(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2019-34074
(P2019-34074A)
(43)公開日　平成31年3月7日(2019.3.7)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	680	2H040
A61B	1/05	(2006.01)	A61B	1/05		4C161
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	520	
G02B	23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 14 頁）

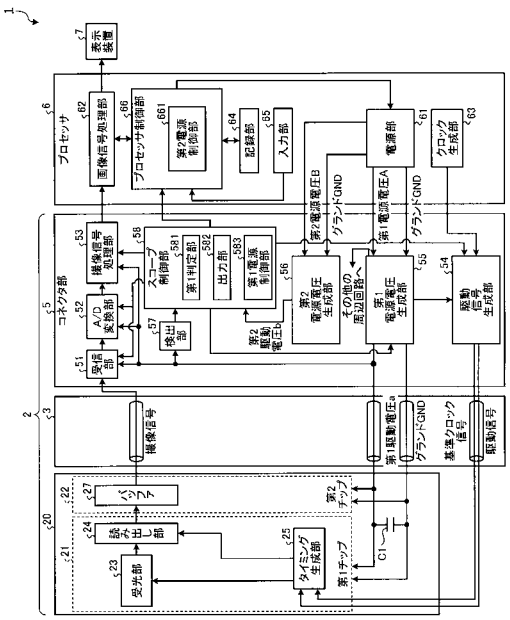
(21)出願番号　特願2017-158742 (P2017-158742)
(22)出願日　平成29年8月21日 (2017.8.21)

(71)出願人　000000376
オリンパス株式会社
東京都八王子市石川町２９５１番地
(74)代理人　110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72)発明者　松野　悠大
東京都八王子市石川町２９５１番地　オリンパス株式会社内

Ｆターム(参考)　2H040 CA04 DA11 DA21 GA02 GA11
4C161 CC06 FF07 JJ11 LL02 QQ02

(54)【発明の名称】内視鏡およびプロセッサ

(57)【要約】
【課題】被検体の検査時に過電流が発生した場合であっても、過電流に対して早期に対応することができる内視鏡およびプロセッサを提供する。
【解決手段】内視鏡２は、第２電源電圧生成部５６から第２電力の供給が開始された後に、第１判定部５８１によって検出部５７が検出した電流値が異常であると判定された場合、第１電源電圧生成部５５が撮像部２０へ供給する第１駆動電圧ａを停止させる第１電源制御部５８３を備える。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光を受光して光電変換を行うことによって撮像信号を生成する撮像部と、
外部から入力される第１電源電圧に基づいて、少なくとも前記撮像部を駆動するための第１駆動電圧を生成して前記撮像部へ供給する第１電源電圧生成部と、
前記第１電源電圧生成部が生成した前記第１駆動電圧を前記撮像部へ伝送する伝送路と、
前記第１電源電圧生成部が生成した前記第１駆動電圧を伝送する伝送路上の電流値を検出する検出部と、
前記検出部によって検出された前記電流値が異常であるか否かを判定する判定部と、
前記第１電源電圧生成部が供給する前記第１駆動電圧を制御する第１電源制御部と、
外部から入力される前記第１電源電圧と電圧が異なる第２電源電圧に基づいて、少なくとも前記第１電源制御部へ前記第１駆動電圧と電圧が異なる第２駆動電圧を生成して供給する第２電源電圧生成部と、
を備え、
前記第１電源制御部は、前記第２電源電圧生成部が前記第２駆動電圧の供給を行っている状態で、前記判定部によって前記電流値が異常であると判定された場合、前記第１電源電圧生成部が前記撮像部へ供給する前記第１駆動電圧を停止させることを特徴とする内視鏡。
【請求項２】
前記第１電源制御部は、前記第２電源電圧生成部に前記第２駆動電圧の供給を開始させた後に、前記第１電源電圧生成部に前記第１駆動電圧の供給を開始させることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡。
【請求項３】
前記判定部によって前記電流値が異常であると判定された場合、前記第１電源電圧生成部が供給する前記第１駆動電圧が異常であることを示す情報を外部へ出力する出力部をさらに備えることを特徴とする請求項１または２に記載の内視鏡。
【請求項４】
前記撮像信号に対して信号処理を行って外部へ出力する撮像信号処理部をさらに備え、
前記第１電源電圧生成部は、前記撮像信号処理部へ前記第１駆動電圧をさらに供給し、
前記第１電源制御部は、前記判定部によって前記電流値が異常であると判定された場合、前記第１電源電圧生成部が前記撮像部へ供給する前記第１駆動電圧を停止させることを特徴とする請求項１～３のいずれか一つに記載の内視鏡。
【請求項５】
被検体に挿入可能な先端部と、
前記撮像信号に対して画像処理を行うプロセッサに着脱自在なコネクタ部と、
をさらに備え、
前記撮像部は、前記先端部に設けられ、
前記第１電源電圧生成部、前記検出部、前記判定部、前記第１電源制御部および前記第２電源電圧生成部の各々は、前記コネクタ部に設けられていることを特徴とする請求項１～４のいずれか一つに記載の内視鏡。
【請求項６】
外部から接続される内視鏡に対して、互いに電圧が異なる第１電源電圧および第２電源電圧を供給する電源部と、
前記電源部に前記第２電源電圧の供給を開始させた後に、前記第１電源電圧の供給を開始させる第２電源制御部と、
を備えることを特徴とするプロセッサ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、被検体内に挿入して体内の画像データを生成する内視鏡およびプロセッサに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、内視鏡の挿入部の先端部に設けられたＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ等の撮像素子、周辺回路およびＩＣの各々は、電源起動シーケンスに規定があり、その規定通りに起動を行う必要がある。このため、近年の内視鏡では、プロセッサに内視鏡が接続された場合、接続された後、所定時間経過するまで撮像素子への電力供給を待機させることによって、過電流が撮像素子に流れることを防止する技術が知られている（特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特許第４４７５７７８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上述した特許文献１では、内視鏡とプロセッサとの接続時に過電流が撮像素子に流れ込むことを防止しているに過ぎない。このため、上述した特許文献１では、被検体の検査時に過電流が発生した場合の対応まで考慮されておらず、被検体の検査時に過電流が発生した場合、過電流が撮像素子に流れ込むことによって、撮像素子が故障してしまう恐れがある。

