

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/110351

発行日 平成30年10月18日 (2018.10.18)

(43) 国際公開日 平成29年6月29日 (2017.6.29)

(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 7 3 1	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	

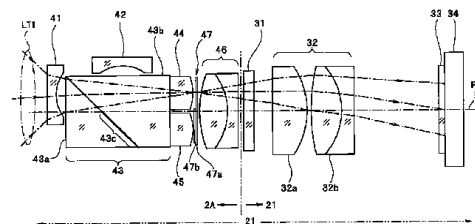
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

出願番号	特願2017-530360 (P2017-530360)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/084633		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成28年11月22日 (2016.11.22)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2015-254254 (P2015-254254)	(74) 代理人	100076233
(32) 優先日	平成27年12月25日 (2015.12.25)		弁理士 伊藤 進
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	高橋 進
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		Fターム (参考)	2H040 BA04 CA23 CA24 DA52 GA02
			4C161 BB05 CC06 FF40 JJ17 LL02
			NN01 PP11
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡用アダプタ

(57) 【要約】

内視鏡2は、凹レンズ41と、凹レンズ42と、撮像素子34と、凹レンズ41を通った光束と、凹レンズ42を通った光束を撮像素子34の撮像面の共通の領域に結像する結像光学系32と、プリズム光学系43と、遮光部47とを有する。プリズム光学系43は、凹レンズ41を通った光束と凹レンズ42を通った光束とを入射して、2つの光束を交差させて、2つの光束を結像光学系32へ向けて出射する。遮光部47は、プリズム光学系43から出射した2つの光束のうち的一方を選択的に遮蔽する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体の第 1 の領域からの第 1 の光束が入射される第 1 の入射光学系と、
前記被写体の前記第 1 の領域とは異なる第 2 の領域からの第 2 の光束が入射される第 2 の入射光学系と、
前記第 1 の入射光学系を通った前記第 1 の光束と前記第 2 の入射光学系を通った前記第 2 の光束とを交差させて所定の領域に出射する交差光学系と、
前記所定の領域に配置され、前記第 1 の光束と前記第 2 の光束のうちの一方を選択的に遮蔽する遮光部と、
撮像面を有する撮像素子と、
前記遮光部に対して前記被写体側あるいは前記撮像素子側に配置され、前記第 1 の入射光学系を通った前記第 1 の光束と、前記第 2 の入射光学系を通った前記第 2 の光束を前記撮像面の共通の領域に結像する結像光学系と、
を有することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記第 1 の入射光学系は、前記第 1 の光束が前記結像光学系の光軸に平行又は略平行な方向から入射するように配置され、
前記第 2 の入射光学系は、前記第 2 の光束が前記結像光学系の光軸に直交又は略直交する方向から入射するように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

20

【請求項 3】

前記交差光学系は、プリズムを有し、
前記第 1 の光束は、前記交差光学系を通過して、前記結像光学系へ向けて出射され、
前記第 2 の光束は、前記プリズムで反射されて、前記結像光学系へ向けて出射されることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記交差光学系から出射された前記第 1 の光束を偏向する第 1 の偏向光学系と、
前記交差光学系から出射された前記第 2 の光束を偏向する第 2 の偏向光学系と、
を有し、
前記第 1 の光束と前記第 2 の光束は、それぞれ前記第 1 の偏向光学系と前記第 2 の偏向光学系を通った後に、前記結像光学系に入射されることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

30

【請求項 5】

前記第 1 の偏向光学系と前記第 2 の偏向光学系は、偏芯レンズであることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 の偏向光学系と前記第 2 の偏向光学系は、プリズムを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 1 の入射光学系は、前記第 1 の光束が前記結像光学系の光軸に対して第 1 の角度で入射するように配置され、
前記第 2 の入射光学系は、前記第 2 の光束が前記結像光学系の光軸に対して第 2 の角度で入射するように配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

40

【請求項 8】

前記交差光学系は、プリズムを有し、
前記第 1 の光束及び第 2 の光束は、前記プリズム内で反射されて、前記結像光学系へ向けて出射されることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記遮光部は、前記第 1 の光束と前記第 2 の光束のそれぞれの絞りを含むことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 つに記載の内視鏡。

【請求項 10】

50

内視鏡の挿入部に装着可能な内視鏡用アダプタであって、
被写体の第1の領域からの第1の光束が入射される第1の入射光学系と、
前記被写体の前記第1の領域とは異なる第2の領域からの第2の光束が入射される第2
の入射光学系と、

前記第1の入射光学系を通った前記第1の光束と前記第2の入射光学系を通った前記第
2の光束とを交差させて所定の領域に出射する交差光学系と、

前記所定の領域に配置され、前記第1の光束と前記第2の光束のうちの一方を選択的に
遮蔽する遮光部と、

前記第1の入射光学系を通った前記第1の光束と、前記第2の入射光学系を通った前記
第2の光束を、前記挿入部に設けられた撮像素子の撮像面の共通の領域に結像する結像光
学系と、

を有することを特徴とする内視鏡用アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡及び内視鏡用アダプタに関し、特に、複数の方向を観察することがで
きる内視鏡及び内視鏡用アダプタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡が医療分野及び工業分野において広く利用されている。内視鏡には、
前方視内視鏡、側方視内視鏡だけでなく、ステレオ計測用内視鏡もある。

ステレオ計測用内視鏡は、被写体の観察部位を2方向から撮像し、撮像して得られた2
つの画像間の相関演算による計測点のずれ量を算出し、算出して得られたずれ量から三角
測量の原理で物体の大きさや深さなどを計測するために用いられる。その場合、挿入部の
先端部には、視差のある2つの光路を形成する2つの対物レンズが配設される。

【0003】

従来のステレオ計測内視鏡においては1つの撮像素子の撮像面上の別々な領域に、視差
のある左右の2つの像を投影しているが、より高精度な画像を得るために、例えば特開2
010-128354号公報に開示のように、左右の像を時分割で切り替えて1つの撮像
素子の撮像面の共通の領域に投影するようにした内視鏡が提案されている。

【0004】

また、パイプなどの管路内を短時間で検査をすることができるよう、例えば、特開2
003-164418号公報に開示のように、前方及び側方の2つの視野方向を観察可能
とする光学アダプタ付きの内視鏡装置も提案されている。2つの視野方向を観察可能と
するために、光学アダプタには、前方視用の対物レンズと側方視用の対物レンズの2つの対
物レンズが配設される。

【0005】

しかし、ステレオ計測用内視鏡ではなく、異なる視野方向の2つの画像を得ることがで
きる内視鏡において、より高精度な画像を得るために、2つの光路の光束を1つの撮像素
子の共通領域に投影しようとする、各対物光学系の外径が大きくなって、結果として光
学アダプタ及び内視鏡挿入部の先端部の外径が大きくなるという問題が生じる。

【0006】

例えば、上述した前方及び側方の2つの視野方向を観察可能とする内視鏡において、2
つの像を切り替えて1つの撮像素子の撮像面の共通の領域に投影するようにすると、前方
及び側方の各方向からの光束の断面が大きくなるために、各観察窓のレンズの外径を大き
くして、かつ2つの観察窓のレンズを離して配置しなければならない。その結果、光学アダ
プタ及び内視鏡挿入部の先端部の外径が大きくなってしまいう問題が生じる。

【0007】

そこで、本発明は、異なる方向からの複数の被写体像を切り替えて撮像素子の撮像面の
共通の領域に投影する内視鏡において、内視鏡の挿入部の先端部あるいは内視鏡用アダプ

10

20

30

40

50

タの太径化を抑制することができる内視鏡及び内視鏡用アダプタを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様の内視鏡は、被写体の第1の領域からの第1の光束が入射される第1の入射光学系と、前記被写体の前記第1の領域とは異なる第2の領域からの第2の光束が入射される第2の入射光学系と、前記第1の入射光学系を通った前記第1の光束と前記第2の入射光学系を通った前記第2の光束とを交差させて所定の領域に出射する交差光学系と、前記所定の領域に配置され、前記第1の光束と前記第2の光束のうちの一方を選択的に遮蔽する遮光部と、撮像面を有する撮像素子と、前記遮光部に対して前記被写体側あるいは前記撮像素子側に配置され、前記第1の入射光学系を通った前記第1の光束と、前記第2の入射光学系を通った前記第2の光束を前記撮像面の共通の領域に結像する結像光学系と、を有する。

