

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02015/040887

発行日 平成29年3月2日 (2017.3.2)

(43) 国際公開日 平成27年3月26日 (2015.3.26)

| | | |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| G 0 2 B 23/26 (2006.01) | G O 2 B 23/26 | 2 H O 4 O |
| | G O 2 B 23/26 | D |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|--------------------------------|
| 出願番号 | 特願2015-537571 (P2015-537571) | (71) 出願人 | 000000376 |
| (21) 国際出願番号 | PCT/JP2014/063106 | | オリンパス株式会社 |
| (22) 国際出願日 | 平成26年5月16日 (2014.5.16) | | 東京都八王子市石川町2951番地 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2013-195739 (P2013-195739) | (74) 代理人 | 100076233 |
| (32) 優先日 | 平成25年9月20日 (2013.9.20) | | 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 | 市橋 政樹 |
| | | | 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ |
| | | | リンパス株式会社内 |
| | | Fターム (参考) | 2H040 AA01 BA14 BA15 CA11 CA23 |
| | | | CA24 DA11 DA12 DA14 DA15 |
| | | | DA21 DA52 GA02 GA11 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

レンズユニット3と、絞り7と、絞り6と、撮像素子28と、を具備し、絞り6は、受光部28jに結像される結像部6vを有しているとともに、結像部6vは、複数のアダプタ1毎に、絞り6に対して設けられている位置、個数が異なっており、受光部28jに結像された結像部6vの位置、個数を判別することによりアダプタ1の種類を判別するCPUをさらに具備している。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、２種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、

前記各アダプタ内に設けられた複数の光学部材と、

前記各アダプタ内において前記複数の光学部材の光軸上に開口された明るさ調整用の絞りと、

前記各アダプタ内の前記光軸上において、前記光軸に沿って少なくとも１つの前記光学部材を前記明るさ調整用の絞りとの間に挟むよう前記明るさ調整用の絞りから離間した位置に開口された、前記アダプタの種別判別用の絞りと、

前記先端部内に設けられた、前記先端部に装着されたいずれか１つの前記アダプタ内の前記複数の光学部材を介して被検体が受光部に結像される撮像素子と、

を具備し、

前記種別判別用の絞りは、前記撮像素子の前記受光部に結像される結像部を有しているとともに、前記結像部は、複数のアダプタ毎に、前記種別判別用の絞りに対して設けられている位置、個数が異なっており、

前記撮像素子の前記受光部に結像された前記結像部の位置、個数を判別することにより前記アダプタの種類を判別する判別部をさらに具備していることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記結像部は、前記種別判別用の絞りの開口に突出するように設けら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 3】

前記結像部は、前記撮像素子の前記受光部の中心を円の中心とした部分円弧状の部位を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記撮像素子は、前記受光部の外形が矩形状に形成されているとともに、前記結像部は、前記受光部の４隅の領域の内、少なくとも１つの領域に結像されることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記撮像素子の前記受光部において前記結像部が結像される前記４隅の領域は、前記受光部の中心を円の中心とするとともに矩形状の外形を有する前記受光部の一辺の内接円と前記受光部の４つの角との間にそれぞれ４つ出来る領域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】

前記撮像素子の前記受光部において前記結像部が結像される前記４隅の領域は、前記受光部の中心を円の中心とするとともに前記受光部よりも外形が小さく矩形状の外形を有する前記受光部の有効画素領域の一辺の内接円と前記受光部の４つの角との間にそれぞれ２つ出来る領域内に設定されていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記判別部は、前記受光部の前記４隅の領域の内、全ての領域に前記結像部が非結像状態の際は、前記先端部に前記アダプタが非装着状態であると判別することを特徴とする請求項 4 ～ 6 のいずれか１項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記判別部は、前記受光部の前記４隅の領域の内、全ての領域に前記結像部が結像されている際は、前記アダプタの種類の判別を行わないことを特徴とする請求項 4 ～ 7 のいずれか１項に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記種別判別用の絞りは、前記光軸に沿って、前記明るさ調整用の絞りよりも前記被検体側に設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか１項に記載の内視鏡。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記種別判別用の絞りは、前記各アダプタ内に設けられた前記複数の光学部材を構成する複数のレンズの内、いずれか１つのレンズに対して設けられていることを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の内視鏡。

【請求項１１】

前記種別判別用の絞りは、前記いずれか１つのレンズに対して蒸着されて一体的に形成されていることを特徴とする請求項１０に記載の内視鏡。

【請求項１２】

前記種別判別用の絞りは、前記複数の光学部材を介して前記撮像素子に結像される光を絞るフレア絞りの機能を有していることを特徴とする請求項１～１１のいずれか１項に記載の内視鏡。

10

【請求項１３】

前記種別判別用の絞りは、前記各アダプタ内において前記複数の光学部材の光軸上に開口されるとともに前記複数の光学部材を介して前記撮像素子に結像される光を絞るフレア絞りとは別体に設けられていることを特徴とする請求項１～１１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、挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、２種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡に関する。

20

【背景技術】

【０００２】

周知のように、周知のように、内視鏡は、例えば工業用分野において広く利用されている。工業用分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体内となるジェットエンジン内や、工場の配管内等に挿入することによって、被検体内の傷及び腐蝕等の観察や各種処置等を行うことができる。

【０００３】

内視鏡の挿入部の挿入方向の先端側に位置する先端部内に、対物レンズユニットやＣＣＤ等の撮像素子を具備する撮像ユニットが設けられているとともに、被検体内を照明する照明ユニット等が設けられている構成が周知である。

30

【０００４】

また、対物レンズユニットや照明ユニットが、挿入部の先端部に着脱自在な既知の光学アダプタ（以下、単にアダプタと称す）内に設けられた構成も周知である。

【０００５】

また、アダプタとしては、挿入部の挿入方向の前方を観察するための直視アダプタと、挿入方向とは異なる側方を観察するための側視アダプタとが周知であり、各アダプタは、観察対象や用途に応じて使い分けられている。

【０００６】

さらに、直視アダプタ、側視アダプタのそれぞれにおいて、視野角の異なる複数のアダプタが存在するとともに、これらも、観察対象や用途に応じて使い分けられている。また、直視アダプタ、側視アダプタのそれぞれにおいて、先端部の径に応じて外径の異なる複数のアダプタが存在する。よって、先端部には、複数種類のアダプタが個別に着脱自在となっている。

40

【０００７】

また、先端部に着脱自在な複数のアダプタ内に、アダプタ毎に抵抗値が異なる識別抵抗を設け、先端部にアダプタが装着された際、先端部内に設けられた抵抗識別用の端子に識別抵抗が接触することにより、端子と電氣的に接続された制御部が抵抗値を読み取り、該抵抗値から先端部に装着されたアダプタの種類を自動的に検出する構成も周知である。

【０００８】

ところが、アダプタ内の限られた空間に識別抵抗を設け、先端部内の限られた空間に抵

50

抗識別用の端子を設けると、アダプタ及び先端部が大径化してしまうといった問題があった。

【 0 0 0 9 】

このような問題に鑑み、日本国特開 2 0 0 4 - 3 3 4 8 7 号公報には、先端部に、複数の既知のステレオ計測用のアダプタが個別に着脱自在な構成において、各アダプタ内に 2 つの対物光学系と、各対物光学系の各光軸方向の後方に位置するとともに各対物光学系を通過した光を絞るアダプタ毎に形状が異なる開口がそれぞれ形成された絞りとして機能する視野マスクとが設けられた内視鏡システムの構成が開示されている。また、日本国特開 2 0 0 4 - 3 3 4 8 7 号公報には、先端部にアダプタが装着された際、各対物光学系及び各開口を通過した光及び視野マスクが、先端部内に設けられた撮像素子の受光部にそれぞれ結像され、表示部に 2 つの光学像と視野マスクの開口形状とが表示される構成が開示されている。さらに、日本国特開 2 0 0 4 - 3 3 4 8 7 号公報には、C P U が視野マスクの開口形状を画像処理によって検出して、先端部に装着されたアダプタの種類を検出する構成が開示されている。

10

【 0 0 1 0 】

これらの構成によれば、アダプタ内の各対物光学系の光路上に視野マスクを設けるのみで、アダプタの種類を自動的に検出することができることから、アダプタ及び先端部の小径化を実現することができる。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、日本国特開 2 0 0 4 - 3 3 4 8 7 号公報に開示された内視鏡システムの構成では、アダプタ内に設けられた視野マスクは、アダプタが先端部に装着された際、光軸方向において撮像素子の受光部に近接して位置してしまう。このことから、受光部に対して視野マスクの開口を構成する外形線が不鮮明な状態（ぼけた状態）で結像されてしまい、画像処理後、C P U が視野マスクの開口形状を検出できなかったり、誤検出したりする場合があった。

20

【 0 0 1 2 】

即ち、視野マスクの開口形状からアダプタの種類を検出する構成では、開口の外形線が鮮明に受光部に結像されていないと、C P U は開口形状を正確に検出することができないといった問題があった。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、受光部に結像された絞りから正確かつ容易にアダプタの種類を検出することができる構成を具備する内視鏡を提供することを目的とする。

30

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 4 】

本発明の一態様による内視鏡は、挿入部の挿入方向の先端に位置する先端部に、2 種類以上のアダプタが個別に着脱自在な内視鏡であって、前記各アダプタ内に設けられた複数の光学部材と、前記各アダプタ内において前記複数の光学部材の光軸上に開口された明るさ調整用の絞りと、前記各アダプタ内の前記光軸上において、前記光軸に沿って少なくとも 1 つの前記光学部材を前記明るさ調整用の絞りとの間に挟むよう前記明るさ調整用の絞りから離間した位置に開口された、前記アダプタの種別判別用の絞りと、前記先端部内に設けられた、前記先端部に装着されたいずれか 1 つの前記アダプタ内の前記複数の光学部材を介して被検体が受光部に結像される撮像素子と、を具備し、前記種別判別用の絞りは、前記撮像素子の前記受光部に結像される結像部を有しているとともに、前記結像部は、複数のアダプタ毎に、前記種別判別用の絞りに対して設けられている位置、個数が異なり、前記撮像素子の前記受光部に結像された前記結像部の位置、個数を判別することにより前記アダプタの種類を判別する判別部をさらに具備している。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

50

【図 1】第 1 実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡システムの構成の概略を示す斜視図

【図 2】図 1 の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における図 1 中の II-II 線に沿う部分断面図

