

(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2018-166986

(P2018-166986A)

(43) 公開日 平成30年11月1日(2018.11.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 6 1 4	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 5 3 1	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 3 2	
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-69034 (P2017-69034)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成29年3月30日 (2017. 3. 30)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇 番 1 号
		(74) 代理人	100114557
			弁理士 河野 英仁
		(74) 代理人	100078868
			弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	安藤 元昭
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇 番 1 号 H
			O Y A 株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 BA10 CA06 CA11 CA23
			4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF35
			FF45 HH51 JJ11 LL02 NN01
			NN03 PP12 QQ06 QQ09 RR22
			SS03

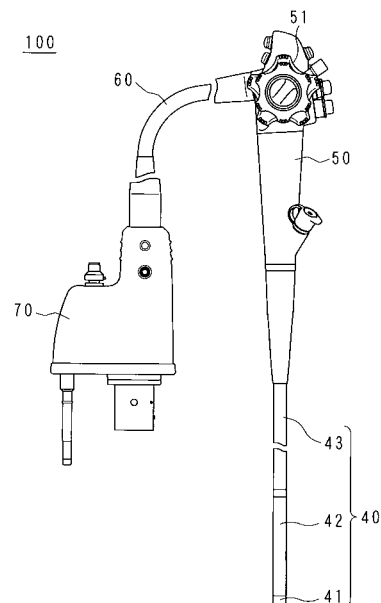
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】光源に印加される電圧が低下した場合に、光源への給電を継続することが可能な内視鏡及び内視鏡装置を提供する。

【解決手段】内視鏡は、体腔内に挿入される管状の挿入部における軸方向の一方側の先端部に配されて前記体腔内に光を照射する光源と、該光源に電圧を印加するための第 1 通電路とを備える。内視鏡は、前記第 1 通電路を介して印加される電圧を検出する検出回路と、該検出回路が検出した電圧が所定電圧より低い場合、前記第 1 通電路とは異なる第 2 通電路を介して前記光源に電圧が印加されるように切り換える切換回路とを備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔内に挿入される管状の挿入部における軸方向の一方側の先端部に配されて前記体腔内に光を照射する光源と、該光源に電圧を印加するための第 1 通電路とを備える内視鏡において、

前記第 1 通電路を介して印加される電圧を検出する検出回路と、

該検出回路が検出した電圧が所定電圧より低い場合、前記第 1 通電路とは異なる第 2 通電路を介して前記光源に電圧が印加されるように切り換える切換回路とを備える内視鏡。

【請求項 2】

10

前記挿入部は、前記先端部よりも他方側にて湾曲動作が可能な湾曲部を有し、

前記検出回路は、前記湾曲部よりも前記光源側の位置にて電圧を検出し、

前記切換回路は、前記位置よりも更に前記光源側の位置にて切り換える

請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記先端部に配されており、前記第 2 通電路を介して電圧が印加されて前記体腔内を撮像する撮像素子を更に備える請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記検出回路及び前記切換回路が搭載されており、前記光源及び前記第 1 通電路間、並びに前記撮像素子及び前記第 2 通電路間の接続を中継する回路基板を更に備える請求項 3 に記載の内視鏡。

20

【請求項 5】

前記撮像素子が撮像して生成する画像データのフレームレートを制御する駆動制御回路を更に備え、

該駆動制御回路は、前記画像データに基づく画像の輝度が所定の輝度より低い場合、前記フレームレートを低下させる

請求項 3 又は 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 2 通電路を介して印加される電圧を検出する第 2 の検出回路と、

該第 2 の検出回路が検出した電圧が第 2 の電圧より低い場合、前記第 1 通電路からの電圧が前記撮像素子に印加されるように切り換える第 2 の切換回路と

30

を更に備える請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の内視鏡と、

該内視鏡が着脱自在に装着されており、前記第 1 通電路に第 1 電圧を印加する第 1 電源及び前記第 2 通電路に第 2 電圧を印加する第 2 電源を有する本体部と

を含む内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、光源と該光源に電圧を印加するための通電路とを備える内視鏡及び内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡装置の光源に L E D (Light Emitting Diode) が用いられており、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor)、C C D (Charge Coupled Devices) 等の固体撮像素子と共に、L E D をスコープ (人体への挿入部) の先端部に備えることによって、光源からの光を先端部に導くための光ファイバを不要としている。

【0003】

L E D には、挿入部が着脱自在に装着されるプロセッサ部 (本体部) に内蔵された専用

50

の電源から電力が供給される。内視鏡装置が携帯型の場合は、ＬＥＤ用の電源にバッテリーが用いられる。

【０００４】

例えば、特許文献１には、照明用の複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）が複数の組に分けられており、発光ダイオードの組毎にバッテリーが接続された内視鏡装置が記載されている。この内視鏡装置では、一のＬＥＤの組に給電している一のバッテリーの容量が低下したときに、手動又は自動で他のバッテリーから他のＬＥＤの組に給電することができるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【０００５】

【特許文献１】特開２００７－２５２６８６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特許文献１に記載の技術では、例えばバッテリーからＬＥＤ等の光源までの通電路に断線等の接続不良が発生した場合に、光源への給電を継続することができないという問題があった。

