

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4009609号
(P4009609)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月7日(2007.9.7)

(51) Int. Cl.		F I			
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	B
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	B

請求項の数 2 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2004-108365 (P2004-108365)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年3月31日(2004.3.31)		オリンパス株式会社
(62) 分割の表示	特願2002-56297 (P2002-56297) の分割	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
原出願日	平成14年3月1日(2002.3.1)	(72) 発明者	渡辺 勝司 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス株式会社内
(65) 公開番号	特開2004-209279 (P2004-209279A)	(72) 発明者	大崎 至 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパス株式会社内
(43) 公開日	平成16年7月29日(2004.7.29)		
審査請求日	平成17年1月20日(2005.1.20)		
(31) 優先権主張番号	特願2001-83001 (P2001-83001)		
(32) 優先日	平成13年3月22日(2001.3.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		審査官	安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作部に配置したライトガイドの入射端面近傍に接続され、少なくとも前記ライトガイド入射端面に対向する照明ランプ及びこの照明ランプを点灯させる電力を供給するバッテリーを内蔵した内視鏡用バッテリー光源を備える内視鏡装置において、

前記バッテリーから定格を越える過大電流が流れるときの電圧降下を検知して、前記バッテリーからの電源供給を停止させるショート保護回路を設けるとともに、前記バッテリーの両電極に弾性力をもって電氣的に接触する接点部材を、前記バッテリーを挟み込む位置に複数設けた内視鏡用バッテリー光源を備え、

前記バッテリーは複数の乾電池であり、前記接点部材の少なくとも1つは前記乾電池を直列につなぐとともに、

前記接点部材は、前記乾電池の陽極には接触せず陰極のみに接触する位置に設けた弾性接点部と、前記乾電池の陰極が通過できず陽極が通過可能な絶縁部材に隣接した位置に設けた弾性接点部とを有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】

操作部に配置したライトガイドの入射端面近傍に接続され、少なくとも前記ライトガイド入射端面に対向する照明ランプ及びこの照明ランプを点灯させる電力を供給するバッテリーを内蔵した内視鏡用バッテリー光源を備える内視鏡装置において、

前記バッテリーから定格を越える過大電流が流れるときの電圧降下を検知して、前記バッテリーからの電源供給を停止させるショート保護回路を設けるとともに、前記バッテリーの両

10

20

電極に弾性力をもって電氣的に接触する接点部材を、前記バッテリーを挟み込む位置に複数設けた内視鏡用バッテリー光源を備え、

前記接点部材は、前記乾電池の陽極には接触せず陰極のみに接触する位置に設けた弾性接点部と、前記乾電池の陰極が通過できず陽極が通過可能な絶縁部材に隣接した位置に設けた弾性接点部とを有することを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に着脱自在に装着され、内視鏡操作部との相対位置を変化させ照明ランプを点灯状態又は消灯状態に切り換える内視鏡用バッテリー光源を備える内視鏡装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

内視鏡は医療分野及び工業用分野で広く用いられている。内視鏡を使用して診断あるいは検査を行う場合、検査部位が生体内、プラント等の内部であるため照明する手段が必要である。したがって、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ている。

【0003】

光源装置内にはランプが内蔵され、このランプからの出射光を前記内視鏡に設けたライトガイドファイバー等に導光する。すると、このライトガイドファイバーに導光された照明光が挿入部先端側の照明窓から出射されて検査部位を照らす。この光源装置では、商用電源から供給される電源を利用して光源装置内のランプを発光させるものであった。

20

【0004】

これに対し、特開平11-153759号公報には、電源に乾電池を用いたバッテリー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示されている。バッテリー光源を取り付けられる内視鏡は、持ち運びが容易であり、電源のない所での使用が可能になるので緊急時の使用等に最適である。

【0005】

前記バッテリー光源に設けられているランプの点灯及び消灯は、バッテリー光源を内視鏡操作部に取り付けた後、前記バッテリー光源と前記内視鏡の操作部との相対的な位置を変えることにより行う。このことにより、外観を一見して、ランプがON状態であるか否かを識別できる。そして、前記スイッチ位置を、ON状態、OFF状態の2箇所とし、それぞれのスイッチ位置を、相対位置が変化する回動操作範囲の一方側端及び他方側端の規制位置にしていた。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記特開平11-153759号公報の内視鏡装置では、前記スイッチ位置を、回動操作時の規制によってのみ行っていた。このため、ランプのON状態位置とOFF状態位置とが一義的である。したがって、使用者の内視鏡操作部の把持の仕方等によっては、ランプ点灯中のバッテリー光源の位置が、把持或いは操作の妨げになるおそれがある。

40

【0007】

また、バッテリー光源の機能向上のため、前記ON状態位置とOFF状態位置とのほかに、例えば前記ON状態よりも光量を抑えてバッテリーの持続時間を長くする等、特定の機能に応じた第3のスイッチとなるスイッチ位置を回動操作範囲内に設けようとした場合、その特定の機能状態を保持する操作が非常に困難になる。これは、回動操作範囲内に前記バッテリー光源と前記操作部との相対位置関係を他の状態位置に固定する位置固定手段を有していないためである。したがって、たとえ第3のスイッチをこの回動操作範囲内に設けても、不用意にスイッチ位置が移動する等の不具合が発生して操作性が悪化するおそれがある。

50

った。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、保護回路の誤動作を防止することができる内視鏡用バッテリー光源を備える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】

【 0 0 0 9 】

本発明の第1の内視鏡装置は、操作部に配置したライトガイドの入射端面近傍に接続され、少なくとも前記ライトガイド入射端面に対向する照明ランプ及びこの照明ランプを点灯させる電力を供給するバッテリーを内蔵した内視鏡用バッテリー光源を備える内視鏡装置において、前記バッテリーから定格を越える過大電流が流れるときの電圧降下を検知して、前記バッテリーからの電源供給を停止させるショート保護回路を設けるとともに、前記バッテリーの両電極に弾性力をもって電気的に接触する接点部材を、前記バッテリーを挟み込む位置に複数設けた内視鏡用バッテリー光源を備え、前記バッテリーは複数の乾電池であり、前記接点部材の少なくとも1つは前記乾電池を直列につなぐとともに、前記接点部材は、前記乾電池の陽極には接触せず陰極のみに接触する位置に設けた弾性接点部と、前記乾電池の陰極が通過できず陽極が通過可能な絶縁部材に隣接した位置に設けた弾性接点部とを有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の第2の内視鏡装置は、操作部に配置したライトガイドの入射端面近傍に接続され、少なくとも前記ライトガイド入射端面に対向する照明ランプ及びこの照明ランプを点灯させる電力を供給するバッテリーを内蔵した内視鏡用バッテリー光源を備える内視鏡装置において、前記バッテリーから定格を越える過大電流が流れるときの電圧降下を検知して、前記バッテリーからの電源供給を停止させるショート保護回路を設けるとともに、前記バッテリーの両電極に弾性力をもって電気的に接触する接点部材を、前記バッテリーを挟み込む位置に複数設けた内視鏡用バッテリー光源を備え、前記接点部材は、前記乾電池の陽極には接触せず陰極のみに接触する位置に設けた弾性接点部と、前記乾電池の陰極が通過できず陽極が通過可能な絶縁部材に隣接した位置に設けた弾性接点部とを有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、保護回路の誤動作を防止することができる内視鏡用バッテリー光源を備える内視鏡装置を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図19は本発明の一実施形態に係り、図1は本発明の内視鏡装置の構成を説明する図、図2は操作部及び内視鏡用バッテリー光源の接続部の外観を説明する図、図3は内視鏡用バッテリー光源の全体構成を示す図、図4は内視鏡用バッテリー光源のランプ室を主とする長手方向断面図、図5は操作部と内視鏡用バッテリー光源との相対位置の違いによる内視鏡用バッテリー光源のスイッチ操作を説明する図、図6は電池蓋及びバックル固定部の断面図、図7は電池蓋に設けられる接点部材の分解図、図8は電池蓋に当接するバッテリーの両極の範囲を示す図、図9は図8のF - F線断面図、図10はスイッチ接点部の形状、位置関係を説明する図、図11はオフ状態のスイッチ位置を説明する図、図12はオン状態の一スイッチ位置を説明する図、図13はオン状態の他のスイッチ位置を説明する図、図14は内視鏡用バッテリー光源の電源回路を説明する図、図15はクリック機構を構成する部品の分解図、図16は基板収納室を隔てる隔壁部材を説明する図、図17は内視鏡の把持方法の1例を示す図、図18は内視鏡の把持方法の他の例を示す図、図19は内視鏡装置を患者に使用するときの向きを示す図である。

40

【 0 0 1 5 】

なお、図11(a)は図4のB - B線断面図でありスイッチOFF状態における位置関係を説明する図、図11(b)は図4のC - C線断面図でありスイッチOFF状態にお

50

る位置関係を説明する図、図12(a)は図4のB-B線断面図でありスイッチON状態における一つの位置関係を説明する図、図12(b)は図4のC-C線断面図でありスイッチON状態における一つの位置関係を説明する図、図13(a)は図4のB-B線断面図でありスイッチON状態における他の位置関係を説明する図、図13(b)は図4のC-C線断面図でありスイッチON状態における他の位置関係を説明する図、図19(a)は横になっている患者に内視鏡を使用する状態を説明する図、図19(b)は対面した患者に内視鏡を使用する状態を説明する図、図19(c)は内視鏡の把持方法の1例を示す図である。

【0016】

図1に示すように本実施形態の内視鏡装置1は、水密構造の内視鏡2と、この内視鏡2に着脱自在に接続されるライトガイドケーブル3と、この内視鏡2に着脱自在に接続される水密構造の内視鏡用バッテリー光源(以下、バッテリー式光源とも記載する)4とで構成されている。

