

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) **公開特許公報(A)**

(11) 特許出願公開番号

特開2007-14488

(P2007-14488A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/00 300P

2H040

GO2B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24

4 C O 6 1

GO2B 23/26 (2006.01)

G O 2 B 23/26

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-197882 (P2005-197882)

(22) 出願日 平成17年7月6日 (2005.7.6)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

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

(72) 発明者 西島 義和

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 才

リンパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA03 CA08 CA12 DA12 DA52

GA02

4C061 CC06 FF35 FF40 FF47 JJ06

LL02 NN01 QQ06 QQ07 SS01

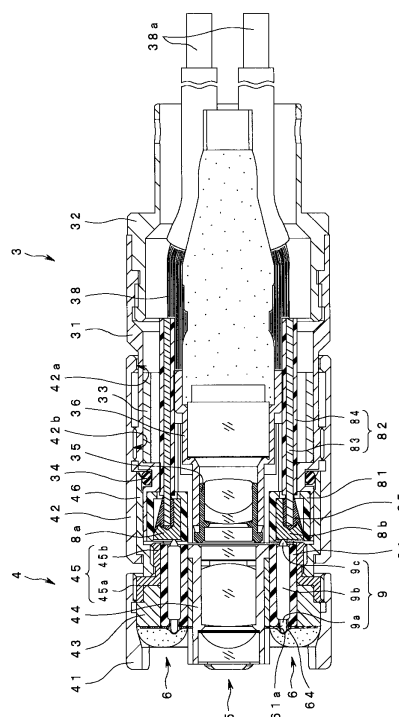
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】組立作業性に優れ、先端アダプタの挿入部先端部に対する繰り返しの着脱性に優れた内視鏡を提供すること。

【解決手段】内視鏡 1 は、照明光学系 6 を構成する L E D チップ 6 3 を有する先端アダプタ 4 と、先端アダプタ 4 が着脱自在であって、挿入部先端部 3 に L E D チップ 6 3 に電力を供給するための電気ケーブル 8 2 の芯線 8 3 の端部が接続された端子部材 8 a、8 b を有する挿入部 2 とを具備する構成において、先端アダプタ 4 には、端子部材 8 a、8 b に先端部が当接して、L E D チップと電氣的接続状態になる接続ピン 9 が設けられている。

【選択図】図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光学系を構成する発光素子を有する先端アダプタと、
前記先端アダプタが着脱自在であって、挿入部先端部に前記発光素子に電力を供給するための電気ケーブルの端部が接続された端子部材を有する内視鏡挿入部とを具備する内視鏡において、

前記先端アダプタに、前記端子部材に先端部が当接して、前記発光素子と電氣的接続状態になるピン部材を設けたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

発光素子を搭載した基板が配設されるアダプタ本体を有する先端アダプタと、 10

前記先端アダプタが着脱自在であって、前記発光素子に電力を供給するための電気ケーブルの端部が接続された端子部材を挿入部先端部に有する内視鏡挿入部と、

前記アダプタ本体に一体的に設けられ、前記発光素子と前記端子部材とを電氣的に接続するピン部材とを備え、

前記ピン部材の一端部を前記基板に搭載された発光素子に対して電氣的に接続する構成において、

前記先端アダプタ、又は前記挿入部先端部に、前記先端アダプタを前記挿入部先端部に装着させた状態において、前記ピン部材の他端部と前記端子部材とを挿入部長手軸方向に働く付勢力によって電氣的な接続状態にする付勢部材を設けたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

前記付勢部材は該ピン部材の他端部を挿入部長手軸方向に付勢するバネ部材であって、該バネ部材をピン部材に設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。 20

【請求項 4】

発光素子を搭載した基板が配設されるアダプタ本体を有する先端アダプタと、

前記先端アダプタが着脱自在であって、前記発光素子に電力を供給するための電気ケーブルの端部が接続された端子部材を挿入部先端部に有する内視鏡挿入部と、

前記アダプタ本体に一体的に設けられ、前記発光素子に対して電氣的に一体に接合される一端部、及び前記先端アダプタを前記挿入部先端部に装着させた状態において、挿入部長手軸方向に働くバネ部材の付勢力によって前記端子部材に対して電氣的接続状態になる他端部を有するピン部材と、 30

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 5】

前記付勢部材は前記挿入部先端部に設けられ、前記端子部材を挿入部長手軸方向に付勢するバネ部材であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記アダプタ本体が導電性部材である構成において、

前記アダプタ本体は前記ピン部材が遊嵌状態で配置される挿入部長手軸方向の貫通孔を有し、この貫通孔内に該ピン部材を被覆する絶縁部材を設けたことを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記アダプタ本体が絶縁部材である構成において、 40

前記アダプタ本体は、前記ピン部材が配置される挿入部長手軸方向の貫通孔を有することを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記基板は柔軟性を有する、電気絶縁性の基材の一面側に導電パターンを形成した、フレキシブル基板であって、

前記フレキシブル基板の一面側に前記発光素子を搭載する構成において、

前記フレキシブル基板に、前記ピン部材の一端部が通配置される配置孔を設けたことを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記基板は柔軟性を有する、電気絶縁性の基材の一面側に導電パターンを形成した、フレキシブル基板であって、

前記フレキシブル基板の一面側に前記発光素子を搭載する構成において、

前記フレキシブル基板に、前記導電パターンと電氣的に接続されるスルーホールを設け、該スルーホールの他面側所定部位に前記ピン部材の一端部が電氣的に接続される導電パターンを設けたことを特徴とする請求項2乃至請求項5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、発光素子を備える先端アダプタが挿入部先端部に対して着脱自在な内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡は医療分野、及び工業分野で広く利用されている。この内視鏡では、診断或いは検査対象が生体、プラント等の内部である。このため、観察対象を照明する光源が必要である。一般的な内視鏡装置では内視鏡の外部装置として光源装置を用意し、この光源装置で発する照明光を内視鏡に設けたライトガイドに供給する。このことによって、照明光は、ライトガイドによって挿入部先端部まで伝送され、この挿入部先端部に配置された照明窓から出射されて観察対象を照らす。

【0003】

近年、観察部位を照明する光源装置とライトガイドファイバとの組合せの代わりに、LED照明等の発光素子を挿入部先端部に設け、この発光素子の発する光で観察対象を照らす構成の内視鏡が提案されている。この内視鏡では、発光素子によって照らされた観察部位を撮像素子で撮像することにより、細径でかつ簡素な構成で内視鏡の高機能化を実現可能にする。

【0004】

例えば、特許文献1には挿入部先端部に配置したLED照明から発生する熱による不具合を防止して、良好な観察を長時間に渡って行える内視鏡が示されている。また、特許文献2には挿入部先端部に先端アダプタを配設することによって、LED照明下で所望の光学特性による、良好な観察を長時間に渡って行える内視鏡が示されている。

