(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
2013 年 1 月 24 日(24.01.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/011721 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/JP2012/059479

(22) 国際出願日: 2012 年 4 月 6 日(06.04.2012)

(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 2011-158243 2011 年 7 月 19 日(19.07.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパスメディカルシステムズ株式会社(OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目４３番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 牛島 孝則(USHIJIMA Takanori) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目４３番２号オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 青野 進(AONO Susumu). 松井 聡大(MATSUI Toshihiro). 小久保 光貴(KOKUBO Mitsutaka). 堀 なつき(HORI Natsuki).

(74) 代理人: 伊藤 進(ITOH Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目４番４号 武蔵ビル 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

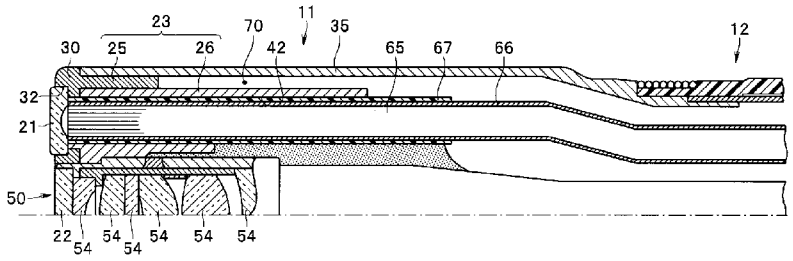
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ENDOSCOPE DEVICE

(54) 発明の名称 : 内視鏡装置

[図4]



(57) **Abstract**: The present invention provides an endoscope device in which a tip-end frame (23) for holding a light guide handle (65) and an electronic imaging unit (50) inside a tip-end section (11) is divided into a first tip-end frame (25) which is disposed at the tip-end side of the tip-end section (11), and a second tip-end frame (26) which is supported by way of the first tip-end frame (25) without being exposed on the outer surface of the tip-end section (11) and holds the light guide handle (65) and the electronic imaging unit (50), and the second tip-end frame (26) is formed from a material having higher heat conductivity than that of the first tip-end frame (25). As a result, an imaging element (56) is protected from thermal damage without an increase in the surface temperature of the tip-end section (11).

(57) 要約: ライトガイドバンドル６５及び電子撮像ユニット５０を先端部１１内に保持する先端枠２３を、先端部１１の先端側に配置された第１の先端枠２５と、先端部１１の外表面に露出しない状態で第１の先端枠２５を介して支持され、ライトガイドバンドル６５及び電子撮像ユニット５０を保持する第２の先端枠２６と、に分割形成し、第２の先端枠２６の熱伝導率を第１の先端枠２５よりも高い部材で構成することにより、先端部１１の外表面温度を上昇させることなく、撮像素子５６を熱害から保護する。

WO 2013/011721 A1

明　細　書

発明の名称 ： 内視鏡装置

技術分野

[0001] 本発明は、挿入部の先端部に電子撮像ユニットを備えた内視鏡装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、医療分野等においては、生体の体内等の目視では観察が困難な被検体内部の箇所を観察するため、挿入部の先端部に光学像を観察するための電子撮像ユニットを備えた内視鏡が利用されている。電子撮像ユニットは、例えば、対物レンズと、対物レンズの結像面に配設されたＣＣＤ（電荷結合素子）やＣＭＯＳ（相補型金属酸化膜半導体）センサ等の撮像素子を具備してなる。

[0003] 近年、この種の内視鏡装置では、撮像素子の高性能化や、照明光の高出力化による撮像画像の高精細化が進められている。その一方で、例えば、撮像素子を高性能化した場合、当該撮像素子やこれに付随する各種電子部品等からの発熱量が増加する。また、照明光を高出力化した場合、照明光学系の内部で乱反射等する光の光量が増加し、乱反射した光の多くは、先端部内において熱に変換される。そして、これらの熱が先端部内に残留すると、撮像素子に所謂温度ノイズが発生して画像が劣化する虞がある。

[0004] これに対し、例えば、日本国特開２００１－２９９６７７号公報には、機械的耐久性及び化学的耐久性（耐薬品性）に優れたステンレス材料により形性された第１の外ケース内に、熱伝導性に優れたステンレス材料により形成された保持部材を収納し、保持部材の内部空間に電子撮像ユニット（受光レンズ及びＣＣＤ等）を挿入するとともに、保持部材の前端面において受光レンズを取り囲む位置に光源として複数のＬＥＤを配設した技術が開示されている。この特許文献１の技術では、保持部材を熱伝導性の高い材料により形成するとともに、保持部材の外周面が薄肉の第１の外ケースの内周面に直接

当接させることにより、複数のＬＥＤで発生した熱が保持部材を伝わり、第１の外ケースから外部に効率的に放出される。

[0005] しかしながら、上述の日本国特開２００１－２９９６７７号公報に開示された技術のように先端部の外部に熱を放出した場合、先端部の外表面温度の上昇を招く虞がある。特に、撮像素子の高性能化や照明光の高出力化が進められた内視鏡においては、発生する熱量が大きいため、先端部の外表面温度の上昇を抑制する観点から、外部に放出可能な熱量には限界がある。

[0006] 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、先端部の外表面温度を上昇させることなく、撮像素子を熱害から保護することができる内視鏡装置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

[0007] 本発明の一態様による内視鏡装置は、挿入部の先端部内に、光源と電子撮像ユニットとが先端枠を介して保持された内視鏡装置であって、前記先端枠は、前記先端部の先端側に配設された第１の先端枠と、前記先端部の外表面に露出しない状態に配置されて前記第１の先端枠を介して支持され、前記光源及び前記電子撮像ユニットを保持する第２の先端枠と、を備え、前記第２の先端枠の熱伝導率を前記第１の先端枠の熱伝導率よりも高い部材で構成したものである。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]内視鏡装置の全体構成を示す斜視図

[図2]挿入部の先端部の端面図

[図3]図２のIII－III線に沿った先端部の断面図

[図4]図２のIV－IV線に沿った先端部の断面図

[図5]図３のＶ－Ｖ線に沿った先端部の断面図

[図6]図３のVI－VI線に沿った先端部の断面図

[図7]図３のVII－VII線に沿った先端部の断面図

[図8]先端部の内部構造の要部を示す分解斜視図

[図9]ライトガイドバンドルと照明レンズとの関係についての第１の変形例を示す要部断面図

[図10]ライトガイドバンドルと照明レンズとの関係についての第２の変形例を示す要部断面図

[図11]ライトガイドバンドルと照明レンズとの関係についての第３の変形例を示す要部断面図

[図12]ライトガイドバンドルと照明レンズとの関係についての第４の変形例を示す要部断面図

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図面は本発明の一実施形態に係わり、図１は内視鏡装置の全体構成を示す斜視図、図２は挿入部の先端部の端面図、図３は図２のIII－III線に沿った先端部の断面図、図４は図２のIV－IV線に沿った先端部の断面図、図５は図３のＶ－Ｖ線に沿った先端部の断面図、図６は図３のVI－VI線に沿った先端部の断面図、図７は図３のVII－VII線に沿った先端部の断面図、図８は先端部の内部構造の要部を示す分解斜視図である。

