

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5372317号
(P5372317)

(45) 発行日 平成25年12月18日 (2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日 (2013.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C
	G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-177920 (P2006-177920)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成18年6月28日 (2006.6.28)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-5966 (P2008-5966A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成20年1月17日 (2008.1.17)	(72) 発明者	田中 靖人
審査請求日	平成21年3月23日 (2009.3.23)		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
前置審査		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学アダプタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡装置の挿入部先端に、基端部が着脱可能に取り付けられる円筒状のアダプタ本体と、

該アダプタ本体の前記基端部から先端部へ配設された対物光学部材群と、

該対物光学部材群が挿通される貫通孔が中心部に形成された略円板状で、前記アダプタ本体の前記先端部に設けられ、前記貫通孔よりも径方向外側となる表面に先端側へ照明可能な発光部を有する照明基板と、

有底筒状で、底部によって前記アダプタ本体の前記先端部を覆うとともに、筒部が前記アダプタ本体の外周面に外嵌して固定された先端カバーと、を備え、

前記照明基板の前記表面において前記発光部よりも径方向外側とならない領域にあってかつ前記発光部が配置された部位と周方向に異なる部位に当接することにより前記照明基板を前記アダプタ本体に係止可能な係止部が、前記先端カバーの先端部に設けられている光学アダプタにおいて、

前記先端カバーの前記底部には、前記照明基板の前記発光部を露出させる貫通孔が形成され、前記貫通孔は前記筒部の内周面と連続して形成されていることを特徴とする光学アダプタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光学アダプタにおいて、

前記先端カバーの前記底部には、前記発光部を露出させる貫通孔とは異なる、前記対物

10

20

光学部材群の先端部を露出させる貫通孔がさらに形成されていることを特徴とする光学アダプタ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の光学アダプタにおいて、

前記対物光学部材群は、前記先端カバーに固定される第 1 の光学部材と、前記アダプタ本体に固定される第 2 の光学部材とを備え、

前記照明基板の少なくとも一部は、前記対物光学部材群の可視範囲の径方向外側の範囲で、前記第 1 の光学部材と前記第 2 の光学部材との間に介装されていることを特徴とする光学アダプタ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体を観察するための光学アダプタ及び内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野や工業分野などの様々な分野において、被検体に挿入される挿入部と、この挿入部に着脱可能に取り付けられる光学アダプタとを備える内視鏡装置が利用されている。光学アダプタとしては、挿入部の撮影手段と接続して観察を可能とする対物光学部材群と、対物光学部材群と干渉せずに先端側を照明可能に設けられた LED などの発光部を備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。このような光学アダプタが挿入部に装着された状態においては、発光部によって先端側の被検体を照明可能であり、挿入部先端に設けられた撮影手段によって、アダプタ本体の対物光学部材群を介して被検体を好適に観察することが可能である。

20

【0003】

ここで、上記の光学アダプタは、より詳しくは、挿入部に着脱可能に取り付けられるとともに、対物光学部材群が設けられているアダプタ本体と、対物光学部材群を露出させた状態でアダプタ本体の先端部に固定される筒状の先端カバーと、発光部を有する照明基板とで構成されている。このような照明基板は、先端カバーに接着固定によって固定されていて、先端カバーを介してアダプタ本体に固定されている。あるいは、先端カバーの内周側に内向きフランジが設けられていて、照明基板の外縁部を発光部と干渉しないように押さえ込むことで、アダプタ本体に固定されている。

30

【特許文献 1】特開 2005 - 253511 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 の光学アダプタで、照明基板を先端カバーに接着固定した場合には、接着部分が劣化してしまった場合に照明基板が先端カバーから脱落してしまう恐れがあった。また、照明基板の外縁部を押さえ込んで固定する場合には、照明基板上において、対物光学部材群と干渉しないように発光部を設けるスペースを確保するとともに、さらにその径方向外側に内向きフランジによって押さえ込むことが可能なスペースを確保する必要がある。このため、確実に照明基板を固定することが可能であるものの、光学アダプタの外径が大きくなってしまい小型化には限界があった。

40

【0005】

この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、発光部を有する照明基板を、対物光学部材群と干渉せず、かつ、確実に固定された状態とするとともに、外径を最小限の大きさとした光学アダプタ及び光学アダプタを備えた内視鏡装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

50

本発明は、内視鏡装置の挿入部先端に、基端部が着脱可能に取り付けられる円筒状のアダプタ本体と、該アダプタ本体の前記基端部から先端部へ配設された対物光学部材群と、該対物光学部材群が挿通される貫通孔が中心部に形成された略円板状で、前記アダプタ本体の前記先端部に設けられ、前記貫通孔よりも径方向外側となる表面に先端側へ照明可能な発光部を有する照明基板と、有底筒状で、底部によって前記アダプタ本体の前記先端部を覆うとともに、筒部が前記アダプタ本体の外周面に外嵌して固定された先端カバーと、を備え、前記照明基板の前記表面において前記発光部よりも径方向外側とならない領域にあってかつ前記発光部が配置された部位と周方向に異なる部位に当接することにより前記照明基板を前記アダプタ本体に係止可能な係止部が、前記先端カバーの先端部に設けられている光学アダプタにおいて、前記先端カバーの前記底部には、前記照明基板の前記発光部を露出させる貫通孔とが形成され、前記貫通孔は前記筒部の内周面と連続して形成されていることを特徴としている。

10

【0007】

この発明に係る光学アダプタによれば、対物光学部材群の径方向外側に発光部を有する照明基板が設けられていることで、先端側を照明して観察することができる。また、アダプタ本体に固定された先端カバーの係止部が照明基板の表面に当接することで、照明基板はアダプタ本体に係止されて固定された状態となる。この際、係止部が発光部に対してアダプタ本体の周方向に隣接して設けられていることで、径方向に係止部を設けるスペースを必要とすることがなく、照明基板の表面の内、発光部が設けられていない最小限の範囲で照明基板を確実に固定することができる。

20

さらに、前記先端カバーの前記底部には、前記照明基板の前記発光部を露出させる貫通孔が形成され、前記第2の貫通孔は、前記筒部の内周面と連続して形成されていることが、より光学アダプタの縮径化する上で好ましい。

