

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年2月12日(12.02.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/019903 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/04 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069947
- (22) 国際出願日: 2014年7月29日(29.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-166333 2013年8月9日(09.08.2013) JP
- (71) 出願人: オリンパスメディカルシステムズ株式会社 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP). オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田淵 浩一郎 (TABUCHI Koichiro); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号

オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
Tokyo (JP). 小野 誠 (ONO Makoto). 信濃 秀和 (SHINANO Hidekazu). 根本 充隆 (NEMOTO Mitsu-taka).

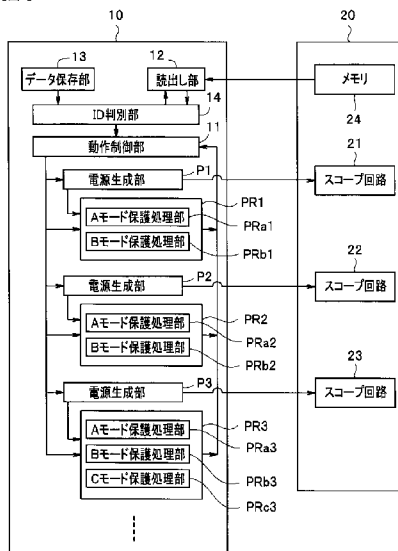
- (74) 代理人: 伊藤 進 (ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: ENDOSCOPIC DEVICE

(54) 発明の名称: 内視鏡装置

【図1】



- 11 Operation controller
12 Read unit
13 Data storage unit
14 ID determination unit
24 Memory
21, 22, 23 Scope circuit
P1, P2, P3 Power generation unit
PRa1, PRa2, PRa3 Mode A protection process unit
PRb1, PRb2, PRb3 Mode B protection process unit
PRc1, PRc2, PRc3 Mode C protection process unit

(57) Abstract: This endoscopic device is equipped with: one or more power generation units for individually supplying power to one or more target circuits of an endoscope; a scope information acquisition unit for acquiring from the endoscope scope information relating to the endoscope; one or more protection circuits provided on an individually corresponding basis to the one or more power generation units, and operating in one or more protection modes; and an operation controller which, on the basis of power control information corresponding to the scope information, controls the one or more power generation units, and selects one protection mode for each of the protection circuits.

(57) 要約: 内視鏡装置は、内視鏡の1つ以上の対象回路に電源を夫々供給する1つ以上の電源生成部と、前記内視鏡から該内視鏡に関するスコープ情報を取得するスコープ情報取得部と、前記1つ以上の電源生成部に夫々対応して設けられ、1つ以上の保護モードで動作する1つ以上の保護回路と、前記スコープ情報に対応した電源制御情報に基づいて、前記1つ以上の電源生成部を制御すると共に、前記各保護回路毎に1つの保護モードを選択する動作制御部と、を具備する。



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ (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),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：内視鏡装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の保護モードによる電源発生が可能な内視鏡装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、内視鏡装置は、例えば医療分野、工業分野等、様々な分野において用いられている。医療分野においては、内視鏡装置は、例えば体腔内の臓器の観察、処置具を用いての治療処置、内視鏡観察下における外科手術等に用いられる。内視鏡装置には、撮像素子によって患者体腔内の撮像画像を撮像可能に構成された電子内視鏡が採用されることが多い。内視鏡装置は、電子内視鏡によって撮像して得た撮像画像を映像処理するプロセッサを有しており、プロセッサは撮像画像を映像信号に変換して、モニターに出力したり記録したりすることができる。

[0003] 内視鏡はケーブルを介してプロセッサに着脱自在に接続されて撮像画像をプロセッサに供給すると共に、プロセッサから電源供給を受ける。日本国特開2010-88656号公報には、プロセッサに接続される電子内視鏡のID情報を取得して、内視鏡に適した電源電圧を発生する技術が開示されている。

[0004] 電子内視鏡には撮像素子やセンサ、各種アクチュエータ等の各種スコープ回路が構成されており、プロセッサは、これらの各種スコープ回路に夫々適した電源供給を行うために、複数種類の電源回路を有する。また、プロセッサには、内視鏡における先端発熱や故障等の異常動作を防止するために、過電流保護等の保護回路が設けられている。

[0005] スコープ回路の種類毎に、過電流保護等の保護の仕方が異なり、例えば、一定電流を超えると即座にシャットダウンする場合や、一定電流以上が流れないように電圧降下させる場合等がある。従って、プロセッサには、各電源

回路毎に保護回路を設ける必要がある。

[0006] しかしながら、内視鏡毎に内蔵されるスコープ回路の種類も異なると共に、プロセッサに接続可能な内視鏡の種類は増大する一方である。電源回路及び保護回路は各スコープ回路の種類に応じて設ける必要があることから、プロセッサ内には接続可能な内視鏡の種類に応じた多数の電源回路及び保護回路を設ける必要があるという問題があった。

[0007] 本発明は、複数の保護モードを内視鏡の種類に応じて切換えて使用可能にすることで、プロセッサに必要な電源回路及び保護回路の数を少なくすると共に装置を小型化することができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る内視鏡装置は、内視鏡の１つ以上の対象回路に電源を夫々供給する１つ以上の電源生成部と、前記内視鏡から該内視鏡に関するスコープ情報を取得するスコープ情報取得部と、前記１つ以上の電源生成部に夫々対応して設けられ、１つ以上の保護モードで動作する１つ以上の保護回路と、前記スコープ情報に対応した電源制御情報に基づいて、前記１つ以上の電源生成部を制御すると共に、前記各保護回路毎に１つの保護モードを選択する動作制御部と、を具備する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第１の実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図。

[図2]第１の実施の形態における主要部分の具体的な構成の一例を示す回路図。

[図3] A保護モードにおける制御を説明するための説明図。

[図4] B保護モードにおける制御を説明するための説明図。

[図5]本発明の第２の実施の形態を示す概略図。

[図6]本発明の第３の実施の形態を示すフローチャート。

[図7]本発明の第４の実施の形態を示すフローチャート。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[0011] (第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図である。図1の内視鏡装置は、プロセッサ10及び内視鏡20によって構成されているが、プロセッサ10には内視鏡20だけでなく図示しない他の内視鏡も着脱自在に接続可能である。内視鏡20は、電源供給を受けて動作する電源供給の対象回路であるスコープ回路21～23を有している。なお、例えば、内視鏡20には図示しない撮像素子も構成されているが、電源供給の対象である撮像素子等もスコープ回路として表現するものとする。

[0012] 内視鏡20を含む各内視鏡は、内視鏡毎に、内蔵されているスコープ回路の種類及び各スコープ回路に必要な電源の種類や設定されるべき保護のモード（以下、保護モードという）が決まっている。このため、従来、例えば、2つの内視鏡に夫々内蔵されているスコープ回路が共通の電源を利用する場合であっても、これらのスコープ回路の保護モードが相互に異なる場合には、これらのスコープ回路用の2つの電源生成部をプロセッサに設ける必要があった。

[0013] これに対し、本実施の形態においては、例えば2つの内視鏡に内蔵されている各スコープ回路が共通の電源を利用可能な場合には、保護モードが相互に異なるときでも、これらのスコープ回路に対して1つの電源生成部及び保護回路を設け、保護回路において各保護モードに対応した複数の保護処理部を切換えて使用するようになっている。これにより、必要な電源生成部及び保護回路の数を少なくすることが可能である。

