

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5374669号
(P5374669)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-533026 (P2013-533026)
 (86) (22) 出願日 平成24年8月29日(2012.8.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/071904
 審査請求日 平成25年7月22日(2013.7.22)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-39885 (P2012-39885)
 (32) 優先日 平成24年2月27日(2012.2.27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (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 石井 広
 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

審査官 伊藤 昭治

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の挿入方向の先端側に設けられ、一端に開口を有する保持孔を形成する保持孔内周面を内部に有するとともに該保持孔内周面の径方向の内側に突出する周状のフランジ内周面を有したフランジを有する保持枠と、

前記フランジよりも前記開口側の前記保持枠の前記保持孔内周面に接着剤を介して外周面が固定されるとともに、前記開口側の先端面が前記開口より外部に露出し、前記フランジ側の後端面の前記径方向の中央に前記開口側に凹む球欠部が形成された第1のレンズと

、
 前記保持孔において、前記レンズと前記フランジとの間に配設されるとともに、前記フランジよりも前記開口側の前記保持孔内周面に前記接着剤を介して外周面が固定され、前記レンズの前記球欠部を除く前記後端面に前記接着剤を介して前記開口側の先端面が固定されるとともに、前記径方向の中央に開口が形成された絞り板と、

前記第1のレンズより前記フランジ側に配設された第2のレンズと、
 を具備し、

前記保持孔における前記絞り板よりも前記フランジ側で且つ前記径方向における前記保持孔内周面より前記フランジ内周面側に位置するとともに、前記絞り板の前記フランジ側の後端面に突き当たる突き当て面を有し、該突き当て面が前記フランジの前記先端面よりも前記開口側に位置することにより、外周が前記フランジの前記先端面と前記突き当て面との間に周状の段部を形成する、前記第2のレンズ自体または前記絞り板と前記第2のレ

10

20

レンズとの間隔を位置付ける間隔管からなる突き当て部材を有し、

前記絞り板が前記突き当て面に当接することにより、前記絞り板の前記フランジ側に、前記絞り板、前記突き当て部材及び前記フランジから構成された接着剤溜まり空間が形成されており、該接着剤溜まり空間内の前記接着剤により、前記絞り板の前記後端面は、前記フランジの前記先端面及び前記突き当て部材に固定されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記突き当て部材は、前記突き当て部材の外周が前記フランジ内周面に固定されるとともに、該外周が前記フランジの前記先端面よりも前記開口側に延出することにより前記段部を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 3】

前記突き当て部材は、前記径方向の中央に開口が形成されるとともに前記フランジの前記先端面または前記絞り板の前記後端面に接着固定されたリング状の板状部材であり、該板状部材の外周により前記段部を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記径方向において前記レンズの前記外周面と前記保持枠内周面との間に形成された、前記接着剤が注入された第 1 の間隙と、

前記絞り板の前記先端面と前記レンズの前記球欠部を除く前記後端面との間に形成された、前記接着剤が注入された第 2 の間隙と、

前記径方向において、前記絞り板の前記外周面と前記保持枠内周面との間に前記第 1 の間隙と同じ間隔で形成された、前記接着剤が注入された第 3 の間隙と、

20

を具備し、

前記第 1 の間隙と前記第 2 の間隙と前記第 3 の間隙とは互いに連通しており、さらに前記接着剤溜まり空間に連通し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 5】

前記絞り板の前記外周面において、前記絞り板の周方向の一部に、前記接着剤が注入される切り欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記保持枠の前記フランジより前記開口側の前記保持孔内周面において、該保持孔内周面の周方向の一部に前記レンズの光軸方向に沿った前記接着剤が注入される溝部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

30

【請求項 7】

前記溝部は、前記接着剤溜まり空間に連通していることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に挿入される挿入部の先端側内の保持枠内に、レンズと該レンズの後方に位置する絞りとが固定された内視鏡に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、被検体内に挿入される内視鏡は、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】

また、内視鏡の挿入部の挿入方向先端側（以下、単に先端側と称す）に設けられた先端部内には、被検体内を撮像する撮像ユニットが設けられている。

【0004】

撮像ユニットは、複数のレンズを有し、該複数のレンズは、先端部内に設けられた保持枠

50

における先端側に開口が設けられた保持孔内に保持されている。

【 0 0 0 5 】

さらに、複数のレンズの内、最も先端側に位置するレンズ（以下、対物レンズと称す）は、先端部の先端側の面（以下、先端面と称す）に位置する保持孔の先端側の開口を介して、先端部の先端面から露出するように保持枠に保持されている。

【 0 0 0 6 】

尚、複数のレンズは、該複数のレンズの径方向の外周側の面（以下、外周面と称す）が保持枠の保持孔を形成する内周側の面（以下、内周面と称す）に対して、エポキシ樹脂等から構成された接着剤によって接着固定される構成が周知である。

【 0 0 0 7 】

ここで、対物レンズとして、挿入部の被検体への挿入方向の後端側（以下、単に後端側と称す）に位置し対物レンズの先端面と対向する対物レンズの面（以下、後端面と称す）における対物レンズの径方向の中央に、対物レンズの光軸方向の前方であり保持孔の開口側（以下、単に前方と称す）に向け凹む球欠部が形成されている既知の平凹レンズを用いる場合がある。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、対物レンズとして平凹レンズを用いる場合、保持枠内と保持枠外、即ち被検体内とにおいて温度差が生じていると、接着剤を介して水分が被検体内から保持枠内に進入してしまう結果、球欠部に水蒸気が溜まってしまい、球欠部が曇っ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、日本国第特開平 5 - 1 1 3 5 4 2 号公報では、対物レンズの後端面の外周部位に対物レンズの外周面と後端面とを結ぶテーパ面を形成し、テーパ面と保持枠の内周面との間にも接着剤を充填して、接着剤の塗布距離を長くすることにより水分の進入経路を長くすることによって球欠部の曇りを防止する構成が開示されている。

【 0 0 1 0 】

ところで、対物レンズの後端面において、球欠部を除く面には、通常、対物レンズを通過する光の乱反射を防ぐため、径方向の中央、即ち球欠部に対向する領域に開口を有する絞り板が設けられているのが一般的である。

【 0 0 1 1 】

ここで、日本国第特開平 5 - 1 1 3 5 4 2 号公報では、対物レンズの上述したテーパ面に充填された接着剤を介して保持枠の内周面に固定されるとともに対物レンズの球欠部を除く後端面に当接する絞り板が開示されている。

【 0 0 1 2 】

具体的には、日本国第特開平 5 - 1 1 3 5 4 2 号公報では、絞り板は、絞り板の後端面が保持枠の内周面から該内周面の径方向内側に突出した位置決め用のフランジに載置され、外周面が保持枠の内周面に当接するとともに、絞り板の先端面が対物レンズの球欠部を除く後端面に当接した状態において、対物レンズの上述したテーパ面に充填された接着剤を介して保持枠の内周面に固定されている。

【 0 0 1 3 】

しかしながら、この構成では、絞り板の外周面は単に保持枠の内周面に当接しているだけであり、また、絞り板の後端面は単にフランジに当接しているだけであり、絞り板の外周面と保持枠の内周面との間および絞り板の後端面とフランジの間には接着剤が介在しておらず、接着剤が介在する構成に比べ、絞り板の外周面及び後端面を介して水分が球欠部に進入しやすいといった問題があった。

【 0 0 1 4 】

このような問題に鑑み、絞り板の外周面を保持枠の内周面に接着剤を用いて固定するとともに絞り板の後端面をフランジに接着剤を用いて固定する構成も考えられる。

【 0 0 1 5 】

しかしながら、この構成では、絞り板の後端面とフランジとの間に接着剤を安定して充

10

20

30

40

50

填し難いといった問題があった。

【 0 0 1 6 】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、対物レンズの後端面へ接着剤を安定して充填し保持枠の保持孔に対物レンズ及び絞り板を安定して固定できるとともに、対物レンズの後端面の球欠部の曇りを低減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。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

