

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5861017号
(P5861017)

(45) 発行日 平成28年2月16日(2016.2.16)

(24) 登録日 平成27年12月25日(2015.12.25)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-548102 (P2015-548102)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年3月5日(2015.3.5)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/056538		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
審査請求日	平成27年9月30日(2015.9.30)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2014-163652 (P2014-163652)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成26年8月11日(2014.8.11)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 長谷川 靖
早期審査対象出願		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	安永 浩二
			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
		(72) 発明者	米倉 藍
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学像を光電変換して電子的な画像信号を生成する撮像部と、
 前記撮像部を内蔵し、湾曲可能な湾曲部を有し、被検体に挿入される挿入部と、
 中心軸に対して直交する方向に揺動可能であると共に、前記中心軸周りに回転可能に保持され、揺動することにより前記湾曲部の湾曲操作を行なうレバー部と、
 前記撮像部により生成された画像信号が入力されて表示用画像信号を生成すると共に、
 前記レバー部の回転に応じて前記表示用画像信号についての回転画像信号処理を行って、
 その処理結果を画像表示機器へと出力するビデオプロセッサ部と、
 を備えていることを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記レバー部は、前記挿入部の基端側に連結された操作部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記レバー部は、牽引部材を介して前記湾曲部に連結されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記レバー部の回転角度を検知する回転角度検知部を、さらに有し、
 前記回転角度検知部は、前記操作部に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 5】

前記ビデオプロセッサ部は、前記回動角度検知部により検知された回動角度情報を受けて、当該回動角度情報に基づく前記回転画像信号処理を行って、その処理結果を前記画像表示機器へと出力する画像回転制御部を備えていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記撮像部は、前記レバー部と連結されて、前記挿入部の長手軸周りに回動可能に保持されており、前記レバー部の前記中心軸周りの回動に連動して回動することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

この発明は、挿入部の先端側に撮像部と湾曲部を有し、挿入部の基端側に湾曲操作部材を設けた操作部を備えた内視鏡と、撮像部により取得した画像を表示する画像表示機器等によって構成される内視鏡システムに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、医療分野および工業用分野においては、体腔内部や装置内部を観察するための内視鏡システムが広く利用されている。特に、医療用分野においては、口腔や肛門等の器官開口から挿入部を挿入して、食道、胃、大腸等の消化器管内部の観察や各種処置を施す用途に適した内視鏡のほか、腹部等の体表に開けた孔から挿入部を挿入して腹腔内部の観察や手術等の処置を施す用途に適した腹腔鏡等、各種の形態のものが実用化されている。

20

【0003】

この種の内視鏡システムは、細長形状の挿入部の先端側に撮像部と湾曲部とを設け、挿入部の基端側の操作部に設けられた湾曲操作部材を手指等にて揺動操作して湾曲部を湾曲させることによって撮像部の観察視野方向を所望の方向に指向得る内視鏡と、撮像部によって取得された電子的な画像信号に基づいて各種の画像信号処理を行うビデオプロセッサや、このビデオプロセッサにより生成された表示用の画像信号を受けて画像を表示する画像表示機器などによって構成されている。

【0004】

30

従来の内視鏡システムにおいて、操作部に設けられる湾曲操作部材としては、例えば軸回りに回転操作することで湾曲部の湾曲操作を行う回転部材や回転レバー部材のほか、軸に対して直交方向に揺動操作することで湾曲部の湾曲操作を行ういわゆるジョイスティック型のレバー部材等がある。

【0005】

また、従来の内視鏡システムにおいて、例えば腹腔鏡手術に使用される腹腔鏡としては、筒状の硬質な挿入部を備えた硬性内視鏡を備えたものが一般的であった。しかしながら、近年においては、腹腔鏡においても挿入部の先端側に湾曲部を備えた湾曲式の腹腔鏡が、種々提案されており、また一般に実用化されつつある。

【0006】

40

この種の従来の湾曲式腹腔鏡においては、湾曲部を上下方向及び左右方向に複合的に湾曲させた場合、先端部内部に設けられている撮像部の撮像面が観察対象物の観察面に対して回転した状態になることがある。したがって、例えば腹腔鏡手術中においてスコピスト（内視鏡手術補助者；いわゆるカメラ係）が操作部の天地方向を適切に合わせて保持していたとしても、先端部の湾曲操作状態によっては、画像表示機器の表示画面に表示される観察画像は、表示画面に対して回転したり傾いた状態で表示されてしまうことがある。

【0007】

このように、使用者（ユーザ）の意図に反して生じる表示画像の回転や傾き等は、例えば消化器管用の内視鏡の場合には問題にならないが、腹腔鏡においては、表示画像の天地方向若しくは使用者（術者）を基準にした画像方向は重要視されるため、使用者（術者）

50

の処置作業性（ハンドアイコーディネーション；視覚情報に対する手技の協調性）や、解剖の把握等に影響を及ぼすという問題点がある。また、手術中に使用者（術者）の意思によって画像の天地を回転させたいといった要望が生じる場合もある。

【 0 0 0 8 】

そこで、例えば内視鏡先端部を回転させて、当該先端部内部に設けられた撮像部の撮像面を観察対象面に対して回転させ、これによって表示画像を回転補正する等の構成が、例えば国際公開再公表特許番号WO2011/024565号公報、日本国特許第4365860号公報等によって種々の提案が、従来なされている。

【 0 0 0 9 】

上記国際公開再公表特許番号WO2011/024565号公報等には、湾曲操作部材としてジョイスティック型レバー部材を適用すると共に、この湾曲操作部材とは別に湾曲部を挿入軸周りに旋回させるための操作ボタンを有して構成された内視鏡システムが開示されている。

10

【 0 0 1 0 】

また、上記日本国特許第4365860号公報等には、湾曲操作部材として回転レバー部材を適用すると共に、この湾曲操作部材とは別に表示画像を回転させるための操作ボタンを有して構成された内視鏡システムが開示されている。

【 0 0 1 1 】

ところが、上記国際公開再公表特許番号WO2011/024565号公報、上記日本国特許第4365860号公報等によって開示されている構成は、いずれも湾曲操作部材とは別に画像回転のための操作部材を設けるように構成されている。つまり、これら従来の構成のものは、湾曲操作部材と画像回転のための操作部材とを別個に設けるようにしていることから、使用者（ユーザ）が画像補正を行うのに際して直感的に操作することができず、必ずしも良好な操作性であるとは言えないことから、例えば操作の遅延を招く等、円滑な手技の遂行を妨げてしまう可能性が生じるという問題点がある。

20

【 0 0 1 2 】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡の挿入部の太径化を抑えながら、表示部に表示される内視鏡画像を適正な方向若しくは使用者（ユーザ）の意図する方向となるように画像補正を行うのに際し、直感的な操作によって所望の画像補正を実現することのできる内視鏡システムを提供することである。

30

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡システムは、光学像を光電変換して電子的な画像信号を生成する撮像部と、前記撮像部を内蔵し、湾曲可能な湾曲部を有し、被検体に挿入される挿入部と、中心軸に対して直交する方向に揺動可能であると共に、前記中心軸周りに回転可能に保持され、揺動することにより前記湾曲部の湾曲操作を行なうレバー部と、前記撮像部により生成された画像信号が入力されて表示用画像信号を生成すると共に、前記レバー部の回転に応じて前記表示用画像信号についての回転画像信号処理を行って、その処理結果を画像表示機器へと出力するビデオプロセッサ部と、を備えている。

40

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、内視鏡の挿入部の太径化を抑えながら、表示部に表示される内視鏡画像を適正な方向若しくは使用者（ユーザ）の意図する方向となるように画像補正を行うのに際し、直感的な操作によって所望の画像補正を実現することのできる内視鏡システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図1】本発明の第1の実施形態の内視鏡システムの全体構成を概略的に示す構成図

【図2】図1の内視鏡システムにおいて、主に操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成

50

図

【図 3】本発明の第 2 の実施形態の内視鏡システムの概略構成と操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成図

【図 4】図 3 の内視鏡システムにおける湾曲操作ユニットの構成部材の一部を取り出して分解して示す要部拡大分解斜視図

【図 5】本発明の第 3 の実施形態の内視鏡システムにおける内視鏡全体を示す外観斜視図

【図 6】図 5 の内視鏡システムの内視鏡における撮像部を取り出して示す外観斜視図

【図 7】図 5 の内視鏡システムの内視鏡における先端部の内部構造、特に撮像部の構成を示す要部拡大断面図

【図 8】図 5 の内視鏡システムの概略構成と操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成図

【図 9】本発明の第 4 の実施形態の内視鏡システムの概略構成と操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成図

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。以下の説明に用いる各図面は模式的に示すものであり、各構成要素を図面上で認識可能な程度に示すために、各部材の寸法関係や縮尺等を各構成要素毎に異ならせて示している場合がある。したがって、本発明は、これらの図面に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率及び各構成要素の相対的な位置関係等に関し、図示の形態のみに限定されるものではない。

【0017】

[第 1 の実施形態]

まず、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡システムの概略的な構成について、主に図 1 を用いて以下に説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡システムの全体構成を概略的に示す図である。図 2 は、図 1 の内視鏡システムにおいて、主に操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成図である。

【0018】

本実施形態の内視鏡システムは、図 1 に示すように、内視鏡 1 と、この内視鏡 1 に接続される各種外部機器、例えば光源装置 6 や信号制御処理装置であるビデオプロセッサ部 9 等を有して構成されている。

【0019】

ここで、光源装置 6 は、内視鏡 1 を用いて観察する観察対象物に対して当該内視鏡 1 の先端面から照明光を出射するために設けられる。その詳細構成は、従来の内視鏡と同様のものが適用されている。

