

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-48110
(P2023-48110A)

(43)公開日 令和5年4月6日(2023.4.6)

(51)国際特許分類

G 0 3 B	15/05 (2021.01)	G 0 3 B	15/05
G 0 3 B	17/18 (2021.01)	G 0 3 B	17/18
H 0 4 N	23/65 (2023.01)	H 0 4 N	5/232 4 1 0
H 0 4 N	23/56 (2023.01)	H 0 4 N	5/225 6 0 0

テーマコード(参考)

2 H 0 5 3
2 H 1 0 2
5 C 1 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全20頁)

(21)出願番号	特願2022-130124(P2022-130124)
(22)出願日	令和4年8月17日(2022.8.17)
(31)優先権主張番号	特願2021-157234(P2021-157234)
(32)優先日	令和3年9月27日(2021.9.27)
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)

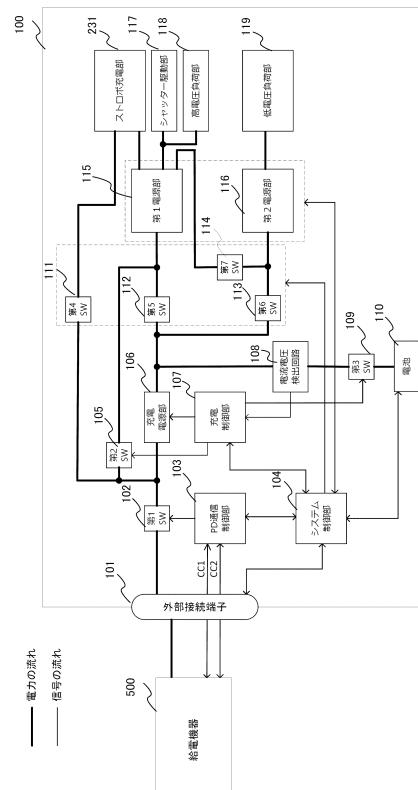
(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74)代理人	110003281 弁理士法人大塚国際特許事務所
(72)発明者	藤崎 賢 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
F ターム(参考)	2H053 AC21 BA03 2H102 AA56 AB13 BB06 BB08 BB22 CA03 CA32 5C122 DA04 EA68 GF04 GG16 GG31 HA87 HB01 HB02 HB05

(54)【発明の名称】 撮像装置、制御方法およびプログラム

(57)【要約】

【課題】撮像装置の性能向上に寄与できるようにする。
 【解決手段】撮像装置は、第1の負荷と、第2の負荷と、第1の電源からの電力を前記第1の負荷と前記第2の負荷とに供給するように制御を行う制御部と、を有し、前記制御部は、前記第1の電源とは異なる第2の電源から、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を受けることが可能である場合は、前記第1の電源からの電力を前記第1の負荷に供給し、前記第2の電源からの、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を前記第2の負荷に供給するように制御する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1の負荷と、

第2の負荷と、

第1の電源からの電力を前記第1の負荷と前記第2の負荷とに供給するように制御を行う制御部と、を有し、

前記制御部は、前記第1の電源とは異なる第2の電源から、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を受けることが可能である場合は、前記第1の電源からの電力を前記第1の負荷に供給し、前記第2の電源からの、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を前記第2の負荷に供給するように制御することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記第2の電源の給電能力が前記第1の電源の給電能力以下である場合は、前記第1の電源からの電力を前記第1の負荷および前記第2の負荷に供給するように制御することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記第2の電源から、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を受けることが可能である場合、前記制御部は、前記第2の負荷が前記第1の電源の電力で動作する時間よりも前記第2の電源からの電力で動作する時間が短くなるように、前記第2の電源から前記第2の負荷に供給する電圧または電流を決めるなどを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

20

【請求項 4】

前記制御部は、前記第2の電源が、前記第1の電源よりも高い電圧で、前記第2の負荷に電力を供給するように制御することを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記第2の負荷が入力可能な最大の電圧で前記第2の負荷に電力を供給するように、前記第2の電源からの電力供給を制御することを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

30

【請求項 6】

前記制御部は、前記第2の負荷に応じて、前記第2の電源から前記第2の負荷供給される電圧または電流を決めるなどを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記第2の負荷は、ストロボを充電する回路であり、

前記第1の電源は、前記撮像装置に装着された電池であり、

前記第2の電源は、ケーブルを介して前記撮像装置と接続される、外部の給電機器であることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記第2の電源は、USB (Universal Serial Bus) P D (Power Delivery) 規格に準拠した給電機器であることを特徴とする請求項7に記載の撮像装置。

40

【請求項 9】

第1の負荷と、第2の負荷と、を有する撮像装置の制御方法であって、

第1の電源からの電力を前記第1の負荷と前記第2の負荷とに供給するように制御を行う制御ステップを有し、

前記制御ステップでは、前記第1の電源とは異なる第2の電源から、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を受けることが可能である場合は、前記第1の電源からの電力を前記第1の負荷に供給し、前記第2の電源からの、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を前記第2の負荷に供給することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 10】

第1の負荷と第2の負荷とを有する撮像装置のコンピュータに、請求項9に記載された撮像装置の制御方法を実行させるためのプログラム。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像装置、当該撮像装置を制御する方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献1には、メイン電源の出力電力が低下すると、優先度の高い負荷に対してサブ電源の電力を供給する方法が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

【0003】

【特許文献1】特開2017-127112号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献1に記載されている方法は、優先度の高い負荷への電力供給を途絶えないようにはすることはできるが、撮像装置の性能向上に寄与するように電力供給を制御することまではしていない。

【0005】

そこで、本発明は、撮像装置の性能向上に寄与できるようにすることを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、第1の負荷と、第2の負荷と、第1の電源からの電力を前記第1の負荷と前記第2の負荷とに供給するように制御を行う制御部と、を有し、前記制御部は、前記第1の電源とは異なる第2の電源から、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を受けることが可能である場合は、前記第1の電源からの電力を前記第1の負荷に供給し、前記第2の電源からの、前記第1の電源からの電力よりも大きな電力を前記第2の負荷に供給するように制御する。

【発明の効果】

30

【0007】

本発明によれば、撮像装置の性能向上に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】実施形態1における撮像装置100の給電動作に係る構成要素を説明するためのブロック図である。

【図2】実施形態1における撮像装置100の撮影動作に係る構成要素を説明するためのブロック図である。

【図3】実施形態1における撮像装置100のストロボ充電部231とストロボ発光制御部232の構成を説明するための回路図である。

【図4】実施形態1における撮像装置100の撮影動作の一例を説明するためのフローチャートである。

【図5】実施形態1における撮像装置100のストロボ充電モードの判定条件の一例を示す図である。

【図6】実施形態1における撮像装置100の充電モード時の動作の一例を説明するための図である。

【図7】実施形態1における撮像装置100のストロボ充電モード時の撮影動作の一例を説明するシーケンス図である。

【図8】実施形態1における撮像装置100のストロボ撮影時の表示画面の一例を示す図である。

40

50

【図9】実施形態1における撮像装置100のスイッチ回路の動作状態の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。尚、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【0010】

10

【実施形態1】

以下、実施形態1における撮像装置100について説明する。

【0011】

図1は、実施形態1における撮像装置100の給電動作に係る構成要素を説明するためのプロック図である。

【0012】

実施形態1では、撮像装置100が、ストロボを使用した連続撮影（バースト撮影）が可能なデジタルカメラである場合を説明する。ただし、撮像装置100は、デジタルカメラに限るものではなく、ストロボを使用した連続撮影（バースト撮影）が可能なスマートフォンまたはタブレットPC等であってもよい。