10

【0009】

本発明の一態様の内視鏡用アダプタは、内視鏡の挿入部に装着可能な内視鏡用アダプタであって、被写体の第1の領域からの第1の光束が入射される第1の入射光学系と、前記被写体の前記第1の領域とは異なる第2の領域からの第2の光束が入射される第2の入射光学系と、前記第1の入射光学系を通った前記第1の光束と前記第2の入射光学系を通った前記第2の光束とを交差させて所定の領域に出射する交差光学系と、前記所定の領域に配置され、前記第1の光束と前記第2の光束のうちの一方を選択的に遮蔽する遮光部と、前記第1の入射光学系を通った前記第1の光束と、前記第2の入射光学系を通った前記第2の光束を、前記挿入部に設けられた撮像素子の撮像面の共通の領域に結像する結像光学系と、を有する。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係わる、光学アダプタ2Aが装着された挿入部11の先端部21の光学系の構成を示す図である。

【図2A】本発明の実施の形態に係わる、光学アダプタ2Aが装着された挿入部11の先端部21の光学系の構成において、光の結像を示す図である。

30

【図3】本発明の実施の形態に係わるプリズム光学系43の斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態に係わる遮光部47の構成を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態に係わる、図4とは異なる構成を有する遮光部47Aの構成を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態に係わる、遮光部47が側方視用の凹レンズ42からの光束LT2の光路を通すように機能しているときの凹レンズ42からの光路を示す、光学アダプタ2Aが装着された挿入部11の先端部21を含む光学系の構成を示す図である。

【図6A】本発明の実施の形態に係わる、遮光部47が側方視用の凹レンズ42からの光束LT2の光路を通すように機能しているときの凹レンズ42からの光路を示す、光学アダプタ2Aが装着された挿入部11の先端部21を含む光学系の構成において、光の結像を示す図である。

40

【図7】本発明の実施の形態の変形例1に関わる、プリズム光学系の斜視図である。

【図8】本発明の実施の形態の変形例2に関わる、プリズム光学系の斜視図である。

【図9】本発明の実施の形態の変形例3に関わる、光学アダプタ2Aの光学系の一部の構成を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態の変形例3に関わる偏芯レンズの構成を説明するための構成図である。

【図11】本発明の実施の形態の変形例4に関わる光学アダプタの構成を示す模式的断面図である。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を示す構成図である。図1に示すように、本実施の形態の内視鏡装置1は、内視鏡2と、この内視鏡2が接続される光源装置3と、カメラコントロールユニット（以下、CCUという）などを含む本体装置4と、モニタ5とを備えている。

【0012】

内視鏡2は、細長の挿入部11と、この挿入部11の基端に接続された操作部12と、この操作部12から延出するユニバーサルケーブル13を有する電子内視鏡である。挿入部11の先端には、光学アダプタ2Aが装着可能となっている。

10

【0013】

操作部12から延出されたユニバーサルケーブル13の先端に設けられたコネクタ14は、光源装置3に対して着脱自在に装着することができるようになっている。このコネクタ14から信号ケーブル15が延出している。信号ケーブル15の端部に設けたコネクタ16は、本体装置4に着脱自在に装着することができるようになっている。

【0014】

内視鏡2の挿入部11は、その先端に硬質の先端部21を有し、この先端部21に隣接して湾曲自在の湾曲部22が設けられ、さらにこの湾曲部22の基端側に長尺の可撓管部23が設けられている。内視鏡装置1のユーザは、操作部12に設けた湾曲ノブ24を操作することにより、湾曲部22を湾曲させることができる。

20

【0015】

また、先端部21は、撮像素子34（図2）を内蔵しており、撮像素子34において得られた撮像信号は、挿入部11、操作部12、ユニバーサルケーブル13及び信号ケーブル15内に挿通された信号線を介して本体装置4へ供給される。

【0016】

光源装置3は、ユニバーサルケーブル13及び挿入部11内に挿通された光ファイバ（図示せず）の基端面に入射して、挿入部11の先端から出射して被検体を照明する照明光を生成するランプ等の光源を含む。

【0017】

光学アダプタ2Aは、挿入部11の先端部21に装着可能となっている。光学アダプタ2Aは、前方及び側方の2つの視野方向の観察を可能とする内視鏡用アダプタである。

30

本体装置4は、CCUに加えて、内視鏡装置1全体を制御するための制御部を内蔵している。本体装置4は、図示しない中央処理装置（CPU）、ROM、RAM等を含み、ユーザは、操作パネル4aに対して各種操作を行うことができる。本体装置4は、操作に応じた機能を実現するために、その機能に応じたプログラムを実行する。本体装置4は、内視鏡2からの撮像信号を入力して、CCUにおいて生成された被検体画像である内視鏡画像の画像信号をモニタ5へ出力して、内視鏡画像がモニタ5に表示される。

【0018】

内視鏡2は、挿入部11の先端部21に光学アダプタ2Aを装着することにより、前方と側方の2つの視野方向の観察が可能となる。

40

図2は、光学アダプタ2Aが装着された挿入部11の先端部21の光学系の構成を示す図である。図2において、二点鎖線の右側が、挿入部11の先端部21の光学系構成を示し、二点鎖線の左側が、光学アダプタ2Aの光学系構成を示している。図2Aは、光学アダプタ2Aが装着された挿入部11の先端部21の光学系の構成において、光の結像を示す図である。

【0019】

断面が円形である挿入部11の先端部21の先端面には、挿入部11の観察窓のカバーガラス31が設けられている。先端部21内には、結像光学系32と、カバーガラス33が貼り付けられた撮像素子34とが配設されている。結像光学系32は、カバーガラス3

50

1の後ろ側に配設され、平凸レンズ32aと接合レンズ32bとを含み、接合レンズ32bは、両凸レンズと平凹レンズとを接合したレンズである。

【0020】

結像光学系32を透過した被検体像の光が1つの撮像素子34の撮像面上に結像するように、撮像素子34は、先端部21内に配設される。図示しない先端硬質部材が、先端部21に内蔵されており、カバーガラス31、撮像素子34等は、先端硬質部材に対して固定されている。

【0021】

円柱状の光学アダプタ2A内には、前方視用の観察窓の凹レンズ41、側方視用の観察窓の凹レンズ42、プリズム光学系43、前方視用の結像レンズ44、側方視用の結像レンズ45、色消しレンズ46、及び絞りを有する遮光部47が配設されている。光学アダプタ2Aは、円筒状の硬質な部材を有し、凹レンズ41等は、その硬質な部材に対して固定される。

【0022】

前方視用の凹レンズ41は、円柱状の光学アダプタ2Aの前面に配設される入射光学系を構成する。側方視用の凹レンズ42は、円柱状の光学アダプタ2Aの側面に配設される入射光学系を構成する。

【0023】

ここでは、凹レンズ41は、光が結像光学系32の光軸POに平行又は略平行な方向から入射するように配置され、凹レンズ42は、光が結像光学系32の光軸POに直交又は略直交する方向から入射するように配置されている。

【0024】

すなわち、凹レンズ41は、挿入部11が検査対象内に挿入されたとき、被写体のある領域からの光束が入射されるように構成された入射光学系を構成する。凹レンズ42は、挿入部11が検査対象内に挿入されたとき、被写体の上記のある領域とは異なる領域からの光束が入射されるように構成された入射光学系を構成する。

