

(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2006-106166

(P2006-106166A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

| (51) Int.CI. | F 1 | テーマコード (参考) |
|------------------------------|--------------|-------------------|
| G02B 23/26 (2006.01) | G 02 B 23/26 | D 2 H 0 4 O |
| A 61 B 1/00 (2006.01) | A 61 B 1/00 | 3 0 O P 4 C 0 6 1 |
| A 61 B 1/04 (2006.01) | A 61 B 1/04 | 3 0 O Y |
| | A 61 B 1/04 | 3 7 2 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2004-289898 (P2004-289898) | (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 |
| (22) 出願日 | 平成16年10月1日 (2004.10.1) | (74) 代理人 | 100106909 弁理士 棚井 澄雄 |
| | | (74) 代理人 | 100064908 弁理士 志賀 正武 |
| | | (74) 代理人 | 100101465 弁理士 青山 正和 |
| | | (74) 代理人 | 100094400 弁理士 鈴木 三義 |
| | | (74) 代理人 | 100086379 弁理士 高柴 忠夫 |

最終頁に続く

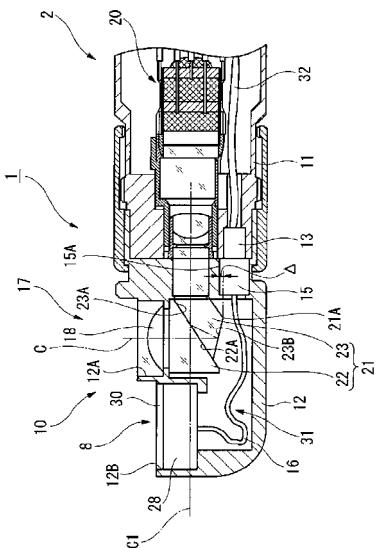
(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 対物光学系の大きさが変化しても着脱可能な撮像アダプタの大径化を抑えて観察可能な内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】 アダプタ10が、挿入部2に配された挿入部側電気接点13と接続可能なアダプタ側電気接点15と、可撓性を有してアダプタ側電気接点15とLED照明ユニット8とを電気的に接続する電気配線部16と、内視対象物と対峙する対物光学系17とを備え、アダプタ側電気接点15が、対物光学系17のプリズム21よりもアダプタ10の基端側に、かつ、アダプタ側電気接点15の最上位置15Aが、プリズム21の最下位置21Aよりもアダプタ10の中心軸線C1側に配されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照明部を有して、管腔内に挿入される挿入部の先端部に着脱可能な撮像アダプタを備える内視鏡装置であって、

前記撮像アダプタが、前記挿入部に配された挿入部側電気接点と接続可能なアダプタ側電気接点と、

可撓性を有して前記アダプタ側電気接点と前記照明部とを電気的に接続する電気配線部と、

内視対象物と対峙する対物光学系とを備え、

前記アダプタ側電気接点が、前記対物光学系の少なくとも一部よりも前記撮像アダプタの基礎側に、かつ、前記アダプタ側電気接点の少なくとも一部が、前記対物光学系の少なくとも一部よりも前記撮像アダプタの中心軸線側に配されていることを特徴とする内視鏡装置。10

【請求項 2】

前記対物光学系が、光路を変更するプリズムを備え、

前記アダプタ側電気接点の最も前記撮像アダプタの中心軸線に近い位置が、前記プリズムの最も前記撮像アダプタの中心軸線から遠い位置よりも前記撮像アダプタの中心軸線側に配されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。20

【請求項 3】

前記対物光学系の光路と、前記撮像アダプタの中心軸線とが略同一とされ、

前記アダプタ側電気接点の最も前記光路に近い位置が、前記対物光学系の最も前記光路から遠い位置よりも前記光路側に配されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視対象の管腔内に挿入される挿入部に、照明部が配された撮像アダプタが着脱可能とされた内視鏡装置に関する。30

【背景技術】**【0002】**

工業用や医療用として使用されている内視鏡装置は、管腔内に挿入される長尺の挿入部を備えている。また、このような内視鏡装置においては、管腔内の観察対象を照明して観察や撮像を容易にするため、外部の光源からの出射光を光ファイバ等のライトガイドにより挿入部の先端に配された照明光学系まで導光するものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