10

【0017】

前記内視鏡2は、細長の挿入部5と、この挿入部5の基端部に設けた操作部6と、この操作部6の後端部に設けた接眼部7とで構成されている。前記挿入部5は、先端側から順に硬質の先端部8と、湾曲自在な湾曲部9と、柔軟性を有する可撓管部10とを連設している。

【0018】

前記操作部6の側面には熱伝導性の良好な部材で形成したライトガイド口金11が設けてある。このライトガイド口金11は側方に突出している。このライトガイド口金11には前記ライトガイドケーブル3の接続部3a又は、前記バッテリー式光源4の接続部12が着脱自在に接続される。

20

【0019】

前記操作部6には術者が把持する把持部13が設けてある。この把持部13の後方側には前記ライトガイド口金11、前記湾曲部9の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が設けてある。この吸引ボタン15の基端付近からは、前記内視鏡2に設けた吸引チャンネル(不図示)に連通する吸引口金16が突出している。この吸引口金16には図示しないチューブを介して吸引装置(図示せず)に接続されている。したがって、前記吸引ボタン15を適宜操作することによって、吸引チャンネル、吸引口金16を介して体腔内の液体などの吸引排出を行える。

30

【0020】

前記把持部13の前方側には鉗子挿入口17が突設している。この鉗子挿入口17は、通常、鉗子栓18で閉塞される。また、鉗子挿入口17の反対側には、例えば通気口金19が設けてある。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って、内視鏡2の水漏れ検査を行える。

【0021】

前記挿入部5内には照明光を伝送する図示しないライトガイドファイバが挿通している。このライトガイドファイバの基端部は、前記操作部6内部で屈曲され、ライトガイド口金11内にその基端部が固定されている。そして、このライトガイドファイバの先端部は、前記挿入部5の先端部8に設けた照明窓20に固定されている。

40

【0022】

前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が設けてある。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、又はバッテリー式光源4の接続部12の外周部にそれぞれ移動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ネジ部が螺合する。前記接続管3c、24を前記接続部3aに螺合固定することによって、内視鏡2とライトガイドケーブル3又は内視鏡2とバッテリー式光源4とが一体になる。

【0023】

図2ないし図4に示すように前記バッテリー式光源4の接続環24は、ネジ本体24aと

50

、ネジカバー 2 4 b とで構成されている。前記ネジ本体 2 4 a には前記雌ネジ部が形成されている。前記ネジカバー 2 4 b は、前記ネジ本体 2 4 a の外周部を被覆し、ゴムなどの低熱伝達性で弾性を有する素材で形成されている。このネジカバー 2 4 b の先端側端部は、前記ネジ本体 2 4 a の先端部よりも先端側に延長しており、その内周面には凸部 2 4 c が一体に形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように前記内視鏡 2 と前記バッテリー式光源 4 とを連結するとき、前記ライトガイド口金 1 1 の接続筒 1 1 c に設けられている指標 1 1 b と、バッテリー式光源 4 に設けられている指標 4 a とを一致させて取り付ける。このことによって、前記バッテリー式光源 4 に設けられている位置きめピン 2 6 がライトガイド口金 1 1 の接続筒 1 1 c に設けられているピン受け部 1 1 d に係入する。このことによって、内視鏡 2 とバッテリー式光源 4 とは一定した位置関係で位置決めされる。

10

【 0 0 2 5 】

この状態で接続環 2 4 を所定方向に回転する。すると、ネジ本体 2 4 a の内周面に形成されている雌ネジ 2 4 d とライトガイド口金 1 1 の雄ネジ部 1 1 a とが螺合状態になる。このことによって、内視鏡 2 とバッテリー式光源 4 とが一体的に固定される。このとき、接続環 2 4 の内周側の接続口金 2 7 に設けた水密リング 2 8 が接続筒 1 1 c 内周面に密着する。したがって、連結部における水密が確保される。

【 0 0 2 6 】

また、前述した螺合が完了する際、前記ネジカバー 2 4 b の内周面に成形された凸部 2 4 c は、操作部 6 の側面から凸設した口金台座 6 c の外周面に弾性力を持って当接する。このことにより、接続環 2 4 とライトガイド口金 1 1 との螺合固定状態が容易に緩まない構造になっている。

20

【 0 0 2 7 】

なお、前記ネジカバー 2 4 b の内周面全面を口金台座 6 c に当接させるのではなく、部分的に凸部 2 4 c だけを当接させたことによって、強い締め付け力を加えることなく、確実に螺合を完了させることができる。加えて、ネジカバー 2 4 b と口金台座 6 c とが擦れ合ったとき、不快な音の発生が防止される。

【 0 0 2 8 】

また、この螺合固定の際、照明ランプ 2 1 が点灯しないようにバッテリー式光源 4 を OFF 状態にしておく。つまり、図 5 の一点鎖線に示す位置関係、つまりバッテリー式光源 4 の光源本体 3 0 を内視鏡 2 の長手軸方向に対して平行な相対位置関係にしておく。

30

【 0 0 2 9 】

そして、この OFF 位置を基準にして、光源本体 3 0 を正、逆方向にそれぞれ 9 0 ° 回転させて、図 5 の実線又は破線に示す位置に光源本体 3 0 を配置することにより、前記照明ランプ 2 1 が点灯する ON 状態になる。

【 0 0 3 0 】

したがって、前記ライトガイド口金 1 1 に例えばバッテリー式光源 4 を装着して、図 5 の実線又は破線で示す位置に前記光源本体 3 0 を配置することにより、このバッテリー式光源 4 の内部に設けられた照明ランプ 2 1 が発光状態になる。

40

【 0 0 3 1 】

前記照明ランプ 2 1 の照明光は、バッテリー式光源 4 内の集光レンズ 2 2 で集光されて、ライトガイド口金 1 1 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部材で形成された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先端部まで伝送されて、前記照明窓 2 0 から前方側に向かって出射されて検査部位を照らす。

【 0 0 3 2 】

一方、前記図 1 に示し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 3 b は、図示しない既存の光源装置に接続されるようになっている。したがって、このライトガイドコネクタ 3 b を光源装置に接続することによって、光源装置の内部

50

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 3 b、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 3 a 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。

【 0 0 3 3 】

つまり、この内視鏡 2 にライトガイドケーブル 3 を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内視鏡検査を行える。

【 0 0 3 4 】

ここで、バッテリー式光源 4 の構成を具体的に説明する。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すようにバッテリー式光源 4 は、光源本体 3 0 と、この光源本体 3 0 に対して、例えば蝶番式で開閉自在に連結された蓋体 3 1 と、前記光源本体 3 0 に着脱自在に装着可能な照明ランプ 2 1 を保持するランプ装着部材であるランプホルダ 3 2 とで構成されている。

10

【 0 0 3 6 】

前記蓋体 3 1 を開放状態にすることによって、乾電池 3 3 の交換を行える。また、前記ランプホルダ 3 2 を光源本体 3 0 から取り外すことによって、照明ランプ 2 1 の交換を行える。なお、本実施形態においては、バッテリー式光源 4 の電源として 2 本の乾電池 3 3 として、例えば単 3 形ニッケル水素充電電池を使用する。

【 0 0 3 7 】

前記光源本体 3 0 は、絶縁性の樹脂部材で形成された外装部材 3 4 によって主に構成されている。この外装部材 3 4 には、前記乾電池 3 3 を収納するバッテリー収納部 3 5 と、前記照明ランプ 2 1 を収納するランプ室 3 6 とが形成されている。

20

【 0 0 3 8 】

前記バッテリー収納部 3 5 の内部には、使用する乾電池 3 3 の残量を検出する残量検出回路 2 5 が設けられている。この残量検出回路 2 5 による検出結果は、複数の LED 2 9 a、2 9 b を点灯させて、乾電池 3 3 の残量として、術者に告知される。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように前記外装部材 3 4 の前記 LED 2 9 a 等に対向する位置には、これら LED の光を透過する複数の表示窓 3 7 a、3 7 b を配置して構成した残量表示部 3 8 が設けられている。本実施形態においては、前記乾電池 3 3 の容量が十分な状態であるとき、表示窓 3 7 a に対応する発光色が緑色の 2 つの LED 2 9 a が同時に点灯する。

30

【 0 0 4 0 】

前記乾電池 3 3 の容量が低下するにしたがって、1 つずつ LED 2 9 a が消灯する構成になっており、前記乾電池 3 3 の容量が残り僅かになったときには、緑色の LED 2 9 a から、表示窓 3 7 b に対応する発光色が例えば黄色の LED 2 9 b に切り換わる。そして、この LED 2 9 b が点滅して術者に電池切れ警告を促すようになっている。

【 0 0 4 1 】

なお、視認性の向上を目的にして、前記表示窓 3 7 a 近傍にはレベルゲージ 4 0 を設けている。

また、LED による表示例は上述した形態に限定されるものではなく、発光色の変更や、LED の数量の変更等が可能である。また、LED による表示の他に液晶によって、容量を例えばバググラフ的に表示するようにしてもよい。

40

【 0 0 4 2 】

さらに、前記バッテリー収納部 3 5 に 2 本の乾電池 3 3 を収納し、蓋体 3 1 を閉めたとき、後述する図 1 6 に示すコイルバネ 4 4 a、4 4 b の弾性力によって、乾電池 3 3 が導電板 4 1 に接触するように付勢されて、直列状態で接続される。したがって、前記 2 本の乾電池 3 3 の装填向きは互いに異なっている。

【 0 0 4 3 】

図 3 及び図 6 に示すように前記蓋体 3 1 には固定爪部 3 1 a が設けてある。これに対して、前記外装部材 3 4 には前記蓋体 3 1 を閉状態にしたとき前記固定爪部 3 1 a に係合す

50

るロック爪 4 2 が設けてある。このロック爪 4 2 は、前記外装部材 3 4 に対して回転する開放レバー 4 3 に回転自在に設けられている。このため、このロック爪 4 2 は、開放レバー 4 3 の動作に連動して固定爪部 3 1 a に対して固定した状態、又は開放した状態になる。つまり、前記蓋体 3 1 は、いわゆるバックル式のロック機構によって光源本体 3 0 に一体固定される。