【0025】

プリズム光学系43は、断面が直角三角形の三角柱のプリズム43aと、一端が斜めにカットされた四角柱のガラス部材43bとから構成される。図3は、プリズム光学系43の斜視図である。

【0026】

プリズム43aの斜面部と、ガラス部材43bのカット面とが接合されている。図2及び図3に示すように、プリズム43aが光学アダプタ2Aの先端側に位置し、ガラス部材43bが光学アダプタ2Aの基端側に位置するように、プリズム光学系43は、光学アダプタ2A内に配設される。さらに、プリズム43aの一面が凹レンズ41に対向し、ガラス部材43bの一面が凹レンズ42に対向するように、プリズム光学系43は、光学アダプタ2A内に配設される。

【0027】

プリズム43aの斜面部又はガラス部材43bのカット面の一部に、光を反射するミラー領域43cが設けられている。すなわち、ミラー領域43cは、プリズム43aの斜面部とガラス部材43bのカット面との接合面の一部の領域に設けられている。ミラー領域43cは、プリズム43aの斜面部とガラス部材43bのカット面のいずれ一方の表面上に、アルミ蒸着によって、プリズム光学系43に形成されている。

【0028】

光学アダプタ2A内において、前方視用の凹レンズ41は、入射した光をミラー領域43c以外の領域に向けて出射する位置に配設され、側方視用の凹レンズ42は、入射した光をミラー領域43cに向けて出射する位置に配設される。

【0029】

プリズム光学系43は、プリズムを有し、凹レンズ41からの光束LT1は、プリズム光学系43を通して、結像光学系32へ向けて出射され、凹レンズ42からの光束LT2は、

10

20

30

40

50

プリズム光学系 4 3 のプリズムで反射されて、結像光学系 3 2 へ向けて出射される。

【 0 0 3 0 】

よって、図 3 に示すように、凹レンズ 4 1 からの光束 LT1 と、凹レンズ 4 2 からの光束 LT2 は、プリズム光学系 4 3 内で交差する。

すなわち、プリズム光学系 4 3 は、凹レンズ 4 1 を通った光束 LT1 と凹レンズ 4 2 を通った光束 LT2 とを交差させて、所定の領域に出射する交差光学系を構成する。

【 0 0 3 1 】

なお、それぞれの光軸に直交する方向に沿った光束 LT1 の光束の断面と光束 LT2 の光束の断面は、面積を有する。ここでは、光束 LT1 と光束 LT2 は、互いの光軸が交差するように、交差しているが、光束 LT1 と光束 LT2 が、互いの光軸が交差しないで交差するようにしてもよい。その場合、光束 LT1 と光束 LT2 は、一部が交差する。

10

【 0 0 3 2 】

すなわち、交差光学系としてのプリズム光学系 4 3 は、光束 LT1 と光束 LT2 を入射して、光束 LT1 と光束 LT2 が互いに少なくとも一部を交差させて、光束 LT1 と光束 LT2 を結像光学系 3 2 へ向けて出射するように構成されていてもよい。

【 0 0 3 3 】

プリズム光学系 4 3 の基端側には、平凸レンズである 2 つの結像レンズ 4 4 , 4 5 が接着されている。結像レンズ 4 4 は、円柱形状の平凸レンズである前方視用の光学系であり、プリズム光学系 4 3 内のミラー領域 4 3 c 以外の領域を透過した凹レンズ 4 1 からの光束が入射する。結像レンズ 4 5 は、円柱形状の平凸レンズである側方視用の光学系であり、プリズム光学系 4 3 内のミラー領域 4 3 c で反射した凹レンズ 4 2 からの光束が入射する。

20

【 0 0 3 4 】

結像レンズ 4 4 、 4 5 の基端側には、両凸レンズと平凹レンズとが接合された色消しレンズ 4 6 が配設されている。

以上のように、結像レンズ 4 4 は、プリズム光学系 4 3 を透過した前方視用の凹レンズ 4 1 からの光を入射して色消しレンズ 4 6 へ出射する位置に、配設されている。結像レンズ 4 5 は、プリズム光学系 4 3 のミラー領域 4 3 c で反射した側方視用の凹レンズ 4 2 からの光を入射して色消しレンズ 4 6 へ出射する位置に、配設される。

【 0 0 3 5 】

よって、図 3 に示すように、前方視用の凹レンズ 4 1 からの光束 LT1 は、プリズム光学系 4 3 に入射すると、ミラー領域 4 3 c 以外の部分を透過して、プリズム光学系 4 3 から結像レンズ 4 4 に向かって出射する。そして、結像レンズ 4 4 は、挿入部 1 1 の前方からの光を、色消しレンズ 4 6 に向かって出射する。

30

【 0 0 3 6 】

側方視用の凹レンズ 4 2 からの光束 LT2 は、プリズム光学系 4 3 に入射すると、ミラー領域 4 3 c で直角に反射して、プリズム光学系 4 3 から結像レンズ 4 5 に向かって出射する。そして、結像レンズ 4 5 は、挿入部 1 1 の側方からの光を、色消しレンズ 4 6 に向かって出射する。

【 0 0 3 7 】

凹レンズ 4 1 からの光束 LT1 と凹レンズ 4 2 からの光束 LT2 の各々は、プリズム光学系 4 3 内に入射する。光束 LT1 は、プリズム光学系 4 3 内のミラー領域 4 3 c 以外の部分を透過して、プリズム光学系 4 3 から結像レンズ 4 4 に向かって出射する。

40

【 0 0 3 8 】

光束 LT1 と光束 LT2 はプリズム光学系 4 3 内で交差して、光束 LT2 は、ミラー領域 4 3 c で反射してから、プリズム光学系 4 3 から結像レンズ 4 5 に向かって出射する。

【 0 0 3 9 】

また、2 つの結像レンズ 4 4 , 4 5 と、色消しレンズ 4 6 との間には、遮光部 4 7 が配設されている。

図 4 は、遮光部 4 7 の構成を示す図である。遮光部 4 7 は、円板状の絞り板 4 7 a と、

50

遮蔽部材 47b と、遮蔽部材 47b を回動させるための軸部材 47c とを有して構成されている。

【0040】

絞り板 47a には、2つの円形の孔 47a1、47a2 が形成されている。孔 47a1 は、結像レンズ 44 から出射した光束LT1の光路の途中に位置するように絞り板 47a に形成され、孔 47a2 は、結像レンズ 45 から出射した光束LT2の光路の途中に位置するように絞り板 47a に形成されている。

【0041】

遮蔽部材 47b は、円板状の遮蔽板 47b1 と、一端が遮蔽板 47b1 から延出するように接続されたアーム部 47b2 を有している。アーム部 47b2 の他端は、軸部材 47c に接続されて固定されている。

10

【0042】

軸部材 47c は、図示しない駆動機構に接続されている。駆動機構は、矢印R1で示すように、軸部材 47c を所定の範囲で軸回りに回動させるための構造を有している。

軸部材 47c は、操作パネル 4a におけるユーザの所定の操作に応じて駆動される電磁石等の駆動手段によって駆動される。ユーザの操作パネル 4a に対する操作に応じて、挿入部 11 内に挿通された信号線を介して、さらに挿入部 11 の先端部 21 と光学アダプタ 2A との接点を介して、電磁石等を駆動する駆動信号が光学アダプタ 2A に供給され、光学アダプタ 2A 内の電磁石等が駆動されて軸部材 47c が回動する。その結果、遮蔽板 47b1 が、2つの円形の孔 47a1、47a2 のいずれかを選択的に覆うように駆動される。図 4 は、遮蔽板 47b1 が孔 47a2 を覆う位置にある状態を示している。