【図 3】図 2 中の III-III 線に沿うアダプタの断面図

【図 4】図 2 中の IV-IV 線に沿う先端部及びアダプタの断面図

【図 5】図 2 中の V-V 線に沿う先端部の断面を撮像素子とともに示す図

【図 6】図 2 の種別判別用の絞りを撮像素子とともに拡大して示す平面図

【図 7】図 6 の種別判別用の絞りがアダプタのレンズ枠に対してアダプタの周方向に回転して取り付けられた状態を撮像素子とともに示す平面図

【図 8】図 1 のモニタに種別判別用の絞りの結像部が表示されている状態を示す図

10

【図 9】図 6 の結像部の部分円孔状の部位の角度規定を説明する図

【図 10】図 2 の撮像素子の受光部において、アダプタの結像部が結像される 4 隅の領域を説明する図

【図 11】図 2 の撮像素子の受光部において、アダプタの結像部が結像される図 10 とは異なる 4 隅の領域を説明する図

【図 12】図 2 のアダプタ内に設けられたレンズユニットの対物レンズの先端面に、種別判別用の絞りをカバーガラスとの間に挟み込んで設けた変形例を示す部分断面図

【図 13】図 2 のアダプタ内に設けられたレンズユニットの対物レンズの先端面に、種別判別用の絞りをフレア絞りとは別に設けた変形例を示す部分断面図

【図 14】第 2 実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における部分断面図

20

【図 15】第 3 実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における部分断面図

【図 16】図 1 のモニタに、ステレオ計測用の直視アダプタの各レンズを介して、種別判別用の絞りの結像部がそれぞれ表示されている状態を示す図

【図 17】第 4 実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における部分断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、以下、内視鏡は、工業用の内視鏡を例に挙げて説明する。

30

【0017】

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡システムの構成の概略を示す斜視図である。

図 1 に示すように、内視鏡システム 100 は、内視鏡 200 と、2 種類以上のアダプタ 1 とにより主要部が構成されている。尚、以下、図面及び説明を簡略化するため、アダプタ 1 と記載するものは 2 種類以上のアダプタ全てに共通するものとする。

【0018】

また、本実施の形態においては、先端部 11 に着脱自在な 2 種類以上のアダプタ 1 は、既知の直視アダプタを例に挙げて説明する。よって、本実施の形態においては、先端部 11 に対して例えば径や視野角の異なる 2 種類以上の直視アダプタが着脱自在として説明する。

40

【0019】

内視鏡 200 は、細長で可撓性を有する挿入部 10 と、該挿入部 10 の挿入方向 S の基端（以下、単に基端と称す）に接続された、把持部 15 h を有する操作部 15 と、該操作部 15 の把持部 15 h から延出されたユニバーサルコード 17 と、該ユニバーサルコード 17 の延出端が接続された装置本体 50 とを具備して主要部が構成されている。

【0020】

挿入部 10 は、該挿入部 10 の挿入方向 S の先端（以下、単に先端と称す）に位置する

50

とともに２種類以上のアダプタ１が個別に着脱自在な先端部１１と、該先端部１１の基端に連設されているとともに操作部１５に設けられたジョイスティック１５ｊの操作により、例えば上下左右の４方向に湾曲自在な湾曲部１２と、該湾曲部１２の基端に連設されているとともに可撓性部材にて形成された長尺な可撓管部１３とを具備しており、可撓管部１３の基端が操作部１５に接続されている。

【００２１】

尚、操作部１５には、ジョイスティック１５ｊの他、先端部１１内に設けられた後述する撮像素子２８（図２参照）における撮像動作を指示する図示しない各種スイッチ等が設けられている。

【００２２】

装置本体５０は、例えば箱状を有しており、例えばマグネシウムダイキャストにより構成された外装筐体５０ｇに、撮像素子２８（図２参照）により撮像された内視鏡画像を表示するモニタ５５が、例えば外装筐体５０ｇに対し開閉自在に固定されている。

【００２３】

尚、モニタ５５は、外装筐体５０ｇに対し着脱自在であっても構わないし、常にモニタ面が露出された状態で固定されていても構わない。また、装置本体５０内には、先端部１１に装着されたアダプタ１の種類を判別する判別部であるＣＰＵ５３が設けられている。

【００２４】

次に、アダプタの構成及び先端部の構成を、図２～図１１を用いて説明する。

図２は、図１の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における図１中のⅡ-Ⅱ線に沿う部分断面図、図３は、図２中のⅢ-Ⅲ線に沿うアダプタの断面図、図４は、図２中のⅣ-Ⅳ線に沿う先端部及びアダプタの断面図、図５は、図２中のⅤ-Ⅴ線に沿う先端部の断面を撮像素子とともに示す図である。

【００２５】

また、図６は、図２の種別判別用の絞りを撮像素子とともに拡大して示す平面図、図７は、図６の種別判別用の絞りがアダプタのレンズ枠に対してアダプタの周方向に回転して取り付けられた状態を撮像素子とともに示す平面図、図８は、図１のモニタに種別判別用の絞りの結像部が表示されている状態を示す図、図９は、図６の結像部の部分円孔状の部位の角度規定を説明する図である。

【００２６】

図２に示すように、先端部１１は、略円柱状に形成された先端部本体２１を具備している。先端部本体２１の外周面には、先端部１１にアダプタ１が装着された際、アダプタ１の後述する止め輪８が螺合される雄ネジが形成されている。

【００２７】

また、先端部本体２１の先端面２１ｓに、該先端面２１ｓから前方に突出する凸部２１ｄが形成されている。

【００２８】

凸部２１ｄは、先端部１１にアダプタ１が装着された際、アダプタ１の後述するレンズ枠２の基端面２ｂに形成された凹部２ｈにおける嵌合部２ｈ１に嵌合されることにより、先端部１１に対するアダプタ１の周方向Ｃの位置決めを行う部材である。

【００２９】

尚、図４に示すように、凸部２１ｄは、光軸Ｌから平面視した際の形状が円形を有しておらず、外周の一部にＤカット２１ｄｗが形成された形状を有している。また、Ｄカット２１ｄｗにより、凸部２１ｄが嵌合部２ｈ１に嵌合された際、先端部１１に対してアダプタ１が周方向Ｃに回動してしまうことが防がれている。即ち、先端部１１に対するアダプタ１の周方向Ｃの位置決めがなされている。

【００３０】

また、図４に示すように、凸部２１ｄの外周面の一部に、先端部１１にアダプタ１が装着された際、アダプタ１の後述するピン２ｐが嵌入する溝２１ｄｍが形成されている。尚、溝２１ｄｍにピン２ｐが嵌入されることにより、凸部２１ｄが嵌合部２ｈ１に嵌合された

10

20

30

40

50

際、先端部 1 1 に対してアダプタ 1 が周方向 C に回転してしまうことが防がれている。即ち、溝 2 1 d m へのピン 2 p の嵌入によっても先端部 1 1 に対するアダプタ 1 の周方向 C の位置決めがなされる。

【 0 0 3 1 】

また、図 2 に示すように、先端部 1 1 内に、被検体内を観察するとともに複数のレンズ 2 3 a、2 3 b、2 3 c から構成されたレンズユニット 2 3 と、被検体内を撮像する C C D、C - M O S 等の撮像素子 2 8 と、撮像基板 2 9 とが設けられている。尚、レンズユニット 2 3 を構成するレンズは 3 つに限定されない。

【 0 0 3 2 】

具体的には、先端部本体 2 1 及び凸部 2 1 d に、該先端部本体 2 1 及び凸部 2 1 d を挿入方向 S に貫通する貫通孔 2 1 i 1 が形成されており、該貫通孔 2 1 i 1 に、レンズ 2 3 a 及びレンズ 2 3 b が固定されている。

【 0 0 3 3 】

尚、貫通孔 2 1 i 1 において、レンズ 2 3 a は凸部 2 1 d の先端面 2 1 d s に露出されるよう固定されているとともに、レンズ 2 3 b は、レンズ 2 3 a よりも挿入方向 S の後方（以下、単に後方と称す）に固定されている。

【 0 0 3 4 】

また、図 4 に示すように、レンズ 2 3 a の外周の一部において、凸部 2 1 d の D カット 2 1 d w に対向する位置に、該 D カット 2 1 d w と平行な D カット 2 3 a w が形成されている。即ち、レンズ 2 3 a は、光軸 L から平面視した際の形状が円形を有しておらず、D カット 2 3 a w により一部が切り欠かれた形状を有している。

【 0 0 3 5 】

また、貫通孔 2 1 i 1 のレンズ 2 3 b が固定された位置よりも後方の内周に、内部にレンズ 2 3 c が固定された撮像素子固定枠 2 7 の先端側が固定されており、レンズ 2 3 c の基端側の面（以下、単に基端面と称す）に、撮像素子 2 8 における外形が矩形状、具体的には外形が長方形の受光部 2 8 j がレンズユニット 2 3 の結像位置に精度良く固定されている。また、レンズ 2 3 c の外周の一部にも、図 5 に示すように D カット 2 3 c w が形成されている。

【 0 0 3 6 】

尚、受光部 2 8 j に対するレンズ 2 3 c の周方向 C の位置決めは、作業により顕微鏡による観察下において、図 5 に示すように、レンズ 2 3 c の D カット 2 3 c w と、受光部 2 8 j または外形が受光部 2 8 j よりも小さく長方形の有効画素領域 3 0 の外形線の長辺とが平行になるとともに、D カット 2 3 c w と、外形線の短辺とが垂直になるよう受光部 2 8 j にレンズ 2 3 c が貼着されることにより行われる。尚、このことにより、図 6 に示すように受光部 2 8 j の中心 2 8 c とレンズ 2 3 c の光学中心 2 3 c c とが一致する。

【 0 0 3 7 】

また、撮像素子固定枠 2 7 に対するレンズ 2 3 c の周方向 C の位置決めは、図 5 に示すように、撮像素子固定枠 2 7 の内周の一部に形成された D カット 2 7 w 1 に、D カット 2 3 c w が一致するよう撮像素子固定枠 2 7 内にレンズ 2 3 c が固定されることにより行われる。

【 0 0 3 8 】

さらに、先端部本体 2 1 に対する撮像素子固定枠 2 7 の周方向 C の位置決めは、図 5 に示すように、貫通孔 2 1 i 1 によって形成された D カット 2 1 w に、撮像素子固定枠 2 7 の外周の D カット 2 7 w 2 が一致するよう、先端部本体 2 1 に撮像素子固定枠 2 7 の先端側が固定されることにより行われる。

【 0 0 3 9 】

尚、撮像素子 2 8 には、撮像基板 2 9 が電氣的に接続されており、撮像基板 2 9 からは、図示しない信号線が後方に延出されている。信号線は、挿入部 1 0、操作部 1 5、ユニバーサルコード 1 7 内に挿通されており、延出端が装置本体 5 0 内の図示しない画像処理ユニット等に接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

また、図 2 に示すように、先端部本体 2 1 内に、ユニバーサルコード 1 7、操作部 1 5、挿入部 1 0 内に挿通されたライトガイド 2 6 の先端側と、カバーガラス 2 5 とが設けられている。