このように挿入部の側面から内視対象を観察する内視鏡の場合、挿入部の先端部に配された対物光学系は、光路を約 90 度曲げるためのプリズムを備えている。そして、プリズムの配設位置よりもアダプタの先端側から照明光を照射するために、ライトガイドがプリズムの裏面側を通過して配されている。40

【0003】

一方、近年では、発光ダイオード（以下、LED と称する。）を有し、その LED の光を照射するための照明部を備える撮像アダプタを挿入部の先端に着脱自在とし、観察対象や用途に応じて互いに異なる光学系が予め用意された複数種類の撮像アダプタの中から最適のものを選択して交換使用を可能に構成された内視鏡装置も提案されている。

このような内視鏡の場合、照明部に電源供給するために、LED と接続された電気配線と挿入部に配された配線とを接続するための電気接点を配する必要がある。

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の内視鏡のライトガイドのようにプリズムの裏面側に電気配線する場合には、電気接点がプリズムよりもさらにアダプタの径方向外方に位置し50

てしまい、撮像アダプタの外径が大きくなってしまう可能性がある。

【特許文献1】特許第3372980号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、対物光学系の大きさが変化しても着脱可能な撮像アダプタの大径化を抑えて観察可能な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】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用する。

本発明に係る内視鏡装置は、照明部を有して、管腔内に挿入される挿入部の先端部に着脱可能な撮像アダプタを備える内視鏡装置であって、前記撮像アダプタが、前記挿入部に配された挿入部側電気接点と接続可能なアダプタ側電気接点と、可撓性を有して前記アダプタ側電気接点と前記照明部とを電気的に接続する電気配線部と、内視対象物と対峙する対物光学系とを備え、前記アダプタ側電気接点が、前記対物光学系の少なくとも一部よりも前記撮像アダプタの基端側に、かつ、前記アダプタ側電気接点の少なくとも一部が、前記対物光学系の少なくとも一部よりも前記撮像アダプタの中心軸線側に配されていることを特徴とする。

【0007】

この内視鏡装置は、対物光学系が大きくなってしまっても、撮像アダプタの中心軸線に対して対物光学系とアダプタ側電気接点との重なり状態を調整することによって、対物光学系の大型化の割合よりも小さい範囲に撮像アダプタの大径化を抑えることができる。

【0008】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記対物光学系が、光路を変更するプリズムを備え、前記アダプタ側電気接点の最も前記撮像アダプタの中心軸線に近い位置が、前記プリズムの最も前記撮像アダプタの中心軸線から遠い位置よりも前記撮像アダプタの中心軸線側に配されていることを特徴とする。

【0009】

この内視鏡装置は、側視型の撮像アダプタが備えるプリズムが大型化しても、アダプタ外径を拡大することなく電気配線することができ、アダプタの大径化をより好適に抑えることができる。

【0010】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記対物光学系の光路と、前記撮像アダプタの中心軸線とが略同一とされ、前記アダプタ側電気接点の最も前記光路に近い位置が、前記対物光学系の最も前記光路から遠い位置よりも前記光路側に配されていることを特徴とする。

【0011】

この内視鏡装置は、直視型の撮像アダプタが有する対物光学系の一部が大型化しても、アダプタ外径を拡大することなく電気配線することができ、アダプタの大径化をより好適に抑えることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、対物光学系を大型化してもアダプタの大径化を極力抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明に係る第1の実施形態について、図1から図5を参照して説明する。

本実施形態に係る内視鏡装置1は、図1に示すように、長尺な軟性管2を有して管腔に挿入される挿入部5と、この挿入部5の基端が接続されたボックス状の装置本体部6とを

10

20

30

40

50

備えている。

【0014】

この内視鏡装置1は、挿入部5で捕えた画像信号を、軟性管2内部の信号線を通して装置本体部6に設置された信号処理回路(図示せず。)に出力し、信号処理回路で処理された信号を画像表示手段である液晶パネル7に映像として映し出すようになっている。尚、装置本体部6には、信号処理回路の他、バッテリ電源に接続された主電源回路(図示せず。)等が内蔵されている。