【０００５】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、被検体の検査時に過電流が発生した場合であっても、過電流に対して早期に対応することができる内視鏡およびプロセッサを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡は、光を受光して光電変換を行うことによって撮像信号を生成する撮像部と、外部から入力される第１電源電圧に基づいて、少なくとも前記撮像部を駆動するための第１駆動電圧を生成して前記撮像部へ供給する第１電源電圧生成部と、前記第１電源電圧生成部が生成した前記第１駆動電圧を前記撮像部へ伝送する伝送路と、前記第１電源電圧生成部が生成した前記第１駆動電圧を伝送する伝送路上の電流値を検出する検出部と、前記検出部によって検出された前記電流値が異常であるか否かを判定する判定部と、前記第１電源電圧生成部が供給する前記第１駆動電圧を制御する第１電源制御部と、外部から入力される前記第１電源電圧と電圧が異なる第２電源電圧に基づいて、少なくとも前記第１電源制御部へ前記第１駆動電圧と電圧が異なる第２駆動電圧を生成して供給する第２電源電圧生成部と、を備え、前記第１電源制御部は、前記第２電源電圧生成部が前記第２駆動電圧の供給を行っている状態で、前記判定部によって前記電流値が異常であると判定された場合、前記第１電源電圧生成部が前記撮像部へ供給する前記第１駆動電圧を停止させることを特徴とする。

【０００７】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記第１電源制御部は、前記第２電源電圧生成部に前記第２駆動電圧の供給を開始させた後に、前記第１電源電圧生成部に前記第１駆動電圧の供給を開始させることを特徴とする。

【０００８】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記判定部によって前記電流値が異常であると判定された場合、前記第１電源電圧生成部が供給する前記第１駆動電圧が異常であることを示す情報を外部へ出力する出力部をさらに備えることを特徴とする。

【０００９】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記撮像信号に対して信号処理を行って外部へ出力する撮像信号処理部をさらに備え、前記第１電源電圧生成部は、前記撮像信号処理部へ前記第１駆動電圧をさらに供給し、前記第１電源制御部は、前記判定部によって前記電流値が異常であると判定された場合、前記第１電源電圧生成部が前記撮像部へ供給する前記第１駆動電圧を停止させることを特徴とする。

【００１０】

また、本発明に係る内視鏡は、上記発明において、被検体に挿入可能な先端部と、前記撮像信号に対して画像処理を行うプロセッサに着脱自在なコネクタ部と、をさらに備え、前記撮像部は、前記先端部に設けられ、前記第１電源電圧生成部、前記検出部、前記判定部、前記第１電源制御部および前記第２電源電圧生成部の各々は、前記コネクタ部に設けられていることを特徴とする。

【００１１】

また、本発明に係るプロセッサは、外部から接続される内視鏡に対して、互いに電圧が異なる第１電源電圧および第２電源電圧を供給する電源部と、前記電源部に前記第２電源電圧の供給を開始させた後に、前記第１電源電圧の供給を開始させる第２電源制御部と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、被検体の検査時に過電流が発生した場合であっても、過電流に対して早期に対応することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】図１は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの全体構成を模式的に示す概略図である。

【図２】図２は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【図３】図３は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【図４】図４は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムが実行する通常のシャットダウンシーケンスのタイミングチャートを模式的に示す図である。

【図５】図５は、図３の過電流検知処理の概要を示すフローチャートである。

【図６】図６は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムが実行する過電流検知処理のシーケンスにおけるタイミングチャートを模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、撮像装置を備えた内視鏡システムについて説明する。また、この実施の形態により、本発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付して説明する。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

【００１５】

〔内視鏡システムの構成〕

図１は、本発明の一実施の形態に係る内視鏡システムの全体構成を模式的に示す概略図である。図１に示す内視鏡システム１は、内視鏡２と、伝送ケーブル３と、コネクタ部５と、プロセッサ６（制御装置）と、表示装置７と、光源装置８と、を備える。

【００１６】

内視鏡２は、伝送ケーブル３の一部である挿入部１００を被検体の体腔内に挿入することによって被検体の体内を撮像して生成した撮像信号（画像データ）をプロセッサ６へ出力する。また、内視鏡２は、伝送ケーブル３の一端側であり、被検体の体腔内に挿入され

る挿入部１００の先端部１０１側に、撮像を行う撮像部２０（撮像装置）が設けられ、挿入部１００の基端１０２側に、内視鏡２に対する各種操作を受け付ける操作部４が接続される。撮像部２０が撮像した画像の撮像信号は、例えば、数ｍの長さを有する伝送ケーブル３を介してコネクタ部５に出力される。

【００１７】

コネクタ部５は、プロセッサ６および光源装置８に着脱自在に接続され、撮像部２０が出力する撮像信号（画像データ）に所定の信号処理を施すとともに、撮像信号（画像データ）をアナログ信号からデジタル信号に変換（Ａ/Ｄ変換）してプロセッサ６へ出力する。

【００１８】

プロセッサ６は、コネクタ部５から入力された撮像信号に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡システム１全体を統括的に制御する。なお、本実施の形態１では、プロセッサ６が制御装置として機能する。

【００１９】

表示装置７は、プロセッサ６が画像処理を施した画像信号に対応する画像を表示する。また、表示装置７は、内視鏡システム１に関する各種情報を表示する。

【００２０】

光源装置８は、例えばハロゲンランプや白色ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等を用いて構成され、コネクタ部５、伝送ケーブル３を経由して内視鏡２の挿入部１００の先端部１０１側から被検体へ向けて照明光を照射する。