20

【0043】

図 4 に示すように、遮蔽板 47b1 が、実線で示すように孔 47a2 を覆う位置にあるとき、前方視のための光束LT1が、色消しレンズ 46 に入射する。遮蔽板 47b1 が、二点鎖線で示すように孔 47a1 を覆う位置にあるとき、側方視のための光束LT2 (図 6) が、色消しレンズ 46 に入射する。

すなわち、遮光部 47 は、所定の領域に配置され、光束LT1と光束LT2のそれぞれの絞りを含み、プリズム光学系 43 から出射した光束LT1と光束LT2のうちの一方を選択的に遮蔽する。

30

【0044】

なお、遮光部 47 は、図 4 に示す構成以外の構成でもよい。図 5 は、図 4 とは異なる構成を有する遮光部 47A の構成を示す図である。遮光部 47A は、2つの円板状の絞り板 48a、48b と、2枚の遮蔽部材 49a、49b と、2つの遮蔽部材 49a、49b を回動させるための 2本の軸部材 50a、50b とを有して構成されている。

【0045】

絞り板 48a は、結像レンズ 44 から出射した光学アダプタ 2A の前方からの光束LT1の光路の途中に配設され、絞り板 48a には、孔 47a1 が形成されている。絞り板 48b は、結像レンズ 45 から出射した光学アダプタ 2A の側方からの光束LT2の光路の途中に配設され、絞り板 48b には、孔 47a2 が形成されている。

40

【0046】

遮蔽部材 49a は、円板状の遮蔽板 49a1 と、一端が遮蔽板 49a1 から延出するように接続されたアーム部 49a2 を有している。アーム部 49a2 の他端は、軸部材 50a に接続されて固定されている。矢印R2で示すように、軸部材 50a は、所定の範囲で軸回りに回動可能となっている。

【0047】

遮蔽部材 49b は、円板状の遮蔽板 49b1 と、一端が遮蔽板 49b1 から延出するように接続されたアーム部 49b2 を有している。アーム部 49b2 の他端は、軸部材 50b に接続されて固定されている。矢印R3で示すように、軸部材 50b は、所定の範囲で軸回りに回動可能となっている。

【0048】

50

各軸部材 50 a、50 b は、操作パネル 4 a におけるユーザの所定の操作に応じて駆動される電磁石等によって駆動される。ユーザの操作パネル 4 a に対する操作に応じて、挿入部 11 内に挿通された信号線を介して、さらに挿入部 11 の先端部 21 と光学アダプタ 2 A との接点を介して、電磁石等を駆動する駆動信号が光学アダプタ 2 A に供給され、光学アダプタ 2 A 内の電磁石等が駆動されて軸部材 50 a、50 b が別々に回転する。その結果、遮蔽部材 49 a と 49 b がそれぞれの対応する孔 47 a 1 と 47 a 2 を、一方が覆っているときは、他方は覆わないように、軸部材 50 a、50 b は駆動される。図 5 は、遮蔽板 49 a 1 が孔 47 a 1 を覆わない位置にあり、遮蔽板 49 b 1 が孔 47 a 2 を覆う位置にある状態を示している。

【0049】

10

図 5 に示すように、遮蔽板 49 a 1 が孔 47 a 1 を覆わず、遮蔽板 49 b 1 が孔 47 a 2 を覆うように位置しているとき、前方からの光束 LT1 が色消しレンズ 46 に入射する。逆に、遮蔽板 49 b 1 が孔 47 a 2 を覆わず、遮蔽板 49 a 1 が孔 47 a 2 を覆うように位置しているとき、側方からの光束 LT2 が色消しレンズ 46 に入射する（図 6）。

【0050】

すなわち、独立して駆動される 2 つの遮蔽板 49 a 1 と 49 b 1 により、2 つの孔 47 a 1 と 47 a 2 が遮蔽されるようにしてもよい。

光学アダプタ 2 A からの光は、先端部 21 内の結像光学系 32 に入射する。結像レンズ 32 には、挿入部 11 の前方からの光と、側方からの光と入射される。

【0051】

20

前方からの光束 LT1 の光路と側方からの光束 LT2 の光路は異なっているが、結像光学系 32 が、1 つの撮像素子 34 の撮像面の共通の領域に、前方からの光束 LT1 と側方からの光束 LT2 を結像させる。

【0052】

遮光部 47 が、側方視用の凹レンズ 42 からの光束を遮蔽して、前方視用の凹レンズ 41 からの光束 LT1 の光路を通すように機能しているとき、凹レンズ 41 からの光束は、図 2 A に示すように、一点鎖線で示す光路に沿って、撮像素子 34 の撮像面上において結像する。

【0053】

30

図 6 は、遮光部 47 が側方視用の凹レンズ 42 からの光束 LT2 の光路を通すように機能しているときの凹レンズ 42 からの光路を示す、光学アダプタ 2 A が装着された挿入部 11 の先端部 21 を含む光学系の構成を示す図である。図 6 A は、遮光部 47 が側方視用の凹レンズ 42 からの光束 LT2 の光路を通すように機能しているときの凹レンズ 42 からの光路を示す、光学アダプタ 2 A が装着された挿入部 11 の先端部 21 を含む光学系の構成において、光の結像を示す図である。

【0054】

遮光部 47 が、側方視用の凹レンズ 42 からの光束 LT2 を通すように機能しているとき、凹レンズ 42 からの光束 LT2 は、図 6 A に示すように、一点鎖線で示す光路に沿って、撮像素子 34 の撮像面上において結像する。

【0055】

40

結像光学系 32 は、遮光部 47 に対して被写体側あるいは撮像素子 34 側に配置され、前方視用の凹レンズ 41 を通った光束 LT1 と、側方視用の凹レンズ 42 を通った光束 LT2 を、撮像素子 34 の撮像面の共通の領域に結像する。被写体像が撮像素子 34 の撮像面の共通の領域に投影されるので、撮像素子 34 から出力される撮像信号により、高精細な被写体の画像を得ることができる。

【0056】

従来の前方及び側方の 2 つの視野方向を観察可能とする内視鏡において、2 つの像を切り替えて 1 つの撮像素子の撮像面の共通の領域に投影するようにすると、前方及び側方の各方向からの光束の断面が太くするために、各観察窓のレンズの外径を大きくして、かつ 2 つの観察窓のレンズを離して配置しなければならない、結果として、光学アダプタ及び内

50

視鏡挿入部の先端部の外径が大きくなってしまふ。

【0057】

しかし、上述した本実施の形態の光学アダプタ2A付きの内視鏡2によれば、プリズム光学系43内において、前方視用の凹レンズ41を通った光束LT1及び側方視用の凹レンズ42を通った光束LT2は、交差させている。そのため、各観察窓のレンズの外径を大きくしても、2つの観察窓のレンズを近接して配置することができ、結果として、光学アダプタ及び内視鏡挿入部の先端部の外径が大きくなるのを抑えることができる。

【0058】

以上のように、上述した内視鏡2によれば、より高精度な画像を得るために、前方及び側方の2つの視野方向の2つの像を切り替えて1つの撮像素子の撮像面の共通の領域に投影するときに、光学アダプタ及び内視鏡挿入部の先端部の外径が大きくなることのない。

10

【0059】

よって、本実施の形態によれば、異なる方向からの2つの光学像を切り替えて撮像素子の撮像面の共通の領域に投影する内視鏡において、光学装置の先端部の太径化を抑制することができる内視鏡用アダプタを提供することができる。

【0060】

次に、上述した実施の形態の変形例について説明する。

【0061】

(変形例1)

変形例1は、プリズム光学系43の変形例に関する。

20

【0062】

上述した実施の形態では、プリズム光学系43は、断面が直角三角形の三角柱のプリズム43aと、一端が斜めにカットされた四角柱のガラス部材43bとから構成されるが、本変形例1のプリズム光学系は、直方体のガラス部材と、一端が所定の角度でカットされた四角柱のガラス部材とから構成されている。