20

【0013】

撮像装置100は、外部接続端子101を介して、給電機器500と接続される。給電機器500は、例えば商用ACコンセントに接続されてAC電源により動作する。外部接続端子101は、USB（Universal Serial Bus）Type-C規格に準拠した端子である。外部接続端子101は、給電用のVBUS端子、外部機器の接続を検出したり、外部機器と通信したりするためのCC1端子およびCC2端子、USB2.0規格に準拠した通信を行うためのD+端子とD-端子、GND端子等を含んでいる。外部接続端子101は、USB PD（Power Delivery）規格に準拠したPPS（Programmable Power Supply）機能に準拠した端子である。外部接続端子101に対し、デバイスである撮像装置100の要求に応じた電圧が、給電機器500から供給される。撮像装置100と給電機器500とは、例えば、USB Type-C規格に対応したケーブルにより接続される。

30

【0014】

第1スイッチ回路102は、外部接続端子101を介して撮像装置100へ電力供給を行なうオン状態または撮像装置100への電力供給を行わないオフ状態に切り替えるための回路である。第1スイッチ回路102は、例えばFET（Field Effect Transistor）等のスイッチ素子から構成されており、PD通信制御部103によってオン状態またはオフ状態に切替制御される。

【0015】

PD通信制御部103は、CC1端子およびCC2端子により外部機器との接続を検出したり、外部機器とのUSB PD規格に準拠した通信を行ったりすることが可能である。PD通信制御部103は、外部接続端子101に接続された給電機器500からの給電の状態またはシステム制御部104からの制御指令に応じて第1スイッチ回路102をオン状態またはオフ状態に制御する。PD通信制御部103は、システム制御部104の制御指令に応じてCC1端子またはCC2端子を用いて給電機器500との間で電力供給時の電圧および/または電流の情報の送受信を行う。

40

【0016】

システム制御部104は、UI（ユーザインターフェース）部が受け付けたユーザからの指示に応じて、各種処理（プログラム）を実行して撮像装置100の各構成要素を制御したり、構成要素間でのデータ転送を制御したりする。システム制御部104は、CPU

50

およびメモリがハードウェアプロセッサとして構成されたマイクロコンピュータであってもよい。

【0017】

第2スイッチ回路105は、外部接続端子101を介して第1電源部115に電力供給を行うオン状態と、外部接続端子101を介して第1電源部115に電力供給を行わないオフ状態とのいずれかに切り替えるための回路である。第2のスイッチ回路105は、例えば、FET等の素子から構成される。第2スイッチ回路105のオン状態またはオフ状態は充電制御部107によって制御される。

【0018】

充電電源部106は、外部接続端子101から供給された電圧を所定の電圧に変換する。充電電源部106は、例えば、インダクタ素子、コンデンサ素子、スイッチング素子から構成される昇降圧動作可能なバック・ブースト型DC/DCコンバータ回路である。スイッチング素子のオン・オフ動作によりインダクタ素子のエネルギー蓄積・放出を行うことで、外部接続端子101からの電圧を所定の電圧に変換することができる。スイッチング素子のオン状態またはオフ状態は充電制御部107によって制御される。

【0019】

充電制御部107は、電流電圧検出回路108により検出された電圧および電流に基づいて、充電電源部106を制御する回路である。充電制御部107は電池110を充電する場合、電池110の端子電圧および充電電流が所定の値になるように充電電源部106の出力電圧を制御する。

【0020】

電流電圧検出回路108は、電池110の端子電圧および電池110への充電電流または電池110からの放電電流を検出する回路である。電流電圧検出回路108で検出された端子電圧、充電電流、放電電流の検出値は充電制御部107に通知される。

【0021】

第3スイッチ回路109は、電池110から撮像装置100への電力供給経路を接続して電力供給を可能にするオン状態と電力供給経路を切離して電力供給を不可にするオフ状態に切り替えるための回路である。第3スイッチ回路109は、FET等の素子から構成される。第3スイッチ回路109は、充電制御部107によってオン状態またはオフ状態に制御される。

【0022】

電池110は、不図示の装着/排出機構により撮像装置100に対して容易に着脱可能である。電池110は、例えば2つの電池セルで構成された充電可能な電源部である。電池110が有する電池セルは、例えば、リチウムイオンポリマー等で構成されるリチウムイオン電池セルである。電池110が有する2つの電池セルは、例えば直列接続されている。電池110は、第3スイッチ回路109を介して撮像装置100に電力を供給する。電池110は、充電電源部106で変換された電力によって充電される。例えば、電池110が満充電まで充電された場合、電池110の電圧は、例えば、約8.4Vである。電池110の終止電圧は、例えば、約6.0Vである。なお、電池110が有する電池セルの数は、2つに限るものではなく、1つまたは3つ以上であってもよい。

【0023】

第4スイッチ回路111、第5スイッチ回路112、第6スイッチ回路113および第7スイッチ回路114は、システム制御部104によってオン状態またはオフ状態に制御される回路であり、例えばFET等のスイッチ素子から構成される。第4スイッチ回路111は、ストロボ充電部231への電力供給元を切り替えるための回路であり、システム制御部104によってオン状態またはオフ状態に制御される。

【0024】

第5スイッチ回路112は、第1電源部115への電力供給元を切り替えるための回路であり、システム制御部104によってオン状態またはオフ状態に制御される。第5スイッチ回路112と第2スイッチ回路105は同時にオン状態とならないように制御される。

10

20

30

40

50

。

【0025】

第6スイッチ回路113および第7スイッチ回路114は、第2電源部116への電力供給元を切り替えるための回路であり、システム制御部104によってオン状態またはオフ状態に制御される。第6スイッチ回路113と第7スイッチ回路114は同時にオン状態とならないように制御される。

【0026】

第1電源部115は、入力電圧を昇圧または昇降圧するための複数の電圧変換回路を有する。第1電源部115は、例えば、インダクタ素子、コンデンサ素子およびスイッチング素子から構成されるブースト型DC/DCコンバータ回路またはバック・ブースト型DC/DCコンバータ回路等の電圧変換回路を有している。第1電源部115は、実施形態1で入力電圧範囲5V～15Vの電圧を受けて、出力電圧3.3V～25Vの電圧を高電圧負荷部118に供給する。

【0027】

第2電源部116は、入力電圧を降圧するための複数の電圧変換回路を有する。第2電源部116は、例えば、インダクタ素子、コンデンサ素子、スイッチング素子から構成されるバック型DC/DCコンバータ回路等の電圧変換回路を有している。第2電源部116は、実施形態1で3.3Vの電圧を受けて、出力電圧0.7V～1.8Vの電圧を低電圧負荷部119に供給する。

【0028】

ストロボ充電部231は、後述するメインコンデンサ304への電荷蓄積を行うための充電回路である。

【0029】

シャッター駆動部117は、システム制御部104からの制御指令に応じてシャッターユニット203を駆動させる駆動回路である。

【0030】

高電圧負荷部118は、後述するバックライト部212のように高電圧で駆動される負荷回路である。

【0031】

低電圧負荷部119は、後述する撮像部204または画像処理部206等のように低電圧で駆動される負荷回路である。

【0032】

給電機器500は、PD通信制御部103との間で、撮像装置100に供給する電圧および/または電流の情報を送受信する。給電機器500は、外部接続端子101を介してPD通信制御部103から要求された電圧および/または電流を撮像装置100に供給する。

【0033】

図2は、実施形態1における撮像装置100の撮影動作に係る構成要素を説明するためのブロック図である。

【0034】

レンズ群201は、被写体像光を後述する撮像部204に結像させるための光学系である。レンズ群201は、光量を絞る絞り機構、レンズ位置を変更して焦点距離を変更するズーム機構、レンズ位置を変更してピントを合わせるフォーカス機構を有している。

