

(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2014-28030

(P2014-28030A)

(43) 公開日 平成26年2月13日(2014.2.13)

(51) Int.Cl.	F I	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 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2012-169912 (P2012-169912)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成24年7月31日 (2012.7.31)		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	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100159651
			弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 観察装置とこの観察装置を有する内視鏡

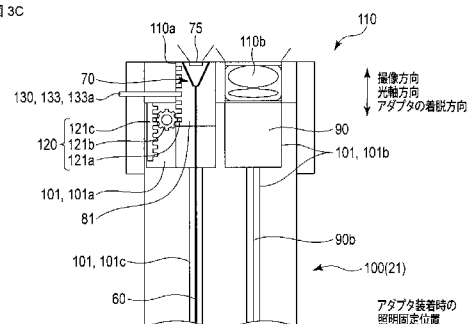
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】照明光において光量の損失が発生することを防止できる観察装置と、この観察装置を有する内視鏡とを提供する。

【解決手段】観察装置は、照明光を観察対象物に照明する照明ユニット70と、観察対象物を撮像する撮像ユニット90と、照明ユニット70と撮像ユニット90とを保持する観察本体部100と、観察本体部100に着脱自在で、観察本体部100に装着されることによって撮像ユニット90の観察視野を調節するアダプタ110とを有している。観察装置は、アダプタ110が観察本体部100から取り外された際に照明ユニット70が観察本体部100に配設され、アダプタ110が観察本体部100に装着された際に照明ユニット70がアダプタ110に配設されるように、照明ユニット70を撮像ユニット90の撮像方向に沿って可動させる可動ユニット120をさらに有している。

【選択図】図3C

図 3C



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察対象物に照明光を照明する照明ユニットと、
前記観察対象物を撮像する撮像ユニットと、
前記照明ユニットと前記撮像ユニットとを保持する観察本体部と、
前記観察本体部に対して着脱自在で、前記観察本体部に装着されることによって前記撮像ユニットの観察視野を調節するアダプタと、
前記アダプタが前記観察本体部から取り外された際に前記照明ユニットが前記観察本体部に配設され、前記アダプタが前記観察本体部に装着された際に前記照明ユニットが前記アダプタに配設されるように、前記照明ユニットを前記撮像ユニットの撮像方向に沿って可動させる可動ユニットと、
を具備することを特徴とする観察装置。

10

【請求項 2】

前記アダプタは、前記アダプタが前記観察本体部に装着された際に、前記可動ユニットによって可動する前記照明ユニットの少なくとも一部を収納する収納部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の観察装置。

【請求項 3】

前記アダプタが前記観察本体部から取り外された際に、前記観察本体部において、前記照明ユニットが前記撮像ユニットの観察視野の外側に配設され、前記照明ユニットから出射される照明光がけられない位置を、アダプタ非装着時の照明固定位置と称し、

20

前記アダプタが前記観察本体部に装着された際に、前記アダプタにおいて、前記照明ユニットが前記撮像ユニットの前記観察視野の外側に配設され、前記照明ユニットから出射される前記照明光がけられない位置を、アダプタ装着時の照明固定位置と称し、

前記可動ユニットは、前記照明ユニットを、前記アダプタ非装着時の照明固定位置と前記アダプタ装着時の照明固定位置との間にて前記撮像方向に沿って可動させることを特徴とする請求項 2 に記載の観察装置。

【請求項 4】

前記アダプタが前記観察本体部から取り外された際に前記照明ユニットを前記アダプタ非装着時の照明固定位置に固定し、前記アダプタが前記観察本体部に装着された際に前記照明ユニットを前記アダプタ装着時の照明固定位置に固定する固定ユニットをさらに具備することを特徴とする請求項 3 に記載の観察装置。

30

【請求項 5】

前記可動ユニットは、

前記アダプタが前記観察本体部から取り外されることに連動して、前記照明ユニットを、前記撮像方向に沿って前記アダプタ装着時の照明固定位置から前記アダプタ非装着時の照明固定位置に移動させ、

前記アダプタが前記観察本体部に装着されることに連動して、前記照明ユニットを、前記撮像方向に沿って前記アダプタ非装着時の照明固定位置から前記アダプタ装着時の照明固定位置に移動させることを特徴とする請求項 4 に記載の観察装置。

【請求項 6】

40

前記可動ユニットは、前記アダプタが前記観察本体部に着脱する際に前記アダプタにかかる力の向きを、着脱に連動して可変し、可変された力の向きに応じて前記照明ユニットを前記撮像方向に沿って可動させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 つに記載の観察装置。

【請求項 7】

前記可動ユニットは、

前記照明ユニットに配設されている第 1 のラック部と、

前記観察本体部に配設され、前記第 1 のラック部と噛み合うピニオン部と、

前記アダプタに配設され、前記アダプタが前記観察本体部に着脱することに連動して前記ピニオン部と噛み合う第 2 のラック部と、

50

を有することを特徴とする請求項 6 に記載の観察装置。

【請求項 8】

前記可動ユニットは、

前記照明ユニットに連結している第 1 のピストン部材と、

前記アダプタが前記観察本体部に着脱することに連動して前記第 1 のピストン部材の少なくとも一部が挿抜され、前記観察本体部に配設されるシリンダ部材と、

前記アダプタに配設され、前記アダプタが前記観察本体部に着脱することに連動して前記シリンダ部材に挿抜される第 2 のピストン部材と、

を有し、

前記シリンダ部材は、前記シリンダ部材の内部に配設され、前記シリンダ部材への前記第 2 のピストン部材の挿抜に連動して、前記第 1 のピストン部材の少なくとも一部を前記シリンダ部材に対して挿抜させる挿抜部材を有することを特徴とする請求項 6 に記載の観察装置。

10

【請求項 9】

前記可動ユニットは、

前記照明ユニットの外周面に配設される可動雄ねじ部と、

前記アダプタの内周面に配設され、前記アダプタが前記観察本体部に装着された際に前記可動雄ねじ部と噛み合う可動雌ねじ部と、

を有することを特徴とする請求項 6 に記載の観察装置。

【請求項 10】

20

前記アダプタは、前記アダプタが前記観察本体部に装着されて前記照明ユニットが前記アダプタに配設された際に、前記照明ユニットから出射された前記照明光の配光を変換する配光変換部材をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 つに記載の観察装置。

【請求項 11】

前記アダプタが前記観察本体部に装着された際において、前記照明ユニットが前記アダプタに配設される位置は、前記配光変換部材が前記照明光の配光を適切に変換する位置であることを特徴とする請求項 10 に記載の観察装置。

【請求項 12】

前記照明光の基となり、光源装置から出射された光を、前記照明ユニットに導光する導光部材をさらに具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか 1 つに記載の観察装置。

30

【請求項 13】

前記導光部材は、

前記観察本体部によって直接保持される第 1 の導光部と、

前記照明ユニットに配設される第 2 の導光部と、

によって形成され、

前記観察本体部は、

前記第 1 の導光部と前記第 2 の導光部とに対して光学的に接続し、前記第 1 の導光部によって導光された前記光を前記第 2 の導光部に導光するように前記第 1 の導光部と前記第 2 の導光部との間に配設され、前記照明ユニットが可動することに連動して前記撮像方向の長さが可変する長さ可変機構を有することを特徴とする請求項 12 に記載の観察装置。

40

【請求項 14】

前記長さ可変機構は、

前記観察本体部に配設され、前記第 1 の導光部と光学的に接続し、前記第 1 の導光部によって導光された光を略平行光に変換する第 1 の光学素子と、

前記照明ユニットに配設され、前記第 1 の光学素子及び前記第 2 の導光部と光学的に接続し、前記略平行光を前記第 2 の導光部に集光する第 2 の光学素子と、

を有し、

50

前記第 1 の光学素子と前記第 2 の光学素子とは、互いに光学的に同軸上に配設され、
前記第 2 の光学素子は、前記照明ユニットが可動することに連動して、前記照明ユニットと共に前記照明ユニットの可動方向に沿って可動することを特徴とする請求項 1 3 に記載の観察装置。

【請求項 1 5】

前記長さ可変機構は、前記照明ユニットの可動方向を巻回するように螺旋状に撓んだ状態で配設され、前記照明ユニットが可動することに連動して、前記可動方向に沿って伸縮する第 3 の導光部によって形成されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の観察装置。

【請求項 1 6】

前記照明ユニットは複数配設され、前記可動ユニットは少なくとも 1 つの前記照明ユニットを可動させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 5 のいずれか 1 つに記載の観察装置。

10

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至請求項 1 6 のいずれか 1 つに記載の観察装置を有する内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明ユニットと撮像ユニットとを保持する観察本体部と、観察本体部に着脱自在なアダプタとを有する観察装置と、この観察装置を有する内視鏡とに関する。

【背景技術】

20

【0002】

例えば特許文献 1 は、内視鏡用照明光学系を開示している。内視鏡用照明光学系は、内視鏡本体の先端部に着脱自在なアダプタを有している。アダプタは、例えば、内視鏡本体の先端部から出射された光をアダプタの先端部にまで導光するロッド状光学部材と、ロッド状光学部材によって導光された光の配光を広げるレンズとを有している。このレンズは、フライアイレンズや凹レンズなどである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 284188 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記した特許文献 1 において、一般的に、ロッド状光学部材の透過損失は、ゼロではない。よって、光の強度はロッド状光学部材によって微小に低下し、照明光において光量の損失が発生する虞が生じる。

【0005】

また前記した特許文献 1 において、アダプタが内視鏡本体の先端部に装着された際、例えば、位置ずれ等を含むがたが装着によって発生し、内視鏡本体側の光軸とアダプタ側の光軸とがずれる虞が生じる。これにより、内視鏡本体の先端部から出射された光は、アダプタに効率よく入射しない虞が生じ、照明光において光量の損失が発生する虞が生じる。

40

【0006】

本発明の目的は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、照明光において光量の損失が発生することを防止できる観察装置と、この観察装置を有する内視鏡とを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は目的を達成するために、観察対象物に照明光を照明する照明ユニットと、前記観察対象物を撮像する撮像ユニットと、前記照明ユニットと前記撮像ユニットとを保持する観察本体部と、前記観察本体部に対して着脱自在で、前記観察本体部に装着されること

50

によって前記撮像ユニットの観察視野を調節するアダプタと、前記アダプタが前記観察本体部から取り外された際に前記照明ユニットが前記観察本体部に配設され、前記アダプタが前記観察本体部に装着された際に前記照明ユニットが前記アダプタに配設されるように、前記照明ユニットを前記撮像ユニットの撮像方向に沿って可動させる可動ユニットと、を具備することを特徴とする観察装置を提供する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、照明光において光量の損失が発生することを防止できる観察装置と、この観察装置を有する内視鏡とを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0009】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態に係る内視鏡システムの概略図である。

【図2】図2は、観察装置の概略図である。

【図3A】図3Aは、照明ユニットの概略図である。

【図3B】図3Bは、アダプタが観察本体部から取り外され、アダプタ非装着時の照明固定位置を説明する図である。

【図3C】図3Cは、アダプタが観察本体部に装着され、アダプタ装着時の照明固定位置を説明する図である。

【図3D】図3Dは、アダプタが観察本体部に着脱することに連動して、照明ユニットが撮像ユニットの撮像方向に可動することを説明する図である。

20

【図4A】図4Aは、第1の実施形態の変形例を示し、変形例において、アダプタが観察本体部から取り外され、アダプタ非装着時の照明固定位置を説明する図である。

【図4B】図4Bは、第1の実施形態の変形例を示し、変形例において、アダプタが観察本体部に装着され、アダプタ装着時の照明固定位置を説明する図である。

【図5A】図5Aは、第2の実施形態を示し、アダプタが観察本体部から取り外され、アダプタ非装着時の照明固定位置を説明する図である。

【図5B】図5Bは、図5Aに示す状態からアダプタが観察本体部に装着された図である。

【図5C】図5Cは、可動雌ねじ部が可動雄ねじ部と噛み合う状態を示す図である。

【図5D】図5Dは、図5Bに示す状態から照明ユニットがアダプタ装着時の照明固定位置に移動することを説明する図である。

30

【図5E】図5Eは、図5Dに示す状態から照明ユニットがアダプタ装着時の照明固定位置に移動したことを説明する図である。

【図6A】図6Aは、第3の実施形態を示し、アダプタが観察本体部から取り外され、アダプタ非装着時の照明固定位置を説明する図である。

【図6B】図6Bは、照明ユニットがアダプタ装着時の照明固定位置に移動することを説明する図である。

【図6C】図6Cは、図6Bに示す状態からアダプタが観察本体部に装着された図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

[第1の実施形態]

[構成]

図1と図2と図3Aと図3Bと図3Cと図3Dとを参照して第1の実施形態について説明する。なお一部の図面では、図示の明瞭化のために、部材の図示を省略している。

また以下において、1次光出射部60bが出射する1次光の中心軸を光軸51と称する。

。

また光軸51方向において、観察本体部100側を後方と称し、アダプタ110側を前方と称し、光軸51に直交する方向を側方と称する。

50

【 0 0 1 1 】

[内視鏡システム 5]

図 1 に示すように、内視鏡システム 5 は、例えば、観察対象物に照明光を照明し、観察対象物を撮像する内視鏡 1 0 と、内視鏡 1 0 と着脱自在に接続する制御装置 1 4（例えばビデオプロセッサ）と、制御装置 1 4 と接続し、内視鏡 1 0 によって撮像された観察対象物を表示する表示部であるモニタ 1 6 と、内視鏡 1 0 と着脱自在に接続し、1 次光を出射する光源装置 1 8 とを有している。この観察対象物とは、例えば、被検体（例えば体腔）内における患部や病変部等である。