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の挿入方向の先端側に設けられ、一端に開口を有する保持孔を形成する保持孔内周面を内部に有するとともに該保持孔内周面の径方向の内側に突出する周状のフランジ内周面を有したフランジを有する保持枠と、前記フランジよりも前記開口側の前記保持枠の前記保持孔内周面に接着剤を介して外周面が固定されるとともに、前記開口側の先端面が前記開口より外部に露出し、前記フランジ側の後端面の前記径方向の中央に前記開口側に凹む球欠部が形成された第1のレンズと、前記保持孔において、前記レンズと前記フランジとの間に配設されるとともに、前記フランジよりも前記開口側の前記保持孔内周面に前記接着剤を介して外周面が固定され、前記レンズの前記球欠部を除く前記後端面に前記接着剤を介して前記開口側の先端面が固定されるとともに、前記径方向の中央に開口が形成された絞り板と、前記第1のレンズより前記フランジ側に配設された第2のレンズと、を具備し、前記保持孔における前記絞り板よりも前記フランジ側で且つ前記径方向における前記保持孔内周面より前記フランジ内周面側に位置するとともに、前記絞り板の前記フランジ側の後端面に突き当たる突き当て面を有し、該突き当て面が前記フランジの前記先端面よりも前記開口側に位置することにより、外周が前記フランジの前記先端面と前記突き当て面との間に周状の段部を形成する、前記第2のレンズ自体または前記絞り板と前記第2のレンズとの間隔を位置付ける間隔管からなる突き当て部材を有し、前記絞り板が前記突き当て面に当接することにより、前記絞り板の前記フランジ側に、前記絞り板、前記突き当て部材及び前記フランジから構成された接着剤溜まり空間が形成されており、該接着剤溜まり空間内の前記接着剤により、前記絞り板の前記後端面は、前記フランジの前記先端面及び前記突き当て部材に固定されている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図1】第1実施の形態の内視鏡を示す斜視図

【図2】図1中のII-II線に沿う挿入部の先端部の断面図

【図3】図2中のIII線で囲んだ部位を拡大するとともに、向きを変えて示す部分断面図

【図4】図3の突き当て部材とフランジとを一体的に形成した変形例を示す部分断面図

【図5】図3の対物レンズの後端面に、切り欠きを形成した変形例を示す部分断面図

【図6】図3の保持枠内の接着剤溜まり空間に第1及び第3の間隙を介して接着剤を注入した状態を示す部分断面図

【図7】図6の接着剤溜まり空間に接着剤を注入し続けた結果、第2及び第3の間隙に接着剤が注入された状態を示す部分断面図

【図8】図7の接着剤溜まり空間に接着剤を注入し続けた結果、第1～第3の間隙に接着剤が注入された状態を示す部分断面図

【図9】第2実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図

【図10】第3実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図

【図11】第4実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図

【図12】図11のフランジの先端面に板状部材の後端面を貼着した状態のみを示す部分

10

20

30

40

50

断面図

【図 1 3】図 1 1 の絞り板の後端面に板状部材の先端面を貼着した状態のみを示す部分断面図

【図 1 4】第 5 実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図

【図 1 5】図 1 4 の絞り板を、図 1 4 中の XV 方向からみた平面図

【図 1 6】第 6 実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図

【図 1 7】図 1 6 の前側レンズ枠を、図 1 6 中の XVII 方向からみた平面図

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0019】

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。

【0020】

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の内視鏡を示す斜視図、図 2 は、図 1 中の II-II 線に沿う挿入部の先端部の断面図である。

【0021】

20

図 1 に示すように、内視鏡 1 は、被検体内に挿入される挿入部 2 と、該挿入部 2 の後端側に設けられた操作部 6 と、該操作部 6 から延出されたユニバーサルコード 7 と、該ユニバーサルコード 7 の延出端に設けられたコネクタ 8 とを具備して主要部が構成されている。

【0022】

尚、コネクタ 8 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 1 は、周辺装置に接続自在となっている。

【0023】

挿入部 2 は、先端側から順に、先端部 3 と湾曲部 4 と可撓管部 5 とを具備して主要部が構成されている。湾曲部 4 は、操作部 6 に設けられた湾曲操作ノブ 6 n、6 m により、例えば上下左右の 4 方向に湾曲操作されるものであり、先端部 3 と可撓管部 5 との間に設けら

30

【0024】

また、挿入部 2 は、被検体内に、図 1 に示される挿入方向 S に向かって挿入される。つまり挿入方向 S は、先端部 3 の中心軸と平行で、先端部 3 の先端方向に向かった方向である。

【0025】

図 2 に示すように、挿入部 2 の先端部 3 は、例えば、硬質な金属から形成された先端硬質部材 10 を具備している。

【0026】

図 2 に示すように、先端硬質部材 10 の挿入方向 S に沿った貫通孔 10 h 1 には、先端部 3 の先端面 3 s に対し、複数のレンズ 40 ~ 43 から構成された前側レンズ 140 の内、最も前方に位置する対物レンズ 40 の先端面 40 s が臨むように、撮像ユニット 200 が挿通されている。尚、対物レンズ 40 の詳しい構成は後述する。

40

【0027】

また、先端硬質部材 10 の挿入方向 S に沿った貫通孔 10 h 5 には、先端面 3 s に開口 20 k を有する処置具挿通用管路 20 が挿通されている。

【0028】

処置具挿通用管路 20 は、先端硬質部材 10 の貫通孔 10 h 5 に挿通されたチャンネルパイプ 20 p と、該チャンネルパイプ 20 p の後端側の外周に、糸巻き等により先端側が嵌合固定された柔軟なチューブ 21 とから主要部が構成されている。

50

【 0 0 2 9 】

また、チャンネルパイプ 2 0 p 及びチューブ 2 1 の内部の空間に、処置具が挿通自在であるとともに吸引された液体や固体が通過可能な通路が形成されている。尚、処置具挿通用管路 2 0 の後端は、操作部 6 の処置具挿入口 6 a (図 1 参照) において開口されている。

【 0 0 3 0 】

撮像ユニット 2 0 0 において、前側レンズ 1 4 0 及び後述する絞り板 1 8 を保持する保持枠である前側レンズ枠 (以下、単にレンズ枠と称す) 3 1 の挿入方向 S の略半部に形成された段部の外周に、後側レンズ枠 3 5 の先端側が固定されている。尚、レンズ枠 3 1 の前半部内の詳しい構成は後述する。

【 0 0 3 1 】

後側レンズ枠 3 5 の内周において、前側レンズ 1 4 0 のレンズ 4 3 よりも挿入方向 S の後方 (以下、単に後方と称す) に、移動レンズ 4 4 を保持する移動レンズ枠 3 4 が嵌入されている。

【 0 0 3 2 】

また、後側レンズ枠 3 5 の内周において、移動レンズ 4 4 よりも後方に、複数のレンズから構成された後側レンズ 4 5 が固定されている。

【 0 0 3 3 】

さらに、後側レンズ枠 3 5 の後端側の内周において、後側レンズ 4 5 よりも後方に、先端側から順に、レンズ 4 6 、カバーガラス 4 7 を保持する素子枠 3 6 の先端側が嵌入固定されている。尚、素子枠 3 6 の後端側の外周には、シールド材 5 5 の先端側が固定されている。

【 0 0 3 4 】

さらに、素子枠 3 6 の外周には、素子枠 3 6 の挿入方向 S に沿った後半部及びシールド材 5 5 の外周を覆う熱収縮チューブ 5 6 の先端側が固定されている。

【 0 0 3 5 】

尚、熱収縮チューブ 5 6 の後端側は、保護チューブ 5 2 の先端側の外周に固定されている。尚、保護チューブ 5 2 は、信号ケーブル 5 1 の外周を被覆して信号ケーブル 5 1 を保護している。

【 0 0 3 6 】

C C D や C M O S 等の撮像素子 4 9 は、シールド材 5 5 及び熱収縮チューブ 5 6 によって閉塞された気密な空間に、熱可塑性樹脂 5 7 とともに配設されている。

