

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6116780号
(P6116780)

(45) 発行日 平成29年4月19日 (2017. 4. 19)

(24) 登録日 平成29年3月31日 (2017. 3. 31)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 A

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-571443 (P2016-571443)
 (86) (22) 出願日 平成28年6月8日 (2016. 6. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/067018
 審査請求日 平成28年12月6日 (2016. 12. 6)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-140685 (P2015-140685)
 (32) 優先日 平成27年7月14日 (2015. 7. 14)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 安永 浩二
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 (72) 発明者 小久保 光貴
 東京都八王子市石川町2951番地 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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有する撮像部と、
 対象物からの光束を前記撮像部の受光面へと導くための複数のプリズムを有する光軸屈曲光学系と、
 揺動可能な操作入力手段と、
 前記操作入力手段からの入力を分解して複数の出力を生成する動作変換手段と、
 前記動作変換手段から出力される複数の出力を各対応する複数の可動部へと伝達する複数の動作伝達手段と、
 を具備し、
 前記動作伝達手段は、前記撮像部を長手軸周りに回動自在に支持する撮像部連動手段と、
 前記光軸屈曲光学系の前記複数のプリズムを回転させるプリズム回転伝達手段とを有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記光軸屈曲光学系は、視野方向を規定する第1光軸の方向からの入射光を前記第1光軸に直交する第2光軸の方向に反射させ前記第2光軸周りに回動自在に支持する第1支持部に設けられた第1プリズムと、前記第2光軸の方向からの入射光を前記第2光軸に直交する第3光軸の方向に反射させ前記第3光軸周りに回動自在に支持する第2支持部に設けられた第2プリズムとを有し、

前記プリズム回転伝達手段は、前記第1プリズムを前記第2光軸周りに回転させる第1

伝達部材と、前記第 2 プリズムを前記第 1 プリズムと一体に前記第 3 光軸周りに回転させる第 2 伝達部材とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記光軸屈曲光学系は、さらに、前記第 3 光軸の方向からの入射光を前記撮像素子の方向に反射させる第 3 プリズムを具備することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記プリズム回転伝達手段において、

前記第 1 伝達部材は、基端部が前記操作入力手段に連結され、前記操作入力手段の傾倒動作に応じて牽引されることにより、前記第 1 プリズムを前記第 2 光軸周りに回転させ、

前記第 2 伝達部材は、基端部が前記操作入力手段に連結され、前記操作入力手段の傾倒動作に応じて牽引されることにより、前記第 2 プリズムを前記第 1 プリズムと一体に前記第 3 光軸周りに回転させることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 1 プリズムを保持し、前記第 1 伝達部材の先端部が連結される第 1 プリズム支持台と、

前記第 2 プリズムを保持し、前記第 1 プリズム支持台を前記第 2 光軸周りに回転自在に保持すると共に、前記第 2 プリズムを前記第 1 プリズム支持台と一体に前記第 3 光軸周りに回転自在に保持し、前記第 2 伝達部材の先端部が連結される第 2 プリズム支持台と、

をさらに具備することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記動作変換手段は、前記長手軸に対して角度 45 度の傾斜角度で形成されるカム溝を備えた連動カム部材を、さらに有し、

前記連動カム部材は、前記操作入力手段の一端が前記カム溝に係合し、前記撮像部の基端側に連結されることで、前記操作入力手段と前記撮像部連動手段との間に介在して両者を連動させ、

前記操作入力手段の傾倒動作を、前記撮像部の長手軸周りへの回転動作に変換することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 1 伝達部材及び前記第 2 伝達部材はワイヤーであることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記第 1 プリズム支持台は、前記第 2 光軸を中心とするプーリー溝が形成され、前記プーリー溝に前記ワイヤーが配設されると共に、前記ワイヤーの先端部には前記ワイヤーの牽引力に抗する付勢ばねが連結され固定され、

前記第 2 プリズム支持台は、前記第 3 光軸を中心とするプーリー溝が形成され、前記プーリー溝に前記ワイヤーが配設されると共に、前記ワイヤーの先端部には前記ワイヤーの牽引力に抗する付勢ばねが連結され固定されていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記動作変換手段は、前記第 1 伝達部材による前記第 1 プリズムの回転角度及び前記第 2 伝達部材による前記第 2 プリズムの回転角度の和と、前記撮像部連動手段による前記撮像部の回転角度と、が等しくなるように、上記複数の出力を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、挿入部の先端部に設けられた光学素子を動かすことにより観察視野方向を変更し得るように構成された観察視野方向可変型の内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、細長管形状の挿入部を有して構成される内視鏡は、例えば医療分野や工業用分野等において広く利用されている。このうち、医療分野において用いられる医療用内視鏡は、挿入部を被検体、例えば生体の体腔内に挿入して光学像を取得することで、臓器等を観察したり、必要に応じて当該臓器等に対し内視鏡に具備される処置具挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種の処置を施すことができるように構成されている。また、工業分野において用いられる工業用内視鏡は、挿入部を被検体、例えばジェットエンジンや工場配管等の装置若しくは設備等の構造物の内部に挿入して光学像を取得することで、当該被検体内の状態、例えば傷や腐蝕等の状態観察や検査等を行うことができるように構成されている。

【0003】

10

従来の医療用内視鏡においては、消化管の検査治療に用いられる柔軟な挿入部を有するもののほかに、外科的手術に用いられる硬質な挿入部を有するものなどがある。特に、硬質な挿入部を有する内視鏡は硬性鏡、腹腔鏡、腎盂尿管鏡などと称されている。

【0004】

この種の従来の内視鏡においては、内視鏡挿入部の先端に設けた光学素子であるプリズムを回転させることによってプリズムの入射面を移動させて、入射光束の入射方向（光軸の向く方向）を変更し得るように構成し、観察視野方向（斜視角度）を変更自在としたいわゆる回転プリズム機構を備えた内視鏡が、例えば国際公開番号WO2012-081349号公報等によって種々開示されている。

【0005】

20

上記国際公開番号WO2012-081349号公報等によって開示されている内視鏡においては、入射光軸に沿って入射された光を前記入射光軸に略直交する第1軸線に沿う方向に偏向して射出する第1プリズムと、該第1プリズムから射出された光を前記第1軸線に略直交する第2軸線方向に偏向する第1反射面を有し前記第1プリズムと対向配置した第2プリズムとを備え、前記第1プリズムを前記第1軸線回りに前記第2プリズムに対して回転可能となるように構成されている。

【0006】

ところが、上記国際公開番号WO2012-081349号公報等によって開示されている従来の回転プリズム機構を備えた内視鏡においては、観察視野方向を変更するのに際してプリズムを回転させると、観察画像自体も回転してしまう。このことから、表示装置に表示される内視鏡画像も回転してしまうことになる。この場合、表示装置に表示される内視鏡画像の上下左右方向と、使用者が実際に患部を目視している方向とが異なるものになってしまうことがある。この状態で使用を継続した場合、例えば使用者が実際の目視観察における上下方向に処置具（鉗子）を動かしたとき、表示装置に表示される内視鏡画像中の処置具（鉗子）は左右方向に動くといった事態が生じ、いわゆるハンドアイコーディネーションが崩れてしまうことにより処置や操作に支障をきたすことがある。

30

【0007】

一般に、表示装置に表示される内視鏡画像の上下左右方向は、使用者が患部を目視観察する方向と常に一致していることが望ましい。具体的には、表示装置の表示画像における上下方向と、使用者（ユーザ）の体軸とが一致していることが望ましい。

40

【0008】

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、1つの操作部材によって観察視野方向の変更を容易に行なうことができる良好な操作性を備えると同時に、観察視野方向の変更を行っても、表示装置には常に使用者（ユーザ）の目視観察方向と一致する内視鏡画像を表示させ得る構成の内視鏡を提供することである。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡は、撮像素子を有する撮像部と、対象物からの光束を前記撮像部の受光面へと導くための複数のプリズムを有する光軸屈曲

