

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 325449

(P2003 - 325449A)

(43)公開日 平成15年11月18日(2003.11.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	D 2 H 0 3 7
F 2 1 S 2/00		F 2 1 V 8/00	L 2 H 0 4 0
F 2 1 V 8/00		G 0 2 B 6/42	4 C 0 6 1
G 0 2 B 6/42		23/26	Z
23/26		F 2 1 Y101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 140292(P2002 - 140292)

(22)出願日 平成14年5月15日(2002.5.15)

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地

(72)発明者 荒井 薫

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地 富

士写真光機株式会社内

(74)代理人 100089749

弁理士 影井 俊次

F タ-ム (参考) 2H037 AA02 BA07 DA04 DA06 DA11

DA31

2H040 BA09 CA09 CA11

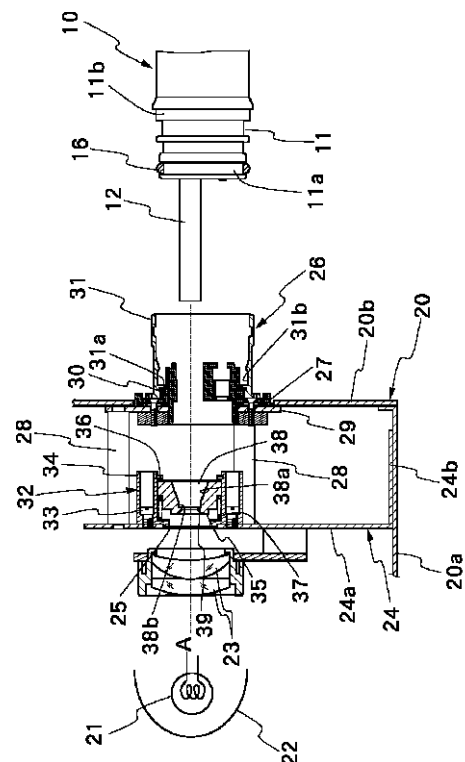
4C061 FF07 GG01

(54)【発明の名称】 内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造

(57)【要約】

【課題】 外径の太いライトガイド棒を有する光源コネクタでも、細いライトガイド棒を有する光源コネクタでも、同じ光源装置に接続するに当って、それらのライトガイド棒を光源光路に対して正確に調芯させた状態で安定的に保持させる。

【解決手段】 光源装置20の取付板24に先端支持部材32が設けられ、この先端支持部材は、固定筒34と、この固定筒34に対して照明光路の光軸方向に移動可能に設けたスライド部材35とから構成され、スライド部材35には形成した導光路38は、光源コネクタ10に設けた細径のライトガイド棒12が挿入される円筒面部38bと、光源コネクタ50に設けた太径のライトガイド棒52の先端部が当接する円錐面部38aを備えており、スライド部材35にはライトガイド棒52に圧接する方向にばね37が作用する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コネクタ本体の先端部から硬質パイプの内部に光ファイバ束からなるライトガイドを装着したライトガイド棒を突出させて設けた内視鏡の光源コネクタを、光源ランプを内蔵した光源装置のソケット部に着脱可能に接続する構造において、前記光源装置に取付部材を設けて、この取付部材に前記ライトガイド棒の先端部を支持する先端支持部材が設けられており、

前記先端支持部材は、前記光源ランプからの照明光路の光軸と同軸となるようにして前記取付部材に固定して設けた固定筒と、この固定筒内に光軸方向に摺動可能に設けられ、前記光源ランプからの照明光を通過させる導光路が形成されたスライド部材とを有する構成となし、前記スライド部材には、外径の異なる複数種類のライトガイド棒の先端部を保持可能とするために、前記導光路には前記ライトガイド棒挿入側端部に向けて連続的または段階的に拡径する拡径部が形成され、かつこのスライド部材は、付勢手段によって、前記ライトガイド棒の挿入方向に対向する方向に付勢されていることを特徴とする内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造。

【請求項 2】 前記スライド部材の前記導光路の拡径部は円錐面部から構成され、この円錐面部に連なる最縮径部には前記ライトガイド棒の挿入方向前方位置に所定長さを有する円筒面部が形成されており、前記複数種類からなるライトガイド棒のうちの最小径ライトガイド棒はこの円筒面部に挿入されるものであり、それ以上の外径を有するライトガイド棒は、その先端が前記円錐面部に当接して、前記付勢手段によりその間を圧接させるように保持する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造。

【請求項 3】 前記円筒面部における前記最小径ライトガイド棒の挿入方向の前方部には、この最小径ライトガイド棒の前記硬質パイプが当接する円環状突条が連設されており、この円環状突条は、また前記円錐面部に当接する大径のライトガイド棒への入射照明光量を制限する光量絞り部とすることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造。

【請求項 4】 前記光源ランプは高輝度ランプであり、この高輝度ランプからの照明光は、前記最小径ライトガイド棒のライトガイドの入射端面に対しては、そのほぼ全面に前記高輝度ランプからの照明光が入射され、前記スライド部材の前記円錐面部に当接する大径のライトガイド棒は前記高輝度ランプより照明光量の小さい低輝度ランプからの照明光を伝送するのに適したものであって、この大径のライトガイド棒に装着したライトガイドの入射端面に対しては、前記円環状突条が前記高輝度ランプからの照明光量を絞る絞り部としての機能を発揮する構成としたことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造。