【 0 0 3 7 】

撮像素子 4 9 の撮像面には、該撮像面を保護するカバーガラス 4 8 が貼着されており、カバーガラス 4 8 の先端側の面に、カバーガラス 4 7 が貼着されている。尚、上述したように、カバーガラス 4 7 は、外周が素子枠 3 6 の内周に固定されている。その結果、カバーガラス 4 8 、撮像素子 4 9 は、カバーガラス 4 7 を介して素子枠 3 6 に固定されている。

【 0 0 3 8 】

撮像素子 4 9 の背面には、複数の電子部品が搭載された基板 5 0 が設けられており、該基板 5 0 に、既知の信号ケーブル 5 1 の先端から延出した複数のリード線 5 3 が電氣的に接続されている。

【 0 0 3 9 】

先端硬質部材 1 0 の挿入方向 S の外周面 1 0 g における後端側には、円環状の湾曲管 1 2 の先端側が固定されている。さらに、外周面 1 0 g の後半部には、先端部 3 、湾曲部 4 、可撓管部 5 の外表面を構成する外皮 1 1 の先端側が、湾曲管 1 2 の先端側を覆うように、例えば糸巻き接着等により固定されている。

【 0 0 4 0 】

また、先端硬質部材 1 0 の外周面 1 0 g における外皮 1 1 よりも先端側と、先端硬質部材 1 0 の先端面 1 0 s とに対し、対物レンズ 4 0 や開口 2 0 k 及びその他の図示しない照明窓や開口等が先端面 3 s から露出されるよう、例えば樹脂から形成されたカバー部材 1

10

20

30

40

50

5 が被覆されて、接着剤等によって固定されている。尚、上述した先端部 3 内の構成は一例であり、この構成に限定されないことは勿論である。

【 0 0 4 1 】

次に、レンズ枠 3 1 及び前側レンズ 1 4 0 の先端側の構成について、図 3 ~ 図 5 を用いて説明する。図 3 は、図 2 中の III 線で囲んだ部位を拡大するとともに、向きを変えて示す部分断面図である。

【 0 0 4 2 】

また、図 4 は、図 3 の突き当て部材とフランジとを一体的に形成した変形例を示す部分断面図、図 5 は、図 3 の対物レンズの後端面に、切り欠きを形成した変形例を示す部分断面図である。

10

【 0 0 4 3 】

先端部 3 内に設けられたレンズ枠 3 1 は、上述したように、レンズ枠 3 1 内に設けられ該レンズ枠 3 1 の先端側に開口 3 1 h s を有する保持孔 3 1 h の内部に前側レンズ 1 4 0 を保持するものである。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、保持孔 3 1 h を形成する内周面 3 1 n には、挿入方向 S と一致する保持孔 3 1 h の中心軸（内周面 3 1 n の中心軸）方向における対物レンズ 4 0 とその他のレンズであるレンズ 4 1 との間の空間に、内周面 3 1 n の径方向 R の内側に突出する周状の内向フランジ（以下、単にフランジと称す）3 1 f が形成されている。

20

【 0 0 4 5 】

対物レンズ 4 0 は、保持孔 3 1 h のフランジ 3 1 f 側（以下、後方と称す）に位置する後端面 4 0 k の、径方向 R の中央に、保持孔 3 1 h の先端開口側（以下、前方と称す）に半球状に凹む球欠部 4 0 q が形成された既知の平凹レンズから構成されている。

【 0 0 4 6 】

また、対物レンズ 4 0 は、保持孔 3 1 h において、フランジ 3 1 f よりも前方において、対物レンズ 4 0 の外周面 4 0 g とレンズ枠 3 1 の内周面 3 1 n との間に形成された第 1 の間隙 K 1 に注入された接着剤 A により、外周面 4 0 g が接着剤 A を介して固定されている。

【 0 0 4 7 】

尚、接着剤 A としては、流動性が高く熱の付与によって硬化する接着剤、例えばエポキシ系の接着剤が挙げられる。また、第 1 の間隙 K 1 は、対物レンズ 4 0 の径方向 R の外径が内周面 3 1 n の径方向の径よりも小さいことにより形成されている。

30

【 0 0 4 8 】

また、保持孔 3 1 h において、対物レンズ 4 0 とフランジ 3 1 f との間に配設され、フランジ 3 1 f よりも前方の内周面 3 1 n における位置に、対物レンズ 4 0 と外径が略同径であるとともに径方向 R の中央に開口 1 8 h が形成された絞り板 1 8 の外周面 1 8 g が接着剤 A により固定されている。

【 0 0 4 9 】

詳しくは、絞り板 1 8 の外周面 1 8 g は、該外周面 1 8 g と内周面 3 1 n との間において第 1 の間隙 K 1 と径方向 R に略同じ間隔で形成されるとともに第 1 の間隙 K 1 に連通する第 3 の間隙 K 3 に注入された接着剤 A により、内周面 3 1 n に固定されている。尚、第 3 の間隙 K 3 は、絞り板 1 8 の径方向 R の外径が内周面 3 1 n の径方向の径よりも小さいことにより形成されている。

40

【 0 0 5 0 】

また、絞り板 1 8 の先端面 1 8 s は、挿入方向 S であり保持孔 3 1 h の中心軸方向において先端面 1 8 s と対物レンズ 4 0 の球欠部 4 0 q を除く後端面 4 0 k との間に形成されるとともに第 1 の間隙 K 1 及び第 3 の間隙 K 3 に連通する第 2 の間隙 K 2 に注入された接着剤 A により、対物レンズ 4 0 の球欠部 4 0 q を除く後端面 4 0 k の全面に固定されている。尚、第 2 の間隙 K 2 は、後端面 4 0 k と先端面 1 8 s との間に注入される接着剤 A により形成される。

50

【0051】

ここで、第2の間隙K2に接着剤が注入されやすくするように、対物レンズ40の球欠部40qを除く後端面40kの表面粗さを粗く形成しても構わない。

【0052】

尚、表面粗さが粗く形成された球欠部40qを除く後端面40kは、対物レンズ40を通過する光の乱反射を防ぐ機能も有する。

【0053】

また、対物レンズ40の球欠部40qを除く後端面40kと、絞り板18の先端面18sとの間に、接着剤溜まり空間38を形成する構成としてもよい。すなわち、図5に示すように、対物レンズ40の球欠部40qを除く後端面40kに、接着剤溜まり空間38を形成するための切り欠き40kaを形成してもよい。この場合、球欠部40qおよび切り欠き40kaを除く対物レンズ40の後端面40kと、絞り板18の先端面18sとが突き当たり、該接着剤溜まり空間38が第2の間隙K2として接着剤Aが充填され、これにより絞り板18が対物レンズ40に固定されることとなる。

10

【0054】

なお、接着剤溜まり空間38を形成するための対物レンズ40の形状は、切り欠き40kaに限らず、例えば、前述した特許文献1に記載のテーパ面としてもよい。

【0055】

また、接着剤溜まり空間38を形成するために、対物レンズ40の切り欠き40kaではなく、対物レンズ40より外径が小さく、径方向Rの中央に絞り板18の開口18hと同等もしくは大きな開口が形成された、リング状の不図示のスペーサ板を、対物レンズ40の後端面40kと絞り板18の先端面18sとの間に配設してもよい。この場合、対物レンズ40の後方に、対物レンズ40の後端面40k、スペーサ板の外周面、絞り板18の先端面18s、保持孔31hの内周面31nから構成された、第2の間隙K2である接着剤溜まり空間38が形成される。

20

【0056】

保持孔31hにおいて、絞り板18よりも後方で且つ径方向Rにおけるフランジ31fより内周側に、絞り板18の後端面18kに突き当たるとともにフランジ31fの先端面31fsよりも前方に位置する突き当て面である先端面32sを有し、また径方向Rの中央に開口32hを有する突き当て部である筒状部材32が、フランジ31fの径方向Rの内側の延出端面（内周面）31fnから前方に延出するよう延出端面31fnに固定されている。即ち、フランジ31fの延出端面31fnは、筒状部材32の外周面32gに当接している。

30

【0057】

尚、フランジ31fの延出端面31fnと筒状部材32の外周面32gとの固定は、嵌合による固定でも、接着による固定でも良い。

【0058】

また、フランジ31fの延出端面31fnと筒状部材32の外周面32gとが螺合するようにネジ部を形成し、フランジ31fの先端面31fsに対する筒状部材32の先端面32sの突出量が調整できるようにしてもよい。