【0005】

特許文献1に示す内視鏡では、LED照明を先端部本体、或いはアダプタ本体に設ける構成にかかわらず、電線がLED照明、突起電極、或いは接点部に電氣的に接続されている。一方、特許文献2に示す内視鏡ではアダプタ端子の一端部側が導電パターンに電氣的に接続されている。また、アダプタ端子と挿入部端子との電氣的接続は、アダプタの端面より突出した弾性接点を先端側凹部内に配置させることによって行われる。具体的には、弾性接点の側部が、該弾性接点の有する弾性力によって、先端側凹部の内周面に押圧接触されることによって電氣的な接続状態になる。

【特許文献1】特開2005-27851号公報

【特許文献2】特開2005-110879号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の内視鏡では、狭い空間内でLED照明、電極、接点部に電気ケーブルを電氣的に接続する組立作業は熟練を要し、煩わしい作業の1つであった。一方、特許文献2の内視鏡においてもアダプタ端子の一端部を導電パターンに電氣的に接続する組立作業は熟練を要する。また、先端アダプタが繰り返し使用されることによって弾性力が低下して押圧接触状態に不具合が生じたり、弾性接点が無らかに接触して変形されることによって、電氣的接続に不具合が発生するおそれがあった。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、組立作業性に優れ、先端アダプタの挿入部先端部に対する繰り返しの着脱性に優れた内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡は、照明光学系を構成する発光素子を有する先端アダプタと、前記先端アダプタが着脱自在であって、挿入部先端部に前記発光素子に電力を供給するための電気ケーブルの端部が接続された端子部材を有する内視鏡挿入部とを具備する内視鏡において、

前記先端アダプタに、前記端子部材に先端部が当接して、前記発光素子と電氣的接続状態になるピン部材を設けている。

【0009】

この構成によれば、先端アダプタにピン部材を設ける際の設計の自由度の向上、及び組立作業性の向上を図れるとともに、繰り返しの耐久性が向上する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、組立作業性に優れ、先端アダプタの挿入部先端部に対する繰り返しの着脱性に優れた内視鏡を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図17は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡の挿入部の先端側の構成を説明する斜視図、図2は内視鏡の挿入部の先端側の構成を説明する側面図、図3は先端アダプタと挿入部先端部との構成を説明する斜視図、図4は図2のA-A線断面図、図5は図3に示す先端アダプタの正面図、図6は図2のB-B線断面図、図7は先端アダプタのC-C線断面図、図8は先端アダプタの背面図、図9は接続ピンの構成を説明する断面図、図10は図3に示す挿入部先端部の正面図、図11は図10のD-D線断面図、図12は先端アダプタを挿入部先端部に装着した状態における位置決めピンと位置決め用凹部との関係を説明する図、図13は先端アダプタを挿入部先端部に装着した状態における接続ピンと端子部材との関係を主に説明する長手方向断面図、図14は他の構成の先端アダプタの要部を説明する図、図15は別の構成の先端アダプタの要部を説明する一部拡大図を含む説明図、図16は付勢部材を挿入部先端部に設けた内視鏡の他の構成例を説明する図、図17は図16の内視鏡の作用を説明する図である。

【0012】

図1、及び図2に示すように本実施形態の内視鏡1は、挿入部2を構成する挿入部先端部（以下、先端部と略記する）3に直視型の先端アダプタ4が配設されて構成される。先端アダプタ4には観察範囲を挿入部長手軸方向の前方に設定した直視型の対物光学系5が備えられている。対物光学系5の周囲には後述する構成の照明光学系6が設けられている。

【0013】

なお、挿入部2は先端側から順に硬質な先端部3と、湾曲駒を接続して例えば上下左右方向に湾曲するように構成された湾曲部（不図示）と、柔軟な管状部材である可撓管部（不図示）とを連設して構成されている。また、先端アダプタ4の対物光学系は直視型に限定されるものではなく、観察範囲を挿入部長手軸方向に対して直交する方向に設定した側視型の対物光学系や、他の視野方向であって、例えば前方斜視型の対物光学系等であってもよい。符号5aは先端レンズであって対物光学系5を構成する。符号7は挿入部カバー、符号31は先端部第1カバー（以下、第1カバーと記載する）、符号32は先端部第2カバー（以下、第2カバーと記載する）、符号41はアダプタ外カバー（以下、外カバーと記載する）、符号42はアダプタ着脱リング部材（以下、着脱リングと記載する）である。

【0014】

図 3 に示すように内視鏡 1 を構成する先端アダプタ 4 は、挿入部 2 を構成する先端部 3 に対して着脱自在である。先端部 3 を構成する第 1 カバー 3 1 は先端構成部材 3 3 の外周面側に固設されている。第 1 カバー 3 1 の先端側所定位置には位置決め用凹部 3 1 a が設けられている。また、第 1 カバー 3 1 の外周面中途部には雄ねじ部 3 1 b が設けられている。さらに、第 1 カバー 3 1 の外周面中途部であって、雄ねじ部 3 1 b より先端側には O リング 3 4 が設けられている。先端部 3 を構成する先端部材 3 3 の先端面中央部には対物光学系 5 を構成するレンズカバー 5 b が設けられている。また、先端構成部材 3 3 の先端部であって、位置決め用凹部 3 1 a 近傍には切り欠き部 3 3 a が形成されている。先端部 3 の先端面所定位置には端子部材 8 a、8 b が一對、設けられている。これら端子部材 8 a、8 b には後述する発光素子に電力を供給するための電気ケーブルの一端部が接続され、例えば端子部材 8 a は電源側端子であり、端子部材 8 b はグランド端子である。

【0015】

図 4 に示すように先端アダプタ 4 に設けられた先端レンズ 5 a を含む光学系の光軸と、先端部 3 に設けられたレンズカバー 5 b を含む光学系の光軸とは同一軸上に配置される構成になっている。

【0016】

先端部 3 は、第 1 カバー 3 1、第 2 カバー 3 2、及び先端構成部材 3 3 に加えて、先端部レンズ枠 3 5、撮像枠 3 6 等を備えて構成されている。第 1 カバー 3 1 は段付きの管状部材であって、第 1 カバー 3 1 の基端部内周面には雌ねじ部が設けられている。第 1 カバー 3 1 の外周面中途部には O リング 3 4 が配設される凹部 3 1 c が設けられている。

【0017】

第 2 カバー 3 2 は太径部 3 2 a と細径部 3 2 b とを有して構成されている。太径部 3 2 a の先端部外周面には雄ねじ部が設けられている。太径部 3 2 a の雄ねじ部には第 1 カバー 3 1 の雌ねじ部が螺合する。つまり、第 1 カバー 3 1 と第 2 カバー 3 2 とは螺合によって連結される構成になっている。

【0018】

先端構成部材 3 3 は略円柱形状で熱伝導性の良好な例えば銅、アルミ等の金属部材で形成されている。これに対して、先端部レンズ枠 3 5、及び撮像枠 3 6 はステンレス等の耐食性に優れ、かつ熱伝導率の低い金属部材で形成されている。