【請求項 5】 少なくとも前記大径のライトガイド棒内のライトガイドを構成する光ファイバ束は、その出射端面までの間にミキシングすることによりその配列をランダムに入れ替える構成としたことを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造。

【請求項 6】 前記取付部材には、さらに前記光源ランプからの照明光を集光させるための集光レンズを支持させて設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造。

【請求項 7】 前記取付部材は金属板から構成され、前記スライド部材は電気絶縁性を有する部材で形成したことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用光源コネクタの光源装置への接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療用等として用いられる内視鏡において、観察対象部に照明光を伝送するために内視鏡に設けた光源コネクタと、光源ランプを内蔵した光源装置のソケット部との接続構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内視鏡は体腔内の検査や診断、さらに患部の処置等を行うためのものとして医療等の分野で広く用いられている。そこで、図 5 に医療用として一般的に用いられている内視鏡の全体構成を示す。

【0003】図中において、1 は体腔内への挿入部であり、この挿入部 1 は照明窓及び観察窓からなる内視鏡観察機構、また必要に応じて処置具導出部等を開口させて設けた先端硬質部 1a と、この先端硬質部 1a を所望の方向に向けるべく、遠隔操作によって湾曲可能としたアングル部 1b と、挿入経路に沿って任意の方向に曲がるようになった軟性部 1c とから構成される。そして、軟性部 1c の基端部は本体操作部 2 に接続されている。本体操作部 2 は術者等が手で把持して操作を行うためのものであり、前述したアングル部 1b の湾曲操作を行うノブや送気送水バルブ等が装着されている。

【0004】挿入部 1 が挿入される体腔内は暗所であるから、外部からの照明光を照射しなければ内視鏡検査を行えないことから、挿入部 1 の先端硬質部 1a に照明窓が設けられている。そして、この照明窓にはライトガイドの出射端が望んでいる。ライトガイドの入射端は内視鏡に付設した光源装置 3 に内蔵した光源ランプからの照明光路に臨ませて、この光源ランプからの照明光をライトガイドによって観察窓にまで伝送して、この観察窓から観察対象部に向けて照射されることになる。このために、本体操作部 2 にはライトガイドを挿通させたユニバーサルコード 4 が延在されており、このユニバーサルコード 4 の先端部に光源コネクタ 5 が設けられる。

【0005】一方、光源装置 3 はソケット部 6 を備えており、光源コネクタ 5 はソケット部 6 に着脱可能に接続

される。ここで、ライトガイドは極細の光ファイバを束ねた光ファイバ束からなり、それ自体は曲げ方向に可撓性を有している。従って、このライトガイドは硬質パイプ内に挿通させることによって、ライトガイド棒 5 a を構成している。このライトガイド棒 5 a は光源コネクタ 5 の端面から突出させるようになり、光源コネクタ 5 がソケット部 6 に接続されると、ライトガイド棒 5 a が光源ランプからの光路に臨むように配置される。

【0006】なお、電子内視鏡の場合には、観察窓に臨ませて固体撮像素子が設けられるが、この固体撮像素子からの信号ケーブルは映像信号を処理するプロセッサに接続されるが、この信号ケーブルもユニバーサルコード内に挿通され、途中でライトガイドと分離されて、電気コネクタ 7 としてプロセッサに着脱可能に接続されることになる。また、光源装置とプロセッサとは別個の機器として構成される場合もあり、またそれらは一体に組み込まれる場合もある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】内視鏡は、それを使用する術者等の個性や好み等に応じたものが使用され、また検査等を行う部位に応じて異なる内視鏡が使用される。これに対して光源装置は内視鏡検査室等に設置される関係から、光源装置には複数種類の内視鏡が接続できるものである方が望ましい。内視鏡の光源コネクタの構造を共通化すれば、複数種類の内視鏡を単一の光源装置に接続することができる。また、例えば特開昭 58 - 152532 号公報に示されているように、ソケット部にアダプタを装着すれば、異なる構造の光源コネクタであっても、単一の光源装置に接続できることになる。

【0008】内視鏡の挿入部は体腔内に挿入される関係から、このために挿入部内に挿通されている部材の細径化を図る必要があり、ライトガイドもできるだけ小さい直径のものをを用いる方が望ましい。そして、細径のライトガイドで必要な光量の照明光を伝送しようとするれば、当然、光源ランプの光量を大きくしなければならない。大光量の光源ランプ、つまり高輝度ランプとしては、例えばキセノンランプがある。ただし、キセノンランプは専用の点灯装置が必要であり、價格的にも高価であり、また光源装置の全体構成が大型化するという難点がある。この点から、構成が簡単なハロゲンランプを内視鏡用の光源装置に備えたものもある。ハロゲンランプはキセノンランプより光源光量が小さい低輝度ランプである。従って、低輝度ランプであるハロゲンランプを用いる場合には、できるだけ集光効率を高める必要があり、このためにライトガイドは太径化しなければならない。