40

【0059】

そして、筒状部材32の先端面32sがフランジ31fの先端面31fsよりも前方に位置していることにより、先端面31fsと先端面32sの間には周状の段部Dが形成されているとともに、延出端面31fnが外周面32gに当接し且つ絞り板18の後端面18kが先端面32sに当接していることにより、絞り板18の後方に、絞り板18の後端面18k、筒状部材32の外周面32g、フランジ31fの先端面31fs、レンズ枠31の内周面31nから構成された接着剤溜まり空間39が形成されている。

【0060】

尚、図4に示すように、フランジ31fは、クランク部33として筒状部材32と一体的に形成されていても構わない。

50

【 0 0 6 1 】

接着剤溜まり空間 3 9 は、上述した第 1 の間隙 K 1、第 2 の間隙 K 2、第 3 の間隙 K 3 に連通しており、接着剤溜まり空間 3 9 内に注入された接着剤 A により、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k は、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s 及び筒状部材 3 2 の外周面 3 2 g に固定されている。

【 0 0 6 2 】

また、レンズ枠 3 1 内において、フランジ 3 1 f よりも後方に、レンズ 4 1 が内周面 3 1 n に接着固定されている。

【 0 0 6 3 】

尚、その他のレンズ枠 3 1 内への他のレンズ 4 2、4 3 の固定構造は周知であるため、その説明は省略する。

10

【 0 0 6 4 】

次に、レンズ枠 3 1 内への対物レンズ 4 0、絞り板 1 8 の固定方法を図 6 ~ 図 8 を用いて説明する。

【 0 0 6 5 】

図 6 は、図 3 の保持枠内の接着剤溜まり空間に第 1 及び第 3 の間隙を介して接着剤を注入した状態を示す部分断面図、図 7 は、図 6 の接着剤溜まり空間に接着剤を注入し続けた結果、第 2 及び第 3 の間隙に接着剤が注入された状態を示す部分断面図、図 8 は、図 7 の接着剤溜まり空間に接着剤を注入し続けた結果、第 1 ~ 第 3 の間隙に接着剤が注入された状態を示す部分断面図である。

20

【 0 0 6 6 】

まず、レンズ枠 3 1 内に対物レンズ 4 0、絞り板 1 8 を固定する場合には、筒状部材 3 2 の先端面 3 2 s が上方を指向した向きにおいて、保持孔 3 1 h の先端開口 3 1 h s を介して、内部に絞り板 1 8 を嵌入する。

【 0 0 6 7 】

その結果、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k の一部は、筒状部材 3 2 の先端面 3 2 s に突き当たることにより、保持孔 3 1 h において絞り板 1 8 が位置決めされるとともに、絞り板 1 8 の外周面 1 8 g とレンズ枠 3 1 の内周面 3 1 n との間には、第 3 の間隙 K 3 が形成されるとともに、上述した接着剤溜まり空間 3 9 が形成される。

【 0 0 6 8 】

30

その後、保持孔 3 1 h の先端開口 3 1 h s を介して、内部に対物レンズ 4 0 を嵌入すると、対物レンズ 4 0 の球欠部 4 0 q を除く後端面 4 0 k の全面が、絞り板 1 8 の先端面 1 8 s に突き当たることにより、保持孔 3 1 h において対物レンズ 4 0 が位置決めされるとともに、対物レンズ 4 0 の外周面 4 0 g とレンズ枠 3 1 の内周面 3 1 n との間には、第 1 の間隙 K 1 が形成される。

【 0 0 6 9 】

次いで、レンズ枠 3 1 を加温した状態において、接着剤 A を、保持孔 3 1 h の先端開口 3 1 h s から第 1 の間隙 K 1 内へ注入する。

【 0 0 7 0 】

その結果、図 6 に示すように、接着剤 A は、第 1 の間隙 K 1 及び第 3 の間隙 K 3 を介して接着剤溜まり空間 3 9 内に注入される。この際、接着剤溜まり空間 3 9 の段部 D により、接着剤 A が堰き止められることから、対物レンズ 4 0 の球欠部 4 0 q 側に接着剤 A が流れ込み難くなっている他、さらに絞り板 1 8 の後端面 1 8 k と筒状部材 3 2 の先端面 3 2 s との間にも接着剤 A が流れ込み難くなっている。

40

【 0 0 7 1 】

尚、従来の日本国特開平 5 - 1 1 3 5 4 2 号公報においては、フランジの先端面が絞り板の後端面に突き当たり、フランジの先端面に対して、フランジの外周面から絞り板の後端面とフランジの先端面との間に向かって傾斜するテーパ面が形成されることにより、テーパ面によって絞り板の後方に空間が形成された構成も開示されている。

【 0 0 7 2 】

50

しかしながら、日本国第特開平5 - 113542号公報では絞り後方の空間に接着剤を注入する構成は無い他、空間が径方向に沿って絞り板の後端面とフランジの先端面との間に向かって徐々に小さくなっていくよう形成されていることから、仮に接着剤が空間に注入できたとしても接着剤がテーパ面に沿って流れ、絞り板の後端面とフランジの先端面との間に流れ込みやすくなってしまう。

【0073】

これに対して、本構成においては、接着剤溜まり空間39において、絞り板18の後端面18kと筒状部材32の先端面32sとの間の間隙に対して略垂直な段部Dが形成されていることにより、従来に比べこの間隙に接着剤Aが進入し難くなっている。即ち、この間隙を介して球欠部40qに接着剤Aが流れ出難くなっている。

10

【0074】

図6に戻って、その後、接着剤Aを注入し続け、接着剤溜まり空間39内に接着剤Aが全て充填されると、接着剤Aは、接着剤溜まり空間39から溢れ出し、図7に示すように、第3の間隙K3に充填されるとともに、対物レンズ40の球欠部40qを除く後端面40kと絞り板18の先端面18sの間の第2の間隙K2に、既知の毛細管現象によって入り込み、第2の間隙K2に充填される。

【0075】

その後、接着剤Aを注入し続けると、図8に示すように、第1の間隙K1にも接着剤溜まり空間39から溢れ出した接着剤Aは充填される。即ち、接着剤溜まり空間39は、上述したように、第1の間隙K1、第2の間隙K2、第3の間隙K3に連通していることから、接着剤溜まり空間39に接着剤Aが注入されれば、第1の間隙K1～第3の間隙まで全ての間隙に接着剤Aが充填される。

20

【0076】

接着剤溜まり空間39及び第1の間隙K1～第3の間隙K3全てに接着剤Aが充填された後は、最後にレンズ枠31を高温環境下に載置することにより、接着剤Aは硬化される。

【0077】

尚、レンズ枠31の保持孔31hへの対物レンズ40、絞り板18の固定方法は、以上に限定されず、先ず、接着剤溜まり空間39となる位置に接着剤Aを塗布し、次いで、先端面32sに絞り板18の後端面18kの一部が突き当たるまで絞り板18を保持孔31hに嵌入し、次いで、第3の間隙K3に接着剤Aを注入し、次いで、絞り板18の先端面18sに接着剤Aを塗布し、その後、塗布された接着剤Aを介して保持孔31hに嵌入した対物レンズ40の球欠部40qを除く後端面40kを絞り板18の先端面18sに貼着し、最後に第1の間隙に接着剤Aを注入する方法でも良い。

30

【0078】

ところが、この方法では作業性が悪いとともに、挿入方向Sと一致する保持孔31hの中心軸方向において、第2の間隙に注入される接着剤Aの厚みが上述した本実施の形態の方法よりも大きくなってしまふといった欠点がある。

【0079】

そこで、上述したように、第2の間隙K2に接着剤Aを毛細管現象を用いて注入すれば、接着剤Aは第2の間隙K2に浸透するよう注入されていくため、第2の間隙K2における接着剤Aの挿入方向Sにおける厚みを薄くすることができるメリットがあることから、本実施の形態においては、上述した方法を例として示している。

