

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6401430号
(P6401430)

(45) 発行日 平成30年10月10日 (2018.10.10)

(24) 登録日 平成30年9月14日 (2018.9.14)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 7 1 1

請求項の数 10 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2018-534194 (P2018-534194)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成30年2月27日 (2018.2.27)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2018/007334		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成30年6月28日 (2018.6.28)	(74) 代理人	100076233
(31) 優先権主張番号	特願2017-93101 (P2017-93101)		弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成29年5月9日 (2017.5.9)	(74) 代理人	100101661
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 長谷川 靖
(31) 優先権主張番号	特願2017-93102 (P2017-93102)	(74) 代理人	100135932
(32) 優先日	平成29年5月9日 (2017.5.9)		弁理士 篠浦 治
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	中井 悠太
早期審査対象出願			福島県会津若松市門田町大字飯寺字村西5
			〇〇 会津オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	小山 礼史
			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】 内視鏡の操作機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡に設けられ、所定の軸周りに回転操作されることにより当該内視鏡の操作を行う第1の操作部材と、

上記内視鏡に設けられ、上記所定の軸周りに回転操作されることにより上記第1の操作部材の回転規制を行う第2の操作部材と、

上記第1の操作部材の内部に設けられ、上記第1の操作部材の回転を許容する第1の位置と、上記第1の位置から上記所定の軸に沿う方向に離間して上記第1の操作部材の回転を規制する第2の位置との間で移動可能な可動部材と、

上記可動部材に対して上記所定の軸に沿う方向に所定の間隔を置いて設けられる支持部材と、

上記支持部材と上記可動部材との間に設けられ、上記可動部材が上記第1の位置から上記第2の位置へと移動する際に上記支持部材と上記可動部材との間で圧縮されて変形し、上記第1の操作部材の回転に摩擦力を付与して上記第1の操作部材の回転を規制する摩擦部材と、

上記所定の軸に対して傾斜して設けられ上記可動部材の一部に当接するカム面を有し、上記第2の操作部材を介した外部からの操作入力を受けて上記可動部材を上記第1の位置と上記第2の位置との間で移動させるカム部材と、

上記カム部材を上記第1の位置又は上記第2の位置において保持するクリック機構と、を具備し、

10

20

上記カム面による上記可動部材の上記所定の軸に沿う方向の移動量は、上記可動部材が上記摩擦部材を圧縮する途中で緩やかになるように変化することを特徴とする内視鏡の操作機構。

【請求項 2】

上記第 1 の操作部材は、上記内視鏡における湾曲部を動作させるための回転ノブであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の操作機構。

【請求項 3】

上記カム部材は、上記所定の軸周りに沿って円筒状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の操作機構。

【請求項 4】

上記カム部材の上記カム面は二つの傾斜面を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の操作機構。

【請求項 5】

上記カム部材の上記カム面は曲面によって形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の操作機構。

【請求項 6】

内視鏡に設けられ、所定の軸周りに回転操作されることにより当該内視鏡の操作を行う第 1 の操作部材と、

上記内視鏡に設けられ、上記所定の軸周りに回転操作されることにより上記第 1 の操作部材の回転規制を行う第 2 の操作部材と、

上記第 1 の操作部材の内部に設けられ、上記第 1 の操作部材の回転を許容する第 1 の位置と、上記第 1 の位置から上記所定の軸に沿う方向に離間して上記第 1 の操作部材の回転を規制する第 2 の位置との間で移動可能な可動部材と、

上記可動部材に対して上記所定の軸に沿う方向に所定の間隔を置いて設けられる支持部材と、

上記支持部材と上記可動部材との間に設けられ、上記可動部材が上記第 1 の位置から上記第 2 の位置へと移動する際に上記支持部材と上記可動部材との間で圧縮されて変形し、上記第 1 の操作部材の回転に摩擦力を付与して上記第 1 の操作部材の回転を規制する摩擦部材と、

上記所定の軸に対して傾斜して設けられ上記可動部材の一部に当接するカム面を有し、上記第 2 の操作部材を介した外部からの操作入力を受けて上記可動部材を上記第 1 の位置と上記第 2 の位置との間で移動させるカム部材と、

上記可動部材を上記第 1 の位置に向けて付勢する付勢部材と、
を具備し、

上記カム面による上記可動部材の上記所定の軸に沿う方向の移動量は、上記可動部材が上記摩擦部材の圧縮を開始した後に緩やかになるように変化することを特徴とする内視鏡の操作機構。

【請求項 7】

上記第 1 の操作部材は、上記内視鏡における湾曲部を動作させるための回転ノブであることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡の操作機構。

【請求項 8】

上記カム部材は、上記所定の軸周りに沿って円筒状に形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡の操作機構。

【請求項 9】

上記カム部材の上記カム面は二つの傾斜面を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡の操作機構。

【請求項 10】

上記カム部材の上記カム面は曲面によって形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡の操作機構。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡の操作部に設けられ、内視鏡の挿入部の湾曲部の湾曲操作等を行うための内視鏡の操作機構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、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。

10

【0003】

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、例えばジェットエンジンや工場配管等の装置若しくは機械設備等の内部に挿入して、当該装置又は機械設備内の傷や腐蝕等の状態を観察し検査することができるように構成されている。

【0004】

この種の内視鏡においては、挿入部の先端側に、湾曲自在に構成された湾曲部を具備して構成されているのが普通である。この湾曲部は、体腔内や管路内の屈曲部分における挿入部の挿入性を向上させると共に、挿入部において湾曲部よりも先端側の先端部内に設けられる観察光学系の観察方向を自在に変位させる機能を有している。

20

【0005】

従来の内視鏡において適用される湾曲部は、例えば複数の湾曲駒が挿入部の挿入方向に沿って連結された構成により、例えば上下左右の四方向への湾曲を自在とする構成を備えている。そして、湾曲部の四方向への湾曲を実現するための構成として、複数（例えば四方向の湾曲に対応させる場合は四本）のワイヤと、操作部に設けられる湾曲操作部材及び操作機構が設けられている。

【0006】

この場合において、複数のワイヤは、内視鏡の挿入部内に挿通されており、その各一端が湾曲部の複数の湾曲駒のうちの最も先端側の先端湾曲駒に固定され、各他端は湾曲操作部材に連結される操作機構に固定されている。そして、湾曲操作部材の所定の操作に応じて、複数のワイヤが牽引操作されることによって、湾曲部の上下左右の湾曲を実現している。

30

【0007】

なお、湾曲操作部材としては、例えば回転操作によってワイヤの牽引を行う回転操作式の操作部材（以下、湾曲操作ノブという）等が一般に適用されている。そして、従来の内視鏡においては、例えば上下方向の湾曲を行う上下湾曲操作ノブと、左右方向の湾曲を行う左右湾曲操作ノブ等、複数の湾曲操作ノブを具備する形態の内視鏡が一般に普及している。

【0008】

また、従来の内視鏡における湾曲部は、複数の湾曲操作ノブによる正逆回転操作に応じて所定の方向に湾曲するように構成されているが、湾曲操作ノブによる回転操作の負荷を解除すると、湾曲状態も解除されるように構成されている。

40

【0009】

そこで、従来の内視鏡においては、複数の湾曲操作ノブのそれぞれの回転操作を行って湾曲部を湾曲させた際に、複数の湾曲操作ノブの操作位置を固定して、湾曲部の所望の湾曲角度を維持するための操作部材（レバー、ノブ等）を含むエンゲージ機構を有して構成されている。

【0010】

そして、このエンゲージ機構には、操作者が当該エンゲージ機構を作動させるために所定の操作部材を操作したとき、エンゲージ状態（エンゲージオン）となったこと若しくは

50

エンゲージ状態が解除（エンゲージオフ）されたことを操作者に感知させる、即ちエンゲージ状態のオンオフの切り換えを操作者に感知させるための工夫として、いわゆるクリック機構を備えて構成されたものがある。

【 0 0 1 1 】

例えば、日本国特許第 5 6 2 9 0 3 9 号公報等によって開示されている内視鏡の操作機構は、複数の湾曲操作ノブ（上下湾曲操作ノブ及び左右湾曲操作ノブ）を有し、エンゲージカムと可動ディスクと摩擦部材とによって構成されたエンゲージ機構が開示されている。

【 0 0 1 2 】

そのエンゲージ機構は、クリック感を発生させるクリック機構を備えることによって、エンゲージ状態のオンオフを操作者に告知するように構成されている。

10

【 0 0 1 3 】

また、エンゲージカムをエンゲージ操作部材を用いて軸周りに回転させことによって、当該エンゲージカムの傾斜の作用により可動ディスクを軸方向に移動させる。すると、可動ディスクと支持部との間に配置された摩擦部材が軸方向に圧縮し変形する。これによって、摩擦部材は、湾曲操作ノブに対して回転方向の摩擦負荷を付与する。したがって、当該摩擦部材は、湾曲操作ノブの回転を規制する。

【 0 0 1 4 】

この場合において、エンゲージ状態のオンオフを切り換えるためにエンゲージ操作部材を回転操作する。このときのエンゲージ操作部材のエンゲージオンオフ操作時の回転操作力量（回転トルク）は、内視鏡の操作性の観点からできるだけ小さくなるように設定されている方が望ましい。

20

【 0 0 1 5 】

一方、近年においては、内視鏡の操作機構、特に湾曲操作機構において、より高いエンゲージ保持力を求める要望がある。

【 0 0 1 6 】

ところが、上記日本国特許第 5 6 2 9 0 3 9 号公報等によって開示されている従来の内視鏡の操作機構の構成のままエンゲージ保持力を高めるために、例えばクリック機構におけるクリックバネの反力を大きなものにする構成や、エンゲージカムの摩擦部材への加圧力を大きくするといった構成が採用されている。しかしながら、このような構成のみでは、エンゲージ状態のオンオフ時に発生するクリック感が薄れてしまうという問題が生じる。

30

【 0 0 1 7 】

また、上記日本国特許第 5 6 2 9 0 3 9 号公報等によって開示されている従来の内視鏡の操作機構の構成のままエンゲージ操作部材のエンゲージオンオフ切換操作時の回転操作力量（回転トルク）を小さく抑える手段としては、例えば、エンゲージカムの回転角が大きくなるように構成するといった対策が考えられる。

【 0 0 1 8 】

ここで、エンゲージカムの回転角が大きいほど、エンゲージカムの傾斜角度を緩やかに形成することができることは周知である。そして、エンゲージカムの傾斜角度が緩やかなほど、エンゲージ操作部材のエンゲージオンオフ切換操作時の回転操作力量（回転トルク）は低く抑えることができる。

40

【 0 0 1 9 】

しかしながら、単にエンゲージカムの回転角を大きくするように構成すると、エンゲージオンオフ切換操作時に必要となるエンゲージ操作部材の回転角も大きくなってしまいうので、内視鏡の操作性を損なってしまうという問題が生じる。

【 0 0 2 0 】

したがって、内視鏡の操作機構に適用されるエンゲージ機構において、エンゲージオンオフ切換操作時のエンゲージ操作部材の回転角は、内視鏡の操作性を損なわない所定の範囲内となるように制限する必要がある。

50

【 0 0 2 1 】

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、内視鏡の操作機構、特に挿入部の湾曲部の湾曲操作等を行う操作機構において、内視鏡の操作性を損なうことなく、また、エンゲージ保持力を高める構成を採った場合にも、エンゲージ状態のオンオフを感知するためのクリック機構によるクリック感の明瞭化を実現することができる構成を具備した内視鏡の操作機構を提供することである。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の他の目的は、内視鏡の操作機構、特に挿入部の湾曲部の湾曲操作等を行う操作機構において、エンゲージ操作部材の回転角を所定の範囲内に抑えながら、内視鏡の操作性を損なうことなく、必要なエンゲージ保持力を確保することができる内視鏡の操作機構を提供することである。

10

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 3 】

上記目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡の操作機構は、内視鏡に設けられ、所定の軸周りに回転操作されることにより当該内視鏡の操作を行う第1の操作部材と、上記内視鏡に設けられ、上記所定の軸周りに回転操作されることにより上記第1の操作部材の回転規制を行う第2の操作部材と、上記第1の操作部材の内部に設けられ、上記第1の操作部材の回転を許容する第1の位置と、上記第1の位置から上記所定の軸に沿う方向に離間して上記第1の操作部材の回転を規制する第2の位置との間で移動可能な可動部材と、上記可動部材に対して上記所定の軸に沿う方向に所定の間隔を置いて設けられる支持部材と、上記支持部材と上記可動部材との間に設けられ、上記可動部材が上記第1の位置から上記第2の位置へと移動する際に上記支持部材と上記可動部材との間で圧縮されて変形し、上記第1の操作部材の回転に摩擦力を付与して上記第1の操作部材の回転を規制する摩擦部材と、上記所定の軸に対して傾斜して設けられ上記可動部材の一部に当接するカム面を有し、上記第2の操作部材を介した外部からの操作入力を受けて上記可動部材を上記第1の位置と上記第2の位置との間で移動させるカム部材と、上記カム部材を上記第1の位置又は上記第2の位置において保持するクリック機構とを具備し、上記カム面による上記可動部材の上記所定の軸に沿う方向の移動量は、上記可動部材が上記摩擦部材を圧縮する途中で緩やかになるように変化する。

20

30

【 0 0 2 5 】

本発明の他の一態様の内視鏡の操作機構は、内視鏡に設けられ、所定の軸周りに回転操作されることにより当該内視鏡の操作を行う第1の操作部材と、上記内視鏡に設けられ、上記所定の軸周りに回転操作されることにより上記第1の操作部材の回転規制を行う第2の操作部材と、上記第1の操作部材の内部に設けられ、上記第1の操作部材の回転を許容する第1の位置と、上記第1の位置から上記所定の軸に沿う方向に離間して上記第1の操作部材の回転を規制する第2の位置との間で移動可能な可動部材と、上記可動部材に対して上記所定の軸に沿う方向に所定の間隔を置いて設けられる支持部材と、上記支持部材と上記可動部材との間に設けられ、上記可動部材が上記第1の位置から上記第2の位置へと移動する際に上記支持部材と上記可動部材との間で圧縮されて変形し、上記第1の操作部材の回転に摩擦力を付与して上記第1の操作部材の回転を規制する摩擦部材と、上記所定の軸に対して傾斜して設けられ上記可動部材の一部に当接するカム面を有し、上記第2の操作部材を介した外部からの操作入力を受けて上記可動部材を上記第1の位置と上記第2の位置との間で移動させるカム部材と、上記可動部材を上記第1の位置に向けて付勢する付勢部材とを具備し、上記カム面による上記可動部材の上記所定の軸に沿う方向の移動量は、上記可動部材が上記摩擦部材の圧縮を開始した後に緩やかになるように変化する。