[0010] 図１に示すように、内視鏡装置１は、長尺な挿入部２と、この挿入部２の基端と連設された操作部３と、図示しない光源装置に接続するライトガイドコネクタ４と、図示しないビデオシステムセンターに接続するビデオコネクタ５と、を有して主に構成されている。なお、内視鏡装置１は、操作部３とライトガイドコネクタ４とが軟性ケーブル６を介して接続されており、ライトガイドコネクタ４とビデオコネクタ５とが通信ケーブル７を介して接続されている。

[0011] 挿入部２には、主に金属製部材によって構成された先端部１１、湾曲部１２、及びステンレス等の金属管の硬性管１３が先端側から順に連設されている。この挿入部２は、体内に挿入する部分となっており、内部に後述するケーブル、及びライトガイド等が組み込まれている。

[0012] 操作部３には、湾曲部１２を遠隔操作するアングルレバー１４，１５、及

び光源装置、ビデオシステムセンターなどを操作するための各種スイッチ１６が備えられている。アングルレバー１４，１５は、挿入部２の湾曲部１２を上下左右の４方向に操作可能な湾曲操作手段である。なお、本実施の形態の内視鏡装置１は、例えば、湾曲部１２を除く挿入部２上の大部分の部位が硬質となっている硬性内視鏡装置であるが、本発明が適用可能な内視鏡は、これに限定されるものではなく、例えば、挿入部２上の湾曲部１２よりも基部側が可撓性を有する軟性内視鏡装置であってもよい。

[0013] 次に、図２乃至図８を参照して、内視鏡装置１の挿入部２の先端内部構成について詳しく説明する。

図２に示すように、内視鏡装置１の先端部１１の端面（先端面）には、照明用の照明窓となる照明レンズ２１と、撮像用の観察窓となる光学部材の透明カバー部材２２と、が露出するように配設されている。なお、本実施の形態の内視鏡装置１は、先端部１１の前面に２つの照明レンズ２１を有している。

[0014] 具体的に説明すると、図３乃至図８に示すように、挿入部２の先端部１１は、先端枠（先端硬質部）２３を有している。この先端枠２３は、先端部１１の先端側（より具体的には、最先端部）に配設された第１の先端枠２５と、第１の先端枠２５の後段に配設された第２の先端枠２６とで分割形成されている。

[0015] 第１の先端枠２５は、例えば、ステンレス系金属等の熱伝導性の低い金属材料からなる略円筒状の部材で構成されている。

[0016] この第１の先端枠２５の先端側には、略円板形状をなす前壁部３０が形成され、この前壁部３０には観察孔３１が開口されている。さらに、前壁部３０には、観察孔３１からオフセットした位置に、一対のレンズ保持孔３２が開口され、これらレンズ保持孔３２には照明レンズ２１がそれぞれ嵌合保持されている。一方、第１の先端枠２５の基部側は、例えば、金属製の略円筒形状をなす先端カバー３５に内嵌固定されている。

[0017] ここで、先端カバー３５の基部には、湾曲部１２内に配列された複数の湾

曲駒３６のうち、最先端に位置する湾曲駒３６が連結されている。これら湾曲駒３６は互いに隣接するもの同士が枢軸リベット３７によって回動自在に連結されている。このように連結された湾曲駒３６の外周は、フッ素ゴム等から形成された軟性チューブ３８によって一体的に覆われている。この軟性チューブ３８は、先端外周部が糸巻接着部３９によって、先端カバー３５の基端に接続されている。

[0018] 第２の先端枠２６は、例えば、銅系金属或いはアルミニウム系金属等の熱伝導性の高い金属材料からなる略円柱状の部材で構成されている。

[0019] この第２の先端枠２６には、第１の先端枠２５の観察孔３１に対応する位置に、ユニット保持孔４１が開口され、このユニット保持孔４１には電子撮像ユニット５０が保持されている。また、第２の先端枠２６には、第１の先端枠２５の各レンズ保持孔３２に対応する位置に、ライトガイド保持孔４２が開口され、このライトガイド保持孔４２には光源としてのライトガイドバンドル６５の先端側が保持されている。

[0020] 具体的に説明すると、図３に示すように、電子撮像ユニット５０は、透明カバー部材２２を嵌合保持する支持枠５１を有する。この支持枠５１は、略円筒形状をなす金属製の部材で構成され、第２の先端枠２６に開口するユニット保持孔４１の先端側に嵌挿固定されている。また、ユニット保持孔４１の内部において、支持枠５１には、レンズ保持枠５２が内嵌され、さらに、レンズ保持枠５２にはユニット保持枠５３が外嵌されている。

[0021] これらレンズ保持枠５２及びユニット保持枠５３には複数の光学レンズ５４が嵌合保持され、これら光学レンズ５４及び透明カバー部材２２によって対物光学系が構成されている。また、対物光学系の背後において、ユニット保持枠５３にはカバーガラス５５が嵌合保持され、このカバーガラス５５には、ＣＣＤ或いはＣＭＯＳ等からなる撮像素子５６が保持されている。さらに、ユニット保持枠５３基端部には、板金製の撮像部外装枠５７が連結され、この撮像部外装枠５７内には、撮像素子５６とともに、当該撮像素子５６に付随する各種電子部品５８がモジュール化された状態で収容されている。

[0022] そして、このように構成された電子撮像ユニット５０は、主として支持枠５１、レンズ保持枠５２、及びユニット保持枠５３を通じて、第２の先端枠２６に対し、熱伝導可能に保持されている。なお、このとき、ユニット保持枠５３を樹脂製にすることで外層金属である第１の金属枠２５、先端カバー３５と撮像素子５６を絶縁することができるが、このときにおいても、レンズ保持枠５２と第２の先端枠２６との間で熱伝導可能となる。

[0023] ここで、撮像部外装枠５７の基端側には、操作部３側から延在する信号ケーブル５９の先端部が連結され、各種電子部品５８と電気的に接続されている。本実施形態において、信号ケーブル５９の外周には、例えば、銅製の網管等からなる伝熱管６０が設けられ、この伝熱管６０の先端側に形成された短冊状の伝熱帯６０ａが、撮像部外装枠５７内に延設されて各種電子部品５８の近傍に臨まされている。信号ケーブル５９の先端部及び伝熱管６０の外側には、例えば、熱収縮チューブからなる外套部材６０ｂが外装される。