【 0 0 1 2 】

[内視鏡 1 0]

図 1 に示すように内視鏡 1 0 は、例えば直視型である。内視鏡 1 0 は、例えば体腔に挿入される中空の細長い挿入部 2 0 と、挿入部 2 0 の基端部と連結し、内視鏡 1 0 を操作する操作部 3 0 とを有している。

【 0 0 1 3 】

[挿入部 2 0]

挿入部 2 0 は、挿入部 2 0 の先端部側から挿入部 2 0 の基端部側に向かって、先端硬質部 2 1 と、湾曲部 2 3 と、可撓管部 2 5 とを有している。先端硬質部 2 1 の基端部は湾曲部 2 3 の先端部と連結し、湾曲部 2 3 の基端部は可撓管部 2 5 の先端部と連結している。

【 0 0 1 4 】

[先端硬質部 2 1]

先端硬質部 2 1 は、挿入部 2 0 の先端部であり、硬く、曲がらない。先端硬質部 2 1 は、後述するアダプタ 1 1 0 と着脱自在となっている。

【 0 0 1 5 】

[湾曲部 2 3]

湾曲部 2 3 は、後述する湾曲操作部 3 7 の操作によって、例えば上下左右といった所望の方向に湾曲する。湾曲部 2 3 が湾曲することにより、先端硬質部 2 1 の位置と向きとが変わり、図示しない照明光が観察対象物に照明され、観察対象物が観察視野内に捉えられる。

湾曲部 2 3 は、複数の略円筒（環状）形状の図示しない節輪が挿入部 2 0 の長手方向に沿って並設されていることで、構成されている。隣り合う（挿入部 2 0 の長手方向に沿って前後に位置する）節輪は、例えばピンなどの連結部材によって回動可能に連結されている。このように隣り合う節輪同士が互いに回動可能に連結されることで、上述したように湾曲（回動）可能な湾曲部 2 3 が形成される。

なお湾曲部 2 3 の先端部に配設されている節輪は、図示しない口金を介して先端硬質部 2 1 と連結している。また湾曲部 2 3 の基端部に配設されている節輪は、図示しない口金を介して可撓管部 2 5 の先端部と連結している。

【 0 0 1 6 】

[可撓管部 2 5]

可撓管部 2 5 は、所望な可撓性を有している。よって可撓管部 2 5 は、外力によって曲がる。可撓管部 2 5 は、操作部 3 0 における後述する本体部 3 1 から延出されている管状部材である。

【 0 0 1 7 】

[操作部 3 0]

操作部 3 0 は、可撓管部 2 5 が延出している本体部 3 1 と、本体部 3 1 の基端部と連結し、内視鏡 1 0 を操作する操作者によって把持される把持部 3 3 と、把持部 3 3 と接続しているユニバーサルコード 4 1 とを有している。

【 0 0 1 8 】

[本体部 3 1]

本体部 3 1 は、処置具挿入口 3 5 a を有している。処置具挿入口 3 5 a は、図示しない処置具挿通チャンネルの基端部と連結している。処置具挿通チャンネルは、挿入部 2 0 の

10

20

30

40

50

内部に配設され、可撓管部 2 5 から先端硬質部 2 1 に渡って配設されている。処置具挿通チャンネルの先端部は、先端硬質部 2 1 に配設されている図示しない先端開口部と連通している。処置具挿入口 3 5 a は、図示しない内視鏡用処置具を処置具挿通チャンネルに挿入するための挿入口である。図示しない内視鏡用処置具は、処置具挿入口 3 5 a から処置具挿通チャンネルに挿入され、先端硬質部 2 1 側まで押し込まれる。そして内視鏡用処置具は、先端開口部から突出される。

【 0 0 1 9 】

[把持部 3 3]

把持部 3 3 は、湾曲部 2 3 を湾曲操作する湾曲操作部 3 7 と、スイッチ部 3 9 とを有している。

【 0 0 2 0 】

[湾曲操作部 3 7]

湾曲操作部 3 7 は、湾曲部 2 3 を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ 3 7 a と、湾曲部 2 3 を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ 3 7 b と、湾曲した湾曲部 2 3 の位置を固定する固定ノブ 3 7 c とを有している。

【 0 0 2 1 】

[スイッチ部 3 9]

スイッチ部 3 9 は、送気・送水スイッチ 3 9 a と、吸引スイッチ 3 9 b と、内視鏡撮影用の各種スイッチ 3 9 c とを有している。送気・送水スイッチ 3 9 a と吸引スイッチ 3 9 b と各種スイッチ 3 9 c とは、把持部 3 3 が操作者に把持された際に、操作者の手によって操作される。

送気・送水スイッチ 3 9 a は、先端硬質部 2 1 において後述する撮像ユニット 9 0 の観察視野を確保するために、流体を送気・送水するときに操作される。流体は、水や気体を含む。

吸引スイッチ 3 9 b は、吸引開口部を兼ねる前記した先端開口部から吸引チャンネルを兼ねる処置具挿通チャンネルを介して、粘液や流体等を内視鏡 1 0 が吸引するときに操作される。

送気チューブと、送水チューブと、送気・送水チューブとは、内視鏡 1 0 の内部において、挿入部 2 0 から本体部 3 1 と把持部 3 3 とを介してユニバーサルコード 4 1 にまで配設されている。

【 0 0 2 2 】

[ユニバーサルコード 4 1]

ユニバーサルコード 4 1 は、把持部 3 3 の側面から延出されている。ユニバーサルコード 4 1 の端部は分岐しており、それぞれに接続コネクタ 4 1 a が配設されている。接続コネクタ 4 1 a の一方は制御装置 1 4 に着脱可能となっており、接続コネクタ 4 1 a の他方は光源装置 1 8 に着脱可能となっている。

【 0 0 2 3 】

[制御装置 1 4]

制御装置 1 4 は、撮像ユニット 9 0 によって撮像された画像を処理する図示しない画像処理部を有している。制御装置 1 4 は、内視鏡 1 0 やモニタ 1 6 や光源装置 1 8 を制御する。制御装置 1 4 は、モニタ 1 6 と共に、後述する観察装置 5 0 に含まれてもよい。

【 0 0 2 4 】

[観察装置 5 0]

図 2 に示すように、内視鏡システム 5 は、観察対象物を観察する観察装置 5 0 を有している。

図 2 に示すように、観察装置 5 0 は、照明光の基となる 1 次光を出射する光源装置 1 8 と、光源装置 1 8 から出射された 1 次光を導光する導光部材 6 0 とを有している。

また図 2 と図 3 A と図 3 B とに示すように、観察装置 5 0 は、導光部材 6 0 によって導光された 1 次光の光学特性を変換し、1 次光とは異なる 2 次光を照明光として観察対象物に照明する照明ユニット 7 0 と、照明ユニット 7 0 に隣り合うように配設され、観察対象

10

20

30

40

50

物を撮像する撮像ユニット 90 とをさらに有している。

また図 2 と図 3 B と図 3 C とに示すように、観察装置 50 は、照明ユニット 70 と撮像ユニット 90 とを保持し、例えば先端硬質部 21 として機能する観察本体部 100 と、観察本体部 100 に着脱自在で、観察本体部 100 に装着されることによって撮像ユニット 90 の観察視野を調節するアダプタ 110 とをさらに有している。

【0025】

[光源装置 18]

図 1 と図 2 とに示すように、光源装置 18 は、1 次光を出射する光源部 18 a と、光源部 18 a から出射された 1 次光を導光部材 60 に集光するレンズ 18 b とを有している。

光源部 18 a は、例えば、波長が例えば 400 nm 付近の青紫色のレーザ光である 1 次光を出射する半導体レーザである。

【0026】

[導光部材 60]

図 2 に示すような導光部材 60 は、図 1 において、内視鏡 10 の内部に配設されている。導光部材 60 は、接続コネクタ 41 a からユニバーサルコード 41 と把持部 33 と本体部 31 と可撓管部 25 と湾曲部 23 とを介して、観察本体部 100 (先端硬質部 21) にまで配設されている。導光部材 60 は、接続コネクタ 41 a が光源装置 18 と接続することによって、光源装置 18 と光学的に接続する。

【0027】

図 2 に示すように、導光部材 60 は、レンズ 18 b によって集光された 1 次光が入射する入射部 60 a と、1 次光が出射する 1 次光出射部 60 b とを有している。例えば、入射部 60 a は接続コネクタ 41 a 側に配設され、1 次光出射部 60 b は観察本体部 100 側に配設される。導光部材 60 は、入射部 60 a から 1 次光出射部 60 b を介して照明ユニット 70 に 1 次光を導光する。

【0028】

図 2 に示すように、導光部材 60 は、例えば、柔軟性と可撓性と伸縮性とを有している。よって導光部材 60 は、照明ユニット 70 の可動に応じて伸縮する。また導光部材 60 は、湾曲可能で、細長い円柱形状を有している。導光部材 60 は、1 次光を効率よく導光する光学特性を有しており、例えばガラスやプラスチックなどによって形成されている。導光部材 60 は、例えばマルチファイバーモードの光ファイバである。例えば、導光部材 60 のコア径は 50 μm 、開口数 FNA は 0.2 となっている。導光部材 60 は、1 次光が大きなエネルギーロスなく 1 次光出射部 60 b から前方に向けて出射されるように、1 次光を高効率に前方に導光する光学特性を有している。このとき、1 次光の出射角度は、導光部材 60 の開口数や後述する光透過部材 77 などの屈折率によって決まる。

【0029】

[照明ユニット 70]

図 3 A に示すような照明ユニット 70 は、1 次光出射部 60 b と光学的に接続し、1 次光出射部 60 b から出射された 1 次光が入射する 1 次光入射部 71 と、1 次光入射部 71 から離間して配設され、1 次光入射部 71 から入射された 1 次光を照射されることによって、1 次光の光学特性を変換し、1 次光とは異なる照明光としての 2 次光を生成する光変換部材 73 と、2 次光を照明ユニット 70 の外部に出射する 2 次光出射部 75 とを有している。

また図 3 A に示すように、照明ユニット 70 は、1 次光入射部 71 を有し、1 次光と 2 次光とが透過するように、1 次光入射部 71 と光変換部材 73 との間に配設され、さらに 1 次光入射部 71 から 2 次光出射部 75 の側方まで少なくとも一部が連続して配設されている光透過部材 77 をさらに有している。

また図 3 A に示すように、照明ユニット 70 は、光透過部材 77 の周面 77 c に配設され、光変換部材 73 から反射部材 79 に向かって出射された 2 次光を前方である前面 77 b に向かって反射する反射部材 79 と、1 次光入射部 71 と光変換部材 73 と 2 次光出射部 75 と反射部材 79 とを含む光透過部材 77 と導光部材 60 とを保持する保持部 81 と

10

20

30

40

50

をさらに有している。

図 1 B に示すように、保持部 8 1 を除く照明ユニット 7 0 に含まれるこれら部材は、光軸 5 1 を中心軸として同心円状の形状を有し、光軸 5 1 を中心に回転対称に配設されている。

【 0 0 3 0 】

[1 次光入射部 7 1]

図 3 A に示すように、1 次光入射部 7 1 は、1 次光出射部 6 0 b が当接する光透過部材 7 7 の後面 7 7 a の一部分に形成される。より詳細には、光透過部材 7 7 において、1 次光出射部 6 0 b が光学的に接続した後面 7 7 a の一部分が 1 次光入射部 7 1 として形成される。この後面 7 7 a は、光軸 5 1 方向において、例えば光透過部材 7 7 の最も後方に配設されている平面を示す。1 次光入射部 7 1 は、光軸 5 1 上に配設され、光透過部材 7 7 の中心軸上に形成される。1 次光入射部 7 1 は、1 次光出射部 6 0 b (光ファイバのコアの直径) と略同一の形状と面積とを有している。1 次光入射部 7 1 は、2 次光出射部 7 5 よりも小さい。

10

【 0 0 3 1 】

[光変換部材 7 3]

光変換部材 7 3 は、例えば、1 次光を吸収して、吸収した 1 次光の波長を変えずに配光特性を変換して、配光特性が変換された 2 次光を生成する。このように光変換部材 7 3 は、1 次光の配光を変換する配光変換部材であり、1 次光を照射されることで機能する光学部材である。なお光変換部材 7 3 は、1 次光の波長を所望に変換する波長変換部材として機能してもよい。光変換部材 7 3 は、例えば蛍光体である。例えば白色の照明光が出射される場合、光変換部材 7 3 は何種類かの粉末状の蛍光体と光学的に透明な樹脂とによって形成される。このとき、何種類かの粉末状の蛍光体は互いに組み合わさった状態で樹脂に分散され、この状態で樹脂が固化されることで、光変換部材 7 3 は成形される。例えば、粉末状の蛍光体の平均粒径は略 8 μm であり、樹脂は光学的に透明なシリコン樹脂であり、樹脂に対する粉末蛍光体の濃度は 5 w t % である。

20

【 0 0 3 2 】

光変換部材 7 3 は、略全ての 1 次光を照射されるように、1 次光出射部 6 0 b と対向し、さらに 1 次光出射部 6 0 b よりも前方に配設されている。光変換部材 7 3 は、光変換部材 7 3 の中心軸が光軸 5 1 上に配設されるように、配設される。