【0020】

ビデオプロセッサ部 9 は、本内視鏡システムの全体的な制御を司る制御回路を備えると共に、例えば撮像部（17；後述する）によって生成され画像信号が入力されて各種の画像信号処理、例えば表示用画像信号を生成する処理等を施す信号回路等を有して構成される回路部である。このビデオプロセッサ部 9 には、画像表示機器であるモニタ装置 16（図 1 では単にモニタと表示している）が接続されている。これによって、撮像部 17 にて生成され、各種の処理を施された処理済みの画像信号（処理結果）は、モニタ装置 16 へと出力され、当該画像信号に対応する画像がモニタ装置 16 の表示画面上にて視認可能に表示されるように構成されている。

【0021】

内視鏡 1 は、細長で長尺な管状に形成された挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側に連結された操作部 3 と、この操作部 3 から延出されるユニバーサルコード 4 等によって構成されている。

【0022】

ユニバーサルコード 4 の先端部には、外部機器である光源装置 6 に接続される L G コネクタ 4 a が設けられている。この L G コネクタ 4 a には、上記光源装置 6 から出射される

10

20

30

40

50

照明光を内視鏡 1 の挿入部 2 の先端側へと伝達するための照明用ライトガイド（不図示；図 2 の符号 1 7 a 参照）の一端が接続されている。そして、この照明用ライトガイド（不図示；1 7 a）は、上記 L G コネクタ 4 a からユニバーサルコード 4，操作部 3，挿入部 2 のそれぞれの内部に挿通配置されており、その他端が、上記挿入部 2 の先端面に設けられる照明光学系（不図示）の後方に配置されている。この構成により、上記光源装置 6 から出射された照明光は、当該光源装置 6 に接続された L G コネクタ 4 a から上記照明用ライトガイド（不図示；1 7 a）を介して上記挿入部 2 の先端面から前方へと出射される。

【0023】

また、上記 L G コネクタ 4 a の側部からは、ビデオプロセッサ部 9 との間を電氣的に接続するケーブル 4 b が延出している。このケーブル 4 b の先端部には、信号コネクタ 4 c が設けられている。この信号コネクタ 4 c には、上記ビデオプロセッサ部 9 と上記操作部 3 内部の電氣的構成部（例えば後述する回転角度検知部 1 8 等）や上記挿入部 2 の先端内部の電氣的構成ユニット（例えば後述する撮像部 1 7 等）等とのそれぞれの間を電氣的に接続し、各種の電気信号（制御信号，撮像信号，検知信号等）のやりとりを確保する信号ケーブル（不図示；図 2 の符号 1 7 a，1 8 a 参照）が接続されている。そして、この信号ケーブル（不図示；1 7 a）は、上記信号コネクタ 4 c からユニバーサルコード 4，操作部 3，挿入部 2 のそれぞれの内部に挿通配置されており、その他端は、適宜所定の構成部へと接続されている。この構成により、上記ビデオプロセッサ部 9 からの制御信号が、上記挿入部 2 の先端内部の撮像部 1 7 へと伝達されてこれを駆動させたり、この撮像部 1 7 からの出力信号や上記操作部 3 内部の回転角度検知部 1 8 の検知信号等が上記ビデオプロセッサ部 9 へと伝送される。

【0024】

上記内視鏡 1 において挿入部 2 は、体腔内等へと挿入される部分であって、その先端側から順に先端部 2 a，湾曲部 2 b，硬性管部 2 c が連設して構成されている。

【0025】

先端部 2 a は、例えばステンレス製の硬質部材によって構成されている。この先端部 2 a の内部には、観察対象の光学像を結像させる撮像光学系と、この撮像光学系によって結像された光学像を受けて光電変換を行い電子的な画像信号を生成する撮像素子等によって構成される撮像部 1 7 が配設されている。そして、この撮像部 1 7 からは、信号ケーブル（不図示；1 7 a）が延出している。

【0026】

湾曲部 2 b は、挿入軸方向に対して、例えば上下左右の四方向に湾曲可能に構成されている構成部分である。この湾曲部 2 b は、主に湾曲自在に構成される湾曲駒ユニット（不図示）と、この湾曲駒ユニットの外面を覆う湾曲ゴム 2 g とによって主に構成されている。湾曲駒ユニット（不図示）は、複数の湾曲駒を回転自在に連結して、上下左右に湾曲し得るように構成されたユニットである。湾曲ゴム 2 g は、予め定めた弾性力を有し、湾曲駒ユニットの外面を被覆している。なお、上記湾曲部 2 b 自体の構成については、本発明と直接関連しない部分であるので、従来の内視鏡と同様の構成を有しているものとして、その詳細説明は省略する。

【0027】

また、湾曲部 2 b において、上下方向に湾曲させる構成と、左右方向に湾曲させる構成とは略同様である。そのため、以下の説明においては主に上下方向に湾曲させる構成について説明している。また、湾曲部 2 b は、上述したように上下左右の四方向に湾曲可能な形態のものに限られることはなく、それ以外の形態、例えば挿入軸方向に対して少なくとも二方向に湾曲可能な形態のものであればよい。

【0028】

硬性管部 2 c は、例えばステンレス等の金属部材を管状に形成した部材である。

【0029】

上記挿入部 2 の内部には、上述の信号ケーブル及び照明用ライトガイド（図 2 の符号 1 7 a 参照）のほか、送気チューブ，送水チューブ等が挿通されている。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態の内視鏡システムにおける上記挿入部 2 は、先端部 2 a , 湾曲部 2 b , 硬性管部 2 c を連設して構成したいわゆる硬性挿入部を例示している。しかしながら、本発明を適用し得る挿入部 2 の形態としては、上記硬性挿入部に限定されるものではない。例えば、先端部 2 a , 湾曲部 2 b , 柔軟性を有する可撓管部（不図示）を連設した軟性挿入部に対しても、本発明は同様に適用し得る。また、挿入部 2 内に処置具チャンネルチューブ等が挿通された形態のものであっても、同様に、本発明を適用し得る。

【 0 0 3 1 】

上記内視鏡 1 において操作部 3 は、湾曲操作を行うための湾曲操作部材でありレバー部であるアングルレバー 1 2 等を含む複数の操作部材が外面側に設けられており、内部には各種の構成部材（例えば回転角度検知部 1 8 を含む湾曲操作ユニット 1 0 等；詳細後述）を内蔵した外装筐体と、この外装筐体の基端側を覆うように配設される外装部材であるゴムブーツ 7 等によって主に構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

ゴムブーツ 7 は、予め定めた弾発性を有する弾性部材であって、弾性保持部 7 a と弾性固定部 7 b とを有して形成されている。弾性保持部 7 a は、アングルレバー 1 2 を弾性的に保持する機能を有する部位である。また、弾性固定部 7 b は、当該操作部 3 の外装筐体の内部に設けられる内部フレーム 8 の開口 8 m（図 2 参照）を覆うように配設される閉塞部材として機能する部位である。

【 0 0 3 3 】

20

操作部 3 には、その外面に複数の操作部材が配設されている。このうち、図 1 において符号 1 2 で示す操作部材が湾曲操作部材であるアングルレバーである。なお、本実施形態においては、本発明に直接関連する部材として上記アングルレバー 1 2 のみを図示しており、本発明に関連しないその他の操作部材については、図示及び説明は省略している。

【 0 0 3 4 】

アングルレバー 1 2 は、湾曲部 2 b を遠隔操作するための湾曲操作部材である。このアングルレバー 1 2 の形態としては、例えばジョイスティックタイプの形態のものが適用される。

【 0 0 3 5 】

上記アングルレバー 1 2 は、操作部 3 の上記ゴムブーツ 7 の上記弾性保持部 7 a から外方に向けて突出するように形成されたレバー状部材である。このアングルレバー 1 2 を傾倒させ、その傾倒方向や傾倒角度を適宜変更し調整することによって、湾曲部 2 b の上下左右の四方向への湾曲方向や湾曲量を任意に設定することができるよう構成されている。

30

【 0 0 3 6 】

詳細構成は後述するが、このアングルレバー 1 2（レバー部）は、操作部 3 に設けられている構成部材である。アングルレバー 1 2 は、複数の湾曲ワイヤ（後述する牽引部材；図 2 の符号 1 1 参照）を介して湾曲部 2 b に連結されている構成部材である。アングルレバー 1 2 は、中心軸（図 2 の符号 3 a 参照）に対して直交する方向に揺動可能である構成部材である。アングルレバー 1 2 は、中心軸（3 a）周りに回転可能に保持されている構成部材である。アングルレバー 1 2 は、揺動することにより湾曲部 2 b の湾曲操作を行なう構成部材である。

40

【 0 0 3 7 】

なお、上記アングルレバー 1 2 の配置位置（図 1 参照）は、本実施形態においては図 1 に示すように、操作部 3 の基端側としているが、この形態は単なる一例であって、この形態に限られることはない。

【 0 0 3 8 】

次に、本実施形態の内視鏡システムの内視鏡 1 における操作部 3 の内部構成において、特に湾曲操作ユニットの詳細構成を、主に図 2 を用いて以下に説明する。

【 0 0 3 9 】

50

操作部 3 の外装筐体の内側には内部フレーム 8 が配設されている。なお、図 2 においては、操作部 3 を示すのに、外装筐体の図示を省略し内部フレーム 8 のみで示している。

【 0 0 4 0 】

操作部 3 の内部フレーム 8 は、例えば全体として略円筒形状からなり、その長軸 3 a (図 2 参照) に対して直交する断面形状が略円形状に形成されている。この内部フレーム 8 の長軸方向の一端部は閉塞された底面 8 b が形成され、同長軸方向の他端部は開放された開口 8 m が形成されている。