【 0 0 4 4 】

前記蓋体 3 1 の内面側にはパッキン 4 6 が設けられている。この蓋体 3 1 を閉状態にしたとき、前記パッキン 4 6 がバッテリー収納部 3 5 の開口部の水密面 3 5 a に密着する。このことによって、バッテリー収納部 3 5 内は水密に保持される。

【 0 0 4 5 】

なお、前記水密面 3 5 a は、前記蓋体 3 1 が閉じられる方向に対して傾斜している。つまり、開口側から奥方向に向かって内寸が徐々に小さくなる傾斜面である。このことにより、例えば開放レバー 4 3 が閉状態のとき、蓋体 3 1 を開放する方向に付勢力を発生させる役割をし、前記バックル式のロック機構が上手く働くようにしている。

【 0 0 4 6 】

また、前記ロック爪 4 2 及び前記開放レバー 4 3 は閉状態において、前記外装部材 3 4 に一体的に設けられている堤部 3 4 a に対し凹凸がないように収納配置される構成になっている。このことにより、使用中、或いは洗滌中等に、誤って開放レバー 4 3 が開放操作されることを防止している。

【 0 0 4 7 】

図 7 に示すように前記蓋体 3 1 には導電板 4 1 と導電パネル 4 7 とがビス 7 0 によって固定されている。前記導電板 4 1 は電氣的接続手段を構成する導電性が良好で剛性を有する板材で形成されている。前記導電パネル 4 7 は、前記導電板 4 1 の下側に重ねるように配置される。この導電パネル 4 7 は、導電性が良好でばね弾性を有する板材で形成されており、前記乾電池 3 3 の電極部に当接する後述する腕部が形成されている。なお、蓋体 3 1 自体は非導電部材で形成されている。

【 0 0 4 8 】

図 3 及び図 7、図 8 に示すように前記導電板 4 1 の一端側部は段付形状である。この導電板 4 1 の端面側には前記乾電池 3 3 の陽極が対向する領域 5 3 に重ならないように半弧状部 4 1 c が形成されている。この半弧状部 4 1 c 近傍の所定位置には、前記導電パネル 4 7 に形成された細い帯状の弾性接点部となる第 1 弾性腕部 4 7 a が配置される切り欠き部 4 1 a が形成してある。この切り欠き部 4 1 a は、乾電池 3 3 の陰極が対向する領域 5 4 に重なって位置している。

【 0 0 4 9 】

前記導電板 4 1 のビス穴 7 0 a を挟んだ他方側部には、前記導電パネル 4 7 に形成された細い帯状の弾性接点部となる第 2 弾性腕部 4 7 b が配置される、略長方形の開口部 4 1 b が形成してある。

【 0 0 5 0 】

前記導電パネル 4 7 と前記導電板 4 1 とを重ね合わせた状態にして蓋体 3 1 にビス 7 0 で一体固定することにより、前記導電板 4 1 の切り欠き部 4 1 a 及び開口部 4 1 b にそれぞれ前記導電パネル 4 7 の第 1 弾性腕部 4 7 a 及び第 2 弾性腕部 4 7 b が配置される。

【 0 0 5 1 】

このとき、前記第 1 弾性腕部 4 7 a は、乾電池 3 3 の陽極が対向する領域 5 3 に重ならない。すなわち、乾電池 3 3 の陰極のみが対向する領域 5 4 に位置している。そして、図 9 に示すように前記弾性腕部 4 7 a、4 7 b の乾電池 3 3 と接触する接点部がそれぞれ導電板 4 1 の上面より突出した位置になる。

【 0 0 5 2 】

なお、図 7 に示した前記蓋体 3 1 の乾電池 3 3 に対向する内面側には、前記導電板 4 1、導電パネル 4 7 を位置決め配置するための凹部 3 1 b が形成されている。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

また、前記弾性腕部 4 7 a、4 7 b が乾電池 3 3 と当接して押圧されたとき、弾性変形するように、前記弾性腕部 4 7 a、4 7 b のそれぞれの変形方向には逃げ部 4 9 a、4 9 b が設けてある。

【 0 0 5 4 】

さらに、前記開口部 4 1 b が配置される側の内面には、前記乾電池 3 3 の陽極は接触することなく通過するが、陰極は当接して通過することのできない略 C 字状の凸部 3 1 c が形成されている。このことにより、前記図 9 に示すように前記導電板 4 1 の上面から凸部 3 1 c の上面までの高さが乾電池 3 3 の陽極の突出高さより低く、かつ導電パネル 4 7 の第 2 弾性腕部 4 7 b の突出部が凸部 3 1 c の上面よりも低い位置になるように設定される。

10

【 0 0 5 5 】

又、前記パッキン 4 6 は、前記凹部 3 1 b の外周側に形成された略長円形状の段部に配置される。

【 0 0 5 6 】

また、図 4 に示すように、前記良導電性素材で形成されたコイルバネ 4 4 a、4 4 b は、前記バッテリー収納部 3 5 の底部に配置されて電源回路 4 5 に接続されており、直列に繋がれた乾電池 3 3 の電力が前記電源回路 4 5 に供給される。この電源回路 4 5 には前記乾電池 3 3 の電圧を、照明ランプ 2 1 の定格電圧に変換する図 1 4 に示す変圧回路 3 9 が搭載されている。

【 0 0 5 7 】

20

図 4 及び図 1 0 に示すように前記電源回路 4 5 とランプ室 3 6 との間には弾性力を有する導電接点板 4 0 a、4 0 b、4 0 c が配置されている。前記導電接点板 4 0 a の端部は、後述するスイッチ操作により、弾性範囲内で絶縁ブロック 5 2 に乗り降りする構成である。図 1 1 (b) に示すように絶縁ブロック 5 2 に乗り上げた状態では、導電接点板 4 0 b と導電接点板 4 0 a とが切り離されて、スイッチ OFF 状態になる。

【 0 0 5 8 】

そして、図 1 2 (b) 及び図 1 3 (b) に示すように絶縁ブロック 5 2 から降りた状態では、導電接点板 4 0 b と導電接点板 4 0 a とが押圧接触して、スイッチ ON 状態になる。

【 0 0 5 9 】

30

前記導電接点板 4 0 a と絶縁ブロック 5 2 との摺動部は、前記導電接点板 4 0 a のエッジ部分によってこの絶縁ブロック 5 2 を削られないよう導電接点板 4 0 a の端部を幅広に形成してある。また、前記導電接点板 4 0 a の端部のエッジ部分に対して中央寄りに絶縁ブロック 5 2 の摺動凸部 5 2 a が当接するようにしている。このことにより、削りカス発生による接点の接触不良を防止している。そして、この導電接点板 4 0 a の幅広部は、前記導電接点板 4 0 b との接触部分でもある。

【 0 0 6 0 】

前記導電接点板 4 0 b は、後述するスイッチ操作にかかわらず、良導電素材からなるランプ収納筒 5 0 に常に押圧接触している。そして、その端部であるランプ収納筒 5 0 及び導電接点板 4 0 a との接触部を幅広に形成して、スイッチ操作して OFF 状態のとき、その一部が絶縁ブロック 5 2 の下に潜り込んで、ランプ収納筒 5 0 との間に設けた隙間に収まる構成になっている。

40

【 0 0 6 1 】

前記導電接点板 4 0 c は、幅広の端部を屈曲させて形成した屈曲部 4 0 d をランプ室 3 6 の内部に突出するように配置している。この屈曲部 4 0 d は、図 4 に示すように、ランプホルダ 3 2 をランプ室 3 6 に装着したとき、ランプホルダ 3 2 に設けたランプ接点バネ 5 5 のリング形状部 5 5 a に押圧接触する。

【 0 0 6 2 】

図 1 4 に示すように本実施形態における乾電池 3 3 は、ニッケル水素充電電池で、単電池あたり 1 . 2 V の起電力を有する。このため、直列に繋がれることで 2 . 4 V の電源電圧

50

になる。そして、この乾電池 3 3 の陽極側は変圧回路 3 9 に接続され、陰極側は前記導電接点板 4 0 a に接続されている。

【 0 0 6 3 】

一方、前記導電接点板 4 0 a が接触する導電接点板 4 0 b は、前記変圧回路 3 9 に接続され、導電接点板 4 0 a と導電接点板 4 0 b とが接触した状態で変圧回路 3 9 への電源供給回路が構成される。また、前記導電接点板 4 0 b、4 0 c は、定格電圧 4 . 8 v の照明ランプ 2 1 の電極にそれぞれ電氣的に接続されている。前記導電接点板 4 0 b、4 0 c は、前記変圧回路 3 9 の出力ラインである。

【 0 0 6 4 】

このことによって、前記導電接点板 4 0 a がスイッチ操作されることにより、変圧回路 3 9 が起動し、4 . 8 V に昇圧した電力が照明ランプ 2 1 へ供給される回路構成になる。

【 0 0 6 5 】

なお、前記導電接点板 4 0 b は、乾電池 3 3、変圧回路 3 9 のループ及び変圧回路 3 9、照明ランプ 2 1 のループに対する共通のグラウンドになっている。

【 0 0 6 6 】

また、前記電源回路 4 5 には図示しないショート保護回路が搭載されており、電源である乾電池 3 3 の電流が最大に流れた時の電圧降下を検知して、照明ランプ 2 1 への電源供給を停止させるようになっている。これは、バッテリー式光源 4 のスイッチが ON 位置にある場合でも回路上で照明ランプ 2 1 への電源供給を停止させる。

【 0 0 6 7 】

さらに、図示しないが、電源回路 4 5 と残量検出回路 2 5 とは L 字型に接合され、残量検出回路 2 5 の起電力は前記電源回路 4 5 より供給されるようになっている。