【０００７】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、光源に印加される電圧が低下した場合に、光源への給電を継続することが可能な内視鏡及び内視鏡装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の一態様に係る内視鏡は、体腔内に挿入される管状の挿入部における軸方向の一方側の先端部に配されて前記体腔内に光を照射する光源と、該光源に電圧を印加するための第１通電路とを備える内視鏡において、前記第１通電路を介して印加される電圧を検出する検出回路と、該検出回路が検出した電圧が所定電圧より低い場合、前記第１通電路とは異なる第２通電路を介して前記光源に電圧が印加されるように切り換える切換回路とを備える。

30

【発明の効果】

【０００９】

上記によれば、光源に印加される電圧が低下した場合に、光源への給電を継続することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】実施形態１に係る内視鏡の外観図である。

【図２】実施形態１に係る内視鏡装置の構成例を示すブロック図である。

【図３】実施形態１に係る内視鏡で光源に印加される電圧の切り換わりを示すタイミングチャートである。

40

【図４】実施形態２に係る内視鏡装置の構成例を示すブロック図である。

【図５】実施形態２に係る内視鏡で撮像素子に印加される電圧の切り換わりを示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

〔本発明の実施形態の説明〕

最初に本発明の実施態様を列記して説明する。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

【００１２】

（１）本発明の一態様に係る内視鏡は、体腔内に挿入される管状の挿入部における軸方向

50

の一方側の先端部に配されて前記体腔内に光を照射する光源と、該光源に電圧を印加するための第1通電路とを備える内視鏡において、前記第1通電路を介して印加される電圧を検出する検出回路と、該検出回路が検出した電圧が所定電圧より低い場合、前記第1通電路とは異なる第2通電路を介して前記光源に電圧が印加されるように切り換える切換回路とを備える。

【0013】

本態様にあつては、管状の挿入部の一方側の先端部に配された光源に第1通電路を介して電圧が印加される。第1通電路を介して印加される電圧が所定電圧より低い場合、第2通電路を介して他の電圧が光源に印加されるように切り換える。これにより、光源への給電が継続される。

10

【0014】

(2) 前記挿入部は、前記先端部よりも他方側にて湾曲動作が可能な湾曲部を有し、前記検出回路は、前記湾曲部よりも前記光源側の位置にて電圧を検出し、前記切換回路は、前記位置よりも更に前記光源側の位置にて切り換えることが好ましい。

【0015】

本態様にあつては、挿入部における湾曲部よりも光源側の位置にて、第1通電路を介して印加される電圧を検出し、電圧の検出位置よりも更に光源側の位置にて、光源に印加される電圧を切り換える。これにより、例えば湾曲部における湾曲動作の繰り返しによって断線等が発生した場合に、光源に印加される電圧の低下が確実に検出される。また、光源に印加される電圧が切り換わった場合であっても、第1通電路を介して印加される電圧が

20

【0016】

(3) 前記先端部に配されており、前記第2通電路を介して電圧が印加されて前記体腔内を撮像する撮像素子を更に備えることが好ましい。

【0017】

本態様にあつては、撮像素子が光源からの光で照射される体腔内を撮像するため、挿入部に光ファイバを設ける必要がない。また、電圧の切り換えの際は、撮像素子に印加されている電圧が光源に振り向けられるため、第3の電圧を用意する必要がない。

【0018】

(4) 前記検出回路及び前記切換回路が搭載されており、前記光源及び前記第1通電路間、並びに前記撮像素子及び前記第2通電路間の接続を中継する回路基板を更に備えることが好ましい。

30

【0019】

本態様にあつては、光源及び第1通電路間と、撮像素子及び第2通電路間の接続とを中継する回路基板上に、検出回路及び切換回路が搭載されるため、検出回路及び切換回路用に新たな回路基板を準備する必要がない。

【0020】

(5) 前記撮像素子が撮像して生成する画像データのフレームレートを制御する駆動制御回路を更に備え、該駆動制御回路は、前記画像データに基づく画像の輝度が所定の輝度より低い場合、前記フレームレートを低下させることが好ましい。

40

【0021】

本態様にあつては、撮像素子が撮像して生成する画像データに基づく画像の輝度が所定の輝度より低い場合、画像データのフレームレートを低下させる。これにより、光源に印加される電圧が切り換わったことによって光源の輝度が低下した場合に、撮像素子の露光時間が増大して、画像の輝度の低下が緩和される。

【0022】

(6) 前記第2通電路を介して印加される電圧を検出する第2の検出回路と、該第2の検出回路が検出した電圧が第2の電圧より低い場合、前記第1通電路からの電圧が前記撮像素子に印加されるように切り換える第2の切換回路とを更に備えることが好ましい。

【0023】

50

本態様にあつては、第２通電路を介して印加される電圧が第２の電圧より低い場合、第１通電路を介して印加される電圧が撮像素子に印加されるように切り換える。これにより、撮像素子への給電が継続される。

【００２４】

(７) 本発明の一態様に係る内視鏡装置は、上述の内視鏡と、該内視鏡が着脱自在に装着されており、前記第１通電路に第１電圧を印加する第１電源及び前記第２通電路に第２電圧を印加する第２電源を有する本体部とを含む。

