

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6173624号  
(P6173624)

(45) 発行日 平成29年8月2日(2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月14日(2017.7.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 7 1 1

A 6 1 B 1/005 (2006.01)

A 6 1 B 1/005 5 2 4

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2016-574478 (P2016-574478)  
 (86) (22) 出願日 平成28年3月29日(2016.3.29)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/060063  
 審査請求日 平成28年12月21日(2016.12.21)  
 (31) 優先権主張番号 特願2015-194223 (P2015-194223)  
 (32) 優先日 平成27年9月30日(2015.9.30)  
 (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 松田 英二  
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ  
 ンパス株式会社内

審査官 山口 裕之

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】

操作部と、

前記操作部の先端側に長手軸周りに回転可能に連結された挿入部と、

前記挿入部の基端部に設けられ前記挿入部の回転を前記長手軸の方向の変位に変換する変換部と、

前記変換部に当接される先端部を有し、前記先端部から前記長手軸に沿って基端側に延出される第1の延出部と、第1端が前記第1の延出部の基端部に連設されるとともに前記長手軸の方向とは直交する方向にオフセットされたオフセット部と、前記オフセット部の第2端に連設されるとともに前記長手軸に沿って基端側に延出される第2の延出部と、が設けられ、前記変換部により生じた前記変位を前記第1の延出部、前記オフセット部および前記第2の延出部を介して前記長手軸の方向に伝達する伝達部と、

前記操作部に配設され、前記第2の延出部に伝達された前記変位を検出する検出センサと、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記変換部は、先端側が前記挿入部に連結され、基端側は前記長手軸に対して所定の角度をなして形成された環状の斜面を有し、前記挿入部の回転により該斜面が回転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】

前記伝達部は、前記先端部が前記変換部の前記斜面に向けて付勢されて当接されると共に、前記斜面の回転に応じて前記長手軸方向に位置が変化して前記検出センサにより位置検出される被検出部を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記伝達部は、付勢ばねにより前記長手軸の先端方向に付勢されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記変換部は、先端側が前記挿入部に連結され、基端側の周面上には前記長手軸に対して所定の角度をなして形成された傾斜カム溝を有し、

前記伝達部は、前記傾斜カム溝にカム結合するカムフォロワを有し、

前記挿入部の回転により前記カムフォロワが前記傾斜カム溝に沿って移動するのに伴って、前記伝達部が長手軸方向に変位することを特徴とする請求項 1 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、操作部に対して挿入部が挿入軸周りに回転自在に構成された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内部に挿入して、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】

従来の内視鏡において、可撓性を有する挿入部は、先端側から順に先端部、湾曲部、可撓管部が連結されて構成されているのが一般である。この場合、挿入部の基端部には、操作者が保持し、各種の操作を行う操作部材を複数配設して形成される操作部が配設される構成となっている。

【0004】

従来形態の内視鏡において、例えば呼吸器系に用いられる内視鏡は、挿入部の細径化のために二方向の湾曲操作を可能とする湾曲機構を備えた湾曲部を設けたものが主流となっており、近年においては、さらに挿入性の向上を目的として、操作部に対して挿入部を挿入軸周りに回転自在とするための挿入部回転機構を備えたものが種々提案され、また実用化されている。

【0005】

一方、この種の従来の内視鏡、即ち二方向湾曲機構と挿入部回転機構を備えた軟性の内視鏡を使用する場合、使用者（ユーザ）は、湾曲部を湾曲させる操作と、挿入部を回転させる操作とを繰り返すことによって、挿入部を管腔内深部の目的部位に挿入する作業を行う。この場合において、例えば挿入部を回転操作した場合の湾曲方向は、挿入部が中立位置にあるときの湾曲方向に対して回転操作した角度分だけズレが生じることになる。このことから、使用者（ユーザ）は、挿入部を回転操作したときには、回転操作部材の回転方向の位置を目視確認する等によって、挿入部の回転角度を確認する必要があった。

【0006】

そのために、使用者（ユーザ）は、手技の途中で手元の回転操作部材を目視するために内視鏡画像（モニタ表示画面）の観察を中断せざるを得ない状況になる場合がある。また、使用者（ユーザ）が手元の回転操作部材の目視確認をせずに湾曲操作を行った場合には

10

20

30

40

50

、意図した方向への湾曲操作を行うことができないといった状況が生じることもある。

【 0 0 0 7 】

そこで、従来の挿入部回動機構を備えた内視鏡においては、回動操作部材による挿入部の回動量を検出するための回動量検出部材（センサ）を備えたものが、例えば日本国特許公開 2 0 1 5 - 1 0 0 5 6 0 号公報等によって種々提案されている。

【 0 0 0 8 】

上記日本国特許公開 2 0 1 5 - 1 0 0 5 6 0 号公報によって開示されている内視鏡は、長尺な挿入部の基端側に操作部が連結し、上記挿入部と上記操作部との接続部分には、上記挿入部と一体に構成された円環状の挿入部回動操作部材が設けられている。この挿入部回動操作部材を挿入軸周りに回動させると、当該挿入部回動操作部材と共に、上記挿入部の基端部に設けられた挿入部口金が回動するように構成されている。そして、当該内視鏡においては、さらに、当該挿入部口金の回動量を検出する回動量検出センサを具備して構成されている。この場合において、上記回動量検出センサと、操作部の内部構造物との干渉を避けるために、回動量検出センサの一部を覆うカバー部材が設けられている。

【 0 0 0 9 】

ところが、上記日本国特許公開 2 0 1 5 - 1 0 0 5 6 0 号公報等によって開示されている内視鏡においては、挿入部（挿入部口金）の回動量を検出するための回動量検出センサと、操作部の内部構造物との干渉を避けるために、上記回動量検出センサの一部を覆うカバー部材を設ける必要があることから、内視鏡の小型化を阻害してしまうという問題点がある。

【 0 0 1 0 】

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、挿入部の二方向の湾曲操作を可能とする二方向湾曲機構を有すると共に、操作部に対して挿入部を挿入軸周りに回動自在とする挿入部回動機構を備えた軟性の内視鏡において、挿入部の回動量を検出するための回動量検出センサユニットを、操作部の内部空間に配設しながらも、内視鏡の小型化を実現しかつ組立性の向上にも寄与し得る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 】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡は、操作部と、前記操作部の先端側に長手軸周りに回動可能に連結された挿入部と、前記挿入部の基端部に設けられ前記挿入部の回動を前記長手軸の方向の変位に変換する変換部と、前記変換部に当接される先端部を有し、前記先端部から前記長手軸に沿って基端側に延出される第 1 の延出部と、第 1 端が前記第 1 の延出部の基端部に連設されるとともに前記長手軸の方向とは直交する方向にオフセットされたオフセット部と、前記オフセット部の第 2 端に連設されるとともに前記長手軸に沿って基端側に延出される第 2 の延出部と、が設けられ、前記変換部により生じた前記変位を前記第 1 の延出部、前記オフセット部および前記第 2 の延出部を介して前記長手軸の方向に伝達する伝達部と、前記操作部に配設され、前記第 2 の延出部に伝達された前記変位を検出する検出センサと、を具備する。

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、挿入部の二方向の湾曲操作を可能とする二方向湾曲機構を有すると共に、操作部に対して挿入部を挿入軸周りに回動自在とする挿入部回動機構を備えた軟性の内視鏡において、挿入部の回動量を検出するための回動量検出センサユニットを、操作部の内部空間に配設しながらも、内視鏡の小型化を実現しかつ組立性の向上にも寄与し得る内視鏡を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 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

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 の内視鏡における操作部において外装部材を取り除いて、その内部構成を示す図

【図 3】図 2 の [ 3 ] - [ 3 ] 線に沿う断面図

【図 4】図 2 に示す状態からさらに回動操作部材及び折れ止め部材を取り除き操作部内における挿入部口金と回動量検出センサユニットの配置を示す内部構成図

【図 5】図 1 の内視鏡における挿入部口金及び回動量検出センサユニットのみを取り出して拡大して示す図であって、図 6 の矢印符号 [ 5 ] 方向から見た面を示す図

【図 6】図 1 の内視鏡における挿入部口金及び回動量検出センサユニットのみを取り出して拡大して示す図であって、図 4 , 図 5 の矢印符号 [ 6 ] 方向から見た面を示す図

【図 7】本発明の第 2 の実施形態の内視鏡における挿入部口金と、回動量検出センサユニットに含まれるシャフト部材の一部を拡大して示す要部拡大図

【図 8】図 7 の挿入部口金を別方向から見た図

【図 9】本発明の第 3 の実施形態の内視鏡における操作部において外装部材を取り除いて、その内部構成を示す図

【図 10】図 9 の [ 10 ] - [ 10 ] 線に沿う断面図

【図 11】図 9 に示す状態からさらに回動操作部材及び折れ止め部材を取り除き操作部内における挿入部口金と回動量検出センサユニットの配置を示す内部構成図

【図 12】図 9 の内視鏡における挿入部口金及び回動量検出センサユニットのみを取り出して拡大して示す図

【図 13】操作部に対して挿入部が挿入軸周りに回動自在に構成された内視鏡において、回動操作部材による挿入部の回動量を検出するための回動量検出手段の構成例についての第 1 の形態の内視鏡を示す図