40

【 0 0 2 7 】

本発明によれば、内視鏡の操作機構、特に挿入部の湾曲部の湾曲操作等を行う操作機構において、内視鏡の操作性を損なうことなく、また、エンゲージ保持力を高める構成を採った場合にも、エンゲージ状態のオンオフを感知するためのクリック機構によるクリック

50

感の明瞭化を実現することができる構成を具備した内視鏡の操作機構を提供することができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明によれば、内視鏡の操作機構、特に挿入部の湾曲部の湾曲操作等を行う操作機構において、エンゲージ操作部材の回転角が所定の範囲内に抑えながら、内視鏡の操作性を損なうことなく、必要なエンゲージ保持力を確保することができる内視鏡の操作機構を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】本発明の第1の実施形態の内視鏡の操作機構を具備する内視鏡の全体構成を示す外観図

10

【図 2】本発明の第1の実施形態の内視鏡の操作機構のうち上下方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図

【図 3】図 2 の上下方向湾曲操作機構におけるクリック機構の構成を主に示す要部拡大断面図

【図 4】図 2 の上下方向湾曲操作機構を構成する構成部材のうちエンゲージカム部材のみを取り出して示す要部拡大斜視図

【図 5】図 2 の上下方向湾曲操作機構におけるエンゲージ機構を概念的に示すと共に、エンゲージカム部材のカム面の形状を具体的に示し、エンゲージカム部材（操作部材）の回転角と、これに応じてエンゲージ機構による発生されるエンゲージトルクの関係グラフ化して示す図

20

【図 6】本発明の第1の実施形態の内視鏡の操作機構のうち左右方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図

【図 7】図 6 の左右方向湾曲操作機構を構成する構成部材のうちエンゲージカム部材のみを取り出して示す要部拡大斜視図

【図 8】本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の操作機構のうち上下方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図

【図 9】図 8 の上下方向湾曲操作機構におけるエンゲージ機構を概念的に示すと共に、エンゲージカム部材のカム面の形状を断面で示す概念図

【図 10】本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の操作機構のうち左右方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 0 】

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できる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、各図面に記載された各構成要素の数量や各構成要素の形状や各構成要素の大きさの比率や各構成要素の相対的な位置関係等に関して、図示の形態のみに限定されるものではない。

【 0 0 3 1 】

40

なお、以下に説明する各実施形態は、内視鏡の操作機構の一例として、内視鏡の挿入部の湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作機構を例示する。

【 0 0 3 2 】

〔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、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡の操作機構を具備する内視鏡の全体構成を示す外観図である。

【 0 0 3 3 】

まず、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡の操作機構を具備する内視鏡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 3 4 】

50

図 1 に示すように、内視鏡 1 は、被検体内に挿入される挿入部 2 と、挿入部 2 の挿入方向（図 1 の矢印 S 方向）の基端側に連設された操作部 3 と、操作部 3 から延出されたユニバーサルコード 8 と、ユニバーサルコード 8 の先端側に設けられたコネクタ 9 等を具備して主に構成されている。

【 0 0 3 5 】

内視鏡 1 は、コネクタ 9 を介して不図示の制御装置や照明装置等の外部装置に電氣的に接続されることによって、全体として内視鏡システムを構成する。

【 0 0 3 6 】

挿入部 2 は、先端側から順に連設される先端部 1 1 と、湾曲部 1 2 と、可撓管部 1 3 とによって構成されている。挿入部 2 は、挿入方向 S に沿って細長管形状に形成されている。

10

【 0 0 3 7 】

先端部 1 1 の内部には、被検体内を観察するための撮像ユニットや、被検体内を照明するための照明ユニット等が設けられている（いずれも不図示）。この先端部 1 1 の基端側に、湾曲部 1 2 が連設されている。

【 0 0 3 8 】

湾曲部 1 2 は、詳細な図示は省略しているが、例えば複数の湾曲駒が挿入部 2 の挿入方向 S に沿って連結されて構成されており、操作部 3 に設けられる操作部材（後述する湾曲操作ノブ 4 , 6 ）の正逆回転操作を受けて、操作部 3 の内部に設けられる湾曲操作機構 1 0 0 （詳細後述）を介して、上下左右の四方向への湾曲を自在とする構成部位である。

20

【 0 0 3 9 】

そして、湾曲部 1 2 が上下左右に湾曲することによって、先端部 1 1 の撮像ユニットの観察方向を可変したり、被検体内における先端部 1 1 の挿入性を向上させたりするのに用いられる。この湾曲部 1 2 の基端側には、可撓管部 1 3 が連設されている。

【 0 0 4 0 】

可撓管部 1 3 は、湾曲部 1 2 と操作部 3 との間を連結する細長管形部材である。この可撓管部 1 3 の内部には、図示を省略しているが、湾曲操作ワイヤや撮像ユニットとの間の通信線や給電線、照明ユニットとの間の光ファイバ等が挿通配置されている。この可撓管部 1 3 の基端側には、操作部 3 が連設されている。

【 0 0 4 1 】

操作部 3 は、挿入部 2 の湾曲部 1 2 を上下左右方向に湾曲させるための湾曲操作機構 1 0 0 を内部に有して構成される。この湾曲操作機構 1 0 0 には、操作部 3 の外表面上に配設される複数の湾曲操作部材（符号 4 , 6 参照）が含まれる。

30

【 0 0 4 2 】

具体的には、複数の湾曲操作部材は、例えば上下方向の湾曲操作を行う際に操作される上下湾曲操作ノブ 4 と、左右方向の湾曲操作を行う際に操作される左右湾曲操作ノブ 6 とがある。ここで、上下湾曲操作ノブ 4 と左右湾曲操作ノブ 6 とは、内視鏡 1 における湾曲部 1 2 を動作させるための回転ノブである。

【 0 0 4 3 】

つまり、これら上下湾曲操作ノブ 4 及び左右湾曲操作ノブ 6 は、内視鏡 1 に設けられ、所定の軸（図 2 の回転中心軸 A x 参照）周りの正逆方向への回転操作によって、当該内視鏡 1 の湾曲操作を行う操作部材である。これら上下湾曲操作ノブ 4 及び左右湾曲操作ノブ 6 を第 1 の操作部材と呼ぶものとする。

40

【 0 0 4 4 】

また、湾曲操作機構 1 0 0 には、各湾曲操作ノブ（ 4 , 6 ）の回転位置を固定して、湾曲部 1 2 の所望の湾曲角度を維持するための複数のエンゲージ操作部材（ 5 , 7 ）と、当該複数のエンゲージ操作部材（ 5 , 7 ）に連動して作用するエンゲージ機構（ 1 0 3 , 1 0 4 ; 図 1 では不図示 ; 詳細後述）が含まれる。

【 0 0 4 5 】

複数のエンゲージ操作部材（ 5 , 7 ）は、具体的には、例えばエンゲージレバー 5 と、

50

エンゲージノブ 7 とがある。エンゲージレバー 5 は、上下湾曲操作ノブ 4 の回転位置を固定して湾曲部 1 2 の上下方向の所望の湾曲角度を維持し若しくはその固定維持状態を解除する際に操作する操作部材である。エンゲージノブ 7 は、左右湾曲操作ノブ 6 の回転位置を固定して湾曲部 1 2 の左右方向の所望の湾曲角度を維持し若しくはその固定維持状態を解除する際に操作する操作部材である。

【 0 0 4 6 】

つまり、これらエンゲージレバー 5 及びエンゲージノブ 7 は、内視鏡 1 に設けられ、所定の軸（図 2 の回転中心軸 A x 参照）周りの正逆方向への回転操作によって、各湾曲操作ノブ（4, 6；第 1 の操作部材）の回転規制を行う操作部材である。これらエンゲージレバー 5 及びエンゲージノブ 7 を第 2 の操作部材と呼ぶものとする。

10

【 0 0 4 7 】

上記内視鏡 1 におけるその他の構成は、従来の内視鏡と略同様であるものとして、その詳細説明は省略する。

【 0 0 4 8 】

次に、本実施形態の内視鏡の操作機構であって、内視鏡 1 に具備される湾曲操作機構 1 0 0 について、図 2 ～ 図 7 を用いて以下に説明する。

【 0 0 4 9 】

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡の操作機構のうち上下方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図である。図 3 は、図 2 の上下方向湾曲操作機構におけるクリック機構の構成を主に示す要部拡大断面図である。なお、図 3 においては、クリックカム板が回転した際の作用を同時に示している（二点鎖線参照）。図 4 は、図 2 の上下方向湾曲操作機構を構成する構成部材のうちエンゲージカム部材のみを取り出して示す要部拡大斜視図である。図 5 は、エンゲージ機構を概念的に示すと共に、図 4 のエンゲージカム部材のカム面の形状を具体的に示し、さらに、エンゲージカム部材（操作部材）の回転角と、これに応じてエンゲージ機構による発生されるエンゲージトルクの関係グラフ化して示す図である。

20

【 0 0 5 0 】

また、図 6 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡の操作機構のうち左右方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図である。図 7 は、図 6 の左右方向湾曲操作機構を構成する構成部材のうちエンゲージカム部材のみを取り出して示す要部拡大斜視図である。

30

【 0 0 5 1 】

本実施形態の内視鏡 1（図 1 参照）の湾曲操作機構 1 0 0 は、内視鏡 1 の挿入部 2 の湾曲部 1 2 を上下方向に湾曲させるための上下方向湾曲操作機構 1 0 1（図 2 参照）と、同湾曲部 1 2 を左右方向に湾曲させるための左右方向湾曲操作機構 1 0 2（図 6 参照）とによって構成される。

【 0 0 5 2 】

上下方向湾曲操作機構 1 0 1 は、図 2 に示すように、上下湾曲操作ノブ 4 と、上下湾曲操作ノブ下カバー 4 a と、回転軸 2 1 と、エンゲージレバー 5 と、エンゲージ機構 1 0 3 等によって主に構成されている。

【 0 0 5 3 】

40

上下湾曲操作ノブ 4 は、上下方向の湾曲操作を行う際に操作者が操作する操作部材である。本実施形態における上下湾曲操作ノブ 4 は回転式の操作部材として例示している。

【 0 0 5 4 】

上下湾曲操作ノブ下カバー 4 a は、上下湾曲操作ノブ 4 の下面側を覆うカバー部材である。ここで、上下湾曲操作ノブ 4 と上下湾曲操作ノブ下カバー 4 a とを合わせたときに、当該両者間には所定領域の空間が形成される。この空間内に、エンゲージ機構 1 0 3 を含む上下方向湾曲操作機構 1 0 1 の各構成部品が配設されている。

【 0 0 5 5 】

回転軸 2 1 は、上下湾曲操作ノブ 4 の回転を、操作部 3 の内部に設けられるスプロケット若しくはプーリー（これらも上下方向湾曲操作機構 1 0 1 の構成部材であるが不図示）

50

へと伝達し回転させるための動力伝達部材である。

【0056】

そのために、回転軸21は、一端が上下湾曲操作ノブ4に連結されている一方、他端は操作部3の外壁面を貫通して、その内部空間に突設されている。この場合において、回転軸21は、操作部3の内部から延出する筒状の固定軸29（図2では不図示；図3参照）の内部において正逆回転自在に挿通配置されている。なお、回転軸21及び固定軸29（図3参照）は、挿入部2の挿入方向Sに対して略直交する方向に沿って配設されている。

【0057】

回転軸21の一端には係合部21aが形成されている。この係合部21aは、上下湾曲操作ノブ4の内面側において、当該ノブ4の回転中心軸Ax（図2の一点鎖線参照）周りに形成されている複数の被係合凸部（不図示）に係合している。これにより、上下湾曲操作ノブ4が回転中心軸Ax周りに回転されると、回転軸21も連動して同方向に回転するように構成されている。

【0058】

回転軸21は、上下湾曲操作ノブ4の内部のエンゲージ機構103を貫通し、当該上下湾曲操作ノブ下カバー4aを貫通して操作部3の内部へと突設されている。

【0059】

そして、回転軸21の他端21bは、操作部3の内部において、不図示のスプロケット若しくはプーリー（上下方向湾曲操作機構101の一部）の回転中心に嵌合している。なお、上下方向湾曲操作機構101において、スプロケット若しくはプーリー以降の構成については、従来の一般的な内視鏡における湾曲機構と同様であるものとし、その図示及び説明は省略する。

【0060】

エンゲージレバー5は、エンゲージ機構103に作用する操作部材である。このエンゲージレバー5は、上述したように、上下湾曲操作ノブ4の回転位置を固定して湾曲部12の上下方向の所望の湾曲角度を維持するエンゲージ状態（エンゲージオン）と、このエンゲージ状態（エンゲージオン）の固定維持状態を解除して湾曲操作を自在に行ない得るエンゲージフリー状態（以下フリー状態と略記する。エンゲージオフ）とを切り換え操作するための操作部材である。

【0061】

本実施形態におけるエンゲージレバー5は、レバー形状の操作部材を例示している。エンゲージレバー5は、クリックカム板27を固定する円環部5aと、この円環部5aの外周縁の一部から径方向に突設される操作部5bとを有して形成されている。