【0035】

レンズ駆動部202は、システム制御部104からの制御指令に応じてレンズ群201の絞り機構、ズーム機構およびフォーカス機構を制御する駆動回路である。

【0036】

シャッターユニット203は、レンズ群201から撮像部204への入射光路を開閉して撮像部204の撮像面に到達する被写体像光の露光時間を制御する機構である。シャッターユニット203は、入射光路を遮断するシャッター幕と、シャッター幕を走行させる

10

20

30

40

50

幕走行部材と、幕走行部材を駆動させるモータと、を有する。さらに、シャッターユニット203は、幕走行部材に付勢力を付与する付勢部材と、付勢部材の付勢力を蓄積した状態で幕走行部材を保持する係止部材と、を有する。付勢部材は、一端が固定、他端が幕走行部材に連結され、モータにより幕走行部材を付勢部材の付勢力に抗して移動させることで、付勢力が蓄積される。係止部材は、モータにより、付勢部材の付勢力を蓄積した状態で幕走行部材を保持する位置に移動されると共に、幕走行部材の保持を解除することにより幕走行部材を走行させる。

【0037】

撮像部204は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) またはCCD (Charge Coupled Device) 等の光電変換素子が2次元状に配列された撮像面を有するイメージセンサである。撮像装置100のレンズ群201を通じて入射した被写体像光は、撮像部204の撮像面に結像される。

【0038】

AD変換部205は、撮像部204から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する回路である。

【0039】

画像処理部206は、AD変換部205から出力される画像データに対して所定の画素補間、縮小といったリサイズ処理または色変換処理等の画像処理を行うGPU (Graphics Processing Unit) 等のプロセッサである。また、画像処理部206では、撮像した画像データを用いて所定の演算処理が行われ、得られた演算結果に基づいてシステム制御部104が露光制御、測距制御を行う。これにより、 TTL (スルーブル・ザ・レンズ) 方式のAF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、EF (フラッシュプリ発光) 処理が行われる。画像処理部206では更に、画像データを用いて所定の演算処理を行い、演算結果に基づいてTTL方式のAWB (オートホワイトバランス) 処理も行う。さらに、画像処理部206は、画像処理が施された画像データを、所定の形式 (例えばJPEG) の画像ファイルに変換して記録媒体209に記録する。また、画像処理部206は、表示部211に画像を表示するための表示用データの生成等も行う。画像処理は、画像データの全領域に対して行ったり、画像データの一部の領域に対して行ったりすることも可能である。

【0040】

メモリ制御部207は、AD変換部205、画像処理部206、揮発性メモリ208、記録媒体209および表示部211の間のデータの送受信を制御する。AD変換部205のデータが画像処理部206、メモリ制御部207を介して、あるいはAD変換部205のデータが直接メモリ制御部207を介して、揮発性メモリ208に書き込まれる。

【0041】

揮発性メモリ208は、データの高速な読み出しおよび書き込みが可能なDRAM等の半導体メモリである。揮発性メモリ208は、システム制御部104の動作用の定数、変数、不揮発性メモリ210から読み出したプログラム等を展開する作業領域として使用される。また、揮発性メモリ208は、撮像部204で撮像された画像データを一時的に保持するバッファメモリや、表示部211の画像表示用メモリとして使用される。

【0042】

記録媒体209は、新たに画像ファイルを書き込んだり、既に記録されている画像ファイルを読み出したりすることができるストレージデバイスである。記録媒体209は、撮像装置100に着脱可能なメモリカードやハードディスク等、撮像装置100に内蔵されたフラッシュメモリやハードディスク等である。

【0043】

不揮発性メモリ210は、データの読み出しおよび書き込みが可能なフラッシュROMまたはEEPROM等の半導体メモリである。不揮発性メモリ210には、システム制御部104の動作用の定数、プログラム等、表示部211の特性データ等、画像処理部20

10

20

30

40

50

6の画像処理パラメータ等が格納される。

【0044】

表示部211は、撮影時のビューファインダー画像の表示、撮影した画像の表示、対話的な操作のための文字表示等を行う。表示部211は、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等の表示デバイスである。表示部211は、撮像装置100と一体化された構成であっても、撮像装置100に接続された外部機器であってもよい。撮像装置100は、表示部211と接続することができ、表示部211の表示を制御する機能を有していればよい。

【0045】

表示部211は、ユーザからの指示を受け付けるUI部（例えば、タッチパネル）を有する。タッチパネルは、表示部211の表示面に対するユーザの指またはスタイルスによるタッチ操作を検出し、タッチ操作に応じた操作信号をシステム制御部104に出力する。

10

【0046】

表示部211は、システム制御部104からの制御指令に応じて、不揮発性メモリ210の画像表示用データ領域に格納されたメニュー画面、または記録媒体209に格納された画像ファイルを表示することが可能である。また、表示部211は、撮像部204から出力される画像データを逐次表示することで、ライブビューを行うEVF（*Electric View Finder*）として機能する。

20

【0047】

バックライト部212は、表示部211に対して背面照射する。LCDディスプレイは自発光できない表示器であるため、裏側から照明光を照射することで表示器としての視認性を実現している。バックライト部212は、発光ダイオード(LED(Light Emitting Diode))、有機発光ダイオード(OLED(Organic Light Emitting Diode))または蛍光管等で構成されている。バックライト部212は、システム制御部104からの制御指令に応じて、照明を点灯または消灯することが可能である。

20

【0048】

実施形態1では、バックライト部212が以下の特性を持つ5個の白色LEDを直列接続して構成されている。

30

【0049】

VF（順方向電圧）: 3.75 [V] ただし、IF（順方向電流）= 26.7 mA
LEDを駆動するために必要な電圧は、 $3.75 \times 5 = 15$ [V] であり、バックライト部212は第1電源部115から電力が供給される。

【0050】

タイマー213は、各種制御に用いる時間または、内蔵時計の時間を計測する計時部である。システム制御部104は、タイマー213により計測された時間に基づいて撮像装置100の各構成要素を制御する。また、タイマー213は、図6で後述するストロボ充電モードにおいてストロボ充電時間Ta、Tbを計測する。

40

【0051】

シャッターボタン214は、撮影指示または撮影準備指示を行うための操作部材である。シャッターボタン214は第1シャッタースイッチ215および第2シャッタースイッチ216を有する。

【0052】

第1シャッタースイッチ215は、ユーザによる撮影時の操作として操作途中、いわゆる半押し（撮影準備指示）でオン状態となり第1シャッタースイッチ信号SW1を発生する。第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態となったことを受けて、システム制御部104は撮像部204を制御することによりAF処理やAE処理、AWB処理、EF（フラッシュブリ発光）処理等の撮影準備動作を開始する。

50

【0053】

第2シャッタースイッチ216は、ユーザによる撮影時の操作として操作完了、いわゆる全押し（撮影開始指示）でオン状態となり、第2シャッタースイッチ信号SW2を発生する。第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態となったことを受けて、システム制御部104は、撮像部204からの信号読み出しから記録媒体209に画像データを書き込むまでの一連の撮影動作を開始する。そして、第2シャッタースイッチ信号SW2がオフ状態となったこと（撮影終了指示）を受けて撮影動作を終了する。