【0009】内視鏡用の光源装置に使用される光源ランプとしては、現在、以上のように少なくとも高輝度ランプと低輝度ランプとが並存している。細径のライトガイドを低輝度ランプが内蔵されている光源装置に接続する場合には、照明光量に不足が生じるために好ましくはな

いが、太径のライトガイドを高輝度ランプに接続することは可能である。ただし、過剰な光量で体腔内を照明すると、体腔内壁からの反射光量が大きくなり、観察手段としての固体撮像素子を飽和させてハレーションを起したり、体腔内壁に過剰な熱を放射したりする等といった問題点がある。しかしながら、このような問題点は、光量を絞るか、フィルタを装着する等といった措置を採ることによって、ある程度解消することはできる。従って、高輝度ランプを内蔵した光源装置に太径のライトガイドを有する内視鏡を接続して使用することは不可能ではない。

【0010】ところで、光源コネクタは光源装置のソケット部に着脱可能に接続されることから、その接続及び離脱を容易にするために、接続時にはあまり強固に連結することができず、接続状態では必ずしも十分な安定性が得られない場合がある。しかも、ライトガイド棒は光源コネクタのソケット部への係合部から光源装置の内側に大きく突入することになる。従って、ユニバーサルコードを移動させたり、また光源装置が振動したりすること等に起因してライトガイド棒の先端が振れる可能性がある。

【0011】光源コネクタをソケット部に接続した時には、ライトガイド棒を光源ランプからの照明光の光軸と一致させるようにしているが、このライトガイド棒が振れると、光源光軸とのずれに起因して、照明光量の低下や照度にむら、ちらつき等が生じることになる。以上のことから、例えば実公平 3 - 26491 号公報に開示されているように、ライトガイド棒の先端部分を固定する機構を光源装置に設けるようにするのが好ましい。しかしながら、前述したように、細径のライトガイドと、太径のライトガイドとでは、ライトガイド棒の外径寸法も異なってくる。従って、これら 2 種類のライトガイドを有する内視鏡の光源コネクタを単一の光源装置に接続可能とする場合、ライトガイド棒の光源光路に対する調芯機構を設けることができなくなってしまう。

【0012】本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、外径の太いライトガイド棒を有する光源コネクタでも、また細いライトガイド棒を有する光源コネクタでも、同じ光源装置に接続するに当って、それらのライトガイド棒を光源光路に対して正確に調芯させた状態で安定的に保持できるようにすることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、コネクタ本体の先端部から硬質パイプの内部に光ファイバ束からなるライトガイドを装着したライトガイド棒を突出させて設けた内視鏡の光源コネクタを、光源ランプを内蔵した光源装置のソケット部に着脱可能に接続する構造であって、前記光源装置に取付部材を設けて、この取付部材に前記ライトガイド棒の先

端部を支持する先端支持部材が設けられており、前記先端支持部材は、前記光源ランプからの照明光路の光軸と同軸となるようにして前記取付部材に固定して設けた固定筒と、この固定筒内に光軸方向に摺動可能に設けられ、前記光源ランプからの照明光を通過させる導光路が形成されたスライド部材とを有する構成となし、前記スライド部材には、外径の異なる複数種類のライトガイド棒の先端部を保持可能とするために、前記導光路には前記ライトガイド棒挿入側端部に向けて連続的または段階的に拡径する拡径部が形成され、かつこのスライド部材は、付勢手段によって、前記ライトガイド棒の挿入方向に対向する方向に付勢されていることをその特徴とするものである。

【0014】要するに、光源コネクタの本体部分から大きく突出しているライトガイド棒の先端を光源ランプからの照明光路の光軸と同軸に配置した固定筒を介して取付部材に支承させる。ただし、外径の異なるライトガイド棒を支承させるのであるから、直接固定筒に係合させるのではなく、この固定筒に装着したスライド部材に係合させる。このために、スライド部材に設けられている導光路の全体または途中からライトガイド棒の挿入側端部に向けて拡径させる。拡径部は段階的なものであっても良いが、この拡径部は円錐面部で構成するのが望ましく、またこの円錐面部は導光路の全長に及ぶようにすることもできるが、その最縮径部にライトガイド棒の挿入方向前方位置に所定長さを有する円筒面部を形成するのがさらに望ましい。

【0015】円錐面部と円筒面部とから導光路を構成した場合、複数種類からなるライトガイド棒のうちの最小径ライトガイド棒をこの円筒面部に挿入させるようになり、それ以上の外径を有するライトガイド棒は、その先端が円錐面部に当接して、付勢手段によりその間を圧接させるように保持する構成とすることができる。また、円筒面部におけるライトガイド棒の挿入方向の前方部に、この円筒面部内に挿入される最小径ライトガイド棒の硬質パイプが当接する円環状突条を連設させるように構成すると、この円環状突条が円錐面部に当接する大径のライトガイド棒への入射照明光量を制限する光量絞り部として機能させることができる。

