

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検部位に挿入される細長な挿入部と、
前記挿入部の先端の固定枠内に設けられた光源となるチップ状のＬＥＤと、
前記固定枠内において前記ＬＥＤよりも該ＬＥＤの照射方向先端側に設けられた、前記
ＬＥＤから照射された光を集光して前記被検部位に照射する照明用レンズと、
を具備し、
前記照明用レンズは、前記固定枠内において、固定用接着剤で固定されていることを特
徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記照明用レンズは、円柱状のロッドレンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の
内視鏡。

【請求項 3】

前記照明用レンズは、後端が平坦面に形成された円柱状のロッドレンズの先端に、凸レ
ンズが形成された凸レンズ付きロッドレンズであることを特徴とする請求項 1 に記載の内
視鏡。

【請求項 4】

前記凸レンズ付きロッドレンズは、前記先端の凸レンズ側が、前記挿入部の先端面側に
位置されて固定されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記凸レンズ付きロッドレンズは、前記後端の平坦面側が、前記挿入部の先端面側に位
置されて固定されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記照明用レンズは、前記固定用接着剤よりも屈折率の高いレンズ用接着剤により形成
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 7】

前記照明用レンズは、前記ＬＥＤの該ＬＥＤの前記照射方向の直上に、前記ＬＥＤに当
接されて前記固定枠内に固定されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に
記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記照明用レンズは、前記ＬＥＤとの間に、前記接着剤を介して前記固定枠内に固定さ
れていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記照明用レンズと前記ＬＥＤとの間に介在される前記固定用接着剤は、透明な接着剤
により構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記照明用レンズは、前記ＬＥＤと中心軸が一致するよう、前記固定枠内に固定されて
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】

前記固定枠は、第 1 の空間を有する第 1 の筒状部と、該第 1 の筒状部を被覆する、前記
第 1 の筒状部との間に第 2 の空間を有する第 2 の筒状部とから構成されており、

前記第 1 の空間には、前記被検部位を撮像する撮像ユニットが設けられており、第 2 の
空間には、前記照明用レンズ及び前記ＬＥＤが設けられていることを特徴とする請求項 1
～ 10 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記照明用レンズ及び前記ＬＥＤは、前記第 2 の空間に、前記撮像ユニットを平面的に
囲むよう複数設けられていることを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 請求項 12 のいずれか 1 項に記載の内視鏡を具備することを特徴とする内視
鏡装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 4】

被検部位に挿入される細長な挿入部の先端の固定枠内に光源となるチップ状のＬＥＤが設けられた前記挿入部の前記先端に、前記ＬＥＤに対向する位置に照明用レンズ固定用孔及び接着剤流入用孔が形成された照明用レンズ固定治具を装着する手順と、

前記照明用レンズ固定用孔から照明用レンズを嵌入して、該照明用レンズを、前記固定枠内における前記ＬＥＤに配設する手順と、

前記接着剤流入用孔から、固定用接着剤を前記固定枠内に流入させ、該固定用接着剤により、前記照明用レンズを、前記固定枠内に接着する手順と、

前記固定用接着剤が未硬化な状態において、前記照明用レンズ固定治具を前記挿入部の前記先端から脱却する手順と、

を具備することを特徴とする内視鏡の組み立て方法。

10

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の内視鏡の組み立て方法を具備することを特徴とする内視鏡装置の組み立て方法。

【請求項 1 6】

被検部位に挿入される細長な挿入部の先端の固定枠内に光源となるチップ状のＬＥＤが設けられた前記挿入部の前記先端に、前記ＬＥＤに対向する位置に照明用レンズと同じ厚さの照明用レンズ固定用孔が形成された照明用レンズ固定治具を装着する手順と、

前記照明用レンズ固定用孔から固定用接着剤よりも屈折率の高いレンズ用接着剤を流入して、該レンズ用接着剤から構成される前記照明用レンズを、前記照明用レンズ固定用孔内における前記ＬＥＤ上に配設する手順と、

前記レンズ用接着剤が未硬化な状態において、前記照明用レンズ固定治具を前記挿入部の前記先端から脱却し、前記照明用レンズを前記固定枠内に配設させる手順と、

前記固定枠内に、前記レンズ用接着剤よりも屈折率の低い前記固定用接着剤を流入し、該固定用接着剤により、前記照明用レンズを前記固定枠内に固定する手順と、

を具備することを特徴とする内視鏡の組み立て方法。

20

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の内視鏡の組み立て方法を具備することを特徴とする内視鏡装置の組み立て方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、被検部位に挿入される細長な挿入部と、挿入部の先端の固定枠内に設けられた光源となるチップ状のＬＥＤとを具備する内視鏡、内視鏡装置、内視鏡の組み立て方法、内視鏡装置の組み立て方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

周知のように、内視鏡装置は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡装置の内視鏡は、細長い挿入部を被検部位である体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

40

【0003】

また、工業用分野において用いられる内視鏡装置の内視鏡は、細長い挿入部を被検部位であるジェットエンジン内や、工場の配管等に挿入することによって、被検部位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。よって、工業用の内視鏡装置は、屋外や、工場等の作業施設で一般的に使用される。

【0004】

尚、工業用の内視鏡装置には、挿入長さの長い挿入部、例えば 10 m の長さの挿入部を有する大型のものや、挿入長さの短い挿入部、例えば 3 m の長さの挿入部を有する携帯性に優れたショルダ式の小型のものが周知である。

50

【 0 0 0 5 】

内視鏡は、先端に、対物光学系やＣＣＤ等の撮像素子を有する撮像ユニットと、被検部位を照明するための照明用レンズを有する照明ユニットとが配設された細長の挿入部を有しているのが一般的である。

【 0 0 0 6 】

照明用レンズは、内視鏡が接続される装置本体に配設された光源からライトガイドを介して導かれた光を、被検部位へと照射する、例えば対物光学系の視野角に合わせた配光角を有している。

【 0 0 0 7 】

よって、挿入部の先端に照明用レンズが配設されておれば、ライトガイドを介して装置本体の光源から導かれた光を、光量を無駄にすることなく、配光良く被検部位に照射することができる。

【 0 0 0 8 】

このように、挿入部の先端に照明用レンズが配設された構成を有する内視鏡は周知であり、例えば特許文献１に開示されている。特許文献１には、挿入部の先端に装着される光学アダプタに、撮像ユニットと照明用レンズとが配設された構成を有している。

【 0 0 0 9 】

また、近年、小型の内視鏡、内視鏡装置においては、内視鏡と該内視鏡が接続される装置本体とにより構成される内視鏡装置全体の小型化及び消費電力の低減を図る目的で、挿入部の先端にチップ状のＬＥＤ等の光源が配設されているものも周知であり、このような内視鏡の先端部は、例えば特許文献２に開示されている。

【特許文献１】特開平１０－１０４５３１号公報

【特許文献２】特開２０００－８９１３０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

ところで、近年、細かな被検部位を観察する目的で、小型の内視鏡であっても、更なる挿入部の細径化が要求される事情にある。

【 0 0 1 1 】

挿入部の先端にＬＥＤが配設された小型の内視鏡において、内視鏡の挿入部の細径化を図ると、挿入部の先端の空間が減少するため、挿入部の先端に、照明用レンズを機械的に配設することが困難となるといった問題がある。

【 0 0 1 2 】

挿入部の先端に照明用レンズが配設されないと、ＬＥＤから照射された照明光は、対物光学系の視野角以上の配光角でＬＥＤ自体から被検部位に照射されてしまうため、配光が自由に設定できなくなることから、照明光の照射効率が悪くなり、被検部位に対して光量不足となってしまうといった問題がある。

