

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-87758

(P2005-87758A)

(43) 公開日 平成17年4月7日(2005.4.7)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/06

G02B 23/26

F I

A61B 1/06

G02B 23/26

テーマコード (参考)

2H04O

4C061

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-353388 (P2004-353388)
(22) 出願日 平成16年12月6日 (2004.12.6)
(62) 分割の表示 特願2001-253372 (P2001-253372)
の分割
原出願日 平成13年8月23日 (2001.8.23)
(31) 優先権主張番号 特願2000-347118 (P2000-347118)
(32) 優先日 平成12年11月14日 (2000.11.14)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 八巻 正英
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内
Fターム(参考) 2H04O CA02 CA04 DA21
4C061 GG01

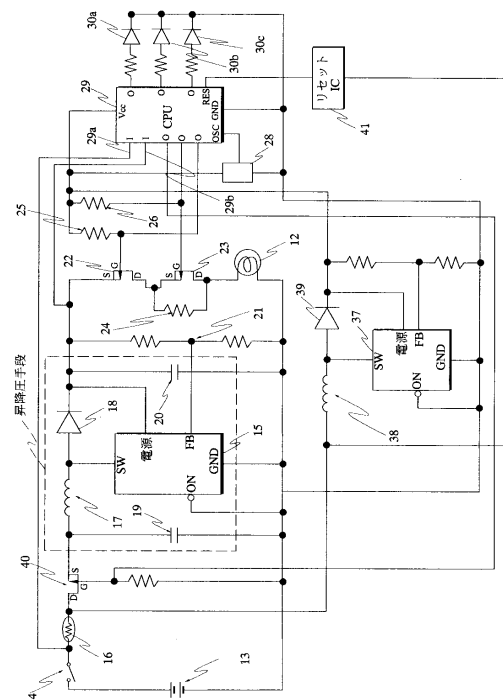
(54) 【発明の名称】 内視鏡用バッテリー式電源装置

(57) 【要約】

【課題】 ランプの状態を考慮して負荷を制限しバッテリーの過放電を防止することのできる内視鏡用バッテリー式光源装置を提供する。

【解決手段】 バッテリー電源より電流供給がされた際に所定の状態において導通状態となり当該電流を伝達する第1のスイッチング手段と、前記第1のスイッチング手段により伝達された電流を所定の電流値に制限してランプに伝達する第1の電流経路と、第2のスイッチング手段を有し、前記第1のスイッチング手段により伝達された電流を前記ランプに伝達する、オン／オフ制御可能な第2の電流経路と、を具備したことを特徴とする。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリー電源より電流供給がされた際に所定の状態において導通状態となり当該電流を伝達する第 1 のスイッチング手段と、

前記第 1 のスイッチング手段により伝達された電流を所定の電流値に制限してランプに伝達する第 1 の電流経路と、

第 2 のスイッチング手段を有し、前記第 1 のスイッチング手段により伝達された電流を前記ランプに伝達する、オン／オフ制御可能な第 2 の電流経路と、

を具備したことを特徴とする内視鏡用バッテリー式電源装置。

【請求項 2】

前記バッテリー電源からの電流が供給されてから所定のタイミングになるまでの間前記第 2 のスイッチング手段をオフ状態として前記第 1 の電流経路により前記ランプに電流を供給し、前記所定のタイミングになってからは前記第 2 のスイッチング手段をオン状態として前記第 2 の電流経路により前記ランプに電流を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用バッテリー式電源装置。

【請求項 3】

前記バッテリー電源からの電流を DC / DC 変換する第 1 の DC / DC コンバータを有し、

少なくとも前記ランプに供給する電流は、この第 1 の DC / DC コンバータの出力より供給することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡用バッテリー式電源装置。

【請求項 4】

前記バッテリー電源からの電流の供給のオン／オフを行う第 3 のスイッチング手段と、

前記第 3 のスイッチング手段を介さず前記バッテリー電源と接続された第 2 の DC / DC コンバータと、

を有し、

前記第 1 の DC / DC コンバータへは前記第 3 のスイッチング手段を介して電流を供給し、前記第 1 のスイッチング手段と前記第 2 のスイッチング手段とを制御するための制御手段へは、前記第 2 の DC / DC コンバータを介して電流を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡用バッテリー式電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に照明光を供給する光源ランプ及び光源ランプに電力を供給するバッテリーを備えた内視鏡用バッテリー型光源装置の電源回路部分に関する。

【背景技術】

【0002】

特開平 11-153759 号公報では、電源として乾電池等のバッテリーを使用したバッテリー型光源装置を内視鏡の操作部に着脱自在に取り付けられるようにしたものである。このようなものは、持ち運びが容易であるとともに、電源のないところでの使用が可能になるので、緊急あるいは屋外での使用などに適したものである。

【0003】

このようにした、バッテリー型光源装置ではランプに供給する際に、バッテリー電圧を昇圧してランプに電圧供給し、ランプをより明るく点灯できるようにしていた。この昇圧回路は、出力電圧を一定にする定電圧動作するようになっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この時、バッテリーを使用した光源装置では、バッテリーの過放電、及びバッテリー短絡保護する必要があるため、短絡保護機能と、ローバッテリー時にユーザに消耗状態を確実に告知させることと、回路上で過放電にならないようにすることが必要であった。

10

20

30

40

50

【0005】

そこで、本出願人が先に出願した特願2000-22405号では、消耗状態でDC/DCの出力を通常明るさより暗い第2の電力状態を設けることで告知していたが、ユーザがそのまま使用してしまうとすぐに終止電圧を超え、過放電してしまう問題があった。

【0006】

また、FETを使用したランプを点滅させ告知する手段が示されているが、ランプにかかる電力を変動させたとき、同時に制御手段の電力も変動してしまう問題と、ランプのオンオフ、及び電源投入時に、非常に大きな突入電流が流れるといった問題もあった。そのため、一般的には負荷用、制御手段用にそれぞれDC/DCを設けており、1つのDC/DCコンバータで負荷と制御手段の電源を共有させ、バッテリー保護、及び負荷制御することは難しかった。

10

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、ランプの状態を考慮して負荷を制限しバッテリーの過放電を防止することのできる内視鏡用バッテリー式光源装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の内視鏡用バッテリー式電源装置は、バッテリー電源より電流供給がされた際に所定の状態において導通状態となり当該電流を伝達する第1のスイッチング手段と、前記第1のスイッチング手段により伝達された電流を所定の電流値に制限してランプに伝達する第1の電流経路と、第2のスイッチング手段を有し、前記第1のスイッチング手段により伝達された電流を前記ランプに伝達する、オン/オフ制御可能な第2の電流経路と、を具備したことを特徴とする。

20

【0009】

本発明の第2の内視鏡用バッテリー式電源装置は、上記第1の内視鏡用バッテリー式電源装置において、前記バッテリー電源からの電流が供給されてから所定のタイミングになるまでの間前記第2のスイッチング手段をオフ状態として前記第1の電流経路により前記ランプに電流を供給し、前記所定のタイミングになってからは前記第2のスイッチング手段をオン状態として前記第2の電流経路により前記ランプに電流を供給することを特徴とする。

【0010】

30

本発明の第3の内視鏡用バッテリー式電源装置は、上記第1または第2の内視鏡用バッテリー式電源装置において、前記バッテリー電源からの電流をDC/DC変換する第1のDC/DCコンバータを有し、少なくとも前記ランプに供給する電流は、この第1のDC/DCコンバータの出力より供給することを特徴とする。