[0024] また、第２の先端枠２６の基部側にはユニット保持孔４１の一部を開放する切欠部２６ａが形成され（図８参照）、この切欠部２６ａを通じて、ユニット保持孔４１の内部には接着剤６１が充填されている。さらに、撮像部外装枠５７の内部にも接着剤６２が充填され、これらにより、電子撮像ユニット５０は、第２の先端枠２６内において、液密に封止されており、これら接着剤を介しても、第２の先端枠２６に対して熱伝導可能になっている。なお、切欠部２６ａに電子撮像ユニット５０の外径が大きい部分を配置することで、内視鏡挿入部外径を細径化したり、挿入部外径の細径化を確保したまま、後述する断熱層７０を設けられる。

[0025] 図４に示すように、各ライトガイドバンドル６５は、先端側が各ライトガイド保持孔４２内に嵌挿固定されている。

[0026] ここで、ライトガイドバンドル６５の先端側で発生した熱は、基本的にはライトガイド保持孔４２を通じて第２の先端枠２６に拡散されるものであるが、ライトガイドバンドル６５の冷却性能を確保しつつ、第２の先端枠２６に拡散される熱量を抑制するため、例えば、図４に示すように、各ライトガ

イドバンドル６５の外周には、例えば、銅製の網管等からなる伝熱管６６が設けられていることが望ましい。さらに、ライトガイドバンドル６５の先端側において、伝熱管６６の外周には、断熱性を有する樹脂或いはシリコン等からなる管状部材６７が設けられていることが望ましい。

[0027] このように電子撮像ユニット５０及びライトガイドバンドル６５を保持した第２の先端枠２６は、先端カバー３５内において、第１の先端枠２５の基部側に内嵌され、図示しない固定ピンを介して第１の先端枠２５に固定されている。これにより、第２の先端枠２６は、第１の先端枠２５を介して、先端部１１の外表面に露出しない状態で支持されている。このとき、固定ピンは、電子撮像ユニット５０と第２の先端枠の固定とを兼用すると、固定ピンの数を減らし、先端枠２６の体積をより多く確保できる。図３に示す例では凹溝２６ｃとして形成しているが、先端枠２６に対して伝熱部材７１を挿入できる穴を設けても良い。また、伝熱部材７１と第２の先端枠２６の熱伝達を促進させるため、接合距離をできるだけ長く形成する方が望ましい。

[0028] その際、第１の先端枠２５上の観察孔３１及びレンズ保持孔３２と、第２の先端枠２６上のユニット保持孔４１及びライトガイド保持孔４２との間の位置決めがなされることにより、電子撮像ユニット５０の先端に位置する透明カバー部材２２が観察孔３１を通じて外部に露呈されるとともに、各ライトガイドバンドル６５の先端側が照明レンズ２１に対して光学的に連結される。

[0029] また、第２の先端枠２６は、先端カバー３５に当接しない状態で保持され、これにより、第２の先端枠２６と先端カバー３５との間には、空気層からなる断熱層７０が形成されている（図３，６，７参照）。また、本実施形態において、第２の先端枠２６の基部側外周には、断熱層７０（空気層）に露呈する複数の放熱フィン２６ｂが設けられている（図７，８参照）なお、図示しないが、断熱層７０は、空気層に代えて、断熱部材等によって構成することも可能である。

[0030] また、第２の先端枠２６の外周面上の一部には、当該第２の先端枠２６の

熱を挿入部２の基部側に伝達する伝熱部材７１の先端側が固着されている。図３に示すように、この伝熱部材７１としては、例えば、周知の絶縁電線を採用することが可能であり、この伝熱部材７１の第２の先端枠２６に対する熱的な接続は、例えば、絶縁電線の外皮から露出させた先端側の一部を、第２の先端枠２６の外周面上の一部に形成した凹溝２６ｃ内に配置し、接着剤や半田等を介して固定することにより実現される。この場合において、伝熱部材７１は、先端カバー３５に当接しない状態で第２の先端枠２６に固着されることが望ましい。また、伝熱部材７１は、熱伝導性のため、絶縁電線でなくてもよいが、湾曲時の電線の保護、他の内蔵物との干渉防止のため、被覆させることが望ましいし、伝熱部材は１本に限らず複数具備されてもよいし、湾曲部、挿入部内のレイアウト上分岐した形状となってもよい。伝熱部材７１は、銀ろう線、銅すず線、銅線などで構成されている。

[0031] このような実施形態によれば、ライトガイドバンドル６５及び電子撮像ユニット５０を先端部１１内に保持する先端枠２３を、先端部１１の先端側に配置された第１の先端枠２５と、先端部１１の外表面に露出しない状態で第１の先端枠２５を介して支持され、ライトガイドバンドル６５及び電子撮像ユニット５０を保持する第２の先端枠２６と、に分割形成し、第２の先端枠２６の熱伝導率を第１の先端枠２５よりも高い部材で構成したことにより、先端部１１の外表面温度を上昇させることなく、撮像素子５６を熱害から保護することができる。

[0032] すなわち、第２の先端枠２６を熱伝導率の高い部材で構成し、当該第２の先端枠２６にライトガイドバンドル６５及び電子撮像ユニット５０を保持することにより、これらライトガイドバンドル６５及び電子撮像ユニット５０で発生した熱を第２の先端枠２６側に拡散して、撮像素子５６を熱害から保護することができる。しかも、第２の先端枠２６を先端部１１の外表面に露出しない状態に配置して、当該第２の先端枠２６よりも熱伝導率の低い第１の先端枠２５を介して先端部１１内に支持することにより、第２の先端枠２６に拡散された熱が先端部１１の外表面側に拡散することを抑制することが

できる。その際、第２の先端枠２６の先端面が突き当てられる第１の先端枠２５前壁部３０を厚肉に形成すれば、第２の先端枠２６側からの熱が第１の先端枠２５を通じて外表面に拡散することを的確に抑制することができる。

[0033] この場合において、第２の先端枠２６の少なくとも一部に、挿入部２の基端側に延在する伝熱部材７１を固着することにより、第２の先端枠２６に拡散された熱を、伝熱部材７１を介して好適に放熱することができる。従って、ライトガイドバンドル６５及び電子撮像ユニット５０の発熱量が多い場合にも、より的確に撮像素子５６を熱害から保護するとともに先端部１１の外表面温度の上昇を抑制することができる。なお、図５～図８に示すように、伝熱部材７１をライトガイドバンドル６５の間且つ撮像ユニット５０と相反する位置に設けた方が湾曲部内の内蔵物のバランスがよく、湾曲時に内蔵物をスムーズに挙動することができる。