【0008】

また、上記の光学アダプタにおいて、前記先端カバーの前記底部には、前記発光部を露出させる貫通孔とは異なる、前記対物光学部材群の先端部を露出させる貫通孔がさらに形成されていることが、より好ましい。

【0011】

また、上記の内視鏡装置において、前記係止部は、前記先端カバーの径方向において前記発光部よりも径方向外側とならない領域で、前記発光部に対して前記先端カバーの周方向に隣接して設けられていることがより好ましいとされている。

30

【0016】

また、上記の光学アダプタにおいて、前記対物光学部材群は、前記先端カバーに固定される第1の光学部材と、前記アダプタ本体に固定される第2の光学部材とを備え、前記照明基板の少なくとも一部は、前記対物光学部材群の可視範囲の径方向外側の範囲で、前記第1の光学部材と前記第2の光学部材との間に介装されていることがより好ましいとされている。

【0017】

この発明に係る光学アダプタによれば、照明基板の一部が第1の光学部材と第2の光学部材との間に介装されているので、対物光学部材群の径方向外側で照明基板を設けるのに必要なスペースを縮小化することができ、外径をより小さくすることができる。この際、照明基板の第1の光学部材と第2の光学部材との間に介装されたスペースは、対物光学部材群の可視範囲の径方向外側に位置していることで、対物光学部材群による観察視野と干渉してしまうことが無い。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明の光学アダプタによれば、先端カバーを備えることで、対物光学部材群と干渉せずに発光部を有する照明基板を確実に固定した状態にすることができるとともに、外径を最小限の大きさとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の第 1 実施形態における内視鏡装置について、図面を参照して説明する。
図 1 は、本発明の実施形態としての内視鏡装置 1 を示したものである。内視鏡装置 1 は、被検体に挿入される挿入部 2 と、この挿入部 2 を収納する本体収納ボックス（内視鏡本体部）3 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

本体収納ボックス 3 は、本体部 7 と蓋部 6 とを備えており、これら蓋部 6 と本体部 7 とが相互に開閉可能に取り付けられている。本体部 7 の内部には、回転可能な円柱状の巻き取りドラム 1 2 が設けられている。巻き取りドラム 1 2 の一端面は、本体収納ボックス 3 の側面から外部に露出しており、その一端面にはハンドル 1 3 が設けられている。巻き取りドラム 1 2 は中空に形成されており、その空間内部には、電源を供給する電源部 4 と、画像信号を処理するカメラコントロールユニット 5 とが収納されている。また、本体部 7 の天面 7 a には、画像を表示するためのモニタ 8 と、挿入部 2 の操作を行うためのリモコン 1 1 とが設けられている。なお、符号 1 6 は運搬用のキャスターを示すものである。

【 0 0 2 2 】

また、上述の挿入部 2 は長尺状に形成されており、この挿入部 2 の基端は、開口部 1 8 を介して巻き取りドラム 1 2 に取り付けられている。これにより、挿入部 2 は、開口部 1 8 を介して引っ張り出すことにより、本体収納ボックス 3 から外方に延びるようになっており、逆に、ハンドル 1 3 に手をあてがい、巻き取りドラム 1 2 を回転させることにより、巻き取りドラム 1 2 に巻き取られ、本体収納ボックス 3 に収納されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

挿入部 2 の先端部近傍には、湾曲可能な湾曲部 2 1 が設けられている。湾曲部 2 1 は、リモコン 1 1 を操作することにより、所望の方向に湾曲可能であり、これにより、挿入部 2 の先端を、湾曲部 2 1 を介して所望の方向に向けることが可能である。また、湾曲部 2 1 の先端には、円筒状に形成された先端硬質部 2 2 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、挿入部 2 の先端硬質部 2 2 には、後述する観察画像を得るための直視用の光学アダプタ 4 0 が着脱可能に取り付けられている。先端硬質部 2 2 は、湾曲部 2 1 と接続された略円筒状の外筒部 2 3 と、外筒部 2 3 の先端に設けられた先端本体 2 4 とで構成されている。先端本体 2 4 の基端外周には、凸部 2 4 a が形成されていて、この凸部 2 4 a が外筒部 2 3 の内部に形成された段部 2 3 a に係合するとともに、この状態で外筒部 2 3 と先端本体 2 4 とがネジ部 2 5 によって螺合されることによって、先端本体 2 4 は外筒部 2 3 に固定された状態となっている。また、この状態で、先端本体 2 4 に対して外筒部 2 3 の先端 2 3 b が突出していることで、先端本体 2 4 と外筒部 2 3 とで環状の凹部 2 2 a が形成されている。

【 0 0 2 5 】

また、外筒部 2 3 の外周面において、先端 2 3 b には、第 1 の雄ねじ 2 6 が形成されている。さらに、第 1 の雄ねじ 2 6 よりも基端側には、第 1 の雄ねじ 2 6 と所定距離離間して第 2 の雄ねじ 2 7 が形成されていて、後述するように、これらに螺合させることで光学アダプタ 4 0 を装着することが可能である。さらに、挿入部 2 の先端硬質部 2 2 の内部には、固体撮像素子 2 8、光学フィルタ 2 9 及び挿入側対物レンズ群 3 0 が、先端本体 2 4 の基端側から先端側に向けて順次並べて配されていて、挿入側対物レンズ群 3 0 の先端部 3 0 a が、先端本体 2 4 において中央部から先端側へ突出する小径筒状部 2 4 b から露出している。ここで、固体撮像素子 2 8 は、例えば C C D (charge coupled device) で、被検体の観察画像を得るためのものであり、図 1 に示すように、挿入部 2 の内部空間を通る撮像ケーブルを介して本体部 7 の内部に接続され、電源部 4 から電源の供給を受けるとともに、撮像した画像信号をカメラコントロールユニット 5 に送信することが可能である。また、光学フィルタ 2 9 は、挿入側対物レンズ群 3 0 内に取り込まれた被検体からの反射光のうち赤外線をカットするものである。また、挿入側対物レンズ群 3 0 は、取り込ま

