

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4027588号

(P4027588)

(45) 発行日 平成19年12月26日(2007.12.26)

(24) 登録日 平成19年10月19日(2007.10.19)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B
H 0 5 B 41/00 (2006.01)	H 0 5 B 41/00 A
H 0 5 B 41/392 (2006.01)	H 0 5 B 41/392 L

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-364320 (P2000-364320)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成12年11月30日(2000.11.30)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2001-218737 (P2001-218737A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成13年8月14日(2001.8.14)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成17年1月11日(2005.1.11)		弁理士 松浦 孝
(31) 優先権主張番号	特願平11-341576	(72) 発明者	金子 邦清
(32) 優先日	平成11年12月1日(1999.12.1)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		光学工業株式会社内
		(72) 発明者	佐野 浩
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	小枝 隆司
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着される内視鏡用光源装置であって、略円筒形ハウジングと、この略円筒形ハウジングに内蔵された内部電源手段と、前記略円筒形ハウジング内に設けられた光源ランプと、前記内部電源手段から前記光源ランプへの給電を所定の周期で間欠的に行わせるON/OFF制御手段とから成り、このON/OFF制御手段が前記内部電源手段と前記光源ランプとの間に介在するON/OFFスイッチング回路手段と、前記所定の周期に対応した周波数の駆動パルスを前記ON/OFFスイッチング回路手段に対して出力する駆動パルス発生回路手段とを包含し、前記ON/OFFスイッチング回路手段が前記駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスに従ってオン/オフ動作を繰り返すようになっており、

10

前記略円筒形ハウジングの一端部が前記内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるようになっており、その他端部には前記内部電源手段のオン/オフ動作を行わせるスイッチ摘みが設けられ、このスイッチ摘みが前記略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に平行な軸線の回りで回転自在とされ、このスイッチ摘みの回転操作により前記内部電源手段のオン/オフ動作が行われ、

前記内部電源手段から前記ON/OFF制御手段を介する前記光源ランプへの間欠的な給電と前記内部電源手段から前記光源ランプへの直接的な連続給電とを切り換える給電モード切換スイッチ手段が設けられ、この給電モード切換スイッチ手段を動作させるプッシュ釦が前記スイッチ摘みの中心から突出させられ、このプッシュ釦を前記略円筒形ハウジ

20

ングの長手方向中心軸線に沿って押下操作することにより前記給電モード切換スイッチ手段の動作が行われることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着される内視鏡用光源装置であって、略円筒形ハウジングと、この略円筒形ハウジングに内蔵された内部電源手段と、前記略円筒形ハウジング内に設けられた光源ランプと、前記内部電源手段から前記光源ランプへの給電を所定の周期で間欠的に行わせる ON/OFF 制御手段とから成り、この ON/OFF 制御手段が前記内部電源手段と前記光源ランプとの間に介在する ON/OFF スイッチング回路手段と、前記所定の周期に対応した周波数の駆動パルスを前記 ON/OFF スイッチング回路手段に対して出力する駆動パルス発生回路手段とを包含し、前記 ON/OFF スイッチング回路手段が前記駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスに従ってオン/オフ動作を繰り返すようになっており、

10

前記略円筒形ハウジングの一端部が前記内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるようになっており、その他端部には前記内部電源手段のオン/オフ動作を行わせるスイッチ摘みが設けられ、このスイッチ摘みが前記略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に平行な軸線の回りで回転自在とされ、このスイッチ摘みの回転操作により前記内部電源手段のオン/オフ動作が行われ、

前記 ON/OFF 制御手段が更に前記駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスのデューティ比を変更するためのデューティ比変更手段を包含し、このデューティ比変更手段を動作させるボリューム摘みが前記略円筒形ハウジングの中央に配置させられ、しかもその長手方向中心軸線に対して直角となった軸線の回りで回転自在とされ、前記ボリューム摘みの回転操作により前記デューティ比変更手段の動作が行われることを特徴とする内視鏡用光源装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の内視鏡用光源装置において、前記スイッチ摘みと前記ボリューム摘みとの配置が互いに入れ替わっていることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着される内視鏡用光源装置であって、略円筒形ハウジングと、この略円筒形ハウジングの外部に用意される外部電源手段と、前記略円筒形ハウジング内に設けられた光源ランプと、前記外部電源手段から前記光源ランプへの給電を所定の周期で間欠的に行わせる ON/OFF 制御手段とから成り、この ON/OFF 制御手段が前記外部電源手段と前記光源ランプとの間に介在する ON/OFF スイッチング回路手段と、前記所定の周期に対応した周波数の駆動パルスを前記 ON/OFF スイッチング回路手段に対して出力する駆動パルス発生回路手段とを包含し、前記 ON/OFF スイッチング回路手段が前記駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスに従ってオン/オフ動作を繰り返すようになっており、

30

前記略円筒形ハウジングの一端部が前記内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるようになっており、その他端部には前記外部電源からの給電コードが接続され、

前記外部電源手段から前記 ON/OFF 制御手段を介する前記光源ランプへの間欠的な給電と前記外部電源手段から前記光源ランプへの直接的な連続給電とを切り換える給電モード切換スイッチ手段が設けられ、この給電モード切換スイッチ手段を動作させるプッシュ釦が前記略円筒形ハウジングの中央に配置させられ、このプッシュ釦を前記略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に対して直角となった軸線に沿って押下操作することにより前記給電モード切換スイッチ手段の動作が行われることを特徴とする内視鏡用光源装置。