【 0 0 1 3 】

ここで、特許文献２では、内視鏡の先端部において、チップ状のＬＥＤの上部が、ＬＥＤを保護する透明樹脂等の充填剤で覆われた構成を有しているが、この場合であっても、充填剤は、照明用レンズとは用途が異なるため、チップ状のＬＥＤから照射された照明光は、充填剤を介して対物光学系の視野角以上の配光角でＬＥＤ自体から被検部位に照射されてしまうため、照明光の照射効率が悪いといった問題があった。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、ＬＥＤが配設された挿入部の先端に、照明用レンズを、細径化を図ったままで簡単に配設することができ、ＬＥＤから照射された照明光を対物光学系の視野角に合わせて効率良く配光して被検部位へと照射することができる構成を有する内視鏡、内視鏡装置、内視鏡の組み立て方法、内視鏡装置の組み立て方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

上記目的を達成するために本発明による内視鏡は、被検部位に挿入される細長な挿入部と、前記挿入部の先端の固定枠内に設けられた光源となるチップ状のＬＥＤと、前記固定枠内において前記ＬＥＤよりも該ＬＥＤの照射方向先端側に設けられた、前記ＬＥＤから照射された光を集光して前記被検部位に照射する照明用レンズと、を具備し、前記照明用レンズは、前記固定枠内において、固定用接着剤で固定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、上記目的を達成するために本発明による内視鏡装置は、請求項１～請求項１２のいずれか１項に記載の内視鏡を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記目的を達成するために本発明による内視鏡の組み立て方法は、被検部位に挿入される細長な挿入部の先端の固定枠内に光源となるチップ状のＬＥＤが設けられた前記挿入部の前記先端に、前記ＬＥＤに対向する位置に照明用レンズ固定用孔及び接着剤流入用孔が形成された照明用レンズ固定治具を装着する手順と、前記照明用レンズ固定用孔から照明用レンズを嵌入して、該照明用レンズを、前記固定枠内における前記ＬＥＤ上に配設する手順と、前記接着剤流入用孔から、固定用接着剤を前記固定枠内に流入させ、該固定用接着剤により、前記照明用レンズを、前記固定枠内に接着する手順と、前記固定用接着剤が未硬化な状態において、前記照明用レンズ固定治具を前記挿入部の前記先端から脱却する手順と、を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、上記目的を達成するために本発明による内視鏡装置の組み立て方法は、請求項１４に記載の内視鏡の組み立て方法を具備することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

さらに、上記目的を達成するために本発明による内視鏡の組み立て方法は、被検部位に挿入される細長な挿入部の先端の固定枠内に光源となるチップ状のＬＥＤが設けられた前記挿入部の前記先端に、前記ＬＥＤに対向する位置に照明用レンズと同じ厚さの照明用レンズ固定用孔が形成された照明用レンズ固定治具を装着する手順と、前記照明用レンズ固定用孔から固定用接着剤よりも屈折率の高いレンズ用接着剤を流入して、該レンズ用接着剤から構成される前記照明用レンズを、前記照明用レンズ固定用孔内における前記ＬＥＤ上に配設する手順と、前記レンズ用接着剤が未硬化な状態において、前記照明用レンズ固定治具を前記挿入部の前記先端から脱却し、前記照明用レンズを前記固定枠内に配設させる手順と、前記固定枠内に、前記レンズ用接着剤よりも屈折率の低い前記固定用接着剤を流入し、該固定用接着剤により、前記照明用レンズを前記固定枠内に固定する手順と、を具備することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、上記目的を達成するために本発明による内視鏡装置の組み立て方法は、請求項１６に記載の内視鏡の組み立て方法を具備することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明の内視鏡、内視鏡装置、内視鏡の組み立て方法、内視鏡装置の組み立て方法によれば、ＬＥＤが配設された挿入部の先端に、照明用レンズを、細径化を図ったままで簡単に配設することができ、ＬＥＤから照射された照明光を対物光学系の視野角に合わせて効率良く配光して被検部位へと照射することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

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、携帯性に優れたシヨルダ式の工業用の内視鏡装置が有する直視型の内視鏡を例に挙げて説明する。

【 0 0 2 3 】

(第 1 実施の形態)

図１は、本発明の第１実施の形態を示す内視鏡を有する内視鏡装置の斜視図、図２は、

10

20

30

40

50

図 1 の内視鏡装置を使用する際の、装置本体の戴置状態を示す斜視図である。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、内視鏡 2 と該内視鏡 2 に接続された装置本体 3 とにより主要部が構成されている。

内視鏡 2 は、細長で可撓性を有する細径の挿入部 2 0 と、該挿入部 2 0 の挿入方向基端に接続された、把持部 2 5 を有する操作部 2 4 と、該操作部 2 4 の把持部 2 5 から延出された可撓性を有するユニバーサルコード 2 6 とにより主要部が構成されている。

【 0 0 2 5 】

挿入部 2 0 に、該挿入部 2 0 の先端側から順に、先端部 2 1 と、操作部 2 4 の後述する湾曲操作レバー 3 1 の湾曲操作により、例えば上下 / 左右方向に湾曲される湾曲部 2 2 と、可撓性部材にて形成された長尺な可撓管部 2 3 とが連設されており、可撓管部 2 3 の基端部が、操作部 2 4 に接続されている。尚、先端部 2 1 の構成は後述する。 10

【 0 0 2 6 】

先端部 2 1、湾曲部 2 2 及び可撓管部 2 3 の内部に、先端部 2 1 内に配設される後述する撮像ユニット 4 2 (図 3 参照) の駆動と撮像信号の送受信とを行う信号ケーブル 4 8 (図 3 参照) が配設されている。

【 0 0 2 7 】

また、先端部 2 1、湾曲部 2 2 及び可撓管部 2 3 の内部に、先端部 2 1 内に配設される後述する L E D 4 5 及び L E D 基板 4 6 (図 3 参照) にバッテリーユニット 6 2 (図 2 参照) から電源を供給する照明ケーブル 4 9 (図 3 参照) 等が配設されており、さらに、湾曲部 2 2 及び可撓管部 2 3 の内部に、湾曲部 2 2 を湾曲させる図示しない湾曲操作ワイヤ等が配設されている。 20

【 0 0 2 8 】

操作部 2 4 に、湾曲部 2 2 を湾曲動作させる湾曲操作レバー 3 1 が少なくとも 4 方向に傾倒自在となるよう直立して配設されている。湾曲操作レバー 3 1 は、上述した湾曲操作ワイヤ等を有する図示しない湾曲ユニットを介して湾曲部 2 2 と接続されている。

【 0 0 2 9 】

湾曲操作レバー 3 1 は、操作者により傾倒方向が変化されることによって、湾曲部 2 2 を上下 / 左右の 4 方向の内、いずれかの方向に湾曲動作させる。また、湾曲操作レバー 3 1 は、操作者により傾倒角度が変化されることによって、傾倒された方向に、湾曲部 2 2 を、湾曲操作レバー 3 1 の傾倒角度に応じた角度に湾曲させる。尚、操作部 2 4 には、図示しないが、湾曲操作レバー 3 1 の他、撮像ユニット 4 2 の各種撮像動作を指示する各種スイッチが配設されている。 30

【 0 0 3 0 】

ユニバーサルコード 2 6 内にも、上述した信号ケーブル 4 8、照明ケーブル 4 9 等が配設されており、ユニバーサルコード 2 6 の一端は、操作部 2 4 に接続され、他端は、装置本体 3 に接続されている。

【 0 0 3 1 】

装置本体 3 は、例えば箱状を有しており、装置本体 3 の、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 3 5 により覆われた内部に、画像処理用の C P U 等の電気部品 6 1 が複数固定された基板 6 0 や、L E D 4 5 及び L E D 基板 4 6 に照明ケーブル 4 9 を介して電源を供給するバッテリーユニット 6 2 等が配設されている。 40

【 0 0 3 2 】

また、装置本体 3 の外装筐体 3 5 に、内視鏡 2 の撮像ユニット 4 2 により撮像され、信号ケーブル 4 8 を介して送信された内視鏡画像を表示する画像表示面 3 3 を有するモニタ 7 が固定されている。

