

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/208685

発行日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(43) 国際公開日 平成28年12月29日(2016.12.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

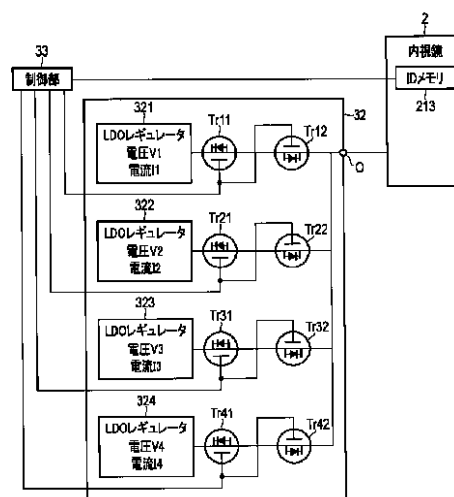
出願番号	特願2016-564344 (P2016-564344)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/068716		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成28年6月23日(2016.6.23)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2015-128547 (P2015-128547)	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成27年6月26日(2015.6.26)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鵜飼 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

内視鏡電源供給システム(1)は、内視鏡(2)と、内視鏡(2)が着脱自在に接続される筐体装置(3)とを有する。筐体装置(3)は、出力可能な電力が互いに異なる複数のLDOレギュレータ(321、322、323、324)と、LDOレギュレータ(321、322、323、324)の出力段のそれぞれに設けられ、バックトゥバック接続された2つのFETからなるスイッチと、複数のLDOレギュレータ(321、322、323、324)の中から内視鏡(2)の動作に必要なLDOレギュレータを選択し、選択したLDOレギュレータにおいて生成される電力が内視鏡(2)に向けて出力されるようにスイッチを制御する制御部(33)とを備える。



2 Endoscope
213 ID memory
33 Control unit
321 LDO regulator Voltage V1 Current I1
322 LDO regulator Voltage V2 Current I2
323 LDO regulator Voltage V3 Current I3
324 LDO regulator Voltage V4 Current I4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像部を備える内視鏡と、
前記内視鏡が着脱自在に接続される筐体装置と、
前記筐体装置に設けられ、出力可能な電力が互いに異なる複数の電源部と、
前記筐体装置における前記複数の電源部の出力段のそれぞれに設けられ、バックトゥバック接続された 2 つの F E T からなるスイッチと、
前記筐体装置に設けられ、複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電源部を選択し、選択した電源部において生成される電力が前記内視鏡に向けて出力されるように前記スイッチを制御する制御部と、
を具備する内視鏡電源供給システム。

10

【請求項 2】

前記内視鏡に設けられ、前記内視鏡の種別の情報を記憶した情報メモリをさらに具備し、
前記制御部は、前記種別の情報に応じて前記複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電力を出力するのに必要な電源部を選択する請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 3】

前記情報メモリは、前記内視鏡に設けられた前記撮像部を構成する撮像素子の種別を表す情報を記憶している請求項 2 に記載の内視鏡電源供給システム。

20

【請求項 4】

前記内視鏡は、前記内視鏡の種別に対応した抵抗値を有する抵抗をさらに備え、
前記筐体装置は、前記抵抗の抵抗値を読み取り、該読み取った抵抗値に応じて前記複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電力を出力するのに必要な電源部を選択する請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 5】

前記抵抗は、前記内視鏡に設けられた前記撮像部を構成する撮像素子の種別に対応した抵抗値である請求項 4 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 6】

前記内視鏡に設けられ、前記筐体装置から出力された電力が前記内視鏡の動作に対する適正電力であるかを判定する判定部をさらに具備し、
前記判定部は、前記筐体装置から出力された電力が前記内視鏡の動作に対する適正電力でないと判定した場合に前記筐体装置に対して適正電力を出力するように要求し、
前記制御部は、前記要求に応じて前記複数の電源部の中から適正電力を出力する電源部を選択する請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

30

【請求項 7】

前記複数の電源部のそれぞれは可変レギュレータである請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 8】

前記複数の電源部のそれぞれは、L D O レギュレータである請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡電源供給システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡システムは、内視鏡と、内視鏡が装着される筐体装置とを有している。近年の内視鏡には、用途に応じた様々な電子素子が搭載されている。内視鏡に内蔵された各種の電子素子は、筐体装置からの電力供給を受けて動作する。近年、内視鏡内の経年劣化等によ

50

る電圧低下に対応したり、用途に応じた種々の内視鏡に対応したりできるように、筐体装置の電源部から出力される電力の大きさを可変にした内視鏡電源供給システムが提案されてきている。例えば、日本国特開 2010-66409 号公報の内視鏡装置は、内視鏡の挿入部の ID とケーブルの ID とに応じて内視鏡に供給する電力の大きさを決定するようにしている。

【発明の概要】

【0003】

日本国特開 2010-66409 号公報の技術では、内視鏡の挿入部の ID とケーブルの ID とに応じて複数のレギュレータのうちのいくつかを適宜に選択することによって、内視鏡に供給されるべき電力が生成される。しかしながら、日本国特開 2010-66409 号公報の技術では、レギュレータを選択するための構成については特に言及がない。

【0004】

本発明は、前記の事情に鑑みてなされたもので、複数の電源を有する内視鏡電源供給システムにおいて、最適な構成で電源の選択をすることが可能な内視鏡電源供給システムを提供することを目的とする。