【0062】

このエンゲージレバー5は、上下湾曲操作ノブ4の回転中心軸Ax周りに所定の範囲内で正逆回転自在に配設されている。これにより、操作者は、当該エンゲージレバー5を、上下湾曲操作ノブ4の回転中心軸Ax周りに所定の範囲内で正逆回転させることによって、上下湾曲操作ノブ4のエンゲージ状態のオンオフ、即ちエンゲージ状態とフリー状態とを切り換えることができる。

【0063】

エンゲージ機構103は、エンゲージレバー5の操作入力を受けて、上下湾曲操作ノブ4のエンゲージ状態とフリー状態とを実現する機構部である。

【0064】

エンゲージ機構103は、可動円板22と、摩擦部材23と、支持部材24と、エンゲージカム部材26と、クリックバネ25及びクリックカム板27等を含むクリック機構105等によって主に構成されている。

【0065】

可動円板22は、詳しくは後述するが、上下湾曲操作ノブ4（第1の操作部材）の内部に設けられ、後述するエンゲージカム部材26のエンゲージカム部26aの作用を受けて、上下湾曲操作ノブ4（第1の操作部材）の回転を許容する位置（第1の位置という）と

10

20

30

40

50

、この第 1 の位置から回転中心軸 A x (所定の軸) に沿う方向に離間して上下湾曲操作ノブ 4 (第 1 の操作部材) の回転を規制する位置 (第 2 の位置という) との間で移動可能な可動部材である。ここで、可動円板 2 2 が第 1 の位置にあるとき、上下湾曲操作ノブ 4 はフリー状態となる。また、可動円板 2 2 が第 2 の位置にあるとき、上下湾曲操作ノブ 4 はエンゲージ状態となる。

【 0 0 6 6 】

なお、可動円板 2 2 は、後述するように、回転中心軸 A x 周りににおいて非回転であり、回転中心軸 A x に沿う方向に移動自在である。したがって、上記第 1 の位置及び上記第 2 の位置とは、回転中心軸 A x に沿う方向における位置をいうものである。

【 0 0 6 7 】

10

可動円板 2 2 は、全体として円環形状からなり、外周フランジ部 2 2 a と、内向フランジ 2 2 b と、貫通孔 2 2 c と、エンゲージカム挿通部 2 2 d とを有して形成されている。

【 0 0 6 8 】

外周フランジ部 2 2 a は、摩擦部材 2 3 の内周部 2 3 c に嵌合配置される部位である。また、内向フランジ 2 2 b は、摩擦部材 2 3 の内向フランジ 2 3 b を、支持部材 2 4 の閉鎖面 2 4 e との間に挟持する。

【 0 0 6 9 】

貫通孔 2 2 c は、小判形状に形成された貫通孔部である。この貫通孔 2 2 c には、固定軸 2 9 (図 2 では不図示 ; 図 3 参照) が挿通する。そのために、固定軸 2 9 は、所定の領域の断面が小判形状に形成されている。

20

【 0 0 7 0 】

なお、固定軸 2 9 において、断面が略小判形状に形成されている部位は、少なくとも可動円板 2 2 と支持部材 2 4 とが配設される領域のみであればよい。固定軸 2 9 の他の部位、例えば、図 3 に示すようにクリックカム板 2 7 (後述) が配設される部位の断面は略円形状に形成されている。

【 0 0 7 1 】

このように、可動円板 2 2 の貫通孔 2 2 c が貫通して、当該可動円板 2 2 が固定軸 2 9 に配置される領域において固定軸 2 9 の断面が略小判形状に形成されていることによって、可動円板 2 2 は、固定軸 2 9 に対して非回転である。これと同時に、同可動円板 2 2 は、固定軸 2 9 の軸方向 (回転中心軸 A x) に沿う方向において移動自在である。

30

【 0 0 7 2 】

エンゲージカム挿通部 2 2 d は、エンゲージカム部材 2 6 のエンゲージカム部 2 6 a (詳細後述) を挿通する周溝部である。そのために、エンゲージカム挿通部 2 2 d は、回転中心軸 A x 周りに沿って円弧形状に形成されている。なお、エンゲージカム挿通部 2 2 d は、エンゲージカム部材 2 6 のエンゲージカム部 2 6 a の数 (本実施形態では二個) に対応させて同数だけ (本実施形態では二個) 形成されている。

【 0 0 7 3 】

支持部材 2 4 は、可動円板 2 2 (可動部材) に対して回転中心軸 A x (所定の軸) に沿う方向に所定の間隔を置いて設けられる支持部材である。

【 0 0 7 4 】

40

この支持部材 2 4 は、筒状部 2 4 b と、貫通孔 2 4 c と、エンゲージカム挿通部 2 4 d とを有して形成されている。

【 0 0 7 5 】

筒状部 2 4 b は、全体として軸方向に短い筒形状に形成され、軸方向における一方の面が開口し、他方の面が略閉鎖した閉鎖面 2 4 e で構成されている。当該筒状部 2 4 b は、内部にエンゲージカム部材 2 6 の一部と、クリック機構 1 0 5 (のクリックバネ 2 5 , クリックカム板 2 7 等) を収納配置する収納部として機能している。当該筒状部 2 4 b の内部におけるクリック機構 1 0 5 の配置構成は、後述する (図 3 参照) 。

【 0 0 7 6 】

貫通孔 2 4 c は、筒状部 2 4 b の他方の面 (閉鎖面 2 4 e) の略中央部分において、小

50

判形状に形成された貫通孔部である。この貫通孔 2 4 c には、可動円板 2 2 の貫通孔 2 2 c と同様に、断面も小判形状の固定軸 2 9 (図 2 では不図示; 図 3 参照) が挿通する。これにより、支持部材 2 4 も、固定軸 2 9 に対して非回転であると同時に、固定軸 2 9 の軸方向 (回転中心軸 A x) に沿う方向には移動自在である。

【0077】

エンゲージカム挿通部 2 4 d は、可動円板 2 2 のエンゲージカム挿通部 2 2 d と同様に、エンゲージカム部材 2 6 のエンゲージカム部 2 6 a (詳細後述) を挿通する周溝部である。このエンゲージカム挿通部 2 4 d は、貫通孔 2 4 c の周縁近傍において、回転中心軸 A x 周りに沿って円弧形状に形成されている。なお、エンゲージカム挿通部 2 4 d は、エンゲージカム部材 2 6 のエンゲージカム部 2 6 a の数 (本実施形態では二個) に対応させて同数だけ (本実施形態では二個) 形成されている。

10

【0078】

摩擦部材 2 3 は、支持部材 2 4 と可動円板 2 2 (可動部材) との間に設けられ、可動円板 2 2 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動する際に支持部材 2 4 と可動円板 2 2 との間で圧縮されて変形することにより、上下湾曲操作ノブ 4 (第 1 の操作部材) の回転に摩擦力を付与し、当該上下湾曲操作ノブ 4 の回転を規制する弾性部材である。

【0079】

摩擦部材 2 3 は、円環形状に形成される構成部材である。この摩擦部材 2 3 は、上下湾曲操作ノブ 4 の内部空間において、回転中心軸 A x と同軸に配設されている。

【0080】

20

摩擦部材 2 3 の外周溝部 2 3 a には、Oリング (不図示) が配設されている。このOリング (不図示) は、摩擦部材 2 3 が上下湾曲操作部材 4 の内部空間に配設されたとき、当該上下湾曲操作ノブ 4 の内壁面に対して所定の押圧力をもって当接している。この構成により、上下湾曲操作ノブ 4 がフリー状態にある時には、摩擦部材 2 3 は上下湾曲操作ノブ 4 と共に回転するように構成されている。

【0081】

また、摩擦部材 2 3 の中心孔部 2 3 d の内縁部には、内向フランジ 2 3 b が形成されている。この内向フランジ 2 3 b は、その上下方向から可動円板 2 2 と支持部材 2 4 とによって挟み込まれている。つまり、可動円板 2 2 と支持部材 2 4 とは、摩擦部材 2 3 の内向フランジ 2 3 b を、回転中心軸 A x に沿う方向において挟持している。したがって、摩擦部材 2 3 と、可動円板 2 2 及び支持部材 2 4 は、いずれも回転中心軸 A x の同軸上に配設されている。なお、摩擦部材 2 3 の内周部 2 3 c には、可動円板 2 2 の外周フランジ部 2 2 a が嵌合配置される。

30

【0082】

エンゲージカム部材 2 6 (カム部材) は、エンゲージレバー 5 (第 2 の操作部材) を介した外部からの操作入力を受けて、回転中心軸 A x 周りに回転し、可動円板 2 2 (可動部材) を第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動させる。

【0083】

そのために、エンゲージカム部材 2 6 は、図 2 , 図 4 に示すように、エンゲージカム部 2 6 a と、支持リング部 2 6 b と、貫通孔 2 6 c とを有して形成されている。

40

【0084】

支持リング部 2 6 b は、円環状に形成された平板部材からなる。この支持リング部 2 6 b は、クリック機構 1 0 5 の一部であるクリックカム板 2 7 に固定されている。このクリックカム板 2 7 はエンゲージレバー 5 の円環部 5 a に固定されている。これにより、エンゲージカム部材 2 6 は、支持リング部 2 6 b を介してクリックカム板 2 7 及びエンゲージレバー 5 と一体に構成されている。したがって、エンゲージレバー 5 が回転操作されると、クリックカム板 2 7 及びエンゲージカム部材 2 6 は、エンゲージレバー 5 と同方向に回転するように構成されている。

【0085】

支持リング部 2 6 b の中心部分には貫通孔 2 6 c が形成されている。この貫通孔 2 6 c

50

は固定軸 29 を挿通させる孔である。

【0086】

エンゲージカム部 26a は、支持リング部 26b の外周縁部から回転中心軸 Ax と平行な方向に延出するように立設された複数の腕状部である。エンゲージカム部 26a は、回転中心軸 Ax (所定の軸) 周りに沿って略円筒状に形成されている。本実施形態においては、エンゲージカム部 26a を二個設けた例を示している。

【0087】

エンゲージカム部 26a は、可動円板 22 (可動部材) を、回転中心軸 Ax (所定の軸) に沿う方向において、所定の第 1 の位置と所定の第 2 の位置との間で移動させる構成部材である。

10

【0088】

そのために、上記エンゲージカム部 26a は、回転中心軸 Ax (所定の軸) に対して傾斜して設けられたカム面 126 (図 4 参照 ; また図 5 によって詳細後述) を有して形成されている。このカム面 126 は、曲面によって形成されている。また、当該カム面 126 は、当該エンゲージカム部材 26 がエンゲージ機構 103 に組み込まれたとき、可動円板 22 (可動部材) の内向フランジ 22b の一部に対して常に、その一部が当接している。

【0089】

このような構成により、エンゲージカム部材 26 は、エンゲージレバー 5 (第 2 の操作部材) の回転中心軸 Ax 周りの所定範囲内での正逆回転操作を受けて、クリックカム板 27 と共に回転中心軸 Ax 周りの正逆いずれかの方向に回転されるとき、回転中心軸 Ax に沿う方向において、可動円板 22 を支持部材 24 に向けて近付く方向へ移動させ若しくは可動円板 22 を支持部材 24 から離れる方向へと移動させる。これにより、エンゲージカム部材 26 は、可動円板 22 を第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動させて、エンゲージ状態のオンオフを切り換える。

20

【0090】

そして、エンゲージカム部材 26 は、回転中心軸 Ax に沿う方向において可動円板 22 を支持部材 24 に向けて近付く方向へ移動させるとき、支持部材 24 との間で摩擦部材 23 を圧縮する。これにより、摩擦部材 23 は径方向に延伸するように変形する。また、エンゲージカム部材 26 は、回転中心軸 Ax に沿う方向において可動円板 22 を支持部材 24 から遠ざける方向へ移動させるとき、支持部材 24 との間の摩擦部材 23 に対する回転中心軸 Ax 方向の圧縮力は解除される。これにより、摩擦部材 23 は通常形態に復帰して、摩擦部材 23 の外周縁部の O リングは上下湾曲操作 ノブ 4 の内壁面に対して所定の押圧力で当接する。この状態では、摩擦部材 23 は、上下湾曲操作 ノブ 4 と共に回転する。よって、上下湾曲操作 ノブ 4 の回転は阻害されずに回転自在となる。

30

【0091】

一方、上述したように、上記エンゲージカム部材 26 は、支持リング部 26b を介してクリック機構 105 の一部であるクリックカム板 27 に固定されている。

【0092】

ここで、クリック機構 105 は、可動円板 22 (可動部材) が第 1 の位置若しくは第 2 の位置のいずれかの位置に配置されたタイミングで、エンゲージレバー 5 (第 2 の操作部材) を操作している操作者に所定のクリック感を付与すると共に、エンゲージカム部材 26 をそのときに位置に保持することによって、可動円板 22 の回転中心軸 Ax 方向における第 1 の位置又は第 2 の位置を保持するための機構ユニットである。

40

【0093】

そのために、クリック機構 105 は、クリックバネ 25 と、クリックカム板 27 とを有して構成される。

【0094】

このうち、クリックバネ 25 は、支持部材 24 の内壁面に沿うようにして設けられ、上記支持部材 24 の径方向に弾性力を有する付勢部材であり板バネ部材である。このクリックバネ 25 は、その中程の部位において、支持部材 24 の内壁面に対して複数箇所 (本実

50

施形態では四箇所)にて、図3に示すように、ビス25xによってビス止め固定されている。そして、クリックパネ25の両端の自由端部が、自身の弾性力によってクリックカム板27の外周縁部に向けて所定の押圧力をもって当接している。なお、クリックパネ25の両端には、それぞれに径方向に向けた複数のクリック凸部25aが形成されている。

【0095】

クリックカム板27は、上記クリックパネ25と協働することにより、エンゲージレバー5を操作者が操作する時、所定のタイミングで所定のクリック感を発生させるための機構ユニットである。

【0096】

クリックカム板27は、エンゲージレバー5の回転中心軸Ax周りへの正逆回転操作に連動して、当該エンゲージレバー5と同方向に回転自在となるように、支持部材24の内部に設けられている。