【0054】

ストロボ充電部231は、システム制御部104からの制御指令に応じてストロボを発光させるためのメインコンデンサ304への充電を制御する回路である。

【0055】

ストロボ発光制御部232は、システム制御部104からの制御指令に応じてストロボの発光量または発光タイミングを制御する回路である。

【0056】

なお、ストロボ充電部231と、ストロボ発光制御部232とにより、撮像装置100のストロボ部が構成される。

【0057】

図3は、実施形態1における撮像装置100のストロボ充電部231とストロボ発光制御部232の構成を説明するための回路図である。

【0058】

ストロボ充電部231は、昇圧用トランス301、昇圧用トランス301のスイッチング制御スイッチ302、ダイオード303およびメインコンデンサ304を有する。

【0059】

スイッチング制御スイッチ302がオン状態となると昇圧用トランス301の一次側に電流が流れる。一次側電流のピーク値が所定値になるとスイッチング制御スイッチ302はオフ状態となる。スイッチング制御スイッチ302がオフ状態になると、昇圧用トランス301の二次側に電流が流れ始め、メインコンデンサ304が充電される。二次側電流が停止すると、再びスイッチング制御スイッチ302がオン状態となり、昇圧用トランス301の一次側に電流が流れる。メインコンデンサ304の充電電圧はシステム制御部104によって監視される。システム制御部104は充電電圧が所定値になるまでスイッチング制御スイッチ302のオン状態またはオフ状態の制御を繰り返す。

【0060】

ストロボ発光制御部232は、トリガコンデンサ305、トリガーコイル307、キセノン管308およびIGBT（絶縁ゲート型バイポーラトランジスタ）306を有する。IGBT306をオンするとトリガコンデンサ305に蓄えられていた電荷がトリガーコイル307によって数千ボルトまで昇圧される。キセノン管308はトリガーコイル307の昇圧電圧によってキセノンがイオン化され、導通状態となる。導通状態となったキセノン管308にメインコンデンサ304で蓄積された電荷が流れ込み発光する。システム制御部104はIGBT306のオン状態およびオフ状態を制御することによりストロボの発光タイミングと発光量を制御する。

【0061】

ユーザは、表示部211のUI部が表示したメニュー画面等を操作することで、撮像装置100の撮影用パラメータを変更することができる。ユーザは、撮像装置100が有するスイッチを操作することにより、撮像装置100の動作モードを変更することができる。撮像装置100の動作モードには、ストロボ発光モードとストロボ禁止モードとが含まれる。

【0062】

なお、撮像装置100に対して、不図示のアクセサリーシューを介して外部のストロボを接続できる。また、撮像装置100は、アクセサリーシューを介して接続される、外部のストロボに電力を供給したり、外部のストロボを制御したりできる。また、外部のストロボの種類に応じて、撮像装置100が外部のストロボに供給する電圧および/または電

10

20

30

40

50

流を変更できる。例えば、撮像装置 100 に接続された外部のストロボの最大発光量が多い場合、撮像装置 100 は、外部のストロボに対して 6V の電圧で電力を供給する。また、撮像装置 100 に接続された外部のストロボの最大発光量が少ない場合、撮像装置 100 は、外部のストロボに対して 3V の電圧で電力を供給することができる。

【0063】

次に、図 4 のフローチャートを参照して、実施形態 1 における撮像装置 100 の撮影動作について説明する。

【0064】

なお、図 4 の処理は、システム制御部 104 が不揮発メモリ 210 に格納されているプログラムを実行して撮像装置 100 の各構成要素を制御することにより実現される。

10

【0065】

撮像装置 100 に電池 110 が装着され、ユーザによる撮像装置 100 の電源オンの指示があると、図 4 の処理を開始する。

【0066】

ステップ S401において、システム制御部 104 は、電池 110 からの電力を用いて撮像装置 100 の各部に対して電力を供給し、撮像装置 100 の起動処理を行い、撮影待機状態に移行する。撮影待機状態においては、撮像部 204 によりライブビュー画像を取得するための撮影が行われる。撮像部 204 により撮影された画像が A/D 変換部 205 および画像処理部 206 により処理される。画像処理部 206 により処理された画像がメモリ制御部 207 を介して揮発性メモリ 208 に送出され、一旦揮発性メモリ 208 に記憶される。そして、揮発性メモリ 208 から適切なタイミングで画像が読み出され、表示部 211 に送出されて、ライブビュー画像として表示部 211 に表示される。また、撮影待機状態においては、システム制御部 104 は、画像処理部 206 を制御して、ライブビュー画像に対して各種の情報を重畠して表示部 211 に表示することができる。

20

【0067】

ステップ S402において、システム制御部 104 は、電流電圧検出回路 108 により電池 110 の端子電圧を取得し、処理 400 をステップ S403 に進める。

【0068】

ステップ S403において、システム制御部 104 は、外部接続端子 101 を監視することによって、あるいは P/D 通信制御部 103 からの情報によって、撮像装置 100 に給電機器 500 が接続されたか否かを判定する。撮像装置 100 に給電機器 500 が接続されていると判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S404 に進める。撮像装置 100 に給電機器 500 が接続されていないと判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S412 に進める。

30

【0069】

ステップ S404において、システム制御部 104 は、撮像装置 100 に接続されている給電機器 500 の給電能力を判定する。給電能力の判定は、外部接続端子 101 の端子電圧を測定したり、P/D 通信制御部 103 を介して給電機器 500 と通信を行ったりすることで実現する。

40

【0070】

ステップ S405において、システム制御部 104 は、ステップ S404 で把握した給電機器 500 の給電能力を揮発性メモリ 208 に保持し、処理 400 をステップ S406 に進める。

【0071】

ステップ S406において、システム制御部 104 は、撮影時に使用するストロボの情報を取得し、処理 400 をステップ S407 に進める。システム制御部 104 は少なくともストロボ充電部 231 が入力可能な最大電圧と満充電時の電池電圧に関する情報を取得する。

【0072】

ステップ S407において、システム制御部 104 は、ステップ S402 で取得した電

50

池電圧およびステップ S 4 0 5 で取得した給電機器 5 0 0 の給電能力から撮像装置 1 0 0 のストロボ充電時間を短縮できるか否かを判定する。システム制御部 1 0 4 は、図 5 に示す判定条件に従い給電機器 5 0 0 の給電能力を判定し、撮像装置 1 0 0 のストロボ充電モードを高速充電モードに変更できるか否かを判定する。図 5 は、実施形態 1 における撮像装置 1 0 0 のストロボ充電モードの判定条件の一例を示す図である。図 5 において、給電機器 5 0 0 の給電能力が電池 1 1 0 の給電能力を超える（給電機器 5 0 0 の出力電圧および出力電流が電池 1 1 0 の端子電圧および放電電流を超える）場合は、撮像装置 1 0 0 のストロボ充電モードを高速充電モードに変更できると判定される。また、給電機器 5 0 0 の給電能力が電池 1 1 0 の給電能力以下（給電機器 5 0 0 の出力電圧および出力電流が電池 1 1 0 の端子電圧および放電電流以下）の場合は、撮像装置 1 0 0 のストロボ充電モードを高速充電モードに変更できないと判定される。図 5 において、第 1 充電モードは撮像装置 1 0 0 が電池 1 1 0 の電力と給電機器 5 0 0 の電力により動作している場合のストロボ充電モードである。第 2 充電モードは撮像装置 1 0 0 が電池 1 1 0 の電力だけで動作している場合のストロボ充電モードである。撮像装置 1 0 0 に接続された給電機器 5 0 0 の給電能力が電池 1 1 0 の給電能力を超える場合は、撮像装置 1 0 0 のストロボ充電モードは、第 2 充電モードよりストロボ充電時間が高速となる第 1 充電モードに変更可能である。例えば、撮像装置 1 0 0 の電池 1 1 0 の給電能力が、満充電時の端子電圧 8 . 4 V、放電電流 3 A であるとする。この場合、給電機器 5 0 0 の給電能力が出力電圧 8 . 4 V、出力電流 3 A を超える場合に、第 1 充電モードを選択可能となる。また、撮像装置 1 0 0 の電池 1 1 0 の給電能力が端子電圧 7 . 2 V、放電電流 3 A に低下した状態では、給電機器 5 0 0 の給電能力が出力電圧 7 . 2 V、出力電流 3 A を超える場合に第 1 充電モードが選択可能となる。ストロボ充電モードを高速充電モードに変更できると判定した場合、システム制御部 1 0 4 は処理 4 0 0 をステップ S 4 0 8 に進める。ストロボ充電モードを高速充電モードに変更できないと判定した場合、システム制御部 1 0 4 は処理 4 0 0 をステップ S 4 1 2 に進める。第 1 充電モードと第 2 充電モードのストロボ充電部 2 3 1 の動作について後述する。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 4 0 8 において、システム制御部 1 0 4 は、表示部 2 1 1 にストロボ充電モードが変更可能であることをユーザに通知する画面を表示し、処理 4 0 0 をステップ S 4 0 9 に進める。表示部 2 1 1 に表示される画面は、例えば図 8 (a) に示すダイアログ 8 0 1 とボタン 8 0 2 および 8 0 3 とを含む。図 8 (a) は、実施形態 1 における撮像装置 1 0 0 のライブビュー画像の表示画面の一例を示す図である。8 0 1 はストロボ充電モードが変更可能であること、ストロボ充電モードの変更内容を表示するダイアログである。ボタン 8 0 2 はダイアログ 8 0 1 で通知された変更を許諾する選択項目である。ボタン 8 0 3 はダイアログ 8 0 1 で通知された変更を拒否する選択項目である。