50

光学系と、揺動可能な操作入力手段と、前記操作入力手段からの入力を分解して複数の出力を生成する動作変換手段と、前記動作変換手段から出力される複数の出力を各対応する複数の可動部へと伝達する複数の動作伝達手段とを具備し、前記動作伝達手段は、前記撮像部を長手軸周りに回動自在に支持する撮像部連動手段と、前記光軸屈曲光学系の前記複数のプリズムを回転させるプリズム回転伝達手段とを有する。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、1つの操作部材によって観察視野方向の変更を容易に行なうことができる良好な操作性を備えると同時に、観察視野方向の変更を行っても、表示装置には常に使用者（ユーザ）の目視観察方向と一致する内視鏡画像を表示させ得る構成の内視鏡を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】本発明の第1の実施形態の内視鏡を含む内視鏡システムの全体構成を示す概略斜視図

【図2】本発明の第1の実施形態の内視鏡における視野切換機構の構成の一例を示す概念図

【図3】本発明の第1の実施形態の内視鏡における先端部分の断面図

【図4】本発明の第1の実施形態の内視鏡における視野切換機構の動作伝達手段のうちプリズム回転機構の構成の一例を示す概念図

【図5】図4のプリズム回転機構において牽引用ワイヤーの固定配置の形態の一例を示す構成図

20

【図6】本発明の第1の実施形態の内視鏡における視野切換機構の動作変換手段のうち撮像部連動手段との連動構成の一例を示す概念図

【図7】本発明の第1の実施形態の内視鏡の動作を説明するための図であって、当該内視鏡の使用環境を示す説明図

【図8】本発明の第2の実施形態の内視鏡における視野切換機構の構成の一例を示す概念図

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

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の大きさで示すために、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、これら各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、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。

30

【 0 0 1 3 】

〔第1の実施形態〕

図1～図7は、本発明の第1の実施形態を示す図である。このうち、図1は本実施形態の内視鏡を含む内視鏡システムの全体構成を示す概略斜視図である。図2は本実施形態の内視鏡における視野切換機構の構成の一例を概念的に示す図である。図3は本実施形態の内視鏡における先端部分の断面図である。なお、図3においては挿入部2の挿入軸Axに直交する横断面を示している。これにより、図3は図2の視野切換機構における複数のプリズム配置を示している。図4は本実施形態の内視鏡における視野切換機構の動作伝達手段のうちプリズム回転機構の構成の一例を概念的に示す図である。図5は、図4のプリズム回転機構において牽引用ワイヤーの固定配置の形態の一例を示す構成図である。図6は本実施形態の内視鏡における視野切換機構の動作変換手段のうち撮像部連動手段との連動構成の一例を概念的に示す図である。図7は本実施形態の内視鏡の動作を説明するための図であって、当該内視鏡の使用環境を示す説明図である。

40

【 0 0 1 4 】

〔内視鏡システムの全体構成〕

50

まず、本実施形態の内視鏡の詳細を説明する前に、本内視鏡を含む内視鏡システムの全体の構成について、図 1 を用いて以下に簡単に説明する。

【 0 0 1 5 】

本実施形態の内視鏡は、例えば人体などの被検体内に導入可能な形態に構成され、特に外科用または泌尿器などを検査するための医療機器であって、被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像する構成を有している。ここで、本内視鏡 1 を導入する被検体としては、上述した人体などに限られることはなく、他の生体であってもよく、また、機械や建造物などの人工物であってもよい。

【 0 0 1 6 】

また、本実施形態の内視鏡は、挿入部に可撓性を有する部位を具備しない形態のものであって、いわゆる硬性鏡、腹腔鏡、腎盂尿管鏡などと称される形態のものを例示している。

10

【 0 0 1 7 】

このような内視鏡を含む内視鏡システムは、図 1 に示すように、内視鏡 1 と、この内視鏡 1 が接続される外部装置 6 と、この外部装置 6 に接続される表示装置 7 等によって構成されている。

【 0 0 1 8 】

内視鏡 1 は、被検体の内部に導入される硬質な挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端に位置する操作部 3 と、この操作部 3 の基端部から延出するユニバーサルコード 4 等によって主に構成されている。

20

【 0 0 1 9 】

ユニバーサルコード 4 は、基端部に上記外部装置 6 との接続を確保するコネクタ部 5 が連設されている。

【 0 0 2 0 】

外部装置 6 は、例えば画像処理部などを構成する電気回路などからなるいわゆるビデオプロセッサや、内視鏡 1 の先端部へ照明光を供給する光源装置（不図示）などを含んで構成されている。上記画像処理部は、内視鏡 1 の撮像部 20（後述する）から出力された撮像信号などを受けて、これに基づく映像信号を生成し、上記表示装置 7 へと出力する機能を有する。これにより、本実施形態の内視鏡システムにおいては、撮像部により撮像された光学像（内視鏡画像）を映像として表示装置 7 を用いて表示し得るように構成されている。

30

【 0 0 2 1 】

内視鏡 1 において、挿入部 2 は、硬質部材によって形成される直管状のパイプ部材によって主に構成されている。この挿入部 2 の基端側は操作部 3 の先端側に連設されている。また、挿入部 2 の先端部分には、先端が半球状に形成され透明部材によって形成される観察窓となる先端カバー 9 が設けられている。なお、挿入部 2 の挿入軸を符号 A x で示すものとする。

【 0 0 2 2 】

挿入部 2 の先端部分の内部には、撮像部 20（図 2 参照）や照明ユニット（不図示）等の構成部材のほか、視野切換機構 10 の一部の構成部材（詳細は後述する。図 2 ~ 図 6 等参照）等が収納されている。これらの構成部材は、一般的な内視鏡において具備されるものと略同様のものである。

40

【 0 0 2 3 】

また、挿入部 2 の内部には、上記撮像部 20 から延出される信号線（不図示）や照明用ケーブル（不図示）等のほか、上記撮像部 20 の一部を挿入部 2 の挿入軸 A x に略平行な軸 A x 1 周りに回転自在とするための回転シャフト 22（上記視野切換機構 10 の一部である撮像部連動手段；図 2 等参照）が挿通配置されている。これら信号線、照明用ケーブル、回転シャフト 22 等は、操作部 3 の内部まで到達している。さらに、上記信号線、照明用ケーブル等は、ユニバーサルコード 4 内を挿通してコネクタ部 5 にまで到達している。

50

【 0 0 2 4 】

また、内視鏡 1 において、操作部 3 は、内視鏡 1 を操作する為の複数の操作部材を具備して構成されている。この複数の操作部材のうちの主なものとしては、例えば揺動可能に構成される棒状部材を所定の回転中心軸周りに傾倒させて操作する形態のいわゆるジョイスティックタイプの操作部材である操作レバー 8 を具備している。上記操作レバー 8 は、例えば内視鏡画像の視野を切り換えるために用いる操作部材である。なお、図 1 においては、この操作レバー 8 以外の操作部材の図示は省略している。

【 0 0 2 5 】

操作レバー 8 は、操作部 3 の側面から一方向に向けて突出するように配設されている。この場合において、操作レバー 8 は、通常の中立状態では、上記挿入軸 A x に対して略直交する方向（図 1 の符号 Z）を維持するように立設されている。そして、操作レバー 8 は、その突出方向軸 Z と上記挿入軸 A x に略平行な軸 A x 1 との交点 S を支点として、突出方向軸 Z 周りに 3 6 0 度無段階で回転自在に軸支されている。なお、操作レバー 8 は、不図示の付勢手段によって、常に中立状態が維持されるように構成されている。このような構成は、一般的なジョイスティックタイプの操作部材において周知の構成である。したがって、その詳細構成の図示は省略する。

【 0 0 2 6 】

なお、操作部 3 の内部には、視野切換機構 1 0 の一部の構成部材のうち操作レバー 8 の傾倒動作を分解し出力する動作変換手段 2 5 が配設されている。この動作変換手段 2 5 には上記操作レバー 8 が連動している。