【0015】

挿入部5は、LED照明ユニット(照明部)8を有して、管腔内に挿入される挿入部5の先端部に着脱可能なアダプタ(撮像アダプタ)10を備えている。

10

さらに詳しくは、軟性管2の先端側には金属等の硬質材料から成る連結プラグ11が設けられ、その連結プラグ11の先端部にアダプタ10が着脱可能に設けられている。

【0016】

アダプタ10は所謂側視型のものであり、図2及び図3に示すように、さらに、略円筒状のアダプタ本体12と、挿入部5の連結プラグ11内に配された挿入部側電気接点13と接続可能なアダプタ側電気接点15と、可撓性を有してアダプタ側電気接点15とLED照明ユニット8とを電気的に接続する電気配線部16と、内視対象物と対峙する対物光学系17とを備えている。

アダプタ本体12には、対物光学系17を支持する第一の側口12Aと、LED照明ユニット8を支持する第二の側口12Bとが、同一の側面に開口して形成されている。

20

【0017】

対物光学系17は、内視対象物に対峙して第一の側口12Aに固定された第一レンズ18と、第一レンズ18で捉えた像を連結プラグ11内に支持されたCCDユニット20に結ぶように光路Cを略90度に曲げて、アダプタ本体12の中心軸線C1と一致させるためのプリズム21とを備えている。

【0018】

プリズム21は、第一レンズ18から入射した光が中心軸線C1方向となるように光路を変更させる第一プリズム22と第二プリズム23とを備えた二面反射型とされている。

第一プリズム22は、中心軸線C1に対して図2の上側に配されており、第二プリズム23は、中心軸線C1に対して図2の下側に配されている。第一プリズム22と第二プリズム23とが互いに対向する面をそれぞれ第一面22Aと第二面23Aとしたとき、第一レンズ18から第一プリズム22に入射した光が、第一面22Aから出射するとともに、第二プリズム23の第二面23Aから入射し、図2において中心軸線C1よりも下側となる第二プリズム23の第三面23Bで反射した後、第二面23Aから出射して第一面22Aに至り、中心軸線C1方向に反射するように、光路Cに対して所定の角度で傾斜して配されている。

30

【0019】

アダプタ側電気接点15は、図4に示すように、電気配線部16が中心部に接続された円板状の基板25と、基板に貼り付けられた異方性導電ゴム26とを供えている。

このアダプタ側電気接点15は、対物光学系17を構成するプリズム21よりもアダプタ10の基端側となるように、かつ、アダプタ側電気接点15の中心軸線C2がアダプタ本体12の中心軸線C1と平行となるように配されている。

40

アダプタ側電気接点15の最も中心軸線C1に近い最上位置15Aは、プリズム21の最も中心軸線C1から遠い最下位置21Aよりも中心軸線C1側に距離だけ上方に離間して配されている。

【0020】

ここで、異方性導電ゴム26は、シリコンゴム等の絶縁性のゴム素材に、ニッケル粒子や金メッキを施した金属粒子等の導電部材をドット状に埋設して構成されたものとされている。この異方性導電ゴム26は、弾性体であるゴム素材を厚さ方向に押圧すると、その圧縮変形によって高密度化した導電部材間の導電性が増し、それによって厚み方向の通電

50

が許容されるようになる。この際、ゴム素材が絶縁部材であることから、ゴム素材の厚み方向以外の方向（例えば、周方向）については絶縁状態が維持される。

【0021】

LED照明ユニット8は、対物光学系17よりもアダプタ10の先端側に配されており、図2及び図3に示すように、複数のLEDチップ27と、これらを載置する取付ベース28と、アダプタ本体12の第二の側口12Bに固定されるキャビティ部材30とを備えている。

各LEDチップ27は、図示しないLED電極にて電気配線部16と電気的に接続されている。

【0022】

電気配線部16は、光路Cと重ならないようにプリズム21及びLED照明ユニット8の裏面側となる、アダプタ本体12内に設けられた配線スペース31内に配されており、保守時にLED照明ユニット8を第二の側口12Bから取り出し可能な程度に弛んだ状態で収納されている。

【0023】

この挿入部側電気接点13は、図4に示すように連結プラグ11の先端に配されており、図示しないLED電源と接続された電気供給配線32の先端に接続された導電部材33と、導電部材33を連結プラグ11に支持するために導電部材33を覆う絶縁部材35とを備えている。

導電部材33は、図5(a)(b)に示すように、アダプタ10を装着した際に、異方性導電ゴム26の基端面26Aを押圧可能な程度に連結プラグ11の先端面11Aよりも先端側に突出して配されている。