【0005】

前記の目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡電源供給システムは、被写体を撮像する撮像部を備える内視鏡と、前記内視鏡が着脱自在に接続される筐体装置と、前記筐体装置に設けられ、出力可能な電力が互いに異なる複数の電源部と、前記筐体装置における前記複数の電源部の出力段のそれぞれに設けられ、バックトゥバック接続された 2 つの FET からなるスイッチと、前記筐体装置に設けられ、複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電源部を選択し、選択した電源部において生成される電力が前記内視鏡に向けて出力されるように前記スイッチを制御する制御部とを具備する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡電源供給システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】図 2 は、第 1 の実施形態の電源供給部における内視鏡への電力出力に関する構成を示す図である。

【図 3】図 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係る内視鏡電源供給システムの構成を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、第 2 の実施形態の電源供給部における内視鏡への電力出力に関する構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0008】

〔第 1 の実施形態〕

まず、本発明の第 1 の実施形態について説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡電源供給システムの構成を示すブロック図である。内視鏡電源供給システム 1 は、内視鏡 2 と、筐体装置 3 とを有している。内視鏡 2 は、被写体である被検体の体内を観察するための撮像部を有している。筐体装置 3 は、内視鏡 2 に搭載されている電子素子を駆動するための電力を出力する。以下、内視鏡電源供給システム 1 のそれぞれのブロックについて説明する。

【0009】

内視鏡 2 は、挿入部 21 と、ケーブル 22 とを有している。挿入部 21 は、内視鏡 2 において被検体の体内に挿入されるスコープ部分である。挿入部 21 の先端には、対物レンズ 211 と、撮像素子 212 とが設けられている。対物レンズ 211 は、被写体からの像を撮像素子 212 に結像させるための光学系である。対物レンズ 211 とともに撮像部を構成する撮像素子 212 は、内視鏡 2 に搭載される電子素子の 1 つである。撮像素子 21

２は、２次元状に配置された画素を有している。それぞれの画素は、例えばフォトダイオードであり、対物レンズ２１１を介して入射した光の量に応じた電気信号（画像信号）を生成する。

【００１０】

また、内視鏡２は、ＩＤメモリ２１３を有している。ＩＤメモリ２１３は、例えばフラッシュメモリであり、内視鏡２の種別を示すＩＤ情報を記憶している。

【００１１】

ケーブル２２は、図示しないコネクタを介して筐体装置３に接続されている。このケーブル２２の内部には、電源線２２２ａ、出力信号線２２２ｂ、通信線２２２ｃが設けられている。電源線２２２ａは、撮像素子２１２に接続されているとともに、挿入部２１が図示しないコネクタを介して筐体装置３に接続された際に、筐体装置３の電源供給部３２に接続されるように構成されている。この電源線２２２ａは、筐体装置３で生成された電力を撮像素子２１２に供給するための信号線である。出力信号線２２２ｂは、撮像素子２１２に接続されているとともに、挿入部２１が図示しないコネクタを介して筐体装置３に接続された際に、筐体装置３の信号処理部３１に接続されるように構成されている。この出力信号線２２２ｂは、撮像素子２１２で生成された画像信号を信号処理部３１に対して伝送するための信号線である。通信線２２２ｃは、ＩＤメモリ２１３に接続されているとともに、挿入部２１が図示しないコネクタを介して筐体装置３に接続された際に、筐体装置３の制御部３３に接続されるように構成されている。通信線２２２ｃは、ＩＤ情報等の情報を通信するための信号線である。

【００１２】

筐体装置３は、内視鏡２を着脱することが可能に構成され、内視鏡２の制御等の処理を行う。例えば、筐体装置３は、内視鏡２で生成された画像信号を処理するビデオプロセッサである。この場合、筐体装置３は、信号処理部３１と、電源供給部３２と、制御部３３とを有している。筐体装置３の外部には操作部３４が設けられている。また、筐体装置３は、モニタ３５に接続されている。

【００１３】

信号処理部３１は、撮像素子２１２からの画像信号に対して種々の信号処理を施す。例えば、信号処理部３１は、画像信号の輝度特性や色特性をモニタ３５の表示に適するように補正する信号処理を行う。

【００１４】

電源供給部３２は、筐体装置３に設けられている電子素子及び内視鏡２に設けられている電子素子を駆動するための電力を出力する。電源供給部３２の詳細については後で説明する。

【００１５】

制御部３３は、例えばＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）で構成され、筐体装置３の動作を制御する。また、制御部３３は、内視鏡２のＩＤメモリ２１３から内視鏡２のＩＤ情報を読み取り、読み取ったＩＤ情報に従って内視鏡２毎の個別の制御を行う。この制御は、内視鏡２の電源管理を含む。

【００１６】

操作部３４は、使用者が筐体装置３の操作をするための操作部材を含む。この操作部材は、ボタン又はスイッチのような操作部材であっても良いし、タッチパネルのような操作部材であっても良い。操作部３４の操作部材の操作がされた場合には、制御部３３は、操作部３４の操作に応じた各種の処理を制御する。

【００１７】

モニタ３５は、例えば液晶ディスプレイのようなモニタである。モニタ３５は、信号処理部３１の信号処理の結果として生成された画像等を、制御部３３の制御に従って表示する。

【００１８】

次に、電源供給部３２について説明する。図２は、第１の実施形態の電源供給部３２に

10

20

30

40

50

における内視鏡 2 への電力出力に関する構成を示す図である。電源供給部 3 2 は、複数の電源部である複数の L D O レギュレータ (Low Dropout regulator: 低損失レギュレータ) を有している。図 2 の例では、電源供給部 3 2 は、4 つの L D O レギュレータ 3 2 1、3 2 2、3 2 3、3 2 4 を有している。