【0063】

図7は、実施の形態の変形例1に関わる、プリズム光学系の斜視図である。変形例1のプリズム光学系43Aは、直方体のガラス部材51と、一端が所定の角度、ここでは45度でカットされた四角柱のガラス部材52とを接着剤で貼り合わせて構成されている。直方体のガラス部材51の長手軸が凹レンズ41からの光束の光軸に平行になり、かつ四角柱のガラス部材52の長手軸も凹レンズ41からの光束の光軸に平行になるように、ガラス部材51と52は配設される。ガラス部材52のカット面52aは、アルミ蒸着によるミラー領域となっている。

30

【0064】

図7において、図示しない遮光部47が、前方視用の凹レンズ41からの光束LT1を通すように機能しているとき、凹レンズ41からの光束LT1は、図7において、一点鎖線で示す光路に沿って、ガラス部材51を透過して、結像光学系32により、撮像素子34の撮像面上の共通の領域において結像する。

【0065】

また、遮光部47が、側方視用の凹レンズ42からの光束LT2を通すように機能しているとき、凹レンズ42からの光束LT2は、図7において、一点鎖線で示す光路に沿って、ガラス部材51を透過して、ガラス部材52に入射し、カット面52aで反射して、結像光学系32により、撮像素子34の撮像面上の共通の領域において結像する。

40

【0066】

変形例1のプリズム光学系43Aによっても、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0067】

(変形例2)

変形例2は、プリズム光学系43の変形例に関する。

【0068】

50

本変形例 2 のプリズム光学系は、変形例 1 と同様に、直方体のガラス部材と、一端が所定の角度でカットされた四角柱のガラス部材とから構成されている。

図 8 は、実施の形態の変形例 2 に関わる、プリズム光学系の斜視図である。変形例 2 のプリズム光学系 4 3 B は、直方体のガラス部材 5 3 と、一端が所定の角度、ここでは 4 5 度でカットされた四角柱のガラス部材 5 4 とを接着剤で貼り合わせて構成されている。直方体のガラス部材 5 3 の長手軸が凹レンズ 4 1 からの光束の光軸に直交し、かつ四角柱のガラス部材 5 4 の長手軸も凹レンズ 4 1 からの光束の光軸に直交するように、ガラス部材 5 3 と 5 4 は配設される。ガラス部材 5 4 のカット面 5 4 a は、アルミ蒸着によるミラー領域となっている。

【 0 0 6 9 】

10

図 8 において、図示しない遮光部 4 7 が、前方視用の凹レンズ 4 1 からの光束 LT1 を通すように機能しているとき、凹レンズ 4 1 からの光束 LT1 は、図 8 において、一点鎖線で示す光路に沿って、ガラス部材 5 3 と 5 4 を透過して、結像光学系 3 2 により、撮像素子 3 4 の撮像面上の共通の領域において結像する。

【 0 0 7 0 】

また、遮光部 4 7 が、側方視用の凹レンズ 4 2 からの光束 LT2 を通すように機能しているとき、凹レンズ 4 2 からの光束 LT2 は、図 8 において、一点鎖線で示す光路に沿って、ガラス部材 5 4 に入射し、カット面 5 4 a で反射して、結像光学系 3 2 により、撮像素子 3 4 の撮像面上の共通の領域において結像する。

【 0 0 7 1 】

20

変形例 2 のプリズム光学系 4 3 B によっても、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 2 】

(変形例 3)

変形例 3 は、光学アダプタ 2 A に設けられる結像レンズ 4 4 、 4 5 に関する。

【 0 0 7 3 】

実施の形態における光学アダプタ 2 A に設けられる 2 つの結像レンズ 4 4 、 4 5 は、円柱形状の平凸レンズであるが、本変形例 3 の 2 つの結像レンズは、偏芯レンズである。

図 9 は、実施の形態の変形例 3 に関わる、光学アダプタ 2 A の光学系の一部の構成を示す図である。図 9 では、色消しレンズ 4 6 及び遮光部 4 7 は省略されている。

30

【 0 0 7 4 】

本変形例 3 において、上述した実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付して説明は省略し、異なる構成についてのみ説明する。

本変形例 3 の前方視用の結像レンズ 4 4 A 及び側方視用の結像レンズ 4 5 A の各々は、図 9 に示すように偏芯レンズである。偏芯レンズは、偏向光学系を構成する。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 は、偏芯レンズの構成を説明するための構成図である。結像レンズ 4 4 A 及び 4 5 A は、二点鎖線で示す平凸レンズ 6 1 の一部を切り出した形状を有する。結像レンズ 4 4 A 及び 4 5 A の各々は、平凸レンズ 6 1 の中心軸 C を含む一部をカットした形状を有している。

40

【 0 0 7 6 】

図 1 0 に示すように、平凸レンズである結像レンズ 4 4 A 及び 4 5 A は、平面部がプリズム光学系 4 3 の面に対向し、凸部が色消しレンズ 4 6 に対向し、さらに、互いの中心軸 C が近接するように、プリズム光学系 4 3 の基端側に配設される。

【 0 0 7 7 】

以上のように、光学アダプタ 2 A は、プリズム光学系 4 3 から出射された光束 LT1 を偏向する偏芯レンズである結像レンズ 4 4 A と、プリズム光学系 4 3 から出射された光束 LT2 を偏向する偏芯レンズである結像レンズ 4 5 A と、を有し、光束 LT1 と光束 LT2 は、それぞれ結像レンズ 4 4 A と結像レンズ 4 5 A を通った後に、結像光学系 3 2 に入射される。

【 0 0 7 8 】

50

結像レンズ 4 4 Aに偏芯レンズを用いることにより、矢印P1で示すように凹レンズ 4 1を結像光学系 3 2の光軸PO寄りに配置しても、前方からの光束LT1が撮像素子 3 4の撮像面の共通の領域において結像するように、前方からの光束LT1を遮光部 4 7及び色消しレンズ 4 6に向けることができるので、光学アダプタ 2 Aの外径が太くなるのを抑制することができる。

【 0 0 7 9 】

また、結像レンズ 4 5 Aに偏芯レンズを用いることにより、矢印P2で示すように凹レンズ 4 2を光学アダプタ 2 Aの先端側寄りに配置しても、側方からの光束LT2が撮像素子 3 4の撮像面の共通の領域において結像するように、側方からの光束LT2を色消しレンズ 4 6及び遮光部 4 7に向けることができる。

10

変形例 3によっても、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 0 】

なお、結像レンズ 4 4 A、4 5 Aにおいて、偏芯レンズに代えて、二点鎖線で示すようなプリズム 4 4 A1、4 5 A1を含む光学系を用いて、光を偏向するようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

(変形例 4)

上述した実施の形態及び各変形例は、前方視及び側方視を可能とする内視鏡用の光学アダプタであるが、本変形例 4 は、視野方向が互いに異なる 2 つの斜め前方を観察可能とする光学アダプタの変形例に関する。

【 0 0 8 2 】

20

本変形例 4 の内視鏡の挿入部の先端部の構成は、上述した実施の形態の内視鏡 2 の挿入部 1 1の先端部 2 1の構成と同じであるので、説明は省略し、光学アダプタの構成について説明する。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、本変形例 4 に関わる光学アダプタの構成を示す模式的断面図である。図 1 1では、色消しレンズ 4 6 及び遮光部 4 7 は省略されている。

本変形例 4 の光学アダプタ 2 Aaは、挿入部 1 1の先端部 2 1に取り付けられ、挿入部 1 1の結像光学系 3 2の光軸PO方向に対して所定の角度、ここでは 6 0 度だけ傾いた視野方向を観察するための観察窓 7 1 Aと、挿入部 1 1の軸方向に対して所定の角度、ここでは - 6 0 度だけ傾いた視野方向を観察するための観察窓 7 1 Bとを有している。