【 0 0 2 7 】

ここで、操作レバー 8 の操作方向として、図 1 に示すように、矢印符号 U , D , L , R 方向を規定する。この場合において、操作レバー 8 を矢印符号 U , D 方向に傾倒させたときの操作レバー 8 の先端の軌跡は、挿入部 2 の挿入軸 A x に沿う方向であるものとする。同様に、操作レバー 8 を矢印符号 L , R 方向に傾倒させたときの操作レバー 8 の先端の軌跡は、挿入部 2 の挿入軸 A x に略直交する方向に沿う方向であるものとする。

【 0 0 2 8 】

また、内視鏡 1 の基端側から先端側を見たときに、上記挿入軸 A x を中心軸として軸周りの観察視野方向として、矢印符号 U a , D a , L a , R a を規定する。この場合において、矢印符号 U a 方向はアップ（ U P ）方向であり上方向の観察視野を示すものとする。同様に、矢印符号 D a 方向はダウン（ D O W N ）方向であり下方向の観察視野を示すものとする。矢印符号 R a 方向はライト（ R I G H T ）方向であり右方向の観察視野を示すものとする。

【 0 0 2 9 】

なお、上記観察視野方向（ U a , D a , L a , R a ）は、表示装置 7 の表示画面に表示される内視鏡画像において、画面上の上下左右方向と一致するように規定される。

【 0 0 3 0 】

また、このとき、操作レバー 8 の操作方向（ U , D , L , R ）と、視野切換機構（詳細後述）による観察視野方向（ U a , D a , L a , R a ）の関係は、詳細は後述するが、例えば、操作レバー 8 を矢印符号 U 方向に操作したときには、本内視鏡 1 の観察視野方向は矢印符号 U a 方向に切り換わるように構成されている。同様に、操作レバー 8 を矢印符号 D 方向に操作したときには、本内視鏡 1 の観察視野方向は矢印符号 D a 方向に切り換わるように構成されている。操作レバー 8 を矢印符号 L 方向に操作したときには、本内視鏡 1 の観察視野方向は矢印符号 L a 方向に切り換わるように構成されている。操作レバー 8 を矢印符号 R 方向に操作したときには、本内視鏡 1 の観察視野方向は矢印符号 R a 方向に切り換わるように構成されている。

【 0 0 3 1 】

なお、操作レバー 8 を各矢印符号（ U , D , L , R ）の中間位置に操作した場合には、切り換え可能な所定の範囲内において、所望の方向に観察視野が切り換わるように構成されている。

【 0 0 3 2 】

内視鏡システムとしてのその他の構成については、本発明に直接関連しない部分であるので、従来の同タイプの内視鏡と略同様構成を備えているものとして、その説明及び図示を省略する。

【 0 0 3 3 】

〔 視野切換機構の構成 〕

次に、本実施形態の内視鏡 1 の内部構成について、特に視野切換機構の構成を、図 2 ～ 図 6 を用いて以下に詳述する。

【 0 0 3 4 】

上述したように、本内視鏡 1 の挿入部 2 の先端部分の先端カバー 9 (図 1 参照) の内部と挿入部 2 の内部及び操作部 3 の内部には、視野切換機構 1 0 を構成する各構成部材が収納配置されている。

【 0 0 3 5 】

なお、図 2 においては、内視鏡 1 の挿入部 2 の先端部分の内部構成部材のうち、主に視野切換機構 1 0 に関連する構成部材を取り出して、その概略構成を概念的に示している。したがって、挿入部 2 を構成するパイプ部材や先端カバー 9 等の構成部材や挿入部 2 の先端部分内部に配設される照明ユニット等の構成部材、同挿入部 2 内を挿通している信号線、照明用ケーブル等の図示は省略している。

【 0 0 3 6 】

本実施形態の内視鏡 1 における視野切換機構 1 0 は、詳しくは後述するが、先に簡略に説明すると、次のように構成されるユニットである。即ち、視野切換機構 1 0 は、被検体からの光束を撮像光学系へと導くための光学系 (光軸屈曲光学系 ; 複数のプリズム) の一部 (可動プリズム) を回転自在に構成し、使用者 (ユーザ) が操作部 3 の操作レバー 8 を傾倒させる操作を行なうことで、上記光学系の一部 (可動プリズム) を所定方向に回転させることによって、上記光学系へと入射する光束の方向、即ち観察視野方向を切り換えることができるように構成されている。このとき、観察視野方向の切り換わりに応じて、撮像素子 2 1 を挿入軸 A x 周りにおいて対応する方向に所定量だけ回転させることによって、表示装置 7 の表示画面に表示される内視鏡画像が常に正位置で表示されるように、つまり、使用者 (ユーザ) の目視観察方向における上下左右方向と、表示装置 7 の表示画面の上下左右方向とが常に一致するように構成されている。

【 0 0 3 7 】

そのために、本実施形態の内視鏡 1 の視野切換機構 1 0 は、図 2 に示すように、操作レバー 8 と、動作変換手段 2 5 と、動作伝達手段 (2 2 , 2 3 , 2 4) と、光軸屈曲光学系 (1 1 ~ 1 8) 等によって主に構成されている。

【 0 0 3 8 】

操作レバー 8 は、上述したように、上記操作部 3 に設けられる操作部材であり操作入力手段である。

【 0 0 3 9 】

動作変換手段 2 5 は、上記操作レバー 8 の傾倒動作を受けて、当該動作を複数の出力に分解するための構成ユニットである。動作変換手段 2 5 には、上記動作伝達手段 (2 2 , 2 3 , 2 4 ; 詳細後述) が接続されている。動作変換手段 2 5 によって分解された各出力は、上記動作伝達手段 (2 2 , 2 3 , 2 4) のうちの各対応する構成部へと伝達されるように構成されている。

【 0 0 4 0 】

動作伝達手段 (2 2 , 2 3 , 2 4) は、上記動作変換手段 2 5 からの複数の出力を受けて、後述する可動部 (1 1 , 1 2 , 2 1) へと伝達する構成ユニットである。この動作伝達手段 (2 2 , 2 3 , 2 4) は、撮像部連動手段である回転シャフト 2 2 と、複数のプリズム回転伝達手段 (2 3 , 2 4) とによって構成される。

【 0 0 4 1 】

上記回転シャフト 2 2 は、操作レバー 8 の傾倒動作を撮像部 2 0 に含まれる撮像素子 2

10

20

30

40

50

1の回転動作に連動させる撮像部連動手段である。

【0042】

なお、ここで、上記撮像部20は、例えば撮像素子21と、これを駆動する駆動回路（不図示）等のほか、被検体からの光束を受けて当該被検体の光学像を上記撮像素子21の受光面上に結像させる撮像光学系である結像レンズ19等を含んで構成される構成ユニットである。回転シャフト22は、撮像部20のうち少なくとも撮像素子21を、撮像面に平行な面内で回転させるための回転駆動軸部材である。したがって、本実施形態において、撮像素子21を含む撮像部20は、回転シャフト22によって撮像面に平行な面内で回転する可動部である。

【0043】

10

操作レバー8の傾倒動作を撮像部20に連動させるために、上記回転シャフト22は、挿入部2の内部において挿入軸Axと略平行な軸周りに回転自在に挿通配置されている棒状の硬質部材によって構成されている。この回転シャフト22は、基端側が上記動作変換手段25に連設されており、先端側は撮像部20に連設されている。この構成により、回転シャフト22は、上記動作変換手段25からの出力を上記撮像部20へと伝達する機能を有している。

【0044】

具体的には、回転シャフト22は、操作レバー8の所定方向への傾倒動作に応じて動作変換手段25によって変換された出力結果、即ち所定方向への回転駆動力を受けて、挿入軸Axと略平行な軸周り（図2の矢印符号C3方向）に回転して、上記回転駆動力を撮像部20へと伝達し、これにより、撮像部20を同挿入軸Axと略平行な軸周り（図2の矢印符号C3方向）に回転させる機能を有する。なお、この場合において、撮像部20が回転すると述べているが、少なくとも撮像素子21が回転すればよく、撮像部20に含まれる撮像光学系である結像レンズ19は回転する必要はない。