【００２５】

本態様にあつては、本体部の第１電源から第１通電路に第１電圧を印加し、第２電源から第２通電路に第２電圧を印加する。これにより、光源に印加される電圧が低下した場合に光源への給電を継続することが可能な内視鏡が内視鏡装置に適用される。

10

【００２６】

[本発明の実施形態の詳細]

本発明の実施形態に係る内視鏡及び内視鏡装置の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。また、各実施形態で記載されている技術的特徴は、お互いに組み合わせることが可能である。

【００２７】

(実施形態１)

20

図１は、実施形態１に係る内視鏡の外観図であり、図２は、実施形態１に係る内視鏡装置の構成例を示すブロック図である。実施形態１に係る内視鏡１００は、例えば上部消化管向けの軟性鏡である。内視鏡１００は、体腔内に挿入される管状の挿入部４０、該挿入部４０に対する操作を行うための操作部５０、プロセッサ部８０（図２参照）に着脱可能に装着されるコネクタ部７０、及び該コネクタ部７０と操作部５０とを接続する軟性のユニバーサルコード６０を備える。実施形態１に係る内視鏡装置は、内視鏡１００及びプロセッサ部８０を含んで構成されており、コネクタ部７０のプラグがプロセッサ部８０のレセプタクル（何れも不図示）に着脱自在に装着される。

【００２８】

挿入部４０は長尺であり、軸方向における操作部５０側とは反対側である一方側から順に先端部４１、湾曲部４２及び可撓管部４３を有する。先端部４１は硬性であり、湾曲部４２に連続している。湾曲部４２は、操作部５０に含まれる湾曲ノブ５１の操作に応じて能動的に湾曲する。可撓管部４３は可撓性を有し、受動的に湾曲する。可撓管部４３の軸方向の他方側は操作部５０に接続されている。

30

【００２９】

図２に移って、先端部４１は、体腔内を照射するＬＥＤである光源１１が搭載された回路基板１０と、体腔内を撮像するＣＭＯＳである撮像素子２１が搭載された回路基板２０とを含んで構成されている。光源１１は、２個以上のＬＥＤを直列又は直並列に組み合わせたものであってもよいし、ＬＥＤ以外の発光体であってもよい。撮像素子２１は、例えばＣＣＤであってもよい。

40

【００３０】

回路基板２０は、光源１１と、該光源１１に上記軸方向の他方側から電圧を印加するための第１通電路１との間、及び撮像素子２１と、該撮像素子２１に上記軸方向の他方側から電圧を印加するための第２通電路２との間の接続を中継している。即ち、光源１１のプラス側は、回路基板１０の端子Ｔ１と、回路基板２０の端子Ｔ２、Ｔ３とを介して第１通電路１に接続されている。また、撮像素子２１のプラス端子は、回路基板２０の端子Ｔ４を介して第２通電路２に接続されている。端子Ｔ２及びＴ４間には電路が設けられている。

【００３１】

一方、光源１１のマイナス側は、回路基板１０の端子Ｔ５と、回路基板２０の端子Ｔ６

50

、Ｔ７とを介してアース線（ＧＮＤ）３に接続されている。撮像素子２１のアース端子は、回路基板２０上で端子Ｔ６、Ｔ７に接続されている。端子Ｔ１、Ｔ２間、及び端子Ｔ５、Ｔ６間夫々は、配線にて各別に接続されている。

【００３２】

回路基板２０上には、撮像素子２１が撮像して生成した画像データを直列信号に変換するシリアルライザ２２と、端子Ｔ２、Ｔ３間の電路を開閉する半導体スイッチ２３と、端子Ｔ２、Ｔ４間の電路を開閉する半導体スイッチ２４と、端子Ｔ３を介して印加される電圧及び基準の電圧源２７の電圧を比較するコンパレータ２５と、コンパレータ２５の出力の論理を反転させるインバータ２６とが更に搭載されている。

【００３３】

本実施形態１では、コンパレータ２５及び電圧源２７が検出回路に相当し、半導体スイッチ２３、２４及びインバータ２６が切換回路に相当する。切換回路はこれに限定されるものではなく、例えば１回路２接点を有する他のスイッチであってもよい。なお、半導体スイッチ２３、２４、コンパレータ２５及びインバータ２６の電源電圧は、第２通電路２及び端子Ｔ４を介して印加される３Ｖの電圧を用いればよい。この電源電圧は、例えば第１通電路１及び端子Ｔ３を介して印加される１５Ｖの電圧を適当に降圧した電圧と、第２通電路２及び端子Ｔ４を介して印加される３Ｖの電圧との夫々を、カソードを突き合わせたショットキバリアダイオードのアノードに入力して生成してもよい。

【００３４】

コネクタ部７０は、第１通電路１を介して光源１１に流入する電流の大きさを制御する電流制御回路７１と、信号線４を介して入力される画像データの直列信号を並列信号にデコードするデシリアルライザ７２と、デシリアルライザ７２でデコードされた画像データに前処理を施してプロセッサ部８０に与えるドライバ回路７３（駆動制御回路に相当）とを有する。コネクタ部７０は、ユニバーサルコード６０とプロセッサ部８０との間で第２通電路２及びアース線３を中継している。