【 0 0 3 3 】

詳しくは、モニタ 7 は、図 2 に示すように、画像表示面 3 3 を有するモニタ面 7 m の裏面 7 r が、装置本体 3 の外装筐体 3 5 の 6 つの外表面の内、例えば外表面 1 1 に対して開閉自在となるよう、蝶番等を介して装置本体 3 の外表面 1 1 に固定されている。尚、モニ 50

タ 7 は、外装筐体 3 5 に対し着脱自在であっても構わない。

【 0 0 3 4 】

モニタ 7 は、内視鏡装置 1 が未使用の際は、図 1 に示すように、モニタ 7 の裏面 7 r が、外装筐体 3 5 の外表面 1 1 に対して当接する閉位置に閉成され、内視鏡装置 1 が使用される際は、図 2 に示すように、裏面 7 r が、外装筐体 3 5 の外表面 1 1 に対して離間する開位置に開成される。

【 0 0 3 5 】

モニタ 7 のモニタ面 7 m に、内視鏡装置 1 が未使用の際は、画像表示面 3 3 を覆って保護する保護材である、例えば樹脂により形成されたカバー板 3 0 が固定されている。詳しくは、カバー板 3 0 は、該カバー板 3 0 の画像表示面 3 3 に対向する対向面 3 0 t が、画像表示面 3 3 に対して開閉自在となるよう、モニタ面 7 m に固定されている。

10

【 0 0 3 6 】

また、カバー板 3 0 は、内視鏡装置 1 が未使用の際は、図 1 に示すように、カバー板 3 0 の対向面 3 0 t が、画像表示面 3 3 に対して当接して画像表示面 3 3 を覆う閉位置に閉成され、内視鏡装置 1 が使用される際は、図 2 に示すように、対向面 3 0 t が、画像表示面 3 3 に対して離間する開位置に開成される。

【 0 0 3 7 】

また、装置本体 3 の携帯性を向上させるため、装置本体 3 を操作者の肩等に掛けるためのベルト 1 0 が、例えば装置本体 3 に対して着脱自在となるよう、外装筐体 3 5 に 2 点で固定されている。

20

【 0 0 3 8 】

さらに、箱状の装置本体 3 の外装筐体 3 5 の 4 辺に、装置本体 3 を戴置するためのゴム（例えば N B R ）等により形成された、例えば 4 つの脚部 5 8 が固定されている。

【 0 0 3 9 】

次に、先端部 2 1 の構成について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 は、図 1 の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分拡大斜視図、図 4 は、図 3 中の I V - I V 線に沿う部分断面図である。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、先端部 2 1 は、固定枠である先端硬質部 5 0 を有しており、先端硬質部 5 0 は、例えば円筒状の第 1 の空間 5 1 i を有する第 1 の筒状部 5 1 と、該第 1 の筒状部 5 1 を被覆する第 2 の筒状部 5 2 とから主要部が構成されている。

30

【 0 0 4 1 】

尚、第 2 の筒状部 5 2 は、第 1 の筒状部 5 1 よりも大径に形成されていることから、第 2 の筒状部 5 2 と被覆する第 1 の筒状部 5 1 との間には、底部 5 2 t により有底の第 2 の空間 5 2 i が形成されている。

【 0 0 4 2 】

先端硬質部 5 0 の第 1 の空間 5 1 i には、図 3、図 4 に示すように、複数のレンズ等からなる対物光学系 4 0 と、C C D 等の撮像素子 4 1 とから主要部が構成された撮像ユニット 4 2 が配設されている。

【 0 0 4 3 】

40

また、対物光学系 4 0 は、先端の対物レンズ 4 0 a が、先端部 2 1 の挿入方向先端の面 2 1 s の略中央に望まれるよう第 1 の空間 5 1 i に固定されている。尚、対物光学系 4 0 は、1 つのレンズから構成されていても構わない。

【 0 0 4 4 】

撮像ユニット 4 2 は、後述する L E D 4 5 及びロッドレンズ 4 4 により照明された被検部位、即ち内視鏡画像を撮像するためのものである。撮像ユニット 4 2 により撮像された内視鏡画像は、上述したように、接続された信号ケーブル 4 8 を介して装置本体 3 に送信され、その後、C P U 等により画像処理された後、モニタ 7 に表示される。

【 0 0 4 5 】

先端硬質部 5 0 の第 2 の空間 5 2 i には、図 3、図 4 に示すように、光源となるチップ

50

状のＬＥＤ４５と、ＬＥＤ４５を駆動するＬＥＤ基板４６と、ＬＥＤ４５から照射された光を集光して被検部位に照射する照明用レンズである円柱状の既知のロッドレンズ４４とから主要部が構成された照明ユニット４３が、撮像ユニット４２を平面的に略等間隔で取り囲むよう、例えば４つ配設されている。尚、照明ユニット４３が配設される個数は、４つに限定されない。

【００４６】

詳しくは、第２の空間５２ｉ内における第２の筒状部５２の底部５２ｔには、ＬＥＤ基板４６に接続されて載置されたＬＥＤ４５が固定されており、該ＬＥＤ４５の上部、即ち先端側の直上には、ロッドレンズ４４が固定されている。

【００４７】

詳しくは、ロッドレンズ４４は、平坦面に形成された後端面４４ｔがＬＥＤ４５に当接された状態で、ＬＥＤ４５と中心軸Ｐが一致するよう、第２の筒状部５２に対して、第２の空間５２ｉに流入された固定用接着剤５５により固定されている。

【００４８】

また、図３、図４においては、ロッドレンズ４４の先端面４４ｓが、先端部２１の先端面２１ｓよりも、即ち対物レンズ４０ａの表面よりも凹んで位置するようロッドレンズ４４は第２の筒状部５２に固定されているが、これに限らず、先端面４４ｓが、対物レンズ４０ａの表面と同じ高さとなるよう固定されていても構わない。

【００４９】

さらに、図４に示すように、固定用接着剤５５の先端５５ｓも、先端部２１の先端面２１ｓ及びロッドレンズ４４の先端面４４ｓから凹んで位置しているが、先端面４４ｓまたは先端面２１ｓと先端５５ｓが同じ高さとなるまで、固定用接着剤５５は流入されていても構わない。

【００５０】

また、ロッドレンズ４４は、対物光学系４０の視野角と略同じ配光角を有していることが好ましい。

【００５１】

また、固定用接着剤５５は、図４に示すように、ＬＥＤ４５の近傍に配設されるため、耐熱性を有していることが好ましく、一例としては、エポキシ性接着剤等の樹脂接着剤が挙げられる。さらに、固定用接着剤５５は、有色であっても無色であっても構わない。

【００５２】

ＬＥＤ４５は、電源がバッテリーユニット６２から照明ケーブル４９を介して供給されることにより、ＬＥＤ基板４６に駆動されて照明光を照射するものであり、ＬＥＤ４５から照射された光は、対物光学系４０の視野角と略同じ配光角を有しているロッドレンズ４４に集光されて、対物光学系４０の視野角内の被検部位に、無駄なく効率良く照射される。

【００５３】

尚、その他の内視鏡装置１の構成は、周知であるため、説明は省略する。

【００５４】

次に、このように構成された先端部２１の先端硬質部５０の第２の筒状部５２に、ロッドレンズ４４を固定する際の組み立て方法について、図５～図８を用いて説明する。

【００５５】

図５は、内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具が着脱自在な状態を示す内視鏡の先端部の一部と照明用レンズ固定治具との分解斜視図、図６は、図５の内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具を装着した状態における図５中のＶＩ－ＶＩ線に沿う部分断面図である。

