

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4957122号  
(P4957122)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日(2012.3.30)

(51) Int.Cl. F I  
**HO2M 3/155 (2006.01)** HO2M 3/155 F

請求項の数 5 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-225385 (P2006-225385)                  (22) 出願日 平成18年8月22日(2006.8.22)                  (65) 公開番号 特開2008-54372 (P2008-54372A)                  (43) 公開日 平成20年3月6日(2008.3.6)                  審査請求日 平成21年8月20日(2009.8.20)</p>	<p>(73) 特許権者 00004112                  株式会社ニコン                  東京都千代田区有楽町1丁目12番1号                  (74) 代理人 100084412                  弁理士 永井 冬紀                  (74) 代理人 100078189                  弁理士 渡辺 隆男                  (72) 発明者 池田 孝弘                  東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株                  式会社ニコン内                    審査官 塩治 雅也</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電源回路、および撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力電圧を調整して出力する電源回路において、  
 前記入力電圧を前記入力電圧の変動範囲内に設定された目標電圧に昇圧して出力する昇  
 圧手段と、

前記入力電圧を測定する測定手段と、

前記測定された前記入力電圧が第1の値未満のとき、前記目標電圧を第1の目標値に変  
 更し、前記測定された前記入力電圧が第1の値以上のとき、前記目標電圧を前記第1の目  
 標値よりも大きい第2の目標値に変更する変更手段とを備え、

前記第1の目標値は前記第1の値であり、前記第2の目標値は前記入力電圧の変動範囲  
 内における略最大値であることを特徴とする電源回路。

10

【請求項2】

被写体像を撮像する撮像素子と、

前記撮像素子から出力された画像信号に対して画像処理を施す画像処理回路と、

請求項1に記載した電源回路とを備え、

前記電源回路は、出力電圧を前記撮像素子または前記画像処理回路の少なくとも一方へ  
 出力することを特徴とする撮像装置。

【請求項3】

請求項2に記載の撮像装置において、

前記測定手段は、前記撮像装置のメインスイッチがオンされた後、または前記撮像装置

20

の低消費電力モードが解除された後に、前記入力電圧を測定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の撮像装置において、

前記撮像素子から出力された画像信号を表示用信号に変換して所定のフレームレートで出力する信号出力手段と、

前記信号出力手段から出力された前記表示用信号に基づいてファインダ画像を表示する表示手段と、

前記表示手段に前記ファインダ画像が表示されていない状態において、前記ファインダ画像を表示する撮影モードへの移行を指示するモード移行指示手段とをさらに備え、

前記測定手段は、前記モード移行指示手段が前記撮影モードへの移行を指示したことに基づいて、前記入力電圧を測定することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の撮像装置において、

前記モード移行指示手段が前記撮影モードへの移行を指示したことに基づいて、前記電源回路から前記撮像素子への電力供給を開始することにより前記撮像素子を起動させ、前記信号出力手段の駆動開始を指示することにより前記表示手段に前記ファインダ画像の表示を開始させる制御手段をさらに備え、

前記測定手段は、前記撮像素子が起動した後であって前記表示手段に前記ファインダ画像が表示開始されるまでの期間に前記入力電圧を測定することを特徴とする撮像装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電源回路、および電源回路を搭載した撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

次のような電源制御用半導体集積回路が知られている。この電源制御用半導体集積回路は、スイッチング・レギュレータのパワートランジスタを制御する制御信号のスルーレートを、ノイズの影響を受けやすい装置の稼動状態を示す信号に基づいて切り替えて、電力効率を向上させている（例えば、特許文献 1）。