【 0 0 6 8 】

前記図 3 に示すように前記ランプホルダ 3 2 は、ホルダ本体 5 1 と、水密リング 5 6 と、ランプ接点バネ 5 5 とで構成されている。前記ホルダ本体 5 1 は、絶縁性の例えば樹脂素材で太径部と細径部とを設けて形成されている。水密リング 5 6 は、前記ホルダ本体 5 1 の太径部外周に配置されている。前記ランプ接点バネ 5 5 は、前記ホルダ本体 5 1 の細径部に嵌合配置されるリング形状部 5 5 a 及びこのリング形状部 5 5 a から前記照明ランプ 2 1 の基端側電極にバネ弾性力を持って当接する腕部 5 5 b を備えている。

【 0 0 6 9 】

前記ホルダ本体 5 1 の細径部の根元側外周には前記外装部材 3 4 に螺合する雄ネジ部 5 1 a が形成されている。この雄ネジ部 5 1 a のネジ形状は、ネジ山が台形な、所謂台形ネジとして形成されている。このため、外装部材 3 4 に強くねじ込んでいった場合でも螺合状態が強く食い付いた状態になることを防止、ランプホルダ 3 2 の着脱を常にスムーズに行える。

【 0 0 7 0 】

前記ホルダ本体 5 1 の細径部先端部には、管状部分に複数のスリットを設けて形成したランプ固定爪部 5 1 b が設けられている。このランプ固定爪部 5 1 b の端部の内周面には、前記照明ランプ 2 1 の取付け部の外周面にリング状に突出したランプ凸部 2 1 a を係止するランプ係止部 5 1 c (図 4 参照) が形成されている。

【 0 0 7 1 】

前記ランプ固定爪部 5 1 b の内周側の径寸法は、これに係合する照明ランプ 2 1 の基端部の取付け部外径寸法より僅かに大きく設定され、かつランプ係止部 5 1 c は図 3 に示す照明ランプ 2 1 のランプ凸部 2 1 a と段付き部 2 1 b との間に位置する状態になる。

【 0 0 7 2 】

このため、照明ランプ 2 1 をランプホルダ 3 2 に装着したとき、照明ランプ 2 1 はこの照明ランプ 2 1 の光軸方向周りに自由に回転可能で、かつランプ光軸方向に対しても移動可能になっている。

【 0 0 7 3 】

前記ランプ係止部 5 1 c より後方位置に腕部 5 5 b が配置され、その前方側にバネ付勢

10

20

30

40

50

されるようになっているため、ランプ凸部 2 1 a がランプ係止部 5 1 c を乗り越えて保持された状態では、この腕部 5 5 b の付勢力によってランプ係止部 5 1 c にランプ凸部 2 1 a が当接するように保持される。なお、このとき、前記外装部材 3 4 にランプホルダ 3 2 を取り付けていない状態とする。

【 0 0 7 4 】

一方、この腕部 5 5 b の付勢力に抗する力が加わった場合には、ランプ凸部 2 1 a をランプ固定爪部 5 1 b の深部側に移動させることができるようになっている。

【 0 0 7 5 】

前記ランプ凸部 2 1 a の外径寸法は、ランプ係止部 5 1 c の内周面の径寸法より僅かに大きく、これを押し広げるようにして押し込むことができる。そして、このときにクリック感を生じさせることによって、作業者はランプ装着作業が確実に行われたことを認識できる。

10

【 0 0 7 6 】

なお、前記照明ランプ 2 1 を保持したランプホルダ 3 2 を外装部材 3 4 に螺合し、照明ランプ 2 1 がランプ収納筒 5 0 内部のランプ当接部 5 0 a に当接し、かつランプホルダ 3 2 の螺合が完了した装着状態のとき、前記照明ランプ 2 1 のランプホルダ 3 2 に対する光軸方向の移動範囲内であるランプ凸部 2 1 a と段付き部 2 1 b との間に、ランプ係止部 5 1 c が収まるように各々の寸法を設定している。

【 0 0 7 7 】

また、前記ランプ係止部 5 1 c による照明ランプ 2 1 のランプ凸部 2 1 a の係合は、ランプ接点バネ 5 5 のバネ力より強い力で係合するようになっている。

20

【 0 0 7 8 】

さらに、前記ランプ接点バネ 5 5 の腕部 5 5 b は、前記ランプ固定爪部 5 1 b のスリットを通してホルダ本体 5 1 の略中央まで延出している。前記照明ランプ 2 1 をランプホルダ 3 2 に装着したとき、前記腕部 5 5 b が前記照明ランプ 2 1 底部にある一方の電極に弾性力を持って当接する。

【 0 0 7 9 】

又、ホルダ本体 5 1 の基端には図 4 に示すようにマイナスドライバーの先端部やコイン等が配置される溝部 5 1 d が形成されている。この溝部 5 1 d にコイン等を係入させてホルダ本体 5 1 を回転させることによって、着脱操作を行えるようになっている。

30

【 0 0 8 0 】

また、ランプホルダ 3 2 を外装部材 3 4 に螺合装着したとき、前記水密リング 5 6 によって、バッテリー式光源 4 内部の水密が保持される。

【 0 0 8 1 】

また、前記照明ランプ 2 1 は、電極の一方をなす金属製の筒体 2 1 c の外周部に、そのランプ前端側付近を露出させるようにして非導電性で熱を伝えにくい樹脂チューブ 5 7 を被覆している。

【 0 0 8 2 】

図 4 は、照明ランプ 2 1 を装着したランプホルダ 3 2 を、バッテリー式光源 4 に装着した状態でのランプ室 3 6 の断面図である。この図 4 が示している状態は、照明ランプ 2 1 が点灯した状態である。そして、本実施形態においては ON 状態スイッチ位置は 2 箇所であり、この図 4 の C - C 断面である図 1 2 (b) の状態及び図 1 3 (b) の状態がそれぞれである。なお、このときの全体構成を示す図は図 5 の実線及び破線の位置関係である。

40

【 0 0 8 3 】

この ON 状態から以下に説明するランプ収納筒 5 0 に対して、外装部材 3 4 をそれぞれ正・逆方向に 90° 回転させて、図 1 1 (b) に示す状態にすることにより、照明ランプ 2 1 が消灯する OFF 状態スイッチ位置になる。

【 0 0 8 4 】

前記ランプ室 3 6 の内部には導電性の良好な素材で形成した略円筒形状のランプ収納筒 5 0 が配置されている。このランプ収納筒 5 0 の基端部は、フランジ形状をしており、弾

50

性を有し摺動抵抗を増加させるリング48を挟んで外装部材34に回動自在に配置されている。

【0085】

前記導電接点板40aを弾性変形させる絶縁ブロック52がランプ収納筒50の所定の位置に固定されている。この固定位置は、後述する照明ランプ21のON状態、OFF状態になるスイッチ位置に対応している。

【0086】

前記ランプ収納筒50の略中央部内孔は、照明ランプ21の筒体21c外周が略ぴったりと嵌挿される寸法に形成されている。このランプ収納筒50の端部側内周の所定位置には、照明ランプ21の筒体21cの前端周縁部が当接して位置決め部となるランプ当接部50aが形成されている。なお、前記筒体21cは、前記照明ランプ21の底部側に設けられた一方の電極に対応する他方の電極になっている。

10

【0087】

図15に示すように前記外装部材34のランプホルダ装着口34bに嵌入されるランプ収納筒50の一端部の外周に対して、このランプホルダ装着口34bとは反対側の開口部から、クリック機構部を構成するための円盤状のクリック板58、スプリング59、接続口金27の順で挿嵌されている。

【0088】

前記接続口金27には位置決めピン26が、この接続口金27の内周面より突出するようにネジ固定されている(図4参照)。したがって、前記位置決めピン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に係入させて接続口金27をランプ収納筒50にスライド嵌入させる。

20

【0089】

また、前記クリック板58には略コの字形のスリット58aが形成されている。このスリット58aに、前記接続口金27の基端部側から、その円筒部分の一部を延出させた回転規制部27aを通過させる。

【0090】

さらに、内視鏡2のライトガイド口金11が挿入される円筒中空の底部には集光レンズ22が水密的に接着固定されたレンズ保持筒60がランプ収納筒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に一体的に固定される。

30

【0091】

又、前記ランプホルダ装着口34bに、前記ホルダ本体51の雄ネジ部51aが螺合する非導電性の雌ネジブロック66を嵌合固定している。また、外装部材34に嵌入した接続口金27の基端部側に水密リング61を設けて水密構造にしている。さらに、レンズ保持筒60の先端側外周に水密リング62を介挿して水密を確保する構成になっている。

【0092】

この状態で、前記クリック板58は、前記スプリング59のバネ弾性力により、外装部材34の内周段付き部34cに設けられた2箇所突起部34dに常に付勢される。(図15及び図11(a)参照)

前記クリック板58は、前記スプリング59の付勢力に抗する方向に対して移動できるようになっている。また、このクリック板58には前記突起部34dと同じ角度位置に溝部58bが形成されている。スイッチ操作によって、前記突起部34dが溝部58bに落ち込むことによって、クリック感が生じるようになっている。(図11(a)参照)

40

前記段付き部34cは、前記接続口金27の嵌入する内径深さを所定の角度範囲で異ならせたもので、図11(a)に示すようにその内周方向に突き出した段部の両側面は、前記回転規制部27aが当接する回転止め34eになっている。

【0093】

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が所定の角度範囲内で回動し、かつその角度範囲内でクリック感を持って所定の相対位置に保持するクリック固定位置を設けている。

50

【 0 0 9 4 】

本実施形態においては、このクリック固定位置をOFF状態スイッチ位置とし、この位置を中心に正・逆方向にそれぞれ90°の範囲で回動して、規制位置であるON状態スイッチ位置に移動する構成になっている。そして、この回動角度を適宜変更することは可能である。