【００２１】

〔内視鏡システムの要部の機能構成〕

次に、上述した内視鏡システム１の要部の機能構成について説明する。図２は、内視鏡システム１の要部の機能構成を示すブロック図である。

【００２２】

〔内視鏡の構成〕

まず、内視鏡２について説明する。

図２に示すように、内視鏡２は、撮像部２０と、伝送ケーブル３と、コネクタ部５と、を備える。

【００２３】

図２に示すように、撮像部２０は、第１チップ２１（撮像素子）と、第２チップ２２と、を備える。撮像部２０は、伝送路として機能する伝送ケーブル３を介して後述するコネクタ部５の第１電源電圧生成部５５で生成された供給された第１駆動電圧ａ（例えばＣＭＯＳイメ-ジャの場合、３．３Ｖ程度）をグランドＧＮＤとともに受け取る。また、撮像部２０は、伝送ケーブル３を介して後述するコネクタ部５の駆動信号生成部５４で生成された基準クロック信号および駆動信号を受け取る。撮像部２０に供給される第１駆動電圧ａとグランドＧＮＤとの間には、電源安定用のコンデンサＣ１が設けられている。

【００２４】

第１チップ２１は、行列方向に２次元マトリクス状に配置され、外部から光を受光し、受光量に応じた撮像信号を生成して出力する複数の画素で構成された受光部２３（画素部）と、受光部２３で光電変換された撮像信号を読み出す読み出し部２４と、コネクタ部５から入力された基準クロック信号および駆動信号に基づきタイミング信号を生成して読み出し部２４に出力するタイミング生成部２５と、を有する。

【００２５】

第２チップ２２は、伝送ケーブル３およびコネクタ部５を介して、第１チップ２１から出力される撮像信号をプロセッサ６へ送信する送信部として機能するバッファ２７を有する。なお、第１チップ２１と第２チップ２２に搭載される回路の組み合わせは設定の都合に合わせて適宜変更可能である。

【００２６】

コネクタ部５は、受信部５１と、Ａ／Ｄ変換部５２と、撮像信号処理部５３と、駆動信

号生成部５４と、第２電源電圧生成部５６と、第１電源電圧生成部５５と、検出部５７と、スコープ制御部５８と、を備える。

【００２７】

受信部５１は、スコープ制御部５８の制御のもと、撮像部２０から伝送された撮像信号を受信し、抵抗などの受動素子でインピーダンスマッチングを行った後、コンデンサで交流成分を取り出し、分圧抵抗で動作点を決定する。その後、受信部５１は、アナログの撮像信号を、Ａ／Ｄ変換部５２へ出力する。受信部５１は、アナログ・フロント・エンド回路を用いて構成される。

【００２８】

Ａ／Ｄ変換部５２は、スコープ制御部５８の制御のもと、受信部５１から入力されたアナログの撮像信号をデジタルの撮像信号に変換して撮像信号処理部５３へ出力する。Ａ／Ｄ変換回路等を用いて構成される。

【００２９】

撮像信号処理部５３は、スコープ制御部５８の制御のもと、Ａ／Ｄ変換部５２から入力されるデジタルの撮像信号に対して、フォーマット変換処理およびゲイン調整処理等を行ってプロセッサ６へ出力する。撮像信号処理部５３は、例えばＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）を用いて構成される。

【００３０】

駆動信号生成部５４は、後述するプロセッサ６のクロック生成部６３から供給され、内視鏡２の各構成部の動作の基準となる基準クロック信号（例えば、２７ＭＨｚのクロック信号）に基づいて、各フレームのスタート位置を表す駆動信号を生成して、基準クロック信号とともに、伝送ケーブル３を介して撮像部２０のタイミング生成部２５へ出力する。ここで、駆動信号生成部５４が生成する駆動信号には、水平同期信号と垂直同期信号とが含まれる。

【００３１】

第１電源電圧生成部５５は、後述するプロセッサ６の電源部６１から入力された第１電源電圧Ａ（例えば、ＣＭＯＳイメ-ジャの場合５Ｖ程度）とグランドＧＮＤとに基づいて、コネクタ部５を構成する各部および撮像部２０の各々を駆動するための第１駆動電圧ａを生成してコネクタ部５を構成する各部および撮像部２０の各々へ出力する。第１電源電圧生成部５５は、レギュレータ（Regulator）を用いて構成される。

【００３２】

第２電源電圧生成部５６は、後述するプロセッサ６の電源部６１から入力された第２電源電圧Ｂ（例えば４Ｖ）とグランドＧＮＤとに基づいて、スコープ制御部５８を駆動するための第２駆動電圧ｂ（例えば複数種類の電源、より具体的には１Ｖ、１．８Ｖおよび３．３Ｖ等）を生成してスコープ制御部５８へ供給する。第２電源電圧生成部５６は、レギュレータを用いて構成される。

【００３３】

検出部５７は、第１電源電圧生成部５５が生成した第１駆動電圧ａを伝送する伝送ケーブル３上の電流値を検出し、この検出結果をスコープ制御部５８へ出力する。検出部５７は、Ａ／Ｄ変換回路等を用いて構成され、第１電源電圧生成部５５が生成した第１駆動電圧ａを伝送する伝送ケーブル３上の電流値に対してＡ／Ｄ変換処理を行ってデジタルの値をスコープ制御部５８へ出力する。

【００３４】

スコープ制御部５８は、コネクタ部５を構成する各部を統括的に制御する。スコープ制御部５８は、ＦＰＧＡを用いて構成される。スコープ制御部５８は、第１判定部５８１と、出力部５８２と、第１電源制御部５８３と、を有する。

【００３５】

第１判定部５８１は、検出部５７が検出した電流値が異常であるか否かを判定する。具体的には、第１判定部５８１は、検出部５７が検出した電流値が第１の閾値未満であるか否かを判定する。また、第１判定部５８１は、検出部５７が検出した電流値が第１の閾値