【0011】

本発明の第4の内視鏡用バッテリー式電源装置は、上記第1乃至第3の内視鏡用バッテリー式電源装置において、前記バッテリー電源からの電流の供給のオン/オフを行う第3のスイッチング手段と、前記第3のスイッチング手段を介さず前記バッテリー電源と接続された第2のDC/DCコンバータと、を有し、前記第1のDC/DCコンバータへは前記第3のスイッチング手段を介して電流を供給し、前記第1のスイッチング手段と前記第2のスイッチング手段とを制御するための制御手段へは、前記第2のDC/DCコンバータを介して電流を供給することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ランプの状態を考慮して負荷を制限しバッテリーの過放電を防止することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0014】

50

第 1 の実施の形態：

図 1 ないし図 9 は本発明の第 1 の実施の形態に係わり、図 1 は内視鏡装置の構成を示す構成図、図 2 は図 1 のバッテリー型光源装置の構成を示す構成図、図 3 は図 2 のバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す構成図、図 4 は図 3 の DC / DC コンバータの内部スイッチング回路部の構成を示す構成図、図 5 は図 3 のバッテリー型光源装置の電源回路の作用を説明する第 1 のフローチャート、図 6 は図 3 のバッテリー型光源装置の電源回路の作用を説明する第 2 のフローチャート、図 7 は図 5 の A / D 変換サブルーチンの処理の流れを示すフローチャート、図 8 は図 5 の電圧判定サブルーチンの処理の流れを示すフローチャート、図 9 は図 6 のイベント発生時の警告表示を説明する説明図である。

【0015】

10

(構成)

図 1 に示すように、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、管腔内の対象部位を観察する内視鏡 2 と、この内視鏡 2 に着脱自在に接続されるバッテリー型光源装置 3 から構成される。内視鏡 2 は、細長の挿入部 4 とこの挿入部 4 の後端に設けられた把持部を兼ねる操作部 5 と、操作部 5 の後端に形成された接眼部 6 と、操作部 5 の側部に突設したライトガイド口金 7 の端部にバッテリー型光源装置 3 の接続口金 8 を着脱自在に接続できるようになっている。ライトガイド口金 7 には、バッテリー型光源装置 3 と選択的にライトガイドケーブル（図示せず）を接続して一般的に内視鏡用光源装置に接続して使用できるようにもなっている。

【0016】

20

図 2 に示すように、バッテリー型光源装置 3 は、ランプユニット 9 とバッテリーユニット 10 からなり、ランプユニット 9 にはランプホルダ 11 に保持された照明光を発光するランプ 12 が装填され、バッテリーユニット 10 には電源供給するバッテリー（1 次または 2 次）13 が装填されるようになっている。また、ランプユニット 9 は放熱構造をなす凸部 9a 及び凹部 9b で示すように表面積を広くしている。

【0017】

バッテリー型光源装置 3 の電源回路では、図 3 に示すように、バッテリー 13 は 2 個直列に接続されている。バッテリー 13 からはニッケル水素電池のセル電圧 $1.2\text{ V} \times 2 = 2.4\text{ V}$ が供給される（もしくはリチウム電池 $1.5\text{ V} \times 2 = 3\text{ V}$ 、またはリチウム電池パック（1 セル V 並列））。この電源回路には、電源を ON / OFF するスイッチ 14 と、コイル 17 にエネルギーを発生させるスイッチング回路を有する昇圧、もしくは降圧タイプで最適な明るさにするためにランプ 12 に所定の電圧を供給する DC / DC コンバータ 15 が設けられ、DC / DC コンバータ 15 と、バッテリー 13 の間に過電流保護素子であるポリスイッチ 16 が設けられている。

30

【0018】

また、コイル 17 の後に整流用ダイオード 18 の整流後のエネルギーを蓄えるコンデンサ 20、出力電圧を電圧フィードバックする比較手段 21 は抵抗 R1, R2 で DC / DC コンバータ 15 の周辺部品として設けられている。DC / DC コンバータ 15 で昇圧された出力にはランプ 12 が設けられている。ランプは $3.3\text{ V} \sim 5\text{ V}$ の範囲で明るいランプが使用可能である。本実施の形態では、定格 4.8 V のランプ 12 を使用している。

40

【0019】

入力コンデンサ 19 はコイル 17 がスイッチングするためのエネルギーを貯えている。

【0020】

また、ランプ 12 と DC / DC コンバータ 15 の出力との間には、電氣的スイッチ、例えば FET が 2 つ設けられており、第 1 FET 22 は、ランプ負荷（強負荷）とランプ負荷切り離し（軽負荷）を制限し、CPU 29 の出力ポートから電圧制御されている。また第 2 FET 23 は DC / DC コンバータ 15 の出力からランプ 12 にかかる電力を第 1、第 2 の状態に制限することができる固定負荷 24、もしくは可変負荷により、ランプ 12 にかかる電力は設定することができる。

【0021】

50

第1 F E T 2 2のソースはダイオード1 8のカソードと、第1 F E T 2 2のドレインは第2 F E T 2 3のソースと、第2 F E T 2 3のドレインはランプ1 2と接続されており、ランプ負荷制限、及びバッテリー電圧監視用制御手段であるC P U 2 9はランプ負荷制限時に、第1 F E T 2 2、第2 F E T 2 3のソース、ゲート間に一定の電位差を供給できるようになっているため、確実にこれらF E Tをオンすることができる。

【0 0 2 2】

ただし、今回は、負荷制限手段としてPチャンネルF E Tを使用しているため、プルアップ抵抗2 5、2 6を設けているが、N-チャンネルF E T等の電流制限手段であればランプと電気スイッチの接続順序を変え、F E Tのゲートにかかる電圧制御を調整するだけで容易に同様の効果を得ることができる。

10

【0 0 2 3】

C P U 2 9は、振動子（水晶発振器等）2 8のクロックで動作し、バッテリー1 3の電圧を入力ポート2 7で監視し、残量表示用3つの第1ないし第3 L E D 3 0 a、3 0 b、3 0 c及び電流制限用の第1及び第2 F E T 2 2、2 3を駆動制御する構成となっている。

【0 0 2 4】

なお、第1 L E D 3 0 a及び第2 L E D 3 0 bは緑色を発光するL E Dであって、第3 L E D 3 0 b黄色を発光するL E Dである。

【0 0 2 5】

D C / D Cコンバータ1 5の内部スイッチング回路部3 1は、図4に示すようになっており、電圧フィードバックから内部のV refと比較してP W M制御に制御信号を発生する電圧制御部3 4と、P W M制御部3 5とスイッチング部3 6とから構成されている。P W M制御部3 5は、電圧が一定になるようにパルス幅制御を行い、スイッチング部3 6のF E TをO N / O F Fスイッチングさせて、コイル1 7にエネルギーを蓄えるのをパルス幅の制御を行って、電圧を一定している。

20

【0 0 2 6】

（作用）

このように構成された内視鏡装置1では、内視鏡2にバッテリー型光源装置3を接続して、内視鏡観察を行う。観察の前に始業点検により状態がチェックされる。チェックのための観察を行う際には、操作スイッチ（図示せず）を操作すると、ユーザ操作により電源スイッチ1 4がオンしてバッテリーから電源が供給され、D C / D Cコンバータ1 5が作動し始める。その時、電源投入時は、D C / D Cコンバータ1 5を安定して立ち上げるために、負荷制限をかけ軽負荷で立ち上げる。

30

【0 0 2 7】

電源投入すると、第1に、D C / D Cコンバータ1 5が作動しはじめ昇圧もしくは降圧を開始する。そのとき、C P U 2 9が動作していれば、図5及び図6に示すように、ステップS 1でC P U初期設定を行い、ステップS 2でF E Tのゲート電圧を制御するC P U 2 9のI / Oポートをオフに設定することで、ランプ1 2はD C / D Cコンバータ1 5の出力に接続されていない状態、つまり軽負荷での立ち上がりになり、D C / D Cコンバータ1 5は安定した立ち上がりを得る。ここで、昇圧開始時に、C P U 2 9が動作していないときは、以下のように制御する。