30

【 0 0 3 3 】

図 3 A に示すように、光変換部材 7 3 は、例えば円柱形状を有している。このため光変換部材 7 3 は、1 次光出射部 6 0 b 及び 1 次光入射部 7 1 と対向する円形の後面 7 3 a と、後面 7 3 a よりも前方に配設されている円形の前面 7 3 b と、後面 7 3 a と前面 7 3 b との間に配設されている曲面状の周面 7 3 c とを有している。なお光変換部材 7 3 は、例えば円板形状を有していてもよい。

【 0 0 3 4 】

後面 7 3 a と前面 7 3 b とは、光軸 5 1 に対して直交して配設されている平面である。後面 7 3 a と前面 7 3 b とにおいて、これらの中心軸は、光軸 5 1 上に配設されている。

【 0 0 3 5 】

後面 7 3 a は、1 次光出射部 6 0 b から離間して配設されている。詳細には、後面 7 3 a に形成される 1 次光のビームスポットが後面 7 3 a よりも小さく形成されるように、後面 7 3 a は 1 次光出射部 6 0 b 及び 1 次光入射部 7 1 から離間して配設されている。後面 7 3 a は、1 次光を照射される照射面として機能する。

40

【 0 0 3 6 】

周面 7 3 c は、反射部材 7 9 から離間して配設されている。

【 0 0 3 7 】

前面 7 3 b は、光透過部材 7 7 の前面 7 7 b と同一平面上に配設されている。前面 7 3 b は、2 次光出射部 7 5 として機能する。

【 0 0 3 8 】

50

なお光変換部材 73 の厚みと、前記した濃度とは、光変換部材 73 が 1 次光をどの程度 2 次光に変換するかによって、所望に設定される。

【0039】

[2 次光出射部 75]

図 3 A に示すように、2 次光出射部 75 は、光変換部材 73 の前面 73 b として機能する。2 次光出射部 75 は、例えば、円形状を有している。2 次光出射部 75 は、2 次光を照明光として出射する。

【0040】

[光透過部材 77]

図 3 A に示すように、光透過部材 77 は、1 次光出射部 60 b と光学的に接続し、1 次光出射部 60 b から出射された 1 次光が入射する 1 次光入射部 71 を有する後面 77 a と、2 次光を出射する 2 次光出射部 75 が配設される前面 77 b とを有している。1 次光入射部 71 を含む後面 77 a と、2 次光出射部 75 が配設される前面 77 b とは、光軸 51 に対して直交して配設されている平面である。このような光透過部材 77 は、光軸 51 方向において、後面 77 a から前面 77 b に向かって拡径する例えば円錐台形状を有している。

10

【0041】

また光透過部材 77 は、例えば、光変換部材 73 の中心軸と光透過部材 77 の中心軸とが光軸 51 上に配設され、光変換部材 73 が 1 次光出射部 60 b と後面 77 a とから離間し、1 次光のビームスポットが光変換部材 73 の後面 73 a よりも小さくなり、前面 73 b が前面 77 b と同一平面に配設され、光透過部材 77 が前面 73 b と周面 73 c とを覆うように、光変換部材 73 を有している。

20

【0042】

前面 77 b において、前面 73 b を除く前面 77 b の領域は、前面 73 b の側方に配設されており、リング形状を有している。

【0043】

光透過部材 77 において、1 次光と 2 次光とが透過する。このため光透過部材 77 は、1 次光出射部 60 b から出射された 1 次光と光変換部材 73 から出射した 2 次光とが透過する部材によって、形成されている。このような部材は、例えば、透過率の高い光学的に透明な部材によって形成されている。この部材は、例えば、シリコン樹脂やガラスや石英ガラスなどを示す。

30

【0044】

なお光透過部材 77 は、光変換部材 73 が 2 次光を生成する際に発生する熱を外部に放出する部材によって、形成されてもよい。このような部材は、例えば、ガラスや、ガラス系の樹脂などを示す。

【0045】

[反射部材 79]

図 3 A に示すような反射部材 79 は、光変換部材 73 が出射する 2 次光において、光変換部材 73 の後面 73 a と周面 73 c とから反射部材 79 に向けて出射された 2 次光が前面 77 b を介してアダプタ 110 に向かうように、2 次光の進行方向を変換する。これにより反射部材 79 は、2 次光の放射角を制御することとなる。

40

【0046】

反射部材 79 は、光軸 51 方向において配設されている後面 77 a と前面 77 b との間の領域において、この領域を囲うように配設されている。詳細には、反射部材 79 は、光変換部材 73 を囲うように、1 次光入射部 71 と 2 次光出射部 75 と後面 77 a と前面 77 b とを除く光透過部材 77 の周面 77 c 全体に配設されている。このため、反射部材 79 は、光透過部材 77 によって、光変換部材 73 に対して離間して配設される。

【0047】

反射部材 79 は、例えば、銀やアルミといった金属等の膜が成膜することによって、形成されている。または反射部材 79 は、複数誘電体の膜が多層化することによって、形成

50

されても良い。なお反射部材 79 は、後述する保持部 81 の内周面に成膜されていても良い。

【0048】

[保持部 81]

図 3A に示すような保持部 81 は、例えばセラミックやステンレスなどによって形成されている。保持部 81 は、例えば円柱形状を有している。

【0049】

保持部 81 は、反射部材 79 を含む光透過部材 77 が嵌め込まれる第 1 の中空部 83 を有している。このため例えば、第 1 の中空部 83 は、光軸 51 方向において後方から前方に向かって拡径する円錐台形状を有している。第 1 の中空部 83 は、例えば、1 次光の広がり角度よりも大きい広がり角度を有している。光軸 51 方向において、第 1 の中空部 83 の中心軸は、光軸 51 に一致する。

【0050】

図 3A に示すように、保持部 81 は、保持部 81 の後面側に配設されている入射開口部 83a と、保持部 81 の前面側に配設されている出射開口部 83b とを有している。入射開口部 83a は、1 次光が 1 次光出射部 60b から 1 次光入射部 71 に入射するように、光透過部材 77 の後面 77a と嵌合する。入射開口部 83a は、1 次光出射部 60b よりも大きく、出射開口部 83b よりも小さい。出射開口部 83b は、2 次光が出射するように光透過部材 77 の前面 77b と嵌合する。

【0051】

そして、光軸 51 方向における保持部 81 (第 1 の中空部 83) の中心軸が光透過部材 77 の中心軸と光変換部材 73 の中心軸とに一致し、光透過部材 77 の後面 77a が入射開口部 83a に嵌合し、光透過部材 77 の前面 77b が出射開口部 83b に嵌合するように、光透過部材 77 が第 1 の中空部 83 に嵌め込まれる。言い換えると、光透過部材 77 は、第 1 の中空部 83 に充填される。このとき、光透過部材 77 の後面 77a と保持部 81 の後面とが同一平面上に配設され、光透過部材 77 の前面 77b と保持部 81 の前面とが同一平面上に配設される。

【0052】

このように、保持部 81 は、1 次光入射部 71 と 2 次光出射部 75 とを保持するために、後面 77a と嵌合する入射開口部 83a と、前面 77b と嵌合する出射開口部 83b と、光軸 51 方向において入射開口部 83a 側から出射開口部 83b 側まで連続した第 1 の中空部 83 とを有している。

【0053】

そしてこの場合、図 3A に示すように、光変換部材 73 は、1 次光出射部 60b と 1 次光入射部 71 とから離間して、さらに 1 次光出射部 60b と 1 次光入射部 71 とよりも前方に配設され、反射部材 79 によって覆われるように、第 1 の中空部 83 に配設されている。詳細には、光透過部材 77 は第 1 の中空部 83 に嵌合し、光変換部材 73 は光透過部材 77 によって保持されている。

【0054】

また保持部 81 は、導光部材 60 が配設される第 2 の中空部 85 を有している。第 2 の中空部 85 は、例えば円柱形状を有している。第 2 の中空部 85 の直径は、導光部材 60 の直径と略同、またはこれによりも微小に大きい。また例えば、光軸 51 方向において、第 2 の中空部 85 の中心軸は、光軸 51 に一致する。また第 2 の中空部 85 は、光軸 51 方向において、第 1 の中空部 83 と連通している。第 2 の中空部 85 は、光軸 51 方向において、第 1 の中空部 83 よりも保持部 81 の基端部側に配設されており、第 1 の中空部 83 よりもアダプタ 110 から離れて配設されている。

【0055】

[撮像ユニット 90]

図 3B に示すように、撮像ユニット 90 は、例えば、観察窓と、所定の像面歪曲を有する対物レンズ群である対物光学系 (レンズ系) と、対物光学系の結像位置に配設されてい

10

20

30

40

50

るＣＣＤ等の撮像素子と、接続回路基板とを有している。

【００５６】

観察窓と、対物光学系と、撮像素子と、接続回路基板とは、観察窓から順に挿入部の長手軸方向に沿って観察本体部１００から操作部側に向って観察本体部１００に配設されている。より詳細には、観察窓は、先端硬質部２１の先端面に配設される。また対物光学系（レンズ系）と撮像素子と接続回路基板とは、一体となっており、観察本体部１００（挿入孔部１０１）に配設されている。

【００５７】

接続回路基板は、信号線などの撮像用ケーブル９０ｂと接続している。撮像用ケーブル９０ｂは、湾曲部２３と可撓管部２５と操作部３０とユニバーサルコード４１とを介して接続コネクタ４１ａまで内視鏡１０を挿通している。接続コネクタ４１ａが制御装置１４と接続することで、撮像用ケーブル９０ｂは制御装置１４と接続し、撮像ユニット９０によって撮像された観察対象物がモニタ１６に表示される。撮像用ケーブル９０ｂは、撮像ユニット９０と後述する挿通部材（内蔵物）とに含まれている。

10

【００５８】

また、撮像素子に代えて図示しないイメージガイドファイバの先端部を固定して、内視鏡を電子スコープに限らずにファイバースコープとしてもよい。

【００５９】

[観察本体部１００]

前記したように、観察本体部１００は、例えば、先端硬質部２１として機能する。このため図１に示すように、観察本体部１００は、図示しない口金を介して湾曲部２３の最も先端部に配設されている節輪と連結する。

20

【００６０】

図３Ｂと図３Ｃとに示すように、観察本体部１００は、導光部材６０と、照明ユニット７０と、撮像ユニット９０と、図示しない処置具挿通チャンネルと、図示しない送気・送水チューブとを保持する保持部材である。

【００６１】

導光部材６０と、撮像ユニット９０と、照明ユニット７０と、図示しない処置具挿通チャンネルと、図示しない送気・送水チューブとは、内視鏡１０を挿通している挿通部材であり、内視鏡１０に内蔵されている内蔵物である。このため観察本体部１００は、このような挿通部材（内蔵物）を保持する保持部材である。

30

詳細には、観察本体部１００は、挿通部材をそれぞれ保持するため、挿入部２０の長手軸方向に沿って配設されている個別の挿入孔部１０１を有している。

挿入孔部１０１は、図３Ｂと図３Ｃとに示すように、照明ユニット７０が挿入される照明挿入孔部１０１ａと、撮像ユニット９０が挿入される撮像挿入孔部１０１ｂと、導光部材６０が挿入される導光挿入孔部１０１ｃとを有している。照明挿入孔部１０１ａと撮像挿入孔部１０１ｂと導光挿入孔部１０１ｃとは、それぞれ別体である。

【００６２】

照明挿入孔部１０１ａは、照明ユニット７０と後述するピニオン部１２１ｂとが照明挿入孔部１０１ａに配設されるような形状を、有している。照明挿入孔部１０１ａの長さは、例えば、照明ユニット７０の長さ（保持部８１の長さ）と略同一である。また照明ユニット７０は、例えば、照明ユニット７０の先端部を示す２次光出射部７５が観察本体部１００の先端面と同一平面上に配設され、保持部８１の基端部が照明挿入孔部１０１ａの底面１３１ａに当接するように、照明挿入孔部１０１ａに配設されている。

40

【００６３】

照明挿入孔部１０１ａは、観察本体部１００の平面方向において撮像挿入孔部１０１ｂに対して隣り合うように配設されている。これにより照明ユニット７０は、先端硬質部２１の平面方向において撮像ユニット９０と隣り合うように配設される。

【００６４】

撮像挿入孔部１０１ｂは、例えば、撮像ユニット９０に対応する形状を有しており、詳

50

細には撮像ユニット 90 が嵌合するような形状を有している。また撮像挿入孔部 101b は、撮像用ケーブル 90b が挿入される大きさを有している。

【0065】

導光挿入孔部 101c は、照明挿入孔部 101a と連通している。導光挿入孔部 101c は、照明挿入孔部 101a よりも観察本体部 100 の基端部側に配設されている。

【0066】

そして挿通部材（内蔵物）が各挿入孔部 101 に挿入され配設されることで、観察本体部 100 は挿通部材（内蔵物）をそれぞれ保持する。つまり観察本体部 100 は、穿設されている中空部材である。

【0067】

このように、中空部材である観察本体部 100 は、内視鏡 10 の挿入部 20 の先端部に配設されている。この観察本体部 100 は、観察本体部 100 の軸方向において、観察本体部 100 を貫通している挿入孔部 101 を有している。

【0068】

[アダプタ 110]

図 3B と図 3C とに示すように、アダプタ 110 は、例えば、光軸 51 方向において、観察本体部 100 に対して着脱自在である。

【0069】

アダプタ 110 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着された際に、後述する可動ユニット 120 によって可動する照明ユニット 70 の少なくとも一部を収納する収納部 110a と、アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着された際に撮像ユニット 90 と撮像的に接続する撮像光学系 110b とを有している。

