

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年6月25日(25.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/093286 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01) A61B 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081892
- (22) 国際出願日: 2014年12月2日(02.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-264560 2013年12月20日(20.12.2013) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社(OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐竹 七生(SATAKE, Nau); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

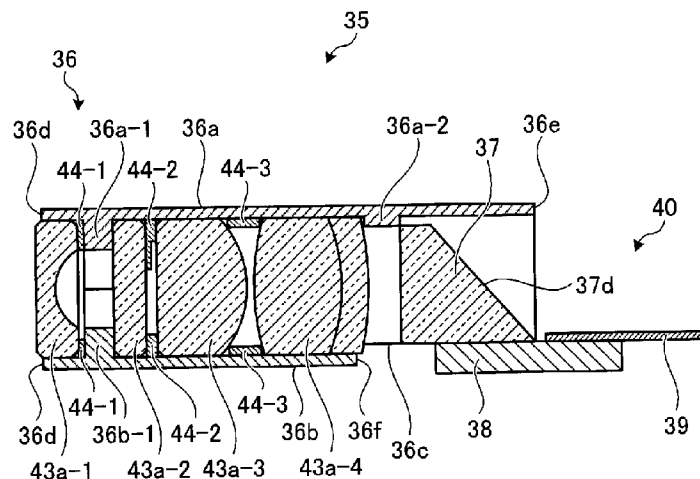
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: IMAGING DEVICE AND ENDOSCOPE DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置および内視鏡装置



(57) Abstract: Provided are a compact imaging device and endoscope device. The imaging device (35) is provided with: an optical member holder (36) that is hollow with both ends being open, and has a notched section (36c) at the side surface at one end; an objective lens (43) that is installed within the optical member holder (36) and that focuses light entering from the other end of the optical member holder (36); a prism (37) that is installed within the optical member holder (36) and that reflects light focused by the objective lens (43); an imaging element (38) that receives the light reflected by the prism (37) and that generates an electrical signal by means of performing photoelectric conversion; and a substrate (39) that is electrically connected to the imaging element (38). The prism (37) is characterized by at least a portion of the outer peripheral surface thereof forming a cylindrical surface, the cylindrical surface contacting the interior of the optical member holder (36), and at least a portion of the imaging element (38) being attached to the side surface of the optical member holder (36) via the notched section (36c).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/093286 A1



小型化可能な撮像装置および内視鏡装置を提供する。本発明の撮像装置 35 は、両端が開口した中空をなし、一端部の側面に切欠き部 36 c を有する光学部材ホルダ 36 と、光学部材ホルダ 36 の内部に組み付けられ、光学部材ホルダ 36 の他端部から入射した光を集光する対物レンズ 43 と、光学部材ホルダ 36 の内部に組み付けられて、対物レンズ 43 が集光した光を反射させるプリズム 37 と、プリズム 37 により反射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子 38 と、撮像素子 38 と電氣的に接続される基板 39 と、を備え、プリズム 37 は外周面の少なくとも一部が円柱面をなし、該円柱面で光学部材ホルダ 36 の内部と接するとともに、撮像素子 38 の少なくとも一部は、切欠き部 36 c を介して光学部材ホルダ 36 の側面に取り付けられたことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：撮像装置および内視鏡装置

技術分野

[0001] 本発明は、被検体内に挿入される内視鏡の挿入部の先端に設けられて被検体内を撮像する撮像装置および内視鏡装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、医療分野および工業分野において、各種検査のために内視鏡装置が広く用いられている。このうち、医療用の内視鏡装置は、患者等の被検体の体腔内に、先端部に撮像装置が内蔵された可撓性を有する細長の挿入部を挿入することによって、被検部位の観察等を行うことができ、さらに、必要に応じて挿入部先端から処置具を突出させて治療処置を行うことができるため、広く用いられている。

[0003] 近年、受光領域の拡大や、処理回路の搭載による撮像素子の大型化により、対物レンズ群の光軸とほぼ平行に撮像素子を配置し、該撮像素子上のプリズムにより光を反射させて撮像素子に受光させる撮像モジュールが提案されている（たとえば、特許文献1および2参照）。

[0004] 一方、内視鏡装置において、被験者の負担軽減などのために、挿入部の細径化を図る技術として、撮像素子に光学部材を固着したCCDユニットを、レンズ群を組み付けたレンズ枠に、前記光学部材を直接嵌合させた撮像装置が開示されている（たとえば、特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-79823号公報

特許文献2：特開2011-237525号公報

特許文献3：特開2002-131656号公報

発明の概要

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および2では、レンズが組みつけられたレンズホルダと、プリズム等の光学部材および撮像素子が組み付けられた撮像ホルダとのうち、径が大きいホルダへ小さいホルダを嵌合する構造であるため、重ねた厚みの分だけ先端部の外径が大きくなることがあった。また、外形が大きい光学素子または撮像素子を使用する場合、外形に応じて先端部の外径が大きくなることがあった。

[0007] また、特許文献3の技術でも、撮像素子とフレキシブル基板との接続用のスペースを確保するために外径が大きいカバーガラスを使用するため十分な細径化が達成できず、レンズ枠への嵌合用、ならびに撮像素子とフレキシブル基板との接続用のスペース確保用の光学部材の使用により、先端硬質部の長さが光学部材の分長くなるという問題を有していた。

[0008] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、小型化可能な撮像装置および内視鏡装置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

[0009] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、両端が開口した中空略円筒状をなし、長手方向の一端部の側面に切欠き部を有する光学部材ホルダと、前記光学部材ホルダの内部に組み付けられ、前記光学部材ホルダの他端部から入射した光を集光するレンズ群と、前記光学部材ホルダ内の内部に組みつけられて、前記レンズ群が集光した光を透過または反射させる光学部材と、前記光学部材により透過または反射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子と、前記撮像素子と電氣的に接続される基板と、を備え、前記光学部材は、外周面の少なくとも一部が円柱面をなし、該円柱面で前記光学部材ホルダの内部と接するとともに、前記撮像素子の少なくとも一部は、前記切欠き部を介して前記光学部材ホルダの側面に取り付けられたことを特徴とする。

[0010] また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記光学部材はプリズムであり、前記撮像素子は、受光面が前記レンズ群の光軸方向と平行、かつ、前記光学部材と対向するように配置されることを特徴とする。

- [0011] また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記光学部材ホルダは、ホルダ下枠とホルダ上枠から構成されることを特徴とする。
- [0012] また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記レンズ群の少なくともいずれかのレンズ間に挿入されるスペーサを有し、前記ホルダ下枠の長さは、少なくとも前記レンズ群の光軸方向の長さ以上であり、前記ホルダ上枠の長さは、前記レンズ群の光軸方向の長さ、と、前記光学部材の光軸方向の長さとの和以上であることを特徴とする。
- [0013] また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記光学部材ホルダの内部には、少なくとも1つの前記レンズ群および／または前記光学部材の位置合わせ部が形成されることを特徴とする。
- [0014] また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記基板と電氣的に接続されるケーブルをさらに備え、前記基板上に形成される前記ケーブルの接続部は、前記光学部材ホルダの一端部より後方に形成されることを特徴とする。
- [0015] また、本発明にかかる撮像装置は、上記発明において、前記光学部材ホルダの前記光学部材の組み付け位置から前記光学部材ホルダの後端側の空間部は、封止樹脂により封止されることを特徴とする。
- [0016] また、本発明にかかる内視鏡装置は、生体内に挿入され、生体内部を撮像する撮像装置を備えた内視鏡装置において、前記撮像装置は、上記のいずれか一つに記載の撮像装置であることを特徴とする。

発明の効果

- [0017] 本発明によれば、光学部材ホルダの後端部に切欠き部を設けることより、レンズ群とともに撮像ユニットの光学部材を組み付けることが可能となり、撮像装置の細径化および短小化を図ることが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]図1は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。
- [図2]図2は、図1に示す内視鏡先端の部分断面図である。

[図3]図 3 は、図 2 に示す撮像装置の斜視図である。

[図4]図 4 は、図 3 の撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図である。

[図5]図 5 は、図 2 の撮像装置で使用する光学部材の斜視図である。

[図6]図 6 は、光学部材ホルダを構成するホルダ下枠の斜視図である。

[図7]図 7 は、光学部材ホルダを構成するホルダ上枠の斜視図である。

[図8]図 8 は、図 2 の撮像装置の製造工程を示すフローチャートである。

[図9A]図 9 A は、図 2 の撮像装置の製造工程を説明する図である。

[図9B]図 9 B は、図 2 の撮像装置の製造工程を説明する図である。

[図9C]図 9 C は、図 2 の撮像装置の製造工程を説明する図である。

[図9D]図 9 D は、図 2 の撮像装置の製造工程を説明する図である。

[図9E]図 9 E は、図 2 の撮像装置の製造工程を説明する図である。

[図9F]図 9 F は、図 2 の撮像装置の製造工程を説明する図である。

[図10]図 1 0 は、本発明の実施の形態の変形例 1 にかかる光学部材ホルダのホルダ上枠の斜視図である。

[図11]図 1 1 は、図 1 0 のホルダ上枠を使用した撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図である。

[図12]図 1 2 は、発明の実施の形態の変形例 2 にかかる光学部材ホルダの斜視図である。

[図13]図 1 3 は、図 1 2 の光学部材ホルダを使用した撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図である。

[図14]図 1 4 は、発明の実施の形態の変形例 3 にかかる撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図である。

[図15]図 1 5 は、発明の実施の形態の変形例 4 にかかる撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図である。

[図16]図 1 6 は、図 1 5 で使用する光学部材と撮像素子を、撮像素子側から見た側面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下の説明では、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」と