40

【0 0 2 8】

例えば、今回使用しているC P U 2 9は動作外電圧ではI / Oポートがオフになる仕様の例えばP I Cマイコン（ワンチップ型マイクロプロセッサ：マイクロテクノロジー社登録商標）なので、昇圧開始時にC P U 2 9が動作しなくても第1及び第2 F E T 2 2、2 3が勝手にオンすることはない。

【0 0 2 9】

他のデバイスで、動作電圧外でI / Oポートの動作が保証されていないときは、それぞれのF E Tゲートのプルアップ抵抗にコンデンサを接続して時定数を設定し、C P U 2 9が動作するまでの間勝手にO Nするのを遅延させることで容易に回避可能である。

【0 0 3 0】

50

次に、ステップ S 3 で CPU 2 9 の立ち上がりと同時に POR (パワーオンリセット) が発生しそこから内部タイマを使用して約 1 0 0 m s 後に、ステップ S 4 で第 1 F E T 2 2 をオンさせることで、ランプ 1 2 が回路に接続される。ただし、本実施の形態では、POR 発生後 7 8 m s は必ずカウントされてから動作するデバイスを使用しているため、実際は 1 7 8 m s 後になる。そのとき、第 2 F E T 2 3 はまだオフしており、DC / DC コンバータ 1 5 にとっては、固定負荷 + ランプ負荷になるので、ランプの突入電流は固定負荷がないときと比べて大幅に押さえることが出来、ランプ突入電流による誤動作防止になる。

【0031】

さらに、ステップ S 5 で 3 0 0 m s 経過を待ち、ステップ S 6 でタイマ動作開始時から 4 0 0 m s 後、つまり、ランプ 1 2 の突入時の変動が安定してから、固定負荷 2 4 に並列に接続された第 2 F E T 2 3 がオンすることで、DC / DC コンバータ 1 5 において負荷制限時の出力変動を最小限に抑えることができる。

【0032】

上記作用にて回路の電源投入時とランプの突入電流時に安定動作が可能であり、ランプに最適な明るさ (定格 4 . 8 V) の電圧を供給する。

【0033】

その後、ステップ S 7 でさらに 1 0 0 m s 経過を待ち、ステップ S 8 でタイムオーバーフロー割り込み許可状態となり、ステップ S 9 で CPU 2 9 が A / D 変換サブルーチンを実行し A / D 変換を用いてバッテリー電圧を監視し、ステップ S 1 0 で電圧判定サブルーチンを実行しバッテリー電圧のレベルを判定する。なお、本構成は図示しない CPU 2 9 に内蔵されている A / D 変換を使用しているが、外部 A / D のデバイスを用いても問題無い。

【0034】

ここで、上記構成は、PICマイコンの CPU において、電源投入時にタイマをカウントして、それぞれの駆動タイミングを図り制御するものであるが、各駆動信号に対して、遅延を設けることでも同様の作用、及び効果を得ることもできる。例えば、第 1 F E T 2 2 と第 2 F E T 2 3 をオンする信号から、第 2 F E T 2 3 の駆動するゲートに時定数のコンデンサ等の遅延手段で、容易に突入電流防止を実現することができる。

【0035】

上記の A / D 変換サブルーチン及び電圧判定サブルーチンは、通常使用においてバッテリー 1 3 のエネルギーが消耗して電圧低下した場合、CPU 2 9 がバッテリー 1 3 の電圧を監視し、電圧低下のレベルに応じて、残量表示用の第 1 ないし第 3 L E D 3 0 a , 3 0 b , 3 0 c の点灯状態を制御し、ユーザにバッテリー切れの警告を表示する処理である。

【0036】

すなわち、ステップ S 9 の A / D 変換サブルーチンは、図 7 に示すように、ステップ S 3 0 で入力電圧を A / D 変換して CPU 2 9 内のメモリ (図示せず) に格納し、ステップ S 3 1 及び S 3 2 で 2 5 6 回サンプリングして、ステップ S 3 3 で平均を取り、ステップ S 3 4 でその計算結果 CPU 2 9 内のメモリ (図示せず) に格納し、ステップ S 3 5 で A / D 変換フラグを 1 にセットして処理を終了する。

【0037】

また、ステップ S 1 0 の電圧判定サブルーチンは、CPU 2 9 内のメモリ (図示せず) に格納されている A / D 変換サブルーチンによる平均結果、すなわち測定電圧を読み出して、図 8 に示すように、ステップ S 4 1 でこの測定電圧を所定の第 1 の値 X 1 (= 2 . 3 V) と比較し測定電圧 $\geq$ X 1 ならば、ステップ S 4 2 で X 1 フラグに 0 をセットしステップ S 5 0 に進み、測定電圧 $<$ X 1 ならばステップ S 4 3 に進む。

【0038】

ステップ S 4 3 では、測定電圧を所定の第 2 の値 X 2 (= 2 . 2 V) と比較し測定電圧 $\geq$ X 2 ならば、ステップ S 4 4 で X 2 フラグに 0 をセットしステップ S 5 0 に進み、測定電圧 $<$ X 2 ならばステップ S 4 5 に進む。

【0039】

10

20

30

40

50

ステップ S 4 5 では、測定電圧を所定の第 3 の値 X 3 (= 2 . 1 V) と比較し測定電圧 $\geq$ X 3 ならば、ステップ S 4 6 で X 3 フラグに 0 をセットしステップ S 5 0 に進み、測定電圧 $<$ X 3 ならばステップ S 4 7 に進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 4 7 では、測定電圧を所定の第 4 の値 X 4 (= 2 . 0 V) と比較し測定電圧 $\geq$ X 4 ならば、ステップ S 4 8 で X 4 フラグに 0 をセットしステップ S 5 0 に進み、測定電圧 $<$ X 4 ならばステップ S 4 9 で X 5 フラグに 0 をセットしステップ S 5 0 に進む。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 5 0 では、これら X 1 ~ X 5 フラグの状態に応じて、表 1 に示すように出力ポートの状態、すなわち第 1 ないし第 3 L E D 3 0 , 3 0 b , 3 0 c と第 1 及び第 2 F E T 2 2 , 2 3 への出力設定を行い、処理を終了する。 10

【 表 1 】

出力ポート設定 (電圧判定サブルーチン)

フラグの状態					素子の状態					告知状況
X1	X2	X3	X4	X5	第1LED	第2LED	第3LED	第1FET	第2FET	
0	1	1	1	1	ON	ON	OFF	ON	ON	緑のLED 2つ点灯
1	0	1	1	1	OFF	ON	OFF	ON	ON	緑のLED 1つ点灯
1	1	0	1	1	OFF	OFF	点滅	ON	ON	黄のLED点滅
1	1	1	0	1	OFF	OFF	点滅	ON	ON/OFF (トグル)	黄のLED& ランプ点滅
1	1	1	1	0	OFF	OFF	点滅	OFF	OFF	黄のLED点滅 ランプ消灯

20

【 0 0 4 2 】

X 1 ~ X 5 フラグの状態に応じて第 1 及び第 2 F E T 2 2 , 2 3 への出力設定を行うのは、バッテリー型光源装置 3 が内視鏡 2 への接続による使用であるため、検査中は L E D の状態を見落としてしまうことがあるため、ある消耗時の電圧 (本実施の形態では X 4 = 2 . 0 V) において、ランプ 1 2 を点滅させ、バッテリー切れの告知を行うためである。