【0019】

本実施形態における L D O レギュレータは、予め定められた固定の電圧を出力する固定電圧出力 L D O レギュレータである。L D O レギュレータ 3 2 1 は、入力電圧を電圧 V 1 に変換して出力する。L D O レギュレータ 3 2 1 の出力電流は、I 1 である。L D O レギュレータ 3 2 2 は、入力電圧を電圧 V 2 に変換して出力する。L D O レギュレータ 3 2 2 の出力電流は、I 2 である。L D O レギュレータ 3 2 3 は、入力電圧を電圧 V 3 に変換して出力する。L D O レギュレータ 3 2 3 の出力電流は、I 3 である。L D O レギュレータ 3 2 4 は、入力電圧を電圧 V 4 に変換して出力する。L D O レギュレータ 3 2 4 の出力電流は、I 4 である。なお、V 1、V 2、V 3、V 4 は、互いに異なる電圧値である。I 1、I 2、I 3、I 4 は、異なっているとしてもよいし、同一であってもよい。

【0020】

L D O レギュレータ 3 2 1 の出力段には、バックトゥバック (Back to Back) 接続された 2 つの F E T T r 1 1 及び F E T T r 1 2 からなるスイッチが接続されている。バックトゥバック接続とは、2 つの F E T の同じ端子を接続する接続構造である。例えば、図 2 では、F E T T r 1 1 のドレインは L D O レギュレータ 3 2 1 の出力段に接続され、F E T T r 1 1 のソースは F E T T r 1 2 のソースに接続されている。また、F E T T r 1 2 のドレインは電源供給部 3 2 の出力端子 O に接続されている。さらに、F E T T r 1 1 と F E T T r 1 2 のゲートは、制御部 3 3 に接続されている。このようなバックトゥバック接続では、F E T T r 1 1 と F E T T r 1 2 とのボディダイオードの向きは、互いに逆向きになる。

【0021】

同様に、L D O レギュレータ 3 2 2 の出力段には、バックトゥバック接続された 2 つの F E T T r 2 1 及び F E T T r 2 2 が接続され、L D O レギュレータ 3 2 3 の出力段には、バックトゥバック接続された 2 つの F E T T r 3 1 及び F E T T r 3 2 が接続されている。L D O レギュレータ 3 2 4 の出力段には、バックトゥバック接続された 2 つの F E T T r 4 1 及び F E T T r 4 2 が接続されている。これらの F E T T r 2 1 及び F E T T r 2 2、F E T T r 3 1 及び F E T T r 3 2、F E T T r 4 1 及び F E T T r 4 2 の接続構造は、F E T T r 1 1 及び F E T T r 1 2 と同一である。

【0022】

以下、本実施形態における内視鏡電源供給システム 1 の動作を説明する。例えば、使用者によって筐体装置 3 の操作部 3 4 の電源がオンされた場合に、内視鏡電源供給システム 1 の動作は開始される。筐体装置 3 の電源がオンされると、制御部 3 3 は、通信線 2 2 2 c を介して内視鏡 2 の I D メモリ 2 1 3 から内視鏡 2 の I D 情報を読み取る。そして、読み取った I D 情報から内視鏡 2 の種別を判定し、判定した種別に応じてスイッチを制御する。

【0023】

本実施形態においては、内視鏡 2 の種別毎にその種別の内視鏡 2 の動作に必要な L D O レギュレータが対応付けされている。制御部 3 3 は、この対応付けに従ってスイッチを制御する。例えば、I D 情報から判定された内視鏡 2 の種別から、内視鏡 2 の動作に必要な L D O レギュレータが L D O レギュレータ 3 2 1 であると判定した場合に、制御部 3 3 は、F E T T r 1 1 及び F E T T r 1 2 のゲートにゲートオン電圧を印加する。これにより、L D O レギュレータ 3 2 1 で生成された電圧 V 1 及び電流 I 1 (電力 P 1) は、電源線 2 2 2 a を介して内視鏡 2 に出力される。この電力 P 1 に従って、内視鏡 2 の電子素子、例えば撮像素子 2 1 2 は動作する。

【0024】

なお、ここでは、1 つの内視鏡 2 に対して 1 つの L D O レギュレータが選択される例が

示されている。しかしながら、1つの内視鏡2に対して2つ以上のLDレギュレータが選択されるように構成されてもよい。例えば、ID情報から判定された内視鏡2の種別から、内視鏡2の動作に必要なLDレギュレータがLDレギュレータ321及び322であると判定した場合に、制御部33は、FET Tr11及びFET Tr12とFET Tr21及びFET Tr22のゲートにゲートオン電圧を印加する。

【0025】

撮像素子212は、被検体内を撮像して被検体に関する画像信号を生成する。撮像素子212で生成された画像信号は、出力信号線222bを介して筐体装置3の信号処理部31に入力される。信号処理部31は、画像信号に対して信号処理を施す。その後、制御部33は、信号処理部31の信号処理の結果として生成された画像をモニタ35に入力し、モニタ35による画像の表示を開始させる。これにより、被検体内の画像がモニタ35に表示される。

10

【0026】

以上説明したように本実施形態においては、筐体装置3の電源供給部32には、単一の電源部ではなく、内視鏡2の種別毎の複数の電源部が設けられている。これにより、筐体装置3は、駆動に必要な電力が異なる複数種別の内視鏡2のそれぞれに対して適切な電力を出力することが可能である。また、内視鏡2の種別毎に電源部が設けられていることにより、可変電圧出力の電源部が不要である。このため、電源部における入力電圧と出力電圧との差を小さくして無駄な発熱を抑えることが可能である。