30

【 0 0 8 4 】

観察窓 7 1 Aには、入射光学系としての凹レンズ 7 2 Aが配設され、観察窓 7 1 Bには、入射光学系としての凹レンズ 7 2 Bが配設されている。すなわち、凹レンズ 7 2 Aは、光LT Aが結像光学系 3 2の光軸POに対して所定の角度 (6 0 度) で入射するように配置され、凹レンズ 7 2 Bは、光LT Bが結像光学系 3 2の光軸POに対して所定の角度 (- 6 0 度) で入射するように配置されている。

【 0 0 8 5 】

光学アダプタ 2 Aa内には、断面が正三角形であるプリズム光学系 7 3 が、第 1 の面 7 3 a が凹レンズ 7 2 Aに対向し、第 2 の面 7 3 b が凹レンズ 7 2 Bに対向するように、設けられている。プリズム光学系 7 3 の第 3 の面 7 3 c には、平凸レンズである結像レンズ 7 4 Aと 7 4 Bが接着材により貼り合わされている。

40

【 0 0 8 6 】

凹レンズ 7 2 Aに入射した光LT Aは、プリズム光学系 7 3 の第 1 の面 7 3 a に入射し、第 2 の面 7 3 b の内側で全反射して、第 3 の面 7 3 c から出射し、結像レンズ 7 4 Aに入射する。

【 0 0 8 7 】

凹レンズ 7 2 Bに入射した光LT Bは、プリズム光学系 7 3 の第 2 の面 7 3 b に入射し、第 1 の面 7 3 a の内側で全反射して、第 3 の面 7 3 c から出射し、結像レンズ 7 4 Bに入射する。

【 0 0 8 8 】

50

本変形例においても、凹レンズ72Aからの光LTAと凹レンズ72Bからの光LTBは、プリズム光学系73内において交差してから、それぞれ結像レンズ74Aと74Bに入射するので、光学アダプタ2Aaの太径化を抑制することができる。

【0089】

変形例4によっても、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0090】

(変形例5)

上述した実施の形態及び各変形例1～4では、光学アダプタ2A、2Aaを内視鏡2の挿入部11の先端部21に取り付けることにより、異なる方向からの2つの光学像を切り替えて撮像素子の撮像面の共通領域に投影する光学装置を実現しているが、図2において、2点鎖線で示すように、上述した各光学アダプタの構成を、内視鏡2の挿入部11の先端部21に内蔵させて、光学アダプタ無しで、異なる方向からの2つの光学像を切り替えて撮像素子34の撮像面の共通の領域に投影する内視鏡2を実現するようにしてもよい。

【0091】

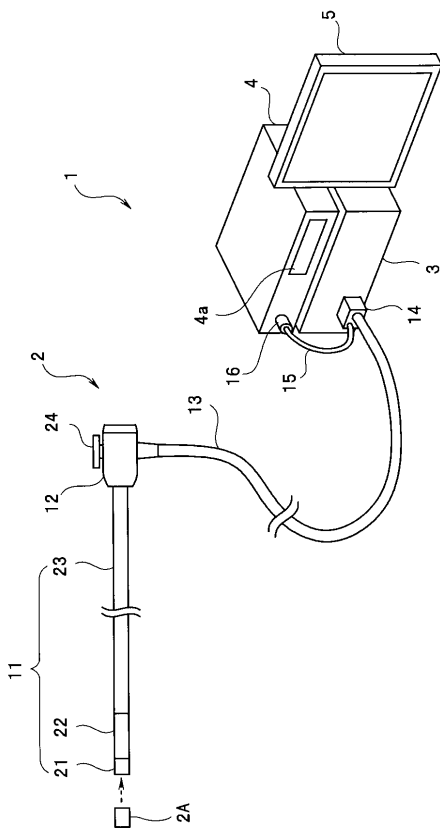
以上のように、上述した実施の形態及び各変形例によれば、異なる方向からの複数の光学像を切り替えて撮像素子の撮像面の共通の領域に投影する光学装置において、光学装置の先端部の太径化を抑制することができる光学装置を提供することができる。

【0092】

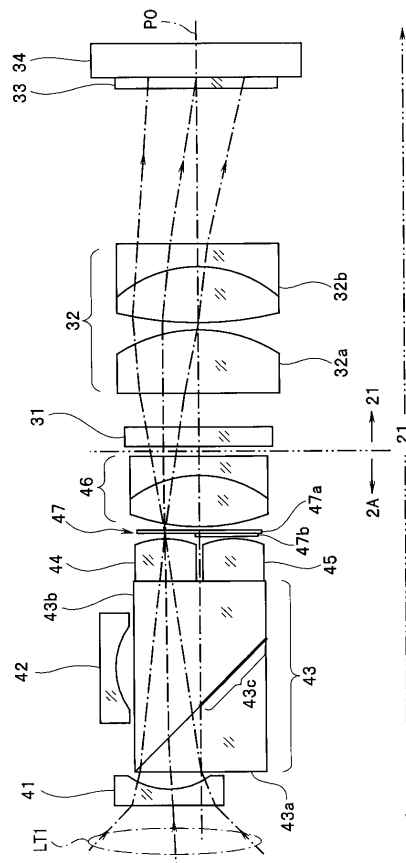
本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

本出願は、2015年12月25日に日本国に出願された特願2015-254254号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

