

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4955838号
(P4955838)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月23日(2012.3.23)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

請求項の数 6 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-553204 (P2011-553204)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成23年5月6日(2011.5.6)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/060598		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02012/005049	(74) 代理人	100076233
(87) 国際公開日	平成24年1月12日(2012.1.12)		弁理士 伊藤 進
審査請求日	平成23年12月19日(2011.12.19)	(72) 発明者	本田 一樹
(31) 優先権主張番号	特願2010-156155 (P2010-156155)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
(32) 優先日	平成22年7月8日(2010.7.8)		リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	池田 裕一
早期審査対象出願			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	倉 康人
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部と、

前記挿入部の挿入方向先端側の先端部の第1の先端面から、前記挿入方向前方に突出した突出部と、

前記突出部内において、該突出部の前記挿入方向先端側の第2の先端面に臨むよう設けられた、前記第2の先端面よりも前記挿入方向前方に位置する前記被検体の第1の被検部位を観察する前方観察用レンズと、

前記突出部内において、前記前方観察用レンズよりも前記挿入方向後方において受光面が前記突出部の外周側面に沿って臨むよう設けられた、前記前方観察用レンズとともに前記第1の被検部位を観察するとともに、前記外周側面の周囲に対向して位置する前記被検体の第2の被検部位を観察する前方側方観察兼用レンズと、

前記先端部において、前記第1の先端面に臨むよう設けられた前記第1の被検部位を照明する第1の前方照明用レンズと、

前記外周側面に臨む前記前方側方観察兼用レンズの前記挿入方向先端側の端部と、前記第1の前方照明用レンズにおける前記先端部の径方向外側の端部とを直線に結ぶ仮想線上に位置する、前記第1の前方照明用レンズから照射された照明光が、前記前方側方観察兼用レンズの前記受光面に入光してしまうのを防止する遮光部と、

具備し、

前記第1の前方照明用レンズは、前記第1の先端面において、前記挿入方向に沿って形

10

20

成された嵌入孔内に嵌入されて位置しているとともに、前記遮光部は、前記嵌入孔の前記径方向内側に位置する開口端部に構成されており、

前記第 1 の先端面は、前記突出部から前記第 1 の前方照明用レンズに向かって傾斜する傾斜面に形成されている内視鏡。

【請求項 2】

前記突出部内において、前記第 2 の先端面に臨むよう設けられた、前記第 1 の被検部位を照明する第 2 の前方照明用レンズをさらに具備している請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記突出部内において、前記前方側方観察兼用レンズよりも前記挿入方向後方において前記突出部の前記外周側面に臨むよう設けられた、前記第 2 の被検部位を照明する側方照明用レンズをさらに具備し、

前記側方照明用レンズは、レンズ枠に固定されており、該レンズ枠に、前記遮光部が構成されている請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記第 1 の前方照明用レンズは、前記側方照明用レンズと一体的に形成されている請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記挿入部内に挿通された、前記第 1 の前方照明用レンズに前記照明光を供給するライトガイドと、前記側方照明用レンズに照明光を供給するライトガイドとは、一体的に形成されている請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 の前方照明用レンズは、前記第 1 の先端面に臨む第 1 のレンズと、該第 1 のレンズよりも前記挿入方向の後方に位置するとともに前記第 1 の前方照明用レンズに前記照明光を供給するライトガイドの出射端面に対向する第 2 のレンズとを具備し、

前記第 2 のレンズは、前記第 1 のレンズに対して、前記先端部の前記径方向内側にオフセットされて配置されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、前方観察用レンズと、前方側方観察兼用レンズとを具備する内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。内視鏡は、細長い挿入部を被検体内に挿入することによって被検体内を観察することができる。

【0003】

尚、内視鏡としては、挿入部の先端側に設けられた先端部の先端面に、観察用レンズや照明用レンズが設けられた既知の直視型の内視鏡や、挿入部の先端部の側面の一部に、観察用レンズや照明用レンズが設けられた既知の側視型の内視鏡が周知である。

【0004】

また、近年、観察範囲を広げるため、挿入部の先端部よりも前方の視野のみならず、先端部の外周側面の周囲に沿って側方に位置する周囲方向視野までも同時に観察することができる内視鏡も周知である。

【0005】

前方に加え側方周囲も観察できる内視鏡は、通常、挿入部の先端部の先端面から前方に突出する突出部を有し、該突出部内において突出部の先端面に臨むように、前方を観察する前方観察用レンズが設けられ、突出部内において、前方観察用レンズの後方に、突出部の外周側面に沿って該外周側面に受光面が周状に臨むように周囲方向観察用のレンズが設けられた構成が周知である。

【0006】

10

20

30

40

50

また、先端部内には、周囲方向観察用レンズよりも後方にレンズ群が位置しており、該レンズ群の集光位置に、例えばＣＣＤ等の撮像素子が位置している。

【０００７】

先端部よりも前方に位置する被検部位は、前方観察用レンズによって観察され、前方観察用レンズに入光された光が周囲方向観察用レンズを通過して、後方レンズ群により撮像素子に結像される構成となっている。

【０００８】

また、突出部の周囲方向に位置する被検部位は、周囲方向観察用レンズによって観察され、周囲方向観察用レンズに入光された光は、該周囲方向観察用レンズの前方位置に設けられたミラー等によって、該レンズ内において複数回反射された後、後方レンズ群により撮像素子に結像される構成となっている。

10

【０００９】

このことにより、挿入部の先端部よりも前方の視野のみならず、周囲方向視野までも同時に観察することができる。尚、周囲方向観察用レンズは、上述したように前方の観察にも用いられるため、前方側方観察兼用のレンズとなっている。

【００１０】

さらに、先端部の先端面には、前方に位置する被検部位を照明する第１の照明用レンズが設けられており、また、突出部の先端面にも、前方に位置する被検部位への照明光の配光を向上させるため、該前方の被検部位を第１の照明用レンズとともに照明する第２の照明用レンズが設けられている。

20

【００１１】

尚、突出部の先端面に第２の照明用レンズが設けられ、突出部内には、該第２の照明用レンズに照明光を供給する既知のライトガイドが挿入されている。このことにより、前方側方観察兼用レンズの周囲方向視野は、ライトガイドに対向する部位のみ遮られている。

【００１２】

また、突出部の側面において前方側方観察兼用レンズよりも後方位置に、突出部の周囲方向に位置する被検部位を照明する側方照明用レンズが設けられている構成も周知である。

【００１３】

尚、第１の照明用レンズ及び第２の照明用レンズは、突出部の先端面及び先端部の先端面を前方から平面視した際、前方観察用レンズを挟むよう配置されている。

30

【００１４】

しかしながら、このように構成された前方に加え周囲方向も観察できる内視鏡においては、第１の照明用レンズから照射された照明光が、前方側方観察兼用レンズの受光面に入光してしまい、周囲方向視野内に、既知の飛び込みフレアが発生してしまうといった問題があった。

【００１５】

よって、突出部の前方への突出長さを短くすることによって、第１の照明用レンズを前方観察兼用レンズよりも前方に設けることにより、第１の照明用レンズから照射された照明光の前方側方観察兼用レンズへの入光を防ぐ構成も考えられる。ところが、この場合、先端部を構成する部材により、前方観察用レンズの視野が一部遮られてしまうことから、周囲方向視野がその分だけさらに狭くなってしまうといった問題があった。

40

【００１６】

このような問題に鑑み、国際公開ＷＯ２００６／４０８３号公報には、突出部の側面に位置する前方側方観察兼用レンズに、突出部の外径方向外側に張り出すミラーを設け、該ミラーによって、先端部の先端面に設けられた照明用レンズから照明された照明光の一部を反射させることにより、周囲方向視野を確保しつつ、前方側方観察兼用レンズの受光面に照明用レンズから照明された照明光が入光されてしまうことを防ぐ構成が開示されている。

しかしながら、国際公開ＷＯ２００６／４０８３号公報に開示された構成においては、

50

ミラーが突出部の外径方向外側に張り出して設けられているため、前方側方観察兼用レンズの周囲方向視野の一部が、ミラーによって遮られてしまう。このことから、周囲方向視野における撮像範囲が制限されてしまうといった問題がある他、照明用レンズから照射された照明光は、一部がミラーによって遮られてしまうため、前方に照明される照明光の照射範囲が制限されてしまうといった問題があった。

【0017】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、前方の被検部位に十分な照明光を供給できるとともに、周囲方向視野が制限されることなく、照明光の前方側方観察兼用レンズへの入光を防ぐことができる構成を有する内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

10

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の一態様における内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部と、前記挿入部の挿入方向先端側の先端部の第1の先端面から、前記挿入方向前方に突出した突出部と、前記突出部内において、該突出部の前記挿入方向先端側の第2の先端面に臨むよう設けられた、前記第2の先端面よりも前記挿入方向前方に位置する前記被検体の第1の被検部位を観察する前方観察用レンズと、前記突出部内において、前記前方観察用レンズよりも前記挿入方向後方において受光面が前記突出部の外周側面に沿って臨むよう設けられた、前記前方観察用レンズとともに前記第1の被検部位を観察するとともに、前記外周側面の周囲に対向して位置する前記被検体の第2の被検部位を観察する前方側方観察兼用レンズと、前記先端部において、前記第1の先端面に臨むよう設けられた前記第1の被検部位を照明する第1の前方照明用レンズと、前記外周側面に臨む前記前方側方観察兼用レンズの前記挿入方向先端側の端部と、前記第1の前方照明用レンズにおける前記先端部の径方向外側の端部とを直線に結ぶ仮想線上に位置する、前記第1の前方照明用レンズから照射された照明光が、前記前方側方観察兼用レンズの前記受光面に入光してしまうのを防止する遮光部と、具備し、前記第1の前方照明用レンズは、前記第1の先端面において、前記挿入方向に沿って形成された嵌入孔内に嵌入されて位置しているとともに、前記遮光部は、前記嵌入孔の前記径方向内側に位置する開口端部に構成されており、前記第1の先端面は、前記突出部から前記第1の前方照明用レンズに向かって傾斜する傾斜面に形成されている。

20

【図面の簡単な説明】

30

【0019】

【図1】本実施の形態を示す内視鏡の構成の概略を示す図

【図2】図1の内視鏡の挿入部の先端側を拡大して示す部分斜視図

【図3】図2の挿入部の先端側を、図2中のIII-IIIの方向からみた平面図

【図4】図3中のIV-IV線に沿う挿入部の先端側の部分断面図

【図5】図1の内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図

【図6】第2実施の形態における内視鏡の挿入部の先端側を、前方からみた平面図

【図7】図6中のVII-VII線に沿う挿入部の先端側の部分断面図

【図8】第3実施の形態における内視鏡の挿入部の先端側を、前方からみた平面図

【図9】図8中のIX-IX線に沿う挿入部の先端側の部分断面図

40

【図10A】図4の第1の前方照明用レンズを構成する基端側のレンズを、先端側のレンズよりも径方向内側にオフセットして位置させた変形例を、挿入部の先端側を前方からみることにより示す平面図