20

【0027】

また、本実施形態においては、複数の電源部の出力切り替えを行うためのスイッチにバックトゥバック接続された2つのFETが用いられている。FETは、リレーに比べて安価である。また、単一のFETを用いたスイッチでは、FETに電流を流すときに、その電流は別のFETのボディダイオードを介して別の電源部にも流れてしまう。これに対し、本実施形態においては、バックトゥバック接続された2つのFETによって構成されたスイッチが用いられている。バックトゥバック接続された2つのFETが用いられることにより、単一のFETが用いられたときのように、逆電流が別の電源部に流れてしまうことはない。

【0028】

さらに、逆電流の流入を防止することにより、複数の電源部の出力を1本の電源線222aによって共通化することができる。

30

【0029】

前述した実施形態では、IDメモリ213からのID情報を読み取ることによって内視鏡2の種別が判断される。しかしながら、内視鏡2の判断手法は、ID情報の読み取りに限らない。例えば、内視鏡2に当該内視鏡の種別に対応した固有の抵抗値を持つ抵抗を設け、筐体装置3でこの抵抗値を読み取るよう構成しておくことで、IDメモリ213からのID情報を読み取ることなく、抵抗値の読み取りによって内視鏡2の種別を判定することもできる。

【0030】

また、本実施形態の場合、電源供給対象となる撮像素子の種別が識別できれば良いので、上述のIDメモリ213に記録されたID情報を、内視鏡2に設けられた撮像素子の種別のみを表す情報としても良いし、上述の抵抗値の読み取り方式を採用する場合には、この抵抗値を、撮像素子の種別のみを表す情報としても良い。

40

【0031】

[第2の実施形態]

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図3は、本発明の第2の実施形態に係る内視鏡電源供給システムの構成を示すブロック図である。第1の実施形態と同様、第2の実施形態の内視鏡電源供給システム1も、内視鏡2と、筐体装置3とを有している。以下、内視鏡電源供給システム1のそれぞれのブロックについて説明する。ここで、図3において図1と同一のブロックについては、図1と同一の参照符号を付すことで説明を省

50

略する。

【0032】

第2の実施形態における内視鏡2の挿入部21は、IDメモリ213の代わりに判定部214を有している。判定部214は、適正電圧値メモリ2141を有している。適正電圧値メモリ2141は、例えばフラッシュメモリであり、内視鏡2の動作に必要な適正電圧値（又はその範囲）を示す情報を記憶している。また、判定部214は、電源線222aに接続されている。このような構成において、判定部214は、筐体装置3の電源供給部32から出力されて内視鏡2に印加された電圧を例えばデジタル化して取り込み、取り込んだ電圧の値と適正電圧値メモリ2141に記憶されている適正電圧値とを比較する。そして、判定部214は、取り込んだ電圧の値と適正電圧値メモリ2141に記憶されている適正電圧値との差が所定値を超えた場合に、適正電圧を出力するように通信線222cを介して筐体装置3に要求する。

10

【0033】

制御部33は、例えばFPGA（Field Programmable Gate Array）で構成され、筐体装置3の動作を制御する。また、制御部33は、判定部214からの要求に従って内視鏡2の電源管理を行う。

【0034】

次に、電源供給部32について説明する。図4は、第2の実施形態の電源供給部32における内視鏡2への電力出力に関する構成を示す図である。第2の実施形態の電源供給部32も、複数の電源部である複数のLDOレギュレータを有している。図4の例では、電源供給部32は、4つのLDOレギュレータ421、422、423、424を有している。

20

【0035】

本実施形態におけるLDOレギュレータは、出力電圧が可変である可変電圧出力LDOレギュレータである。LDOレギュレータ421は、入力電圧をV11～V1nの範囲の電圧に変換して出力する。LDOレギュレータ421の出力電流は、I11～I1nの範囲の電流である。LDOレギュレータ422は、入力電圧をV21～V2nに変換して出力する。LDOレギュレータ422の出力電流は、I21～I2nの範囲の電流である。LDOレギュレータ423は、入力電圧をV31～V3nの範囲の電圧に変換して出力する。LDOレギュレータ423の出力電流は、I31～I3nの範囲の電圧である。LDOレギュレータ424は、入力電圧をV41～V4nの範囲の電圧に変換して出力する。LDOレギュレータ424の出力電流は、I41～I4nの範囲の電圧である。なお、V11～V1n、V21～V2n、V31～V3n、V41～V4nは、互いに異なる電圧範囲である。ただし、これらの範囲の一部は重複していてもよい。I11～I1n、I21～I2n、I31～I3n、I41～I4nは、異なってもよいし、同一であってもよい。

30

【0036】

第1の実施形態と同様、第2の実施形態においても、LDOレギュレータ421の出力段には、バックトゥバック接続された2つのFET Tr11及びFET Tr12からなるスイッチが接続されている。同様に、LDOレギュレータ422の出力段には、バックトゥバック接続された2つのFET Tr21及びFET Tr22が接続され、LDOレギュレータ423の出力段には、バックトゥバック接続された2つのFET Tr31及びFET Tr32が接続されている。LDOレギュレータ424の出力段には、バックトゥバック接続された2つのFET Tr41及びFET Tr42が接続されている。

40

【0037】

以下、本実施形態における内視鏡電源供給システム1の動作を説明する。例えば、使用者によって筐体装置3の操作部34の電源がオンされた場合に、内視鏡電源供給システム1の動作は開始される。筐体装置3の電源がオンされると、内視鏡2の判定部214は、通信線222cを介して筐体装置3の制御部33に対して適正電圧値に応じた電力の出力

