

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4283451号

(P4283451)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/06 (2006.01) A 6 1 B 1/06 C
H 0 1 L 33/00 (2006.01) A 6 1 B 1/06 A
H O 1 L 33/00 J

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-3653 (P2001-3653)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成13年1月11日(2001.1.11)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2002-204781 (P2002-204781A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成14年7月23日(2002.7.23)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成16年12月13日(2004.12.13)		弁理士 松浦 孝
審判番号	不服2007-13612 (P2007-13612/J1)	(74) 代理人	100156476
審判請求日	平成19年5月10日(2007.5.10)		弁理士 潮 太朗
		(72) 発明者	金子 邦清
			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
		合議体	
		審判長	岡田 孝博
		審判官	宮澤 浩
		審判官	信田 昌男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の半導体発光素子を有する光源と、
前記光源に点灯および消灯をさせるためにユーザによって操作される発光操作手段と、
前記半導体発光素子に駆動電流を供給する駆動回路と、
前記光源および前記駆動回路に D C 電圧を印加する電圧印加手段と、
前記電圧印加手段によって印加される D C 電圧により二次電池を充電する充電手段とを
備え、

前記駆動回路が、前記発光操作手段を介して前記電圧印加手段および前記充電手段に並
列に接続されており、前記電圧印加手段からの D C 電圧の印加が停止する場合、前記発光
操作手段がユーザの操作によって前記光源を点灯させる状態にあるときに前記二次電池か
ら前記光源および前記駆動回路に D C 電圧が印加され、前記発光操作手段がユーザの操作
によって前記光源を消灯させる状態にあるときには前記二次電池から前記光源に D C 電圧
が印加され前記二次電池から前記駆動回路に D C 電圧が印加されないことを特徴とする内
視鏡の光源装置。

【請求項 2】

前記充電手段と前記二次電池は、前記発光操作手段と前記二次電池との間の抵抗を介し
て接続され、

前記駆動回路は前記充電手段を介して前記電圧印加手段に接続されるとともに前記二次
電池に接続され、

前記複数の半導体発光素子は、2個以上の半導体発光素子が直列に接続された少なくとも1つの半導体発光素子群として構成され、

前記半導体発光素子群のアノード端子側は前記充電回路を介して前記電圧印加手段に接続されるとともに前記二次電池に接続され、

前記半導体発光素子群のカソード端子側は前記駆動回路に接続されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡の光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ファイバースコープが接続される光源装置には、被観察体に照明光を照射する光源としてキセノンランプやハロゲンランプ、メタルハライドランプ等が用いられている。通常はこれらのランプ（以下、主ランプ）からの出射光により患者の体内が照明され、内視鏡による観察が可能となる。さらに、光源装置にはファイバースコープの操作中に主ランプが寿命により不点灯となったり断ち切れたりして動作しなくなった場合に備え、非常灯としての副ランプが具備されている。ファイバースコープを患者の体内に挿入し、患部等を観察している最中に主ランプが動作しなくなると、体内の観察像が得られなくなるため、体内に挿入されたままのファイバースコープを取り出すのは危険だからである。この副ランプには、通常、低いDC電圧（直流電圧）で点灯可能なタングステンランプが用いられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、光源として通常使用される主ランプと非常灯として用いられる副ランプの2つの照明手段を具備させることは、光源装置等の製造コストを上げる要因となっていると共に光源装置等を大型化させるという問題がある。また、副ランプとして用意されたタングステンランプのフィラメントが予期せず切れることがある。さらに、これらの主ランプ及び副ランプには商用電源から電力が供給される。したがって、停電等により商用電源からの電力供給が停止する場合や、光源装置内部のDC電源ユニットが破損した場合には、主ランプのみならず副ランプも点灯しないという問題がある。すなわち、従来の副ランプは非常灯としての信頼性に欠けるという問題がある。

【0004】

本発明は、以上の問題を解決するものであり、通常の電力供給時はもちろんのこと、外的要因により商用電源からの電力の供給が停止する場合においても、作動可能な照明手段を備える内視鏡を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる内視鏡用光源装置は、複数の半導体発光素子を有する光源と、半導体発光素子に駆動電流を供給する駆動回路と、光源および駆動回路にDC電圧を印加する電圧印加手段と、電圧印加手段によって印加されるDC電圧により二次電池を充電する充電手段とを備え、電圧印加手段からのDC電圧の印加が停止する場合、二次電池から光源および駆動回路にDC電圧が印加されることを特徴とする。