[0014] プロセッサ10には、複数の電源生成部P1, P2, …（以下、代表して電源生成部Pともいう）が設けられている。電源生成部P1, P2, …は接続可能な各内視鏡の各スコープ回路に電力を供給することができるようになっている。図1の例では内視鏡20は3つのスコープ回路21～23を有しており、電源生成部P1～P3はこれらのスコープ回路21～23に夫々電

源を供給する例を示している。電源生成部 P 1, P 2, …は、夫々後述する動作制御部 11 に制御されて、各スコープ回路 21 ~ 23 に適した電源を発生することができるようになっている。

[0015] プロセッサ 10 には、電源生成部 P 1, P 2, …に夫々対応する保護回路 P R 1, P R 2, … (以下、代表して保護回路 P R ともいう) が設けられている。本実施の形態においては、各保護回路 P R 1, P R 2, …には、保護モードが相互に異なる 1 つ以上の保護処理部が設けられている。図 1 の例では、保護回路 P R 1 には 2 つの保護処理部 P R a 1, P R b 1 が設けられ、保護回路 P R 2 には 2 つの保護処理部 P R a 2, P R b 2 が設けられ、保護回路 P R 3 には 3 つの保護処理部 P R a 3, P R b 3, P R c 3 が設けられている。

[0016] 本実施の形態においては、各保護回路 P R 1, P R 2, …には、保護モードが相互に異なる所望の数の保護処理部を配設することが可能である。図 1 の例では、保護処理部 P R a 1, P R a 2, P R a 3 (以下、代表して保護処理部 P R a ともいう) は、例えば保護モードが A 保護モードに設定されており、保護処理部 P R b 1, P R b 2, P R b 3 (以下、代表して保護処理部 P R b ともいう) は、例えば保護モードが B 保護モードに設定されており、保護処理部 P R c 3 (以下、保護処理部 P R c ともいう) は、例えば保護モードが C 保護モードに設定されている。

[0017] 例えば、A 保護モードは、異常検出時に、即シャットダウンが働くように設計された保護モードであり、B 保護モードは、異常検出時に、シャットダウンせず、電圧降下するように設定された保護モードである。また、C 保護モードは、例えば、異常検出時に、撮像素子用の駆動電源及び駆動回路を停止させる保護モードである。

[0018] なお、保護回路 P R 1, P R 2, …の各保護処理部に設定する保護モードは一例であり、保護処理部の数及び設定される保護モードの種類は適宜設定可能である。

[0019] 内視鏡 20 には内視鏡の種類を示すスコープ ID を記憶したメモリ 24 が

設けられている。プロセッサ 10 の読出し部 12 は、内視鏡 20 がプロセッサ 10 に装着されると、メモリ 24 からスコープ ID を読み出すことができるようになっており、読み出したスコープ ID を ID 判別部 14 に出力する。データ保存部 13 は、各スコープ ID に対応した電源制御パラメータを保持する。ID 判別部 14 は、読出し部 12 が読み出したスコープ ID が与えられて、スコープ ID に対応する電源制御パラメータをデータ保存部 13 から読み出して動作制御部 11 に供給するようになっている。

[0020] 動作制御部 11 は、電源制御パラメータに基づいて各電源生成部 P1, P2, … を制御して、夫々必要な電源を発生させる。また、動作制御部 11 は、電源制御パラメータに基づいて各保護回路 PR1, PR2, … の各保護処理部 PRa, PRb, PRc のいずれを選択するかを、各保護回路 PR1, PR2, … 毎に決定し、選択信号を各保護回路 PR1, PR2, … に出力する。これにより、動作制御部 11 は、各保護回路 PR1, PR2, … を電源制御パラメータに基づく保護モードで動作させることができる。

[0021] 各保護回路 PR1 ~ PR3 には、夫々電源生成部 P1 ~ P3 から各スコープ回路 21 ~ 23 に供給されている電流や電圧等の電源に関する情報が与えられる。各保護回路 PR1, PR2, … は、選択信号によって選択された保護処理部のみが機能し、電源に関する情報を監視することで、選択された保護処理部に設定された保護モードに応じた制御信号を動作制御部 11 に出力する。動作制御部 11 は、各保護回路 PR1, PR2, … からの制御信号に基づいて、夫々各電源生成部 P1, P2, … の動作を制御する。

[0022] 図 2 は本実施の形態における主要部分の具体的な構成の一例を示す回路図である。図 2 の例は保護処理部 PRa, PRb が構成された図 1 の保護回路 PR1 (PR2) の具体的な構成の一例を示しており、過電流を検出して保護を行う回路の例を示している。

[0023] 図 2 では、図 1 の電源生成部 P1 ~ P3 を、電流検出回路 31、可変レギュレータ 32 及び電圧選択回路 36 によって構成した例を示している。また、図 2 のフィールドプログラマブルゲートアレイ (以下、FPGA という)

35は、図1の動作制御部11の機能を実現可能である。なお、図2の構成のうちFPGA35のみは全ての電源生成部及び保護回路で共通のデバイスを利用可能である。

[0024] 動作制御部11であるFPGA35は、ID判別部14から電源制御パラメータが供給され（図示省略）、電源制御パラメータに基づいて可変レギュレータ32に発生させる電圧を選択するための制御信号を電圧選択回路36に出力する。電圧選択回路36は、可変レギュレータ32を制御して、FPGA35の指示に応じた電源電圧を発生させる。

[0025] また、可変レギュレータ32には電流検出回路31から負荷電流の検出結果が入力される。可変レギュレータ32は、電流検出回路31からの負荷電流がFPGA35によって指定された所定の目標値に一致するように、出力電流が制御される。こうして、可変レギュレータ32からは、FPGA35の指示に基づく電源が発生する。

[0026] 図2の例では、図1の保護回路PR1、PR2を、異常検出回路33、過電流保護切換回路34及びFPGA35によって構成している。異常検出回路33は、電流検出回路31の出力が与えられて、負荷電流に異常が生じているか否かを判定し、判定結果を過電流保護切換回路34及びFPGA35に出力する。FPGA35は、異常検出回路33から負荷電流の異常を示す判定結果が入力されると、可変レギュレータ32をシャットダウンするためのシャットダウン指示信号を過電流保護切換回路34に出力することができるようにになっている。このように、過電流保護切換回路34には、異常検出回路33の判定結果とFPGA35からのシャットダウン指示信号が入力可能である。

[0027] 本実施の形態においては、FPGA35は、異常検出回路33から負荷電流の異常を示す判定結果が入力されると、ID判別部14からの電源制御パラメータに基づいて過電流保護切換回路34に、2入力的一方を選択的に可変レギュレータ32の制御端に供給させるための切換信号を出力するようになっている。

[0028] 可変レギュレータ 32 は、過電流保護切換回路 34 によって制御端にシャットダウン指示信号が入力されると、即座にシャットダウンして動作を停止するようになっている。また、可変レギュレータ 32 は、過電流保護切換回路 34 によって制御端に異常検出回路 33 からの異常を示す判定結果が入力されると出力を停止し、異常を示す判定結果の入力が停止すると出力を再開するようになっている。即ち、可変レギュレータ 32 の制御端に与える信号を切換えることで、異常検出回路 33、過電流保護切換回路 34 及び F P G A 35 によって、保護処理部 P R a、P R b の両方の機能が実現される。