【図10B】図10A中の01-02-E線に沿う部分断面図

【図11】図10の第1の前方照明用レンズのオフセット前と後とでの照射範囲の変化を示す図

【図12】図10のオフセット前後での第1の前方照明用レンズの配光特性を示す図表

【図13】図4の第1の前方照明用レンズの先端側のレンズを、屈曲率の異なる2つのレンズで構成した変形例を、配光特性とともに示す図

【図14】図4の先端側のレンズの基端面が斜面状にカットされている変形例を示す図

50

【図 1 5】硬質部材の先端に径方向内側に突出する突出部を設け、該突出部に前側レンズ枠を突き当てて前側レンズ枠の位置を固定することにより、前側レンズ枠に対して兼用レンズを固定する構造を概略的に示す部分断面図

【図 1 6】先端カバーの先端に径方向内側に突出する突出部を設け、該突出部に前側レンズ枠を突き当てて前側レンズ枠の位置を固定することにより、前側レンズ枠に対して兼用レンズを固定する構造を概略的に示す部分断面図

【図 1 7】図 1 5 の硬質部材の突出部に対して、前側レンズ枠のフランジを押し付けることにより、前側レンズ枠を固定する構造を概略的に示す断面図

【図 1 8】図 1 7 中のXVIII-XVIII線に沿う後側レンズ枠、側方照明用レンズ、側方照明用レンズの固定部材の断面図

10

【図 1 9】兼用レンズの基端側に、後側レンズ枠及び樹脂カバーを段差なく固定する構成を概略的に示す部分断面図

【図 2 0】兼用レンズの受光面に無効視野領域を設けた構成を概略的に示す部分断面図

【図 2 1 A】従来の兼用レンズに流体を供給するノズルの配置位置を、兼用レンズが設けられた挿入部の先端側にて示す斜視図

【図 2 1 B】図 2 1 A の上面図

【図 2 1 C】図 2 1 A の内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図

【図 2 2 A】第 1 の突出部の外周側面と第 2 の突出部の外周側面との間の部位に凹みを設けた場合のノズルの配置位置を、兼用レンズが設けられた挿入部の先端側にて示す斜視図

【図 2 2 B】図 2 2 A の上面図

20

【図 2 2 C】図 2 2 A の内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図

【図 2 3 A】第 2 の突出部の外周側面において、ノズルを図 2 0 よりも径方向外側に設けた場合のノズルの配置位置を、兼用レンズが設けられた挿入部の先端側にて示す斜視図

【図 2 3 B】図 2 3 A の上面図

【図 2 3 C】図 2 3 A の内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図

【図 2 4】前方観察用レンズ及び兼用レンズによって観察される観察画像を示す図

【図 2 5】観察画像の前方観察用レンズによって撮像された画像を表示する領域と、兼用レンズによって撮像された画像を表示する領域との間に、境界線を設けた例を示す図

【図 2 6】前方視野角よりも側方視野角を小さくすることによって、境界線を形成する構成を示す挿入部先端側の部分断面図

30

【図 2 7】マスクにより、境界線を形成する構成を示す挿入部先端側の部分断面図

【図 2 8】観察画像に、電氣的に境界線を形成する構成を示すブロック図

【図 2 9】前方観察用レンズ及び兼用レンズによって観察される観察画像において、関心領域が、前方観察用レンズによって撮像された画像を表示する領域と兼用レンズによって撮像された画像を表示する領域とにまたがって位置する表示例を示す図

【図 3 0】図 2 9 の観察画像において、前方観察用レンズによって撮像された画像を表示する領域と、兼用レンズによって撮像された画像を表示する領域との間に境界線を設け、該境界線に関心部位がまたがって位置する表示例を示す図

【図 3 1】観察画像から電氣的に境界線を削除する構成を示すブロック図

【図 3 2】従来の第 1 の先端面における側方照明用レンズと第 1 の前方照明用レンズとの間の領域が平坦面に形成されている場合の内視鏡の先端側の構成の概略を示す部分断面図

40

【図 3 3】図 3 2 よりも第 1 の先端面を後方に下げた場合の内視鏡の先端側の構成の概略を示す部分断面図

【図 3 4】図 3 3 の第 1 の先端面における側方照明用レンズと第 1 の前方照明用レンズとの間の領域が斜面状に形成され、図 3 3 よりも第 1 の前方照明用レンズの開口端部を前方に移動させた状態を概略的に示す部分断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、図面は模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、それぞれの部材の厚みの比率などは現実のものとは異なる

50

ことに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

【 0 0 2 1 】

(第1実施の形態)

図1は、本実施の形態を示す内視鏡の構成の概略を示す図、図2は、図1の内視鏡の挿入部の先端側を拡大して示す部分斜視図、図3は、図2の挿入部の先端側を、図2中のII I Iの方向からみた平面図、図4は、図3中のIV-IV線に沿う挿入部の先端側の部分断面図、図5は、図1の内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図である。

さらに、図32は、従来の第1の先端面における側方照明用レンズと第1の前方照明用レンズとの間の領域が平坦面に形成されている場合の内視鏡の先端側の構成の概略を示す部分断面図である。

10

【 0 0 2 2 】

また、図33は、図32よりも第1の先端面を後方に下げた場合の内視鏡の先端側の構成の概略を示す部分断面図、図34は、図33の第1の先端面における側方照明用レンズと第1の前方照明用レンズとの間の領域が斜面状に形成され、図33よりも第1の前方照明用レンズの開口端部を前方に移動させた状態を概略的に示す部分断面図である。

【 0 0 2 3 】

図1に示すように、内視鏡100は、被検体内に挿入される挿入部93と、該挿入部93の挿入方向Sの基端側(以下、単に基端側と称す)に設けられた操作部94と、該操作部94から延出されるユニバーサルコード95と、該ユニバーサルコード95の延出端に設けられたコネクタ96とを具備して主要部が構成されている。

20

【 0 0 2 4 】

尚、コネクタ96が、既知の図示しない光源装置等に接続自在なことにより、内視鏡100は、周辺装置に接続自在となっている。

【 0 0 2 5 】

挿入部93は、挿入方向Sの先端側(以下、単に先端側と称す)から順に、先端部10と、湾曲部91と、可撓管部92とを具備して主要部が構成されている。

【 0 0 2 6 】

図2~図4に示すように、先端部10の先端側の第1の先端面10sから、挿入方向Sの前方(以下、単に前方と称す)に、断面略8の字形状を有する突出部1が突出されている。尚、突出部1は、先端部10と一体的に形成されていても構わないし、別体に形成されていても構わない。

30

【 0 0 2 7 】

突出部1は、略円柱形状を有する第1の突出部1vと、該第1の突出部1vに対して先端部10の径方向Kにおいて並んで位置する多角柱形状を有する第2の突出部1wとから、断面略8の字状に形成されている。

【 0 0 2 8 】

突出部1の先端側の第2の先端面1s、具体的には、第1の突出部1vの先端側の第2の先端面である先端面1vsに臨むように、該先端面1vsよりも前方に位置する被検体の第1の被検部位を観察する前方観察用レンズ7が、第1の突出部1v内に設けられた硬質部材20に対し固定されて設けられている。尚、前方観察用レンズ7は、図4に示すように、観察範囲T1の視野角を有している。

40

【 0 0 2 9 】

また、第2の突出部1w内には、第2の前方照明用レンズ2が、該第2の前方照明用レンズ2の内、先端側に位置するレンズ2aが、第2の突出部1wの先端側の第2の先端面である先端面1wsに臨むように設けられている。尚、第2の前方照明用レンズ2は、図4に示すように、照射範囲P2を有して第1の被検部位に照明光を照射する。

【 0 0 3 0 】

図4に示すように、第2の前方照明用レンズ2は、レンズ2aと該レンズ2aよりも基端側に位置するレンズ2bとが、レンズ枠9によって保持された状態で、第2の突出部1

50

w内に設けられた硬質部材20に固定されている。尚、第2の前方照明用レンズ2は、1つのレンズから構成されていても構わないし、3つ以上のレンズから構成されていても構わない。

【0031】

第2の前方照明用レンズ2のレンズ2bの基端面に、コネクタ96、ユニバーサルコード95、操作部94、挿入部93内に挿通された、ライトガイド16の先端面が対向して位置している。

【0032】

よって、コネクタ96が光源装置に接続され、該光源装置から照明光が供給されると、該照明光は、ライトガイド16を介して第2の前方照明用レンズ2に供給され、該第2の前方照明用レンズ2により、第1の被検部位に拡開照射される。

10

【0033】

また、図2、図3に示すように、第2の突出部1wの先端面1wsにおいて、第2の前方照明用レンズ2のレンズ2aの近傍に、前方観察用レンズ7に流体を供給することにより、前方観察用レンズ7を洗浄するノズル3が設けられている。

【0034】

また、第1の突出部1v内において、前方観察用レンズ7よりも挿入方向Sの後方（以下、単に後方と称す）において、円柱形状を有する前方側方観察兼用レンズ（以下、単に兼用レンズと称す）5が、受光面5jが第1の突出部1vの外周側面1vgの周方向Rに沿って臨むように、即ち、受光面5jが外周側面1vgに露出されるように、第1の突出部1v内に設けられた硬質部材20に固定されて設けられている。

20

【0035】

兼用レンズ5は、前方観察用レンズ7とともに第1の被検部位を観察するとともに、第1の突出部1vの外周側面1vgの周囲に対向して位置する被検体の第2の被検部位を観察するものである。即ち、上述した周囲方向視野を有するものである。尚、兼用レンズ5は、図4に示すように、観察範囲T2の視野角を有している。

【0036】

また、兼用レンズ5の受光面5jは、第1の突出部1vの外周側面1vgのみに露出されているため、第2の突出部1wの外周側面1wgには露出されておらず、また、第2の突出部1wに対して第1の突出部1vが接合されている部位においては、第2の突出部1wによって隠されてしまうため、外周側面1vgに露出されていない。

30

【0037】

また、図2、図3に示すように、兼用レンズ5は、第2の突出部1wの外周側面1wgに複数設けられた、兼用レンズ5に流体を供給するノズル4によって洗浄されるようになっている。

【0038】

図2～図4に示すように、第1の突出部1v内において、兼用レンズ5よりも後方に、外周側面1vgに臨むよう、第2の被検部位を照明する側方照明用レンズ6が、第1の突出部1v内の硬質部材20に固定されて複数設けられている。尚、側方照明用レンズ6は、図4に示すように、照射範囲P3を有して第2の被検部位に照明光を照射する。