【 0 0 9 5 】

なお、前記ランプ室36周辺の外装部材34の外周面には、大気との接触面積を増やすための凹凸部67が形成してある。この凹凸部67によって、照明ランプ21から発する熱は、効率的に外部に放出させるようになっている。

【 0 0 9 6 】

図6及び図16に示すように前記残量検出回路25及び電源回路45を備えた基板が配置される基板収納室64と、前記乾電池33とが収納される電池室63のスペースは、非導電部材よりなる隔壁部材65により隔てられている。

【 0 0 9 7 】

この隔壁部材65の辺縁部65aは、リブ状に成形され、外装部材34と隙間なく組み付くように構成されている。このことにより、電池室63から浸入する異物が基板収納室64に入ることを防止することができ、導電異物が侵入することによる回路ショート等の不具合を防止することができる。なお、この隔壁部材65は、前記残量検出回路25を保持、固定する機能を有している。

【 0 0 9 8 】

ここで、本実施形態のバッテリー式光源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を開放し、バッテリー収納部35に2本の乾電池33を互いの極性を逆にして収納し、前記蓋体31を閉じる。その後、開放レバー43を動かしながらロック爪42を前記蓋体31の固定爪部31aに係合し、前記開放レバー43を外装部材34の側面側に倒し、ロック爪42で蓋体31を光源本体30側に引き寄せるように固定する。

【 0 0 9 9 】

このことにより、蓋体31に設けたパッキン46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及び導電パネル47は、前記乾電池33の対向する電極に接触して、2本の乾電池33が直列状態につながる。このとき、前記乾電池33の両極は、バッテリー収納部35内部のコイルバネ44a、44bと蓋体31の弾性腕部47a、47bの付勢力で挟み付けられた状態になる。

【 0 1 0 0 】

次に、照明ランプ21の基端側をランプホルダ32のランプ固定爪部51bに差し込む。このとき、照明ランプ21の凸部21aが前記ランプ固定爪部51bの内周面にあるランプ係止部51cを押圧しながら嵌入し、凸部21aが前記ランプ係止部51cを乗り越える。このことにより、クリック感を持って固定状態になる。

【 0 1 0 1 】

また、このとき、ランプ接点バネ55の腕部55bは、照明ランプ21の基端部電極に弾性的に当接する。なお、この状態で、照明ランプ21は、ランプホルダ32に対し光軸周りに回転が可能であり、かつランプ接点バネ55の弾性力に抗する光軸方向に移動可能である。

【 0 1 0 2 】

次いで、前記ランプホルダ32の溝部51dにコイン等を配置して回転させ、ランプホルダ32の雄ネジ部51aを外装部材34の雌ネジ部に螺合する。このことによって、光源本体30のランプ室36に照明ランプ21が装填される。

【 0 1 0 3 】

このとき、前記ランプホルダ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周縁部をランプ収納筒50に設けた位置決め用のランプ当接部50aに当接させて位置決めする。すなわち、ランプ凸部21aがランプ係止部51

10

20

30

40

50

cに当接した状態で、ランプホルダ32を外装部材34へ螺合する。

【0104】

このことにより、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、照明ランプ21の基端電極部が、ランプ固定爪部51bの深部に移動して、腕部55bを弾性変形させ、螺合を完了すると図4に示す装着状態になる。

【0105】

なお、前記ランプ当接部50aは、照明ランプ21からの出射光を、最も効率よく内視鏡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を位置決めする機能を有している。

【0106】

また、このとき、ホルダ本体51は、外装部材34に一体的に固定され、変圧回路39の出力につながる導電接点板40cが図4に示すようにランプ接点バネ55のリング形状部55aに弾性的に接触する。

【0107】

さらに、前記照明ランプ21装填状態のランプ室36内部は、水密リング56によって水密状態になる。

【0108】

続いて、内視鏡2のライトガイド口金11に前記バッテリー式光源4の接続部12を接続する。これにより、前記接続部12と一体化したランプ収納筒50までが前記ライトガイド口金11に対して一体的に固定される。

【0109】

図5の一点鎖線に示す位置においては、ランプ点灯スイッチがOFF位置である。この状態においては、図11(b)に示すように導電接点板40aが絶縁ブロック52に乗り上げて、導電接点板40a、40bどうしが切り離された状態になって、変圧回路39は起動しない。つまり、照明ランプ21は点灯しない。また、このランプ消灯状態では残量検出回路25への電源供給も行われないので、残量表示部38における残量表示も行われない。

【0110】

加えて、同じくOFF状態における接続口金27の回転規制部27aは、図11(a)に示すように回転止め34eの中間位置にある。このとき、クリック板58は、その溝部58bが突起部34dに係合する位置にある。即ち、クリック機構部によって保持された状態であり、その保持状態にスイッチOFFの機能を割り付けている。

【0111】

次に、光源本体30を操作部6に対して回動させて、図5で示す実線位置又は破線位置にする。なお、残量表示部38が接眼部7側に向く回転方向を正方向とする。このとき、ランプ収納筒50を軸にして回動する外装部材34の回動範囲は、図12(a)に示すように回転規制部27aに当接する回転止め34eにより決められる。本実施形態においてはOFF位置から略90°の回動角に設定してある。

【0112】

このOFF位置からの回動操作においては、前記クリック板58の溝部58bに位置する突起部34dを、スプリング59の弾性力に抗して溝部58bから乗上げるように操作しなければならない。そのため、OFF位置からの最初の動作時には強めの回動力量が必要になる。しかし、前記突起部34dが溝部58bから乗り上がれば、動作初期時よりも軽い安定した一定力量で回動操作を行える。

【0113】

また、このクリック固定の際の力量は、クリック板58を押圧するスプリング59の力量を変更したり、溝部58bと突起部34dとの係合形状を変更することによって適宜調節可能である。

【0114】

さらに、クリック板58と摺動する突起部34dが摩耗しないように、このクリック板

10

20

30

40

50

58の表面に滑り性を向上させるコーティングを施すようにしてもよい。

【0115】

図12(b)に示すように正方向のON状態においては、前記導電接点板40aは絶縁ブロック52から降りた状態になって、前記導電接点板40bに接する。この状態では、乾電池33からの電力が変圧回路39に供給されて、照明ランプ21の定格電圧に昇圧された電力が供給される。すなわち、変圧回路39、導電接点板40c、ランプ接点バネ55、照明ランプ21、ランプ収納筒50、導電接点板40b、変圧回路39からなる閉回路が構成されて前記照明ランプ21が点灯する。

【0116】

また、前記照明ランプ21の点灯と同時に、残量検出回路25が起動して乾電池33の出力電圧値などをモニタリングし、その電圧値から電池残量を換算して随時、残量表示部38に表示する。

10

【0117】

前記照明ランプ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よく入射される。そして、このライトガイドファイバに入射した照明光は、その先端側に伝送され、照明窓20から前方側に出射されて、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。

【0118】

一方、この照明光で照明された被写体の光学像は、対物レンズ23によりイメージガイドファイバの先端面に結像して、その基端側に伝送され、接眼部7を覗くことにより観察

20

【0119】

このとき、前記照明ランプ21が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へ伝わる。そして、ライトガイド口金11から操作部6内部の金属部品へ熱が拡散していく。

【0120】

なお、集光効率をさらに向上させるため、前記照明ランプ21のガラス球自体に、レンズ状の厚さを持たせ、照明ランプ21から出射される光をよりスポット光線に近いものにしてよい。

【0121】

このように、本実施形態においては発熱源である照明ランプ21を導電金属部材であるランプ収納筒50に収納したことによって、照明ランプ21で発生する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。

30

【0122】

また、ランプ収納筒50と外装部材34との間に空気の層を設けて、熱が直接外装部材34に伝わらない構成になっている。

さらに、たとえ長時間の使用によって、ランプ室36周辺の外装部材34に熱が伝導されることがあっても、凹凸部67から効率良く大気中に熱が放出される。

【0123】

また、照明ランプ21を装着するランプホルダ32は、ホルダ本体51を熱を伝えにくい樹脂部材により形成しているので、溝部51dが面している外観表面が高温になることはない。このことによって、術者の手に触れるランプ室36周辺の外装部材34表面が、使用を妨げるほどの高温状態になることが防止される。

40

【0124】

このように、内部に熱がこもることがないので、内部に配置される電気回路等に熱による悪影響が及ぶことを防止することができる。

【0125】

また、接続環24のネジカバー24bを熱伝導率の低いゴム素材で形成しているので、術者の手に熱が伝わることを防止することができる。

【0126】

50

観察終了後、光源本体 30 を OFF 位置に回動させると、クリック機構によって OFF 位置に位置決め固定されるとともに、導電接点板 40 a が絶縁ブロック 52 に乗り上げて照明ランプ 21 及び残量表示部 38 が同時に消灯状態になる。

【0127】

なお、前述した ON / OFF 回動操作時、前記ランプホルダ 32 は外装部材 34 と一体的に回動するが、照明ランプ 21 は前記ランプホルダ 32 との係合よりランプ収納筒 50 との摺動抵抗が大きいいため回動しない。

【0128】

また、このとき、照明ランプ 21 からランプホルダ 32 に伝わる回転力が微小である。このため、ON 操作、OFF 操作を繰り返し行っても、ランプホルダ 32 の外装部材 34 に対する螺合状態に緩みが生じることはない。

【0129】

さらに、ライトガイド口金 11 と接続口金 27 とを固定している接続環 24 は、ネジカバー 24 b を弾性的に操作部 6 の口金台座 6 c に密着させた状態で雄ネジ部 11 a に螺合している。このため、上述した ON / OFF 操作を繰り返し行っても、この螺合状態に緩みが生じることはない。

【0130】

一方、光源本体 30 を内視鏡 2 に対して例えば上述とは逆方向に回動させて、図 5 の破線に示す位置に配置して、第 2 のランプ ON 状態に設定することもできる。