[0029] 次に、このように構成された実施の形態の動作について図 3 及び図 4 を参照して説明する。図 3 及び図 4 は、夫々 A、B 保護モードにおける制御を説明するための説明図である。なお、図 3 及び図 4 は、太線によって信号の流れを示しており、×印によって信号が伝達されないことを示している。

[0030] なお、A 保護モードは、異常検出時に、即シャットダウンが働くように設計された保護モードで、B 保護モードは、異常検出時に、シャットダウンせず、電圧降下するように設計された保護モードであるものとして説明する。

[0031] 例えば、内視鏡挿入部の先端等の発熱を招来する可能性のあるスコープ回路、例えば撮像素子への電源供給に対しては、A 保護モードが設定される。また、先端発熱を招来する可能性が低いスコープ回路等については、電源の供給を遮断することで画像消失するよりも、多少電源電圧が低下しても定電流状態で電力供給を続ける方がよい場合もあり、このようなスコープ回路に対しては B 保護モードが設定される。

[0032] 内視鏡 20 がプロセッサ 10 に装着されると、プロセッサ 10 の読出し部 12 はメモリ 24 からスコープ I D を読み出して I D 判別部 14 に出力する。I D 判別部 14 はデータ保存部 13 からスコープ I D に応じた電源制御パラメータを読み出して F P G A 35（動作制御部 11）に出力する。F P G A 35 は、電源制御パラメータによって、内視鏡 20 の各スコープ回路 21～23 について、発生すべき電源の種類や保護モードを把握することができる。

- [0033] いま、スコープ回路 2 1 には A 保護モードでの電力供給を行い、スコープ回路 2 2 には B 保護モードでの電力供給を行うものとする。スコープ回路 2 1, 2 2 の電力供給に過電流等の異常が発生していない場合には、電源生成部 P 1, P 2 の各可変レギュレータ 3 2 は、各電圧選択回路 3 6 が選択した電源電圧を夫々発生して、スコープ回路 2 1, 2 2 に対する電力供給を行っている。
- [0034] ここで、スコープ回路 2 1 の故障等により、スコープ回路 2 1 の負荷電流が異常になるものとする。異常検出回路 3 3 は、電源生成部 P 1 の電流検出回路 3 1 の出力によって異常を検出し、異常を示す判定結果を F P G A 3 5 及び過電流保護切換回路 3 4 に出力する。
- [0035] スコープ回路 2 1 には A 保護モードでの電力供給を行うようになっており、F P G A 3 5 は、異常検出回路 3 3 からの異常を示す判定結果によって、シャットダウン指示信号を発生すると共に、過電流保護切換回路 3 4 に F P G A 3 5 の出力を選択させる。
- [0036] 図 3 の太線はこのような信号の流れを示しており、過電流の検出によって F P G A 3 5 からのシャットダウン指示信号が過電流保護切換回路 3 4 を介して可変レギュレータ 3 2 の制御端に供給される。これにより、可変レギュレータ 3 2 は出力を停止する。こうして、過電流の発生直後において、即座にシャットダウンが行われてスコープ回路 2 1 への電力供給が停止する。
- [0037] また、スコープ回路 2 2 の故障等により、スコープ回路 2 2 の負荷電流が異常になるものとする。異常検出回路 3 3 は、電源生成部 P 2 の電流検出回路 3 1 の出力によって異常を検出し、異常を示す判定結果を F P G A 3 5 及び過電流保護切換回路 3 4 に出力する。
- [0038] スコープ回路 2 2 には B 保護モードでの電力供給を行うようになっており、F P G A 3 5 は、異常検出回路 3 3 からの異常を示す判定結果によって、異常検出回路 3 3 の判定結果を受け付けずにシャットダウン指示信号も発生しない。また、F P G A 3 5 は、過電流保護切換回路 3 4 に異常検出回路 3 3 の出力を選択させる。

[0039] 図4の太線はこのような信号の流れを示しており、過電流の検出によって異常検出回路33からの異常を示す判定結果が過電流保護切換回路34を介して可変レギュレータ32の制御端に供給される。これにより、可変レギュレータ32は出力を停止する。これにより、負荷ラインの電流は急激に低下する。そうすると、異常検出回路33からは異常を示す判定結果が出力されなくなり、可変レギュレータ32は出力を再開する。スコープ回路22が故障している場合等においては、電源生成部P2からの電力供給によって、再度負荷電流が異常値となる。そうすると、再度、異常検出回路33からの異常を示す判定結果が可変レギュレータ32に供給されて、可変レギュレータ32の出力が停止する。以後、同様の動作が繰り返されて、負荷電流は略一定の値に収束する。こうして、過電流の発生直後において、定電流制御が行われて、過電流の発生が防止される。

[0040] このように本実施の形態においては、各電源生成部に複数の保護処理部を設けることで、複数の保護モードでの電源供給を可能にし、スコープIDを取得しスコープIDに基づいて各電源供給の保護モードを選択することを可能にする。これにより、複数種類の内視鏡に電源供給を行う場合でも、比較的少ない数の電源生成部及び保護回路で各スコープ回路に対応した電源供給を可能にすることができ、装置を小型化することができる。

[0041] (第2の実施の形態)

図5は本発明の第2の実施の形態を示す概略図である。本実施の形態は保護モードの他の例を示すものである。図5において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

[0042] 図5のプロセッサ50は、図10のプロセッサ10の全ての構成要素を備えているが、C保護モードの保護を行う保護処理部PRc3に関する部分以外の電源生成部及び保護回路等については図示を省略する。なお、C保護モードは、例えば、異常検出時に、撮像素子用の駆動電源及び駆動回路を停止させる保護モードであるものとして説明する。

[0043] プロセッサ50には内視鏡40が着脱自在に装着可能である。内視鏡40

は挿入部先端に撮像素子41が配置されている。プロセッサ50は撮像素子41に駆動信号を供給する撮像素子駆動回路56と撮像素子駆動回路56及び撮像素子41の両方に電源を供給する電源生成部P3を有する。プロセッサ50にはマスタクロックが入力され、タイミングジェネレータ（以下、TGという）55は、マスタクロックに基づいて各部を制御するためのタイミング信号を生成する。撮像素子駆動回路56は、電源生成部P3から電源が供給されて動作し、TG55からのタイミング信号に基づいて撮像素子41を駆動する駆動信号を生成する。

[0044] 撮像素子41からの撮像出力はアンプ51に供給される。アンプ51は撮像出力を増幅してCDS回路52に出力する。CDS回路52は、撮像出力に対してCDS（相関2重サンプリング）処理を行う。CDS回路52の出力はA/D変換器53に与えられ、A/D変換器53は、撮像出力をデジタル信号に変換して信号処理部54に出力する。信号処理部54は撮像出力に対して所定の信号処理を施し、撮像出力に基づく映像信号を生成する。この映像信号を図示しないモニタに与えることで、内視鏡画像がモニタの表示画面上に映出される。

[0045] 撮像素子41からの撮像出力は、内視鏡40内に挿通されているスコープケーブル42を介してプロセッサ50に伝送されている。スコープケーブル42のケーブル長によっては、撮像出力の位相変動が大きい。このため、信号処理部54における信号処理においては、撮像出力に同期した基準信号を用いる必要がある。PLL回路57は撮像出力が与えられて、このような基準信号を生成する。

