

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-264063

(P2010-264063A)

(43) 公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 1 0 D	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2009-117749 (P2009-117749)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成21年5月14日 (2009. 5. 14)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
		(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

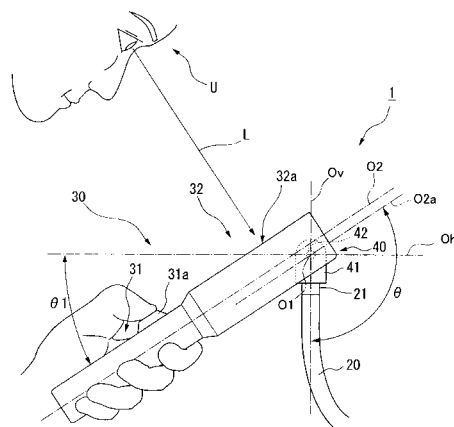
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】挿入部の状態によらず好適に操作部を操作できる内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】観察の対象となる対象物の内部に挿入され、中心軸線方向に延びて設けられた挿入部20と、挿入部20を操作するための操作部30と、挿入部20と操作部30とを所定の可動範囲である角度 θ の間で相対移動自在に連結する可動連結部40と、を備える。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察の対象となる対象物の内部に挿入され、中心軸線方向に延びて設けられた挿入部と、
前記挿入部を操作するための操作部と、
前記挿入部と前記操作部とを所定の可動範囲の間で相対移動自在に連結する可動連結部と、
を備える内視鏡装置。

【請求項 2】

前記可動連結部は、
前記操作部と前記挿入部とを所定の回動軸を回動中心として前記可動範囲の間で相対回動動作自在に支持する回動支持機構を有する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 3】

前記回動支持機構が、
前記挿入部と前記操作部との間に介在された中立部材を有し、
前記中立部材によって前記挿入部と前記操作部とが前記可動範囲の中間部の所定位置で静止するように付勢される請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記中立部材が、
少なくとも一部が前記回動支持機構と前記操作部とともに接続され、前記回動支持機構と前記操作部との間で前記回動支持機構と前記操作部との相対移動に伴って弾性変形可能な弾性部材である請求項 3 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

前記中立部材が、前記回動支持機構と前記操作部とともに接続され、前記回動支持機構と前記操作部との間で前記回動支持機構と前記操作部との相対移動に伴って弾性変形可能なコイルスプリングである請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記中立部材が、前記回動支持機構と前記操作部とともに接続され、前記回動支持機構と前記操作部との間で前記回動支持機構と前記操作部との相対移動に伴って軸線方向に伸縮可能な樹脂部材である請求項 3 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 7】

前記挿入部が先端と基端とを有し前記基端が前記可動連結部に固定され、
前記挿入部の軸線方向に延びて配置され少なくとも一部が前記挿入部の前記先端に固定されるとともに、少なくとも他の一部が前記挿入部の基端側に延びて配置されたアングルワイヤと、前記アングルワイヤを介して前記挿入部の前記先端を前記基端方向に牽引動作可能な牽引部と、を有する湾曲部をさらに備える、
請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記可動連結部は前記回動軸と同軸上に回動中心を有するスリップリング機構を有する請求項 2 に記載の内視鏡装置。

40

【請求項 9】

前記可動連結部は、前記回動軸と同軸上に回動中心を有し一方が前記可動連結部に固定されていると共に他方が前記操作部に対して前記回動中心回りに回動自在に接続されて前記回動軸に沿う貫通孔を有する接続部材と、
少なくとも一部が前記貫通孔に挿通され前記貫通孔および前記挿入部に沿って光を伝送可能なライトガイドと、
を有する請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野や工業分野等の様々な分野においては、例えば孔の内部などユーザが直接目視できない部分に位置する対象部位を観察するために、孔に挿入可能な挿入部を有する内視鏡が利用されている。このような内視鏡は、近年、挿入部の先端側にＣＣＤカメラ等が内蔵されており、対象部位の光学像等を観察できる。

また、上記ＣＣＤカメラ等によって取得された映像を表示する表示部が一体に構成された操作部を備えた内視鏡装置が知られている。例えば、特許文献１に開示の内視鏡装置は、遠位端に撮像機構と関節部とを有し長尺で柔軟な挿入チューブと、対象物の画像を表示可能なモニタおよび挿入部の遠位端を遠隔操作可能な遠隔操作部とが一体に構成された操作部とを備えて構成されている。

10

【0003】

この特許文献１に記載の内視鏡装置は、操作部の筐体外面に設けられたモニタと、筐体上に設けられ動作方向に応じた出力値を生成する手段を有する手動入力部と、筐体の内部に設けられ出力値に対応して関節部に駆動力を生じさせるための駆動手段と、筐体上に設けられたキースイッチと、キースイッチおよびモニタに電氣的に接続された回路を有して構成されている。この内視鏡装置によれば、駆動手段とモニタとを好適に組み合わせて携帯可能にできる。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献１】米国特許出願公開第２００８／０１５８３４８号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献１に記載の内視鏡装置では、挿入部と操作部とが固定された位置関係にあるため、ユーザが挿入部を動かす際の力によって表示部と共に操作部が動いたり、挿入部の自重によって表示部と共に操作部が傾いたりすることがあった。これにより、ユーザが表示部を見ながら挿入部を動かした際に表示部がぶれてしまい、表示部が見づらいいという問題があった。

30

また、挿入部が落下するなど予期しない動作が起こった場合に、操作部が挿入部の自重によって引っ張られてユーザの手から落下するおそれがあった。また、挿入部と操作部との接続部分に過大な力がかかって挿入部の内容物を傷めたりするおそれがあった。

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は挿入部の状態によらず好適に操作部を操作できる内視鏡装置の提供を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

40

本発明の内視鏡装置は、観察の対象となる対象物の内部に挿入され、中心軸線方向に延びて設けられた挿入部と、前記挿入部を操作するための操作部と、前記挿入部と前記操作部とを所定の可動範囲の間で相対移動自在に連結する可動連結部と、を備えることを特徴としている。

【0008】

この発明によれば、挿入部と操作部とは可動連結部によって連結されている。挿入部と操作部とは所定の可動範囲の間で相対移動できるので、挿入部の状態によらず好適に操作部を操作できる。

【0009】

また、本発明の内視鏡装置は、前記可動連結部が、前記操作部と前記挿入部とを所定の

50

回動軸を回動の中心として前記可動範囲の間で相対回動自在に支持する回動支持機構を有することが好ましい。

この場合、回動支持機構によって、挿入部が操作部に対して相対移動しても操作部に力が伝わるのが抑制される。

【0010】

また、本発明の内視鏡装置は、前記回動支持機構が、前記挿入部と前記操作部との間に介在された中立部材を有し、前記中立部材によって前記挿入部と前記操作部とが前記可動範囲の中間部の所定位置で静止するように付勢されることが好ましい。

この場合、自然状態では中立部材が作用することで挿入部と操作部とが可動範囲の中間部の所定位置に位置している。また、挿入部と操作部との相対位置が変化された場合には、中立部材によって挿入部と操作部との相対位置の急激な変動が抑制される。従って、挿入部と操作部との相対移動に伴う操作部への衝撃が緩和される。さらに、挿入部と操作部とが衝突することが抑制されるので挿入部、操作部、および可動連結部の破損を抑制することができる。

10

【0011】

また、本発明の内視鏡装置は、前記中立部材が、少なくとも一部が前記回動支持機構と前記操作部とにともに接続され、前記回動支持機構と前記操作部との間で前記回動支持機構と前記操作部との相対移動に伴って弾性変形可能な弾性部材であることが好ましい。

この場合、弾性部材によって生じる復元力によって挿入部と操作部との相対移動量に比例して所定位置へ戻す付勢力が強くなる。

20

【0012】

また、本発明の内視鏡装置は、前記中立部材が、前記回動支持機構と前記操作部とにともに接続され、前記回動支持機構と前記操作部との間で前記回動支持機構と前記操作部との相対移動に伴って弾性変形可能なコイルスプリングであってもよい。

この場合、中立部材のパネ定数を容易に変更して設計することができる。

【0013】

また、本発明の内視鏡装置は、前記中立部材が、前記回動支持機構と前記操作部とにともに接続され、前記回動支持機構と前記操作部との間で前記回動支持機構と前記操作部との相対移動に伴って軸線方向に伸縮可能な樹脂部材であってもよい。

この場合、樹脂部材によって構成されているので中立部材を軽量に構成することができる。

30

【0014】

また、本発明の内視鏡装置は、前記挿入部が先端と基端とを有し前記基端が前記可動連結部に固定され、前記挿入部の軸線方向に延びて配置され少なくとも一部が前記挿入部の前記先端に固定されるとともに、少なくとも他の一部が前記挿入部の基端側に延びて配置されたアングルワイヤと、前記アングルワイヤを介して前記挿入部の前記先端を前記基端方向に牽引動作可能な牽引部と、を有する湾曲部をさらに備えることが好ましい。

この場合、湾曲部が動作されると、牽引部においてアングルワイヤが牽引され、アングルワイヤに接続された挿入部の先端が基端方向に牽引される。このため、挿入部の先端側の領域が湾曲動作される。その結果、挿入部の先端を所望の向きに向けることができる。

40

【0015】

また、本発明の内視鏡装置は、前記可動連結部は前記回動軸と同軸上に回動中心を有するスリップリング機構を有することが好ましい。

この場合、スリップリング機構によって駆動電力や信号が接点を介して伝わる。したがって、可動連結部において操作部と挿入部とが相対回動動作された際に駆動電力や信号が途切れることを抑制できる。また、操作部と挿入部との相対回動動作が繰り返された際の駆動電力や信号を伝送する信号線等の疲労を抑制することができる。

【0016】

また、本発明の内視鏡装置は、前記可動連結部は、前記回動軸と同軸上に回動中心を有し一方が前記可動連結部に固定されていると共に他方が前記操作部に対して前記回動中心

50

回りに回動自在に接続されて前記回動軸に沿う貫通孔を有する接続部材と、少なくとも一部が前記貫通孔に挿通され前記貫通孔および前記挿入部に沿って光を伝送可能なライトガイドと、を有することが好ましい。

この場合、貫通孔に挿通されたライトガイドは可動連結部に対して固定されていると共に操作部に対して回動中心回りに回動する。したがって、可動連結部と操作部との間でライトガイドに入射する入射光束とライトガイドとが相対移動しても入射光束を好適にライトガイドへと導くことができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明の内視鏡装置によれば、可動連結部において操作部と挿入部とが所定の可動範囲の間で相対移動自在であることで、挿入部の状態によらず好適に操作部を操作できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。

【図2】同内視鏡装置の背面側を示す斜視図である。

【図3】(A)は同内視鏡装置の一部の構成を示す側面図、(B)は同内視鏡装置の一部の構成を一部断面視で示す側面図である。

【図4】(A)は同内視鏡装置の一部の構成を一部断面視で示す側面図、(B)は同内視鏡装置の一部の構成を分解して示す斜視図、(C)は同内視鏡装置の一部の構成を一部断面視で示す側面図である。

【図5】(A)は同内視鏡装置の一部の構成を拡大して示す斜視図、(B)は同内視鏡装置の一部の構成を一部断面視で示す下面図である。

【図6】同内視鏡装置の使用時の動作を示す側面図である。

【図7】同内視鏡装置の使用時の一過程を示す図である。

【図8】(A)および(B)は本発明の第2実施形態の内視鏡装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図9】同内視鏡装置の一部の構成を一部断面視で示す側面図である。

【図10】(A)および(B)は同内視鏡装置の使用時の動作を一部断面視で示す側面図である。

【図11】(A)は本発明の第3実施形態の内視鏡装置の要部の構成を拡大して示す斜視図、(B)は同内視鏡装置の要部の構成を拡大して示す正面図である。

【図12】同内視鏡装置の使用時の動作を一部断面視で示す側面図である。

【図13】同内視鏡装置の変形例の構成を一部破断して示す斜視図である。

【図14】本発明の第4実施形態の内視鏡装置の要部の構成を断面視で示す下面図である。

【図15】本発明の第5実施形態の内視鏡装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図16】(A)および(B)は同内視鏡装置の要部の構成を示す断面図である。