【0070】

収納部 110a は、照明ユニット 70 に対向するように配設されている。収納部 110a は、アダプタ 110 の軸方向において、アダプタ 110 を貫通している貫通孔である。アダプタ 110 の軸方向は、例えば、アダプタ 110 の着脱方向であり、光軸 51 方向であり、照明ユニット 70 の可動方向である。

【0071】

撮像光学系 110b は、撮像ユニット 90 に対向するように配設されている。撮像光学系 110b は、撮像ユニット 90 の観察視野を調節する。撮像光学系 110b は、撮像ユニット 90 に含まれる。撮像光学系 110b は、例えば、レンズなどを有している。

【0072】

[可動ユニット 120]

観察装置 50 は、図 3B に示すようにアダプタ 110 が観察本体部 100 から取り外された際に照明ユニット 70 が観察本体部 100 に配設され、図 3C に示すようにアダプタ 110 が観察本体部 100 に装着された際に照明ユニット 70 がアダプタ 110 に配設されるように、照明ユニット 70 を撮像ユニット 90 の撮像方向に沿って可動させる可動ユニット 120 をさらに有している。本実施形態の可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に着脱することに連動して、照明ユニット 70 を撮像ユニット 90 の撮像方向に沿って可動させる。撮像方向は、例えば、アダプタ 110 の軸方向であり、アダプタ 110 の着脱方向であり、光軸 51 方向であり、撮像ユニット 90 の先端面の平面方向に対して垂直な方向である。

【0073】

[アダプタ非装着時の照明固定位置]

図 3B に示すように、可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 から取り外された際に、照明ユニット 70 が取り外しに連動して照明挿入孔部 101a に配設されるように、取り外しに連動して照明ユニット 70 の少なくとも一部を撮像方向に沿って収納部 110a から観察本体部 100 にまで可動させる。

可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 から取り外された際に、観察本体部 100 において、照明ユニット 70 が撮像ユニット 90 の観察視野の外側に配設

10

20

30

40

50

され、照明ユニット 70 から出射される照明光がけられることなく観察視野全体を照射する位置に、照明ユニット 70 を移動させる。けられは、例えば、照明挿入孔部 101a の内周面や照明挿入孔部 101a の縁や後述する第 1 のラック部 121a やピニオン部 121b によって、生じる。このような位置を、アダプタ非装着時の照明固定位置と称する。

【0074】

アダプタ非装着時の照明固定位置は、例えば、照明ユニット 70 の先端部を示す 2 次光出射部 75 が観察本体部 100 の先端面と同一平面上に配設されるように、保持部 81 の基端部が照明挿入孔部 101a の底面 131a に当接する位置を示す。

なお、照明ユニット 70 が撮像ユニット 90 の観察視野の外側に配設されていれば、アダプタ非装着時の照明固定位置は、例えば、2 次光出射部 75 が観察本体部 100 の先端面よりも外部に突出している位置を示してもよい。この場合は、もちろん、照明ユニット 70 から出射される照明光は例えば照明挿入孔部 101a 等によってけられないこととなる。

また照明ユニット 70 から出射される照明光が例えば照明挿入孔部 101a の内周面や照明挿入孔部 101a の縁や第 1 のラック部 121a やピニオン部 121b によってけられなければ、アダプタ非装着時の照明固定位置は、例えば、照明挿入孔部 101a において、2 次光出射部 75 が観察本体部 100 の先端面に対して照明挿入孔部 101a の底面 131a 側に引っ込んでいる位置を示してもよい。この場合、もちろん、照明ユニット 70 は、撮像ユニット 90 の観察視野の外側に配設されていることとなる。

【0075】

なお、けられない位置は、照明光の一部が遮光されず、照明光の照射範囲が初期の状態を維持できればどこでもよい。つまり、例えば、照明挿入孔部 101a の内周面や照明挿入孔部 101a の縁や第 1 のラック部 121a やピニオン部 121b は、照明光の照射範囲の外側に配設されていればよい。

【0076】

[アダプタ装着時の照明固定位置]

また図 3C に示すように、可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着された際に、照明ユニット 70 の少なくとも一部が装着に連動して収納部 110a に収納されるように、装着に連動して照明ユニット 70 を撮像方向に沿って観察本体部 100 から収納部 110a にまで可動させる。

可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着された際に、アダプタ 110 において、照明ユニット 70 が撮像光学系 110b の観察視野の外側に配設され、照明ユニット 70 から出射される照明光がけられず、照明光がけられることなく観察視野全体を照射する位置に、照明ユニット 70 を移動させる。けられは、例えば、収納部 110a の内周面や収納部 110a の縁や後述する第 2 の固定部 133 によって、生じる。このような位置を、アダプタ装着時の照明固定位置と称する。

【0077】

アダプタ装着時の照明固定位置は、例えば、照明ユニット 70 の先端部を示す 2 次光出射部 75 がアダプタ 110 の先端面と同一平面上に配設される位置を示す。

なお、照明ユニット 70 が撮像光学系 110b の観察視野の外側に配設されていれば、アダプタ装着時の照明固定位置は、例えば、2 次光出射部 75 がアダプタ 110 の先端面よりも外部に突出している位置を示してもよい。この場合は、もちろん、照明ユニット 70 から出射される照明光は例えば収納部 110a 等によってけられないこととなる。

また照明ユニット 70 から出射される照明光が例えば収納部 110a の内周面や収納部 110a の縁や第 2 の固定部 133 によってけられなければ、アダプタ装着時の照明固定位置は、例えば、収納部 110a において、2 次光出射部 75 がアダプタ 110 の先端面に対して引っ込んでいる位置を示してもよい。この場合、もちろん、照明ユニット 70 は、撮像光学系 110b の観察視野の外側に配設されていることとなる。

【0078】

なお、けられない位置は、照明光の一部が遮光されず、照明光の照射範囲が初期の状態

を維持できればどこでもよい。つまり、例えば、収納部 110a の内周面や収納部 110a の縁や第 2 の固定部 133 は、照明光の照射範囲の外側に配設されていればよい。

【0079】

〔アダプタ非装着時の照明固定位置とアダプタ装着時の照明固定位置〕

このように、図 3B と図 3C と図 3D とに示すように、可動ユニット 120 は、照明ユニット 70 を、アダプタ非装着時の照明固定位置とアダプタ装着時の照明固定位置との間にて、撮像方向に沿って可動させる。つまり、照明ユニット 70 は、アダプタ非装着時の照明固定位置とアダプタ装着時の照明固定位置との間を撮像方向に沿って進退する。

そして図 3B に示すように、可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 から取り外されることに連動して、照明ユニット 70 を、撮像方向に沿ってアダプタ装着時の照明固定位置からアダプタ非装着時の照明固定位置に移動させる。また図 3C に示すように、可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着されることに連動して、照明ユニット 70 を、撮像方向に沿ってアダプタ非装着時の照明固定位置からアダプタ装着時の照明固定位置に移動させる。

【0080】

これにより図 3B と図 3C と図 3D とに示すように、照明ユニット 70 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着されている際とアダプタ 110 が観察本体部 100 から取り外されている際との両方において、撮像ユニット 90 の観察視野の外側に配設され、さらに照明光がけれない状態で、直接使用される。またアダプタ 110 が観察本体部 100 に装着されることに連動して、照明ユニット 70 は、収納部 110a に収納されアダプタ 110 に直接配設され、直接使用される。

【0081】

〔可動ユニット 120 の構成〕

図 3B と図 3C と図 3D とに示すように、可動ユニット 120 は、照明ユニット 70 に配設されている第 1 のラック部 121a と、観察本体部 100 に配設され、第 1 のラック部 121a と噛み合うピニオン部 121b と、アダプタ 110 に配設され、アダプタ 110 が観察本体部 100 に着脱することに連動してピニオン部 121b と噛み合う第 2 のラック部 121c とを有している。可動ユニット 120 は、第 1 のラック部 121a とピニオン部 121b と第 2 のラック部 121c とによって、歯車機構として機能する。

【0082】

第 1 のラック部 121a は、保持部 81 の外周面に形成されている。第 1 のラック部 121a は、例えば、保持部 81 の軸方向に沿って、保持部 81 の先端部から基端部まで配設されている。

【0083】

ピニオン部 121b は、第 1 のラック部 121a と第 2 のラック部 121c と噛み合い、噛み合いによって回転するように、照明挿入孔部 101a に位置決めされている。ピニオン部 121b は、アダプタ非装着時の照明固定位置において、照明光を遮光しないような位置に配設されている。ピニオン部 121b は、観察本体部 100 の先端面よりも照明挿入孔部 101a の底面 131a 側に配設されている。

【0084】

第 2 のラック部 121c は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に着脱することに連動して、ピニオン部 121b に噛み合うように照明挿入孔部 101a に挿抜される。第 2 のラック部 121c は、収納部 110a の外部に配設されている。また第 2 のラック部 121c は、アダプタ 110 の内周面側に固定されている。

【0085】

アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着される際、第 2 のラック部 121c は、図 3D の矢印 B1 として示すように、ピニオン部 121b と噛み合うように照明挿入孔部 101a に挿入される。これに伴い、図 3D の矢印 B2 として示すように、ピニオン部 121b は、第 1 のラック部 121a と噛み合った状態で回転する。これにより、図 3D の矢印 B3 として示すように、照明ユニット 70 は、アダプタ装着時の照明固定位置に移動する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 8 6 】

またアダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 から取り外される際、第 2 のラック部 1 2 1 c は、図 3 D の矢印 A 1 として示すように、ピニオン部 1 2 1 b と噛み合いながら照明挿入孔部 1 0 1 a から抜去される。これに伴い、図 3 D の矢印 A 2 として示すように、ピニオン部 1 2 1 b は、第 1 のラック部 1 2 1 a と噛み合った状態で回転する。これにより、照明ユニット 7 0 は、図 3 D の矢印 A 3 として示すように、アダプタ非装着時の照明固定位置に移動する。

【 0 0 8 7 】

このように可動ユニット 1 2 0 は、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 に着脱する際にアダプタ 1 1 0 にかかる力の向きを、着脱に連動して可変し、可変された力の向きに応じて照明ユニット 7 0 を可動させる。本実施形態では、アダプタ 1 1 0 にかかる力の向きと、可変された力の向きとは、例えば光軸 5 1 方向や撮像方向である。つまり、可動ユニット 1 2 0 は、アダプタ 1 1 0 にかかる光軸 5 1 方向の力を着脱に連動して撮像方向に可変し、撮像方向に沿って照明ユニット 7 0 を可動させる。

10

【 0 0 8 8 】

[固定ユニット 1 3 0]

また図 3 B と図 3 C とに示すように、観察装置 5 0 は、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 から取り外された際に照明ユニット 7 0 をアダプタ非装着時の照明固定位置に固定し、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 に装着された際に照明ユニット 7 0 をアダプタ装着時の照明固定位置に固定する固定ユニット 1 3 0 を有している。

20

【 0 0 8 9 】

固定ユニット 1 3 0 は、照明ユニット 7 0 がアダプタ非装着時の照明固定位置に位置決めされるように、照明ユニット 7 0 を観察本体部 1 0 0 に固定する第 1 の固定部 1 3 1 と、照明ユニット 7 0 がアダプタ装着時の照明固定位置に位置決めされるように、照明ユニット 7 0 をアダプタ 1 1 0 に固定する第 2 の固定部 1 3 3 とを有している。

【 0 0 9 0 】

図 3 B に示すように、第 1 の固定部 1 3 1 は、例えば、照明ユニット 7 0 がアダプタ非装着時の照明固定位置に配設された際に、保持部 8 1 の基端部が当接する照明挿入孔部 1 0 1 a の底面 1 3 1 a と、第 1 のラック部 1 2 1 a と係合する第 1 の係合ピン 1 3 1 b との少なくとも一方を有している。第 1 の係合ピン 1 3 1 b は、例えば、照明ユニット 7 0 が可動する方向に対して直交する方向において、観察本体部 1 0 0 に差し込まれる。

30

【 0 0 9 1 】

また図 3 C に示すように、第 2 の固定部 1 3 3 は、照明ユニット 7 0 がアダプタ装着時の照明固定位置に配設された際に、第 1 のラック部 1 2 1 a と係合する第 2 の係合ピン 1 3 3 a を有している。第 2 の係合ピン 1 3 3 a は、例えば、照明ユニット 7 0 が可動する方向に対して直交する方向において、アダプタ 1 1 0 に差し込まれる。

【 0 0 9 2 】

[動作]

以下に、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 から取り外される際の動作 1 と、アダプタ 1 1 0 が観察装置 5 0 本体部 3 1 に装着される際の動作 2 について、説明する。

40

【 0 0 9 3 】

[動作 1 (アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 から取り外される)]

第 2 の係合ピン 1 3 3 a は、アダプタ 1 1 0 から抜去される。これにより、照明ユニット 7 0 とアダプタ 1 1 0 との固定が解除される。

【 0 0 9 4 】

アダプタ 1 1 0 は、アダプタ 1 1 0 が撮像方向に沿って観察本体部 1 0 0 から離れるように、観察本体部 1 0 0 から取り外される。同時に、第 2 のラック部 1 2 1 c は、図 3 D の矢印 A 1 として示すように、ピニオン部 1 2 1 b と噛み合いながら照明挿入孔部 1 0 1 a から抜去される。これに伴い、図 3 D の矢印 A 2 として示すように、ピニオン部 1 2 1