【図 14】操作部に対して挿入部が挿入軸周りに回動自在に構成された内視鏡において、回動操作部材による挿入部の回動量を検出するための回動量検出手段の構成例についての第 2 の形態の内視鏡を示す図

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

[ 第 1 の実施形態 ]

図 1 は、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である。図 2 は、本実施形態の内視鏡における操作部において外装部材を取り除いて、その内部構成を示す図である。図 3 は、図 2 の [ 3 ] - [ 3 ] 線に沿う断面図である。図 4 は、本実施形態の内視鏡における操作部において、図 2 に示す状態からさらに回動操作部材及び折れ止め部材を取り除き操作部内における挿入部口金と回動量検出センサユニットの配置を示す内部構成図である。図 5 , 図 6 は、本実施形態の内視鏡における挿入部口金及び回動量検出センサユニットのみを取り出して拡大して示す図である。このうち図 5 は図 4 と同じ面 ( 図 6 の矢印符号 [ 5 ] 方向から見た面 ) を示している。また図 6 は図 4 , 図 5 の矢印符号 [ 6 ] 方向から見た面を示している。

【 0 0 1 7 】

まず、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について、図 1 を用いて以下に簡単に説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、本実施形態の内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、光源装置 3 と、ビデオプロセッサ 4 と、表示装置 5 とによって主に構成されている。

## 【 0 0 1 9 】

内視鏡 2 は、挿入部 1 1 と、挿入部 1 1 の基端に連設される操作部 1 2 と、操作部 1 2 から延出されるユニバーサルケーブル 1 3 とを備えて構成されている。

## 【 0 0 2 0 】

挿入部 1 1 は、細長で可撓性を有し、操作部 1 2 の先端側に長手軸周りに回動可能に連結されている。この挿入部 1 1 は、先端部 2 1 と、湾曲部 2 2 と、一端が湾曲部 2 2 の基端に連設され他端が操作部 1 2 の先端に連設され細長で長尺の管状部材からなる可撓管部 2 3 とによって主に構成されている。

## 【 0 0 2 1 】

先端部 2 1 は、挿入部 1 1 の最先端部に設けられ、硬質部材によって形成されていて、内部に、観察光学系及び撮像素子等を含む撮像ユニット等の構造物が収納配置されている。また、先端部 2 1 の前面には、挿入部 1 1 に挿通配置されている処置具挿通チャンネル（不図示）の先端側開口が設けられている。

10

## 【 0 0 2 2 】

湾曲部 2 2 は、上記先端部 2 1 の基端に連設されており、操作部 1 2 からの所定の操作を受けて、例えば上下二方向に湾曲する二方向湾曲機構を備えて構成されている。

## 【 0 0 2 3 】

可撓管部 2 3 は、一端（先端側）が湾曲部 2 2 の基端部に連設されており、他端（基端側）が操作部 1 2 の先端部に連設された細長で長尺で可撓性を有する管状部材によって形成されている。

20

## 【 0 0 2 4 】

なお、挿入部 1 1 の各構成部については、本発明の要旨に直接関連する部分ではないので、これらの構成については、従来一般的な内視鏡、例えば気管支用若しくは尿道用内視鏡において適用されているものと同様の構成を有しているものとして、その詳細説明及び図示を省略する。

## 【 0 0 2 5 】

操作部 1 2 は、把持部 2 4 と、湾曲操作レバー 2 5 と、挿入部を回動操作するための挿入部回動操作ダイヤル 2 6 と、処置具挿通チャンネル（不図示）に連通している処置具挿入口 2 7 と、折れ止め部 2 8 等を有して構成されている。

## 【 0 0 2 6 】

把持部 2 4 は、当該内視鏡 2 の使用者（ユーザ）が把持する部位であって、当該操作部 1 2 の外装部材として機能し、内部に各種の構造物を内蔵する空間を備える筐体である。この把持部 2 4 の外面上には、複数の操作部材が設けられている。この複数の操作部材としては、例えば湾曲操作レバー 2 5 や、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 等がある。このうち、例えば湾曲操作レバー 2 5 は、不図示の二方向湾曲機構に作用して湾曲部 2 2 を例えば上下二方向に湾曲させるための操作部材である。

30

## 【 0 0 2 7 】

上記湾曲操作レバー 2 5 についていまだ少し詳しく説明する。例えば、使用者（ユーザ）は、把持部 2 4 を把持した手の指のうち、例えば親指を湾曲操作レバー 2 5 にかけて、これを所定の方向、例えば図 1 に示す中立位置の状態から、図 1 の矢印符号 [ U ] で示す上方向又は同図 1 の矢印符号 [ D ] で示す下方向に回動させる操作を行う。すると、このような操作を行うことによって、当該湾曲操作レバー 2 5 は、不図示の湾曲機構に作用して、湾曲部 2 2 を上方向又は下方向の二方向のいずれかに湾曲させることができるように構成されている。

40

## 【 0 0 2 8 】

また、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 は、挿入部 1 1 を挿入軸周りに回動させるための挿入部回動機構（図 1 には不図示。後述する）の一部を構成し、当該挿入部回動機構に作用する操作部材である。この挿入部回動操作ダイヤル 2 6 は、挿入部 1 1 と操作部 1 2 との連設部位近傍に設けられ、操作部 1 2 の先端部分と、挿入部 1 1 の基端部分に設けられる挿入部口金（図 1 では不図示。図 3 ~ 図 6 の符号 3 0 参照。詳細後述）とを覆うように設

50

けられている。挿入部回転操作ダイヤル 26 は、挿入部 11 に対し挿入部口金 30（後述）を介して一体となるように構成されている。したがって、使用者（ユーザ）は、上記挿入部回転操作ダイヤル 26 を、挿入軸周りに回転させる操作を行うことにいて、挿入部 11 を操作部 12 に対して挿入軸周りに回転させることができるように構成されている。

【0029】

処置具挿入口 27 は、把持部 24 の先端寄りの部位において側面に突出するように設けられ、当該把持部 24 の内部、即ち操作部 12 の内部において処置具挿通チャンネル（不図示）に連通している開口部である。この処置具挿通チャンネルは、操作部 12 から挿入部 11 内へと延出し、当該挿入部 11 を軸方向に挿通配置される管状部材である。したがって、上記処置具挿入口 27 から細長の処置具（不図示）等を挿入すれば、当該処置具（不図示）は、処置具挿通チャンネル内を挿通した後、その先端が上記挿入部 11 の先端部 21 の先端側開口より前方へと突出させることができるように構成されている。

10

【0030】

折れ止め部 28 は、上記挿入部 11 と上記操作部 12 との連設部位に設けられ、当該部位における挿入部 11 の外面を覆うことによって、挿入部 11 が折れ曲がってしまうことを抑止する役目をしている。そのために、折れ止め部 28 は、挿入部 11 の可撓性よりも硬質な管状部材によって形成されている。なお、折れ止め部 28 は、その断面が先端に向けてテーパ状に形成されている。

【0031】

ユニバーサルケーブル 13 は、上述したように操作部 12 から延出される可撓性を有するチューブ状部材である。このユニバーサルケーブル 13 の内部には、上記挿入部 11 及び上記操作部 12 の内部に挿通されている各種信号ケーブルやライトガイドケーブル等（不図示）が挿通されている。

20

【0032】

上記ユニバーサルケーブル 13 の先端部には、光源用コネクタ 14 が設けられている。この光源用コネクタ 14 は光源装置 3 の照明光供給口に対し着脱自在に接続される。したがって、光源装置 3 の照明光供給口から出射する照明光は、光源用コネクタ 14 を介してライトガイドケーブルの入射端部に供給された後、当該ライトガイドケーブルを介して挿入部 11 の先端部 21 の前面の照明窓より出射されるように構成されている。

【0033】

30

また、光源用コネクタ 14 からは、信号ケーブル 15 が延出しており、この信号ケーブル 15 の先端には信号用コネクタ 16 が設けられている。そして、この信号用コネクタ 16 は、ビデオプロセッサ 4 の接続口に対し着脱自在に接続される。これにより、例えば挿入部 11 の先端部 21 の撮像ユニットから延出される信号線や、操作部 12 内の回路基板等から延出される信号線等が、上記ビデオプロセッサ 4 と電氣的に接続されている。

【0034】

光源装置 3 は、内視鏡 2 に対し照明光を供給するための光源を備えた構成ユニットである。

【0035】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡 2 における撮像ユニット等の駆動制御を含み、当該内視鏡システム 1 の各構成部を統括的に制御する制御回路を備えた制御処理部として機能すると共に、上記撮像ユニットによって取得された映像信号を受けて所定の映像信号処理等を行う信号処理部として機能する信号処理及び制御処理ユニットである。またさらに、ビデオプロセッサ 4 は、後述する回転量検出センサユニット 40 による検出結果（シャフト部材 42（伝達部）の変位量等）に基いて挿入部 11 の回転角度を演算して信号として出力する演算装置としても機能する。

40

【0036】

表示装置 5 は、上記撮像ユニットによって取得され、上記ビデオプロセッサ 4 において処理された映像信号を受けて、体腔内の患部等の映像、即ち内視鏡画像を表示するための構成ユニットである。この表示装置 5 の表示画面においては、図 1 に示すように、例えば