れた被検体からの反射光を固体撮像素子 28 において結像させるためのものである。

【0026】

また、先端本体 24 には、貫通孔 24c が形成されていて、挿入側電極 31 が絶縁部材 31a を介して先端本体 24 と絶縁された状態で挿入されている。挿入側電極 31 の一端は、先端本体 24 から先端側に露出していて、後述するように光学アダプタ 40 と電氣的に接続可能である。また、挿入側電極 31 の他端は、挿入部 2 の内部に挿通されたリード線 32 と接続されていて、これにより本体収納ボックス 3 の電源部 4 から電源の供給を受けることが可能である。なお、挿入側電極 31 は、図示しないが、陽極及び陰極で対なして構成されている。

【0027】

次に、光学アダプタ 40 について説明する。図 3 及び図 4 に示すように、光学アダプタ 40 は、アダプタ本体 41 と、接続リング 42 と、先端カバー 43 とを備えている。図 2 に示すように、アダプタ本体 41 は、全体がほぼ厚肉の円筒状に形成され、その基端部 41a には、軸方向に窪む位置決め凹部 44 が形成されている。この位置決め凹部 44 は、挿入部 2 の小径筒状部 24b を挿入可能な形状に形成されていて、位置決め凹部 44 に小径筒状部 24b を挿入した状態においては、アダプタ本体 41 が挿入部 2 の先端硬質部 22 に対して回転不能となる。さらに、アダプタ本体 41 の基端部 41a は、その外径寸法が挿入部 2 の外筒部 23 の内径寸法よりも小さく形成され、基端部 41a を凹部 22a に挿入可能となっている。また、アダプタ本体 41 の基端部 41a 側の外周面には、リング 45 を装着するための環状のリング溝（溝部）46 が形成されている。

【0028】

すなわち、図 2 に示すように、アダプタ本体 41 の基端部 41a を先端硬質部 22 の凹部 22a に完全に挿入した状態においては、リング溝 46 に装着されたリング 45 が、外筒部 23 の先端 23b の内面とリング溝 46 の底面との間に挟み込まれて潰されることになる。このため、挿入部 2 の先端硬質部 22 とアダプタ本体 41 との接続部分からアダプタ本体 41 や挿入部 2 の先端硬質部 22 の内部に水分が侵入することを防止できる。具体的には、先端硬質部 22 の挿入側対物レンズ群 30 と、後述するアダプタ本体 41 のアダプタ側対物レンズ群 50 との間に水分が介在することを防止できるため、この水分の介在によって、電極部のショートや被検体の観察画像が乱れることを防ぐことができる。また、アダプタ本体 41 の外周面には、リング溝 46 の先端側において、段差状に拡張した大径フランジ部 47 が形成されている。

【0029】

また、アダプタ本体 41 において、その内部には、レンズやカバーガラス等から構成されるアダプタ側対物レンズ群 50（対物光学部材群）が基端部から先端部へ配設されている。より詳しくは、アダプタ側対物レンズ群 50 は、先端側から順に第 1 のレンズ 51、第 2 のレンズ 52、及び、第 3 のレンズ 53 で構成されていて、それぞれアダプタ本体 41 に接着剤で固定されている。第 1 のレンズ 51 は、アダプタ本体 41 の先端面 41b から先端側に突出して露出した状態で固定されている。また、第 1 のレンズ 51 と第 2 のレンズ 52 との間にはマスク 54 が介装されていて、可視範囲よりも径方向外側から視野外光が侵入するのを規制している。さらに、第 3 のレンズ 53 は、位置決め凹部 44 において、基端側に露出した状態で固定されていて、光学アダプタ 40 が挿入部 2 の先端硬質部 22 に装着された状態で、挿入側対物レンズ群 30 と接続された状態となる。

【0030】

すなわち、このアダプタ側対物レンズ群 50 は、光学アダプタ 40 が挿入部 2 の先端硬質部 22 に装着された状態において、挿入側対物レンズ群 30 の先端側に配されて、固体撮像素子 28 に結像させる観察画像の画角や明るさ、ピントを調整する役割を果たすことが可能である。そして、挿入部 2 に装着する光学アダプタ 40 の種類を適宜変更することにより、様々な画角、明るさ、ピントを有する観察画像を取得することが可能であり、アダプタ側対物レンズ群 50 と、挿入部 2 側の固体撮像素子 28、光学フィルタ 29、及び挿入側対物レンズ群 30 とで、被検体の観察画像を取得するための観察光学系が構成され

ている。なお、図 5 及び図 6 に示すように、アダプタ側対物レンズ群 5 0 の正面視した形状は、モニタ 8 に出力可能な画像と対応して、径方向左右に細長に形成されている。

【 0 0 3 1 】

また、図 2 に示すように、光学アダプタ 4 0 のアダプタ本体 4 1 には、上記のように光学アダプタ 4 0 が挿入部 2 の先端硬質部 2 2 に装着された状態で、挿入側電極 3 1 と対向する位置に貫通孔 5 5 が形成されていて、絶縁部材 5 6 a を介してアダプタ側電極 5 6 が挿入されている。アダプタ側電極 5 6 の一端には、端子 5 6 b がアダプタ本体 4 1 から基端側へ突出して設けられていて、内部に設けられた図示しないバネにより突没可能である。すなわち、図 2 に示すように、挿入部 2 の先端硬質部 2 2 に光学アダプタ 4 0 が装着された状態では、アダプタ側電極 5 6 の端子 5 6 b は没するとともに、図示しないバネによって適度に付勢された状態で挿入側電極 3 1 と当接して電氣的に接続されている。なお、図示しないが、アダプタ側電極 5 6 も、挿入側電極 3 1 と対応して、陽極及び陰極とで対をなして構成されている。