【0097】

クリックカム板27は、平板状に形成された支持部27bと、この支持部27bの外周縁部に複数形成されるクリック凹部27aと、支持部27bの略中央部分に穿設される貫通孔27cを有して形成されている。

【0098】

支持部27bは、略中央部分に貫通孔27cを有し、この貫通孔27cの周縁部近傍において、エンゲージレバー5の円環部5aに固定支持されている。これにより、クリックカム板27は、エンゲージレバー5に一体化され、当該エンゲージレバー5の回転中心軸Ax周りの正逆回転操作に連動して、同方向に回転するように構成されている。

【0099】

支持部27bの外周縁部には複数のクリック凹部27aが形成されている。この複数のクリック凹部27aは、クリックパネ25の複数のクリック凸部25aが急激に落ち込む際に、エンゲージレバー5に所望のクリック感を付与するための構成部である。

【0100】

即ち、クリックパネ25の複数のクリック凸部25aは、上述したように、クリックカム板27の外周縁部に常に当接している。この状態で、上記エンゲージレバー5の回転操作を受けてクリックカム板27が回転すると、クリックパネ25の複数のクリック凸部25aは、クリックカム板27の外周縁部に当接した状態を維持しながら、当該外周縁部に沿って相対的に摺動する。このとき、クリックパネ25のクリック凸部25aは、所定のタイミングで、複数のクリック凹部27aの一つに落ち込み、また、これ乗り越えて脱出する。このように、クリック凸部25aがクリック凹部27aに急激に落ち込むとき、エンゲージレバー5に対して、所望のクリック感が発生する。

【0101】

クリックカム板27の貫通孔27cは、回転軸21及び固定軸29を挿通させ貫通孔である。

【0102】

次に、エンゲージカム部材26のエンゲージカム部26aのカム面126の形状について、主に図5を用いてさらに詳述する。

【0103】

図5において概念的に示すように、エンゲージカム部材26のエンゲージカム部26aのカム面126は、連続する二つの傾斜面(126a, 126b)と、これら二つの傾斜面の連続して、回転中心軸Axに直交する二つの平行面(126c, 126d)を有して形成されている。この場合において、二つの傾斜面のうち一方を第1傾斜面126aと呼ぶものとし、他方を第2傾斜面126bと呼ぶものとする。また、二つの平行面のうち一方を第1平行面126cと呼び、他方を第2平行面126dと呼ぶものとする。

【0104】

図5に示す状態は、可動円板22が第1の位置にある状態を示している。このとき、可動円板22の内向フランジ22bの一部は、エンゲージカム部材26のカム面126の第

10

20

30

40

50

1 平行面 1 2 6 c に当接している。

【 0 1 0 5 】

なお、可動円板 2 2 の内向フランジ 2 2 b と支持部材 2 4 の閉鎖面 2 4 e との間には、摩擦部材 2 3 が配設されているが、図 5 においては、摩擦部材 2 3 の図示を省略している。

【 0 1 0 6 】

この状態にある時、上下湾曲操作ノブ 4 は、回転中心軸 A x 周りの回転操作がエンゲージ機構 1 0 3 によって規制されないフリー状態にある。この状態にある時、上下湾曲操作ノブ 4 を用いて湾曲操作が行なわれる。

【 0 1 0 7 】

この状態（エンゲージ機構のフリー状態）は、クリック機構 1 0 5 の作用によって、つまりエンゲージカム部材 2 6 に一体のクリックカム板 2 7 の位置を固定維持することによって、保持されている。したがって、これに伴い、可動円板 2 2 も第 1 の位置に保持されている。

【 0 1 0 8 】

そして、この状態において、上下湾曲操作ノブ 4 による湾曲操作位置を固定したいときにはエンゲージレバー 5 が操作される。

【 0 1 0 9 】

即ち、エンゲージレバー 5 が回転中心軸 A x 周りの所定の方向（エンゲージ方向という）に回転操作されると、これと同時にエンゲージカム部材 2 6 が同方向に回転する。このとき、図 5 において、例えばエンゲージカム部材 2 6 が図 5 の矢印 R に沿う方向において、矢印 R 1 方向へと回転移動するものとする。

【 0 1 1 0 】

すると、可動円板 2 2 は、第 1 平行面 1 2 6 c から第 1 傾斜面 1 2 6 a へと相対的に移動する（実際に回転するのはエンゲージカム部材 2 6 ）。

【 0 1 1 1 】

ここで、第 1 平行面 1 2 6 c から第 1 傾斜面 1 2 6 a へと移行するポイント（図 5 の符号 P 1 ）においては、クリック機構 1 0 5 の作用によってクリック感が発生する。

【 0 1 1 2 】

具体的には、クリックカム板 2 7 が回転して、クリックバネ 2 5 のクリック凸部 2 5 a とクリックカム板 2 7 のクリック凹部 2 7 a との係合が解除されるのに続けて、同クリック凸部 2 5 a が隣接する別のクリック凹部 2 7 a に落ち込み係合することによってクリック感が発生する。これにより、可動円板 2 2 が第 1 の位置から移動して、フリー状態が解除されエンゲージ状態（エンゲージオン）へ移行したことを、操作者は感知することができる。なお、このポイントでのクリック感は、エンゲージ解除時には、フリー状態（エンゲージオフ）となったこと（可動円板 2 2 の第 1 の位置への配置）の感知でもある。

【 0 1 1 3 】

上記第 1 傾斜面 1 2 6 a は、可動円板 2 2 が第 1 の位置（エンゲージオフ；フリー状態）から第 2 の位置（エンゲージオン；エンゲージ状態）へ向けて移動する際の途中位置 P 2 （図 5 参照）までの領域である。

【 0 1 1 4 】

また、上記第 2 傾斜面 1 2 6 b は、上記第 1 傾斜面 1 2 6 a に連続する傾斜面であって、上記途中位置 P 2 から第 2 の位置（エンゲージオン）までの領域である。

【 0 1 1 5 】

そして、可動円板 2 2 が第 2 傾斜面 1 2 6 b から第 2 平行面 1 2 6 d へと移行するポイント（図 5 の符号 P 3 ）において、クリック機構 1 0 5 の作用によって、再度、クリック感が発生する。これにより、可動円板 2 2 が第 2 の位置に配置されて、エンゲージ状態（エンゲージオン）となったことを、操作者は感知することができる。なお、このポイントでのクリック感は、エンゲージ解除時には、エンゲージ状態（エンゲージオン）が解除されたこと（可動円板 2 2 が第 2 の位置から移動したこと）の感知でもある。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 6 】

このように、可動円板 2 2 が第 1 傾斜面 1 2 6 a , 第 2 傾斜面 1 2 6 b に沿って回転方向に相対的に移動するとき、同可動円板 2 2 は、図 5 の矢印 X 1 方向に移動して、第 1 の位置から第 2 の位置へ向けて移動する。

【 0 1 1 7 】

なお、可動円板 2 2 が第 2 傾斜面 1 2 6 b , 第 1 傾斜面 1 2 6 a に沿って回転方向に相対的に移動するとき、同可動円板 2 2 は、図 5 の矢印 X 2 方向に移動して、第 2 の位置から第 1 の位置へ向けて移動する。

【 0 1 1 8 】

ここで、図 5 の矢印 X 方向は、回転中心軸 A x に沿う方向である。そして、同図矢印 X 1 方向は、可動円板 2 2 が支持部材 2 4 へと近づく方向（第 1 の位置から第 2 の位置へ向かう方向）を示している。また、同図矢印 X 2 方向は、可動円板 2 2 が支持部材 2 4 から遠ざかる方向（第 2 の位置から第 1 の位置へ向かう方向）を示している。

【 0 1 1 9 】

このようにして、可動円板 2 2 は、エンゲージカム部材 2 6 のカム面 1 2 6 によって、第 1 の位置と第 2 の位置との間を、回転中心軸 A x に沿う方向において移動する。

【 0 1 2 0 】

この場合において、可動円板 2 2 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動するとき（図 5 の矢印 X 1 方向の移動）、可動円板 2 2 と支持部材 2 4 との間の摩擦部材 2 3 は、圧縮されて径方向に延伸するように変形する。すると、摩擦部材 2 3 の外周溝部 2 3 a のリング（不図示）が上下湾曲操作ノブ 4 の内壁面（不図示）に向けて、さらに強い押圧力によって当接する。これにより、上下湾曲操作ノブ 4 の回転中心軸 A x 周りの回転が規制される。

【 0 1 2 1 】

上述したように、カム面 1 2 6 は、二つの傾斜面（1 2 6 a , 1 2 6 b）を有して形成されている。この場合において、上記第 2 傾斜面 1 2 6 b の傾斜角度は、上記第 1 傾斜面 1 2 6 a の傾斜角度に比べて緩やかになるように形成している。

【 0 1 2 2 】

このような構成を採ることにより、カム面 1 2 6 による可動円板 2 2（可動部材）の回転中心軸 A x に沿う方向における移動量は、可動円板 2 2 が摩擦部材 2 3 を圧縮する途中、即ち可動円板 2 2 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動する途中において、具体的には、図 5 に示す途中位置 P 2 において緩やかになるように変化させている。

【 0 1 2 3 】

ここで、第 1 傾斜面 1 2 6 a は第 1 の位置寄りの領域である。また、第 2 傾斜面 1 2 6 b は第 2 の位置寄りの領域である。

【 0 1 2 4 】

つまり、本実施形態の内視鏡 1 の湾曲操作機構においては、エンゲージカム部材 2 6 のエンゲージカム部 2 6 a のカム面 1 2 6 は、第 1 の位置寄りに形成された第 1 傾斜面 1 2 6 a においては、エンゲージレバー 5 の操作回転角に対してエンゲージトルクが急激に変位する一方、第 2 の位置寄りに形成された第 2 傾斜面 1 2 6 b においては、同エンゲージレバー 5 の操作回転角に対してエンゲージトルクが緩やかに推移するように構成している。

【 0 1 2 5 】

このように、本実施形態の内視鏡 1 の湾曲操作機構においては、カム面 1 2 6 による可動円板 2 2（可動部材）の回転中心軸 A x（所定の軸）に沿う方向の移動量は、当該可動円板 2 2（可動部材）が摩擦部材 2 3 を圧縮する途中において緩やかになるように変化させている。

【 0 1 2 6 】

一般に、クリック機構 1 0 5 の作用によって生じるクリック感を操作者に対して明瞭に感知させるための条件は、例えば、次に示すように表される。

【 0 1 2 7 】

即ち、クリック機構 1 0 5 の作用によりクリック感が発生する際のクリックトルクを ΔT とし、当該クリックが発生する時点のエンゲージトルクを T としたとき、 $\Delta T / T$ が大きい程、クリック感を明瞭に感知することができることは周知である。

【 0 1 2 8 】

したがって、同じクリック感を発生させるクリック機構を備えた操作機構の場合、クリック感の発生時点におけるエンゲージトルクが大きい程、感知されるクリック感が薄まってしまうという傾向がある。

【 0 1 2 9 】

また、可動円板 2 2 を第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動させるためのエンゲージレバー 5 の回転角を大きくすることで、エンゲージトルクを一定のまま、エンゲージレバー 5 の単位回転量あたりのエンゲージトルクの増加量を下げることができる。しかしながら、操作部材の操作性を考慮すると、エンゲージレバー 5 の操作回転角を無闇に大きく採ることは操作性の劣化となることから、エンゲージレバー 5 の操作回転角は、所定の範囲内に設定する必要がある。

10

【 0 1 3 0 】

そこで、例えば、エンゲージカム部材 2 6 の作用によって回転中心軸 $A \times$ に沿う方向に移動する可動円板 2 2 が第 1 の位置と第 2 の位置との間を移動する際のエンゲージトルクの変位が一定となるような構成を考えると、図 5 の二点鎖線 [B 1] で示すように、カム面を一定の傾斜を持つ一つの傾斜面で形成する構成が考えられる。このように構成した場合は、エンゲージトルクは、図 5 の二点鎖線 [B 2] で示すように変位する。この場合、エンゲージトルクの変位は一定に推移する。そして、このとき、可動円板 2 2 が第 2 の位置に配置された時のエンゲージトルクは T_2 で示されている。

20

【 0 1 3 1 】

一方、本実施形態の構成、即ち図 5 において実線 [A 1] で示すように、カム面 1 2 6 を二つの傾斜面 (1 2 6 a , 1 2 6 b) で形成した場合のエンゲージトルクの変位は、上述したように、また図 5 の実線 [A 2] で示すように、第 1 の位置寄りの第 1 傾斜面 1 2 6 a においては操作部材の操作回転角に対してエンゲージトルクが急激に変位し、第 2 の位置寄りに形成された第 2 傾斜面 1 2 6 b においては同操作部材の操作回転角に対してエンゲージトルクが緩やかに推移する。そして、このとき、可動円板 2 2 が第 2 の位置に配置された時のエンゲージトルクは T_1 で示されている。

30

【 0 1 3 2 】

この構成により、可動円板 2 2 が第 2 傾斜面 1 2 6 b から第 2 平行面 1 2 6 d へと移行するポイント (図 5 の符号 P 3)、即ち可動円板 2 2 が第 2 の位置に配置される時点のエンゲージレバー 5 の回転力量をより小さくすることができる。したがって、この時点で発生するクリック感は、より感知しやすいものになる。

【 0 1 3 3 】

なお、ここまでは、上下方向湾曲操作機構 1 0 1 について詳述してきたが、左右方向湾曲操作機構 1 0 2 については、上記上下方向湾曲操作機構 1 0 1 と略同様の構成であり、その作用も略同様である。したがって、左右方向湾曲操作機構 1 0 2 については、その構成を以下に簡単に説明するに留める。

40

【 0 1 3 4 】

左右方向湾曲操作機構 1 0 2 は、図 6 に示すように、左右湾曲操作ノブ 6 と、左右湾曲操作ノブ下カバー 6 a と、回転軸 3 1 と、エンゲージノブ 7 と、エンゲージ機構 1 0 4 等によって主に構成されている。