未満でない場合において、第２の閾値未満であるか否かを判定する。なお、第１の閾値は、第２の閾値より小さい。また、第１の閾値は、過電流が生じていることを示す値である。さらに、第２の閾値は、撮像部２０に過電流が流れることによって、温度上昇が見込まれる値である。

【００３６】

出力部５８２は、第１電源電圧生成部５５が生成した第１駆動電圧ａを伝送する伝送ケーブル３上に過電流が生じていることを示す情報をプロセッサ６へ出力する。具体的には、出力部５８２は、過電流が生じていることを示すエラーフラグを含むエラー信号をプロセッサ６へ出力する。

【００３７】

第１電源制御部５８３は、第１電源電圧生成部５５および第２電源電圧生成部５６を制御する。具体的には、第１電源制御部５８３は、第２電源電圧生成部５６が第２駆動電圧ｂの供給を行っている状態で、第１判定部５８１が検出部５７によって検出された電流値が異常であると判定した場合、第１電源電圧生成部５５が撮像部２０へ供給する第１駆動電圧ａを停止させる。

【００３８】

〔プロセッサの構成〕

次に、プロセッサ６の構成について説明する。

プロセッサ６は、内視鏡システム１の全体を統括的に制御する制御装置である。プロセッサ６は、電源部６１と、画像信号処理部６２と、クロック生成部６３と、記録部６４と、入力部６５と、プロセッサ制御部６６と、を備える。

【００３９】

電源部６１は、プロセッサ制御部６６の制御のもと、第１電源電圧Ａを生成し、この生成した第１電源電圧ＡをグランドＧＮＤとともに、コネクタ部５の第１電源電圧生成部５５へ供給する。また、電源部６１は、プロセッサ制御部６６の制御のもと、第２電源電圧Ｂを生成し、この生成した第２電源電圧ＢをグランドＧＮＤとともに、コネクタ部５の第２電源電圧生成部５６へ供給する。具体的には、電源部６１は、プロセッサ制御部６６の制御のもと、第２電源電圧Ｂを第２電源電圧生成部５６へ供給した後に、第１電源電圧Ａを第１電源電圧生成部５５へ供給する。

【００４０】

画像信号処理部６２は、プロセッサ制御部６６の制御のもと、撮像信号処理部５３で信号処理が施されたデジタルの撮像信号に対して、同時化処理、ホワイトバランス（ＷＢ）調整処理、ゲイン調整処理、γ補正処理、デジタルアナログ（Ｄ／Ａ）変換処理、フォーマット変換処理等の画像処理を行って画像信号に変換し、この画像信号を表示装置７へ出力する。

【００４１】

クロック生成部６３は、内視鏡システム１の各構成部の動作の基準となる基準クロック信号を生成し、この基準クロック信号を駆動信号生成部５４へ出力する。

【００４２】

記録部６４は、内視鏡システム１が実行する各種プログラム、処理中のデータおよび画像データ等を記録する。記録部６４は、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて構成される。

【００４３】

入力部６５は、内視鏡システム１に関する各種操作の入力を受け付ける。例えば、入力部６５は、光源装置８が出射する照明光の種別を切り替える指示信号や終了を指示する指示信号の入力を受け付ける。入力部６５は、例えば十字スイッチ、プッシュボタン、タッチパネル等を用いて構成される。

【００４４】

プロセッサ制御部６６は、内視鏡システム１を構成する各部を統括的に制御する。プロセッサ制御部６６は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等を用いて構成される。プ

ロセッサ制御部６６は、入力部６５から入力された指示信号に応じて、光源装置８が出射する照明光を切り替える。プロセッサ制御部６６は、第２電源制御部６６１を有する。

【００４５】

第２電源制御部６６１は、電源部６１の駆動を制御する。具体的には、第２電源制御部６６１は、電源部６１に第２電源電圧Ｂの供給を開始させた後に、第１電源電圧Ａの供給を開始させる。また、第２電源制御部６６１は、内視鏡２からエラーフラグを含む信号を受信した場合、所定時間経過後に、電源部６１が内視鏡２に供給する第２電源電圧Ｂおよび第１電源電圧Ａの供給を停止させる。

【００４６】

〔表示装置の構成〕

表示装置７は、画像信号処理部６２から入力される画像信号に基づいて、撮像部２０が撮像した画像を表示する。表示装置７は、液晶や有機ＥＬ（Electro Luminescence）等の表示パネル等を用いて構成される。

【００４７】

〔内視鏡システムの処理〕

次に、内視鏡システム１が実行する処理について説明する。図３は、内視鏡システム１が実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【００４８】

図３に示すように、まず、入力部６５を介してプロセッサ６の電源が起動された場合、第２電源制御部６６１は、電源部６１にコネクタ部５の第２電源電圧生成部５６へ第２電源電圧Ｂを供給させる（ステップＳ１０１）。

【００４９】

続いて、プロセッサ制御部６６は、スコープ制御部５８と通信を開始し（ステップＳ１０２）、スコープ制御部５８と通信が確立した場合（ステップＳ１０３：Ｙｅｓ）、内視鏡システム１は、後述するステップＳ１０４へ移行する。これに対して、プロセッサ制御部６６は、スコープ制御部５８と通信を開始し（ステップＳ１０２）、スコープ制御部５８と通信が確立していない場合（ステップＳ１０３：Ｎｏ）、プロセッサ制御部６６は、スコープ制御部５８と通信が確立するまで、この判断を続ける。

【００５０】

ステップＳ１０４において、第２電源制御部６６１は、電源部６１にコネクタ部５の第１電源電圧生成部５５へ第１電源電圧Ａを供給させる。これにより、第１電源電圧生成部５５は、第１駆動電圧ａを生成して各部への供給を開始する。

【００５１】

続いて、検出部５７は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａの電流値を検出する（ステップＳ１０５）。この場合、検出部５７は、検出結果をスコープ制御部５８へ出力する。