20

【0045】

上記プリズム回転伝達手段は、二本のワイヤー、即ち第1ワイヤー23（第1伝達部材）と第2ワイヤー24（第2伝達部材）とを有して構成されている。このうち第1ワイヤー23は、上記光軸屈曲光学系（詳細後述）のうちの可動プリズム（詳細後述）の一方、即ち第1プリズム11（詳細後述）を所定方向（図2の矢印符号C1方向）に回転させるための回転伝達手段であり牽引用ワイヤーである。同様に、第2ワイヤー24は、光軸屈曲光学系のうちの可動プリズムの他方、即ち第2プリズム12（詳細後述）を所定方向（図2の矢印符号C2方向）に回転させるための回転伝達手段であり牽引用ワイヤーである。

30

【0046】

なお、上記第1ワイヤー23及び第2ワイヤー24は、一端が動作変換手段25に接続されており、他端は可動プリズム（11，12）のそれぞれに接続されている。この構成により、上記プリズム回転伝達手段は、操作レバー8の傾倒動作を受けて動作変換手段25により変換された出力を、可動プリズム（11，12）へと伝達する機能を有している。この場合において、第1ワイヤー23と第2ワイヤー24とは、例えば図2に示す矢印符号T方向、即ち挿入軸Axに略平行に進退移動することにより、可動プリズム（11，12）をそれぞれ所定方向（C1，C2）へと回転させ得るように構成されている。なお、そのためのより具体的な構成の一例としては、図4に示すような形態のものがある。その詳細な説明は後述する。

40

【0047】

光軸屈曲光学系は、被検体からの光束を撮像光学系である上記結像レンズ19へと導く複数のプリズム（11，12，13）と、これら複数のプリズム（11，12，13）をそれぞれ保持する複数のプリズム支持台（14，15，16）と、上記各プリズム支持台（14，15，16）間を回転自在に連結する複数の支持部（17，18）とによって構成されている。

【0048】

50

本実施形態の内視鏡 1 において、上記複数のプリズム (1 1 , 1 2 , 1 3) としては、第 1 プリズム 1 1 と、第 2 プリズム 1 2 と、第 3 プリズム 1 3 とを有して構成されている。このうち、第 1 プリズム 1 1 は、第 1 プリズム支持台 1 4 によって保持されている。また、第 1 プリズム 1 1 (第 1 プリズム支持台 1 4) は、第 2 プリズム 1 2 (第 2 プリズム支持台 1 5) に対して第 1 回転支持部 1 7 によって図 2 の矢印符号 C 1 方向に回転自在に軸支されている。したがって、第 1 プリズム 1 1 は、第 1 支持台 1 4 によって保持され、第 1 プリズム支持部 1 7 によって回転自在に支持されている。そして、第 1 プリズム 1 1 は可動プリズムであり、上記第 1 ワイヤー 2 3 によって所定方向に回転する可動部である。

【 0 0 4 9 】

10

そして、第 1 プリズム 1 1 は、被検体からの入射光束が入射する入射面と、この入射面に入射した光束を反射させその光軸を角度略 9 0 度折り曲げる (屈曲させる) 反射面と、この反射面によって反射され光軸が屈曲された後の光束を出射する出射面とを有している。この場合において、第 1 プリズム 1 1 の入射面に入射する光束の光軸を、図 2 , 図 3 に示すように第 1 光軸 O 1 とする。ここで、第 1 光軸 O 1 は、視野方向を規定する光軸となる。また、第 1 プリズム 1 1 の反射面により反射され出射面から出射する光束の光軸を、図 2 , 図 3 に示すように第 2 光軸 O 2 とする。

【 0 0 5 0 】

第 2 プリズム 1 2 は、第 2 プリズム支持台 1 5 によって保持されている。また、第 2 プリズム 1 2 (第 2 プリズム支持台 1 5) は、第 3 プリズム 1 3 (第 3 プリズム支持台 1 6) に対して第 2 回転支持部 1 8 によって図 2 の矢印符号 C 2 方向に回転自在に軸支されている。したがって、第 2 プリズム 1 2 は、第 2 支持台 1 5 によって保持され、第 2 プリズム支持部 1 8 によって回転自在に支持されている。そして、第 2 プリズム 1 2 は可動プリズムであり、上記第 2 ワイヤー 2 4 によって所定方向に回転する可動部である。

20

【 0 0 5 1 】

そして、第 2 プリズム 1 2 は、上記第 1 プリズム 1 1 の出射面に対向配置されており当該出射面からの光束が入射する入射面と、この入射面に入射した光束を反射させその光軸を角度略 9 0 度折り曲げる (屈曲させる) 反射面と、この反射面によって反射され光軸が屈曲された後の光束を出射する出射面とを有している。この場合において、第 2 プリズム 1 2 の入射面に入射する光束の光軸は、図 2 , 図 3 に示すように上記第 2 光軸 O 2 と一致する。また、第 2 プリズム 1 2 の反射面により反射され出射面から出射する光束の光軸を、図 2 , 図 3 に示すように第 3 光軸 O 3 とする。

30

【 0 0 5 2 】

第 3 プリズム 1 3 は、第 3 プリズム支持台 1 6 によって保持されている。そして、この第 3 プリズム支持台 1 6 は、挿入部 2 の内部における固定部 2 6 (図 3 参照) に対して固定されている。

【 0 0 5 3 】

そして、第 3 プリズム 1 3 は、上記第 2 プリズム 1 2 の出射面に対向配置されており当該出射面からの光束が入射する入射面と、この入射面に入射した光束を反射させその光軸を角度略 9 0 度折り曲げる (屈曲させる) 反射面と、この反射面によって反射され光軸が屈曲された後の光束を出射する出射面とを有している。この場合において、第 3 プリズム 1 3 の入射面に入射する光束の光軸は、図 2 , 図 3 に示すように上記第 3 光軸 O 3 と一致する。また、第 3 プリズム 1 3 の反射面により反射され出射面から出射する光束の光軸を、図 2 , 図 3 に示すように第 4 光軸 O 4 とする。この第 4 光軸 O 4 は、撮像素子 2 1 の撮像面に略直交し、かつ同撮像面の略中心部に位置するものとする。

40

【 0 0 5 4 】

なお、上記複数の支持部 (1 7 , 1 8) は、図 3 に示すように中空パイプ状に形成されている。この中空部分は、上記各プリズム (1 1 , 1 2 , 1 3) を透過する光束を通過させるために設けられている部分である。

【 0 0 5 5 】

50

上記第1回転支持部17は、一端が第1プリズム11側の第1プリズム支持台14に固定され、他端が第2プリズム12側の第2プリズム支持台15（入射面側）に対して回転自在に軸支されている。この構成により、上記第1回転支持部17は、第1プリズム11を第2プリズム12に対し回転自在に軸支している。

【0056】

第2回転支持部18は、一端が第3プリズム13側の第3プリズム支持台16に固定され、他端が第2プリズム12側の第2プリズム支持台15（反射面側）に対して回転自在に軸支されている。この構成により、上記第2回転支持部18は、第2プリズム11を（第1プリズム11を搭載した状態のまま一体的に）第3プリズム13に対し回転自在に軸支している。

10

【0057】

〔プリズム回転伝達手段の構成例〕

ここで、上記動作伝達手段のうちプリズム回転伝達手段の構成についての一例を、図4、図5を用いて以下に簡単に説明する。なお、図2において、第1ワイヤー23は第1プリズム支持台14に、第2ワイヤー24は第2プリズム支持台15に、それぞれ接続されるような形態で図示されている。一方、図4においては、第1ワイヤー23は第1回転支持部17に、第2ワイヤー24は第2回転支持部18に、それぞれ接続されるような形態で図示されている。第1ワイヤー23、第2ワイヤー24は、プリズム回転伝達手段として機能しておればよく、第1プリズム11、第2プリズム12のそれぞれを所定の方向（C1、C2方向）に回転させ得る構成となっておればよいことから、いずれの構成となっ