【００３５】

プロセッサ部８０は、電流制御回路７１を介して第１通電路１に１５Ｖの第１電圧を印加する第１電源８１と、第２通電路２に３Ｖの第２電圧を印加する第２電源８２とを有する。第１電圧及び第２電圧夫々は、１５Ｖ及び３Ｖに限定されない。プロセッサ部８０は、更に、ドライバ回路７３からの画像データに信号処理を施して外部のモニタに表示信号を出力する画像信号処理回路８３と、使用者の操作を受け付けるためのフロントパネル８４と、ドライバ回路７３、画像信号処理回路８３及びフロントパネル８４の動作を制御するシステムコントローラ８５とを有する。

【００３６】

シリアルライザ２２は、後述するデシリアルライザ７２との間で、制御信号を双方向に授受することが可能である。シリアルライザ２２で直列信号に変換された画像データは、回路基板２０の端子Ｔ８を介して信号線４に送出されるようになっている。

【００３７】

コンパレータ２５は、端子Ｔ３を介して印加される電圧が電圧源２７の電圧より高い場合、半導体スイッチ２３をオンすると共に、インバータ２６を介して半導体スイッチ２４をオフする。コンパレータ２５は、また、端子Ｔ３を介して印加される電圧が電圧源２７の電圧より低い場合、半導体スイッチ２３をオフすると共に、インバータ２６を介して半導体スイッチ２４をオンする。これにより、第１通電路１を介して印加される電圧が電圧源２７の電圧より低くなったときに、第２通電路２を介して光源１１に電圧が印加されるように切り換わる。光源１１に印加される電圧が切り換わった場合であっても、端子Ｔ３を介してコンパレータ２５に印加される電圧は変化しないため、第１通電路１を介して印加される電圧が電圧源２７の電圧より低下したことが検出され続ける。

【００３８】

電流制御回路７１は、ドライバ回路７３からの電流制御信号に応じて、第１通電路１に印加される電圧を上昇させることにより、光源１１に流入する電流を増加させ、電路１に

10

20

30

40

50

印加される電圧を低下させることにより、光源 11 に流入する電流を減少させる。

【0039】

ドライバ回路 73 は、デシリアライザ 72 からの画像データにガンマ補正を施す。ドライバ回路 73 は、また、撮像素子 21 の周囲に配された温度センサ（不図示）からの温度データとデシリアライザ 72 からの画像データに基づく画像の輝度とに応じて、光源 11 に流入する電流を制御すべく、電流制御回路 71 に電流制御信号を与える。これにより、撮像素子 21 の周囲温度が上昇した場合、又は画像の輝度が増大した場合に、光源 11 に流入する電流が減少する。更に、撮像素子 21 の周囲温度が低下した場合、又は画像の輝度が低下した場合に、光源 11 に流入する電流が増加する。上記画像の輝度は、例えば、画面の平均的な輝度又は画面中央部の輝度が用いられる。

10

【0040】

ドライバ回路 73 は、更に、上記画像の輝度が大幅に低下して、電流制御信号による電流制御回路 71 の制御だけでは上記画像の輝度を上昇させることができない場合に、撮像素子 21 が生成する画像データのフレームレートをデシリアライザ 72、信号線 4 及びシリヤライザ 22 を介して低下させる。これにより、撮像素子 21 のシャッタ間隔が長くなるため、撮像素子 21 の露光時間が増大する。画像データのフレームレートは、システムコントローラ 85 からの指令によって変更されることがある。

【0041】

上述の内視鏡 100 では、回路基板 10 は、表面に沿う方向が挿入部 40 の軸方向と直交するように、且つ、光源 11 からの光の照射方向が上記軸方向と一致するようにして、先端部 41 における最先端の位置に配されている。回路基板 10 の中央部には、回路基板 20 上の撮像素子 21 に光を導くレンズユニット（不図示）を貫通させるための穴が開口している。なお、光源 11 からの光の照射方向は、上記軸方向と交差する方向であってもよい。

20

【0042】

回路基板 20 は、全体が 3 つのサブ基板に分割されている。矩形状の第 1 基板の表面には撮像素子 21 が搭載されている。矩形状の第 2 基板の表面にはシリヤライザ 22 が搭載されている。また、台形状の第 3 基板の表面には端子 T2, T3, T4, T6, T7, T8 が設けられている。各端子 T1, T2・・T8 に対する配線は、例えば半田付けにて接続されている。第 1 基板と第 2 基板、及び第 2 基板と第 3 基板は、フレキシブルでフラットな接続ケーブルにて各別に接続されている。

30

【0043】

第 1 基板と第 2 基板は、表面同士が直交するように、且つ、表面から見て山折りとなるように接続ケーブルの部位にて折り曲げられる。第 3 基板と第 2 基板は、表面同士が違いに反対側となるように接続ケーブルの部位にて 180 度折り曲げられる。この場合、第 3 基板及び第 2 基板の接続ケーブルにおける折り曲げ線は、第 1 基板及び第 2 基板の接続ケーブルにおける折り曲げ線と直交している。このように折り曲げられた回路基板 20 が、第 1 基板の表面と回路基板 10 の表面とが並行になるようにして、上述のレンズユニットの他方側に配置される。回路基板 20 の折り曲げ方法は、上述の方法に限定されるものではない。