[0034] また、先端部１１の外表面を構成する先端カバー３５と第２の先端枠２６との間に断熱層７０を介在させることにより、先端部１１の外表面温度の上昇をより的確に抑制することができる。この場合、特に、断熱層７０を空気層で構成すれば、構造を複雑化することなく簡単な構成で、第２の先端枠２６から先端部１１の外表面への熱の伝達を抑制することができる。しかも、第２の先端枠２６の基部側に、断熱層７０（空気層）に露呈する放熱フィン２６ｂを設ければ、第２の先端枠２６の熱を効率よく空気層に拡散して、撮像素子５６をより好適に熱害から保護することができる。

[0035] ところで、ライトガイドバンドル６５等を光源とする場合において、照明光の損失は、主に、照明レンズ２１との接続部分における光の乱反射等によって発生する。そして、このように乱反射等された光の多くは熱に変換される。従って、ライトガイドバンドル６５で発生する熱を抑制するためには、当該ライトガイドバンドル６５と照明レンズ２１との間の光の伝達効率を向上することが望ましい。図９乃至図１２に示す第１～第４の変形例は、照明光の損失を低減するための構成について説明するものであり、図９乃至図１２は各変形例に係る先端部の要部断面図である。

[0036] 図９に示す第１の変形例は、照明レンズ２１に対するライトガイドバンドル６５の相対位置を調整可能とすることにより、これらの光軸を精密に一致させ、光の損失を低減するためのものである。この第１の変形例において、ライトガイドバンドル６５の先端側には口金７５が固設され、ライトガイドバンドル６５は、口金７５を介して、ライトガイド保持孔４２内に遊嵌されている。

[0037] また、ライトガイド保持孔４２には、第２の先端枠２６に開口するスプリング保持穴７６が連通されるとともに、第１，第２の先端枠２５，２６を貫通するネジ孔７７が連通されている。スプリング保持穴７６内には、押圧部材７８を介して口金７５の周面を所定方向に付勢するスプリング７９が収容されている。また、ネジ孔７７には、スプリング７９の付勢力に抗して口金７５の周面を押圧するためのネジ部材８０が螺合されている。そして、本変形例では、ネジ孔７７に対するネジ部材８０の螺合量を調整することにより、照明レンズ２１に対するライトガイドバンドル６５の相対位置（光軸等）を微調整することが可能となっている。

[0038] 次に、図１０，１１に示す第２，第３の変形例は、照明レンズ２１の背面に対してライトガイドバンドル６５の先端面を密着させることにより、光の損失を低減するためのものである。

[0039] ライトガイドバンドル６５を密着させるための構成として、図１０に示す第２の変形例では、ライトガイドバンドル６５の先端面が、研磨等により、照明レンズ２１のレンズ曲面と一致する形状に形成されている。

[0040] また、図１１に示す第３の変形例では、照明レンズ２１の背面が、ライトガイドバンドル６５の先端面と一致する平面に形成されている。

[0041] これらの構成により、第２，第３の変形例では、照明レンズ２１に対してライトガイドバンドル６５を密着させることができ、光の損失を低減することか可能となる。

[0042] 次に、図１２に示す第４の変形例は、照明レンズ２１の曲率とライトガイドバンドル６５を構成する素線の開口数との関係を最適化することにより、

光の損失を低減するためのものである。

[0043] 図１２に示すように、本変形例において、照明レンズ２１のレンズ曲面は、ライトガイドバンドル６５の素線の開口数との関係に基づいて設計され、これにより、ライトガイドバンドル６５から照明レンズ２１の背面に入射した光が、屈折等を経て照明レンズ２１の側面（周面）から出射しないよう設計されている。

[0044] このような構成により、ライトガイドバンドル６５から照明レンズ２１の背面側に入射した光を照明レンズ２１の先端面側から効率よく出射させることができ、光の損失を低減することができる。

[0045] 本出願は、２０１１年７月１９日に日本国に出願された特願２０１１－１５８２４３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、および図面に引用されたものである。

請求の範囲

[請求項1] 挿入部の先端部内に、光源と電子撮像ユニットとが先端枠を介して保持された内視鏡装置であって、

前記先端枠は、前記先端部の先端側に配設された第１の先端枠と、

前記先端部の外表面に露出しない状態に配置されて前記第１の先端枠を介して支持され、前記光源及び前記電子撮像ユニットを保持する第２の先端枠と、を備え、

前記第２の先端枠の熱伝導率を前記第１の先端枠の熱伝導率よりも高い部材で構成したことを特徴とする内視鏡装置。

[請求項2] 前記第２の先端枠の少なくとも一部に固着され、当該第２の先端枠の熱を前記挿入部の基部側に伝達する伝熱部材を有することを特徴とする請求項１記載の内視鏡装置。

[請求項3] 前記第１の先端枠の基部側に外嵌する先端カバーと、

前記先端カバーと前記第２の先端枠との間に介装された断熱層と、を有することを特徴とする請求項１記載の内視鏡装置。

[請求項4] 前記先端カバーに当接しない状態で前記第２の先端枠の少なくとも一部に固着され、当該第２の先端枠の熱を前記挿入部の基部側に伝達する伝熱部材を有することを特徴とする請求項３記載の内視鏡装置。