いう)として、撮像モジュールを備えた内視鏡装置について説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

[0020] 図1は、本発明の実施の形態にかかる内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。図1に示すように、内視鏡装置1は、内視鏡2と、ユニバーサルコード6と、コネクタ7と、光源装置9と、プロセッサ(制御装置)10と、表示装置13とを備える。

[0021] 内視鏡2は、挿入部4を被検体の体腔内に挿入することによって、被検体の体内画像を撮像し撮像信号を出力する。ユニバーサルコード6内部の電気ケーブル束は、内視鏡2の挿入部4の先端まで延伸され、挿入部4の先端部31に設けられる撮像装置に接続する。

[0022] コネクタ7は、ユニバーサルコード6の基端に設けられて、光源装置9およびプロセッサ10に接続され、ユニバーサルコード6と接続する先端部31の撮像装置が出力する撮像信号に所定の信号処理を施すとともに、撮像信号をアナログデジタル変換(A/D変換)して画像信号として出力する。

[0023] 光源装置9は、例えば、白色LEDを用いて構成される。光源装置9が点灯するパルス状の白色光は、コネクタ7、ユニバーサルコード6を経由して内視鏡2の挿入部4の先端から被写体へ向けて照射する照明光となる。

[0024] プロセッサ10は、コネクタ7から出力される画像信号に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡装置1全体を制御する。表示装置13は、プロセッサ10が処理を施した画像信号を表示する。

[0025] 内視鏡2の挿入部4の基端側には、内視鏡機能进行操作する各種ボタン類やノブ類が設けられた操作部5が接続される。操作部5には、被検体の体腔内に生体鉗子、電気メスおよび検査プローブ等の処置具を挿入する処置具挿入口17が設けられる。

[0026] 挿入部４は、撮像装置が設けられる先端部３１と、先端部３１の基端側に連設された複数方向に湾曲自在な湾曲部３２と、この湾曲部３２の基端側に連設された可撓管部３３とによって構成される。湾曲部３２は、操作部５に設けられた湾曲操作ノブの操作によって湾曲し、挿入部４内部に挿通された湾曲ワイヤの牽引弛緩にともない、たとえば上下左右の４方向に湾曲自在となっている。

[0027] 内視鏡２には、光源装置９からの照明光を伝送するライトガイドバンドル（不図示）が配設され、ライトガイドバンドルによる照明光の出射端に照明レンズ（不図示）が配置される。この照明レンズは、挿入部４の先端部３１に設けられており、照明光が被検体に向けて照射される。

[0028] 次に、内視鏡２の先端部３１の構成について詳細に説明する。図２は、内視鏡２先端の部分断面図である。図２は、内視鏡２の先端部３１に設けられた撮像装置の基板面に対して直交する面であって撮像装置の入射光の光軸方向と平行な面で切断した場合の断面図である。図２においては、内視鏡２の挿入部４の先端部３１と、湾曲部３２の一部を図示する。

[0029] 図２に示すように、湾曲部３２は、後述する被覆管４２内側に配置する湾曲管８１内部に挿通された湾曲ワイヤ８２の牽引弛緩にともない、上下左右の４方向に湾曲自在である。この湾曲部３２の先端側に延設された先端部３１内部に、撮像装置３５が設けられる。

[0030] 撮像装置３５は、レンズユニット４３と、レンズユニット４３の基端側に配置する撮像ユニット４０とを有し、接着剤４１ａで先端部本体４１の内側に接着される。先端部本体４１は、撮像装置３５を収容する内部空間を形成するための硬質部材で形成される。先端部本体４１の基端外周部は、柔軟な被覆管４２によって被覆される。先端部本体４１よりも基端側の部材は、湾曲部３２が湾曲可能なように、柔軟な部材で構成されている。先端部本体４１が配置される先端部３１が挿入部４の硬質部分となる。この硬質部分の長さ L_a は、挿入部４先端から先端部本体４１の基端までとなる。なお、長さ L_b は、挿入部４先端の外径に対応する。

- [0031] レンズユニット43は、複数の対物レンズ43a-1～43a-4と、複数の対物レンズ43a-1～43a-4の間に配置されるスペーサ44-1～44-3と、対物レンズ43a-1～43a-4を保持する光学部材ホルダ36とを有し、この光学部材ホルダ36の先端が、先端部本体41内部に挿嵌固定されることによって、先端部本体41に固定される。
- [0032] 撮像ユニット40は、レンズユニット43の対物レンズ43a-1～43a-4から出射された光を反射させる光学部材としてのプリズム37、プリズム37により反射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子38、撮像素子38に電氣的に接続される基板39を備える。撮像素子38は、プリズム37および基板39と接着されている。撮像ユニット40の基板39には、撮像素子38の駆動回路を構成する電子部品45が実装されている。また、基板39の基端には、電気ケーブル束47の各信号ケーブル48の先端が接続する。なお、基板39には、撮像素子38の駆動回路を構成する電子部品以外の電子部品が実装されてもよい。
- [0033] 各信号ケーブル48の基端は、挿入部4の基端方向に延伸する。電気ケーブル束47は、挿入部4に挿通配置され、図1に示す操作部5およびユニバーサルコード6を介して、コネクタ7まで延設されている。
- [0034] 光学部材ホルダ36の一端から入射した光は、対物レンズ43a-1～43a-4によって集光され、プリズム37に入射する。CCDまたはCMOSイメージセンサ等から選択される撮像素子38は、プリズム37から照射された光を受光できる位置に接続され、受光した光を撮像信号に変換する。撮像信号は、基板39に接続される信号ケーブル48およびコネクタ7を経由して、プロセッサ10に出力される。本明細書において、光学部材ホルダ36の光が入射する側、すなわち対物レンズ43a-1～43a-4が配置される側を前端部といい、光学部材であるプリズム37が配置される側を後端部という。
- [0035] 光学部材ホルダ36は、後端部36e側にプリズム37の外周面が嵌め込まれることによって、撮像ユニット40、すなわち、プリズム37に接着さ

れる撮像素子 38、および撮像素子 38 に接着される基板 39 を保持する。
光学部材ホルダ 36 のプリズム 37 の組み付け位置から光学部材ホルダ 36 の後端側の空間部は、封止樹脂 54 a により封止されている。

[0036] 撮像ユニット 40 および電気ケーブル束 47 の先端部は、耐性向上のために、熱収縮チューブ 50 によって外周が被覆される。熱収縮チューブ 50 内部は、接着樹脂 51 によって部品間の隙間が埋められている。撮像装置 35 は、光学部材ホルダ 36 の外周面、および熱収縮チューブ 50 の先端側外周面が、接着剤 41 a によって先端部本体 41 の先端の内周面に固定される。

[0037] 次に、撮像装置 35 について説明する。図 3 は、図 2 に示す撮像装置 35 の斜視図である。図 4 は、図 3 の撮像装置 35 の鉛直軸を含む長手方向の断面図、すなわち、基板 39 の面に対して鉛直、かつ、撮像装置 35 に入射する光の光軸方向と平行な面で切断した場合の断面図である。図 5 は、図 2 の撮像装置 35 で使用する光学部材であるプリズム 37 の斜視図である。図 6 は、光学部材ホルダ 36 を構成するホルダ下枠の斜視図、図 7 は、光学部材ホルダ 36 を構成するホルダ上枠の斜視図である。

[0038] 図 3 に示すように、光学部材ホルダ 36 は、両端が開口した中空の略円筒形状をなし、前端部 36 d の開口を、上下 2 つに分割したホルダ上枠 36 a とホルダ下枠 36 b とから構成される。光学部材ホルダ 36 の前端部 36 d 側には対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 が組み付けられるとともに、後端部 36 e 側にはプリズム 37 が嵌め込まれることにより、撮像ユニット 40 が組み付けられている。

[0039] ホルダ下枠 36 b は、図 6 に示すように、内部に対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 の位置合わせ部 36 b-1 を備える。位置合わせ部 36 b-1 は、対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 の光軸方向のずれを防止できる構造であって、前端部 36 d から入射する光の伝達が阻害されない大きさであればよい。また、ホルダ下枠 36 b の光軸方向の長さは、少なくともスペーサ 44-1 ~ 44-3 を挿入した対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 の光軸方向の長さ以上とすることが好ましく、特に、ホルダ下枠 36 b の光軸方向の長

さは、スペーサ44-1～44-3を挿入した対物レンズ43a-1～43a-4の光軸方向の長さ、位置合わせ部36b-1の光軸方向の幅との和と略等しくすることが好ましい。

[0040] ホルダ上枠36aは、図7に示すように、内部に対物レンズ43a-1～43a-4の位置合わせ部36a-1、36a-2を備える。位置合わせ部36a-1および36a-2は、対物レンズ43a-1～43a-4の光軸方向のずれを防止できる構造であって、前端部36dから入射する光の伝達が阻害されない大きさであればよい。位置合わせ部36a-1は、ホルダ下枠36bの位置合わせ部36b-1と対応する位置に形成される。位置合わせ部36a-2は、撮像ユニット40の位置合わせ部としても機能する。また、ホルダ上枠36aの光軸方向の長さは、スペーサ44-1～44-3を含む対物レンズ43a-1～43a-4の光軸方向の長さ、プリズム37の光軸方向の長さL5（図5参照）との合計以上であることが好ましく、特に、ホルダ上枠36aの光軸方向の長さは、スペーサ44-1～44-3を含む対物レンズ43a-1～43a-4の光軸方向の長さ、プリズム37の光軸方向の長さL5（図5参照）と、位置合わせ部36a-1および36a-2の光軸方向の幅との和より長いことが好ましい。