20

【0058】

図4に示すように、本実施形態の内視鏡1における視野切換機構10において、プリズム回転伝達手段である第1ワイヤー23は、第1プリズム11（第1プリズム支持台14、第1回転支持部17）を図4の矢印符号C1方向に回転させるための駆動力を伝達する回転伝達手段であり牽引用ワイヤーである。

【0059】

第1ワイヤー23は、上述したように、操作部3の動作変換手段25（図2等参照）から延出されて、第1ワイヤー23を保持する固定板31を介した後、第1回転支持部17（若しくは第1プリズム支持台14）に巻回され、その後、一端部が付勢ばね33を介して上記固定板31に固定されている。この場合において、第1ワイヤー23は、図5に示すように、第1回転支持部17（若しくは第1プリズム支持台14）との当接部分27にて固定されている。なお、第1回転支持部17（若しくは第1プリズム支持台14）に巻回された第1ワイヤー23が外れないように、第1回転支持部17（若しくは第1プリズム支持台14）には、当該第1ワイヤー23に係合配置される凹溝形状のプリー溝が形成されている。

30

【0060】

なお、固定板31は、第1ワイヤー23の牽引方向を規定するために、第2プリズム12（第2プリズム支持台15）と共に回転する第2プリズム支持台15に固定されている。

40

【0061】

また、固定板31には可撓性を有するコイルチューブ28の一端が固定され、このコイルチューブ28の内側に前記第1ワイヤー23が進退可能に挿通されている。第1ワイヤー23およびコイルチューブ28の他端側は、後述の動作変換手段25に接続されている。

【0062】

このような構成としているのは、次のような理由による。即ち、第2プリズム12が回転した場合に、第1プリズム11が意図せずに連動回転することは好ましくない。

【0063】

50

例えば、第1ワイヤー23とコイルチューブ28とを保持する固定板31が、第2プリズム12（第2プリズム支持台15）とは別の部位に配置されている場合、第2プリズム12（第2プリズム支持台15）が第2ワイヤー24によって矢印符号C2方向に回動されたとき、コイルチューブ28の端部と第1回転支持部17（若しくは第1プリズム支持台14のブリー溝）の位置関係に変位が生じる。これによりワイヤー23が牽引あるいは緩められるため、第1プリズム11が回転してしまう（＝意図しない挙動を示す）。

【0064】

そこで、固定板31を第2プリズム支持台15に固定することにより、第2ワイヤー24によって第2プリズム12（第2プリズム支持台15）が矢印符号C2方向に如何様に回動したとしても、コイルチューブ28の端部と第1回転支持部17の位置関係は変わらず、その間のワイヤー23は変位しないため、第1プリズム11がC1方向に回転することがない。

【0065】

このような構成により、例えば図4，図5に示す矢印符号T1方向に第1ワイヤー23が引かれると、第1回転支持部17が図4，図5の矢印符号C1（R）方向に回転する。したがって、この第1回転支持部17に載置されている第1プリズム11の入射面の向く方向が、上記矢印符号C1周り（光軸O2周り）の回転方向に切り換わることになる。

【0066】

そして、上記第1ワイヤー23を引く力量を開放すると、付勢ばね33の付勢力によって上記第1回転支持部17は図5の矢印符号C1（L）方向に回転して中立位置に復帰する。

【0067】

なお、上記第1プリズム11（第1回転支持部17）を図4，図5の矢印符号C1（L）方向に回転させるためにも同様の構成が設けられている。つまり、図示は省略しているが、第1ワイヤー23とこれを牽引する機構は右（R）方向回転牽引用と左（L）方向回転牽引用との一対で構成されているものである。

【0068】

一方、第2ワイヤー24は、第2プリズム12（第2プリズム支持台15，第2回転支持部18）を第1プリズム11（第1プリズム支持台14，第1回転支持部17）を搭載した状態で一体的に図4の矢印符号C2方向に回転させるための駆動力を伝達する回転伝達手段であり牽引用ワイヤーである。

【0069】

第2ワイヤー24は、上述の第1ワイヤー23と同様に、固定板31に一端が固定され、可撓性を有するコイルチューブ28の内側に進退可能に挿通されている。上記第2ワイヤー24およびコイルチューブ28の他端は、後述の動作変換手段25に接続されている。

【0070】

上記第2ワイヤー24及びコイルチューブ28は、上述したように、操作部3の動作変換手段25（図2等参照）から延出されて、第2ワイヤー24を保持する固定板32を介した後、第2回転支持部18に巻回され（若しくは第2プリズム支持台15に固定され）、その後、一端部が付勢ばね33を介して上記固定板32に固定されている。この場合において、第2ワイヤー24は、上記第1ワイヤー23と同様に、第2回転支持部18（若しくは第2プリズム支持台15）との当接部分27にて固定されている（図5参照）。なお、固定板32は、挿入部2の内部における固定部に固定されている。

【0071】

このような構成により、例えば図4，図5に示す矢印符号T1方向に第2ワイヤー24が引かれると、第2回転支持部18が図4，図5の矢印符号C2（D）方向に回転する。したがって、この第2回転支持部18によって回転する第2プリズム12上に一体に載置されている第1プリズム11の入射面の向く方向が、上記矢印符号C2周り（光軸O3周り）の回転方向に切り換わることになる。

【 0 0 7 2 】

そして、上記第 2 ワイヤー 2 4 を引く力量を開放すると、付勢ばね 3 3 の付勢力によって上記第 2 回転支持部 1 8 は図 5 の矢印符号 C 2 (U) 方向に回転して中立位置に復帰する。

【 0 0 7 3 】

なお、上記第 2 プリズム 1 2 (第 2 回転支持部 1 8) を図 4 , 図 5 の矢印符号 C 2 (U) 方向に回転させるためにも同様の構成が設けられている。つまり、図示は省略しているが、第 2 ワイヤー 2 4 とこれを牽引する機構は、下 (D) 方向回転牽引用と上 (U) 方向回転牽引用との一対で構成されているものである。

【 0 0 7 4 】

〔 動作変換手段の構成例 〕

次に、動作変換手段のうち撮像部連動手段との連動構成についての一例を、図 6 を用いて以下に簡単に説明する。

【 0 0 7 5 】

図 6 に示すように、また上述したように、本実施形態の内視鏡 1 における視野切換機構 1 0 において、操作入力手段である操作レバー 8 は、動作変換手段 2 5 を介して撮像部連動手段である回転シャフト 2 2 と連動している。

【 0 0 7 6 】

即ち、操作レバー 8 の傾倒動作は、動作変換手段 2 5 によって分解され、上記プリズム回転伝達手段 (2 3 , 2 4) へと出力されると同時に、撮像部連動手段 (回転シャフト 2 2) へと出力される。これにより、操作レバー 8 が所定方向に傾倒されると、上記プリズム回転伝達手段 (2 3 , 2 4) によって第 1 プリズム 1 1 , 第 2 プリズム 1 2 を所定の方向に回転させると同時に、上記撮像部連動手段 (回転シャフト 2 2) が撮像部 2 0 を撮像面に平行な面内で光軸 O 4 周りに回転させる。このことは、表示装置 7 の表示画面に表示される内視鏡画像の表示方向を切り換えることを意味する。