40

【請求項 5】

内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着される内視鏡用光源装置であって、略円筒形ハウジングと、この略円筒形ハウジングの外部に用意される外部電源手段と、前記略円筒形ハウジング内に設けられた光源ランプと、前記外部電源手段から前記光源ランプへの給電を所定の周期で間欠的に行わせる ON/OFF 制御手段とから成り、この ON/OFF 制御手段が前記外部電源手段と前記光源ランプとの間に介在する ON/OFF スイッチング

50

回路手段と、前記所定の周期に対応した周波数の駆動パルスを前記ON/OFFスイッチング回路手段に対して出力する駆動パルス発生回路手段とを包含し、前記ON/OFFスイッチング回路手段が前記駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスに従ってオン/オフ動作を繰り返すようになっており、

前記略円筒形ハウジングの一端部が前記内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるようになっており、その他端部には前記外部電源からの給電コードが接続され、

前記ON/OFF制御手段が更に前記駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスのデューティ比を変更するためのデューティ比変更手段を包含し、このデューティ比変更手段を動作させるボリューム摘みが前記略円筒形ハウジングの中央にしかも前記プッシュ釦の反対側に配置され、前記ボリューム摘みが前記略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に対して直角となった軸線の回りで回転自在とされ、前記ボリューム摘みの回転操作により前記デューティ比変更手段の動作が行われることを特徴とする内視鏡用光源装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光ファイバスコープとして構成される内視鏡の分野に関し、一層詳しくは光ファイバスコープの遠位端の前方を照明するための光源装置であって、該内視鏡に着脱自在に装着されるようになった光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

着脱自在の光源装置を備える内視鏡は一般的には携帯型内視鏡と呼ばれ、この携帯型内視鏡は診察すべき患者がいる場所まで持ち運ばれてそこで使用されるように意図されたものである。このような携帯型内視鏡では、種々のタイプの光源装置が用意され、内視鏡の使用状況下に応じて、それら光源装置から所定のタイプのものが選択される。

【0003】

携帯型内視鏡も通常の内視鏡と同様に光ファイバスコープとして構成され、この光ファイバスコープは剛性構造となった操作部と、この操作部から延在した可撓性導管とから構成される。光ファイバスコープ内には、内視鏡像を観察するための観察用光ファイバ束が挿通させられ、観察用光ファイバ束の遠位端は可撓性導管の遠位端に組み込まれた広角レンズに光学的に接続され、その近位端は操作部の頂部即ち接眼部に設けられた接眼レンズに光学的に接続される。更に、光ファイバスコープ内には照明用光ファイバ束も挿通させられ、その遠位端は可撓性導管の遠位端まで延び、その近位端は操作部に設けられた光源装着口まで延び、その光源装着口にはハロゲンランプ等の光源ランプを持つ光源装置が着脱自在に接続されるようになっている。

30

【0004】

光源ランプが点灯されると、その光は照明用光ファイバ束を通して可撓性導管の遠位端から射出させられ、その射出光により可撓性導管の遠位端先方が照明される。かくして、操作部の接眼部を覗くことにより、内視鏡像が観察用光ファイバ束を通して観察され得ることになる。

【0005】

40

光源装置としては、種々のタイプ、代表的には4つのタイプのものが用意され、そのタイプ分けは光源ランプの点灯をどのようなタイプの電源で点灯するかによって行われ、いずれのタイプの光源装置を用いるかは内視鏡の使用状況に応じて適宜選択される。

【0006】

例えば、第1のタイプの光源装置としては、電池を内蔵したものが挙げられ、このタイプの光源装置は商用電源を利用し得ない状況下（例えば、野外或いは被災地）での内視鏡の使用を可能にするものであるが、しかし電池の寿命は比較的短く、内視鏡の使用時間は電池の寿命によって制限を受ける。従って、内視鏡を長時間にわたって使用するためには電池の交換を頻繁に行う必要がある。

【0007】

50

第2のタイプの光源装置としては、複数の二次電池を収容したバッテリーパックに接続し得るようになったものが挙げられ、このタイプの光源装置も第1のタイプのものと同様に商用電源を利用し得ない状況下での内視鏡の使用を可能にするものである。このようなバッテリーパックを使用した場合には、電源電圧を高くすることができるので、高ワットのランプを用いれば、大きな照明光量がえられるが、しかし内視鏡の使用時間がバッテリーパックの寿命によって制限を受けるという点では第1のタイプの光源装置と本質的には同様なものである。

【0008】

第3のタイプの光源装置としては、自動車のシガレットライタのソケットに接続し得るようになったものが挙げられ、このタイプの光源装置によれば、野外や被災地で身近に自動車があればその自動車の大容量のバッテリーを光源ランプの電源として利用することが可能である。

10

【0009】

第4のタイプの光源装置としては、ACアダプタを介して商用電源に接続可能なものが挙げられ、このタイプの光源装置は商用電源にアクセスし得る状況下（例えば、一般病棟や往診先）では光源ランプのために安定した給電を受けることが可能となり、内視鏡の使用時間については実質的に制限されることはない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、以上で述べたような光源装置で光源ランプを点灯して照明光を得る場合、省エネルギーの見地からその明るさを必要以上に明るくする必要はない。特に、上述した第1から第3のタイプの光源装置にあっては、その電源は限られた容量のものであるだけに光源ランプの点灯時には無駄なエネルギー消費を可及的に抑えられるべきである。勿論、第4のタイプの光源装置、即ち商用電源を利用する光源装置の場合であっても、光源ランプの点灯時での無駄なエネルギー消費を抑えことは省エネルギー化のためには望ましい。