【 0 0 4 3 】

すなわち、C P U 2 9 がある消耗電圧を検出したとき、C P U 2 9 の出力ポートから第 2 F E T 2 3 のオンオフ信号が出力される。

30

【 0 0 4 4 】

第 2 F E T 2 3 がオフすると、固定負荷 2 4 により負荷制限するので電圧降下が発生し、ランプ 1 2 に定格 4 . 8 V より低い第 2 の電圧がかかる。この制御をある一定の周波数で、オンオフ (トグル) を繰り返すと、ランプの明るさが、最適な光量の第 1 の明るさと、違いが分かる程度の少し暗い第 2 の明るさが交互に発生し、ユーザにとっては点滅しているように見え、バッテリー切れの警告とすることができる。

【 0 0 4 5 】

この作用では、固定負荷 2 4 をランプ 1 2 に接続、非接続を制御するため、D C / D C コンバータ 1 5 の出力、つまり C P U 2 9 の電源は変動することがない。つまり、通常ランプ 1 2 には 4 . 8 V の電圧がかかっているが、ランプ光を変化させるのにランプ 1 2 に固定負荷 2 4 を直列に接続すると、例えば 4 . 8 V がランプ 1 2 に 2 . 9 V 、固定負荷 2 4 に 1 . 9 V と分圧されるので、C P U 2 9 の電源に変動はなく、そのため、固定負荷 2 4 の定数によってはランプ 1 2 の暗いときの明るさが全く電圧のかからない状態まで低下させ点滅させることも可能である。 40

【 0 0 4 6 】

また、この点滅期間は、表 1 に示すように、X 4 フラグが 0 である 2 . 0 V から 1 . 9 V までの間点滅させる構成である。しかし、バッテリーの容量のばらつきによっては点滅期間がばらつくため、バッテリー電圧判定と、C P U 2 9 の内部タイマの判定の O R をとるこ 50

とで、点滅期間の精度を上げることができる。つまり、バッテリーの特性によっては、点滅時間が長くなるため、ある一定時間点滅したら過電流保護を作動し、また、使用状態により急に電圧が低下してしまうときは、ある一定の電圧で保護を働かせる。

【0047】

また、上記作用では、ランプ電力が高いほど負荷制限の定格電力が大きくなってしまうため、図9のように、FETのオンオフDuty比を変えることで、固定負荷24の定格を低く設定でき、発熱も押さえることが可能である。例えば、図9(a)は第2FET23をオフ状態にしたときは0.8W、図9(b)(c)のようにDuty50%、25%でオンオフさせれば0.4W、0.2Wになり、固定負荷24の定格も1Wあたりを選定できる。

10

【0048】

さらに、上記ランプ12の点滅状態でユーザがバッテリー型光源装置3を使用し続けたり、そのままの状態でも、回路上である一定の電圧を設定し、検出と同時にランプを強制的に切り離すことで、軽負荷状態になる。この時、バッテリー13の電圧は上昇するため再度バッテリー電圧を検出せずにその状態をラッチする。

【0049】

つまり電池にとってはローレート放電を保持するようになるため、バッテリーの過放電防止になる。

【0050】

図5に戻り、上記のA/D変換サブルーチン及び電圧判定サブルーチンが終了すると、ステップS11でX5フラグが0にセットされているかどうか判定し、X5フラグが0にセットされている場合は処理を終了し、X5フラグが0にセットされていない場合は後述するイベント発生処理の割り込みを受け付ける。

20

【0051】

そして、ステップS12でイベント発生が発生すると、図6のステップS13に処理を移行する。

【0052】

イベント発生、すなわち、DC/DCコンバータ15の電圧が変動するような異常が発生したとき、例えば、ランプ12のフィラメントがピッチショートを起こしたときに、回路は過電流が流れる。この時、DC/DCコンバータ15は出力に安定した電力が供給できなくなり、出力電圧が低下する。

30

【0053】

CPU29は、複数のリセットモードが設定できるPICマイコンである。例えば、CPU29の動作範囲は4.0Vとすると、それ以下では、ブラウンアウトリセット（以下、BORと略記）と呼ばれるモードになり、I/Oポートはオープン（ハイインピーダンス）状態に制御される。さらに電圧を下げ、例えば、2.2V以下になるとパワーオンリセット（以下、PORと略記）モードになる。PORでは、必ずプログラムがリセットされ再起動するモードであり、BORは、PORモードまで低下しないで、再度動作電圧まで復帰すれば、前の状態を保ったまま制御できるものである。

【0054】

そこで、フィラメントのピッチショート等の過電流が流れるような異常が発生し電圧が低下すると、ステップS13において、CPU29は、出力ポートをオープン（ハイインピーダンス）とし、ステップS14でリセットモードに突入し電圧の出力低下に基づいてリセットフラグ、すなわちBORモードならBORフラグ、PORモードならPORフラグを設定する。

40

【0055】

なお、図示しないスイッチをユーザが押下することによりマニュアルでリセットをかけプログラムを再スタートさせるMCLR（マニュアルクリア）モードがあり、MCLRモードになるとリセットフラグであるMCLRフラグが設定される。

【0056】

50

そして、リセットフラグの状態に応じて、表 2 に示すように、出力ポートが設定される。表 2 においてフラグは 0 が有効、P O R、M C L R はプログラム再スタート、B O R は F E T ラッチに設定している。各モードの優先度は P O R > B O R > M C L R になっている。

【表 2】

出力ポート設定（イベント発生サブルーチン）

リセットフラグの状態			出力ポート					リセット状態
POR	BOR	MCLR	第1LED	第2LED	第3LED	第1FET	第2FET	
0	0	1	delay ON	delay ON	delay ON	ON	delay ON	パワーオン リセット
0	1	1	delay ON	delay ON	delay ON	ON	delay ON	
1	0	1	OFF	OFF	OFF	OFF (ラッチ)	OFF (ラッチ)	ブラウン アウト リセット
1	0	0	OFF	OFF	OFF	OFF (ラッチ)	OFF (ラッチ)	
1	1	0	delay ON	delay ON	delay ON	ON	delay ON	マニュアル

delay ONとは、通常立ち上がり順、

電圧ON→昇圧4.8V→PIC動作→第1FET ON^{delay}→第2FET ON^{delay}→電圧判定^{delay}→LED表示
のタイムチャートを表している。

(図 5 のスタートから  までの立ち上がりルーチン)

【0057】

次に、ステップ S 1 5 で電圧の復帰を待ち、電圧が復帰したら、ステップ S 1 6 でリセットフラグにより P O R モードなのかどうか判断し、P O R モードならば図 5 のステップ S 1 に戻り、P O R モードでないならばステップ S 1 7 に進む。

【0058】

ステップ S 1 7 では、リセットフラグにより B O R モードなのかどうか判断し、B O R モードならばステップ S 1 8 で出力ポートを再設定し図 5 のステップ S 9 に戻り、B O R モードでないならばステップ S 1 9 に進む。

【0059】

ステップ S 1 9 では、リセットフラグにより M C L R モードなのかどうか判断し、M C L R モードならば図 5 のステップ S 1 に戻り、M C L R モードでないならば図 5 のステップ S 9 に戻る。

【0060】

表 2 に示すように、フィラメントのピッチショート等の過電流が流れるような異常が発生すると、出力電圧が低下しリセットモードに突入する。B O R まで低下すると、I / O ポートはオフするため負荷制限用の第 1 及び第 2 F E T 2 2, 2 3 はオープンになり過電流の原因であるランプ 1 2 を回路から強制的に切り離すため過電流は流れなくなる。それ故に出力電圧が元に戻り、C P U 2 9 が動作し始めるので、上記 B O R モードを使い第 1 及び第 2 F E T 2 2, 2 3 が再度オンしないようにオフ状態をラッチするように制御する。プログラムフローとしては、F E T がオフすることで、出力電圧が復帰するが、各リセットモード毎にフラグがたち、復帰したときどのモードでの復帰か判定し、その後の出力ポートの動作を確定する。