【００５２】

その後、第１判定部５８１は、検出部５７が検出した電流値が第１の閾値未満であるか否かを判定する（ステップＳ１０６）。第１判定部５８１によって検出部５７が検出した電流値が第１の閾値未満であると判定された場合（ステップＳ１０６：Ｙｅｓ）、内視鏡システム１は、後述するステップＳ１０７へ移行する。これに対して、第１判定部５８１によって検出部５７が検出した電流値が第１の閾値未満でないと判定された場合（ステップＳ１０６：Ｎｏ）、内視鏡システム１は、後述するステップＳ１１１へ移行する。

【００５３】

ステップＳ１０７において、入力部６５から終了を指示する指示信号が入力された場合（ステップＳ１０７：Ｙｅｓ）、内視鏡システム１は、後述するステップＳ１０８へ移行する。これに対して、入力部６５から終了を指示する指示信号が入力されていない場合（ステップＳ１０７：Ｎｏ）、内視鏡システム１は、上述したステップＳ１０５へ移行する。

【００５４】

ステップＳ１０８において、プロセッサ制御部６６は、電源部６１が内視鏡２に供給する第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止することを示す予告フラグをスコープ制御部５８へ出力する。

【００５５】

続いて、第１電源制御部５８３は、第１電源電圧生成部５５が駆動信号生成部５４へ供給する第１駆動電圧ａを停止させることによって、駆動信号生成部５４が第１チップ２１に供給する駆動信号を停止させる（ステップＳ１０９）。

【００５６】

その後、第２電源制御部６６１は、電源部６１が内視鏡２に供給する第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止させる（ステップＳ１１０）。ステップＳ１１０の後、内視鏡システム１は、本処理を終了する。

【００５７】

図４は、内視鏡システム１が実行する通常のシャットダウンシーケンスのタイミングチャートを模式的に示す図である。具体的には、図４では、上述したステップＳ１０８～ステップＳ１１０に対応する。また、図４では、上段から（ａ）がプロセッサ６の状態を示し、（ｂ）が電源停止信号のタイミングを示し、（ｃ）が電源部６１によって供給される第１電源電圧Ａの停止タイミングを示し、（ｄ）が電源部６１によって供給される第２電源電圧Ｂの停止タイミングを示し、（ｅ）が第１チップ２１の駆動タイミングを示し、（ｆ）が第１チップ２１から出力される撮像信号のタイミングを示し、（ｇ）が第１駆動電圧ａの停止タイミングを示す。

【００５８】

図４に示すように、プロセッサ制御部６６がスコープ制御部５８へ第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止することを示す予告フラグを含む電源停止信号を出力した場合（時刻t_1）、第１電源制御部５８３は、第１電源電圧生成部５５が駆動信号生成部５４へ供給する第１駆動電圧ａを停止させることによって、駆動信号生成部５４が第１チップ２１に供給する駆動信号を停止させる。これにより、第１チップ２１の駆動は、停止する（時刻t_2）。

【００５９】

続いて、第２電源制御部６６１は、電源部６１が内視鏡２に供給する第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止させる（時刻t_3）。これにより、内視鏡２は、プロセッサ６から供給される電源電圧が停止することによって停止する（時刻t_4）。この場合、プロセッサ６は、状態がプレオフの状態となった後、完全なオフ状態となる。

【００６０】

図３に戻り、ステップＳ１１１以降の説明を続ける。

ステップＳ１１１において、第１判定部５８１は、検出部５７が検出した電流値が第２の閾値未満であるか否かを判定する。第１判定部５８１によって検出部５７が検出した電流値が第２の閾値未満であると判定された場合（ステップＳ１１１：Ｙｅｓ）、内視鏡システム１は、後述するステップＳ１１２へ移行する。これに対して、第１判定部５８１によって検出部５７が検出した電流値が第２の閾値未満でないと判定された場合（ステップＳ１１１：Ｎｏ）、内視鏡システム１は、後述するステップＳ１１４へ移行する。

【００６１】

ステップＳ１１２において、出力部５８２は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａに過電流が生じていることを示すエラーフラグを含むエラー信号をプロセッサ６へ出力する。

【００６２】

続いて、プロセッサ制御部６６は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａに過電流が生じていることを示す警告を、画像信号処理部６２を介して表示装置７に表示させる（ステップＳ１１３）。これにより、ユーザは、内視鏡２に過電流が発生していることを直感的に把握することができるので、表示装置７が表示する画像を見ながら内視鏡２を被検体内から敏速に抜去することができる。ステップＳ１１３の後、内視鏡システム

１は、ステップＳ１０７へ移行する。

【００６３】

ステップＳ１１４において、出力部５８２は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａに過電流が生じていることを示すエラーフラグを含むエラー信号をプロセッサ６へ出力する。

【００６４】

続いて、内視鏡システム１は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａに発生した過電流に対する過電流検知処理を実行する（ステップＳ１１５）。ステップＳ１１５の後、内視鏡システム１は、本処理を終了する。

【００６５】

図５は、図３のステップＳ１１５の過電流検知処理の概要を示すフローチャートである。図６は、内視鏡システム１が実行する過電流検知処理のシーケンスにおけるタイミングチャートを模式的に示す図である。図６において、上段から（ａ）が内視鏡２の状態を示し、（ｂ）が検出部５７によって検出される過電流の発生タイミングを示し、（ｃ）が撮像部２０の駆動タイミングを示し、（ｄ）が第１チップ２１から出力される撮像信号のタイミングを示し、（ｅ）が第１チップ２１への第１駆動電圧ａの停止タイミングを示し、（ｆ）が受信部５１への第１駆動電圧ａの停止タイミングを示し、（ｇ）が出力部５８２によって出力されるエラーフラグを含むエラー信号のタイミングを示し、（ｈ）がコネクタ部５内における周辺回路への第１駆動電圧ａの停止タイミングを示し、（ｉ）が電源停止信号のタイミングを示し、（ｊ）が電源部６１によって供給される第１電源電圧Ａの停止タイミングを示し、（ｋ）が電源部６１によって供給される第２電源電圧Ｂの停止タイミングを示す。