【図17】同内視鏡装置の一部の構成を示す正面図である。

【図18】(A)および(B)は同内視鏡装置の使用時の動作を断面視で示す側面図である。

【図19】本発明の第6実施形態の内視鏡装置の背面側を示す斜視図である。

【図20】同内視鏡装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図21】同内視鏡装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図22】同内視鏡装置の変形例を示す斜視図である。

【図23】本発明の第7実施形態の内視鏡装置の背面側を示す斜視図である。

【図24】同内視鏡装置を示す側面図である。

【図25】同内視鏡装置の要部の構成を示す斜視図である。

【図26】(A)は同内視鏡装置の変形例の構成を分解して示す斜視図、(B)は同内視鏡装置の一部の構成を示す断面図である。

【図27】本発明の第8実施形態の内視鏡装置の要部の構成を分解して示す斜視図である

10

20

30

40

50

。

【図 28】本発明の第 9 実施形態の内視鏡装置を分解して示す斜視図である。

【図 29】本発明の第 10 実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。

【図 30】本発明の第 11 実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

(第 1 実施形態)

以下、本発明の第 1 実施形態の内視鏡装置について図 1 から図 7 を参照して説明する。

図 1 は本実施形態の内視鏡装置 1 を示す斜視図である。図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、観察の対象となる対象物の内部に挿入される挿入部 20 と、挿入部 20 を操作するための操作部 30 と、挿入部 20 と操作部 30 とを所定の可動範囲の間で相対移動自在に連結する可動連結部 40 と、を備える。

10

【0020】

挿入部 20 は、基端 21 から先端 22 へ向かって延びる筒状に構成されており、先端 22 側を対象物の内部へと挿入するように構成されている。先端 22 には、対象物の光学像を撮像するための撮像機構 50 と、対象物に対して照明光を照射するための照明機構 60 と、挿入部 20 の先端 22 側を湾曲させる湾曲部 70 の一部である湾曲動作部 71 とが設けられている。挿入部 20 の先端 22 には、撮像機構 50 の先端レンズ 51 と、照明機構 60 の投光部 61 とが設けられている。

【0021】

20

操作部 30 は、ユーザによって把持される把持部 31 と、把持部 31 と一体成形された操作部本体 32 とを有している。把持部 31 には、ユーザによって湾曲部 70 における湾曲動作部 71 の湾曲の方向や湾曲角の大きさなどを入力するための入力部 31a が設けられている。操作部本体 32 には、撮像機構 50 によって撮像された光学像の画像や、内視鏡装置 1 の操作に伴うメッセージなどを表示するディスプレイ 32a が設けられている。本実施形態ではディスプレイ 32a には LCD (Liquid Crystal Display) が採用されている。

【0022】

図 2 は、内視鏡装置 1 の背面側を示す斜視図である。図 2 に示すように、可動連結部 40 は、挿入部 20 の基端 21 と操作部 30 の操作部本体 32 との間に介在されている。可動連結部 40 と挿入部 20 とは固定されており、可動連結部 40 と操作部本体 32 とは相対移動可能である。

30

【0023】

図 3 (A) は、内視鏡装置 1 の一部の構成を示す図で、可動連結部 40 付近を拡大して示す側面図である。また、図 3 (B) は、図 3 (A) に示す内視鏡装置 1 の一部の構成を一部断面視で示す図で、可動連結部 40 付近を拡大して示す側面図である。図 3 (A) および (B) に示すように、可動連結部 40 は、連結本体 41 と、連結本体 41 から外方に突出して形成された突起 42 と、連結本体 41 に設けられた接点電極 43 と、を備えている。

【0024】

40

突起 42 は、図 3 (B) に示す側面視で円形となる円柱状に形成されている。また、図 3 (B) において二点鎖線で示すように、連結本体 41 は突起 42 を回動軸として回動可能で、操作部本体 32 の外壁面によって可動範囲が制限されている。可動連結部 40 の可動範囲は連結本体 41 と操作部本体 32 との接触によって規定された範囲に設定されている。

【0025】

接点電極 43 は、詳細は後述するが、撮像機構 50 および湾曲部 70 に供給される電力や電気信号などを操作部 30 との間でやり取りするために設けられている。

【0026】

図 4 (A) は、内視鏡装置 1 の一部の構成を一部断面視で示す側面図である。また、図

50

4 (B) は、内視鏡装置 1 の一部の構成を分解して示す斜視図である。また、図 4 (C) は内視鏡装置 1 の一部の構成を一部断面視で示す側面図である。

図 4 (A) および (B) に示すように操作部 3 0 における操作部本体 3 2 側の端部には、挿入部 2 0 と操作部 3 0 とを相対回動自在に支持する回動支持機構の一部である回動支持部 3 3 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

回動支持部 3 3 には、対向する壁部 3 3 2 a の間隔が突起 4 2 の直径と等しく形成された溝 3 3 2 が形成されている。溝 3 3 2 には、突起 4 2 の外周面に沿う円弧状の壁部 3 3 2 b が形成されており、壁部 3 3 2 b と突起 4 2 の外周面とは摺動自在に接している（以下、互いに摺動自在な位置関係で接する状態を「摺接」と称する）。さらに、壁部 3 3 2 a のそれぞれの間にはストッパ部材 3 3 1 がはめ込まれて接着によって固定されている。

10

【 0 0 2 8 】

ストッパ部材 3 3 1 は、壁部 3 3 2 a のそれぞれに接触する壁部 3 3 1 a と、突起 4 2 の外周面に沿う円弧状の壁部 3 3 1 b とを有している。ストッパ部材 3 3 1 が溝 3 3 2 に組みつけられることで、壁部 3 3 1 b と壁部 3 3 2 b とによって突起 4 2 の外周面を囲繞して突起 4 2 を支持する受座が構成されている。壁部 3 3 1 b と壁部 3 3 2 b とによって生じる円の中心は、連結本体 4 1 と回動支持部 3 3 との間の相対回動における回動軸 O 1 である。

【 0 0 2 9 】

図 4 (C) は図 4 (A) と反対の面から内視鏡装置 1 の一部の構成を一部断面視した側面図である。図 4 (C) に示すように、回動支持部 3 3 には、上述の接点電極 4 3 が接触可能な受動電極 3 3 3 が設けられている。受動電極 3 3 3 は、回動軸 O 1 を中心とした円弧状に形成されている。また、受動電極 3 3 3 は、回動支持部 3 3 と連結本体 4 1 との可動範囲で接点電極 4 3 との接触が維持可能な形状に構成されている。例えば受動電極 3 3 3 は回動支持部 3 3 に対する連結本体 4 1 の回動角度 θ と等しい円弧に沿う帯状に形成されている。

20

また、詳細は後述するが、受動電極 3 3 3 は接点電極 4 3 におけるそれぞれの接点電極に対応する数だけ、例えば受動電極 3 3 3 a、3 3 3 b、3 3 3 c のように同心状に隣接して設けられている。

【 0 0 3 0 】

30

図 5 (A) は内視鏡装置 1 の一部の構成を拡大して示す斜視図である。また、図 5 (B) は内視鏡装置 1 の一部の構成を一部断面視で示す下面図で、連結本体 4 1 と回動支持部 3 3 とが組み立てられた状態を示す図である。

図 5 (A) に示すように、突起 4 2 は、回動軸 O 1 と同軸上に母線が位置するように連結本体 4 1 に二つ形成されている。また、接点電極 4 3 には、上述の受動電極 3 3 3 a、3 3 3 b、3 3 3 c にそれぞれ接触する接点電極 4 3 a、4 3 b、4 3 c が設けられている。受動電極 3 3 3 と接点電極 4 3 とによって、スリップリング機構 4 6 が構成されている。

【 0 0 3 1 】

図 5 (B) に示すように、連結本体 4 1 には、挿入部 2 0 を構成するシース 2 0 a が固定されている。シース 2 0 a の内部には、撮像機構 5 0 の一部であり挿入部 2 0 の先端 2 2 に配置された図示しない固体撮像素子と電氣的に接続された信号線 5 2 と、照明機構 6 0 の一部であり投光部 6 1 に接続されたライトガイド 6 2 と、湾曲部 7 0 の一部であり挿入部 2 0 の先端 2 2 に固定されたアングルワイヤ 7 2 と、が配置されている。

40

【 0 0 3 2 】

信号線 5 2 は、複数のケーブルが一つにまとめて構成されている。

【 0 0 3 3 】

ライトガイド 6 2 は、一端が投光部 6 1 に接続されると共に他端が連結本体 4 1 の内部に延びて設けられており、ライトガイド 6 2 の他端には光源 6 3 が接続されている。詳細は図示しないが本実施形態の光源 6 3 は L E D (Light Emitting Diode) であり、接点電

50

極 4 3 b、4 3 c および受動電極 3 3 3 b、3 3 3 c を通じて電力が供給されている。光源 6 3 に電力が供給されると光源 6 3 が発光し、ライトガイド 6 2 を通じて光が投光部 6 1 まで伝送されて投光部 6 1 において照明光が照射される。

【0034】

アングルワイヤ 7 2 は、両方の端部が挿入部 2 0 の先端 2 2 における径方向に離間した位置に固定されており、中間部が連結本体 4 1 の内部に配置されるようにシース 2 0 a の内腔に挿通されている。アングルワイヤ 7 2 の中間部には、アングルワイヤ 7 2 を牽引する牽引部として、アングルワイヤ 7 2 が巻回されたプーリー 7 3 と、プーリー 7 3 を軸 7 4 回りに回転動作可能な回転駆動機構 7 5 とが設けられている。本実施形態では回転駆動機構 7 5 には電力を受けて軸 7 4 を回転させるモーターが採用されている。

10

【0035】

また、信号線 5 2、ライトガイド 6 2、アングルワイヤ 7 2 は、シース 2 0 a と連結本体 4 1 との間に介在された連結部材 2 1 1、2 1 2 によって位置決めされている。また、連結部材 2 1 1、2 1 2 は、シース 2 0 a と連結本体 4 1 との間を水密に塞ぐように配置されている。また、可動連結部 4 0 と操作部本体 3 2 側の端部との間には、外部からの水等の侵入を防止するために O リング 4 1 1 が設けられており、接点電極 4 3 が保護されている。このため、連結部材 2 1 1、2 1 2 によってシース 2 0 a と連結本体 4 1 との接続部分から連結本体 4 1 の内部あるいはシース 2 0 a の内部へ漏水することが抑制されている。

【0036】

20

以上に説明する構成の、本実施形態の内視鏡装置 1 の作用について、図 6 および図 7 を参照しながら説明を行う。

図 6 は、内視鏡装置 1 の使用時の動作を示す側面図である。内視鏡装置 1 は、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との間の可動連結部 4 0 において揺動自在である。例えば操作部 3 0 において、図 6 に示すように操作部本体 3 2 のディスプレイ 3 2 a が鉛直上方に向き、把持部 3 1 が水平に位置している際には、挿入部 2 0 の自重により挿入部 2 0 は鉛直下方に向かっている。挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対位置関係の変化に応じて、可動連結部 4 0 と操作部 3 0 との間の相対位置関係が変化する。

【0037】

30

図 7 は内視鏡装置 1 の使用時の一過程を示す図である。図 7 に示すように、内視鏡装置 1 の使用時には、ユーザ U は把持部 3 1 を把持して内視鏡装置 1 を操作する。ユーザ U が把持部 3 1 を把持した手の第 1 指によって入力部 3 1 a を操作することができる。この時、第 2 指から第 5 指によって把持部 3 1 が把持されているのでユーザ U は内視鏡装置 1 を安定して把持することができる。

【0038】

40

ユーザ U が把持部 3 1 を把持しているとき、ユーザ U の視線 L は主に操作部本体 3 2 のディスプレイ 3 2 a に向かっている。ここでユーザ U の視線 L とディスプレイ 3 2 a の面とが直交する位置関係であるとディスプレイ 3 2 a の視認性が高い。このため、ユーザ U の視線 L は水平よりも下方向に向くと共に、内視鏡装置 1 の操作部 3 0 は、水平線 O h に対して角度 $\theta 1$ を有する位置関係にある。例えば操作部 3 0 が軸線 O 2 に沿う位置関係にあるとき、操作部 3 0 と可動連結部 4 0 との間では、突起 4 2 (回転軸 O 1) 回りに操作部 3 0 と可動連結部 4 0 とが回転される。

【0039】

また、操作部 3 0 の位置関係が水平線 O h から角度 $\theta 1$ の範囲にある場合には操作部 3 0 と可動連結部 4 0 とは可動範囲内である角度 θ の範囲内であるため、操作部 3 0 の位置に関わらず挿入部 2 0 は自重によって鉛直下方に向かっている。

