

(11)特許出願公開番号

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 照明光を導光するライトガイドファイバを有する内視鏡と、前記内視鏡に着脱自在に接続し、前記ライトガイドファイバの光入射端に照明光を供給する照明ランプ及びこの照明ランプに電力を供給するバッテリーを有するバッテリー型光源とを備えた内視鏡装置において、

前記照明ランプをその長手方向にある範囲内で移動自在に保持する保持部を設けたランプ装着部材を有し、前記照明ランプを保持した前記ランプ装着部材の装着用係合部を前記バッテリー型光源の本体に係合させて着脱自在で取り付ける際に、前記バッテリー型光源の本体内の位置決め用当接部に前記照明ランプを当接するように移動させることにより、前記照明ランプが前記ある範囲内で任意の位置に保持されてもライトガイドファイバの光入射端に対する照明ランプの位置決めが行われるようなランプ装着機構を形成したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】 前記ランプ装着部材による前記照明ランプの保持は、前記照明ランプに設けた凸部と、これに係合するランプ装着部材の爪部により行われるようにした請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 3】 前記ランプ装着部材には、照明ランプを保持したときに前記照明ランプの一方の電極と前記ある範囲内で電気的に接続される導電部材を有し、前記ランプ装着部材をバッテリー型光源の本体に装着したとき、前記導電部材がバッテリーと電気的に接続されるようにした請求項 1 記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は携帯使用に適するバッテリー型光源を着脱自在に備えた内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】医療分野および工業用分野で広く用いられるようになった内視鏡は、診断あるいは検査対象部位が生体、プラント等の内部であるので照明する手段が必要である。このため、一般的な内視鏡では、内視鏡の外部装置として光源装置を用意し、この光源装置内のランプの出射光を内視鏡に設けたライトガイドファイバに導光し、このライトガイドファイバで導光された照明光を挿入部先端側の照明窓から出射して検査部位を照明する構成になっている。

【0003】前記光源装置は一般的には商用電源から供給される電源を利用して光源装置内部のランプを発光させるものである。これに対し、先行技術は例えば、特開平 11 - 153759 号に、電源に乾電池を用いたバッテリー型光源を内視鏡操作部に着脱自在に取り付けられるようにした内視鏡装置が提案されている。このようなバッテリー型光源が取り付けられる内視鏡は持ち運びが容易であるとともに、電源の無い所での使用が可能になるので緊急時の使用などに適している。

【0004】さらに、バッテリー型光源内部の照明ランプが切れたとき、照明ランプを固定しているランプ部をバッテリー型光源本体から取り外すことによりランプ交換を行うようにしている。

【0005】ランプ交換後のランプ部は、バッテリー型光源本体に再度装着され、完全な装着状態においては照明ランプ先端と照明光入射端との距離が最も集光効率の良い距離間隔に精密に設定される。これは、必要最低限の光量をロス無く利用し、内視鏡装置の小型化およびバッテリーの寿命延長を計るための必須事項である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のバッテリー型光源では、ランプ交換の際、照明ランプをランプ装着部（前述のランプ部）に正確に位置決めされるよう最後までしっかりと螺合し、さらに照明ランプと一体化したランプ装着部をバッテリー光源本体に最後までしっかりと螺合させる必要があった。

【0007】すなわち、上記各々の接続は寸法精度を出すために何れも突き当て部までの螺合により行っているため、使用者の取り扱い上のミスや装着不十分等により距離精度が出なくなり、結果として目論見以下の観察光量になる可能性があった。さらに、上記各々の接続は電源との接続を兼ねているため、距離精度の悪化に加え、電源との接触不良による光量低下の可能性もあった。

【0008】加えて前記照明ランプはランプ装着部を介して、バッテリー型光源内部の照明光入射部に位置決めされる構成になっているため、ランプ装着部を構成する部品そのものの寸法精度が非常に要求されるうえ、照明ランプとランプ装着部、およびランプ装着部とバッテリー型光源本体の接続部周辺を構成する部品に関しても高精度の部品精度が要求され、部品の加工費が高額となっていた。

【0009】（発明の目的）本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、高精度の装着用部品を必要としないで、所定の装着状態に誤りなく照明ランプの交換作業ができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0010】換言すると、照明ランプ交換の際、使用者の取り付けミスによる照明光学系の距離精度の悪化防止と、照明ランプへの電源接触不良の防止ができ、さらには、高度の寸法精度を要する部品が無く、部品加工を容易かつ安価にできる構成の内視鏡装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】照明光を導光するライトガイドファイバを有する内視鏡と、前記内視鏡に着脱自在に接続し、前記ライトガイドファイバの光入射端に照明光を供給する照明ランプ及びこの照明ランプに電力を供給するバッテリーを有するバッテリー型光源とを備えた内視鏡装置において、前記照明ランプをその長手方向にある範囲内で移動自在に保持する保持部を設けたランプ装

着部材を有し、前記照明ランプを保持した前記ランプ装着部材の装着用係合部を前記バッテリー型光源の本体に係合させて着脱自在で取り付けの際に、前記バッテリー型光源の本体内の位置決め用当接部に前記照明ランプを当接するように移動させることにより、前記照明ランプが前記ある範囲内で任意の位置に保持されてもライトガイドファイバの光入射端に対する照明ランプの位置決めが行われるようなランプ装着機構を形成することにより、ランプ交換により新しい照明ランプを装着するような場合にランプ装着部材への照明ランプの保持位置にバラツキがある場合でも、確実に照明ランプの位置決めが行われるようにして、高精度の装着用部品を必要としないで、低コストで済むようにした。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(1実施の形態)図1ないし図7は本発明の1実施の形態に係り、図1は1実施の形態の内視鏡装置の全体構成を斜視図で示し、図2は操作部及びバッテリー型光源の接続部の外観を示し、図3はバッテリー型光源の全体構成を示し、図4はバッテリー型光源のランプ室の横断面を示し、図5は図4の照明ランプ消灯状態でのA-A断面とB-B断面を示し、図6は照明ランプ点灯状態におけるA-A断面とB-B断面を示し、図7は照明ランプの点灯、消灯時における内視鏡装置の外観図を示す。

【0013】図1に示す内視鏡装置1は水密構造の内視鏡2と、この内視鏡2に着脱自在で接続されるライトガイドケーブル3と、この内視鏡2に着脱自在で接続されるバッテリー型光源4とから構成される。