[0041] ホルダ上枠36aの前端部36d側は、ホルダ下枠36bを反転させた構造を有し、後端部36e側の下には、円筒の側面を一部切り取った構造の切欠き部36cを備える。切欠き部36cの長さL1は、光学部材ホルダ36の内径L2よりも小さい。これにより、光学部材ホルダ36のプリズム37の保持が可能となる。

[0042] プリズム37は、図5に示すように、上面と底面に平面部37a、37cを有するとともに、円柱面状の側面37bを有している。上面に平面部37aを形成することで、接着剤の塗布が容易になるが、平面部37aは必ずしも設ける必要はない。光学部材ホルダ36の前端部36d側から入射し、対物レンズ43a-1～43a-4が集光した光は、プリズム37に入射した後、反射面37dで反射されて、撮像素子38の受光部で受光されて光電変

換される。プリズム 37 は円柱面状の側面 37b で、光学部材ホルダ 36 の内部と当接する。図 4 に示すように、プリズム 37 は、光学部材ホルダ 36 の内部に全体が嵌め込まれることが好ましい。プリズム 37 の全体が光学部材ホルダ 36 の内部に嵌め込まれることにより、光学部材ホルダ 36 による撮像ユニット 40 の保持が確実となるためである。

[0043] 撮像素子 38 は、受光面が対物レンズ 43a-1 ~ 43a-4 に入射する光の光軸方向と平行、かつプリズム 37 と対向するように配置されてプリズム 37 の底面である平面部 37c と接続される。撮像素子 38 の少なくとも受光面を含む一部は、プリズム 37 を光学部材ホルダ 36 の後端部 36e から挿入することにより、切欠き部 36c を介して光学部材ホルダ 36 (36a) の側面に取り付けられている。撮像素子 38 の少なくとも一部が光学部材ホルダ 36 (36a) の側面に取り付けられることにより、撮像装置 35 の細径化、および短小化が可能となる。

[0044] また、本実施の形態において、撮像素子 38 のプリズム 37 と接する面の、対物レンズ 43a-1 ~ 43a-4 の光軸方向と直交する方向の長さ L4 が光学部材ホルダ 36 の内径 L2 以上の撮像素子 38 を用いる場合、撮像装置 35 の細径化、および短小化の効果が大きくなる。また、長さ L4 は、光学部材ホルダ 36 の外径 L3 以下であることが好ましい。

[0045] 撮像素子 38 の受光面側の面のプリズム 37 と接続されない部分には、基板 39 が電氣的に接続される。

[0046] 次に、本実施の形態の撮像装置 35 の製造方法について説明する。図 8 は、図 2 の撮像装置 35 の製造工程を示すフローチャートであり、図 9A ~ 図 9F は、図 2 の撮像装置 35 の製造工程を説明する図である。

[0047] まず、図 9A に示すように、ホルダ下枠 36b に、対物レンズ 43a-1 ~ 43a-4 およびスペーサ 44-1 ~ 44-3 を配置する（ステップ S1）。位置合わせ部 36b-1 より前端部 36d 側に対物レンズ 43a-1 を配置し、後端部 36f 側に対物レンズ 43a-2 ~ 43a-4 を配置する。スペーサ 44-1 ~ 44-3 は、対物レンズ 43a-1 ~ 43a-4 間の間

隔の調整のために適宜調整されたものを配置すればよい。

[0048] ホルダ下枠 36 b への対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 の配置（ステップ S1）後、図 9 B に示すように、ホルダ上枠 36 a を対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 を配置したホルダ下枠 36 b 上に上部からかぶせるように組み付けて接着する（ステップ S2）。図 9 C は、組み付け時の光学部材ホルダ 36 の断面図である。ホルダ下枠 36 b とホルダ上枠 36 a との接着は、接触面、すなわち、端面 36 a-3 と端面 36 b-3、およびホルダ下枠 36 b の後端部 36 f の一部とホルダ上枠 36 a の位置合わせ部 36 a-2 の前面 36 g の一部に接着剤を塗布し、組み付けた後、光学部材ホルダ 36 を治具 55 により固定し、接着剤を熱硬化して接着すればよい。

[0049] 本実施の形態において、ホルダ下枠 36 b への、対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 の配置を容易に行うためには、ホルダ下枠 36 b の側面部 36 b-4 は、円筒を円の中心軸を含む面で切断した半円柱状（側面部 36 b-4 の中心角度が 180° ）であることが好ましい。側面部 36 b-4 の中心角度が 180° より小さくなると、ホルダ下枠 36 b への対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 およびスペーサ 44-1 ~ 44-3 の配置が容易となるが、ホルダ上枠 36 a の組み付けが困難となる場合があり、側面部 36 b-4 の中心角度が 180° より大きくなると、ホルダ下枠 36 b への上部からの対物レンズ 43 a-1 ~ 43 a-4 およびスペーサ 44-1 ~ 44-3 の配置が困難となる場合がある。したがって、ホルダ下枠 36 b の中心角度は、 180° （普通公差 中級）であることが好ましい。

[0050] ホルダ下枠 36 b とホルダ上枠 36 a とを接着して光学部材ホルダ 36 を組み上げた後（ステップ S2）、光学部材ホルダ 36 の後端部 36 e 側から、光学部材ホルダ 36 内部に撮像ユニット 40 のプリズム 37 を位置合わせ部 36 a-2 に突き当たるまで挿入することにより、撮像ユニット 40 を配置する（ステップ S3）。

[0051] 撮像ユニット 40 の配置後（ステップ S3）、光学部材ホルダ 36 を治具 55 により固定した状態で、撮像ユニット 40 を図 9 D の矢印の方向に移動

させながらピント調整を行い、プリズム 37 の外周部、すなわち、平面部 37 a および側面 37 b にあらかじめ塗布した接着剤を加熱硬化して、プリズム 37 外周部と光学部材ホルダ 36 の内周面とを固着する（ステップ S 4）。

[0052] プリズム 37 と光学部材ホルダ 36 とを固着した後（ステップ S 4）、図 9 E に示すように、基板 39 の図示しないケーブル接続部に信号ケーブル 48 を接続する（ステップ S 5）。本実施の形態では、基板 39 は光学部材ホルダ 36 の内部に挿入されていないが、ケーブル接続部が光学部材ホルダ 36 の後端部 36 e よりも後方側、すなわちケーブル接続部が光学部材ホルダ 36 の外部に位置すれば、基板 39 の一部を光学部材ホルダ 36 内部に挿入させてもよい。ケーブル接続部を光学部材ホルダ 36 の後端部 36 e よりも後方側に形成することにより、ケーブル接続部と信号ケーブル 48 との接続が容易となるためである。

[0053] 信号ケーブル 48 接続後（ステップ S 5）、図 9 F に示すように、光学部材ホルダ 36 のプリズム 37 組み付け位置から後端部 36 e までの空間、基板 39 のケーブル接続部を含む全面、および光学部材ホルダ 36 と撮像素子 38 との間の空間に封止樹脂 54 a を注入して、封止する（ステップ S 6）。封止樹脂 54 a は、対物レンズ 43 a - 4 とプリズム 37 との間の光路に侵入しない程度の粘度のものを使用することが好ましい。

[0054] あるいは、光学部材ホルダ 36 を治具 55 により固定した状態で、撮像ユニット 40 のピント調整を行った後、プリズム 37 の外周部にあらかじめ塗布した接着剤の加熱硬化を行うことなく、但しプリズム 37 の位置は固定した状態で、基板 39 に信号ケーブル 48 を接続し（ステップ S 5）、光学部材ホルダの空間部に封止樹脂 54 a を注入して、接着剤と封止樹脂 54 a とを同時に加熱硬化してもよい。

[0055] 上記のようにして製造した撮像装置は、大型の撮像素子を使用した場合でも細径化、および短小化が可能となる。また、光学部材ホルダをホルダ上枠およびホルダ下枠から構成するため、対物レンズの組み付けが容易になると

ともに、対物レンズを光学部材ホルダ内に組み入れる際、対物レンズ外周のホルダ内部に擦り合わされることによる対物レンズの削れ、ならびに該削れカスに起因する光学性能の悪化を防止することができる。

[0056] 本実施の形態にかかる光学部材ホルダは、ホルダ上枠36aに形成される切欠き部36cが位置合わせ部36a-2まで形成されているが、切欠き部36cは、位置合わせ部36a-2の後方に形成されていてもよい。図10は、本発明の実施の形態の変形例1にかかる光学部材ホルダの斜視図である。図11は、図10の光学部材ホルダを使用した撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図、すなわち、基板39の面に対して鉛直、かつ、撮像装置に入射する光の光軸方向と平行な面で切断した場合の断面図である。

[0057] 図10に示すように、変形例1にかかるホルダ上枠36a'は、位置合わせ部36a-2'に切欠き部36cが形成されていない点で、実施の形態にかかるホルダ上枠36aと異なる。

[0058] 図10および図11に示すように、ホルダ上枠36a'は、位置合わせ部36a-2'が周回するように形成される。したがって、ホルダ下枠36bと組み付けられて光学部材ホルダ36'とされ、後端部36eから撮像ユニット40のプリズム37が挿入された後、光学部材ホルダ36'と撮像素子38との間の空間に封止樹脂54aを注入する場合、位置合わせ部36a-2'と撮像素子38との間の空間に注入すればよい。これにより、封止樹脂54aの対物レンズ43a-4とプリズム37との間の光路への侵入を防止しやすくなるとともに、使用する封止樹脂54aの量を低減することができる。また、ホルダ上枠36a'とホルダ下枠36bとの接触面積が増加するため、接着強度を向上することができる。