40

【0080】

このように、本実施の形態においては、対物レンズ40の球欠部40qを除く後端面40kの全面に、絞り板18の先端面18sが、後端面40kと先端面18sとの間の第2の間隙K2に注入された接着剤Aを介して固定されていると示した。

【0081】

また、フランジ31fの延出端面31fnが筒状部材32の外周面32gに当接し、筒状部材32においてフランジ31fの先端面31fsより前方に位置する先端面32sが

50

、絞り板 18 の後端面 18 k に突き当たっていることにより、絞り板 18 の後方に、絞り板 18 の後端面 18 k、筒状部材 32 の外周面 32 g、フランジ 31 f の先端面 31 f s、レンズ枠 31 の内周面 31 n から構成された接着剤溜まり空間 39 が形成され、接着剤溜まり空間 39 内に注入された接着剤 A により、絞り板 18 の後端面 18 k は、フランジ 31 f の先端面 31 f s 及び筒状部材 32 の外周面 32 g に固定されていると示した。

【0082】

このことによれば、後端面 40 k と先端面 18 s との間の第 2 の間隙 K2 にも接着剤 A を毛細管現象を用いて安定して充填することができ、その結果、第 2 の間隙 K2 に接着剤 A が介在されていることから、対物レンズ 40 の外周面 40 g の先端から球欠部 40 q まで、第 1 の間隙 K1、第 2 の間隙 K2 には全て接着剤 A が充填されているため、接着剤 A を介した水分の進入経路が従来よりも長くすることができ、水分が球欠部 40 q に付着してしまうことを即ち球欠部 40 q での曇りの発生を低減させることができる。

10

【0083】

また、第 3 の間隙 K3 や絞り板 18 の後方の接着剤溜まり空間 39 にも接着剤 A が注入されていることから、絞り板 18 の後端面 18 k 側における水分の進入経路にも接着剤 A が注入されているため、絞り板 18 の後端面 18 k 側における接着剤 A の進入経路が従来よりも長くなることから、水分が球欠部 40 q に付着してしまうことを、即ち球欠部 40 q での曇りの発生を低減させることができる。

【0084】

さらに、絞り板 18 の後方には、段部 D を有する接着剤溜まり空間 39 が形成されていることにより、段部 D により、接着剤溜まり空間 39 に注入された接着剤 A が、先端面 32 s と絞り板 18 の後端面 18 k との間隙に進入し難くなっていることから、先端面 32 s と絞り板 18 の後端面 18 k との間隙から接着剤 A が球欠部 40 q に流れ出してしまうことを、段部 D により防ぐことができる。

20

【0085】

また、第 1 の間隙 K1、第 2 の間隙 K2、第 3 の間隙 K3、接着剤溜まり空間 39 に充填された接着剤 A により、対物レンズ 40、絞り板 18 は、レンズ枠 31 の内周面 31 n に強固に接着固定される。

【0086】

以上から対物レンズ 40 の後端面 40 k へ接着剤 A を安定して充填し保持孔 31 h に対物レンズ 40 及び絞り板 18 を安定して固定できるとともに、対物レンズ 40 の後端面 40 k の球欠部 40 q の曇りを低減することができる構成を具備する内視鏡 1 を提供することができる。

30

【0087】

(第 2 実施の形態)

図 9 は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図である。

【0088】

この第 2 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 ~ 図 3 に示した第 1 実施の形態の内視鏡と比して、突き当て部が前側レンズの内、対物レンズの後方に位置するレンズから構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。

40

【0089】

図 9 に示すように、本実施の形態においては、突き当て部は、保持孔 31 h において、絞り板 18 よりも後方に位置する、対物レンズ 40 とは異なるレンズ、具体的には、前側レンズ 140 を構成するレンズ 41 から構成されている。

【0090】

より具体的には、本実施の形態においては、レンズ 41 の先端面 41 s における外周寄りの部位は、絞り板 18 の後端面 18 k に付き当たっている。よって、本実施の形態においては、レンズ 41 の先端面 41 s は突き当て面を構成している。尚、先端面 41 s は、

50

フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s よりも前方に位置している。

【 0 0 9 1 】

また、フランジ 3 1 f の延出端面 3 1 f n は、接着剤 B を介してレンズ 4 1 の外周面 4 1 g に当接している。

【 0 0 9 2 】

このことにより、絞り板 1 8 の後方に、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k、レンズ 4 1 の外周面 4 1 g、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s、レンズ枠 3 1 の内周面 3 1 n から構成された接着剤溜まり空間 3 9 が形成されている。尚、本実施の形態においてはレンズ 4 1 の外周面 4 1 g において接着剤溜まり空間 3 9 を構成する部位が段部 D を構成している。

【 0 0 9 3 】

接着剤溜まり空間 3 9 は、上述した第 1 の間隙 K 1、第 2 の間隙 K 2、第 3 の間隙 K 3 に連通しており、接着剤溜まり空間 3 9 内に注入された接着剤 A により、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k は、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s 及びレンズ 4 1 の外周面 4 1 g に固定されている。尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 0 9 4 】

次に、保持孔 3 1 h への対物レンズ 4 0、絞り板 1 8 の固定方法を説明する。

保持孔 3 1 h に対物レンズ 4 0、絞り板 1 8 を固定する場合には、先ず、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s が上方を指向する向きにおいて、保持孔 3 1 h の先端開口 3 1 h s を介して、レンズ 4 1 を保持孔 3 1 内に嵌入し、フランジ 3 1 f の延出端面 3 1 f n に対して、接着剤 B を介して先端面 4 1 s がフランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s よりも前方に位置

【 0 0 9 5 】

次いで、保持孔 3 1 h の先端開口 3 1 h s を介して、内部に絞り板 1 8 を嵌入する。その結果、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k の一部は、レンズ 4 1 の先端面 4 1 s に突き当たることにより、保持孔 3 1 h において絞り板 1 8 が位置決めされ、絞り板 1 8 の外周面 1 8 g とレンズ枠 3 1 の内周面 3 1 n との間には、第 3 の間隙 K 3 が形成されるとともに、上述した接着剤溜まり空間 3 9 が形成される。尚、その他の固定方法は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 0 9 6 】

このような構成によれば、上述した第 1 実施形態のように、突き当て部として、上述した筒状部材 3 2 を用いる必要がなくなることから、製造コストを低減することができる。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 0 9 7 】

(第 3 実施の形態)

図 1 0 は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図である。

【 0 0 9 8 】

この第 3 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 ~ 図 3 に示した第 1 実施の形態の内視鏡と比して、突き当て部が間隔管から構成されている点が異なる。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 0 9 9 】

図 1 0 に示すように、本実施の形態においては、突き当て部は、径方向 R の中央に開口 6 0 h を有し、フランジ 3 1 f の延出端面 3 1 f n と外周面 6 0 g が嵌合する断面クランク状を有する間隔管 6 0 から構成されている。

【 0 1 0 0 】

より具体的には、本実施の形態においては、絞り板 1 8 と対物レンズ 4 0 より後端側に位置するレンズ 4 1 との挿入方向 S に一致する保持孔 3 1 h の中心軸方向における間隔を位置付ける間隔管 6 0 を有し、該間隔管 6 0 の先端面 6 0 s は、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k に付き当たっている。よって、本実施の形態においては、先端面 6 0 s は、突き当て面

10

20

30

40

50

を構成している。そして、間隔管 6 0 の後端面はレンズ 4 1 の先端面と当接している。

【 0 1 0 1 】

尚、先端面 6 0 s は、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s よりも前方に位置している。

【 0 1 0 2 】

また、フランジ 3 1 f の延出端面 3 1 f n は、間隔管 6 0 の外周面 6 0 g に当接している。

【 0 1 0 3 】

このことにより、絞り板 1 8 の後方に、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k、間隔管 6 0 の外周面 6 0 g、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s、レンズ枠 3 1 の内周面 3 1 n から構成された接着剤溜まり空間 3 9 が形成されている。尚、本実施の形態においては間隔管 6 0 の外周面 6 0 g において接着剤溜まり空間 3 9 を構成する部位が段部 D を構成している。