【0024】

この内視鏡装置1によれば、アダプタ10を挿入部5に装着する際、導電部材33の先端が異方性導電ゴム26を押圧することによって、異方性導電ゴム26が押圧方向に導電状態となり、アダプタ側電気接点15と挿入部側電気接点13とを電気的に接続することができる。

その際、アダプタ側電気接点15の最上位置15Aを対物光学系17を構成するプリズム21の最下位置21Aよりも中心軸線C1側に配するので、プリズム21が大きくなってしまっても、中心軸線C1に対してプリズム21とアダプタ側電気接点15との重なり状態を調整することができ、プリズム21の大型化の割合よりも小さい範囲にアダプタ10の大径化を好適に抑えることができる。

また、絶縁部材35と異方性導電ゴム26とが密着状態となるので、アダプタ10外部からアダプタ10内部の電気系統への漏水を好適に抑えることができる。

【0025】

次に、第2の実施形態について図6を参照しながら説明する。

なお、上述した第1の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第2の実施形態と第1の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置40のアダプタ41における配線スペース42が、図6(a)に示すように、LED照明ユニット8及びプリズム21の側面側に設けられているとした点である。

【0026】

電気配線部16は、図6(b)に示すように、光路Cと重ならないように、アダプタ本体12の中心軸線C1よりも図6(b)において上側に配されている。

この内視鏡装置40によれば、第1の実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。そして、プリズム21の形状に応じて、第1の実施形態に係るアダプタ10を使い分けることができる。

【0027】

次に、第3の実施形態について図7を参照しながら説明する。

なお、上述した他の実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略

する。

第3の実施形態と第1の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置45のアダプタ46が、直視型とされている点である。

【0028】

アダプタ本体47は、略円筒状とされており、先端開口端47Aには、対物光学系48が備える第一レンズ18が固定されている。

対物光学系48は、アダプタ46が直視型であるため、第1の実施形態のようなプリズム21は備えておらず、第一レンズ18の基端側には対物レンズ群50が配されている。

【0029】

対物光学系48の光路Cと、アダプタ本体47の中心軸線C1とは略同一とされており、アダプタ側電気接点15の中心軸線C2が、光路C及び中心軸線C1と略平行となるように配されている。10

また、光路Cに最も近いアダプタ側電気接点15の外周側面位置15Bが、光路Cから最も遠い第一レンズ18のアダプタ側電気接点15側外周端18Aよりも光路C側となるように距離Lだけ離間して配されている。

LED照明ユニット51に係る複数のLEDチップ27は、第一レンズ18の周囲に配されている。

【0030】

この内視鏡装置45によれば、直視型のアダプタ46に係る対物光学系48の第一レンズ18を大型化しても、アダプタ46全体の大径化を好適に抑えることができる。20

【0031】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記第1の実施形態では、アダプタ10をアダプタ本体12の中心軸線C1方向から見たとき、図8(a)に示すように、アダプタ側電気接点15の最上位置15Aが、プリズム21の最下位置21Aよりも上側となるように配されているが、図8(b)に示すように、電気配線部16とアダプタ側電気接点15との接続位置まで、プリズム21の最下位置21Aより上側に配しても構わない。この場合、電気配線部16の湾曲状態を調整することによって、上記実施形態と同様の作用・効果を得ることができる。

【0032】

また、電気配線部16を一つの基板55に離間して配したアダプタ側電気接点56を、図8(c)(d)のそれぞれに示すように、最上位置56Aが、プリズム21の最下位置21Aよりも上側となるように配したものとしても構わない。

さらに、図9(a)(b)に示すように、プリズム21の側面21Bよりも内側にアダプタ側電気接点15を配しても構わない。また、図9(c)(d)に示すように、プリズム21の側面21Bに対して、電気配線部16と基板55とが内側に重なるように配しても構わない。

また、上記各ケースにおいて、アダプタ側電気接点15、56の全体がプリズム21の最下位置21Aよりも上側とされても構わない。

【0033】

また、図10に示すように、挿入部側電気接点60が、電気供給配線32と接続された基板25と、基板25の先端側に配された異方性導電ゴム26とを備え、アダプタ側電気接点61が、電気配線部16と接続されて基端がアダプタ本体12の基端面12Cよりも突出して配された導電部材33と、導電部材を覆う絶縁部材35とを備えているとしても構わない。

この場合、アダプタ62を挿入部63に装着する際、上記実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。