【００５６】

また、図７は、図６の第２の筒状部の第２の空間に、照明用レンズ固定治具を介してロッドレンズを配設した状態を示す部分断面図、図８は、図７の第２の筒状部の第２の空間に、照明用レンズ固定治具を介して固定用接着剤を配設した状態を示す部分断面図である。

【 0 0 5 7 】

ロッドレンズ 4 4 を、先端硬質部 5 0 の第 2 の筒状部 5 2 の第 2 の空間 5 2 i に固定する際は、先ず、図 5 に示すように、照明用レンズ固定治具 7 0 を、先端部 2 1 の先端面 2 1 s 側に装着させる。即ち、照明用レンズ固定治具 7 0 を、第 2 の空間 5 2 i の先端側に嵌入させる。この際、照明用レンズ固定治具 7 0 を、先端面 7 0 s が対物レンズ 4 0 a の表面と一致するまで嵌入させる。

【 0 0 5 8 】

尚、嵌入された照明用レンズ固定治具 7 0 は、所定の手段、例えば第 1 の筒状部 5 1 の外周に形成された図示しない外向フランジにより、上述した高さにおいて、第 2 の空間 5 2 i 内に保持される。

10

【 0 0 5 9 】

図 5 に示すように、照明用レンズ固定治具 7 0 には、略中央に、第 1 の筒状部 5 1 の径と略同じかやや大きい径の貫通孔である対物光学系挿通用孔 7 1 と、該対物光学系挿通用孔 7 1 を平面的に略等間隔で取り囲む、貫通孔である、例えば 4 つの照明用レンズ固定用孔 7 2 と、該照明用レンズ固定用孔 7 2 毎に、例えば 2 つずつ位置する接着剤流入用孔 7 3 とが形成されている。

【 0 0 6 0 】

対物光学系挿通用孔 7 1 は、照明用レンズ固定治具 7 0 が、先端部 2 1 の先端側に装着された際、図 6 に示すように、第 1 の筒状部 5 1 の先端側が挿通されるよう、第 1 の筒状部 5 1 に対向する照明用レンズ固定治具 7 0 上の位置に形成されている。

20

【 0 0 6 1 】

4 つの照明用レンズ固定用孔 7 2 は、照明用レンズ固定治具 7 0 が、先端部 2 1 の先端側に装着された際、図 6 に示すように、4 つの L E D 4 5 にそれぞれ対向する照明用レンズ固定治具 7 0 上の位置にそれぞれ形成されている。即ち、4 つの照明用レンズ固定用孔 7 2 は、装着後、L E D 4 5 の上方に、該 L E D 4 5 に対向してそれぞれ位置する。

【 0 0 6 2 】

尚、4 つの照明用レンズ固定用孔 7 2 の径は、ロッドレンズ 4 4 の径と略同じかやや大きい径にそれぞれ形成されている。また、照明用レンズ固定用孔 7 2 は、L E D 4 5 の数に応じて形成される。

【 0 0 6 3 】

4 つの照明用レンズ固定用孔 7 2 は、第 2 の空間 5 2 i の 4 つの L E D 4 5 の各直上に、ロッドレンズ 4 4 をそれぞれ配設するための孔である。

30

【 0 0 6 4 】

接着剤流入用孔 7 3 は、照明用レンズ固定治具 7 0 を先端部 2 1 に装着した後、第 2 の空間 5 2 i にジェル状の固定用接着剤 5 5 を流入するための孔であり、照明用レンズ固定用孔 7 2 毎に、例えば 2 つずつ形成されている。

【 0 0 6 5 】

尚、接着剤流入用孔 7 3 が、照明用レンズ固定用孔 7 2 毎に 2 つずつ形成されているのは、第 2 の空間 5 2 i にジェル状の固定用接着剤 5 5 を流入後、該ジェル状の固定用接着剤 5 5 中に気泡が混入されてしまうのを防止するためである。よって、気泡の混入が防止できるのであれば、接着剤流入用孔 7 3 は、1 つであっても構わない。

40

【 0 0 6 6 】

照明用レンズ固定治具 7 0 を、先端面 7 0 s が対物レンズ 4 0 a の表面と一致するまで第 2 の空間 5 2 i に嵌入させた後、照明用レンズ固定治具 7 0 の 4 つの照明用レンズ固定用孔 7 2 から、図 7 に示すように、円柱状のロッドレンズ 4 4 をそれぞれ嵌入させる。その結果、4 つの円柱状のロッドレンズ 4 4 は、4 つの L E D 4 5 の各直上において、各後端面 4 4 t が、各 L E D 4 5 に当接する位置にそれぞれ配設される。

【 0 0 6 7 】

尚、この際、ロッドレンズ 4 4 は、L E D 4 5 と中心軸 P が一致するよう配設される。また、ロッドレンズ 4 4 の先端面 4 4 s は、照明用レンズ固定治具 7 0 の先端面 7 0 s よ

50

りも凹んで位置する。言い換えれば、先端面 44 s は、照明用レンズ固定用孔 72 内に位置する。即ち、組み立て後、先端面 44 s は、先端部 21 の先端面 21 s よりも凹んで位置する。

【0068】

次いで、図 8 に示すように、照明用レンズ固定治具 70 の接着剤流入用孔 73 を介して、第 2 の空間 52 i に、ジェル状の固定用接着剤 55 を流入する。

【0069】

最後に、固定用接着剤 55 が未硬化な状態において、先端部 21 の先端側から、照明用レンズ固定治具 70 を脱却する。その後、ジェル状の固定用接着剤 55 が硬化されることにより、ロッドレンズ 44 は、図 3、図 4 に示すように、第 2 の筒状部 52 の第 2 の空間 52 i において第 2 の筒状部 52 に対して固定される。

10

【0070】

尚、その後、ロッドレンズ 44 の先端面 44 s または先端部 21 の先端面 21 s と先端 55 s とが同じ高さとなるまで、固定用接着剤 55 を流入しても構わない。

【0071】

このように、本実施の形態においては、ロッドレンズ 44 が、内視鏡 2 の先端部 21 の先端硬質部 50 の第 2 の筒状部 52 の第 2 の空間 52 i における LED 45 の直上に、固定用接着剤 55 を介して固定されている、または固定すると示した。

【0072】

このことによれば、物理的に照明用レンズを機械的に固定するスペースが確保できない細径な先端部 21 であっても、該細径な先端部 21 に、照明用レンズとなるロッドレンズ 44 を、固定用接着剤 55 により、先端部 21 の細径化を図ったままで簡単に配設、固定することができることから、配設されたロッドレンズ 44 により、LED 45 から照射された照明光を対物光学系 40 の視野角に合わせて効率良く配光して被検部位へと照射することができる。

20

【0073】

尚、以下、変形例を示す。

本実施の形態においては、ロッドレンズ 44 の先端面 44 s が、先端部 21 の先端面 21 s よりも凹んで位置するよう、ロッドレンズ 44 が、第 2 の筒状部 52 に固定されると示したが、これに限らず、ロッドレンズ 44 の先端面 44 s が、先端部 21 の先端面 21 s と同じ高さとなるよう、ロッドレンズ 44 が、第 2 の筒状部 52 に固定されても構わない。

30

【0074】

また、以下、別の変形例を、図 9 を用いて示す。図 9 は、照明用レンズに、凸レンズ付きロッドレンズを用いた変形例を示す図 1 の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分断面図、図 10 は、図 9 の凸レンズ付きロッドレンズを、後端面が先端部の先端面側を指向するよう固定した変形例を示す図 1 の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分断面図である。

【0075】

本実施の形態においては、照明用レンズには、円柱状のロッドレンズ 44 を用いると示した。これに限らず、図 9 に示すように、照明用レンズに、後端面 74 t が平坦面に形成された円柱状のロッドレンズの先端に、凸レンズが形成された凸レンズ付きロッドレンズ 74 を用いてもよいことは勿論である。