【0014】内視鏡2は、細長の挿入部5と、この挿入部5の基端に設けた操作部6と、この操作部6の後端部に設けた接眼部7とを有する。また、挿入部5は先端側から順次、硬質の先端部8、湾曲自在の湾曲部9、柔軟性(可撓性)を備えた可撓管部10とから構成される。

【0015】操作部6には、その側面に側方に突出するように、熱伝導性の良好な部材で形成したライトガイド口金11が設けてあり、このライトガイド口金11にはライトガイドケーブル3の接続部3aを着脱自在で接続したり、水密構造のバッテリー型光源4の接続部12を着脱自在で接続することができる。

【0016】また、操作部6には術者が把持する把持部13が設けてある。そして、この把持部13の後方側にライトガイド口金11、湾曲操作を行う湾曲操作レバー14及び吸引操作を行う吸引ボタン15が設けてあり、この吸引ボタン15の基端付近から側方に突出し、内視鏡2に設けた図示しない吸引チャンネルに連通する吸引口金16が突出している。

【0017】この吸引口金16は図示しないチューブを介して吸引装置(図示せず)に接続され、前記吸引ボタン15を操作することにより、吸引チャンネル、吸引口

金16を介して体腔内の液体などを吸引排出することができるようにしている。

【0018】また、把持部13より前部側に鉗子挿入口17が突出するように設けられ、通常は鉗子栓18で閉塞されている。また、例えば鉗子挿入口17の位置の付近でその反対側に通気口金19が設けてあり、この通気口金19から内視鏡2の内部に空気を送り込むことにより内視鏡2の水漏れ検査を行えるようにしている。

【0019】前記挿入部5内には、照明光を導光(伝送)するライトガイドファイバ(図示せず)が挿通されており、このライトガイドファイバの基端側は操作部6内部で屈曲され、ライトガイド口金11内にその基端(後端)が固定されている。

【0020】一方、このライトガイドファイバの先端は挿入部5の先端部8に設けた照明窓20に固定されている。

【0021】そして、例えばライトガイド口金11にバッテリー型光源4を装着し、バッテリー型光源4の内部に設けた照明ランプ21(図4参照)を発光させた時、この照明ランプ21の照明光はバッテリー型光源4内の集光レンズ22(図4参照)で集光され、ライトガイド口金11のライトガイドファイバ光入射端面に設けられている透明のガラス材からなるライトガイドカバー(図示せず)を通してライトガイドファイバに供給される。そして、このライトガイドファイバにより導光された照明光は先端部8の照明窓20からその照明窓20に対向する前方側に向かって出射され、検査部位を照らすことができるようにしている。

【0022】この照明光によって照明された被写体は照明窓20近傍の観察窓23に取り付けた対物レンズにより、その結像位置に光学像を結ぶ。この結像位置には図示しないイメージガイドファイバの先端面が配置され、このイメージガイドファイバにより、その後端側に伝送する。このイメージガイドファイバの後端は接眼部7付近に配置され、接眼部7の接眼レンズを介して術者は拡大観察することができる。

【0023】上記ライトガイド口金11の外周部には接続用の雄ネジ部11aが設けてあり、この雄ネジ部11aには前記ライトガイドケーブル3の接続部3a又はバッテリー型光源4の接続部12の外周側にそれぞれ回転自在に設けられている接続環3c、24の内周面に形成されている雌ねじ部を螺合させて、内視鏡2とライトガイドケーブル3又はバッテリー型光源4とを一体的に接続することができるようにしている。

【0024】そして、図2に示すように内視鏡2とバッテリー型光源4を連結する時、ライトガイド口金11の接続筒11cに設けられている指標11bと、バッテリー型光源4に設けられている指標4aとを一致させてライトガイド口金11にバッテリー型光源4を取り付ける。これによって、バッテリー型光源4に設けられている位置決め

ピン 26 がライトガイド口金 11 の接続筒 11c に設けられているピン受け部 11d に係入して一定した位置関係に位置決めされるようにしている。

【0025】この状態で、接続環 24 の内周面に形成されている雌ネジ部とライトガイド口金 11 の雄ネジ部 11a とを螺合させると、内視鏡 2 とバッテリー型光源 4 とが一体的に連結固定され、接続環 24 の内周側の接続口金 27 に設けた水密リング 28 が接続筒 11c 内周面に密着し、この連結部内の水密が確保される。この時は、照明ランプ 21 が点灯しないようにバッテリー型光源 4 を OFF 状態にしておく。

【0026】つまり、図 7 の 2 点鎖線で示すように、バッテリー型光源 4 の光源本体 30 を内視鏡 2 の軸方向と平行な状態に回転して設定しておく。なお、この OFF 状態から 90° 回転して図 7 の実線で示す状態にすると ON 状態の位置となる。

【0027】また、ライトガイドケーブル 3 の後端部に設けられているライトガイドコネクタ 3b は図示しない既存の光源装置に着脱自在で接続できるようになっており、このライトガイドコネクタ 3b を光源装置に接続することにより、その光源装置内部に設けられている照明ランプからの照明光がライトガイドコネクタ 3b、ライトガイドケーブル 3 内の図示しないライトガイドファイバ、接続部 3a を介して内視鏡 2 のライトガイドファイバに供給される。つまり、この内視鏡 2 にライトガイドケーブル 3 を装着（接続）することにより、通常の内視鏡と同様に光源装置に接続して使用することができる。

【0028】次に内視鏡 2 のライトガイド口金 11 に接続環 24 によって着脱自在のバッテリー型光源 4 の構成を説明する。図 3 に示すようにバッテリー型光源 4 は光源本体 30 と、この光源本体 30 に対し、蝶番式に連結し開閉する蓋体 31 及び照明ランプ 21 を保持した状態で光源本体 30 に着脱自在に装着可能な（ランプ装着部材としての）ランプホルダ 32 とで構成されており、前記蓋体 31 を解放或いはランプホルダ 32 を光源本体 30 から取り外す事によって乾電池 33 の交換や、照明ランプ 21 の交換を行えるようにしている。なお、本実施の形態におけるバッテリー型光源 4 においては、電源として 2 本の乾電池 33 を使用している。