【 0 1 3 5 】

エンゲージ機構 1 0 4 は、可動円板 3 2 と、摩擦部材 3 3 と、支持部材 3 4 と、エンゲージカム部材 3 6 と、エンゲージ固定軸 3 8 と、クリックバネ 3 5 及びクリックカム板 3 7 等を含むクリック機構 1 0 6 等によって主に構成されている。

【 0 1 3 6 】

50

本実施形態における左右方向湾曲操作機構 102 は、上述の上下方向湾曲操作機構 101 と基本的には略同様の構成からなる。この場合において、左右方向湾曲操作機構 102 (図 6 参照) においては、上下方向湾曲操作機構 101 (図 2 参照) におけるエンゲージレバー 5 に代えてエンゲージノブ 7 を設けている点異なる。

【0137】

また、上記上下方向湾曲操作機構 101 の各構成部材は、基本的には、回転中心軸 Ax に沿う方向に並べて配置する構成を採っている。これと同様に、左右方向湾曲操作機構 102 の各構成部材についても、回転中心軸 Ax に沿う方向に並べて配置されている。ただし、左右方向湾曲操作機構 102 の各構成部材の配列は、上記上下方向湾曲操作機構 101 の各構成部材の配列に対して逆順に配列されている点で異なる。

10

【0138】

したがって、左右方向湾曲操作機構 102 の構成についての以下の説明では、同じ名称の部材には、図 2 の符号に 10 を加えた符号を付すと共に、形状が多少異なっているが同じ作用を実現し得るものとして、個々の部材の詳細な説明は省略する。

【0139】

左右湾曲操作ノブ 6 は、左右方向の湾曲操作を行う際に操作者が回転操作する回転式の操作部材である。

【0140】

左右湾曲操作ノブ下カバー 6a は、左右湾曲操作ノブ 6 の下面側を覆うカバー部材である。そして、左右湾曲操作ノブ 6 と左右湾曲操作ノブ下カバー 6a との間に形成される空間内に、エンゲージ機構 104 を含む左右方向湾曲操作機構 102 の各構成部品が配設されている。

20

【0141】

回転軸 31 は、左右湾曲操作ノブ 6 の回転を、不図示のスプロケット若しくはプーリー (左右方向湾曲操作機構 102 の一部) へと伝達し回転させるための動力伝達部材である。

【0142】

回転軸 31 は、一端に形成された係合部 31a が左右湾曲操作ノブ下カバー 6a の回転中心軸 Ax (図 6 の一点鎖線参照) 周りに形成されている複数の被係合凸部 6b に係合している。これにより、左右湾曲操作ノブ 6 が左右湾曲操作ノブ下カバー 6a と共に回転中心軸 Ax 周りに回転されると、回転軸 31 も連動して同方向に回転する。

30

【0143】

一方、回転軸 31 の他端 31b は、左右湾曲操作ノブ下カバー 6a 及び操作部 3 の外壁面を貫通して、その内部空間に突設されている。なお、回転軸 31 は、上記回転軸 21 を挿通し、その内部において回転自在に配設されている。そして、回転軸 31 は、左右湾曲操作ノブ下カバー 6a を貫通して操作部 3 の内部へと突設されている。

【0144】

エンゲージノブ 7 は、エンゲージ機構 104 に作用する操作部材である。即ち、当該エンゲージノブ 7 は、左右湾曲操作ノブ 6 の回転位置を固定して湾曲部 12 の左右方向の所望の湾曲角度を維持するエンゲージ状態 (エンゲージオン) と、このエンゲージ状態 (エンゲージオン) の固定維持状態を解除して湾曲操作を自在に行ない得るフリー状態 (エンゲージオフ) とを切り換え操作するための操作部材である。

40

【0145】

本実施形態におけるエンゲージノブ 7 は回転式の操作部材を例示している。このエンゲージノブ 7 は、左右湾曲操作ノブ 6 の回転中心軸 Ax 周りに回転自在に配設されている。これにより、操作者は、当該エンゲージノブ 7 を、左右湾曲操作ノブ 6 の回転中心軸 Ax 周りに回転させることによって、左右湾曲操作ノブ 6 のエンゲージ状態のオンオフ、即ちエンゲージ状態とフリー状態とを切り換えることができる。

【0146】

エンゲージノブ 7 は、操作部 3 から突出する固定軸 (不図示) に対して回転自在に設け

50

られている。エンゲージノブ 7 の内側面には、後述するクリック機構 106 の一部であるクリックカム板 37 (後述) の係合部が係合することにより一体に配設されている。また、このクリックカム板 37 には、エンゲージカム部材 36 (後述) が一体にビス等によって固定されている。これにより、クリックカム板 37 とエンゲージカム部材 36 とは、エンゲージノブ 7 の回転操作に連動して、同方向に回転するように構成されている。

【0147】

エンゲージ機構 104 は、エンゲージノブ 7 の操作入力を受けて、左右湾曲操作ノブ 6 のエンゲージ状態とフリー状態を実現する機構部である。

【0148】

このエンゲージ機構 104 の構成部材のうち 可動円板 32 は、外周フランジ部 32a と、内向フランジ 32b と、貫通孔 32c と、エンゲージカム挿通部 32d とを有して形成されている。当該可動円板 32 の各部位の形状及び作用は、上述の可動円板 22 と略同様である。

10

【0149】

なお、可動円板 32 は、上記可動円板 22 と同様に、左右湾曲操作ノブ 6 (第 1 の操作部材) の内部に設けられ、エンゲージカム部材 36 のエンゲージカム部 36a の作用を受けて、左右湾曲操作ノブ 6 (第 1 の操作部材) の回転を許容する位置 (第 1 の位置という) と、この第 1 の位置から回転中心軸 Ax (所定の軸) に沿う方向に離間して左右湾曲操作ノブ 6 (第 1 の操作部材) の回転を規制する位置 (第 2 の位置という) との間で移動可能な可動部材である。ここで、可動円板 32 が第 1 の位置にあるとき、左右湾曲操作ノブ 6 はフリー状態となる。また、可動円板 32 が第 2 の位置にあるとき、左右湾曲操作ノブ 6 はエンゲージ状態となる。

20

【0150】

同エンゲージ機構 104 の構成部材のうち支持部材 34 は、筒状部 34b と、貫通孔 34c と、エンゲージカム挿通部 34d とを有して形成されている。当該支持部材 34 の各部位の形状及び作用は、上述の支持部材 24 と略同様である。

【0151】

なお、支持部材 34 は、可動円板 32 (可動部材) に対して回転中心軸 Ax (所定の軸) に沿う方向に所定の間隔を置いて設けられる支持部材である。

【0152】

30

同エンゲージ機構 104 の構成部材のうち摩擦部材 33 は、外周溝部 33a と、内向フランジ 33b と、内周部 (不図示) と、中心孔部 33d とを有して形成されている。当該摩擦部材 33 の各部位の形状及び作用は、上述の摩擦部材 23 と略同様である。

【0153】

なお、摩擦部材 33 は、支持部材 34 と可動円板 32 (可動部材) との間に設けられ、可動円板 32 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動する際に支持部材 34 と可動円板 32 との間で圧縮されて変形することにより、左右湾曲操作ノブ 6 (第 1 の操作部材) の回転に摩擦力を付与し、当該左右湾曲操作ノブ 6 の回転を規制する弾性部材である。

【0154】

同エンゲージ機構 104 の構成部材のうちエンゲージ固定軸 38 は、左右湾曲操作ノブ 6 の内部空間において、可動円板 32 と支持部材 34 とを非回転とすると共に、可動円板 32 を当該エンゲージ固定軸 38 の軸方向 (回転中心軸 Ax) に沿う方向に移動自在とする軸部材である。

40

【0155】

そのために、エンゲージ固定軸 38 は、左右湾曲操作ノブ 6 の内部空間において、回転中心軸 Ax に沿う方向と軸中心が一致するように固定されている。そして、エンゲージ固定軸 38 の中程の部位の断面が略小判形状に形成されている。また、これに合わせて、可動円板 32 の貫通孔 32c と支持部材 34 の貫通孔 34c とが、同様の小判形状に形成されている。そして、エンゲージ固定軸 38 に可動円板 32 及び支持部材 34 の各貫通孔 32c, 34c が挿通している。

50

【 0 1 5 6 】

そして、エンゲージ固定軸 3 8 は、エンゲージカム部材 3 6 の貫通孔 3 6 c とクリックカム板 3 7 の貫通孔 3 7 c にも挿通している。このとき、エンゲージ固定軸 3 8 が、エンゲージカム部材 3 6 とクリックカム板 3 7 との各貫通孔 3 6 c , 3 7 c を挿通する部位の断面は、略円形状に形成されている。これにより、エンゲージ固定軸 3 8 に対し、エンゲージカム部材 3 6 及びクリックカム板 3 7 は、当該固定軸 3 8 周り（回転中心軸 A x 周り）に回転自在に配設されている。また、エンゲージカム部材 3 6 は、上述したように、クリックカム板 3 7 に対し一体となるように固定されている。

【 0 1 5 7 】

そして、エンゲージカム部材 3 6（カム部材）は、エンゲージノブ 7（第 2 の操作部材）を介した外部からの操作入力（エンゲージノブ 7 の回転中心軸 A x 周りの所定の範囲内の正逆回転操作による操作入力）を受けて、クリックカム板 3 7 と共に回転中心軸 A x 周りに回転し、可動円板 3 2（可動部材）を第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動させて、左右湾曲操作ノブ 6（第 1 の操作部材）のエンゲージ状態のオンオフを切り換える。

【 0 1 5 8 】

そのために、エンゲージカム部材 3 6 は、図 6 , 図 7 に示すように、エンゲージカム部 3 6 a と、支持リング部 3 6 b と、貫通孔 3 6 c とを有して形成されている。当該エンゲージカム部材 3 6 の各部位の形状及び作用は、上述のエンゲージカム部材 2 6 と略同様である。

【 0 1 5 9 】

したがって、エンゲージノブ 7 が所定の範囲内で正逆回転操作されると、クリックカム板 3 7 及びエンゲージカム部材 3 6 は、エンゲージノブ 7 と同方向に回転するように構成されている。

【 0 1 6 0 】

エンゲージカム部 3 6 a は、可動円板 3 2（可動部材）を、回転中心軸 A x（所定の軸）に沿う方向において、所定の第 1 の位置と所定の第 2 の位置との間で移動させる構成部材である。

【 0 1 6 1 】

そのために、上記エンゲージカム部 3 6 a も、回転中心軸 A x（所定の軸）に対して傾斜して設けられたカム面 1 3 6（図 7 参照）を有して形成されている。当該エンゲージカム部 3 6 a についても、その形状及び作用は、上述のエンゲージカム部 2 6 a と同様である（なお図 5 も参照）。

【 0 1 6 2 】

一方、上述したように、上記エンゲージカム部材 3 6 は、支持リング部 3 6 b を介してクリック機構 1 0 6 の一部であるクリックカム板 3 7 に固定されている。

【 0 1 6 3 】

ここで、クリック機構 1 0 6 は、可動円板 3 2（可動部材）が第 1 の位置若しくは第 2 の位置のいずれかの位置に配置されたタイミングで、エンゲージノブ 7（第 2 の操作部材）を操作している操作者に所定のクリック感を付与すると共に、エンゲージカム部材 3 6 を第 1 の位置又は第 2 の位置においてその位置を保持するための機構ユニットである。

【 0 1 6 4 】

そのために、クリック機構 1 0 6 は、クリックバネ 3 5 と、クリックカム板 3 7 とを有して構成される。このうちクリックバネ 3 5 の形状及び作用は、上述のクリックバネ 2 5 と同様である。また、クリックカム板 3 7 は、若干形状が異なるものの、基本的な構成及びその作用は、上述のクリックカム板 2 7 と同様である。つまり、クリックカム板 3 7 は、平板状に形成された支持部 3 7 b と、この支持部 3 7 b の外周縁部に複数形成されるクリック凹部 3 7 a と、支持部 3 7 b の略中央部分に穿設される貫通孔 3 7 c と、エンゲージノブ 7 の内側面の被係合部に係合する係合部 3 7 d とを有して形成されている。

【 0 1 6 5 】

このように構成された本実施形態の内視鏡の操作機構（内視鏡 1 に具備される湾曲操作

10

20

30

40

50

機構 100) を用いて、内視鏡 1 の挿入部 2 の湾曲部 12 を上下方向に湾曲させるためには上下湾曲操作ノブ 4 を所望の方向に回転操作する。また、同湾曲部 12 を左右方向に湾曲させるためには左右湾曲操作ノブ 6 を所望の方向に回転操作する。これにより、湾曲部 12 を上下若しくは左右方向に湾曲させて、所望の湾曲状態とする。

【0166】

一般に内視鏡 1 の挿入部 2 の湾曲部 12 は、挿入軸方向に沿う直線形状への復元力を有している。したがって、各湾曲操作ノブ 4, 6 を操作して湾曲部 12 を湾曲状態としたときには、その湾曲操作力量を加え続けていなければ、湾曲部 12 は直線形状に戻ってしまう。

【0167】

そこで、従来一般的な内視鏡の湾曲操作機構においては、各湾曲操作ノブの湾曲操作による湾曲状態を固定し維持するためのエンゲージ機構が設けられ、そのエンゲージ操作はエンゲージレバー、エンゲージノブ等の操作部材が設けられる。

【0168】

内視鏡 1 において、湾曲部 12 の所望の湾曲状態を維持する場合、例えば上下方向の湾曲状態を維持する場合には、上下湾曲操作ノブ 4 による湾曲操作を行いながらエンゲージレバー 5 を操作する。また、左右方向の湾曲状態を維持する場合には、左右湾曲操作ノブ 6 による湾曲操作を行いながらエンゲージノブ 7 を操作する。

【0169】

上下湾曲操作ノブ 4 を用いて湾曲操作を行うとき、当該上下湾曲操作ノブ 4 は、エンゲージ機構 103 によってフリー状態（エンゲージオフ状態）とされている。このとき、エンゲージ機構 103 の可動円板 22 は第 1 の位置にある。