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 129593 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の回路が備えるスイッチング・レギュレータにおいては、目標出力電圧が入力電圧の範囲内に含まれる場合には、昇圧回路と降圧回路、または昇降圧回路を用いて入力電圧を一旦出力電圧以上に昇圧した後に目標出力電圧まで降圧する必要があり、電源効率が低下する可能性があった。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 の発明による電源回路は、入力電圧を調整して出力する電源回路において、前記入力電圧を前記入力電圧の変動範囲内に設定された目標電圧に昇圧して出力する昇圧手段と、前記入力電圧を測定する測定手段と、前記測定された前記入力電圧が第 1 の値未満のとき、前記目標電圧を第 1 の目標値に変更し、前記測定された前記入力電圧が第 1 の値以上のとき、前記目標電圧を前記第 1 の目標値よりも大きい第 2 の目標値に変更する変更手段とを備え、前記第 1 の目標値は前記第 1 の値であり、前記第 2 の目標値は前記入力電圧の変動範囲内における略最大値であることを特徴とする。

請求項 2 の発明による撮像装置は、被写体像を撮像する撮像素子と、前記撮像素子から

50

出力された画像信号に対して画像処理を施す画像処理回路と、請求項 1 に記載した電源回路とを備え、前記電源回路は、出力電圧を前記撮像素子または前記画像処理回路の少なくとも一方へ出力することを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、電源効率を低下させずに出力電圧を発生させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

図 1 は、本実施の形態におけるデジタルカメラの一実施の形態の構成を示すブロック図である。デジタルカメラ 100 は、鏡筒 1 と、CCD 2 と、AFE 回路 3 と、モーター 4 と、モーター D r I C 5 と、T F T (表示デバイス) 6 と、音声入出力装置 7 と、D S P / C P U 8 と、S D R A M 9 と、フラッシュメモリ 10 と、カード I / F 11 と、操作部材 12 と、電源回路 13 と、電池 14 とを備えている。

10

【0008】

鏡筒 1 は、ズームレンズや A F レンズが組み込まれたユニットである。ズームレンズおよび A F レンズはモーター 4 によって駆動され、それぞれのレンズ位置が調整される。モーター 4 は、モーター D r I C 5 によって電氣的に制御される。撮像素子である CCD 2 は、鏡筒 1 を介して入射する被写体像を撮像してアナログ画像信号を出力する。A F E (Analog Front End) 回路 3 は、アナログ画像処理回路であり、CCD 2 から出力されるアナログ画像信号に対してゲインコントロールなどのアナログ処理を行った後、A / D 変換を行ってデジタル画像信号を出力する。

20

【0009】

A F E 回路 3 から出力されたデジタル画像信号は、D S P / C P U 8 によって種々の画像処理が施された後、所定のファイル形式、例えば J p e g 形式に圧縮されてバッファメモリとしての S D R A M 9 に記録される。D S P / C P U 8 は、S D R A M 9 に記録した画像ファイルをフラッシュメモリ 10 またはカード I / F 11 に挿入されたメモリカードなどの記録媒体へ記録する。なお、画像ファイルをフラッシュメモリ 10 とカード I / F 11 に挿入されたメモリカードとのいずれに記録するかは、使用者によってあらかじめ設定されているものとする。

【0010】

T F T 6 は、例えば背面液晶モニタであり、D S P / C P U 8 から出力される画像データを表示する。音声入出力装置 7 は、例えば、マイクやスピーカなどで構成され、マイクを通して周囲の音声を取り込んだり、スピーカを介して操作音や動画再生時の音声などを出力する。操作部材 12 は、使用者によって操作され、例えばリリーススイッチや種々の操作ボタンなどが含まれる。D S P / C P U 8 は、使用者による操作部材 12 の操作に基づいて、その操作内容に応じた処理を実行してデジタルカメラ 100 を制御する。

30

【0011】

電源回路 13 は、電池 14 から供給される電池電圧（入力電圧）を上述した各要素 2 ~ 12 へ出力する。このとき、各要素は、それぞれ必要とする電圧が異なることから、電源回路 13 は、電池 14 から供給される電池電圧をそれぞれの出力先が必要とする電圧（出力電圧）に変換した後、各要素へ出力する。なお、本実施の形態では、電池 14 は、例えば単三型乾電池 2 本であり、この場合の電池電圧は + 1 . 7 V ~ + 3 . 5 V の範囲内となる。