10

【 0 1 0 4 】

接着剤溜まり空間 3 9 は、上述した第 1 の間隙 K 1、第 2 の間隙 K 2、第 3 の間隙 K 3 に連通しており、接着剤溜まり空間 3 9 内に注入された接着剤 A により、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k は、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s 及び間隔管 6 0 の外周面 6 0 g に固定されている。尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 1 0 5 】

次に、保持孔 3 1 h への対物レンズ 4 0、絞り板 1 8 の固定方法を説明する。

保持孔 3 1 h に対物レンズ 4 0、絞り板 1 8 を固定する場合には、まず、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s が上方を指向する向きにおいて、保持孔 3 1 h の先端開口 3 1 h s を介して、内部に絞り板 1 8 を嵌入する。

20

【 0 1 0 6 】

その結果、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k の一部は、間隔管 6 0 の先端面 6 0 s に突き当たることにより、保持孔 3 1 h において絞り板 1 8 が位置決めされ、絞り板 1 8 の外周面 1 8 g とレンズ枠 3 1 の内周面 3 1 n との間には、第 3 の間隙 K 3 が形成されるとともに、上述した接着剤溜まり空間 3 9 が形成される。

【 0 1 0 7 】

尚、その他の固定方法は、上述した第 1 実施の形態と同じであり、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。

【 0 1 0 8 】

30

(第 4 実施の形態)

図 1 1 は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図、図 1 2 は、図 1 1 のフランジの先端面に板状部材の後端面を貼着した状態のみを示す部分断面図、図 1 3 は、図 1 1 の絞り板の後端面に板状部材の先端面を貼着した状態のみを示す部分断面図である。

【 0 1 0 9 】

この第 4 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 ~ 図 3 に示した第 1 実施の形態の内視鏡と比して、突き当て部が板状部材から構成されている点が異なる。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。

40

【 0 1 1 0 】

図 1 1 に示すように、本実施の形態においては、突き当て部は、径方向 R の中央に開口 6 2 h を有する、径方向 R の外径が絞り板 1 8 よりも小さく、開口 6 2 h の開口径が絞り板 1 8 の開口 1 8 h と同等もしくは大きい、リング状 (筒状) の板状部材 6 2 から構成されている。

【 0 1 1 1 】

より具体的には、本実施の形態においては、板状部材 6 2 は、図 1 2 に示すようにフランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s に板状部材 6 2 の後端面 6 2 k が接着固定されるか、図 1 3 に示すように、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k に板状部材 6 2 の先端面 6 2 s が接着固定されるかにより保持孔 3 1 h に設けられており、板状部材 6 2 の先端面 6 2 s は、絞り板 1 8

50

の後端面 18 k に付き当たっている。よって、本実施の形態においては、板状部材 62 の先端面 62 s は、突き当て面を構成している。尚、先端面 62 s は、フランジ 31 f の先端面 31 f s よりも前方に位置している。

【0112】

また、フランジ 31 f の先端面 31 f s における延出端面 31 f n 側の部位は、板状部材 62 の後端面 62 k に当接している。

【0113】

このことにより、絞り板 18 の後方に、絞り板 18 の後端面 18 k、板状部材 62 の外周面 62 g、フランジ 31 f の先端面 31 f s、レンズ枠 31 の内周面 31 n から構成された接着剤溜まり空間 39 が形成されている。尚、本実施の形態においては板状部材 62 の外周面 62 g が段部 D を構成している。

10

【0114】

接着剤溜まり空間 39 は、上述した第 1 の間隙 K1、第 2 の間隙 K2、第 3 の間隙 K3 に連通しており、接着剤溜まり空間 39 内に注入された接着剤 A により、絞り板 18 の後端面 18 k は、フランジ 31 f の先端面 31 f s 及び板状部材 62 の外周面 62 g に固定されている。尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【0115】

次に、保持孔 31 h への対物レンズ 40、絞り板 18 の固定方法を説明する。

保持孔 31 h に対物レンズ 40、絞り板 18 を固定する場合には、まず、図 13 に示すように、絞り板 18 の後端面 18 k に板状部材 62 の先端面 62 s を貼着し、フランジ 31 f の先端面 31 f s が上方を指向する向きにおいて、保持孔 31 h の先端開口 31 h s を介して、内部に板状部材 62 が貼着された絞り板 18 を嵌入する。

20

【0116】

その結果、板状部材 62 の後端面 62 k は、フランジ 31 f の先端面 31 f s に突き当たることにより、保持孔 31 h において絞り板 18 が位置決めされ、絞り板 18 の外周面 18 g とレンズ枠 31 の内周面 31 n との間には、第 3 の間隙 K3 が形成されるとともに、上述した接着剤溜まり空間 39 が形成される。

【0117】

尚、上述した図 12 に示すように、まず、フランジ 31 f の先端面 31 f s が上方を指向する向きにおいて、保持孔 31 h の先端開口 31 h s を介して、内部に板状部材 62 を嵌入して先端面 31 f s に板状部材 62 を貼着し、その後、保持孔 31 h に絞り板 18 を嵌入して、板状部材 62 の先端面 62 s に絞り板 18 の後端面 18 k を突き当てても良い。

30

【0118】

尚、その他の固定方法は、上述した第 1 実施の形態と同じであり、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。

【0119】

(第 5 実施の形態)

図 14 は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図、図 15 は、図 14 の絞り板を、図 14 中の XV 方向からみた平面図である。

40

【0120】

この第 5 実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図 1 ~ 図 3 に示した第 1 実施の形態の内視鏡と比して、絞り板の外周の一部に切り欠き部が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。

【0121】

図 14、図 15 に示すように、本実施の形態においては、絞り板 18 の外周面 18 g における周方向 C の一部に、切り欠き部 18 v が形成されている。

【0122】

50

ここで、上述したように、対物レンズ40の外周面40gと内周面31nとの間の第1の間隙K1は、絞り板18の外周面18gと内周面31nとの間の第3の間隙K3と等しくなっている。

【0123】

即ち、第1の間隙K1の径方向Rの幅と、第3の間隙K3の径方向Rの幅とは、共に幅 r_1 として等しくなっているが、切り欠き部18vにより、径方向Rにおいて、切り欠き部18vとレンズ枠31の内周面31nとの間の第4の間隙K4は、絞り板18の他の外周面18gに対する上述した第3の間隙K3よりも大きくなっており($K_4 > K_3$)、第4の間隙K4の径方向Rの幅 r_2 は、幅 r_1 よりも大きくなっている($r_2 > r_1$)。

【0124】

このことによれば、仮に径方向Rにおいて、絞り板18の外径が対物レンズ40の外径よりも若干大きく、即ち第3の間隙K3が第1の間隙K1よりも若干大きく、第3の間隙K3の幅 r_1 が非常に小さい場合、接着剤溜まり空間39に接着剤Aが注入し難くなるが、絞り板18に切り欠き部18vが形成されていることにより、切り欠き部18vにより第3の間隙K3よりも大きい第4の間隙K4を絞り板18の外周面18gと内周面31nとの間に確保することができることから、確実に、接着剤溜まり空間39に接着剤Aを注入することができる。

【0125】

尚、接着剤溜まり空間39に注入された接着剤Aは周状に充填されるため、切り欠き部18vが無い部位に対向する接着剤溜まり空間39にも確実に接着剤Aは充填される。尚、接着剤溜まり空間39に接着剤Aを注入することによる効果は、上述した第1実施の形態と同じである。また、その他の効果も、上述した第1実施の形態と同じである。

【0126】

(第6実施の形態)

図16は、本実施の形態を示す内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた前側レンズ及び前側レンズ枠の先端側を示す部分断面図、図17は、図16の前側レンズ枠を、図16中のXVII方向からみた平面図である。

【0127】

この第6実施の形態の内視鏡の構成は、上述した図1～図3に示した第1実施の形態の内視鏡と比して、レンズ枠の内周面において周方向の一部に挿入方向に沿った溝が形成されている点が異なる。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。

【0128】

図16、図17に示すように、本実施の形態においては、少なくとも保持孔31hのフランジ31fより前方の内周面31nの周方向Cの一部に、挿入方向Sと一致する保持孔31hの中心軸方向に沿って、接着剤溜まり空間39に連通する溝31mが形成されている。