【0040】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡装置 1 によれば、挿入部 2 0 と操作部 3 0 とは可動連結部 4 0 によって連結されているが、挿入部 2 0 と操作部 3 0 とは所定の可動範囲である角度 θ の間で相対移動できる。このため、挿入部 2 0 の状態によらず好適に操作

50

部 3 0 を操作できる。例えば、観察対象となる対象物を移動させたりして挿入部 2 0 の位置が変動しても、ユーザにとって好適な操作部 3 0 の位置から操作部 3 0 が動かないので、ディスプレイ 3 2 a の視認性や入力部 3 1 a の操作性が良い位置で維持することができる。

【 0 0 4 1 】

逆に、挿入部 2 0 が対象物の内部に挿入された際にディスプレイ 3 2 a が見づらかったり、入力部 3 1 a の操作がしにくかったりした場合には、挿入部 2 0 に対して操作部 3 0 を所定の可動範囲である角度 θ の間で所望の位置関係になるように移動できる。このため、操作部 3 0 の操作性を高めることができる。

【 0 0 4 2 】

また、アングルワイヤ 7 2 が挿入部 2 0 の基端 2 1 側に延び、可動連結部 4 0 の連結本体 4 1 の内部に延びている。アングルワイヤ 7 2 が連結本体 4 1 の内部で牽引部である回転駆動機構 7 5 (モーター) およびプーリー 7 3 によって牽引動作される。このため、可動連結部 4 0 において操作部 3 0 と挿入部 2 0 との相対位置が変化しても回転駆動機構 7 5 およびプーリー 7 3 と挿入部 2 0 との相対位置が変化しない。したがって、アングルワイヤ 7 2 の牽引力が精度よく挿入部 2 0 の先端 2 2 に配置された湾曲動作部 7 1 に伝達される。

【 0 0 4 3 】

また、アングルワイヤ 7 2 の両端が挿入部 2 0 の先端 2 2 における径方向に離間した位置に固定され、アングルワイヤ 7 2 の中間部においてプーリー 7 3 と回転駆動機構 7 5 (モーター) によって牽引操作されている。このため、一本のアングルワイヤ 7 2 につき挿入部 2 0 の先端 2 2 を対向する 2 方向に湾曲させることができる。このため、回転駆動機構 7 5 やプーリー 7 3 の数を削減することで省スペースな構成とすることができる。

【 0 0 4 4 】

また、操作部 3 0 側に設けられた受動電極 3 3 3 と、可動連結部 4 0 側に設けられた接点電極 4 3 とによってスリッピング機構が構成されている。このため、回転駆動機構 7 5 を駆動させる駆動電力、光源 6 3 を発光させる電力、および撮像機構 5 0 において固体撮像素子との間で送受信される信号が受動電極 3 3 3 および接点電極 4 3 を介して伝わる。したがって、可動連結部 4 0 において操作部 3 0 と挿入部 2 0 とが相対回動動作された際に駆動電力や信号が途切れることを抑制できる。また、操作部 3 0 と挿入部 2 0 との相対回動動作が繰り返された際の駆動電力や信号を伝送する信号線等の疲労を抑制することができる。

【 0 0 4 5 】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態の内視鏡装置について図 8 から図 1 0 を参照して説明する。なお、以下に説明する各実施形態において、上述した第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と構成を共通とする箇所には同一符号を付けて、説明を省略することにする。

【 0 0 4 6 】

本実施形態の内視鏡装置は、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との間に介在された中立部材を有し、挿入部 2 0 と操作部 3 0 とが所定の可動範囲の中間部における所定位置で静止するように付勢される点で第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と構成が異なっている。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、本実施形態の内視鏡装置の一部の構成を示す図で、(A) および (B) は内視鏡装置の要部の構成を示す斜視図である。

【 0 0 4 8 】

図 8 (A) は、可動連結部 4 0 の部分を拡大して示している。図 8 (A) に示すように、連結本体 4 1 には、突起 4 2 において突起 4 2 を径方向に貫通するように中立部材 4 4 が設けられている。

中立部材 4 4 は、弾性を有する弾性部材で形成されており、両端には折り返し部 4 4 a 、 4 4 b が形成されている。具体的には、中立部材 4 4 は弾性を有する線材が突起 4 2 に

10

20

30

40

50

挿通されて固定され、両端が折り返されることで構成されている。また、中立部材 4 4 は、突起 4 2 のそれぞれに対して設けられている。

【 0 0 4 9 】

図 8 (B) は、操作部 3 0 の一部を拡大して示している。図 8 (B) に示すように、操作部 3 0 の回動支持部 3 3 には、中立部材 4 4 が摺接可能な摺接面 3 3 4 a、3 3 4 b が設けられている。

【 0 0 5 0 】

図 9 は、操作部 3 0 を一部断面で示す側面図である。なお、挿入部 2 0 および可動連結部 4 0 は二点鎖線で示されている。

図 9 に示すように、本実施形態の内視鏡装置 2 では、可動連結部 4 0 の所定の可動範囲は操作部 3 0 と連結本体 4 1 とが接触する位置で規制されている。本実施形態では操作部 3 0 の長手方向 (軸線 O 2 方向) を角度 0 とした際の操作部 3 0 に対する可動連結部 4 0 の可動範囲は 9 0 度である。

【 0 0 5 1 】

操作部 3 0 と連結本体 4 1 とが組み立てられた状態では、回動軸 O 1 回りに操作部 3 0 と可動連結部 4 0 とが 4 5 度の角度になっている位置関係において中立部材 4 4 の弾性変形量が最も少ない。このとき、中立部材 4 4 の折り返し部 4 4 a、4 4 b は摺接面 3 3 4 a、3 3 4 b に共に接触している。挿入部 2 0 と操作部 3 0 との重量を無視して考えると上記角度 4 5 度となる所定位置で挿入部 2 0 と操作部 3 0 とが静止する。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 (A) および (B) は内視鏡装置 2 の使用時の動作を一部断面視で示す側面図である。図 1 0 (A) に示すように、操作部 3 0 に対して連結本体 4 1 が軸線 O 1 0 2 から軸線 O 1 0 3 側へと相対回動動作された際には、中立部材 4 4 は摺接面 3 3 4 b に接触して、折り返し部 4 4 b 側において中立部材 4 4 が弾性変形される。一方で折り返し部 4 4 a は摺接面 3 3 4 a から離間している。このとき、折り返し部 4 4 b 側では中立部材 4 4 の形状が復元する方向へ付勢されている。

【 0 0 5 3 】

反対に、図 1 0 (B) に示すように操作部 3 0 に対して連結本体 4 1 が軸線 O 1 0 2 から軸線 O 1 0 4 側へと相対回動動作された際には、中立部材 4 4 は摺接面 3 3 4 a に接触する。さらに、折り返し部 4 4 a 側において中立部材 4 4 が弾性変形される。したがって、上述の軸線 O 1 0 3 側への相対移動とは反対に、折り返し部 4 4 a 側において中立部材 4 4 の形状が復元する方向へ付勢されている。

このように、操作部 3 0 に対して連結本体 4 1 が軸線 O 1 0 3 と軸線 O 1 0 4 とのいずれの方向に相対移動されても、連結本体 4 1 は軸線 O 1 0 2 に向かうように付勢されている。

【 0 0 5 4 】

本実施形態の内視鏡装置 2 では、挿入部 2 0 の位置関係が第 1 実施形態の内視鏡装置 1 のような鉛直下方ではなく中立部材 4 4 によって規定される所定位置に向かうように付勢されている。自然状態では中立部材 4 4 が作用することで挿入部 2 0 と操作部 3 0 とが上述の角度 4 5 度の所定位置に位置している。

【 0 0 5 5 】

また、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対位置が変化された場合には、中立部材 4 4 によって挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対位置の急激な変動が抑制される。従って、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対移動に伴う操作部 3 0 への衝撃が緩和される。さらに、挿入部 2 0 と操作部 3 0 とが衝突することが抑制されるので挿入部 2 0、操作部 3 0、および可動連結部 4 0 の破損を抑制することができる。

なお、中立部材 4 4 によって規定される所定位置は、中立部材 4 4 と突起 4 2 との位置関係を変えて適宜の角度に設定されてもよい。この所定位置の設定は、中立部材 4 4 が挿通されるために突起 4 2 に形成される貫通孔の軸線と連結本体 4 1 との相対位置関係を回動軸 O 1 回りの適宜の角度を有するように変えることで実現できる。

10

20

30

40

50

このとき、回動軸 〇 1 回りに角度を有する複数の貫通孔が突起 4 2 に形成され、複数の貫通孔から所望の位置関係にある貫通孔が選択されて使用される構成が採用されてもよい。

【 0 0 5 6 】

(第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態の内視鏡装置について図 1 1 から図 1 3 を参照して説明する。本実施形態の内視鏡装置は、可動連結部 4 0 と操作部 3 0 との間における配線の構成が上述の各実施形態の内視鏡装置と異なっている。

図 1 1 (A) は可動連結部 4 0 を拡大して示す斜視図で、図 1 1 (B) は操作部 3 0 から可動連結部 4 0 が取り外された状態の操作部 3 0 を拡大して示す正面図である。

10

【 0 0 5 7 】

図 1 1 (A) に示すように、本実施形態の内視鏡装置 3 は、可動連結部 4 0 は連結本体 4 1 に代えて連結本体 1 4 1 を有する。連結本体 1 4 1 は、信号線 5 2 およびライトガイド 6 2 が進退自在に挿通される貫通孔部 1 4 3 を有している。また、貫通孔部 1 4 3 は連結本体 1 4 1 の外周面に対して内側に窪んだ位置に形成されている。この窪みは連結本体 1 4 1 の外面において回動軸 〇 1 と同心状に延びて形成されている。詳細は図示していないが、貫通孔部 1 4 3 において信号線 5 2 およびライトガイド 6 2 との隙間は水密に塞がれている。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 (B) に示すように、操作部 3 0 には貫通孔部 1 4 3 を通じて連結本体 4 1 から延びる信号線 5 2 とライトガイド 6 2 とが挿通される貫通孔部 3 3 5 が設けられている。詳細は図示していないが、貫通孔部 3 3 5 において信号線 5 2 およびライトガイド 6 2 との隙間は貫通孔部 1 4 3 と同様に水密に塞がれている。

20

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は内視鏡装置 3 の使用時の動作を一部断面視で示す側面図である。図 1 2 に示すように、内視鏡装置 3 においても上述の内視鏡装置 1 と同様に操作部 3 0 に対して連結本体 1 4 1 が突起 4 2 回りに相対回動動作される。このとき、信号線 5 2 とライトガイド 6 2 とは貫通孔部 1 4 3 の内部で進退移動されて貫通孔部 1 4 3 から信号線 5 2 とライトガイド 6 2 とが繰り出される長さが変化する。このため、挿入部 2 0 と操作部 3 0 とが相対移動されても信号線 5 2 とライトガイド 6 2 との間に張力が生じることが抑制されている。このため、信号線 5 2 とライトガイド 6 2 とそれぞれの断線が抑制される。

30

【 0 0 6 0 】

(変形例 1)

以下では本実施形態の内視鏡装置の変形例について図 1 3 を参照して説明する。

図 1 3 は本変形例の内視鏡装置一部の構成を一部破断して示す斜視図で、可動連結部 4 0 の構成を示す図である。

図 1 3 に示すように、本変形例では、連結本体 1 4 1 の内部に信号線 5 2 に電氣的に接続され固体撮像素子からの信号を受信する C C U (Communication Control Unit) 5 3 と、光源 6 3 とが配置されている。貫通孔部 1 4 3 には、C C U 5 3 および光源 6 3 から延びる信号線 1 5 2 および電源線 6 4 が挿通されている。

40

【 0 0 6 1 】

このような構成であっても上述の内視鏡装置 3 と同様に操作部 3 0 に対して挿入部 2 0 を相対移動できるとともに信号線 1 5 2 および電源線 6 4 の断線を抑制することができる。

なお、本変形例では、撮像素子として C C D が採用された例を説明したが、他の素子、例えば C M O S センサが採用されてもよい。この場合、C C U 5 3 の位置は、ビデオ出力、電源ラインを確保するマウント部として構成をシンプルにできる。また、光源 6 3 に L E D が採用された場合には構成をさらにコンパクトにすることができる。