40

【0076】

この場合、本実施の形態よりも、先端の凸レンズにて、LED 45 から照射された光を、より狭角に配光することができることから、本実施の形態よりも効率よく、被検部位に対し、照明光を照射することができる。尚、このことは、対物光学系の視野角が、80° ~ 90° の場合に特に効果がある。

【0077】

尚、凸レンズ付きロッドレンズ 74 の第 2 の筒状部 52 への固定方法は、本実施の形態

50

のロッドレンズ４４の固定方法と同様であるが、凸レンズ付きロッドレンズ７４の場合、凸レンズ付きロッドレンズ７４の凸レンズの先端面７４ｓが、先端部２１の先端面２１ｓ側を指向するよう固定されるとともに、照射範囲が先端面２１ｓにより遮られないよう、先端面７４ｓが先端面２１ｓよりも先端側に突出して位置するよう固定される。

【００７８】

また、図１０に示すように、凸レンズ付きロッドレンズ７４の平坦面に形成された後端面７４ｔが、先端部２１の先端面２１ｓ側を指向するよう、凸レンズ付きロッドレンズ７４は、第２の筒状部５２に固定されていても構わない。尚、この場合、例えば凸レンズ付きロッドレンズ７４の後端面７４ｔは、先端部２１の先端面２１ｓと同じ高さになるよう固定される。

10

【００７９】

このことによっても、図９に示す凸レンズ付きロッドレンズ７４と同様の効果を得ることができる他、先端面２１ｓ側に位置する凸レンズ付きロッドレンズ７４の後端面７４ｔが平坦なことにより、凸レンズ付きロッドレンズ７４の表面に、外部から傷が付着され難いといった効果がある。

【００８０】

また、以下、さらに別の変形例を、図１１を用いて示す。図１１は、側視型の内視鏡のＬＥＤが配設された先端部に、照明用レンズを配設する変形例を示す部分斜視図である。

【００８１】

本実施の形態においては、図１に示すように直視型の内視鏡２の挿入部２０のＬＥＤ４５が配設された先端部２１に、ロッドレンズ４４を配設する例に挙げて示したが、これに限らず、図１１に示すように、側視型の内視鏡１０２の先端部１２１の対物光学系１４０が配設された平面的な近傍のチップ状のＬＥＤ４５上に、本実施の形態と同様の手法にて、ロッドレンズ４４を固定しても構わない。尚、この場合、ロッドレンズ４４の先端面４４ｓが、先端部１２１の側視面１２１ｓと同じ高さとなるよう固定されている方が、先端面４４ｓに外部から傷が付着され難いため好ましい。

20

【００８２】

このことによれば、側視型の内視鏡１０２であっても、直視型の内視鏡２を用いた本実施の形態と同様の効果を得ることができる。また、側視型の内視鏡１０２であっても、照明用レンズに、凸レンズ付きロッドレンズ７４を用いても構わないということは、云うまでもない。

30

【００８３】

尚、凸レンズ付きロッドレンズ７４を用いる場合は、上述したように、平坦面に形成された後端面７４ｔが、先端部１２１の側視面１２１ｓと同じ高さとなるよう固定されている方が、凸レンズ付きロッドレンズ７４に外部から傷が付着され難くなるため好ましい。

【００８４】

さらに、以下、また別の変形例を、図１２を用いて示す。図１２は、図４のロッドレンズを、ＬＥＤとの間に固定用接着剤を介して固定した変形例を示す部分断面図である。

【００８５】

本実施の形態においては、ロッドレンズ４４は、第２の空間５２ｉにおいて、ＬＥＤ４５の直上、即ち、後端面４４ｔがＬＥＤ４５に当接するよう第２の筒状部５２に固定されていると示した。

40

【００８６】

これに限らず、図１２に示すように、ロッドレンズ４４とＬＥＤ４５との間に、固定用接着剤１５５が介在されるよう、ロッドレンズ４４は、ＬＥＤ４５の上方に固定されていても構わない。尚、この場合、固定用接着剤１５５は、ＬＥＤ４５からロッドレンズ４４への光の伝導を妨げない透明な無色の接着剤が用いられる。

【００８７】

このことによれば、本実施の形態よりもロッドレンズ４４の配光性が劣るものの、本実施の形態と略同様の効果を得ることができる。尚、この場合であっても、照明用レンズに

50

、凸レンズ付きロッドレンズ 7 4 を用いても構わない。

【 0 0 8 8 】

(第 2 実施の形態)

図 1 3 は、本発明の第 2 実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分断面図である。

【 0 0 8 9 】

この第 2 実施の形態の内視鏡、内視鏡装置の構成は、上記図 1 ~ 図 8 に示した内視鏡 2、内視鏡装置 1 と比して、照明用レンズに、固定用接着剤よりも屈折率の高いレンズ用接着剤の硬化により形成されたレンズを用いた点が異なる。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。

10

【 0 0 9 0 】

図 1 3 に示すように、内視鏡の先端部 2 2 1 の先端硬質部 5 0 の第 2 の空間 5 2 i には、LED 4 5 と、LED 4 5 を駆動する LED 基板 4 6 と、LED 4 5 から照射された光を集光して被検部位に照射する照明用レンズである高屈折のレンズ用接着剤の硬化により形成されたレンズ (以下、接着剤レンズと称す) 1 4 4 とから主要部が構成された照明ユニット 1 4 3 が、撮像ユニット 4 2 を平面的に略等間隔で取り囲むよう、例えば第 1 実施形態と同様、4 つ配設されている。尚、照明ユニット 1 4 3 が配設される個数は、第 1 実施形態と同様、4 つに限定されない。

【 0 0 9 1 】

詳しくは、第 2 の空間 5 2 i 内における第 2 の筒状部 5 2 の底部 5 2 t には、LED 基板 4 6 に接続されて載置された LED 4 5 が固定されており、該 LED 4 5 の外周及び上部、即ち先端側の直上には、接着剤レンズ 1 4 4 が固定されている。尚、接着剤レンズ 1 4 4 は、LED 4 5 の直上でなくとも、上方に配設されていても構わない。

20

【 0 0 9 2 】

接着剤レンズ 1 4 4 は、固定用接着剤 5 5 よりも屈折率の高い透明な接着剤、例えば高屈折率の透明樹脂接着剤、具体的には、P M M A ポリメタクリル酸メチル (ポリメチルメタクリレートアクリル樹脂) により構成された樹脂接着剤が、先端部 2 1 に装着された後述する照明用レンズ固定治具 1 7 0 の照明用レンズ固定用孔 1 7 2 (いずれも図 1 4 参照) に流入された後、照明用レンズ固定治具 1 7 0 取り外し後、円柱状に硬化され、その結果、レンズとして形成される。尚、接着剤レンズ 1 4 4 に用いられる接着剤は、固定用接着剤 5 5 よりも屈折率の高い透明な樹脂接着剤であれば、どのような接着剤であっても構わない。

30

【 0 0 9 3 】

また、接着剤レンズ 1 4 4 は、第 2 の空間 5 2 i に流入された固定用接着剤 5 5 により、平坦面に形成された後端面 1 4 4 t が LED 4 5 及び LED 基板 4 6 に当接されるとともに、LED 4 5 と中心軸 P が一致するよう第 2 の筒状部 5 2 に対して固定されている。

【 0 0 9 4 】

また、図 1 3 においては、接着剤レンズ 1 4 4 の先端面 1 4 4 s が、先端部 2 2 1 の先端面 2 2 1 s よりも、即ち対物レンズ 4 0 a の表面よりも凹んで位置するようロッドレンズ 4 4 は第 2 の筒状部 5 2 に固定されているが、これに限らず、先端面 1 4 4 s が、対物レンズ 4 0 a の表面と同じ高さとなるよう固定されていても構わない。