[0059] また、本実施の形態にかかる光学部材ホルダ36は、ホルダ上枠36aとホルダ下枠36bとに分割されているが、光学部材ホルダを1の部材のみで形成してもよい。図12は、発明の実施の形態の変形例2にかかる光学部材ホルダの斜視図である。図13は、図12の光学部材ホルダを使用した撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図、すなわち、基板39の面に対して鉛

直、かつ、撮像装置に入射する光の光軸方向と平行な面で切断した場合の断面図である。

[0060] 図12に示すように、変形例2にかかる光学部材ホルダ36Aは、1の部材のみから形成される、両端が開口した中空の略円筒形状をなす。外形は、実施の形態にかかる光学部材ホルダ36と同一であるが、内部に1の位置合わせ部36A-2しか有しない点で、実施の形態の光学部材ホルダ36と異なる。

[0061] 図13に示すように、変形例2にかかる光学部材ホルダ36Aは、対物レンズ43a-1の後方に位置合わせ部（実施の形態における位置合わせ部36a-1および36b-1）を有しない。変形例2では、位置合わせ部36a-1および36b-1にかえて、スペーサ44-1'を使用する。変形例2では、対物レンズ43a-1～43a-4およびスペーサ44-1'～44-3は、光学部材ホルダ36Aの前端部36dから挿入し、撮像ユニット40を後端部36eから挿入する。

[0062] 変形例2にかかる撮像装置35Aは、本実施の形態と同様に、大型の撮像素子を使用した場合でも細径化、および短小化が可能となる。なお、変形例2では、切欠き部36cが位置合わせ部36A-2まで形成される光学部材ホルダ36Aを使用するが、変形例1と同様に、位置合わせ部36A-2に切欠き部36cを形成しない光学部材ホルダを使用してもよい。

[0063] さらに、変形例2にかかる光学部材ホルダ36A内に、レンズ枠により一体化したレンズユニットを挿入する構成としてもよい。図14は、発明の実施の形態の変形例3にかかる撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図、すなわち、基板39の面に対して鉛直、かつ、撮像装置に入射する光の光軸方向と平行な面で切断した場合の断面図である。

[0064] 変形例3にかかる撮像装置35Bは、レンズ枠52内に対物レンズ43a-1～43a-4およびスペーサ44-1'～44-3を挿入してレンズユニットとした後、該レンズユニットを、光学部材ホルダ36Aの前端部36dから挿入し、撮像ユニット40を後端部36eから挿入して製造される。

[0065] 変形例3では、レンズ枠として、光学部材ホルダ36Aより軟質な材料を採用することにより、対物レンズ43a-1~43a-4およびスペーサ44-1'~44-3をレンズ枠に挿入する際の削れを防止できる。変形例3は、対物レンズ43a-1~43a-4の外径が撮像ユニット40の外径より小さい場合に好ましく、かかる場合に撮像装置の細径化、および短小化が可能となる。また、変形例3においても、変形例1と同様に、位置合わせ部36A-2に切欠き部36cを形成しない光学部材ホルダを使用してもよい。

[0066] さらにまた、本実施の形態にかかる撮像装置40は、光学部材としてプリズム37を使用し、受光面が対物レンズ43a-1~43a-4に入射する光の光軸と平行となるように撮像素子38を配置して、撮像素子38をプリズム37の底面である平面部37cに接続した撮像ユニット40を使用しているが、撮像素子38を、受光面が対物レンズ43a-1~43a-4に入射する光の光軸と直交するように配置した撮像ユニットを使用してもよい。図15は、本発明の実施の形態の変形例4にかかる撮像装置の鉛直軸を含む長手方向の断面図、すなわち、鉛直面、かつ、撮像装置に入射する光の光軸方向と平行な面で切断した場合の断面図である。図16は、図15で使用する光学部材と撮像素子を、撮像素子側から見た側面図である。なお、図15では、封入樹脂54aを省略して示している。

[0067] 図15および図16に示すように、変形例4にかかる撮像ユニット40Cは、円板状のカバーガラス46と、受光面が対物レンズ43a-1~43a-4に入射する光の光軸と直交するように配置され、受光面側の面でカバーガラス46と接続された撮像素子38Cと、撮像素子38Cの受光面側の側面に形成された接続電極（図示しない）と、インナーリード53を有する基板39Cを備える。変形例4において、カバーガラス46が光学部材として機能する。カバーガラス46は、切欠き部36c側は平面となるよう切削されている。変形例4にかかる撮像装置35Cでは、対物レンズ43a-1~43a-4は、光学部材ホルダ36の前端部36d側から入射した光を集光

し、カバーガラス46は、対物レンズ43a-1～43a-4から出射された光を透過し、撮像素子38Cは、カバーガラス46が透過した光を受光して光電変換を行う。

[0068] 変形例4において、カバーガラス46を光学部材ホルダ36の後端部36eから挿入することにより、カバーガラス46の外周（円弧状部）と光学部材ホルダ36の内部が当接することにより、光学部材ホルダ36は撮像ユニット40Cを保持する。カバーガラス46の光学部材ホルダ36内部への挿入により、撮像素子38Cのカバーガラス46の光軸方向の投影部分は光学部材ホルダ36の内部に組み込まれ、また、撮像素子38Cのカバーガラス46の光軸方向の投影部分以外の部分は、切欠き部36cを介して光学部材ホルダ36下部に組み込まれる。該構造とすることにより、撮像装置35Cの細径化、および短小化が可能となる。なお、図16では、封入樹脂54aは省略されているが、光学部材ホルダ36のカバーガラス46および撮像素子38Cの組み付け位置から光学部材ホルダ36の後端側の空間部、ならびにホルダ下枠36bの後端部36fとカバーガラス46、撮像素子38Cおよび基板39Cとの間は、封止樹脂54aにより封止されている。

[0069] 変形例4において、撮像素子38Cは、カバーガラス46の光軸方向の投影部分に収まる大きさであってもよいが、受光部を含む面の対角線の長さL7が、カバーガラス46の直径L6より大きい撮像素子38Cを用いる場合、撮像装置35Cの細径化、および短小化の効果が大きくなる。また、変形例4においても、変形例1と同様の、位置合わせ部36a-2に切欠き部36cを形成しない光学部材ホルダや、変形例2の一体型の光学部材ホルダを使用することもできる。

符号の説明

- [0070]
- 1 内視鏡装置
 - 2 内視鏡
 - 4 挿入部
 - 5 操作部

- 6 ユニバーサルコード
- 7 コネクタ
- 9 光源装置
- 10 プロセッサ
- 13 表示装置
- 17 処置具挿入口
- 31 先端部
- 32 湾曲部
- 33 可撓管部
- 35、35A、35B、35C 撮像装置
- 36、36A、36' 光学部材ホルダ
- 36a、36a' ホルダ上枠
- 36b ホルダ下枠
- 37 プリズム
- 38、38C 撮像素子
- 39、39C 基板
- 40、40C 撮像ユニット
- 41 先端部本体
- 41a 接着剤
- 42 被覆管
- 43 レンズユニット
- 43a-1～43a-4 対物レンズ
- 44-1～44-3 スペーサ
- 45 電子部品
- 46 カバーガラス
- 47 電気ケーブル束
- 48 信号ケーブル
- 50 熱収縮チューブ

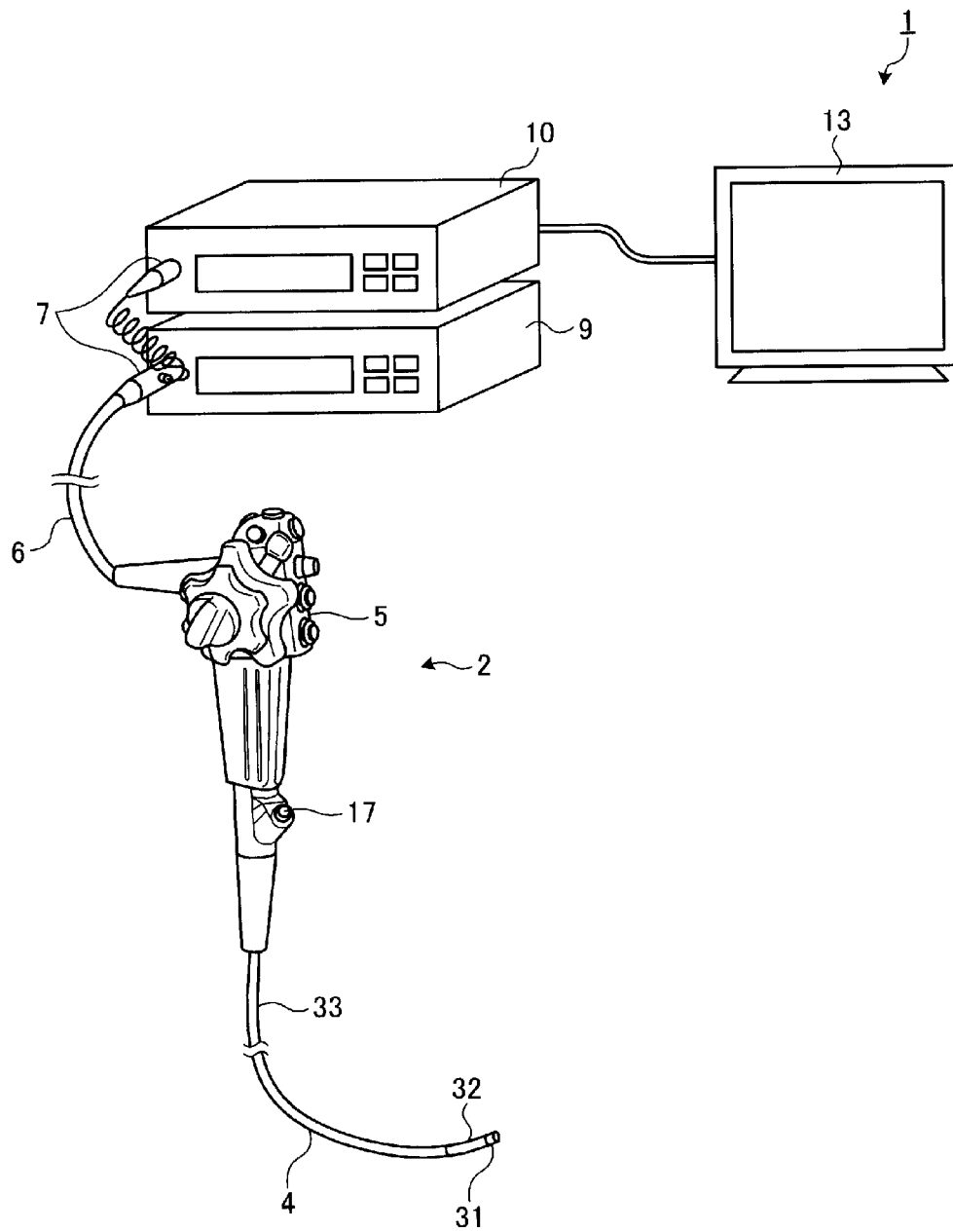
- 5 1 接着樹脂
- 5 2 レンズ枠
- 5 3 インナーリード
- 5 4 a 封止樹脂
- 5 5 治具