[0046] 即ち、PLL回路57の位相比較器58は撮像出力と電圧制御水晶発振器（以下、VCXOという）60の出力との位相差を求めてLPF59を介してVCXO60に出力する。VCXO60は、位相比較器58からの位相差が0になるように発振周波数を変化させながら基準信号を出力する。PLL回路57によって、撮像出力に同期した基準信号が生成されて、信号処理部54に与えられる。こうして、信号処理部54において、撮像出力に同期し

た基準信号を用いた信号処理が可能となる。

[0047] 本実施の形態においては、C保護モードでの保護を可能にするために、ロック検知部61及び時間検出部62により構成される保護処理部PRc3が設けられている。PLLの同期が確立している状態では、LPF59の出力は所定の一定電圧となる。ロック検知部61はLPF59の出力が与えられてPLL回路57がロック状態であるか否かを判定することができる。ロック検知部61の判定結果は時間検出部62に供給される。

[0048] 時間検出部62は、ロック検知部61の出力によって、PLL回路57がロックを確立するまでに要する時間を検出する。時間検出部62は、PLL回路57が所定の時間以上ロック状態にならない場合には、システムに異常が発生したものと判定して、シャットダウン指示信号を発生する。保護処理部PRc3の時間検出部62からのシャットダウン指示信号はスイッチPRSを介して電源生成部P3に供給される。スイッチPRSは、動作制御部11によって制御されるようになっている。

[0049] 内視鏡40にはスコープIDを記憶した図示しないメモリが配設されており、プロセッサ50の読出し部12（図1参照）が内視鏡40のメモリからスコープIDを読み出すことで、第1の実施の形態と同様に、動作制御部11には、内視鏡40に対応した電源制御パラメータが与えられる。プロセッサ50の動作制御部11に入力された電源制御パラメータによって、動作制御部11は、撮像素子41に対してC保護モードで電力供給を行うように制御を行う。

[0050] 即ち、動作制御部11は、保護モードがC保護モードである場合にはスイッチPRSをオンにし、その他のモードの場合にはスイッチPRSをオフにするようになっている。電源生成部P3は、保護処理部PRc3からシャットダウン指示信号が与えられると、即座にシャットダウンして出力を停止するようになっている。

[0051] 次に、このように構成された実施の形態の動作について説明する。

[0052] 内視鏡40がプロセッサ50に装着されると、プロセッサ50の読出し部

12は内視鏡40からスコープIDを読み出す。このスコープIDに基づく電源制御パラメータが動作制御部11に供給される。動作制御部11は、電源制御パラメータによって、内視鏡40の撮像素子41について、発生すべき電源の種類や保護モードを把握することができる。なお、撮像素子41に対する電力供給の保護モードは、異常検出時に、撮像素子41の電源供給及び駆動信号の供給を停止させるC保護モードであるものとして説明する。

[0053] いま、システムに異常が発生しておらず、電源生成部P3にはシャットダウン指示信号が与えられていないものとする。この場合には、電源生成部P3は発生した電力を撮像素子41及び撮像素子駆動回路56に出力する。撮像素子駆動回路56は、TG55からのタイミング信号に基づいて駆動信号を発生して、撮像素子41に供給する。撮像素子41は、電源生成部P3から電力の供給を受け、撮像素子駆動回路56からの駆動信号によって駆動されて、撮像を行う。

[0054] 撮像素子41からの撮像出力は、スコープケーブル42を介してプロセッサ50に供給される。撮像出力は、アンプ51によって増幅され、CDS回路52によってCDS処理され、A/D変換器53によってデジタル信号に変換されて信号処理部54に供給される。また、撮像素子41からの撮像出力は、PLL回路57に供給される。PLL回路57は撮像出力に同期した基準信号を発生して信号処理部54に出力する。信号処理部54は、PLL回路57からの基準信号を用いて撮像出力に対して各種信号処理を行い、映像信号を生成して出力する。

[0055] ここで、システムに何らかの異常が発生して、PLL回路57がロック状態にならないものとする。ロック検知部61は、LPF59の出力によってロック状態を検知しており、ロック状態が確立されていないことを示す検知結果を時間検出部62に出力する。時間検出部62は、ロックが確立するまでに所定時間が経過すると、システムに異常が発生したものと判定して、シャットダウン指示信号を発生する。

[0056] 動作制御部11は、電源制御パラメータが与えられると、電源生成部P3

についてはC保護モードによる保護を行うためにスイッチP R Sをオンにしている。これにより、時間検出部62からのシャットダウン指示信号は、スイッチP R Sを介して電源生成部P3に供給される。これにより、電源生成部P3は、出力を停止する。こうして、PLL回路57のロックが所定時間以内に確立しない場合には、即座にシャットダウンが行われて、撮像素子41への電力供給が停止する。更に、電源生成部P3の出力の停止によって、撮像素子駆動回路56も動作を停止し、撮像素子41への駆動信号の供給も停止する。こうして、C保護モードによる保護が行われる。

[0057] このように本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。即ち、従来、撮像素子専用の電源生成部を設ける必要があったが、動作制御部によって、制御対象の回路の保護モード毎に異なる保護処理部を選択して動作させることで、共通の電源生成部を用いて撮像素子に対応した保護モードでの電源供給が可能である。また、本実施の形態においては、異常の検出によって、撮像素子及び撮像素子駆動回路の2つの回路への電力供給を同時に停止可能であり、撮像素子等をより確実に保護することが可能である。

[0058] (第3の実施の形態)

図6は本発明の第3の実施の形態を示すフローチャートである。本実施の形態のハードウェア構成は第1の実施の形態と同様である。本実施の形態は動作制御部の制御が第1の実施の形態と異なるのみである。

[0059] 第1の実施の形態においては、スコープIDに基づいて各電源生成部の保護モードを固定的に決定した。これに対し、本実施の形態は所定の時間経過により、或いは所定のシーケンスの経過に従って、各電源生成部の保護モードを変更可能にしたものである。

[0060] 例えば、電源生成部Pの動作開始時において、突入電流が発生することが考えられる。この突入電流の防止には、図2にて示した電流検出回路31から異常検出回路33及び過電流保護切換回路34を経由して可変レギュレータ32を制御する制御ループ、即ち、定電流制御ループが有効である。従っ

て、図 4 に示す B 保護モードでの過電流保護を行うことで、突入電流を防止することができる。一方、例えば、撮像素子等については、即時シャットダウンを行う図 3 の A 保護モードでの過電流保護が好ましいことがある。

[0061] そこで、本実施の形態においては、動作制御部 11 は、即時シャットダウンが必要な回路への電力供給であっても、動作開始からの時間が所定時間経過するまでは、B 保護モードでの電力供給を行い、所定時間が経過すると、A 保護モードでの電力供給に切換えることができるようになっている。また、動作制御部 11 は、所定のシーケンスが経過したことを検出し、保護モードを変更するようにしてもよい。例えば、動作制御部 11 は、撮像素子への電力供給に際して、撮像出力に基づく映像信号が出力されるか否かを検知し、映像信号が出力されるまでは B 保護モードでの電力供給を行い、映像信号が出力されると、以後 A 保護モードでの電力供給に切換えるようにしてもよい。