[請求項5] 前記断熱層は空気層であることを特徴とする請求項３記載の内視鏡装置。

[請求項6] 前記第２の先端枠は、前記空気層に露呈する放熱フィンを有することを特徴とする請求項５記載の内視鏡装置。

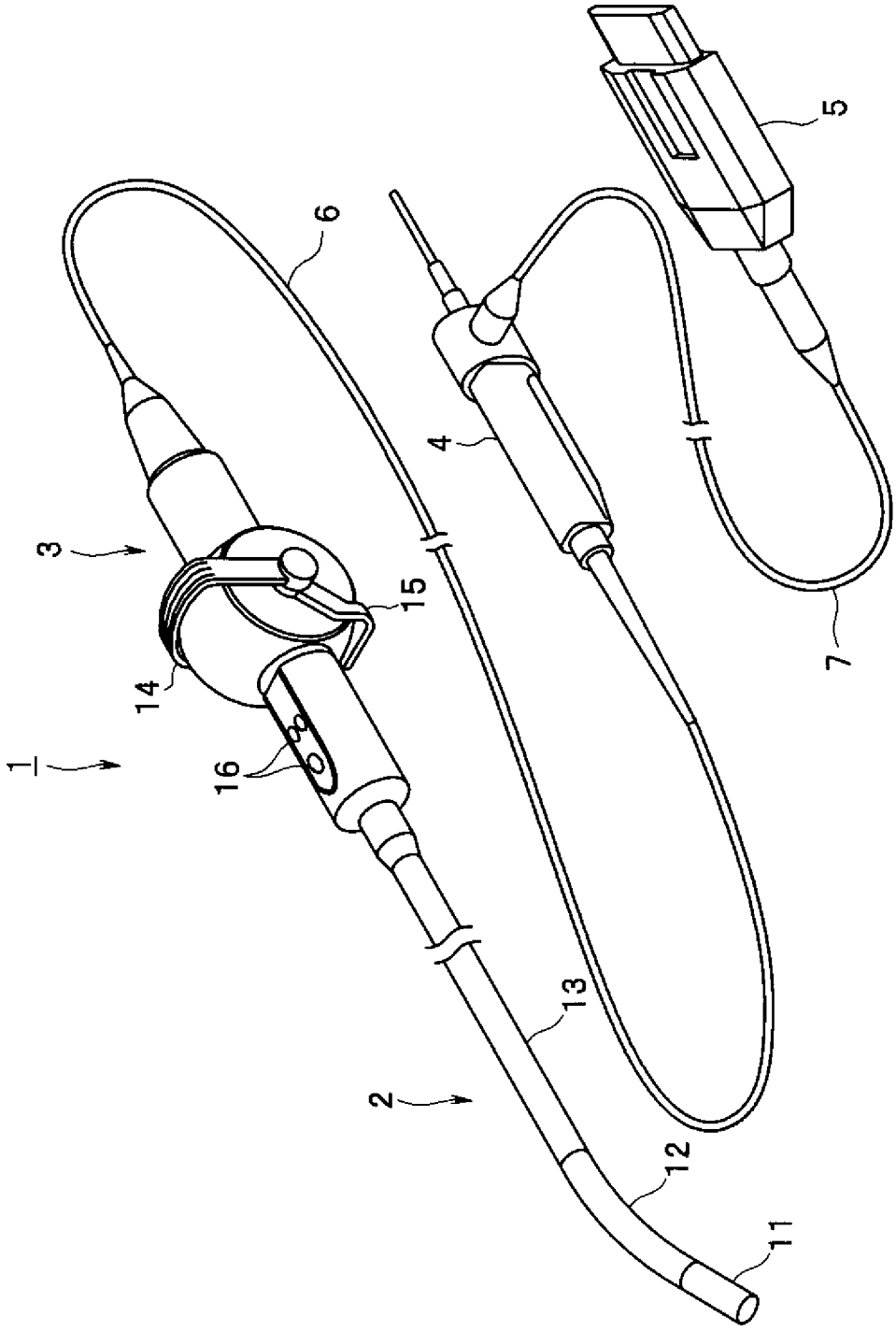
[請求項7] 前記断熱層は空気層であることを特徴とする請求項４記載の内視鏡装置。

[請求項8] 前記第２の先端枠は、前記空気層に露呈する放熱フィンを有することを特徴とする請求項７記載の内視鏡装置。

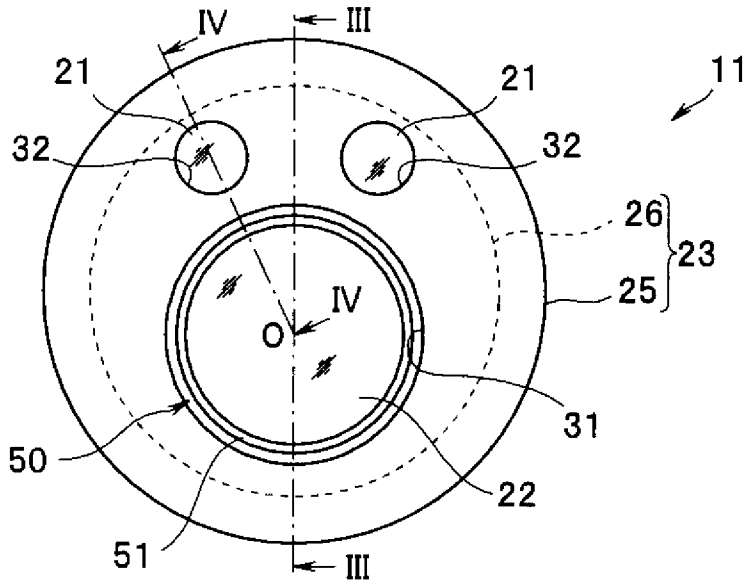
[請求項9] 前記第１の先端枠は、ステンレス系金属からなり、前記第２の先端枠は、銅系金属或いはアルミニウム系金属からなることを特徴とする

請求項１記載の内視鏡装置。

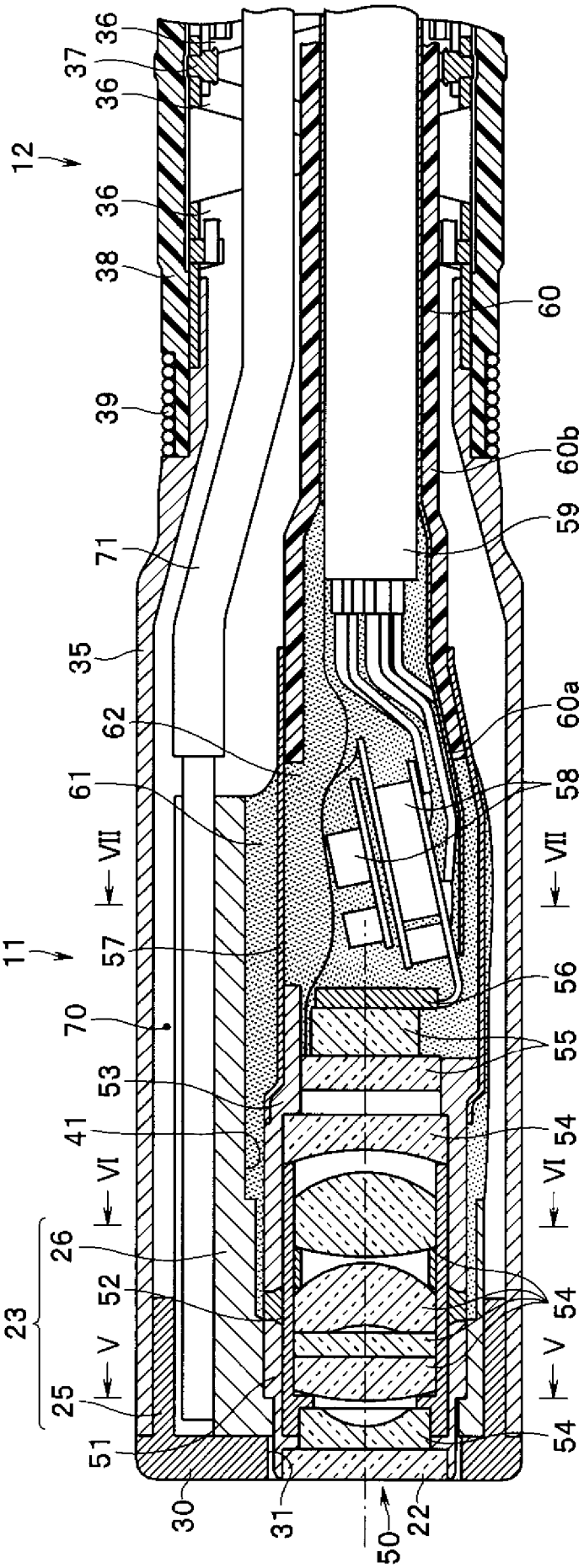
[図1]