【 0 0 4 1 】

具体的には、先端部本体 2 1 には、該先端部本体 2 1 を挿入方向 S に貫通する貫通孔 2 1 i 2 が形成されており、該貫通孔 2 1 i 2 にライトガイド 2 6 の先端側とカバーガラス 2 5 とが固定されている。

【 0 0 4 2 】

尚、カバーガラス 2 5 の基端面には、ライトガイド 2 6 の先端が突き当てられているとともに、カバーガラス 2 5 の先端側の面（以下、先端面と称す）は、先端面 2 1 s に露出されるよう固定されている。

【 0 0 4 3 】

ライトガイド 2 6 は、装置本体 5 0 内に設けられた図示しない光源から照射された照明光を挿入部 1 0 の先端、即ちカバーガラス 2 5 まで導光するものである。

【 0 0 4 4 】

また、図 2 に示すように、アダプタ 1 は、略円柱状に形成されたレンズ枠 2 を具備している。レンズ枠 2 の基端側の外周には、内周面に雌ネジが形成された止め輪 8 が設けられている。

【 0 0 4 5 】

尚、先端部 1 1 にアダプタ 1 が装着された際、止め輪 8 の雌ネジが先端部本体 2 1 の雄ネジに一方方向に回転しながら螺合することにより、先端部 1 1 にアダプタ 1 が固定される。よって、アダプタ 1 が他方向に回転されると、雄ネジに対する雌ネジの螺合が解除され、先端部 1 1 からアダプタ 1 が脱却される。

【 0 0 4 6 】

また、レンズ枠 2 には、該レンズ枠 2 を挿入方向 S に沿って貫通する貫通孔 2 i 1、2 i 2 が形成されている。

【 0 0 4 7 】

また、レンズ枠 2 の基端面 2 b に、該基端面 2 b から挿入方向 S に沿って前方に凹んで形成された凹部 2 h が形成されている。

【 0 0 4 8 】

凹部 2 h は、アダプタ 1 が先端部 1 1 に装着された際、先端部本体 2 1 の先端側が嵌合される嵌合部 2 h 2 と、該嵌合部 2 h 2 よりも前方に凹んで形成されているとともに、凸部 2 1 d が嵌合される嵌合部 2 h 1 とにより構成されている。

【 0 0 4 9 】

尚、嵌合部 2 h 1 は、貫通孔 2 i 1 に連通しており、嵌合部 2 h 2 は、貫通孔 2 i 2 に連通している。

【 0 0 5 0 】

また、嵌合部 2 h 1 の底面 2 h a には、アダプタ 1 が先端部 1 1 に装着された際、凸部 2 1 d の先端面 2 1 d s が当接し、嵌合部 2 h 2 の底面 2 h b には、先端部本体 2 1 の先端面 2 1 s が対面している。

【 0 0 5 1 】

さらに、レンズ枠 2 の基端側において、嵌合部 2 h 1 が形成された部位の一部に、図 4 に示すように、嵌合部 2 h 1 に向けて径方向 K の内側に突出するピン 2 p が設けられている。ピン 2 p は、アダプタ 1 の雌ネジが先端部本体 2 1 の雄ネジに螺合した後、先端部本体 2 1 の外周面に形成された溝 2 1 d m に嵌入される。

【 0 0 5 2 】

また、貫通孔 2 i 1 において、複数の光学部材であるレンズ 3 a、3 b、3 c から構成された被検体内、具体的には、アダプタ 1 に対して前方を観察するレンズユニット 3 が、レンズ 3 a がアダプタ 1 の先端面に露出されるよう固定されている。尚、レンズユニット

10

20

30

40

50

3を構成するレンズは3つに限定されない。

【0053】

よって、アダプタ1が先端部11に装着された際は、被検体内の観察部位は、レンズユニット3、レンズユニット23を介して撮像素子28の受光部28jに結像される。

【0054】

また、貫通孔2i2に、挿入方向Sに沿って細長なロッドレンズ4cと、該ロッドレンズ4cの先端面に当接するボールレンズ4bと、該ボールレンズ4bの先端面に当接するとともにアダプタ1の先端面に露出されるカバーガラス4aとから構成された照明光学系4が固定されている。

【0055】

照明光学系4は、アダプタ1が先端部11に装着された際、カバーガラス25の先端から照射された照明光が入光されるとともに、被検体に照明光を供給するものである。具体的には、ロッドレンズ4cは、カバーガラス25から出射された照明光をボールレンズ4bまで導光するものであり、ボールレンズ4bは、被検体内に照明光を拡散照射するものであり、カバーガラス4aは、ボールレンズ4bを保護するものである。

【0056】

ここで、図2、図3に示すように、貫通孔2i1において、レンズ3cの先端面に、観察深度を調整する明るさ調整用の絞り(以下、単に絞りと呼ぶ)7が固定されている。尚、絞り7は、レンズユニット3の光軸L上に開口される開口7kを有している。また、絞り7が固定される位置は、レンズ3cの先端面に限定されず、貫通孔2i1に対してどの位置に固定されていても構わない。

【0057】

また、貫通孔2i1において、絞り7よりも光軸Lに沿って離れた位置、具体的には、光軸L上において、光軸Lに沿ってレンズ3bを絞り7との間に挟むよう光軸Lに沿って絞り7から被検体側となる前方に離間した位置、より具体的には、絞り7から前方にL1だけ離間したレンズ3aの基端面3abに当接する位置に、アダプタ1の種別判別用の絞り(以下、単に絞りと呼ぶ)6が固定されている。

【0058】

尚、絞り6が固定される位置は、レンズ3aの基端面3abに当接する位置に限定されず、絞り7から光軸Lに沿って絞り7との間に少なくともレンズを1枚挟むよう離間した位置であれば、貫通孔2i1のどこでも構わないし、絞り7よりも後方に設けられていても構わない。

【0059】

絞り6は、光軸L上に開口される開口6kを有するよう、例えば銅箔をエッチングすることにより形成されている。

【0060】

また、絞り6は、図3に示すように、光軸Lに沿って平面視した際の形状が円形を有しておらず、外周の一部にDカット6wが形成された形状に形成されている。

【0061】

尚、絞り6のレンズ枠2に対する周方向Cの位置決めは、図3に示すように、貫通孔2i1によって形成されたDカット2wに、Dカット6wが一致するよう、貫通孔2i1に絞り6が固定されることにより行われる。

【0062】

即ち、先端部11にアダプタ1が装着された際の、受光部28jに対する絞り6の周方向Cの位置決めは、上述したように、Dカット2wとDカット6wとを一致させることによる絞り6のレンズ枠2に対する周方向Cの位置決めと、Dカット21wとDカット27w2とを一致させることによる先端部本体21に対する撮像素子固定枠27の周方向Cの位置決めと、Dカット27w1とDカット23cwとを一致させることによる撮像素子固定枠27に対するレンズ23cの周方向Cの位置決めと、Dカット23cwと受光部28jまたは有効画素領域30の外形線とを一致させることによる受光部28jに対するレンズ

10

20

30

40

50

2 3 c の周方向 C の位置決めと、溝 2 1 d m にピン 2 p が嵌入されることによる先端部 1 1 に対するアダプタ 1 の周方向 C の位置決めとによる 5 つの位置決めによって規定される。

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態においては、絞り 6 は、先端部 1 1 に対してアダプタ 1 が装着された際、レンズユニット 3 を介して撮像素子 2 8 の受光部 2 8 j に結像される光を絞ることにより不要な光を除去する、具体的には、視野外からの光やレンズ枠 2 等によって反射された視野外からの光が受光部 2 8 j に入射されてしまいフレアが発生してしまうことを防ぐフレア絞りとして機能している。尚、絞り 6 の厚み、枚数が調整されることにより、受光部 2 8 j に対する焦点調整が行われる。

10

【 0 0 6 4 】

さらに、図 3 に示すように、絞り 6 は、開口 6 k に突出することにより受光部 2 8 j に結像される結像部 6 v を有している。

【 0 0 6 5 】

尚、上述したように、光軸 L に沿って、絞り 6 を絞り 7 から L 1 だけ離間させて設けたのは、絞り 7 に対して絞り 6 が近接して設けられていると、結像部 6 v が受光部 2 8 j に結像された際、結像部 6 v の外形線がぼけた状態で結像されてしまい、C P U 5 3 による後述する結像部 6 v の判別が行い難くなってしまうためである。

【 0 0 6 6 】

これは、絞り 7 は明るさ調整用の絞りであることから、絞り 7 から絞り 6 が光軸 L に沿って離れる程、開口 6 k を通過する光束が細くなることから、即ち、離れる程、ピントが合いやすくなることから、絞り 6 に設けられた結像部 6 v の外形線が受光部 2 8 j に鮮明に結像しやすくなるためである。

20

【 0 0 6 7 】

尚、本実施の形態においては、図 6 に示すように、結像部 6 v は絞り 6 に対して、該絞り 6 の外形中心と受光部 2 8 j の中心 2 8 c (レンズ 2 3 c の光学中心 2 3 c c) とが一致した状態において、受光部 2 8 j の角部 2 8 j 2 を含む隅部の領域 e 2 と重なる位置、即ち領域 e 2 に結像する位置に形成されている場合を例に挙げて示している。

【 0 0 6 8 】

しかしながら、結像部 6 v は、絞り 6 に対して、受光部 2 8 j の角部 2 8 j 1 を含む隅部の領域 e 1 に重なる位置、即ち領域 e 1 に結像する位置と、隅部の領域 e 2 に重なる位置、即ち領域 e 2 に結像する位置と、受光部 2 8 j の角部 2 8 j 3 を含む隅部の領域 e 3 に重なる位置、即ち領域 e 3 に結像する位置と、受光部 2 8 j の角部 2 8 j 4 を含む隅部の領域 e 4 に重なる位置、即ち領域 e 4 に結像する位置との少なくとも 1 つに設けられていれば良い。

30

【 0 0 6 9 】

尚、絞り 6 に対して、結像部 6 v が設けられている位置、個数は、複数のアダプタ 1 毎に異なっている。

【 0 0 7 0 】

また、装置本体 5 0 内に設けられた C P U 5 3 は、受光部 2 8 j に結像された結像部 6 v の位置、個数を、画像処理を行って検出することにより、先端部 1 1 に装着されたアダプタ 1 の種類を判別し、判別結果をモニタ 5 5 に表示する機能を有している。尚、この際、上述したように、受光部 2 8 j に結像部 6 v が鮮明に結像されていれば、C P U 5 3 は、結像部 6 v の位置、個数を誤検出してしまうことがない。

40

【 0 0 7 1 】

また、C P U 5 3 は、受光部 2 8 j の 4 隅の領域 e 1 ~ e 4 に結像される結像部 6 v の位置、個数を判別することにより、即ち、各領域 e 1 ~ e 4 に対する結像部 6 v の有無を判別することにより、先端部 1 1 に装着される $2^4 = 16$ 種類のアダプタ 1 の種類を判別することができる。