【 0 0 7 7 】

この場合において、操作レバー 8 と撮像部連動手段 (回転シャフト 2 2) とを連動させる動作変換手段 2 5 の主要構成は、概ね次のように構成されている。

【 0 0 7 8 】

即ち、操作レバー 8 の傾倒動作を撮像部連動手段 (回転シャフト 2 2) に連動させるために、操作レバー 8 と撮像部連動手段 (回転シャフト 2 2) との間には、動作変換手段 2 5 における構成部の一部として連動カム部材 3 5 が介在している。連動カム部材 3 5 は、操作部 3 の内部に設けられている動作変換手段 2 5 内に設けられており、この連動カム部材 3 5 には、図 6 に示すように、回転シャフト 2 2 の基端側が軸 A x 1 と同軸となるように固定されている。また、この連動カム部材 3 5 の外周面には、操作レバー 8 の一端 8 a が係合する有底のカム溝 3 5 a が形成されている。このカム溝 3 5 a は、例えば回転シャフト 2 2 の回転中心となる軸 A x 1 に対して角度略 4 5 度傾けたカム筋を有して形成されている。この構成により、当該カム溝 3 5 a は、操作レバー 8 の (例えば矢印符号 U , D , L , R 方向への) 傾倒動作を受けて、回転シャフト 2 2 を矢印符号 C 3 方向へ回転させる動作変換手段として機能する。

【 0 0 7 9 】

つまり、使用者 (ユーザ) により操作レバー 8 が所定の方向に傾倒させられると、その傾倒動作に応じて操作レバー 8 の一端 8 a は、カム溝 3 5 a に沿って移動する。これにより、連動カム部材 3 5 は、上記軸 A x 1 周りに回転する。連動カム部材 3 5 には、上述したように、回転シャフト 2 2 の基端側が同軸に固定されているので、連動カム部材 3 5 が上記軸 A x 1 周りに (図 6 の矢印符号 C 3 方向に) 回転すると回転シャフト 2 2 も同方向に回転する。そして、回転シャフト 2 2 の先端側には、上述したように、撮像部 2 0 が固設されているので、回転シャフト 2 2 が矢印符号 C 3 方向に回転すると、撮像部 2 0 は撮像面に平行な面内で上記軸 A x 1 と同軸となる光軸 O 4 (図 2 等参照) 周りに回転する。

【 0 0 8 0 】

10

20

30

40

50

なお、動作変換手段 25 による上記プリズム回転伝達手段 (23, 24) との連動機構は、操作レバー 8 の動作を直交する 2 軸の方向に分解し、それぞれワイヤーの変位に変換して伝達している。この構成についての詳細は、図 4, 図 5 の説明において詳述している ([プリズム回転伝達手段の構成例] の欄参照)。

【0081】

このように構成される動作変換手段は、第 1 プリズム 11 と第 2 プリズム 12 との回転角度の和と、撮像部 20 の回転角度と、が等しくなるように構成されている。これにより、動作変換手段は、2 つのプリズム (第 1 プリズム 11 と第 2 プリズム 12) をそれぞれ回転させた際に、撮像素子 21 の撮像面、即ち撮像部 20 により取得される画像が表示画面上で回転しないように構成されている。この場合において、各プリズム (第 1 プリズム 11 と第 2 プリズム 12) は、撮像面 (表示画像) を所定の正位置とする基準位置から正逆両方向への回転が可能である。したがって、各プリズム (第 1 プリズム 11 と第 2 プリズム 12) の回転方向に応じて、撮像部 20 の回転方向も決まってくる。しかし、表示画像は、画像データについての電気的処理を施すことによって反転処理や鏡像化処理が可能である。このことから、本実施形態の説明においては、各プリズム (第 1 プリズム 11 と第 2 プリズム 12) の回転方向と、撮像部 20 の回転方向との対応関係について、特に明示的に言及しておらず、いかようにも対応させることが可能である。

【0082】

[作用]

このように構成された本実施形態の内視鏡 1 を含む内視鏡システムを用いる際の作用は、次の通りである。

【0083】

本実施形態の内視鏡 1 を含む内視鏡システムを用いる際には、図 7 に示すように、使用者 (ユーザ) 100 は、内視鏡 1 の操作部 3 を手に持った状態で、ベッド 110 に横たわる患者 (被検者) 101 に相対して立つ。このとき、使用者 100 は、内視鏡 1 の挿入部 2 の先端部分を患者 101 の観察部位 (患部; 被検体) 101a に向ける。すると、表示装置 7 の表示画面上には、内視鏡 1 の撮像部 20 によって取得された内視鏡画像が、図 7 に示すように表示される。

【0084】

この場合において、表示装置 7 の表示画面上に表示される内視鏡画像の上下左右方向は、使用者 100 自身が観察部位 101a を目視観察する際の上下左右方向と一致している。このことは、図 7 においては、表示装置 7 の表示画面内に示す上向き矢印「↑」と、観察部位 101a に示す上向き矢印「↑」とによって示されている。

【0085】

この状態において、使用者 (ユーザ) 100 は、操作レバー 8 を所望の方向に傾倒させることにより、観察視野方向の切り換えを行なうことができる。

【0086】

例えば、操作レバー 8 を、図 1, 図 2, 図 6 等 に示す矢印符号 L 又は R 方向に傾倒させたとする。すると、この操作レバー 8 の矢印符号 L 又は R 方向への傾倒動作は、動作変換手段によって分解されて、上記プリズム回転伝達手段である第 1 ワイヤー 23 を所定量だけ牽引すると同時に、連動カム部材 35 を介して上記撮像部連動手段である回転シャフト 22 を所定方向に所定量だけ回転させる。

【0087】

ここで、第 1 ワイヤー 23 の牽引動作は、第 1 プリズム 11 を、図 2, 図 4 に示す矢印符号 C1 方向、即ち光軸 O2 周りに回転させる。これにより、第 1 プリズム 11 の入射面の向く方向が左右方向に切り換わることから、観察視野方向が切り換わる。このときの観察視野方向の切り換わりに応じて、同時に、回転シャフト 22 が軸 A x 1 周りに矢印符号 C3 方向に回転することによって、表示装置 7 の表示画面上に表示される内視鏡画像の上下左右方向は、常に使用者 100 の目視観察の上下左右方向に一致するように修正される。

【 0 0 8 8 】

また、例えば、操作レバー 8 を、図 1 , 図 2 , 図 6 等に示す矢印符号 U 又は D 方向に傾倒させたとする。すると、この操作レバー 8 の矢印符号 U 又は D 方向への傾倒動作は、動作変換手段によって分解されて、上記プリズム回転伝達手段である第 2 ワイヤー 2 4 を所定量だけ牽引すると同時に、連動カム部材 3 5 を介して上記撮像部連動手段である回転シャフト 2 2 を所定方向に所定量だけ回転させる。

【 0 0 8 9 】

この場合には、第 2 ワイヤー 2 4 の牽引動作は、第 2 プリズム 1 2 を、図 2 , 図 4 に示す矢印符号 C 2 方向、即ち光軸 O 3 周りに回転させる。これにより、第 1 プリズム 1 1 の入射面の向く方向が上下方向に切り換わることから、観察視野方向が切り換わる。このときの観察視野方向の切り換わりに応じて、同時に、回転シャフト 2 2 が軸 A x 1 周りに矢印符号 C 3 方向に回転することによって、表示装置 7 の表示画面上に表示される内視鏡画像の上下左右方向は、常に使用者 1 0 0 の目視観察の上下左右方向に一致するように修正される。

10

【 0 0 9 0 】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、一つの操作レバー 8 を傾倒させる操作を行なうのみで、第 1 プリズム 1 1 を左右方向に回転させ得ると共に、第 2 プリズム 1 2 を第 1 プリズムと共に上下方向に回転させ得る構成を実現したので、第 1 プリズム 1 1 の入射面の向く方向、即ち視野方向を規定する第 1 光軸 O 1 の向く観察視野方向の切り換え変更を、上下左右方向における所定の範囲内において、極めて容易に行なうことができる。

20

【 0 0 9 1 】

また、視野方向の切り換え操作は、一つの操作レバー 8 を傾倒させる直感的な操作のみで行なうことができ、極めて良好な操作性を得ることができる。

【 0 0 9 2 】

そして、観察視野方向の切り換え変更を行なった場合には、操作レバー 8 の傾倒動作に連動させて、上記プリズムの回転と同時に、撮像部 2 0 を挿入軸 A x に略平行な軸 A x 1 周りに回動させることによって、表示装置 7 の表示画面に表示される内視鏡画像の上下左右方向が、常に使用者（ユーザ）の目視観察方向と一致するように表示させることができる。