【0061】

上記作用により、ランプ 1 2 の短絡が発生すると、瞬間的に大電流が流れるが、瞬時に F E T 2 2, 2 3 がオフし負荷制限をかけ、電源切断し、P O R が発生しない限りランプを切り離し状態を保持し続け、過電流による異常発熱等の保護が可能になる。

【0062】

ただし、ランプ 1 2 の短絡以外では過電流保護素子（P S W：レイケム社登録商標）1 6

10

20

30

40

50

により短絡を保護する。

【0063】

(効果)

このように本実施の形態では、ユーザが内視鏡検査を行っている最中は、連続点灯で一定の照明光を内視鏡先端部に供給するため、被写体を明るく照らすことができ、バッテリーが消耗してくると、残量表示用LEDの点灯状態で残容量を知ることができる。しかし、ユーザが検査中は、スコープを覗いているときが多く、残量LEDを見ることができないことがあるため、残量LEDでの告知とは別に、ランプに流れる電流を変化させ、視野内の照明光を点滅させ、バッテリー切れを告知し、突然暗くなり検査に支障をきたすような事態を防止できる効果がある。

10

【0064】

また、一定の期間照明光を点滅させた後に、ランプを消灯させ、その状態を保持させる事で、電池が劣化（過放電）する前にユーザに電池交換を促すことができ、かつ、充電地の使用寿命を最大限に使用できるという効果がある。

【0065】

ただし、上記作用及び効果は、高い電圧に設定されたバッテリー電圧を所定のランプ電圧に制御する降圧タイプのDC/DCコンバータ15、例えば、後述する第4の実施の形態の図12に示す回路を用いても同様の結果を得ることができる。

【0066】

つまり、コイル、ダイオード及び本実施の形態のDC/DCコンバータ（スイッチングFET内蔵）もしくはDC/DCコントローラ（スイッチングFET外付け）でバッテリーからの変動電圧を、昇降圧する昇降圧手段を用いてランプの最適な電圧を定電圧で供給できる構成であれば上記手段を用い同様の効果を得られる。

20

【0067】

第2の実施の形態：

図10は本発明の第2の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す構成図である。

【0068】

第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

30

【0069】

(構成)

図10に示すように、本実施の形態の電源回路も第1の実施の形態と同様に、昇降圧出来るDC/DCコンバータ15で、ランプ12に所定の電圧を供給する電源回路であるが、電源回路の負荷を制限する負荷制限手段である第1及び第2FET22、23及びバッテリー13と電源回路を切り離す第3の電気スイッチFET40が、所定の電圧を供給する第2のDC/DCコンバータ37とエネルギーチャージ用の第2のコイル38及び整流用の第2のダイオード39でドライブされているCPU29によって制御されている構成となっている。

【0070】

CPU29の入力ポート29aはバッテリーの電圧を、入力ポート29bは第1のDC/DCコンバータ15の出力電圧を監視している。

40

【0071】

第2のDC/DCコンバータ37は軽負荷であるCPU29のみを動作させるための電源回路であるため、第1のDC/DCコンバータ15より消費電力の少ないICを使用している。

【0072】

(作用)

第1の実施の形態と同様に、スイッチ14がオンされると第2のDC/DCコンバータ37が動作し始める。第2のDC/DCコンバータ37が昇圧して、CPU29が動作し

50

始めると、第3の電気スイッチFET40をオンさせる。ただし、本実施の形態ではN-チャンネルFETを示しているため、ゲートに接続されている抵抗はプルダウンされているがP-FET等のON/OFF可能な電気スイッチであれば同様の効果が得られる。

【0073】

第3の電気スイッチFET40がオンすると第1のDC/DCコンバータ15も動作し始める。その時、CPU29は第1のDC/DCコンバータ15の出力電圧を監視し、所定の電圧まで昇圧したのを検出したら、第1FET22をオンする。ここで第1の実施の形態と同様に第1及び第2FET22, 23に時間差を設けて制御することでランプの突入電流を減らすことができる。出力電圧が安定するまでCPU29の内部タイマー等で遅延を設け、入力、及び出力電圧を監視する。入力電圧監視の検出結果を、残量表示用の第1ないし第3LED30a, 30b, 30cに反映させ、出力電圧監視の結果をランプ短絡時の過電流を検出し第2FET23をオフして負荷制限をかける。

10

【0074】

さらにローバッテリー時は、第1の実施の形態と同様にある所定の電圧で、第2FET23をオンオフ制御させることで、警告表示をし、その電圧よりさらに低い電圧で第1FET22をオフラッチすることで、負荷制限をかけ過放電防止をする。

【0075】

本実施の形態では、CPU29とランプ12の電源をそれぞれの独立したDC/DCコンバータで制御しているため、ランプ12をドライブしている回路部分の第3の電気スイッチFET40でバッテリー13と切り離すことが可能であり、さらに、遅延機能付きリセットIC41を用いて、第2のDC/DCコンバータ29もリセットし停止させることもできる。

20

【0076】

さらに、第1, 第2のDC/DCコンバータにそれぞれリセット手段を設けて、大電流を流す第1のDC/DCコンバータ15をまず停止させ、次に消費電流の少ない第2のDC/DCコンバータ37を停止させることで、DC/DCコンバータの停止時に発生するバッテリー電圧の復帰に影響を受けずに停止させることも可能で、完全にバッテリー13と回路を切り離すことができる。

【0077】

(効果)

30

このように本実施の形態では、第1の実施の形態の効果に加え、CPU29を第2のDC/DCコンバータ37を電源とするため、バッテリー12の過放電、及び過電流時に負荷制限をかけることで保護することができ、かつバッテリーと電源回路を遮断することで完全な過放電保護も可能である。

【0078】

第3の実施の形態：

図11は本発明の第3の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す構成図である。

【0079】

第3の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

40

【0080】

(構成)

本実施の形態は、図11に示すように、ハイサイドスイッチSWと呼ばれる制御IC51を備え、USB回路等の保護を目的をしたものであって、第1の実施の形態で説明した電気スイッチであるFET22等を制御するものである。制御IC51は、ICのON/OFF端子と、入力電圧を監視する端子VinとICの電源であるVccと、検出結果に応じて信号を出力するOUT端子と、検出結果から出力に遅延を持たせるSS端子とコンデンサと、過電流を検出するカレント端子及び電流値設定用抵抗で構成されている。

【0081】

50

(作用)

電源投入すると、DC/DCコンバータ15が昇圧し、制御IC51が動作し始める。Vin端子がある所定の電圧を超えると、SS端子のコンデンサの容量により設定される遅延を経て、OUT端子よりオン信号が出力され、FET22がオンする。この時、DC/DCコンバータ15は遅延時間分軽負荷での立ち上がりになり出力安定後、ランプ12が接続される。制御IC51は短絡等の異常時に大電流が流れると、カレント端子で電流値を検出し、FET22をオフし、バッテリー電圧消耗時もFET22をオフすることで過放電防止をする。

【0082】

今回、使用しているDC/DCコンバータ15はON/OFF端子があり、上記制御IC51の出力を接続すれば容易に過放電、過電流保護ができる。 10

【0083】

さらに、本実施の形態では図示していないが、マキシム社製DC/DCコンバータで型番Max1703ESE等では、ハイパワー制御のPWMモード、ローパワー制御のPFMモードを選択できるSEL端子があり、上記制御IC51の出力を接続することで、過放電時にPFMモードに切換出力電力を制限することもできる。

【0084】

(効果)

このように本実施の形態では、上記作用にて、制御IC51を用いることで過電流時に負荷切り離しをし、ローバッテリー時に、DC/DCコンバータのモード制御し、電力制限 20
することが出来、ICの発熱及び過放電防止になる。