【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、接続リング 4 2 は、略円環状に形成されていて、アダプタ本体 4 1 の先端側から挿入することにより、アダプタ本体 4 1 に取り付けられるように構成されている。接続リング 4 2 の先端側には、アダプタ本体 4 1 の大径フランジ部 4 7 に軸方向から当接可能な内向きのストッパフランジ 5 7 が一体的に形成されている。すなわち、この接続リング 4 2 は、アダプタ本体 4 1 に取り付けられた状態において、アダプタ本体 4 1 の基端部 4 1 a 側から抜け落ちないようにになっている。また、接続リング 4 2 は、アダプタ本体 4 1 に取り付けられた状態において、アダプタ本体 4 1 に対して回転可能である。さらに、この円環状の接続リング 4 2 は、アダプタ本体 4 1 の基端部 4 1 a よりもさらに軸方向基端側に延びるように配されており、内周面には、第 1 の雄ねじ 2 6 及び第 2 の雄ねじ 2 7 と螺合可能な雌ねじ 5 8 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

すなわち、光学アダプタ 4 0 を挿入部 2 の先端硬質部 2 2 に装着する際には、はじめに、挿入部 2 の先端硬質部 2 2 を光学アダプタ 4 0 の基端側から挿入するとともに、接続リング 4 2 を回転させることで、接続リング 4 2 の雌ねじ 5 8 が、挿入部 2 の第 1 の雄ねじ 2 6 に螺合する。そして、この状態からさらに接続リング 4 2 を回転させると、雌ねじ 5 8 は、第 1 の雄ねじ 2 6 を乗り越えて第 2 の雄ねじ 2 7 に螺合し、これにより光学アダプタ 4 0 が挿入部 2 の先端硬質部 2 2 に固定されることになる。したがって、挿入部 2 の第 1 の雄ねじ 2 6 は、光学アダプタ 4 0 が挿入部 2 から脱落するのを防止するための抜け止めとして機能することになる。なお、雌ねじ 5 8 が第 2 の雄ねじ 2 7 に螺合した状態においては、小径筒状部 2 4 b が位置決め凹部 4 4 に挿入されることになる。

【 0 0 3 4 】

また、アダプタ本体 4 1 の先端部において、先端面 4 1 b には、表面 6 0 a に先端側を照明可能な LED 6 1 (発光部)を有する LED 基板 6 0 (照明基板)が設けられている。図 5 に示すように、LED 基板 6 0 は、貫通孔 6 0 b を有する略円板状で、先端面 4 1 b から突出するアダプタ側対物レンズ群 5 0 の第 1 のレンズ 5 1 を貫通孔 6 0 b に挿通させている。このため、LED 基板 6 0 は、アダプタ側対物レンズ群 5 0 の第 1 のレンズ 5 1 に対して径方向外側に位置し、特に、LED 6 1 は、正面視径方向左右に細長の第 1 のレンズ 5 1 に対して、径方向上下に配置されている。LED 基板 6 0 の表面 6 0 a には、基板パターン 6 2 が形成されているとともに、一対の電極 6 3 が形成されている。図 2 に示すように、一対の電極 6 3 は、背面 6 0 c 側に延設されたリードピン 6 4 と一体に形成されている。また、リードピン 6 4 は、アダプタ側電極 5 6 の他端の端子 5 6 c と半田接続部 5 6 d によって電氣的に接続されている。図 5 に示すように、LED 6 1 は、ボンディングワイヤ 6 5 によって電極 6 3 または基板パターン 6 2 のいずれかと電氣的に接続されている。すなわち、本体収納ボックス 3 の電源部 4 からの電源の供給により、挿入側電極 3 1、アダプタ側電極 5 6、LED 基板 6 0 上の電極 6 3 及び基板パターン 6 2、並びに、ボンディングワイヤ 6 5 を介して、LED 6 1 を発光させることが可能である。

【 0 0 3 5 】

また、図 2 に示すように、先端カバー 4 3 は、有底筒状の部材で、アダプタ本体 4 1 の先端側から筒部 6 6 によってアダプタ本体 4 1 に外嵌させることが可能であるとともに、筒部 6 6 の先端部に設けられた底部 6 7 によって L E D 基板 6 0 が設けられた先端面 4 1 b を覆うことが可能である。筒部 6 6 には、挿入孔 6 6 a が形成されているとともに、アダプタ本体 4 1 に先端カバー 4 3 が外嵌された状態において、アダプタ本体 4 1 の外周面の対応する位置には、ねじ穴 4 1 d が形成されている。そして、この状態でねじ穴 4 1 d に対応するビス 6 8 が螺合されていることで、先端カバー 4 3 は、アダプタ本体 4 1 に固定される。また、このように固定された状態では、先端カバー 4 3 の底部 6 7 が L E D 基板 6 0 の表面 6 0 a に当接して、L E D 基板 6 0 をアダプタ本体 4 1 の先端面 4 1 b との間に挟み込んで固定した状態となる。なお、L E D 基板 6 0 の表面 6 0 a において、底部 6 7 と当接する部分は、カバーレイ 6 0 d で覆われていて、底部 6 7 が基板パターン 6 2 に当接してショートするのを防いでいる。

10

【 0 0 3 6 】

また、図 6 に示すように、先端カバー 4 3 の底部 6 7 には、アダプタ側対物レンズ群 5 0 の第 1 のレンズ 5 1 と対応する位置で第 1 のレンズ 5 1 を挿通可能な第 1 の貫通孔 7 0 と、L E D 6 1 と対応する位置に設けられた第 2 の貫通孔 7 1 とが形成されている。第 1 の貫通孔 7 0 によりアダプタ側対物レンズ群 5 0 の第 1 のレンズ 5 1 は先端側に露出した状態であり、これにより被検体を観察することが可能である。また、第 2 の貫通孔 7 1 により L E D 6 1 は先端側に露出した状態であり、これにより先端側を照明することが可能である。さらに、第 2 の貫通孔 7 1 は、筒部 6 6 の内周面 6 6 b と連続するように形成されている。なお、第 1 の貫通孔 7 0 に対して第 1 のレンズ 5 1 は密着した状態であり、図示しない接着剤によって、L E D 基板 6 0 まで水分が浸入しないように防水処理が施されている。同様に、第 2 の貫通孔 7 1 は、照明光を透過可能な樹脂で充填されていて、L E D 6 1 の照明光を透過させるとともに、外部の水分が L E D 基板 6 0 まで浸入しないようになっている。