[0062] 図 6 は時間の経過によって保護モードを切換える例を示している。電源が投入されると、動作制御部 11 は、図 6 のステップ S1 において、スコープ ID に対応した電源制御パラメータを取得する。次に、動作制御部 11 は、保護回路 PR に B 保護モードの保護処理部 PRb を選択させ、電源生成部 P に電源の生成を指示する。これにより、電源生成部 P は、電源を発生して対象となる回路に供給する。

[0063] いま、電源生成部 P の動作によって突入電流が発生しようとするものとする。この場合には、異常検出回路 33 によって過電流が検出される。そうすると、保護処理部 PRb によって、電源生成部 P は定電流制御されて、突入電流の発生が抑制される。

[0064] 動作制御部 11 は、電源制御パラメータによって制御対象の回路が最終的には A 保護モードで過電流保護するものであるか否かを判定（ステップ S3）する。制御対象の回路が A 保護モードでの過電流保護をする必要がある場合には、動作制御部 11 は、ステップ S4 において所定時間経過したか否かを判定し、所定時間経過すると、ステップ S5 において保護回路 PR に A 保

護モードの保護処理部 P R a を選択させて過電流保護のモードを A 保護モードに変更する。

[0065] このように本実施の形態においては、時間の経過や所定のシーケンスの経過に応じて、保護モードを変更することが可能である。これにより、例えば、突入電流の防止回路を省略することも可能である。

[0066] (第 4 の実施の形態)

図 7 は本発明の第 4 の実施の形態を示すフローチャートである。本実施の形態のハードウェア構成は第 1 の実施の形態と同様である。本実施の形態は動作制御部の制御が第 1 の実施の形態と異なるのみである。

[0067] 本実施の形態は、各電源生成部の動作を所定のシーケンスに従って駆動すると共に、各電源生成部が正常に動作しているか否かを判定しながら、各電源生成部を順次動作させるようにしたものである。

[0068] 図 7 のステップ S 1 において、動作制御部 1 1 は、スコープ I D に対応した電源制御パラメータを取得する。動作制御部 1 1 は、電源制御パラメータによって、各電源生成部 P 1 , P 2 , … を起動させて電源供給を開始させる順番 (電源シーケンス) を判定する (ステップ S 1 0) 。

[0069] 動作制御部 1 1 は、電源シーケンスの 1 番目の電源生成部 P から電源生成動作を開始させる (ステップ S 1 1) 。動作制御部 1 1 は、ステップ S 1 2 において、電源生成動作を開始させた電源生成部 P から電源が発生するまで待機状態となる。本実施の形態においては、電源制御は、時間により管理することなく、電源シーケンスのみによって管理する。

[0070] 動作制御部 1 1 は、電源生成動作を開始した電源生成部 P から電源が発生すると、その出力が所定の閾値電圧、例えば、(定格電圧 $\times 0.8$) 以上である場合には正常に電源供給が行われるものと判定し、所定の閾値電圧に到達しない場合には電源供給が正常に行われないものと判定する。例えば、動作制御部 1 1 が F P G A により構成されている場合には、電源生成部 P の出力をデジタル信号に変換して動作制御部 1 1 に供給することにより、動作制御部 1 1 において電源生成部 P の出力電圧を検出することができる。

- [0071] 動作制御部 11 は、電源供給が正常に行われずと判定した場合には、ステップ S 13 から処理をステップ S 17 に移行して、電源生成部 P の動作を停止させて処理を終了する。動作制御部 11 は、電源供給が正常に行われるものと判定した場合には、ステップ S 13 から処理をステップ S 14 に移行して、電源生成部 P から対象回路に対して電源を供給させる。
- [0072] 動作制御部 11 は、ステップ S 15 において電源シーケンスの最後の電源生成部 P の電源生成動作が終了したか否かを判定し、終了していない場合に処理をステップ S 12 に戻して電源シーケンスの次の電源生成部 P の電源生成動作を開始させる。
- [0073] 以後、同様の動作が繰り返され、全ての電源生成部 P からの電源が夫々対象回路に供給されると、動作制御部 11 は、処理をステップ S 15 からステップ S 16 に移行して、最終的に全ての電源供給が正常に行われているかを判定する。例えば、動作制御部 11 は、いずれか 1 つの電源生成部 P の出力が（定格電圧×1.2）以上であることを検出した場合には、正常に電源供給が行われていないものと判定して、ステップ S 17 において全ての電源供給を停止させる。
- [0074] このように、本実施の形態においては、プロセッサ 10 に接続された内視鏡に対応した電源シーケンスに従って、各電源生成部を起動する順番が制御される。動作制御部 11 は、電源シーケンスに従って、各電源が正常に発生したことを確認しながら次の電源生成部を起動する。これにより、各対象回路には電源シーケンスに従って正常な電源電圧が供給されることになり、内視鏡において正常な動作を期待することができる。
- [0075] 本出願は、2013 年 8 月 9 日に日本国に出願された特願 2013-166333 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

請求の範囲

- [請求項1] 内視鏡の1つ以上の対象回路に電源を夫々供給する1つ以上の電源生成部と、
- 前記内視鏡から該内視鏡に関するスコープ情報を取得するスコープ情報取得部と、
- 前記1つ以上の電源生成部に夫々対応して設けられ、1つ以上の保護モードで動作する1つ以上の保護回路と、
- 前記スコープ情報に対応した電源制御情報に基づいて、前記1つ以上の電源生成部を制御すると共に、前記各保護回路毎に1つの保護モードを選択する動作制御部と、
- を具備したことを特徴とする内視鏡装置。
- [請求項2] 前記動作制御部は、前記電源制御情報に基づいて、前記各保護回路毎に選択する保護モードを、所定時間の経過又は所定シーケンスの経過によって変更可能であることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。
- [請求項3] 前記1つ以上の保護モードのうちの1つの保護モードは、異常発生時に、前記内視鏡に設けられた撮像素子に対する電源供給及び駆動信号の供給を同時に停止させるように設定されることを特徴とする請求項1又は2に記載の内視鏡装置。
- [請求項4] 前記保護回路は、
- 前記対象回路に流れる負荷電流を検出する電流検出回路と、
- 前記負荷電流の異常を検出する異常検出回路とを具備し、
- 前記異常検出回路の検出結果に基づいて前記1つ以上の保護モードのうちの1つの保護モードを選択して対応する前記電源生成部を制御する
- ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の内視鏡装置。
- [請求項5] 前記保護回路は、