40

【0039】

側方照明用レンズ6の基端面に、コネクタ96、ユニバーサルコード95、操作部94、挿入部93内に挿通された、ライトガイド14の先端面が対向して位置している。

【0040】

よって、コネクタ96が光源装置に接続され、該光源装置から照明光が供給されると、該照明光は、ライトガイド14を介して側方照明用レンズ6に供給され、該側方照明用レンズ6により、第2の被検部位に拡開照射される。

【0041】

また、第1の突出部1v内において、兼用レンズ5よりも後方における兼用レンズ5の結像位置に、複数のレンズ22を保持するレンズ枠21が固定されており、さらに、レン

50

ズ 2 2 の結像位置に、C C D 等の撮像素子 2 3 が固定されている。尚、レンズ 2 2、撮像素子 2 3 は、先端部 1 0 内に設けられていても構わない。

【 0 0 4 2 】

このことにより、第 1 の被検部位の像は、前方観察用レンズ 7 に入光され、兼用レンズ 5、レンズ 2 2 を介して撮像素子 2 3 に結像される。その結果、図 5 に示すように、モニタ上に、円形の領域 A として表示される。

【 0 0 4 3 】

また、第 2 の被検部位の像は、兼用レンズ 5 に受光面 5 j を介して入光され、兼用レンズ 5 に設けられた図示しないミラー等によって複数回反射された後、レンズ 2 2 を介して撮像素子 2 3 に結像される。その結果、図 5 に示すように、モニタ上に、円形の領域 A の外周に、環状の領域 B として表示される。

【 0 0 4 4 】

尚、第 2 の被検部位の像は、モニタ上において、領域 B に示すように、完全な環状とはならず、C の領域だけ欠けて非表示となる。これは、上述したように、第 1 の突出部 1 v の外周側面 1 v g に露出する兼用レンズ 5 の受光面 5 j において、第 1 の突出部 1 v の第 2 の突出部 1 w に接合している部位は、第 2 の突出部 1 w により隠されているためである。

【 0 0 4 5 】

また、先端部 1 0 の第 1 の先端面 1 0 s に、挿入部 9 3 内に設けられた、既知の処置具挿通用管路の開口 1 1 が開口されている。

【 0 0 4 6 】

さらに、先端部 1 0 内に、第 2 の前方照明用レンズ 2 とともに、第 1 の被検部位を照明する第 1 の前方照明用レンズ 1 2 の先端側に位置するレンズ 1 2 a が、第 1 の先端面 1 0 s に臨むように設けられている。尚、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 は、図 4 に示すように、照射範囲 P 1 を有して第 1 の被検部位に照明光を照射する。

【 0 0 4 7 】

図 4 に示すように、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 は、レンズ 1 2 a と該レンズ 1 2 a よりも基端側においてレンズ 1 2 a と同軸上に位置するレンズ 1 2 b とが、レンズ枠 1 3 によって保持された状態で、先端部 1 0 内に設けられた硬質部材 2 0 に固定されている。

【 0 0 4 8 】

具体的には、硬質部材 2 0 において、挿入方向 S に沿って形成された第 1 の先端面 1 0 s に開口を有する嵌入孔 1 0 h 内に、レンズ 1 2 a、レンズ 1 2 b を保持するレンズ枠 1 3 が嵌入されて固定されることにより、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 は、先端部 1 0 内に設けられている。

【 0 0 4 9 】

尚、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 は、1 つのレンズから構成されていても構わないし、3 つ以上のレンズから構成されていても構わない。

【 0 0 5 0 】

ここで、図 4 に示すように、嵌入孔 1 0 h の径方向 K の内側に位置する開口端部 2 0 m は、第 1 の突出部 1 v の外周側面 1 v g に臨む兼用レンズ 5 の受光面 5 j の先端側の端部 5 t と、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 におけるレンズ 1 2 a の径方向 K の外側の端部 1 2 a t とを直線に結ぶ仮想線 Q 上に位置していることにより、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 から照射された照明光が、兼用レンズ 5 に入光してしまうことが防がれている。

【 0 0 5 1 】

言い換えれば、レンズ 1 2 a は、仮想線 Q よりも後方に位置していることにより、開口端部 2 0 m により、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 から照射された照明光が、兼用レンズ 5 に入光してしまうことが防がれている。

【 0 0 5 2 】

これは、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 から照射された照明光は、開口端部 2 0 m によって遮られるためである。よって、本実施の形態においては、開口端部 2 0 m は、遮光部を

10

20

30

40

50

構成している。

【 0 0 5 3 】

また、開口端部 2 0 m は、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 の上述した照射範囲 P 1 内に飛び出ないように位置していることにより、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 の照射範囲 P 1 を狭くしてしまうことがない。

【 0 0 5 4 】

さらに、開口端部 2 0 m は、兼用レンズ 5 の観察範囲 T 2 外の領域に位置していることにより、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 が兼用レンズ 5 の観察範囲 T 2 内に入ってしまうことがない。

【 0 0 5 5 】

また、先端部 1 0 の第 1 の先端面 1 0 s において、図 3、図 4 に示すように、側方照明用レンズ 6 と第 1 の前方照明用レンズ 1 2 との間の領域は、径方向 K の内側に位置する側方照明用レンズ 6 から径方向 K の外側に位置する第 1 の前方照明用レンズ 1 2 に向かって、開口端部 2 0 m が、側方照明用レンズ 6 よりも後方に位置するよう傾斜する傾斜面に形成されている。

【 0 0 5 6 】

これは、第 1 の先端面 1 0 s における側方照明用レンズ 6 と第 1 の前方照明用レンズ 1 2 との間の領域が平坦面に形成されていると、図 3 2 に示すように、兼用レンズ 5 の観察範囲 T 2 内に、先端部 1 0 の外周縁部 1 0 u が入り込んでしまう。このことから、通常、図 3 3 に示すように、第 1 の先端面 1 0 s は、外周縁部 1 0 u が観察範囲 T 2 に入り込んでしまうことがないように、図 3 2 の第 1 の先端面 1 0 s に相当する図 3 3 の 2 点鎖線によって示す第 1 の先端面 1 0 s から、図 3 3 の実線に示す第 1 の先端面 1 0 s のように、後方に下げて位置させるのが一般的である。

【 0 0 5 7 】

しかしながら、この図 3 3 に示す構成においては、第 1 の先端面 1 0 s を後方に下げた分だけ、硬質部材 2 0 が挿入方向 S に長くなってしまい、内視鏡の操作性を低下させてしまうといった問題があった。

【 0 0 5 8 】

そこで、図 3 4 や図 4 に示すように、第 1 の先端面 1 0 s における側方照明用レンズ 6 と第 1 の前方照明用レンズ 1 2 との間の領域に傾斜面を形成した。このことによれば、図 3 3 に示す第 1 の先端面 1 0 s における側方照明用レンズ 6 と第 1 の前方照明用レンズ 1 2 との間の領域が平坦面に形成された場合よりも、端部 5 t において外周側面 1 v g と仮想線 Q とで形成する角度を大きくすることができる ($\beta < \gamma$)。

【 0 0 5 9 】

よって、図 3 4 に示すように、観察範囲 T 2 に外周縁部 1 0 u が入り込まないまま、照明光を遮る開口端部 2 0 m を、図 3 4 においては一点鎖線で示す図 3 3 の開口端部 2 0 m よりも前方に位置させることができるため、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 を前方に位置させることができる。

【 0 0 6 0 】

このことから、突出部 1、先端部 1 0 内に設けられた硬質部材 2 0 の挿入方向 S における硬質長を短くすることができる。尚、この領域は、傾斜面に限らず、側方照明用レンズ 6 から第 1 の前方照明用レンズ 1 2 に向かって階段状に傾斜する形状に形成されていても同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 の先端面 1 0 s において、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 と先端部 1 0 の外周縁部との間の領域も、図 4 に示すように傾斜面に形成されていることが好ましい。これは、この領域が傾斜面に形成されていないと、該領域が、兼用レンズ 5 の観察範囲 T 2 内に入り込んでしまうためである。

【 0 0 6 2 】

このように、本実施の形態においては、先端部 1 0 の第 1 の先端面 1 0 s において、挿

10

20

30

40

50

入方向Sに沿って形成された嵌入孔10hの径方向Kの内側に位置する開口端部20mは、第1の突出部1vの外周側面1vgに臨む兼用レンズ5の受光面5jの先端側の端部5tと、第1の前方照明用レンズ12におけるレンズ12aの径方向Kの外側の端部12atとを直線に結ぶ仮想線Q上に位置していると示した。

【0063】

このことによれば、第1の前方照明用レンズ12から照射された照明光は、開口端部20mによって遮られるため、開口端部20mにより、第1の前方照明用レンズ12から照射された照明光が、兼用レンズ5の受光面5jに入光してしまうことが防がれていることから、図5の領域Bにおける兼用レンズ5によって撮像された観察画像に飛び込みフレアが発生してしまうことを防止することができる。

10

【0064】

また、開口端部20mは、兼用レンズ5の観察範囲T2外に位置していることにより、兼用レンズ5の観察範囲が制限されてしまうことがない。

【0065】

さらに、開口端部20mは、第1の前方照明用レンズ12の照射範囲P1内に飛び出ることがないように位置していることから、照射範囲P1を制限してしまうことがない。

【0066】

以上から、前方の被検部位に十分な照明光を供給できるとともに、周囲方向視野が制限させることなく、照明光の兼用レンズ5への入光を防ぐことができる構成を有する内視鏡100を提供することができる。

20

【0067】

(第2実施の形態)

図6は、本実施の形態における内視鏡の挿入部の先端側を、前方からみた平面図、図7は、図6中のVII-VII線に沿う挿入部の先端側の部分断面図である。

【0068】

この第2実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図1～図5に示した第1実施の形態の内視鏡と比して、遮光部が、側方照明用レンズを保持するレンズ枠に形成されている点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0069】

図6、図7に示すように、本実施の形態においては、側方照明用レンズ6は、第1の突出部1v内に設けられたレンズ枠30によって保持されることにより、外周側面1vgよりも径方向Kの外側に飛び出て位置している。

30

【0070】

また、レンズ枠30の径方向Kの外側に位置する端部30tは、第1の突出部1vの外周側面1vgに臨む兼用レンズ5の受光面5jの先端側の端部5tと、第1の前方照明用レンズ12におけるレンズ12aの径方向Kの外側の端部12atとを直線に結ぶ上述した仮想線Q上に位置していることにより、第1の前方照明用レンズ12から照射された照明光が、兼用レンズ5に入光してしまうことが防がれている。

【0071】

言い換えれば、レンズ12aは、仮想線Qよりも後方に位置していることにより、端部30tにより、第1の前方照明用レンズ12から照射された照明光が、兼用レンズ5に入光してしまうことが防がれている。これは、第1の前方照明用レンズ12から照射された照明光は、端部30tによって遮られるためである。よって、本実施の形態においては、端部30tは、遮光部を構成している。

40

【0072】

また、端部30tは、第1の前方照明用レンズ12の上述した照射範囲P1内に飛び出ないように位置していることにより、端部30tによって第1の前方照明用レンズ12の照射範囲P1が制限されてしまうことが防がれている。