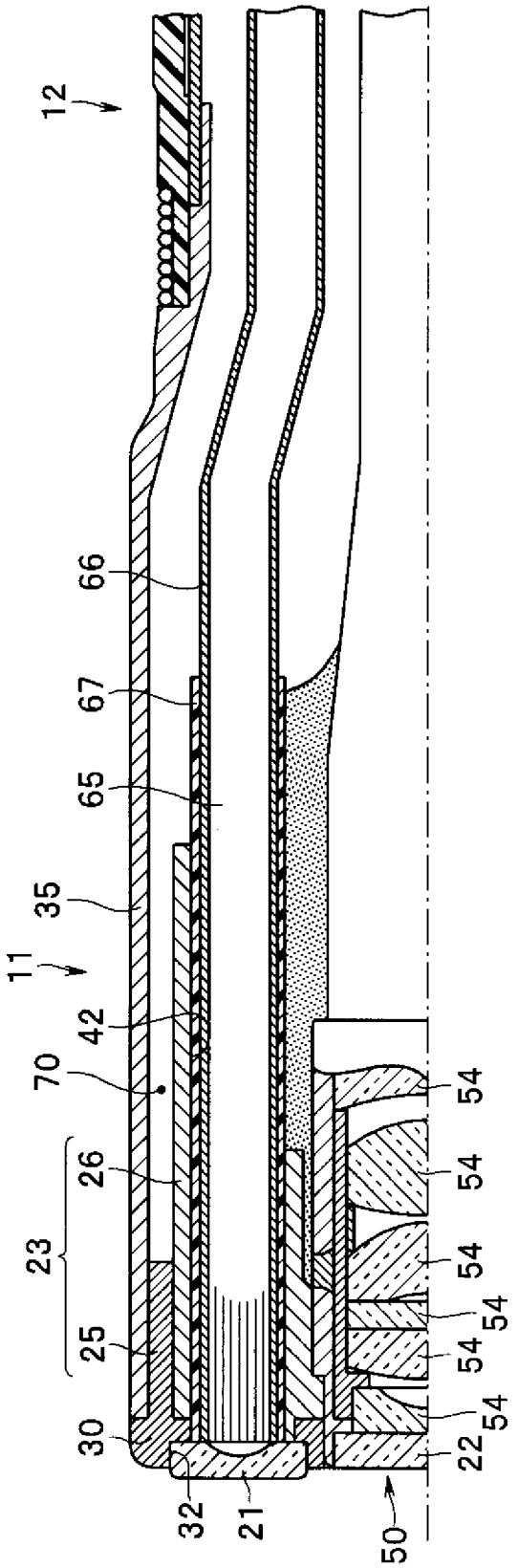
[図2]



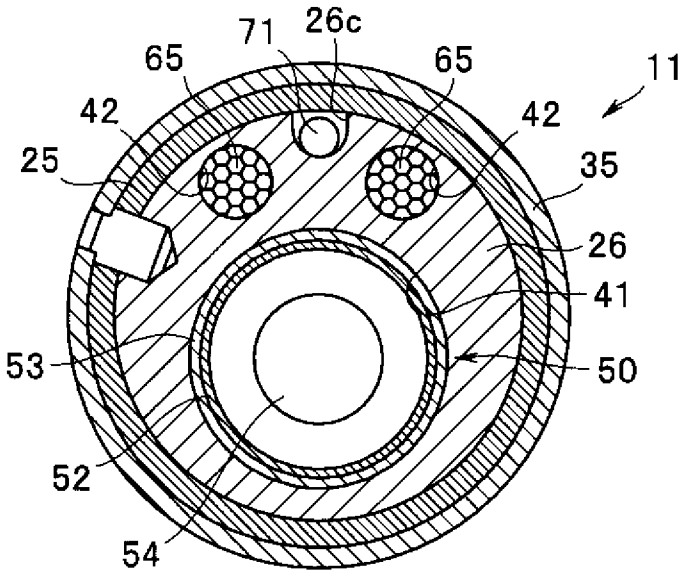
[図3]


36
37
36
12
36
38
39
71
35
62
61
VII
11
57
70
53
41
VI
26
52
23
V
25
51
30
31
50
22
60
60b
59
60a
58
VII
56
55
54
VI
54
V
54

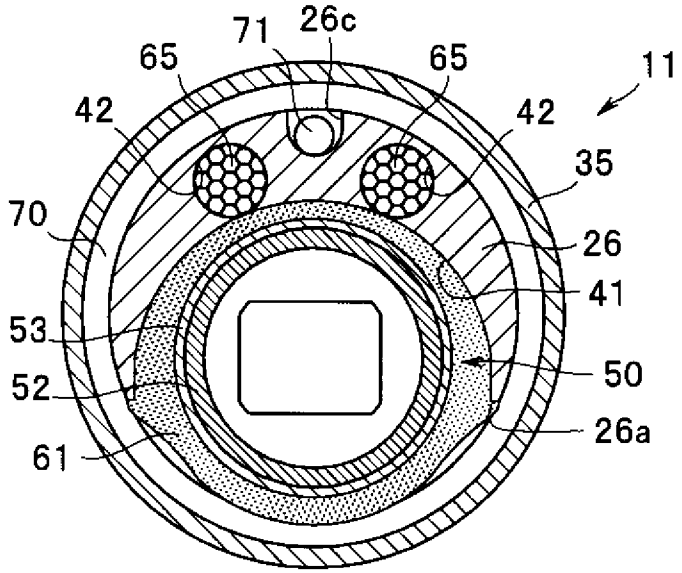
[図4]