【0029】前記光源本体 30 は絶縁性の樹脂部材で形成された外装部材 34 により構成され、この外装部材 34 により前記乾電池 33 を収納するバッテリー収納部 35 と、照明ランプ 21 を収納するランプ室 36 とが形成されている。

【0030】前記バッテリー収納部 35 には、その内部に、使用する乾電池 33 の残量状態を検出する図示しない検出回路を有し、その検出結果を複数の LED によって表示して術者に乾電池 33 の残量レベルを告知できるようにしている。前記 LED と対向する部分の外装部材 34 には、LED の光を透過する複数の表示窓 37 が

らなる残量表示部 38 が設けられている。

【0031】なお、本実施の形態においては、使用初期状態（新品の電池使用状態）では 4 つの LED を同時に点灯させ、乾電池 33 の電気エネルギーの容量低下と共に、1 つずつ LED を消灯させるように構成しており、さらに視認性を向上するために LED 表示窓の近傍にレベルゲージ 40 を設けている（図 2 参照）。

【0032】なお、LED によるこのような表示手段に限定されるものでなく、発色光の異なる LED を使用し、例えば使用可能な通常状態では緑の LED を点灯させ、残量が残り僅かになった時に赤の LED の点灯に切り替えるようにしても良い。また、液晶により例えばバーグラフ的に表示してその表示のための消費電力の低減化を行うようにしても良い。

【0033】バッテリー収納部 35 には 2 本の乾電池（例えば単 3 乾電池）33 が収納できるようになっており、蓋体 31 を閉めた時、この蓋体 31 の内側に設けられた導電板 41 に各々の乾電池 33 が接触し、直列に接続されるようになっている。そのため、乾電池 33 は図 3 に示すように互いの装填向きを変えてバッテリー収納部 35 に入れる。

【0034】この蓋体 31 には固定爪 31a が設けてあり、蓋体 31 を閉状態にした時、固定爪 31a に係合するように外装部材 34 の頂部にはロック爪 42 が設けてある。このロック爪 42 は外装部材 34 に対し、回転する開放レバー 43 に回転自在に設けられ、開放レバー 43 の動作と連動し前記固定爪 31a を固定、解放する、いわゆるバックル式のロック機構により蓋体 31 を光源本体 30 に固定するようにしている。なお、図 7 でも光源本体 30 と蓋体 31 との開閉操作の様子を示している。

【0035】なお、蓋体 31 にはバックシン 44 が設けてあり、閉状態においてはバッテリー収納部 35 内部を水密に保つ他、上記バックル機構がうまく働くような（解放レバー 43 が閉状態で維持されるような）蓋体 31 を解放する方向の付勢力を発生させる役割を持つ。また、前記ロック爪 42 及び解放レバー 43 は閉状態において、外装部材 34 に対し、凹凸が無いよう収納されるように構成されているため、使用中に誤って解放レバー 43 を解放操作することがない。

【0036】バッテリー収納部 35 の底部には電氣的に良伝導性素材よりなる後述する電池接点 44、45（図 4 参照）が設けられ、これを介して照明ランプ 21 及び前記残量検出回路に電源が供給される。なお、後述するように電池接点 45 は照明ランプ 21 の一方の電極と電氣的に常時導通し、他方の電池接点 44 は（照明ランプ 21 が装着保持されるランプ収納筒 50 と、これと相対的に回転自在となる）外装部材 34 の回転位置により、照明ランプ 21 の電極と ON、或いは OFF する。

【0037】図 3 に示すようにランプホルダ 32 は絶縁

性の樹脂素材で形成されたホルダ本体 47 と、このホルダ本体 47 外周に嵌合するリング形状部 48a と、このリング形状部 48a から照明ランプ 21 の後端側電極にバネ弾性力をもって当接する腕部 48b (図 4 がより詳しい) とが形成されたランプ接点バネ 48 と、前記ホルダ本体 47 の外周に設けられた水密リング 49 とから構成される。

【0038】前記ホルダ本体 47 には外装部材 34 に螺合する雄ネジ部 47a が形成されている。さらにホルダ本体 47 の前端部には円筒部分に複数のスリットが入って押圧により弾性的に押し広げられる特性を持つランプ固定爪部 47b が形成されており、このランプ固定爪部 47b の前端部付近の内周面には照明ランプ 21 の後端付近の取付部の外周面にリング状に突出する凸部 21a が係入されて保持される凹部 47c (図 4 がより詳しい) が形成されている。

【0039】前記ランプ固定爪部 47b の内周面は、これに係合する照明ランプ 21 の後端部の取付部の外径より僅かに大きく設定され、かつ図 4 に示すように凹部 47c の形状は照明ランプ 21 の凸部 21a よりもその長手方向 (或いはその光軸 O の方向) に長く形成されている為、照明ランプ 21 をランプホルダ 32 に装着した時、照明ランプ 21 はこの照明ランプ 21 の光軸周りに自由に回転でき、かつ凹部 47c の範囲内において、光軸 O の方向に移動可能である。

【0040】但し、凹部 47c より深部側となる後方位置に腕部 48b がその前方側に付勢するように配置されているので、凸部 21a が凹部 47c 内に係入されて保持された状態ではこの腕部 48b の付勢力によって凹部 47c の前方側に位置するように保持される。この腕部 48b の付勢力に抗する力を印加した場合には、凸部 21a を凹部 47c の深部側に移動させることができる。

【0041】また、凸部 21a の外径はランプ固定爪部 47b の内周面の径より僅かに大きく押し広げるようにして押し込むことができる。また、凹部 47c の内径は凸部 21a の外径より大きく形成されている。

【0042】図 4 に示すようにランプ固定爪部 47b の内周面に設けた凹部 47c はこの内周面より拡径にされているので、照明ランプ 21 の凸部 21a が嵌り込む時に操作者にクリック感を与えるので、凹部 47c 内に凸部 21a が係入された状態を操作者は容易に知ることができ、ランプ交換等の際に凹部 47c 内に凸部 21a が係入されるように操作することを誤りなく行うことがし易い。

【0043】なお、照明ランプ 21 を保持したランプホルダ 32 を外装部材 34 に螺合し、照明ランプ 21 が後述するランプ室 36 内部のランプ当接部 50a に当接し、かつランプホルダ 32 の螺合が完了した装着状態の時、凹部 47c における前記光軸 O の方向の移動範囲内に凸部 21a が収まるよう各々の寸法が設定されてい