【0006】

好ましくは、充電手段と二次電池は抵抗を介して接続され、駆動回路は充電手段を介して電圧印加手段に接続されるとともに二次電池に接続され、複数の半導体発光素子は、2個以上の半導体発光素子が直列に接続された少なくとも1つの半導体発光素子群として構成され、半導体発光素子群のアノード端子側は充電回路を介して電圧印加手段に接続されるとともに二次電池に接続され、半導体発光素子群のカソード端子側は半導体素子を介して駆動回路に接続される。

10

20

30

40

50

【0007】

また、本発明にかかる内視鏡用光源装置は、複数の半導体発光素子を有する光源と、光源に電力を供給する電力供給手段と、電力供給手段から光源に電力が供給されているとき、電力供給手段により充電される二次電池と、電力供給手段から光源への給電が停止すると、二次電池から光源へ電力を供給させる電力供給切替え手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、電圧印加手段からDC電圧が印加される場合も停電時のように電圧印加手段からの印加が断たれる場合も複数の半導体発光素子は光源として機能する。換言すれば複数の半導体発光素子を有する1つの光源を非常灯としても使用出来るようにしたため部品点数が削減される。従って、製造コストが低減されると共に、装置全体の小型化が図られる。

10

【0009】

また、電力供給源の二次電池への切替えは回路構成により自動的に行なわれるため、切替えのためのスイッチ操作等の負担を操作者に強いることがない。

【0010】

充電手段と二次電池を抵抗を介して接続することにより、二次電池と充電手段との間に所定の電位差が生じ、二次電池の自己放電が防止される。

【0011】

また、本発明によれば光源として複数の発光素子を備えているため、一部の発光素子が故障し発光しなくなっても光源全体として支障をきたすことがない。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は本発明に係る実施形態が適用される光源装置の外観図である。光源装置10の前面にはメインスイッチ（メインSW）11が設けられる。メインSW11を押し、オン／オフ操作することにより商用電源から光源装置10への電力の供給および停止が行なわれる。メインSW11の近傍にはランプスイッチ（ランプSW）12が設けられる。ランプSW12を押し、オン／オフ操作することにより、後述するランプユニットの点灯および消灯が行なわれる。メインSW11、ランプSW12の上方にはパネルシート13が設けられる。パネルシート13には各種ボタンスイッチや表示灯が設けられる。UPボタンスイッチ（UPボタンSW）131およびDOWNボタンスイッチ（DOWNボタンSW）132は照明光の光量調整用のボタンスイッチであり、これらのボタンスイッチを操作することにより決定される照明光の照度は光量レベル表示部133により表示される。また、前面の左方にはファイバースコープ接続用の口金14が設けられており、その略中央にはライトガイド差込口15が形成されている。

30

【0013】

図2は本実施形態の内視鏡システムのブロック図であり、光源装置10にファイバースコープ20が接続された状態を示す。光源装置10の制御回路用電源100はメインSW11を介して商用電源（図示せず）に接続されている。メインSW11を適宜押すことにより商用電源から制御回路用電源100への給電が開始および停止される。制御回路用電源100にはシステムコントローラ101が接続されている。システムコントローラ101は光源装置10を全体的に制御するマイクロコンピュータである。即ち、システムコントローラ101は中央処理ユニット（CPU）、種々のルーチンを実行するためのプログラム、常数等を格納する読出し専用メモリ（ROM）、データ等を一時的に格納する書込み／読出し自在なメモリ（RAM）から成る。

40

【0014】

また、制御回路用電源100には充電ユニット102が接続されており、充電ユニット102にはランプSW12を介してLEDドライブ回路103が接続されている。LEDドライブ回路103には光源部であるランプユニット104が接続されている。ランプユニ

50

ット104の構成については後述する。

【0015】

ファイバースコープ20は可撓性導管である挿入部21を備えており、挿入部21にはライトガイド・ファイバー・バンドル（ライトガイド）22が挿通させられている。ファイバースコープ20を光源装置10に接続すると、ライトガイド22の入射端は光源装置10内に設けられたランプユニット104に光学的に接続される。ランプユニット104からの出射光は絞り機構105を介してライトガイド22の入射端に入射する。ライトガイド22の入射端に入射した光束はライトガイド22により挿入部21の先端まで導かれ、配光光学系（図示せず）を介して被観察体に照射される。また、挿入部21にはイメージガイド・ファイバー・バンドル（イメージガイド）23が挿通させられている。被観察体からの反射光は挿入部21の先端に設けられた対物光学系（図示せず）を介してイメージガイド23によりファイバースコープ20の接眼部24に設けられた接眼光学系25まで導かれる。