【0085】

第4の実施の形態：

図12は本発明の第4の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す構成図である。

【0086】

第4の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0087】

図12は第1の実施の形態の回路のDC/DCコンバータを降圧タイプにし、バッテリー 30
の間に第3の電気スイッチFET40を設けバッテリーの過放電防止のレベルを高める実施形態を示しており、第1の実施の形態で説明した効果が降圧タイプのDC/DCコンバータでも可能であること、また第2の実施の形態で説明した2つのDC/DCコンバータを用いてバッテリーと回路を切り離す構成を、1つのDC/DCコンバータだけを使用しても出来る実施形態を示している。

【0088】

(構成)

本実施の形態では、図12に示すように、第1の実施の形態の昇圧用DC/DCコンバータ15を高圧用DC/DCコンバータ15でランプに所定の電圧を供給し、明るさを最適な状態にしている。 40

【0089】

第1の実施の形態では、ランプの最適な電圧をバッテリーの電圧より高い条件に設定したため昇圧したが、第4の実施の形態では、バッテリーの電圧をランプの最適な電圧より高い条件に設定することで降圧させている。つまり、コイル、ダイオード及びDC/DCコンバータ(スイッチングFET内臓)もしくはDC/DCコントローラ(スイッチングFET外付け)でバッテリーからの変動電圧を、昇降圧手段を用いてランプの最適な電圧を定電圧で供給できる。

【0090】

リセットIC70は、ある電圧を超える値をVinで検出すると、内蔵されているスイッチ手段がオンし、第3の電気スイッチFET40のゲート電圧が0Vになりソース、ゲ 50

ート電圧に電位差が生じ、第3の電気スイッチFET40がオンし、電圧がある電圧よりも下がるとVoutがHiになり第3の電気スイッチFET40がオフする構成である。

【0091】

昇降圧手段である昇降圧型DC/DCコンバータ15は、ICの電源であるVinと、コイル17と第3の電気スイッチFET40のドレインの間で、かつDC/DCコンバータ15に内蔵されている図示されないスイッチング用FETと、これまた図示されない、ダイオード18に並列になるように、DC/DCコンバータ15に内蔵されている図示されない同期整流用FETとそのスイッチング制御部で構成されている。スイッチング制御部がスイッチングをコントロールし、スイッチングFETがオンすると、コイル17を介して、コンデンサ20に流れ込み、コイル17にエネルギーがチャージされる。次にスイッチング用FETがオフすると、コンデンサ20と、コイルのエネルギーが負荷に供給され、ダイオード18との間でループを作り電流が流れる。これを高速で繰り返すことで降圧手段を構成している。上記同期整流用FETはダイオード18を介したループで電流が流れるとき、ダイオードの損失を無くするため、スイッチングFETと論理が逆に同期した制御になるように構成されている。

10

【0092】

その他の残量表示部、負荷制限部は第1の実施の形態と同様の構成になっている。

【0093】

(作用)

電源投入され、第3の電気スイッチFET40がオンし、昇降圧手段で一定の電圧に安定すると第1の実施の形態と同様にFET22がオンし、時間差を経てFET23がオンし、バッテリー電圧の監視させLED30a, 30b, 30cを点灯させる。

20

【0094】

ランプショート時、またはランプ点滅も第1の実施の形態と同様に制御される。しかし、バッテリー消耗時の過放電保護では、CPU29がFET22をオープンラッチさせ、負荷制限を行い、バッテリーの供給する電力を下げる。次にその電圧より低く、かつ過放電にならないある電圧をリセットIC70で検出し、第3の電気スイッチFET40をオフしバッテリー13と電源回路を切断する。

【0095】

この時、CPU29でバッテリー13の電力を減らしているため、第3の電気スイッチFET40で電源供給を切断してもバッテリーの変動はリセットIC70における検出電圧のヒステリシスで対応でき、発振することなく確実に切断制御ができる。

30

【0096】

(効果)

このように本実施の形態では、上記作用にて、1つのDC/DCコンバータを用いて、バッテリーと電源回路を切断し、バッテリー過放電を防止し、昇圧タイプのDC/DCコンバータの代わりに降圧タイプに置き換えても第1実施例と同様の効果が得られ、かつ1つのDC/DCコンバータですべての保護機能を実施できるという小型化ができるという効果がある。

【0097】

第5の実施の形態：

図13は本発明の第5の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す構成図である。

40

【0098】

第5の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0099】

図13は、第1の実施の形態の回路で第1の経路と第2の経路に電流が流れ明るさの変化を制御する構成に対し、第1、第2の電流経路を制御信号により切り替わる電氣的スイッチ(例えばFET、リレー等)で切り替えることで、ランプ12に流れる電流を制御す

50

る実施例を示している。

【0100】

(構成)

図13は、バッテリーの電圧が低下して、ある設定された電圧を検出すると、CPU29から、制御信号が出力され、その信号によりスイッチ85の切り替え制御を行う構成になっている。

(作用)

電池消耗時を検出し、CPU29から1、0のON/OFF信号が送られてくると、DC/DCコンバータ15の出力がそのままランプ12に供給される明るい状態と、制限手段(制限抵抗)24によりランプに流れる電流が減り前記明るさより暗い状態が交互に切り替わることで、電池消耗状態の警告表示になる。さらには、電流の流れないOFF状態と明るい状態(ON状態)を交互に切り換えれば、点滅による警告も可能であり、OFF状態と暗い状態とに制御すれば電力を減らすこともできる。

【0101】

また、前記ON/OFF信号に切り替わる電圧より低い電圧を検出したとき、スイッチ85を、どちらにも接続しない状態(OFF)でラッチ制御すれば、ランプ12は電源回路から切り離され、バッテリー13の消費電力を激減することが出来、バッテリー13の過放電の防止にもなる。

【0102】

さらに、ランプ12が短絡、もしくは過負荷等の異常が発生したとき、CPU29が自身の電源の変動したこと、またはバッテリー電圧の変動を検出し、ランプ12を切り離してラッチ制御を行うことで、短絡防止にもなる。

【0103】

ただし、このラッチ制御はCPU29からの本実施の形態のように制御信号でラッチしたり、ラッチ機能を持ったスイッチ85を使用、もしくはハード的構成をもってラッチすることで上記作用と同様の効果を得る事ができる。

【0104】

(効果)

このように本実施の形態では、上記作用にて、ランプ12に流れる電流経路を切り替えるスイッチ85をバッテリー電圧に応じて、CPU29が制御することで、ランプ12の光量変化及び点滅による電池消耗の警告を行うことができる。

【0105】

第6の実施の形態：

図14は本発明の第6の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す構成図である。

【0106】

第6の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0107】

図14は、第1の実施の形態で説明したバッテリー13とDC/DCコンバータ15とランプ12があり、バッテリー13とDC/DCコンバータ15の間にCPU29を設定した構成を示す。

【0108】

(構成)

第1の実施の形態で示したCPU29を昇圧する前の電圧で駆動させている構成である。ただし、バッテリー13の電圧は消耗すると変動していくので、CPU29のリファレンスは、CPU29の電源に影響されない基準電圧89を入力する、もしくは図示しない外部リファレンスを入力させる構成となっている。

【0109】

スイッチ手段90は例えばFET等のようなスイッチを使用し、ランプ12に供給され

る電流をON/OFFさせる構成になっている。

【0110】

(作用)

メカニカルスイッチ14をONするとバッテリー電圧がCPU29にかかり動作し、自身、もしくは外部入力された基準電圧と比較して、バッテリー電圧、もしくは昇圧後の一定の電圧を監視している。バッテリー電圧が低下し、CPU29によりある設定された電圧を検出すると、I/Oポートからスイッチ手段90にON/OFF制御信号を送ると、ランプが点滅し、バッテリー消耗の警告になる。