る。

【0044】また、照明ランプ 21 の凸部 21a とランプ固定爪部 47b の係合は、照明ランプ 21 をランプホルダ 32 の凹部 47c に係入保持した時、ランプ接点バネ 48 により付勢されるバネ力より強い力で係合するようになっている。

【0045】前記ランプ接点バネ 48 の腕部 48b は、前記ランプ固定爪部 47b のスリットを通してホルダ本体 47 の略中央まで延出しており、照明ランプ 21 をランプホルダ 32 に装着した時、前記腕部 48b が照明ランプ 21 の底部の一方の電極に弾性力を持って当接する。

【0046】一方、ホルダ本体 47 の後端には図 4 (或いは図 7) に示すようにコイン等が係入される溝部 47d が形成され、この溝部 47d に係入してホルダ本体 47 を回転して着脱の操作ができるようにしている。また、ランプホルダ 32 を外装部材 34 に螺合装着した時、前記水密リング 49 によって、バッテリー型光源 4 内外の水密が保持される。

【0047】前記照明ランプ 21 を装着したランプホルダ 32 を、バッテリー型光源 4 に装着した状態でのランプ室 36 の断面図を図 4 に示す。なお、図 4 の状態は照明ランプ 21 が消灯された消灯状態或いは OFF 状態の場合で示している。この OFF 状態であることは図 4 の B-B 断面の図 5 (B) から分かる。そして、この OFF 状態で、以下に説明するランプ収納筒 50 に対し、外装部材 34 を 90° 回転すると、図 5 (B) から図 6 (B) の状態になり、ON 状態となる。

【0048】ランプ室 36 内部には、導電性の良い素材からなる略円筒形状のランプ収納筒 50 が配置されている。このランプ収納筒 50 の後端はフランジ形状をしており、弾性を有し摺動抵抗を増加させるリング 51 を挟んで外装部材 34 に回転自在に配置される。

【0049】さらに乾電池 33 と電氣的に導通する電池接点 44 が位置するランプ収納筒 50 の中央部分には、絶縁素材からなる環状の接点ガイド 52 が導電性の良い素材からなる接点ビス 53 により固定されている。この接点ビス 53 は接点ガイド 52 の円周状の溝 52a における所定の位置で固定され、この接点ビス 53 が固定されている位置は後述する照明ランプ 21 の ON, OFF 状態になるスイッチの回動位置に対応している。

【0050】ランプ収納筒 50 の略中央部内空は、照明ランプ 21 がぴったりと嵌挿される寸法になっており、(ランプ収納筒 50 の後端側のランプ挿入口側に対し、その前端側となる) その深部側の所定の内周位置には照明ランプ 21 の前端周縁部が当接し、位置決めされるランプ当接部 50a が (内周側に突出するように) 形成されている。なお、このランプ当接部 50a に当接する照明ランプ 21 の外装部分は、ランプ 21 の (底部の一方の電極に対し) 他方の電極を成している。

【0051】また、図4に示すように上記接続口金27には位置決めピン26がこの接続口金27の内側に突出するようにネジ固定されたおり、この位置決めピン26の突出部26aを前記ランプ収納筒50の端部に設けた切り欠き部50bに係入するように接続口金27をランプ収納筒50にスライド嵌入させ、さらに内視鏡2のライトガイド口金11が挿入される円筒内空の底部（後端）に集光レンズ22が水密的に接着固定されたレンズ保持筒55をランプ収納筒50に螺合することによって、前記接続口金27をランプ収納筒50に一体的に固

定する。
 【0052】この時、外装部材34に嵌入する接続口金27の後端部側には水密リング56を設け、水密構造にしている。また、レンズ保持筒55の前端外周とその外側の接続口金27との間にも水密リングを介挿して水密を確保している。さらにこの接続口金27の後端部には、図5（A）に示すように2つの腕部を残すように円筒部分を切り欠いた2つの回転規制部27cを形成している。そして、この部分が嵌入する外装部材34の内周面には、前記2つの回転規制部27cの間に突出するよ

うに4つの規制凸部34aが形成されている。
 【0053】以上の構造によって、ランプ収納筒50を軸として外装部材34が限られた角度範囲内で回転できるようになっている。なお、本実施の形態においては、図5（A）に示すように90°の範囲で回転できるようにしているが、適宜変更しても良い。

【0054】上記外装部材34にビス57で固定された電池接点44は、乾電池33の一方の極と電氣的に導通し、その一端は図5（B）に示すようにバネ弾性をもって前記接点ガイド52の溝52aの底部を押圧してい

る。図5（B）ではスイッチOFFの状態であり、この状態から外装部材34を90°回転して図7の実線で示す状態に設定すると、電池接点44は図6（B）に示すように接点ビス53を押圧する状態となり、スイッチONとなる。
 【0055】同じように、外装部材34にビス固定された電池接点45は乾電池33の他方の極と電氣的に導通し、その一端は図4に示すようにバネ弾性をもってランプ室36方向に付勢されるように配置されている。そして、ランプホルダ32を外装部材34に装着した時、ラ

ンプ接点バネ48のリング形状部48aと前記電池接点45が電氣的に接触するようになっている。
 【0056】本実施の形態では、図4に示すように照明ランプ21をランプホルダ32で装着時の位置決めを完全にするように位置決め保持するのでなく、ランプホルダ32を構成するホルダ本体47のランプ固定爪部47bに、照明ランプ21の取付部に設けた凸部21aが回転自在でかつこの凸部21aより光軸O方向に長く形成されて係入される凹部47c内で概略の位置決めを行う、いわゆるガタつきを持つ位置決め保持機構とし、ラ

ンプホルダ32の後端の雄ネジ部47aをランプ室36の後端内周面の雌ネジ部に螺合により係合させて、ネジ込む際に照明ランプ21を前方に移動させ、照明ランプ21の先端側周縁部をランプ収納筒50のランプ当接部50aに当接させて前記ガタつきの範囲内で、ランプホルダ32の外装部材34への装着状態に関係なく照明ランプ21の位置決めをできるようにしたランプ装着機構を形成することにより、（ランプ装着部材としての）ランプホルダ32の構成部品の加工精度が低いものでも支障なく使用できるようにしていることが特徴となっている。