20

【0011】

また、第1のタイプの光源装置（即ち、電池を内蔵する光源装置）や第2のタイプの光源装置（即ち、バッテリーパックを使用する光源装置）の場合にあっては、その電源の寿命が比較的短いために、照明光が多少暗めでも内視鏡の使用時間を延長させることを優先することが望まれることもあるが、しかし従来の光源装置では、内視鏡の使用時間（即ち、電源の寿命）を延長させるための特別の配慮はされていない。なお、第1のタイプの光源装置で内蔵電池としてリチウム電池（例えば、CR123A）が使用され、かつ電源ランプとして1.5ないし3.0ワットのハロゲンランプが使用された場合には、そのハロゲンランプの連続点灯時間、即ちリチウム電池の寿命は60ないし90分程度でしかない。

30

【0012】

一方、観察用光ファイバ束の遠位端に光学的に接続された広角レンズの被写体深度は深く、このため該観察用光ファイバ束を通して内視鏡像として観察され得る被写体は広範囲にわたる。従って、被写体が広角レンズから比較的離れているときには、観察用光ファイバ束を通して観察される内視鏡像は比較的暗いものとなる。これとは反対に、被写体が広角レンズに接近したときには、観察用光ファイバ束を通して観察される内視鏡像は比較的明るいものとなり、被写体が広角レンズに最接近した場合には、内視鏡像が明る過ぎるということもある。勿論、このような場合には、照明光の明るさは必要以上に明るくなり、その間無駄なエネルギーが消費されることになる。なお、携帯型内視鏡にあっては、光源装置は小型化及び省電力化が優先されるために、照明光量を調節する可動絞り等の機械的調光機構を設けることは困難である。

40

【0013】

従って、本発明の目的は、内視鏡に着脱自在に装着されるようになった内視鏡用光源装置であって、その光源ランプ点灯時の消費エネルギーを可及的に抑えるように構成された内視鏡用光源装置を提供することである。

【0014】

50

また、本発明の別の目的は、上述したような内視鏡用光源装置であって、光源ランプの点灯時での明るさを任意に調整し得るように構成された小型の内視鏡用光源装置を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の局面による内視鏡用光源装置は内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるものであって、電源手段と、この電源手段から給電されて点灯させられる光源ランプとを具備して成る。本発明の第1の局面による内視鏡用光源装置では、電源手段から光源ランプへの給電を所定の周波数で間欠的に行わせるON/OFF制御手段が設けられる。光源ランプへの給電を所定の周期で間欠的に行わせることにより、電源ランプでの消費エネルギーが減少させられる。上述の周期については少なくとも1/50秒以下とされ、この場合には光源ランプから射出される間欠光は人間の目にはフリッカーのない連続光として認識される。

10

【0016】

ON/OFF制御手段は電源手段と光源ランプとの間に介在するON/OFFスイッチング回路手段と、上述の周期に対応した周波数の駆動パルスをON/OFFスイッチング回路手段に対して出力する駆動パルス発生回路手段とから構成され得るものであり、このときON/OFFスイッチング回路手段は駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスに従ってオン/オフ動作を繰り返すようになっている。

【0017】

ON/OFF制御手段は更に駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスのデューティ比を変更するためのデューティ比変更手段を包含してもよく、この場合には、デューティ比変更手段により光源ランプの明るさを調整することが可能となる。

20

【0018】

好適な実施形態にあつては、ON/OFFスイッチング回路手段はトランジスタから成り、駆動パルス発生手段からは駆動パルスが該トランジスタのベース電極に対して出力され、また駆動パルス発生回路手段は電源手段から得られる印加電圧に基づいて上述の駆動パルスを発振させる発振回路から成る。

【0019】

好ましくは、内視鏡用光源装置には、更に、電源手段からON/OFF制御手段を介する光源ランプへの間欠的な給電と電源手段から光源ランプへの直接的な連続給電とを切り換える給電モード切換スイッチ手段が設けられる。この給電モード切換スイッチ手段により、電源手段から光源ランプへの直接的な連続給電が選択されると、光源ランプの点灯を最大の明るさで行うことが可能となる。

30

【0020】

電源手段については、光源装置に内蔵された電池であってもよいし、或いは光源装置に接続されかつ複数の電池から成るバッテリーパックであってもよい。また、電源手段は光源装置に内蔵されたDC/DCコンバータであってもよく、この場合にはDC/CDコンバータは例えば自動車のシガレットライタのソケットを介して該自動車のバッテリーに接続される。更には、電源手段は光源装置に接続されたAC/DCコンバータであってもよく、この場合にはAC/DCコンバータは商用電源に接続される。

40

【0021】

本発明の第2の局面による内視鏡用光源装置は内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるものであって、略円筒形ハウジングと、この略円筒形ハウジングに内蔵された内部電源手段と、略円筒形ハウジング内に設けられた光源ランプと、内部電源手段から光源ランプへの給電を所定の周期で間欠的に行わせるON/OFF制御手段とを具備して成るものである。ON/OFF制御手段は内部電源手段と光源ランプとの間に介在するON/OFFスイッチング回路手段と、上述の所定の周期に対応した周波数の駆動パルスをON/OFFスイッチング回路手段に対して出力する駆動パルス発生回路手段とを包含し、ON/OFFスイッチング回路手段は駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスに

50

従ってオン／オフ動作を繰り返すようになっている。本発明の第2の局面によれば、略円筒形ハウジングの一端部が内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるようになっており、その他端部には内部電源手段のオン／オフ動作を行わせるスイッチ摘みが設けられ、このスイッチ摘みが略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に平行な軸線の回りで回転自在とされ、このスイッチ摘みの回転操作により内部電源手段のオン／オフ動作が行われることが特徴とされる。好ましくは、略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線とスイッチ摘みの回転軸線とが互いに一致させられる。