【 0 0 4 1 】

上記底面 8 b には、挿入部 2 の基端部 2 r が固設される挿入部配設部 8 a が形成されている。上記開口 8 m には、これを覆うように閉塞部材であるゴムブーツ 7 の弾性固定部 7 b が水密性を確保するために固設されている。また、上記開口 8 m の近傍であって、当該内部フレーム 8 の内側には、湾曲機構取付部 8 c が形成されている。この湾曲機構取付部 8 c は、取付部本体 8 d と、蓋部 8 e とによって構成されている。

【 0 0 4 2 】

このうち取付部本体 8 d は、湾曲機構配設部 8 f と、フレーム固定部 8 g とによって構成されている。このうちフレーム固定部 8 g は、内部フレーム 8 の長軸に直交する略円形状断面に対応した略円板状に形成されており、その外周縁部が内部フレーム 8 の内壁面に対して、例えば半田接合により、若しくは接着剤等を用いて固設されている。

【 0 0 4 3 】

上記フレーム固定部 8 g の略中央部には、略円形状の開口孔部からなる湾曲機構配設部 8 f が形成されている。この湾曲機構配設部 8 f には、後述する湾曲操作ユニット 10 の揺動枠 14 の一部を構成する球体 13 が配設される。そのために、湾曲機構配設部 8 f は、第 1 半球凹部 8 h 1 と傾倒用逃がし孔 8 k とを有して形成されている。第 1 半球凹部 8 h 1 は、湾曲機構配設部 8 f の内縁の周面上に形成された凹曲面である。この第 1 半球凹部 8 h 1 の凹曲面の曲率は、上記球体 13 の外表面の曲率に略等しくなるように形成されている。傾倒用逃がし孔 8 k は、湾曲機構配設部 8 f の開口孔部において外側に向けてテーパ面を有して形成される貫通孔である。

【 0 0 4 4 】

一方、蓋部 8 e は、取付部本体 8 d と同様に、略中央部に略円形状の開口孔部を有して形成され、その開口孔部と上記湾曲機構配設部 8 f の開口孔部とが一致する部位に固定配置される部材である。蓋部 8 e の開口孔部は、上記湾曲機構配設部 8 f の開口孔部と略同様に形成され、第 2 の半球凹部 8 h 2 と、揺動用逃がし孔 8 n とを有して形成されている。第 2 の半球凹部 8 h 2 は、上記蓋部 8 e の開口孔部の内縁の周面上に形成された凹曲面である。この第 2 半球凹部 8 h 2 の凹曲面の曲率は、上記第 1 半球凹部 8 h 1 と同様に、上記球体 13 の外表面の曲率に略等しくなるように形成されている。揺動用逃がし孔 8 n は、上記蓋部 8 e の開口孔部において外側に向けてテーパ面を有して形成される貫通孔である。

【 0 0 4 5 】

なお、蓋部 8 e は、例えばねじ固定によって、取付部本体 8 d の一平面に対して一体となるように固設されている。この場合、蓋部 8 e には、座ぐり穴及びねじ逃がし孔が形成され、取付部本体 8 d には雌ねじを設けた凹部が形成される (詳細は不図示) 。

【 0 0 4 6 】

このような構成により、湾曲機構取付部 8 c においては、取付部本体 8 d の湾曲機構配設部 8 f と蓋部 8 e との間に、後述するアングルレバー 12 の球体 13 を挟持して組み立てられるように形成されている。そして、その組み立て状態においては、アングルレバー 12 は、球体 13 を中心として、長軸 3 a に対して傾倒させたり、同長軸 3 a の軸周りに回転させたりし得るように構成される。

【 0 0 4 7 】

そのために、蓋部 8 e を湾曲機構配設部 8 f に固定する際には、まず、第 1 半球凹部 8 h 1 に球体 13 を予め配置させた後、蓋部 8 e をねじ固定する。この結果、内部フレーム

10

20

30

40

50

8における湾曲機構取付部8cの第1半球凹部8h1と第2の半球凹部8h2とを組み合わせ構成された球体配設部8q内において球体13は、上記アングルレバー12の操作に伴って可動自在に配置される(詳細後述)。

【0048】

上記操作部3において、上記内部フレーム8の内側には、湾曲操作ユニット10が配設されている。この湾曲操作ユニット10は、牽引部材である複数の湾曲ワイヤ11と、この湾曲ワイヤに牽引力を付与するための湾曲操作部材であるアングルレバー12と、このアングルレバー12と一体に設けられ上記球体配設部8q内に配設される球体13を一体に形成し上記複数の湾曲ワイヤ11の各基端部を係止する揺動枠14と、上記アングルレバー12の回転角度を検知する回転角度検知部18等によって主に構成されている。

10

【0049】

湾曲ワイヤ11としては、湾曲方向、例えば上下左右の四方向にそれぞれ対応させた複数のワイヤが設けられる。図2においては、例えば上方向湾曲用の湾曲ワイヤ11uと下方向湾曲用の湾曲ワイヤ11dが図示されている。各湾曲ワイヤ11の先端は、湾曲部2bを構成する湾曲駒ユニットのうちの先端湾曲駒(不図示)の予め定めた部位に固設されている。また、各湾曲ワイヤ11の基端には、球状のワイヤ係止部材15が固設されている。

【0050】

アングルレバー12は、例えば金属製で棒状に形成されたレバー本体12aと、例えば金属製で半球状に形成された指掛部12bとを有して形成されている。指掛部12bは、ゴムブーツ7の弾性保持部7aから外部に向けて突出するレバー本体12aの一端に、例えばネジ止め等の締結手段により一体に固設されている。ここで、レバー本体12aがゴムブーツ7より突出する部位において、レバー本体12aの周面とゴムブーツ7との接合部位には、Oリング等を有する封止部材20が設けられている。この封止部材20によって、ゴムブーツ7とレバー本体12aとの接合部位においては水密性が確保されている。レバー本体12aの他端は、揺動枠14の一部を構成する球体13を貫通し、当該揺動枠14の略中央部に対して一体となるように立設されている。

20

【0051】

揺動枠14は、連結軸14aと、この連結軸14aの先端側に一体に固設された球体13と、複数の湾曲ワイヤ11の基端を係止する円板状枠部(以下、円板枠という)14b等によって構成されている。

30

【0052】

連結軸14aは、円板枠14bの一端面中央から予め定めた高さ分だけ突出して形成され、断面形状が略円形の中空棒部である。この連結軸14aの先端側には、球体13が一体に形成されている。そして、連結軸14a及び球体13には、当該操作部3の長軸3aに沿って貫通し、上記アングルレバー12の基端側が挿通する貫通孔14cが形成されている。

【0053】

この構成により、連結軸14a及び球体13の貫通孔14cには、アングルレバー12の他端が挿通配置されている。この場合において、アングルレバー12の最他端部には抜け止め部材21が設けられており、これによりアングルレバー12が揺動枠14(連結軸14a及び球体13)から抜去するのを抑止している。なお、アングルレバー12は、連結軸14a及び球体13の貫通孔14cに挿通配置された状態で回転自在となっている。この構成により、アングルレバー12が傾倒されることにより球体配設部8q内で球体13が可動すると、このとき連結軸14aもアングルレバー12と共に同方向に傾倒し、これにより円板枠14bが揺動するように構成されている。

40

【0054】

円板枠14bの外周縁部近傍の所定の部位には、湾曲ワイヤ11の基端側を挿通させる複数のワイヤ挿通孔14hと、上記ワイヤ係止部材15を係止するための複数の係止用凹部14kとが周方向に等間隔に(例えば角度90度間隔で四つ)形成されている。これら

50

複数のワイヤ挿通孔 1 4 h 及び係止用凹部 1 4 k は、複数の湾曲ワイヤ 1 1 の数と同じ数だけ形成される。本実施形態においては、湾曲ワイヤ 1 1 を四本配設した形態であるので、ワイヤ挿通孔 1 4 h 及び係止用凹部 1 4 k も各四つ形成されている。ここで、係止用凹部 1 4 k の中心軸と、ワイヤ挿通孔 1 4 h の中心軸とは同軸に形成され、係止用凹部 1 4 k の直径は、ワイヤ挿通孔 1 4 h の直径よりも若干大となるように形成されている。

【 0 0 5 5 】

ワイヤ挿通孔 1 4 h の直径は、湾曲ワイヤ 1 1 の線径よりも若干大となるように形成されている。つまり、ワイヤ挿通孔 1 4 h は、湾曲ワイヤ 1 1 が遊嵌状態で配置される貫通孔である。

【 0 0 5 6 】

10

係止用凹部 1 4 k は、円板枠 1 4 b の一面に形成された凹状の窪みである。係止用凹部 1 4 k 内には湾曲ワイヤ 1 1 の基端に固設されたワイヤ係止部材 1 5 が配設される。そのために、係止用凹部 1 4 k の直径は、ワイヤ係止部材 1 5 の直径よりも若干小となるように設定されている。これにより、ワイヤ係止部材 1 5 は、係止用凹部 1 4 k により係止される。

【 0 0 5 7 】

この構成によって、アングルレバー 1 2 が傾倒されて揺動枠 1 4 が球体 1 3 の中心回りに揺動されると、湾曲ワイヤ 1 1 が円板枠 1 4 b の外周縁部（ワイヤ挿通孔 1 4 h 及び係止用凹部 1 4 k ）を牽引する構成になっている。これにより、湾曲部 2 b が所定方向に所定量だけ湾曲する。この場合において、揺動枠 1 4 は、アングルレバー 1 2 の傾倒操作に伴って球体 1 3 の中心に揺動し、このとき、球体 1 3 は、アングルレバー 1 2 の支点となっている。

20

【 0 0 5 8 】

なお、揺動枠 1 4 において、円板枠 1 4 b に代えて、複数の腕部を備えた枠部材によって構成してもよい。この場合、腕部の数は、湾曲ワイヤの本数に合わせて構成すればよい。