【 0 0 7 2 】

50

しかしながら、CPU 53は、4隅の領域e1～e4に全て結像部6vが非結像状態の際は、アダプタ1の種類を判別せずに、先端部11にアダプタが非装着状態であると判別し、その旨をモニタ55に表示する。

【0073】

これは、領域e1～e4のいずれにも結像部6vが結像されていないときは、アダプタ1が観察中に先端部11から外れてしまった、または初めから先端部11にはアダプタ1が装着されていなかったと判別できるためである。

【0074】

また、CPU 53は、4隅の領域e1～e4に全て結像部6vが結像されている際は、アダプタ1の種類を判別しない。これは、領域e1～e4の全てに結像部6vが結像されてしまうと、受光部28jに入光される光の光量が不足してしまうことから、領域e1～e4の全てに結像部6vが結像されている場合と、被検体内が暗い場合とをCPU 53が誤認識しやすいためである。

【0075】

即ち、CPU 53は、先端部11に装着されるアダプタ1の種類を、16種類から、上述した2種類を引いた14種類判別することができる。

【0076】

また、結像部6vは、図3、図6に示すように、受光部28jの中心28cを円の中心とした部分円弧状の部位6vcを有している。即ち、部位6vcの中心は、中心28c、23ccに一致している。

【0077】

また、図6、図9に示すように、部位6vcの周方向Cにおける円弧状の長さは、結像部6vの周方向Cの各端部6va、6vbと受光部28jの中心28cとをそれぞれ線r1、r2で結んだ際、線r1と線r2とにより為す角度 によって規定される。

【0078】

尚、結像部6vが部分円弧状の部位6vcを有していることにより、結像部6vが図6に示すように、領域e2に結像する位置に設けられている場合は、結像部6vは、図8に示すように、モニタ55の右上側に円弧状を有して表示される。

【0079】

よって、結像部6vが領域e1に結像する位置に設けられている場合は、結像部6vはモニタ55の左上側に円弧状を有して表示され、結像部6vが領域e3に結像する位置に設けられている場合は、結像部6vはモニタ55の左下側に円弧状を有して表示され、結像部6vが領域e4に結像する位置に設けられている場合は、結像部6vは、モニタ55の右下側に円弧状を有して表示される。

【0080】

このように、モニタ55に結像部6vが表示されることにより、操作者もモニタ55に表示された結像部6vの位置、個数からアダプタ1の種類を容易に視認することができる。尚、モニタ55に結像部6vが表示されていなくても、CPU 53の判別結果がモニタ55に表示されることから、操作者は、アダプタ1の種類を容易に視認することができる。

【0081】

尚、結像部6vが部分円弧状の部位6vcを有しているのは、図7に示すように、貫通孔2i1に対して絞り6が周方向Cにずれて固定されてしまったとしても、即ち、受光部28jに対して絞り6が周方向Cにずれて固定されてしまったとしても、受光部28jの中心28cと絞り6の外形中心とは一致していることから、円弧状の部位6vcが設けられていると、受光部28jに結像される結像部6vの形状が同じになるためである。言い換えれば、絞り6が周方向Cに位置がずれた状態で貫通孔2i1に固定されていたとしても、受光部28jに確実に結像部6vの外形線を結像させるためである。

【0082】

よって、図9に示した部位6vcの角度 は、受光部28jに対する絞り6の周方向C

10

20

30

40

50

の位置決めにおいて規定した、絞り 6 のレンズ枠 2 に対する周方向 C の位置決めの誤差と、先端部本体 2 1 に対する撮像素子固定枠 2 7 の周方向 C の位置決めの誤差と、撮像素子固定枠 2 7 に対するレンズ 2 3 c の周方向 C の位置決めの誤差と、受光部 2 8 j に対するレンズ 2 3 c の周方向 C の位置決めの誤差と、先端部 1 1 に対するアダプタ 1 の周方向 C の位置決めの誤差とを足した値よりも大きく設定されている必要がある。これは、上述した 5 つの誤差を足した値よりも角度 が小さく設定されていると、これらの周方向 C における位置決め誤差により、絞り 6 の組み付け後、結像部 6 v が受光部 2 8 j に結像しなくなってしまうためである。

【 0 0 8 3 】

ここで、上述した受光部 2 8 j の 4 隅の領域 e 1 ~ e 4 は、光学的には、収差、ディストーションが大きく、結像性能が悪い上に照明光の反射光の照度も反射光の中心から放射状に小さくなるため暗い部分となることから、通常の被検体の観察には用いることのない劣化した画質となっている場合が多い。

10

【 0 0 8 4 】

よって、本実施の形態においては、この劣化した画質の領域 e 1 ~ e 4 を、被検体の観察には用いず、アダプタ 1 の種類を判別するための結像部 6 v の結像領域として利用していることから、受光部 2 8 j に結像部 6 v が結像されても被検体の観察に影響がなく、アダプタ 1 の種類を判別できるようになっている。

【 0 0 8 5 】

尚、以下、受光部 2 8 j に対する 4 隅の領域の具体的な設定方法について、図 1 0、図 1 1 を用いて示す。図 1 0 は、図 2 の撮像素子の受光部において、アダプタの結像部が結像される 4 隅の領域を説明する図、図 1 1 は、図 2 の撮像素子の受光部において、アダプタの結像部が結像される図 1 0 とは異なる 4 隅の領域を説明する図である。

20

【 0 0 8 6 】

図 1 0 に示すように、4 隅の領域 e 1 ~ e 4 は、受光部 2 8 j の中心 2 8 c を円の中心とするとともに長方形の外形を有する受光部 2 8 j の短辺 2 8 j f への内接円 C 1 と、受光部 2 8 j の 4 つの角 2 8 j 1 ~ 2 8 j 4 との間に図 1 0 の斜線で示すようにそれぞれ 4 つできる領域に設定されている。

【 0 0 8 7 】

また、図 1 1 に示すように、4 隅の領域 e 1 ~ e 4 は、受光部 2 8 j の中心 2 8 c を円の中心とするとともに受光部 2 8 j よりも外形が小さく長方形の外形を有する使用画素領域 3 0 の短辺 3 0 f への内接円 C 2 と、受光部 2 8 j の 4 つの角 2 8 j 1 ~ 2 8 j 4 との間に図 1 1 の斜線で示すようにそれぞれ 2 つできる領域内 (e 6、e 7) に設定されていても構わない。

30

【 0 0 8 8 】

尚、図 1 1 の場合、受光部 2 8 j における使用画素領域 3 0 外に結像される結像部 6 v の像はモニタ 5 5 には表示されないが、C P U 5 3 による結像部 6 v の画像処理には影響が無いことから、この場合であっても、確実に C P U 5 3 は結像部 6 v の判別を行うことができる。

【 0 0 8 9 】

また、近年、内視鏡に用いる撮像素子において、受光部の画素ピッチを小さくすることにより画素数を増やすことが行われているが、画素ピッチが小さくなると観察深度が浅くなるといった問題が有る。そこで、観察深度を深くするため、受光部 2 8 j の全領域を使用しない構成も有り、このような構成においては、図 1 1 に示す領域 e 6、e 7 の設定方法が好適となる。

40

【 0 0 9 0 】

このように、本実施の形態においては、アダプタ 1 内に設けられた絞り 6 における結像部 6 v の受光部 2 8 j の 4 隅の領域 e 1 ~ e 4 に結像される位置、個数を、C P U 5 3 が判別することにより、先端部 1 1 に装着されたアダプタ 1 の種類を判別すると示した。

【 0 0 9 1 】

50

また、アダプタ 1 内において結像部 6 v を有する絞り 6 が、明るさ調整用の絞り 7 から光軸 L に沿って絞り 7 との間にレンズ 3 b を挟むよう、L 1 だけ離間して設けられていると示した。

【0092】

このことによれば、受光部 2 8 j の各領域 e 1 ~ e 4 には、結像部 6 v の外形線が鮮明に結像されるため、画像処理後、CPU 5 3 が結像部 6 v の位置、個数を誤認識してしまうことがないことから、CPU 5 3 による結像部 6 v の認識能力を向上させることができる。

【0093】

また、本実施の形態においては、結像部 6 v は、受光部 2 8 j の中心 2 8 c を円の中心とした部分円弧状の部位 6 v c を有していると示した。

【0094】

このことによれば、図 7 に示すように、貫通孔 2 i 1 に対して絞り 6 が周方向 C にずれて固定されてしまったとしても、即ち、受光部 2 8 j に対して絞り 6 が周方向 C にずれて固定されてしまったとしても、受光部 2 8 j の中心 2 8 c と絞り 6 の外形中心とは一致していることから、受光部 2 8 j に確実に結像部 6 v の部分円弧状の部位 6 v c の外形線を結像させることができる。

【0095】

さらに、部位 6 v c の角度 θ は、受光部 2 8 j に対する絞り 6 の周方向 C の位置決めにおいて規定した、絞り 6 のレンズ枠 2 に対する周方向 C の位置決め誤差と、先端部本体 2 1 に対する撮像素子固定枠 2 7 の周方向 C の位置決め誤差と、撮像素子固定枠 2 7 に対するレンズ 2 3 c の周方向 C の位置決め誤差と、受光部 2 8 j に対するレンズ 2 3 c の周方向 C の位置決め誤差と、先端部 1 1 に対するアダプタ 1 の周方向 C の位置決め誤差とを足した値よりも大きく設定されていると示した。

【0096】

このことによれば、上述した 5 つの位置決め誤差が周方向 C に生じていたとしても、受光部 2 8 j の各領域 e 1 ~ e 4 に確実に結像部 6 v の部分円弧状の部位 6 v c の外形線を結像させることができる。

【0097】

以上から、受光部 2 8 j に結像された絞り 6 から正確かつ容易にアダプタ 1 の種類を検出することができる構成を具備する内視鏡 2 0 0 を提供することができる。

【0098】

尚、以下、変形例を、図 1 2 を用いて示す。図 1 2 は、図 2 のアダプタ内に設けられたレンズユニットの対物レンズの先端面に、種別判別用の絞りをカバーガラスとの間に挟み込んで設けた変形例を示す部分断面図である。

【0099】

上述した本実施の形態においては、貫通孔 2 i 1 において、絞り 6 は、対物レンズ 3 a の基端面 3 a b に当接するよう固定されていると示した。

【0100】

これに限らず、図 1 2 に示すように、絞り 6 は、対物レンズ 3 a の先端面 3 a s に当接するよう貫通孔 2 i 1 に固定されていても構わない。また、このような構成においては、絞り 6 がアダプタの先端面に露出されてしまうと、絞り 6 に塵埃や油等が付着してしまう可能性があることから、絞り 6 は、対物レンズ 3 a の先端面 3 a s と、絞り 6 に汚れ等が付着するのを防ぐカバーガラス 6 1 との間に挟み込まれて固定されていることが好ましい。即ち、アダプタ 1 の先端面には、カバーガラス 6 1 が露出される。