50

上記内視鏡画像を表示するための画像表示領域 5 a と、この画像表示領域 5 a 以外の領域において、各種の情報を表示する情報表示領域 5 b 等がある。ここで、情報表示領域 5 b に表示される情報としては、例えば表示中の内視鏡画像に関連する各種の情報であって、具体的には例えば患者情報等や、表示中の内視鏡画像に関する各種設定値等の情報や、使用中の内視鏡 2 の先端部の位置情報、方向情報等のほか、上記挿入部 1 1 を上記挿入部回動操作ダイヤル 2 6 を用いて回動操作を行ったときの挿入部 1 1 の回動量に応じた回動角度情報や回動方向情報等がある。

【 0 0 3 7 】

以上のように、本実施形態の内視鏡システム 1 は構成されている。なお、内視鏡システムにおけるその他の構成については、本実施形態の要旨に直接関連しない部分であるので、その説明は省略し、従来の内視鏡の構成に準じて構成されているものとする。

10

【 0 0 3 8 】

次に、本実施形態の内視鏡における挿入部回動機構及び回動量検出センサユニットの構成を、図 2 ～ 図 6 を用いて以下に詳述する。

【 0 0 3 9 】

本実施形態の内視鏡 2 の操作部 1 2 の把持部 2 4 の内部空間には、板状のメインフレーム 3 1 が当該把持部 2 4 の内側固定部（不図示）に対して固設されている。このメインフレーム 3 1 には、各種の構造物がそれぞれ所定の位置に固定配置されている。ここで、メインフレーム 3 1 において、挿入部 1 1 と操作部 1 2 との接続部分の近傍には、挿入部回動機構及び回動量検出センサユニット 4 0 が配設されている。

20

【 0 0 4 0 】

上記挿入部回動機構は、主に図 3 に示すように、挿入部口金 3 0 と、挿入部ハウジング 3 2 と、操作部口金 3 3 と、第 1 環状部材 3 4 と、第 2 環状部材 3 5 等を有して構成される。

【 0 0 4 1 】

挿入部口金 3 0 は、挿入部 1 1 の基端部に設けられ、挿入部 1 1 の回動を長手軸に沿う方向の変位に変換する変換部として機能する構成部材である。

【 0 0 4 2 】

即ち、挿入部口金 3 0 は、略円筒状に形成され、かつ長軸方向の両端部に開口を有して形成されている。この挿入部口金 3 0 は、操作部 1 2 の内部において、挿入部口金 3 0 の中心軸、即ち挿入部 1 1 の回動軸 A x（後述する図 5，図 6 参照）と、操作部 1 2 の長軸方向とが略一致するように配設されている。そして、挿入部口金 3 0 の一端（先端側）は、挿入部 1 1（の可撓管部 2 3）の基端部に連結されている。この構成により、挿入部口金 3 0 の一端（先端側）から可撓管部 2 3 が延出する形態となっている。

30

【 0 0 4 3 】

挿入部口金 3 0 の外周側には挿入部ハウジング 3 2 が配設されている。この挿入部ハウジング 3 2 の外周側には、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 が配設されている。そして、この挿入部回動操作ダイヤル 2 6 の先端側に折れ止め部 2 8 が配設されている。

【 0 0 4 4 】

また、挿入部口金 3 0 の他端（基端側）の開口の外周縁は、上記長軸に対して傾いた環状の傾斜面 3 0 a を有するように形成されている（図 3，図 4 参照）。詳細は後述するが、上記挿入部口金 3 0 においては、当該傾斜面 3 0 a が設けられていることによって、挿入部 1 1 の回動を長手軸に沿う方向（長軸方向）の変位に変換する変換部として機能する。ここで、例えば挿入部口金 3 0（変換部）は、挿入部 1 1 の回動量を該回動量と比例する比例回動量に変換する。

40

【 0 0 4 5 】

一方、操作部 1 2 の内部において先端寄りの部位には、略円筒形状で長軸方向両端に開口を有して形成される操作部口金 3 3 が配設されている。この操作部口金 3 3 の先端部の内側には、上記挿入部口金 3 0 の他端（基端側）が内挿嵌合している。そして、当該操作部口金 3 3 の基端側の外周には把持部 2 4 が設けられている。この場合において、挿入部

50

口金 3 0 は、操作部口金 3 3 に対して長軸周りに（挿入部口金 3 0 の回動軸 A x 周りに；図 5，図 6 参照）回動自在となるように、かつ長軸方向（回動軸 A x に沿う方向）には移動しないように配設されている。

#### 【 0 0 4 6 】

さらに、操作部口金 3 3 の中心軸方向（上記回動軸 A x と同方向）の中程の部位の外周側には、第 1 環状部材 3 4 が把持部 2 4 と挿入部回動操作ダイヤル 2 6 との間に挟まれるように配設されている。第 1 環状部材 3 4 の外周側には、第 2 環状部材 3 5 の基端部が固定されている。これにより、第 1 環状部材 3 4 には、第 2 環状部材 3 5 を介して指標リング 2 9 が外挿固定されている。この指標リング 2 9 は、上記挿入部回動操作ダイヤル 2 6 の回動位置を確認するための指標が設けられた部材である。

10

#### 【 0 0 4 7 】

なお、当該内視鏡 2 において、上記操作部 1 2 と上記挿入部 1 1 との接続部位においては、その内部に各種信号ケーブル、湾曲ワイヤ、ライトガイド、鉗子チャンネル等（不図示）が挿通配置されている。この接続部分において、挿入部口金 3 0 と挿入部ハウジング 3 2 との間、挿入部ハウジング 3 2 と挿入部回動操作ダイヤル 2 6 との間、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 と第 2 環状部材 3 5 との間、第 2 環状部材 3 5 と第 1 環状部材 3 4 との間、第 1 環状部材 3 4 と操作部口金 3 3 との間には、複数の O リング等が配設されている。これにより、当該操作部 1 2 は、外部に対し水密となるように構成されている。

#### 【 0 0 4 8 】

このような構成により、使用者（ユーザ）が挿入部回動操作ダイヤル 2 6 を指標リング 2 9 に対して相対的に回動させると、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 と共に、挿入部口金 3 0、挿入部ハウジング 3 2、折れ止め部 2 8、可撓管部 2 3 が、一斉に挿入部 1 1 の長軸周りに共に回動する。しかしながら、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 が操作部 1 2 に対して回動させられた場合、操作部口金 3 3、第 1 環状部材 3 4、第 2 環状部材 3 5、指標リング 2 9 は回動しない状態（操作部 1 2 の固定部に対して固定された状態）となっている。

20

#### 【 0 0 4 9 】

他方、回動量検出センサユニット 4 0 は、主に図 5，図 6 に示すように（図 2～図 4 も参照）、回動量検出センサ 4 1 と、シャフト部材 4 2 と、付勢ばね 4 3 等によって主に構成されている。このうち回動量検出センサ 4 1 は、上記メインフレーム 3 1 上に搭載配置されている。この回動量検出センサ 4 1 は、被検出部であるツマミ部 4 1 a を有しており、このツマミ部 4 1 a は当該回動量検出センサ 4 1 の長軸方向（図 5，図 6 の矢印 X 1 方向）にスライド移動し得るように構成されている。この場合において、当該ツマミ部 4 1 a は、緊縮性を有する付勢部材であって、例えばコイルばね等によって形成される付勢ばね 4 3 の付勢力を受けて図 5，図 6 に示す矢印 X 1 方向、即ち挿入部 1 1 の先端側に向けて（シャフト部材 4 2（伝達部；後述する）の先端部が挿入部口金 3 0（変換部）の傾斜面 3 0 a に向けて）常に付勢されている。上記回動量検出センサ 4 1 は、ツマミ部 4 1 a の長軸方向における変位と、同長軸方向における移動方向を検出するセンサである。つまり、回動量検出センサ 4 1 は、操作部 1 2 に配設されており、シャフト部材 4 2（伝達部）により伝達された変位を検出する検出センサである。

30

#### 【 0 0 5 0 】

上記ツマミ部 4 1 a には、シャフト部材 4 2 の一端 4 2 a が係止されている。シャフト部材 4 2 は、上記挿入部口金 3 0 の回動軸 A x と平行となる方向に延出するように配置される棒状部材である。このシャフト部材 4 2 の他端 4 2 c は、上記挿入部口金 3 0 の傾斜面 3 0 a の端面に当接するように配置されている。このような構成によって、挿入部口金 3 0 が回動軸 A x 周りに、つまり図 5，図 6 の矢印 R 方向に回動すると、上記傾斜面 3 0 a が同方向に回動するので、シャフト部材 4 2 の他端 4 2 c は、挿入部口金 3 0 の傾斜面 3 0 a の端面に常に当接しつつ、挿入部口金 3 0 の傾斜面 3 0 a の端面上を相対的に移動する。

40

#### 【 0 0 5 1 】

挿入部口金 3 0 は、回動軸 A x 周りに（矢印 R 方向）回動するが、回動軸 A x に沿う方

50

向（矢印 X 方向）へは移動しないように配設されている。したがって、これにより、当該シャフト部材 4 2 は、回動軸 A x に沿う方向に、つまり図 5、図 6 の矢印 X 方向に移動する。つまり、挿入部口金 3 0 は、挿入部 1 1 の基端部に設けられ、挿入部 1 1 の回動を長手軸に沿う方向の変位に変換する変換部である。そして、シャフト部材 4 2 は、挿入部口金 3 0（変換部）により生じた（長手軸に沿う方向の）変位を長手軸方向に伝達する伝達部として機能する構成部材となっている。ここで、例えばシャフト部材 4 2（伝達部）は、上記挿入部口金 3 0（変換部）により生じた比例回動量を伝達する構成部である。