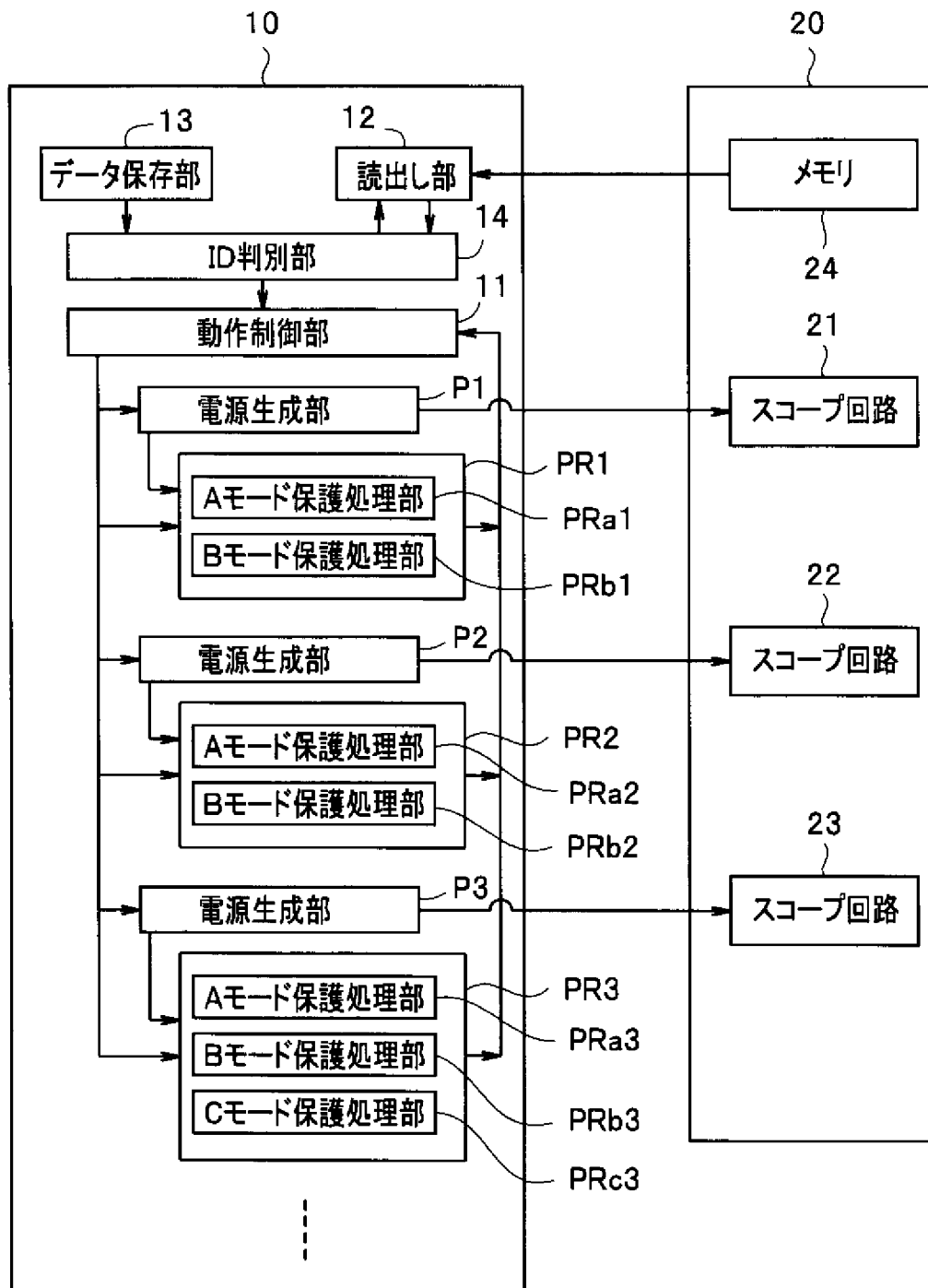
前記内視鏡に設けられた撮像素子からの撮像出力に同期した基準信号を生成するPLL回路のロック状態を検出するロック検知部と、

前記ロック検知部の検出結果に基づいて前記PLL回路がロック状態になるまでの時間を検出する時間検出部とを具備し、

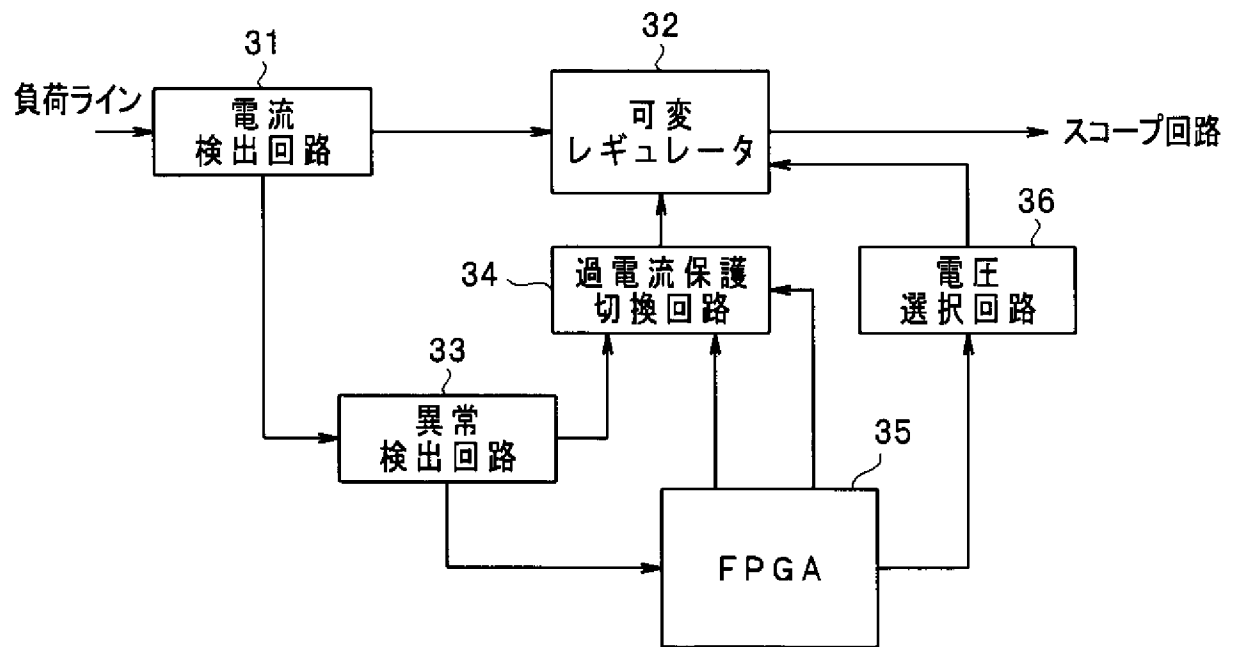
前記時間検出部の検出結果に基づいて前記1つ以上の保護モードのうちの1つの保護モードを選択して対応する前記電源生成部を制御する