50

を要求する。制御部 33 は、この要求に応じた適正電圧値が電源供給部 32 から出力されるようにスイッチを制御する。例えば、要求された適正電圧値が LDOレギュレータ 421 の電圧範囲内である場合に、制御部 33 は、FET Tr11 及び FET Tr12 のゲートにゲートオン電圧を印加する。また、制御部 33 は、LDOレギュレータ 421 の出力電圧を要求された適正電圧となるように設定する。このために、制御部 33 は、例えば適正電圧を示すアナログ電圧を LDOレギュレータ 421 に入力する。これにより、LDOレギュレータ 421 で生成された電圧及び電流は、電源線 222a を介して内視鏡 2 に出力される。この電力に従って、内視鏡 2 の電子素子、例えば撮像素子 212 は動作する。

【0038】

なお、ここでは、1つの内視鏡 2 に対して 1つの LDOレギュレータが選択される例が示されている。しかしながら、1つの内視鏡 2 に対して 2つ以上の LDOレギュレータが選択されるように構成されてもよい。

【0039】

撮像素子 212 は、被検体内を撮像して被検体に関する画像信号を生成する。撮像素子 212 で生成された画像信号は、出力信号線 222b を介して筐体装置 3 の信号処理部 31 に入力される。信号処理部 31 は、画像信号に対して信号処理を施す。その後、制御部 33 は、信号処理部 31 の信号処理の結果として生成された画像をモニタ 35 に入力し、モニタ 35 による画像の表示を開始させる。これにより、被検体内の画像がモニタ 35 に表示される。

【0040】

内視鏡 2 の動作中、判定部 214 は、筐体装置 3 の電源供給部 32 から出力されて内視鏡 2 に印加された電圧を例えばデジタル化して取り込み、取り込んだ電圧の値と適正電圧値メモリ 2141 に記憶されている適正電圧値とを比較する。そして、判定部 214 は、取り込んだ電圧の値と適正電圧値メモリ 2141 に記憶されている適正電圧値との差が所定値を超えた場合に、適正電圧を出力するように通信線 222c を介して筐体装置 3 に要求する。

【0041】

制御部 33 は、この要求に応じた適正電圧値が電源供給部 32 から出力されるようにスイッチを制御する。例えば、ケーブル 22 の経年劣化による抵抗増加により、内視鏡 2 に印加される電圧の大きさが適正電圧値を下回っている場合には、制御部 33 は、電源供給部 32 から出力される電圧を増加させるように制御する。例えば、内視鏡 2 の印加電圧と適正電圧値との差が LDOレギュレータ 421 の生成可能な電圧の範囲内である場合、制御部 33 は、その差の分だけ出力電圧を増加させるように LDOレギュレータ 421 を設定する。一方、内視鏡 2 の印加電圧と適正電圧値との差が LDOレギュレータ 421 の生成可能な電圧の範囲外である場合、制御部 33 は、別の LDOレギュレータを選択するようにスイッチを制御する。

【0042】

以上説明したように本実施形態においては、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。さらに、本実施形態においては、内視鏡 2 において印加電圧が監視されており、印加電圧の値が適正電圧値ではなくなった場合には、内視鏡 2 から筐体装置 3 に対して適正電圧を出力するように要求される。これにより、内視鏡 2 の経年劣化等による電圧降下が発生したとしても内視鏡 2 に適正電圧を印加することが可能である。

【0043】

ここで、第 2 の実施形態においては、印加電圧が監視されている。これに対し、電圧と電流とを両方検出することにより、内視鏡 2 に供給されている電力が適正電力であるか否かが監視されるように構成されていてもよい。

【0044】

以上実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

【0045】

例えば、前述した各実施形態では、内視鏡2は、撮像素子によって被写体を観察するための像を形成する内視鏡である。しかしながら、本実施形態における「内視鏡」は、このような構成には限定されない。本実施形態における「内視鏡」は、その内部に電子素子を有していればよく、例えば光学式内視鏡(光学視管・ファイバースコープ)であっても、その接眼部にカメラヘッドが接続されるような構成であれば、本実施形態の「内視鏡」に含まれる。また、本実施形態における「内視鏡」は、軟性内視鏡、硬性内視鏡の何れも含むものである。さらに、電子素子は、撮像素子に限るものではない。

【0046】

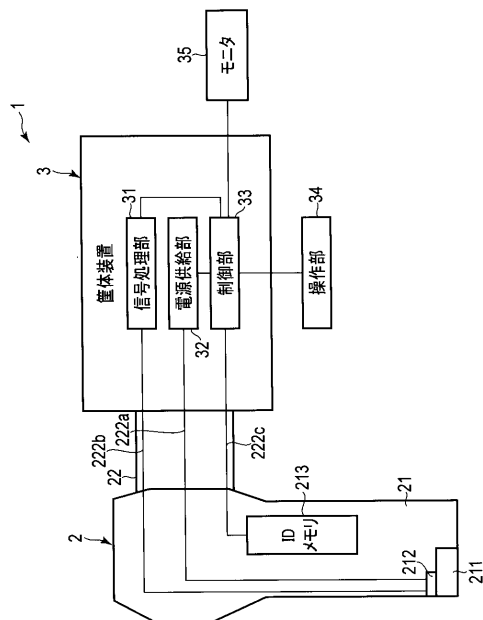
また、前述した各実施形態では、筐体装置3は、ビデオプロセッサである。しかしながら、筐体装置3は、ビデオプロセッサでなくてもよい。例えば、筐体装置3は、内視鏡2に対して照明光を供給する光源装置であってもよい。また、筐体装置3は、ビデオプロセッサと光源装置とを一体的に有するものであってもよい。