【0016】光源ランプとして高輝度ランプを用いる場合には、最小径ライトガイド棒は、そのライトガイドの入射端面のほぼ全体に高輝度ランプからの照明光が入射されるものであり、スライド部材の円錐面に当接する大径のライトガイド棒は高輝度ランプより照明光量の小さい低輝度ランプからの照明光を伝送するのに適したものとすることができる。この場合には、円環状突条は大径のライトガイドへの入射面に対する光路断面を制限するものとなる。従って、ライトガイドの入射端面全体への入射光の光量が大きくばらつくが、大径のライトガイド棒内のライトガイドを構成する光ファイバ束は、その出

射端面までの間にミキシングすることによりその配列をランダムに入れ替える構成とすれば、出射時にはむらなくほぼ均等な光量で照明を行える。

【0017】ソケット部の取付部材には、さらに光源ランプからの照明光を集光させるための集光レンズを支持させて設ける構成とすると、ライトガイドの光源光路への調芯性をより高めることができる。そして、この取付部材は強度等の点から、金属板で構成するのが望ましく、この場合にはスライド部材は電気絶縁性を有する部材で形成する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡の光源コネクタ10の光源装置20への接続部の構成を示す。光源コネクタ10はユニバーサルコード(図示せず)の先端に設けられたコネクタ本体11を有し、このコネクタ本体11の先端面からはライトガイド棒12が所定の長さ突出して設けられている。図2から明らかなように、ライトガイド棒12は、硬質パイプ12a内に光ファイバ束で構成されるライトガイド13を挿通させたものであり、このライトガイド13の入射端面は、硬質パイプ12aの先端部に嵌合させたカバーガラス14に対面している。なお、図中15はコネクタ本体11の先端から突出するように設けた送気送水管接続部である。

【0019】光源装置20は、内部に光源ランプ21が装着されており、この光源ランプ21から照射される照明光は、第1の集光部材としての凹面鏡22及び第2の集光部材としての集光レンズ23を介して所定の位置に集光されるようになっている。ここで、図中において、Aは照明光路の光軸である。なお、光源ランプ21と集光レンズ23との間には、光量絞り部材等が配置されるが、その図示は省略する。

【0020】光源装置20のケーシングは、ベース20aを含むボックス形状となっており、光源ランプ21及び凹面鏡22、集光レンズ23を含めこの光源装置20のケーシング内に装着される各部材の大半はベース20aに取り付けられている。図中において、24は取付板であり、集光レンズ23の鏡筒はこの取付板24に支持されている。取付板24はL字状に曲折した金属板体からなり、その縦板部24aには照明光の光軸Aを含む所定の大きさの透孔25が導光路として開口している。また、曲折部24bはベース20aに当接させて、ねじ止め等の手段で固定されている。

【0021】光源コネクタ10が接続されるソケット部26は取付板24の縦板部24aに支持されており、またケーシングを構成するフロントパネル20bにはソケット部26を挿通させる挿通孔27が形成されている。ソケット部26は、取付板24に設けた複数の水平ポスト28の先端に連結した円環状の支持板29に支持されて設けられている。

【0022】ソケット部26は内筒30と外筒31とから構成され、これら内筒30及び外筒31は共に電気絶縁部材で形成されている。そして、外筒31には、その先端部に内側への張り出し部31aが形成されており、またこの張り出し部31aより僅かに基端側の位置にストッパ用の円環状凹部31bが形成されている。そして、光源コネクタ10のコネクタ本体11はその先端部分の円環状の部位がソケット部26の内筒30と外筒31との間に挿入されるようになっている。コネクタ本体11の外周部には凹溝11aが形成されると共に、この凹溝11aには弾性リング16が装着されており、光源コネクタ10がソケット部26に接続されると、コネクタ本体11の先端部が外筒31の張り出し部31aと当接すると共に、弾性リング16が外筒31の円環状凹部31bに係合し、またこの外筒31の先端部がコネクタ本体11の外周部に設けた段差11bに当接するようになっている。

【0023】さらに、図中において、32はライトガイド棒11の先端支持部材であり、この先端支持部材32は、ねじ33によって取付板24に固定して設けた固定筒34と、この固定筒34内に摺動可能に設けたスライド部材35とから構成される。固定筒34は、取付板24に設けた透孔25を囲繞し、かつその軸線が光軸Aと一致するようにして装着されている。スライド部材35は電気絶縁部材で形成されており、固定筒34の内部において、軸線方向に移動可能で、この軸線方向以外の方向には移動不能に装着されている。そして、固定筒34におけるライトガイド棒12の挿入方向前方位置、つまり取付板24への当接部とは反対側の位置近傍にはストッパリング36が設けられており、かつ固定筒34とスライド部材35との間には、このスライド部材35をストッパリング36に当接する方向に付勢する付勢手段としてのばね37が設けられている。