【0019】

先端構成部材 3 3 の中央部には段付き貫通孔（以下、段付き孔と記載する）3 3 b が形成されている。段付き孔 3 3 b には先端部レンズ枠 3 5 の一部、及び撮像枠 3 6 が配設される。先端構成部材 3 3 の側周面であって、例えば前記切り欠き部 3 3 a に対して対物光学系 5 の光軸を挟んで対向する位置には固定用ねじ孔 3 3 c が形成されている。この固定用ねじ孔 3 3 c には固定ねじ 3 7 が螺合配置される。固定ねじ 3 7 は、撮像枠 3 6 を先端構成部材 3 3 に対して一体的に締結固定する。

【0020】

先端部レンズ枠 3 5 は鍔部付きの管状部材であり、この先端部レンズ枠 3 5 の内孔には対物光学系 5 を構成するレンズカバー 5 b に加えて、所定の光学特性を有する複数の光学レンズ 5 c、5 d が配設されている。この先端部レンズ枠 3 5 の主要部は撮像枠 3 6 内に配設される。

【0021】

撮像枠 3 6 は肉厚が略均一な段付き管状部材である。本実施形態においては 3 段の段付き形状で構成されている。撮像枠 3 6 は先端構成部材 3 3 に設けられた段付き孔 3 3 b 内に配設される。撮像枠 3 6 の細孔である先端側段部内孔には先端部レンズ枠 3 5 が配設される。撮像枠 3 6 の中央段部内孔にはカバーガラス 5 e が配設される。カバーガラス 5 e は撮像素子 5 f の撮像面側に設けられたパッケージガラス（不図示）に接着固定されている。

【0022】

本実施形態において、撮像枠 3 6 の先端側段部外周面は、段付き孔 3 3 b の先端側内孔

10

20

30

40

50

内周面に対して略密着して配置される。そして、この配置状態において、固定ねじ 3 7 を固定用ねじ孔 3 3 c に螺合して、撮像枠 3 6 を先端構成部材 3 3 に対して一体的に固定している。

【0023】

撮像枠 3 6 の中央段部外周面、及び基端側段部外周面は、段付き孔 3 3 b の中央内孔内周面、及び基端側内孔内周面に対して遊嵌状態である。即ち、撮像枠 3 6 の中央段部外周面と段付き孔 3 3 b の中央内孔内周面との間、及び撮像枠 3 6 の基端側段部外周面と段付き孔 3 3 b の基端側内孔内周面との間には所定の間隙が設けられている。

【0024】

撮像素子 5 f の基端側には図示しない撮像回路基板が電氣的、かつ機械的に接続されている。撮像回路基板にはコンデンサやトランジスタ等の電子部品が実装されている。撮像回路基板には図示しない信号ケーブル内を挿通する信号線が所定の状態で電氣的に接続されている。撮像素子 5 f、及び撮像回路基板は例えば熱可塑性樹脂 5 g によって封止されている。

【0025】

熱可塑性樹脂 5 g の周囲、及び先端構成部材 3 3 の基端面には放熱部材で構成された放熱線 3 8 が配設されている。放熱線 3 8 は熱可塑性樹脂 5 g 内に設けられている撮像回路基板から発生される熱、及び先端構成部材 3 3 を伝導された熱を放熱線基端部 3 8 a に導いて放熱する。具体的に放熱線 3 8 は、銅線、アルミ線、銀線等の熱伝導率が高く、素線直径が 0.1 mm 以下の素線を複数本束ねて、柔軟性を考慮して形成されている。そして、素線の本数、及び長さ寸法は、熱容量と作業性との両面を考慮して、内視鏡の種類に応じて適宜設定される。

【0026】

なお、放熱線 3 8 の先端部、及び基端部を、作業性を考慮して例えば、半田、ロウ付け、接着剤等によってひとかたまりの一体部として構成するようにしてもよい。また、放熱線基端部 3 8 a は、例えば、湾曲部内を挿通して可撓管部内に配置される。さらに、第 1 カバー 3 1、及び第 2 カバー 3 2 はステンレス等の耐食性に優れ、熱伝導率の低い金属材料で形成される。

【0027】

一方、先端アダプタ 4 は、外力カバー 4 1、及び着脱リング 4 2 に加えて、アダプタ本体 4 3 と、アダプタレンズ枠 4 4 と、連結部材 4 5 と、先端部密着枠（以下、密着枠と記載する）4 6 等とを備えて構成されている。

【0028】

外力カバー 4 1 の基端側内周面には雌ねじが形成されている。着脱リング 4 2 は密着枠 4 6 の外周面側に回転自在に設けられる。着脱リング 4 2 の基端側内周面には第 1 雌ねじ部 4 2 a が設けられ、中途部内周面には第 2 雌ねじ部 4 2 b が設けられている。

【0029】

アダプタ本体 4 3 は略円柱形状で熱伝導性の良好な例えば銅、アルミ等の金属材料で形成されている。アダプタ本体 4 3 の中央部にはアダプタレンズ枠 4 4 が配設される中央貫通孔 4 3 a が形成されている。アダプタ本体 4 3 の先端面には照明光学系 6 を構成する素子基板 6 1 が一体的に配設される。アダプタ本体 4 3 の基端部所定位置には該アダプタ本体 4 3 の基端面より所定量突出して前記切り欠き部 3 3 a 内に収納配置される突起部 4 3 b が設けられている。突起部 4 3 b の所定位置には挿入部長手軸方向に対して直交する方向に突出する位置決めピン 4 7 が例えば接着によって一体的に固定されている。位置決めピン 4 7 は、位置決め用凹部 3 1 a 内に配置される大きさである。

【0030】

アダプタレンズ枠 4 4 は管状部材である。アダプタレンズ枠 4 4 の内孔には対物光学系 5 を構成する先端レンズ 5 a に加えて、所定の光学特性を有する複数の光学レンズ 5 h、5 k、マスク部材、間隔環等が配設されている。

【0031】

10

20

30

40

50

連結部材 4 5 は太径部 4 5 a と細径部 4 5 b とを備えた管状部材である。太径部 4 5 a の外周面、及び細径部 4 5 b の外周面には雄ねじが形成されている。太径部 4 5 a の雄ねじには外カバー 4 1 の基端側内周面に形成されている雌ねじが螺合する。細径部 4 5 b の雄ねじには密着枠 4 6 の先端側内周面に形成されている雌ねじが螺合する。

【0032】

密着枠 4 6 は連結部材 4 5 の細径部 4 5 b に螺合固定される管状部材である。先端アダプタ 4 を先端部 3 に装着した状態において、密着枠 4 6 は第 1 カバー 3 1 の先端側外周面に対して配置される。この配置状態において、第 1 カバー 3 1 に設けられているリング 3 4 が密着枠 4 6 の内周面に密着状態になって、水密が確保される。