20

【 0 0 3 7 】

ここで、第 1 の貫通孔 7 0 と第 2 の貫通孔 7 1 との間には、底部 6 7 の一部として、遮光部 6 7 a が形成されていて、第 1 のレンズ 5 1 と L E D 6 1 とは遮光された状態にある。このため、L E D 6 1 の照明光が第 1 のレンズ 5 1 に直接侵入して、フレアが発生し観察に支障が生じてしまうことが無く、互いに干渉せずに好適に被検体の観察を行うことが可能である。また、L E D 6 1 に対してアダプタ本体 4 1 の周方向に隣接する位置には、底部 6 7 の一部として、係止部 6 7 b が形成されている。そして、L E D 基板 6 0 は、底部 6 7 の内、係止部 6 7 b が当接することによって固定されている。

30

【 0 0 3 8 】

すなわち、第 1 の貫通孔 7 0 及び第 2 の貫通孔 7 1 をそれぞれアダプタ側対物レンズ群 5 0 及び L E D 6 1 に応じて最小限の大きさとするすることで、底部 6 7 の第 1 の貫通孔 7 0 及び第 2 の貫通孔 7 1 以外の他の部分である係止部 6 7 b で L E D 基板 6 0 を確実に固定することができ、L E D 基板 6 0 として必要な大きさに応じて、先端カバー 4 3 の径方向の寸法を小さくすることができる。特に、L E D 6 1 の配置する位置を正面視径方向左右に細長のアダプタ側対物レンズ群 5 0 に対して径方向上下に配置している。また、係止部 6 7 b が L E D 6 1 に対してアダプタ本体 4 1 の周方向に隣接する位置であり、L E D 6 1 の径方向外側に係止部 6 7 b を設けるスペースを設ける必要がない。さらに、第 2 の貫通孔 7 1 が筒部 6 6 の内面と連続している。このため、先端カバー 4 3 の径方向の寸法の縮小化をさらに図ることが可能であり、上記のような光学アダプタ 4 0 では、外径を最小限の大きさにすることができる。また、このような光学アダプタ 4 0 を備えた内視鏡装置 1 においては、外径を最小限の大きさとして、先端側を照明して被検体の観察を行うことができ、狭隘部などでもより好適に被検体を観察することができる。

40

【 0 0 3 9 】

(第 2 の実施形態)

50

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図7及び図8は、本発明の第2の実施形態を示したものである。図7及び図8において、図1から図6に記載の構成要素と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。また、この実施形態と上記第1の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点についてのみ説明する。

【0040】

図7及び図8に示すように、この実施形態の光学アダプタ80では、先端カバー81の底部82において、アダプタ側対物レンズ群50の第1のレンズ51と対応する第1の貫通孔83と、LED61と対応する第2の貫通孔84とが、アダプタ本体41の径方向に連通して形成されている。また、第1のレンズ51の側面51aは、遮光板85で覆われている。遮光板85は、LED61の照明光を遮蔽可能な薄肉の部材であり、例えばリン青銅板が使用されている。

10

【0041】

このような光学アダプタ80では、アダプタ側対物レンズ群50の第1のレンズ51の側面51aを遮光板85で覆っていることで、LED61の照明光が第1のレンズ51に侵入してしまいフレアが発生して観察に支障が生じてしまうなど、互いに干渉してしまうことが無い。また、遮光板85は薄肉の部材であるため、第1の実施形態で底部67の一部として遮光部67aを設けるより径方向のスペースを小さくして、より縮小化を図ることができる。このため、光学アダプタ80全体の外径をより小さくすることができ、図8に示すように、第1の実施形態と相対的に比較して、LED61の向きを径方向に細長に配置して搭載個数を増やすことも可能となる。

20

【0042】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。図9から図15は、本発明の第3の実施形態を示したものである。図9から図15において、図1から図8に記載の構成要素と同一部分については同一符号を付し、その説明を省略する。また、この実施形態と上記第1の実施形態とは基本的構成は同一であり、ここでは異なる点についてのみ説明する。

【0043】

図9から図12に示すように、この実施形態の光学アダプタ90は、挿入部2の先端硬質部22に着脱可能な本体部91と、後枠92及び先枠93と、先端カバー94とを備える。図9及び図10に示すように、後枠92の基端側には凹部92aが形成されていて、本体部91の先端側に外嵌されて一体となっている。また、後枠92の先端側には小径筒部92bが突出している。先枠93の基端側には凹部93aが形成されていて、後枠92の小径筒部92bに外嵌することで、先枠93と後枠92とは一体となり、これにより本体部91と先枠93と後枠92とでアダプタ本体95を構成している。

30

【0044】

また、先端カバー94は、後述するアダプタ側対物レンズ群100の先端部を露出させる第1の貫通孔96及びLED61を露出させる第2の貫通孔97が形成された底部98と、筒部99とで構成された有底筒状の部材である。第2の貫通孔97は、筒部99の内周面99aと連続して形成されている。また、筒部99には挿入孔99bが形成されていて、先端カバー94をアダプタ本体95に外嵌した状態で、後枠92及び本体部91の対応する位置には、それぞれ挿入孔92c及びねじ穴91aが形成されている。そして、ビス91bで螺合することで、先端カバー94と、アダプタ本体95とは一体となっている。また、一体となった状態でアダプタ本体95には、先端から基端へ貫通孔95aが形成され、先端カバー94の第1の貫通孔96と連通していて、アダプタ側対物レンズ群100が基端から先端へ配設されている。

40

【0045】

アダプタ側対物レンズ群100は、先端側から、先端カバー94の第1の貫通孔96に固定された第1のレンズ101と、先枠93に固定された第2のレンズ102、第3のレンズ103、第4のレンズ104、及び第5のレンズ105と、後枠92に固定された第6のレンズ106と、本体部91に固定されて位置決め凹部44に露出する第7のレンズ