【0111】

また、前記検出電圧よりさらに低く、バッテリー13の劣化の起きないバッテリー電圧を検出しスイッチ手段90をOFFしラッチすることでバッテリーの過放電防止になる。 10

【0112】

さらに、ランプ12が過負荷、もしくは短絡したときにDC/DCコンバータ15の出力が変動したのをCPU29で検出し、スイッチ手段90をOFFラッチすれば短絡電流の防止になる。ただし、このラッチ制御も第5の実施の形態と同様にCPU29からの制御信号でラッチしたり、ラッチ機能を持ったスイッチ85を使用、もしくはハード的構成をもってラッチすることで上記作用と同様の効果を得る事ができる。

【0113】

(効果)

CPU29をDC/DCコンバータ15とバッテリー13の間に構成したことで、ランプ 20
にかかると(昇圧ICの出力電圧)を監視、及びバッテリー電圧を監視させ、ある設定電圧を検出したとき、ランプ12を点滅させる警告表示、及びランプ12を切り離しラッチすることでバッテリー12の過放電防止、かつ短絡電流防止ができる効果がある。

【0114】

[付記]

(付記項1) 内視鏡に照明光を供給する光源ランプと、前記光源ランプに電力を供給するバッテリーを備えた内視鏡用バッテリー式電源装置において、

前記バッテリーのある基準電圧を設定しその基準電圧以下になると照明光の明るさを変化、または点滅させる照明光制御手段

を具備したことを特徴とする内視鏡用バッテリー式電源装置。 30

【0115】

(付記項2) 前記照明光制御手段は、前記光源ランプにかかると電力を変動させ、点滅、もしくは、第1の電力と、異なる第2の電力を交互にかかるとように制御する電力制御手段を有する

ことを特徴とする付記項1に記載の内視鏡用バッテリー式電源装置。

【0116】

(付記項3) 前記光源ランプに直列に接続された前記光源ランプの電力を制限する制限手段と、

前記制限手段に並列に接続された第1の電気スイッチ手段と、

前記バッテリーのバッテリー電圧を検出する検出手段と、 40

前記検出手段による検出結果に応じて前記第1の電気スイッチ手段の駆動状態を制御する駆動制御手段と

を具備したことを特徴とする付記項2に記載の内視鏡用バッテリー式電源装置。

【0117】

(付記項4) 前記バッテリーの電圧を昇圧、もしくは降圧させ前記光源ランプに一定の電力を供給する電源回路と、

前記電源回路の出力電圧を所定の基準電圧と比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に基づき前記ランプに所定の電圧を供給する電源安定化手段と

を具備したことを特徴とする付記項2に記載の内視鏡用バッテリー式電源装置。 50

【0118】

(付記項5) 内視鏡に照明光を供給する光源ランプと、
 前記光源ランプに電力を供給するバッテリーと、
 前記バッテリーの電圧を昇降圧する電源安定化手段と、
 前記電源安定化手段と前記光源ランプの間に設けられた第1の電気スイッチ手段と、
 前記光源ランプに直列に接続された光源ランプの電力を制御する負荷制限手段と、
 前記負荷制限手段に並列に接続された第2の電気スイッチ手段と、
 前記電源安定化手段で制御された電源によって動作するとともに、該電源レベル、及び
 バッテリーの電圧を検出し、該検出結果に基づき前記電気スイッチ手段を制御する制御手段
 と

10

を具備したことを特徴とする内視鏡用バッテリー式電源装置。

【0119】

(付記項6) 内視鏡に照明光を供給する光源ランプと、前記光源ランプに電力を供給する
 バッテリーと電源安定化手段を備えた内視鏡用バッテリー式電源装置において、
 前記電源安定化手段と前記光源ランプの間に設けられた電気スイッチ手段と、
 前記バッテリーの電圧を検出する検出手段と、
 前記検出手段による検出結果に応じて前記電気スイッチを制御する制御手段と、
 前記検出手段により検出したバッテリー電圧よりさらに低いある電圧を検出し、前記電源
 安定化手段の動作を停止するリセット手段と

20

を具備したことを特徴とする内視鏡用バッテリー式電源装置。

【図面の簡単な説明】

【0120】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図2】図1のバッテリー型光源装置の構成を示す構成図

【図3】図2のバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す構成図

【図4】図3のDC/DCコンバータの内部スイッチング回路部の構成を示す構成図

【図5】図3のバッテリー型光源装置の電源回路の作用を説明する第1のフローチャート

【図6】図3のバッテリー型光源装置の電源回路の作用を説明する第2のフローチャート

【図7】図5のA/D変換サブルーチンの処理の流れを示すフローチャート

【図8】図5の電圧判定サブルーチンの処理の流れを示すフローチャート

30

【図9】図6のイベント発生時の警告表示を説明する説明図

【図10】本発明の第2の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す
 構成図

【図11】本発明の第3の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す
 構成図

【図12】本発明の第4の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す
 構成図

【図13】本発明の第5の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す
 構成図

【図14】本発明の第6の実施の形態に係るバッテリー型光源装置の電源回路の構成を示す
 構成図

40

【符号の説明】

【0121】

1…内視鏡装置

2…内視鏡

3…バッテリー型光源装置

12…ランプ

13…バッテリー

14…スイッチ

15…DC/DCコンバータ

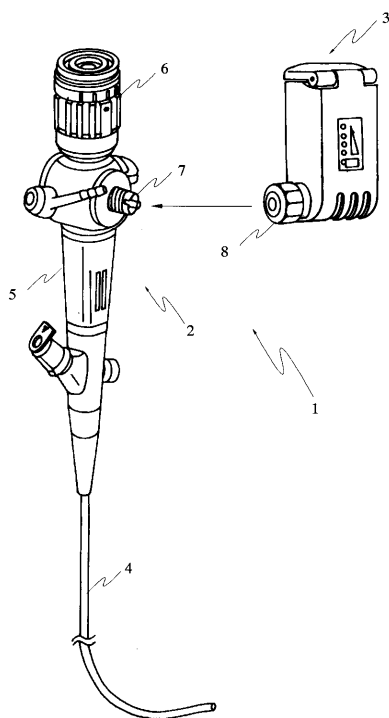
50

- 16 … ポリスイッチ
- 17 … コイル
- 18 … 整流用ダイオード
- 19 … 入力コンデンサ
- 20 … コンデンサ
- 21 … 比較手段
- 22 … 第1 F E T
- 23 … 第2 F E T
- 24 … 固定負荷
- 25, 26 … プルアップ抵抗
- 29 … C P U
- 30 a … 第1 L E D
- 30 b … 第2 L E D
- 30 c … 第3 L E D