#### 【 0 0 5 2 】

なお、本実施形態において示す例では、シャフト部材 4 2 は、その長軸方向（回動軸 A x と同方向）の中途部分において、当該長軸方向とは直交する方向にオフセットするオフセット部 4 2 b を有するように形成されている。このようにオフセット部 4 2 b を形成することによって、シャフト部材 4 2 の一端 4 2 a の上記回動軸 A x に対する位置と、他端 4 2 c の上記回動軸 A x に対する位置とが異なる位置となるように設定することができる。つまり、このことは、シャフト部材 4 2 の一端 4 2 a に係止される回動量検出センサ 4 1 のツマミ部 4 1 a の配置を、長軸に直交する平面内において任意の位置に配置するための工夫である。

#### 【 0 0 5 3 】

上述したように、シャフト部材 4 2 は、その他端 4 2 c を挿入部口金 3 0 の傾斜面 3 0 a の端面に常に当接させた状態で、上記挿入部口金 3 0 の回動軸 A x と平行に延出させるように配置されるのが望ましい。しかしながら、上記挿入部口金 3 0 の回動軸 A x 近傍には、例えば処置具挿通チャンネル等の内部構造物が密に配置されていることから、これらの内部構造物と上記シャフト部材 4 2 との干渉を避ける必要がある。そこで、本実施形態のシャフト部材 4 2 においては、上述したように、上記オフセット部 4 2 b を設けることで、上記シャフト部材 4 2 と内部構造物との干渉を避けると共に、当該シャフト部材 4 2 がスムーズに所定方向（矢印 X 方向）への移動がなされるように構成している。

#### 【 0 0 5 4 】

なお、シャフト部材 4 2 にオフセット部を設ける形態のほかにも、同様の目的効果を得るための別の形態は種々考えられる。例えば、シャフト部材 4 2 を回動軸 A x に対して傾斜角度を有するように斜めに配置するような形態でもよい。

#### 【 0 0 5 5 】

なお、操作部 1 2 内における回動量検出センサ 4 1 の配置は、例えば上記処置具挿入口 2 7 や上記挿入部口金 3 0 等の配設部位から離れた位置にあるのが望ましい。即ち、上記処置具挿入口 2 7 や上記挿入部口金 3 0 等の近傍に回動量検出センサ 4 1 を配置した場合、処置具チャンネルに挿通される処置具等の体腔内への挿抜によって汚れが付着する可能性がある。そのために、本実施形態においては、操作部 1 2 内における回動量検出センサ 4 1 は、上記挿入部口金 3 0 等から長軸方向に離れた位置に配置している。この場合において、回動量検出センサ 4 1 の配置は、上記挿入部口金 3 0 の回動を伝えるシャフト部材 4 2 の長軸方向の長さを変更するのみで任意に設定し得る。

#### 【 0 0 5 6 】

このように構成された本実施形態の内視鏡 2 の作用を、以下に説明する。まず、使用者（ユーザ）は、一方の手によって操作部 1 2 の把持部 2 4 を握る。このとき、任意の指先、例えば親指を湾曲操作レバー 2 5 にかけた状態とする。この状態で、湾曲操作レバー 2 5 を上記矢印符号 [ U ] 又は矢印符号 [ D ] 方向に操作すると、挿入部 1 1 の湾曲部 2 2 は上下二方向のいずれかに湾曲する。

#### 【 0 0 5 7 】

また、使用者（ユーザ）は、この状態において、他方の手を用いて挿入部回動操作ダイヤル 2 6 の回動操作を行う。すると、挿入部 1 1 は、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 の回動操作方向に回動する。

#### 【 0 0 5 8 】

このとき、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 の回動操作に伴って挿入部口金 3 0 も同方向に

10

20

30

40

50

回動している。上述したように、挿入部口金 30 が同方向、即ち回動軸 A x 周りに回動すると、シャフト部材 42 を介して回動量検出センサ 41 のツマミ部 41a が矢印 X 方向に移動する。

【0059】

つまり、挿入部口金 30 が回動するのに伴って、傾斜面 30a に先端が常に当接するシャフト部材 42 は、矢印 X 方向に移動する。即ち、挿入部口金 30 の傾斜面 30a は、当該挿入部口金 30 の回動軸 A x 周りの回動動作を、シャフト部材 42 の長軸方向 (X 方向) の往復動作に変換する役目をしている。

【0060】

この場合において、ツマミ部 41a は、挿入部 11 の回動量に応じて長軸方向に所定量だけ移動する。また、ツマミ部 41a の長軸方向における移動方向は、挿入部回動操作ダイヤル 26 の回動方向に対応する。回動量検出センサ 41 は、ツマミ部 41a の移動量及び移動方向に対応する信号を検出する。回動量検出センサ 41 の出力は、所定の信号ケーブルを介してビデオプロセッサ 4 内の制御回路へと伝送される。ビデオプロセッサ 4 の制御回路においては、上記回動量検出センサ 41 の出力を受けて所定の演算処理等を行って、挿入部回動操作ダイヤル 26 の回動動作に対応する回動量 (に応じた回動角度) や回動方向についての値を算出する。そして、その演算結果を表示装置 5 の表示画面の所定の領域、即ちメインとなる内視鏡画像の表示領域以外であって、近傍の所定の領域に表示するための制御処理を行う。このときの表示形態としては、例えば単に文字及び数値を表示するといった形態のほか、視覚的に理解しやすい形態の表示、例えばアニメーション表示など、様々な形態が考えられる。

【0061】

このようにして、使用者 (ユーザ) が挿入部回動操作ダイヤル 26 の回動操作を行うと、その操作と同時に、表示装置 5 の表示画面上に、回動操作に対応する回動量及び回動方向に関する情報が表示される。その情報表示は、回動操作に連動して連続的に変化するので、使用者 (ユーザ) は、内視鏡画像が表示される表示画面から目を離すことなく、常に、挿入部回動操作ダイヤル 26 の回動操作の状態を把握することができる。

【0062】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、挿入部 11 の二方向の湾曲操作を可能とする二方向湾曲機構を有すると共に、操作部 12 に対して挿入部 11 を挿入軸周りに回動自在とする挿入部回動機構を備えた軟性の内視鏡 2 において、挿入部 11 の回動量及び回動方向を検出するための回動量検出センサユニット 40 を設け、回動量検出センサユニット 40 からの出力に基づいて挿入部 11 の回動量及び回動方向に関する情報を表示装置 5 の表示画面上に表示するようにしている。

【0063】

この場合において、挿入部 11 に連設されている挿入部口金 30 の回動動作は、当該挿入部口金 30 の傾斜面 30a によって回動量検出センサユニット 40 に含まれるシャフト部材 42 を長軸方向 (X 方向) に往復させる動作に変換される。そして、回動量検出センサ 41 は、上記シャフト部材 42 の長軸方向 (X 方向) への移動を受けて、その移動量及び移動方向を検出することによって挿入部口金 30 (即ち挿入部 11) の回動量及び回動方向を検知する。このようにして検知された挿入部口金 30 (挿入部 11) の回動量及び回動方向に関する情報は、表示装置 5 の表示画面上の内視鏡画像の表示領域の近傍に表示される。したがって、これにより、使用者 (ユーザ) は、内視鏡 2 の使用中において表示装置 5 の表示画面上に表示される内視鏡画像から目を離すことなく、常に挿入部回動操作ダイヤル 26 の回動操作の状態を把握することができる。

【0064】

通常の場合、上記挿入部回動操作ダイヤル 26 の回動角度を検知するためには、回動検知センサを挿入部 11 の回動軸 A x に一致させて配置することが望ましい。しかしながら、一般的には、挿入部 11 の回動軸 A x 上には処置具チャンネル等が挿通して配置されている。したがって、この構成で回動検知センサを挿入部 11 の回動軸 A x 上に配置しよう

とすると、操作部 1 2 が大型化したり組み立て性を悪化させてしまうという懸念がある。

【 0 0 6 5 】

そこで、上述した本実施形態のような構成、即ち挿入部口金 3 0 ( 挿入部 1 1 ) の回動動作を同挿入部口金 3 0 ( 挿入部 1 1 ) の長軸方向への動作に変換する構成を採用することによって、回動検知センサを使用することなく、容易にかつ確実に挿入部口金 3 0 ( 挿入部 1 1 ) の回動量及び回動方向を検出することができ、かつ、操作部 1 2 の大型化や組み立て性の劣化を抑止することができる。

【 0 0 6 6 】

[ 第 2 の実施形態 ]

次に、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡及びこの内視鏡を含む内視鏡システムについて以下に説明する。図 7 , 図 8 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡における挿入部口金と、回動量検出センサユニットに含まれるシャフト部材の一部を拡大して示す要部拡大図である。

10

【 0 0 6 7 】

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り、挿入部口金 3 0 A の形状と、この挿入部口金 3 0 A に連結する回動量検出センサユニットに含まれるシャフト部材 4 2 A の形態が異なるのみである。したがって、上述の第 1 の実施形態と異なる構成についてのみ、以下に詳述し、その他の構成部材については、図面及び説明を省略する。また、図面に現れる部分については、上述の第 1 の実施形態と同じ符号を付して、その説明を省略する。