【0101】

このような構成によれば、絞り 6 は、先端面 3 a s に当接するよう固定されているため、上述した本実施の形態のように基端面 3 a b に当接するよう固定されている場合に比べ、光軸 L における絞り 7 からの離間距離 L 2 が長くなることから ($L 2 > L 1$)、絞り 6 の結像部 6 v がより鮮明に受光部 2 8 j の 4 隅の領域 e 1 ~ e 4 に結像される。このこと

10

20

30

40

50

から、CPU53による結像部6vの判別を、上述した本実施の形態よりも向上させることができる。尚、その他の構成、効果は、上述した本実施の形態と同じである。

【0102】

尚、以下、別の変形例を、図13を用いて示す。図13は、図2のアダプタ内に設けられたレンズユニットの対物レンズの先端面に、種別判別用の絞りをフレア絞りとは別に設けた変形例を示す部分断面図である。

【0103】

上述した本実施の形態においては、種別判別用の絞り6は、先端部11に対してアダプタ1が装着された際、不要な光を除去するフレア絞りとして機能していると示した。

【0104】

これに限らず、図13に示すように対物レンズ3aの基端面3abに、光軸Lに開口する開口60kを有するとともにレンズユニット3を介して受光部28jに結像される光を絞ることにより不要な光を除去するフレア絞り60が、種別判別用の絞り6とは別体に固定され、対物レンズ3aの先端面3asに、種別判別用の絞り6がフレア絞り60とは別体に固定されていても構わない。

【0105】

このような構成によっても、図12と同様に、上述した本実施の形態のように基端面3abに当接するよう絞り6が固定されている場合に比べ、光軸Lにおける絞り7からの離間距離L3が長くなることから($L3 > L1$)、絞り6の結像部6vがより鮮明に受光部28jの4隅の領域e1~e4に結像される。このことから、CPU53による結像部6vの判別を、上述した本実施の形態よりも向上させることができる。

【0106】

また、図13に示す構成においては、絞り6は、先端面3asに対して蒸着により一体的に形成されていても構わない。

【0107】

このことによれば、上述した本実施の形態よりも絞り6を光軸Lに沿って薄く形成することができるとともに、カバーガラス61が無くとも、絞り6に塵埃が溜まり難く、また油が染み難くなることから、図12に示す構成よりも製造コストを低減することができる。尚、その他の構成、効果は、上述した本実施の形態と同じである。

【0108】

(第2実施の形態)

図14は、本実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における部分断面図である。

【0109】

この第2実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図1~図11に示した第1実施の形態の内視鏡と比して、挿入部の先端部に着脱自在なアダプタが既知の側視アダプタである点が異なる。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。

【0110】

よって、本実施の形態においては、先端部11に着脱自在な2種類以上のアダプタ1は、側視アダプタを例に挙げて説明する。また、本実施の形態においては、先端部11に対して例えば径や視野角の異なる2種類以上の直視アダプタが着脱自在として説明する。

【0111】

図14に示すように、本実施の形態において用いられるアダプタ1は、略円柱状に形成されたレンズ枠202を具備している。レンズ枠202の基端側の外周には、内周面に雌ネジが形成された止め輪8が設けられている。

【0112】

レンズ枠202の基端面202bに、該基端面202bから挿入方向Sに沿って前方に凹んで形成された凹部202hが形成されている。

【0113】

凹部 202h は、アダプタ 1 が先端部 11 に装着された際、先端部本体 21 の先端側が嵌合される嵌合部 202h2 と、該嵌合部 202h2 よりも前方に凹んで形成されているとともに、凸部 21d が嵌合される嵌合部 202h1 とにより構成されている。

【0114】

また、嵌合部 202h1 の底面 202ha には、アダプタ 1 が先端部 11 に装着された際、凸部 21d の先端面 21ds が当接し、嵌合部 202h2 の底面 202hb には、先端部本体 21 の先端面 21s が対面している。

【0115】

さらに、レンズ枠 202 の基端側において、嵌合部 202h1 が形成された部位の一部に、上述した第 1 実施の形態の図 4 に示すように、嵌合部 202h1 に向けて径方向 K の内側に突出する図示しないピンが設けられている。ピンは、アダプタ 1 の雌ネジが先端部本体 21 の雄ネジに螺合した後、先端部本体 21 の外周面に形成された溝 21dm (図 4 参照) に嵌入される。

【0116】

また、レンズ枠 202 には、一端がアダプタ 1 の外周面の一側面に開口され他端が嵌合部 202h1 に開口された L 字状の貫通孔 202i1 が形成されている。

【0117】

また、貫通孔 202i1 において、複数の光学部材であるレンズ 203a、プリズム 203b、レンズ 203c、レンズ 203d から構成されるとともに被検体内、具体的にはアダプタ 1 に対して径方向 K 側に位置する観察部位を観察するレンズユニット 203 が、レンズ 203a がアダプタ 1 の外周面の一側面に露出されるよう固定されている。尚、レンズユニット 203 を構成するレンズは、3 つに限定されない。

【0118】

よって、アダプタ 1 が先端部 11 に装着された際は、被検体内の観察部位は、レンズユニット 203、レンズユニット 23 を介して撮像素子 28 の受光部 28j に結像される。

【0119】

さらに、レンズ枠 202 には、挿入方向 S に貫通する貫通孔 202i2 が形成されている。

【0120】

また、レンズ枠 202 の先端側の外周には、カバー部材 205 が被覆されている。カバー部材 205 には、一端がカバー部材 205 の外周面においてレンズ枠 202 のレンズ 203a が露出された一側面と同じ位置に形成された一側面に開口され、他端が貫通孔 202i2 に開口する L 字状の貫通孔 205i が形成されている。

【0121】

尚、貫通孔 205i、202i2 には、ライトガイド 204b と、ライトガイド 204b の先端面に当接するとともにカバー部材 205 の上述した外周面の一側面に露出されるカバーガラス 204a とから構成された照明光学系 204 が固定されている。尚、照明光学系 204 は、アダプタ 1 に対して径方向 K 側に位置する被検体に照明光を供給する機能を有している。

【0122】

ここで、貫通孔 202i1 において、レンズ 203d の先端面に絞り 7 が固定されている。尚、絞り 7 が固定される位置は、レンズ 203d の先端面に限定されず、貫通孔 202i1 に対してどの位置に固定されていても構わない。尚、絞り 7 の形状、機能は、上述した第 1 実施形態の絞り 7 と同じである。

【0123】

また、貫通孔 202i1 において、絞り 7 よりも光軸 L に沿って離れた位置、具体的には、光軸 L 上において、光軸 L に沿ってレンズ 203c、プリズム 203b を絞り 7 との間に挟むよう光軸 L に沿って絞り 7 から離間した位置、より具体的には、絞り 7 から光軸 L に沿って L5 だけ離間したレンズ 203a の基端面 203ab に当接する位置に、絞り 6 が固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

尚、絞り 6 が固定される位置は、レンズ 2 0 3 a の基端面 2 0 3 a b に当接する位置に限定されず、絞り 7 から光軸 L に沿って絞り 7 との間に少なくともレンズを 1 枚挟むよう離間した位置であれば、貫通孔 2 0 2 i 1 のどこでも構わない。

【 0 1 2 5 】

尚、絞り 6 の周方向 C の位置決め方法、形状、機能は、上述した第 1 実施形態の絞り 6 と同じである。

【 0 1 2 6 】

このように、本実施の形態においては、アダプタ 1 内において絞り 6 が、明るさ調整用の絞り 7 から光軸 L に沿って絞り 7 との間にプリズム 2 0 3 b、レンズ 2 0 3 c を挟むよう、L 5 だけ離間して固定されていると示した。

10

【 0 1 2 7 】

このことによれば、アダプタ 1 が側視アダプタであっても、絞り 6 は、絞り 7 から光軸 L に沿って L 5 だけ離間して位置していることから、受光部 2 8 j の各領域 e 1 ~ e 4 には、結像部 6 v の外形線が鮮明に結像されるため、C P U 5 3 が結像部 6 v の位置、個数を誤認識してしまうことがない。尚、その他の効果は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 1 2 8 】

(第 3 実施の形態)

図 1 5 は、本実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における部分断面図、図 1 6 は、図 1 のモニタに、ステレオ計測用の直視アダプタの各レンズを介して、種別判別用の絞りの結像部がそれぞれ表示されている状態を示す図である。

20

【 0 1 2 9 】

この第 3 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 ~ 図 1 1 に示した第 1 実施の形態の内視鏡と比して、挿入部の先端部に着脱自在なアダプタが、既知のステレオ計測用の直視アダプタである点が異なる。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。

【 0 1 3 0 】

よって、本実施の形態においては、先端部 1 1 に着脱自在な 2 種類以上のアダプタ 1 は、ステレオ計測用の直視アダプタを例に挙げて説明する。また、本実施の形態においては、先端部 1 1 に対して例えば径や視野角の異なる 2 種類以上のステレオ計測用の直視アダプタが着脱自在として説明する。

30

【 0 1 3 1 】

図 1 5 に示すように、アダプタ 1 は、略円柱状に形成されたレンズ枠 3 0 2 を具備している。レンズ枠 3 0 2 は、第 1 のレンズ枠 3 0 2 a と第 2 のレンズ枠 3 0 2 b とから構成されており、第 1 のレンズ枠 3 0 2 a の基端面に形成された凹部 3 0 2 a h に、第 2 のレンズ枠 3 0 2 b の先端側が嵌合することによって、第 1 のレンズ枠 3 0 2 a と第 2 のレンズ枠 3 0 2 b とは接続されている。

【 0 1 3 2 】

第 2 のレンズ枠 3 0 2 b の基端側の外周には、内周面に雌ネジが形成された止め輪 8 が設けられている。

40

【 0 1 3 3 】

また、第 2 のレンズ枠 3 0 2 b には、該第 2 のレンズ枠 3 0 2 b を挿入方向 S に沿って貫通する貫通孔 3 0 2 b i が形成されている。

【 0 1 3 4 】

また、第 2 のレンズ枠 3 0 2 b の基端面 3 0 2 b b に、該基端面 3 0 2 b b から挿入方向 S に沿って前方に凹んで形成された凹部 3 0 2 h が形成されている。

【 0 1 3 5 】

凹部 3 0 2 h は、アダプタ 1 が先端部 1 1 に装着された際、先端部本体 2 1 の先端側が嵌合される嵌合部 3 0 2 h 2 と、該嵌合部 3 0 2 h 2 よりも前方に凹んで形成されている