40

【0012】

図 2 は、電源回路 13 の一実施の形態の構成を示すブロック図である。この電源回路 13 は、入力電圧を要素 2 ~ 12 の各々へ出力するための出力電圧に変換するための昇圧回路、反転回路、および降圧回路により構成されている。この図 2 では、要素 2 ~ 12 の各々のうち、CCD 2、A F E 3、モーター 4、D S P / C P U 8、S D R A M 9、およびフラッシュメモリ 10 へ出力する例を示しており、本実施の形態では、入力電圧をこれらの各要素へ出力するための出力電圧へ変換する場合について説明する。なお、図 2 におい

50

て、DSP/CPU 8、SDRAM 9、およびフラッシュメモリ 10へ出力するための出力電圧をまとめて「ロジック用」と表記している。

【0013】

電源回路13は、昇圧回路A～C、反転回路D、および降圧回路E、Fで構成されている。昇圧回路A～Cは、低い入力電圧から所望の高い出力電圧を発生させるための回路である。反転回路Dは、正の入力電圧から負の出力電圧を発生させるための回路である。降圧回路EおよびFは、入力電圧が所望の出力電圧よりも高い場合に、所望の低い出力電圧を発生させるための回路である。

【0014】

本実施の形態では、入力電圧が+1.7V～+3.5Vの範囲内である場合に、モーター4用の出力電圧が+5V、AFE3用の出力電圧が+3.3V～+3.5V、CCD2用の出力電圧が+1.2Vと-7V、ロジック用の出力電圧が+1.5Vと+3.3Vである場合について説明する。

【0015】

昇圧回路Aは、入力電圧からモーター4用の出力電圧(+5V)を発生させてモーター4へ出力する。昇圧回路Bは、入力電圧からAFE3用の出力電圧(+3.3V～+3.5V)を発生させてAFE3へ出力する。昇圧回路Cは、入力電圧からCCD2用の出力電圧(+1.2V)を発生させてCCD2へ出力する。反転回路Dは、入力電圧からCCD2用の出力電圧(-7V)を発生させてCCD2へ出力する。降圧回路Eは、入力電圧からロジック用の出力電圧(+1.5V)を発生させてDSP/CPU 8へ出力する。降圧回路Fは、昇圧回路Aから出力された昇圧後の電圧(+5V)からロジック用の出力電圧(+3.3V)を発生させてDSP/CPU 8、SDRAM 9、およびフラッシュメモリ 10へ出力する。

【0016】

AFE3用の出力電圧は、一般的には+3.3Vであるが、本実施の形態では、+3.3V～+3.5Vとした。なお、AFE3および周辺回路の電源仕様は、typ(標準値)+3.3V、max(最大値)+3.6Vであるため、出力電圧を+3.3V～+3.5Vとなるように設計しても問題は生じない。仮に、AFE3用の出力電圧を+3.3Vのままにすると、図3に示すように、ロジック用の出力電圧(+3.3V)と同様に、昇圧回路Aで発生させた+5Vの電圧から降圧回路B2で+3.3Vを発生させてAFE3へ出力する必要がある。このような構成にした場合には、電源効率が低下するという問題が発生する。例えば、昇圧回路A、降圧回路B2ともに電源効率が90%である場合には、 $90\% \times 90\% = 81\%$ に電源効率が低下してしまう。

【0017】

また、昇圧回路Aと降圧回路Bとを組み合わせるとしてAFE3用の出力電圧を発生させる以外に、昇圧と降圧を行って入力電圧から所望の出力電圧を発生させるための昇降圧回路を使用することもできるが、この場合には、回路規模が大きくなるという問題が発生する。また、昇圧動作から降圧動作に切り替わる際、および降圧動作から昇圧動作に切り替わる際に、出力電圧にノイズが発生するという問題点も発生する。例えば、図4に示すように、入力電圧が+3.3Vより大きい場合には、降圧動作を行ってAFE3用の出力電圧を発生させ、入力電圧が+3.3Vを下回った場合に昇圧動作に切り替えてAFE3用の出力電圧を発生させる。このとき、降圧動作から昇圧動作に切り替わる時点Xで出力電圧にノイズが発生することになる。このノイズが原因で撮像している画像が乱れる恐れがある。