【 0 0 5 9 】

回転角度検知部 1 8 は、上記アングルレバー 1 2 の回転の機械的変位量を電気信号に変換し、その信号を処理して、例えば回転角度や回転方向等を検出するセンサ部材である。回転角度検知部 1 8 としては、例えば回転角度を絶対的な数値として出力するアブソリュートタイプのロータリエンコーダ等が適用される。

30

【 0 0 6 0 】

この回転角度検知部 1 8 は、揺動枠 1 4 の円板枠 1 4 b の他面側、即ち連結軸 1 4 a の配設面とは反対側の面において、その略中心部分に対し、例えばビス止め等の手段によって固定配置されている。そして、この回転角度検知部 1 8 のセンサ部 1 8 b は、上記アングルレバー 1 2 のレバー本体 1 2 a の他端先端部に対向する部位に配設されている。これにより、回転角度検知部 1 8 は、アングルレバー 1 2 の長軸 3 a 周りの回転角度や回転方向等を検出する。そして、回転角度検知部 1 8 の出力信号は、当該操作部 3 からユニバーサルコード 4 を挿通して上記ビデオプロセッサ部 9 へと出力される。

【 0 0 6 1 】

40

なお、操作部 3 の内部には、その他各種の構成ユニットが内蔵されているが、それらその他の構成ユニットは、本発明に直接関連しないものであることから、従来の内視鏡システムと略同様のものを有しているものとして、それらの図示及び詳細説明は省略する。

【 0 0 6 2 】

本実施形態の内視鏡システムにおいて、上記ビデオプロセッサ部 9 は、画像生成部 9 a と、画像回転制御部である画像回転部 9 b 等の各種画像信号処理回路を有して構成されている。このうち上記画像生成部 9 a は、例えば上記撮像部 1 7 によって生成された画像信号の入力を受けて、各種の画像信号処理、例えば各種の表示形態に応じた表示用の画像信号を生成したり、記録用の画像データを生成する信号処理部である、また、画像回転部 9 b は、上記回転角度検知部 1 8 から出力された検知信号、即ち検出された回転角度や回転

50

方向等のデータを受けて画像の回転処理等の画像処理を行う信号処理部である。内視鏡システムを構成するその他の各種構成部材、外部機器等については、従来の内視鏡システムと略同様であるものとして、それらの図示及び詳細説明は省略する。

【 0 0 6 3 】

このように構成された本実施形態の内視鏡システムを使用して湾曲操作を行う際の作用を以下に説明する。

【 0 0 6 4 】

使用者（ユーザ）は、手で操作部 3 を保持した状態でアングルレバー 1 2 を所望の方向に所望の角度だけ傾倒させる。これにより、湾曲操作ユニット 1 0 を介して複数の湾曲ワイヤ 1 1 が所定の方向に牽引されて、挿入部 2 の湾曲部 2 b が所定の方向に所定量だけ湾曲する。

10

【 0 0 6 5 】

このとき、モニタ装置 1 6 の表示画面に表示中の画像に傾き等が生じていて、使用者（ユーザ）がその画像表示の傾き補正をしたい場合には、当該使用者（ユーザ）は、アングルレバー 1 2 を長軸 3 a 周りに回転させることによって表示画像の傾き補正を行うことができる。

【 0 0 6 6 】

この場合におけるアングルレバー 1 2 の長軸 3 a 周りの回転操作は、モニタ装置 1 6 の表示画像の傾き方向や傾き角度に応じた操作を行えばよい。即ち、表示画像の傾き方向の補正は、表示中の画像が傾いている方向に反する方向に向けてアングルレバー 1 2 を回転させる。また、表示画像の傾き角度の補正は、表示中の画像の傾き角度に応じてアングルレバー 1 2 の回転量を調節する。つまり、画像の傾き角度が急である程、アングルレバー 1 2 の回転量を増加させる。

20

【 0 0 6 7 】

アングルレバー 1 2 の長軸 3 a 周りの回転操作は、回転角度検知部 1 8 によって即座に検知されてビデオプロセッサ部 9 へと伝達される。これを受けてビデオプロセッサ部 9 は、画像回転部 9 b を用いて画像の回転処理を行う。その結果、モニタ装置 1 6 には、すぐに回転処理済みの画像が表示される。したがって、使用者（ユーザ）は、モニタ装置 1 6 の表示画面を見ながら画像の傾き補正についての微調整を行うことができる。

【 0 0 6 8 】

30

この場合における画像の傾き補正のための操作においては、アングルレバー 1 2 の回転方向は、画像の傾き補正方向に合わせて直感的に操作し得るように設定されている。具体的には、モニタ装置 1 6 の表示画面上における画像の水平垂直線の傾きが、例えば右下がりとなるような傾き状態である場合、このときの傾き補正操作としては、アングルレバー 1 2 を左回転操作によって行い得る。そして、画像の傾き角度の補正度合いの調整は、アングルレバー 1 2 の回転量に応じて行い得る。その他の作用は、従来の内視鏡システムと略同様である。

【 0 0 6 9 】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、アングルレバー 1 2 を傾倒させることによって湾曲ワイヤ 1 1 を牽引して湾曲部 2 b を湾曲させる湾曲操作ユニット 1 0 を備えた内視鏡 1 を有する内視鏡システムにおいて、アングルレバー 1 2 を回転自在に構成し、当該アングルレバー 1 2 の回転を検出する回転角度検知部 1 8 を設けると共に、撮像部 1 7 によって生成された画像信号について、回転角度検知部 1 8 の出力に基づいて所定の電氣的な画像回転処理を行って、モニタ装置 1 6 に表示される画像の傾きを補正するように構成した。

40

【 0 0 7 0 】

この構成により、本実施形態の内視鏡システムにおいては、画像表示機器（モニタ装置 1 6 ）に表示される画像の湾曲操作に伴う傾きを、使用者（ユーザ）の意思による操作に応じて任意に補正することが容易にできる。

【 0 0 7 1 】

50

その場合において、画像傾き補正のための操作部材を別に設けることなく、従来の内視鏡システムにおいて装備されている操作部材であって、湾曲操作を行うための湾曲操作部材であるアングルレバー 12 を回転自在に構成し、このアングルレバー 12 を回転させる操作を行うことで画像の傾き補正を実行し得るように構成している。したがって、操作部材等を追加配置をすることなく操作部 3 の大型化や操作性の複雑化を抑えつつ、所望の画像傾き補正機能を実現することができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、湾曲操作に伴う画像傾き補正のための操作を、湾曲操作を行うためのアングルレバー 12 によって行ない得るようにし、かつ画像傾き補正操作において、アングルレバー 12 の回転方向と画像の傾き補正方向とが合うように設定したので、直感的な操作性を

10

【 0 0 7 3 】

アングルレバー 12 の回転を回転角度検知部 18 によって検出し、その検出結果に基づいて、撮像部 17 により生成された画像信号についての電氣的な画像回転処理を行うように構成したので、例えば撮像部 17 等を機械的に回転させるような機構を不要とすることができ、よって細径の内視鏡 1 であっても容易に所望の画像回転機能を実現できる。

【 0 0 7 4 】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡システムについて、図 3 , 図 4 を用いて以下に説明する。上述の第 1 の実施形態の内視鏡システムにおいては、内視鏡 1 の湾曲操作ユニ

20

【 0 0 7 5 】

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡システムの概略構成と操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成図である。図 4 は、図 3 の内視鏡システムにおける湾曲操作ユニットの構成部材の一部を取り出して分解して示す要部拡大分解斜視図である。

30

【 0 0 7 6 】

図 3 に示すように、本実施形態の内視鏡システムの概略構成は、挿入部 2 及び操作部 3 A , ユニバーサルコード 4 等からなる内視鏡 1 A と、この内視鏡 1 A に接続される各種外部機器 (例えば光源装置 6 , モニタ装置 16 が接続されたビデオプロセッサ部 9) 等を有して構成されている点において、上述の第 1 の実施形態と略同様である。

【 0 0 7 7 】

ここで、本実施形態においては、内視鏡 1 A の操作部 3 A 内に設けられる湾曲操作ユニット 10 A の構成が、上述の第 1 の実施形態における湾曲操作ユニット 10 とは若干異なる。

【 0 0 7 8 】

40

本実施形態において、湾曲操作ユニット 10 A は、図 3 に示すように、複数の湾曲ワイヤ 11 と、アングルレバー 12 A と球体 13 と揺動枠 14 A とが一体に形成された本体部と、画像傾き補正操作のための補正ダイヤル 22 と、この補正ダイヤル 22 の回転角度を検知する回転角度検知部 18 と、上記補正ダイヤル 22 と回転角度検知部 18 との間に介在し上記補正ダイヤル 22 の回転を上記回転角度検知部 18 へと伝達するダイヤル連結軸 23 等によって主に構成されている。

【 0 0 7 9 】

上記複数の湾曲ワイヤ 11 と上記揺動枠 14 A との間の連設構造は、上述の第 1 の実施形態と全く同様である。

【 0 0 8 0 】

50

本実施形態における湾曲操作ユニット１０Ａにおいては、湾曲操作部材であるアングルレバー１２Ａと、内部フレーム８における湾曲機構取付部８ｃの球体配設部８ｑ内に配設される球体１３と、揺動枠１４Ａとが一体に形成されている。

【００８１】

図４に示すように、アングルレバー１２Ａは、レバー本体１２ａと指掛部１２ｂとからなる。アングルレバー１２Ａは、図４に示すように、レバー本体１２ａと指掛部１２ｂとが着脱自在に形成されていて、レバー本体１２ａの雄ねじ１２ｇと指掛部１２ｂの雌ねじ１２ｆとを螺合させることによって両者は一体に構成される構造となっている。