【0131】

このとき、ランプ収納筒 50 を軸にして回動する外装部材 34 の回動範囲は、回転規制部 27 a とこれに当接する回転止め 34 e により決められており、OFF スイッチ位置から略 90° の回転角に設定してある。

【0132】

したがって、内視鏡 2 の操作部 6 に対する光源本体 30 の回動角度は、OFF スイッチ位置を中心にした場合、正、逆方向にそれぞれ 90°、すなわち、合計 180° が全回動角度になっている。

【0133】

また、逆方向に回動させたときの導電接点板 40 a、40 b の接触状態は、前記図 13 (b) に示す通りである。この逆方向のスイッチ操作機構については、前述した正方向のスイッチ操作機構と回転方向が異なるだけで、同じ構成であるため説明は省略する。

【0134】

なお、前述した全回動角度及びクリック固定される OFF スイッチ位置は、段付き部 34 c により形成される角度及びクリック板 58 の溝部 58 b の位置を変えることによって、適宜調節可能である。

【0135】

また、前記段付き部 34 c 及び溝部 58 b の数や配置位置を変更することによって、全回動角度範囲内に複数のクリック固定位置を設定することもできる。そして、このクリック固定位置に所定の機能を果たす複数のスイッチ機能を割り付けるようにしてもよい。

【0136】

上述したように 2 箇所の ON スイッチ位置及び OFF スイッチ位置を備えたバッテリー式光源 4 は、図 17 及び図 18 に示すような 2 通りの把持、操作方法が可能である。

【0137】

図 19 (a) に示すように横になっている患者に使用する場合、図 19 (c) に示すように操作部 6 を手のひらで握り、親指で湾曲操作レバー 14 を操作することが一般的に行われていた。このため、図 17 に示すように正方向に光源本体 30 を回動させ、図 5 の実線に示す状態にして照明ランプ 21 を ON 状態にする。このことにより、挿入部 5 を水平面より下方に向けた状態で操作、観察する場合にもっとも自然な状態で把持することができる。

【0138】

これに対して、図19(b)に示すように対面した患者に使用する場合、挿入部5を略水平状態にして操作、観察しなければならない。このとき、前記図19(c)に示した把持方法では、挿入部5を水平方向にした状態で湾曲操作レバー14を親指で操作する動作が非常に不自然で行い難い。

【0139】

このときには前記光源本体30を逆方向に回転させて、図5の破線に示す位置に移動させてON状態にするとともに、前記湾曲操作レバー14が上方になるように操作部6を反転させ、この状態で内視鏡2を図18に示すように把持する。すなわち、手のひらでバッテリー式光源4を包み込むように把持して、人差し指で湾曲操作レバー14を操作する。この把持方法では光源本体30を手のひらでしっかりと把持して、人差し指の自然な動作で湾曲操作レバー14を操作することができるので、操作性が非常に向上する。

10

【0140】

なお、前記OFFスイッチ位置は、バッテリー光源4を内視鏡2に取り付けた状態で保管場所に収納し易いように、光源本体30が操作部6に対して平行状態になる位置としている。

【0141】

このように、内視鏡の操作部に対する内視鏡用バッテリー光源の配置位置を、規制位置の他に全回転範囲の中途部に設け、それぞれの配置位置に所望のスイッチ機能を割り付け、各スイッチ位置で位置決め、保持される構成にしたことによって、内視鏡の操作性及び使い勝手を大幅に向上させることができる。

20

【0142】

このことにより、内視鏡の操作部に接続された内視鏡用バッテリー光源の相対位置を変えてスイッチ操作を行うようにした内視鏡装置では、相対位置変化範囲内に複数のスイッチ位置を割り付けられ、かつそのスイッチ位置でクリック機構が働くようにしたことにより、複数のスイッチの切り換えを迅速かつ確実に実行できる。加えて、内視鏡の操作部に対する内視鏡用バッテリー光源の相対位置を使用状況を考慮して、最適な位置に所望の機能のスイッチ位置を選択的に配置して、さらに操作性及び使い勝手を大幅に向上させた内視鏡装置となる。

【0143】

特に、本実施形態においては、内視鏡2の挿入部5を下方に向けて把持し、親指で湾曲操作レバー14を操作する把持方法と、内視鏡2の挿入部5を水平方向に向けて把持した状態で、人差し指で湾曲操作レバー14を操作する把持方法の2通りに適したポジションにスイッチON位置を割り付けたので、術者は、状況に応じて相対位置を変化させることにより、最適な使い勝手を得られる。

30

【0144】

また、内視鏡用バッテリー光源が接眼部と平行になる位置をスイッチOFF位置に設定するとともに、このスイッチ位置でもクリック機構が働くようにしたので、使用後、内視鏡の操作部内視鏡用バッテリー光源を接続した状態での収納や保管を容易に行うことができる。

【0145】

さらに、電池室に乾電池を収納して蓋体で密閉した状態では、電池室の内部にあるコイルパネと蓋体に設けた導電パネルの両接点部材とによって乾電池の両極が弾性的に挟んだ状態で保持して電氣的な導通状態を図っているので、バッテリー光源に外部から強い衝撃が加わって内部の乾電池が慣性によって動くような場合でも、弾性力によって乾電池との電氣的接触状態を確実に保持することができる。

40

【0146】

このことによって、たとえ照明ランプ21点灯時に、光源本体30に外部からの衝撃が加わって電池室63内部の乾電池33が動くような場合でも、電池33の電極と電池接点間との接触不良が発生することがないので、瞬間的な接触不良による電源の電圧降下を保護回路がショートと誤認識して、照明ランプをOFF状態にする保護回路の誤動作が防止

50

される。

【0147】

なお、本実施形態では、コイルバネ44と導電パネル47の2つのバネである弾性腕部によって保護回路の誤動作防止を行っているが、図2に示すようにランプ室36の上部に衝撃吸収部材68を設けることで、外部衝撃が加わってもコイルバネ44を押しつぶす方向の慣性力の発生を和らげることができる。このため、前記導電パネル47は不要になる。

【0148】

又、蓋体に設けた導電板と、導電パネル及び蓋体の凸部との組合せにより、乾電池の装填方向を誤った場合に電氣的な接続が行われぬ構成であるので、乾電池の装填方向を誤って、回路に逆電流が流れることを確実に防止して、乾電池の誤装填による故障を防止することができる。

10

【0149】

また、内視鏡用バッテリー光源を内視鏡の操作部に接続、固定する接続環のネジ本体を金属部材とし、その外周をゴム素材のネジカバーで覆うとともに、その端部の突出した部分を、螺合に伴い内視鏡の操作部に弾性的に当てつける構成したことによって、使用中、接続環が緩むことを確実に防止することができる。

【0150】

このことによって、接続状態が不確実になることによって、照明ランプ21からライトガイド入射部への集光効率が低下することがなくなり、観察光が暗くなることが防止される。加えて、照明ランプ21の熱による接続環24外表面の温度上昇が防止される。

20

【0151】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0152】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0153】

(1) 内視鏡操作部との相対位置を変化させて、照明ランプを点灯状態又は消灯状態に切り換える内視鏡用バッテリー光源において、

30

前記照明ランプを点灯させる電力を供給するバッテリーを内蔵した光源本体と、

この光源本体と前記内視鏡操作部との相対位置が変化する変化範囲に設けた複数のスイッチ位置と、

前記光源本体の前記内視鏡操作部に対する相対位置を所定状態に保持し、その保持状態で前記照明ランプを所定状態に切り換え動作させる少なくとも1つのスイッチ位置に設けたクリック機構部と、

を具備する内視鏡用バッテリー光源。

【0154】

(2) 前記光源本体を前記内視鏡操作部に対して回動させて相対位置の変化を行う付記1に記載の内視鏡用バッテリー光源。

40

【0155】

(3) 前記クリック機構部に保持された光源本体と内視鏡操作部との相対位置関係は、前記内視鏡操作部の長手軸の方向と前記光源本体の長手軸の方向とが略平行な位置関係である付記1に記載の内視鏡用バッテリー光源。

【0156】

(4) 前記クリック機構部に保持された前記光源本体の長手軸方向と前記内視鏡操作部の長手軸方向とが略平行になるときのスイッチ位置は、前記照明ランプを消灯状態にする付記3に記載の内視鏡用バッテリー光源。

【0157】

50

(5) 前記内視鏡操作部の長手軸方向と前記光源本体の長手軸方向とが略直交する相反する対称な位置を、前記照明ランプを点灯状態にするスイッチ位置にした付記3に記載の内視鏡用バッテリー光源。

【0158】

(6) 内視鏡操作部と内視鏡用バッテリー光源との相対位置を変化させて、照明ランプを点灯状態又は消灯状態に切り換える内視鏡装置において、

内視鏡は検査部位を照明する照明光を導光するライトガイドと、操作部と、前記操作部に配置した照明光入射端面とを有し、前記バッテリー光源が内視鏡操作部の照明光入射端面近傍に接続されるとき、

前記バッテリー式光源は、

前記照明光入射端面に対向して配置されて前記照明光を発光する照明ランプと、

前記照明ランプを点灯させる電力を供給するバッテリーと、

前記バッテリーを収容する光源本体と、

前記内視鏡操作部に対する前記光源本体の相対位置を所定の範囲だけ移動させることによって前記照明ランプを点灯状態又は消灯状態に切り換えるスイッチ位置と、

前記内視鏡操作部に対する前記光源本体の相対位置を前記所定の範囲だけ移動したスイッチ位置に設けられて、前記光源本体をクリック固定するクリック機構部と、

を具備する内視鏡装置。

【0159】

(7) 前記内視鏡用バッテリー光源は、前記内視鏡操作部に対して着脱可能である付記6に記載の内視鏡装置。

【0160】

(8) 前記光源本体は、前記内視鏡操作部の長手軸に直交する直線を中心軸にし、この操作部の長手軸に対して所定の角度の範囲で回動し、

前記光源本体の長手軸を前記操作部の長手軸に対して相対的に所定角度回動させた位置を前記スイッチ位置とし、このスイッチ位置に前記光源本体を配置させると、前記照明ランプは点灯状態又は消灯状態になる付記6に記載の内視鏡装置。