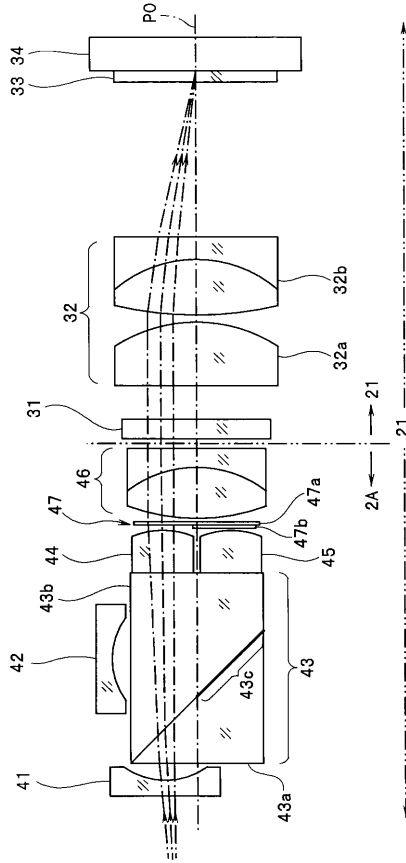
【図1】



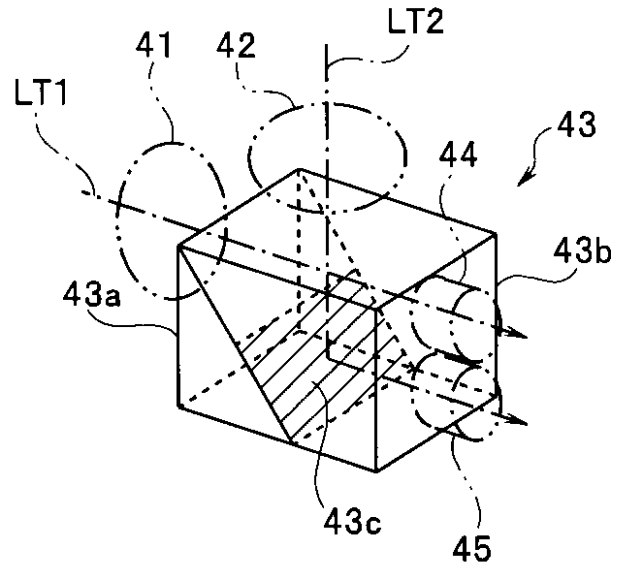
【図2】



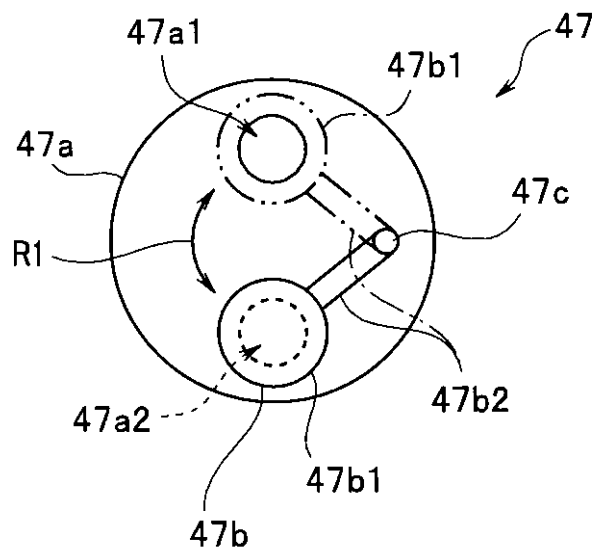
【図 2 A】



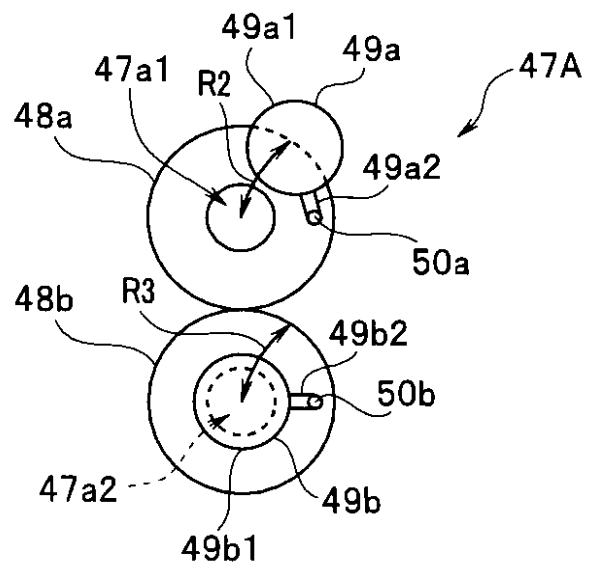
【図 3】



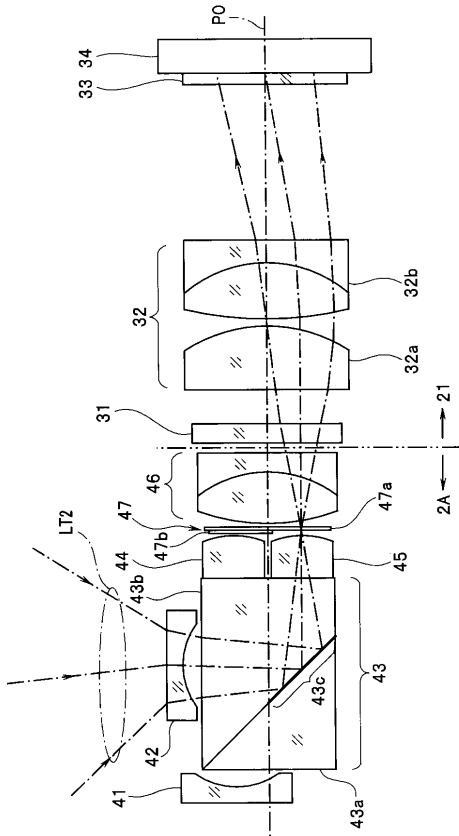
【図 4】



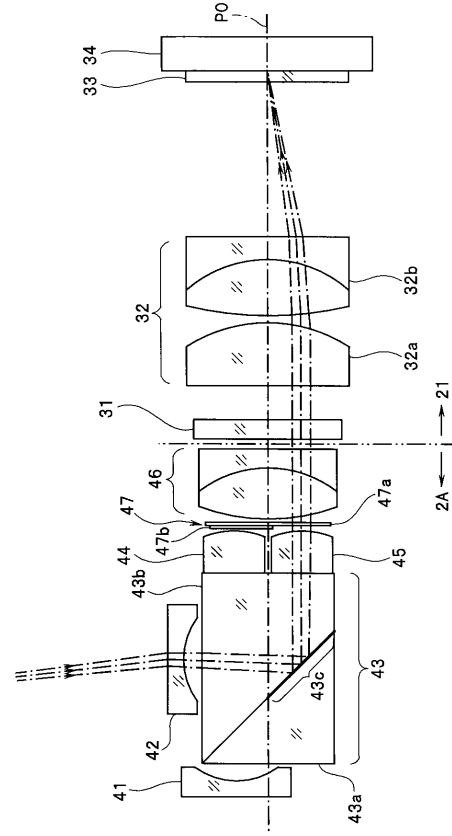
【図 5】



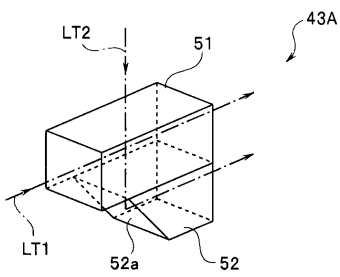
【図 6】



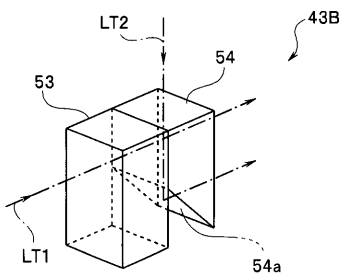
【図 6 A】



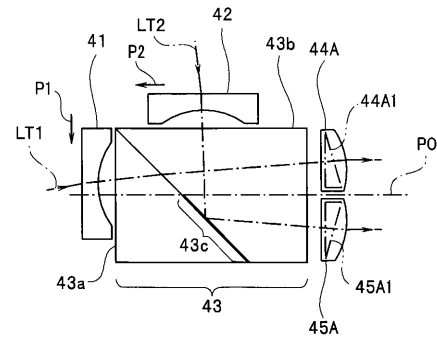
【図 7】



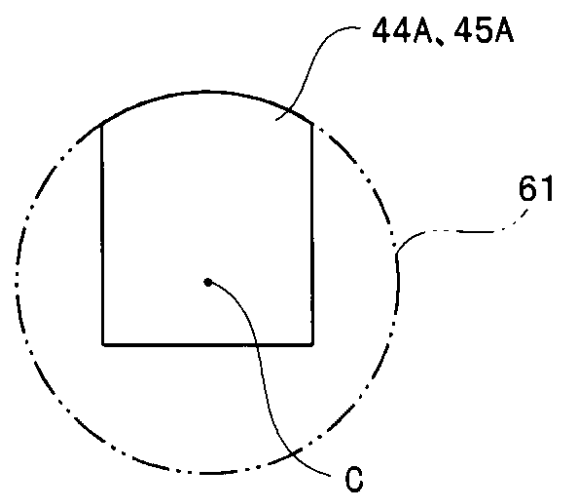
【図 8】



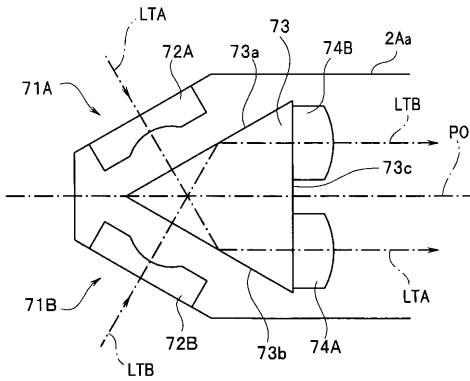
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【手続補正書】

【提出日】平成29年4月10日(2017.4.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体の第 1 の領域からの第 1 の光束が入射される第 1 の入射光学系と、

前記被写体の前記第 1 の領域とは異なる第 2 の領域からの第 2 の光束が前記第 1 の光束に対して直交して入射される第 2 の入射光学系と、

ミラー領域を有するプリズムを含み、前記第 1 の光束と前記第 2 の光束が入射され、前記第 1 の入射光学系を通った前記第 1 の光束と前記第 2 の入射光学系を通った前記第 2 の光束とを交差させた後に前記第 2 の光束を前記ミラー領域において反射させて前記第 1 の光束と前記第 2 の光束を所定の領域に向けて出射する交差光学系と、