【0033】

素子基板 6 1 は、電気絶縁性に優れた例えばポリイミドフィルムの一面側に所定の導電パターンを形成したフレキシブル基板である。素子基板 6 1 の導電パターン上には照明光学系 6 を構成する発光素子が搭載される。本実施形態において、発光素子は後述する LED チップ (図 5 の符号 6 3 参照) であって、この LED チップ 6 3 は LED 封止樹脂 6 2 によって素子基板 6 1 上に封止される。

【0034】

図 5 に示すように先端アダプタ 4 の前面中央には対物光学系 5 を構成する先端レンズ 5 a が配置されたアダプタレンズ枠 4 4 が配設される。アダプタレンズ枠 4 4 の周囲には一面側に所定の導電パターン 6 0 を設けた環状の素子基板 6 1 が配設されている。素子基板 6 1 の一面側には照明光学系 6 を構成する複数の LED チップ 6 3 が配設されている。LED チップ 6 3 は、中心から所定距離の円周上に所定間隔で例えば 8 つ配列され、それぞれ図示しない配線 6 0 a を介して導電パターン 6 0 と電氣的に接続されている。

【0035】

また、素子基板 6 1 上の導電パターン 6 0 には、LED チップ 6 3 に電力を供給するための一対のピン部材である接続ピン 9 の一端部が電氣的に接続されるようになっている。接続ピン 9 は挿入部長手軸方向に対して平行に配設されるようになっている。接続ピン 9 の他端部は、前記端子部材 8 a、8 b に対して電氣的に接続されるようになっている。これら接続ピン 9 の一端部、及び LED チップ 6 3 は LED 封止樹脂 6 2 によって封止される。

【0036】

図 6 に示すようにアダプタ本体 4 3 の所定位置には一対のピン挿通孔 4 3 c が設けられている。ピン挿通孔 4 3 c 内には絶縁部材 9 1 を介して接続ピン 9 が配設されるようになっている。即ち、ピン挿通孔 4 3 c 内の内径寸法は接続ピン 9 の外径寸法より太径である。本実施形態において絶縁部材 9 1 はパイプ状に形成された絶縁管である。なお、絶縁部材 9 1 は絶縁管に限定されるものではなく、接続ピン 9 とピン挿通孔 4 3 c との間に充填される絶縁性封止樹脂等であってもよい。

【0037】

図 7、及び図 8 に示すようにアダプタ 4 3 に設けられているピン挿通孔 4 3 c には絶縁管である絶縁部材 9 1 を介して接続ピン 9 が配設される。接続ピン 9 は、接合凸部 9 a と、ピン本体 9 b と、摺動凸部 9 c とで主に構成されている。接続ピン 9 は、接合凸部 9 a、及び摺動凸部 9 c の少なくとも端部がアダプタ 4 3 のそれぞれの端面から所定量、突出するように構成されている。

【0038】

素子基板 6 1 には貫通孔で構成された配置孔 6 1 a が一対設けられている。接続ピン 9 の接合凸部 9 a は配置孔 6 1 a 内に挿通配置される。そして、配置孔 6 1 a に接合凸部 9 a を配置させた状態において、電氣的接合部材である例えば半田 6 4 によって、該接合凸部 9 a と導電パターン 6 0 とが電氣的に、且つ、機械的に接合される。つまり、接合凸部 9 a を素子基板 6 1 の配置孔 6 1 a に挿通配置させて半田付け作業を行うことによって、容易に接合凸部 9 a と導電パターン 6 0 との位置決めを行え、その後、接合凸部 9 a と導電パターン 6 0 との電氣的接合、及び一体接合を容易、且つ確実に行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

これに対して摺動凸部 9 c は挿入部長手軸方向に対して摺動自在であって、該摺動凸部 9 c の先端面は端子部材 8 a、8 b に対して付勢部材の付勢力によって当接配置されるようになっている。具体的には、図 9 に示すように接続ピン 9 のピン本体 9 b には内部空間 9 d が設けられている。内部空間 9 d 内には摺動凸部 9 c と、該摺動凸部 9 c を付勢する付勢部材であるコイルバネ 9 e とが収納される。内部空間 9 d は、予めピン本体 9 b に設けられている所定深さ寸法の細穴にコイルバネ 9 e、及び摺動凸部 9 c を挿通配置させた状態にして、細穴の開口側端部をかめることによって形成される。

【 0 0 4 0 】

接続ピン 9 において摺動凸部 9 c は、通常、コイルバネ 9 e の付勢力によって最大突出状態になっている。一方、摺動凸部 9 c に対してコイルバネ 9 e の付勢力に抗する外力がかかることによって、該摺動凸部 9 c は接合凸部 9 a 側に移動されていく。本実施形態においては、摺動凸部 9 c の端面とアダプタ本体 4 3 の基端面とが略面一致状態になる位置まで摺動凸部 9 c が移動される構成になっている。

【 0 0 4 1 】

図 10、及び図 11 に示す端子部材 8 a、8 b は、接続ピン 9 を構成する摺動凸部 9 c が電氣的に接続される接続部である。端子部材 8 a、8 b はそれぞれ絶縁保護部材 8 1 を介して先端構成部材 3 3 に配設される。絶縁保護部材 8 1 は筒状であって、底部には連通孔 8 1 a が形成されている。絶縁保護部材 8 1 は、先端構成部材 3 3 に設けられた凹部 3 3 d に固設される。

【 0 0 4 2 】

端子部材 8 a、8 b の先端面の面積は摺動凸部 9 c の断面積に比べ大きく設定されている。また、端子部材 8 a、8 b の先端面は、先端構成部材 3 3 の先端面と面一致状態、又は先端構成部材 3 3 の先端面より僅かに凹んだ位置となるように配設されている。端子部材 8 a、8 b には電気ケーブル 8 2 を構成する芯線 8 3 の端部が例えば半田 8 5 によって接合固定されている。電気ケーブル 8 2 は、連通孔 8 1 a、先端構成部材 3 3 に設けられたケーブル用孔 3 3 e を介して第 1 カバー 3 1 内へ導かれるようになっている。ケーブル用孔 3 3 e は凹部 3 3 d に連通するとともに、このケーブル用孔 3 3 e の開口は凹部 3 3 d に配設される絶縁保護部材 8 1 の連通孔 8 1 a に対向するように設けられている。なお、符号 8 4 は絶縁被覆であり、芯線 8 3 を全周に渡って被覆している。

【 0 0 4 3 】

ここで、図 12、及び図 13 を参照して先端アダプタ 4 の先端部 3 への組み付けについて説明する。

先端アダプタ 4 を先端部 3 に組み付けるに当たって、ユーザーは、先端部 3 を構成する第 1 カバー 3 1 の先端部に位置決め用凹部 3 1 a が形成されていること、及び先端アダプタ 4 を構成するアダプタ本体 4 3 に位置決め用凹部 3 1 a に係入配置される位置決めピン 4 7 が配置されていることを考慮に入れておく。まず、先端アダプタ 4 の着脱リング 4 2 を先端部 3 の第 1 カバー 3 1 に挿入配置していく。すると、着脱リング 4 2 の端部に形成されている第 1 雌ねじ部 4 2 a と、第 1 カバー 3 1 に形成されている雄ねじ部 3 1 b とが当接する。