40

【 0 0 9 5 】

また、接着剤レンズ 1 4 4 は、対物光学系 4 0 の視野角と略同じ配光角を有して形成されていることが好ましい。

【 0 0 9 6 】

LED 4 5 は、電源がバッテリーユニット 6 2 から照明ケーブル 4 9 を介して供給されることにより、LED 基板 4 6 に駆動されて、照明光を照射するものであり、LED 4 5 から照射された光は、通過する対物光学系 4 0 の視野角と略同じ配光角を有して形成されている接着剤レンズ 1 4 4 内において、屈折率の異なる固定用接着剤 5 5 との接着面で反射されて集光されることから、対物光学系 4 0 の視野角内の被検部位に、無駄なく効率良く

50

照射される。

【0097】

尚、その他の先端部221の構成は、第1実施形態の先端部21と同じであるため、説明は省略する。

【0098】

次に、このように構成された先端部221の先端硬質部50の第2の筒状部52の第2の空間52iに、接着剤レンズ144を固定する際の組み立て方法について、図14～図17を用いて説明する。

【0099】

図14は、内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具が着脱自在な状態を示す内視鏡の先端部の一部と照明用レンズ固定治具との分解斜視図、図15は、図14の内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具を装着した状態における図14中のXV-XV線に沿う断面図である。

10

【0100】

また、図16は、図15の第2の筒状部の第2の空間に、照明用レンズ固定治具を介して高屈折のレンズ用接着剤が流入された状態を示す部分断面図、図17は、図16の内視鏡の先端部の先端側から、照明用レンズ固定治具が脱却された状態を示す部分断面図である。

【0101】

接着剤レンズ144を、先端部121の先端硬質部50の第2の筒状部52に固定する際は、まず、図14に示すように、照明用レンズ固定治具170を、先端部121の先端側に装着させる。この際、照明用レンズ固定治具170は、第2の筒状部52の底部52tまで装着される。即ち、照明用レンズ固定治具170は、第2の空間52i内において底部52tに当接するまで嵌入される。

20

【0102】

図14に示すように、照明用レンズ固定治具170には、略中央に、第1の筒状部51の径と略同じかやや大きい径の貫通孔である対物光学系挿通用孔171と、該対物光学系挿通用孔171を平面的に略等間隔で取り囲む、貫通孔である、例えば4つの照明用レンズ固定用孔172とが形成されている。尚、照明用レンズ固定治具170は、形成する接着剤レンズ144の厚さに円柱状に形成されている。

30

【0103】

対物光学系挿通用孔171は、照明用レンズ固定治具170が、先端部121の先端側に装着された際、図15に示すように、第1の筒状部51の先端側が挿通されるよう、第1の筒状部51に対向する照明用レンズ固定治具170上の位置に形成されている。

【0104】

4つの照明用レンズ固定用孔172は、照明用レンズ固定治具170が、先端部121の先端側に装着された際、図15に示すように、LED45に対向する照明用レンズ固定治具170上の位置にそれぞれ形成されている。即ち、4つの照明用レンズ固定用孔172は、装着後、LED45を平面的に覆うようにそれぞれ位置する。尚、照明用レンズ固定用孔172は、LED45の数に応じて形成される。

40

【0105】

4つの照明用レンズ固定用孔172は、第2の空間52iの4つのLED45の各直上に、接着剤レンズ144を形成するための孔である。

【0106】

照明用レンズ固定治具170を、該照明用レンズ固定治具170が底部52tに載置されるまで装着させた後、照明用レンズ固定治具170の4つの照明用レンズ固定用孔172に、図16に示すように、固定用接着剤55よりも、屈折率の高い透明なレンズ用接着剤、例えば高屈折率の透明樹脂接着剤をそれぞれ流入させる。即ち、第2の空間52iに、高屈折率の透明樹脂接着剤を配設する。

【0107】

50

その結果、流入された透明樹脂接着剤は、４つのＬＥＤ４５の各外周及び各直上において、硬化後に形成される接着剤レンズ１４４の後端面１４４ｔが、ＬＥＤ４５及び底部５２ｔに当接するまでそれぞれ流入される。尚、この際、硬化後に形成される接着剤レンズ１４４は、ＬＥＤ４５と中心軸Ｐが一致するよう配設される。

【０１０８】

次いで、図１７に示すように、流入した透明樹脂接着剤が硬化される前に、照明用レンズ固定治具７０を、先端部１２１の先端側から脱却する。即ち、照明用レンズ固定治具７０を第２の空間５２ｉから抜去する。その後、透明樹脂接着剤は硬化されることにより、接着剤レンズ１４４が形成される。

【０１０９】

最後に、第２の空間５２ｉに、ジェル状の固定用接着剤５５を流入する。このことにより、接着剤レンズ１４４は、固定用接着剤５５を介して、第２の筒状部５２に対して固定される。

【０１１０】

このように、本実施の形態においては、内視鏡の照明用レンズに、高屈折率の透明樹脂接着剤が硬化されて形成された接着剤レンズ１４４が用いられていると示した。また、接着剤レンズ１４４は、固定用接着剤５５により、第２の筒状部５２に固定されていると示した。

【０１１１】

このことによれば、物理的に照明用レンズを機械的に固定するスペースが確保できない細径な先端部１２１であっても、先端部１２１に、照明用レンズとなる接着剤レンズ１４４を、固定用接着剤５５により、先端部１２１の細径化を図ったままで簡単に配設することができることから、配設された接着剤レンズ１４４により、ＬＥＤ４５から照射された照明光を対物光学系４０の視野角に合わせて効率良く配光して被検部位へと照射することができる。

【０１１２】

尚、本実施の形態の接着剤レンズ１４４の配光効率は、上述した第１実施形態のロッドレンズ４４の配光効率よりも劣るが、本実施の形態においては、内視鏡の照明用レンズに高屈折率の透明樹脂接着剤を用いているため、上述した第１実施形態よりも照明用レンズを安価に形成することができる。

【０１１３】

尚、上述した第１、第２実施形態においては、内視鏡には、携帯性に優れたショルダ式の工業用の内視鏡装置が有する内視鏡を例に挙げて説明したが、これに限らず、挿入長さの長い挿入部、例えば約１０ｍの長さの挿入部を有し、該挿入部を装置本体に収納する大型の工業用の内視鏡装置が有する内視鏡に適用してもよいことは勿論である。

【０１１４】

さらに、工業用の内視鏡に限定されず、医療用の内視鏡に適用してもよいことは云うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【０１１５】

【図１】本発明の第１実施の形態を示す内視鏡を有する内視鏡装置の斜視図。

【図２】図１の内視鏡装置を使用する際の、装置本体の戴置状態を示す斜視図。

【図３】図１の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分拡大斜視図。

【図４】図３中のＩＶ－ＩＶ線に沿う部分断面図。

【図５】内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具が着脱自在な状態を示す内視鏡の先端部の一部と照明用レンズ固定治具との分解斜視図。

【図６】図５の内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具を装着した状態における図５中のＶＩ－ＶＩ線に沿う部分断面図。

【図７】図６の第２の筒状部の第２の空間に、照明用レンズ固定治具を介してロッドレンズを配設した状態を示す部分断面図。

10

20

30

40

50

【図 8】図 7 の第 2 の筒状部の第 2 の空間に、照明用レンズ固定治具を介して固定用接着剤を配設した状態を示す部分断面図。

【図 9】照明用レンズに、凸レンズ付きロッドレンズを用いた変形例を示す図 1 の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分断面図。

【図 10】図 9 の凸レンズ付きロッドレンズを、後端面が先端部の先端面側を指向するよう固定した変形例を示す図 1 の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分断面図。

【図 11】側視型の内視鏡の L E D が配設された先端部に、照明用レンズを配設する変形例を示す部分斜視図。

【図 12】図 4 のロッドレンズを、L E D との間に固定用接着剤を介して固定した変形例を示す部分断面図。

10

【図 13】本発明の第 2 実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部の構成を概略的に示す部分断面図。