前記所定の領域に配置され、前記第 1 の光束と前記第 2 の光束のうちの一方を選択的に遮蔽する遮光部と、

撮像面を有する撮像素子と、

前記遮光部に対して前記撮像素子側に配置され、前記第 1 の入射光学系を通った前記第 1 の光束と、前記第 2 の入射光学系を通った前記第 2 の光束を前記撮像面の共通の領域に結像する結像光学系と、

を有し、

前記第 1 の入射光学系は、前記第 1 の光束が前記結像光学系の前記光軸に平行又は略平行な方向から入射すると共に、前記結像光学系の前記光軸に対して前記第 2 の入射光学系

側にずれて配置され、

前記第 2 の入射光学系は、前記第 2 の光束が前記結像光学系の前記光軸に直交又は略直交する方向から入射するように配置されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

(削除)

【請求項 3】

(削除)

【請求項 4】

前記交差光学系から出射された前記第 1 の光束を偏向する第 1 の偏向光学系と、
前記交差光学系から出射された前記第 2 の光束を偏向する第 2 の偏向光学系と、
を有し、

前記第 1 の光束と前記第 2 の光束は、それぞれ前記第 1 の偏向光学系と前記第 2 の偏向光学系を通った後に、前記結像光学系に入射されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記第 1 の偏向光学系と前記第 2 の偏向光学系は、偏芯レンズであることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 の偏向光学系と前記第 2 の偏向光学系は、プリズムを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

(削除)

【請求項 8】

(削除)

【請求項 9】

前記遮光部は、前記第 1 の光束と前記第 2 の光束のそれぞれの絞りを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

内視鏡の挿入部に装着可能な内視鏡用アダプタであって、

被写体の第 1 の領域からの第 1 の光束が入射される第 1 の入射光学系と、

前記被写体の前記第 1 の領域とは異なる第 2 の領域からの第 2 の光束が前記第 1 の光束に対して直交して入射される第 2 の入射光学系と、

ミラー領域を有するプリズムを含み、前記第 1 の光束と前記第 2 の光束が入射され、前記第 1 の入射光学系を通った前記第 1 の光束と前記第 2 の入射光学系を通った前記第 2 の光束とを交差させた後に前記第 2 の光束を前記ミラー領域において反射させて前記第 1 の光束と前記第 2 の光束を所定の領域に向けて出射する交差光学系と、

前記所定の領域に配置され、前記第 1 の光束と前記第 2 の光束のうちの一方を選択的に遮蔽する遮光部と、

前記第 1 の入射光学系を通った前記第 1 の光束と、前記第 2 の入射光学系を通った前記第 2 の光束を、前記挿入部に設けられた撮像素子の撮像面の共通の領域に結像する結像光学系と、
を有し、

前記第 1 の入射光学系は、前記第 1 の光束が前記結像光学系の前記光軸に平行又は略平行な方向から入射すると共に、前記結像光学系の前記光軸に対して前記第 2 の入射光学系側にずれて配置され、

前記第 2 の入射光学系は、前記第 2 の光束が前記結像光学系の前記光軸に直交又は略直交する方向から入射するように配置されていることを特徴とする内視鏡用アダプタ。

【請求項 11】

前記第 1 の入射光学系は、入射された前記第 1 の光束を前記ミラー領域以外の領域に向けて出射する位置に配設され、

前記第 2 の入射光学系は、入射された前記第 2 の光束を前記ミラー領域に向けて出射する位置に配設されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 1 2】

前記第 1 の入射光学系は、前記結像光学系の前記光軸に対して前記第 1 の光束を平行に出射し、

前記ミラー領域は、前記結像光学系の前記光軸に対して前記第 1 の光束とは反対側に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 1 3】

前記交差光学系は、直方体の第 1 のガラス部材と、前記プリズムとしての、一端が所定の角度でカットされた四角柱の第 2 のガラス部材とを含み、

前記前記ミラー領域は、前記所定の角度でカットされたカット面に設けられ、

前記第 1 の光束は、前記第 1 のガラス部材を透過して前記所定の領域に向けて出射し、

前記第 2 の光束は、前記第 1 のガラス部材を透過した後に、前記第 2 のガラス部材に入射し、前記ミラー領域が前記カット面で反射して前記所定の領域に向けて出射することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 1 4】

前記交差光学系は、直方体の第 1 のガラス部材と、前記プリズムとしての、一端が所定の角度でカットされた四角柱の第 2 のガラス部材とを含み、

前記前記ミラー領域は、前記所定の角度でカットされたカット面に設けられ、

前記第 1 の光束は、前記第 1 のガラス部材及び前記第 2 のガラス部材を透過して前記所定の領域に向けて出射し、

前記第 2 の光束は、前記第 2 のガラス部材に入射し、前記ミラー領域が前記カット面で反射して前記所定の領域に向けて出射することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00, G02B23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-311348 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 November 1995 (28.11.1995), paragraphs [0044] to [0068]; fig. 5, 10 & US 6306082 B1 column 39, line 9 to column 42, line 51; fig. 50, 55	1, 7-8, 10 2-6
X Y	JP 9-248276 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 September 1997 (22.09.1997), paragraphs [0022] to [0055]; fig. 1 (Family: none)	1, 7-10 2-6
A	JP 2009-506 A (Hoya Corp.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraphs [0012] to [0025]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 January 2017 (19.01.17)Date of mailing of the international search report
14 February 2017 (14.02.17)

Name and mailing address of the ISA/
 Japan Patent Office
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084633

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-526293 A (Olympus Winter & Ibe GmbH), 25 October 2012 (25.10.2012), entire text; all drawings & US 2012/0127567 A1 & WO 2010/127827 A1 & DE 102009020262 A & CN 102422199 A	1-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 8 4 6 3 3	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B23/26(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. A61B1/00, G02B23/26			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X Y	JP 7-311348 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995.11.28, 【0044】～【0068】、図5、10 & US 6306082 B1 column 39 line 9 - column 42 line 51, FIG. 50, 55	1, 7-8, 10 2-6	
X Y	JP 9-248276 A (オリンパス光学工業株式会社) 1997.09.22, 【0022】～【0055】、図1 (ファミリーなし)	1, 7-10 2-6	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 19.01.2017		国際調査報告の発送日 14.02.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山口 裕之 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2 Q 2 9 1 3

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 8 4 6 3 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-506 A (HOYA株式会社) 2009.01.08, 【0012】～【0025】、図1～5 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-526293 A (オリンパス・ウィンター・アンド・イベ・ ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 2012.10.25, 全文全図 & US 2012/0127567 A1 & WO 2010/127827 A1 & DE 102009020262 A & CN 102422199 A	1-10

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜和内窥镜适配器		
公开(公告)号	JPWO2017110351A1	公开(公告)日	2018-10-18
申请号	JP2017530360	申请日	2016-11-22
[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	高橋 進		
发明人	高橋 進		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/26 A61B1/00013 A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/00186 A61B1/05 A61B1/0676 G02B23/243 G02B23/2453 G02B27/10		
FI分类号	A61B1/00.731 G02B23/26.C G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA52 2H040/GA02 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP11		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015254254 2015-12-25 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜2通过在图像拾取元件34的图像拾取表面的公共区域上形成凹透镜41，凹透镜42，图像拾取元件34，通过凹透镜41的光束以及通过凹透镜42的光束来形成图像。它具有光学系统32，棱镜光学系统43和遮光部分47。棱镜光学系统43入射通过凹透镜41的光束，并且通过凹透镜42的光束与两个光束相交，并向成像光学系统32发射两个光束。遮光部47选择性地遮挡从棱镜光学系统43发出的两个光束之一。