【００８２】

ここで、レバー本体１２ａがゴムブーツ７より突出する部位において、レバー本体１２
１０
ａの周面とゴムブーツ７との接合部位は例えば接着材等によって接合されている。上述の第１の実施形態における当該部位においては、アングルレバー１２の回転及び傾倒を確保するために封止部材２０を設けて構成したが、本実施形態においては、アングルレバー１２は回転せずに傾倒するのみであるので、上記封止部材２０を廃し、ゴムブーツ７とレバー本体１２ａとを接着固定することで、当該接合部位の水密性が確保されている。

【００８３】

また、アングルレバー１２Ａにおいて、レバー本体１２ａがゴムブーツ７より突出する
部位であって、レバー本体１２ａとゴムブーツ７との接合部位と、指掛部１２ｂとの間の
外周面上には、補正ダイヤル２２を配設するための周溝１２ｃが形成されている。この周
溝１２ｃ内には、上記補正ダイヤル２２の回転規制のための回転規制溝１２ｄが周方向に
20
所定の長さだけ穿設されている。

【００８４】

アングルレバー１２Ａの他端は、球体１３と一体に形成されている。この球体１３は、
揺動枠１４Ａの連結軸１４ａと一体に形成されている。そして、この連結軸１４ａは、円
板枠１４ｂの略中央部に一体に立設されている。こうして、上記アングルレバー１２Ａ、
球体１３、連結軸１４ａ、円板枠１４ｂには、長軸３ａに沿って貫通する貫通孔１４ｃが
形成されている。

【００８５】

上記貫通孔１４ｃには、中空の円筒形状若しくは中実の円柱形状からなるダイヤル連結
軸２３が軸周りに回転自在に挿入されている。このダイヤル連結軸２３の先端部近傍には
30
、その長軸に直交する方向にピン挿入用の側孔２３ａが穿設されている。この側孔２３
は、当該ダイヤル連結軸２３が上記貫通孔１４ｃに挿通配置された状態となったときに、
棒状ピン２２ｂが嵌入する孔部である。さらに、ダイヤル連結軸２３の後端面には、その
長軸に沿う方向に形成され、回転角度検知部１８のセンサ部１８ｂが配置されるセンサ配
置孔２３ｃが形成されている。

【００８６】

補正ダイヤル２２は、画像傾き補正操作を行うための操作部材であって、例えば略円板
形状に形成される回転操作部材である。補正ダイヤル２２は、上記アングルレバー１２
Ａのレバー本体１２ａの所定の部位（周溝１２ｃ）において、同レバー本体１２ａの長軸
3
４
３
ａ周りに回転自在に配設されている。

【００８７】

補正ダイヤル２２の略中央部には、当該補正ダイヤル２２がレバー本体１２ａに取り付
けられたときに長軸３ａに沿う方向に貫通する回転中心孔２２ａが形成されている。また
、補正ダイヤル２２の側周面から径方向に回転中心孔２２ａまで貫通する側孔２２ｃが形
成されている。この側孔２２ｃには、棒状ピン２２ｂが嵌入されている。この棒状ピン
２
２
ｂは、当該補正ダイヤル２２をレバー本体１２ａを介してダイヤル連結軸２３に固設す
る固定部材である。

【００８８】

なお、補正ダイヤル２２とレバー本体１２ａの周溝１２ｃとの間には、Ｏリング等の封
止部材２２ｘが配設される。これにより、補正ダイヤル２２とレバー本体１２ａの周溝
1
50
１

２ｃとの間の水密性が確保されている。

【００８９】

ここで、本実施形態の湾曲操作ユニット１０Ａは、次のように組み立てられる。即ち、まず、上記貫通孔１４ｃにダイヤル連結軸２３を挿通配置する。このとき、ダイヤル連結軸２３の側孔２３ａは、レバー本体１２ａの周溝１２ｃに対向する位置に配置しておく。

【００９０】

次いで、レバー本体１２ａに対して補正ダイヤル２２を装着する。そのためには、まず、レバー本体１２ａの先端部位１２ｈを補正ダイヤル２２の回転中心孔２２ａに挿通させて、当該補正ダイヤル２２をレバー本体１２ａの周溝１２ｃに対応する部位に配置する。そのために、レバー本体１２ａの先端部位１２ｈの直径は、補正ダイヤル２２の回転中心孔２２ａの直径よりも若干小となるように形成されている。そして、このとき、補正ダイヤル２２の側孔２２ｃは、レバー本体１２ａの周溝１２ｃに対向する位置に配置しておく。

10

【００９１】

この状態で、棒状ピン２２ｂを、補正ダイヤル２２の側孔２２ｃから回転中心孔２２ａに向けて径方向に挿入する。棒状ピン２２ｂは、側孔２２ｃを貫通した後、回転規制溝１２ｄを貫通し、側孔２３ａに嵌入する。これによって、補正ダイヤル２２は、レバー本体１２ａを介してダイヤル連結軸２３に一体に取り付けられる。したがって、補正ダイヤル２２及びダイヤル連結軸２３は、レバー本体１２ａに対して回転自在に配設される。

【００９２】

そして、補正ダイヤル２２及びダイヤル連結軸２３が回転するとき、棒状ピン２２ｂは、レバー本体１２ａの回転規制溝１２ｄに沿って移動する。このとき、棒状ピン２２ｂは、回転規制溝１２ｄの周方向の範囲内でのみ移動可能となっている。したがって、この構成により、補正ダイヤル２２及びダイヤル連結軸２３の回転は、棒状ピン２２ｂ及び回転規制溝１２ｄによって回転規制される。

20

【００９３】

ダイヤル連結軸２３の後端面のセンサ配置孔２３ｃには、上述したように、回転角度検知部１８のセンサ部１８ｂが配置されている。したがって、この構成により、補正ダイヤル２２と回転角度検知部１８の間にはダイヤル連結軸２３が介在しており、当該ダイヤル連結軸２３は、補正ダイヤル２２の回転を回転角度検知部１８へと伝達する役目をしている。その他の構成については、上述の第１の実施形態と略同様である。

30

【００９４】

このように構成された本実施形態の内視鏡システムを使用して湾曲操作を行う際の作用は次の通りである。

【００９５】

使用者（ユーザ）は、手で操作部３を保持した状態でアングルレバー１２を傾倒させることで、挿入部２の湾曲部２ｂの湾曲操作を行う。本実施形態の内視鏡システムの内視鏡１における湾曲操作ユニット１０Ａの作用は、上述の第１の実施形態における湾曲操作ユニット１０の作用と略同様である。

【００９６】

本実施形態において、表示画像の傾き補正を行うには、補正ダイヤル２２をアングルレバー１２の長軸３ａ周りに回転させる。この場合において、補正ダイヤル２２の回転操作は、上記モニタ装置１６の表示画像の傾き方向や傾き角度に応じて行う点は、上述の第１の実施形態と同様である。

40

【００９７】

補正ダイヤル２２の長軸３ａ周りの回転操作は、回転角度検知部１８によって即座に検知されてビデオプロセッサ部９へと伝達される。これを受けたビデオプロセッサ部９の画像回転部９ｂによる画像回転処理、及びその結果のモニタ装置１６による回転処理済みの画像表示に至る一連の作用は、上述の第１の実施形態と同様である。その他の作用も、上述の第１の実施形態と同様である。

50

【 0 0 9 8 】

以上説明したように、上記第 2 の実施形態によれば、アングルレバー 1 2 A を傾倒させることによって湾曲ワイヤ 1 1 を牽引して湾曲部 2 b を湾曲させる湾曲操作ユニット 1 0 A を備えた内視鏡 1 A を有する内視鏡システムにおいて、アングルレバー 1 2 の長軸 3 a 周りに回転可能な補正ダイヤル 2 2 を設け、この補正ダイヤル 2 2 の回転を回転角度検知部 1 8 によって検知すると共に、撮像部 1 7 によって生成された画像信号について、回転角度検知部 1 8 の出力に基づいて所定の電氣的な画像回転処理を行って、モニタ装置 1 6 に表示される画像の傾きを補正するように構成した。

【 0 0 9 9 】

この構成により、本実施形態の内視鏡システムにおいては、上述の第 1 の実施形態と全く同様の効果を得ることができる。また、本実施形態においては、補正ダイヤル 2 2 をアングルレバー 1 2 と同軸上に配設し、当該アングルレバー 1 2 の長軸 3 a 周りに回転可能としたので、より良好な操作性を得ることができる。

【 0 1 0 0 】

〔 第 3 の実施形態 〕

次に、本発明の第 3 の実施形態の内視鏡システムについて、図 5 ～ 図 8 を用いて以下に説明する。上述の第 1 , 第 2 の実施形態の内視鏡システムにおいては、内視鏡 1 , 1 A に備えた湾曲操作ユニット 1 0 , 1 0 A に回転操作部材 (アングルレバー 1 2 , 補正ダイヤル 2 2) を設け、その回転を回転角度検知部 1 8 によって検知することで画像傾き補正を電氣的に行うように構成している。これに対し、本実施形態においては、内視鏡 1 B に備えた湾曲操作ユニット 1 0 B の回転操作部材 (アングルレバー 1 2) を回転させると、これに連動して撮像部 1 7 が挿入部 2 及び操作部 3 B の長軸 3 a 周りに回転し、これによって画像の傾き補正が行われるように構成している。

【 0 1 0 1 】

本実施形態の基本的な構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様の構成からなるものであり、湾曲操作ユニット 1 0 B の構成が若干異なり、また撮像部 1 7 の回転機構を有している点が異なるのみである。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については同じ符号を付してその詳細説明は省略し、異なる部位についてのみ以下に説明する。

【 0 1 0 2 】

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態の内視鏡システムにおける内視鏡全体を示す外觀斜視図である。図 6 は、本実施形態の内視鏡システムの内視鏡における撮像部を取り出して示す外觀斜視図である。図 7 は、本実施形態の内視鏡システムの内視鏡における先端部の内部構造、特に撮像部の構成を示す要部拡大断面図である。図 8 は、本実施形態の内視鏡システムの概略構成と操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成図である。