【図 14】内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具が着脱自在な状態を示す内視鏡の先端部の一部と照明用レンズ固定治具との分解斜視図。

【図 15】図 14 の内視鏡の先端部の先端側に、照明用レンズ固定治具を装着した状態における図 14 中の X V - X V 線に沿う断面図。

【図 16】図 15 の第 2 の筒状部の第 2 の空間に、照明用レンズ固定治具を介して高屈折のレンズ用接着剤が流入された状態を示す部分断面図。

【図 17】図 16 の内視鏡の先端部の先端側から、照明用レンズ固定治具が脱却された状態を示す部分断面図。

20

【符号の説明】

【 0 1 1 6 】

2 ... 内視鏡

2 0 ... 挿入部

2 1 ... 先端部

2 1 s ... 先端面

4 2 ... 撮像ユニット

4 4 ... ロッドレンズ

4 4 s ... レンズの先端面

4 4 t ... レンズの後端面

30

4 5 ... L E D

5 0 ... 固定枠

5 1 ... 第 1 の筒状部

5 1 i ... 第 1 の空間

5 2 ... 第 2 の筒状部

5 2 i ... 第 2 の空間

5 5 ... 固定用接着剤

7 0 ... 照明用レンズ固定治具

7 2 ... 照明用レンズ固定用孔

7 3 ... 接着剤流入用孔

40

7 4 ... 凸レンズ付きロッドレンズ

7 4 s ... レンズの先端面

7 4 t ... レンズの後端面

1 0 2 ... 側視型内視鏡

1 2 1 ... 先端部

1 4 4 ... 接着剤レンズ

1 4 4 s ... レンズの先端面

1 4 4 t ... レンズの後端面

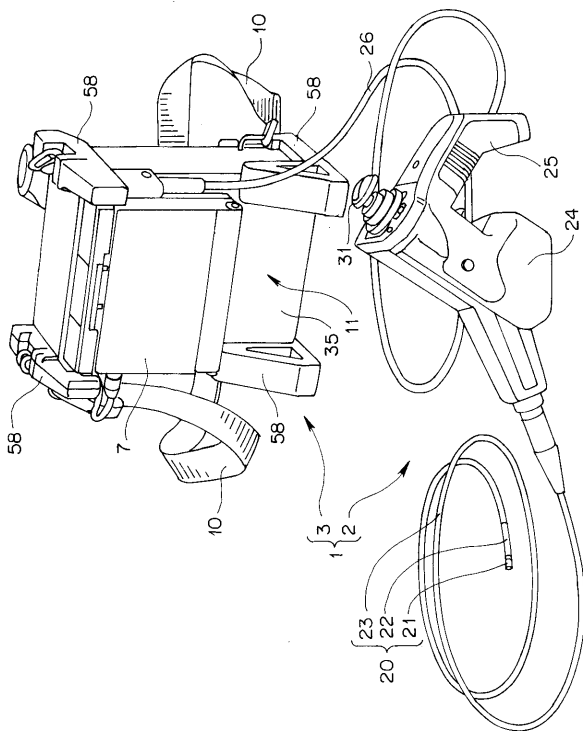
1 7 0 ... 照明用レンズ固定治具

1 7 2 ... 照明用レンズ固定用孔

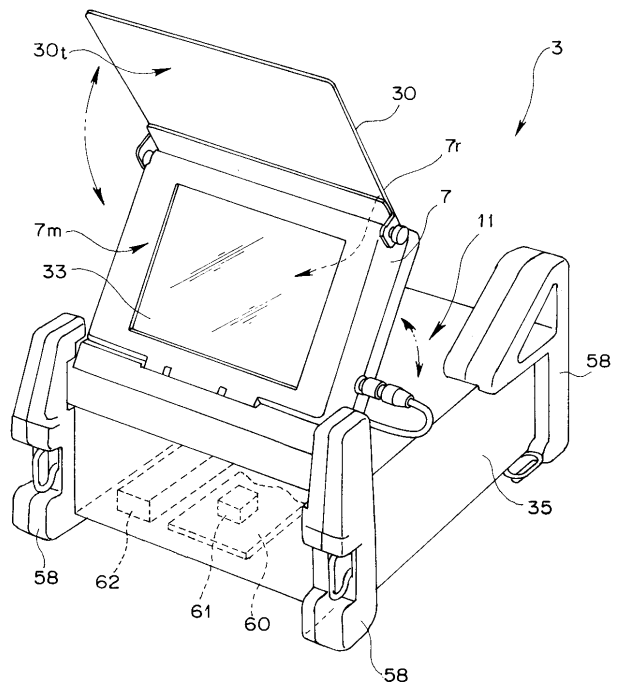
50

2 2 1 ... 先端部
 2 2 1 s ... 先端面
 P ... 中心軸

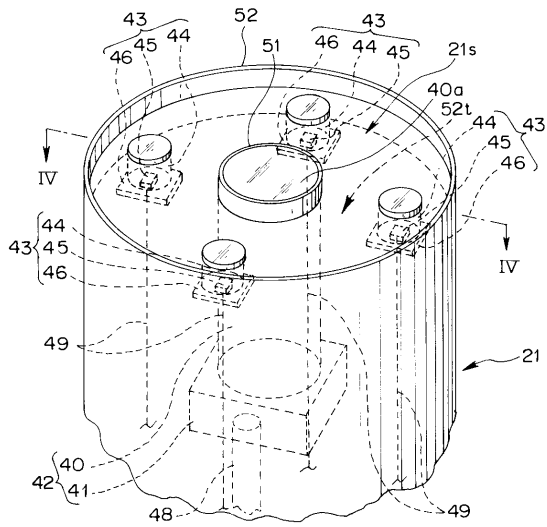
【図 1】



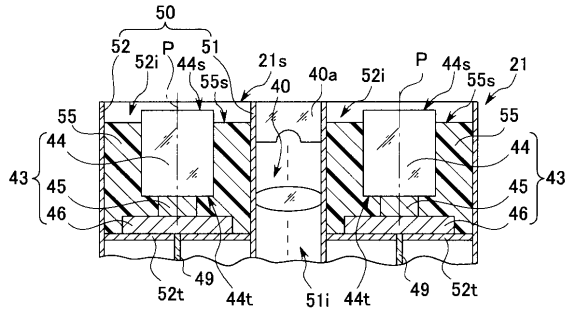
【図 2】



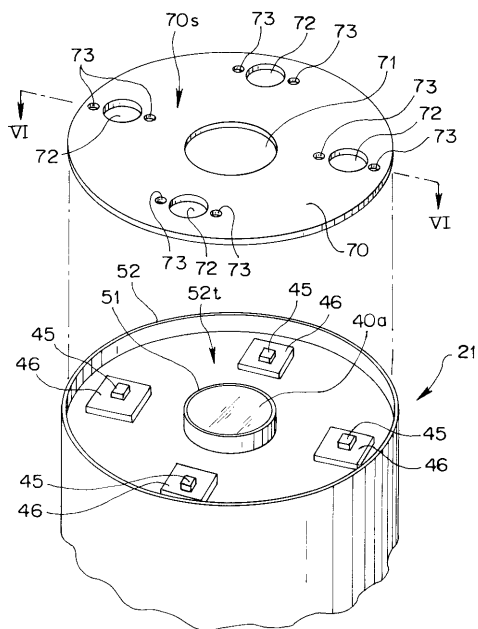
【図 3】



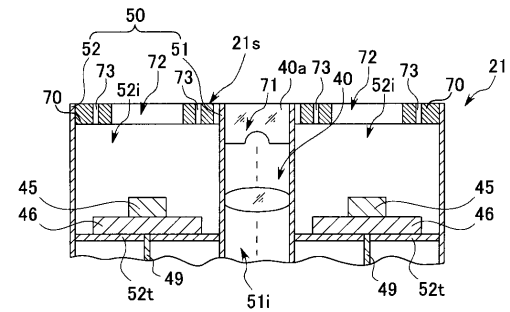
【図 4】



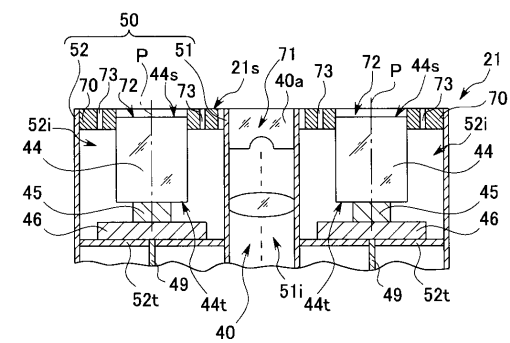
【図 5】