請求の範囲

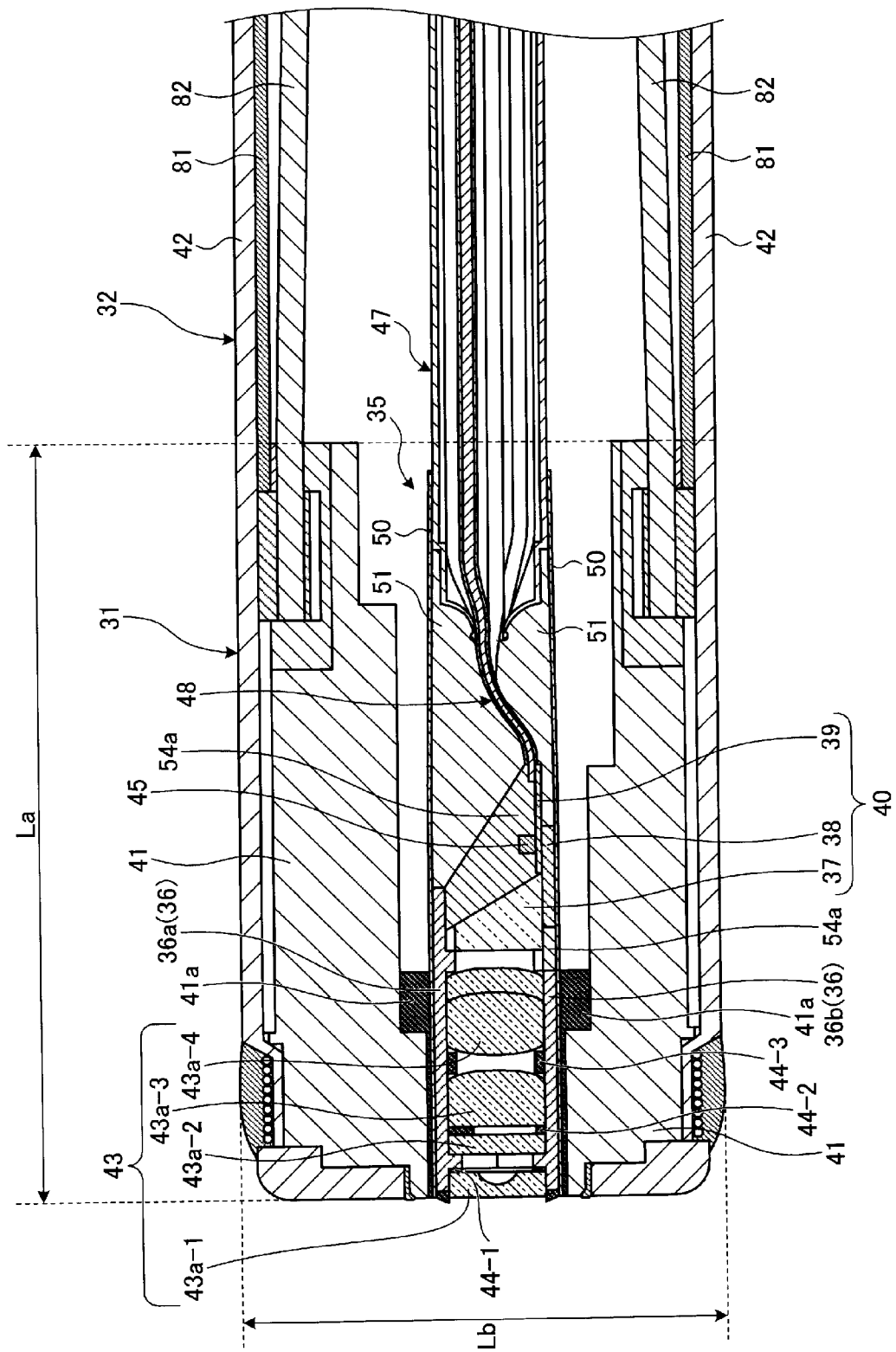
- [請求項1] 両端が開口した中空略円筒状をなし、長手方向の一端部の側面に切欠き部を有する光学部材ホルダと、
- 前記光学部材ホルダの内部に組み付けられ、前記光学部材ホルダの他端部から入射した光を集光するレンズ群と、
- 前記光学部材ホルダ内の内部に組みつけられて、前記レンズ群が集光した光を透過または反射させる光学部材と、
- 前記光学部材により透過または反射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する撮像素子と、
- 前記撮像素子と電氣的に接続される基板と、
- を備え、
- 前記光学部材は、外周面の少なくとも一部が円柱面をなし、該円柱面で前記光学部材ホルダの内部と接するとともに、前記撮像素子の少なくとも一部は、前記切欠き部を介して前記光学部材ホルダの側面に取り付けられたことを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 前記光学部材はプリズムであり、
- 前記撮像素子は、受光面が前記レンズ群の光軸方向と平行、かつ、前記光学部材と対向するように配置されることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記光学部材ホルダは、ホルダ下枠とホルダ上枠から構成されることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記レンズ群の少なくともいずれかのレンズ間に挿入されるスペーサを有し、
- 前記ホルダ下枠の長さは、少なくとも前記レンズ群の光軸方向の長さ以上であり、
- 前記ホルダ上枠の長さは、前記レンズ群の光軸方向の長さ、前記光学部材の光軸方向の長さとの和以上であることを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

- [請求項5] 前記光学部材ホルダの内部には、少なくとも1つの前記レンズ群および／または前記光学部材の位置合わせ部が形成されることを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記基板と電氣的に接続されるケーブルをさらに備え、
前記基板上に形成される前記ケーブルの接続部は、前記光学部材ホルダの一端部より後方に形成されることを特徴とする請求項1～5のいずれか一つに記載の撮像装置。
- [請求項7] 前記光学部材ホルダの前記光学部材の組み付け位置から前記光学部材ホルダの後端側の空間部は、封止樹脂により封止されることを特徴とする請求項1～6のいずれか一つに記載の撮像装置。
- [請求項8] 生体内に挿入され、生体内部を撮像する撮像装置を備えた内視鏡装置において、
前記撮像装置は、請求項1～7のいずれか一つに記載の撮像装置であることを特徴とする内視鏡装置。

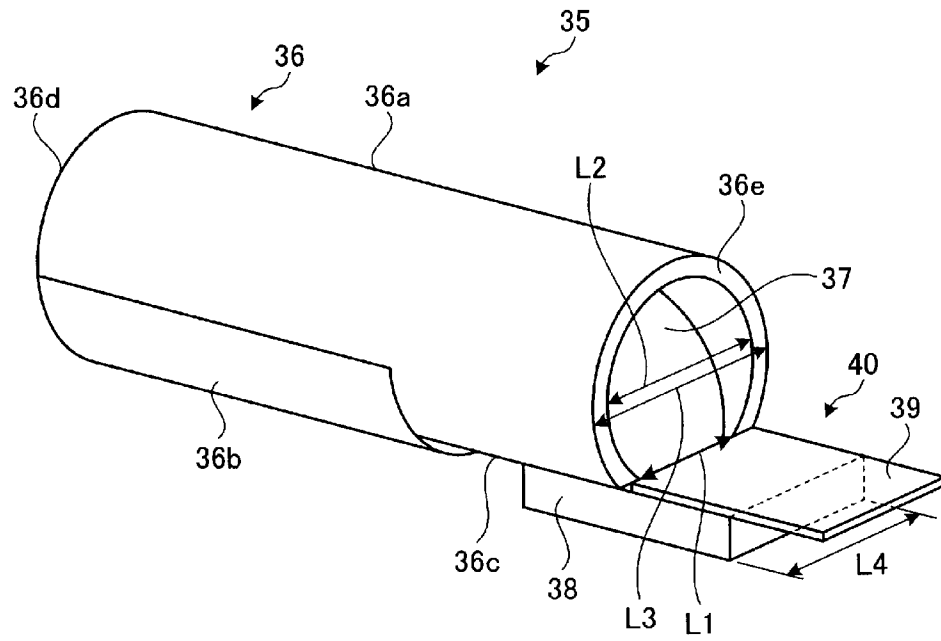
[図1]