【 0 0 4 4 】

次に、ユーザーは、第 1 雌ねじ部 4 2 a を雄ねじ部 3 1 b に螺合させるため、着脱リング 4 2 を所定方向に回転させる。すると、着脱リング 4 2 の回転に伴って、第 1 雌ねじ部 4 2 a は雄ねじ部 3 1 b に対して螺合状態になる。ここで、ユーザーは、着脱リング 4 2 をさらに同方向に回転させる。このことによって、第 1 雌ねじ部 4 2 a は雄ねじ部 3 1 b を通過して、先端アダプタ 4 が先端部 3 に対して遊嵌状態で配置される。

【 0 0 4 5 】

次いで、この配置状態において、先端アダプタ 4 を先端部 3 側に移動させていく。このとき、位置決めピン 4 7 の位置と位置決め用凹部 3 1 a との位置が一致していた場合には、先端アダプタ 4 はスムーズに移動される。そして、着脱リング 4 2 に形成されている第

10

20

30

40

50

２ねじ部４２ｂが第１カバー３１に形成されている雄ねじ部３１ｂに対して当接して移動が停止される。一方、位置決めピン４７の位置と位置決め用凹部３１ａとの位置が不一致であった場合には、先端アダプタ４が移動された直後に、突起部４３ｂの端面が先端構成部材３３の先端面に当接して移動が停止される。

【００４６】

ここで、突起部４３ｂが先端構成部材３３の先端面に当接して移動が停止された場合には、先端アダプタ４を先端部３に対して微妙に回動させて、突起部４３ｂを切り欠き部３３ａ内に配置させる。このことによって、位置決めピン４７の位置と位置決め用凹部３１ａとの位置が一致した状態になる。ここで、先端アダプタ４を先端部３側に移動させる。すると、先端アダプタ４はスムーズに移動された後、前述したように着脱リング４２の第２ねじ部４２ｂが第１カバー３１の雄ねじ部３１ｂに当接して移動が停止される。 10

【００４７】

着脱リング４２の第２ねじ部４２ｂが第１カバー３１の雄ねじ部３１ｂに当接したなら、第２ねじ部４２ｂを雄ねじ部３１ｂに螺合させるため着脱リング４２を所定方向に回転させる。すると、着脱リング４２の回転に伴って、第２雌ねじ部４２ｂが雄ねじ部３１ｂに対して螺合状態になる。ここで、着脱リング４２をさらに回転させる。このことによって、アダプタ本体４３の基端面が先端構成部材３３の先端面側に向かって徐々に移動されていく。そして、アダプタ本体４３の基端面から突出している接続ピン９の摺動凸部９ｃが先端構成部材３３の先端面に設けられている端子部材８ａ、８ｂの先端面に当接する。

【００４８】

この後、さらに着脱リング４２を同方向に回転させる。すると、アダプタ本体４３を先端構成部材３３側に移動されて、摺動凸部９ｃに対してコイルバネ９ｅの付勢力に抗する外力が働く。このことによって、摺動凸部９ｃが内部空間９ｄ内に徐々に押し込まれて、突出量が減少していく。そして、図１２に示すようにアダプタ本体４３の基端面と先端構成部材３３の先端面とが密着状態になるとともに、位置決めピン４７が位置決め用凹部３１ａ内に配置された所定の固定状態になって、先端アダプタ４の先端部３への取り付けが完了する。このとき、図１３に示すように接続ピン９を構成する摺動凸部９ｃの端面は、接続ピン９に設けられているコイルバネ９ｅの付勢力によって、端子部材８ａ、８ｂの先端面に対して当接された状態になる。 20

【００４９】

このことによって、素子基板６１上に実装されたＬＥＤチップ６３と、電気ケーブル８２の芯線８３が電氣的に接続され端子部材８ａ、８ｂとが、接合凸部９ａ、ピン本体９ｂ、コイルバネ９ｅ、摺動凸部９ｃを備える接続ピン９を介して電氣的に接続される。 30

【００５０】

また、アダプタレンズ枠４４の基端面と撮像枠３６に固設された先端部レンズ枠３５の先端面とが当接した状態になるとともに、先端レンズ５ａの光軸と、光学レンズ５ｈ、５ｋの光軸と、レンズカバー５ｂの光軸と、光学レンズ５ｃ、５ｄの光軸とが略一致した状態になって対物光学系５が構成される。

【００５１】

したがって、この状態において、電気ケーブル８２を介してＬＥＤチップ６３に対して電力を供給することによって、素子基板６１に搭載されたＬＥＤチップ６３が発光状態になって、観察部位が照明される。一方、ＬＥＤチップ６３によって照明された観察部位の光学像は、対物光学系５を構成する先端レンズ５ａ、光学レンズ５ｈ、５ｋ、レンズカバー５ｂ、光学レンズ５ｃ、５ｄ、及びカバーガラス５ｅを通過して撮像素子５ｆの撮像面に結像される。 40

【００５２】

ここで、ＬＥＤチップ６３に対して電力の供給を継続的に行うと、ＬＥＤチップ６３から熱が発生する。この熱は、素子基板６１を介してアダプタ本体４３に瞬時に伝導される。アダプタ本体４３に伝導された熱は、先端構成部材３３に伝導される。そして、先端構成部材３３に伝導された熱は、放熱線３８に伝導されて放熱線基端部３８ａから可撓管部 50

内に放熱される。つまり、先端アダプタ 4 に設けられている LED チップ 6 3 から発生する熱は、素子基板 6 1、アダプタ本体 4 3、先端構成部材 3 3、及び放熱線 3 8 によって積極的に先端側から基端側方向に伝導されて放熱される。また、撮像回路基板から発生される熱も放熱線 3 8 を介して放熱される。

【0053】

このように、LED チップが搭載される素子基板をフレキシブル基板で構成し、この素子基板をアダプタ本体の先端面側に一体的に配設させている。このことによって、LED チップで発生する熱は、フレキシブル基板で構成された素子基板を介してアダプタ本体に速やかに伝導することができる。

【0054】

また、先端アダプタに設けられている LED チップで発生した熱は、素子基板を介してアダプタ本体に伝導され、その後、さらに、先端部に設けられている先端構成部材、放熱線に伝導されて放熱される。加えて、アダプタレンズ枠、先端部レンズ枠、及び撮像枠を熱伝導率の低い金属部材で形成する一方、先端構成部材の段付き孔の内周面と撮像枠の外周面との間に所定の間隙を設けている。このことによって、LED チップで発生した熱が撮像素子に伝導されること防止することができる。