【0022】

本発明の第2の局面による内視鏡用光源装置の好適な実施形態にあつては、内部電源手段からON／OFF制御手段を介する光源ランプへの間欠的な給電と内部電源手段から光源ランプへの直接的な連続給電とを切り換える給電モード切換スイッチ手段が設けられ、この場合には、給電モード切換スイッチ手段を動作させるプッシュ釦はスイッチ摘みの中心から突出させられ、このプッシュ釦を略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に沿って押下操作することにより給電モード切換スイッチ手段の動作が行われる。

10

【0023】

また、本発明の第2の局面による内視鏡用光源装置の好適な実施形態にあつては、ON／OFF制御手段は更に駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスのデューティ比を変更するためのデューティ比変更手段を包含し、このデューティ比変更手段を動作させるボリューム摘みは略円筒形ハウジングの中央に配置させられ、しかもその長手方向中心軸線に対して直角となった軸線の回りで回転自在とされ、ボリューム摘みの回転操作によりデューティ比変更手段の動作が行われる。なお、本発明の第2の局面では、スイッチ摘みとボリューム摘みとの配置については互いに入れ替えることができる。

20

【0024】

本発明の第3の局面による内視鏡用光源装置は内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるものであつて、略円筒形ハウジングと、この略円筒形ハウジングの外部に用意される外部電源手段と、略円筒形ハウジング内に設けられた光源ランプと、外部電源手段から光源ランプへの給電を所定の周期で間欠的に行わせるON／OFF制御手段とを具備して成るものである。ON／OFF制御手段は外部電源手段と光源ランプとの間に介在するON／OFFスイッチング回路手段と、上述の所定の周期に対応した周波数の駆動パルスをON／OFFスイッチング回路手段に対して出力する駆動パルス発生回路手段とを包含し、ON／OFFスイッチング回路手段が駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスに従ってオン／オフ動作を繰り返すようになっている。本発明の第3の局面によれば、略円筒形ハウジングの一端部が内視鏡の光源装着口に着脱自在に装着されるようになっており、その他端部には外部電源からの給電コードが接続されることが特徴とされる。

30

【0025】

本発明の第3の局面による内視鏡用光源装置の好適な実施形態にあつては、外部電源手段からON／OFF制御手段を介する光源ランプへの間欠的な給電と外部電源手段から光源ランプへの直接的な連続給電とを切り換える給電モード切換スイッチ手段が設けられ、この給電モード切換スイッチ手段を動作させるプッシュ釦は略円筒形ハウジングの中央に配置させられ、このプッシュ釦を略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に対して直角となった軸線に沿って押下操作することにより前記給電モード切換スイッチ手段の動作が行われる。

40

【0026】

本発明の第2の局面の場合と同様に、ON／OFF制御手段は更に駆動パルス発生回路手段から出力される駆動パルスのデューティ比を変更するためのデューティ比変更手段を包含してもよく、この場合にはデューティ比変更手段を動作させるボリューム摘みは略円筒形ハウジングの中央にしかもプッシュ釦の反対側に配置され、ボリューム摘みは略円筒形ハウジングの長手方向中心軸線に対して直角となった軸線の回りで回転自在とされ、ボリューム摘みの回転操作によりデューティ比変更手段の動作が行われる。

【0027】

50

【発明の実施の形態】

次に、本発明による内視鏡用光源装置の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0028】

先ず、図1を参照すると、本発明による内視鏡用光源装置が用いられる内視鏡が参照符号10で全体的に示され、この内視鏡10は所謂簡易型内視鏡或いは携帯型内視鏡と呼ばれるものである。

【0029】

内視鏡10は光ファイバスコープとして構成され、この光ファイバスコープは剛性構造となった操作部12と、この操作部12から延在した可撓性導管14とから構成される。内視鏡即ち光ファイバスコープ10内には、内視鏡像を観察するための観察用光ファイバ束が挿通させられ、観察用光ファイバ束の遠位端は可撓性導管14の遠位端に組み込まれた広角レンズに光学的に接続され、その近位端は操作部12の頂部即ち接眼部16に設けられた接眼レンズに光学的に接続される。更に、光ファイバスコープ10内には照明用光ファイバ束も挿通させられ、その遠位端は可撓性導管14の遠位端まで延び、その近位端は操作部に設けられた光源装着口18まで延びる。

10

【0030】

なお、図1において、参照符号20は操作部12の下方側に設けられた鉗子チャンネル挿通口を示し、参照符号22は可撓性導管14の遠位端部の向きを遠隔操作するための操作桿を示し、参照符号24は鉗子チャンネルを通して吸引操作を行うための吸引操作部を示す。

20

【0031】

図2を参照すると、内視鏡即ち光ファイバスコープ10の操作部12が拡大して図示され、本発明の第1の実施形態としての内視鏡用光源装置26が操作部12の光源装着口18に装着された状態で示される。内視鏡用光源装置26は略円筒形ハウジング28と、この略円筒形ハウジング28の前端部から突出した継手スリーブ30とから成る。継手スリーブ30内には適当な接続手段（図示されない）が設けられ、この接続手段により内視鏡用光源装置26は光源装着口18に着脱自在に装着される。即ち、光源装着口18の先端部には雄ねじが形成されると共に凹部が設けられ、一方継手スリーブ30内の接続手段は該凹部と嵌合するようになった凸部を有し、これら凹部と凸部との嵌合により内視鏡用光源装置26は所定位置（図2に示す位置）に位置決めされ、この状態で装着ナット31を回転操作すると、内視鏡用光源装置26が光源装着口18に固定されることになる。