50

bは、第1のラック部121aと噛み合った状態で回転する。

【0095】

そして、照明ユニット70は、図3Dの矢印A3として示すように、撮像方向に沿って移動し、アダプタ非装着時の照明固定位置に向かって移動する。このとき、導光部材60は、撓むまたは縮む。このように、アダプタ110が観察本体部100から取り外された際に、照明ユニット70が取り外しに連動して照明挿入孔部101aに配設されるように、照明ユニット70の少なくとも一部は取り外しに連動して撮像方向に沿って収納部110aから観察本体部100にまで可動する。

【0096】

そして、図3Bに示すように、第1の係合ピン131bは、観察本体部100に差し込まれ、第1のラック部121aと係合する。これにより、照明ユニット70は、アダプタ非装着時の照明固定位置に位置決めされ、観察本体部100に固定される。

【0097】

アダプタ非装着時の照明固定位置において、照明ユニット70は撮像ユニット90の観察視野の外側に配設される。よって、撮像ユニット90が観察対象物を観察する際に、撮像が照明ユニット70によって阻害されることが防止され、照明ユニット70によって観察に支障をきたすことが防止される。

【0098】

またアダプタ非装着時の照明固定位置において、照明ユニット70から出射される照明光は、照明挿入孔部101aの内周面や照明挿入孔部101aの縁や第1のラック部121aやピニオン部121bによってけられない。これにより、照明光がけられることによって観察視野の一部が暗くなることは防止される。

【0099】

またアダプタ非装着時の照明固定位置において、照明ユニット70から出射された照明光は、部材を透過することなく、観察対象物を直接照射する。よって、照明光は、部材の透過率に影響されることがない。よって、照明光の光量の損失が防止される。

【0100】

[動作2(アダプタ110が観察本体部100に装着される)]

第1の係合ピン131bは、観察本体部100から抜去される。これにより、照明ユニット70と観察本体部100との固定が解除される。

【0101】

アダプタ110は、図3Dの矢印B1として示すように、撮像方向に沿って観察本体部100に近づき、観察本体部100に装着される。同時に、第2のラック部121cは、図3Dの矢印B1として示すように、ピニオン部121bと噛み合うように照明挿入孔部101aに挿入される。これに伴い、ピニオン部121bは、図3Dの矢印B2として示すように、第1のラック部121aと噛み合った状態で回転する。

【0102】

そして、照明ユニット70は、図3Dの矢印B3として示すように、撮像方向に沿って移動し、アダプタ装着時の照明固定位置に向かって移動する。なお導光部材60が柔軟性と可撓性と伸縮性とを有しているため、照明ユニット70は滑らかに移動する。このように、アダプタ110が観察本体部100に装着された際に、照明ユニット70の少なくとも一部が装着に連動して収納部110aに収納されるように、照明ユニット70は装着に連動して撮像方向に沿って観察本体部100から収納部110aにまで可動する。

【0103】

そして、図3Cに示すように、第2の係合ピン133aは、アダプタ110に差し込まれ、第1のラック部121aと係合する。これにより、照明ユニット70は、アダプタ装着時の照明固定位置に位置決めされ、アダプタ110に固定される。

【0104】

アダプタ装着時の照明固定位置において、照明ユニット70は、撮像光学系110bの観察視野の外側に配設される。よって、撮像ユニット90が観察対象物を観察する際に、

10

20

30

40

50

撮像が照明ユニット70によって阻害されることが防止され、照明ユニット70によって観察に支障をきたすことが防止される。

【0105】

またアダプタ装着時の照明固定位置において、照明ユニット70から出射される照明光は、収納部110aの内周面や収納部110aの縁や第2の固定部133によってけられない。これにより、照明光がけられることによって観察視野の一部が暗くなることを防止される。

【0106】

またアダプタ装着時の照明固定位置において、照明ユニット70から出射された照明光は、部材を透過することなく、観察対象物を直接照射する。よって、照明光は、部材の透過率に影響されることがない。よって、照明光の光量の損失が防止される。

10

【0107】

アダプタ110が観察本体部100に装着された際、照明ユニット70は収納部110aに収納されている。よって、位置ずれ等を含むがたが装着によって発生しても、観察本体部100側の光軸と、アダプタ110側の光軸とがずれることを考慮する必要がない。これにより、照明光がアダプタ110に効率よく入射しないことを考慮する必要がない。よって、照明光において光量の損失が発生することが防止される。

【0108】

つまり、アダプタ110が観察本体部100に装着されることに連動して、照明ユニット70が収納部110aに収納されアダプタ110に直接配設される。よって観察本体部100とアダプタ110との間における光量の損失が発生することが防止される。

20

【0109】

またアダプタ110が観察本体部100に装着されることに連動して、照明ユニット70が収納部110aに収納されアダプタ110に直接配設される。よって、アダプタ110において照明用の光学部品を配設する必要がない。よって、照明ユニット70と光学部品との間で、光量の損失が発生することが防止される。

【0110】

[効果]

このように本実施形態では、アダプタ110が観察本体部100に装着されることに連動して、照明ユニット70が収納部110aに収納されアダプタ110に直接配設される。よって本実施形態では、観察本体部100とアダプタ110との間における光量の損失が発生することを防止できる。また本実施形態では、アダプタ110において照明用の光学部品を配設する必要がない。これにより本実施形態では、照明ユニット70と光学部品との間で光量の損失が発生することを防止でき、アダプタ110の構成を簡素にできる。

30

【0111】

また本実施形態では、アダプタ110が観察本体部100に着脱することに連動して、照明ユニット70をアダプタ非装着時の照明固定位置とアダプタ装着時の照明固定位置とのいずれか一方に移動できる。よって、本実施形態では、操作性を向上できる。また本実施形態では、照明ユニット70の移動忘れを防止でき、移動のための手間を省略できる。また本実施形態では、アダプタ110の装着と照明ユニット70の移動の手順を簡略化でき、これらの手順の順序ミスを防止できる。

40

【0112】

また本実施形態では、第1のラック部121aとピニオン部121bと第2のラック部121cとによって、様々なアダプタ110に対応でき、アダプタ110毎の撮像光学系110bに応じて撮像ユニット90の観察視野を調整できる。

【0113】

なお照明ユニット70はアダプタ110非装着時の照明固定位置に配設できれば、保持部81の基端部は照明挿入孔部101aの底面131aに当接する必要はなく、この基端部は底面131aから離れていてもよい。

【0114】

50

また本実施形態では、第１のラック部１２１aは、保持部８１の外周面に形成されているが、これに限定する必要はない。第１のラック部１２１aは、保持部８１とは別体に形成され、保持部８１の外周面に配設されてもよい。

【０１１５】

また第１のラック部１２１aとピニオン部１２１bとの間、または第２のラック部１２１cとピニオン部１２１bとの間に、アダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することに連動して照明ユニット７０を可動させるチェーンが介在してもよい。

【０１１６】

また照明ユニット７０はアダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することに連動して可動できれば、歯車機構としての第１のラック部１２１aとピニオン部１２１bと第２のラック部１２１cとの配設位置は特に限定されない。

【０１１７】

また照明ユニット７０はアダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することに連動して可動できれば、可動ユニット１２０は、例えば、センサなどの検出部と、電動アクチュエータなどの制御部とを有していてもよい。検出部は例えばアダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することを検出し、制御部は検出部の検出に応じて照明ユニット７０を可動させる。

【０１１８】

照明ユニット７０の数は特に限定されず、照明ユニット７０が複数配設されていてもよい。この場合、可動ユニット１２０は、少なくとも１つの照明ユニット７０を可動させればよく、全ての照明ユニット７０を同時に可動させてもよいし、いくつかの照明ユニット７０を同時に可動させてもよい。

【０１１９】

照明ユニット７０は、例えば、ＬＥＤなどの照明部を有していてもよい。この場合、導光部材６０に代わって、照明部に照明用の電力を供給する照明用ケーブルなどの線状部材が配設されればよい。照明用ケーブルは、湾曲部２３と可撓管部２５と操作部３０とユニバーサルコード４１とを介して接続コネクタ４１aまで内視鏡１０を挿通している。接続コネクタ４１aが制御装置１４と接続することで、照明用ケーブルは制御装置１４と接続し、制御装置１４によって照明を制御される。照明用ケーブルは、照明ユニット７０と挿通部材（内蔵物）とに含まれている。照明用ケーブルは、例えば、放熱性と伸縮性とを有している。

【０１２０】

またアダプタ１１０は、照明ユニット７０とは異なるアダプタ１１０独自の例えばＬＥＤ等の照明部を有していてもよい。アダプタ１１０の照明部は、例えば、アダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することに連動して照明光を照明する。

【０１２１】

また内視鏡システム５は観察装置５０を有し、観察装置５０は光源装置１８と導光部材６０と照明ユニット７０と撮像ユニット９０と観察本体部１００とアダプタ１１０とを有しているが、これに限定する必要はない。内視鏡１０が観察装置５０を有していてもよい。この場合、観察装置５０は、照明光の基となり、光源装置１８から出射された１次光を導光する導光部材６０と、照明ユニット７０と、撮像ユニット９０と、観察本体部１００と、アダプタ１１０とを有することとなる。

【０１２２】

[変形例]

またアダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することに連動して照明ユニット７０が可動されれば、可動ユニット１２０は歯車機構として機能しなくてもよい。

【０１２３】

例えば、図４Ａと図４Ｂとに示すように、可動ユニット１２０は、照明ユニット７０に連結している第１のピストン部材１２３aと、アダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することに連動して第１のピストン部材１２３aの少なくとも一部が挿抜され、観察本体

10

20

30

40

50

部 1 0 0 に配設されるシリンダ部材 1 2 3 b と、アダプタ 1 1 0 に配設され、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 に着脱することに連動してシリンダ部材 1 2 3 b に挿抜される第 2 のピストン部材 1 2 3 c とを有する。

【 0 1 2 4 】

第 1 のピストン部材 1 2 3 a は、例えば保持部 8 1 と連結している。また第 1 のピストン部材 1 2 3 a は、照明ユニット 7 0 と共に、照明挿入孔部 1 0 1 a に配設される。第 1 のピストン部材 1 2 3 a は、例えば撮像方向に沿って配設されている。第 1 のピストン部材 1 2 3 a は、例えば、撮像方向に沿ってシリンダ部材 1 2 3 b に挿抜される。

【 0 1 2 5 】

第 2 のピストン部材 1 2 3 c は、収納部 1 1 0 a の外部に配設されている。また第 2 のピストン部材 1 2 3 c は、アダプタ 1 1 0 の内周面側に固定されている。第 2 のピストン部材 1 2 3 c は、例えば撮像方向に沿って配設されている。第 2 のピストン部材 1 2 3 c は、例えば、撮像方向に沿ってシリンダ部材 1 2 3 b に挿抜される。

10

【 0 1 2 6 】

シリンダ部材 1 2 3 b は、照明挿入孔部 1 0 1 a に配設される。シリンダ部材 1 2 3 b は、例えば U 字形状を有している。シリンダ部材 1 2 3 b は、シリンダ部材 1 2 3 b の内部に配設され、シリンダ部材 1 2 3 b への第 2 のピストン部材 1 2 3 c の挿抜に連動して、第 1 のピストン部材 1 2 3 a の少なくとも一部をシリンダ部材 1 2 3 b に対して挿抜させる挿抜部材 1 2 3 d を有している。挿抜部材 1 2 3 d は、例えば、熱膨張係数の低い流体や樹脂材などである。またシリンダ部材 1 2 3 b は、第 1 のピストン部材 1 2 3 a と第 2 のピストン部材 1 2 3 c とのそれぞれの挿抜口に配設され、挿抜部材 1 2 3 d がシリンダ部材 1 2 3 b から抜けることを防止し、シリンダ部材 1 2 3 b を封止する弁などの図示しない封止部材を有している。

20

【 0 1 2 7 】

図 4 A と図 4 B とに示すように、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 に装着される際、第 2 のピストン部材 1 2 3 c は、シリンダ部材 1 2 3 b に挿入され、挿抜部材 1 2 3 d を押圧する。これに伴い、挿抜部材 1 2 3 d は、第 1 のピストン部材 1 2 3 a をシリンダ部材 1 2 3 b から抜去するように、第 1 のピストン部材 1 2 3 a を押圧する。これにより、照明ユニット 7 0 は、アダプタ装着時の照明固定位置に移動する。

30

【 0 1 2 8 】

また 図 4 A と図 4 B とに示すように、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 から取り外された際、第 2 のピストン部材 1 2 3 c は、シリンダ部材 1 2 3 b から抜去される。また第 1 のピストン部材 1 2 3 a は、挿抜部材 1 2 3 d を押圧するようにシリンダ部材 1 2 3 b に挿入される。これにより、照明ユニット 7 0 は、アダプタ非装着時の照明固定位置に移動する。

【 0 1 2 9 】

[第 2 の実施形態]

[構成]

本実施形態では、図 5 A と図 5 B と図 5 C と図 5 D と図 5 E とを参照し、以下に、第 1 の実施形態の構成とは異なる構成のみ説明する。

40

【 0 1 3 0 】

[導光部材 6 0]

図 5 A に示すように、導光部材 6 0 は、第 1 の導光部 6 1 と、第 2 の導光部 6 3 とによって形成される。第 1 の導光部 6 1 は、第 2 の導光部 6 3 と光学的に接続しているが、第 2 の導光部 6 3 とは別体である。