【0161】

(9) 前記クリック機構部に前記光源本体をクリック固定したとき、前記操作部の長手軸と前記光源本体の長手軸とが略平行な位置関係になる付記6に記載の内視鏡装置。

【0162】

(10) 前記クリック機構部をクリック固定された前記光源本体の長手軸と前記内視鏡操作部の長手軸とが略平行な位置関係のとき、前記照明ランプが消灯状態になるスイッチ位置である付記9に記載の内視鏡装置。

【0163】

(11) 前記光源本体の長手軸が前記操作部の長手軸に対して互いに対称になる位置は、前記照明ランプを点灯状態にするスイッチ位置である付記9に記載の内視鏡装置。

【0164】

(12) 内視鏡操作部と内視鏡用バッテリー光源との相対位置を変化させて、照明ランプを点灯状態又は消灯状態に切り換える内視鏡装置において、

内視鏡は検査部位を照明する照明光を導光するライトガイドと、操作部と、前記操作部に配置した照明光入射端面とを有し、前記バッテリー式光源は前記内視鏡操作部の前記照明光入射端面近傍に着脱可能に接続されるとき、

前記バッテリー式光源は、

前記照明光入射端面に対向して配置されて照明光を発光する照明ランプと、

前記照明ランプを収容するランプ収容ユニットと、

前記照明ランプを点灯させる電力を供給するバッテリーと、

前記ランプ収容ユニットの長手軸を中心軸にして、このランプ収容ユニットに対して回動可能に構成された前記バッテリーを収容する光源本体と、

前記光源本体が回動する範囲に少なくとも3つ設けられ、前記照明ランプを点灯状態又

10

20

30

40

50

は消灯状態に切り換えるスイッチ位置と、

前記光源本体を前記ランプ収容ユニットにクリック固定する、回動範囲内の所定回動位置のスイッチ位置に設けたクリック機構部と、

を具備する内視鏡装置。

【0165】

(13) 前記クリック機構部によって前記光源本体をクリック固定したとき、前記内視鏡操作部の長手軸と前記光源本体の長手軸とが略平行になる付記12に記載の内視鏡装置。

【0166】

(14) 少なくとも2つのスイッチ位置は前記回動範囲端部であり、これらのスイッチ位置は前記クリック機構部を設けたスイッチ位置に配置された前記光源本体の長手軸に対して、互いに対象な位置である付記13に記載の内視鏡装置。