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

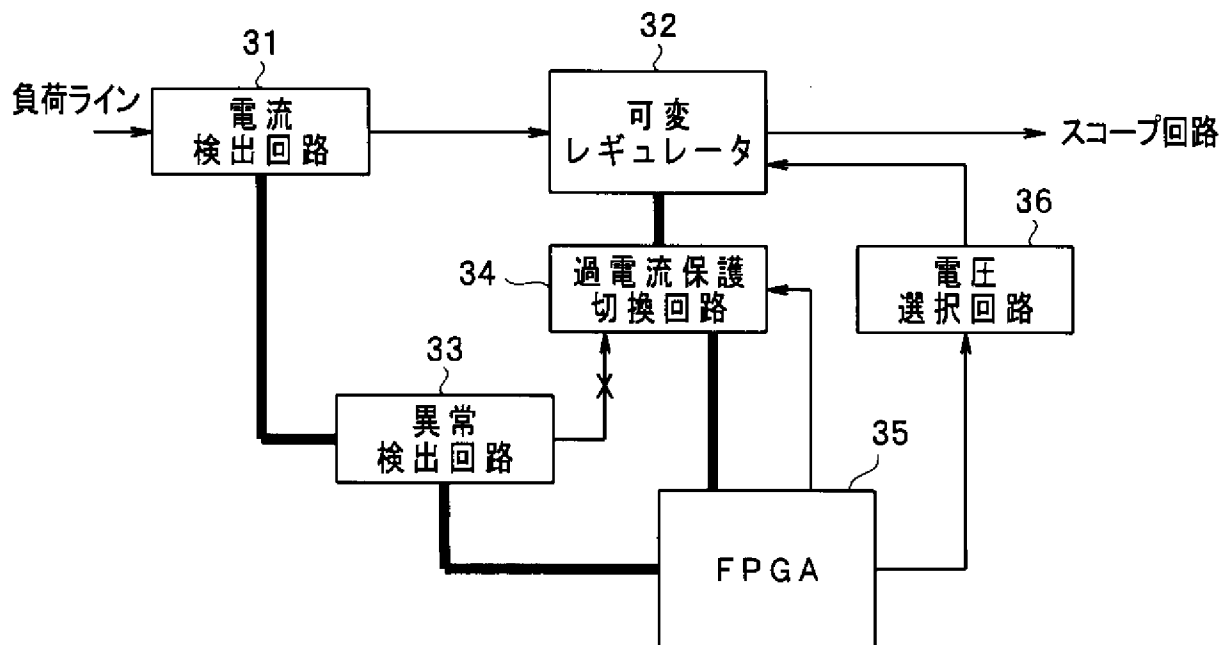
[図1]



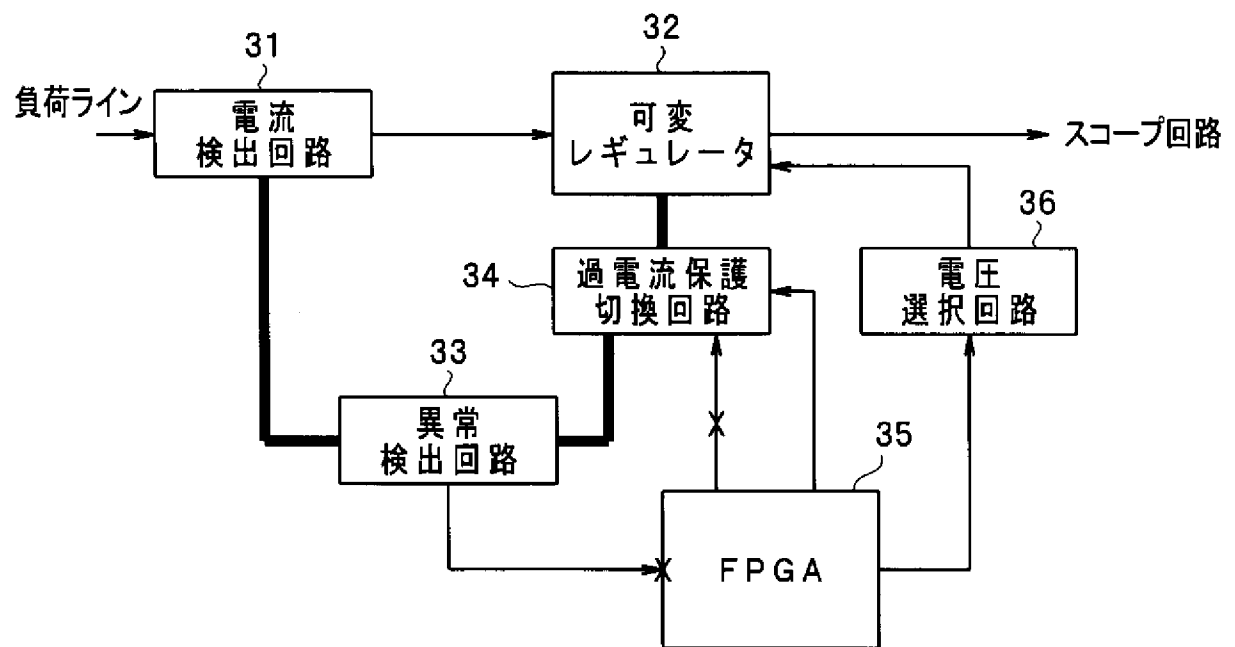
[図2]



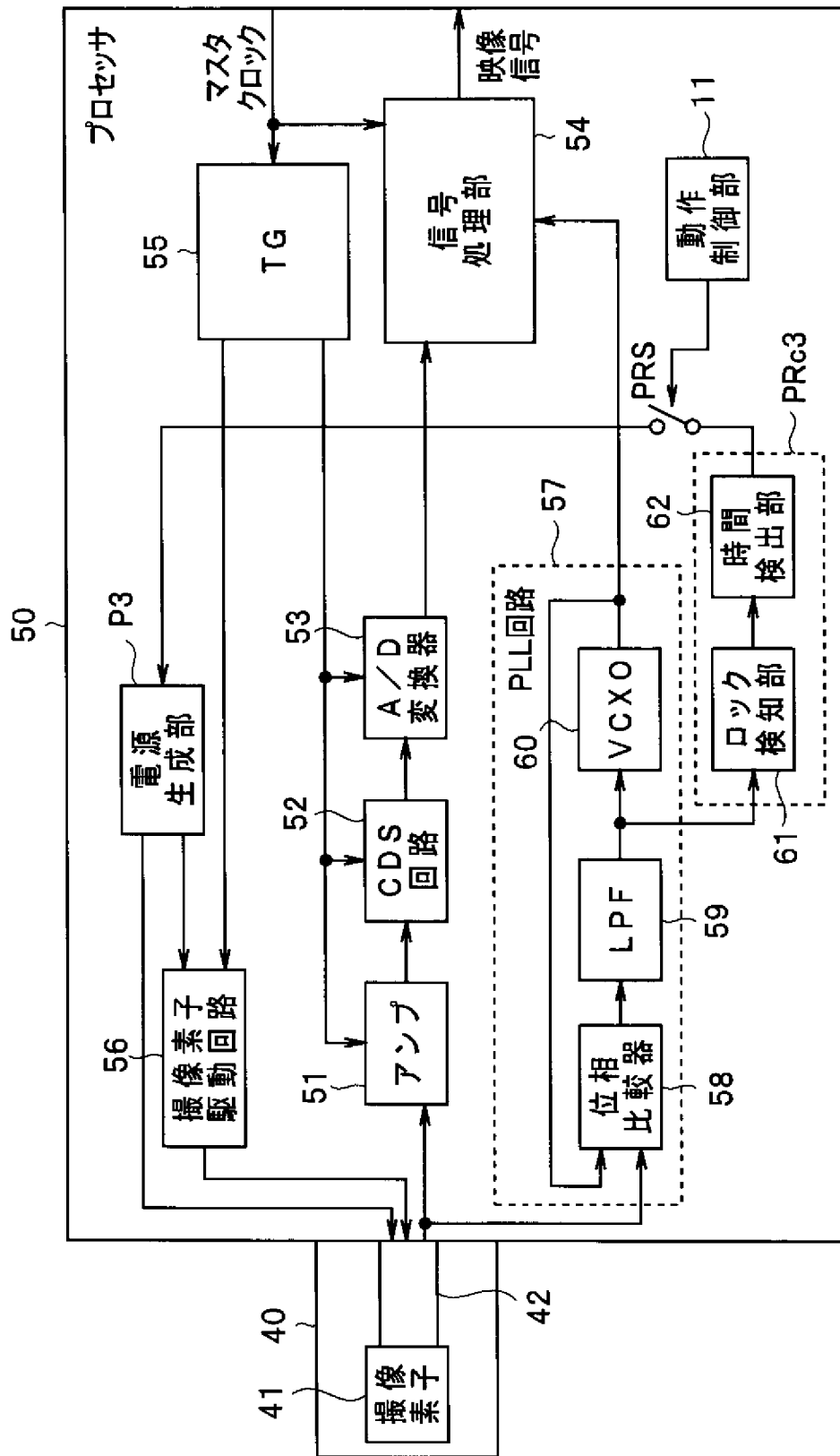
[図3]