【0055】

これらのことによって、LED チップから発生する熱を、先端側から基端側に速やかに伝導して放熱させることによって、LED チップが高温下に晒されることが防止されるので、所望する光量で長時間に渡って LED チップによる照明を行える。また、先端側から基端側に伝導された熱が撮像素子に伝導されることが防止されているので、画像ノイズのない良好な内視鏡画像を得て、内視鏡観察を行える。

【0056】

さらに、LED チップが搭載されるフレキシブル基板で構成された素子基板に設けられている導電パターンと、先端部を構成する先端構成部材に設けられている端子部材とを先端アダプタを構成するアダプタ本体に一体的に設けた接続ピンによって電氣的に接続する構成にしている。このことによって、アダプタ本体が設けられる先端部の細径化を図ることができる。また、この構成において、接続ピンの接合凸部を素子基板に設けた配置孔に挿通配置させた状態にして、接合凸部と導電パターンとを電氣的接合部材によって電氣的に接合固定している。このことによって、接合凸部と導電パターンとの位置決めを容易に行うことができる。また、接合凸部と導電パターンとの電氣的接合、及び機械的な接合を半田等によって確実且つ、容易に行うことができる。

【0057】

又、接続ピンの有する摺動凸部をコイルバネの有する付勢力によって端子部材の先端面に当接させている。このことによって、先端アダプタを先端部に装着する際に接続ピン、及び端子部材が破損されることを防止することかできるとともに、接続ピンの摺動凸部と端子部材の先端面との電氣的接続状態を安定的により確実に保持することができる。

【0058】

なお、上述した実施形態においては、アダプタ本体 4 3 を略円柱形状で熱伝導性の良好な金属部材としている。しかし、アダプタ本体は熱伝導性の良好な金属部材に限定されるものではない。図 1 4 に示す先端アダプタ 4 A においては、アダプタ本体 4 3 A は略円柱形状で熱伝導性の良好な絶縁部材である例えばセラミック部材で構成される。アダプタ本体 4 3 A には接続ピン 9 を直接的に配置させるためのピン配置孔 4 3 d が設けられている。このことによって、絶縁部材 9 1 を不要にして、アダプタ本体 4 3 A のピン配置孔 4 3 d に接続ピン 9 を直接、配設させることができる。したがって、部品点数の削減を図って、組立性の向上を図れる。その他の構成、及び作用・効果は前記実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0059】

また、上述した実施形態においては、素子基板 6 1 には貫通孔で構成された配置孔 6 1 a を一対設けていた。そして、配置孔 6 1 a 内に接続ピン 9 の接合凸部 9 a を挿通配置さ

10

20

30

40

50

せた状態にして、接合凸部 9 a と導電パターン 6 0 とを電氣的接合部材によって電氣的、且つ、機械的に接合する構成としている。しかし、接続ピンと導電パターンとの電氣的な接続を以下に示すように構成してもよい。

【0060】

具体的に、図 1 5 に示す先端アダプタ 4 B の素子基板 6 1 A では、該素子基板 6 1 A に前記配置孔 6 1 a を設ける代わりにスルーホール 6 1 b を設けている。スルーホール 6 1 b の他面側開口には、一面側に設けられいる導電パターン 6 1 c とスルーホール 6 1 b を介して電氣的に接続された接点部 6 1 d が設けられている。このことによって、接続ピン 9 を所定位置に配置させることによって、接合凸部 9 a と導電パターン 6 1 c との電氣的接続を容易に行うことができる。したがって、作業性の向上を図れる。その他の構成、及び作用・効果は前記実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

10

【0061】

さらに、上述した実施形態においては、接続ピン 9 を構成するピン本体 9 b にコイルバネ 9 e を設け、このコイルバネ 9 e の付勢力によって摺動凸部 9 c を端子部材 8 a、8 b の先端面に対して確実に当接させる構成としているが、以下に示す構成であってもよい。

【0062】

具体的には、図 1 6 に示す先端部 3 A の端子部材 8 c、8 d は、絶縁保護部材 8 1 A に対して摺動自在に配置される構成である。また、絶縁保護部材 8 1 A には付勢部材であるコイルバネ 8 6 が配設される。コイルバネ 8 6 は、端子部材 8 c、8 d を挿入部長手軸方向の先端側方向に向けて付勢している。端子部材 8 c、8 d には電気ケーブル 8 2 の芯線 8 3 の端部が例えば半田 8 5 によって接合固定されている。電気ケーブル 8 2 は、連通孔 8 1 a、及びケーブル用孔 3 3 e の長手方向に対して余裕を持って遊嵌配置されている。なお、本実施形態の先端アダプタ 4 C に設けられている接続ピン 9 A は中実のピン本体 9 f の両端部に中実の凸部 9 g を備えて構成されている。

20

【0063】

この構成によれば、図 1 7 に示すように先端アダプタ 4 C を先端部 3 A に装着した状態において、ピン本体 9 A の凸部 9 g によって端子部材 8 c、8 d が押し込まれた状態になる。このとき、電気ケーブル 8 2 は連通孔 8 1 a、及びケーブル用孔 3 3 e 内において弛んだ状態になる。つまり、上述した実施形態と同様にコイルバネ 8 6 の付勢力によって端子部材 8 c、8 d と接続ピン 9 A の凸部 9 g とを確実な当接状態にすることができる。その他の構成、及び作用・効果は前記実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