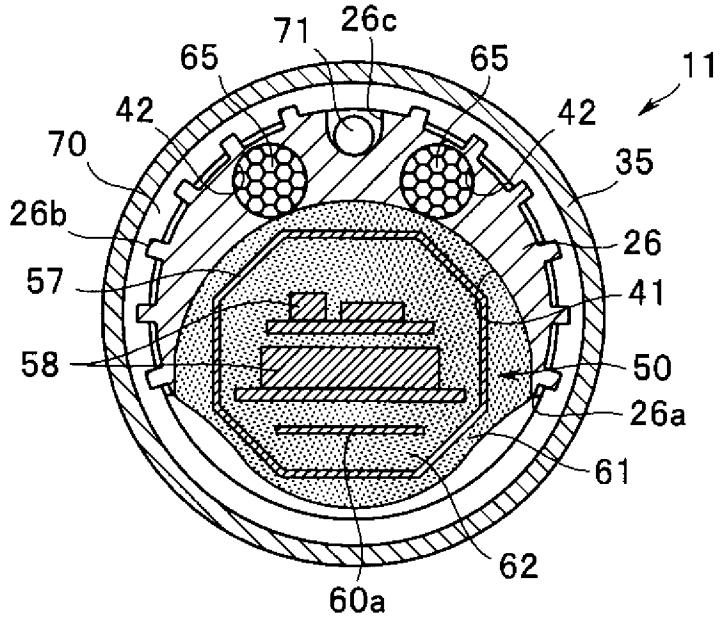
[図5]


71
26c
65
65
11
42
42
25
35
26
41
53
50
52
54

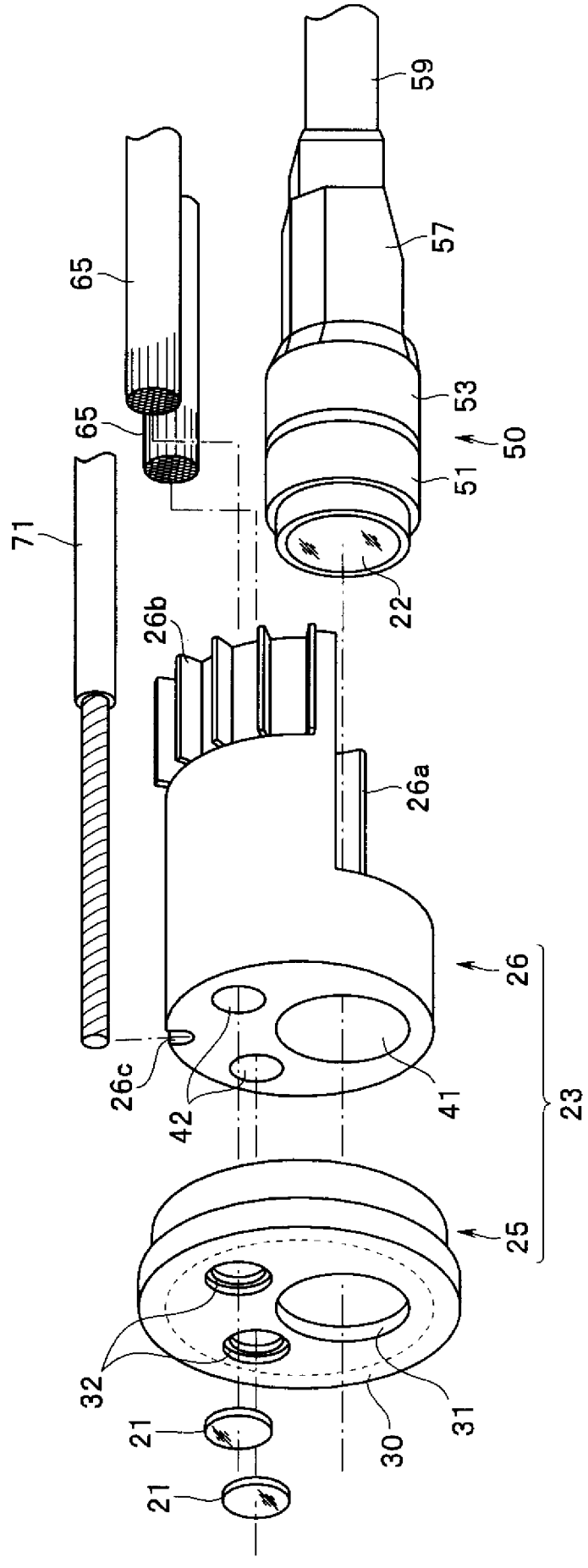
[図6]


71
26c
65
65
11
42
42
35
70
26
41
53
50
52
26a
61

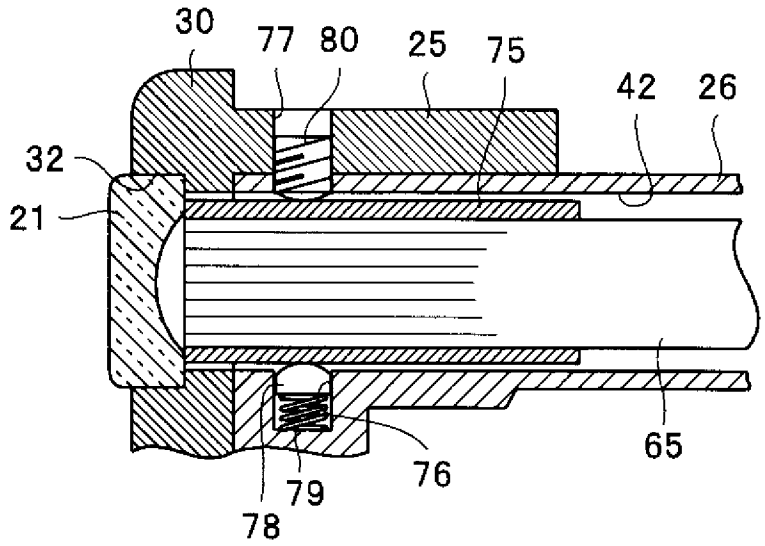
[図7]



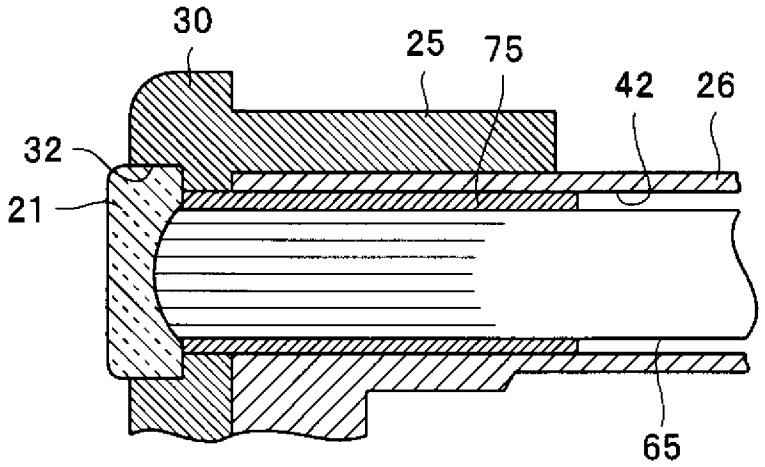
[図8]