【0170】

また、左右湾曲操作ノブ 6 を用いて湾曲操作を行うとき、当該左右湾曲操作ノブ 6 は、エンゲージ機構 104 によってフリー状態（エンゲージオフ状態）とされている。このとき、エンゲージ機構 104 の可動円板 32 は第 1 の位置にある。

【0171】

この状態において、エンゲージレバー 5, エンゲージノブ 7 を回転中心軸 A x 周りにおいて所定の方向、即ち各湾曲操作ノブ 4, 6 のそれぞれをエンゲージ状態とする方向へと回転操作する。これにより、エンゲージカム部材 26, 36 が回転中心軸 A x 周りに回転し、可動円板 22, 32 が回転中心軸 A x に沿う方向において第 1 の位置から第 2 の位置へと移動する。すると、各可動円板 22, 32 は、各摩擦部材 23, 33 を圧縮し径方向に変形する。これによって各摩擦部材 23, 33 は、各湾曲操作ノブ 4, 6 の回転規制を行う。

【0172】

このとき、各可動円板 22, 32 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動する際、カム面 126 の二つの傾斜面 126a, 126b の作用により、途中の位置（図 5 の符号 P2 参照）にてエンゲージトルクの変位が緩やかになる。そして、各可動円板 22, 32 が第 2 の位置に配置されるタイミングで、クリック機構 105, 106 が作用して、所定のクリック感が発生する。これにより、各湾曲操作ノブ 4, 6 は、回転規制された所定のエンゲージ状態となる。

【0173】

このエンゲージ状態を解除するには、エンゲージレバー 5, エンゲージノブ 7 を回転中心軸 A x 周りにおいて所定の方向、即ち各湾曲操作ノブ 4, 6 のそれぞれをエンゲージ状態を解除する方向（フリー状態とする方向）へと回転操作する。以下、同様の（ただし、上述したのとは逆順の）作用によって、エンゲージカム部材 26, 36 は回転中心軸 A x 周りに回転して、各可動円板 22, 32 を回転中心軸 A x に沿う方向において第 2 の位置から第 1 の位置へと移動させる。そして、各可動円板 22, 32 が第 1 の位置に配置されるタイミングで、クリック機構 105, 106 が作用して、所定のクリック感が発生する。これにより、各湾曲操作ノブ 4, 6 は、回転規制が解除され、回動自在とされる所定の

10

20

30

40

50

フリー状態となる。

【 0 1 7 4 】

以上説明したように上記第 1 の実施形態によれば、エンゲージカム部材 2 6 , 3 6 の回転作用によって回転中心軸 A x に沿う方向において可動円板 2 2 , 3 2 を第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動させて、各湾曲操作ノブ 4 , 6 のエンゲージ状態のオンオフを行うように構成している。この場合において、可動円板 2 2 , 3 2 を回転中心軸 A x に沿う方向へと移動させるためのエンゲージカム部材 2 6 , 3 6 において、エンゲージカム部 2 6 a , 3 6 a のカム面 1 2 6 , 1 3 6 を二つの傾斜面 (1 2 6 a , 1 2 6 b (1 3 6 a , 1 3 6 b)) で形成している。

【 0 1 7 5 】

10

このような構成を採ることにより、本実施形態によれば、エンゲージカム部材 2 6 , 3 6 の作用によって回転中心軸 A x に沿う方向に移動する可動円板 2 2 , 3 2 が第 1 の位置と第 2 の位置との間を移動する際のエンゲージトルクの変位を、途中位置で緩やかにすることができる。

【 0 1 7 6 】

したがって、これによれば、エンゲージ操作部材 5 , 7 の回転範囲を変更することなく、可動円板 2 2 , 3 2 が第 2 の位置に配置される時点のエンゲージトルクを、より低くすることができる。したがって、この第 2 の位置にて発生するクリック感を、より感知しやすいものにすることができる。

【 0 1 7 7 】

20

さらに、このような構成を採ることによって、エンゲージ保持力をさらに高めた構成とした場合にも、常に明瞭なクリック感を得ることができ、よって操作者はエンゲージ状態のオンオフを感知しやすくなる。このことから、当該内視鏡の操作機構を具備する内視鏡の使用感の向上に寄与することができる。

【 0 1 7 8 】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の操作機構について、以下に説明する。

【 0 1 7 9 】

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。従って、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、その説明は省略し、異なる部分についてののみ、以下に詳述する。

30

【 0 1 8 0 】

図 8 ~ 図 1 0 は、本発明の第 2 の実施形態を示す図である。このうち図 8 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の操作機構のうち上下方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図である。図 9 は、図 8 に示す上下方向湾曲操作機構におけるエンゲージ機構を概念的に示すと共に、エンゲージカム部材のカム面の形状を断面で示す概念図である。図 1 0 は、本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の操作機構のうち左右方向湾曲操作機構の構成を示す要部拡大分解斜視図である。

【 0 1 8 1 】

本発明の第 2 の実施形態の内視鏡の操作機構を具備する内視鏡の全体構成は、上述の第 1 の実施形態と略同様である。従って、内視鏡の全体構成については、図 1 を参照し、その説明は省略する。

40

【 0 1 8 2 】

次に、本実施形態の内視鏡の操作機構であって、内視鏡 1 に具備される湾曲操作機構 1 0 0 について、図 8 ~ 図 1 0 と、図 3 , 図 4 , 図 7 を用いて以下に説明する。

【 0 1 8 3 】

本実施形態の内視鏡 1 (図 1 参照) の湾曲操作機構 1 0 0 は、内視鏡 1 の挿入部 2 の湾曲部 1 2 を上下方向に湾曲させるための上下方向湾曲操作機構 1 0 1 A (図 8 参照) と、同湾曲部 1 2 を左右方向に湾曲させるための左右方向湾曲操作機構 1 0 2 A (図 1 0 参照) とによって構成される。

50

【 0 1 8 4 】

なお、上下方向湾曲操作機構 1 0 1 A (図 8 参照) と、左右方向湾曲操作機構 1 0 2 A (図 1 0 参照) とは、基本的に上述の第 1 の実施形態と同様の構成からなる。したがって、以下の説明では異なる部分のみを詳述する。

【 0 1 8 5 】

本実施形態において、上下方向湾曲操作機構 1 0 1 A (図 8 参照) のエンゲージ機構 1 0 3 A は、可動円板 2 2 と、摩擦部材 2 3 と、可動円板反発用弾性体 2 3 e と、支持部材 2 4 と、エンゲージカム部材 2 6 と、クリックパネ 2 5 及びクリックカム板 2 7 等を含むクリック機構 1 0 5 等によって主に構成されている。

【 0 1 8 6 】

可動円板 2 2 と摩擦部材 2 3 との間には、複数の可動円板反発用弾性体 2 3 e (詳細後述) が介在している。これにより、可動円板 2 2 の内向フランジ 2 2 b の一面 (摩擦部材 2 3 の内向フランジ 2 3 b に対向する面) と、摩擦部材 2 3 の内向フランジ 2 3 b の一面 (可動円板 2 2 の内向フランジ 2 2 b に対向する面) とが密着し、吸着してしまうことを抑止している。

【 0 1 8 7 】

また、上記可動円板反発用弾性体 2 3 e は、上下湾曲操作ノブ 4 がフリー状態にあるときに、上記上下湾曲操作ノブ 4 と共に回転する摩擦部材 2 3 と、この上下湾曲操作ノブ 4 に対して非回転の可動円板 2 2 とによって生じる摩擦負荷を低減して、上下湾曲操作ノブ 4 の回転トルクを低減する役目をしている。

【 0 1 8 8 】

内向フランジ 2 3 b の一面 (可動円板 2 2 の内向フランジ 2 2 b に対向する面) には、回転中心軸 A x と平行となる方向に延びるように複数の可動円板反発用弾性体 2 3 e が突設されている。この可動円板反発用弾性体 2 3 e は、弾性を有する素材によって、細径の円柱形状に形成されている。

【 0 1 8 9 】

可動円板反発用弾性体 2 3 e は、可動円板 2 2 と摩擦部材 2 3 との間に介在することによって、可動円板 2 2 と摩擦部材 2 3 とが密着することのないように、両者間の接触面積を低減させるために配設されている。即ち、可動円板反発用弾性体 2 3 e は、可動円板 2 2 (可動部材) を第 1 の位置に向けて付勢する付勢部材である。

【 0 1 9 0 】

この可動円板反発用弾性体 2 3 e を配設することにより、当該可動円板反発用弾性体 2 3 e は、上下湾曲操作ノブ 4 のエンゲージ状態がオフのとき (フリー状態) に上下湾曲操作ノブ 4 が回転操作されるとき、上下湾曲操作ノブ 4 と共に回転する摩擦部材 2 3 と、この上下湾曲操作ノブ 4 に対して非回転の可動円板 2 2 との間に生じる摩擦負荷を低減して、上下湾曲操作ノブ 4 の回転トルクを低減する役目をしている。

【 0 1 9 1 】

つまり、可動円板反発用弾性体 2 3 e は、可動円板 2 2 と接触していても、極めて低い摩擦抵抗しか発生させないので、エンゲージオフ時の上下湾曲操作ノブ 4 の回転トルクについて、ほとんど影響を与えることはなく、エンゲージオフ時のスムーズな回転操作を確保できるように構成されている。

【 0 1 9 2 】

次に、エンゲージカム部材 2 6 のエンゲージカム部 2 6 a のカム面 1 2 6 の形状について、主に図 9 を用いて詳述する。

【 0 1 9 3 】

図 9 において概念的に示すように、エンゲージカム部材 2 6 のエンゲージカム部 2 6 a のカム面 1 2 6 は、連続する二つの傾斜面 (1 2 6 a , 1 2 6 b) と、これら二つの傾斜面の連続して、回転中心軸 A x に直交する二つの平行面 (1 2 6 c , 1 2 6 d) を有して形成されている。この場合において、二つの傾斜面のうち一方を第 1 傾斜面 1 2 6 a と呼ぶものとし、他方を第 2 傾斜面 1 2 6 b と呼ぶものとする。また、二つの平行面のうち一

10

20

30

40

50

方を第 1 平行面 1 2 6 c と呼び、他方を第 2 平行面 1 2 6 d と呼ぶものとする。

【 0 1 9 4 】

図 9 に示す状態は、可動円板 2 2 が第 1 の位置にある状態（図 9 の符号 2 2 の実線；符号 [I] の状態）と、エンゲージ操作が行われて可動円板 2 2 が摩擦部材 2 3 の圧縮を開始する時点（図 9 の符号 2 2 の点線；符号 [I I] の状態）とを示している。

【 0 1 9 5 】

可動円板 2 2 が第 1 の位置にあるとき（図 9 の符号 2 2 の実線）、可動円板 2 2 の内向フランジ 2 2 b の一面は、エンゲージカム部材 2 6 のカム面 1 2 6 の第 1 平行面 1 2 6 c に当接している。また、このとき、内向フランジ 2 2 b の他面は、複数の可動円板反発用弾性体 2 3 e に当接している。

10

【 0 1 9 6 】

これにより、可動円板 2 2 の摩擦部材 2 3 への接触が抑止されている。したがって、このとき、可動円板 2 2 と摩擦部材 2 3 との間には若干の隙間があり、両者は直接接触していない。

【 0 1 9 7 】

この状態にあるとき、上下湾曲操作ノブ 4 は、回転中心軸 A x 周りの回転操作がエンゲージ機構 1 0 3 A によって規制されないフリー状態にある。つまり、この状態が、上下湾曲操作ノブ 4 を用いて湾曲操作を行ない得る状態である。

【 0 1 9 8 】

この状態（エンゲージ機構のフリー状態）は、クリック機構 1 0 5 の作用によって、つまりエンゲージカム部材 2 6 に一体のクリックカム板 2 7 の位置を固定維持することによって保持されている。したがって、これに伴い、可動円板 2 2 も第 1 の位置に保持されている。

20

【 0 1 9 9 】

そして、この状態において、上下湾曲操作ノブ 4 による湾曲操作位置を固定したいときにはエンゲージレバー 5 が操作される。

【 0 2 0 0 】

即ち、エンゲージレバー 5 が回転中心軸 A x 周りの所定方向（エンゲージ方向という）に回転操作されると、これと同時にエンゲージカム部材 2 6 が同方向に回転する。このとき、図 9 において、例えばエンゲージカム部材 2 6 が図 9 の矢印 R に沿う方向において、矢印 R 1 方向へと回転移動するものとする。

30

【 0 2 0 1 】

すると、可動円板 2 2 は、第 1 平行面 1 2 6 c から第 1 傾斜面 1 2 6 a へと相対的に移動する（実際に回転するのはエンゲージカム部材 2 6 ）。

【 0 2 0 2 】

ここで、第 1 平行面 1 2 6 c から第 1 傾斜面 1 2 6 a へと移行するポイント（図 9 の符号 P 1 ）においては、クリック機構 1 0 5 の作用によってクリック感が発生する。

【 0 2 0 3 】

具体的には、クリックカム板 2 7 が回転して、クリックバネ 2 5 のクリック凸部 2 5 a とクリックカム板 2 7 のクリック凹部 2 7 a との係合が解除されるのに続けて、同クリック凸部 2 5 a が隣接する別のクリック凹部 2 7 a に落ち込み係合することによってクリック感が発生する。これにより、可動円板 2 2 が第 1 の位置から移動して、フリー状態が解除されエンゲージ状態（エンゲージオン）へ移行したことを、操作者は感知することができる。なお、このポイントでのクリック感は、エンゲージ解除時には、フリー状態（エンゲージオフ）となったこと（可動円板 2 2 の第 1 の位置への配置）の感知でもある。

40

【 0 2 0 4 】

上記第 1 傾斜面 1 2 6 a は、可動円板 2 2 が第 1 の位置（エンゲージオフ；フリー状態）から第 2 の位置（エンゲージオン；エンゲージ状態）へ向けて移動する際の途中位置 P 2 （図 9 参照）までの領域である。