【0018】

このような問題点を回避するために、本実施の形態では、AFE3用の出力電圧を+3.3Vと+3.5Vとから選択することとした。これによって、入力電圧が+3.3V以上である場合には、昇圧回路Bで入力電圧を入力電圧の最大値に一致する3.5Vに昇圧して出力すればよく、入力電圧が+3.3V未満である場合には、昇圧回路Bで入力電圧を3.3Vに昇圧して出力すればよくなる。すなわち、昇圧回路Bのみを用いてAFE3

10

20

30

40

50

用の出力電圧を発生させることができ、従来のように、昇圧回路と降圧回路を組み合わせ使用したり、昇降圧回路を使用したりする必要がなくなる。

【0019】

なお、昇圧回路の出力電圧は、昇圧回路自体に起因する電圧降下の値を考慮して設計される。本実施の形態における昇圧回路Bの出力電圧の設定値の最大値を、入力電圧の最大値である+3.5Vとしたが、これに限らない。昇圧回路Bの出力電圧の設定値の最大値を略+3.5Vとすればよい。例えば、上述の昇圧回路B自体に起因する電圧降下を考慮して、+3.5Vの代わりに+3.45Vとしてもよい。また、+3.5Vの代わりにAFE3の電源使用の最大値である+3.6Vとしてもよい。

【0020】

なお、図2においては、降圧回路Fから出力されるロジック用の出力電圧(+3.3V)については、図3で上述したAFE3用の出力電圧と同様に昇圧回路Aで昇圧した電圧を降圧回路Fで降圧して所望の電圧を発生させている。よって、このままでは、上述した従来と同様の問題点が発生することになる。したがって、ロジック用の出力電圧も+3.3V~+3.5Vとすることが可能である場合には、そのように設計することによってAFE3用の出力電圧と同様に昇圧回路Bのみを使用して出力電圧を発生させることができる。

【0021】

次に、本実施の形態における昇圧回路Bについて説明する。図5は、従来一般的な昇圧回路の構成を示すブロック図である。このような昇圧回路においては、電池14からの入力電圧より高い出力電圧(Vout)を得るために、入力電圧とコイルLとを直列に付加する回路構成となっている。まず、トランジスタTrをオンすることで充電電流を流してコイルLにエネルギーを蓄積する。次に、トランジスタTrをオフすると蓄積エネルギーによりコイルLに起電力が発生し、入力電圧以上の電圧にてVoutに放電電流を流して出力電圧を上昇させる。

【0022】

このときに出力される出力電圧は、PWM Controllerによって調整される。すなわち、PWM Controllerは、抵抗R1およびR2の抵抗値によって決まる目標電圧になるように出力電圧を調整する。そして、PWM Controllerは、トランジスタTrのオン時間により蓄積されるエネルギーを調節することによって、出力電圧を安定化している。

【0023】

このような従来昇圧回路においては、出力電圧の目標値は、抵抗R1およびR2の抵抗値によって決まるため、条件に応じて出力電圧を変更することができない。すなわち、従来昇圧回路では、入力電圧が+3.3V以上である場合には出力電圧を+3.5Vにし、入力電圧が+3.3V未満である場合には出力電圧を+3.3Vにする必要がある昇圧回路Bを実現することができない。そこで、本実施の形態では、図6に示すように、出力電圧の目標値を決めるための抵抗群を昇圧回路Bの外部に設け、電源回路13が備えるCPU13aによって抵抗R2とR3とを切り替えて2種類の目標値を設定できるようにする。なお、抵抗R2は、抵抗R1との組み合わせにより出力電圧の目標値を+3.3Vに設定するためのものであり、抵抗R3は、抵抗R1との組み合わせにより出力電圧の目標値を+3.5Vに設定するためのものである。