【0047】

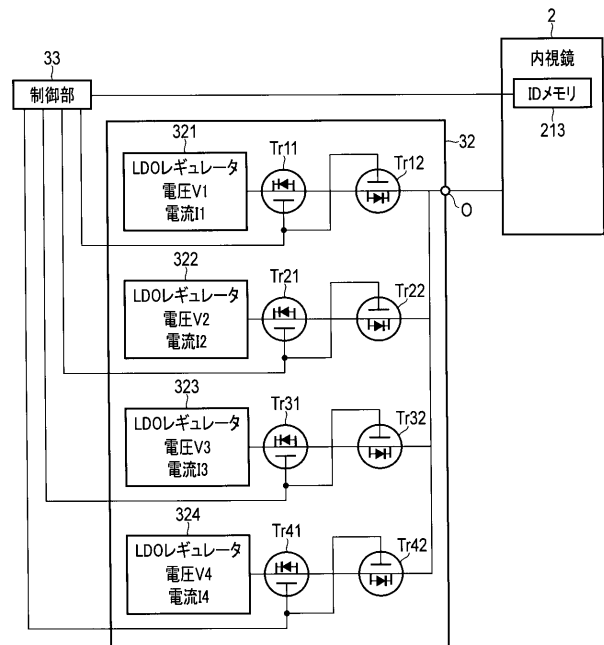
さらに、前述した実施形態では、電源部は、LDOレギュレータである。しかしながら、電源部は、LDOレギュレータには限定されない。例えば、電源部は、DC-DCコンバータであってもよい。ただし、LDOレギュレータは、DC-DCコンバータよりもリップルノイズを低減することができる。

10

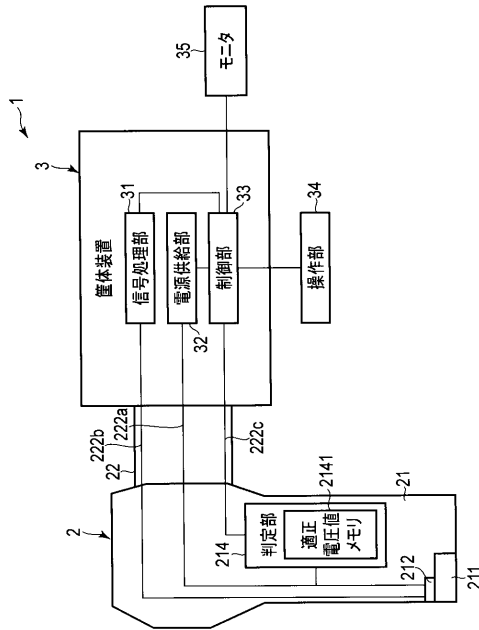
【図1】



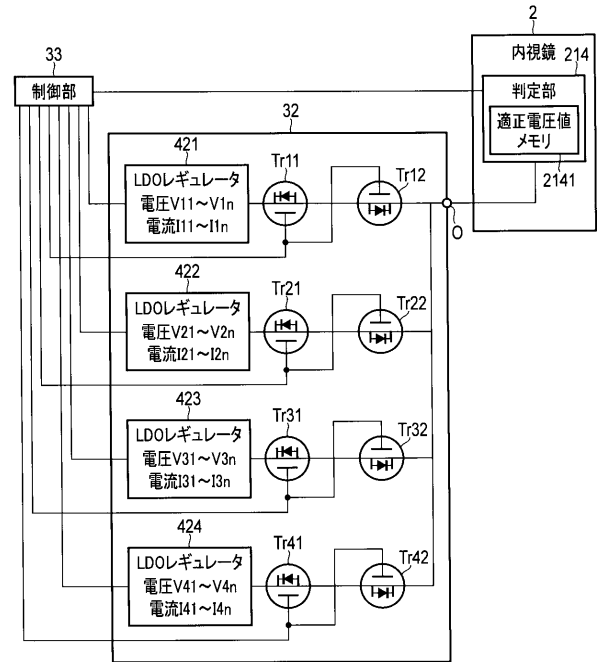
【図2】



【図 3】



【図 4】



【手續補正書】

【提出日】平成28年10月25日(2016.10.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像部を備える内視鏡と、
前記内視鏡が着脱自在に接続される筐体装置と、
前記筐体装置に設けられ、出力可能な電力が互いに異なる複数の電源部と、
前記筐体装置における前記複数の電源部の出力段のそれぞれに設けられ、2つのFETにおける同じ端子を接続したバックトゥバック接続により構成される複数のスイッチと、
前記筐体装置内において前記複数のスイッチを介して出力される電力が共通化されるとともに、前記筐体装置から前記内視鏡に対して当該共通化された出力を供給する共通電源線と、

前記筐体装置に設けられ、複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電源部を選択し、選択した電源部において生成される電力が前記内視鏡に向けて出力されるように前記複数のスイッチを制御する制御部と、
を具備する内視鏡電源供給システム。

【請求項2】

前記内視鏡に設けられ、前記内視鏡の種別の情報を記憶した情報メモリをさらに具備し

前記制御部は、前記種別の情報に応じて前記複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に

必要な電力を出力するのに必要な電源部を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 3】

前記情報メモリは、前記内視鏡に設けられた前記撮像部を構成する撮像素子の種別を表す情報を記憶していることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 4】

前記内視鏡は、前記内視鏡の種別に対応した抵抗値を有する抵抗をさらに備え、

前記筐体装置は、前記抵抗の抵抗値を読み取り、該読み取った抵抗値に応じて前記複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電力を出力するのに必要な電源部を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 5】

前記抵抗は、前記内視鏡に設けられた前記撮像部を構成する撮像素子の種別に対応した抵抗値であることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 6】