【００６６】

図５に示すように、第１電源制御部５８３は、第１電源電圧生成部５５が駆動信号生成部５４へ供給する第１駆動電圧ａを停止させることによって、駆動信号生成部５４が第１チップ２１に供給する駆動信号を停止させる（ステップＳ２０１）。具体的には、図６に示すように、検出部５７が第２の閾値以上の過電流を検出した場合（時刻t_{11}）、第１電源制御部５８３は、第１電源電圧生成部５５が駆動信号生成部５４へ供給する第１駆動電圧ａを停止させることによって、駆動信号生成部５４が第１チップ２１に供給する駆動信号を停止させる（時刻t_{12}）。

【００６７】

続いて、出力部５８２は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａに過電流が生じていることを示すエラーフラグを含むエラー信号をプロセッサ６へ出力する（ステップＳ２０２）。具体的には、図６に示すように、出力部５８２は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａに過電流が生じていることを示すエラーフラグを含むエラー信号をプロセッサ６へ出力する（時刻t_{13}）。

【００６８】

その後、第１電源制御部５８３は、第１電源電圧生成部５５が駆動信号生成部５４、受信部５１および第１チップ２１の各々へ供給する第１駆動電圧ａの供給を停止させる（ステップＳ２０３）。具体的には、図６に示すように、第１電源制御部５８３は、第１電源電圧生成部５５が駆動信号生成部５４、受信部５１および第１チップ２１の各々へ供給する第１駆動電圧ａの供給を停止させる（時刻t_{13}）。

【００６９】

続いて、プロセッサ制御部６６は、第１電源電圧生成部５５が供給する第１駆動電圧ａに過電流が生じていることを示す警告を、画像信号処理部６２を介して表示装置７に表示させる（ステップＳ２０４）。

【００７０】

その後、プロセッサ制御部６６は、スコープ制御部５８へ第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止することを示す予告フラグを出力する（ステップＳ２０５）。具体的には、図６に示すように、プロセッサ制御部６６がスコープ制御部５８へ第１電源電圧Ａおよ

び第２電源電圧Ｂを停止することを示す予告フラグである電源停止信号を出力する（時刻ｔ$_{14}$）。

【００７１】

続いて、第２電源制御部６６１は、電源部６１が内視鏡２に供給する第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止させる（ステップＳ２０６）。具体的には、図６に示すように、電源部６１が内視鏡２に供給する第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止させる（時刻ｔ$_{15}$）。これにより、第１電源電圧生成部５５は、周辺回路へ供給する第１駆動電圧ａを停止する（時刻ｔ$_{16}$）。この結果、内視鏡２は、プロセッサ６から供給される電源電圧が停止することによって、プレオフの状態から完全なオフ状態となる。ステップＳ２０６の後、内視鏡システム１は、図３のメインルーチンへ戻る。

【００７２】

以上説明した本発明の一実施の形態によれば、第２電源電圧生成部５６から第２電力の供給が開始された後に、第１判定部５８１によって検出部５７が検出した電流値が異常であると判定された場合、第１電源制御部５８３が第１電源電圧生成部５５によって撮像部２０へ供給される第１駆動電圧ａを停止させるので、被検体の検査時に過電流が発生した場合であっても、過電流に対して早期に対応することができる。

【００７３】

また、本発明の一実施の形態によれば、第１電源制御部５８３が第２電源電圧生成部５６に第２駆動電圧ｂの供給を開始させた後に、第１電源電圧生成部５５に第１駆動電圧ａの供給を開始させるので、内視鏡システム１が起動した直後に発生する可能性がある過電流が撮像部２０に流れ込むことを防止することができる。

【００７４】

また、本発明の一実施の形態によれば、第１判定部５８１によって電流値が異常であると判定された場合、出力部５８２が第１電源電圧生成部５５によって供給される第１駆動電圧ａが異常であることを示す情報をプロセッサ６へ出力し、第２電源制御部６６１が電源部６１によって供給される第１電源電圧Ａおよび第２電源電圧Ｂを停止させるので、過電流が撮像部２０に流れ込むことによって撮像部２０が破損することを確実に防止することができる。

【００７５】

また、本発明の一実施の形態によれば、第１判定部５８１によって電流値が異常であると判定された場合、第１電源電圧生成部５５が撮像部２０へ供給する第１駆動電圧ａを停止させるので、撮像部２０に過電流が流れ込むことを防止することができる。

【００７６】

また、本発明の一実施の形態によれば、コネクタ部５に第１電源電圧生成部５５、検出部５７、第１判定部５８１、第１電源制御部５８３および第２電源電圧生成部５５の各々を設けたので、挿入部１００の細径化を行うことができる。

【００７７】

また、本発明の一実施の形態によれば、第２電源制御部６６１が電源部６１に第２電源電圧Ｂの供給を開始させた後に、第１電源電圧Ａの供給を開始させるので、内視鏡システム１の起動時間を短縮することができ、操作性を向上させることができる。

【００７８】

なお、本発明の一実施の形態では、コネクタ部５に第１電源電圧生成部５５、検出部５７、第１判定部５８１、第１電源制御部５８３および第２電源電圧生成部５５の各々を設けていたが、これに限定されることなく、例えば操作部４に第１電源電圧生成部５５、検出部５７、第１判定部５８１、第１電源制御部５８３および第２電源電圧生成部５５の各々を設けてもよい。

【００７９】

（その他の実施の形態）

また、本実施の形態では、被検体に挿入される内視鏡を備えた内視鏡システムであったが、例えば硬性の内視鏡を備えた内視鏡システム、副鼻腔内視鏡および電気メスや検査プ

ローブ等の内視鏡システムであっても適用することができる。

【００８０】

また、本発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階では、発明の要旨を逸脱しない範囲内で構成要素を変形して具体化することができる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成することができる。例えば、上述した実施の形態に記載した全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、各実施の形態および変形例で説明した構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【００８１】