【0024】

この図6に示す構成例においては、CPU13aは、電源回路13の入力電圧が安定した時点で、A/D13bを制御して電池14からの入力電圧を測定する。なお、本実施の形態では、A/D13bは、以下の(1)~(3)の場合に、デジタルカメラ100の電圧が安定したものとして入力電圧の測定を行う。

【0025】

(1) デジタルカメラ100の電源(メインスイッチ)がユーザによってオンされたとき電源(メインスイッチ)オンとは、ユーザがメインスイッチを操作してON状態に切り

10

20

30

40

50

替えることである。メインスイッチがオフの状態では、DSP/CPU8の中でメインスイッチオンを検出するICのみに電力が供給されている。DSP/CPU8はメインスイッチの状態を定期的に監視する。メインスイッチがオンの状態に切り替わったことをDSP/CPU8が検出すると、DSP/CPU8は電源回路13に電力供給命令を出力する。電源回路13は電力供給命令に従って、デジタルカメラ100の上述のIC以外の各回路にも電力を供給する。

**【0026】**

デジタルカメラ100の電源がオンされた場合には、図7(a)に示すように、DSP/CPU8の初期化を行い、電力が供給されることによりCCD2が駆動を開始する。その後、電力が供給されることによりバックライト(BL)が駆動開始し、DSP/CPU8はTFT6にビューファインダ画像を表示する。このとき、CCD2に電力が供給されてから所定時間が経過すると、電源回路13の入力電圧が安定する。そのためCCD2の駆動開始から所定時間後のT1のタイミングで、DSP/CPU8は、CPU13aに入力電圧測定開始タイミングを示すタイミング信号を出力する。そして、CPU13aがタイミング信号を検出すると、A/D13bは入力電圧を測定する。

10

**【0027】**

なお、DSP/CPU8は、CCD2で撮像され、AFE回路3から出力されるデジタル画像信号を、表示用信号に変換して所定のフレームレートでTFT6へ出力することによりビューファインダ画像を表示する。

**【0028】**

(2)スリープモードがユーザによって解除されたとき

スリープモードとは、デジタルカメラ100の低消費電力のモードである。スリープモードの解除とは、ユーザが操作部材12を操作(例えばシャッターリリースボタンの半押し操作)することにより、低消費電力のモードから各回路に電力が供給される状態に切り換わることである。スリープモードの状態では、DSP/CPU8の中で各操作部材12の操作を検出するICのみに電力が供給されている。DSP/CPU8は各操作部材12の状態を定期的に監視する。操作部材12が操作されたことをDSP/CPU8が検出すると、DSP/CPU8は、電源回路13に電力供給命令を出力する。電源回路13は電力供給命令に従って、デジタルカメラ100内の上述のIC以外の各回路にも電力を供給する。

20

30

**【0029】**

図7(b)に、デジタルカメラ100がスリープモードに移行してからスリープモードが解除されるまでの流れを示す。バックライトが駆動してTFT6にビューファインダ画像が表示されている状態でスリープモードに移行すると、電源の供給が停止することによりCCD2およびバックライトは駆動停止する。DSP/CPU8は各操作部材12の状態を定期的に監視するスタンバイ状態になる。その後、ユーザによって操作部材12が操作されたことにより、スリープモードが解除されると、DSP/CPU8はスタンバイ状態から撮影モードに復帰する。そして、電力が供給されることによりCCD2が駆動を開始した後、電力が供給されることによりバックライト(BL)が駆動開始し、DSP/CPU8はTFT6にビューファインダ画像を表示する。

40

**【0030】**

このとき、CCD2に電力が供給されてから所定時間が経過すると、電源回路13の入力電圧が安定する。そのためCCD2の駆動開始から所定時間後のT2のタイミングで、DSP/CPU8は、CPU13aに入力電圧測定開始タイミングを示すタイミング信号を出力する。そして、CPU13aがタイミング信号を検出すると、A/D13bは入力電圧を測定する。