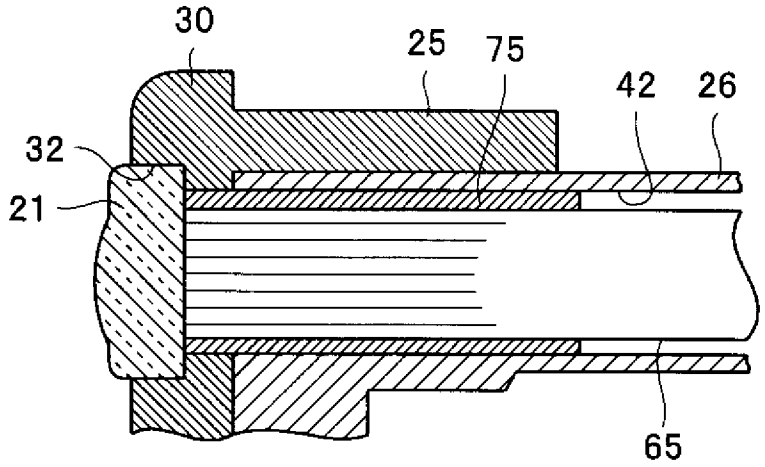
[図9]


30
77
80
25
75
42
26
32
21
65
76
79
78

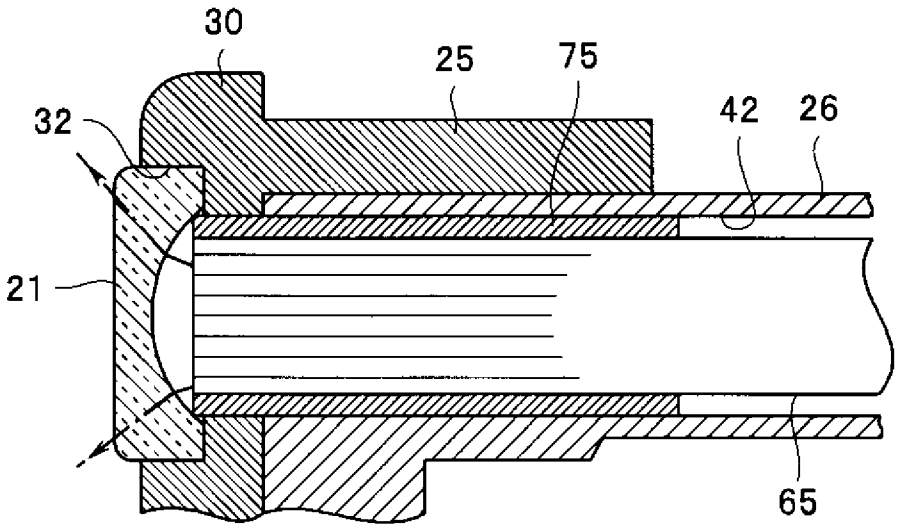
[図10]


30
25
75
42
26
32
21
65

[図11]


30
25
75
42
26
32
21
65

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/059479

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X Y	JP 2009-22636 A (Olympus Corp.), 05 February 2009 (05.02.2009), paragraphs [0051], [0059] & US 2008/300457 A1	1,2,9 3-8
Y	JP 2002-177197 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 25 June 2002 (25.06.2002), fig. 5 (Family: none)	3-5,7
Y	JP 2008-155016 A (Olympus Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), paragraph [0022] (Family: none)	6,8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
18 May, 2012 (18.05.12)	29 May, 2012 (29.05.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/059479

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 2009-247620 A (Olympus Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraph [0059] (Family: none)	1-9
A	JP 2001-46317 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 20 February 2001 (20.02.2001), abstract (Family: none)	1-9
A	JP 2010-187902 A (Fujifilm Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), fig. 6 (Family: none)	1-9
A	WO 2006/46559 A1 (Olympus Corp.), 04 May 2006 (04.05.2006), paragraphs [0033], [0049], [0056] & US 2007/191684 A1	1-9
A	JP 2007-14488 A (Olympus Corp.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraph [0018] (Family: none)	1-9
A	JP 2003-153852 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 May 2003 (27.05.2003), abstract (Family: none)	1-9
A	JP 2000-287913 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 17 October 2000 (17.10.2000), paragraphs [0023], [0024] (Family: none)	1-9
A	JP 2011-72424 A (Fujifilm Corp.), 14 April 2011 (14.04.2011), fig. 7, 15 (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５９４７９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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
X Y	JP 2009-22636 A（オリンパス株式会社） 2009.02.05, 段落【００５１】、【００５９】 & US 2008/300457 A1	１，２，９ ３－８
Y	JP 2002-177197 A（旭光学工業株式会社） 2002.06.25, 【図５】（ファミリーなし）	３－５，７
Y	JP 2008-155016 A（オリンパス株式会社） 2008.07.10, 段落【００２２】（ファミリーなし）	６，８

☑　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 １８．０５．２０１２	国際調査報告の発送日 ２９．０５．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｑ　９１６３ 小田倉　直人 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 2009-247620 A（オリンパス株式会社） 2009.10.29，段落【００５９】（ファミリーなし）	１－９
Ａ	JP 2001-46317 A（オリンパス光学工業株式会社） 2001.02.20，【要約】（ファミリーなし）	１－９
Ａ	JP 2010-187902 A（富士フイルム株式会社） 2010.09.02，【図６】（ファミリーなし）	１－９
Ａ	WO 2006/46559 A1（オリンパス株式会社） 2006.05.04，段落【００３３】、【００４９】、【００５６】 & US 2007/191684 A1	１－９
Ａ	JP 2007-14488 A（オリンパス株式会社） 2007.01.25，段落【００１８】（ファミリーなし）	１－９
Ａ	JP 2003-153852 A（オリンパス光学工業株式会社） 2003.05.27，【要約】（ファミリーなし）	１－９
Ａ	JP 2000-287913 A（オリンパス光学工業株式会社） 2000.10.17，段落【００２３】、【００２４】（ファミリーなし）	１－９
Ａ	JP 2011-72424 A（富士フイルム株式会社） 2011.04.14，【図７】、【図１５】（ファミリーなし）	１－９