【0034】

また、内視対象物への出射光量を増やすために、図11(a)に示すように、第二の側口65Aを第一の側口12A側にも延びるように形成したアダプタ本体65に対し、LE40

50

20

30

40

50

D 照明ユニット 6 6 に係る複数の LED チップ 2 7 の一部を、第一レンズ 1 8 の側面側に配してもよい。さらに、図 1 1 (b) に示すように、第一の側口 1 2 A の周囲を第二の側口 6 6 A が囲むようにアダプタ本体 6 6 を形成して第一レンズ 1 8 の基端側に LED チップ 2 7 を配した LED 照明ユニット 6 8 としても構わない。この場合、内視対象に対する照明ムラを減らすことができる。

【 0 0 3 5 】

また、光路 C とアダプタの中心軸線 C 1 とが一致する場合だけでなく、ずれている場合であっても、同様の作用・効果を奏することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の (a) 全体概略構成を示す斜視図、(b) 挿入部先端側を示す斜視図である。

【 図 2 】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の挿入部先端側を示す斜視図である。

【 図 3 】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の挿入部先端側を示す縦断面図である。

【 図 4 】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置のアダプタ側電気接点及び挿入部側電気接点とを示す斜視図である。

【 図 5 】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の (a) アダプタの縦断面図、(b) アダプタ側電気接点と挿入部側電気接点との接触状態を示す要部拡大断面図である。

【 図 6 】本発明の第 2 の実施形態に係る内視鏡装置のアダプタを示す (a) 上面図、(b) 縦断面図である。

【 図 7 】本発明の第 3 の実施形態に係る内視鏡装置のアダプタを示す縦断面図である。

【 図 8 】本発明の他の実施形態に係る内視鏡装置のアダプタ側電気接点の最上位置とプリズムの最下位置との関係を、(a) 電気接点の一部が重なる場合、(b) 電気配線まで重なる場合、(c) 一体型電気接点の一部が重なる場合、(d) 一体型電気接点の電気配線まで重なる場合、で示す正面図である。

【 図 9 】本発明の他の実施形態に係る内視鏡装置のアダプタ側電気接点の最上位置とプリズムの側面及び最下位置との関係を、(a) 電気接点の一部が重なる場合、(b) 電気配線まで重なる場合、(c) 一体型電気接点の一部が重なる場合、(d) 一体型電気接点の電気配線まで重なる場合、で示す正面図である。

【 図 1 0 】本発明の他の実施形態に係る内視鏡装置のアダプタ側電気接点と挿入部側電気接点との接触状態を示す要部拡大断面図である。

【 図 1 1 】本発明の他の実施形態に係る内視鏡装置の挿入部先端側を示す斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

1、4 0、4 5 内視鏡装置

5、6 3 挿入部

8、5 1、6 6、6 8 LED 照明ユニット (照明部)

1 0、4 1、4 6、6 2 アダプタ (撮像アダプタ)