20

【 0 0 6 8 】

本実施形態の内視鏡において採用されている挿入部口金 3 0 A は、上述の第 1 の実施形態と同様に、略円筒状に形成されかつ長軸方向の両端部に開口を有して形成されている点においては同様である。しかし、本実施形態の挿入部口金 3 0 A においては、図 7 , 図 8 に示すように、上述の第 1 の実施形態における挿入部口金 3 0 の傾斜面 3 0 a が廃されており、その両端の開口周縁部は、当該挿入部口金 3 0 A の回動軸 A x に対して略直交する平面に平行に形成されている。

【 0 0 6 9 】

そして、挿入部口金 3 0 A の基端側の周面上には、回動軸 A x に対して所定の傾斜角度を有するカム溝 3 0 A a が形成されている。このカム溝 3 0 A a は、上述の第 1 の実施形態における挿入部口金 3 0 の傾斜面 3 0 a に相当する構成部である。

30

【 0 0 7 0 】

上記カム溝 3 0 A a には、シャフト部材 4 2 A のカムピン 4 2 A a がカム結合している。即ち、本実施形態の内視鏡の回動量検出センサユニットに含まれるシャフト部材 4 2 A は、先端部近傍にカムフォロワであるカムピン 4 2 A a を有して構成されている。このカムピン 4 2 A a は、当該シャフト部材 4 2 A の軸方向に直交する方向に突設されるピン形状部である。

【 0 0 7 1 】

なお、本実施形態においては、シャフト部材 4 2 A の長軸方向への移動をカム溝 3 0 A a によって実現するようにしたので、上述の第 1 の実施形態の回動量検出センサユニットにおける付勢ばねは不要である。その他の構成は上述の第 1 の実施形態と同様である。

40

【 0 0 7 2 】

このような構成とした本実施形態の内視鏡においても、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 を回動させると、これに伴って挿入部口金 3 0 A が図 7 , 図 8 の矢印 R 方向に回動して挿入部 1 1 を同方向に回動させる。このときの挿入部口金 3 0 A の回動動作は、カムピン 4 2 A a を介してシャフト部材 4 2 A へと伝達され、当該シャフト部材 4 2 A を図 7 , 図 8 の矢印 X 方向へと移動させる。

【 0 0 7 3 】

したがって、これにより、本実施形態による構成においても、上述の第 1 の実施形態と同じ作用を実現することができ、同様の効果を得ることができる。さらに、上述の第 1 の

50

実施形態において必要とした付勢ばねを省略することができるので、回動量検出センサユニットの構成についてより一層の簡易化に寄与することができる。

【 0 0 7 4 】

〔 第 3 の実施形態 〕

次に、本発明の第 3 の実施形態の内視鏡及びこの内視鏡を含む内視鏡システムについて以下に説明する。図 9 ～ 図 1 2 は、本発明の第 3 の実施形態を示す図である。このうち、図 9 は、本実施形態の内視鏡における操作部において外装部材を取り除いて、その内部構成を示す図である。図 1 0 は、図 9 の [ 1 0 ] - [ 1 0 ] 線に沿う断面図である。図 1 1 は、本実施形態の内視鏡における操作部において、図 9 に示す状態からさらに回動操作部材及び折れ止め部材を取り除き操作部内における挿入部口金と回動量検出センサユニットの配置を示す内部構成図である。図 1 2 は、本実施形態の内視鏡における挿入部口金及び回動量検出センサユニットのみを取り出して拡大して示す図である。

10

【 0 0 7 5 】

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り、挿入部回動機構と回動量検出センサユニットの構成が異なるのみである。したがって、上述の第 1 の実施形態と異なる構成についてのみ以下に詳述し、その他の構成部材については、図面及び説明を省略する。また、図面に現れる部分については、上述の第 1 の実施形態と同じ符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の内視鏡において採用されている挿入部回動機構の基本的な構成は、従来形態と略同様である。本実施形態においては、従来形態の挿入部口金 3 0 B の基端側に挿入部回動伝達部材 3 7 が連設されている。この挿入部回動伝達部材 3 7 は、略円筒形状に形成される部材であって、先端側が挿入部口金 3 0 B の基端側に一体に連結している。したがって、挿入部回動操作ダイヤル 2 6 の回動操作に応じて挿入部口金 3 0 B が回動軸 A × 周りに回動すると、これに伴って挿入部回動伝達部材 3 7 も同方向に回動するように構成されている。そして、上記挿入部回動伝達部材 3 7 の基端側外周面には、平歯車形態の第 1 ギヤーであるギヤー部 3 6 が形成されている。このギヤー部 3 6 には、後述する回動量検出センサユニット 4 0 B に含まれるピニオンギヤー 4 4 ( 詳細後述 ) が噛合している。

20

【 0 0 7 7 】

本実施形態の内視鏡における回動量検出センサユニット 4 0 B は、回動量検出センサ 4 1 B と、シャフト部材 4 2 B と、ピニオンギヤー 4 4 と、軸振れ抑止カバー部材 4 5 等によって主に構成されている。

30

【 0 0 7 8 】

ピニオンギヤー 4 4 は、上記挿入部回動伝達部材 3 7 のギヤー部 3 6 に噛合する小径の平歯車であり第 2 ギヤーである。このピニオンギヤー 4 4 は、シャフト部材 4 2 B の先端側の同軸上に固設されている。

【 0 0 7 9 】

ここで、本実施形態においては、伝達部としてのシャフト部材 4 2 B は、上記挿入部回動伝達部材 3 7 のギヤー部 3 6 ( 第 1 ギヤー ) から偏心して設けられている。また、シャフト部材 4 2 B は、上記ギヤー部 3 6 ( 第 1 ギヤー ) に噛合して比例回動量を生じさせるピニオンギヤー 4 4 ( 第 2 ギヤー ) と、ピニオンギヤー 4 4 と同軸に配設されると共に、操作部 1 2 B 内に延出してピニオンギヤー 4 4 の回動に連動して回動する棒状の回動部材であるシャフト部とを有して構成されている。

40

【 0 0 8 0 】

一方、上記シャフト部材 4 2 B の基端側には、回動量検出センサ 4 1 B が固設されている。上記シャフト部材 4 2 B は、操作部 1 2 B の内部において上記メインフレーム 3 1 上に回動自在に配設されている。なお、上記回動量検出センサ 4 1 B は、シャフト部材 4 2 B の回動量及び回動方向を検出するセンサである。より詳しく言うと、当該回動量検出センサ 4 1 B は、シャフト部材 4 2 B のシャフト部 ( 回動部材 ) の基端部の回動角度を検知する回動検知センサである。

50

## 【 0 0 8 1 】

したがって、このような構成により、上記シャフト部材 4 2 B は、挿入部回転操作ダイヤル 2 6 及び挿入部口金 3 0 B の回転を、上記ギヤー部 3 6 及びピニオンギヤー 4 4 を介して回転量検出センサ 4 1 B へと伝達する役目をしている。

## 【 0 0 8 2 】

なお、本実施形態においても、上記回転量検出センサ 4 1 B は、挿入部口金 3 0 B 等の構成部から離れた位置に配置されるのが望ましい。そのために、シャフト部材 4 2 B は、長軸方向においてある程度の長さを有する。この場合において、シャフト部材 4 2 B が回転するとき、その長さが長くなるほど軸振れが生じる傾向がある。そこで、本実施形態においては、シャフト部材 4 2 B の回転時に生じる軸振れを抑止するための軸振れ抑止部材である軸振れ抑止カバー部材 4 5 を備えて構成している。軸振れ抑止カバー部材 4 5 は、シャフト部材 4 2 B を覆うように配設されている。その他の構成は、上述の第 1 の実施形態や従来の内視鏡及び内視鏡システムと同様である。

10

## 【 0 0 8 3 】

このような構成とした本実施形態の内視鏡においても、挿入部回転操作ダイヤル 2 6 を回転させると、挿入部 1 1 が同方向に回転すると同時に、上記挿入部回転操作ダイヤル 2 6 を回転に伴って挿入部口金 3 0 B が回転軸 A x 周りに、即ち図 1 2 の矢印 R 1 方向に回転する。すると、挿入部口金 3 0 B と共に上記挿入部回転伝達部材 3 7 が同方向に回転する。したがって、ギヤー部 3 6 も同方向に回転する。

## 【 0 0 8 4 】

これを受けて、ギヤー部 3 6 に噛合しているピニオンギヤー 4 4 がシャフト部材 4 2 B の軸周りに、即ち図 1 2 の矢印 R 2 方向において、上記ギヤー部 3 6 の回転方向とは反対方向に回転する。これに伴って、シャフト部材 4 2 B もピニオンギヤー 4 4 と同方向に回転する。

20

## 【 0 0 8 5 】

そして、上記シャフト部材 4 2 B の回転量及び回転方向は、回転量検出センサ 4 1 B によって検出される。その検出結果は、ビデオプロセッサ 4 の制御回路へと伝送され、これに基づいて、当該制御回路は、挿入部 1 1 (挿入部回転操作ダイヤル 2 6) の回転量及び回転方向に関する情報が算出され、それらの情報は、上述の第 1 の実施形態で説明したのと同様に、表示装置 5 の表示画面上に所定の形態で表示される。