【0057】次に本実施の形態におけるバッテリー型光源4の作用を説明する。まず、図3に示すように光源本体30の蓋体31を解放し、バッテリー収納部35に2本の乾電池33を極性を互いの逆にして収納した後、蓋体31を閉める。さらに、解放レバー43を動かしながらロック爪部42を蓋体31の固定爪部31aに係合させた後、解放レバー43を外装部材34の側面側に倒し、ロック爪部42で蓋体31を光源本体30側に引き寄せるようにして固定する。この時、蓋体31に設けたパッキン44がバッテリー収納部35の開口部に密着して水密状態になる。また、蓋体31に設けた導電板41は乾電池33の電極に接触し、2本の乾電池33を直列につなぐ。

【0058】次に照明ランプ21の後端側をランプホルダ32のランプ固定爪部47bに差し込む。この時、照明ランプ21の凸部21aがスリットを設けたランプ固定爪部47bの内周面を押圧しながら嵌入し、凸部21aが凹部47cの範囲内で係入してクリック保持される（この時、クリック感が感じられることによりに係入して保持されたことを知ることができる）。さらにこの時、ランプ接点バネ48の腕部48bは照明ランプ21の後端部の電極に弾性的に当接する。

【0059】この状態では、照明ランプ21はランプホルダ32に対し、光軸周りに回転可能であり、かつランプ接点バネ48の弾性力に抗する方向に凹部47cの範囲内において光軸O（図4参照）の方向に移動可能である。但し、前述のように凹部47cの中央付近より深部側に係入されて保持されることは腕部48bの弾性力で阻止される（なお、照明ランプ21はその光軸を中心軸として回転対称な外形をしている）。

【0060】上記ランプホルダ32の後端の溝部47d（図4参照）にコイン等を係入し、回転させ、ランプホルダ32の雄ネジ部47aを外装部材34の雌ねじ部に螺合させることによって、光源本体30のランプ室36に照明ランプ21を装填する。

【0061】この時、ランプホルダ32の外装部材34への螺合が完了する前に、照明ランプ21の他方の電極である先端側の周縁部がランプ収納筒50に設けた位置決め用のランプ当接部50aに当接して位置決めされる

ようになる。

【0062】すなわち、凸部 21a が凹部 47c の浅部側（つまり、凹部 47c 内でその先端側）に係入保持された状態で、ランプホルダ 32 を外装部材 34 へ螺合するため、その螺合の初期の段階で、照明ランプ 21 がランプ当接部 50a に当接し、その後は凸部 21a は凹部 47c 内を深部側に移動し、かつ腕部 48b を変形させる。

【0063】その後はランプホルダ 32 の螺合が完了まで、主に照明ランプ 21 はランプ接点バネ 48 の腕部 48b を弾性変形させるようにランプ固定爪部 47b 内に 10 嵌入する。そして、図 4 に示すような装填（装着）状態に設定できるようになる。

【0064】本実施の形態においては、前記ランプホルダ 32 の螺合が完了した照明ランプ 21 の装着状態では、凹部 47c の略中央に照明ランプ 21 の凸部 21a が位置するようになるが、凹部 47c の範囲内に凸部 21a が収まるような寸法設定であれば良い（なお、ランプホルダ 32 に照明ランプ 21 を保持する時、凹部 47c 内での凸部 21a を係入保持した位置が、凹部 47c 20 の中央より深部側に設定されていると、ランプホルダ 32 を螺合で装着しても照明ランプ 21 の先端側周縁部がランプ当接部 50a に当接しないで螺合が完了してしまう可能性が発生するが、そのような位置での保持はランプ接点バネ 48 の腕部 48b の弾性力で排除される）。

【0065】なお、ランプ当接部 50a は、ランプ 21 からの出射光が最も効率良く内視鏡 2 のライトガイドファイバ入射端に集光する位置に照明ランプ 21 を位置決めする役目を持つ。

【0066】さらにこの時、ホルダ本体 47 は外装部材 34 に一体的に固定され、乾電池 33 につながる電池接点 45 が図 4 に示すようにランプ接点バネ 48 のリング形状部 48a に弾性的に接触する。また、照明ランプ 21 の装着状態のランプ室 36 内部は、水密リング 49 により水密状態になっている。

【0067】続いて、内視鏡 2 のライトガイド口金 11 に上記バッテリー型光源 4 の接続部 12 を接続する。これにより、接続部 12 と一体化したランプ収納筒 50 までがライトガイド口金 11 に一体的に接続固定されることになる。

【0068】ランプ点灯スイッチが OFF 位置にある状態において（図 7 の 2 点鎖線部）、乾電池 33 と電気的に導通した電池接点 44 は図 5（B）に示すように絶縁性素材からなる接点ガイド 52 に接触しており、乾電池 33 から照明ランプ 21 までの電流の経路は絶たれている。このランプ消灯状態では電池残量表示機能が働かないよう回路を構成しているため、残量表示部 38 による残量表示は行われない。

【0069】次に、光源本体 30 を内視鏡 2 に対し、回 50 動させ、図 7 に示すランプ ON 状態にする。この時、ラ

ンプ収納筒 50 を軸にして回転する外装部材 34 の回転範囲は図 5（A）、図 6（A）に示すように、2 つの回転規制部 27c に当接する 4 つの規制凸部 34a により決められており、本実施の形態では略 90° の回転角を持つ。この様に、ON、OFF スwitch の回転を規制するための規制部を複数に分割することによって、規制部にかかる応力を分散させることができ、結果的に ON、OFF 操作時の突き当て強度を向上させることができる。

【0070】また、上記回転操作時に、ランプホルダ 32 は外装部材 34 と一体的に回転するが、照明ランプ 21 はランプホルダ 32 との係合よりランプ収納筒 50 との摺動抵抗の方が大きいいため回転しない。また、この時、照明ランプ 21 からランプホルダ 32 に伝わる回転力も微小なため、ON、OFF 操作を繰り返して行ってもランプホルダ 32 の外装部材 34 への螺合が緩むことが無い。

【0071】照明ランプ 21 への電源の入切は電池接点 44 の接点ビス 53 への（弾力的な）接触、非接触により行っている。図 5（B）の OFF 状態から光源本体を 90° 回転させた ON 状態では、図 6（B）のように電池接点 44 が接点ガイド 52 の溝 52a の底部を押圧しながら接点ビス 53 の位置まで（回動的に）移動する。