【0073】

50

以上より、レンズ枠 30 により、兼用レンズ 5 から第 1 の前方照明用レンズ 12 に向かって、挿入部 93 の先端側は、階段状に傾斜する形状に形成されている。

【0074】

このような構成によっても、上述した第 1 実施の形態と同様の効果を得ることができる。他、第 1 の前方照明用レンズ 12 から照射された照明光を、レンズ枠 30 の端部 30t で遮る構成により、第 1 実施の形態よりも側方照明用レンズ 6 と、第 1 の前方照明用レンズ 12 との間の径方向 K の間隔を短くすることができる。

【0075】

言い換えれば、第 1 の前方照明用レンズ 12 を、径方向 K において側方照明用レンズ 6 側に位置させることができることから、第 1 実施の形態よりも挿入部 93 の先端側の小径化を図ることができる。

10

【0076】

(第 3 実施の形態)

図 8 は、本実施の形態における内視鏡の挿入部の先端側を、前方からみた平面図、図 9 は、図 8 中の IX-IX 線に沿う挿入部の先端側の部分断面図である。

【0077】

この第 3 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 6、図 7 に示した第 2 実施の形態の内視鏡と比して、側方照明用レンズと、第 1 の前方照明用レンズとが一体的に形成されている点異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

20

【0078】

図 8、図 9 に示すように、本実施の形態においては、側方照明用レンズ 6 と、第 1 の前方照明用レンズ 12 の先端レンズ 12a とは、導光板 31 が用いられることにより、前方側方兼用照明ユニット 32 として一体的に形成されている。

【0079】

この構成においては、側方照明用レンズ 6 は、挿入方向 S の前方に向けて照明光を照射するようになっており、導光板 31 により、第 2 の被検部位に向けて照明光の照射方向が変更される構成となっている。

【0080】

よって、第 1 の前方照明用レンズ 12 用のライトガイド 14 と、側方照明用レンズ 6 用のライトガイド 15 とは、1 つのライトガイド 34 によって兼用することができる。

30

【0081】

尚、導光板 31 は、第 1 の突出部 1v 内に設けられたレンズ枠 30 によって保持されている。導光板 31 は、レンズ枠 30 によって保持されることにより、外周側面 1vg よりも径方向 K の外側に飛び出て位置している。

【0082】

また、本実施の形態においても、レンズ枠 30 の径方向 K の外側に位置する端部 30t は、第 1 の突出部 1v の外周側面 1vg に臨む兼用レンズ 5 の受光面 5j の先端側の端部 5t と、第 1 の前方照明用レンズ 12 におけるレンズ 12a の径方向 K の外側の端部 12at とを直線に結ぶ上述した仮想線 Q 上に位置していることにより、第 1 の前方照明用レンズ 12 から照射された照明光が、兼用レンズ 5 に入光してしまうことが防がれている。

40

【0083】

このような構成によっても、上述した第 2 実施の形態と同様の効果を得ることができる。他、第 1 の前方照明用のライトガイドと側方照明用のライトガイドとが、1 つから構成されていることから、側方照明用レンズ 6 と第 1 の前方照明用レンズ 12 との間の径方向 K の間隔を無くすることができる。

【0084】

言い換えれば、第 2 実施の形態よりも第 1 の前方照明用レンズ 12 を、径方向 K において側方照明用レンズ 6 側に位置させることができることから、第 2 実施の形態よりも挿入部 93 の先端側の小径化を図ることができる。

50

【 0 0 8 5 】

尚、以下、変形例を、図 1 0 ~ 図 1 2 を用いて示す。図 1 0 A は、図 4 の第 1 の前方照明用レンズを構成する基端側のレンズを、先端側のレンズよりも径方向内側にオフセットして位置させた変形例を、挿入部の先端側を前方からみて示す平面図であり、図 1 0 B は、図 1 0 A 中の 01-02-E 線に沿う部分断面図である。

【 0 0 8 6 】

また、図 1 1 は、図 1 0 の第 1 の前方照明用レンズのオフセット前と後とでの照射範囲の変化を示す図、図 1 2 は、図 1 0 のオフセット前後での第 1 の前方照明用レンズの配光特性を示す図表である。

【 0 0 8 7 】

上述した第 1 ~ 第 3 の実施の形態においては、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 は、2 つのレンズ 1 2 a、1 2 b から構成されていると示した。また、図 4 に示すように、レンズ 1 2 a とレンズ 1 2 b とは、同軸上に配置されていると示した。

【 0 0 8 8 】

これに限らず、図 1 0 A、図 1 0 B に示すように、レンズ 1 2 b が、径方向 K の内側、即ち撮像素子 2 3 が設けられている側に、 α だけオフセットされて設けられていても構わない。

【 0 0 8 9 】

このことによれば、図 1 1 に示すように、オフセット後のレンズ 1 2 b から照射された照明光は、レンズ 1 2 a の基端面 1 2 a b において屈折するため、レンズ 1 2 a から照射される照明光の配光ピークがずれる。このことから、径方向 K の内側方向に照射される照明光のレンズ 1 2 a からの照射角度 $\theta 1'$ が、オフセット前の照射角度 $\theta 1$ よりも小さくなるため ($\theta 1' < \theta 1$)、図 1 1 に示す斜線の分だけ、径方向 K の内側に照射される照明光の成分をカットすることができる。

【 0 0 9 0 】

また、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 の配光特性は、中心に配光ピークを有するよう設定されているが、図 1 2 に示すように、オフセット前よりも、実線で示すように配光ピークを、E 側、即ち先端部 1 0 の径方向 K の外側にずらすことができる。

【 0 0 9 1 】

以上から、レンズ 1 2 b が、レンズ 1 2 a に対して、径方向内側にオフセットして配置されておれば、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 から照射された照明光は、兼用レンズ 5 側に照射される照射範囲が制限されるとともに、配光ピークは、径方向 K の外側にずれるため、第 1 実施の形態 ~ 第 3 実施の形態の構成の効果に加え、より兼用レンズ 5 に照明光が入光されてしまうことを防止することができる。

【 0 0 9 2 】

尚、以下、その他の変形例を、図 1 3、図 1 4 を用いて示す。図 1 3 は、図 4 の第 1 の前方照明用レンズの先端側のレンズを、屈曲率の異なる 2 つのレンズで構成した変形例を、配光特性とともに示す図、図 1 4 は、図 4 の先端側のレンズの基端面が斜面状にカットされている変形例を示す図である。

【 0 0 9 3 】

図 1 3 に示すように、第 1 の前方照明用レンズ 1 2 の先端側のレンズ 1 2 a を、中心軸に対して、径方向内側、即ち撮像素子 2 3 側のレンズ 1 2 a 2 よりも径方向外側、即ち先端部 1 0 の外周縁部側のレンズ 1 2 a 1 に屈折率が高いものを用い、各レンズ 1 2 a 1、1 2 a 2 の外周面に光吸収材 1 2 a k が、コーティング等によって形成されておれば、レンズ 1 2 a 2 側に抜ける光線が、 β 面での屈折により 02 側に抜けることにより、実質的にレンズ 1 2 a 2 側に抜ける光線の成分がカットされる。

【 0 0 9 4 】

さらに、レンズ 1 2 a 1 とレンズ 1 2 a 2 の屈折率の差により、配光ピークは、図 1 0 ~ 図 1 2 の構成と同様に E 側にシフトすることから、兼用レンズ 5 に入光してしまう光の成分を低減させることができるとともに、第 1 実施の形態 ~ 第 3 実施の形態の構成ととも

10

20

30

40

50

に用いると、より効果的に兼用レンズ 5 への入光を防ぐことができる。

【0095】

尚、以上のことは、図 14 に示すように、レンズ 12a の基端面 12ab が斜面状にカットされていても、図 13 と同様の効果を得ることができる。

【0096】

ところで、上述した前方観察用レンズ 7 と、兼用レンズ 5 と、複数のレンズ 22 とを具備する構成において、上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態においては省略して示したが、通常、各レンズ 7、5 は、硬質部材 20 内に設けられたレンズ枠内に保持されるのが一般的である。

【0097】

しかしながら、兼用レンズ 5 は、外周側面 1vg に臨む周状の受光面 5j にて、第 2 の被検部位を観察する構成であることから、レンズ枠内に兼用レンズ 5 を入れてしまうと、レンズ枠により受光面 5j が塞がれてしまう。

【0098】

また、兼用レンズ 5 は、前方観察用レンズ 7 よりも径方向 K の外径が大きく形成されていることから、仮にレンズ枠の受光面 5j に対向する部位を切り欠いたとしても、1つのレンズ枠に、前方観察用レンズ 7、兼用レンズ 5、レンズ 22 を固定するのは組立上難しい。

【0099】

よって、従来は、前方観察用レンズ 7 を保持する前側のレンズ枠と、レンズ 22 を保持する後側のレンズ枠とを用いて、兼用レンズ 5 を挿入方向 S に沿って前後に挟持し、兼用レンズ 5 を、前側レンズ枠及び後側レンズ枠に接着することによって 2 つのレンズ枠に固定していた。

【0100】

ところが、この固定構造では、1つのレンズ枠に各種レンズを固定する構成よりも固定力が弱い他、兼用レンズ 5 は、第 1 の突出部 1v 内に設けられていることから、通常の直視型内視鏡や側視型内視鏡よりも、第 1 の突出部 1v は外力を受けやすく、該外力を受けると、兼用レンズ 5 が、前側レンズ枠及び後側レンズ枠から剥離しやすくなってしまふといった問題があった。

【0101】

以下、このような問題を解決する構成について、図 15 ～ 図 18 を用いて示す。図 15 は、硬質部材の先端に径方向内側に突出する突出部を設け、該突出部に前側レンズ枠を突き当てて前側レンズ枠の位置を固定することにより、前側レンズ枠に対して兼用レンズを固定する構造を概略的に示す部分断面図である。

【0102】

また、図 16 は、先端カバーの先端に径方向内側に突出する突出部を設け、該突出部に前側レンズ枠を突き当てて前側レンズ枠の位置を固定することにより、前側レンズ枠に対して兼用レンズを固定する構造を概略的に示す部分断面図である。

【0103】

また、図 17 は、図 15 の硬質部材の突出部に対して、前側レンズ枠のフランジを押し付けることにより、前側レンズ枠を固定する構造を概略的に示す断面図、図 18 は、図 17 中の XVIII-XVIII 線に沿う後側レンズ枠、側方照明用レンズ、側方照明用レンズの固定部材の断面図である。

【0104】

図 15 に示すように、第 1 の突出部 1v 内において、前方観察用レンズ 7 は、硬質部材 20 内に設けられた前側レンズ枠 42 に保持されており、該前側レンズ枠 42 内に、兼用レンズ 5 の前方に突出する突出部 5q が、挿入方向 S に沿って嵌合長 L2 にて、例えば接着により嵌合固定されている。