【 0 1 0 3 】

本実施形態の内視鏡システムにおける内視鏡 1 B は、図 5 に示すように、挿入部 2 (先端部 2 a , 湾曲部 2 b , 硬性管部 2 c が連設してなる) と、操作部 3 (アングルレバー 1 2 B を含む) と、ユニバーサルコード 4 等によって構成されている点において、上述の各実施形態と同様である。

【 0 1 0 4 】

上記内視鏡 1 B には、図 8 に示すように、ユニバーサルコード 4 を介して各種の外部機器 (光源装置 6 , ビデオプロセッサ部 9 B) 等が接続されている点も、上述の各実施形態と同様である。

【 0 1 0 5 】

なお、本実施形態の内視鏡システムにおけるビデオプロセッサ部 9 B においては、上述の各実施形態にて具備されていた画像回転部 9 b を省略して構成されている点において、上述の各実施形態とは異なる。

【 0 1 0 6 】

本実施形態の内視鏡システムにおいて、内視鏡 1 B の挿入部 2 の先端部 2 a は、例えば図 7 に示すように、先端棒 2 0 1 と、先端窓 2 0 2 とを有して構成されている。このうち

先端枠 201 は、当該先端部 2a の本体を構成する筐体部材である。この先端枠 201 は、全体として略円筒形状に形成され、その円筒軸方向の両端に開口を有して形成される部材である。先端枠 201 の内部には、撮像部 17 が回転自在に保持されている（詳細構成は後述する）。また、上記先端窓 202 は、上記先端枠 201 の円筒軸方向の一方の面（前面側）を覆うように配置され、例えば円形状の透明樹脂部材によって構成されている。

【0107】

上記先端部 2a の先端枠 201 の内部には、撮像部 17 が配設されている。この撮像部 17 は、図 6、図 7 に示すように、撮像素子 24 と、撮像光学系 25 と、照明光学系 26 と、撮像部本体 27 と、信号ケーブル 17a 及び照明用ライトガイド 17aa 等を主に有して構成されている。

10

【0108】

撮像光学系 25 は、観察対象の光学像を結像させる光学部材である。撮像素子 24 は、上記撮像光学系 25 によって結像された光学像を受光して光電変換を行い電子的な画像信号を生成する電子部品である。この撮像素子 24 からは、当該撮像素子 24 を制御する制御信号や、当該撮像素子 24 によって生成された画像信号等を伝送するための信号ケーブル 17a が延出している。この信号ケーブル 17a は、内視鏡 1B の挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 4 を挿通し、LG コネクタ 4a を介してケーブル 4b を挿通し、信号コネクタ 4c に接続されている。これにより、信号コネクタ 4c がビデオプロセッサ部 9B に接続された状態となったとき、ビデオプロセッサ部 9B からの制御信号が撮像素子 24 へと伝達され、また、撮像素子 24 の出力信号がビデオプロセッサ部 9B へと伝達されるようになっている。

20

【0109】

照明光学系 26 は、光源装置 6 から照明用ライトガイド 17aa を介して伝送される照明光を内視鏡 1B の挿入部 2 の先端部 2a の前面側の観察対象物に向けて出射するための光学部材である。

【0110】

照明用ライトガイド 17aa は、光源装置 6 から出射された照明光を内視鏡 1B の挿入部 2 の先端側へ伝達する光伝達用ケーブルである。照明用ライトガイド 17aa は、内視鏡 1 の挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 4 内に挿通配置されており、一端が上記照明光学系 26 の後方に配置され、他端が LG コネクタ 4a に接続されている。これにより、LG コネクタ 4a が光源装置 6 に接続された状態となったとき、光源装置 6 からの照明光が照明光学系 26 まで伝送され、当該照明光学系 26 によって、前方へと出射されるようになっている。

30

【0111】

撮像部本体 27 は、撮像部 17 を構成する上記各構成部材を内部の所定部位に固定し、かつ撮像部 17 を上記先端部 2a の先端枠 201 の内部に回転自在に保持する筐体部材である。そのために、当該撮像部本体 27 が上記先端枠 201 の内部に挿入配置された状態となったとき、撮像部本体 27 の外周面と、上記先端枠 201 の内周面との間には、当該撮像部本体 27 を当該挿入部 2 の挿入方向の軸周りに回転自在に保持するローラー部材 28 が配設されている。

40

【0112】

上述したように、上記撮像部 17 の後方には、フレキシブルシャフト 29 の一端が接続固定されている。このフレキシブルシャフト 29 は、上記信号ケーブル 17a 及び照明用ライトガイド 17aa を挿通させ、これらを保護する可撓性のチューブ状部材である。そのために、フレキシブルシャフト 29 は挿入部 2 を挿通し、他端が操作部 3 の内部にまで延出している。ここで、フレキシブルシャフト 29 の他端部には、図 8 に示すように、後端部材 30 が固設されている。この後端部材 30 は、アングルレバー 12B の内部に固設されている（詳細構成は後述する）。

【0113】

湾曲部 2b は、挿入軸方向に対して、例えば上下左右の四方向に湾曲自在に構成される

50

湾曲駒ユニット２０３（図７参照）と、この湾曲駒ユニット２０３の外面を覆う湾曲ゴム２ｇ等とによって主に構成されている。なお、湾曲部２ｂ自体の構成は、従来の内視鏡と同様の構成を有しているものとし、その詳細説明は省略する。

【０１１４】

次に、本実施形態の内視鏡システムにおいて、内視鏡１Ｂの操作部３Ｂ内に設けられる湾曲操作ユニット１０Ｂの構成を、主に図８を用いて以下に説明する。

【０１１５】

本実施形態における湾曲操作ユニット１０Ｂの基本的な構成は、上述の第１の実施形態と同様である。本実施形態においては、湾曲操作ユニット１０Ｂは、アングルレバー１２Ｂと、球体１３，連結軸１４ａ，円板枠１４ｂからなる揺動枠１４Ｂとによって主に構成される。湾曲操作ユニット１０Ｂにおいて、アングルレバー１２Ｂと球体１３と連結軸１４ａとが一体に構成されている。そして、連結軸１４ａの一端が円板枠１４ｂの略中心部に一体に立設されている。ここで、円板枠１４ｂは、連結軸１４ａに対し長軸３ａに沿う方向の動きを規制していると共に、同連結軸１４ａに対し長軸３ａ周りに回動可能に接続されている。球体１３，連結軸１４ａの内部には、所定の空間領域を確保した挿通孔１３ａが形成されている。この挿通孔１３ａには、上記撮像部１７から延出されるフレキシブルシャフト２９が挿通配置されている。そして、このフレキシブルシャフト２９の後端部材３０は、アングルレバー１２Ｂに内部の所定の部位に固定保持されている。

【０１１６】

上記後端部材３０には、挿通孔３０ａが形成されている。この挿通孔３０ａは、アングルレバー１２Ｂのレバー本体１２ａの周面上に形成された孔部に対応する部位に形成されている。そして、上記挿通孔３０ａからは、上記信号ケーブル１７ａ及び照明用ライトガイド１７ａが延出している。なお、これら信号ケーブル１７ａ及び照明用ライトガイド１７ａは、操作部３からユニバーサルコード４を介してビデオプロセッサ部９Ｂ及び光源装置６へと接続されている。その他の構成については、上述の第１の実施形態と同様である。

【０１１７】

このように構成された本実施形態の内視鏡システムにおいては、上述の第１の実施形態と同様に、アングルレバー１２Ｂの傾倒操作によって湾曲部２ｂの湾曲が行われる。また、アングルレバー１２Ｂを回転操作すると、アングルレバー１２Ｂに固設された後端部材３０が同方向に回転し、フレキシブルシャフト２９を介して撮像部１７が同方向、即ち挿入部２の挿入方向の軸周りに、補正ダイヤル２２の回転操作を行った方向と同じ方向に回転する。こうして撮像部１７が回転することによって、モニタ装置１６の表示画面上の画像も回転する。これによって、画像の傾き補正が行われる。このとき、アングルレバー１２Ｂの回転方向と撮像部１７の回転方向とは一致するように設定されている。したがって、使用者（ユーザ）は、モニタ装置１６の表示画面を見ながらアングルレバー１２Ｂの回転操作を行うことによって、直感的に画像傾き補正を行うことができ、その場合の補正量の微調整も容易に行うことができる。

【０１１８】

以上説明したように、上記第３の実施形態によれば、アングルレバー１２Ｂを傾倒させることによって湾曲ワイヤ１１を牽引して湾曲部２ｂを湾曲させる湾曲操作ユニット１０Ｂを備えた内視鏡１Ｂを有する内視鏡システムにおいて、アングルレバー１２Ｂを回転自在に構成し、当該アングルレバー１２Ｂの回転操作に伴って撮像部１７も同方向に回転するように構成した。この構成により、アングルレバー１２Ｂを回転操作するのみでモニタ装置１６に表示される画像の傾きを補正することが容易にできる。

【０１１９】

[第４の実施形態]

次に、本発明の第４の実施形態の内視鏡システムについて、図９を用いて以下に説明する。本実施形態の構成は、基本的には上述の第３の実施形態と同様の構成からなるものであり、画像傾き補正のために撮像部１７を回転させるための操作部材として上記第２の

10

20

30

40

50

実施形態と略同様の形態の補正ダイヤル（２２）にて構成した点異なる。したがって、上述の第３の実施形態と同様の構成については同じ符号を付してその詳細説明は省略し、異なる部位についてののみ以下に説明する。