【0072】即ち、接点ビス 53 の位置に達した状態では、乾電池 33 → 電池接点 44 → 接点ビス 53 → ランプ収納筒 50 → 照明ランプ 21 → ランプ接点バネ 48 → 電池接点 45 → 乾電池 33 という閉回路が構成され、照明ランプ 21 が点灯する。その際、図示しない電池残量検出回路も同時に起動するようになっており、乾電池 33 の出力電圧値などをモニタしてその電圧値を電池残量に換算し、随時残量表示部 38 で表示する。

【0073】照明ランプ 21 から出射された照明光は、集光レンズ 22 により集光され、内視鏡 2 のライトガイド口金 11 に配置されたライトガイドファイバに効率良く入射される。ここで、さらに集光効率を上げるため、照明ランプ 21 のガラス球自体にレンズ状の厚みを持たせ、照明ランプ 21 から出射された光がよりスポット光線に近いものを使用しても良い。

【0074】ライトガイドファイバに入射された照明光はその先端側に伝送され、照明窓 20（図 1 参照）から前方側に出射され、挿入部 5 が挿入された体腔内の患部等の被写体を照明する。また、照明された被写体は観察窓 23 の対物レンズによりイメージガイドファイバの先端面に結像され、その後端側に像が伝送され、接眼部 7 から観察して、患部等の内視鏡診断などを行うことができる。

【0075】なお、照明ランプ 21 の点灯中に発生する熱は、ランプ収納筒 50 に伝わり、さらに接続部 12 から内視鏡 2 のライトガイド口金 11 へと伝わる。そして、このライトガイド口金 11 から操作部 6 の内部金属

部品へと熱が拡散していく。

【0076】本実施の形態のように、発熱源である照明ランプ21と導電金属部材であるランプ収納筒50との接触面積を多く（広く）とることによって、余分な熱を積極的にランプ収納筒50を介して内視鏡本体内部に拡散することができる。さらに、ランプ収納筒50と外装部材34との間には空気層を設け、熱が直接外装部材34に伝わらないようにしている。

【0077】また、照明ランプ21を装着するランプホルダ32も、その本体47は熱を伝えにくい樹脂により形成されているため、溝部47dが面している外観表面が高温になることはない。これによって、術者の手に触れるランプ室36周辺の外装部材34の表面が、使用を妨げる程の高温状態になることを防ぐことができ、また光源内部に熱がこもることがないので、例えば光源内部の電気回路等に熱による悪影響を及ぼす心配も無い。さらには、接続環24の外表面を熱伝導率の低いゴムや樹脂で被覆すれば、術者の手に熱が伝わることを一層防止できる。観察終了後は、光源本体30をOFF位置に回転させ、照明ランプ21を消灯させる。

【0078】本実施の形態は以下の効果を有する。従来のようなランプホルダを介してランプ位置決めを行うのではなく、照明ランプ21をランプホルダ32により、光軸中心に回転自在及びその光軸方向に前後に移動可能範囲だけ移動可能に保持し、ランプ室36に照明ランプ21を保持したランプホルダ32を装着した時、移動可能範囲のなかで照明ランプ21がランプ室36内部のランプ収納筒50のランプ当接部50aに直接当接し、ランプ位置が精度良く決まる構造にしたので、従来のようにランプホルダ及びその装着部周辺を構成する部品精度を上げる必要が無くなるので、加工の手間を大幅に省くことができ、結果として加工費等を安くできる。

【0079】また、作業者の取り扱いミスで、ランプホルダ装着が不十分であったとしても、前記移動可能範囲の中においては照明レンズ21の正確な位置決め、及び照明ランプ21への電源供給路も確保できるので、集光効率の低下や電源との接触不良を引き起こす可能性を軽減できる。

【0080】また、ランプ収納筒50と照明ランプ21の当接部を照明ランプ21への電源供給接点に用いたので、従来のようにランプホルダにプラス、マイナスの両極と接続するための接点部材が不要となり（本実施の形態によれば何れか1つで良い）、ランプホルダを構成する部品形状の簡略化及び部品数を減らすことができる。

【0081】また、ランプ交換の際には、ランプホルダ32を光源本体30から取り外すことにより、ランプ室36の奥にある照明ランプ21を一体的に引き抜くことができ、ランプ切れ直後に交換する場合でも高温の照明ランプ21に直に触れずに済むため、火傷等の心配が無い。

【0082】また、従来のランプホルダは、光源本体が回転するときの軸となるランプ収納筒に対し、螺合固定される構造にしていたため、バッテリー型光源を内視鏡から取り外した状態で、ランプホルダをバッテリー型光源から取り外す場合、ランプホルダと共にランプ収納筒も回転してしまい、意図しないうちにランプのスイッチがON又はOFFになる可能性があったが、本実施の形態ではランプホルダ32を光源外装部材34に螺合するようにしたので、上記の可能性を解消できる。

【0083】さらに、バッテリー型光源4のスイッチ操作を規制する突き当て部を複数設けることにより、突き当て時の衝撃力を分散させることができ、耐久性或いは強度向上が図れる。

【0084】〔付記〕

1．照明光を導光するライトガイドファイバを有する内視鏡と、前記内視鏡に着脱自在に接続し、前記ライトガイドファイバの光入射端に照明光を供給する照明ランプおよびこの照明ランプに電力を供給するバッテリーを有するバッテリー型光源を備えた内視鏡装置において、前記照明ランプが着脱自在に装着されるランプ装着部材を備え、前記装着状態においては、前記照明ランプはランプ装着部材に対し照明ランプの長手方向および軸周りの回転が自在となる取付けガタを有するとともに、前記照明ランプを装着したランプ装着部材を前記バッテリー型光源に取り付けたとき、前記バッテリー型光源内の当接部に前記照明ランプが当接し、前記照明ランプとランプ装着部材間の取付けガタの範囲内で、前記ライトガイドファイバの光入射端に対する照明ランプの位置決めが行われるようにしたことを特徴とする内視鏡装置。

【0085】2．前記照明ランプとランプ装着部材との接続は、照明ランプに設けた凸部と、これに係合するランプ装着部材の爪部により行われるようにした付記1の内視鏡装置。

3．前記ランプ装着部材には、照明ランプを接続したときに前記照明ランプの一方の電極と前記ガタつきの範囲内で電氣的に接続される導電部材を有し、前記ランプ装着部材をバッテリー型光源に取り付けたとき、前記導電部材がバッテリーと電氣的接続されるようにした付記1の内視鏡装置。