【 0 2 0 5 】

50

この領域内では、可動円板 2 2 は、図 9 の符号 2 2 の実線で示す位置から、同図 9 の符号 2 2 の点線で示す位置まで相対的に移動する。このとき、可動円板 2 2 は、可動円板反発用弾性体 2 3 e を圧縮変形させながら、回転中心軸 A x と平行な矢印 X に沿う方向であって矢印 X 1 方向に移動する。そして、可動円板 2 2 が上記途中位置 P 2 (図 9 参照) に至ると、当該可動円板 2 2 の他面は摩擦部材 2 3 に当接する。

【0206】

可動円板 2 2 が途中位置 P 2 (図 9 参照) にある状態から、さらにエンゲージカム部材 2 6 が図 9 の矢印 R 1 方向へと回転移動すると、可動円板 2 2 は、可動円板反発用弾性体 2 3 e 及び摩擦部材 2 3 を圧縮し変形させながら、図 9 の矢印 X 1 方向に移動する。このとき、可動円板 2 2 は、第 2 傾斜面 1 2 6 b のカム面に沿って相対的に移動する (実際に回転するのはエンゲージカム部材 2 6)。

10

【0207】

そして、可動円板 2 2 が第 2 傾斜面 1 2 6 b から第 2 平行面 1 2 6 d へと移行するポイント (図 9 の符号 P 3) において、クリック機構 1 0 5 の作用によって、再度、クリック感が発生する。これにより、可動円板 2 2 が第 2 の位置に配置されて、エンゲージ状態 (エンゲージオン) となったことを、操作者は感知することができる。なお、このポイントでのクリック感は、エンゲージ解除時には、エンゲージ状態 (エンゲージオン) が解除されたこと (可動円板 2 2 が第 2 の位置から移動したこと) の感知でもある。

【0208】

このように、可動円板 2 2 が第 1 傾斜面 1 2 6 a , 第 2 傾斜面 1 2 6 b に沿って相対的に移動するとき、同可動円板 2 2 は、図 9 の矢印 X 1 方向に移動して、第 1 の位置から第 2 の位置へ向けて移動する。

20

【0209】

なお、可動円板 2 2 が第 2 傾斜面 1 2 6 b , 第 1 傾斜面 1 2 6 a に沿って相対的に移動するとき、同可動円板 2 2 は、図 9 の矢印 X 2 方向に移動して、第 2 の位置から第 1 の位置へ向けて移動する。

【0210】

ここで、図 9 の矢印 X 方向は、回転中心軸 A x に沿う方向である。そして、同図矢印 X 1 方向は、可動円板 2 2 が支持部材 2 4 へと近づく方向 (第 1 の位置から第 2 の位置へ向かう方向) を示している。また、同図矢印 X 2 方向は、可動円板 2 2 が支持部材 2 4 から遠ざかる方向 (第 2 の位置から第 1 の位置へ向かう方向) を示している。

30

【0211】

このようにして、可動円板 2 2 は、エンゲージカム部材 2 6 のカム面 1 2 6 によって、第 1 の位置と第 2 の位置との間を、回転中心軸 A x に沿う方向において移動する。

【0212】

この場合において、可動円板 2 2 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動するとき (図 9 の矢印 X 1 方向の移動)、可動円板 2 2 と支持部材 2 4 との間の摩擦部材 2 3 は、圧縮されて径方向に延伸するように変形する。すると、摩擦部材 2 3 の外周溝部 2 3 a のリング (不図示) が上下湾曲操作ノブ 4 の内壁面 (不図示) に向けて、さらに強い押圧力によって当接する。これにより、上下湾曲操作ノブ 4 の回転中心軸 A x 周りの回転が規制される。

40

【0213】

上述したように、カム面 1 2 6 は、二つの傾斜面 (1 2 6 a , 1 2 6 b) を有して形成されている。この場合において、上記第 2 傾斜面 1 2 6 b の傾斜角度は、上記第 1 傾斜面 1 2 6 a の傾斜角度に比べて緩やかになるように形成している。

【0214】

このような構成を採ることにより、カム面 1 2 6 による可動円板 2 2 (可動部材) の回転中心軸 A x に沿う方向における移動量は、可動円板 2 2 が摩擦部材 2 3 の圧縮を開始した後、即ち可動円板 2 2 が第 1 の位置から第 2 の位置へと移動する途中において、可動円板 2 2 が摩擦部材 2 3 に当接した後に、具体的には、図 9 に示す途中位置 P 2 を通過した

50

後において緩やかになるように変化させている。

【0215】

ここで、エンゲージカム部材26（エンゲージ操作部材5，7）の回転角を、所定の範囲に規定するものとする、カム面において傾斜を設ける領域は、例えば図9に示す符号Cで示す領域である。

【0216】

本実施形態の内視鏡の湾曲操作機構においては、上述したように、カム面126の傾斜を設ける領域（図9の符号Cで示す範囲の領域）内に二つの傾斜面が形成される（図9の実線で示すカム面の符号[A]参照）。この場合において、第1傾斜面126aは第1の位置寄りの領域（図9の符号C1で示す範囲の領域）であり、第2傾斜面126bは第2の位置寄りの領域（図9の符号C2で示す範囲の領域）である。そして、このうち可動円板22が摩擦部材23を圧縮変形して、エンゲージトルクを生じさせるのは、第2傾斜面126bの領域（図9の符号C2）である。

10

【0217】

一方、従来一般的な内視鏡の湾曲操作機構においては、カム面が、例えば一つの傾斜面で形成されるものとする、この場合、図9の二点鎖線（図9の符号[B]）で示すようなものとなる。

【0218】

このような従来構成では、エンゲージカム部材26が回転して、可動円板22が矢印X1方向に移動するとき、同図9の所定位置P4に至ったときに摩擦部材23の圧縮が開始される（図9の二点鎖線）。したがって、摩擦部材23の圧縮が開始される時点P4から、可動円板22が第2の位置に配置されるポイントP3までの間の領域（図9の符号C3で示す範囲の領域）に、必要となるエンゲージトルクが付与されなければならない。すると、摩擦部材23の圧縮が開始された後のカム面の傾斜は急激なものとなり、操作力量も重たくなってしまう。

20

【0219】

これに対して、本実施形態の内視鏡1の湾曲操作機構においては、エンゲージカム部材26のエンゲージカム部26aのカム面126は、第1の位置寄りに形成された第1傾斜面126aにおいては、エンゲージレバー5の回転操作を行っているにも関わらず、未だエンゲージトルクがかからない領域としている。この領域では、少ない回転角で、可動円板22が所定の移動量を確保できるようにカム面の傾斜を急傾斜としている。一方、第2の位置寄りに形成された第2傾斜面126bにおいては、同エンゲージレバー5の操作回転角に対してエンゲージトルクが緩やかに推移するように構成している。

30

【0220】

このように、本実施形態の内視鏡1の湾曲操作機構においては、カム面126による可動円板22（可動部材）の回転中心軸Ax（所定の軸）に沿う方向の移動量は、当該可動円板22（可動部材）が摩擦部材23の圧縮を開始した後において緩やかになるように変化させている。

【0221】

これにより、本実施形態の構成によれば、エンゲージカム部材26（エンゲージ操作部材5，7）の回転角を大きくせずに、所定の範囲の回転角を維持しながらも、エンゲージトルクを緩やかにすることができ、よってエンゲージ操作の操作性を損ねることがない。

40

【0222】

なお、ここまでは、上下方向湾曲操作機構101Aについて詳述してきたが、左右方向湾曲操作機構102Aについては、上記上下方向湾曲操作機構101Aと略同様の構成であり、その作用も略同様である。

【0223】

また、本実施形態における上下方向湾曲操作機構101A（図8）の構成と左右方向湾曲操作機構102A（図10）の構成との関係は、上述の第1の実施形態における上下方向湾曲操作機構101（図2）の構成と左右方向湾曲操作機構102（図6）の構成との

50

関係と略同様である。したがって、本実施形態における左右方向湾曲操作機構 102A については、その構成を以下に簡単に説明するに留める。

【0224】

本実施形態において左右方向湾曲操作機構 102A (図 10 参照) のエンゲージ機構 104A は、可動円板 32 と、摩擦部材 33 と、可動円板反発用弾性体 33e と、支持部材 34 と、エンゲージカム部材 36 と、エンゲージ固定軸 38 と、クリックバネ 35 及びクリックカム板 37 等を含むクリック機構 106 等によって主に構成されている。

【0225】

本実施形態における左右方向湾曲操作機構 102A は、上述の上下方向湾曲操作機構 101A と基本的には略同様の構成からなる。この場合において、左右方向湾曲操作機構 102A (図 10 参照) においては、上下方向湾曲操作機構 101A (図 8 参照) におけるエンゲージレバー 5 に代えてエンゲージノブ 7 を設けている点異なる。

【0226】

また、上記上下方向湾曲操作機構 101A の各構成部材は、基本的には、回転中心軸 Ax に沿う方向に並べて配置する構成を採っている。これと同様に、左右方向湾曲操作機構 102A の各構成部材についても、回転中心軸 Ax に沿う方向に並べて配置されている。ただし、左右方向湾曲操作機構 102A の各構成部材の配列は、上記上下方向湾曲操作機構 101A の各構成部材の配列に対して逆順に配列されている点で異なる。

【0227】

可動円板 32 と摩擦部材 33 との間には、複数の可動円板反発用弾性体 33e が介在している。この可動円板反発用弾性体 33e は、可動円板 32 の一面と、摩擦部材 23 の一面とが密着し、吸着してしまうことを抑止して、左右湾曲操作ノブ 6 がフリー状態にあるときに、当該左右湾曲操作ノブ 6 と共に回転する摩擦部材 33 と、この左右湾曲操作ノブ 6 に対して非回転の可動円板 32 とによって生じる摩擦負荷を低減し、左右湾曲操作ノブ 6 の回転トルクを低減する。その他の構成は、上下方向湾曲操作機構 101A と略同様である。以上説明したように上記第 2 の実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様に、エンゲージカム部材 26, 36 の回転作用によって回転中心軸 Ax に沿う方向において可動円板 22, 32 を第 1 の位置と第 2 の位置との間で移動させて、各湾曲操作ノブ 4, 6 のエンゲージ状態のオンオフを行うように構成している。この場合において、可動円板 22, 32 を回転中心軸 Ax に沿う方向へと移動させるためのエンゲージカム部材 26, 36 において、エンゲージカム部 26a, 36a のカム面 126, 136 を二つの傾斜面 (126a, 126b (136a, 136b)) で形成している。

【0228】

そして、本実施形態においては、さらに、第 1 傾斜面 126a (136a) において、可動円板反発用弾性体 23e, 33e を圧縮するのみの領域としてカム面を急傾斜に形成すると共に、可動円板 22, 32 が摩擦部材 23, 33 の圧縮を開始した後の第 2 傾斜面 126b (136b) は、カム面を緩やかになるよう形成している。

【0229】

このような構成を採ることにより、本実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができると共に、さらなる回転操作トルクの低減化を実現できる。

【0230】

なお、エンゲージオフ時の各湾曲操作ノブ 4, 6 の回転操作性をより円滑化させ、かつ安定化させるために、例えば可動円板 22, 32 と摩擦部材 23, 33 との間に、摺動性を高めるための潤滑剤等を塗布する構成を採ってもよい。

【0231】

上述したように、本実施形態においては、可動円板 22, 32 と摩擦部材 23, 33 との間に可動円板反発用弾性体 23e, 33e を介在させることによって、エンゲージオフ時 (フリー状態のとき) の各湾曲操作ノブ 4, 6 の回転操作トルクの低減化を図っている。

【0232】

この場合において、可動円板反発用弾性体 2 3 e , 3 3 e による弾性力（反発力）が小さい場合、エンゲージ機構をエンゲージオン状態からフリー状態へと切り換えたときに、上記潤滑剤等による吸着力が働いて、可動円板 2 2 , 3 2 と摩擦部材 2 3 , 3 3 とが張り付いた状態になる可能性がある。このような状態では、各湾曲操作ノブ 4 , 6 は、湾曲操作可能なフリー状態となっていて、可動円板 2 2 , 3 2 と摩擦部材 2 3 , 3 3 との間に摩擦負荷が発生して、各湾曲操作ノブ 4 , 6 の回転操作トルクが増加してしまうことになる。

【 0 2 3 3 】

そこで、このことを考慮して、可動円板 2 2 , 3 2 に対する摩擦部材 2 3 , 3 3 の接触面（摺動面）の形状工夫して、両部材間（摺動面）に空気が入り込み易く、可動円板 2 2 , 3 2 との吸着が発生しないような形状とするのが望ましい。具体的には、例えば、摩擦部材 2 3 , 3 3 の可動円板 2 2 , 3 2 との接触面の断面形状を、図 9 の二点鎖線（符号 2 3 f）で示すように、断面が R 形状となるように構成すればよい。

【 0 2 3 4 】

このような構成とすれば、可動円板反発用弾性体 2 3 e , 3 3 e の弾性力（反発力）が小さくても、可動円板 2 2 , 3 2 と摩擦部材 2 3 , 3 3 との吸着を抑止し、エンゲージオフ時（フリー状態のとき）の各湾曲操作ノブ 4 , 6 の操作性を常に円滑かつ安定したものとすることができる。

【 0 2 3 5 】

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することができ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。

【 0 2 3 6 】

本出願は、2017年5月9日に日本国に出願された日本国特許出願2017-093101号と、2017年5月9日に日本国に出願された日本国特許出願2017-093102号とを優先権主張の基礎として出願するものである。