【0024】スライド部材35には導光路38が形成されている。この導光路38は、光軸Aと一致する位置に形成されており、ライトガイド棒12の挿入方向の後方が最も大径であり、挿入方向前方に向かうに応じて縮径する円錐面部38aとなっており、途中からは円筒面部38bとなっている。従って、光源ランプ21側から見れば、円筒面部38bに対して円錐面部38aは連続的に拡径する拡径部となる。また、ライトガイド棒12の挿入方向の最も前方位置には半径方向の内向きに張り出す円環状突条39が形成されている。ここで、導光路38の円筒面部38bはライトガイド棒12の外径とほぼ同じ口径となっており、従って光源コネクタ10をソケット部26に接続したときには、ライトガイド棒12の先端部はスライド部材35の円筒面部38bに挿嵌されることになる。また、円環状突条39は、ライトガイド棒12における硬質パイプ12aの先端面に当接するものである。

【0025】以上のように構成することによって、図2に示したように、内視鏡の光源コネクタ10を光源装置20のソケット部26に接続し、光源ランプ21を点灯させると、必要な光量の照明光がライトガイド棒12内に設けたライトガイド13に取り込まれて、このライトガイド13により照明光を効率的に伝送させて、挿入部の先端に設けた照明窓から体腔内に必要な光量で照明を行うことができる。従って、観察窓を介して行う体腔内の検査・診断を正確に行えることになる。

【0026】光源コネクタ10がソケット部26に接続されると、この光源コネクタ10のコネクタ本体11の先端部分がソケット部26を構成する内筒30と外筒31との間に挿入され、かつコネクタ本体11に設けた凹溝11aに装着した弾性リング16が外筒31の凹部31bに係合することから、光源コネクタ10は光源装置20と接続した状態で安定的に保持され、多少の外力が加わったとしても、容易には抜け出さなくなる。また、光源コネクタ10の接続時にはライトガイド棒12の先端部は、取付板24に装着した先端支持部材32を構成するスライド部材35の円筒面部38b内に挿入されて、この円筒面部38bの先端に形成した円環状突条39に、その硬質パイプ12aの先端面が当接することになる。ここで、光源コネクタ10が光源装置20側に当接するのは、ソケット部26の内筒30、外筒31及びスライド部材35であり、これら各部材は電気絶縁部材から構成されているので、ライトガイド棒12の硬質パイプ12aを金属で形成しても、光源コネクタ10は光源装置20に対して電氣的に絶縁された状態に保持される。

【0027】術者による内視鏡の操作を行っている間には、ユニバーサルコードに様々な力が加わる結果、光源コネクタ10にもこの外力の影響が及び、また周囲の振動等の影響が光源コネクタ10の光源装置20への接続部に作用することになる。ライトガイド棒12はコネクタ本体11から突出しているから、前述した外力等の影響でライトガイド棒12の先端部分が振れようとする。しかしながら、ライトガイド棒12の先端部はスライド部材35の円筒面部38b内に挿入され、このスライド部材35は固定筒34を介して取付板24に支持されており、しかも光源ランプ21からの照明光を集光させる集光レンズ23もこの取付板24に支持されている。

【0028】従って、光源コネクタ10とソケット部26との接続部に多少の外力が加わっても、ライトガイド棒12の少なくとも先端部は集光レンズ23の光軸Aとほぼ一致した状態に保持される。その結果、ライトガイド13の入射端面は、常に、集光レンズ23を介する照明光路の光軸Aと一致した状態に保持され、光軸のずれや傾き等が発生するおそれなくなり、照明光量が変化したり、照明むらやちらつきが生じたりすることはな

【0029】前述した光源装置 20 に内蔵されている光源ランプ 21 はキセノンランプ等からなる高輝度ランプである場合には、ハロゲンランプ等といった低輝度ランプを内蔵した他の光源装置に接続される光源コネクタに装着したライトガイドより細径のものであり、従ってライトガイド棒 12 もその分だけ細径のものとなっている。つまり、光源コネクタ 10 のライトガイド棒 12 は最小径のライトガイド棒である。

【0030】ここで、他の光源装置に接続される光源コネクタは、ライトガイド棒の太さに差があるにしても、コネクタ本体及びこのコネクタ本体が着脱可能に接続されるソケット部の構成自体を異ならせる必要はない。むしろ、部品の共通化等の観点からは、光源装置 20 と他の光源装置とのソケット部を同じ構成とし、またこのソケット部に接続されるコネクタ本体も同じ構成としている。

【0031】ただし、低輝度ランプを内蔵した他の光源装置に接続される光源コネクタは、ライトガイドの入射端面が大きく、かつライトガイド棒そのものが太くなっているため、この光源コネクタはそのままでは光源装置 20 に接続して、照明光を取り込ませることはできない。その理由としては、光源装置 20 にはライトガイド棒 12 の先端部を支持する先端支持部材 32 が設けられており、かつ光源ランプ 21 からの照明光量が大いいため、光量絞り部材等により光量を減少させるだけでは、その制御性が十分得られない場合があるからである。