30

## 【 0 0 8 6 】

以上説明したように上記第 3 の実施形態によれば、挿入部 1 1 (挿入部口金 3 0 B) の回転軸 A x と、シャフト部材 4 2 B の回転中心軸とを、ギヤー (3 6, 4 4) の噛合によって異なる位置となるように (一致しないように) 配置する構成としている。そして、ギヤー (3 6, 4 4) によって、挿入部口金 3 0 B の回転をシャフト部材 4 2 B へと伝達し、このシャフト部材 4 2 B の基端に設けた回転量検出センサ 4 1 B によって、シャフト部材 4 2 B の回転量及び回転方向を検出する構成としている。

## 【 0 0 8 7 】

したがって、シャフト部材 4 2 B 及び回転量検出センサ 4 1 B を、挿入部口金 3 0 B の回転軸 A x から径方向にずれた位置に配置する構成としたので、シャフト部材 4 2 と内部構造物との干渉を避けることができると同時に、少ない内部空間を有効に活用して回転量検出センサの配置を効率的に行ない得る。これにより、操作部の大型化や組み立て性の劣化を抑止することができる。

40

## 【 0 0 8 8 】

また、シャフト部材 4 2 B には、軸振れ抑止カバー部材 4 5 を配設することによって、当該シャフト部材 4 2 B の軸振れを抑止することができる。したがって、これによりシャフト部材 4 2 B の回転量及び回転方向を検出する回転量検出センサ 4 1 B の検出精度の向上に寄与することができる。

## 【 0 0 8 9 】

ところで、操作部に対して挿入部が挿入軸周りに回転自在に構成された内視鏡において

50

、回動操作部材による挿入部の回動量を検出するための回動量検出手段の構成例として、は図 1 3 , 図 1 4 に示すような形態のものがある。

【 0 0 9 0 】

図 1 3 に例示する第 1 の形態の内視鏡においては、挿入部口金 3 0 側に固設した指標部材 4 7 と、操作部口金 3 3 側に固設した回動量検出部材 ( センサ ) 4 6 とによって構成された回動量検出手段の周囲空間を保護する保護部材 4 8 を設けて構成している。

【 0 0 9 1 】

ここで、指標部材 4 7 は、略円環形状に形成され、挿入部口金 3 0 の基端部に固設されている。指標部材 4 7 の表面には所定の目盛り ( スケール ) が設けられている ( 不図示 ) 。この目盛り ( スケール ) は、当該内視鏡の可撓管部 2 3 の回動角度に応じた位置に設けられた位置指示部を構成している。

10

【 0 0 9 2 】

回動量検出部 4 6 は、操作部口金 3 3 の内周面に固設されている。この回動量検出部 4 6 からはケーブル 4 6 a が操作部 ( 1 2 ) の内部に向けて延出している。上記回動量検出部 4 6 は発光部と受光部とを有する構成される ( 不図示 ) 。そして、上記回動量検出部 4 6 において、発光部はスポット光を発する部材であって、当該発光部からの出射光は上記指標部材 4 7 に向けて出射するように構成されている。また、受光部は、上記発光部からの出射され上記指標部材 4 7 によって反射された上記スポット光の反射光を受光し得るように構成されている。

【 0 0 9 3 】

20

このような構成により、挿入部回動ダイヤル 2 6 が回動されると、指標部材 4 7 は当該挿入部回動ダイヤル 2 6 の回動に応じて共に同方向に回動する。一方で回動量検出部 4 6 は挿入部回動ダイヤル 2 6 に対して回動しない。このとき、回動量検出部 4 6 は、回動する指標部材 4 7 の目盛り ( スケール ) を読み取って、指標部材 4 7 の移動量を検出することにより、可撓管部 2 3 の回動角度を検出することができるよう構成されている。なお、当該内視鏡において、その他の構成は、上述の各実施形態と略同様である。

【 0 0 9 4 】

このような構成の第 1 の形態の回動量検出手段を備えた図 1 3 に例示する内視鏡において、上記回動量検出手段 ( 指標部材 4 7 , 回動量検出部 4 6 ) の配設部位近傍の空間を覆うように保護部材 4 8 が設けられている。

30

【 0 0 9 5 】

この保護部材 4 8 は、上記回動量検出手段 ( 4 7 , 4 8 ) の周囲空間を、当該内視鏡の他の内部構造物に対して隔離することによって、当該空間への塵埃 , 減摩剤等の浸入を抑止し、上記回動量検出手段 ( 4 7 , 4 8 ) 、特に回動量検出部 4 6 のセンサ面 ( 読み取り面 ) に塵埃 , 減摩剤等の付着を抑止し、よって回動量検出手段の検出不良を抑えて回動量の検出精度の向上に寄与するために設けられる構成部材である。なお、上記減摩剤とは、内視鏡内蔵物同士の滑り性確保のために各内蔵物に予め塗布されている塗布剤等を指す。

【 0 0 9 6 】

そのために、保護部材 4 8 は、操作部口金 3 3 の内周面に対して密着固定される円環形状部 4 8 a と、この円環形状部から一体に形成され一部が挿入部口金 3 0 の基端部近傍の内周面に摺接する突状部 4 8 b とを有して形成されている。突状部 4 8 b には、挿入部口金 3 0 の内周面に向けて突設し、同内周面に摺接する突起部が形成されている。

40

【 0 0 9 7 】

なお、保護部材 4 8 は、例えばシール性のあるシリコンゴム等の素材によって形成されている。また、保護部材 4 8 の突起部は、挿入部回動ダイヤル 2 6 の回動に応じて回動する挿入部口金 3 0 の内周面に摺接している。したがって、保護部材 4 8 の突起部と、挿入部口金 3 0 の内周面との接触の程度によって回動力量が決定されるように構成されている。

【 0 0 9 8 】

また、図 1 4 に例示する第 2 の形態の内視鏡においては、上記保護部材 4 8 に代えて、

50

挿入部口金 30A の一部を用いて回動量検出手段の周囲空間を保護する構成としている。

【0099】

即ち、図 14 に例示する第 2 の形態の内視鏡においては、挿入部口金 30A の外周面に周溝 30Aa を有して構成されている。この周溝 30Aa は、挿入部口金 30A が操作部口金 33 に対して挿入配置された状態となったとき、回動量検出手段、即ち指標部材 47 及び回動量検出部材（センサ）46 を配置する空間を形成する。つまり、上記周溝 30Aa は、回動量検出手段（47, 48）の周囲空間を当該内視鏡の他の内部構造物に対して隔離するために形成される部位である。

【0100】

この場合において、挿入部口金 30A を操作部口金 33 に対して挿入配置した状態では、両者間には O（オー）リング 49 が介在している。この O（オー）リング 49 は、上述の第 1 の形態における保護部材 48 と同様の機能、即ち上記周溝 30Aa によって形成される回動量検出手段（47, 48）の周囲空間への塵埃、減摩剤等の浸入を抑止し回動量検出手段の検出不良を抑え、よって回動量の検出精度の向上に寄与する機能を有している。なお、本形態においても、上記回動量検出手段のうち指標部材 47 は挿入部口金 30 側に固設され、回動量検出部材（センサ）46 は操作部口金 33 側に固設されている。

10

【0101】

上述したように、回動量検出部材（46, 47）の周囲空間を保護するように構成すれば、同空間への塵埃等の侵入を抑止することができ、よって、回動量検出部材（46, 47）の検出不良を抑えて回動量の検出精度の向上に寄与することができる。

20

【0102】

なお、上記第 1 の形態及び上記第 2 の形態とも、回動量検出手段において、指標部材 47 を挿入部口金 30 側に、回動量検出部材（センサ）46 を操作部口金 33 側に固設した例を示しているが、この例に限られることはない。例えば、指標部材 47 を操作部口金 33 側に固設し、回動量検出部材（センサ）46 を挿入部口金 30 側に固設するような構成であってもよく、そのような構成とした場合にも、同様の作用及び効果を得ることができる。

【0103】

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。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その特定の実施態様によって制約されない。

30

【0104】

本出願は、2015 年 9 月 30 日に日本国に出願された特許出願 2015 - 194223 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。