50

とともに、凸部 2 1 d が嵌合される嵌合部 3 0 2 h 1 とにより構成されている。尚、嵌合部 3 0 2 h 1 は、貫通孔 3 0 2 b i に連通している。

【 0 1 3 6 】

また、嵌合部 3 0 2 h 1 の底面 3 0 2 h a には、アダプタ 1 が先端部 1 1 に装着された際、凸部 2 1 d の先端面 2 1 d s が当接し、嵌合部 3 0 2 h 2 の底面 3 0 2 h b には、先端部本体 2 1 の先端面 2 1 s が対面している。

【 0 1 3 7 】

さらに、第 2 のレンズ枠 3 0 2 b の基端側において、嵌合部 3 0 2 h 1 が形成された部位の一部に、上述した図 4 に示すように、嵌合部 3 0 2 h 1 に向けて径方向 K の内側に突出する図示しないピンが設けられている。ピンは、アダプタ 1 の雌ネジが先端部本体 2 1 の雄ネジに螺合した後、先端部本体 2 1 の外周面に形成された溝 2 1 d m に嵌入される。

【 0 1 3 8 】

また、貫通孔 3 0 2 b i に、複数の光学部材であるレンズ 3 0 3 b、3 0 3 c、3 0 3 d が固定されている。

【 0 1 3 9 】

第 1 のレンズ枠 3 0 2 a に、挿入方向 S に沿って並列に貫通する 2 つの貫通孔 3 0 2 a i 1、3 0 2 a i 2 が形成されており、各貫通孔 3 0 2 a i 1、3 0 2 a i 2 は、第 1 のレンズ枠 3 0 2 a の先端面に形成された凹部 3 0 2 a h に開口されている。尚、凹部 3 0 2 a h には、カバーガラス 3 6 1 が嵌合されている。

【 0 1 4 0 】

また、貫通孔 3 0 2 a i 1 には、複数の光学部材であるレンズ 3 0 3 a 1 が固定されており、貫通孔 3 0 2 a i 2 には、複数の光学部材であるレンズ 3 0 3 a 2 が固定されている。また、レンズ 3 0 3 a 1 とレンズ 3 0 3 a 2 とは視差を有している。

【 0 1 4 1 】

尚、カバーガラス 3 6 1、レンズ 3 0 3 a 1、3 0 3 a 2、3 0 3 b、3 0 3 c、3 0 3 d により、被検体内、具体的には、アダプタ 1 に対して前方を観察するレンズユニット 3 0 3 が構成されている。尚、レンズユニット 3 0 3 を構成するレンズ数は、上述の数に限定されない。

【 0 1 4 2 】

よって、アダプタ 1 が先端部 1 1 に装着された際は、被検体内の観察部位は、一方、カバーガラス 3 6 1、レンズ 3 0 3 a 1、3 0 3 b、3 0 3 c、3 0 3 d、レンズユニット 2 3 を介して撮像素子 2 8 の受光部 2 8 j に結像されるとともに、他方、カバーガラス 3 6 1、レンズ 3 0 3 a 2、3 0 3 b、3 0 3 c、3 0 3 d、レンズユニット 2 3 を介してレンズ 3 0 3 a 1 を通過した像とは視差を有して撮像素子 2 8 の受光部 2 8 j に結像される。

【 0 1 4 3 】

即ち、受光部 2 8 j には、観察部位の視差を有する 2 つの像がそれぞれ同時に結像される。よって、受光部 2 8 j には、2 つの結像領域が形成されており、各結像領域の 4 隅に、それぞれ上述した領域 e 1 ~ e 4 が設定されている。

【 0 1 4 4 】

ここで、貫通孔 3 0 2 b i において、レンズ 3 0 3 c とレンズ 3 0 3 b との間に絞り 7 が固定されている。尚、絞り 7 が固定される位置は、貫通孔 3 0 2 b i に対してどの位置であっても構わない。また、絞り 7 の形状、機能は、上述した第 1 実施形態の絞り 7 と同じである。

【 0 1 4 5 】

また、貫通孔 3 0 2 b i、3 0 2 a i 1 において、絞り 7 よりも光軸 L に沿って離れた位置、具体的には、光軸 L 上において、光軸 L に沿ってレンズ 3 0 3 a 1、3 0 3 b を絞り 7 との間に挟むよう光軸 L に沿って絞り 7 から被検体側となる前方に離間した位置、より具体的には、絞り 7 から前方に L 6 だけ離間したレンズ 3 0 3 a 1 の先端面 3 0 3 a 1 s に当接する位置に、絞り 6 が固定されている。

【0146】

さらに、貫通孔302bi、302ai2において、絞り7よりも光軸Lに沿って離れた位置、具体的には、光軸L上において、光軸Lに沿ってレンズ303a2、303bを絞り7との間に挟むよう光軸Lに沿って絞り7から被検体側となる前方に離間した位置、より具体的には、絞り7から前方にL6だけ離間したレンズ303a2の先端面303asに当接する位置に、絞り6が固定されている。

【0147】

尚、絞り6、6が固定される位置は、レンズ302a1、302a2の先端面302a1s、302a2sに当接する位置に限定されず、絞り7から光軸Lに沿って絞り7との間に少なくともレンズを1枚挟むよう離間した位置であれば、貫通孔302ai1、302ai2のどこでも構わないし、絞り7よりも後方に固定されていても構わない。なお、絞り6、6は、一体に固定されていてもよい。また、絞り6、6のいずれか一方に結像部6vが設けられていてもよい。また、絞り6、6とで、結像部6vが異なる位置に設けられていてもよい。判別できるアダプタの個数が増加する効果が生じる。

10

【0148】

また、絞り6、6の周方向Cの位置決め方法、形状、機能は、上述した第1実施形態の絞り6と同じである。

【0149】

このように、本実施の形態においては、アダプタ1内において絞り6が、明るさ調整用の絞り7から光軸Lに沿って絞り7との間にレンズ303b、303a1を挟むよう、L6だけ離間して固定されていると示した。

20

【0150】

また、絞り6が、明るさ調整用の絞り7から光軸Lに沿って絞り7との間にレンズ303b、303a2を挟むよう、L6だけ離間して固定されていると示した。

【0151】

このことによれば、アダプタ1がステレオ計測用の直視アダプタであっても、絞り6、6は、絞り7から光軸Lに沿ってL6だけ離間して位置していることから、受光部28jにレンズ303a1、303a2によって結像される2つの視差を有する被検体の像の結像領域にそれぞれ設けられる各領域e1～e4には、図16に示すように、結像部6vの外形線が鮮明に結像されるため、CPU53が結像部6vの位置、個数を誤認識してしまうことがない。尚、その他の効果は、上述した第1実施の形態と同じである。

30

【0152】

(第4実施の形態)

図17は、本実施の形態の内視鏡の挿入部の先端部にアダプタが装着された状態における部分断面図である。

【0153】

この第4実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図14に示した第3実施の形態の内視鏡と比して、挿入部の先端部に着脱自在なアダプタが既知のステレオ計測用の側視アダプタである点異なる。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。

40

【0154】

よって、本実施の形態においては、先端部11に着脱自在な2種類以上のアダプタ1は、ステレオ計測用の側視アダプタを例に挙げて説明する。また、本実施の形態においては、先端部11に対して例えば径や視野角の異なる2種類以上のステレオ計測用の側視アダプタが着脱自在として説明する。

【0155】

図17に示すように、本実施の形態において用いられるアダプタ1は、略円柱状に形成されたレンズ枠402を具備している。レンズ枠402は、第1のレンズ枠402aと第2のレンズ枠402bとから構成されており、第1のレンズ枠402aの基端面に形成された凹部402ahに、第2のレンズ枠402bの先端側が嵌合することによって、第1の

50

レンズ枠 402a と第 2 のレンズ枠 402b とは接続されている。

【0156】

第 2 のレンズ枠 402b の基端側の外周には、内周面に雌ネジが形成された止め輪 8 が設けられている。

【0157】

第 2 のレンズ枠 402b の基端面 402bb に、該基端面 402bb から挿入方向 S に沿って前方に凹んで形成された凹部 402h が形成されている。

【0158】

凹部 402h は、アダプタ 1 が先端部 11 に装着された際、先端部本体 21 の先端側が嵌合される嵌合部 402h2 と、該嵌合部 402h2 よりも前方に凹んで形成されているとともに、凸部 21d が嵌合される嵌合部 402h1 とにより構成されている。

【0159】

また、嵌合部 402h1 の底面 402ha には、アダプタ 1 が先端部 11 に装着された際、凸部 21d の先端面 21ds が当接し、嵌合部 402h2 の底面 402hb には、先端部本体 21 の先端面 21s が対面している。

【0160】

さらに、第 2 のレンズ枠 402b の基端側において、嵌合部 402h1 が形成された部位の一部に、上述した第 1 実施の形態の図 4 に示すように、嵌合部 402h1 に向けて径方向 K の内側に突出する図示しないピンが設けられている。ピンは、アダプタ 1 の雌ネジが先端部本体 21 の雄ネジに螺合した後、先端部本体 21 の外周面に形成された溝 21dm (図 4 参照) に嵌入される。

【0161】

また、第 2 のレンズ枠 402b には、挿入方向 S に貫通する貫通孔 402bi1 が形成されている。貫通孔 402bi1 には、複数の光学部材であるレンズ 403d、403e、403f が固定されている。

【0162】

さらに、第 2 のレンズ枠 402b には、挿入方向 S に貫通する貫通孔 402bi2 が形成されている。

【0163】

また、第 1 のレンズ枠 402a には、挿入方向 S に沿って貫通する 402ai1、402ai2 が形成されている。

【0164】

貫通孔 402ai1 には、複数の光学部材であるレンズ 403a1、403a2、レンズ 403c や、プリズム 403b が固定されている。尚、レンズ 403a1、403a2 は、図 17 の奥行き方向並列に設けられている。また、レンズ 403a1 とレンズ 403a2 とは視差を有している。また、プリズム 403b は、アダプタ 1 の外周面の一側面に露出されている。

【0165】

また、第 1 のレンズ枠 402a の先端側の外周には、カバー部材 405 が被覆されている。カバー部材 405 には、一端がカバー部材 405 の外周面において後述するプリズム 403b が露出された一側面と同じ位置に形成された一側面に開口され、他端が貫通孔 402ai2 に開口する L 字状の貫通孔 405i が形成されている。

【0166】

尚、貫通孔 405i、402ai2、402bi2 には、ライトガイド 404b と、該ライトガイド 404b の先端面に当接するとともにカバー部材 405 の上述した外周面の一側面に露出されるカバーガラス 404a とから構成された照明光学系 404 が固定されている。尚、照明光学系 404 は、アダプタ 1 に対して径方向 K 側に位置する被検体に照明光を供給する機能を有している。