【 0 2 3 7 】

上記各号の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】

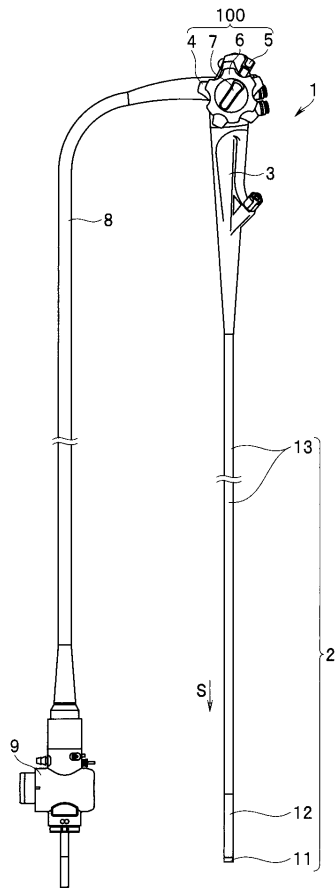
【 0 2 3 8 】

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。

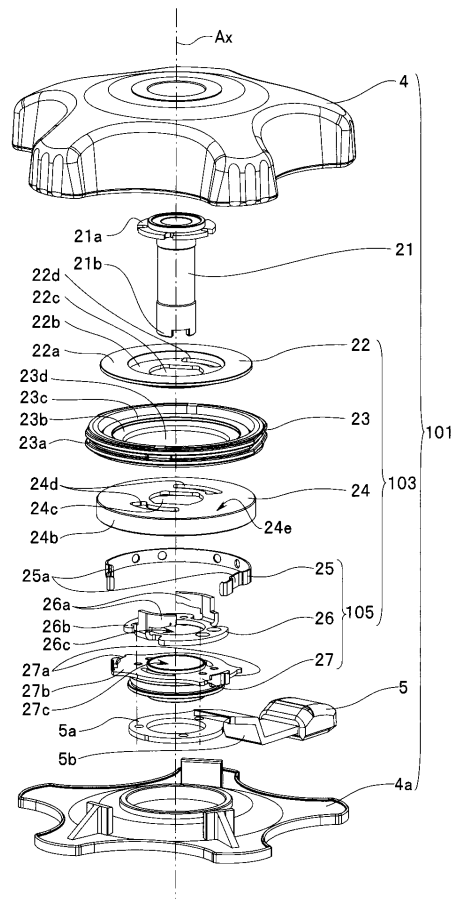
【要約】

本発明の内視鏡の操作機構は、軸 A × 周りに回転する第 1 操作部材 4 と、軸周りの回転で第 1 操作部材を回転規制する第 2 操作部材 5 と、第 1 操作部材の回転を許容する第 1 位置と第 1 位置から軸方向に離れて第 1 操作部材を回転規制する第 2 位置の間で移動する可動部材 2 2 と、可動部材に対し軸方向に離れて設けられる支持部材 2 4 と、可動部材が第 1 位置から第 2 位置に移動する際、支持部材と可動部材の間で圧縮変形し第 1 操作部材の回転に摩擦力を付与し第 1 操作部材を回転規制する摩擦部材 2 3 と、可動部材に当接するカム面 1 2 6 を有し第 2 操作部材からの外部入力を受け可動部材を第 1 位置と第 2 位置の間で移動させるカム部材 2 6 と、カム部材を第 1 , 第 2 位置にて保持するクリック機構 1 0 5 を備え、カム面による可動部材の軸方向の移動量は可動部材が摩擦部材を圧縮する途中で緩やかになる。

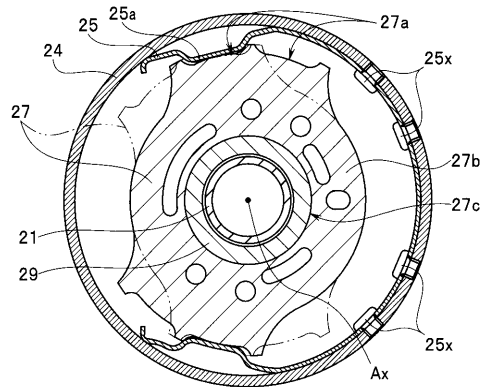
【図 1】



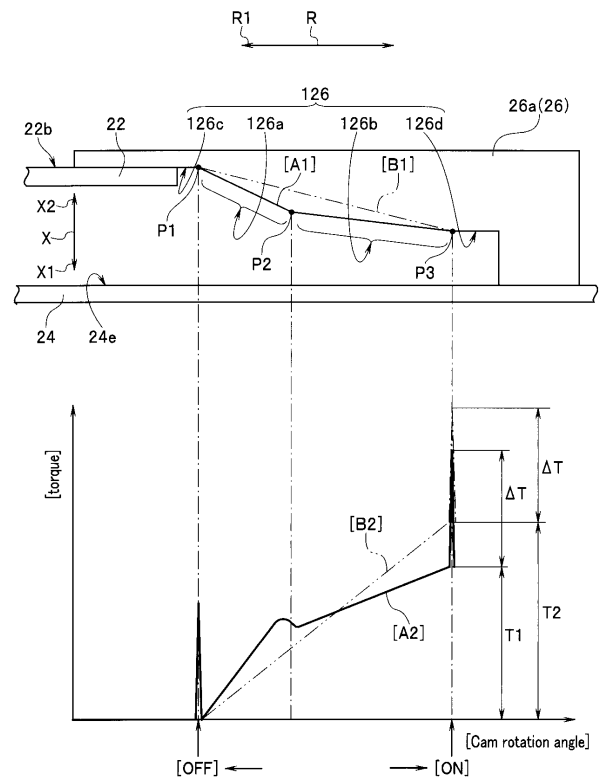
【図 2】



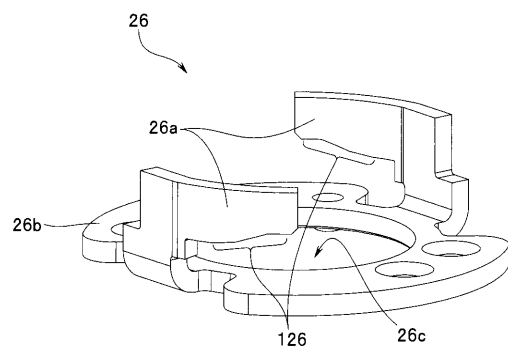
【図 3】



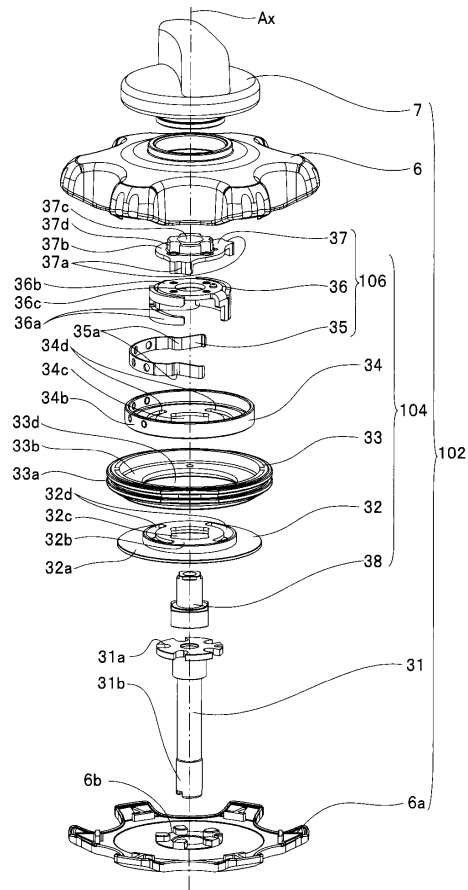
【図 5】



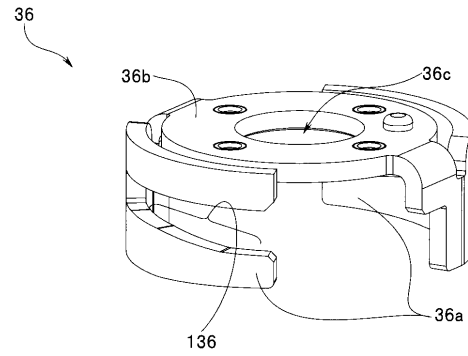
【図 4】



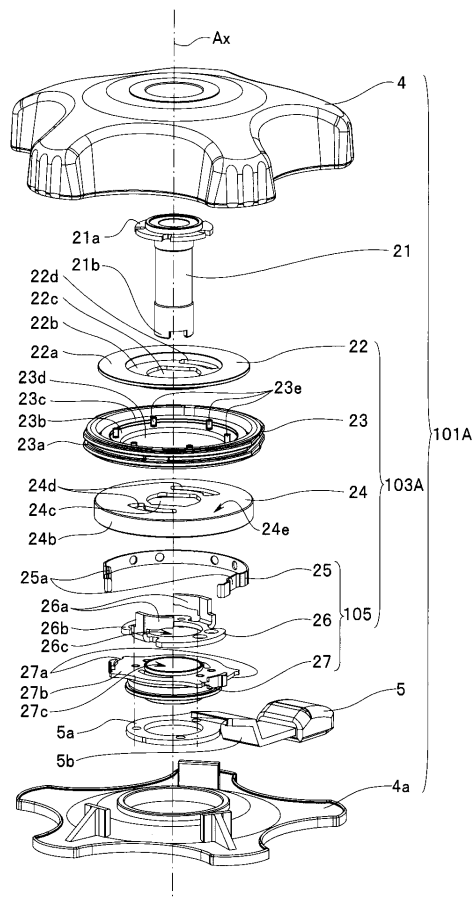
【図 6】



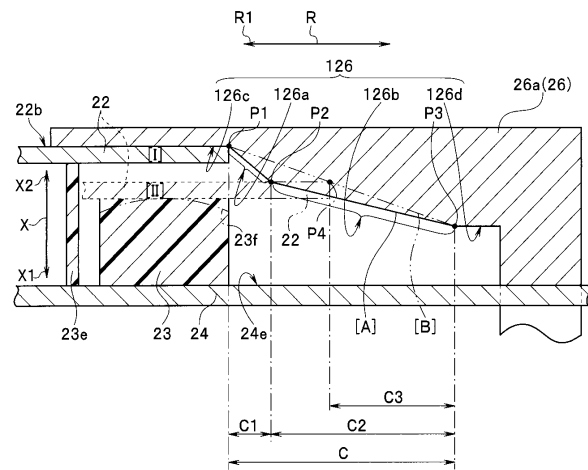
【図 7】



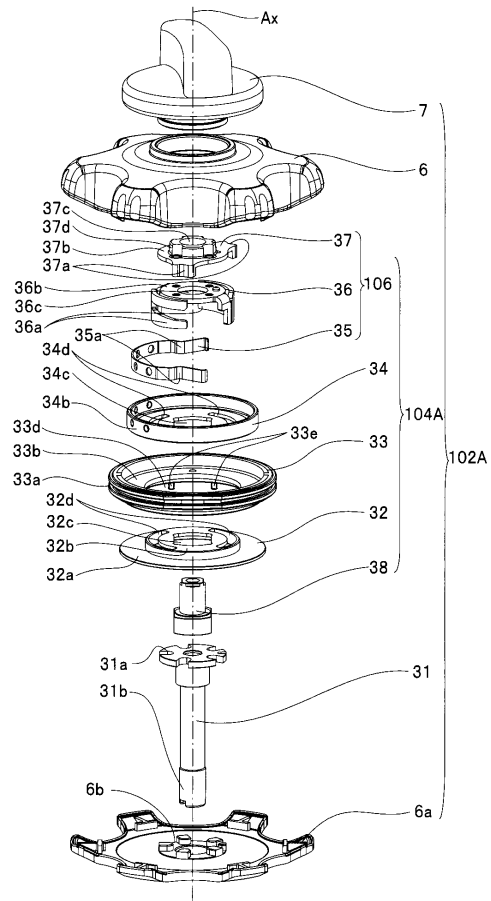
【図 8】



【図 9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 森口 正治

(56)参考文献 特許第5629039 (J P , B 2)
国際公開第2013 / 061690 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内窥镜的操作机制		
公开(公告)号	JP6401430B1	公开(公告)日	2018-10-10
申请号	JP2018534194	申请日	2018-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	中井悠太 小山礼史		
发明人	中井 悠太 小山 礼史		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.711		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2017093101 2017-05-09 JP 2017093102 2017-05-09 JP		
其他公开文献	JPWO2018207434A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的内窥镜的操作机构包括：第一操作构件4，其绕轴线Ax旋转；第二操作构件5，其通过绕轴线旋转和第一操作构件的旋转来限制第一操作构件的旋转。在使第一操作构件移动的第一位置与与第一位置轴向分开以限制第一操作构件的旋转的第二位置之间移动的可移动构件22和沿轴向远离可移动构件设置的支撑构件之间。参照图24，当可移动构件从第一位置移动到第二位置时，其在支撑构件和可移动构件之间被压缩和变形以对第一操作构件的旋转施加摩擦力并调节第一操作构件的旋转。构件23是凸轮构件26，其具有与可动构件接触并从第二操作构件接收外部输入并使可动构件在第一位置和第二位置之间移动的凸轮表面126，并且凸轮构件是第一构件。由于可动构件通过凸轮表面的轴向移动量，可动构件压缩摩擦构件，该凸轮表面设置有助于将摩擦构件保持在第二位置的棘爪机构105。它变得缓和中间。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B1)	(11) 特許番号 特許第6401430号 (P6401430)
(45) 発行日 平成30年10月10日 (2018. 10. 10)	(24) 登録日 平成30年9月14日 (2018. 9. 14)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006.01)	F 1 A 6 1 B 1/00 7 1 1	
請求項の数 10 (全 31 頁)		
(21) 出願番号 特願2018-534194 (P2018-534194)	(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成30年2月27日 (2018. 2. 27)	オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2018/007334	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
審査請求日 平成30年6月28日 (2018. 6. 28)	(74) 代理人 100076233	
(31) 優先権主張番号 特願2017-93101 (P2017-93101)	弁理士 伊藤 進	
(32) 優先日 平成29年5月9日 (2017. 5. 9)	100101661	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	弁理士 長谷川 靖	
(31) 優先権主張番号 特願2017-93102 (P2017-93102)	(74) 代理人 100135932	
(32) 優先日 平成29年5月9日 (2017. 5. 9)	弁理士 藤浦 治	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 中井 悠太	
早期審査対象出願	福島県会津若松市門田町大字飯寺字村西5 〇〇 会津オリンパス株式会社内	
	(72) 発明者 小山 礼史	
	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】 内視鏡の操作機構		