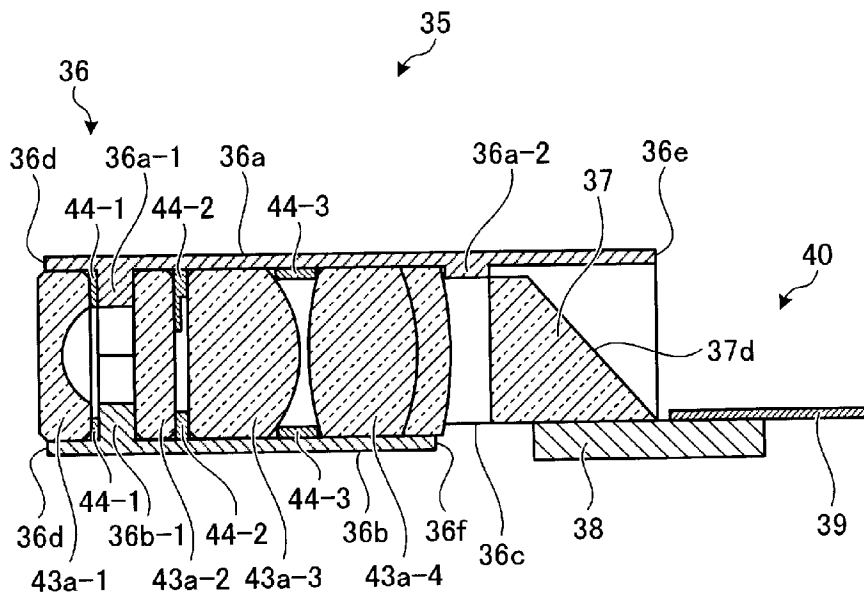
[図2]



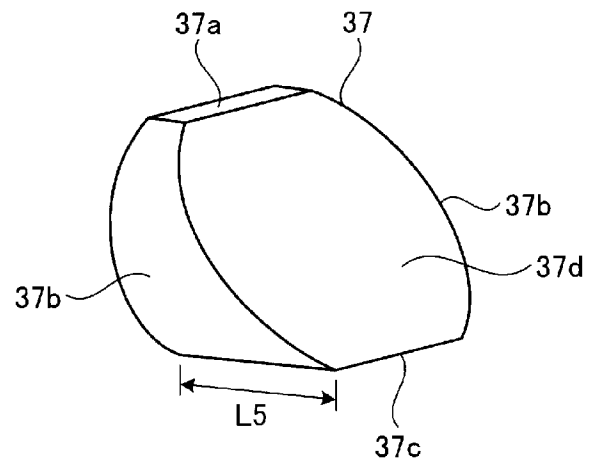
[図3]



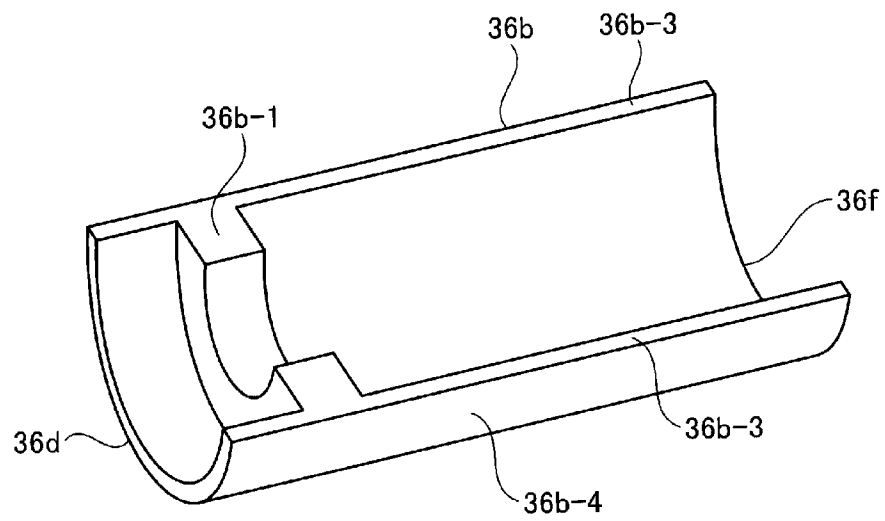
[図4]



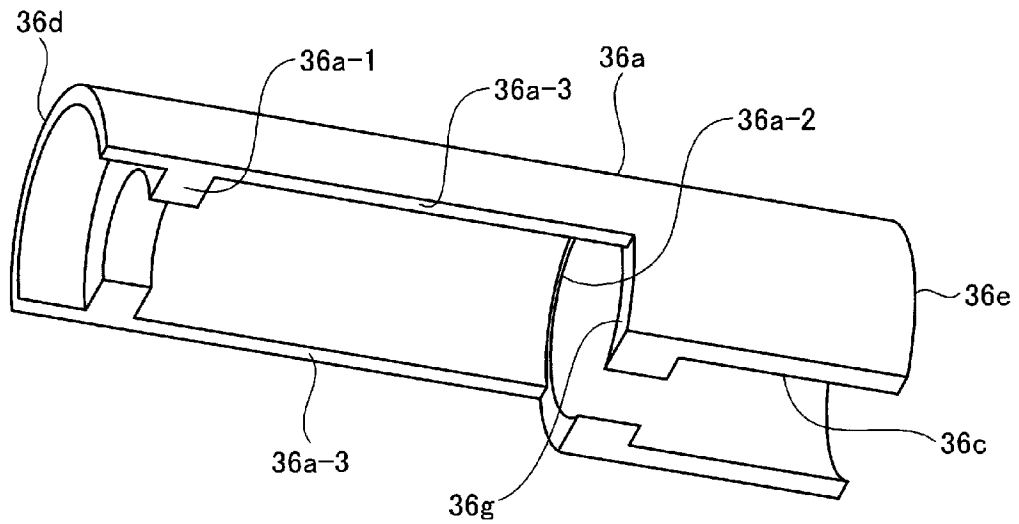
[図5]



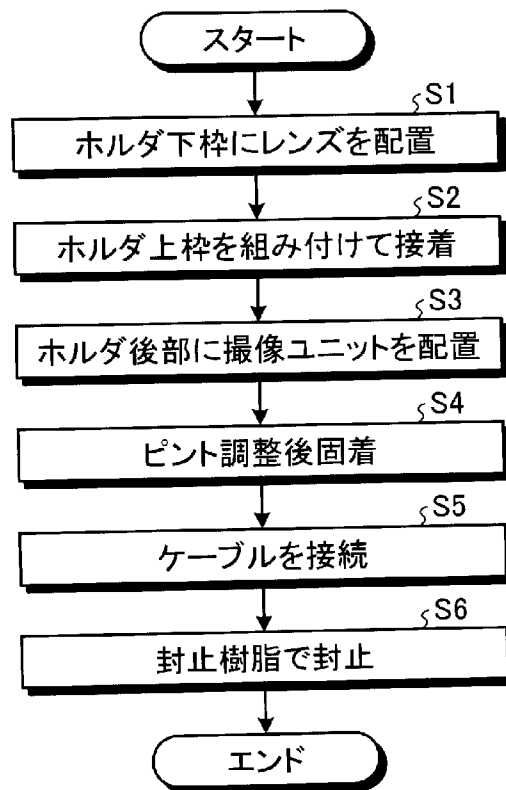
[図6]



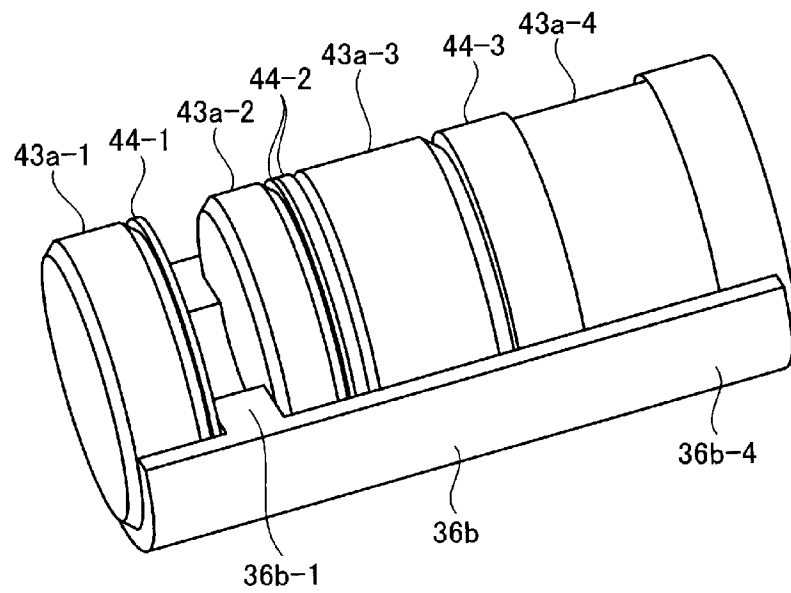
[図7]