30

【0032】

内視鏡用光源装置26は、言わば小型の懐中電灯のようなものであって、継手スリーブ30内の中心箇所に配置された光源ランプ例えばハロゲンランプと、略円筒形ハウジング28内に内蔵された電源電池例えばリチウム電池（3ボルト）とから成る。内視鏡用光源装置26が図2に示すように光ファイバスコープ10の光源装着口18に装着されると、ハロゲンランプはその光源装着口18に位置した照明用光ファイバ束の近位端に光学的に接続される。

【0033】

図3を参照すると、内視鏡用光源装置26の配線図が示され、同配線図では、光源ランプ即ちハロゲンランプは参照符号32で示され、電池即ちリチウム電池は参照符号34で示される。

40

【0034】

図3の配線図において、参照符号36は電源ON/OFFスイッチを示し、この電源ON/OFFスイッチ36は略円筒形ハウジング28の後端部にその長手方向中心軸線の回りで回動自在に取り付けられたスイッチ摘み38によって操作される。詳述すると、スイッチ摘み38にはその周囲縁の適当な箇所に小さな三角形のマークMが付けられ、一方略円筒形ハウジング28の後端部にはその周囲縁に沿って2つのマークM₁ 及びM₂ が適当な間隔で付けられる。なお、ここでは、マークM₁ は小さな丸であり、マークM₂ は太線である。マークMがマークM₁ に一致するような回動位置にスイッチ摘み38が置か

50

れたとき（図2）、電源ON/OFFスイッチ36はオン状態となり、マークMがマークM₂に一致するような回動位置にスイッチ摘み38が置かれたとき、電源ON/OFFスイッチ36はオフ状態となる。なお、スイッチ摘み38の回転軸線は略円筒形ハウジング28の長手方向中心軸線に対して平行であればよく、その長手方向中心軸線に必ずしも一致させる必要はない。

【0035】

図3の配線図において、参照符号40は給電モード切換スイッチを示し、この給電モード切換スイッチ40により、2つの給電モードのうちのいずれかが選択される。2つの給電モードのうちの一方はハロゲンランプ32に対して連続的な給電を行ってハロゲンランプを点灯させる連続給電モードであり、他方の給電モードはハロゲンランプ32に対して間欠的な給電を行ってハロゲンランプ32を点灯させる間欠給電モードである。給電モード切換スイッチ40の切換動作は略円筒形ハウジング28の後端部からスイッチ摘み38を貫通して突出するプッシュ釦42によって行われ、このプッシュ釦42は略円筒形ハウジング28の長手方向中心軸線に対して平行な方向に押下操作されるようになっている。プッシュ釦42を押下操作する度毎に一方給電モードから他方給電モードに移行するように給電モード切換スイッチ40の切換動作が行われる。

10

【0036】

給電モード切換スイッチ40が図3に示すような接続位置にあるとき、連続的給電モードが選択されており、このとき電源ON/OFFスイッチ36がオンされると、ハロゲンランプ32はリチウム電池34から連続的な給電を受けることになり、このときハロゲンランプ32は最大発光量で点灯される。

20

【0037】

一方、給電モード切換スイッチ40がプッシュ釦42の押下操作により図3に示す接続位置から他方の接続位置に切り換えられると（電源ON/OFFスイッチ36はオン状態）、ハロゲンランプ32はリチウム電池34からON/OFFスイッチング回路44を介して間欠的な給電を受けることになり、このときハロゲンランプ32はその最大発光量に比べて低減された発光量で点灯される。

【0038】

図3に示すように、ON/OFFスイッチング回路44にはpnp型トランジスタTrが設けられ、このトランジスタTrを介してハロゲンランプ32はリチウム電池34に接続される。一方、トランジスタTrのベース電極には発振回路46から出力される所定の周波数、例えば50ヘルツ以上の駆動パルスが抵抗Rを介して出力され、これによりトランジスタTrは駆動パルスに従ってオン/オフ動作を繰り返し、このためハロゲンランプ32は50ヘルツ以上の周波数で即ち1/50秒以下の周期で間欠的に給電される。

30

【0039】

勿論、ハロゲンランプ32の間欠給電時でのリチウム電池34の電力消費はハロゲンランプ32の連続給電時での電力消費よりも小さくなり、その分だけリチウム電池34の寿命を延ばすことができる。

【0040】

発振回路46はいわゆる無安定マルチバイブレータとして構成されるものであって、一対のnpn型トランジスタTr₁及びTr₂と、一対のキャパシタC₁及びC₂と、抵抗R₁ないしR₄とを図3に示すように配線することにより得られるものである。給電モード切換スイッチ40の切換動作により、無安定マルチバイブレータ46がリチウム電池34でもって電氣的に付勢されると、トランジスタTr₁及びTr₂ではオン/オフ動作が交互に行われ、これにより無安定マルチバイブレータ46から所定の周波数の駆動パルスがトランジスタTrのベース電極に対して出力されることになる。なお、キャパシタC₁及びC₂並びに抵抗R₁ないしR₄の値を適宜設定することにより、所定の周波数の駆動パルスを得ることができる。

40

【0041】

本実施形態では、図3に示すように、発振回路46には可変抵抗器VRが設けられ、この

50

可変抵抗器VRの抵抗値は略円筒形ハウジング28の中央箇所にて設けられたボリューム摘み48の回転操作により調節されるようになっている。ボリューム摘み48は略円筒形ハウジング28の長手方向中心軸線に対して直角となった軸線の回りで回転自在とされ、また図2に示すように内視鏡用光源装置26が光源装着口18に固定されたとき、ボリューム摘み48は接眼部16側に向けられるようになっている。ボリューム摘み48の回転操作によって可変抵抗器VRの抵抗値が変更されると、発振回路46から出力される駆動パルスのデューティ比が変更され、これによりハロゲンランプ32の間欠給電時での発光量即ち明るさが調整される。