【０１２０】

図９は、本発明の第４の実施形態の内視鏡システムの概略構成と操作部内部の湾曲操作ユニットを示す構成図である。

【０１２１】

図９に示すように、本実施形態の内視鏡システムの概略構成は、挿入部２及び操作部３Ｃ、ユニバーサルコード４等からなる内視鏡１Ｃと、この内視鏡１Ｃに接続される各種外部機器（例えば光源装置６、モニタ装置１６が接続されたビデオプロセッサ部９Ｂ）等を有して構成されている点において、上述の第３の実施形態と略同様である。

10

【０１２２】

ここで、本実施形態においては、内視鏡１Ｃの操作部３Ｃ内に設けられる湾曲操作ユニット１０Ｃの構成が、上述の第３の実施形態における湾曲操作ユニット１０Ｂとは若干異なる。

【０１２３】

本実施形態において、湾曲操作ユニット１０Ｃは、図９に示すように、複数の湾曲ワイヤ１１と、アングルレバー１２Ｃと球体１３と揺動枠１４Ｃとが一体に形成された本体部と、画像傾き補正操作のための補正ダイヤル２２と、この補正ダイヤル２２の回転を撮像部１７へと伝えるダイヤル連結軸２３Ｃ等によって主に構成されている。

20

【０１２４】

上記複数の湾曲ワイヤ１１と上記揺動枠１４Ｃとの間の連設構造は、上述の各実施形態と全く同様である。

【０１２５】

本実施形態における湾曲操作ユニット１０Ｃにおいては、湾曲操作部材であるアングルレバー１２Ｃと、内部フレーム８における湾曲機構取付部８ｃの球体配設部８ｑ内に配設される球体１３と、揺動枠１４Ｃとが一体に形成されている。

【０１２６】

図９に示すように、アングルレバー１２Ｃは、レバー本体１２ａと指掛部１２ｂとからなり、上述の第２の実施形態で適用されるアングルレバー１２Ａと略同様の構成である。即ち、ゴムブーツ７とレバー本体１２ａとを接着固定させて、当該接合部位の水密性を確保している。

30

【０１２７】

また、アングルレバー１２Ｃは、上述の第２の実施形態におけるものと同様に、アングルレバー１２Ｃ、球体１３、連結軸１４ａ、円板枠１４ｂが一体に形成されてなり、同アングルレバー１２Ｃには、長軸３ａに沿って貫通する貫通孔１４ｃが形成されている。そしてこの貫通孔１４ｃには、中空の円筒形状若しくは中実の円柱形状からなるダイヤル連結軸２３Ｃが軸周りに回転自在に挿入されている。ダイヤル連結軸２３Ｃには、撮像部１７から延出されるフレキシブルシャフト２９の後端部材３０が固設されている。また、ダイヤル連結軸２３Ｃには、レバー本体１２ａを介して補正ダイヤル２２が一体に回転するように取り付けられている。この補正ダイヤル２２の取り付け構造は、上述の第２の実施形態と略同様である（図３、図４参照）。その他の構成については、上述の第３の実施形態と略同様である。

40

【０１２８】

このように構成された本実施形態の内視鏡システムを使用して湾曲操作を行う際の作用は次の通りである。

【０１２９】

使用者（ユーザ）は、手で操作部３を保持した状態でアングルレバー１２Ｃを傾倒させて挿入部２の湾曲部２ｂの湾曲操作を行う。本実施形態の内視鏡システムの内視鏡１における湾曲操作ユニット１０Ｃの作用は、上述の各実施形態における湾曲操作ユニットの作

50

用と略同様である。

【0130】

本実施形態において、表示画像の傾き補正を行うには、補正ダイヤル22をアングルレバー12Cの長軸3a周りに回転させる。この場合の補正ダイヤル22の操作は、上述の第2の実施形態と同様である。

【0131】

補正ダイヤル22の長軸3a周りの回転操作は、ダイヤル連結軸23Cを同方向に回転させる。これにより、当該ダイヤル連結軸23Cに固設された後端部材30も同方向に回転し、フレキシブルシャフト29を介して撮像部17が同方向、即ち挿入部2の挿入方向の軸周りに、補正ダイヤル22の回転操作を行った方向と同じ方向に回転する。

10

【0132】

こうして撮像部17が回転すると、モニタ装置16の表示画面上の画像も回転し、これにより画像の傾き補正が行われる。このとき、補正ダイヤル22の回転方向と、撮像部17の回転方向とが一致するように設定されている。したがって、使用者（ユーザ）は、モニタ装置16の表示画面を見ながら補正ダイヤル22の回転操作を行えば、直感的に画像傾き補正を行うことができ、その場合の補正量の微調整も容易に行うことができる。

【0133】

以上説明したように、上記第4の実施形態によれば、上述の第2の実施形態と同様のダイヤル操作部材（補正ダイヤル22）を用いて、上述の第3の実施形態と同様に、撮像部17を直接挿入方向の軸周りに回転させて画像の傾き補正を容易に行うことができる。

20

【0134】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施し得ることが可能であることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき、発明の効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【0135】

本出願は、2014年8月11日に日本国に出願された特許出願2014-163652号を優先権主張の基礎として出願するものである。

30

【0136】

上記基礎出願により開示された内容は、本願の明細書と請求の範囲と図面に引用されているものである。

【産業上の利用可能性】

【0137】

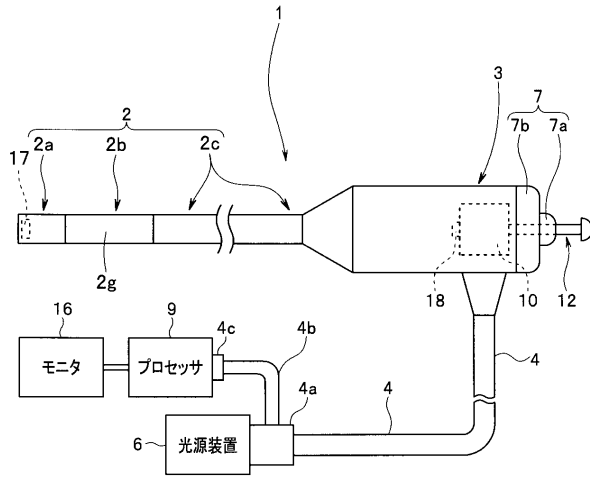
本発明は、医療分野の内視鏡制御装置だけでなく、工業分野の内視鏡制御装置にも適用することができる。

【要約】

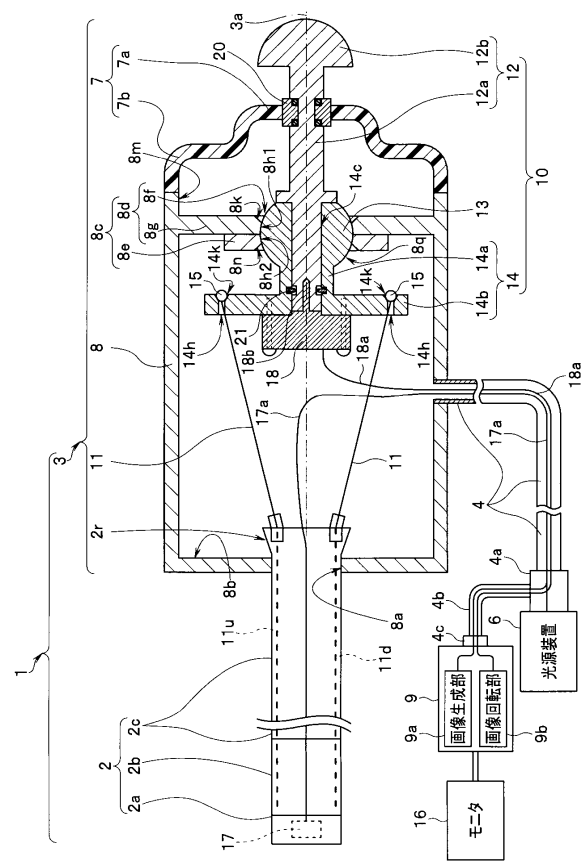
40

直感的な操作により所望の画像補正を実現し得る内視鏡システムを提供することを目的とする。そのために、内視鏡システムは、光学像を光電変換して電子的な画像信号を生成する撮像部17と、撮像部を内蔵し湾曲可能な湾曲部2bを有し被検体に挿入される挿入部2と、挿入部の基端側に連結された操作部3と、操作部に設けられ牽引部材11を介して湾曲部に連結されており中心軸3aに対して直交方向に揺動可能であると共に中心軸周りに回動可能に保持され揺動により湾曲部の湾曲操作を行なうレバー部12と、撮像部により生成された画像信号が入力されて表示用画像信号を生成すると共にレバー部の回動に応じて表示用画像信号についての回転画像信号処理を行ってその処理結果を画像表示機器16へと出力するビデオプロセッサ部9とを備える。