50

107とを備える。第1のレンズ101はカバーガラスであり、第1の貫通孔96に防水処理されて固定されている。また、先端カバー94において、第1の貫通孔96と、第2の貫通孔97との間には、底部98の一部として、遮光部98aが形成されていることで、LED61の照明光が直接アダプタ側対物レンズ群100の第1のレンズ101に侵入するのを防いでいる。また、図10に示すように、第2のレンズ102は、レンズ102a、102bが中心線Lに対して左右対称に組みをなして設けられた双眼レンズである。同様に、第3のレンズ103及び第4のレンズ104も、レンズ103a、103b及びレンズ104a、104bとで構成されている。このため、図11から図13に示すように、本実施形態の光学アダプタ90のアダプタ側対物レンズ群100は、正面視して、径方向上下に対して左右に細長の形状を呈している。

10

【0046】

また、図9及び図10に示すように、第2のレンズ102と第3のレンズ103との間には、マスク108が介装されている。図14に示すように、マスク108は、第2のレンズ102及び第3のレンズ103の各レンズ102a、102b及び103a、103bと対応して窓108a、108bが形成されている。窓108a、108bは、八角形に形成されていて、固体撮像素子28による結像範囲28aの内、各レンズ102a、102b及び103a、103bの外縁102c、103c及び結合部102d、103dの範囲を遮光していて、可視範囲109a、109bを形成している。これらの可視範囲109a、109bからの入射光がともに固体撮像素子28で結像されることで、被検体を立体的に観察することを可能としている。

20

【0047】

また、図9、図10に示すように、アダプタ本体95の先端面95bには、LED61を有するLED基板110が設けられている。図15に示すように、LED61は、LED基板110が固定された状態において、アダプタ側対物レンズ群100が径方向左右に細長であるのに対して、その直交する方向であるアダプタ側対物レンズ群100の径方向上下に位置するように配置されている。図10及び図13に示すように、LED基板110は、先端カバー94がアダプタ本体95に固定された状態において、先端カバー94の底部98の内、LED61に対してアダプタ本体95の周方向で、かつ、アダプタ側対物レンズ群100の径方向に隣接する一部である係止部98bによって、アダプタ本体95の先端面95bとの間に挟み込まれて固定されている。LED基板110には、アダプタ側対物レンズ群100と対応して貫通孔110aが形成されているが、図9、図10及び図15に示すように、LED基板110の内、貫通孔110aの外縁をなす部分である外縁部110bは、第1のレンズ101と第2のレンズ102との間に介装されている。図15に示すように、LED基板110の外縁部110bは、マスク108で規定された可視範囲109a、109bよりも径方向外側の位置で介装されている。

30

【0048】

この実施形態の光学アダプタ90においても、第1の実施形態同様に、第1の貫通孔96及び第2の貫通孔97によって、最小限の範囲で互いに干渉すること無く、LED61で照明し、アダプタ側対物レンズ群100で観察することを可能とさせ、また、係止部98bによって確実にLED基板60を固定することができる。特に、本実施形態のように、アダプタ側対物レンズ群100が双眼レンズで構成されて径方向の一方向に細長の形状を呈していたとしても、この方向で係止部98bによってLED基板60を固定するとともに、直交する他方向にLED61を配置することで、有効にスペースを利用して径方向の寸法の縮小化を図ることができる。また、LED基板110の一部がアダプタ側対物レンズ群100の第1のレンズ101と第2のレンズ102との間に介装されていることで、アダプタ側対物レンズ群100の径方向外側でLED基板110を設けるのに必要なスペースを縮小化することができ、外径をより小さくすることができる。この際、LED基板110の第1のレンズ101と第2のレンズ102との間に介装されたスペースは、アダプタ側対物レンズ群100の可視範囲109a、109bの径方向外側に位置していることで、アダプタ側対物レンズ群100による観察視野と干渉してしまうことが無い。

40

50

【 0 0 4 9 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡装置を示す全体構成図である。

【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の断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る光学アダプタの斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係る光学アダプタの分解図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係る光学アダプタの L E D 基板とアダプタ本体の正面図である。 10

【図 6】本発明の第 1 の実施形態に係る光学アダプタの正面図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施形態に係る光学アダプタの断面図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る光学アダプタの正面図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施形態に係る内視鏡装置の挿入部先端の側方視した断面図である。

【図 1 0】本発明の第 3 の実施形態に係る内視鏡装置の挿入部先端の上方視した断面図である。

【図 1 1】本発明の第 3 の実施形態に係る光学アダプタの斜視図である。

【図 1 2】本発明の第 3 の実施形態に係る光学アダプタの分解図である。 20

【図 1 3】本発明の第 3 の実施形態に係る光学アダプタの正面図である。

【図 1 4】本発明の第 3 の実施形態に係る光学アダプタのマスキの詳細図である。

【図 1 5】本発明の第 3 の実施形態に係る光学アダプタの L E D 基板とアダプタ本体の正面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 1 】