**【0031】**

なお、スリープモードを以下の構成により実現することにしてもよい。各回路(CCD2、AFE3等)自体が、通常モードと低消費電力モードとの2つのモードを有する。電源回路13はデジタルカメラ100がスリープモードか否かに関わらず、各回路に電力を

50

供給する。各回路の低消費電力モードにおいて、各回路は電源回路13からの電力供給を受けても最小限の電力を消費するだけで、実質的に駆動していない。この状態において、各回路は通常の機能を実質的に停止している。各回路の通常モードにおいて、各回路は電源回路13からの電力供給を受けて駆動する。この状態において、各回路は通常の機能を発揮する。

#### 【0032】

この構成において、DSP/CPU8は、各回路に対しスリープ命令を出力することにより、デジタルカメラ100はスリープモードに移行する。具体的には、DSP/CPU8が各回路のレジスタにスリープモードの設定を書き込むことにより、スリープ命令を出力する。各回路はスリープ命令に従って、上述したようにスリープモード（低消費電力のモード）に切り換わる。また、DSP/CPU8は、各回路に対しスリープ解除命令を出力することにより、デジタルカメラ100はスリープモードが解除される。具体的には、DSP/CPU8が各回路のレジスタにスリープ解除の設定を書き込むことにより、スリープ解除命令を出力する。各回路はスリープ解除命令に従って、上述したように通常モードに切り換わる。

10

#### 【0033】

(3) TFT6にビューファインダ画像が表示されていない状態から、TFT6にビューファインダ画像を表示する撮影モードへの移行が指示されたとき

図7(c)に、TFT6へのビューファインダ画像の表示・非表示が切り替わる場合の流れを示す。バックライトが駆動してTFT6にビューファインダ画像が表示されている状態で、使用者によって操作部材12が操作されてメニュー画面の表示や画像の再生が指示された場合には、電源の供給が停止することによりCCD2は駆動停止し、TFT6にはメニュー画面や再生画像が表示される。

20

#### 【0034】

その後、ユーザが操作部材12を操作して撮影モードが選択されたことをDSP/CPU8が検出すると、電源が供されることによりCCD2が駆動を開始(起動)し、DSP/CPU8はTFT6にビューファインダ画像を表示する。このとき、CCD2の駆動開始から所定時間が経過すると電源回路13の入力電圧が安定する。そのためCCD2の駆動開始から所定時間後のT3のタイミングで、DSP/CPU8は、CPU13aに入力電圧測定開始タイミングを示すタイミング信号を出力する。そして、CPU13aがタイミング信号を検出すると、A/D13bは入力電圧を測定する。また、T3のタイミングでDSP/CPU8はTFT6にビューファインダ画像を表示する。ビューファインダ画像は、電源回路13が安定するT3のタイミングで表示される。よって、TFT6には、安定したビューファインダ画像が表示される。

30

#### 【0035】

なお、撮影モードへの移行のタイミングは、メニュー画面、または再生画面の表示開始からタイマーで所定時間をカウントした後としてもよい。

#### 【0036】

A/D13bで測定した入力電圧が+3.3V未満である場合には、CPU13aは、スイッチ13cを制御して抵抗R2と接続し、出力電圧の目標値を+3.3Vに設定する。これに対して、A/D13bで測定した入力電圧が+3.3V以上である場合には、CPU13aは、スイッチ13cを制御して回路を抵抗3と接続し、出力電圧の目標値を+3.5Vに設定する。

40

#### 【0037】

このように、本実施の形態における電源回路13を使用することによって、昇圧回路BでAFE3用の出力電圧を入力電圧の値に応じて発生させることができる。すなわち、従来の電源回路のように昇圧回路と降圧回路を組み合わせたり、昇降圧回路を使用したりする必要がなくなる。これによって、昇圧回路と降圧回路を組み合わせることによって発生する電源効率の低下を防止することができる。さらに昇降圧回路を使用することによって発生する回路規模が大きくなるという問題点、および出力電圧にノイズが発生するという