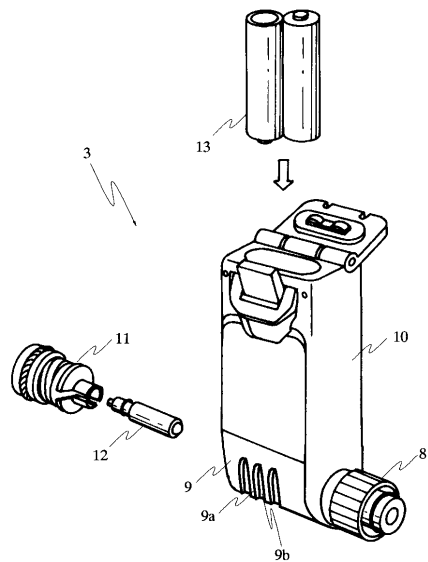
10

代理人 弁理士 伊藤 進

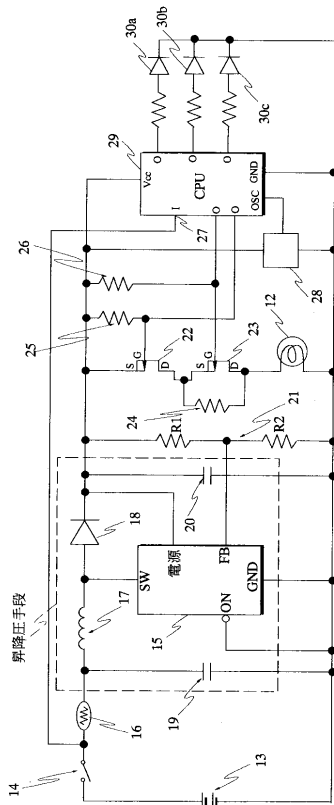
【図1】



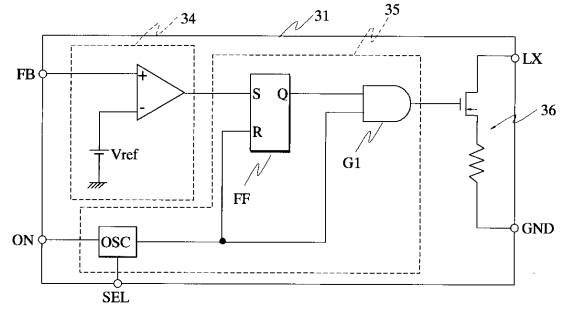
【図2】



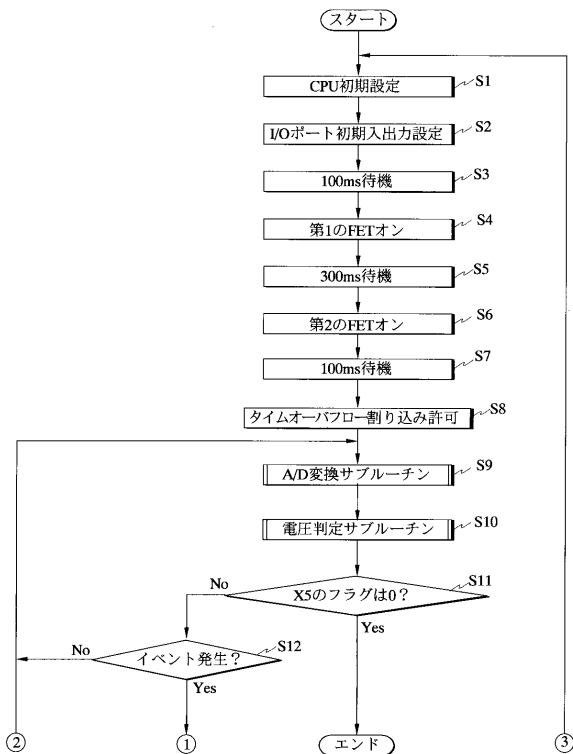
【図 3】



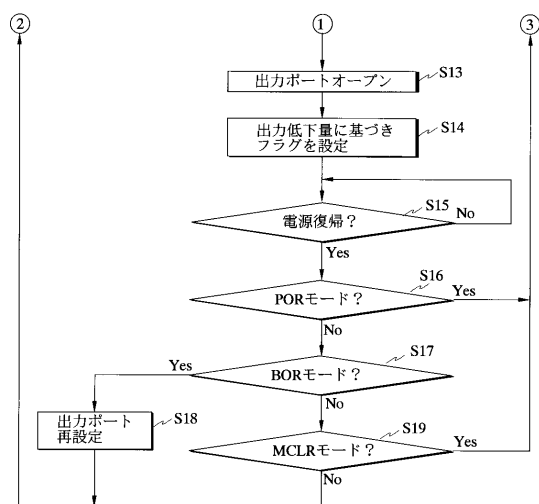
【図 4】



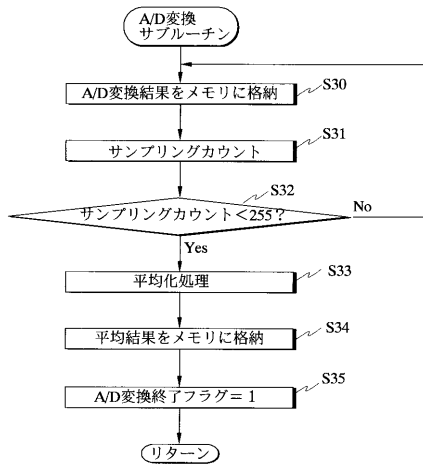
【図 5】



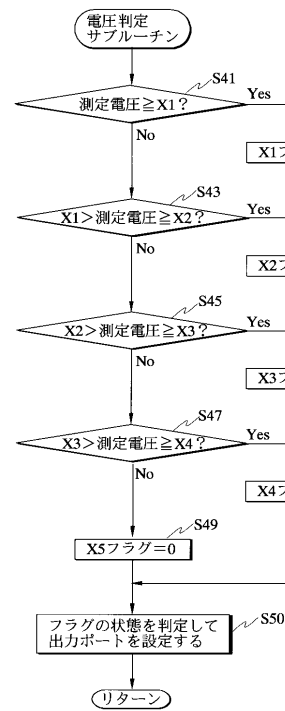
【図 6】



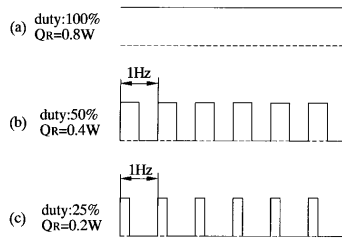
【図 7】



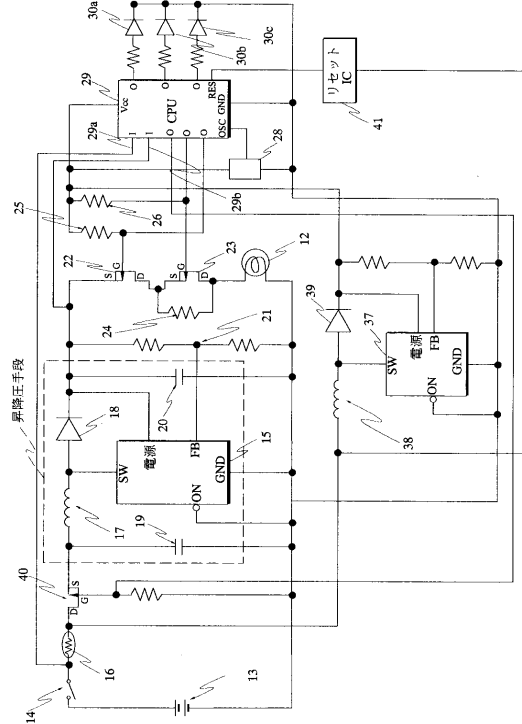
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	内窥镜用电池式电源		
公开(公告)号	JP2005087758A	公开(公告)日	2005-04-07
申请号	JP2004353388	申请日	2004-12-06
[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		
[标]发明人	八卷正英		
发明人	八卷 正英		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/00.718 A61B1/06.510 A61B1/06.511		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/CA04 2H040/DA21 4C061/GG01 4C161/GG01		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2000347118 2000-11-14 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题提供一种用于内窥镜的电池型光源装置，其考虑到灯的状态来限制负载并且可以防止电池的过度放电。 解决方案：开关电源装置包括第一开关装置和第二开关装置，第一开关装置在从电池电源供应电流并且传输电流时在预定状态下导通，第二开关装置用于将由第一开关装置传输的电流切换到预定电流值用于限制和传输电流到灯的第一电流路径，以及具有第二开关装置并将由第一开关装置传输的电流传输到灯的第二电流路径，第二电流路径和当前的道路。 .The 10