【0042】

本実施形態では、ON/OFFスイッチング回路44のトランジスタTrはpnp型となっているので、発振回路46からの駆動パルスが低レベルのとき、トランジスタTrはオン状態となり、該駆動パルスが高レベルのとき、トランジスタTrはオフ状態となるので、駆動パルスのデューティ比が小さくなるように調整されると、ハロゲンランプ32の明るさは増大し、駆動パルスのデューティ比が大きくなるように調整されると、ハロゲンランプ32の明るさは減少する。例えば、デューティ比が0.5となるように調整が行われると、電池の消費量は連続通電時に比べて半分となる。勿論、内視鏡の使用時、ハロゲンランプ32の明るさを最大にすることが望ましいときには、給電モード切換スイッチ40がプッシュ釦42の押下操作により連続給電モードが選ばれ、ハロゲンランプ32への給電が間欠給電から連続給電に切り換えられる。

【0043】

ここで注目すべき点として、上述したようなスイッチ摘み38、プッシュ釦42及びボリューム摘み48の配置関係が挙げられる。即ち、内視鏡10を操る術者は、操作部12を一方の手で握り、他方の手で略円筒形ハウジング28を逆手で握った状態でスイッチ摘み38、プッシュ釦42及びボリューム摘み48を個々に操作し得るという点である。要するに、略円筒形ハウジング28を逆手で握った状態では、スイッチ摘み38の回転操作については親指と人指し指とで行うことが可能であり、またプッシュ釦42の押下操作については親指で行うことが可能であり、更にはボリューム摘み48の回転操作についてはそれを人指し指と中指との間で挟み込むことにより行うことが可能であるということである。なお、スイッチ摘み38とボリューム摘み48との配置については互いに入れ換えることができる。

【0044】

図4及び図5を参照すると、本発明の第2の実施形態としての内視鏡用光源装置が参照符号26Aで示され、この内視鏡用光源装置26Aも略円筒形ハウジング28Aと、この略円筒形ハウジング28Aの前端部から突出した継手スリーブ30Aとから成る。継手スリーブ30Aは第1の実施形態で述べた継手スリーブ30と実質的に同じ構造を有し、このため内視鏡用光源装置26Aも光ファイバスリーブ10の光源装着口18に着脱自在に装着され得る。

【0045】

また、第1の実施形態の場合と同様に、継手スリーブ30A内の中心箇所には光源ランプとしてハロゲンランプが設けられているので、内視鏡用光源装置26Aが光ファイバスコープ10の光源装着口18に装着されると、ハロゲンランプはその光源装着口18に位置した照明用光ファイバ束の近位端に光学的に接続される。更に、第2の実施形態においても、内視鏡用光源装置26Aの略円筒形ハウジング28Aには上述したプッシュ釦42及びボリューム摘み48とそれぞれ同じ機能を持つプッシュ釦42A及びボリューム摘み48Aが設けられる。図4から明らかなように、第2の実施形態では、プッシュ釦42Aは略円筒形ハウジング28Aの中央部にしかもボリューム摘み48Aに対して直径方向の反対側に配置される。このような配置によれば、略円筒形ハウジング28Aを逆手で握った状態では、プッシュ釦42Aの押下操作については人指し指の腹或いは中指の腹で行うことが可能であり、またボリューム摘み48Aの回転操作については第1の実施形態の場合と同様にそれを人指し指と中指との間で挟み込むことにより行うことが可能であるという

10

20

30

40

50

ことである。

【0046】

第2の実施形態では、内視鏡用光源装置26Aはバッテリーパック50を備え、このバッテリーパック50内には複数のリチウム電池が収容される。バッテリーパック50からハロゲンランプへの給電は給電コード52及び図5に示すような給電回路を介して行われる。即ち、図5に示すように、バッテリーパック50の出力端子は上述した給電モード切換スイッチ40と同じ機能を持つ給電モード切換スイッチ40Aの入力端子に接続され、この給電モード切換スイッチ40Aの切換動作に応じて、バッテリーパック50からハロゲンランプへの連続給電或いはバッテリーパック50からハロゲンランプへの間欠給電が行われる。

【0047】

図4に示すように、バッテリーパック50のハウジングの適当な箇所には電源ON/OFFスイッチ54が設けられ、この電源ON/OFFスイッチ54によりバッテリーパック50からハロゲンランプへの給電のオン/オフが行われる。なお、図5から明らかなように、バッテリーパック50内のリチウム電池は互いに直列に配列される。

【0048】

勿論、図4及び図5に示す第2の実施形態にあつては、複数のリチウム電池を直列に収納するバッテリーパック50が使用されるので、高い電圧で給電を行うことができるので、高ワットの明るいランプが使用可能となる。

【0049】

図6及び図7を参照すると、本発明の第3の実施形態としての内視鏡用光源装置が示され、この内視鏡用光源装置は図4及び図5に示す第2の実施形態と以下の点を除けば実質的に同じものである。なお、図6及び図7では、図4及び図5に示した構成要素と同様な構成要素については同じ参照符号が用いられる。

【0050】

第2の実施形態では、給電ケーブル52の先端はバッテリーパックに接続されるが、第3の実施形態では、給電ケーブル52の先端にはコネクタ56が接続される。コネクタ56は例えば自動車のシガレットライタのソケットに接続されるようになっており、ハロゲンランプは該ソケットを介して自動車の車載バッテリー58（図7）から給電を受けるようになっている。一般に自動車のシガレットライタのソケットから得られる電圧は3ボルト以上であるので、コネクタ56内にはDC/DCコンバータ60が内蔵され、シガレットライタのソケットからの電圧はDC/DCコンバータ60により所定の電圧に変換される。要するに、ハロゲンランプはシガレットライタのソケットからDC/DCコンバータ60、給電ケーブル52及び図3に示すような給電回路を介して所定の電圧の給電を受けることになる。