【0086】4．前記バッテリー型光源内の当接部は、バッテリーと電氣的接続され、前記照明ランプの他方の電極をこれに当接するようにした付記1の内視鏡装置。

5．前記照明ランプの点灯、消灯操作は、前記内視鏡と前記バッテリー型光源との接続状態における相対位置を変化させることにより行うようにした付記1の内視鏡装置。

【0087】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、照明光を導光するライトガイドファイバを有する内視鏡と、前記内視鏡に着脱自在に接続し、前記ライトガイド

ファイバの光入射端に照明光を供給する照明ランプ及びこの照明ランプに電力を供給するバッテリーを有するバッテリー型光源とを備えた内視鏡装置において、前記照明ランプをその長手方向にある範囲内で移動自在に保持する保持部を設けたランプ装着部材を有し、前記照明ランプを保持した前記ランプ装着部材の装着用係合部を前記バッテリー型光源の本体に係合させて着脱自在に取り付ける際に、前記バッテリー型光源の本体内の位置決め用当接部に前記照明ランプを当接するように移動させることにより、前記照明ランプが前記ある範囲内で任意の位置に保持されてもライトガイドファイバの光入射端に対する照明ランプの位置決めが行われるようなランプ装着機構を形成しているので、ランプ交換により新しい照明ランプを装着するような場合にランプ装着部材への照明ランプの保持位置にバラツキがある場合でも、確実に照明ランプの位置決めが行われるようにして、高精度の装着用部品を必要としないで、低コストで済む。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の 1 実施の形態の内視鏡装置の全体構成を示す斜視図。

【図 2】操作部及びバッテリー型光源の接続部の外観図。

【図 3】バッテリー型光源の全体構成を示す分解図。

【図 4】バッテリー型光源のランプ室の横断面図。

【図 5】図 4 の照明ランプ消灯状態での A - A 断面と B - B 断面図。

【図 6】照明ランプ点灯状態における A - A 断面と B - B 断面図。

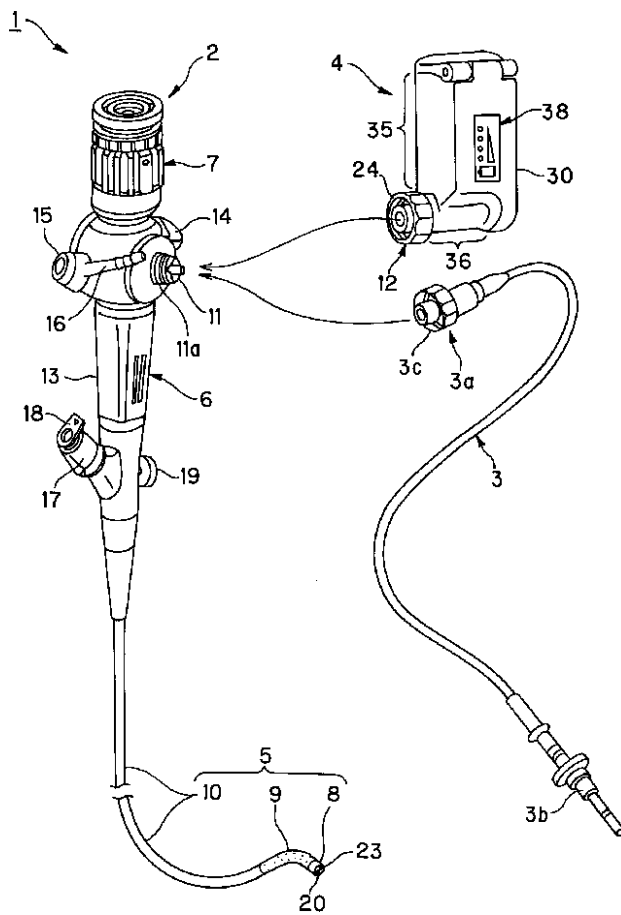
【図 7】照明ランプの点灯、消灯時における内視鏡装置の外観図。

【符号の説明】

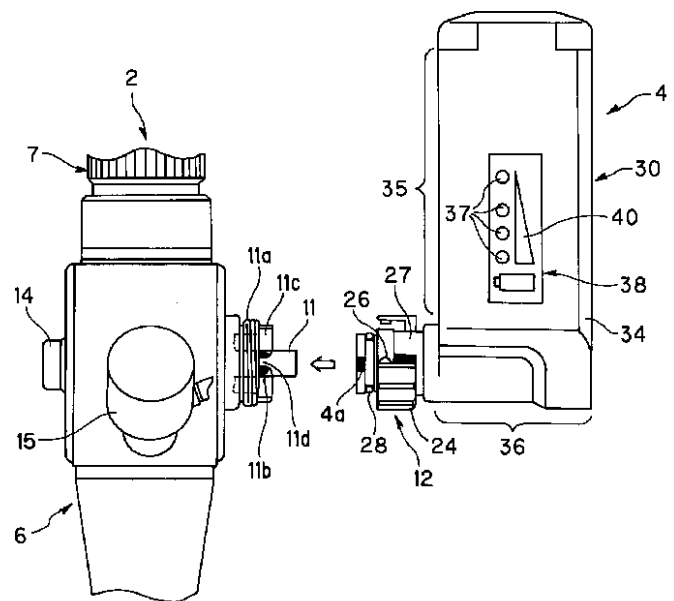
- 1 ...内視鏡装置
- 2 ...内視鏡
- 3 ...ライトガイドケーブル
- 3 b ...ライトガイドコネクタ
- 4 ...バッテリー型光源
- 5 ...挿入部
- 6 ...操作部
- 7 ...接眼部
- 8 ...先端部
- 9 ...湾曲部