【0167】

尚、レンズ 403a1、403a2、プリズム 403b、レンズ 403c、403d、4

10

20

30

40

50

0 3 e、4 0 3 f により、被検体内、具体的にはアダプタ 1 に対して径方向 K 側に位置する観察部位を観察するレンズユニット 4 0 3 が構成されている。尚、レンズユニット 4 0 3 を構成するレンズ数は、上述の数に限定されない。

【0 1 6 8】

よって、アダプタ 1 が先端部 1 1 に装着された際は、被検体内の観察部位は、一方、プリズム 4 0 3 b、レンズ 4 0 3 a 1、レンズ 4 0 3 c、4 0 3 d、4 0 3 e、4 0 3 f を介して撮像素子 2 8 の受光部 2 8 j に結像されるとともに、他方、プリズム 4 0 3 b、レンズ 4 0 3 a 2、レンズ 4 0 3 c、4 0 3 d、4 0 3 e、4 0 3 f を介して撮像素子 2 8 の受光部 2 8 j にレンズ 4 0 3 a 1 を通過した像とは視差を有して結像される。

【0 1 6 9】

10

即ち、受光部 2 8 j には、観察部位の視差を有する 2 つの像がそれぞれ同時に結像される。よって、受光部 2 8 j には、2 つの結像領域が形成されており、各結像領域の 4 隅に、それぞれ上述した領域 e 1 ~ e 4 が設定されている。

【0 1 7 0】

ここで、貫通孔 4 0 2 b i 1 において、レンズ 4 0 3 d とレンズ 4 0 3 e との間に、絞り 7 が固定されている。尚、絞り 7 が固定される位置は、貫通孔 4 0 2 b i 1 に対してどの位置であっても構わない。尚、絞り 7 の形状、機能は、上述した第 1 実施形態の絞り 7 と同じである。

【0 1 7 1】

20

また、貫通孔 4 0 2 a i 1 において、絞り 7 よりも光軸 L に沿って離れた位置、具体的には、光軸 L 上において、光軸 L に沿ってレンズ 4 0 3 a 1、4 0 3 a 2、4 0 3 c、4 0 3 d を絞り 7 との間に挟むよう光軸 L に沿って絞り 7 から離間した位置、より具体的には、絞り 7 から光軸 L に沿って L 7 だけ離間したプリズム 4 0 3 b の基端面 4 0 3 b b に当接する位置に、絞り 6 が固定されている。

【0 1 7 2】

尚、絞り 6 が固定される位置は、プリズム 4 0 3 b の基端面 4 0 3 b b に当接する位置に限定されず、絞り 7 から光軸 L に沿って絞り 7 との間に少なくともレンズを 1 枚挟むよう離間した位置であれば、貫通孔 4 0 2 a i 1 のどこでも構わない。

【0 1 7 3】

30

尚、絞り 6 の周方向 C の位置決め方法、形状、機能は、上述した第 2 実施形態の絞り 6 と同じである。

【0 1 7 4】

このように、本実施の形態においては、アダプタ 1 内において絞り 6 が、明るさ調整用の絞り 7 から光軸 L に沿って絞り 7 との間にレンズ 4 0 3 a 1、4 0 3 a 2、4 0 3 c、4 0 3 d を挟むよう、L 7 だけ離間して設けられていると示した。

【0 1 7 5】

40

このことによれば、アダプタ 1 がステレオ計測用の側視アダプタであっても、絞り 6 は、絞り 7 から光軸 L に沿って L 7 だけ離間して位置していることから、受光部 2 8 j にレンズ 4 0 3 a 1、4 0 3 a 2 によって結像される 2 つの視差を有する被検体の像の結像領域にそれぞれ設けられる各領域 e 1 ~ e 4 には、結像部 6 v の外形線が鮮明に結像されるため、C P U 5 3 が結像部 6 v の位置、個数を誤認識してしまうことがない。尚、その他の効果は、上述した第 2 実施の形態と同じである。

【0 1 7 6】

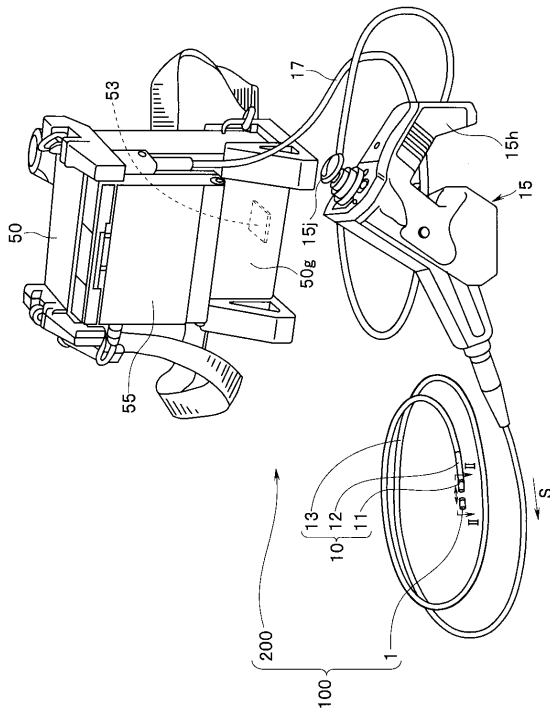
また、上述した第 1 ~ 第 4 実施の形態においては、工業用の内視鏡を例に挙げて示したが、医療用の内視鏡に適用しても構わないことは云うまでもない。

【0 1 7 7】

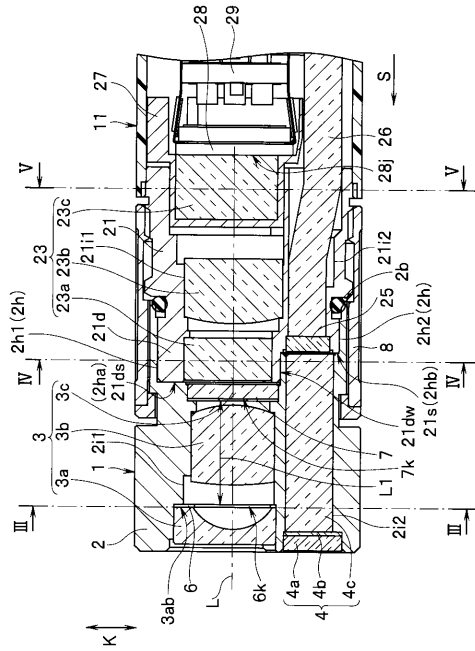
本出願は、2 0 1 3 年 9 月 2 0 日に日本国に出願された特願 2 0 1 3 - 1 9 5 7 3 9 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