前記内視鏡に設けられ、前記共通電源線から供給された電力が前記内視鏡の動作に対する適正電力であるかを判定する判定部と、

前記判定部において、前記共通電源線から供給された電力が前記内視鏡の動作に対する適正電力でないと判定した場合に前記筐体装置に対して適正電力を出力するように要求するための通信線と、

をさらに具備し、

前記制御部は、前記要求に応じて前記複数の電源部の中から適正電力を出力する電源部を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 7】

前記判定部は、前記共通電源線から供給された電圧を取り込むとともに予め記憶されている適正電圧値と比較を行い、前記取り込んだ電圧と前記適正電圧値との差が所定値を超えた場合に前記通信線を介して前記適正電力の出力の要求を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 8】

前記複数の電源部のそれぞれは可変レギュレータであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【請求項 9】

前記複数の電源部のそれぞれは、LDOレギュレータであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡電源供給システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

前記の目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡電源供給システムは、被写体を撮像する撮像部を備える内視鏡と、前記内視鏡が着脱自在に接続される筐体装置と、前記筐体装置に設けられ、出力可能な電力が互いに異なる複数の電源部と、前記筐体装置における前記複数の電源部の出力段のそれぞれに設けられ、2つのFETにおける同じ端子を接続したバックトゥバック接続により構成される複数のスイッチと、前記筐体装置内において前記複数のスイッチを介して出力される電力が共通化されるとともに、前記筐体装置から前記内視鏡に対して当該共通化された出力を供給する共通電源線と、前記筐体装置に設けられ、複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電源部を選択し、選択した電源部において生成される電力が前記内視鏡に向けて出力されるように前記複数のスイッチを制御する制御部とを具備する。

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月28日(2017.3.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体を撮像する撮像部及びケーブルを備える内視鏡と、
前記内視鏡に対して前記ケーブルを介して着脱自在に接続される筐体装置と、
前記筐体装置に設けられ、出力可能な電力が互いに異なる複数の電源部と、
前記筐体装置における前記複数の電源部の出力段のそれぞれに設けられ、2つのFET
における同じ端子を接続したバックトゥバック接続により構成される複数のスイッチと、
前記筐体装置内において前記複数のスイッチを介して出力される電力が共通化されると
ともに、前記筐体装置から前記内視鏡に対して当該共通化された出力を供給する共通電源
線と、

前記内視鏡内に設けられ、前記共通電源線から供給された電力が前記内視鏡の動作に対
する適正電力であるかを判定する判定部と、

前記判定部において前記共通電源線から供給された電力が前記内視鏡の動作に対する適
正電力でないと判定した場合、前記内視鏡から前記筐体装置に対して適正電力を出力する
ように要求するための通信線と、

前記筐体装置に設けられ、前記通信線を介して入力された適正電力の要求に応じて前記
複数の電源部の中から電源部を選択し、選択した電源部において生成される電力が前記内
視鏡に向けて出力されるように前記複数のスイッチを制御する制御部と、

を具備する内視鏡システム。

【請求項2】

前記内視鏡に設けられ、前記内視鏡の種別の情報を記憶した情報メモリをさらに具備し
、

前記制御部は、前記種別の情報に応じて前記複数の電源部の中から前記内視鏡の動作に
必要な電力を出力するのに必要な電源部を選択することを特徴とする請求項1に記載の内
視鏡システム。

【請求項3】

前記情報メモリは、前記内視鏡に設けられた前記撮像部を構成する撮像素子の種別を表
す情報を記憶していることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡システム。

【請求項4】

前記内視鏡は、前記内視鏡の種別に対応した抵抗値を有する抵抗をさらに備え、

前記筐体装置は、前記抵抗の抵抗値を読み取り、該読み取った抵抗値に応じて前記複数
の電源部の中から前記内視鏡の動作に必要な電力を出力するのに必要な電源部を選択する
ことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項5】

前記抵抗は、前記内視鏡に設けられた前記撮像部を構成する撮像素子の種別に対応した
抵抗値であることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡システム。

【請求項6】

前記判定部は、前記共通電源線から供給された電圧を取り込むとともに予め記憶されて
いる適正電圧値と比較を行い、前記取り込んだ電圧と前記適正電圧値との差が所定値を超
えた場合に前記通信線を介して前記適正電力の出力の要求を行うことを特徴とする請求項
1に記載の内視鏡システム。

【請求項7】

前記複数の電源部のそれぞれは可変レギュレータであることを特徴とする請求項1に記
載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記複数の電源部のそれぞれは、L D Oレギュレータであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

本発明は、内視鏡システムに関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

本発明は、前記の事情に鑑みてなされたもので、複数の電源を有する内視鏡システムにおいて、最適な構成で電源の選択をすることが可能な内視鏡システムを提供することを目的とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

前記の目的を達成するために、本発明の一態様の内視鏡システムは、被写体を撮像する撮像部及びケーブルを備える内視鏡と、記内視鏡に対して前記ケーブルを介して着脱自在に接続される筐体装置と、前記筐体装置に設けられ、出力可能な電力が互いに異なる複数の電源部と、前記筐体装置における前記複数の電源部の出力段のそれぞれに設けられ、2つのF E Tにおける同じ端子を接続したバックトゥバック接続により構成される複数のスイッチと、前記筐体装置内において前記複数のスイッチを介して出力される電力が共通化されるとともに、前記筐体装置から前記内視鏡に対して当該共通化された出力を供給する共通電源線と、前記内視鏡内に設けられ、前記共通電源線から供給された電力が前記内視鏡の動作に対する適正電力であるかを判定する判定部と、前記判定部において前記共通電源線から供給された電力が前記内視鏡の動作に対する適正電力でないと判定した場合、前記内視鏡から前記筐体装置に対して適正電力を出力するように要求するための通信線と、前記筐体装置に設けられ、前記通信線を介して入力された適正電力の要求に応じて前記複数の電源部の中から電源部を選択し、選択した電源部において生成される電力が前記内視鏡に向けて出力されるように前記複数のスイッチを制御する制御部とを具備する。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/068716