【 0 0 7 4 】

図 8 (b) は、図 8 (a) の画面においてボタン 8 0 2 が選択された場合の表示画面の一例を示している。図 8 (b) に示す画面において、第 1 充電モードが選択され、ストロボを使用した連続撮影時に撮影速度（コマ速度）が低下しないことを示すアイコン 8 0 4 が表示される。

【 0 0 7 5 】

図 8 (c) は、図 8 (a) の画面においてボタン 8 0 3 が選択された場合の表示画面の一例を示している。図 8 (c) に示す画面において、第 2 充電モードが選択され、ストロボを使用した連続撮影時にコマ速度が低下することを示すアイコン 8 0 5 が表示される。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 4 0 9 において、システム制御部 1 0 4 は、ステップ S 4 0 8 で表示部 2 1 1 に表示された画面においてボタン 8 0 2 とボタン 8 0 3 のいずれかが選択されたかを判定する。ユーザがタッチパネル等でボタン 8 0 2 を選択した場合、システム制御部 1 0 4 は処理 4 0 0 をステップ S 4 1 0 に進める。ボタン 8 0 3 を選択した場合、システム制御部 1 0 4 は処理 4 0 0 をステップ S 4 1 2 に進める。

10

20

30

40

50

【0077】

ステップS410において、システム制御部104は、ステップS406で取得したストロボ情報から第1充電モードのストロボ充電時間Ta(<第2充電モードのストロボ充電時間Tb)に設定するよう不揮発性メモリ210からパラメータを読み出す。

【0078】

ステップS411において、ステップS406で取得したストロボ情報に基づいて、PD通信制御部103は、給電機器500に対して電圧および電流を要求し、処理400をステップS413に進める。PD通信制御部103は、ストロボ充電部231が入力可能な電圧および電流に基づいて、給電機器500に対して要求する電圧と電流を決める。例えば、撮像装置100に内蔵されたストロボを使用する場合は、電池110の満充電時の端子電圧の最大値である8.4Vを要求する。外部のストロボを使用する場合は、ステップS406で取得したストロボ情報に基づいて外部のストロボを判定し、例えば、最大発光量が多いストロボには6Vを供給し、最大発光量が少ないストロボには3Vを供給する。

10

【0079】

ステップS412において、システム制御部104は、ステップS408で取得したストロボ情報から第2充電モードのストロボ充電モード時間Tb(>第1充電モードのストロボ充電時間Ta)に設定するよう不揮発性メモリ210からパラメータを読み出す。

【0080】

ステップS413において、システム制御部104は、第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態であるか否かを判定する。第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態であると判定した場合、システム制御部104は処理400をステップS414に進める。第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態でないと判定した場合、システム制御部104はステップS413の処理を繰り返す。

20

【0081】

ステップS414において、システム制御部104は、第4スイッチ回路111をオン状態に切り替えることで、ストロボ充電部231の電源を第1電源部115から給電機器500に変更する。その後、システム制御部104は、処理400をステップS415に進める。

30

【0082】

ステップS415において、システム制御部104は、給電機器500の給電能力が電池110の給電能力を超えているか否かを判定する。S415においても、図5に示す判定条件に基づいて、給電機器500の給電能力が電池110の給電能力を超えているか否かが判定される。図5において、給電機器500の給電能力が電池110の給電能力を超えていないと判定した場合、システム制御部104は処理400をステップS416に進める。給電機器500の給電能力が電池110の給電能力を超えていないと判定した場合、システム制御部104は処理400をステップS420に進める。

【0083】

ステップS416において、システム制御部104は、第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態であるか否かを判定する。第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態であると判定した場合、システム制御部104は処理400をステップS417に進める。第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態でないと判定した場合、システム制御部104は処理400をステップS413に進める。

40

【0084】

ステップS417において、システム制御部104は、撮像装置100を制御して撮影シーケンスを実行し、処理をステップS418に進める。

【0085】

ステップS418において、システム制御部104は、1コマ分の撮影が完了したか否かを判定する。1コマ分の撮影が完了したと判定した場合、システム制御部104は処理400をステップS419に進める。1コマ分の撮影が完了していないと判定した場合、

50

システム制御部 104 は処理 400 をステップ S416 に進める。

【0086】

ステップ S419において、システム制御部 104 は、第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態であるか否かを判定する。第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態であると判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S415 に進める。第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態でないと判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S401 に進める。

【0087】

ステップ S420において、システム制御部 104 は、表示部 211 に充電モードを変更する通知を表示し、処理 400 をステップ S421 に進める。実施形態 1 では、例えば図 8 (b) の第 1 充電モードを示すアイコン 804 を点滅表示し、表示部 211 が図 8 (b) の画面から図 8 (c) の画面に切り替わる。

10

【0088】

ステップ S421において、システム制御部 104 は、第 4 スイッチ回路 111 をオフ状態に切り替えることで、ストロボ充電部 231 に対する給電機器 500 からの給電を停止する。そして、ストロボ充電部 231 に対し、第 1 電源部 115 から給電するよう変更する。その後、システム制御部 104 は、処理 400 をステップ S422 に進める。

【0089】

ステップ S422において、システム制御部 104 は、ステップ S408 で取得したストロボ情報から第 2 充電モードのストロボ充電時間 Tb (> 第 1 充電モードのストロボ充電時間 Ta) に設定するよう不揮発性メモリ 210 からパラメータを読み出す。

20

【0090】

ステップ S423において、システム制御部 104 は、第 1 シャッタースイッチ信号 SW1 がオン状態であるか否かを判定する。第 1 シャッタースイッチ信号 SW1 がオン状態であると判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S424 に進める。第 1 シャッタースイッチ信号 SW1 がオン状態でないと判定した場合、システム制御部 104 はステップ S423 の処理を繰り返す。

【0091】

ステップ S424において、システム制御部 104 は、第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態であるか否かを判定する第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態であると判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S425 に進める。第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態でないと判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S423 に進める。

30

【0092】

ステップ S425において、システム制御部 104 は、撮像装置 100 を制御し、撮影シーケンスを実行し、処理 400 をステップ S426 に進める。

【0093】

ステップ S426において、システム制御部 104 は、1 コマ分の撮影が完了したか否かを判定する。1 コマ分の撮影が完了したと判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S427 に進める。1 コマ分の撮影が完了していないと判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S424 に進める。