40

【0044】

以下では、上述した内視鏡 100 で光源 11 に印加される電圧が低下した場合について説明する。図 3 は、実施形態 1 に係る内視鏡 100 で光源 11 に印加される電圧の切り換わりを示すタイミングチャートである。図の上段は光源 11 に印加される電圧の時間変化を示すものであり、図の下段は画像データのフレームレートの時間変化を示すものである。これらの図の横軸は時間 (t) を表し、縦軸は夫々電圧 (V) 及び周波数 (Hz) を表す。

【0045】

時刻 t1 より前では、第 1 電源 81 から電流制御回路 71 及び第 1 通電路 1 を介して、光源 11 に 15 V 又は 15 V より若干低い電圧が印加されているものとする。画像データ

50

のフレームレートは、標準で60Hzである。時刻t1以降に第1電源81、電流制御回路71又は第1通電路1に何らかの異常が発生して、光源11に印加される電圧が低下し始める。これに伴い、光源11からの光量が減少する。

【0046】

時刻t1からt2までの間、電流制御回路71が正常に動作している場合は、光源11に流入する電流が増加する方向に制御されるが、光源11に印加される電圧が15Vで頭打ちとなるため、光源11からの光量は減少し続ける。

【0047】

時刻t2で、画像データに基づく画像の輝度が所定の輝度より低下した場合、ドライバ回路73が画像データのフレームレートを、例えば60Hzから30Hzに低下させる。その後も、光源11に印加される電圧が低下し続け、光源11からの光量が減少し続ける。

10

【0048】

例えば、電圧源27の電圧が2.5Vである場合、端子T3を介してコンパレータ25に印加される電圧が2.5Vよりも低下する時刻t3にて、半導体スイッチ23がオフ、半導体スイッチ24がオンとなり、第2通電路2を介して光源11に電圧が印加されるように切り換わる。これにより、光源11には、第2電源82から3Vの第2電圧が印加される。

【0049】

なお、電圧源27の電圧が3Vよりも高い場合、第1通電路1を介して印加される電圧が3Vよりも高いにもかかわらず、上記電圧の切り換えによって光源11に印加される電圧が3Vに低下するため、電圧源27の電圧は、3Vにできるだけ近い電圧にしておくことが好ましい。

20

【0050】

光源11に印加される電圧の切り換え後に、画像データに基づく画像の輝度が所定の輝度より低い状態が継続する場合、時刻t4にてドライバ回路73が画像データのフレームレートを、例えば30Hzから15Hzに低下させる。その後も画像データに基づく画像の輝度が所定の輝度より低い状態が継続する場合、時刻t5にてドライバ回路73が画像データのフレームレートを、例えば15Hzから8Hz又は7Hzに低下させる。

【0051】

ドライバ回路73が画像データのフレームレートを低下させる割合は、1/2に限定されるものではない。フレームレートが制御される時間間隔は、例えば1秒であるが、より短い時間間隔で制御されるようにしてもよい。

30

【0052】

以上のように本実施形態1によれば、管状の挿入部40の一方側の先端部41に配された光源11に、他方側から第1通電路1を介して15Vの第1電圧が印加される。第1通電路1を介して印加される電圧が例えば2.5Vより低い場合、挿入部40の他方側から第2通電路2を介して3Vの第2電圧が光源11に印加されるように切り換える。従って、光源11に印加される電圧が低下した場合に、光源11への給電を継続することが可能となる。

40

【0053】

また、実施形態1によれば、挿入部40における湾曲部42よりも光源11側の位置にて、第1通電路1を介して印加される電圧を検出し、電圧の検出位置よりも更に光源11側の位置にて、光源11に印加される電圧を切り換える。これにより、例えば湾曲部42における湾曲動作の繰り返しによって断線等が発生した場合に、光源11に印加される電圧の低下を確実に検出することができる。また、光源11に印加される電圧が切り換わった場合であっても、第1通電路1を介して印加される電圧が所定電圧より低下したことが検出され続けるため、電圧の切り換え及び切り戻しの繰り返しが発生するのを防止することができる。

【0054】

50

更に、実施形態 1 によれば、撮像素子 2 1 が光源 1 1 からの光で照射される体腔内を撮像するため、挿入部 4 0 に光ファイバを設ける必要がない。また、電圧の切り換えの際は、撮像素子 2 1 に印加されている第 2 電圧が光源 1 1 に振り向けられるため、第 3 の電圧を用意する必要がない。

【0055】

更に、実施形態 1 によれば、光源 1 1 及び第 1 通電路 1 間と、撮像素子 2 1 及び第 2 通電路 2 間の接続とを中継する回路基板 2 0 上に、検出回路（コンパレータ 2 5 及び電圧源 2 7）及び切換回路（半導体スイッチ 2 3, 2 4 及びインバータ 2 6）が搭載されるため、検出回路及び切換回路用に新たな回路基板を準備する必要がない。