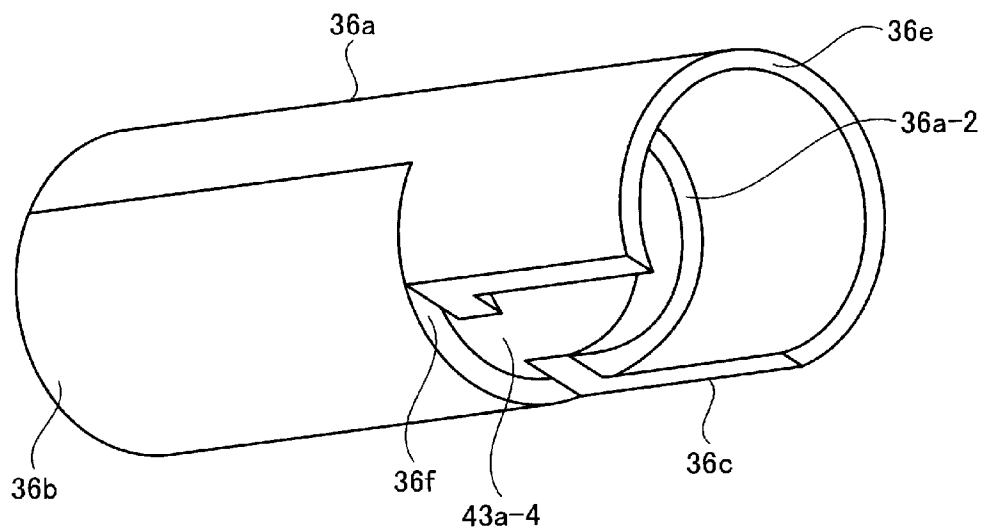
[図8]



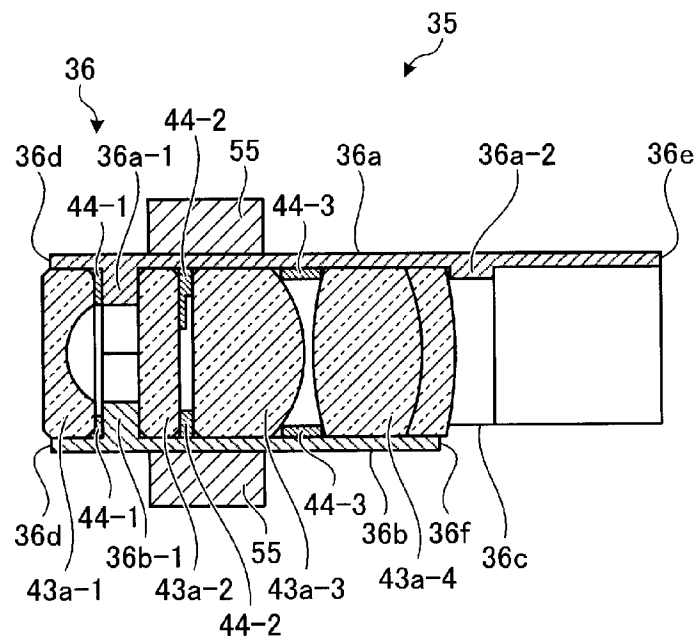
[図9A]



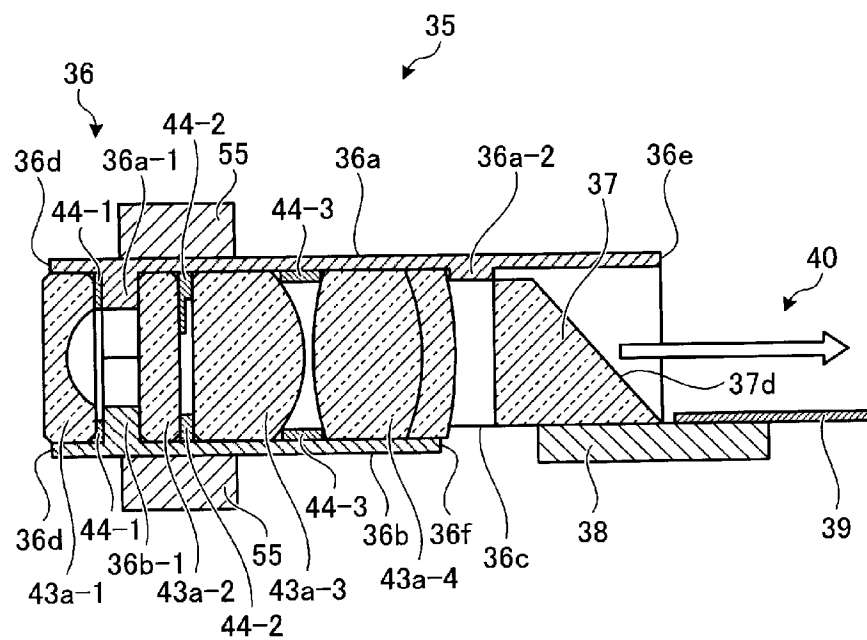
[図9B]



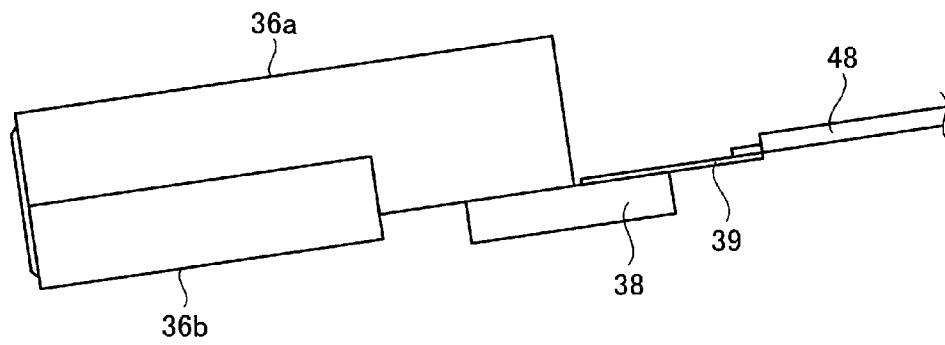
[図9C]



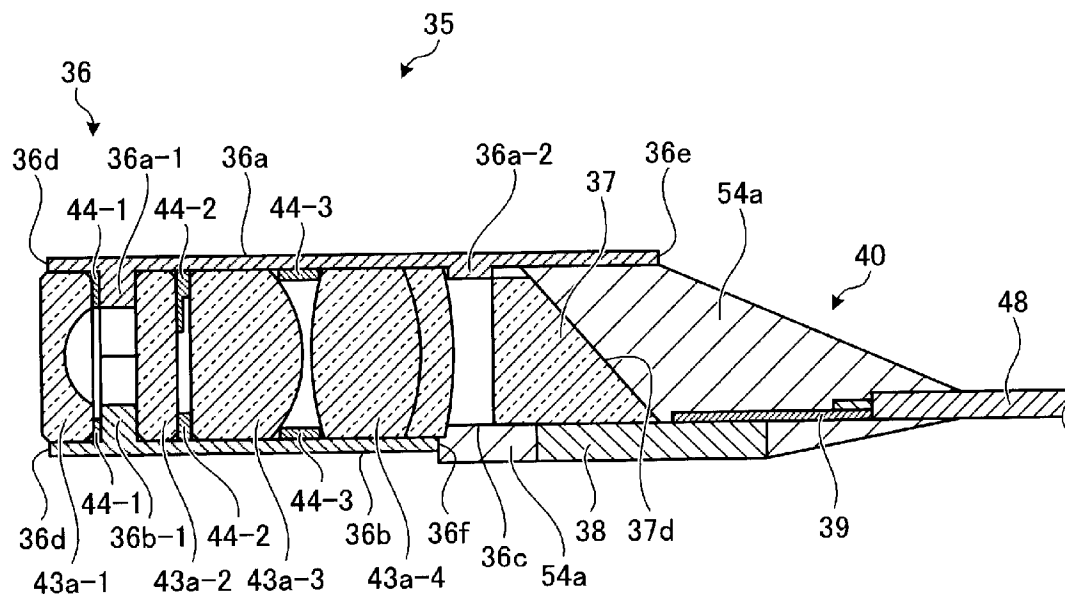
[図9D]



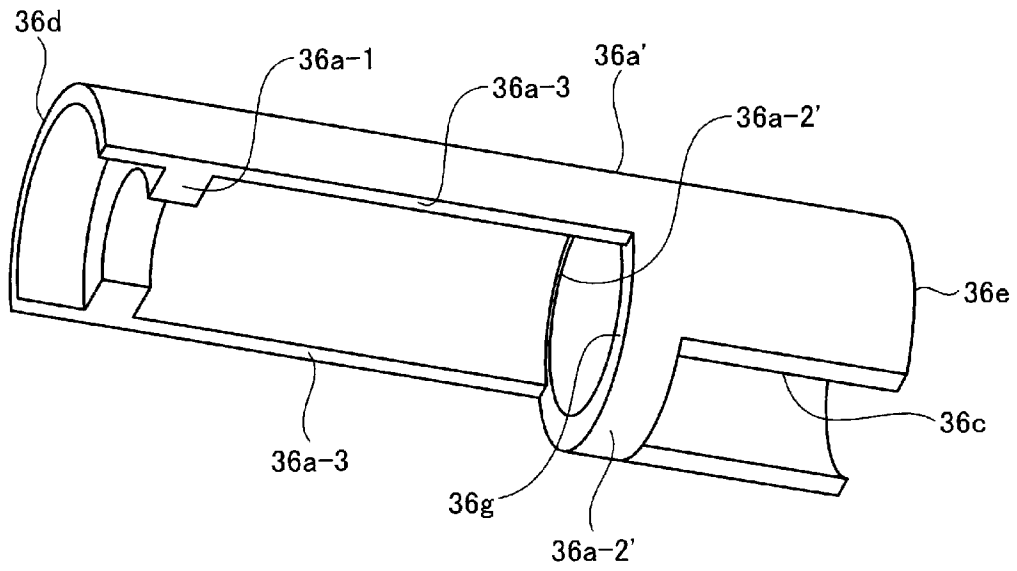
[図9E]