50

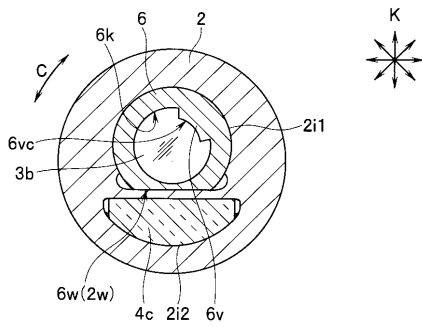
【図 1】



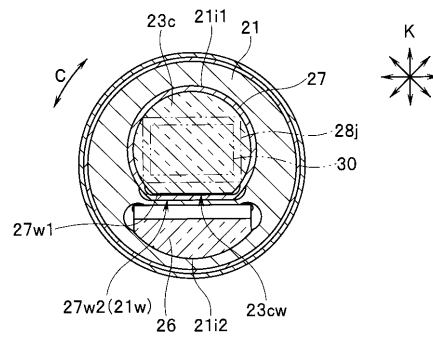
【図 2】



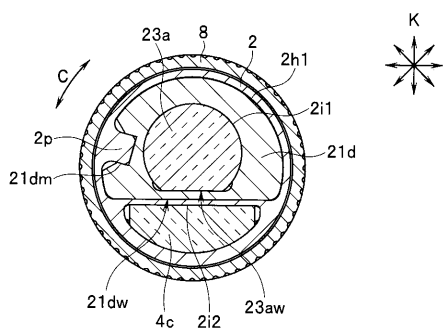
【図 3】



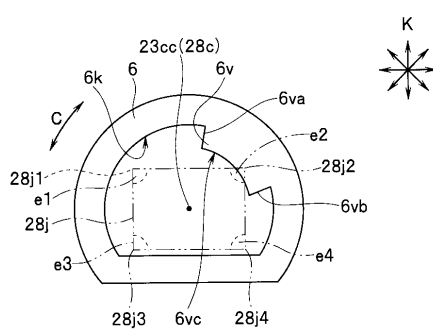
【図 5】



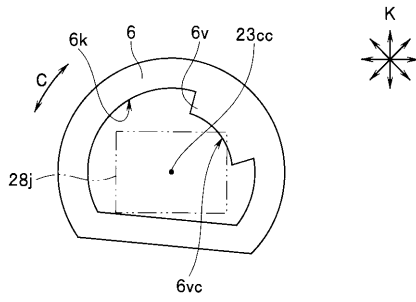
【図 4】



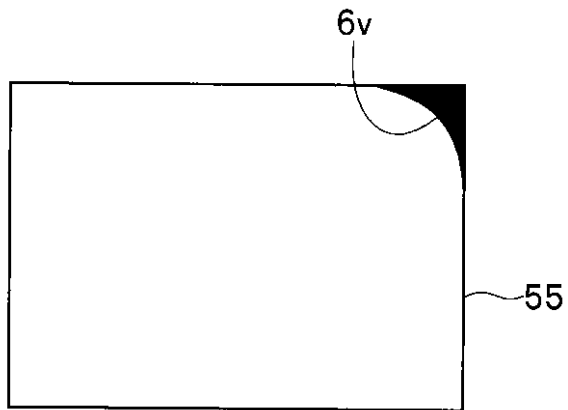
【図 6】



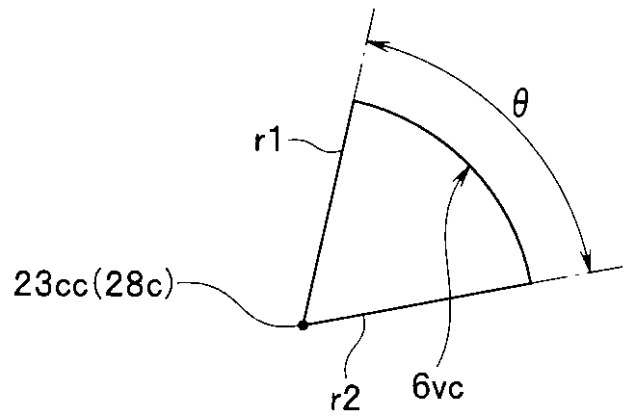
【図 7】



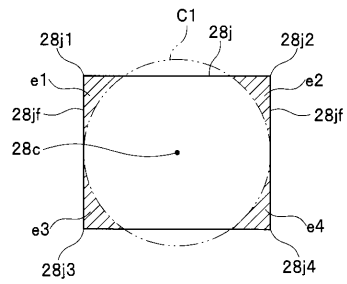
【図 8】



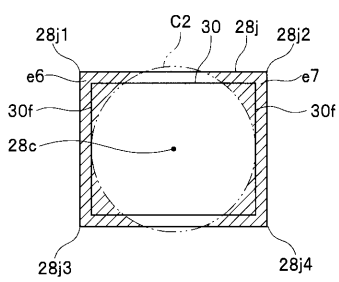
【図 9】



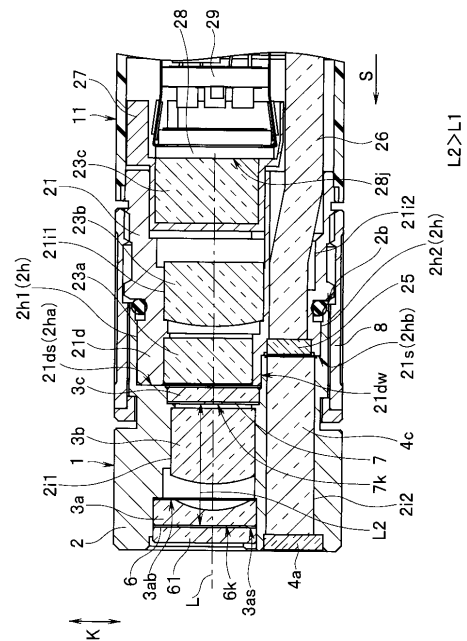
【図 10】



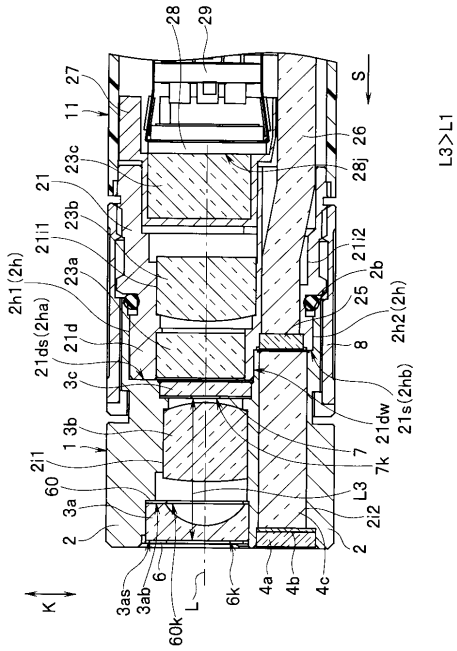
【図 11】



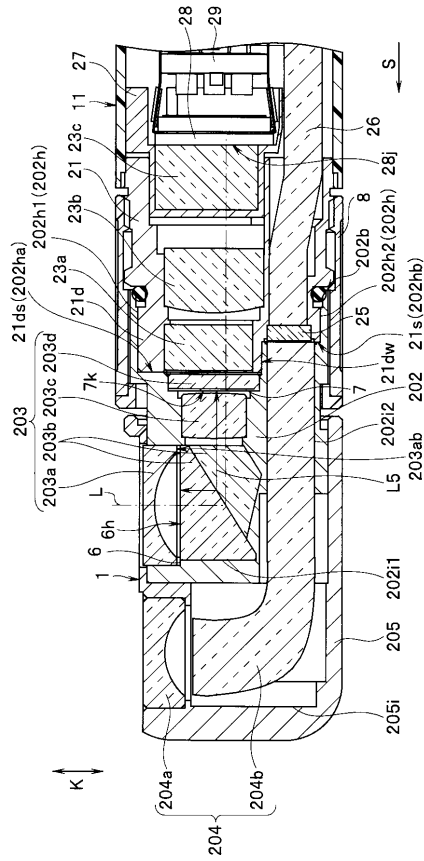
【図 12】



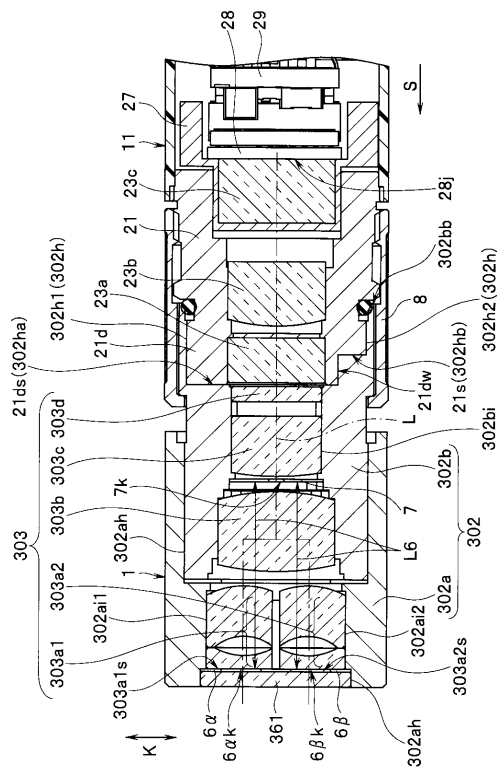
【 図 1 3 】



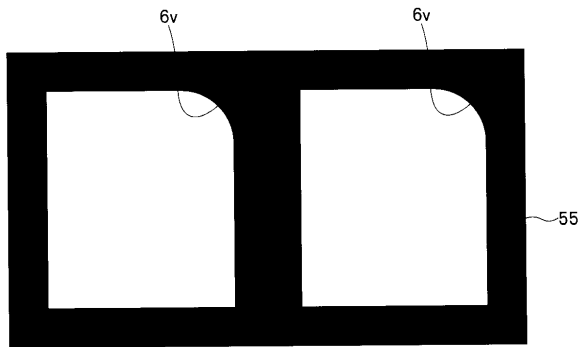
【 図 1 4 】



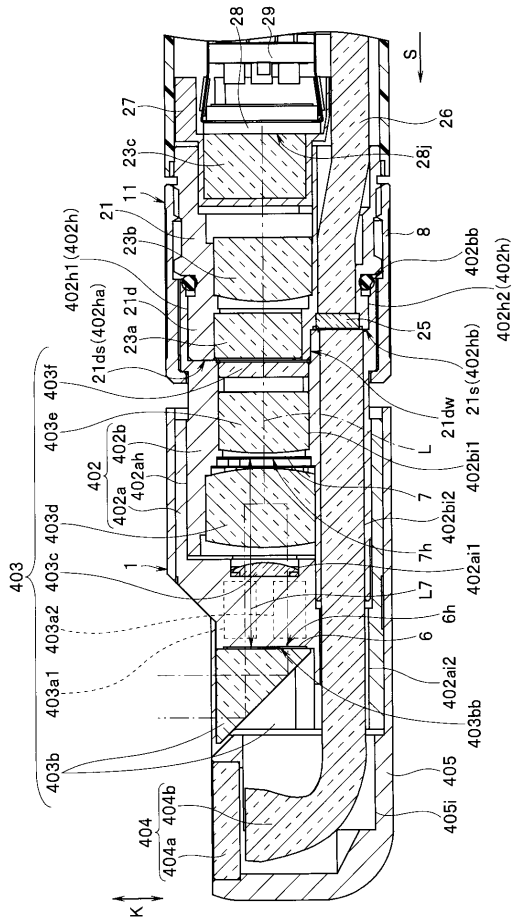
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図 17】



【 国際調査報告 】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No. PCT/JP2014/063106 |
|--|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B23/26(2006.01)i, A61B1/00(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) G02B23/26, A61B1/00 | | |
| 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 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014 | | |
| 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. |
| Y A | JP 2004-33487 A (Olympus Corp.), 05 February 2004 (05.02.2004), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0013] to [0091]; fig. 1 to 34 & US 2004/0030221 A1 & US 7282026 B2 | 1-6, 9-13 7-8 |
| Y A | JP 2002-191547 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 July 2002 (09.07.2002), entire text; all drawings; particularly, 3rd mode for carrying out the Invention (paragraphs [0089] to [0112]; fig. 15 to 17); paragraphs [0023] to [0024]; fig. 2 (Family: none) | 1-6, 9-13 7-8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 04 August, 2014 (04.08.14) | | Date of mailing of the international search report 12 August, 2014 (12.08.14) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | | Authorized officer |
| Facsimile No. | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063106

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP 2003-5096 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 08 January 2003 (08.01.2003), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0017] to [0053]; fig. 1 to 7 (Family: none) | 1-6,9-13 |
| Y | JP 11-109257 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 April 1999 (23.04.1999), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0011] to [0024]; fig. 1 to 9 (Family: none) | 1-6,9-13 |
| Y | JP 2-100013 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 April 1990 (12.04.1990), entire text; all drawings; particularly, page 2, upper left column, line 20 to page 4, lower right column, line 17 (Family: none) | 1-6,9-13 |
| Y | JP 2000-292713 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 20 October 2000 (20.10.2000), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0014] to [0088]; fig. 1 to 15 & US 6361491 B1 | 1-6,9-13 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| 国際調査報告 | | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 6 3 1 0 6 | |
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B23/26(2006.01)i, A61B1/00(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（IPC）） Int.Cl. G02B23/26, A61B1/00 | | | |
| 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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 | |
| Y A | JP 2004-33487 A（オリンパス株式会社）2004.02.05, 全文、全図、特に、段落[0013]-[0091]、図1-34 & US 2004/0030221 A1 & US 7282026 B2 | 1-6, 9-13 7-8 | |
| Y A | JP 2002-191547 A（オリンパス光学工業株式会社）2002.07.09, 全文、全図、特に、第3の実施の形態（段落[0089]-[0112]、図15-17）、段落[0023]-[0024]、図2（ファミリーなし） | 1-6, 9-13 7-8 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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、国際出願日以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 04.08.2014 | | 国際調査報告の発送日 12.08.2014 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/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） 森内 正明 電話番号 03-3581-1101 内線 3271 | |

| 国際調査報告 | | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 6 3 1 0 6 |
|-----------------------|--|--------------------------------------|
| 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 |
| Y | JP 2003-5096 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.01.08, 全文、 全図、特に、段落[0017]-[0053]、図 1-7 (ファミリーなし) | 1-6, 9-13 |
| Y | JP 11-109257 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.04.23, 全文、 全図、特に、段落[0011]-[0024]、図 1-9 (ファミリーなし) | 1-6, 9-13 |
| Y | JP 2-100013 A (オリンパス光学工業株式会社) 1990.04.12, 全文、 全図、特に、第 2 ページ左上欄第 20 行-第 4 ページ右下欄第 17 行 (フ ァミリーなし) | 1-6, 9-13 |
| Y | JP 2000-292713 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000.10.20, 全 文、全図、特に、段落[0014]-[0088]、図 1-15 & US 6361491 B1 | 1-6, 9-13 |

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, 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, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UG, US

(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。