【 0 1 3 1 】

図 5 A に示すように、第 1 の導光部 6 1 は、第 1 の実施形態の導光部材 6 0 と同様に、接続コネクタ 4 1 a からユニバーサルコード 4 1 と把持部 3 3 と本体部 3 1 と可撓管部 2 5 と湾曲部 2 3 とを介して、観察本体部 1 0 0 (先端硬質部 2 1) にまで配設されている。第 1 の導光部 6 1 は、照明挿入孔部 1 0 1 a に配設されるように、観察本体部 1 0 0 に

50

よって直接保持されている。第１の導光部６１は、１次光を出射する１次光出射部６１ａを有している。

【０１３２】

図５Ａに示すように、第２の導光部６３は、照明ユニット７０に配設されている。第２の導光部６３は、第２の導光部６３が光透過部材７７と光学的に接続し、第２の導光部６３が第１の導光部６１と光学的に同軸上に配設されるように、保持部８１によって保持されている。このため、アダプタ１１０が観察本体部１００に着脱することに連動して、第２の導光部６３は照明ユニット７０と共に撮像ユニット９０の撮像方向に沿って可動する。

【０１３３】

第２の導光部６３は、第１の導光部６１の１次光出射部６１ａから出射された１次光が入射する１次光入射部６３ａと、１次光入射部７１と光学的に接続し、１次光を出射する１次光出射部６３ｂとを有している。

【０１３４】

[照明ユニット７０]

図５Ａに示すように、本実施形態の照明ユニット７０において、アダプタ非装着時の照明固定位置が確保されるように、照明ユニット７０の先端部は観察本体部１００の先端面よりも予め外部に突出している。

【０１３５】

[長さ可変機構１５０]

観察本体部１００は、第１の導光部６１と第２の導光部６３とに対して光学的に接続し、第１の導光部６１によって導光された光を第２の導光部６３に導光するように第１の導光部６１と第２の導光部６３との間に配設されている長さ可変機構１５０を有している。長さ可変機構１５０は、照明ユニット７０が可動すること及び第１の導光部６１と第２の導光部６３との間の距離が照明ユニット７０の可動に伴い可変することに影響されることなく、第１の導光部６１によって導光された光の光学特性が所望に維持されるように、第１の導光部６１と第２の導光部６３とに対して光学的に接続する。

【０１３６】

撮像方向における長さ可変機構１５０の長さは、照明ユニット７０が撮像方向に可動することに連動して、可変する。

例えば、照明ユニット７０がアダプタ非装着時の照明固定位置からアダプタ装着時の照明固定位置に移動する際、長さ可変機構１５０の長さは伸びる。

また例えば、照明ユニット７０がアダプタ装着時の照明固定位置からアダプタ非装着時の照明固定位置に移動する際、長さ可変機構１５０の長さは縮む。

このように、照明ユニット７０が移動することに伴い、長さ可変機構１５０の長さは調節される。

【０１３７】

長さ可変機構１５０は、観察本体部１００に配設され、第１の導光部６１と光学的に接続している第１の光学素子８７ａと、照明ユニット７０に配設され、第１の光学素子８７ａ及び第２の導光部６３と光学的に接続している第２の光学素子８７ｂとを有している。第１の光学素子８７ａと第２の光学素子８７ｂとは、例えば、ボールレンズである。

【０１３８】

第１の光学素子８７ａは、第１の導光部６１の１次光出射部６１ａから出射された１次光を略平行光に変換する。第１の光学素子８７ａは、第１の光学素子８７ａの焦点位置が第１の導光部６１の１次光出射部６１ａに配設されるように、照明挿入孔部１０１ａに固定されている。

【０１３９】

第２の光学素子８７ｂは、第１の光学素子８７ａによって変換された略平行光を第２の導光部６３の１次光入射部６３ａに集光する。第２の光学素子８７ｂは、第２の光学素子８７ｂの焦点位置が第２の導光部６３の１次光入射部６３ａに配設されるように、保持部

10

20

30

40

50

８１によって保持されている。第２の光学素子８７ｂの中心軸は、第１の光学素子８７ａの中心軸と光学的に同軸上に配設されている。このため、第１の導光部６１と第２の導光部６３とは、互いに光学的に同軸上に配設されている。

【０１４０】

前記したように、第２の光学素子８７ｂは、保持部８１によって保持されている。このため、照明ユニット７０が可動することに連動して、第２の光学素子８７ｂは照明ユニット７０と共に撮像ユニット９０の撮像方向に沿って可動する。

例えば、照明ユニット７０がアダプタ非装着時の照明固定位置からアダプタ装着時の照明固定位置に移動する際、第２の光学素子８７ｂは第１の光学素子８７ａから離れ、第１の光学素子８７ａから第２の光学素子８７ｂまでの距離は伸びる。

例えば、照明ユニット７０がアダプタ装着時の照明固定位置からアダプタ非装着時の照明固定位置に移動する際、第２の光学素子８７ｂは第１の光学素子８７ａに近づき、第１の光学素子８７ａから第２の光学素子８７ｂまでの距離は縮む。

【０１４１】

[アダプタ１１０]

アダプタ１１０は、収納部１１０ａに収納されており、アダプタ１１０が観察本体部１００に装着されて照明ユニット７０がアダプタ１１０に配設された際に、照明ユニット７０から出射された２次光の配光を変換する配光変換部材１１３と、配光変換部材１１３と収納部１１０ａと撮像光学系１１０ｂとを有するアダプタ本体部１１５とを有している。

またアダプタ１１０は、アダプタ本体部１１５の外周面を覆うようにアダプタ本体部１１５の軸回りに配設され、アダプタ本体部１１５に対してアダプタ本体部１１５の軸回りに回転する第１の回転部１１７と、着脱方向において第１の回転部１１７よりも観察本体部１００側に配設されるように第１の回転部１１７と接続し、第１の回転部１１７に対してアダプタ本体部１１５の軸回りに回転する第２の回転部１１９とをさらに有する。

【０１４２】

配光変換部材１１３は、アダプタ１１０が観察本体部１００に装着されて照明ユニット７０がアダプタ１１０に配設された際、照明ユニット７０よりも前方に配設されている。照明ユニット７０は、例えば、照明ユニット７０から出射された２次光が収納部１１０ａの周面を介さず配光変換部材１１３に直接進行するように、アダプタ１１０に配設される。また例えば、照明ユニット７０は、配光変換部材１１３が設計される時に、照明光が所望の配光となるように決定された照明ユニット７０の固定位置に配設される。このようにアダプタ１１０が観察本体部１００に装着された際、照明ユニット７０がアダプタ１１０に配設される位置は、配光変換部材１１３が照明光の配光を適切に変換する位置である。配光変換部材１１３は、例えばレンズである。

【０１４３】

アダプタ本体部１１５は、非回転体として機能する。アダプタ本体部１１５は、例えば円板形状を有している。アダプタ本体部１１５は、第１の回転部１１７の内側に配設されている。アダプタ１１０が観察本体部１００に装着された際に、アダプタ本体部１１５は、収納部１１０ａが照明ユニット７０に対向するように収納部１１０ａを保持し、撮像光学系１１０ｂが撮像ユニット９０に対向するように撮像光学系１１０ｂを保持する。

【０１４４】

第１の回転部１１７は、リング形状を有している。第１の回転部１１７は、第１の回転部１１７の内周面がアダプタ本体部１１５の外周面と当接するように、配設されている。

【０１４５】

また第１の回転部１１７は、第１の回転部１１７の内周面の全周に渡って配設され、第１の回転部１１７の内周面から第１の回転部１１７の中心軸に向かって突出し、第１の回転部１１７の内側に配設されるアダプタ本体部１１５を支持する支持部１１７ａを有している。支持部１１７ａは、収納部１１０ａと撮像光学系１１０ｂとに重ならないように、配設されている。つまり支持部１１７ａは、アダプタ１１０の径方向において、収納部１１０ａと第１の回転部１１７の内周面との間と、撮像光学系１１０ｂと第１の回転部１１

7の内周面との間とに配設されている。支持部117aは、アダプタ本体部115が第1の回転部117から抜け落ちることを防止するストッパーとして機能する。

【0146】

第2の回転部119は、リング形状を有している。第2の回転部119は、第1の回転部117と同じ内径及び外径を有している。図5Bと図5Dと図5Eとに示すように、第2の回転部119は、アダプタ110が観察本体部100に装着された際に、第2の回転部119が観察本体部100の外周面を覆い、第2の回転部119が観察本体部100の外周面と当接するように、配設されている。

【0147】

[アダプタ固定機構140]

図5Eに示すように、観察装置50は、アダプタ110が観察本体部100に装着された際に、アダプタ110を観察本体部100に固定するアダプタ固定機構140を有している。

【0148】

アダプタ固定機構140は、観察本体部100の外周面に配設されている固定雄ねじ部140aと、第2の回転部119の内周面に配設され、アダプタ110が観察本体部100に装着された際に固定雄ねじ部140aと噛み合う固定雌ねじ部140bとを有する。固定雄ねじ部140aと固定雄ねじ部140aとは、例えば、右ねじである。

【0149】

[可動ユニット120]

図5Aと図5Bと図5Dと図5Eとに示すように、可動ユニット120は、照明挿入孔部101aの内周面に配設される可動雌ねじ部125aと、照明ユニット70の保持部81の外周面に配設され、可動雌ねじ部125aと噛み合う可動雄ねじ部125bと、アダプタ110の内周面である支持部117aの内周面に配設され、アダプタ110が観察本体部100に装着された際に可動雄ねじ部125bと噛み合う可動雌ねじ部125cとを有している。

【0150】

可動雌ねじ部125aと可動雄ねじ部125bと可動雌ねじ部125cとは、例えば、左ねじである。

【0151】

図5Aに示すように、可動雌ねじ部125aは、照明挿入孔部101aに配設される照明ユニット70が第1の光学素子87aに当接せず、アダプタ非装着時の照明固定位置が確保されるように、光軸51方向において第1の光学素子87aよりも観察本体部100の先端面側に配設されている。

【0152】

図5Aと図5Bと図5Dと図5Eとに示すように、可動雄ねじ部125bは、保持部81の先端部から基端部まで配設されている。また可動雄ねじ部125bは、アダプタ非装着時の照明固定位置が確保され、アダプタ装着時の照明固定位置が確保されるように、配設されている。

【0153】

図5Aに示すように照明ユニット70の先端部が観察本体部100の先端面よりも外部に突出している照明ユニット70において、アダプタ110が観察本体部100に装着される際、図5Bに示すように可動雄ねじ部125bは可動雌ねじ部125cと噛み合う。この状態で、第1の回転部117が観察本体部100に対して回転すると、図5Dと図5Eとに示すように、照明ユニット70はアダプタ装着時の照明固定位置に向かって移動する。

なお本実施形態において、アダプタ装着時の照明固定位置は、照明ユニット70から出射された2次光が収納部110aの周面を介さず配光変換部材113に直接進行するように、配光変換部材113に対して照明ユニット70が配設される位置と、配光変換部材113が設計される時に、照明光が所望の配光となるように決定された照明ユニット70の

10

20

30

40

50

固定位置とも兼ねる。

またアダプタ 110 が観察本体部 100 から取り外される際、第 1 の回転部 117 は観察本体部 100 に対して前記とは逆に回転すると、照明ユニット 70 は図 5 A に示すようにアダプタ非装着時の照明固定位置に移動する。

つまり可動雄ねじ部 125 c は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に着脱することに連動、詳細には、アダプタ 110 が観察本体部 100 に対して回転することに連動して、可動雄ねじ部 125 b と噛み合うことによって、照明ユニット 70 を撮像方向に移動させ、アダプタ非装着時の照明固定位置またはアダプタ装着時の照明固定位置に移動させる。

【0154】

このように可動ユニット 120 は、アダプタ 110 が観察本体部 100 に着脱する際にアダプタ 110 にかかる力の向きを、着脱に連動して可変し、可変された力の向きに応じて照明ユニット 70 を可動させる。本実施形態では、アダプタ 110 にかかる力の向きは、アダプタ 110 を回転させる方向であり、アダプタ 110 の軸回り方向である。可変された力の向きは、例えば光軸 51 方向や撮像方向である。つまり、可動ユニット 120 は、アダプタ 110 にかかる軸回り方向の力を着脱に連動して撮像方向に可変し、撮像方向に沿って照明ユニット 70 を可動する。

【0155】

[動作 1 (アダプタ 110 が観察本体部 100 に装着される)]

図 5 B に示すように、第 2 の回転部 119 は、固定雌ねじ部 140 b が固定雄ねじ部 140 a と噛み合うように、観察本体部 100 に対して例えば時計回りに回転しながら観察本体部 100 に装着される。このとき第 2 の回転部 119 は、観察本体部 100 の先端面が支持部 117 a に当接するまで、回転する。これによりアダプタ 110 は、アダプタ 110 が撮像方向に沿って観察本体部 100 に近づき、観察本体部 100 に装着され、観察本体部 100 に固定される。

【0156】

前記において観察本体部 100 の先端面が支持部 117 a に当接した際、図 5 B と図 5 C とに示すように可動雄ねじ部 125 b は可動雌ねじ部 125 c と噛み合う。この状態で、第 1 の回転部 117 は、観察本体部 100 に対して例えば反時計回りに回転する。第 1 の回転部 117 の回転に伴い可動雌ねじ部 125 c も回転し、これにより図 5 D と図 5 E とに示すように照明ユニット 70 はアダプタ装着時の照明固定位置に向かって移動する。照明ユニット 70 から出射された 2 次光の配光は配光変換部材 113 によって変換され、照明光は所望の配光特性を有した状態で配光変換部材 113 から出射される。