10

【0016】

絞り機構105はシステムコントローラ101に接続されている。上述のパネルシート13のUPボタンSW131若しくはDOWNボタンSW132（図1参照）の操作に応じてシステムコントローラ101から絞り機構105へ制御信号が出力され絞り機構105が駆動される。すなわち、UPボタンSW131が押されるとランプユニット104から出射されライトガイド22の入射端に入射する光束の光量が増加し、DOWNボタンSW132が押されるとランプユニット105の出射光のうちライトガイド22に入射する光束の光量が減少するよう、絞り機構105は駆動される。システムコントローラ101の制御により、絞り機構105により制御される光量の増減に応じて光量レベル表示部133（図1参照）の表示素子が点灯される。

20

【0017】

図3はランプユニット104をライトガイド22の入射端に対向する側から示す正面図であり、図4はランプユニット104とライトガイド22の相対的位置関係を側面から模式的に示す図である。保持部材140の取付部140Aは放物面状に形成されている。取付部140Aには白色光を出射する複数のLEDチップ141が取付部140Aの中心軸Cを中心として同心円状に配置される。尚、図4において保持部材140は取付部140Aの中心軸を含む平面で切断した断面が図示されており、図の複雑化を避けるためLEDチップ141および上述の絞り機構105は省略されている。

30

【0018】

ライトガイド22と保持部材140は取付部140Aの中心軸C上にライトガイド22の入射端面22Aの中心が位置するよう配置される。また、このようにライトガイド22と保持部材140が配置された状態において、取付部140Aの周縁部に設けられるLEDチップ141の出射光の光軸OPと取付部140Aの中心軸Cとの成す角度 α が約30度となるよう、取付部140Aは形成される。以上の構成を採用することにより、各LEDチップ141から出射される白色光はライトガイド22の入射端面22Aに集光させられ、LEDチップ141の出射光が効率的に利用される。

【0019】

図5は、ランプユニット104の駆動のための回路構成を示すブロック図である。上述のように制御回路用電源100はメインSW11を介して商用電源に接続されており、メインSW11が押されオンとなると、商用電源から供給されるAC電圧は制御回路用電源100においてAC/DC変換され、所定のDC電圧が充電ユニット102およびランプユニット104に印加される。充電ユニット102にDC電圧が印加されると充電ユニット102およびランプSW12を介してLEDドライブ回路103に電力が供給され得る状態となる。ランプSW12が押されオンとなると、LEDドライブ回路103によりランプユニット104が駆動される。すなわち、ランプユニット104には制御回路用電源100から電源ラインPLを介して電力が供給されると共に、LEDドライブ回路103からランプユニット104のLEDチップ141（図3参照）を駆動するためのLED駆動

40

50

電流が供給される。

【0020】

充電ユニット102は充電回路150と二次電池151を備える。図6は、充電ユニット102の回路構成図である。充電回路150とLEDドライブ回路103はダイオードD1を介して接続される。通常時、制御回路用電源100からDC電圧が充電回路150に印加されると、ダイオードD1を介してLEDドライブ回路103に電力が供給される。

【0021】

また、充電回路150には上述のダイオードD1と抵抗R1を介して二次電池151が接続されており、LEDドライブ回路103に電力が供給されるとともに二次電池151は充電回路150により定電圧充電される。抵抗R1が介在させられていることにより充電回路150と二次電池151との間に所定の電位差が生じ、その結果、二次電池151から充電回路150へ電流が逆流することが防止される。すなわち、抵抗R1により二次電池150の自己放電が防止される。停電による商用電源からの電力供給の停止や制御回路用電源100の故障等によりDC電圧の印加が停止され、充電回路150からLEDドライブ回路103への電力の供給が停止すると、ランプSW12が押されオンと定められた状態で、自動的に二次電池151からダイオードD2を介してLEDドライブ回路103へ電力が供給される。