【0051】

図8及び図9を参照すると、本発明の第4の実施形態としての内視鏡用光源装置が示され、この内視鏡用光源装置も第2の実施形態と以下の点を除けば実質的に同じものである。なお、図8及び図9でも、図4及び図5に示した構成要素と同様な構成要素については同じ参照符号が用いられる。

【0052】

第2の実施形態では、給電ケーブル52の先端はバッテリーパックに接続されるが、第4の実施形態では、給電ケーブル52の先端にはACアダプタ即ちAC/DCコンバータ62が接続される。AC/DCコンバータ62は商用交流電源に接続されるようになっており（図9）、このAC/DCコンバータ62により商用電源交流は所定電圧（例えば3ボルト）の直流に変換される。要するに、ハロゲンランプは商用交流電源からAC/DCコンバータ62、給電ケーブル52及び図3に示すような給電回路を介して3ボルトの給電を受けることになる。

【0053】

上述したように、間欠給電モードが選択されたとき、可変抵抗器VRの調整により電源の消費エネルギーを抑えることができるが、このことは十分な電源容量が確保されている場合

10

20

30

40

50

には光源装置を大型化することなく調光機能が得られるということも意味する。要するに、機械的な絞り機構を光源装置に組み込んだ場合には光源装置を大型化することになるが、しかし本発明によれば図3に示すような給電回路の可変抵抗器VRによりランプの光量調整即ち調光を行い得るので、光源装置を調光のために大型化することはない。

【0054】

【発明の効果】

以上の記載から明らかなように、本発明による内視鏡用光源装置にあっては、その光源ランプを所定の周期で間欠的に給電されるので、光源ランプの消費電力を低く抑えることができる。特に、光源ランプを内蔵電池やバッテリーバック等の電源で点灯する際には、その電源寿命即ち内視鏡の使用可能時間を延ばすことが可能となる。光源ランプの明るさを調整し得るようにした場合には、光源ランプを必要以上に明るく点灯する必要がなくなるので、省エネルギー化を一層高めることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による内視鏡用光源装置を装着し得るようになった簡易型内視鏡の平面図である。

【図2】図1に示した簡易型内視鏡の操作部を拡大して示す部分拡大図であって、本発明の第1の実施形態としての内視鏡用光源装置を該操作部の光源装着口に装着させた状態で示す図である。