30

【 0 0 9 3 】

なお、上述の第 1 の実施形態においては、操作レバー 8 の傾倒動作に応じて観察視野方向が切り換わる際に生じる内視鏡画像の上下左右方向の修正を、操作レバー 8 の傾倒動作に応じて撮像素子 2 1 を撮像面に平行な面内で機械的に回転させることによって行うようにしている。しかしながら、撮像素子 2 1 によって取得される画像を回転させる手段は、この例に限られることはない。

【 0 0 9 4 】

例えば、操作レバー 8 の傾斜方向と角度を検出するセンサーを搭載し、このセンサーからの信号に応じて、外部装置 6 に含まれるビデオプロセッサ等による信号処理回路を用いて、撮像素子 2 1 によって取得される画像信号に対する電氣的な画像処理を行なう手段を用いることも考えられる。

40

【 0 0 9 5 】

また、上記第 1 の実施形態に例示した機械的な画像回転と、上記画像処理による電氣的な画像回転とを組み合わせた形態であっても、上記第 1 の実施形態と同様の作用効果を実現できる。

【 0 0 9 6 】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態について、主に図 8 を用いて以下に説明する。図 8 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡における視野切換機構の構成の一例を概念的に示す図である。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である。本実施形態

50

においては、内視鏡における視野切換機構の構成が若干異なる。したがって、上述の第 1 の実施形態と同様構成については、同じ符号を付して、その説明を省略し、異なる部分についてのみ以下に詳述する。

【 0 0 9 7 】

図 8 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡における視野切換機構の一部を示す概念図である。

【 0 0 9 8 】

本実施形態の内視鏡における視野切換機構 1 0 A は、図 8 に示すように、第 1 プリズム 1 1 と、第 1 プリズム支持台 1 4 と、第 1 回転支持部 1 7 と、第 2 プリズム 1 2 と、第 2 プリズム支持台 1 5 と、第 2 回転支持部 1 8 と、第 1 ワイヤー 2 3 と、第 2 ワイヤー 2 4 等を有して構成される。

10

【 0 0 9 9 】

即ち、本実施形態においては、上述の第 1 の実施形態における第 3 プリズムを廃して構成されており、撮像部 2 0 は、第 3 光軸 O 3 の延長線上に配置されている。したがって、本実施形態における撮像部 2 0 の撮像素子 2 1 は第 3 光軸 O 3 周りに回転自在に配設されている。

【 0 1 0 0 】

また、これに伴って、本実施形態においては、上記撮像部連動手段としての回転シャフト 2 2 を廃して構成している。そして、本実施形態においては、これに代わる撮像部連動手段としては、例えば撮像素子 2 1 によって取得される画像信号に対する電氣的な画像処理を行って、表示画面上において画像を回転させる手段を用いる。なお、図 8 の符号 2 2 A で示される構成部材は、撮像部 2 0 から延出される信号線であって、例えば撮像素子 2 1 から出力される撮像信号等を上記外部装置 6 まで伝達する電気信号線である。本実施形態においては、この信号線 2 2 A が撮像部連動手段としても機能することになる。

20

【 0 1 0 1 】

なお、これ以外にも、撮像部 2 0 を機械的に回転させる手段に代えて、若しくは加えて構成してもよいのは無論である。ここで、撮像部 2 0 の機械的な回転手段としては、例えば、撮像部 2 0 の近傍に駆動モータ等を配置して撮像部 2 0 を第 3 光軸 O 3 周りに回転自在とする機構を構成し、操作レバー 8 の傾倒動作に応じて上記第 1 , 第 2 プリズムを回転させて視野切り換えを行なうのと同時に、当該駆動モータの駆動制御を行なって撮像部 2 0 の第 3 光軸 O 3 周りの回転を行なうような構成が考えられる。その他の構成は、上述の第 1 の実施形態と同様である。

30

【 0 1 0 2 】

以上説明したように上記第 2 の実施形態によっても、上述の第 1 の実施形態と同様の作用及び効果を得ることができる。

【 0 1 0 3 】

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、上記各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。この発明は、添付のクレームによって限定される以外には特定の実施態様によって制約されない。

40

【 0 1 0 4 】

本出願は、2015 年 7 月 14 日に日本国に出願された特許出願 2015 - 140685 号を優先権主張の基礎として出願するものである。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】

50

【 0 1 0 5 】

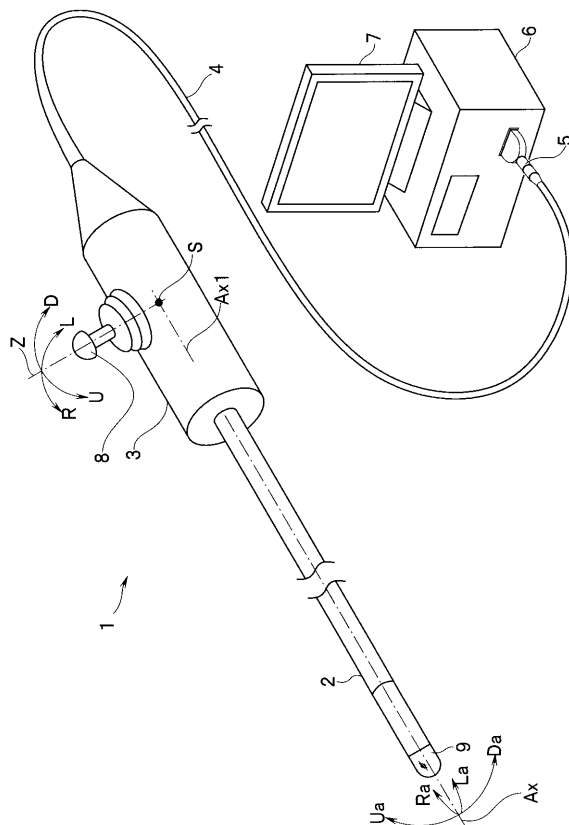
本発明は、医療分野の内視鏡装置だけでなく、工業分野の内視鏡装置にも適用することができる。

【要約】

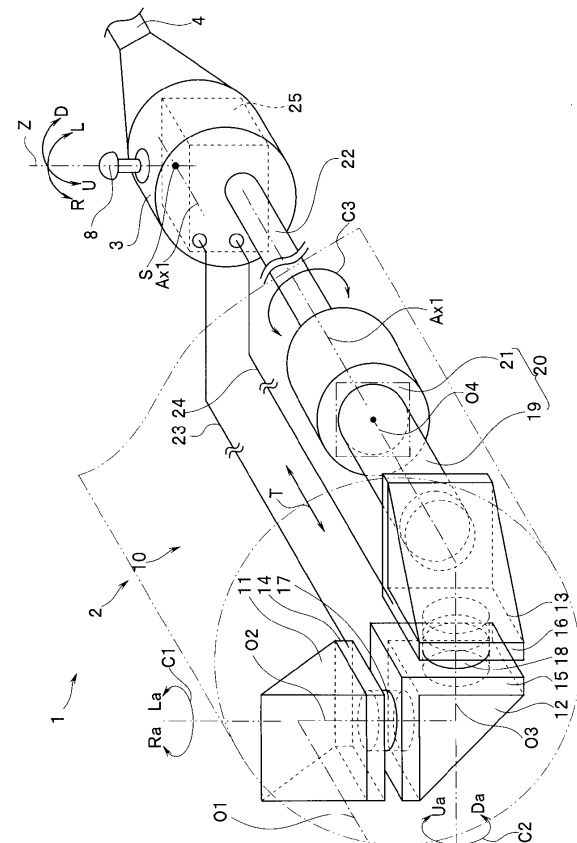
本発明は、1つの操作部材で観察視野を容易に変更でき観察視野の変更を行っても表示画像の上下左右方向と観察方向とを常に一致させて表示する内視鏡を提供することを目的とし、そのために、内視鏡は、撮像素子21を含む撮像部20と、対象物からの光束を撮像部へ導く光軸屈曲光学系と、揺動可能な操作入力手段3と、操作入力手段の入力を分解し複数の出力を生成する動作変換手段25と、動作変換手段の出力を複数の可動部へ伝達する動作伝達手段とを備え、光軸屈曲光学系は第2光軸O2周りに回動自在に支持される第1プリズム11と、第3光軸O3周りに回動自在に支持される第2プリズム12とを有し、動作伝達手段は撮像部20を回動自在に支持する撮像部連動手段22と、第1プリズムを第2光軸周りに回転させる第1伝達部材23及び第2プリズムを第1プリズムと一体に第3光軸周りに回転させる第2伝達部材24からなるプリズム回転伝達手段とを有する。