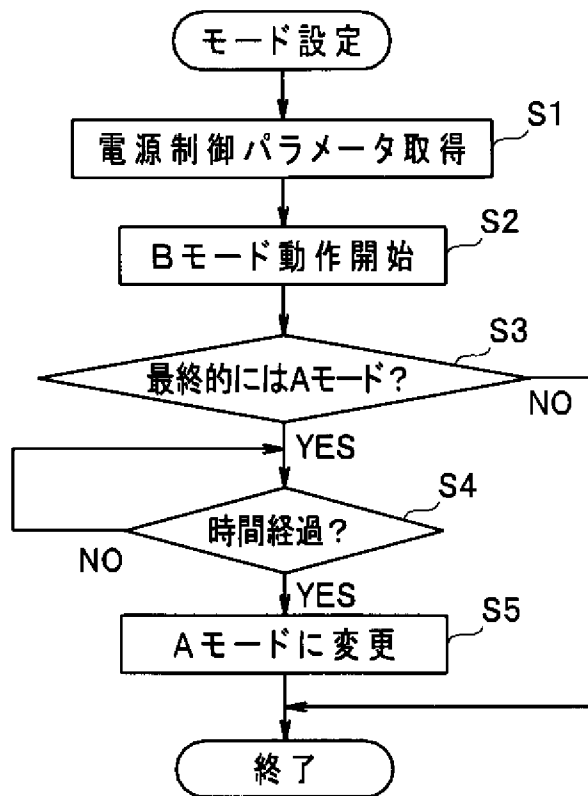
[図4]



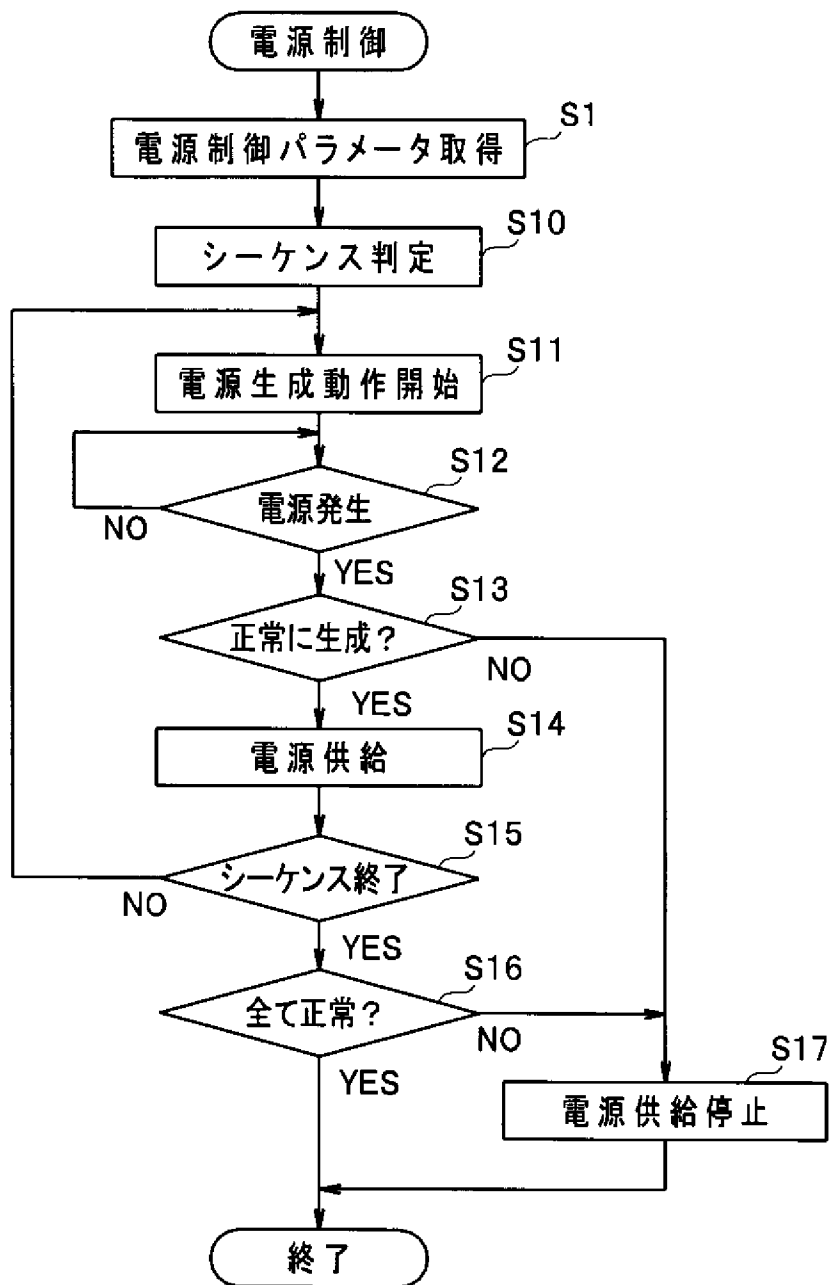
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N7/18(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, G02B23/24, H04N7/18

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2013/042647 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 28 March 2013 (28.03.2013), paragraphs [0035], [0045] to [0051]; fig. 4 & US 2013/0265403 A1 & EP 2666401 A1 & CN 103384492 A	1, 3, 4 2 5
X Y	JP 2012-11143 A (Olympus Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0057] to [0061] (Family: none)	1, 3, 4 2
X Y	JP 7-194530 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 01 August 1995 (01.08.1995), paragraphs [0010] to [0012], [0036] (Family: none)	1, 3, 4 2

☒ 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
07 October, 2014 (07.10.14)

Date of mailing of the international search report
21 October, 2014 (21.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069947

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 2012/008259 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraphs [0019] to [0022], [0049] to [0054] & US 2012/0178992 A1 & EP 2520215 A1 & CN 102781304 A	2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N7/18(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（I P C））

Int.Cl. A61B1/04, G02B23/24, H04N7/18

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

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
X Y A	WO 2013/042647 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2013.03.28, 段落0035, 0045-0051, 第4図 & US 2013/0265403 A1 & EP 2666401 A1 & CN 103384492 A	1, 3, 4 2 5
X Y	JP 2012-11143 A（オリンパス株式会社）2012.01.19, 段落0057-0061 （ファミリーなし）	1, 3, 4 2
X Y	JP 7-194530 A（オリンパス光学工業株式会社）1995.08.01, 段落 0010-0012, 0036（ファミリーなし）	1, 3, 4 2

☒ 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

の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

0 7 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

島田 保

2 Q

4 0 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

C (続き) . 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	WO 2012/008259 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.01.19, 段落 0019-0022, 0049-0054 & US 2012/0178992 A1 & EP 2520215 A1 & CN 102781304 A	2