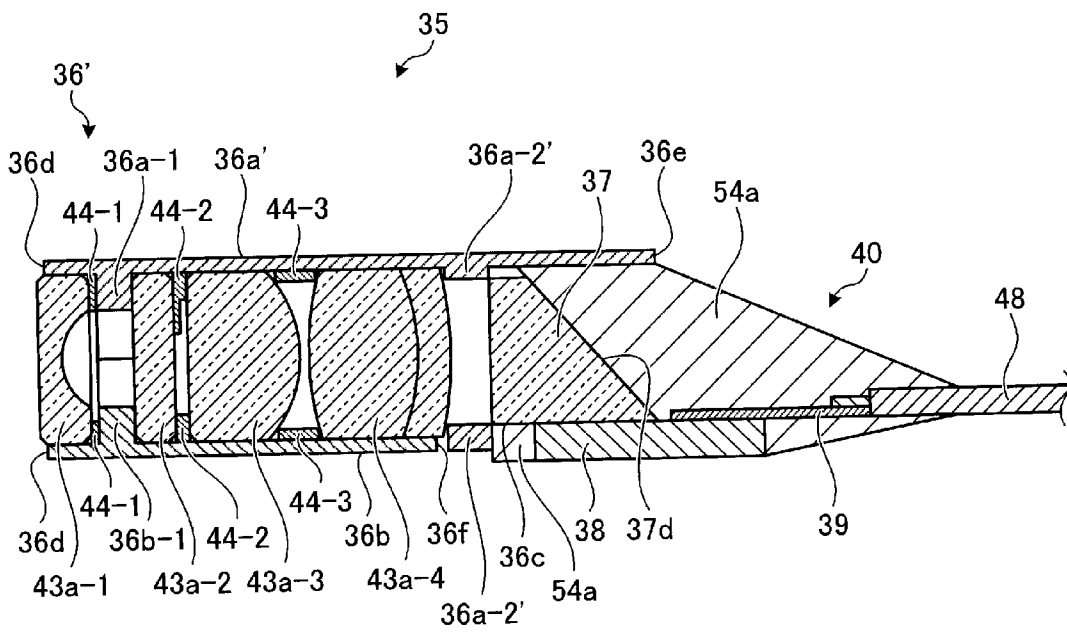
[図9F]



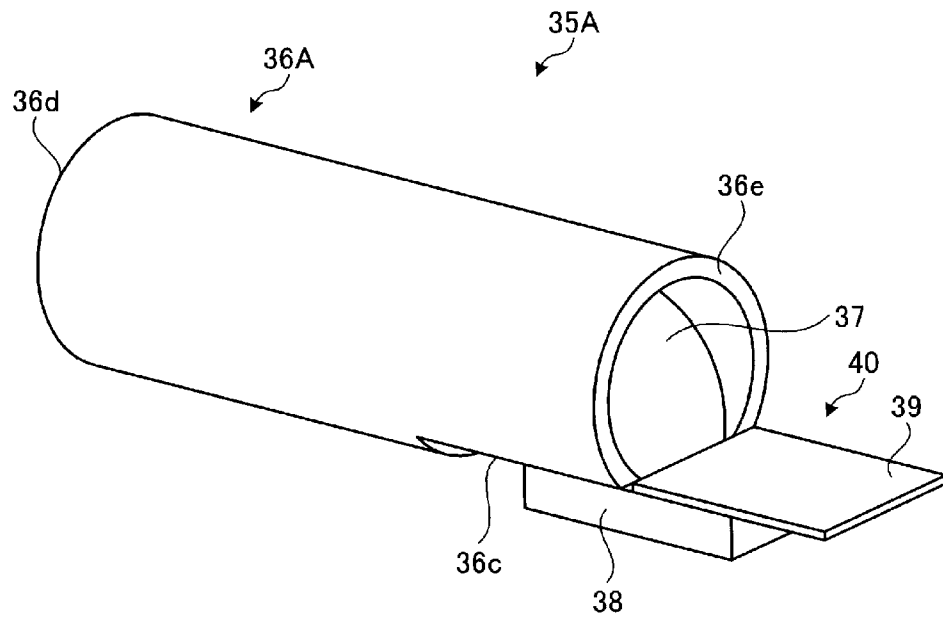
[図10]



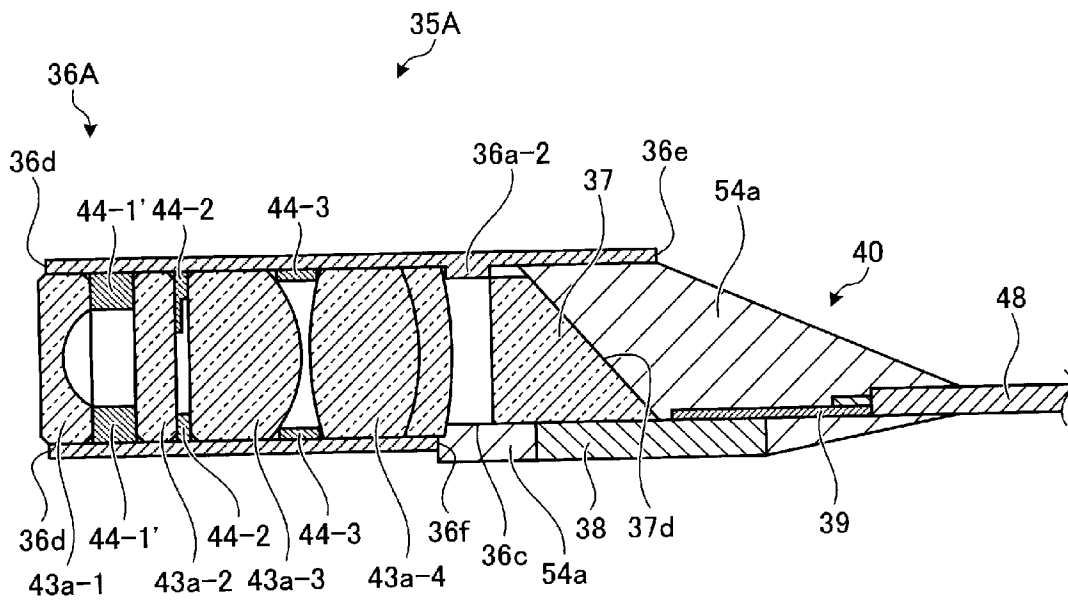
[図11]



[図12]

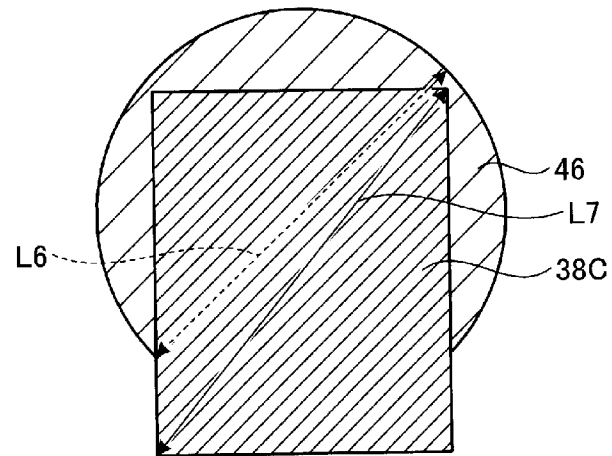


[図13]



A detailed cross-sectional view of a mechanical assembly 35C. The assembly consists of a main cylindrical body 36 and a separate component 40C. The main body 36 has an internal bore with a central section 44-3 and side sections 44-1 and 44-2. It also features a series of internal steps or changes in diameter labeled 36a, 36a-1, 36a-2, 36b, 36b-1, 36c, 36d, 36e, and 36f. A component 40C is shown to the right, which includes a tapered section 48 and a flange-like part 39C. Other labels include 43a-1, 43a-2, 43a-3, 43a-4, 46, 53, and 38C, indicating various internal features and interfaces.

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/081892

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(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)

A61B1/00, A61B1/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2002-131656 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 May 2002 (09.05.2002), fig. 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2008-79823 A (Olympus Medical Systems Corp.), 10 April 2008 (10.04.2008), fig. 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2011-237525 A (Olympus Corp.), 24 November 2011 (24.11.2011), paragraph [0032]; fig. 3 & US 2013/0120647 A1 & EP 2568324 A1 & WO 2011/138946 A1 & CN 102884470 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
02 March 2015 (02.03.15)

Date of mailing of the international search report
17 March 2015 (17.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/081892

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 60-42730 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 07 March 1985 (07.03.1985), page 2, lower right column, lines 5 to 7; fig. 3 & US 4558691 A & DE 3425534 A1	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 155405/1980 (Laid-open No. 76602/1982) (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 May 1982 (12.05.1982), page 5, lines 9 to 12; fig. 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2010-240035 A (Olympus Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraph [0043]; fig. 6 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(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（I P C））

Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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
A	JP 2002-131656 A（オリンパス工学工業株式会社）2002.05.09, 図3（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2008-79823 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社）2008.04.10, 図3（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2011-237525 A（オリンパス株式会社）2011.11.24, 【0032】, 図3 & US 2013/0120647 A1 & EP 2568324 A1 & WO 2011/138946 A1 & CN 102884470 A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

の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

02.03.2015

国際調査報告の発送日

17.03.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

増淵 俊仁

2 Q

4 7 4 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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
A	JP 60-42730 A (オリンパス光学工業株式会社) 1985.03.07, 第2頁 右下欄第5-7行目, 第3図 & US 4558691 A & DE 3425534 A1	1-8
A	日本国実用新案登録出願55-155405号(日本国実用新案登録出願公開 57-76602号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (オリンパス光学工業株式会社) 1982.05.12, 第5 頁第9-12行目, 第4図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2010-240035 A (オリンパス株式会社) 2010.10.28, 【0043】, 図 6 (ファミリーなし)	1-8