【 0 0 6 2 】

(第 4 実施形態)

50

次に、本発明の第４実施形態の内視鏡装置について図１４を参照して説明する。

本実施形態の内視鏡装置は、突起４２に代えて、信号線５２に流れる信号を伝送可能なスリップリング機構１４２ｂと、ライトガイド６２に伝送される光を中継可能な接続部材１４２ａとを備えている点で上述の各実施形態の内視鏡装置と構成が異なっている。

【００６３】

図１４は、本実施形態の内視鏡装置の要部の構成を断面視で示す下面図である。図１４に示すように、内視鏡装置４は、可動連結部４０には連結本体４１に代えて連結本体２４１が設けられている。

【００６４】

連結本体２４１の内部には、第１実施形態の内視鏡装置１と同様にアングルワイヤ７２と、プーリー７３と、回転駆動機構７５とが配置されている。

【００６５】

スリップリング機構１４２ｂは、回転軸Ｏ１と同軸上で相対回転動作可能な図示しない接点電極と受動電極とを備えており、スリップリング機構１４２ｂ単独では無限回転可能に構成されている。スリップリング機構１４２ｂは操作部３０における回転支持部３３に形成された軸受け１３３２ｂに挿入されて一端が固定されており、信号線５２はスリップリング機構１４２ｂを介して操作部３０側に設けられた信号線５２ｂに電氣的に接続されている。

【００６６】

接続部材１４２ａは、回転軸Ｏ１と同軸上で連結本体２４１を貫通して設けられており、回転軸Ｏ１に沿って延びる貫通孔が形成されている。接続部材１４２ａに形成された貫通孔にはライトガイド６２が挿入されている。

【００６７】

また、接続部材１４２ａは、連結本体２４１の外周面から突出されており、操作部３０には接続部材１４２ａの外周面を支持する軸受１３３２ａが設けられている。本実施形態では、軸受１３３２ａには、操作部３０と接続部材１４２ａとの間の摺動抵抗を低減可能なボールベアリングが採用されている。

【００６８】

操作部３０の内部に挿入された接続部材１４２ａには、光源６３が接続されている。光源６３と接続部材１４２ａの間にはアタッチメント１４２１が介在されており、光源６３の光束は接続部材１４２ａに挿入されたライトガイド６２に入射するように設定されている。

【００６９】

本実施形態では、突起４２に代えて設けられたスリップリング機構１４２ｂと接続部材１４２ａとによって、固体撮像素子との間の信号伝送およびライトガイド６２と光源６３との電氣的接続の機能と、可動連結部４０を回転可能に支持する機能とが兼ねられている。

【００７０】

また、接続部材１４２ａに挿通されたライトガイド６２は可動連結部４０の連結本体２４１に対して固定されていると共に操作部３０に対して回転軸Ｏ１回りに回転する。したがって、可動連結部４０と操作部３０との間でライトガイド６２に入射する入射光束とライトガイド６２とが相対移動しても入射光束を好適にライトガイド６２へと導くことができる。このため、投光部６１における照明光を明るく維持することができる。

【００７１】

(第５実施形態)

次に、本発明の第５実施形態の内視鏡装置について図１５から図１８を参照して説明する。

図１５は本実施形態の内視鏡装置の要部の構成を示す斜視図である。図１５に示すように、内視鏡装置５は、挿入部２０の基端２１側に、湾曲部７０の一部である牽引部３７０ａを有している。また、可動連結部４０には、連結本体４１に代えて連結本体３４１が設

10

20

30

40

50

けられている。連結本体 341 は、操作部 30 と連結するための突起 42 が形成された一対の側壁部 341a と、側壁部 341a のそれぞれの間に介在されて形成されて操作部 30 に対して摺接可能な摺接曲面 341b とが形成されている。摺接曲面 341b には、回動軸 O1 と同心状で摺接曲面 341b に沿って延びる集光レンズ部 344 と、摺接曲面 341b に露出されて回動軸 O1 と同心状に延びる接点電極 343 とが設けられている。

【0072】

図 16 (A) は、内視鏡装置 5 の要部の構成を示す断面図で、集光レンズ部 344 を含む位置で連結本体 341 を断面視した図である。図 16 (A) に示すように、集光レンズ部 344 は、連結本体 341 の内部でライトガイド 62 に接続されている。また、集光レンズ部 344 と連結本体 341 との間には反射材 345 が介在されており、さらに光源 63 の周辺部にも、漏れた光を反射させる反射部 347 が設けられており、集光レンズ部 344 に入射した光を全反射させてライトガイド 62 に伝送する。

なお、反射部 347 は連結本体 341 の動作に応じて形状を変化できる可撓性（柔軟性）を有しており、集光レンズ部 344 に密接している。

【0073】

図 16 (B) は挿入部 20 の一部の構成を示す断面図で、牽引部 370a の一つを示している。図 16 (B) に示すように、挿入部 20 のシース 20a の内部には、回転駆動機構 375 と、回転駆動機構 375 の回転力の方向を直交する方向に変換するギア 376 およびギア 73a と、ギア 73a と一体に回転動作するプーリー 73 とが設けられている。

【0074】

プーリー 73 には第 1 実施形態のアングルワイヤ 72 と同様にアングルワイヤ 72 が巻回されている。また、アングルワイヤ 72 は、可撓性を有する筒状のワイヤガイド 72a に挿通されている。

【0075】

牽引部 370a は、シース 20a の一部に介在された連結管 378 の内部で、ピン 377 によって固定されている。また、牽引部 370a は挿入部 20 において軸線方向に離間して 2 つ設けられており、詳細は図示しないが 2 本のアングルワイヤによって湾曲動作部 71 を 4 方向に湾曲動作させることができる。

【0076】

図 17 は、内視鏡装置 5 の操作部 30 を示す正面図である。操作部 30 には、上述の連結本体 341 が組み付けられた際に集光レンズ部 344 に重畳する位置に光源 63 が配置されている。また、図 15 に示す接点電極 343 のそれぞれに対応する受動電極 336 が設けられており、接点電極 343 と受動電極 336 とによってスリップリング機構 346 が構成されている。スリップリング機構 346 によって、撮像機構 50 の固体撮像素子との間の信号の送受信や、回転駆動機構 375 への給電が行われる。

【0077】

図 18 (A) および図 18 (B) は、内視鏡装置 5 の使用時の動作を示す図で、内視鏡装置 1 の一部の構成を一部断面視で示す側面図である。

【0078】

図 18 (A) に示すように、光源 63 と集光レンズ部 344 とは、その可動範囲内において常に接触し、操作部 30 と可動連結部 40 とが相対回動動作される際に互いに摺接されている。このため、光源 63 が発光して生じる光は集光レンズ部 344 に入射する。集光レンズ部 344 では入射光束がライトガイド 62 まで案内され、光源 63 から伝送されてライトガイド 62 に入射した光は第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と同様に挿入部 20 の先端 22 において投光部 61 から照射される。

【0079】

図 18 (A) および (B) に示すように、操作部 30 と連結本体 341 との相対移動が生じて、光源 63 で生じる光は遮られることなく集光レンズ部 344 に入射する。集光レンズ部 344 では集光レンズ部 344 と光源 63 との位置関係によらず光源 63 から入射した入射光束をライトガイド 62 へ案内する。このため、操作部 30 と連結本体 341

10

20

30

40

50

との位置関係が変化しても投光部 6 1 で照射される照明光の明るさの変動が抑制されている。

【 0 0 8 0 】

本実施形態の内視鏡装置 5 によれば、第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と同様に挿入部 2 0 と操作部 3 0 とは所定の可動範囲で相対回動動作できる。このため、挿入部 2 0 の状態によらず好適に操作部 3 0 を操作できる。さらに、ライトガイド 6 2 と光源 6 3 との間に集光レンズ部 3 4 4 が介在されて構成されているので、操作部 3 0 と連結本体 3 4 1 との位置関係が変化してもライトガイドおよび信号線に対する過剰な曲げ応力が生じることが抑制されている。

【 0 0 8 1 】

(第 6 実施形態)

次に、本発明の第 6 実施形態の内視鏡装置について図 1 9 から図 2 2 を参照して説明する。本実施形態の内視鏡装置 6 は、可動連結部 4 0 の構成が上述の各実施形態の内視鏡装置の構成と異なっている。

【 0 0 8 2 】

図 1 9 は、本実施形態の内視鏡装置の背面側を示す斜視図である。図 1 9 に示すように、内視鏡装置 6 は、可動連結部 4 0 において連結本体 4 1 に代えて連結本体 4 4 1 を備えている。連結本体 4 4 1 と操作部 3 0 とは、ヒンジ 4 4 2 において中心軸線 O 4 0 1 回りに回動動作可能である。

【 0 0 8 3 】

図 2 0 は、内視鏡装置 6 の要部の構成を示す図で、連結本体 4 4 1 を分解して示す斜視図である。図 2 0 に示すように、連結本体 4 4 1 の内部には、湾曲部 7 0 の一部である牽引部 4 7 0 と、CCU 5 3 と、光源 6 3 と、が配置されている。

【 0 0 8 4 】

牽引部 4 7 0 は蓋 4 7 0 a と筐体 4 7 0 b とからなるケースに収納されており、蓋 4 7 0 a と筐体 4 7 0 b とはネジ 4 7 0 c によって固定されている。蓋 4 7 0 a には、信号線 5 2 およびライトガイド 6 2 を固定するためのバンド 4 7 0 d が設けられており、信号線 5 2 とライトガイド 6 2 とのそれぞれが位置決めされて固定されている。

【 0 0 8 5 】

図 2 1 は内視鏡装置 6 の要部の構成を示す図で、連結本体 4 4 1 をさらに分解して牽引部 4 7 0 の内部構成を示す斜視図である。図 2 1 に示すように、牽引部 4 7 0 には、挿入部 2 0 から延びるアングルワイヤ 7 2 が接続されている。本実施形態では、アングルワイヤ 7 2 は、ワイヤ 4 7 2 1、4 7 2 2 の 2 本が設けられて構成されており、それぞれプーリー 4 7 3 1、4 7 3 2 に巻回されている。

【 0 0 8 6 】

ワイヤ 4 7 2 1、4 7 2 2 のそれぞれは、プーリー 4 7 3 1、4 7 3 2 の外周面に形成された溝にはめ込まれており、一箇所固定されている。さらに、プーリー 4 7 3 1、4 7 3 2 の外周面は、ギア状に成形されている。

【 0 0 8 7 】

プーリー 4 7 3 1、4 7 3 2 の外周面の上記ギア状部分には、ギア 4 7 6 1、4 7 6 2 が駆動軸に取り付けられたモーター 4 7 5 1、4 7 5 2 が設けられ、プーリー 4 7 3 1、4 7 3 2 とギア 4 7 6 1、4 7 6 2 がそれぞれ噛み合って接続されている。

【 0 0 8 8 】

本実施形態の内視鏡装置 6 においても上述の第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と同様に挿入部 2 0 と操作部 3 0 とは可動連結部 4 0 によってヒンジ 4 4 2 において回動動作可能に連結されている。このため、挿入部 2 0 の状態によらず好適に操作部 3 0 を操作できる。その結果、操作部 3 0 の操作性を高めることができる。

【 0 0 8 9 】

(変形例 2)

以下では本実施形態の内視鏡装置の変形例について図 2 2 を参照して説明する。

10

20

30

40

50

図 2 2 は本変形例の内視鏡装置を示す斜視図である。図 2 2 に示すように、本変形例では、連結本体 4 4 1 と操作部 3 0 との間に中立部材 4 4 4 が介在されている。本変形例の中立部材 4 4 4 は、コイルスプリングであり、操作部 3 0 に対して連結本体 4 4 1 を θ の角度で保持させる、より詳しくは引っ張りと圧縮との両方に付勢力を生じさせるコイルスプリングである。

【 0 0 9 0 】

本変形例では、中立部材 4 4 4 が設けられていることで、ユーザが操作部 3 0 を把持して使用する際に、挿入部 2 0 の自重によって挿入部 2 0 が鉛直下方に向かう力に抗して中立部材 4 4 4 の付勢力が生じる。このため、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との位置関係は挿入部 2 0 と操作部 3 0 との間の可動範囲の中間部で静止する。これにより、第 2 実施形態の内視鏡装置 2 と同様の効果を奏し、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対移動に伴う操作部 3 0 への衝撃が緩和される。さらに、挿入部 2 0 と操作部 3 0 とが衝突することが抑制されるので挿入部 2 0、操作部 3 0、および可動連結部 4 0 の破損を抑制することができる。