【0022】

図7はランプユニット104およびLEDドライブ回路103の回路構成を示す図である。ランプユニット104は、例えば3組のLEDチップ群142で構成され、各々のLEDチップ群142において2個以上のLEDチップ141が直列に接続されている。尚、LEDチップ群の数は3組に限るものではない。すなわち、内視鏡の先端部に配設されるLEDチップ141の数に応じて、LEDチップ群142の数および各LEDチップ群142を構成するLEDチップ141の数は決定される。

【0023】

各々のLEDチップ群のアノード側に接続される電源ラインPLには、上述したように通常時には制御回路用電源100から電力が供給され、停電のような非常時には二次電池151から電力が供給される。すなわち、電源ラインPLには常時、所定の電力が供給されている。各々のLEDチップ群のカソード側はバイポーラ型のトランジスタ160のコレクタ端子に接続されている。各々のトランジスタ160のベース端子には駆動ラインDLが個別に接続されており、駆動ラインDLには充電ユニット102（図5参照）がランプSW12を介して接続されている。したがって、LEDドライブ回路103から供給され駆動ラインDLに流されるトランジスタ160のベース駆動電流は、ランプSW12のオン／オフの状態に応じてベース端子に供給され若しくはその供給が停止される。トランジスタ160のエミッタ端子はLED駆動電流を規定する所定の抵抗値を有する抵抗161Rを介して接地されている。尚、上述のように、2個以上のLEDチップ141を直列に接続したLEDチップ群をそれぞれ個別に駆動する構成とすれば、例えば或るLEDチップ群のLEDチップ141が1つでも万が一故障し、そのLEDチップ群へのLED駆動電流供給が断たれても、他のLEDチップ群から白色光が出射されるので、照明光が完全に断たれる可能性は極めて少なくなる。但し、全てのLEDチップ141を直列に接続して1つのLEDチップ群から成る構成としてもよく、この場合はトランジスタ等の部品点数が少なく済む。

【0024】

ランプSW12が押されオンとなり所定の電流値を有する電流がトランジスタ160のベース端子に供給されると、トランジスタ160はアクティブとなり、各LEDチップ141にコレクタ電流がLED駆動電流として供給され、LEDチップ141から白色光が出射される。ランプSW12が押されオフとなりベース端子への電圧の印加が停止されると、トランジスタ160は非アクティブとなりLEDチップ141からの白色光の出射は停止される。

【0025】

停電や制御回路用電源１００の故障等の非常時、制御回路用電源１００からのＤＣ電圧の印加は絶たれシステムコントローラ１０１は作動しなくなる。しかしながら、本実施形態によれば、制御回路用電源１００からの電力供給が停止すると、ランプＳＷ１２が押されオンと定められた状態において、ＬＥＤドライブ回路１０３およびランプユニット１０４のＬＥＤチップ１４１への電力供給は充電済みの二次電池１５１から行なわれる。すなわち、電源の切替えは自動的に行なわれシステムコントローラ１０１は関与しない。したがって、停電や制御回路用電源１００の故障等の非常事態が発生してもファイバースコープ２０の挿入部２１の先端からは照明光が照射され続け、患者の体内から挿入部２１を抜き取る操作が安全に行なわれる。

【００２６】

10

また、予め二時電池１５１を充電済みの状態にしておけば商用電源が得られない状況においても照明光が照射可能となり、ファイバースコープ２０による観察が行なえる。

【００２７】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、停電等により商用電源からの電力供給が得られない場合においても特別な操作をすることなく照明光を照射することができ、ファイバースコープによる観察が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施形態が適用される内視鏡システムの光源装置の外観図である。

【図２】第１実施形態の内視鏡システムのブロック図である。

20

【図３】ランプユニットにおけるＬＥＤチップの配置を模式的に示す図である。

【図４】ライトガイドとランプユニットの相対的位置関係を側面から模式的に示す図である。

【図５】光源装置における電源供給系の回路構成を示す図である。

【図６】ランプユニットの電源切替えのための回路構成を示す図である。

【図７】ランプユニットの回路構成を示す図である。

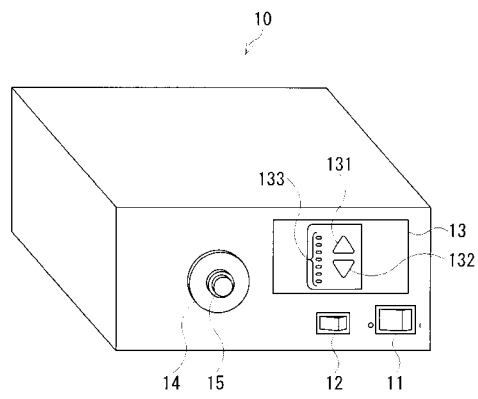
【符号の説明】

- １０ 光源装置
- １１ メインスイッチ
- １２ ランプスイッチ
- ２０ ファイバースコープ
- ２２ ライトガイド
- ２３ イメージガイド
- １００ 制御回路用電源
- １０１ システムコントローラ
- １０２ 充電ユニット
- １０３ ＬＥＤドライブ回路
- １０４ ランプユニット
- １０５ 絞り機構
- １４１ ＬＥＤチップ
- １５０ 充電回路
- １５１ 二次電池