1 3、6 0 挿入部側電気接点

1 5、5 6、6 1 アダプタ側電気接点

1 6 電気配線部

1 7、4 8 対物光学系

2 1 プリズム

C 光路

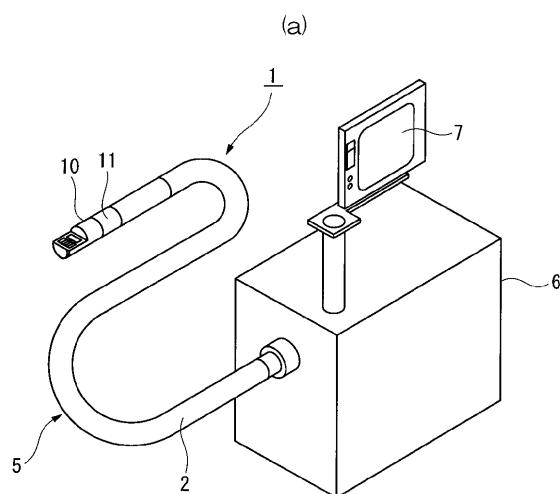
C 1 中心軸線

10

30

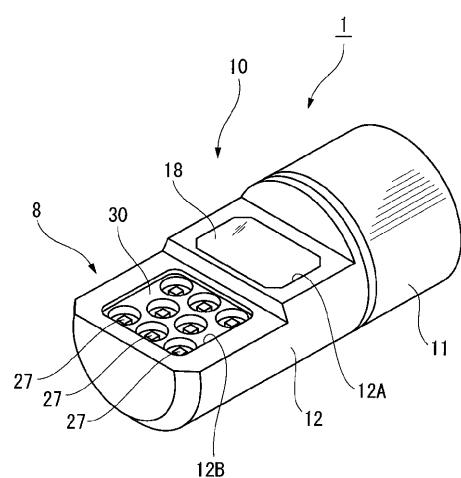
40

【図1】



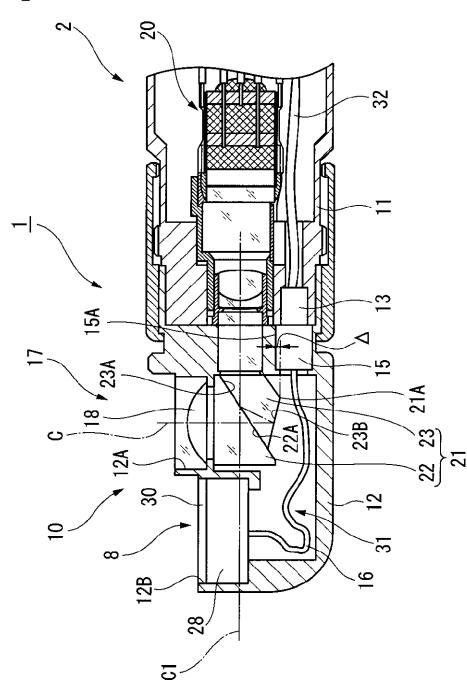
(a)

【図2】

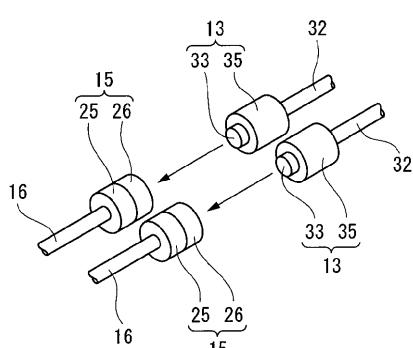


(b)

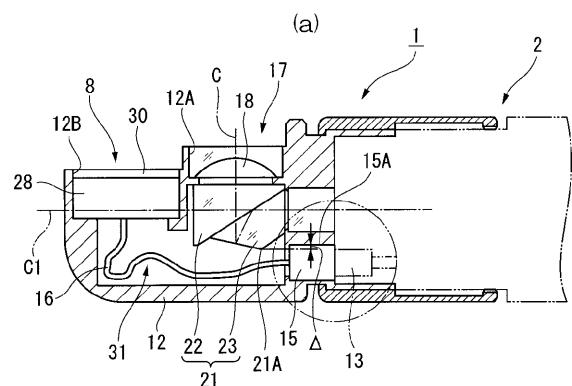
【図3】



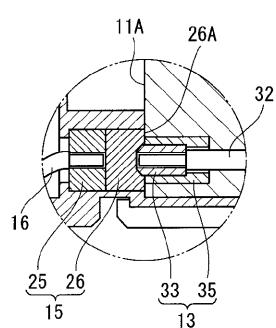
【図4】



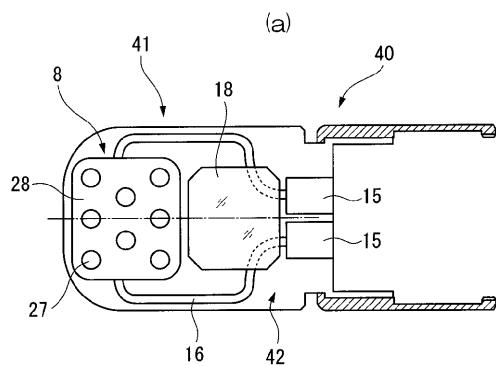
【図5】



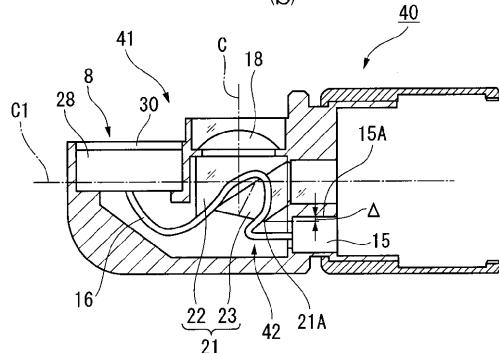
(b)