10

【 0 0 9 1 】

(第 7 実施形態)

次に、本発明の第 7 実施形態の内視鏡装置について図 2 3 から図 2 5 を参照して説明する。本実施形態では、操作部 3 0 に対する可動連結部の可動方向が上述の各実施形態の内視鏡装置と異なっている。

【 0 0 9 2 】

図 2 3 は、本実施形態の内視鏡装置の背面側を示す斜視図である。図 2 3 に示すように、内視鏡装置 7 は、可動連結部 4 0 に代えて可動連結部 7 4 0 を備えている。

20

可動連結部 7 4 0 は、操作部 3 0 における操作部本体 3 2 側に取り付けられている点では上述の各実施形態の内視鏡装置と同様であるが、操作部 3 0 と可動連結部 7 4 0 との間で相対回動動作する際の回動軸の向きが異なっている。

【 0 0 9 3 】

図 2 4 は、内視鏡装置 7 の側面図である。図 2 4 に示すように内視鏡装置 7 の可動連結部 7 4 0 は、図 2 4 に示す側面視で操作部 3 0 の長手方向に直交する軸線 O 7 1 が回動軸に設定されている。本実施形態では軸線 O 7 1 はディスプレイ 3 2 a の面に対しても直交している。なお、たとえばディスプレイ 3 2 a が操作部本体 3 2 においてチルト角を有して配置されている際には軸線 O 7 1 は操作部本体 3 2 の背面 3 2 b に直交するように設定されてもよく、ディスプレイ 3 2 a の面に直交していなくてもよい。このように、軸線 O 7 1 は操作部 3 0 に対して適宜の角度に設定されることができる。

30

【 0 0 9 4 】

図 2 5 は、内視鏡装置 7 の要部を分解して示す斜視図である。図 2 5 に示すように、可動連結部 7 4 0 は、挿入部 2 0 に固定されるとともに操作部 3 0 に対して相対回動動作可能に連結された連結本体 7 4 1 を備えている。連結本体 7 4 1 の内部には、CCU 5 3 と、光源 6 3 とが配置されている。

【 0 0 9 5 】

また、湾曲部 7 0 において、アングルワイヤ 7 2 はワイヤガイド 7 2 a に挿通された状態で挿入部 2 0 から連結本体 7 4 1 の内部を介して把持部 3 1 側に延びている。また、操作部本体 3 2 には、アングルワイヤ 7 2 を把持部 3 1 の内部に引き込むための詳細は図示しない引き込み口 7 3 1 a が形成されている。把持部 3 1 の内部には引き込み口 7 3 1 a を通じてアングルワイヤ 7 2 が引き込まれており、把持部 3 1 の内部には上述の各実施形態において説明したプーリー 7 3 および回転駆動機構 7 5 を有して牽引部が構成されている。

40

【 0 0 9 6 】

本実施形態では、操作部 3 0 と可動連結部 7 4 0 とが軸線 O 7 1 回りに相対回動動作可能である。このため、挿入部 2 0 の状態によらず好適に操作部 3 0 を操作できる。その結果、操作部 3 0 の操作性を高めることができる。

【 0 0 9 7 】

50

(変形例 3)

以下では、本実施形態の内視鏡装置の変形例について図 2 6 (A) 及び図 2 6 (B) を参照して説明する。図 2 6 (A) は、本変形例の内視鏡装置の一部の構成を分解して示す斜視図である。また、図 2 6 (B) は本変形例の内視鏡装置の操作部および可動連結部を示す断面図である。

【 0 0 9 8 】

図 2 6 (A) に示すように、本変形例では、操作部 3 0 と連結本体 7 4 1 との間に、操作部 3 0 と連結本体 7 4 1 との位置関係を所定位置に静止するように付勢する中立部材 7 4 4 が設けられている。本実施形態の中立部材 7 4 4 は、弾性を有する線材あるいは板材によって構成されている。

10

【 0 0 9 9 】

操作部 3 0 には、中立部材 7 4 4 が固定されるとともに操作部 3 0 に対して軸線 O 7 1 回りに回動自在に取り付けられた円板部材 7 4 4 c と、中立部材 7 4 4 の両端の外周面が接触可能なストッパ 7 4 4 a とが設けられている。

円板部材 7 4 4 c は、ネジ 7 4 7 がねじ込まれるネジ穴 7 4 8 、 7 4 8 a が形成されており、ネジ 7 4 7 、 7 4 7 a によって連結本体 7 4 1 と固定されている。なお、ネジ 7 4 7 a は中立部材 7 4 4 に干渉することなくネジ穴 7 4 8 a にねじ込まれて固定されている。

【 0 1 0 0 】

操作部 3 0 に対して連結本体 7 4 1 が軸線 O 7 1 回りに相対回動動作されると、連結本体 7 4 1 と一体的に円板部材 7 4 4 c が軸線 O 7 1 回りに回動される。例えば操作部 3 0 に対して連結本体 7 4 1 が同図に示す符号 X 方向に相対回動動作された場合には、中立部材 7 4 4 の一方はストッパ 7 4 4 b に押し付けられると共に他方はストッパ 7 4 4 a から離間する。したがって、ストッパ 7 4 4 b に押し付けられた側に中立部材 7 4 4 が弾性変形し、復元する方向へ付勢力を生じる。逆に、操作部 3 0 に対して連結本体 7 4 1 が同図に示す符号 Y 方向に相対回動動作されてストッパ 7 4 4 a に中立部材 7 4 4 が押し付けられた場合には上述と逆方向の付勢力を生じる。

20

このため、中立部材 7 4 4 において最も弾性変形量が少ない位置関係となるところで操作部 3 0 と連結本体 7 4 1 とが静止する。

【 0 1 0 1 】

30

図 2 6 (B) に示すように、連結本体 7 4 1 と操作部 3 0 との間には、軸線 O 7 1 にそって連結本体 7 4 1 と操作部 3 0 とを貫通して配置されたプーリーユニット 7 7 3 が設けられている。プーリーユニット 7 7 3 は、軸線 O 7 1 に沿って延びる円筒状の第 1 駆動軸 7 7 3 1 a を有するプーリー 7 7 3 1 と、プーリー 7 7 3 1 が回轉自在に挿通された第 2 駆動軸 7 7 3 2 a を有するプーリー 7 7 3 2 とによって構成されている。

【 0 1 0 2 】

プーリー 7 7 3 1 、 7 7 3 2 には、図示しないアングルワイヤ 7 2 が巻回されており、操作部 3 0 の内部に配置された図示しない回轉駆動機構 7 5 によってプーリー 7 7 3 1 、 7 7 3 2 のそれぞれが個別に回轉動作される。また、信号線 5 2 とライトガイド 6 2 とはプーリー 7 7 3 1 の第 1 駆動軸の内部に挿通されて操作部 3 0 の内部に延びている。

40

【 0 1 0 3 】

このような構成であっても本実施形態の内視鏡装置 7 と同様の効果を奏することができる。また、中立部材 7 4 4 が設けられているので、中立部材 7 4 4 の付勢力によって挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対位置の急激な変動が抑制される。したがって、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対移動に伴う操作部 3 0 への衝撃が緩和される。

【 0 1 0 4 】

(第 8 実施形態)

次に、本発明の第 8 実施形態の内視鏡装置について図 2 7 を参照して説明する。

図 2 7 は、本実施形態の内視鏡装置の一部の構成を分解して示す斜視図である。図 2 7 に示すように、内視鏡装置 8 は、操作部 3 0 に対して軸線 O 7 1 回りに相対回動動作可能

50

である点は第 7 実施形態の内視鏡装置 7 と同様である。

内視鏡装置 8 は、第 7 実施形態の内視鏡装置 7 に対して中立部材 8 4 4 がさらに設けられている点で構成が異なっている。また、内視鏡装置 8 は、可動連結部 7 4 0 に代えて可動連結部 8 4 0 を備え、可動連結部 8 4 0 は連結本体 7 4 1 に代えて連結本体 8 4 1 を有する。

【 0 1 0 5 】

連結本体 8 4 1 には、外周面において径方向外方に突出して形成された係合突起 8 4 1 a が設けられている。係合突起 8 4 1 a は、中立部材 8 4 4 の中間部に設けられた被係合部 8 4 3 に係合している。

【 0 1 0 6 】

中立部材 8 4 4 は、樹脂材料からなる弾性部材で、端部 8 4 4 a、8 4 4 b が共に操作部 3 0 に固定されているとともに、中間部は上述のように連結本体 8 4 1 に係合されている。

【 0 1 0 7 】

本実施形態では、操作部 3 0 と連結本体 8 4 1 とが軸線 O 7 1 回りに相対回動動作されると、係合突起 8 4 1 a によって中立部材 8 4 4 の被係合部 8 4 3 が軸線 O 7 1 回りに移動される。ここで、中立部材 8 4 4 は端部 8 4 4 a、8 4 4 b が共に操作部 3 0 に固定されているので、被係合部 8 4 3 よりも端部 8 4 4 a 側の領域と被係合部 8 4 3 よりも端部 8 4 4 b 側の領域の一方は伸長し、他方は収縮するように弾性変形される。

【 0 1 0 8 】

すると、中立部材 8 4 4 には自然状態に戻ろうとする復元力が生じ、中立部材 8 4 4 の弾性変形量が最も少ない位置で操作部 3 0 と連結本体 8 4 1 とが静止する。

このように、本実施形態の内視鏡装置 8 では、樹脂製の中立部材 8 4 4 の付勢力によって操作部 3 0 と連結本体 8 4 1 とが付勢されている。そのため、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対位置の急激な変動が抑制される。したがって、簡易な構成で挿入部 2 0 と操作部 3 0 との相対移動に伴う操作部 3 0 への衝撃を緩和できる。

【 0 1 0 9 】

(第 9 実施形態)

次に、本発明の第 9 実施形態の内視鏡装置について図 2 8 を参照して説明する。

本実施形態の内視鏡装置は、可動連結部の構成が上述の各実施形態の内視鏡装置における可動連結部の構成と異なっている。

図 2 8 は、本実施形態の内視鏡装置を分解して示す斜視図である。図 2 8 に示すように、内視鏡装置 9 は、可動連結部 7 4 0 に代えて可動連結部 9 4 0 を備えている。

【 0 1 1 0 】

可動連結部 9 4 0 は、挿入部 2 0 から延びるアングルワイヤ 7 2 が接続される第一連結本体 9 4 1 a と、挿入部 2 0 から延びる信号線 5 2 とライトガイド 6 2 とが接続される第二連結本体 9 4 1 b と、を有する。第一連結本体 9 4 1 a と第二連結本体 9 4 1 b とは、互いに重ねあわされて固定されており、一体に構成されている。

【 0 1 1 1 】

第一連結本体 9 4 1 a の内部には、アングルワイヤ 7 2 が巻回されたプーリー 9 7 3 a と、プーリー 9 7 3 a と同軸を有して一体成形されたギア 9 7 3 b と、ギア 9 7 3 b に噛み合うウオームギア 9 7 6 と、ウオームギア 9 7 6 を回動させる回転駆動機構 9 7 5 と、が設けられている。本実施形態ではプーリー 9 7 3 a と回転駆動機構 9 7 5 との間でウオームギア 9 7 6 によって回転力が伝達されているので、回転駆動機構 9 7 5 の回転力はプーリー 9 7 3 a に伝達されるが、プーリー 9 7 3 a がアングルワイヤ 7 2 から回転力を受けてもこの回転力は回転駆動機構 9 7 5 へは伝達されない。

【 0 1 1 2 】

また、本実施形態ではアングルワイヤ 7 2 は第 5 実施形態の内視鏡装置 5 と同様に 2 つ設けられている。また、プーリー 9 7 3 a、ギア 9 7 3 b、ウオームギア 9 7 6、および回転駆動機構 9 7 5 は、アングルワイヤごとにそれぞれ設けられ、計 2 組が配置されてい

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 1 3 】

第二連結本体 9 4 1 b の内部には筒状の接続筒 9 4 2 が形成されている。接続筒 9 4 2 は操作部 3 0 において軸線 O 7 1 を中心として形成された貫通孔 9 3 3 に、軸線 O 7 1 回りに回転動作自在に挿入されている。また、第二連結本体 9 4 1 b に接続された信号線 5 2 とライトガイド 6 2 はともに接続筒 9 4 2 回りにたるみをもって巻回されたのちに接続筒 9 4 2 の内部に沿って操作部 3 0 の内部に引き出されている。