10

【0167】

(15) 前記回動範囲端部に設けた2つのスイッチ位置は、前記照明ランプを点灯状態にする付記14に記載の内視鏡装置。

【図面の簡単な説明】

【0168】

【図1】図1ないし図19は本発明の一実施形態に係り、図1は本発明の内視鏡装置の構成を説明する図

【図2】操作部及び内視鏡用バッテリー光源の接続部の外観を説明する図

【図3】内視鏡用バッテリー光源の全体構成を示す図

20

【図4】内視鏡用バッテリー光源のランプ室を主とする長手方向断面図

【図5】操作部と内視鏡用バッテリー光源との相対位置の違いによる内視鏡用バッテリー光源のスイッチ操作を説明する図

【図6】電池蓋及びバックル固定部の断面図

【図7】電池蓋に設けられる接点部材の分解図

【図8】電池蓋に当接するバッテリーの両極の範囲を示す図

【図9】図8のF-F線断面図

【図10】スイッチ接点部の形状、位置関係を説明する図

【図11】オフ状態のスイッチ位置を説明する図

【図12】オン状態の第1スイッチ位置を説明する図

30

【図13】オン状態の第2スイッチ位置を説明する図

【図14】内視鏡用バッテリー光源の電源回路を説明する図

【図15】クリック機構を構成する部品の分解図

【図16】基板収納室を隔てる隔壁部材を説明する図

【図17】内視鏡の把持方法の1例を示す図

【図18】内視鏡の把持方法の他の例を示す図

【図19】内視鏡装置を患者に使用するときの向きを示す図

【符号の説明】

【0169】

34 c ... 段付き部

40

34 d ... 突起部

34 e ... 回転止め

40 a , 40 b ... 導電接点板

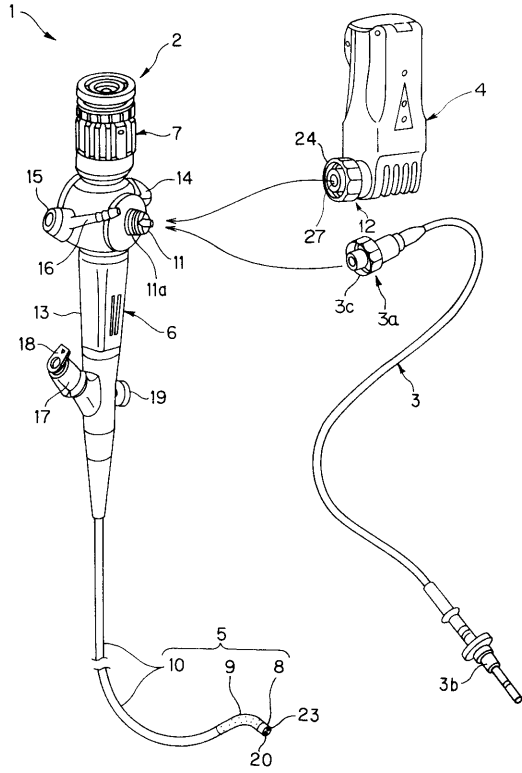
50 ... ランプ収納筒

52 ... 絶縁ブロック

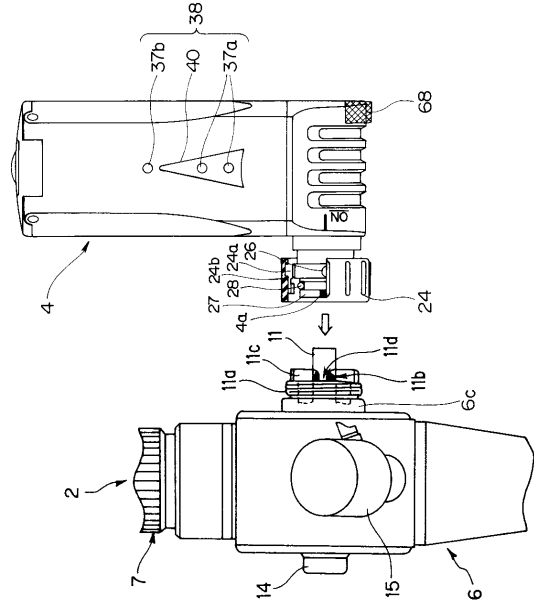
58 ... クリック板

58 b ... 溝部

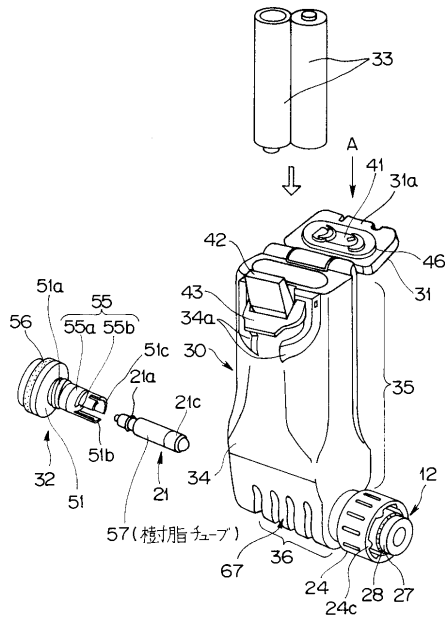
【 図 1 】



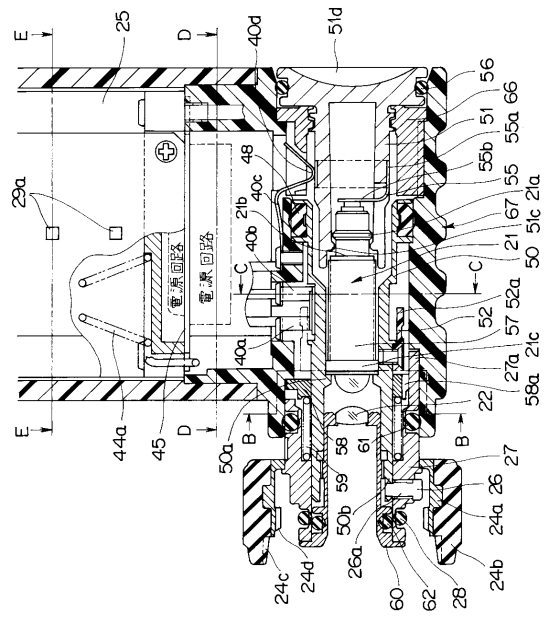
【 図 2 】



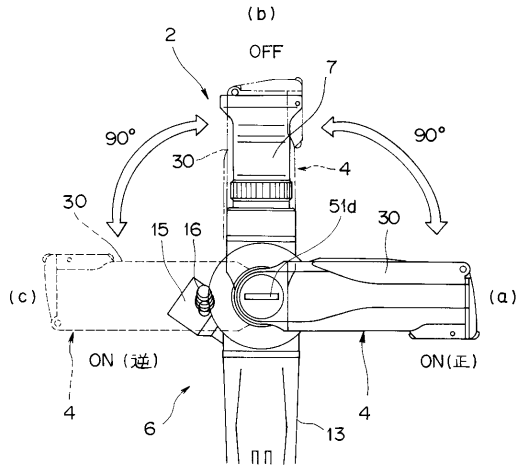
【 図 3 】



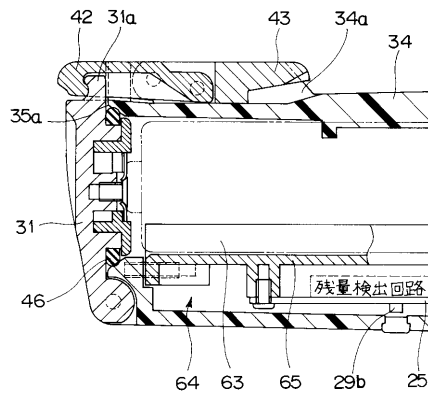
【 図 4 】



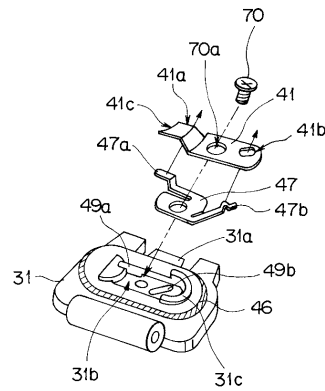
【 図 5 】



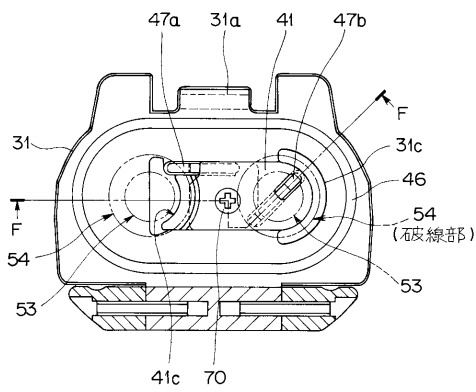
【 図 6 】



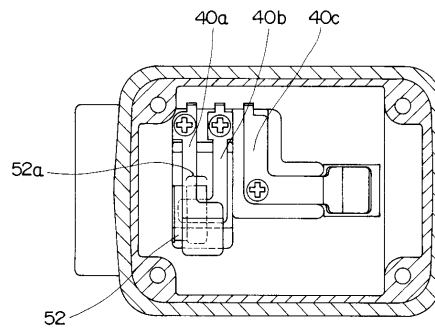
【 図 7 】



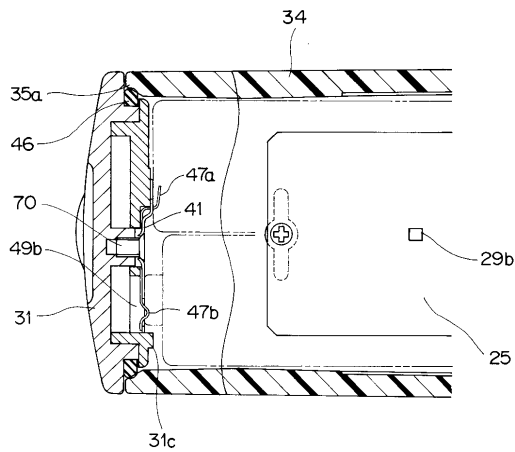
【 図 8 】



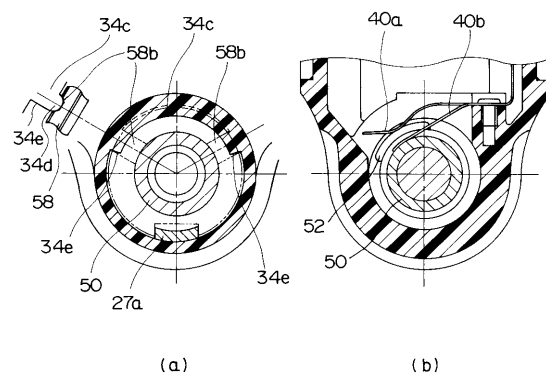
【 図 10 】



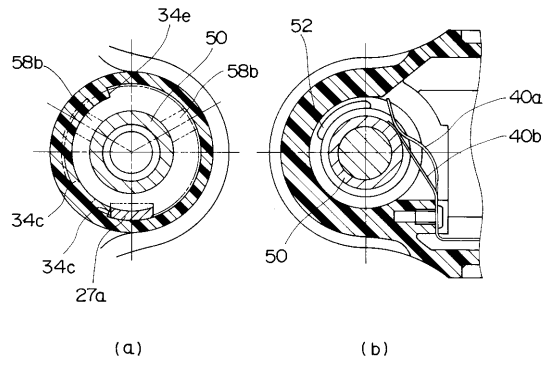
【 図 9 】



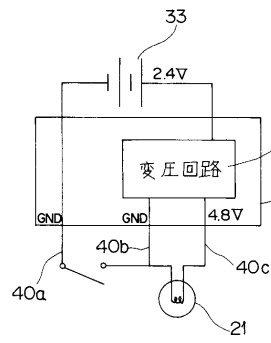
【 図 11 】



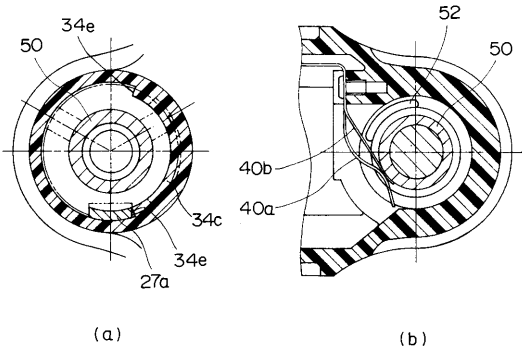
【 図 1 2 】



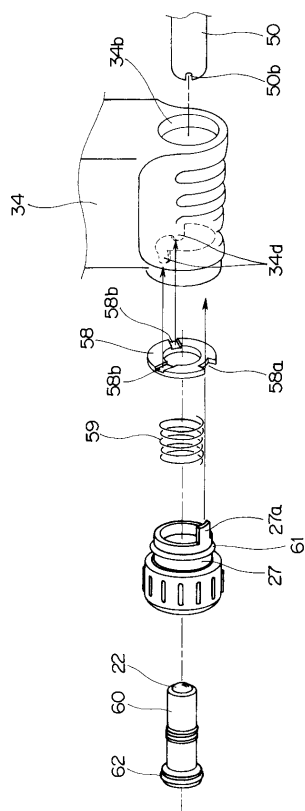
【 図 1 4 】



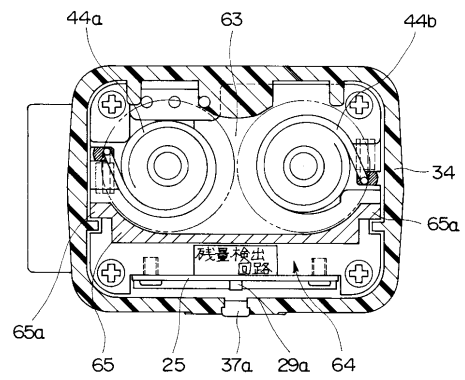
【 図 1 3 】



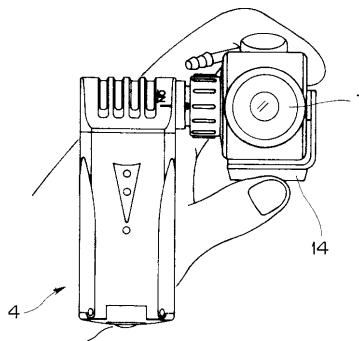
【 図 1 5 】



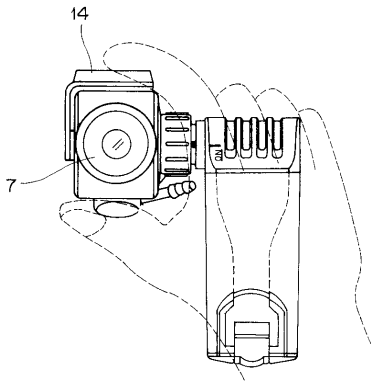
【 図 1 6 】



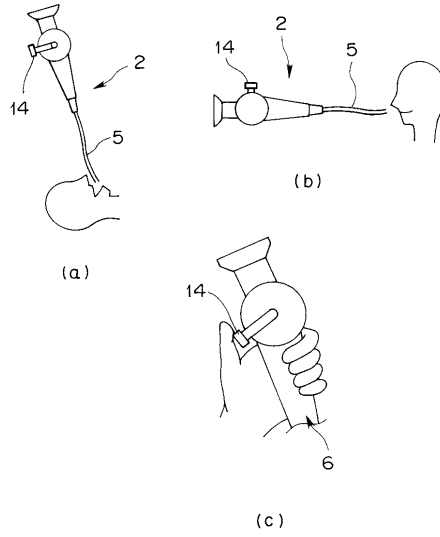
【 図 1 7 】



【 図 18 】



【 図 19 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-153759(JP,A)
特開平08-113186(JP,A)
特開平02-164222(JP,A)
特開平09-224906(JP,A)
特開2000-162511(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4009609B2	公开(公告)日	2007-11-21
申请号	JP2004108365	申请日	2004-03-31
[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	渡边 勝司 大寄 至		
发明人	渡边 勝司 大寄 至		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/00.711 A61B1/00.718 A61B1/06.510		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA04 2H040/CA06 4C061/FF06 4C061/FF11 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C161/FF06 4C161/FF11 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/NN01		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2001083001 2001-03-22 JP		
其他公开文献	JP2004209279A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有能够防止保护电路故障的内窥镜电池光源的内窥镜装置。 解决方案：照明灯可拆卸地安装在操作部分的光导入射端面附近，包括照明灯和用于照明照明灯电源的电池，并且通过改变相对于操作部分的相对位置，一种短路保护电路，用于通过检测超过额定电流的过电流从电池流出时的电压降来停止电池供电，该电池光源是内窥镜电池光源切换到点亮状态或者灯 - 并且，用于内窥镜的电池光源设置多个接触构件，所述多个接触构件在电池被夹在中间的位置处利用弹性力电接触电池的两个电极。 点域1

【 图 3 】