【0157】

なお長さ可変機構 150 において、照明ユニット 70 がアダプタ装着時の照明固定位置に移動すると、第 2 の導光部 63 と第 2 の光学素子 87 b も照明ユニット 70 と共に移動する。これにより、第 2 の光学素子 87 b は第 1 の光学素子 87 a から離れ、第 1 の光学素子 87 a から第 2 の光学素子 87 b までの距離は伸び、結果として長さ可変機構 150 の長さは伸びる。また移動した第 2 の光学素子 87 b は、第 1 の光学素子 87 a と光学的に同軸上に配設されている。このため、第 1 の光学素子 87 a から出射された略平行光は、平行状態を維持した状態で、第 2 の光学素子 87 b に入射する。このため、1 次光は、光量が損失することなく、照明ユニット 70 に入射する。

【0158】

[動作 2 (アダプタ 110 が観察本体部 100 から取り外される)]

本実施形態の動作 1 とは、逆の手順で実施される。なお可動雄ねじ部 125 b が可動雌ねじ部 125 a と噛み合い、可動雄ねじ部 125 b と可動雌ねじ部 125 c との噛み合いが終了することによって、照明ユニット 70 はアダプタ非装着時の照明固定位置に固定される。

なお長さ可変機構 150 において、照明ユニット 70 がアダプタ非装着時の照明固定位置に移動すると、第 2 の導光部 63 と第 2 の光学素子 87 b も照明ユニット 70 と共に移動する。これにより、第 2 の光学素子 87 b は第 1 の光学素子 87 a に近づき、第 1 の光

10

20

30

40

50

学素子 8 7 a から第 2 の光学素子 8 7 b までの距離は縮み、結果として長さ可変機構 1 5 0 の長さは縮む。

【 0 1 5 9 】

[効果]

このように本実施形態では、可動雌ねじ部 1 2 5 a と可動雄ねじ部 1 2 5 b と可動雌ねじ部 1 2 5 c とによって、可動ユニット 1 2 0 の構造を簡素にできる。

【 0 1 6 0 】

また本実施形態では、照明ユニット 7 0 が可動する際に、照明ユニット 7 0 は回転する。この場合、本実施形態では、第 1 の導光部 6 1 と第 2 の導光部 6 3 とが別体として配設されているため、第 1 の導光部 6 1 と第 2 の導光部 6 3 とが捻じれることを防止できる。よって本実施形態では、1 次光の光量を損失させることなく、1 次光を照明ユニット 7 0 に導光できる。

10

【 0 1 6 1 】

また本実施形態では、長さ可変機構 1 5 0 において、第 1 の光学素子 8 7 a と第 2 の光学素子 8 7 b とによって、照明ユニット 7 0 が移動しても、1 次光の光量を損失させることなく、1 次光を照明ユニット 7 0 に導光できる。また本実施形態では、第 1 の光学素子 8 7 a と第 2 の光学素子 8 7 b とによって、照明ユニット 7 0 が移動する際に、第 1 の導光部 6 1 と第 2 の導光部 6 3 とに負荷が掛かることを低減できる。

【 0 1 6 2 】

また本実施形態では、配光変換部材 1 1 3 によって、照明光の配光を所望に変換できる。また本実施形態では、例えば、一方の配光変換部材 1 1 3 が一方のアダプタ 1 1 0 に配設され、一方の配光変換部材 1 1 3 の配光特性とは異なる配光特性を有する他方の配光変換部材 1 1 3 が他方のアダプタ 1 1 0 に配設されるとする。この場合、アダプタ 1 0 0 毎に、照明光の配光特性を所望に変換できる。

20

【 0 1 6 3 】

なお本実施形態では、可動雄ねじ部 1 2 5 b は、保持部 8 1 の先端部から基端部まで配設されているが、これに限定する必要はない。可動雄ねじ部 1 2 5 b は、保持部 8 1 の先端部から基端部側まで配設されてもよい。これにより、可動雄ねじ部 1 2 5 b の基端部側が可動雌ねじ部 1 2 5 c と噛み合い、可動雄ねじ部 1 2 5 b と可動雌ねじ部 1 2 5 c との噛み合いが終了することによって、照明ユニット 7 0 をアダプタ装着時の照明固定位置に固定してもよい。

30

【 0 1 6 4 】

また本実施形態では、ボールレンズの代わりに、可変焦点レンズが利用されてもよい。可変焦点レンズは、1 次光出射部 6 1 a から出射された 1 次光が入射部 6 0 a に入射するように、照明ユニット 7 0 の移動に連動して可変焦点レンズの焦点を可変する。

【 0 1 6 5 】

[第 3 の実施形態]

[構成]

本実施形態では、図 6 A と図 6 B と図 6 C とを参照し、以下に、第 1 , 2 の実施形態の構成とは異なる構成のみ説明する。

40

【 0 1 6 6 】

[長さ可変機構 1 5 0]

長さ可変機構 1 5 0 は、照明ユニット 7 0 の可動方向を巻回するように螺旋状に撓んだ状態で配設されている第 3 の導光部 1 5 0 a を有している。第 3 の導光部 1 5 0 a は、例えば光ファイバによって形成されている。第 3 の導光部 1 5 0 a は、例えば、湾曲部 2 3 の先端部の内部に配設されている筒部材 2 3 a を巻回するように、配設されている。第 3 の導光部 1 5 0 a は、第 1 の導光部 6 1 と第 2 の導光部 6 3 とに対して光学的に接続し、第 1 の導光部 6 1 によって導光された光を第 2 の導光部 6 3 に導光するように第 1 の導光部 6 1 と第 2 の導光部 6 3 との間に配設されている。第 3 の導光部 1 5 0 a の一端部は第 1 の導光部 6 1 と接続しており、第 3 の導光部 1 5 0 a の他端部は第 2 の導光部 6 3 と接

50

続している。

【 0 1 6 7 】

第 3 の導光部 1 5 0 a は、照明ユニット 7 0 が可動することに連動して、可動方向に沿って伸縮する。

例えば、照明ユニット 7 0 がアダプタ非装着時の照明固定位置からアダプタ装着時の照明固定位置に移動する際、第 3 の導光部 1 5 0 a は、伸びる。言い換えると、第 3 の導光部 1 5 0 a の巻量（撓み量）が減る。

また例えば、照明ユニット 7 0 がアダプタ装着時の照明固定位置からアダプタ非装着時の照明固定位置に移動する際、第 3 の導光部 1 5 0 a は、縮む。言い換えると、第 3 の導光部 1 5 0 a の巻量（撓み量）が増える。

10

【 0 1 6 8 】

[可動ユニット 1 2 0]

可動ユニット 1 2 0 は、照明挿入孔部 1 0 1 a に配設され、撮像方向に沿って照明ユニット 7 0 を付勢する付勢部材 1 2 7 を有している。図 6 B と図 6 C とに示すように、付勢部材 1 2 7 は、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 に装着される際に、照明ユニット 7 0 がアダプタ装着時の照明固定位置に位置決めされるように、伸びることによって撮像方向に照明ユニット 7 0 を付勢する。また図 6 A に示すように、付勢部材 1 2 7 は、アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 から取り外された際に、照明ユニット 7 0 がアダプタ非装着時の照明固定位置に位置決めされるように、縮む。このような付勢部材 1 2 7 は、第 3 の導光部 1 5 0 a を巻回するように配設され、伸縮自在な巻きばねを有している。例えば、付勢部材 1 2 7 の一端部は保持部 8 1 の底面 1 3 1 a に固定されており、付勢部材 1 2 7 の他端部は照明挿入孔部 1 0 1 a の内周面に固定されている。

20

【 0 1 6 9 】

[固定ユニット 1 3 0]

図 6 A に示すように、第 1 の固定部 1 3 1 は、例えば、照明ユニット 7 0 がアダプタ非装着時の照明固定位置に配設された際に、観察本体部 1 0 0 を貫通して保持部 8 1 に差し込まれる。第 1 の固定部 1 3 1 は、例えば、照明ユニット 7 0 が可動する方向に対して直交する方向において、保持部 8 1 に差し込まれる。

【 0 1 7 0 】

図 6 B と図 6 C とに示すように、第 2 の固定部 1 3 3 は、照明ユニット 7 0 がアダプタ装着時の照明固定位置に配設された際に、アダプタ 1 1 0 と観察本体部 1 0 0 とを貫通して保持部 8 1 に差し込まれる。第 2 の固定部 1 3 3 は、例えば、照明ユニット 7 0 が可動する方向に対して直交する方向において、保持部 8 1 に差し込まれる。

30

【 0 1 7 1 】

[動作 1（アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 に装着される）]

第 1 の固定部 1 3 1 は、抜去される。これにより、照明ユニット 7 0 と観察本体部 1 0 0 との固定が解除される。

【 0 1 7 2 】

図 6 B に示すように、照明ユニット 7 0 が撮像方向に沿ってアダプタ装着時の照明固定位置に向かって移動し、付勢部材 1 2 7 は伸びて撮像方向に照明ユニット 7 0 を付勢する。これによりアダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 に装着された際に、照明ユニット 7 0 の少なくとも一部が収納部 1 1 0 a に収納されるように、照明ユニット 7 0 は撮像方向に沿って可動する。このとき、撓んで巻回している第 3 の導光部 1 5 0 a は、伸びる。

40

【 0 1 7 3 】

図 6 B と図 6 C とに示すように、アダプタ 1 1 0 は、アダプタ 1 1 0 が撮像方向に沿って観察本体部 1 0 0 に近づき、観察本体部 1 0 0 に装着される。これにより照明ユニット 7 0 に少なくとも一部は、収納部 1 1 0 a に収納され、アダプタ 1 1 0 に配設される。

【 0 1 7 4 】

図 6 C に示すように、第 2 の固定部 1 3 3 は、アダプタ 1 1 0 と観察本体部 1 0 0 とを貫通して保持部 8 1 に差し込まれる。これにより、照明ユニット 7 0 は、アダプタ装着時

50

の照明固定位置に位置決めされ、アダプタ 1 1 0 に固定される。

【 0 1 7 5 】

[動作 2 (アダプタ 1 1 0 が観察本体部 1 0 0 から取り外される)]

第 2 の固定部 1 3 3 は、抜去される。これにより、照明ユニット 7 0 とアダプタ 1 1 0 との固定が解除される。

【 0 1 7 6 】

図 6 A に示すように、照明ユニット 7 0 が撮像方向に沿ってアダプタ非装着時の照明固定位置に向かって移動し、照明ユニット 7 0 が撮像方向に沿って照明挿入孔部 1 0 1 a に押し込まれることによって、付勢部材 1 2 7 は縮む。このとき、第 3 の導光部 1 5 0 a は、縮むように撓む。このように照明ユニット 7 0 の少なくとも一部は撮像方向に沿って収納部 1 1 0 a から観察本体部 1 0 0 にまで可動する。これにより照明ユニット 7 0 は、照明挿入孔部 1 0 1 a に配設され、観察本体部 1 0 0 に配設される。

10

【 0 1 7 7 】

図 6 A に示すように、第 1 の固定部 1 3 1 は、観察本体部 1 0 0 を貫通して保持部 8 1 に差し込まれる。これにより、照明ユニット 7 0 は、アダプタ非装着時の照明固定位置に位置決めされ、観察本体部 1 0 0 に固定される。

【 0 1 7 8 】

[効果]

本実施形態では、巻回している第 3 の導光部 1 5 0 a は、図 6 B と図 6 C とに示すように照明ユニット 7 0 が移動することによって伸びる。よって本実施形態では、照明ユニット 7 0 が移動する際に、第 1 の導光部 6 1 と第 2 の導光部 6 3 とに負荷が掛かることを低減できる。なお第 1 の導光部 6 1 と第 2 の導光部 6 3 と第 3 の導光部 1 5 0 a とは、一体であっても別体であってもよい。

20

【 0 1 7 9 】

前記した実施形態と各変形例とは一例に過ぎず、発明の趣旨を逸脱しない範囲で様々な修整が可能である。前記した実施形態と各変形例とを組み合わせることもできる。

【 0 1 8 0 】

また本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

30

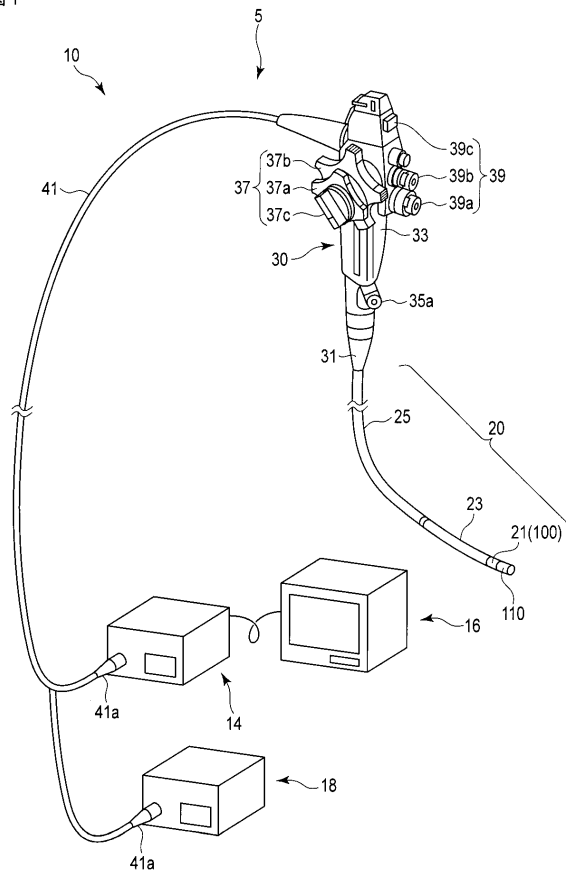
【 符号の説明 】

【 0 1 8 1 】

5 ... 内視鏡システム、 1 0 ... 内視鏡、 1 4 ... 制御装置、 1 6 ... モニタ、 1 8 ... 光源装置、 5 0 ... 観察装置、 5 1 ... 光軸、 6 0 ... 導光部材、 7 0 ... 照明ユニット、 9 0 ... 撮像ユニット、 1 0 0 ... 観察本体部、 1 1 0 ... アダプタ、 1 1 0 a ... 収納部、 1 1 0 b ... 撮像光学系、 1 2 0 ... 可動ユニット、 1 3 0 ... 固定ユニット。