40

【0094】

ステップ S427において、システム制御部 104 は、第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態であるか否かを判定する。第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態であると判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S423 に進める。第 2 シャッタースイッチ信号 SW2 がオン状態でないと判定した場合、システム制御部 104 は処理 400 をステップ S401 に進める。

【0095】

図 6 は、実施形態 1 における撮像装置 100 のストロボ充電時の動作の一例を説明するための図である。図 6 (a) は第 1 充電モードの説明図である。図 6 (b) は第 2 充電モ

50

ードの説明図である。

【0096】

まず、図6(b)を参照して、第2充電モードを説明する。第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態となると、ストロボ充電部231はシステム制御部104からの制御指令に応じてメインコンデンサ304への充電動作を開始する。システム制御部104は、通電時間T1の期間スイッチ302をオンする制御と、スイッチ302をオフする制御とを繰り返す。このように、スイッチ302のオンとオフを繰り返すことにより、メインコンデンサ304に電荷が蓄積され、次第に満充電電圧に近づいていく。システム制御部104はメインコンデンサ304が満充電になったらメインコンデンサ304への充電動作を停止する。第2充電モードでは、電池110から第1電源部115に電力が供給され

、第1電源部115からストロボ充電部231に電力が供給される。すなわち、第1充電モードでは、電池110からの電力により、ストロボ充電部231の充電が行われる。また、通電時間T1はストロボ充電部231が許容するピーク電流と電池電圧に基づいて設定される時間である。実施形態1では、例えばストロボ充電部231の入力電圧が8.4Vのときにピーク電流2.2Aになる時間に設定される。なお、第2充電モードでは、撮像装置100はストロボ充電部231で使用する後述する構成要素も電池110からの電力で動作する。撮像装置100の各構成要素で電力が消費されていくのに従い、電池110の端子電圧が降下する。そのため、通電時間T1の間のメインコンデンサ304への充電量が減少していくため、メインコンデンサ304の満充電までの時間が長くなる。

【0097】

次に、図6(a)を参照して、第1充電モードを説明する。第1シャッタースイッチ信号SW1のオン状態からメインコンデンサ304を充電するまでの動作は図6(b)と同じである。第1充電モードにおいては、給電機器500からの電力が第4スイッチ回路111を経由してストロボ充電部231に供給される。第1充電モードで給電機器500から供給される電力は、ストロボ充電部231で使用する電力以上である。そのため、ストロボ充電部231による充電開始からの時間が経過しても、通電時間T1でメインコンデンサ304に充電される充電量は減少しない。そのため、第2充電モードでメインコンデンサ304が満充電になる時間Tbより第1充電モードでメインコンデンサ304が満充電になる時間Taは短くなる。

【0098】

図7は、実施形態1における撮像装置100のストロボ充電モード時の撮影動作の一例において、シャッター駆動部117、撮像部204、画像処理部206、レンズ駆動部202の動作と、電力の供給先および供給期間との関係を示したシーケンス図である。図7(a)は第1充電モード時の撮影シーケンスの説明図である。図7(a)の処理は、図4のS417の撮影シーケンスの処理に対応している。図7(b)は第2充電モード時の撮影シーケンスの説明図である。図7(b)の処理は、図4のS425の撮影シーケンスの処理に対応している。図7において、横方向は撮影シーケンスにおける経過時間である。

【0099】

また、シャッター駆動部117の電力E11、E12、E21、E22は、モータの始動時に大きな電流が流れ、回転動作が安定していくに従い電流が低下するため、電力の変化を縦方向の大きさで示している。これに対して、撮像部204の電力E13、E23、画像処理部206およびシステム制御部104などの電力E14、E24は略一定のため、縦方向の大きさも一定としている。

【0100】

まず、図7(b)を参照して、第2充電モード時の撮影シーケンス(S425)を説明する。第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態になったことが検出されると(S423でYES)、システム制御部104は、レンズ駆動部202を通じてレンズ群201を駆動してAF制御を行う(D21)。システム制御部104は、第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態で、第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態になったことが検出されると(S424でYES)、撮影シーケンスを開始する。システム制御部10

10

20

30

40

50

4は、撮像部204への電力供給を開始する(E23)。また、システム制御部104は撮像部204を制御して被写体像光の蓄積を行う(D22)。

【0101】

第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態になってから時間TB1後に、シャッタードライブ部117によるシャッターユニット203のモータへの通電が開始され、シャッターユニット203の付勢部材の付勢力が蓄積される(D23、E21)。シャッタードライブ部117によりモータに通電する電力は電池110から供給される。

【0102】

また、撮像部204により撮影された画像が読み出され、画像処理部206により処理され、揮発性メモリ208へ書き込まれる(D24、E24)。さらに、レンズ駆動部202による絞りの駆動(開放)(D25)が開始される。

【0103】

そして、さらに時間TB2が経過すると、シャッタードライブ部117はシャッターユニット203の係止部材のモータへの通電を開始し、係止部材が幕走行部材を保持する位置に移動して停止状態となる(D26、E22)。また、レンズ駆動部202が絞りを駆動(閉鎖)させ(D27)、撮影待機状態となる。

【0104】

その後、さらに時間TB3が経過すると、シャッタードライブ部117は係止部材のモータの通電を停止する。また、ストロボ発光制御部232がストロボを発光させ、係止部材による幕走行部材の保持が解除されてシャッターマスクを走行させ、撮像部204による撮影が行われる。ストロボ充電部231によりメインコンデンサ304を充電する電力は電池110から供給される。時間TB1、TB2、TB3の合計が1コマの撮影にかかる時間(コマ/秒)である。2コマ目以降の撮影も時間TB1、TB2、TB3の動作を繰り返し実行する。

【0105】

次に、図7(a)を参照して、第1充電モード時の撮影シーケンスを説明する。第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態になったことが検出されると(S413でYES)、システム制御部104は、レンズ駆動部202を通じてレンズ群201を駆動してAF制御を行う(D11)。システム制御部104は、第1シャッタースイッチ信号SW1がオン状態で、第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態になったことが検出されると(S416でYES)、撮影シーケンスを開始する。システム制御部104は、撮像部204への電力供給を開始する(E13)。また、システム制御部104は、撮像部204を制御して被写体像光の蓄積を行う(D12)。

【0106】

第2シャッタースイッチ信号SW2がオン状態になってから時間TA1後に、シャッタードライブ部117によるシャッターユニット203のモータへの通電が開始され、シャッターユニット203の付勢部材の付勢力が蓄積される(D13、E11)。シャッタードライブ部117によりモータに通電する電力は電池110および給電機器500から供給される。

【0107】

また、撮像部204により撮影された画像が読み出され、画像処理部206により処理され、揮発性メモリ208へ書き込まれる(D14、E14)。さらに、レンズ駆動部202による絞りの駆動(開放)(D15)が開始される。

【0108】

そして、さらに時間TA2が経過すると、シャッタードライブ部117はシャッターユニット203の係止部材のモータへの通電を開始し、係止部材が幕走行部材を保持する位置に移動して停止状態となる(D16、E12)。また、レンズ駆動部202が絞りを駆動(閉鎖)させ(D17)、撮影待機状態となる。

【0109】

その後、さらに時間TA3が経過すると、シャッタードライブ部117は係止部材のモータ

10

20

30

40

50

の通電を停止する。また、ストロボ発光制御部 232 がストロボを発光させ、係止部材による幕走行部材の保持が解除されてシャッター幕を走行させ、撮像部 204 による撮影が行われる。ストロボ充電部 231 によりメインコンデンサ 304 を充電する電力は給電機器 500 から供給される。時間 TA1、TA2、TA3 の合計が 1 コマ撮影にかかる時間である。2 コマ目以降も時間 TA1、TA2、TA3 の動作を繰り返す。第 1 充電モード時の撮影シーケンスでは、時間 TA1、TA2、TA3 のうち少なくとも時間 TA2 は時間 TB2 より短い時間である。