- 1 1 ...ライトガイド口金
- 1 1 c ...接続筒
- 1 2 ...接続部
- 1 3 ...把持部
- 1 4 ...湾曲操作レバー
- 1 5 ...吸引ボタン
- 1 6 ...吸引口金
- 2 0 ...照明窓
- 2 1 ...照明ランプ
- 2 1 a ...凸部
- 2 2 ...集光レンズ
- 2 3 ...観察窓
- 2 4 ...接続環
- 2 6 ...位置決めピン
- 2 7 ...接続口金
- 2 8 ...水密リング
- 3 0 ...光源本体
- 3 1 ...蓋体
- 3 2 ...ランプホルダ
- 3 3 ...乾電池
- 3 4 ...外装部材
- 3 5 ...バッテリー収納部
- 3 6 ...ランプ室
- 3 8 ...残量表示部
- 4 2 ...ロック爪
- 4 3 ...解放レバー
- 4 4、4 5 ...電池接点
- 4 7 ...ホルダ本体
- 4 7 a ...雄ネジ部
- 4 7 b ...ランプ固定爪部
- 4 7 c ...凹部
- 4 8 ...ランプ接点バネ
- 4 8 a ...リング形状部
- 4 8 b ...腕部
- 5 0 ...ランプ収納筒
- 5 0 a ...ランプ当接部
- 5 2 ...接点ガイド
- 5 2 a ...溝
- 5 3 ...接点ビス

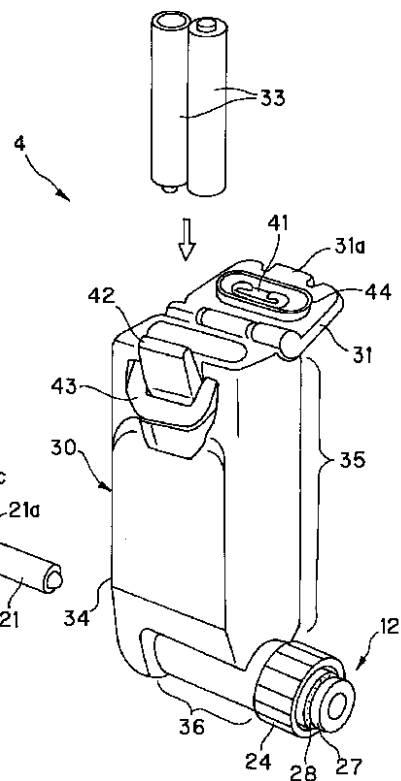
【図1】



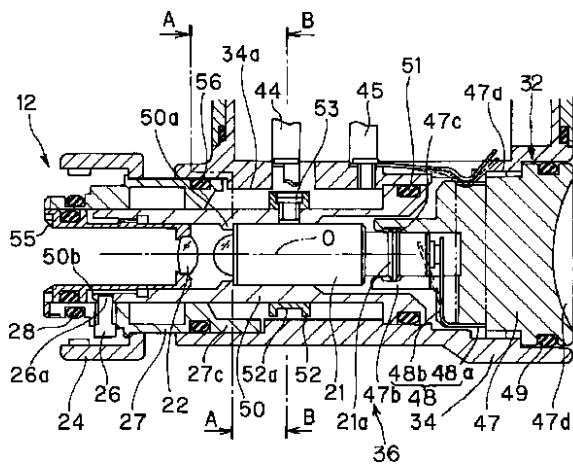
【図2】



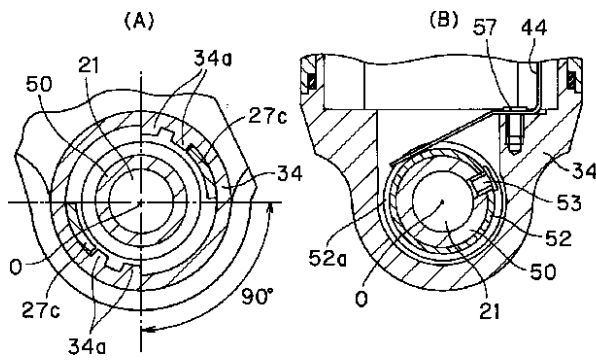
【図3】



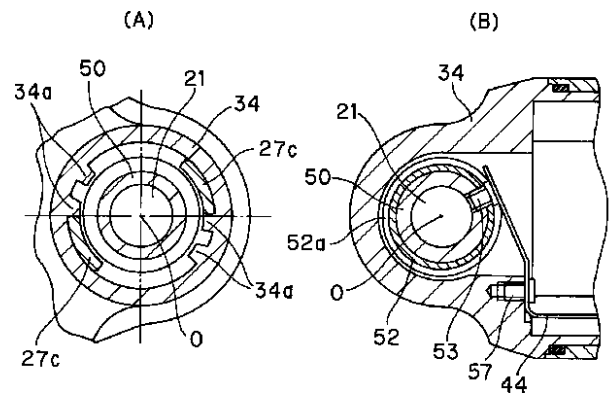
【図4】



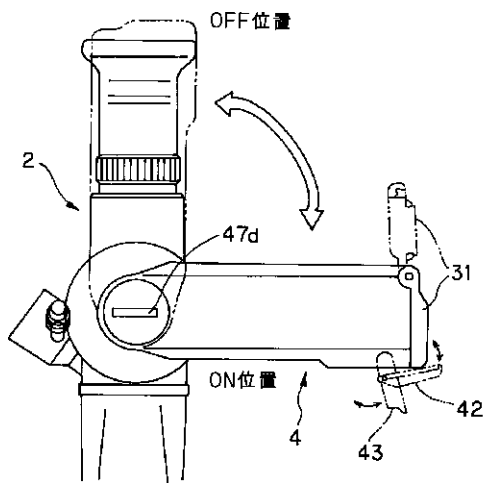
【図5】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2001204687A	公开(公告)日	2001-07-31
申请号	JP2000017399	申请日	2000-01-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	渡辺勝司		
发明人	渡辺 勝司		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/06.511		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA08 2H040/CA09 2H040/DA21 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP3455150B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置不需要高精度的安装部件，并且可以在预定的安装状态下无错误地更换照明灯。 解决方案：照明灯21的后端侧上有一个相对于灯罩圆柱体50的突起，其中在光源主体的灯腔36中设置了一个用于邻接和定位照明灯21的顶端侧周边部分的灯靠接部分50a。照明灯21设置有灯座32，该灯座32具有灯固定爪部47b，该灯固定爪部47b设有与该部21a接合并且沿光轴O的方向可移动预定距离并且可绕光轴O旋转的凹部47c。在握住灯的同时，将照明灯插入末端侧，并使灯座32的后端侧的外螺纹部分47a与灯室36的后端开口端上的内螺纹部分接合，从而灯21移动到灯容纳筒50的深侧，并且由于在安装时的接合引起的移动使照明灯21与灯接触部50a接触，从而可以设定预定的安装状态。