30

【0064】

なお、上述した実施形態において、フレキシブル基板に代えて、ガラスエポキシ基板、セラミック基板等を用いるようにしてもよい。

【0065】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

40

【0066】

【図 1】内視鏡の挿入部の先端側の構成を説明する斜視図

【図 2】内視鏡の挿入部の先端側の構成を説明する側面図

【図 3】先端アダプタと挿入部先端部との構成を説明する斜視図

【図 4】図 2 の A - A 線断面図

【図 5】図 3 に示す先端アダプタの正面図

【図 6】図 2 の B - B 線断面図

【図 7】先端アダプタの C - C 線断面図

【図 8】先端アダプタの背面図

【図 9】接続ピンの構成を説明する断面図

50

【図 1 0】図 3 に示す挿入部先端部の正面図

【図 1 1】図 1 0 の D - D 線断面図

【図 1 2】先端アダプタを挿入部先端部に装着した状態における位置決めピンと位置決め用凹部との関係を説明する図

【図 1 3】先端アダプタを挿入部先端部に装着した状態における接続ピンと端子部材との関係を主に説明する長手方向断面図

【図 1 4】他の構成の先端アダプタの要部を説明する図

【図 1 5】別の構成の先端アダプタの要部を説明する一部拡大図を含む説明図

【図 1 6】付勢部材を挿入部先端部に設けた内視鏡の他の構成例を説明する図

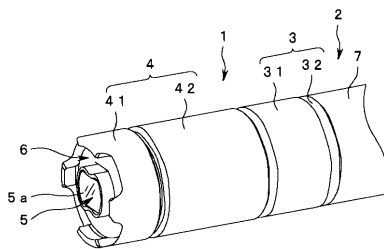
【図 1 7】図 1 6 の内視鏡の作用を説明する図

【符号の説明】

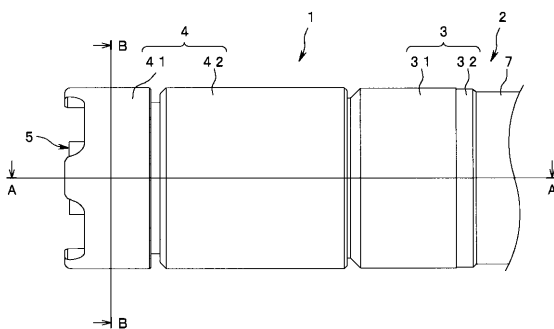
【 0 0 6 7 】

- | | | | |
|----------------|------------------|----------------|-------------------|
| 1 ... 内視鏡 | 2 ... 挿入部 2 | 3 ... 挿入部先端部 | 4 ... 先端アダプタ |
| 6 ... 照明光学系 | 8 a、8 b ... 端子部材 | 9 ... 接続ピン | 9 a ... 接合凸部 |
| 9 b ... ピン本体 | 9 c ... 摺動凸部 | 9 e ... コイルバネ | 3 3 ... 先端構成部材 |
| 4 3 ... アダプタ本体 | 6 1 ... 素子基板 | 6 1 a ... 配置孔 | 6 3 ... L E D チップ |
| 6 4 ... 半田 | 8 1 ... 絶縁保護部材 | 8 2 ... 電気ケーブル | 8 3 ... 芯線 |
| 8 5 ... 半田 | 9 1 ... 絶縁部材 | | |