【0056】

更に、実施形態 1 によれば、撮像素子 2 1 が撮像して生成する画像データに基づく画像の輝度が所定の輝度より低い場合、画像データのフレームレートを低下させる。従って、光源 1 1 に印加される電圧が切り換わったことによって光源 1 1 の輝度が低下した場合に、撮像素子 2 1 の露光時間が増大して、画像の輝度の低下を緩和することができる。

【0057】

更に、実施形態 1 によれば、プロセッサ部 8 0 の第 1 電源 8 1 から第 1 通電路 1 に第 1 電圧を印加し、第 2 電源 8 2 から第 2 通電路 2 に第 2 電圧を印加する。従って、光源 1 1 に印加される電圧が低下した場合に光源 1 1 への給電を継続することが可能な内視鏡 1 0 0 を内視鏡装置に適用することが可能となる。

【0058】

本実施形態 1 にあつては、光源 1 1 に印加される電圧が略 1.5 V から 3 V に切り換わる場合を例にして説明したが、3 V の電圧が印加されても光源 1 1 が発光しない場合は、3 V の電圧を昇圧して光源 1 1 に印加すればよい。また、図 3 を用いた説明では、電圧源 2 7 の電圧が、3 V にできるだけ近い電圧であることが好ましいとしたが、これには限定されない。例えば、電圧源 2 7 の電圧を、光源 1 1 が発光するために光源 1 1 に印加されるべき電圧の閾値と一致させるか、又はこの閾値に近付けておくようにしてもよい。更に、光源 1 1 が複数の発光素子を直列に接続したものを含む場合、光源 1 1 に印加される電圧が切り換わる時に、第 2 通電路 2 を介して印加される電圧を光源 1 1 のうちの一部の発光素子に印加して確実に発光させるようにしてもよい。

【0059】

また、本実施形態 1 にあつては、第 2 通電路 2 を介して第 2 電圧が光源 1 1 に印加されるように切り換えたが、これに限定されるものではない。例えば不図示の端子 T 9 を介して不図示の第 3 通電路に第 3 電圧を印加しておき、コンパレータ 2 5 が端子 T 9 を介して印加される電圧及び電圧源 2 7 の電圧を比較するようにすると共に、半導体スイッチ 2 4 が端子 T 2, T 9 間の電路を開閉するようにしてもよい。この場合、電圧源 2 7 の電圧を第 3 電圧に近付けておくことにより、光源 1 1 に印加される電圧の切り換えりがスムーズに行われる。第 3 電圧は、第 1 電圧に近い電圧にしておくことが好ましい。

【0060】

（実施形態 2）

実施形態 1 が、光源 1 1 に印加される電圧を切り換える形態であるのに対し、実施形態 2 は、撮像素子 2 1 に印加される電圧を更に切り換える形態である。図 4 は、実施形態 2 に係る内視鏡装置の構成例を示すブロック図である。実施形態 2 に係る内視鏡 1 0 0 b は、実施形態 1 に係る内視鏡 1 0 0 の構成に加えて、後述する第 2 の検出回路及び第 2 の切換回路が回路基板 2 0 の表面に追加されている。撮像素子 2 1 のプラス端子及び端子 T 3 間には電路が追加されている。実施形態 2 に係る内視鏡装置は、内視鏡 1 0 0 b 及びプロセッサ部 8 0 を含んで構成されている。

【0061】

回路基板 2 0 上には、撮像素子 2 1 のプラス端子及び端子 T 4 間の電路を開閉する半導体スイッチ 3 3 と、撮像素子 2 1 のプラス端子及び端子 T 3 間の電路を開閉する半導体スイッチ 3 4 と、端子 T 4 を介して印加される電圧及び基準の電圧源 3 7 の電圧を比較する

10

20

30

40

50

コンパレータ 35 と、コンパレータ 35 の出力の論理を反転させるインバータ 36 とが更に搭載されている。端子 T3 及び半導体スイッチ 34 間には、カソードが端子 T3 側に接続された 12 V のツェナーダイオード 38 が直列に接続されている。

【0062】

本実施形態 2 では、コンパレータ 35 及び電圧源 37 が第 2 の検出回路に相当し、半導体スイッチ 33、34、インバータ 36 及びツェナーダイオード 38 が第 2 の切換回路に相当する。コンパレータ 35 は、電圧源 37 に代えて電圧源 27 をコンパレータ 25 と共用してもよい。ツェナーダイオード 38 に代えて、降圧用のコンバータ IC を用いてもよい。なお、半導体スイッチ 33、34、コンパレータ 35 及びインバータ 36 の電源電圧は、例えば第 1 通電路 1 及び端子 T3 を介して印加される 15 V の電圧を適当に降圧した電圧と、第 2 通電路 2 及び端子 T4 を介して印加される 3 V も電圧との夫々を、カソードを突き合わせたショットキバリアダイオードのアノードに入力して生成すればよい。

10

【0063】

コンパレータ 35 は、端子 T4 を介して印加される電圧が電圧源 37 の電圧より高い（又は低い）場合、半導体スイッチ 33 をオン（又はオフ）すると共に、インバータ 36 を介して半導体スイッチ 34 をオフ（又はオン）する。これにより、第 2 通電路 2 を介して印加される電圧が電圧源 37 の電圧より低くなったときに、第 1 通電路 1 及びツェナーダイオード 38 を介して撮像素子 21 に電圧が印加されるように切り換わる。撮像素子 21 に印加される電圧が切り換わった場合であっても、端子 T4 を介してコンパレータ 35 に印加される電圧は変化しないため、第 2 通電路 2 を介して印加される電圧の低下が検出され続ける。