【0105】

また、兼用レンズ 5 の基端側の外周には、硬質部材 20 内に設けられた後側レンズ枠 4

10

20

30

40

50

0 が、挿入方向 S に沿って嵌合長 L 3 にて、例えば接着により嵌合固定されており、該後側レンズ枠 4 0 内に設けられたレンズ枠 2 1 に、複数のレンズ 2 2 が固定されている。尚、後側レンズ枠 4 0 は、硬質部材 2 0 に対して、固定部材 4 3 にて固定されている。

【0106】

ここで、本構成においては、硬質部材 2 0 の先端側に、径方向 K の内側、具体的には前方観察用レンズ 7 側に向けて突出する突出部 2 0 d が設けられている。

【0107】

尚、突出部 2 0 d の突出端は、前側レンズ枠 4 2 の外周面に突き当てられている。また、突出部 2 0 d と前側レンズ枠 4 2 の基端側に形成されたフランジ 4 2 f との間には、挿入方向 S に沿って L 1 の間隙が形成されている。尚、間隙 L 1 は、嵌合長 L 2、L 3 よりも小さく設定されている。

10

【0108】

このような構成によれば、仮に前側レンズ枠 4 2、後側レンズ枠 4 0 に対して、兼用レンズ 5 の接着が剥離したとしても、前側レンズ枠 4 2 は、突出部 2 0 d によって、挿入方向 S に移動が制限されていることにより、前側レンズ枠 4 2 に対する兼用レンズ 5 の突出部 5 q の嵌合が外れてしまうことがない。

【0109】

よって、兼用レンズ 5 が、前側レンズ枠 4 2 から滑落してしまうことを防ぐことを確実に防ぐことができる。

【0110】

20

尚、以上の構成は、硬質部材 2 0 の突出部 2 0 d に限らず、硬質部材 2 0 の外周に被覆される先端カバー 4 4 の突出部 4 4 d を用いて行っても構わない。

【0111】

具体的には、図 1 6 に示すように、硬質部材 2 0 の外周に被覆される先端カバー 4 4 の先端側に、径方向 K の内側、具体的には前方観察用レンズ 7 側に向けて突出する突出部 4 4 d が設けられている。尚、本構成においては、硬質部材 2 0 の先端には、突出部 2 0 d は設けられていない。

【0112】

また、突出部 4 4 d の突出端は、前側レンズ枠 4 2 の外周面に突き当てられている。また、突出部 4 4 d と前側レンズ枠 4 2 のフランジ 4 2 f との間には、挿入方向 S に沿って L 1 の間隙が形成されている。尚、間隙 L 1 は、図 1 5 同様、嵌合長 L 2、L 3 よりも小さい大きさに設定されている。

30

【0113】

このような構成によれば、仮に前側レンズ枠 4 2、後側レンズ枠 4 0 に対して、兼用レンズ 5 の接着が剥離したとしても、前側レンズ枠 4 2 は、突出部 4 4 d によって、挿入方向 S に移動が制限されていることにより、前側レンズ枠 4 2 に対する兼用レンズ 5 の突出部 5 q の嵌合が外れてしまうことがない。

【0114】

よって、兼用レンズ 5 が、前側レンズ枠 4 2 から滑落してしまうことを防ぐことを確実に防ぐことができる。

40

【0115】

尚、図 1 6 に示す構成においては、兼用レンズ 5 の後端面に段差部 5 x が形成されており、該段差部 5 x に後側レンズ枠 4 0 が嵌合される構成となっている。このような構成によれば、図 1 5 に示す構成によりも、挿入部 9 3 の先端側を小径化することができる。

【0116】

また、別の固定構造として、図 1 7 に示すように、後側レンズ枠 4 0 の外周に固定された側方照明用レンズ 6 の固定部材 4 5 に対して、径方向 K の外側からビス 4 9 が締め付けられることにより、固定部材 4 5 の受け面に形成された傾斜面と、ビス 4 9 の先端面に形成された傾斜面との面接触により、固定部材 4 5 が挿入方向前方に移動することによって、該固定部材 4 5 を、側方照明用レンズ 6 や後側レンズ枠 4 0 のフランジ 4 0 f に押し付

50

け、さらに前側レンズ枠42のフランジ42fを、硬質部材20の上述した突出部20dに押し付ける構造を用いても良い。

【0117】

このことによれば、前側レンズ枠42、後側レンズ枠40に対する兼用レンズ5の接着面に挿入方向Sに沿って圧縮力が生じることにより、前側レンズ枠42、後側レンズ枠40に対して兼用レンズ5の接着力が強化されることから、ビス49を用いる簡単な構成により、兼用レンズ5の固定を強固にすることができる他、部品点数の削減を図ることができる。

【0118】

また、図18に示すように、側方照明用レンズ6は、固定部材45に対して爪部6hによって固定される構成とすれば、側方照明用レンズ6の脱落も防止することができる。

10

【0119】

ところで、上述したように、兼用レンズ5は、挿入部の先端部から前方に突出した突出部内において、前側レンズ枠と後側レンズ枠とによって挟持されることにより固定されている。さらに、各レンズ枠の絶縁性を保つため、各レンズ枠の外周は、樹脂カバーによって覆われている構成も周知である。

【0120】

しかしながら、通常、後側レンズ枠は、兼用レンズ5の基端側の外周に嵌合されているため、兼用レンズ5の受光面5jと後側レンズ枠の嵌合部位との間の段差、さらには兼用レンズ5の受光面5jと後側レンズ枠の外周に被覆された樹脂カバーとの段差の角部に、粘液や塵埃が溜まりやすくなってしまうといった問題があり、この場合、粘液や塵埃等が兼用レンズ5の視野範囲内に入ってしまうといった問題があった。

20

【0121】

以下、このような問題を解決する構成を、図19、図20を用いて示す。図19は、兼用レンズの基端側に、後側レンズ枠及び樹脂カバーを段差なく固定する構成を概略的に示す部分断面図、図20は、兼用レンズの受光面に無効視野領域を設けた構成を概略的に示す部分断面図である。

【0122】

図19に示すように、兼用レンズ5の後側には、段差部5xが形成されており、該段差部5xに、複数のレンズ22を保持するレンズ枠21を保持する後側レンズ枠40と、該レンズ枠40の外周に被覆された樹脂カバー88とが嵌合されている。尚、樹脂カバー88の外表面は、兼用レンズ5の受光面5jと同じ高さとなっている。

30

【0123】

即ち、兼用レンズ5の径方向Kの外径をV1とし、兼用レンズ5の基端側の後側レンズ枠40が嵌合される部位の径方向Kの外径をV2とし、樹脂カバー88の径方向Kの外径をV3とし、後側レンズ枠21の径方向Kの外径をV4とすると、 $V1 > V2$ となることにより、段差部5xが形成され、 $V1 > V4$ 、 $V1 = V3$ となることにより、樹脂カバー88の外表面は、兼用レンズ5の受光面5jと同じ高さの面となる。

【0124】

よって、兼用レンズ5の受光面5jと樹脂カバー88との間に段差が生じなくなることから、上述したように、段差に粘液や塵埃等が溜まってしまいうことがなくなる。

40

【0125】

また、図20に示すように、仮に、兼用レンズ5の基端に後側レンズ枠40と、樹脂カバー88とが、X3の嵌合長で嵌合された後、兼用レンズ5と後側レンズ枠40及び樹脂カバー88との間に段差が生じてしまったとしても、兼用レンズ5の受光面5jの先端側に有効視野領域X1を設け、該領域X1の基端側に、受光面5jを黒く塗る等により無効視野領域X2を設け、嵌合長X3が領域X2よりも挿入方向Sに小さくなるよう、兼用レンズ5に後側レンズ枠40を嵌合させる。このことによれば、仮に兼用レンズ5と、後側レンズ枠40及び樹脂カバー88との間に段差に粘液や塵埃等が溜まってしまったとしても、これらの粘液や塵埃等が溜まってしまいう領域は、無効視野領域X2であることから、

50

兼用レンズ５の視野範囲内に粘液や塵埃等が入ってしまうことがない。

【０１２６】

以上、図１９、図２０に示した構成により、兼用レンズ５の良好な視野を確保することができる。

【０１２７】

図２１Ａは、従来の兼用レンズに流体を供給するノズルの配置位置を、兼用レンズが設けられた挿入部の先端側にて示す斜視図、図２１Ｂは、図２１Ａの上面図、図２１Ｃは、図２１Ａの内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図である。

【０１２８】

また、図２２Ａは、第１の突出部の外周側面と第２の突出部の外周側面との間の部位に凹みを設けた場合のノズルの配置位置を、兼用レンズが設けられた挿入部の先端側にて示す斜視図、図２２Ｂは、図２２Ａの上面図、図２２Ｃは、図２２Ａの内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図である。

【０１２９】

さらに、図２３Ａは、第２の突出部の外周側面において、ノズルを図２０よりも径方向外側に設けた場合のノズルの配置位置を、兼用レンズが設けられた挿入部の先端側にて示す斜視図、図２３Ｂは、図２３Ａの上面図、図２３Ｃは、図２３Ａの内視鏡挿入部によって観察される観察画像を示す図である。

【０１３０】

ところで、上述した兼用レンズ５を有する内視鏡１００において、兼用レンズ５の受光面５ｊは、第２の突出部１ｗの外周側面１ｗｇに複数設けられた、兼用レンズ５の受光面５ｊに流体を供給するノズル４によって洗浄されるようになっている。

【０１３１】

しかしながら、図２１Ａ、図２１Ｂに示すように、第２の突出部１ｗの外周側面１ｗｇにおいて、兼用レンズ５の受光面５ｊに確実に流体を供給するため、ノズル４を、径方向Ｋにおいて、兼用レンズ５の受光面５ｊの接線Ｈに沿った位置に設けると、図２１Ｂの太線Ｚ１に示すように、第２の突出部１ｗにおいて兼用レンズ５の受光面５ｊを隠してしまう領域が大きくなってしまふ。

【０１３２】

ここで、図２１Ｃに示すように、兼用レンズ５によって撮像された第２の被検部位の像は、モニタ上において、領域Ｂに示すように、完全な環状とはならず、第２の突出部１ｗによって隠された領域Ｃ１だけ非表示となる。

【０１３３】

よって、第２の突出部１ｗが兼用レンズ５の受光面５ｊを隠す領域が大きくなってしまふと、領域Ｃ１が大きくなってしまふ、即ち、領域Ｂが小さくなってしまふ、第２の被検部位の観察画像が小さくなってしまふといった問題があった。