1 内視鏡装置

2 挿入部

3 本体収納ボックス（内視鏡本体部）

4 0、8 0、9 0 光学アダプタ 30

4 1、9 5 アダプタ本体

4 3、8 1、9 4 先端カバー

5 0、1 0 0 アダプタ側対物レンズ群（対物光学部材群）

5 1、1 0 1 第 1 のレンズ（第 1 の光学部材）

5 2、1 0 2 第 2 のレンズ（第 2 の光学部材）

6 0、1 1 0 L E D 基板（照明基板）

6 0 a 表面

6 1 L E D（発光部）

6 6、9 9 筒部

6 7、8 2、9 8 底部 40

6 7 b、9 8 b 係止部

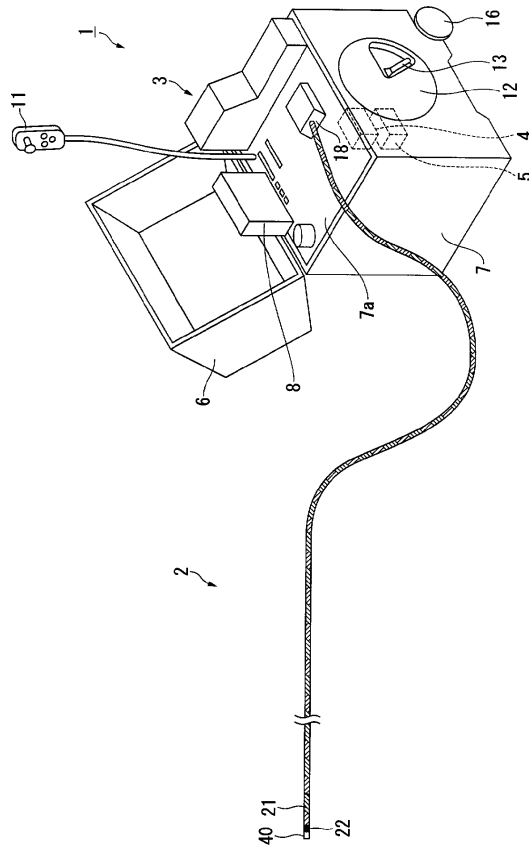
7 0、8 3、9 6 第 1 の貫通孔

7 1、8 4、9 7 第 2 の貫通孔

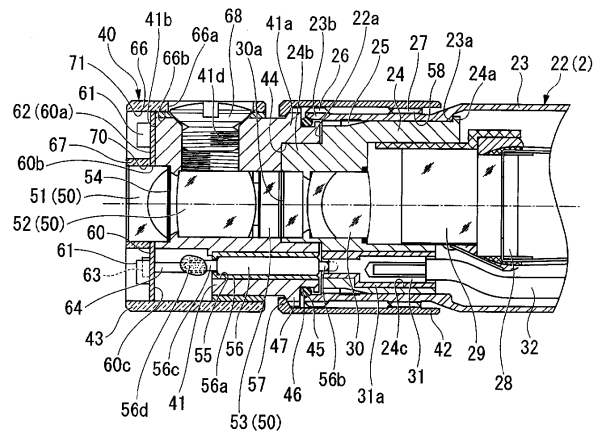
8 5 遮光板

1 0 9 a、1 0 9 b 可視範囲

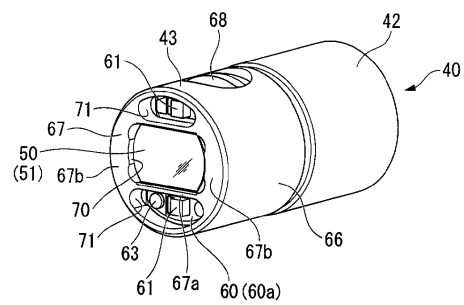
【図 1】



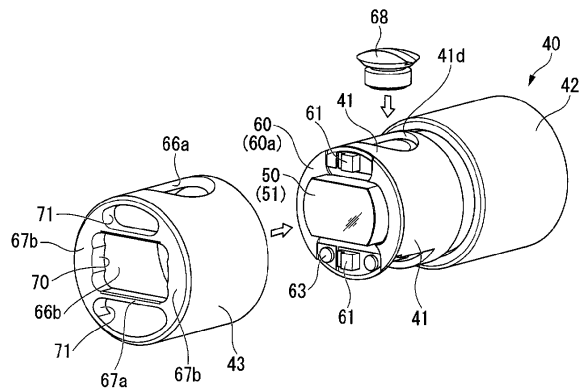
【図 2】



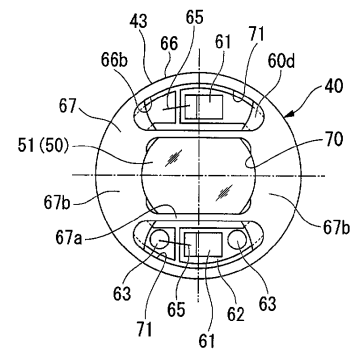
【図 3】



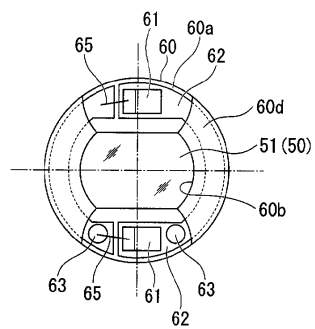
【図 4】



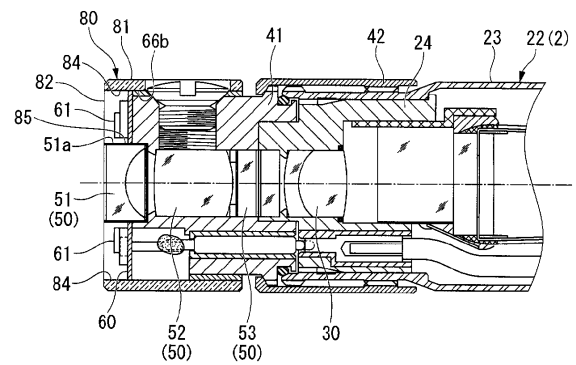
【図 6】



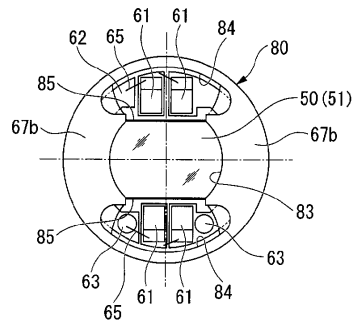
【図 5】



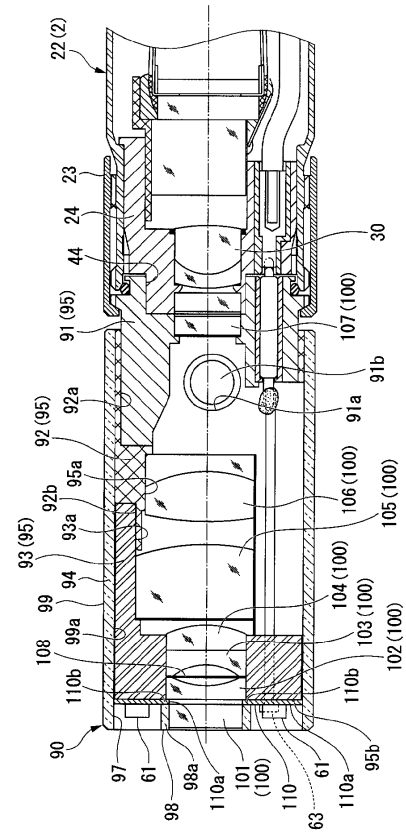
【図 7】



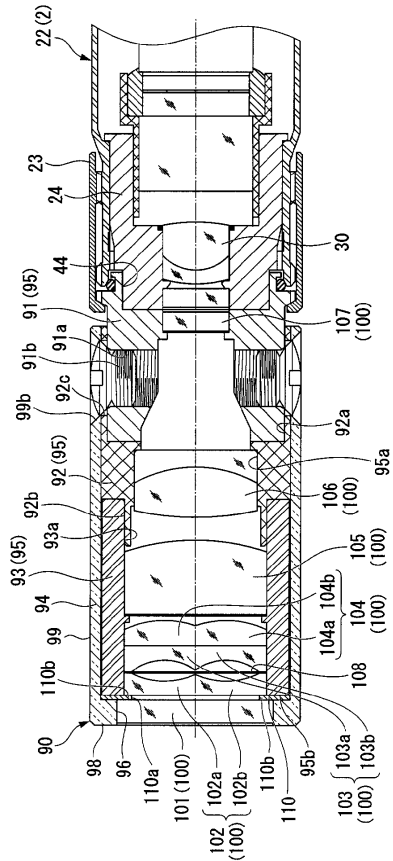
【図 8】



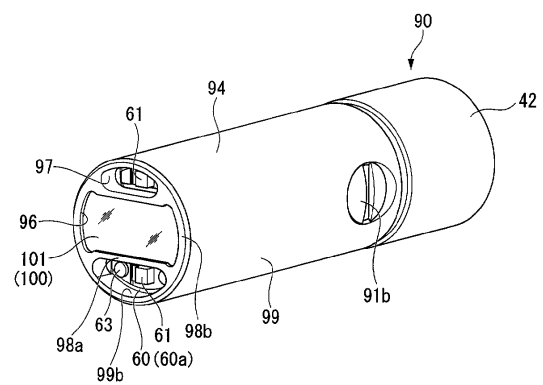
【図 9】



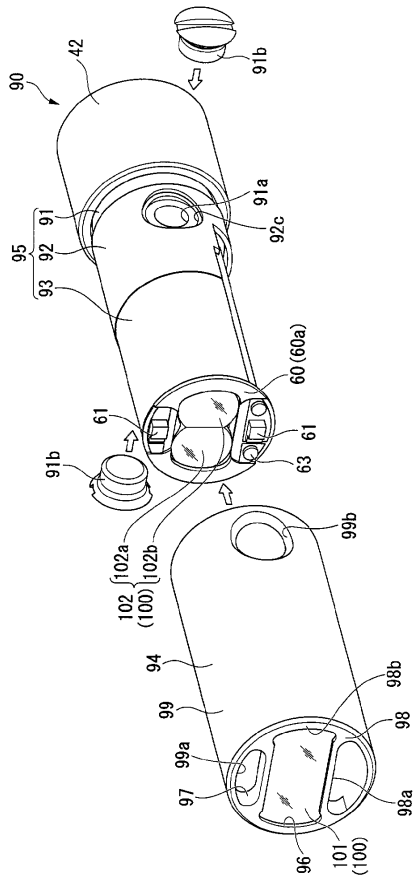
【図 10】



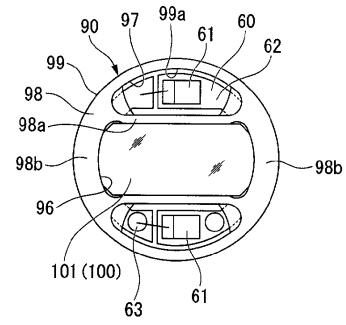
【図 11】



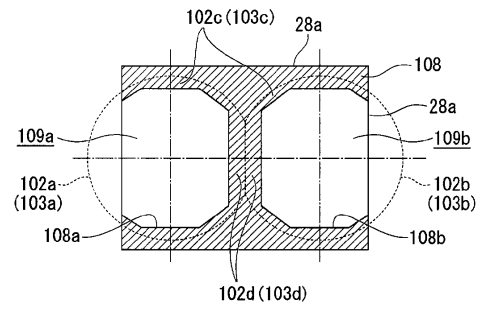
【図 1 2】



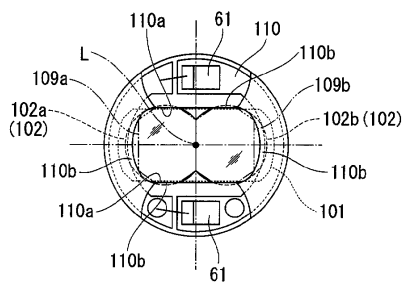
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-110879(JP,A)
特開2005-253511(JP,A)