【 0110 】

図 9 は、実施形態 1 における撮像装置 100 のスイッチ回路の動作状態の一例を示す図である。

10

【 0111 】

図 9 (a) ~ 図 9 (c) は、図 4 の処理においてスイッチ回路のオン状態またはオフ状態の一例を示し、オン状態のスイッチ回路を黒色、オフ状態のスイッチ回路を白色で示している。

【 0112 】

図 9 (a) は、図 4 のステップ S413 におけるスイッチ回路の状態の一例を示している。第 1 スイッチ回路 102、第 3 スイッチ回路 109、第 5 スイッチ回路 112 および第 7 スイッチ回路 114 がオン状態である。撮像装置 100 は、第 3 スイッチ回路 109、第 5 スイッチ回路 112 および第 7 スイッチ回路 114 により形成される電力供給経路により、電池 110 からの電力を第 1 電源部 115 の電源として使用する。第 1 電源部 115 からの電力がシャッター駆動部 117、高電圧負荷部 118 に供給される。また、第 1 電源部 115 の電力が、第 7 スイッチ回路 114 を介して第 2 電源部 116 に供給され、第 2 電源部 116 は、第 1 電源部 115 からの電圧を降圧し、低電圧負荷部 119 に供給する。

20

【 0113 】

図 9 (b) は、図 4 のステップ S414 におけるスイッチ回路の状態の例を示している。第 1 スイッチ回路 102、第 3 スイッチ回路 109、第 4 スイッチ回路 111、第 5 スイッチ回路 112 および第 7 スイッチ回路 114 がオン状態である。撮像装置 100 は、第 3 スイッチ回路 109、第 5 スイッチ回路 112 および第 7 スイッチ回路 114 により形成される電力供給経路により、電池 110 からの電力を第 1 電源部 115 の電源として使用する。また、撮像装置 100 は、給電機器 500 からの電力を、第 1 スイッチ回路 102 および第 4 スイッチ回路 111 により形成される電力供給経路によりストロボ充電部 231 に供給する。従って、ストロボ充電部 231 は、外部機器 500 からの電力により充電動作を行う。一方、第 1 電源部 115 からの電力はストロボ充電部 231 には供給されない。第 1 電源部 115 からの電力は、ストロボ充電部 231 以外の、撮像装置 100 の各負荷に供給される。

30

【 0114 】

図 9 (c) は、図 4 のステップ S423 におけるスイッチ回路の状態の例を示している。第 3 スイッチ回路 109、第 5 スイッチ回路 112 および第 7 スイッチ回路 114 がオン状態である。給電機器 500 からの電力を受けないので、撮像装置 100 は、第 1 スイッチ回路 102 をオフ状態とする。そして、第 3 スイッチ回路 109、第 5 スイッチ回路 112 および第 7 スイッチ回路 114 により形成される電力供給経路により、電池 110 からの電力を第 1 電源部 115 の電源として使用する。また、第 2 充電モードの場合も、撮像装置 100 は、図 9 (c) に示す第 3 スイッチ回路 109、第 5 スイッチ回路 112 および第 7 スイッチ回路 114 により形成される電力供給経路により、電池 110 からの電力を第 1 電源部 115 の電源として使用する。

40

【 0115 】

実施形態 1 によれば、撮像装置 100 は、電池 110 の電力、または、電池 110 の電力と給電機器 500 からの電力によって動作することが可能となる。また、給電機器 500 は出力電圧が調整可能であり、給電機器 500 で調整された出力電圧をストロボ充電部

50

231に供給することができるため、高速にメインコンデンサ304を充電することができる。このように、電池110の電力と給電機器500からの電力の2つの電源を使用することで撮像装置100におけるストロボ充電時間の遅延によるコマ速度の低下を低減することができるとなり、撮像装置100の性能向上に寄与することができる。

【0116】

[実施形態2]

上述の実施形態で説明した様々な機能、処理および方法の少なくとも一つは、パーソナルコンピュータ、マイクロコンピュータ、CPU(Central Processing Unit)またはマイクロプロセッサがプログラムを実行することによって実現することもできる。以下、実施形態2では、パーソナルコンピュータ、マイクロコンピュータ、CPUまたはマイクロプロセッサを「コンピュータX」と呼ぶ。実施形態2では、コンピュータXを制御するためのプログラムであって、上述の実施形態で説明した様々な機能、処理および方法の少なくとも一つを実現するためのプログラムを「プログラムY」と呼ぶ。

10

【0117】

上述の実施形態で説明した様々な機能、処理および方法の少なくとも一つは、コンピュータXがプログラムYを実行することによって実現される。この場合において、プログラムYは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体を介してコンピュータXに供給される。実施形態2におけるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、ハードディスク装置、磁気記憶装置、光記憶装置、光磁気記憶装置、メモリカード、揮発性メモリ、不揮発性メモリなどの少なくとも一つを含む。実施形態2におけるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、non-transitoryな記憶媒体である。

20

【0118】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神および範囲から離脱することなく、様々な変更および変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

【符号の説明】

【0119】

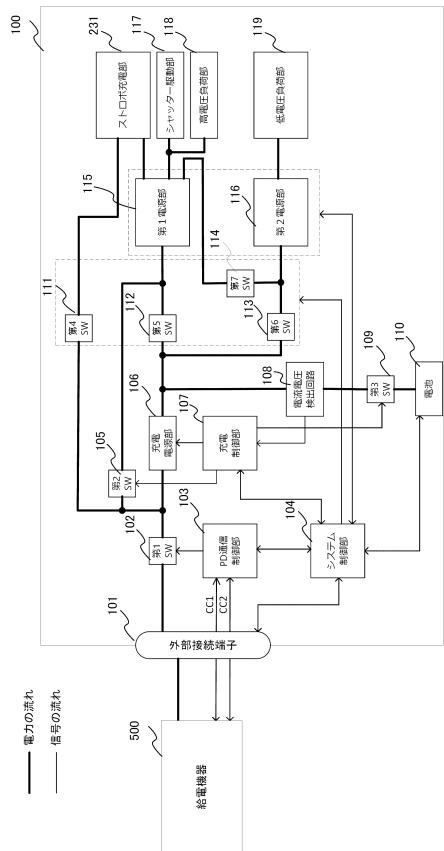
100…撮像装置、102…第1スイッチ回路、104…システム制御部、110…電池、102…第1スイッチ回路、109…第3スイッチ回路、111…第4スイッチ回路、117…シャッター駆動部、231…ストロボ充電部、500…給電機器