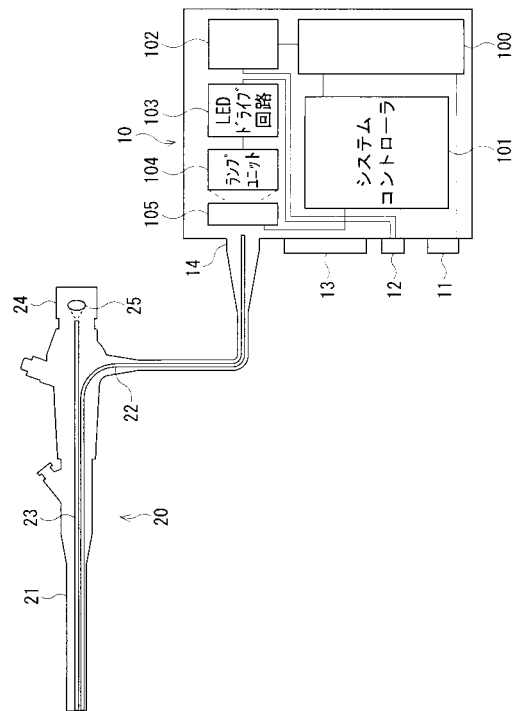
30

40

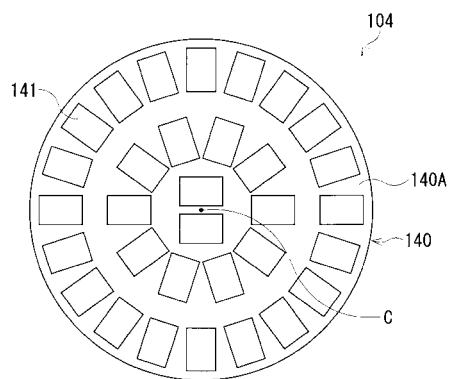
【図 1】



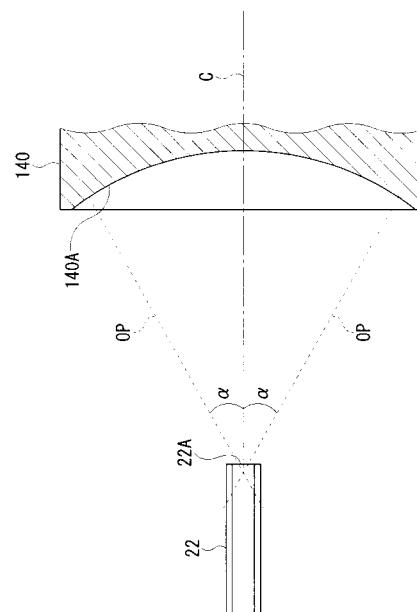
【図 2】



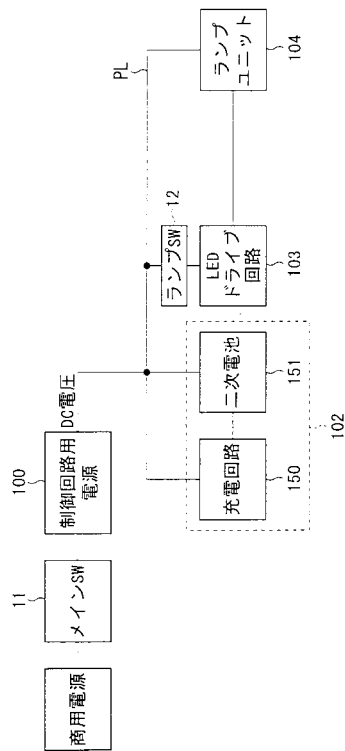
【図 3】



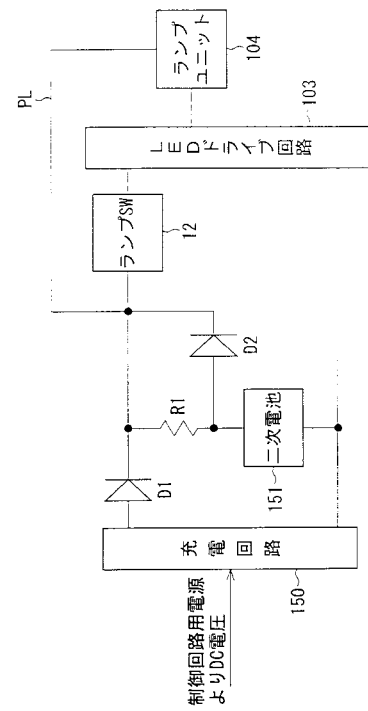
【図 4】



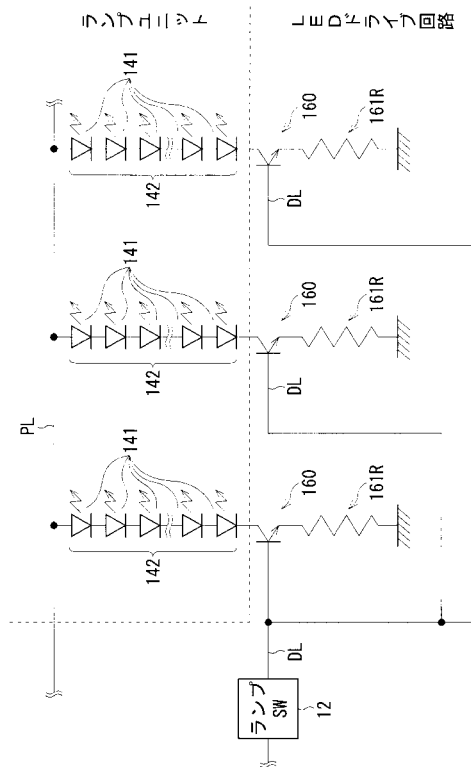
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-310739 (JP, A)
実開昭52- 66188 (JP, U)
特開平11-253402 (JP, A)
特開平 8-194172 (JP, A)
特開平 7-327922 (JP, A)
実開昭63- 89269 (JP, U)
特開平 3- 80828 (JP, A)
特開平 5-260232 (JP, A)
特開平 6-335235 (JP, A)
特開平 9- 63327 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B1/00-1/32

G02B23/24-23/26

专利名称(译)	内窥镜光源装置		
公开(公告)号	JP4283451B2	公开(公告)日	2009-06-24
申请号	JP2001003653	申请日	2001-01-11
[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)	HOYA株式会社		
[标]发明人	金子邦清		
发明人	金子 邦清		
IPC分类号	A61B1/06 H01L33/00		
FI分类号	A61B1/06.C A61B1/06.A H01L33/00.J A61B1/00.680 A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/06.614 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC00 