【０１３４】

そこで、図２２Ａ、図２２Ｂに示すように、径方向Ｋにおいて、第１の突出部１ｖの外周側面１ｖｇと第２の突出部１ｗの外周側面１ｗｇとが接する部位に凹み１ｄを設け、図２２Ｂの太線Ｚ２に示すように、第２の突出部１ｗにおいて兼用レンズ５の受光面５ｊを隠してしまう領域を小さくする。このことにより（Ｚ２＜Ｚ１）、ノズル４が、径方向Ｋにおいて兼用レンズ５の受光面５ｊの接線Ｈに沿った位置に設けられていても、図２２Ｃに示すように、第２の被検部位の観察画像において、第２の突出部１ｗによって隠された領域Ｃ２を、図２１の構成よりも小さくする構成も考えられる（Ｃ２＜Ｃ１）。

【０１３５】

しかしながら、図２２の構成では、図２２Ｃに示すように、凹み１ｄにより、兼用レンズ５による観察画像に、ノズル４が映り込んでしまふといった問題があった。

【０１３６】

そこで、図２３Ａ、図２３Ｂに示すように、凹み１ｄを形成したまま、第２の突出部１ｗの外周側面１ｗｇにおいて、ノズル４が設けられる位置を、図２０よりも径方向Ｋの外

10

20

30

40

50

側にずらした。即ち、ノズル 4 を、兼用レンズ 5 の観察範囲 T 2 外に配置した。

【0137】

このような構成によれば、第 2 の突出部 1 w において兼用レンズ 5 の受光面 5 j を隠してしまう領域を、図 2 2 と同様に小さくすることができ ($Z_2 < Z_1$)、ノズル 4 が、径方向 K において兼用レンズ 5 の受光面 5 j の接線 H に沿った位置に設けられていても、図 2 3 C に示すように、第 2 の被検部位の観察画像において、第 2 の突出部 1 w によって隠された領域 C 2 を、図 2 1 の構成よりも小さくすることができ ($C_2 < C_1$)、さらに、ノズル 4 が観察画像に映り込んでしまうことを防止することができる。

【0138】

図 2 4 は、前方観察用レンズ及び兼用レンズによって観察される観察画像を示す図である。

10

【0139】

ところで、上述したように、前方観察用レンズ 7 によって観察された画像は、図 2 4 に示すように、円形の領域 A として表示され、兼用レンズ 5 によって観察された画像は、領域 A の周りに環状の領域 B として表示される。尚、図 2 4 においては、第 2 の突出部 1 w によって隠される領域 C は省略して示してある。

【0140】

しかしながら、領域 B は、領域 A に隣接して表示されるため、領域 A と領域 B との境付近に表示される特定の関心領域は、前方観察用レンズ 7 によって観察された前方視野の画像なのか、兼用レンズ 5 によって観察された周囲方向視野の画像なのか判別できず、即ち、領域 A と領域 B との境が判別できず、関心領域が第 1 の被検部位に位置しているのか第 2 の被検部位に位置しているのかの判断し難いといった問題があった。

20

【0141】

よって、例えば第 2 の被検部位に位置している関心領域に兼用レンズ 5 を近接させる際、操作者が、第 1 の被検部位に位置していると観察画像から誤認してしまうと、関心領域に前方観察用レンズ 7 を近接させるため、挿入部 9 3 を挿入方向 S の前方に押し進めてしまうため、その結果、本来近接させる対象となる兼用レンズ 5 が関心領域から遠ざかってしまうといった問題があった。

【0142】

以下、このような問題を解決する構成について、図 2 5 ~ 図 2 8 を用いて説明する。図 2 5 は、観察画像の前方観察用レンズによって撮像された画像を表示する領域と、兼用レンズによって撮像された画像を表示する領域との間に、境界線を設けた例を示す図、図 2 6 は、前方視野角よりも側方視野角を小さくすることによって、境界線を形成する構成を示す挿入部先端側の部分断面図である。

30

【0143】

また、図 2 7 は、マスクにより、境界線を形成する構成を示す挿入部先端側の部分断面図、図 2 8 は、観察画像に、電氣的に境界線を形成する構成を示すブロック図である。

【0144】

図 2 6 に示すように、通常、前方観察用レンズ 7 の基端面には、絞り 7 2 が設けられ、兼用レンズ 5 の先端面には、受光面から入光された光を撮像素子 2 3 側に反射させるミラーコート 7 1 が形成されているが、絞り 7 2 によって制限される前方視野角 θ_5 が、ミラーコート 7 1 の内径により制限される側方視野角 θ_6 よりも小さくなるように構成する ($\theta_5 < \theta_6$)。

40

【0145】

このことにより、絞り 7 2 及びミラーコート 7 1 により、撮像素子 2 3 に対し、前方視野も周囲方向視野も入光されない領域が形成される。その領域が、図 2 5 に示すように、観察画像において、真っ黒な境界線 6 0 として表示される。

【0146】

このことによれば、操作者は、観察画像から、境界線 6 0 より内側に位置する関心領域は、第 1 の被検部位に位置していると判断でき、外側に位置する関心領域は、第 2 の被検

50

部位に位置していると容易に判断できることから、内視鏡 100 の操作性が向上する。

【0147】

尚、境界線 60 は、図 27 に示すように、兼用レンズ 5 の基端面にマスク 74 を設けることにより形成しても構わない。

【0148】

さらには、境界線 60 は、内視鏡 100 のコネクタ 96 が接続される光源装置に電氣的に接続された既知のビデオプロセッサ 75 内において、撮像素子 23 によって撮像された内視鏡画像を生成する内視鏡画像生成手段 76 から出力された内視鏡画像に、境界線生成手段 77 によって生成された境界線を、重畳手段 78 によって電氣的に重畳させることにより形成しても構わない。

10

【0149】

図 29 は、前方観察用レンズ及び兼用レンズによって観察される観察画像において、関心領域が、前方観察用レンズによって撮像された画像を表示する領域と兼用レンズによって撮像された画像を表示する領域とにまたがって位置する表示例を示す図である。

【0150】

また、図 30 は、図 29 の観察画像において、前方観察用レンズによって撮像された画像を表示する領域と、兼用レンズによって撮像された画像を表示する領域との間に境界線を設け、該境界線に関心部位がまたがって位置する表示例を示す図である。

【0151】

ところで、上述したように、前方観察用レンズ 7 によって観察された画像は、図 29 に示すように、円形の領域 A として表示され、兼用レンズ 5 によって観察された画像は、領域 A の周りに環状の領域 B として表示される。尚、図 29 においても、第 2 の突出部 1w によって隠される領域 C は省略して示してある。

20

【0152】

しかしながら、領域 B は、領域 A に隣接して表示されるため、領域 A と領域 B との境付近に表示される特定の関心領域は、前方観察用レンズ 7 によって観察された画像なのか、兼用レンズ 5 によって観察された画像なのか判別できず、即ち、領域 A と領域 B との境が判別できず、関心領域が第 1 の被検部位の位置しているのか第 2 の被検部位に位置しているのか判断し難いといった問題があった。

【0153】

そこで、上述した図 24 ~ 図 28 に示すように、領域 A と領域 B との間に境界線 60 を設けてしまうと、図 30 に示すように、領域 A と領域 B との間に関心領域 70 がまたがって位置していると、関心領域 70 が境界線 60 によって分断されてしまい、今度は関心領域 70 の観察がし難くなってしまったといった問題があった。

30

【0154】

以下、このような問題を解決する構成について、上述した図 26 と、図 31 を用いて説明する。図 31 は、観察画像から電氣的に境界線を削除する構成を示すブロック図である。

【0155】

上述したように、前方観察用レンズ 7 の前方視野角 $\theta 5$ は、絞り 72 の内径によって規定され、兼用レンズ 5 の側方視野角 $\theta 6$ は、ミラーコート 71 の内径によって規定されるが、絞り 72 によって規定される前方視野の入射光径よりも、ミラーコート 71 によって反射される周囲方向視野の反射内径が小さくなるようミラーコート 71 の内径が規定されておれば、即ち、ミラーコート 71 の内径を絞り 72 の内径よりも狭めることにより、周囲方向視野は、前方視野に重畳されることから、図 29 に示すように、領域 A と領域 B との間に境界線 60 が発生しなくなる。

40

【0156】

よって、関心領域 70 が領域 A と領域 B とにまたがって位置していても関心領域 70 の観察性が損なわれることが無い。

【0157】

50

尚、境界線 60 を消す他の構成としては、前方視野の入射光径とミラーコート 71 により反射される反射内径が一致するよう、即ち、前方視野角 $\theta 5$ に対して側方視野角 $\theta 6$ が重畳するよう、絞り 72 とミラーコート 71 の内径を定める構成が考えられる。

【0158】

この構成によれば、前方視野に対して周囲方向視野が重畳されるため、図 29 に示すように、領域 A と領域 B との間に境界線 60 が発生しなくなる。

【0159】

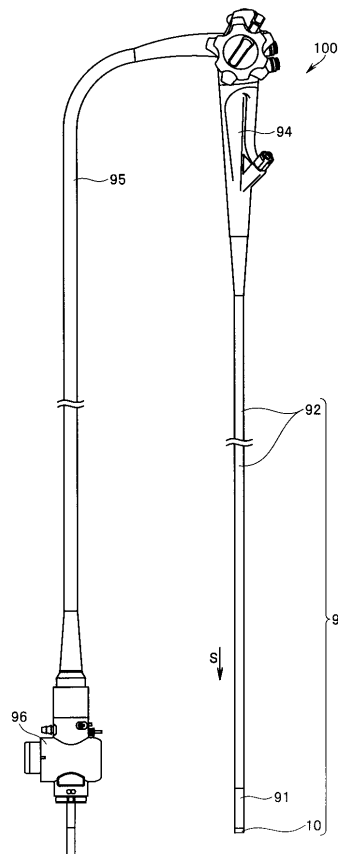
さらに、境界線 60 を消す他の構成としては、図 31 に示すように、ビデオプロセッサ 75 内に設けられた、前方視野画像外周と周囲方向視野内周とを一致させる画像調整手段 81 により、電氣的に境界線 60 を消しても構わない。

【0160】

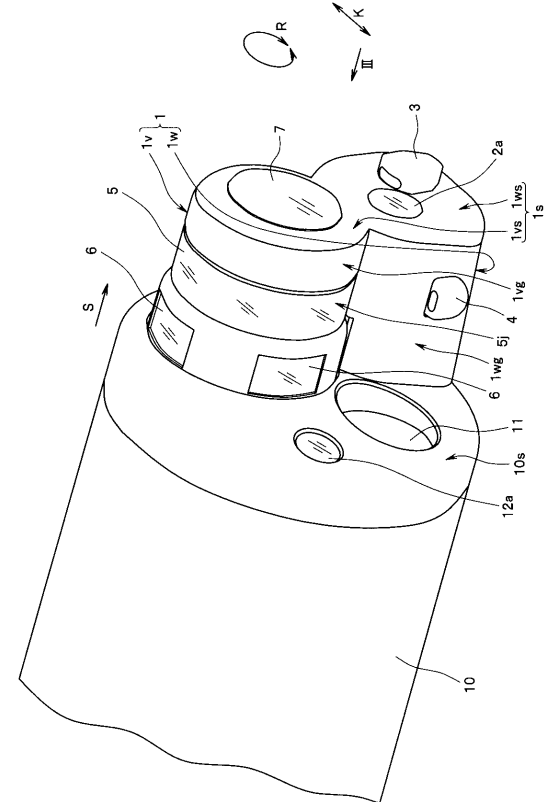
本出願は、2010年7月8日に日本国に出願された特願2010-156155号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