【0032】先端支持部材 32 を固定筒 34 内に光軸方向に移動可能としたスライド部材 35 を装着する構成としたのはこのためである。即ち、図 3 に示した光源コネクタ 50 は、コネクタ本体 51 は、光源コネクタ 10 と同じ構造で、同じ形状となっているが、このコネクタ本体 51 から突出するように設けたライトガイド棒 52 はライトガイド棒 12 より太径となっている。ライトガイド棒 52 は、硬質パイプ 52a 内にライトガイド 53 を設けたものからなり、ライトガイド 53 の先端はカバーガラス 54 と対面している。この光源コネクタ 50 は低輝度ランプからの照明光を有効に取り込んで、出射端までロスなく効率的に伝送できるようにするために、ライトガイド 53 を構成する光ファイバの本数を多くして、受光面積を広くすると共に、開口数 (NA) の大きいものが用いられる。従って、ライトガイド棒 52 における硬質パイプ 52a の外径もそれだけ大きくなる。

【0033】光源コネクタ 50 を光源装置 20 に接続したときには、ライトガイド棒 52 は先端支持部材 32 を構成するスライド部材 35 の円錐面部 38a に当接することになる。そして、光源コネクタ 50 をソケット部 26 に対して所定の位置まで押し込むと、ライトガイド棒 52 の先端がスライド部材 35 をばね 37 に抗する方向に押動する。従って、ライトガイド棒 52 の先端はスライド部材 35 の円錐面部 38a に圧接されて、ばね 37

の付勢力が作用する。このように、ライトガイド棒 52 はスライド部材 35 の導光路 38 における円錐面部 38a に圧接されるから、その間が調芯された状態に保持される。しかも、スライド部材 35 は取付板 24 に装着した固定筒 34 に固定的に保持されており、この取付板 24 には集光レンズ 23 も固定されているので、ライトガイド棒 52 におけるライトガイド 53 は照明光路の光軸と正確に一致した状態に保持される。

【0034】ライトガイド 53 には、導光路 38 を通る照明光が入射される。ここで、導光路 38 は、その集光レンズ 23 側の端部の開口径が最も小さい円環状突条 39 となっている。従って、光源コネクタ 50 を光源装置 20 に接続したときには、この円環状突条 39 が光路の絞り部として機能する。その結果、図 4(a) に示したように、光源コネクタ 10 におけるライトガイド 13 の受光量と、同図 (b) に示したように、光源コネクタ 50 のライトガイド 53 の受光量とをほぼ一致させることができる。

【0035】即ち、ライトガイド棒 12 とライトガイド棒 52 との長さが同じであれば、照明光の光路において、両ライトガイド棒 12, 52 の先端部は同じ位置 P に配置される。そして、ライトガイド棒 12 におけるライトガイド 13 の入射端面への照明光の入射角を θ とする。この状態では、円環状突条 39 は光量の絞り機能を発揮しない。つまり、この円環状突条 39 における開口径はライトガイド 13 への入射端面より十分大きくなっている。ライトガイド棒 52 が装着されたときに、このライトガイド棒 52 におけるライトガイド 53 の入射端面の位置はライトガイド 12 と同じ位置にある。しかしながら、スライド部材 35 が移動して、集光レンズ 23 に近接することから、円環状突条 39 の開口径が絞り部として機能して、ライトガイド 53 の入射端面には入射角 θ を持った光しか取り込まれないようになる。つまり、ライトガイド 53 の入射端面全体のうち、制限された範囲にしか照明光が入射されないことになり、入射端面の大きさが異なっているにも拘わらず、ライトガイド 13 に対しても、またライトガイド 53 に対しても実質的に同じ光量の照明光が入射される。

【0036】従って、ライトガイド 53 を有する光源コネクタ 50 が高輝度ランプを内蔵した光源装置 20 に接続されても、照明光量が過剰とはならない。その結果、体腔内の鮮明な映像が得られることになり、また体腔内壁に対して熱線の照射を最小限に抑制でき、円滑で安全な内視鏡検査を行うことができる。

【0037】しかも、ライトガイド 13 に対しても、またライトガイド 53 に対しても照明光は同じ入射角 θ で同じ位置に入射されることから、光源ランプ 21 から集光レンズ 23 に至る照明光路に可変絞りを設けて、固体撮像素子の受光量に応じてこの可変絞りを制御する、所謂オートゲインコントロール (AGC) 機構を備えてい

る場合でも、ライトガイドの入射端面の大きさが異なっている場合でも、同じ制御を行うことができる。

【0038】ところで、ライトガイド53には、その入射端面に対して制限された領域にしか照明光が入射されない。従って、そのまま照明光を伝送して、出射端面から出射させると、中央部が明るく、周辺部が暗くなるように、照明むらが発生することになる。しかしながら、ライトガイド53を構成する光ファイバ束を出射端面に至るまでの間にミキシングして、入射端面に対して出射端面をランダム配置することによって、出射光量の均一化が図られる。その結果、照明すべき領域の全体にわたってほぼ均等な光で照明することができるようになる。