10

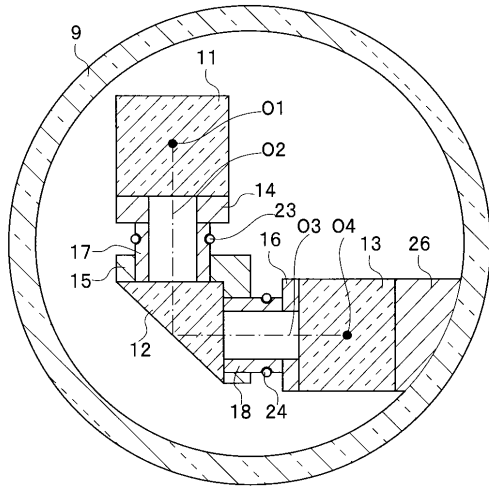
【図1】



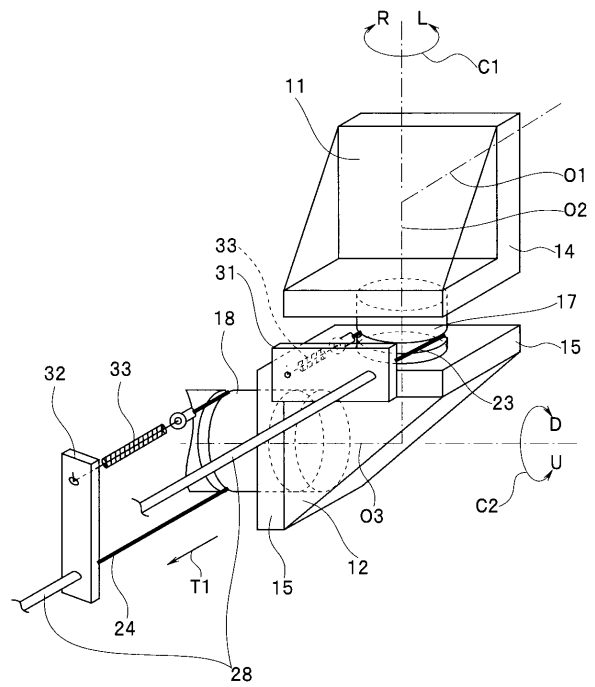
【図2】



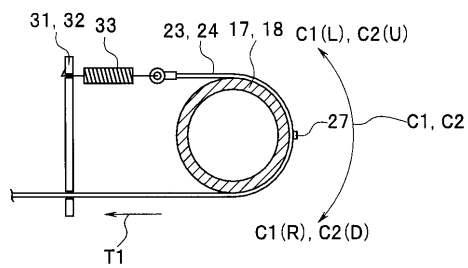
【図 3】



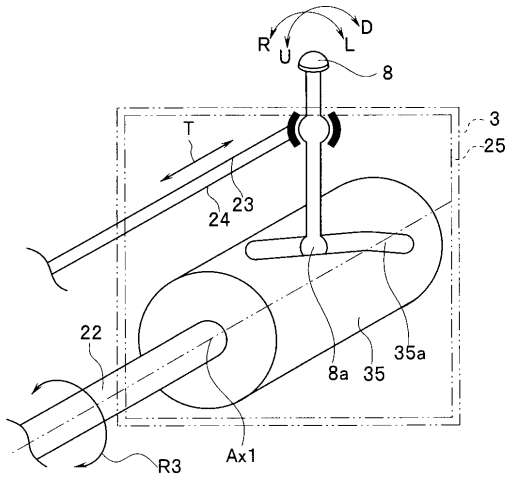
【図 4】



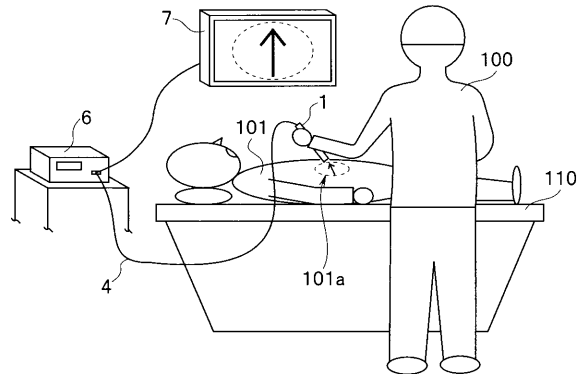
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 ▲高▼ 芳徳

- (56)参考文献 国際公開第2011/013518(WO,A1)
国際公開第2012/081349(WO,A1)
特開2006-223866(JP,A)
特開2006-201796(JP,A)
特開平8-82766(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	JP6116780B1	公开(公告)日	2017-04-19
申请号	JP2016571443	申请日	2016-06-08
[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 小久保光貴		
发明人	安永 浩二 小久保 光貴		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00183 A61B1/00066 A61B1/00096 A61B1/00172 A61B1/051 G02B23/02 G02B23/24 G02B23/2423 G02B23/2446 H04N5/2256		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 A61B1/00.A G02B23/24.A		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015140685 2015-07-14 JP		
其他公开文献	JPWO2017010198A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种内窥镜，其中使用一个操作构件可以容易地改变观察视野，并且以这样的方式显示显示图像，使得上下和左右方向即使观察视野改变，也总是使显示图像与观察方向匹配。为了实现上述目的，内窥镜包括：图像拾取部分20，包括图像拾取装置21;光轴弯曲光学系统，被配置为将光束从物体引导到图像拾取部分;操作输入部分3，可以枢转;操作转换部分25，用于解析操作输入部分的输入并产生多个输出;操作传输部分，被配置为将操作转换部分的输出传输到多个可移动部分。光轴弯曲光学系统包括：第一棱镜11，其可旋转地支撑在第二光轴02周围;以及第二棱镜12，其可旋转地支撑在第三光轴03周围。操作传输部分包括：图像拾取部分互锁部分如图22所示，可旋转地支撑图像拾取部分20;棱镜旋转传递部分，包括：第一传动构件23，构造成使第一棱镜绕第二光轴旋转;第二传动构件24，构造成使第二棱镜围绕第三光轴与第一光轴一体旋转棱镜。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B1)	(11) 特許番号
		特許第6116780号 (P6116780)
(45) 発行日 平成29年4月19日 (2017. 4. 19)		(24) 登録日 平成29年3月31日 (2017. 3. 31)
(51) Int. Cl.	F I	
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
A 6 1 B 1/04 (2006. 01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 A	
	G 0 2 B 23/24 A	
請求項の数 9 (全 19 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-571443 (P2016-571443)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成28年6月8日 (2016. 6. 8)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/067018	東京都八王子市石川町2 9 5 1番地	
審査請求日 平成28年12月6日 (2016. 12. 6)	100076233	
(31) 優先権主張番号 特願2015-140685 (P2015-140685)	(74) 代理人 弁理士 伊藤 進	
(32) 優先日 平成27年7月14日 (2015. 7. 14)	100101661	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 弁理士 長谷川 靖	
早期審査対象出願	100135932	
	(74) 代理人 弁理士 藤浦 治	
	(72) 発明者 安永 浩二	
	東京都八王子市石川町2 9 5 1番地 オリ	
	ンパス株式会社内	
	(72) 発明者 小久保 光貴	
	東京都八王子市石川町2 9 5 1番地 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		