10

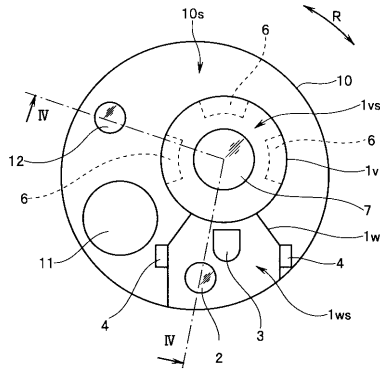
【図 1】



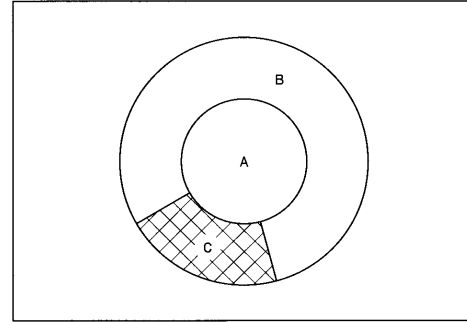
【図 2】



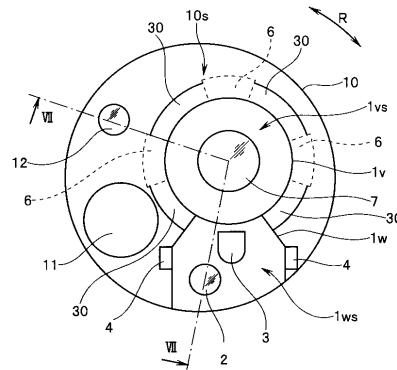
【図 3】



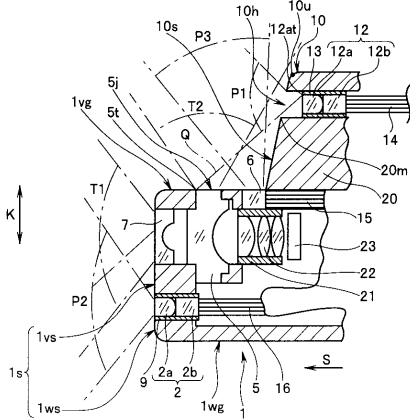
【図 5】



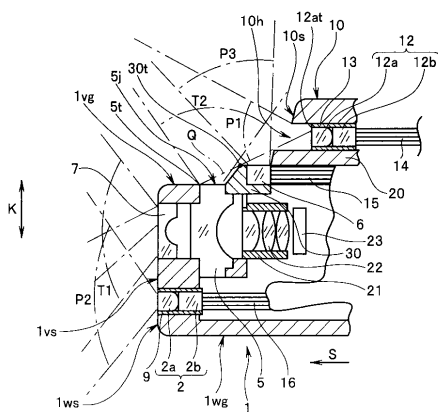
【図 6】



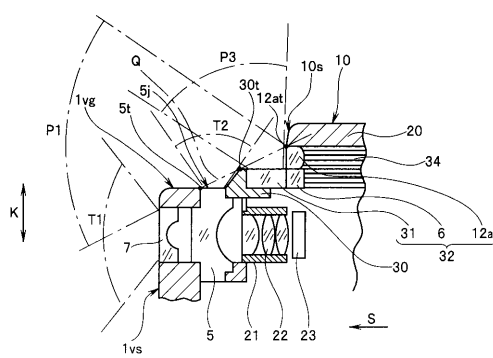
【図 4】



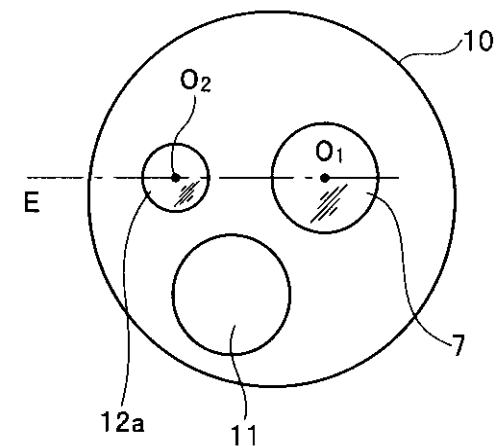
【図 7】



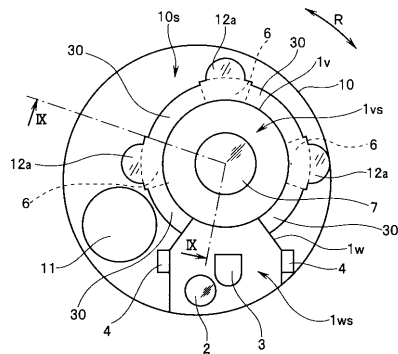
【図 9】



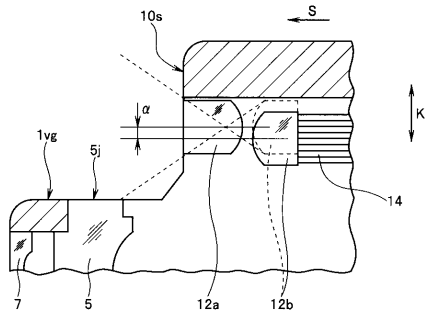
【図 10 A】



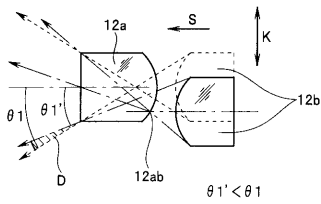
【図 8】



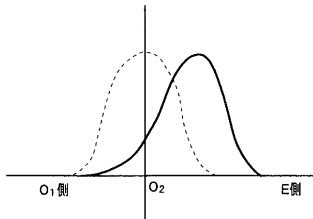
【図 10 B】



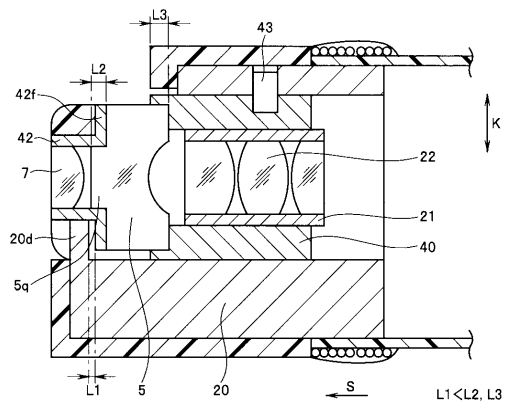
【図 11】



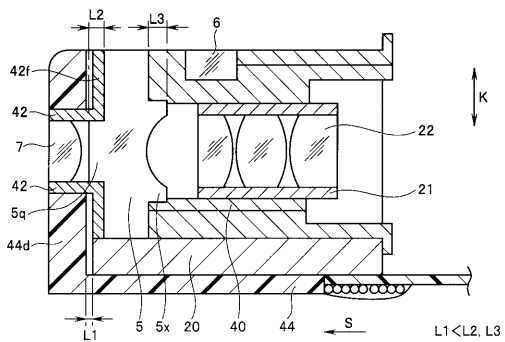
【図 12】



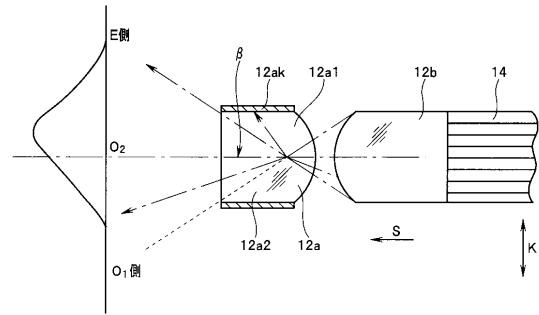
【図 15】



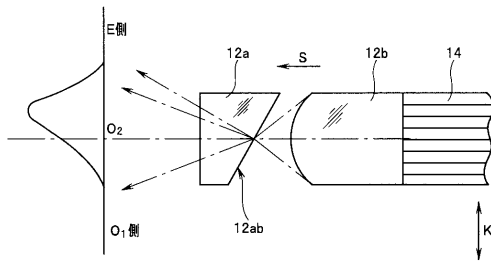
【図 16】



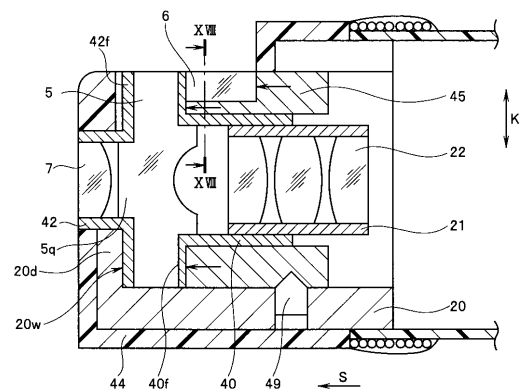
【図 13】



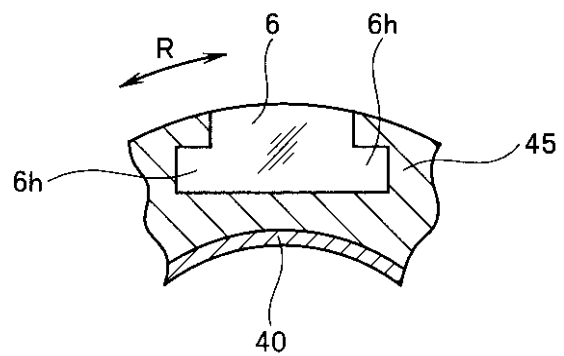
【図 14】



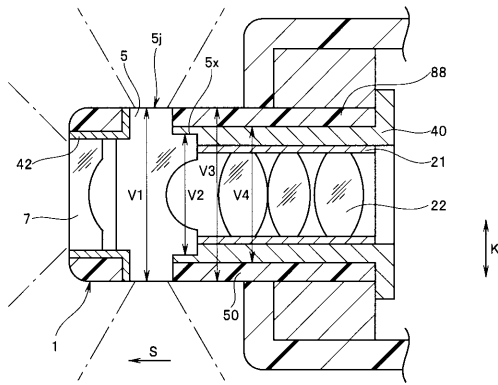
【図 17】



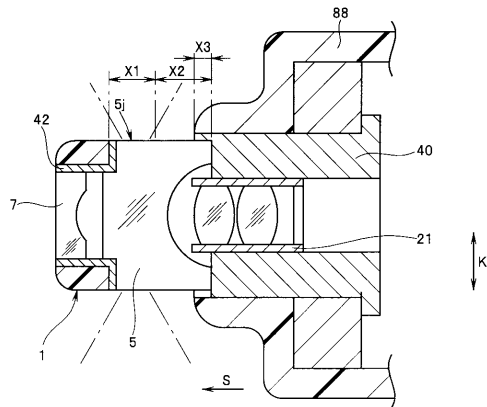
【図 18】



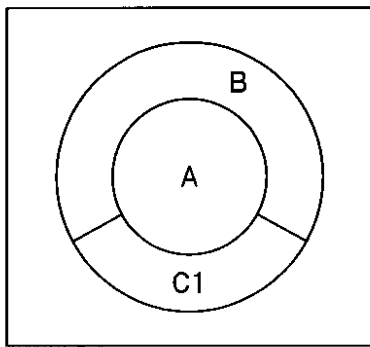
【図 19】



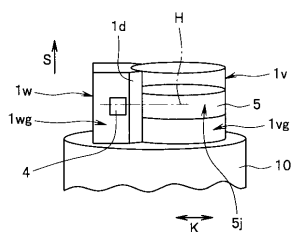
【図 20】



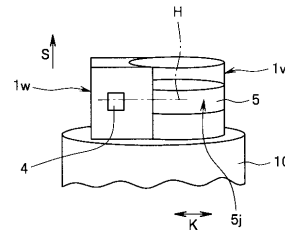
【図 21 C】



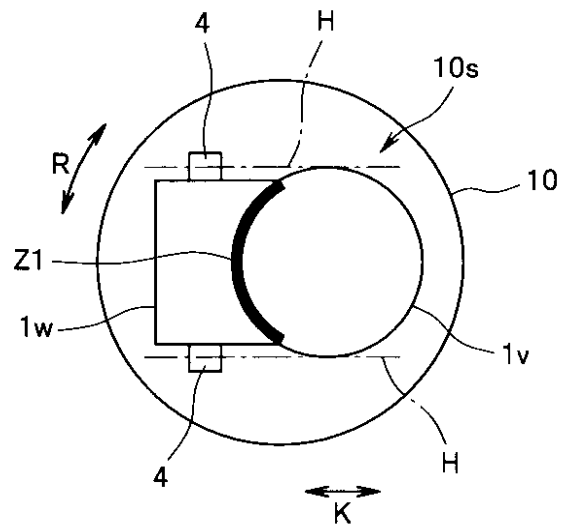
【図 22 A】



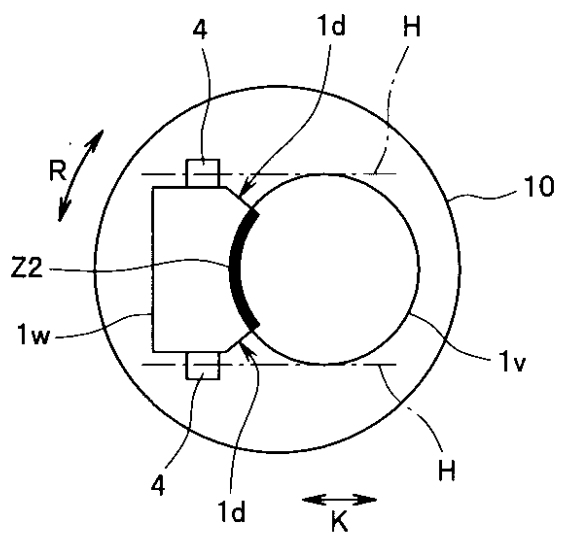
【図 21 A】



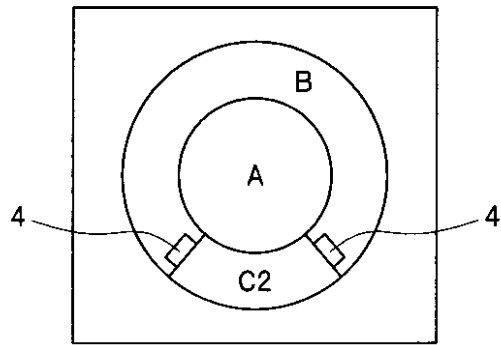
【図 21 B】



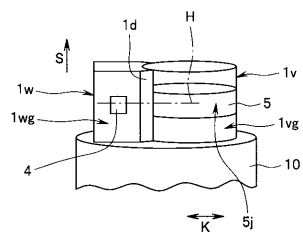
【図 22 B】



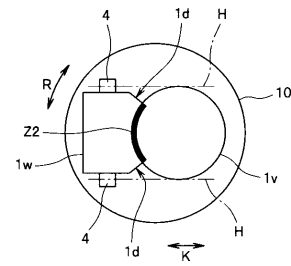
【図 2 2 C】


 $C1 > C2$

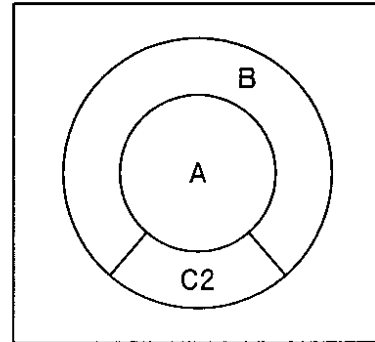
【図 2 3 A】



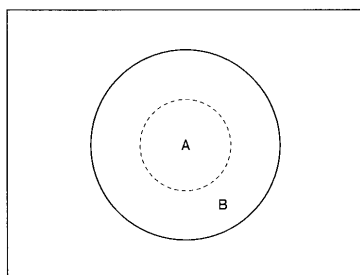
【図 2 3 B】