30

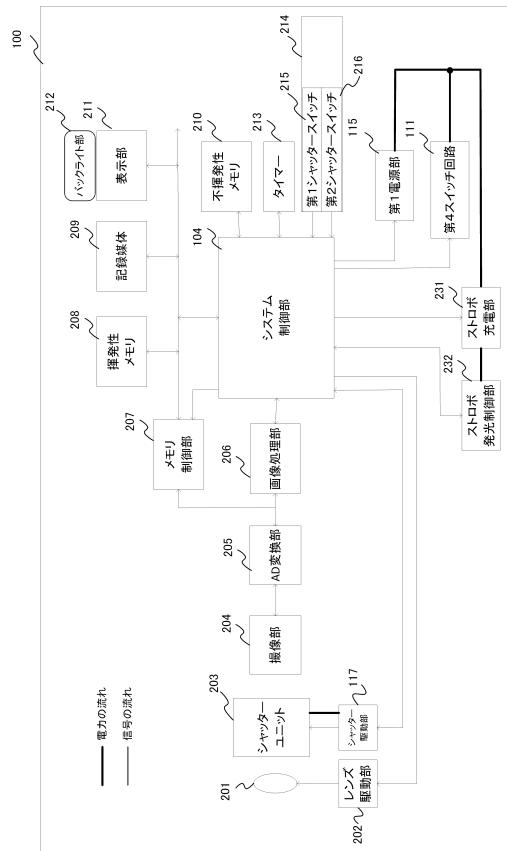
40

50

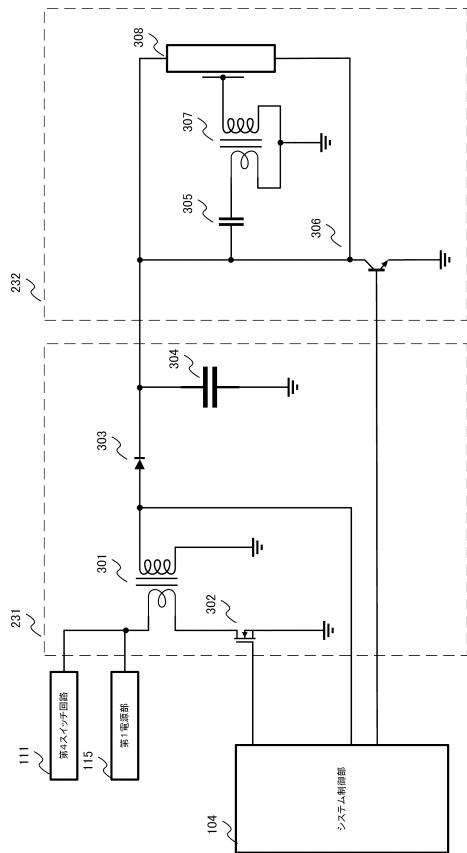
【図面】
【図 1】



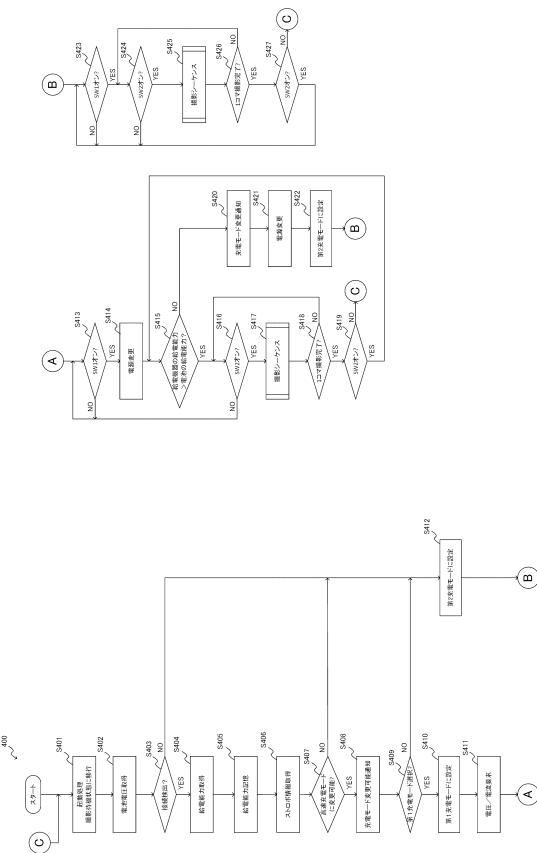
【 図 2 】



【図3】



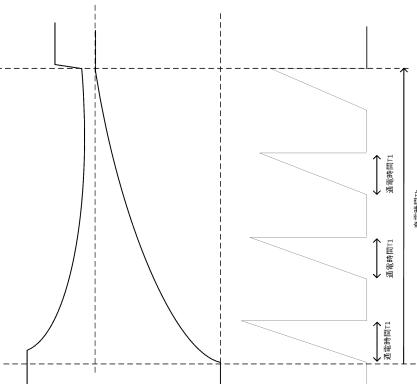
【図4】



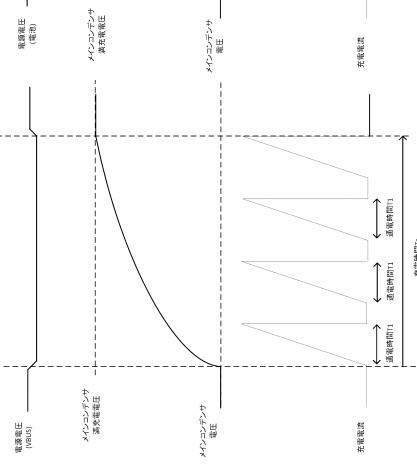
【図5】

電源	第1充電モード		第2充電モード		
	給電機器	電圧	電流	電圧	
		電池電圧以上(≥8.4V)	電池電流以上	電池電圧以下	電池電流以下

【図6】

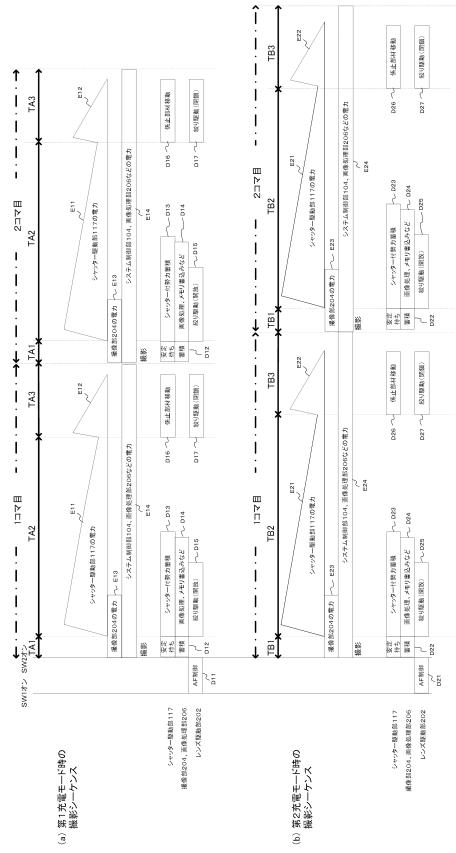


(a) 第1充電モード

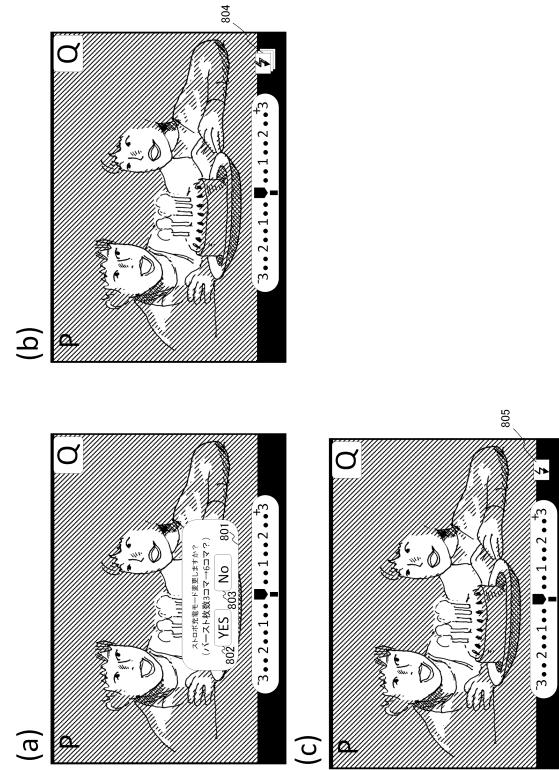


(b) 第2充電モード

【図7】



【図8】



【 図 9 】