40

【産業上の利用可能性】

【0105】

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。

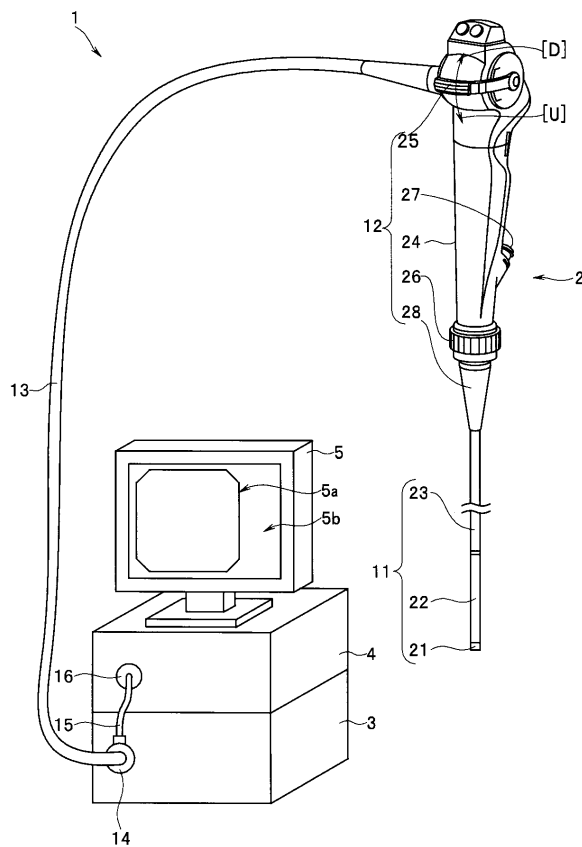
【要約】

本発明は、二方向湾曲機構と挿入部回動機構とを備えた内視鏡において、挿入部の回動量検出センサユニットを操作部の内部空間に設けつつ小型化を実現し組立性の向上にも寄与し得る内視鏡を提供することを目的とし、そのために、本発明の内視鏡は、操作部 12 と、操作部の先端側に長手軸周りに回動可能に連結された挿入部 11 と、挿入部の基端部に

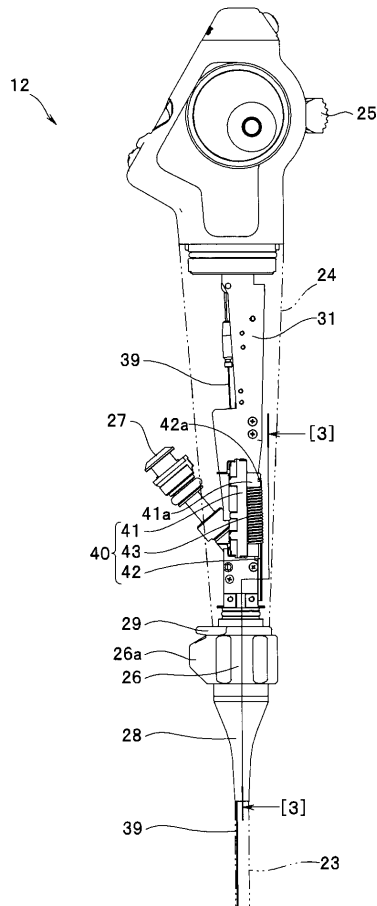
50

設けられ挿入部の回動を長手軸方向の変位に変換する変換部 30 と、変換部により生じた変位を長手軸方向に伝達する伝達部 42 と、操作部に配設され伝達部により伝達された変位を検出する検出センサ 41 とを具備する。