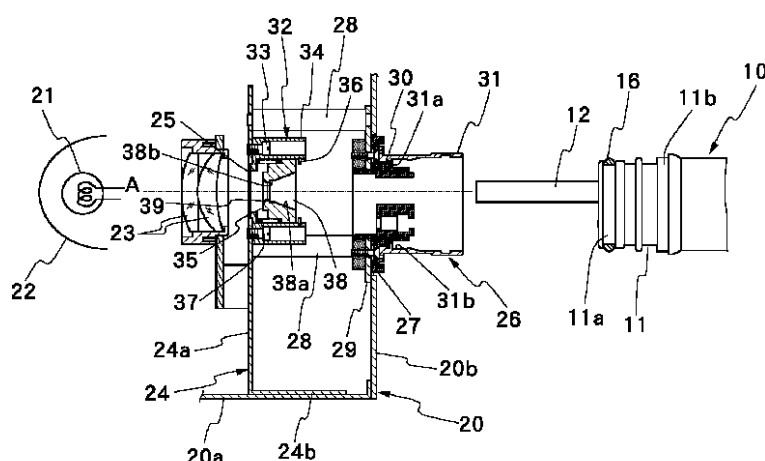
【0039】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、外径の太いライトガイド棒を有する光源コネクタでも、また細いライトガイド棒を有する光源コネクタでも、同一の光源装置に接続するに当って、それらのライトガイド棒を先端支持部材によって光源光路に対して正確に調芯させた状態で安定的に保持できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す内視鏡の光源コネクタの要部外観と、この光源コネクタが接続される光源装置のソケット部を含む要部断面とを分離させた状態で示す図である。

【図1】



【図2】図1の光源コネクタと光源装置のソケット部とを接続した状態を示す図である。

【図3】図2の光源コネクタより太いライトガイド棒を有する他の光源コネクタを光源装置のソケット部に接続した状態を示す図である。

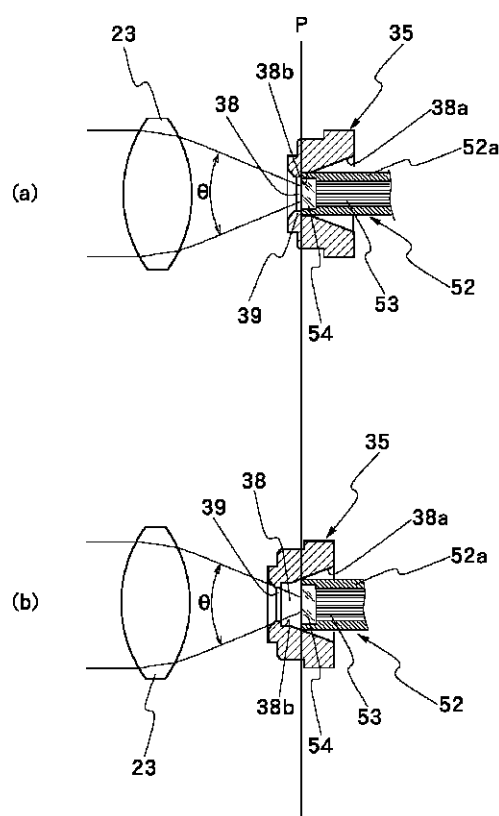
【図4】図2の光源コネクタと図3の光源コネクタとによるそれぞれのライトガイドへの入射光の光量を示す説明図である。

【図5】一般的な内視鏡装置の全体構成図である。

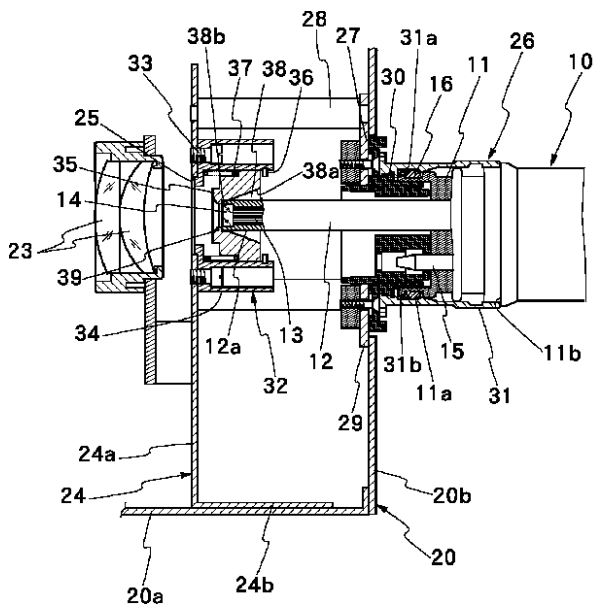
【符号の説明】

- | | | | |
|----------|---------|--------|---------|
| 10, 50 | 光源コネクタ | 21 | 光源ランプ |
| 11, 51 | コネクタ本体 | 23 | 集光レンズ |
| 12, 52 | ライトガイド棒 | 24 | 取付板 |
| 12a, 52a | 硬質パイプ | 25 | 透孔 |
| 13, 53 | ライトガイド | 26 | ソケット部 |
| 20 | 光源装置 | 30 | 内筒 |
| 23 | 集光レンズ | 31, 外筒 | |
| 25 | 透孔 | 32 | 先端支持部材 |
| 30 | 内筒 | 34 | 固定筒 |
| 32 | 先端支持部材 | 35 | スライド部材 |
| 35 | スライド部材 | 36 | ストッパリング |
| 37 | ばね | 38 | 導光路 |
| 38a | 円錐面部 | 38b | 円筒面部 |
| 39 | 円環状突条 | | |