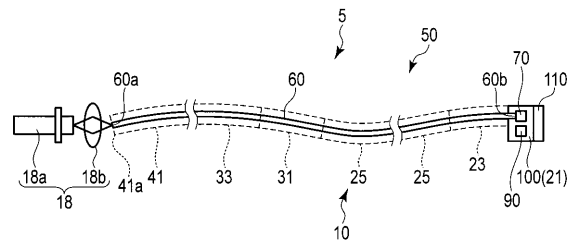
【図 1】

図 1



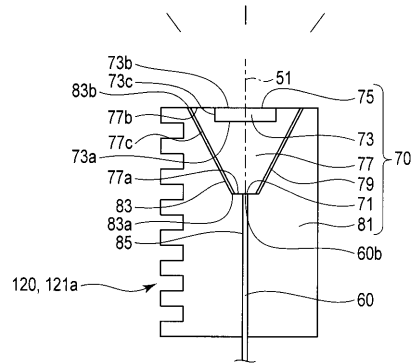
【図 2】

図 2



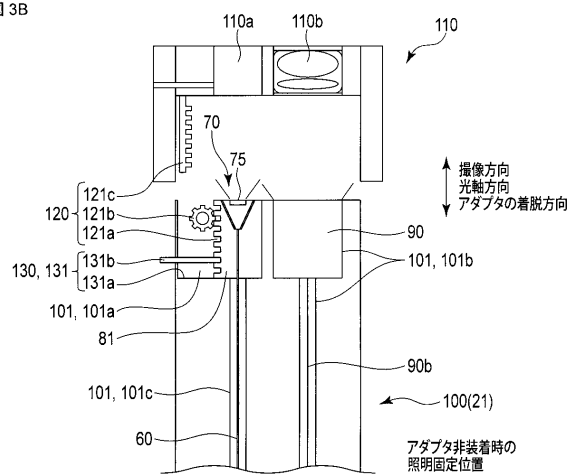
【図 3 A】

図 3A



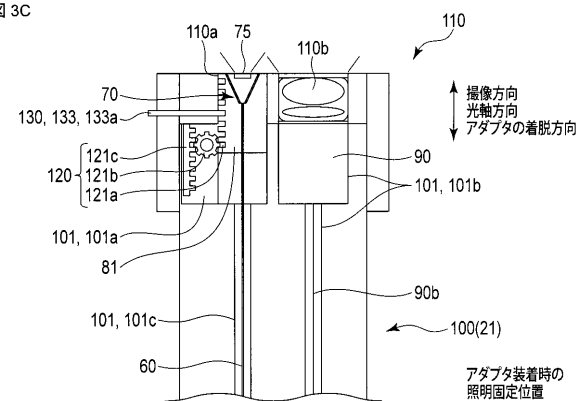
【図 3 B】

図 3B



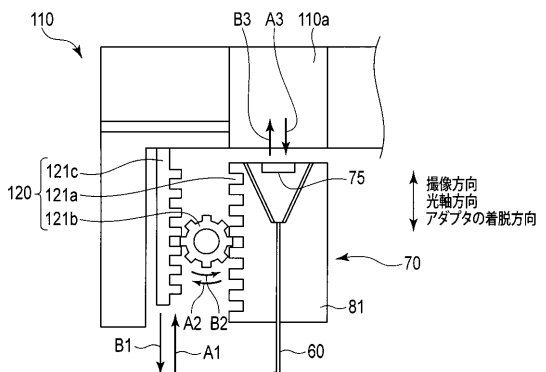
【図 3 C】

図 3C

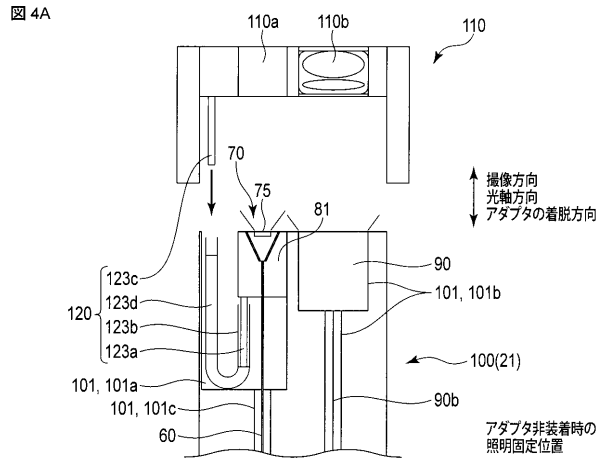


【図 3 D】

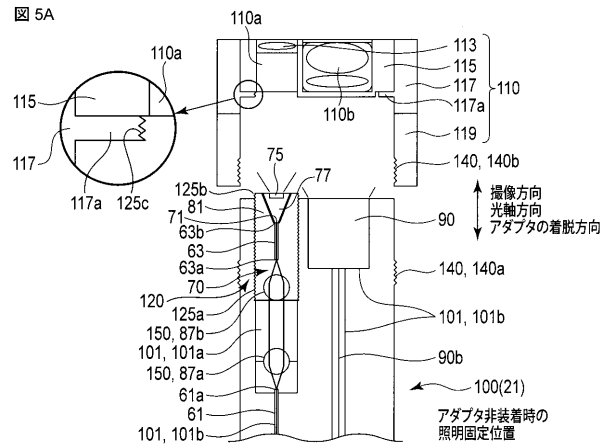
図 3D



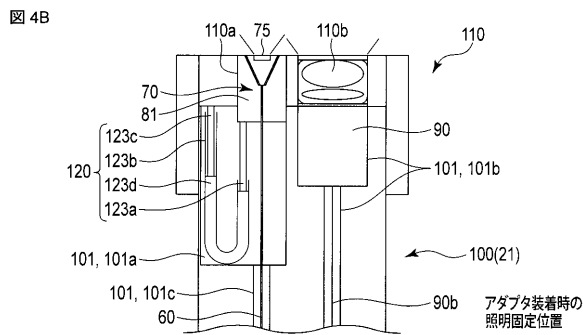
【図 4 A】



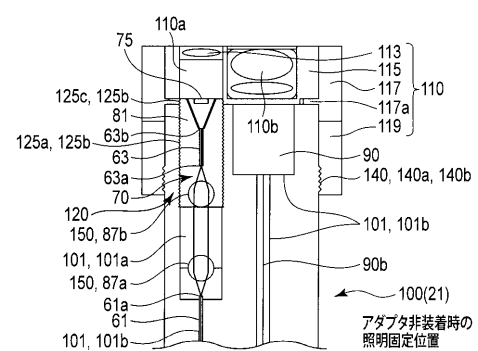
【図 5 A】



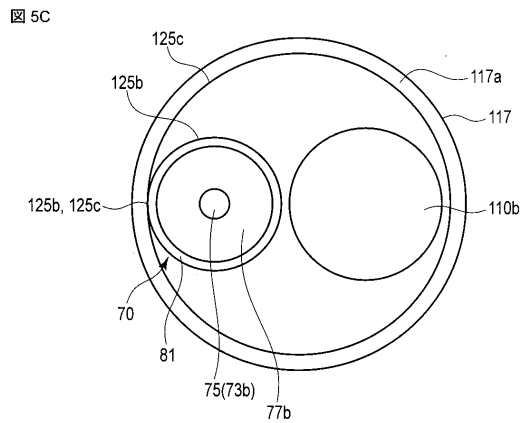
【図 4 B】



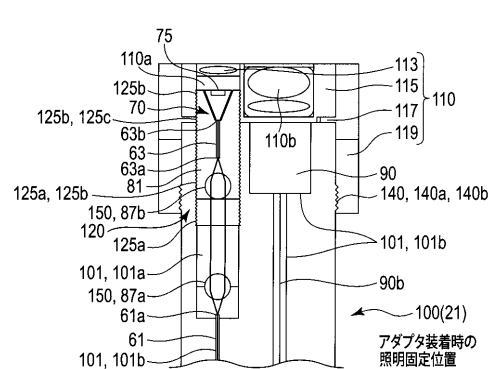
【図 5 B】



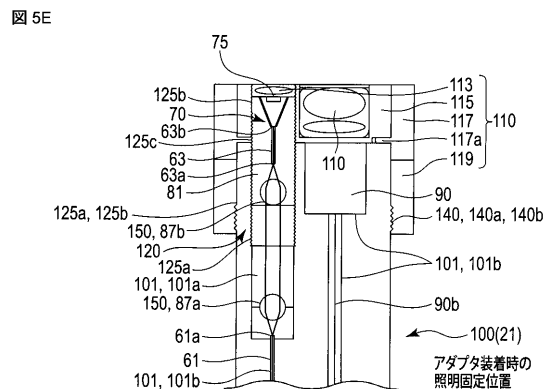
【図 5 C】



【図 5 D】

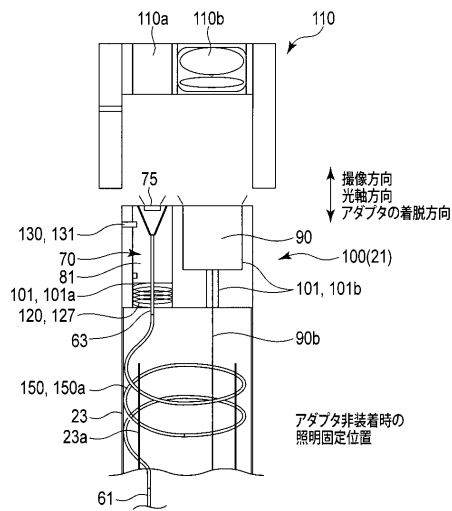


【図 5 E】



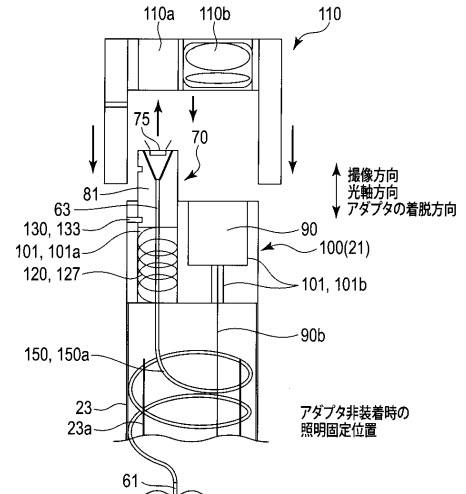
【図 6 A】

図 6A



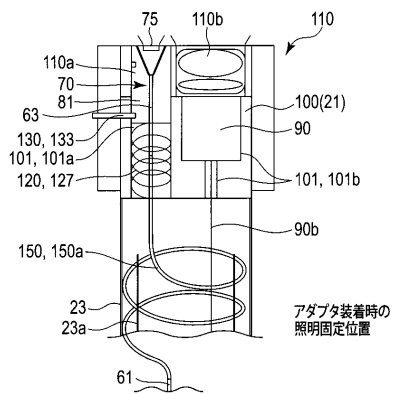
【図 6 B】

図 6B



【図 6 C】

図 6C



フロントページの続き

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(72)発明者 大道寺 麦穂
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
(72)発明者 伊藤 毅
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
(72)発明者 大原 聡
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) 2H040 CA11 CA12 CA22 DA12 DA14 DA15 DA21 DA41 DA52 GA02
GA11
4C161 BB02 CC06 CC07 DD03 FF40 FF47 LL02 PP19 QQ02 QQ04
RR01 RR17 RR30

专利名称(译)	具有该观察装置的观察装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP2014028030A	公开(公告)日	2014-02-13
申请号	JP2012169912	申请日	2012-07-31
[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	大道寺麦穗 伊藤毅 大原聪		
发明人	大道寺 麦穗 伊藤 毅 大原 聪		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.B A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/DA52 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/CC07 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/LL02 4C161/PP19 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/RR01 4C161/RR17 4C161/RR30		
代理人(译)	中村诚 河野直树 冈田隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够防止照明光中的光量损失的观察装置以及具有该观察装置的内窥镜。观察装置包括：照明单元70，其用照明光照射观察对象；成像单元90，其捕获观察对象的图像；观察主体100，其保持照明单元70和成像单元90。它具有可从观察体100拆卸的适配器110，并且该适配器110附接到观察体100以调节成像单元90的观察视野。在观察装置中，当将适配器110从观察主体100上卸下时，照明单元70设置在观察主体100中，并且当将适配器110安装在观察主体100上时，照明单元70安装在适配器110上。如所布置的，其还包括可移动单元120，该可移动单元120使照明单元70沿着成像单元90的成像方向移动。[选择图]图3C

图 3C