【0129】

ここで、上述したように、対物レンズ40の外周面40gと内周面31nとの間の第1の間隙K1は、絞り板18の外周面18gと内周面31nとの間の第3の間隙K3と等しくなっている。

【0130】

即ち、第1の間隙K1の径方向Rの幅と、第3の間隙K3の径方向Rの幅とは、共に幅 r_1 として等しくなっているが、溝31mにより、径方向Rにおいて、内周面31nにおける溝31mと対物レンズ40の外周面40g及び絞り18の外周面18gとの間の第5の間隙K5は、上述した第3の間隙K3よりも大きくなっており($K_5 > K_3$)、第5の間隙K5の径方向Rの幅 r_4 は、幅 r_1 よりも大きくなっている($r_4 > r_1$)。

【0131】

このことによれば、仮に径方向Rにおいて、絞り板18の外径が対物レンズ40の外径よりも若干大きく、即ち第3の間隙K3が第1の間隙K1よりも若干大きく、第3の間隙

10

20

30

40

50

K 3 の幅 r 1 が非常に小さい場合、接着剤溜まり空間 3 9 に接着剤 A が注入し難くなるが、内周面 3 1 n に溝 3 1 m が形成されていることにより、溝 3 1 m により第 3 の間隙 K 3 よりも大きい第 5 の間隙 K 5 を絞り板 1 8 の外周面 1 8 g と内周面 3 1 n との間に確保することができることから、確実に、接着剤溜まり空間 3 9 に接着剤 A を注入することができる。

【 0 1 3 2 】

また、本実施形態においては、溝 3 1 m を、少なくとも上述した第 2 の間隙 K 2 と接着剤溜まり空間 3 9 とを連通する位置に設けているが、これに限らず、溝 3 1 m の先端側がレンズ枠 3 1 の先端面まで貫通するように設け、すなわち溝 3 1 m が、レンズ枠 3 1 の先端面からフランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s までの、保持孔 3 1 h の内周面 3 1 n の一部に設けても良い。

10

【 0 1 3 3 】

尚、接着剤溜まり空間 3 9 に注入された接着剤 A は、周状に充填されるため、溝 3 1 m が無い部位に対向する接着剤溜まり空間 3 9 にも確実に接着剤 A は充填される。接着剤溜まり空間 3 9 に接着剤 A を注入することによる効果は、上述した第 1 実施の形態と同じである。また、その他の効果も、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 1 3 4 】

なお、上述した実施形態においては、保持孔 3 1 h の中心軸が挿入部 2 の挿入方向 S と平行である所謂直視型の内視鏡としたが、これに限らず、保持孔 3 1 h の中心軸が挿入方向 S と略直交する所謂側視型の内視鏡に、上述した実施形態と同様の保持孔を設けても良い。

20

【 0 1 3 5 】

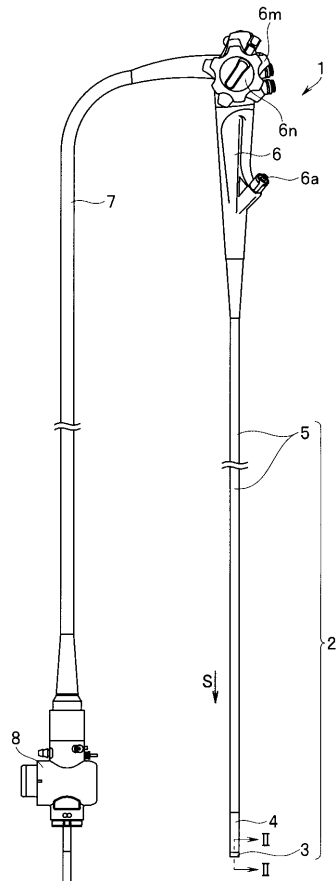
本出願は、2012年2月27日に日本国に出願された特願2012-039885号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

【要約】

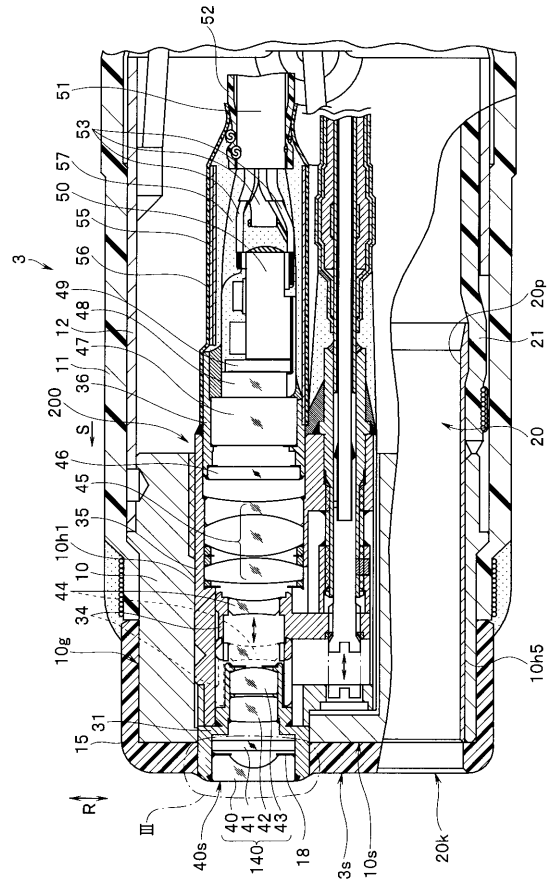
レンズ枠 3 1 と、対物レンズ 4 0 と、絞り板 1 8 と、先端面 3 2 s を有するとともに先端面 3 1 f s と先端面 3 2 s との間に段部 D が形成された突き当て部 3 2 と、を具備し、絞り板 1 8 の後方に接着剤溜まり空間 3 9 が形成されており、接着剤溜まり空間 3 9 内の接着剤 A により、絞り板 1 8 の後端面 1 8 k は、フランジ 3 1 f の先端面 3 1 f s 及び突き当て部 3 2 に固定されている。