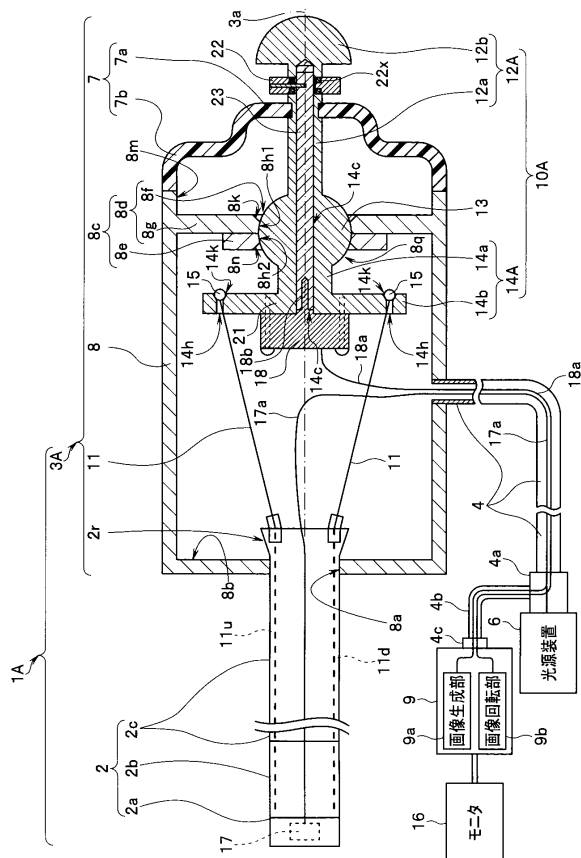
【図 1】



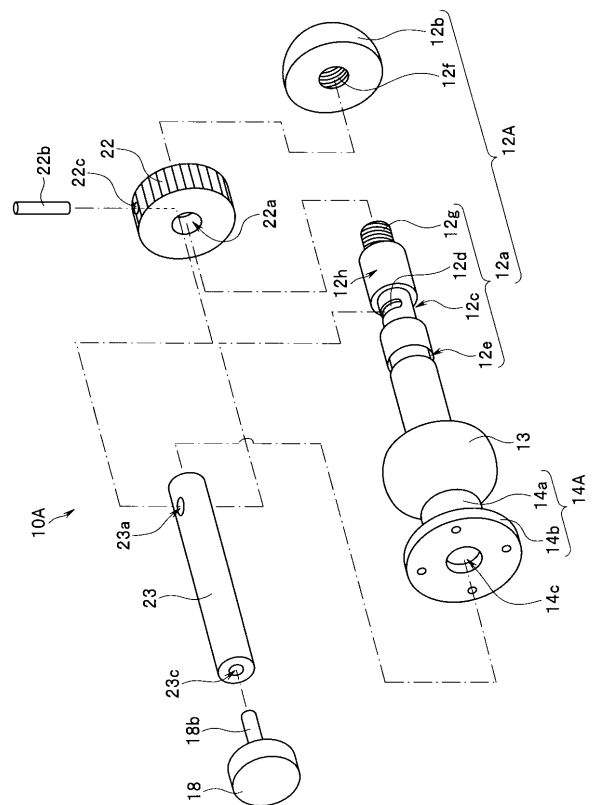
【図 2】



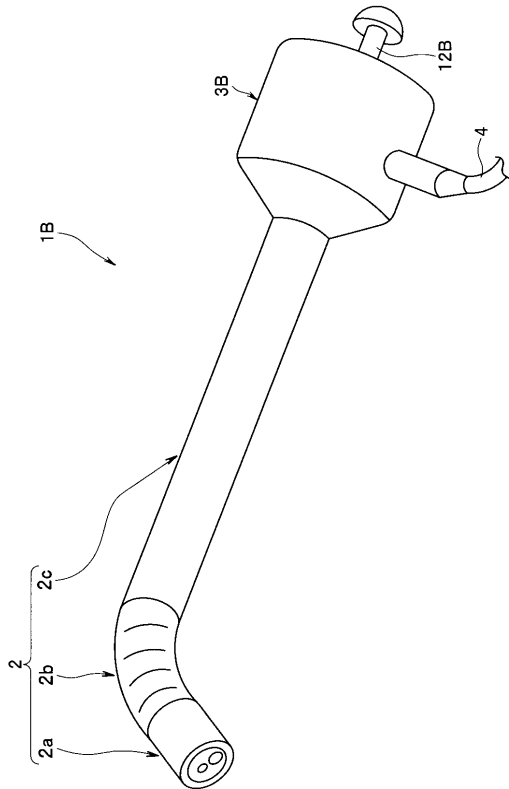
【図 3】



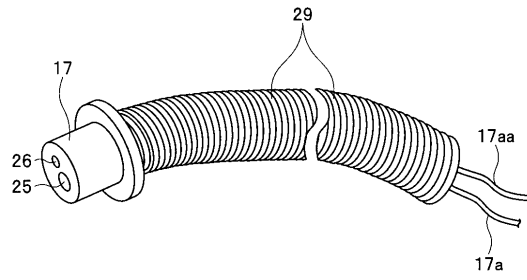
【図 4】



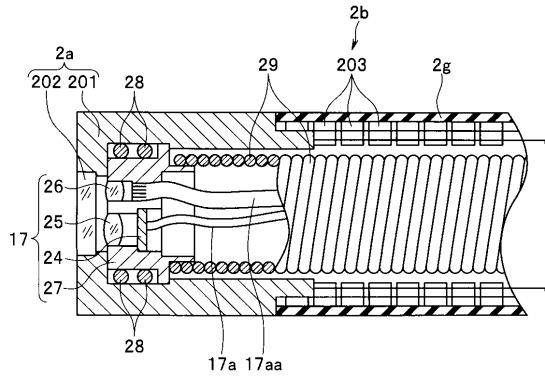
【図 5】



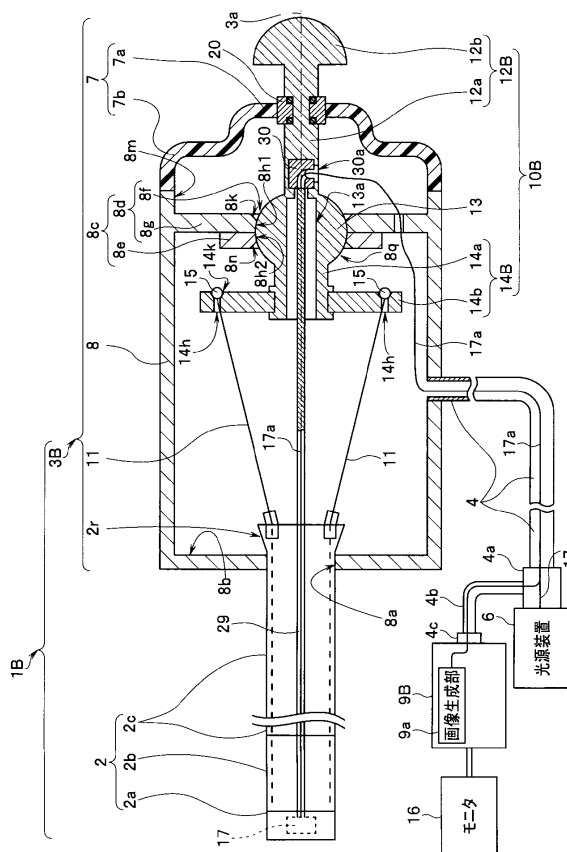
【図 6】



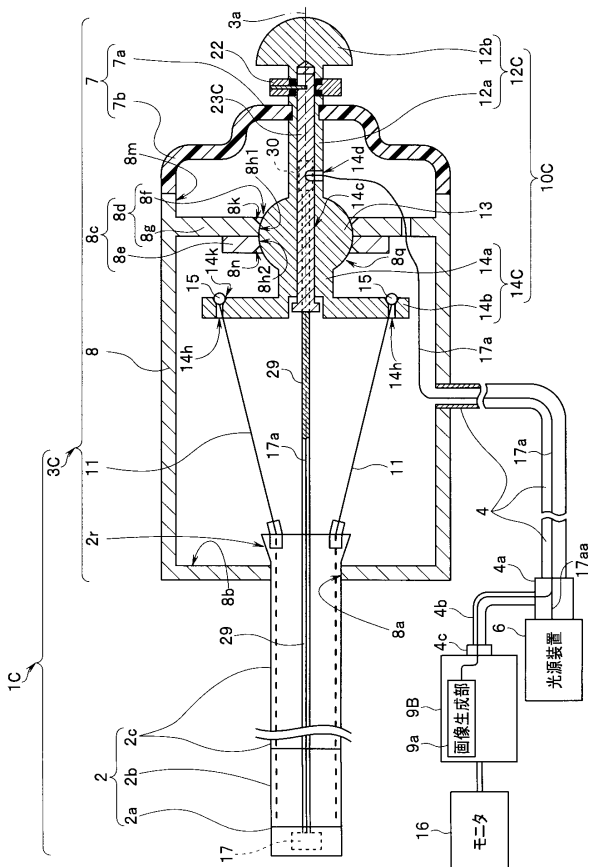
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 小田倉 直人

(56)参考文献 国際公開第2006/126265(WO, A1)

特許第4365860(JP, B2)

特開平4-90743(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5861017B1	公开(公告)日	2016-02-16
申请号	JP2015548102	申请日	2015-03-05
[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	安永浩二 米倉藍		
发明人	安永 浩二 米倉 藍		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00066 A61B1/0052 A61B1/05 G02B23/243		
FI分类号	A61B1/00.310.G		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2014163652 2014-08-11 JP		
其他公开文献	JPWO2016024414A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种能够通过直观操作实现期望的图像校正的内窥镜系统。为此目的，内窥镜系统包括：成像单元17，光电转换光学图像以产生电子图像信号;插入单元，具有成像单元并具有可弯曲的弯曲单元2b并且插入到对象中和第2部分，其被连接到所述插入部的基端侧的操作部3，可在垂直的方向上摆动的中心轴3a中经由在所述操作部内设置的牵引构件11连接到弯曲部以及可绕中心轴枢转并摆动ri和用于对弯曲部的操作杆12，用于旋转显示图像信号的图像信号根据控制杆单元的旋转产生的显示图像信号被生成的图像信号由所述成像单元被输入以及视频处理器单元9，用于处理和输出处理结果到图像显示装置16。

(21) 出願番号	特願2015-548102 (P2015-548102)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年3月5日 (2015.3.5)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/056538		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
審査請求日	平成27年9月30日 (2015.9.30)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2014-163652 (P2014-163652)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成26年8月11日 (2014.8.11)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 長谷川 靖
早期審査対象出願		(74) 代理人	100135832
			弁理士 藤浦 治
		(72) 発明者	安永 浩二
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		(72) 発明者	米倉 藍
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内

最終頁に続く