また、明細書または図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語とともに記載された用語は、明細書または図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えることができる。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能である。

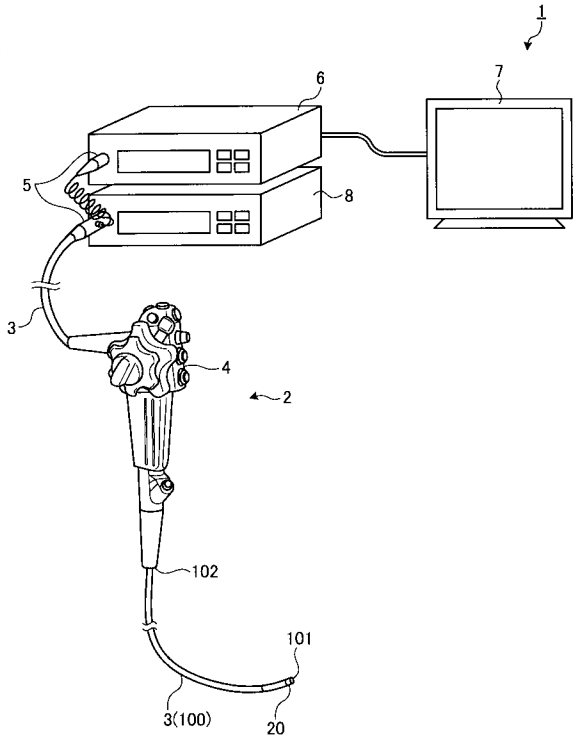
【符号の説明】

【００８２】

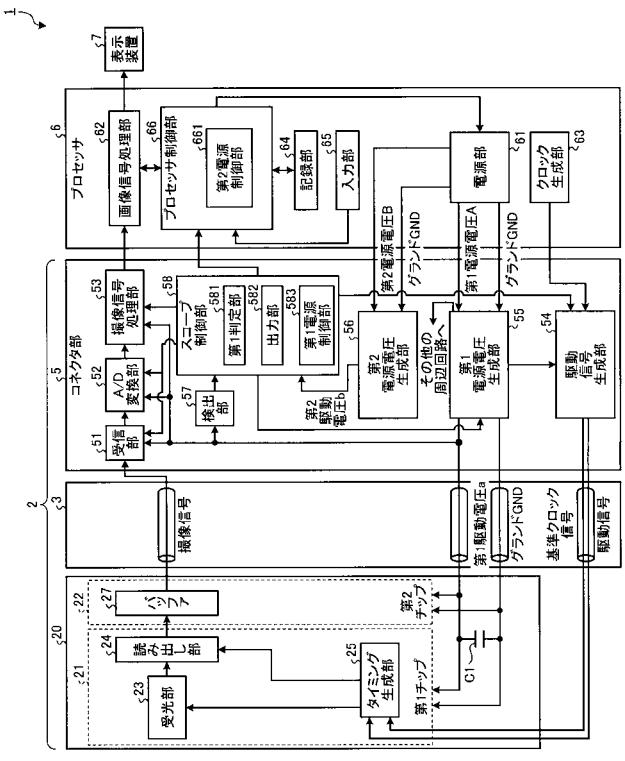
１　内視鏡システム
２　内視鏡
３　伝送ケーブル
４　操作部
５　コネクタ部
６　プロセッサ
７　表示装置
８　光源装置
２０　撮像部
２１　第１チップ
２２　第２チップ
２３　受光部
２４　読み出し部
２５　タイミング生成部
２７　バッファ
５１　受信部
５２　Ａ／Ｄ変換部
５３　撮像信号処理部
５４　駆動信号生成部
５５　第１電源電圧生成部
５６　第２電源電圧生成部
５７　検出部
５８　スコープ制御部
６１　電源部
６２　画像信号処理部
６３　クロック生成部
６４　記録部
６５　入力部
６６　プロセッサ制御部
１００　挿入部
１０１　先端部
１０２　基端
５８１　第１判定部
５８２　出力部
５８３　第１電源制御部