特開2004-049638(JP,A)
特開2000-089130(JP,A)
特開平01-131511(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00
G02B 23/26

专利名称(译)	光学适配器		
公开(公告)号	JP5372317B2	公开(公告)日	2013-12-18
申请号	JP2006177920	申请日	2006-06-28
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	田中靖人		
发明人	田中 靖人		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.C G02B23/26.B A61B1/00.650 A61B1/00.731 A61B1/06.531		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/CA04 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/DA52 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/GG14 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/QQ06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/GG14 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/QQ06		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2008005966A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有发光部的照明电路板不与物镜光学构件组干扰，并且，具有牢固地固定的状态，与所述光学适配器和光学适配器之间，其中，外径和最小尺寸从而提供观察设备。一种光学适配器40，2中的内窥镜装置的前端插入部，所述适配器主体具有41的基端部可装卸地安装，其设置到所述远端从所述接合器主体41的近端处的目标的光学部件组50，大致板状的形状，在接合器主体41，上述照明基板具有发光部61，有底筒状60的远端径向向外设置的物镜光学元件组50的，底67覆盖所述接合器主体41的前端部，圆筒部66和固定在适配器本体41的外周面的前端罩43，底部67，第一曝光的物镜光学元件组50的前端形成用于暴露发光部分61的通孔70和第二通孔71。 .The

【图7】