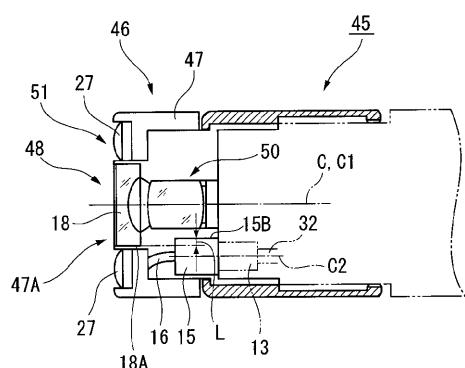
【図6】



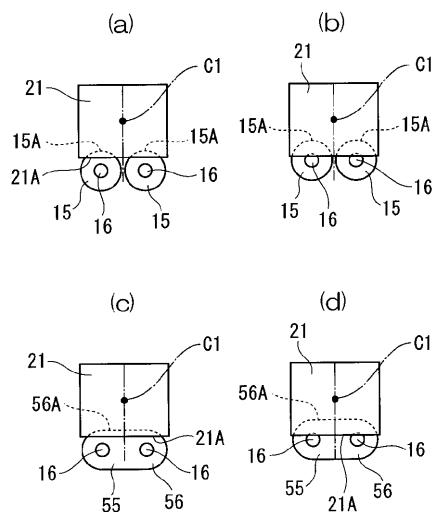
(b)



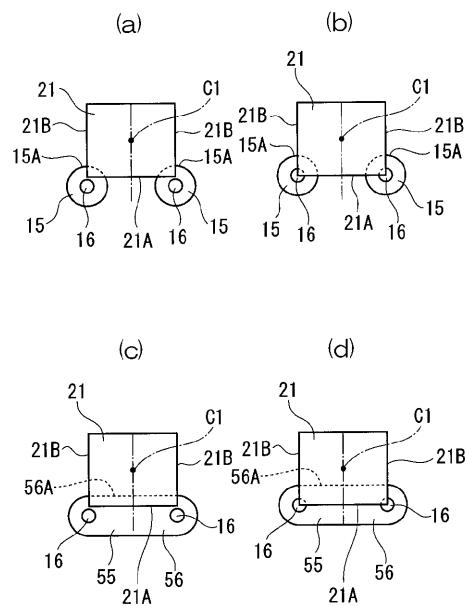
【図7】



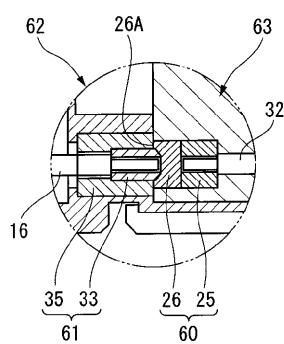
【図8】



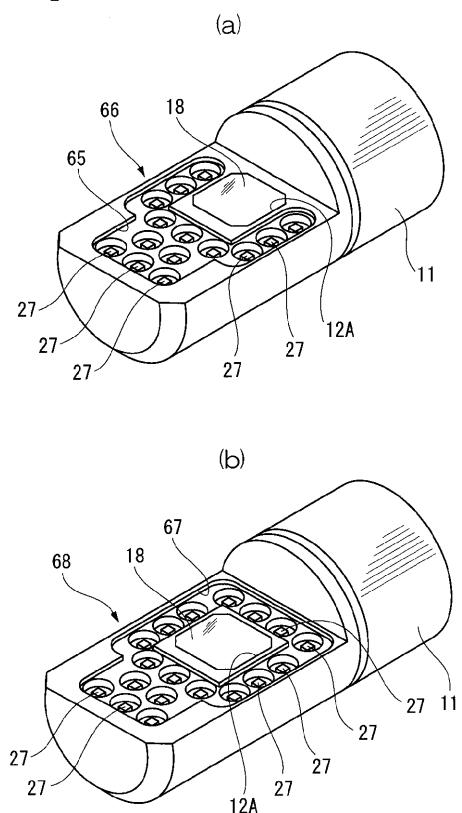
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 神崎 和宏

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA03 CA08 CA23 CA24 CA27 DA03 DA12 DA52

4C061 AA29 BB04 CC06 FF40 LL02 NN01 PP06 PP11 QQ01 QQ06