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-66409 A (Olympus Corp.), 25 March 2010 (25.03.2010), paragraphs [0009] to [0072]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-8
Y	JP 8-37302 A (Siliconix, Inc.), 06 February 1996 (06.02.1996), paragraphs [0025] to [0065] & US 5536977 A column 4, line 22 to column 7, line 21 & EP 0660520 A2	1-8
Y	JP 2014-162423 A (NSK Ltd.), 08 September 2014 (08.09.2014), paragraphs [0012] to [0038] (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 August 2016 (17.08.16)Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/068716

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/028866 A2 (ADVANCED CHARGING TECHNOLOGIES, LLC), 20 February 2014 (20.02.2014), paragraphs [00253] to [00256]; fig. 42, 53 & JP 2015-529442 A paragraphs [0164] to [0167]; fig. 42, 53 & US 2014/0049176 A1 & CN 104782040 A & KR 10-2015-0045480 A	1-8
Y	WO 2015/019903 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 12 February 2015 (12.02.2015), paragraphs [0011] to [0040]; fig. 1 to 4 & US 2015/0374204 A1 paragraphs [0018] to [0048]; fig. 1 to 4 & EP 2954834 A1 & CN 105188510 A	2-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 8 7 1 6	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2010-66409 A (オリンパス株式会社) 2010.03.25, 段落[0009]-[0072], 図 1-12 (ファミリーなし)	1-8	
Y	JP 8-37302 A (シリコニックス・インコーポレイテッド) 1996.02.06, 段落[0025]-[0065] & US 5536977 A, 第 4 欄 22 行-第 7 欄 21 行 & EP 0660520 A2	1-8	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 17.08.2016		国際調査報告の発送日 30.08.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 高之	2Q 7859 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 8 7 1 6
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2014-162423 A (日本精工株式会社) 2014.09.08, 段落[0012]-[0038] (ファミリーなし)	1-8
Y	WO 2014/028866 A2 (ADVANCED CHARGING TECHNOLOGIES, LLC) 2014.02.20, 段落[00253]-[00256], 図 42, 53 & JP 2015-529442 A, 段落[0164]-[0167], 図 42, 53 & US 2014/0049176 A1 & CN 104782040 A & KR 10-2015-0045480 A	1-8
Y	WO 2015/019903 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2015.02.12, 段落[0011]-[0040], 図 1-4 & US 2015/0374204 A1, 段落[0018]-[0048], 図 1-4 & EP 2954834 A1 & CN 105188510 A	2-7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

- (72)発明者 藤本 武秀
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリnpas株式会社内
- (72)発明者 姥山 奈菜子
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリnpas株式会社内
- (72)発明者 小峰 仁
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリnpas株式会社内
- (72)発明者 藤澤 豊
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリnpas株式会社内
- (72)発明者 加藤 英樹
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリnpas株式会社内
- (72)発明者 戸村 貞明
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA04 CA08 GA02

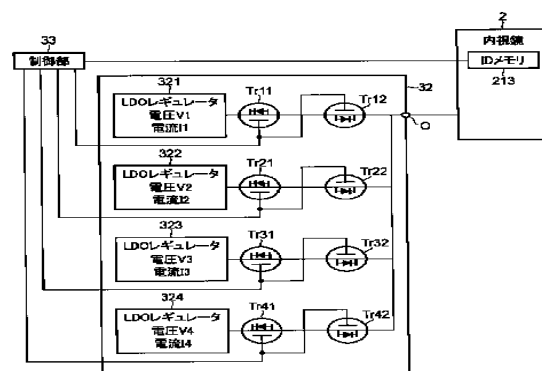
4C161 CC06 FF41 JJ17 JJ18 LL02 NN03 NN07 SS30 UU02 YY14

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2016208685A1	公开(公告)日	2017-06-29
申请号	JP2016564344	申请日	2016-06-23
[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	藤本武秀 姥山奈菜子 小峰仁 藤澤豊 加藤英樹 戸村貞明		
发明人	藤本 武秀 姥山 奈菜子 小峰 仁 藤澤 豊 加藤 英樹 戸村 貞明		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00027 A61B1/00059 A61B1/05 G02B23/2407 G02B23/2484		
FI分类号	A61B1/04.362.J G02B23/24.A G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA08 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/FF41 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/NN07 4C161/SS30 4C161/UU02 4C161/YY14		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲		
优先权	2015128547 2015-06-26 JP		
其他公开文献	JP6165356B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜电源系统 (1) 具有内窥镜 (2) 和可拆卸地连接内窥镜 (2) 的壳体装置 (3) 。 在具有不同的可输出功率的LDO调节器 (321、322、323、324) 和LDO调节器 (321、322、323、324) 的每个输出级中提供壳体装置 (3) 。 开关由两个背靠背连接的FET和多个LDO调节器 (321、322、323、324) 组成，并选择操作内窥镜所需的LDO调节器 (2) 。 并且，控制单元 (33) 用于控制开关，以将在 (1) 中产生的电力输出到内窥镜 (2) 。



2 Endoscope
 213 ID memory
 33 Control unit
 321 LDO regulator Voltage V1 Current I1
 322 LDO regulator Voltage V2 Current I2
 323 LDO regulator Voltage V3 Current I3
 324 LDO regulator Voltage V4 Current I4