30

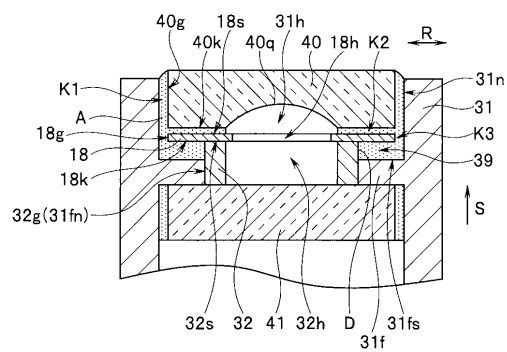
【図 1】



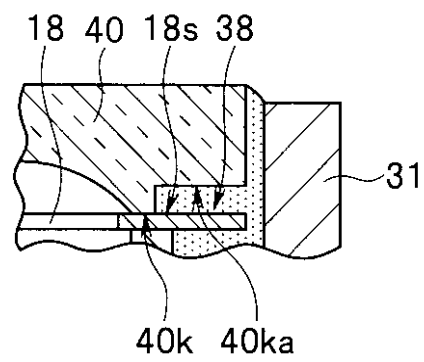
【図 2】



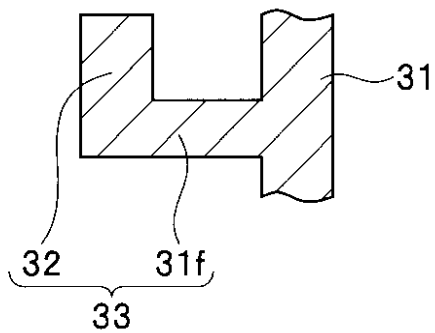
【図 3】



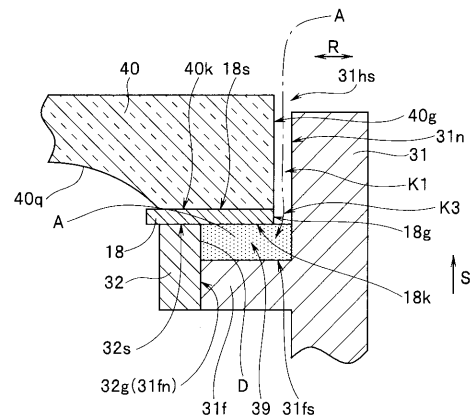
【図 5】



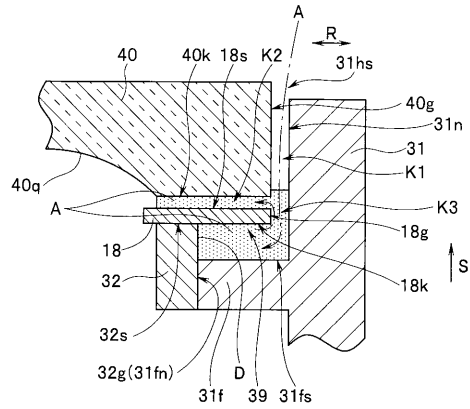
【図 4】



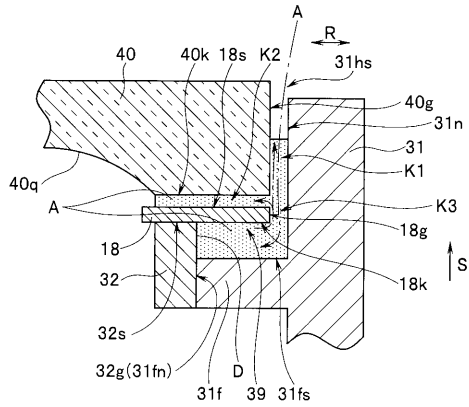
【図 6】



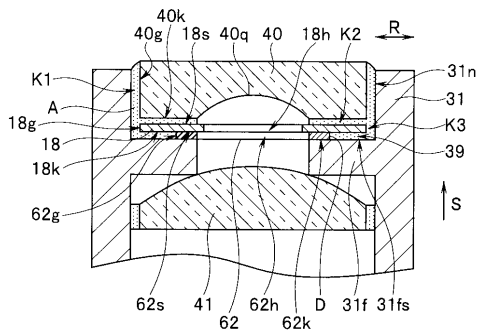
【図 7】



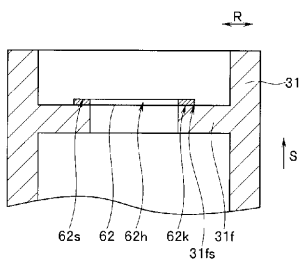
【図 8】



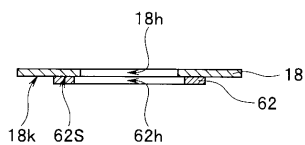
【図 11】



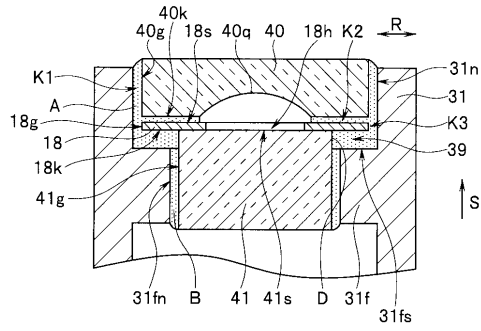
【図 12】



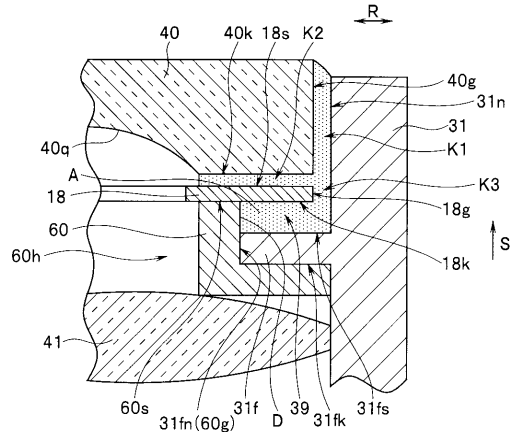
【図 13】



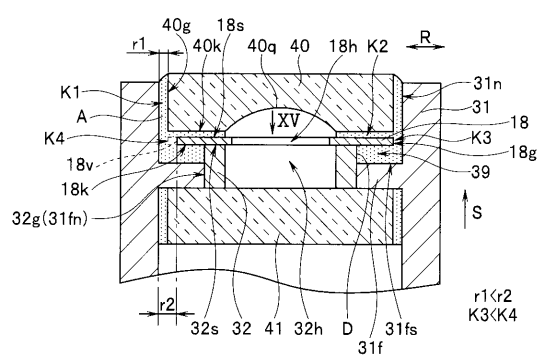
【図 9】



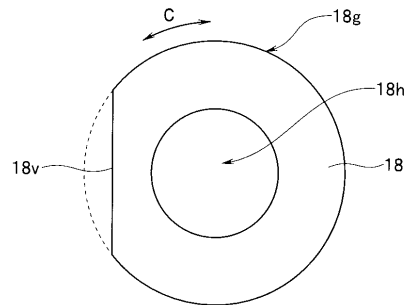
【図 10】



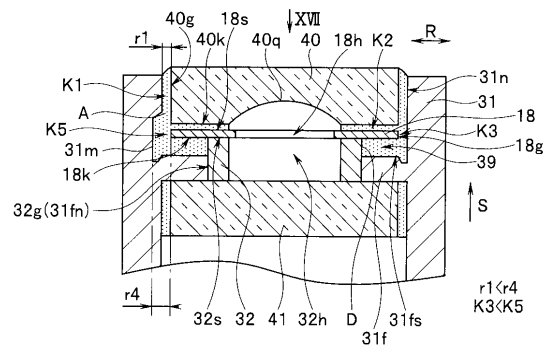
【図 14】



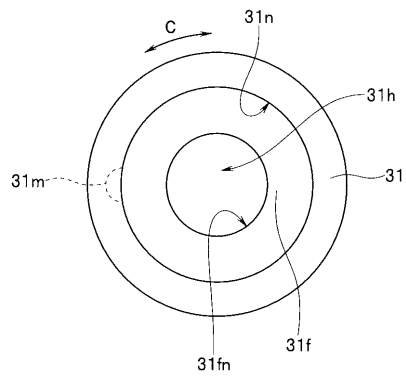
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 5 - 1 1 3 5 4 2 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 4 4 5 4 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

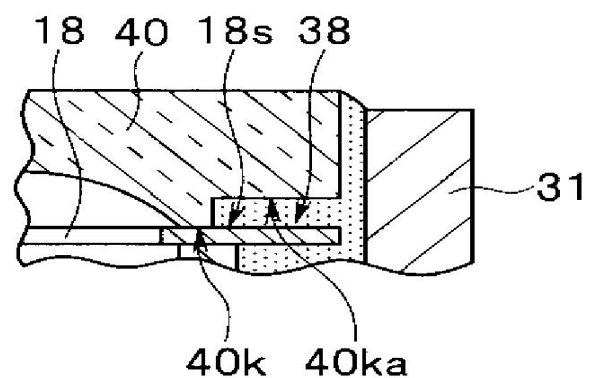
A 6 1 B	1 / 0 0	-	1 / 3 2
G 0 2 B	2 3 / 2 4	-	2 3 / 2 6

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5374669B1	公开(公告)日	2013-12-25
申请号	JP2013533026	申请日	2012-08-29
[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	石井 広		
发明人	石井 広		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0011 A61B1/00096 A61B1/05 G02B7/025 G02B23/243		
FI分类号	A61B1/00.300.Y		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	伊藤商事		
优先权	2012039885 2012-02-27 JP		
其他公开文献	JPWO2013128681A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该内窥镜具有镜框（31），物镜（40），光圈板（18）和具有前端面（32s）的抵接部（32），并具有台阶（D）形成在前端表面（31fs）和前端表面（32s）之间。在隔膜板（18）的后部，形成粘合剂容纳空间（39），并且隔膜板（18）的后端表面（18k）固定到法兰的前端表面（31fs）（31f）和邻接部分（32）通过粘合剂（A）在粘合剂容纳空间（39）中。

【 図 5 】



【 図 6 】