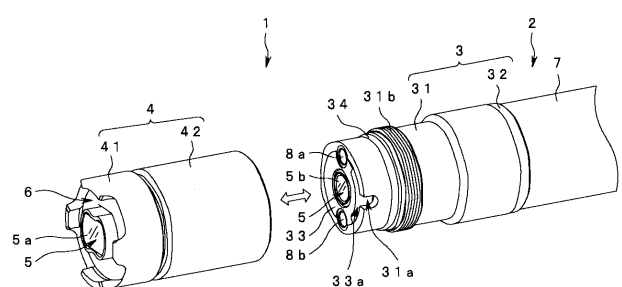
【図 1】



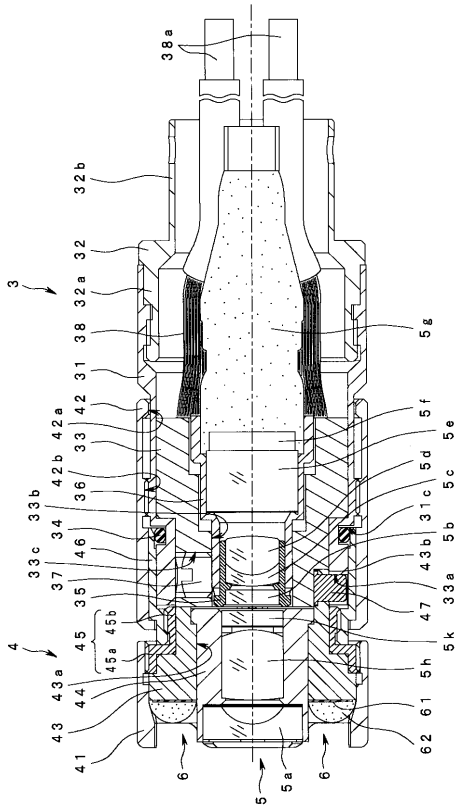
【図 2】



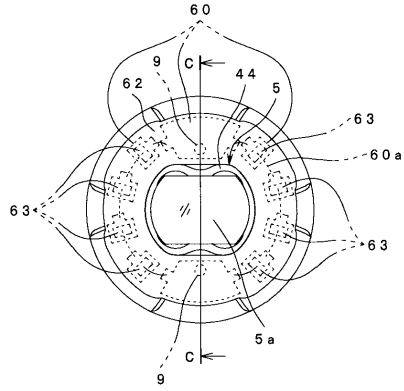
【図 3】



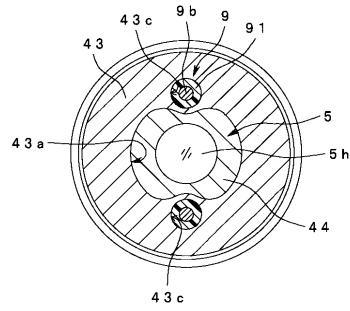
【図 4】



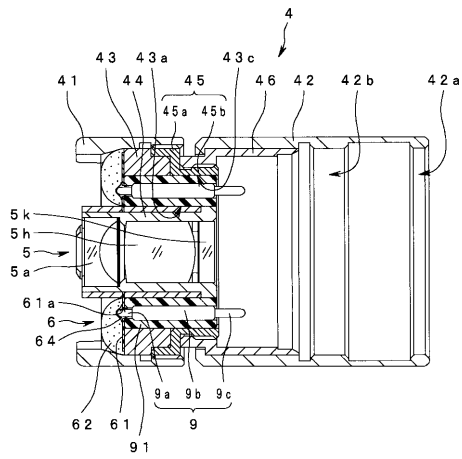
【図 5】



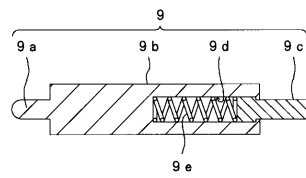
【図 6】



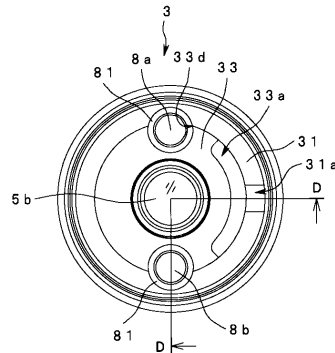
【図 7】



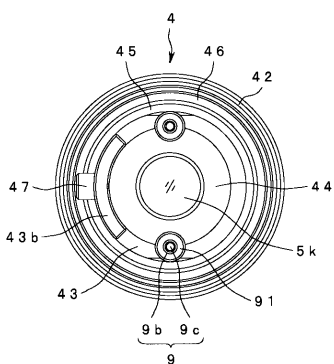
【図 9】



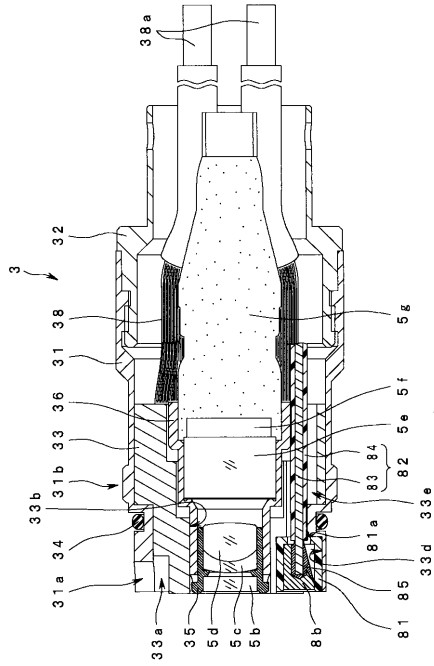
【図 10】



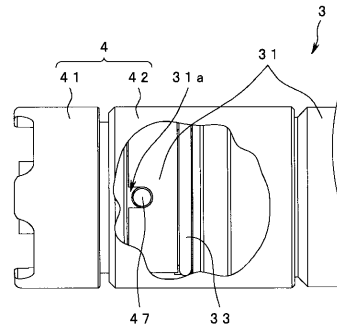
【図 8】



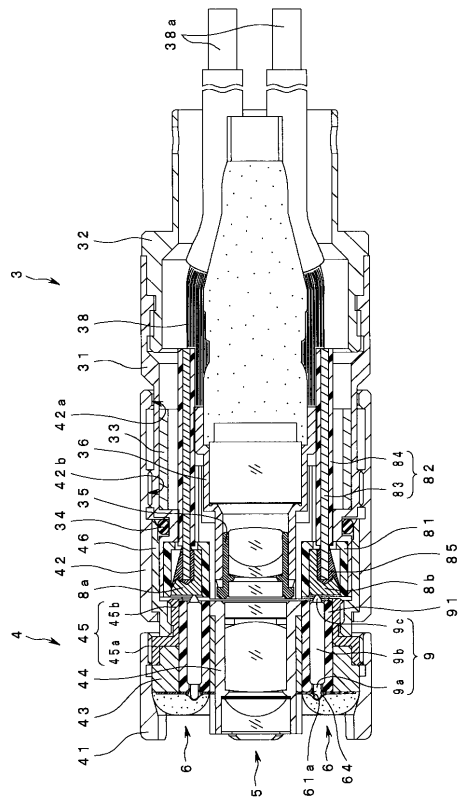
【図 1 1】



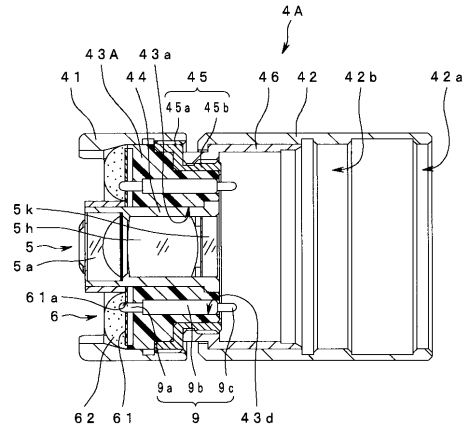
【図 1 2】



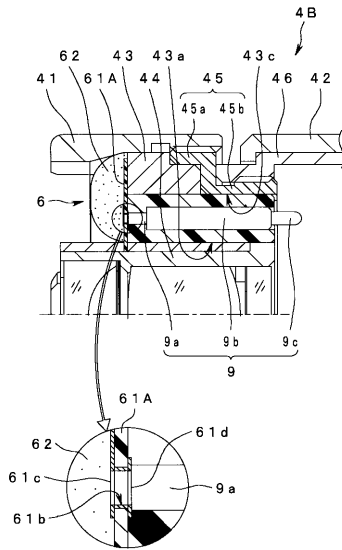
【図 1 3】



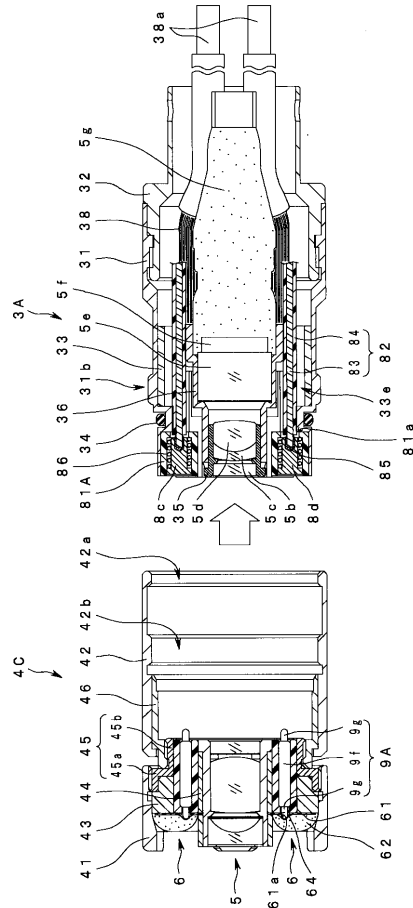
【図 1 4】



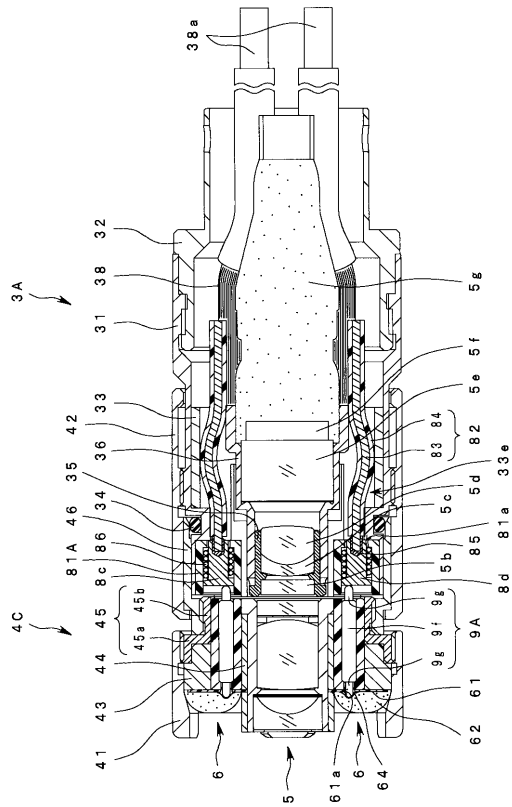
【図 15】



【図 16】



【図 17】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2007014488A	公开(公告)日	2007-01-25
申请号	JP2005197882	申请日	2005-07-06
[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	西島義和		
发明人	西島 義和		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.715		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA08 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA52 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/SS01 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/SS01		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其相对于远端适配器的插入部分的远端具有优异的组装可操作性和优异的重复附接/分离特性。

ŽSOLUTION：该内窥镜1设置有远端适配器4，其具有构成照明光学系统6的LED芯片63，以及插入管2，其可自由地可拆卸地连接尖端适配器4并具有与芯线的端部连接的端子构件8a和8b电缆82的电极82用于向插入管的远端3处的LED芯片63供电。远端适配器4设置有连接销9，连接销9的尖端抵靠在端子构件8a和8b上以与LED芯片电接触。 Ž