【図3】図2に示した内視鏡用光源装置に配線図である。

【図4】本発明による内視鏡用光源装置の第2の実施形態を示す平面図である。

20

【図5】図3に示す配線図の一部を第2の実施形態に対応させて改変した部分配線図である。

【図6】本発明による内視鏡用光源装置の第3の実施形態を示す平面図である。

【図7】図3に示す配線図の一部を第3の実施形態に対応させて改変した部分配線図である。

【図8】本発明による内視鏡用光源装置の第4の実施形態を示す平面図である。

【図9】図3に示す配線図の一部を第4の実施形態に対応させて改変した部分配線図である。

【符号の説明】

10 内視鏡（光ファイバスコープ）

30

12 操作部

14 可撓性導管

16 接眼部

18 光源装着口

26 光源装置

28 略円筒形ハウジング

30 継手スリーブ

32 ハロゲンランプ

34 リチウム電池

36 電源ON/OFFスイッチ

40

38 スイッチ摘み

40 給電モード切換スイッチ

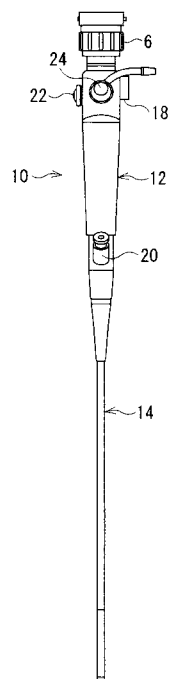
42 プッシュ釦

44 ON/OFFスイッチング回路

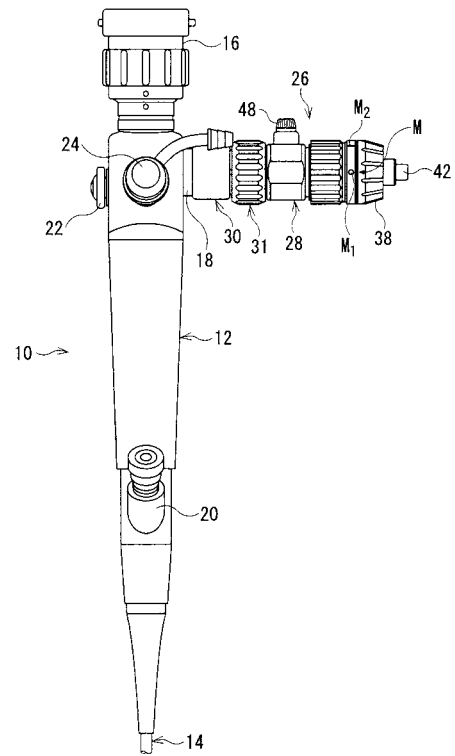
46 発振回路（無安定マルチバイブレータ）

48 ボリューム摘み

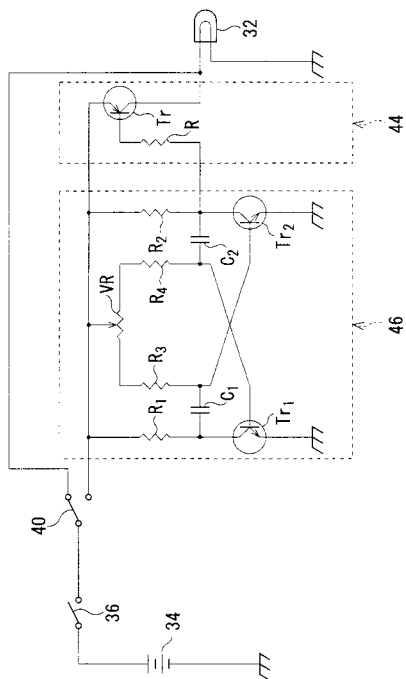
【図 1】



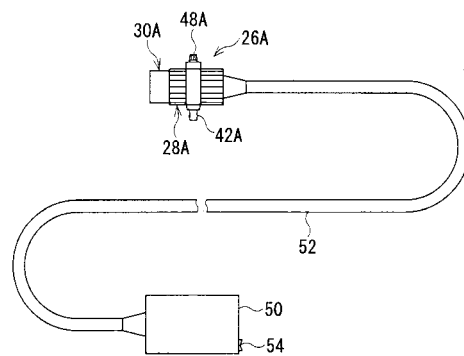
【図 2】



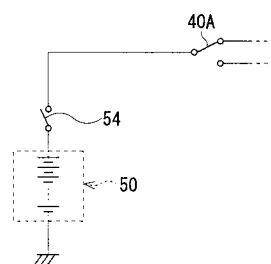
【図 3】



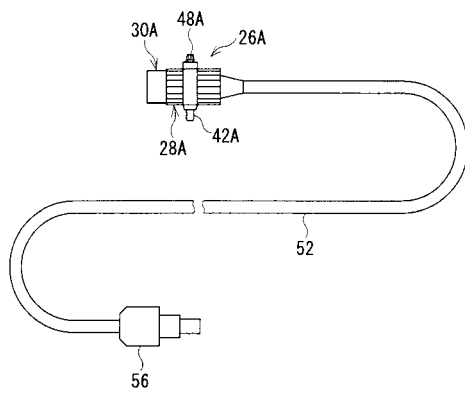
【図 4】



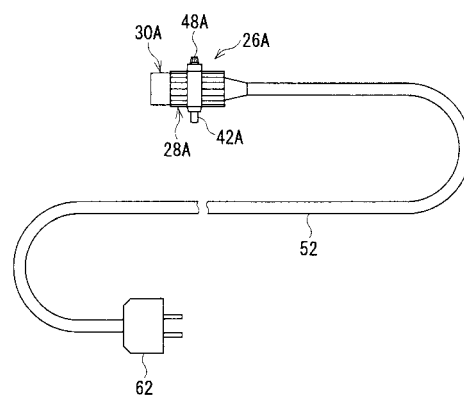
【図 5】



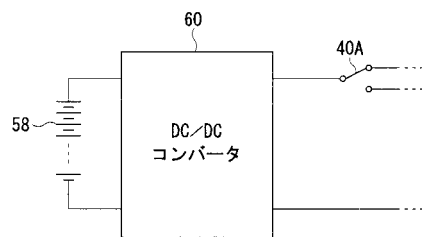
【図 6】



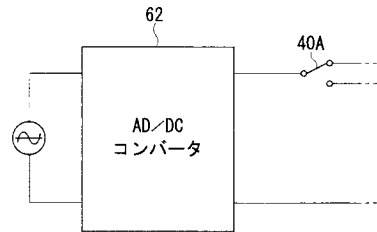
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 安達 滝介
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 植田 裕久
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内
- (72)発明者 池田 邦利
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 旭光学工業株式会社内

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開平11-206707 (JP, A)
特開平09-238464 (JP, A)
特開平02-087111 (JP, A)
特開平07-013128 (JP, A)
特開平01-046718 (JP, A)
特開平09-224906 (JP, A)
特開平11-164814 (JP, A)
特開平09-019404 (JP, A)
特開平06-343601 (JP, A)
特開平04-236934 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26
G02B 23/26
H05B 41/00
H05B 41/392

专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP4027588B2	公开(公告)日	2007-12-26
申请号	JP2000364320	申请日	2000-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	金子邦清 佐野浩 小枝隆司 安達滝介 植田裕久 池田邦利		
发明人	金子 邦清 佐野 浩 小枝 隆司 安達 滝介 植田 裕久 池田 邦利		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 H05B41/00 H05B41/392		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/24.A G02B23/26.B H05B41/00.A H05B41/392.L A61B1/00.718 A61B1/06.510 A61B1/06.511 A61B1/06.613 H05B41/00 H05B41/392		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA06 3K098/CC56 3K098/DD05 3K098/DD20 3K098/DD37 3K098/EE32 4C061 /GG01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/QQ09 4C061/RR03 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/QQ09 4C161/RR03		
代理人(译)	松浦 孝		
优先权	1999341576 1999-12-01 JP		
其他公开文献	JP2001218737A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供用于内窥镜可拆卸地连接到内窥镜的光源装置，内窥镜光源装置包括：内窥镜，被配置为当光源灯尽可能地打开时最小化能量消耗。提供一种用于镜子的光源装置。用于内窥镜的光源装置可拆卸地连接到内窥镜的光源附接端口，并且包括电源装置和光源灯，该光源灯从电源装置供电并且被打开。。通过开/关控制装置（44,46）以预定间隔间歇地执行从电源装置到光源灯的电力供应，由此与连续供电时相比减少了光源灯的能量消耗。