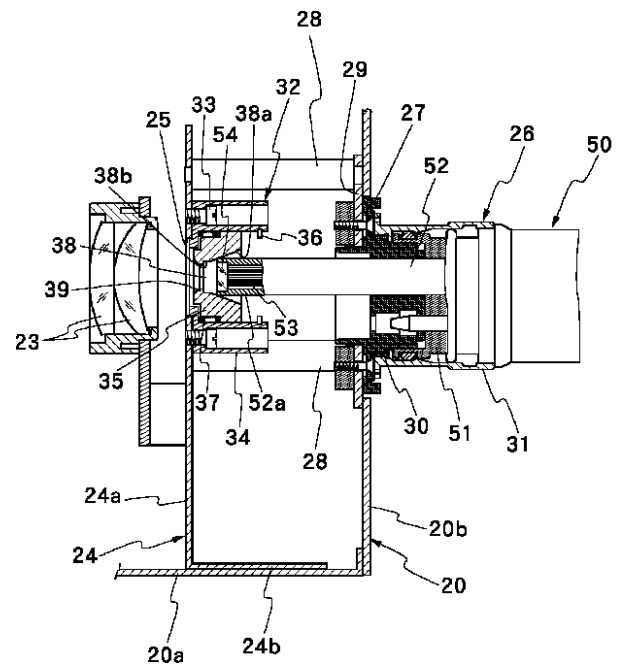
【図4】



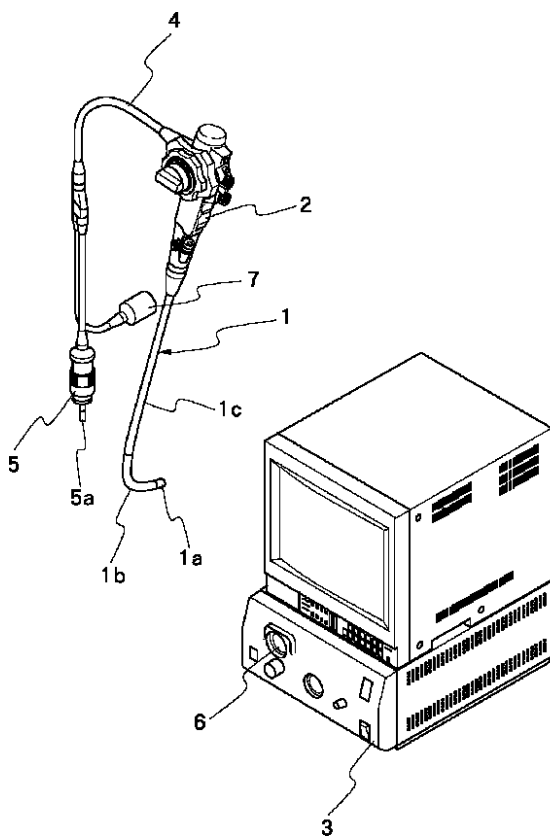
【図 2】



【図 3】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコ-ト(参考)

// F 2 1 Y 101:00

F 2 1 S 1/00

F

专利名称(译)	内窥镜用光源连接器与光源装置的连接结构		
公开(公告)号	JP2003325449A	公开(公告)日	2003-11-18
申请号	JP2002140292	申请日	2002-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
[标]发明人	荒井 薰		
发明人	荒井 薰		
IPC分类号	G02B6/42 A61B1/00 A61B1/06 A61B1/07 F21S2/00 F21V8/00 F21Y101/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00126 A61B1/00128 A61B1/00163 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/06.D F21V8/00.L G02B6/42 G02B23/26.Z F21Y101/00 F21S1/00.F A61B1/06.520 A61B1/07.731 A61B1/07.732 F21S2/00.230 F21V8/00.200 F21V8/00.210		
F-TERM分类号	2H037/AA02 2H037/BA07 2H037/DA04 2H037/DA06 2H037/DA11 2H037/DA31 2H040/BA09 2H040/CA09 2H040/CA11 4C061/FF07 4C061/GG01 2H137/AA08 2H137/AB06 2H137/AC02 2H137/BA15 2H137/BB09 2H137/BC12 2H137/BC52 2H137/BC64 2H137/CA03 2H137/CC21 2H137/CC26 2H137/CD12 2H137/CD50 2H137/DA08 2H137/DB14 3K243/MA01 4C161/FF07 4C161/GG01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当将具有大外径的导光棒的光源连接器和具有细导光棒的光源连接器连接到同一光源装置时，要正确地调整它们。在核心状态下稳定保持。尖端支撑构件32设置在光源装置20的安装板24上，并且尖端支撑构件设置成可相对于固定镜筒34在照明光路的光轴方向上移动。由滑动构件35形成并形成在滑动构件35上的导光路径38具有圆筒形表面部分38b，在该圆筒形表面部分中插入了在光源连接器10中设置的具有小直径的导光杆12，并且在光源连接器50中设置了大直径的导光杆12。导光杆52设置有圆锥形表面部分38a，导光杆52的末端部分与圆锥形表面部分38a抵接，并且弹簧37沿对导光杆52施压的方向作用在滑动构件35上。