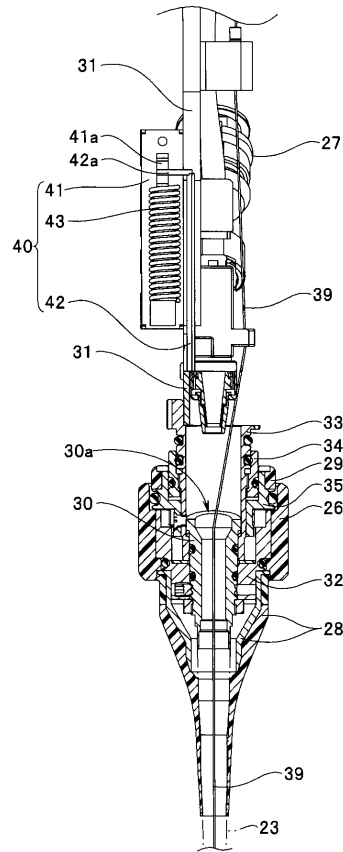
【図 1】



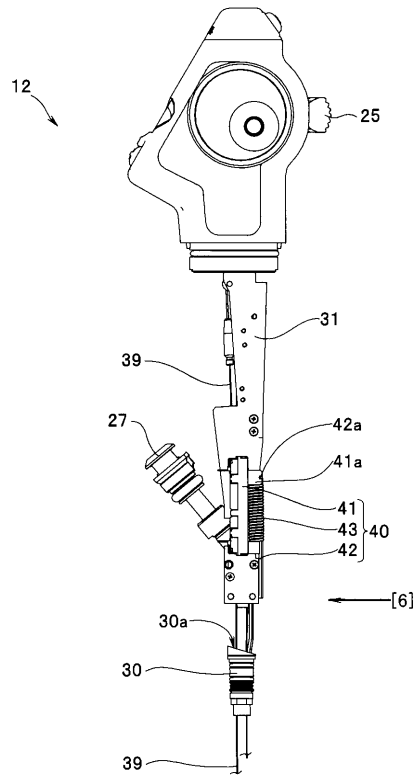
【図 2】



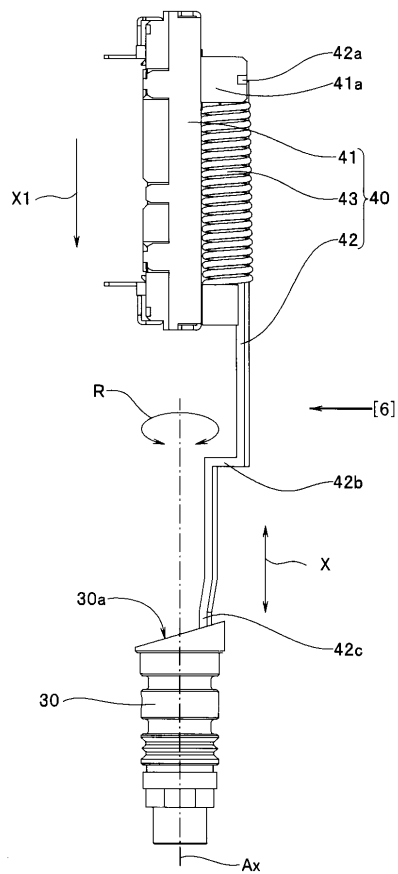
【図 3】



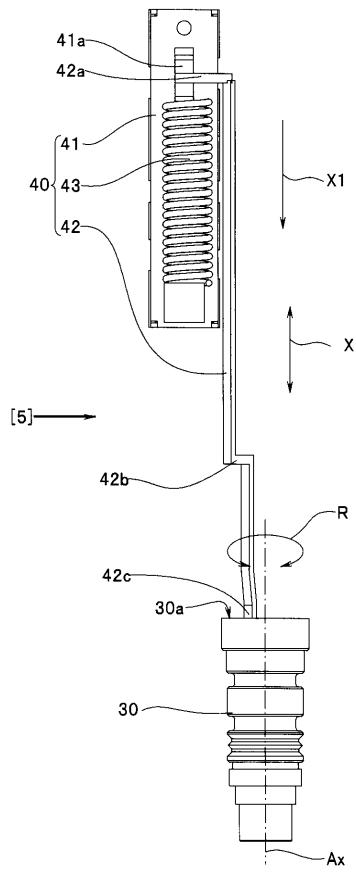
【図 4】



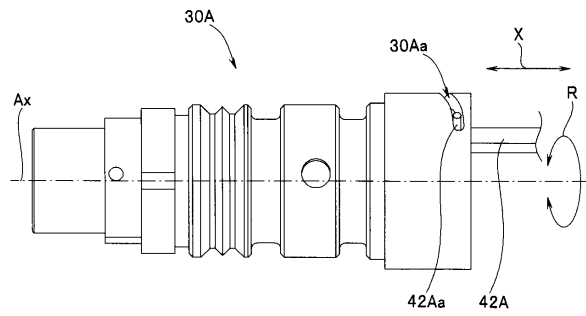
【図 5】



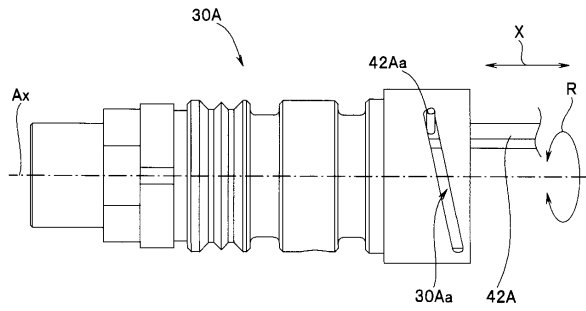
【図 6】



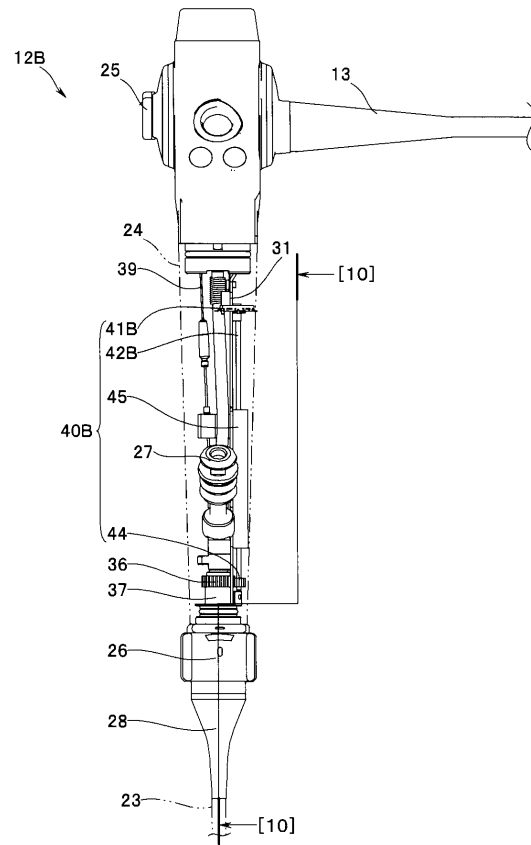
【図 7】



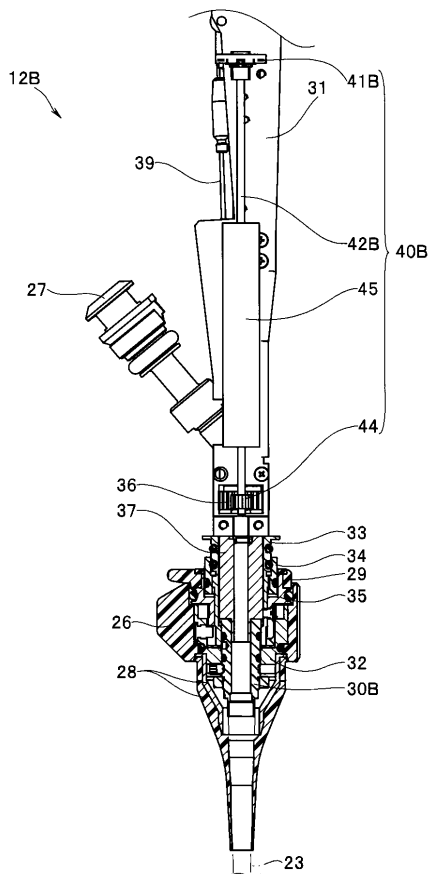
【図 8】



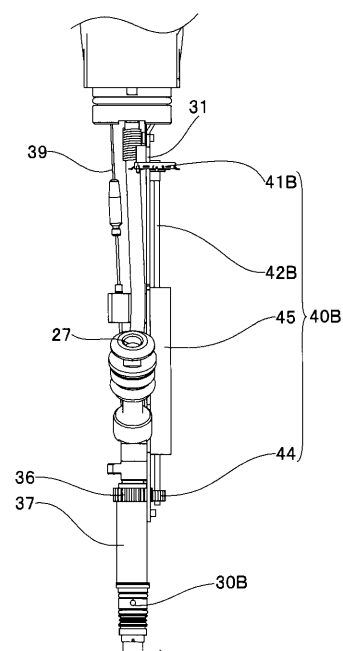
【図 9】



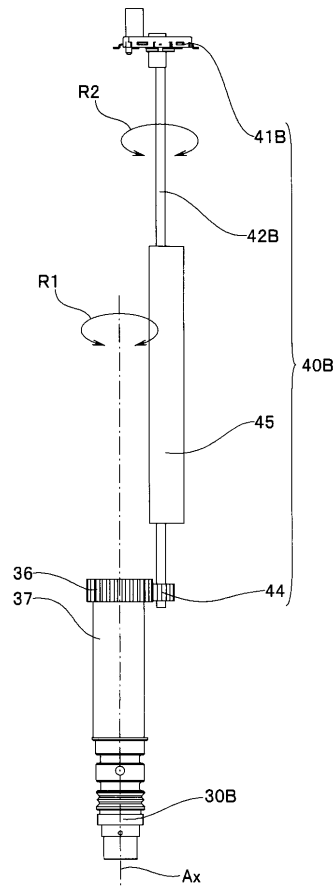
【図 10】



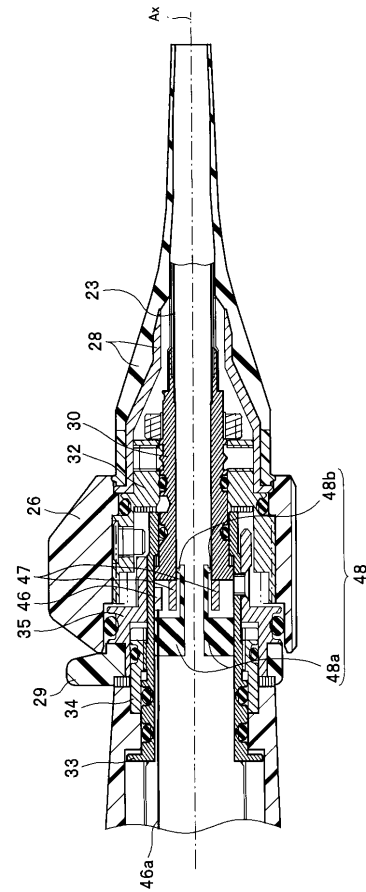
【図 11】



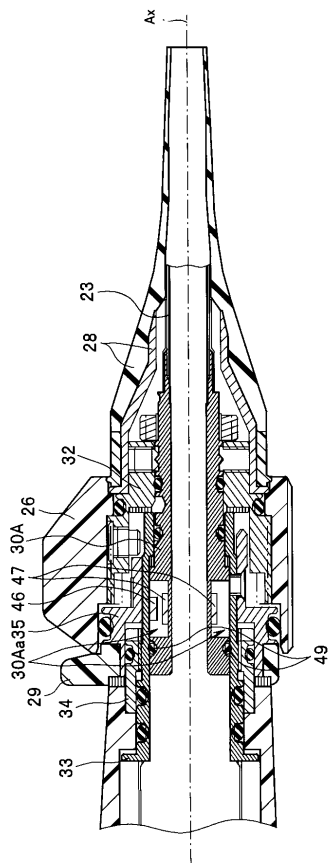
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03 - 037034 (JP, A)  
国際公開第2015 / 005095 (WO, A1)  
国際公開第2015 / 076259 (WO, A1)  
実開平06 - 047098 (JP, U)  
特開平02 - 119548 (JP, A)  
国際公開第2013 / 175939 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|         |           |
|---------|-----------|
| A 6 1 B | 1 / 0 0   |
| A 6 1 B | 1 / 0 0 5 |

|                |                                        |         |            |
|----------------|----------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6173624B1</a>            | 公开(公告)日 | 2017-08-02 |
| 申请号            | JP2016574478                           | 申请日     | 2016-03-29 |
| [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         | 松田英二                                   |         |            |
| 发明人            | 松田 英二                                  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/005 G02B23/24           |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24                     |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.711 A61B1/005.524 G02B23/24.A |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修             |         |            |
| 审查员(译)         | 山口博之                                   |         |            |
| 优先权            | 2015194223 2015-09-30 JP               |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2017056531A1                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>              |         |            |

摘要(译)

本发明的目的是提供一种具有双向弯曲机构的内窥镜和插入部分枢转机构，其中插入部分的旋转量检测传感器单元设置在操作部分的内部空间中，本发明的内窥镜包括操作部分12和插入部分（未示出），该插入部分围绕纵向轴线可旋转地连接到操作部分的远端侧如图11所示，转换部分30设置在插入部分的近端部分处，以将插入部分的旋转转换成在纵向方向上的位移，传递部分42用于传递由转换部分在纵向方向上产生的位移，并且检测传感器41设置在用于检测由传动部件传输的位移的部分中。

|                                           |  |                                         |  |                                        |  |
|-------------------------------------------|--|-----------------------------------------|--|----------------------------------------|--|
| (19) 日本国特許庁 (JP)                          |  | (12) 特 許 公 報 (B1)                       |  | (11) 特許番号<br>特許第6173624号<br>(P6173624) |  |
| (45) 発行日 平成29年8月2日 (2017. 8. 2)           |  | (24) 登録日 平成29年7月14日 (2017. 7. 14)       |  |                                        |  |
| (51) Int. Cl.                             |  | F 1                                     |  |                                        |  |
| A 6 1 B 1/00 (2006. 01)                   |  | A 6 1 B 1/00                            |  | 7 1 1                                  |  |
| A 6 1 B 1/005 (2006. 01)                  |  | A 6 1 B 1/005                           |  | 5 2 4                                  |  |
| G 0 2 B 23/24 (2006. 01)                  |  | G 0 2 B 23/24                           |  | A                                      |  |
| 請求項の数 5 (全 20 頁)                          |  |                                         |  |                                        |  |
| (21) 出願番号 特願2016-574478 (P2016-574478)    |  | (73) 特許権者 000000376<br>オリンパス株式会社        |  |                                        |  |
| (86) (22) 出願日 平成28年3月29日 (2016. 3. 29)    |  | 東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地                   |  |                                        |  |
| (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/060063             |  | 100076233                               |  |                                        |  |
| 審査請求日 平成28年12月21日 (2016. 12. 21)          |  | (74) 代理人 弁理士 伊藤 進<br>100101661          |  |                                        |  |
| (31) 優先権主張番号 特願2015-194223 (P2015-194223) |  | (74) 代理人 弁理士 長谷川 靖<br>100135932         |  |                                        |  |
| (32) 優先日 平成27年9月30日 (2015. 9. 30)         |  | (74) 代理人 松田 英二<br>東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 |  |                                        |  |
| (33) 優先権主張国 日本国 (JP)                      |  | オリ<br>ンパス株式会社内                          |  |                                        |  |
| 早期審査対象出願                                  |  | 審査官 山口 裕之                               |  |                                        |  |
|                                           |  | 最終頁に続く                                  |  |                                        |  |
| (54) 【発明の名称】 内視鏡                          |  |                                         |  |                                        |  |

(54) 【発明の名称】 内視鏡