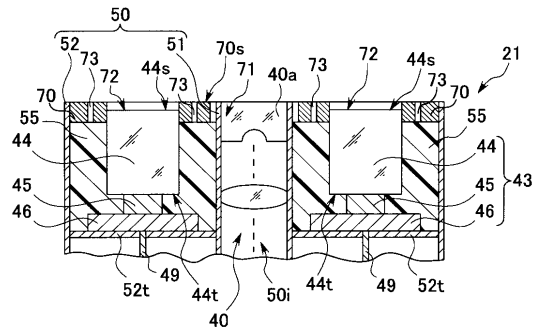
【図 6】



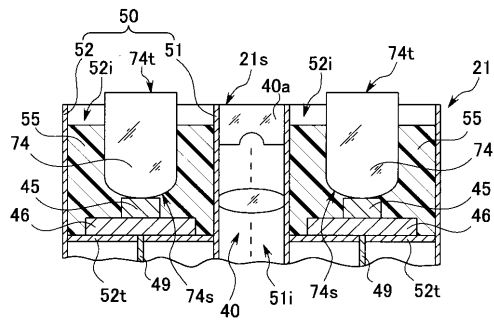
【図 7】



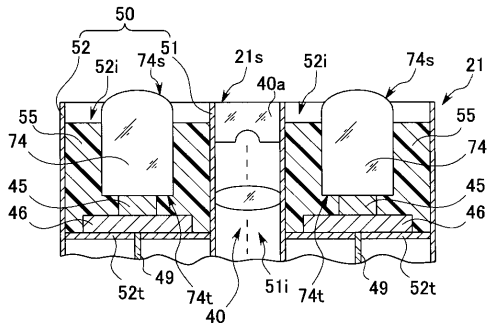
【 図 8 】



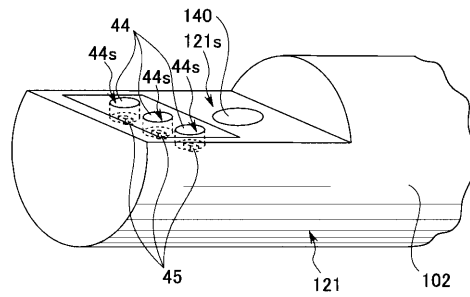
【 図 1 0 】



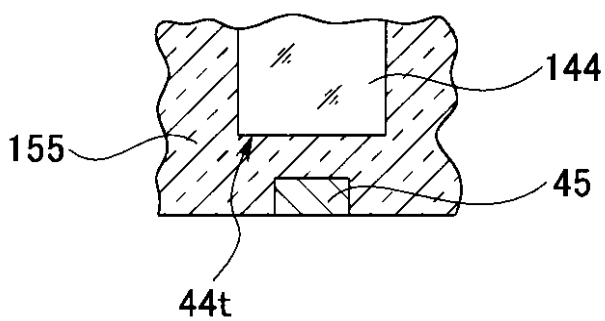
【 図 9 】



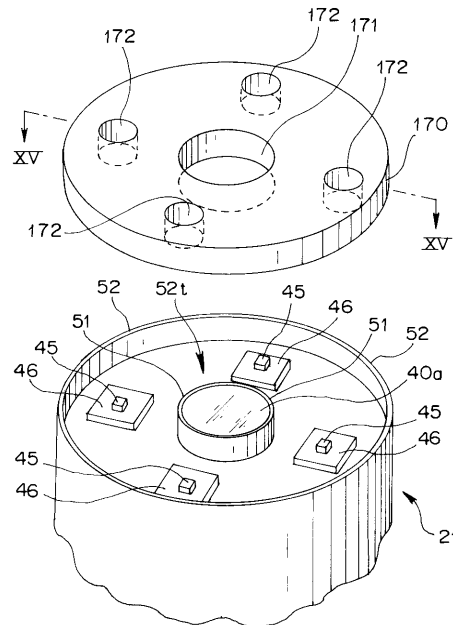
【 図 1 1 】



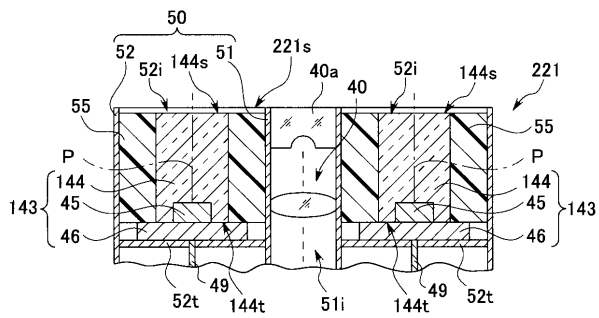
【 図 1 2 】



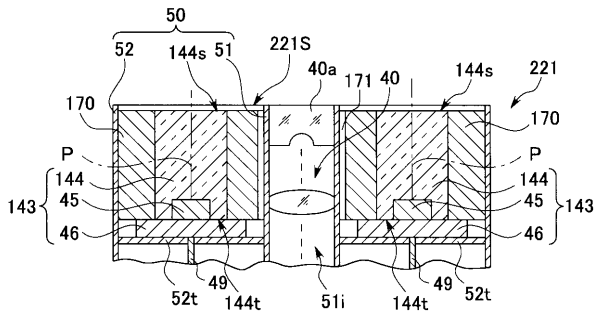
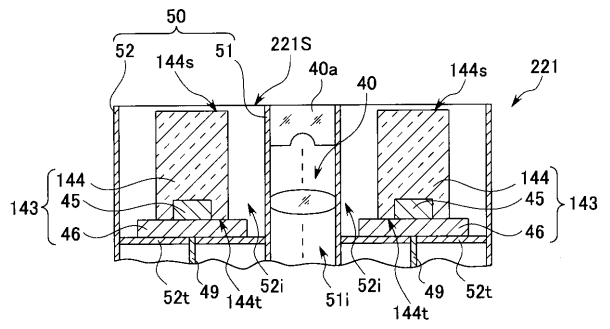
【 図 1 4 】



【 図 1 3 】



【 図 1 7 】



专利名称(译)	内窥镜，内窥镜装置，内窥镜的组装方法以及内窥镜装置的组装方法		
公开(公告)号	JP2007296111A	公开(公告)日	2007-11-15
申请号	JP2006126634	申请日	2006-04-28
[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	宫永博文 千葉政広		
发明人	宫永 博文 千葉 政広		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.B A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA02 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA03 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4914638B2		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其简化了设置有LED的插入部分的远端处的照明透镜的布置，同时使其直径变窄，根据可见角度高效地分配从LED照射的照明光。物镜光学系统并将其照射到主题现场。

ŽSOLUTION：该内窥镜具有插入到主体部位的窄而长的插入部分，芯片状LED45设置在插入部分的远端21处的固定框架50中并且用作光源，并且杆状透镜44设置在固定框架50中，在LED 45的照射方向上比LED 45更靠近远端侧，聚焦从LED 45照射的光并将其照射到对象部位；其中内窥镜的特征在于，杆透镜44通过固定粘合剂55固定在固定框架50中