【 0 1 1 4 】

操作部 3 0 の内部には、C C U 5 3 と光源 6 3 とが一体に配置されたコネクタ部 9 8 0 が設けられており、信号線 5 2 は C C U 5 3 に、ライトガイド 6 2 は光源 6 3 にそれぞれ着脱自在に接続されている。なお、同図においては操作部 3 0 の内容物は、コネクタ部 9 8 0 を示し、他の構成は図示が省略されている。

【 0 1 1 5 】

このような構成であっても、第 7 実施形態の内視鏡装置 7 と同様に操作部 3 0 と可動連結部 9 4 0 との相対移動が可能である。

【 0 1 1 6 】

(第 1 0 実施形態)

次に、本発明の第 1 0 実施形態の内視鏡装置について図 2 9 を参照して説明する。

本実施形態の内視鏡装置は、挿入部と操作部との接続関係が異なっていると同時に、操作部の構成が異なっている。

図 2 9 は、本実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。図 2 9 に示すように、内視鏡装置 1 0 は、挿入部 2 0 と、挿入部 2 0 を操作するための操作部 3 0 と、挿入部 2 0 と操作部 3 0 との間に介在された可動連結部 4 0 とを備えている。

【 0 1 1 7 】

本実施形態では、挿入部 2 0 と可動連結部 4 0 との接続関係は第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と同様であるが、操作部 3 0 においては、把持部 3 1 側に可動連結部 4 0 が連結されている点で第 1 実施形態の内視鏡装置 1 と構成が異なっている。なお、可動連結部 4 0 の構成は第 1 実施形態と同様である。

また、操作部 3 0 には、把持部 3 1 において可動連結部 4 0 側の端部から外方に延びて形成された引掛部 3 1 b が形成されている。

【 0 1 1 8 】

上記のように構成された本実施形態の内視鏡装置 1 0 では、上述の各実施形態に示す内視鏡装置と使用時の位置関係が異なっている。すなわち、ユーザは、操作部本体 3 2 側が近位端、挿入部 2 0 側が遠位端になる位置関係で内視鏡装置 1 0 を使用する。

【 0 1 1 9 】

本実施形態の内視鏡装置 1 0 では、操作部 3 0 のうち、大型に構成された操作部本体 3 2 側の部分に内容物が集中して配置されている。このため、内視鏡装置 1 0 の重心は操作部 3 0 において操作部本体 3 2 側に位置している。

【 0 1 2 0 】

ここで、把持部 3 1 には引掛部 3 1 b が設けられているため、ユーザが把持部 3 1 を把持しなくても、把持部 3 1 に手を添えているだけで引掛部 3 1 b によって内視鏡装置 1 0 を支持することができる。また、ユーザが把持部 3 1 から意図せずに手を離れた場合でも内視鏡装置 1 0 が落下することが抑制できる。このため、内視鏡装置 1 0 の破損を抑制することができる。

【 0 1 2 1 】

また、把持部 3 1 に設けられた引掛部 3 1 b を用いて内視鏡装置 1 0 を手すりその他の構造物に掛止することができる。さらに操作部 3 0 を持っていた状態から机上に内視鏡装置 1 0 を置こうとした場合、操作部 3 0 の下面 (操作部本体 3 2 側の端面) が大きく構成されているので、内視鏡装置 1 0 が安定した状態で内視鏡装置 1 0 を載置することができる。このため、内視鏡装置 1 0 の使用時において一時的に内視鏡装置 1 0 を手放す際に内

視鏡装置 10 を置く場所の選択肢が増える。

【0122】

(第11実施形態)

次に、本発明の第11実施形態の内視鏡装置について図30を参照して説明する。

本実施形態の内視鏡装置は、操作部30の形状が上述の各実施形態の内視鏡装置と異なっている。

図30は、本実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。図30に示すように、内視鏡装置11は、第1実施形態の内視鏡装置1と同様に挿入部20と可動連結部40とを備えている。また、可動連結部40に連結された操作部30は、把持部31において外方に張り出して形成された張り出し部31cが形成されている。張り出し部31cの内部には、撮像機構50、照明機構60、湾曲部70のそれぞれを駆動する電力を供給するためのバッテリー80が配置されるソケット81が形成されている。

10

【0123】

詳細は図示していないが、操作部本体32の内部には、ディスプレイ32aのほかに、撮像機構50の制御基板や、照明機構60の光源63や、湾曲部70の牽引部などが配置されている。

また、把持部31と操作部本体32との間は軸線O111を回動中心として相対回動動作可能な回動部31dが設けられている。

【0124】

本実施形態では、操作部本体32の内部に重量物が配置されていると共に、把持部31には別の重量物であるバッテリー80が配置されている。このため、内視鏡装置11の重心は軸線O111方向で操作部30の中間部にある。その結果、ユーザが内視鏡装置11を把持した際の重量バランスがよく、ユーザの手首にかかる負担が軽減される。

20

【0125】

また、把持部31に対して操作部本体32を軸線O111回りに相対回動動作させることができるので、把持部31に対して操作部本体32の向きを変えてディスプレイ32aの視認性が高い所望の位置、あるいは入力部31aを操作しやすい位置に調整することができる。

【0126】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

30

また、本発明の各実施形態ではアングルワイヤ72を牽引するために回転駆動機構が採用されているが、これに限らず、アングルワイヤ72を挿入部20の軸方向に牽引する直線駆動機構が採用されても構わない。

【符号の説明】

【0127】

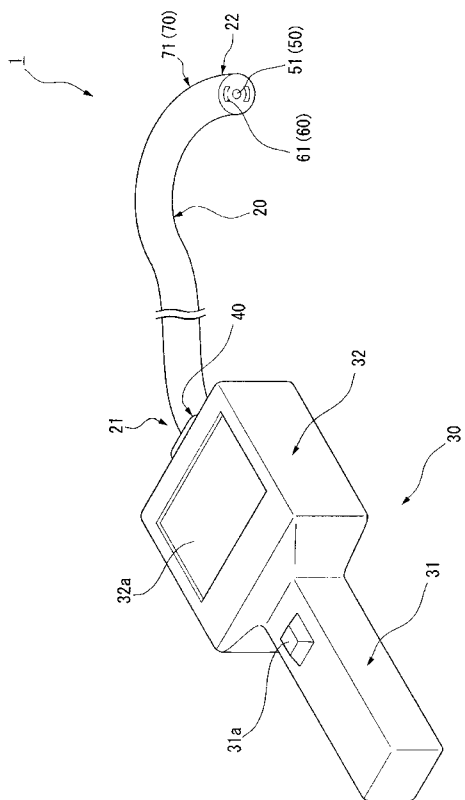
- 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 内視鏡装置
- 20 挿入部
- 30 操作部
- 33 回動支持部(回動支持機構)
- 40、440、540、640、740、840、940 可動連結部
- 42 突起(回動支持機構)
- 44、444、744、844 中立部材
- 62 ライトガイド
- 70 湾曲部
- 72 アングルワイヤ
- 73、4731、4732、7731、7732 プーリー(牽引部)
- 75 回転駆動機構(牽引部)
- 142a 接続部材
- 142b スリップリング機構

40

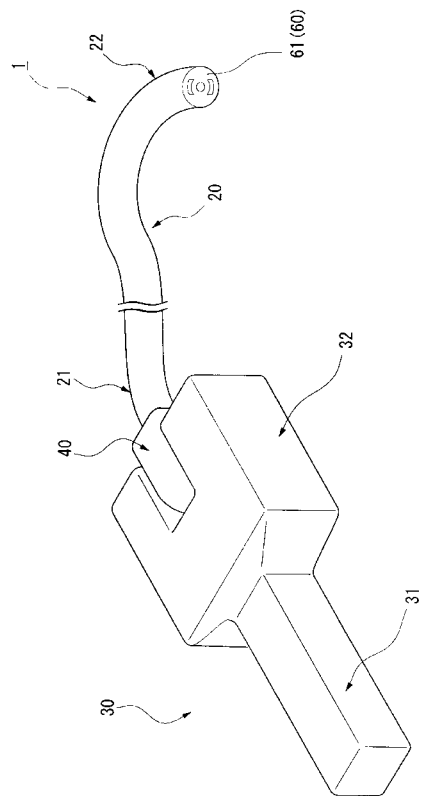
50

3 7 0 a、4 7 0 牽引部

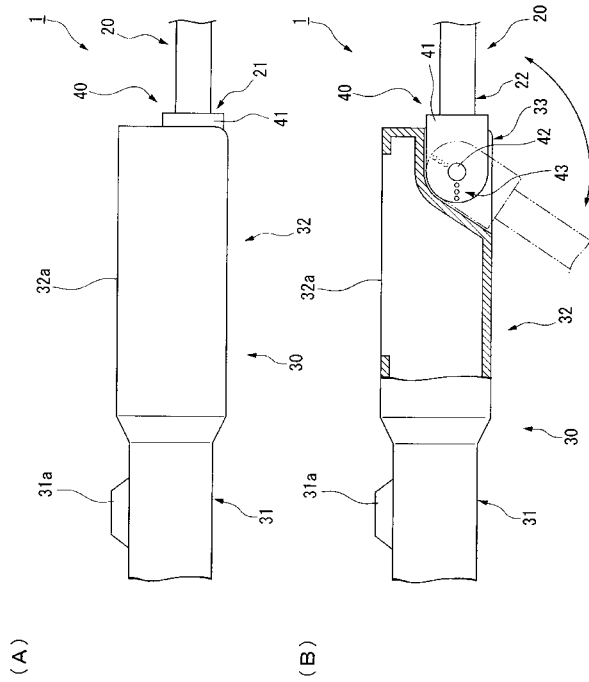
【 図 1 】



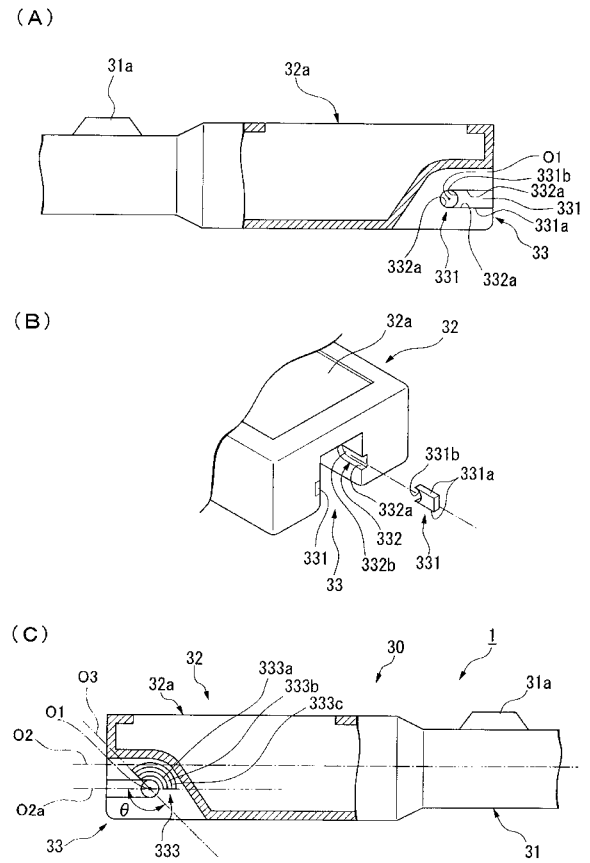
【 図 2 】



【図 3】

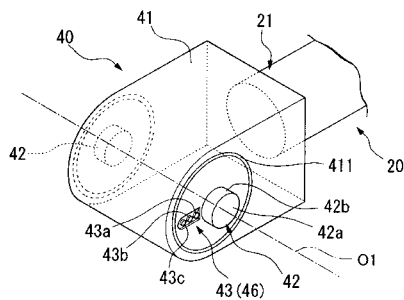


【図 4】

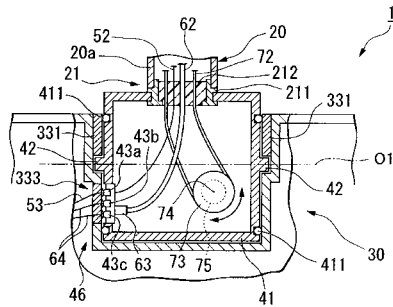


【図 5】

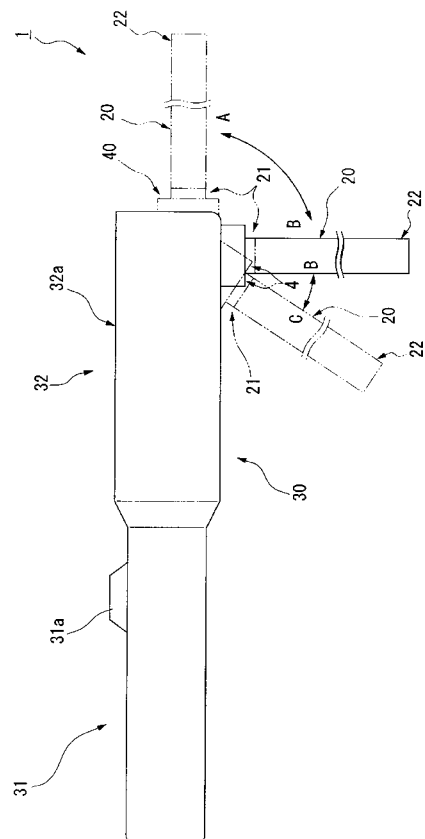
(A)