20

【0064】

その他、実施形態 1 と同様の構成については同様の符号を付してその説明を省略する。

【0065】

以下では、上述した内視鏡 100b で撮像素子 21 に印加される電圧が低下した場合について説明する。図 5 は、実施形態 2 に係る内視鏡 100b で撮像素子 21 に印加される電圧の切り換わりを示すタイミングチャートである。図の横軸は時間（t）を表し、縦軸は電圧（V）を表す。図中の太い実線は撮像素子 21 に印加される電圧を示すものであり、細い実線は光源 11 に印加される電圧を示すものである。

【0066】

時刻 t6 より前では、第 2 電源 82 から第 2 通電路 2 を介して、撮像素子 21 に 3 V の第 2 電圧が印加されている。時刻 t6 以降に第 2 電源 82 又は第 2 通電路 2 に何らかの異常が発生して、撮像素子 21 に印加される電圧が低下し始める。

30

【0067】

例えば、電圧源 37 の電圧が 2.5 V である場合、端子 T4 を介して撮像素子 21 に印加される電圧が 2.5 V よりも低下する時刻 t7 にて、半導体スイッチ 33 がオフ、半導体スイッチ 34 がオンとなり、第 1 通電路 1 及びツェナーダイオード 38 を介して撮像素子 21 に電圧が印加されるように切り換わる。これにより、撮像素子 21 には、第 1 電源 81 の第 1 電圧を降圧した 3 V の電圧が印加される。

【0068】

以上のように本実施形態 2 によれば、第 2 通電路 2 を介して印加される第 2 電圧が電圧源 37 の電圧より低い場合、第 1 通電路 1 を介して印加される第 1 電圧が撮像素子 21 に印加されるように切り換える。従って、撮像素子 21 への給電を継続することが可能となる。

40

【符号の説明】

【0069】

100、100b 内視鏡

1 第 1 通電路

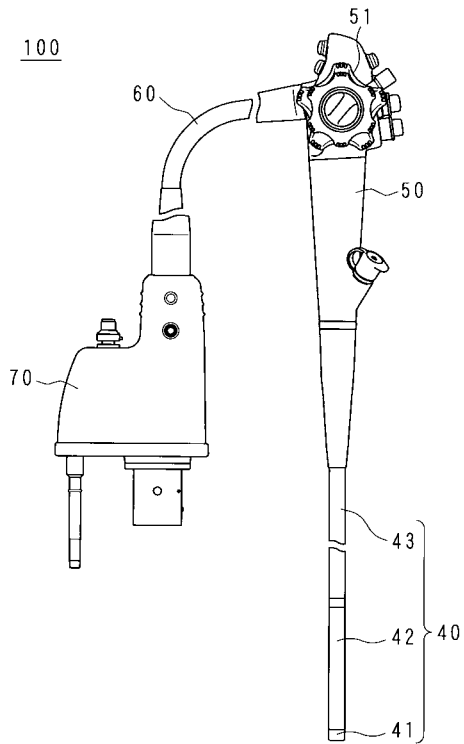
2 第 2 通電路

3 アース線

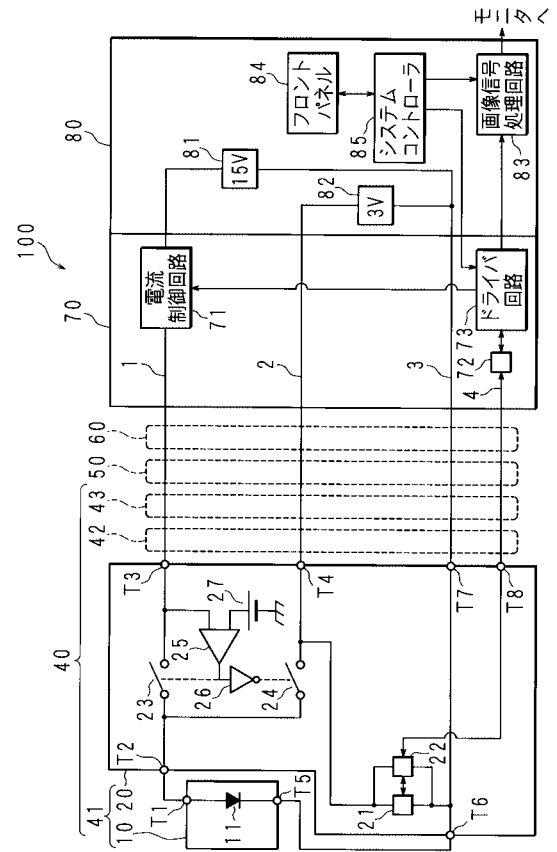
50

4	信号線	
1 0	回路基板	
1 1	光源	
2 0	回路基板	
2 1	撮像素子	
2 2	シリアライザ	
2 3、2 4	半導体スイッチ	
2 5	コンパレータ	
2 6	インバータ	
2 7	電圧源	10
4 0	挿入部	
4 1	先端部	
4 2	湾曲部	
4 3	可撓管部	
5 0	操作部	
5 1	湾曲ノブ	
6 0	ユニバーサルコード	
7 0	コネクタ部	
7 1	電流制御回路	
7 2	デシリアライザ	20
7 3	ドライバ回路	
8 0	プロセッサ部	
8 1	第 1 電源	
8 2	第 2 電源	
8 3	画像信号処理回路	
8 4	フロントパネル	
8 5	システムコントローラ	
T 1、T 2、T 3、T 4、T 5、T 6、T 7、T 8	端子	