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/HH28 4C061/JJ11 4C061/NN01 4C061/QQ09 4C061/QQ10 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC00 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/HH28 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/QQ10 5F041/AA14 5F041/BB03 5F041/BB06 5F041/BB07 5F041/BB13 5F041/BB22 5F041/BB25 5F041/BB26 5F041/DC07 5F041/DC83 5F041/DC84 5F141/AA14 5F141/BB03 5F141/BB06 5F141/BB07 5F141/BB13 5F141/BB22 5F141/BB25 5F141/BB26 5F241/AA14 5F241/BB02 5F241/BB16 5F241/BB41 5F241/BC03 5F241/BC05 5F241/BC23 5F241/BC24 5F241/BC42 5F241/BC46 5F241/BC47		
代理人(译)	松浦 孝		
审查员(译)	冈田孝弘		
助理审查员(译)	宫泽浩 筱田正雄		
其他公开文献	JP2002204781A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使在诸如电源中断等的紧急时间也提供内窥镜的照射光。解决方案：充电电路150经由二极管D1连接到LED驱动电路103。当从用于控制电路的电源100向充电电路150施加DC电压时，经由二极管D1向电路103供电。二次电池151经由二极管D1和电阻器R1连接到电路150，电力供应到电路103，并且电池150通过电路150以恒定电压充电。当未施加DC电压时由于电源中断等而从电源100停止供电，并且停止从电路150向电路103供应电流，电力通过二极管D2从电池151自动地供给电路103。