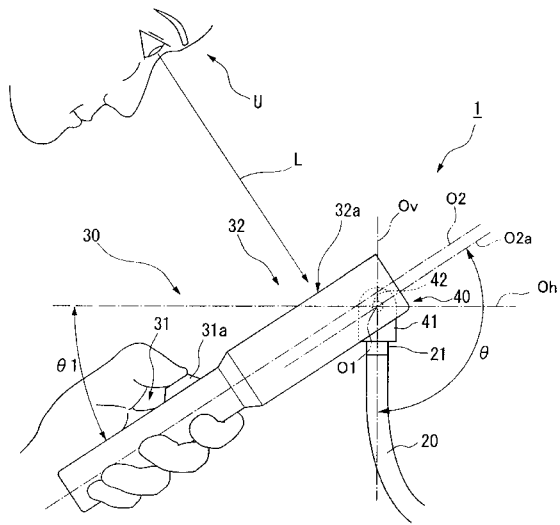
(B)



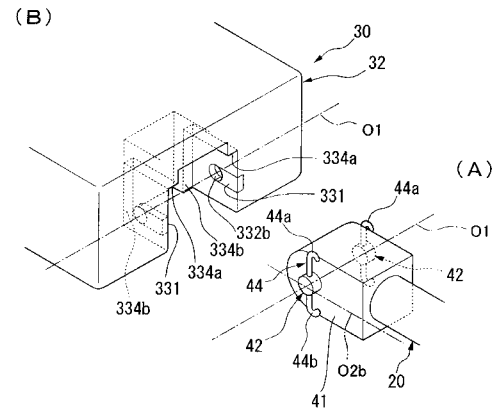
【図 6】



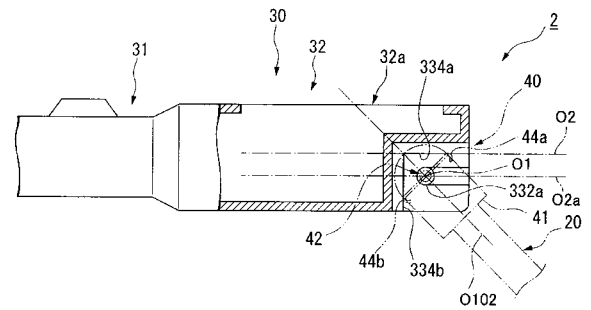
【図 7】



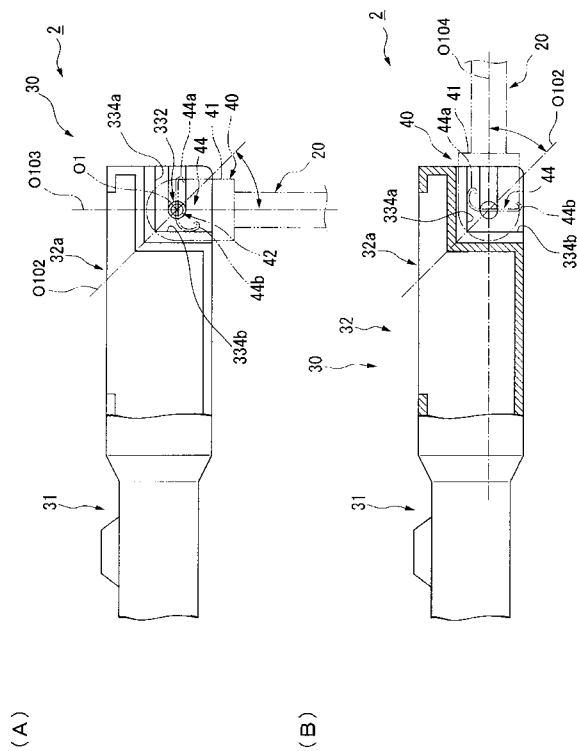
【図 8】



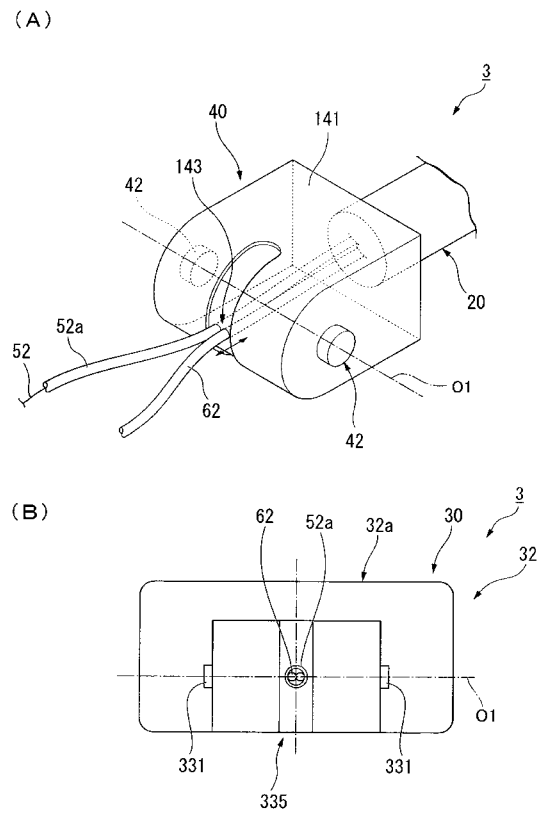
【図 9】



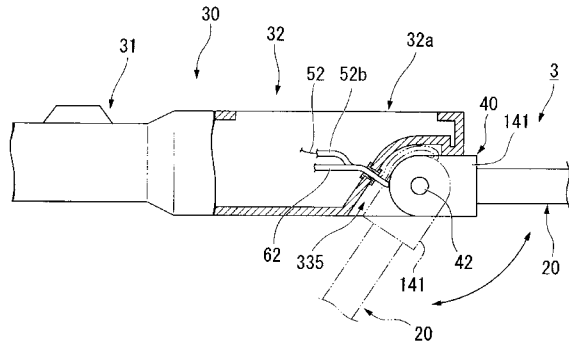
【図 10】



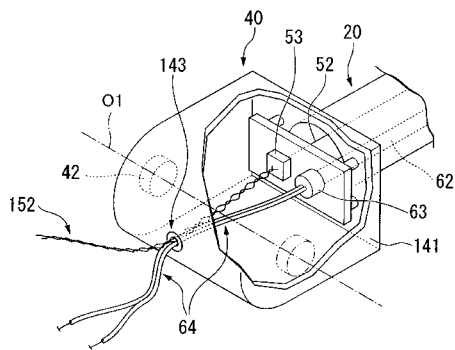
【図 11】



【図 1 2】

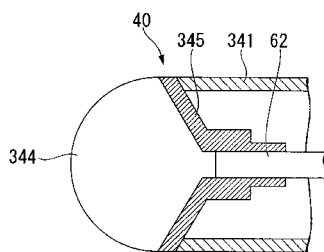


【図 1 3】

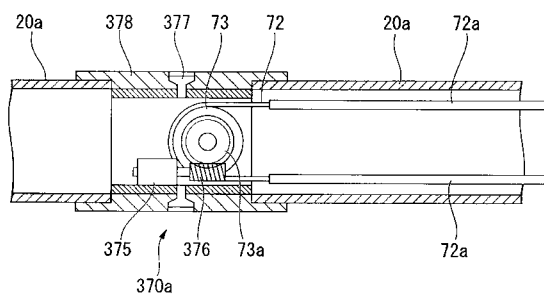


【図 1 6】

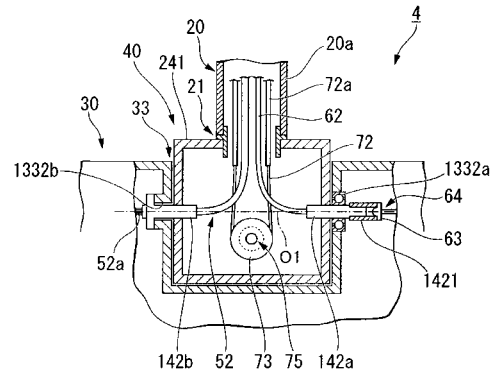
(A)



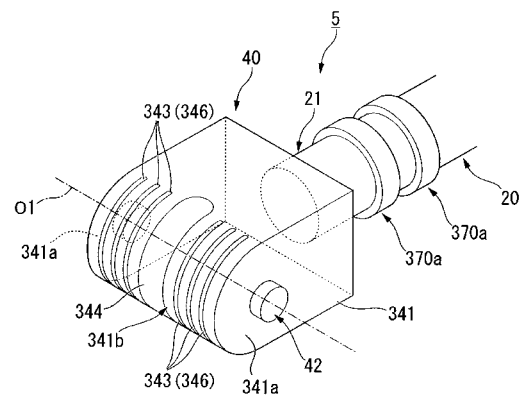
(B)