６６１　第２電源制御部

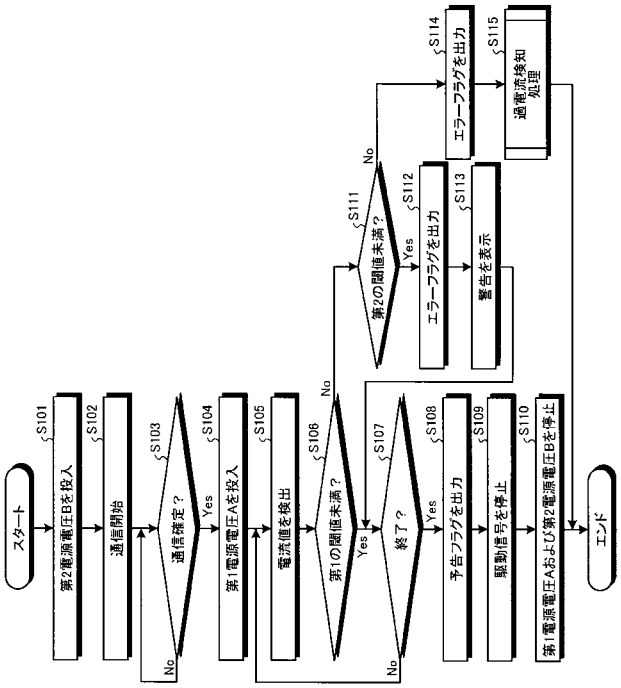
【図１】



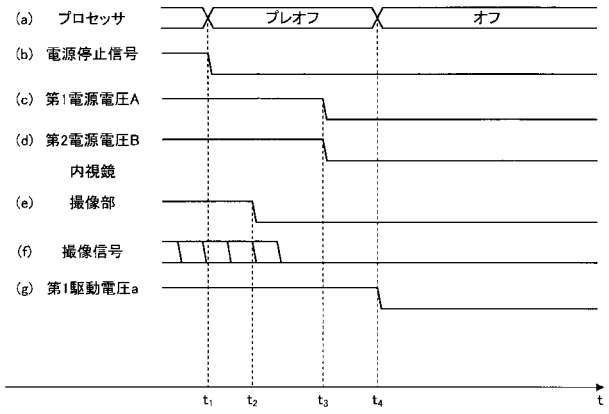
【図２】



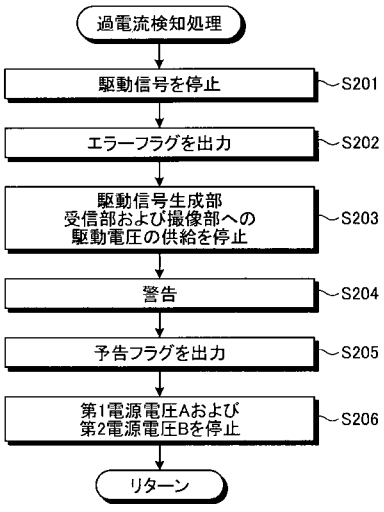
【図３】


スタート
S101
第2電源電圧Bを投入
S102
通信開始
S103
通信確定？
No
Yes
S104
第1電源電圧Aを投入
S105
電流値を検出
S106
第1の閾値未満？
No
Yes
S107
終了？
No
Yes
S108
予告フラグを出力
S109
駆動信号を停止
S110
第1電源電圧Aおよび第2電源電圧Bを停止
エンド
S111
第2の閾値未満？
No
Yes
S112
エラーフラグを出力
S113
警告を表示
S114
エラーフラグを出力
S115
過電流検知処理

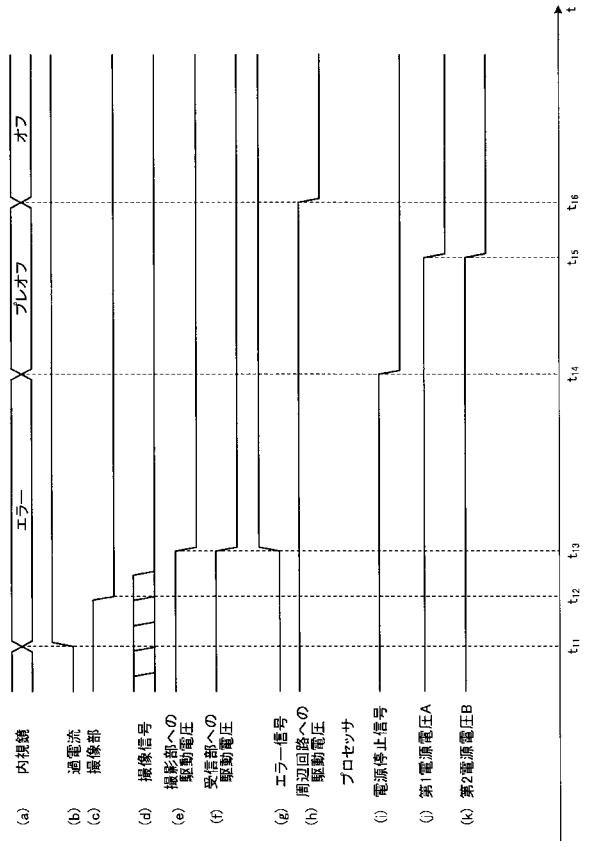
【図４】


(a) プロセッサ
プレオフ
オフ
(b) 電源停止信号
(c) 第1電源電圧A
(d) 第2電源電圧B
内視鏡
(e) 撮像部
(f) 撮像信号
(g) 第1駆動電圧a
t1
t2
t3
t4
t

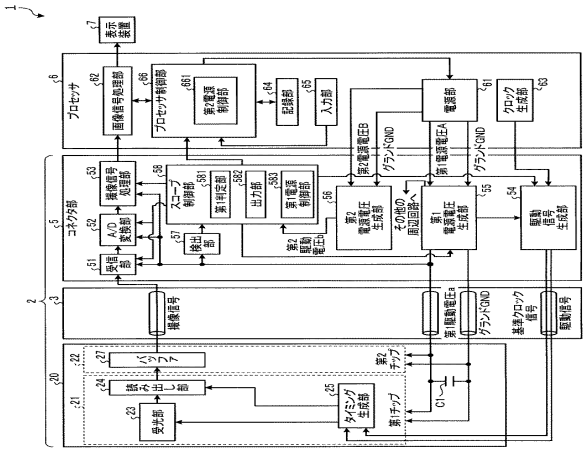
【図５】


過電流検知処理
駆動信号を停止
S201
エラーフラグを出力
S202
駆動信号生成部
受信部および撮像部への
駆動電圧の供給を停止
S203
警告
S204
予告フラグを出力
S205
第1電源電圧Aおよび
第2電源電圧Bを停止
S206
リターン

【図６】


オフ
プレオフ
エラー
t
t11
t12
t13
t14
t15
t16
(a) 内視鏡
(b) (c) 過電流 撮像部
(d) 撮像信号
(e) 撮影部への駆動電圧
(f) 受信部への駆動電圧
(g) エラー信号
(h) 周辺回路への駆動電圧
プロセッサ
(i) 電源停止信号
(j) 第1電源電圧A
(k) 第2電源電圧B

专利名称(译)	内窥镜和处理器		
公开(公告)号	JP2019034074A	公开(公告)日	2019-03-07
申请号	JP2017158742	申请日	2017-08-21
[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	松野悠大		
发明人	松野 悠大		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.680 A61B1/05 A61B1/04.520 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/FF07 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/QQ02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜和处理器，即使在检查对象期间发生过电流时也能够及早处理过电流。 解决方案：在开始从第二电源电压产生单元56供应第二电力之后，内窥镜2确定第一确定单元581检测单元57检测到的电流值是异常的。第一电源电压产生单元55包括用于停止提供给图像拾取单元20的第一驱动电压a的第一电源控制单元583。 .The