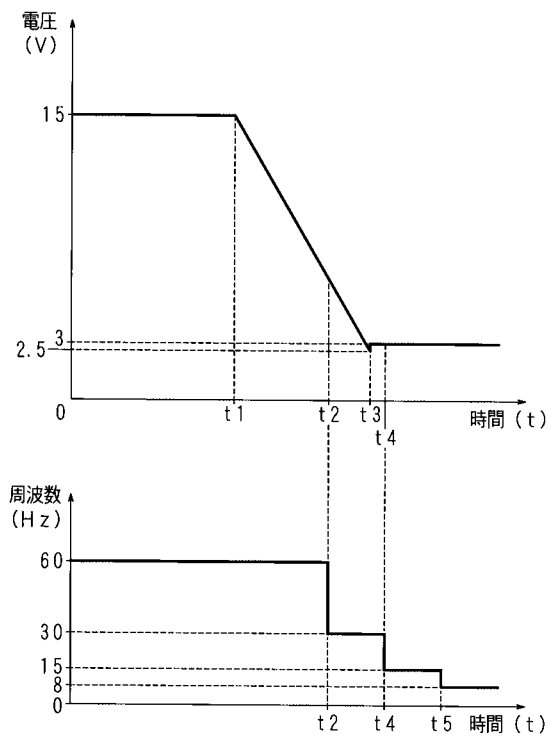
【図 1】



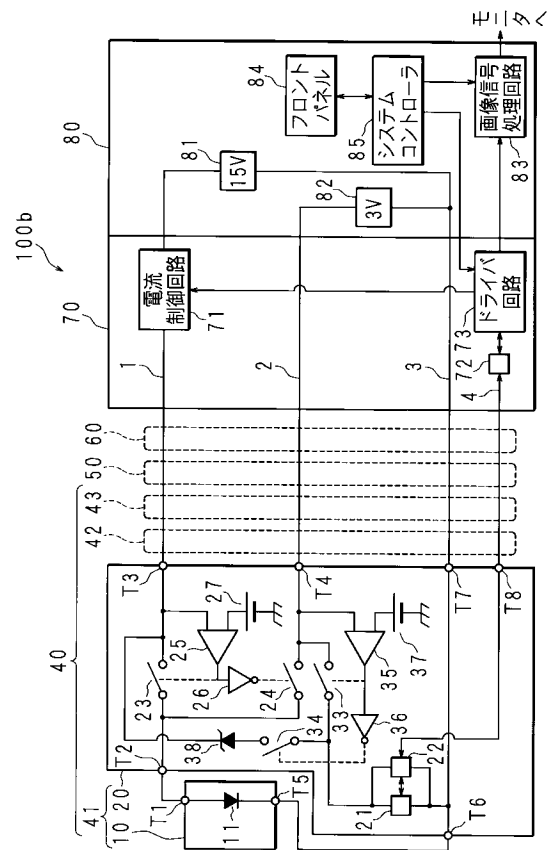
【図 2】



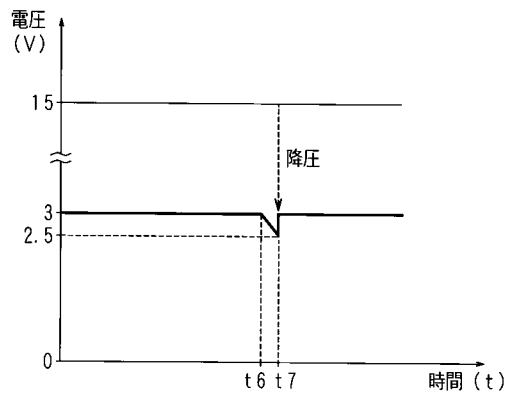
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



专利名称(译)	内窥镜和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2018166986A	公开(公告)日	2018-11-01
申请号	JP2017069034	申请日	2017-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	安藤元昭		
发明人	安藤 元昭		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/045 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.614 A61B1/06.531 A61B1/045.632 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/CA06 2H040/CA11 2H040/CA23 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP12 4C161/QQ06 4C161/QQ09 4C161/RR22 4C161/SS03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种内窥镜和内窥镜设备，其能够在施加到光源的电压降低时继续向光源供电。内窥镜应用的光源用于在设置在末端的一侧的轴向方向照射光在所述管状的插入部主体腔被插入到体腔内，所述电压施加到所述光源并且为此目的的第一个导电路径。内窥镜包括检测经由第一电流路径施加的电压的检测电路，以及当由检测电路检测的电压低于预定电压时与第一电流路径不同的第二电路，从而通过开关电路向光源施加电压。