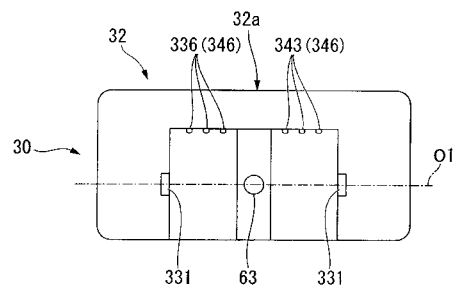
【図 1 4】



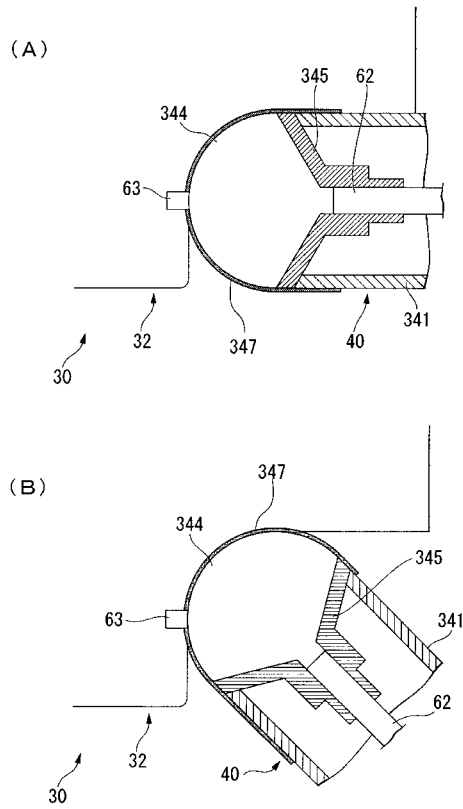
【図 1 5】



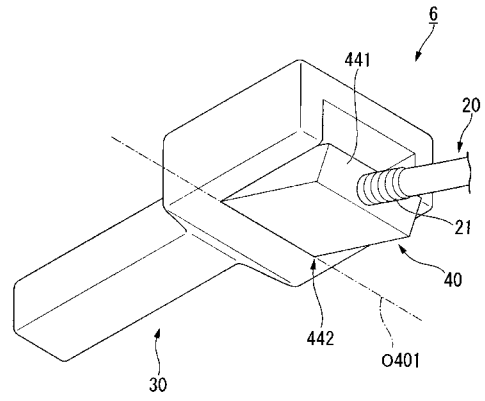
【図 1 7】



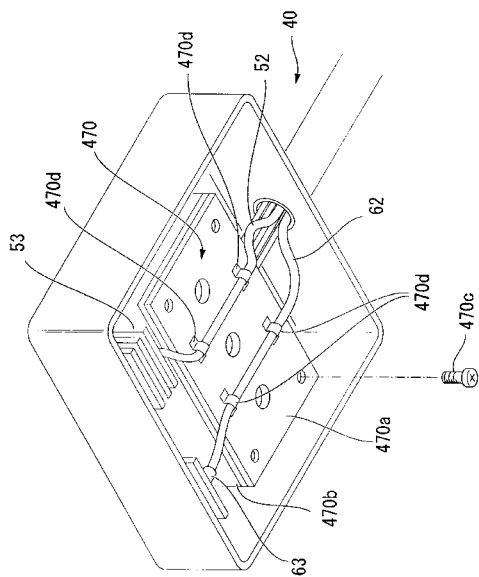
【図 18】



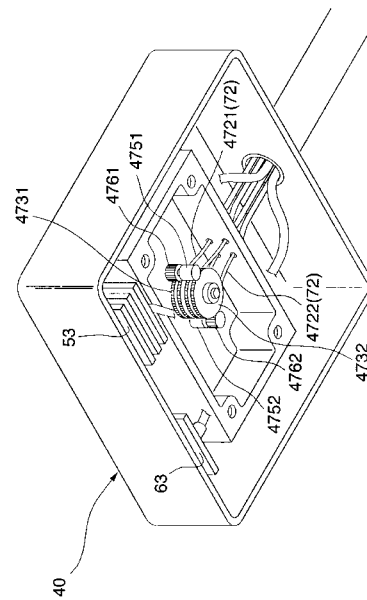
【図 19】



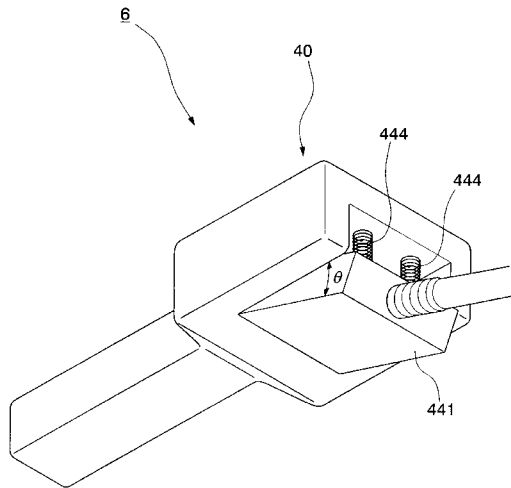
【図 20】



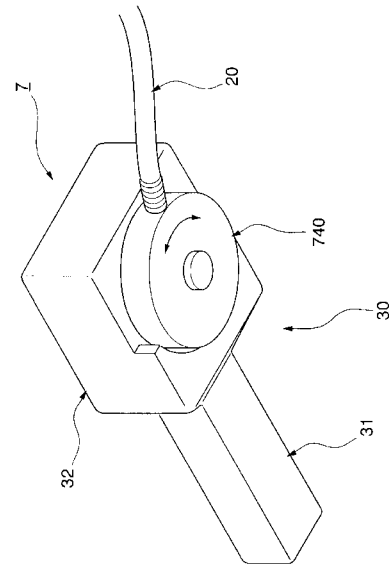
【図 21】



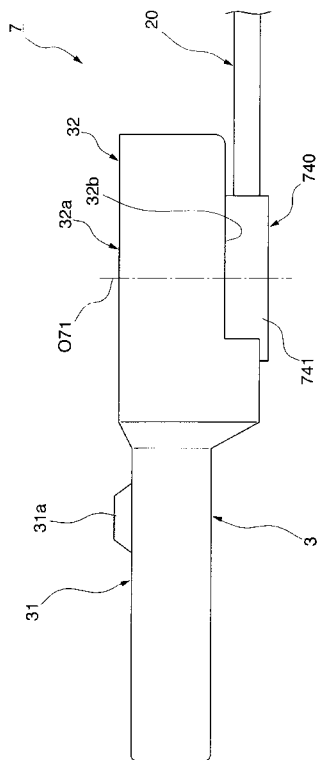
【図 2 2】



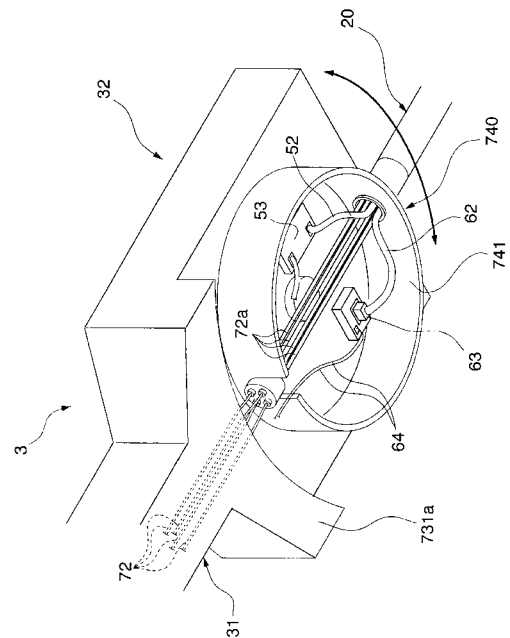
【図 2 3】



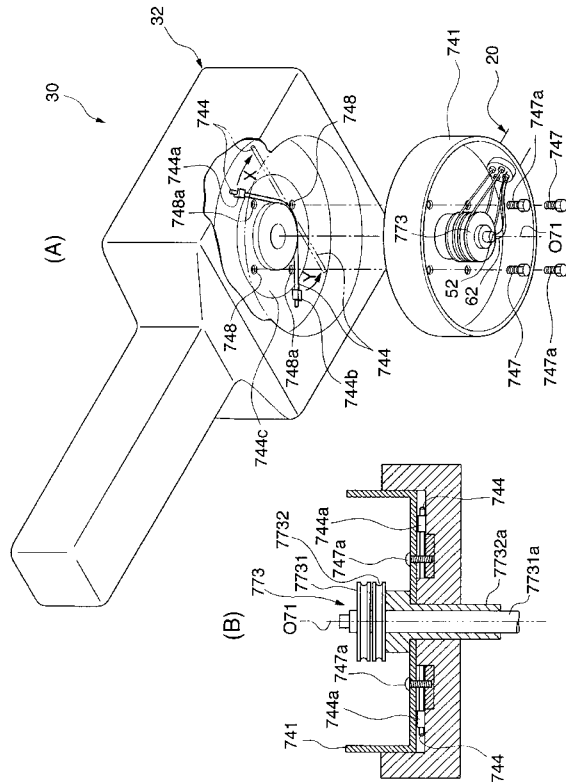
【図 2 4】



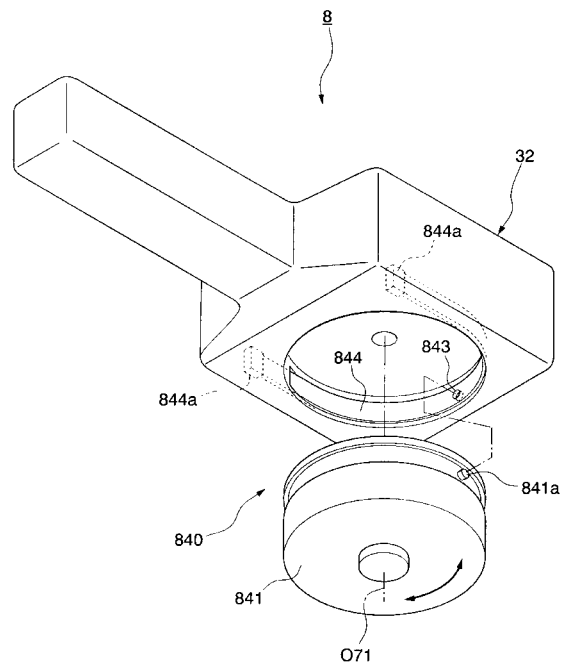
【図 2 5】



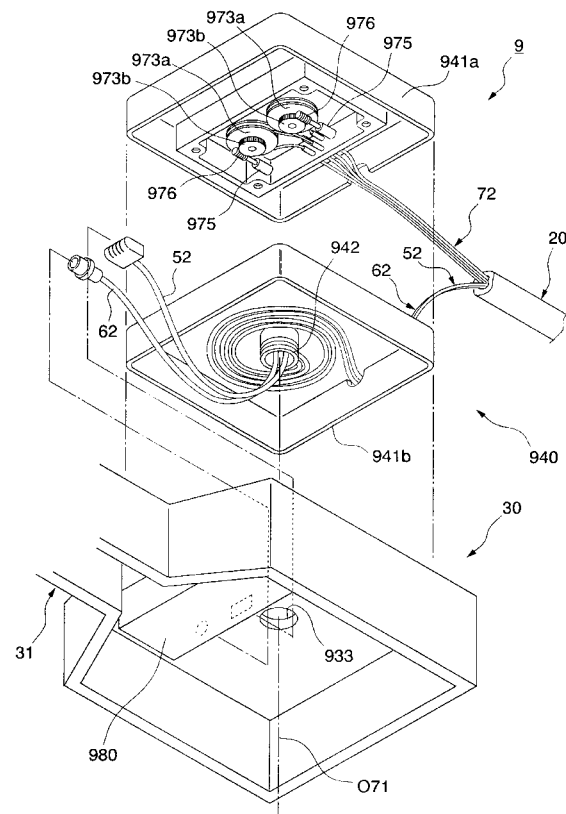
【図 26】



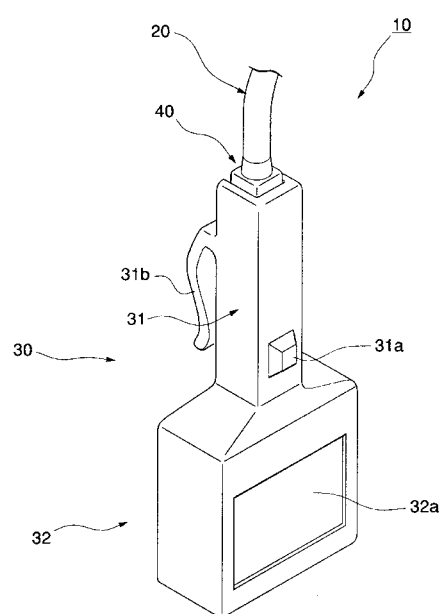
【図 27】



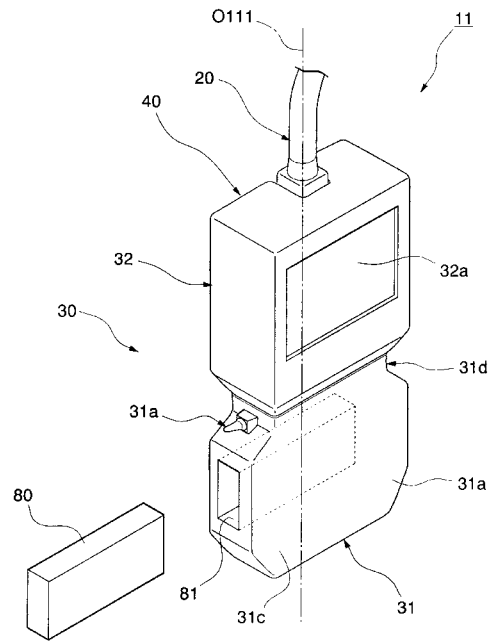
【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 4C061 DD03 FF12 FF30 LL02 VV02

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2010264063A	公开(公告)日	2010-11-25
申请号	JP2009117749	申请日	2009-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.310.D A61B1/00.710 A61B1/00.714 A61B1/008.512 A61B1/04.511 A61B1/06.530		
F-TERM分类号	4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/FF30 4C061/LL02 4C061/VV02 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF30 4C161/LL02 4C161/VV02		
代理人(译)	塔奈澄夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够适当地操作操作部的内窥镜装置，而不管插入部的状态如何。插入到待观察物体中并沿中心轴线方向延伸的插入部分（20），用于操作插入部分（20）的操作部分（30），插入部分（20）和操作部分并且，可动连接部分将可动部分和可动部分相对于彼此连接成角度 θ ，该角度 θ 是预定的可移动范围。 点域7