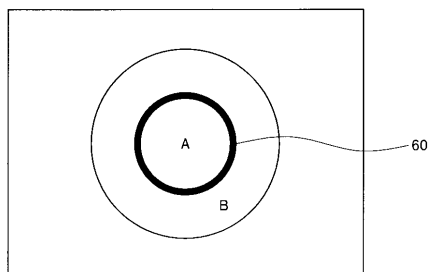
【図 2 3 C】


 $C1 > C2$

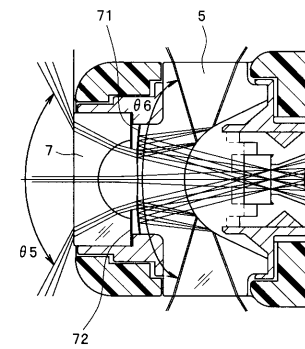
【図 2 4】



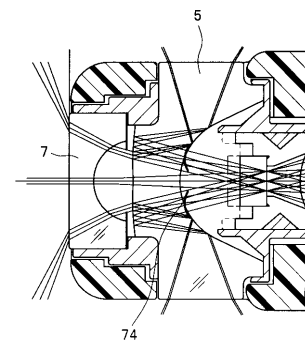
【図 2 5】



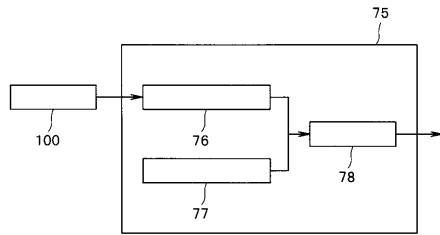
【図 2 6】


 $\theta 5 < \theta 6$

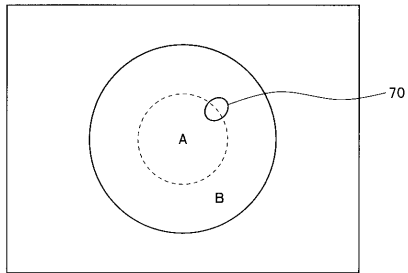
【図 2 7】



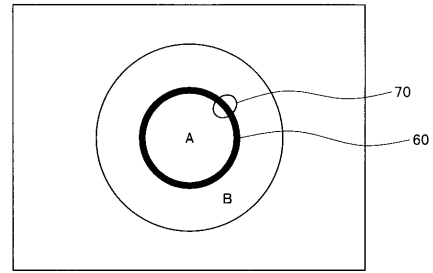
【図 28】



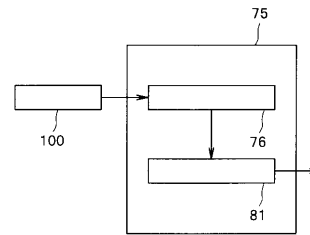
【図 29】



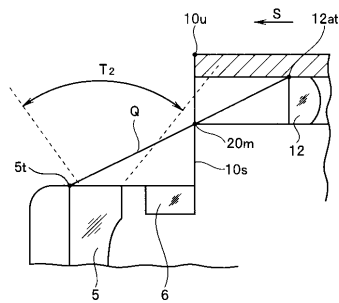
【図 30】



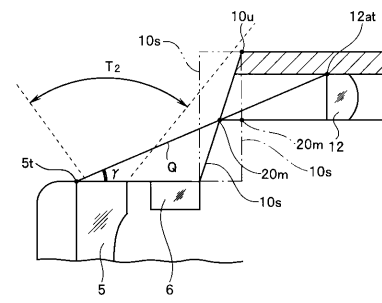
【図 31】



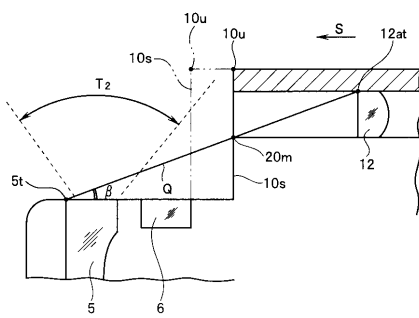
【図 32】



【図 34】



【図 33】



フロントページの続き

審査官 小田倉 直人

(56)参考文献 国際公開第2006/004083(WO, A1)

特開平10-311954(JP, A)

特開平9-313435(JP, A)

特開2003-164418(JP, A)

特開2002-65589(JP, A)

特開平11-19028(JP, A)

特開2002-112957(JP, A)

特開2004-216174(JP, A)

特開平9-68659(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4955838B2	公开(公告)日	2012-06-20
申请号	JP2011553204	申请日	2011-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	本田一樹 池田裕一 倉康人		
发明人	本田 一樹 池田 裕一 倉 康人		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0607 A61B1/00091 A61B1/00096 A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/0615 G02B23/2423		
FI分类号	A61B1/00.300.P		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2010156155 2010-07-08 JP		
其他公开文献	JPWO2012005049A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

插入部分，从插入部分的第一端面10s向前突出的突起1，设置成面向突起1的第二端面1s的前观察透镜7，以及突起1双用途透镜5设置成使得光接收表面5j面向外周侧表面1vg，第一前照明透镜12设置成面向第一尖端面10s，并且两端透镜5的端部位于两用透镜5的尖端侧从位于第一前照明透镜12的径向K上的部分5t和外端12线性连接的假想线Q上的第一前照明透镜12发出的照明光是设置遮光部分20m以防止光进入双用途透镜5的光接收表面5j。

【 図 2 】