50

問題点も解消することができる。

【 0 0 3 8 】

図 8 は、本実施の形態におけるデジタルカメラ 1 0 0 の処理を示すフローチャートである。図 8 に示す処理は、( 1 ) ~ ( 3 ) で上述した入力電圧の測定タイミングに、電源回路 1 3 が備える CPU 1 3 a によって実行される。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 0 において、CPU 1 3 a は、A / D 1 3 b から入力電圧の測定結果を取得する。その後、ステップ S 2 0 へ進み、入力電圧が + 3 . 3 V 以上であるか否かを判断する。入力電圧が + 3 . 3 V 以上であると判断した場合には、CPU 1 3 a は、スイッチ 1 3 c を制御して抵抗 3 と接続し、出力電圧の目標値を + 3 . 5 V に設定する。これに対して、入力電圧が + 3 . 3 V 未満であると判断した場合には、CPU 1 3 a は、スイッチ 1 3 c を制御して抵抗 R 2 と接続し、出力電圧の目標値を + 3 . 3 V に設定する。その後、処理を終了する。

10

【 0 0 4 0 】

以上説明した本実施の形態によれば、以下のような作用効果を得ることができる。( 1 ) 昇圧回路 B のみを使用して入力電圧に応じた A F E 3 用の出力電圧を発生させるようにした。これによって、昇圧回路と降圧回路を組み合わせることによって発生する電源効率の低下を防止することができる。また、昇降圧回路を使用することによって発生する回路規模が大きくなるという問題点、および出力電圧にノイズが発生するという問題点も解消することができる。そして、出力電圧のノイズに起因する撮像画像の乱れを抑制することができる。

20

【 0 0 4 1 】

( 2 ) A F E 3 用の出力電圧を、入力電圧の変動範囲 ( + 1 . 7 V ~ + 3 . 5 V ) 内で、かつ出力電圧と入力電圧における最大電圧が一致するように + 3 . 3 V ~ + 3 . 5 V とするようにした。これによって、入力電圧が + 3 . 3 V 以上である場合には、昇圧回路 B で入力電圧を 3 . 5 V に昇圧して出力すればよく、入力電圧が + 3 . 3 V 未満である場合には、昇圧回路 B で入力電圧を 3 . 3 V に昇圧して出力すればよくなる。

【 0 0 4 2 】

( 3 ) CPU 1 3 a は、A / D 1 3 b で測定した入力電圧が + 3 . 3 V 未満である場合には、スイッチ 1 3 c を制御して抵抗 R 2 と接続し、出力電圧の目標値を + 3 . 3 V に設定するようにした。また、A / D 1 3 b で測定した入力電圧が + 3 . 3 V 以上である場合には、スイッチ 1 3 c を制御して抵抗 3 と接続し、出力電圧の目標値を + 3 . 5 V に設定するようにした。これによって、昇圧回路 B のみを使用して入力電圧に応じた A F E 3 用の出力電圧を発生させることができる。

30

【 0 0 4 3 】

( 4 ) A / D 1 3 b は、デジタルカメラ 1 0 0 の電源がユーザによってオン ( メインスイッチがオン ) された場合に入力電圧を測定するようにした。すなわち、デジタルカメラ 1 0 0 の電源がオンされて、DSP / CPU 8 の初期化が完了した後、電力が供給されることにより CCD 2 が駆動を開始してから所定時間後の T 1 のタイミングで入力電圧を測定するようにした。これによって、CCD 2 に電力が供給されてから所定時間が経過すると、電源回路 1 3 の入力電圧が安定することを加味して、最適なタイミングで入力電圧を測定することができる。

40

【 0 0 4 4 】

( 5 ) A / D 1 3 b は、スリープモードがユーザによって解除されたときに入力電圧を測定するようにした。すなわち、DSP / CPU 8 がスタンバイ状態から撮影モードに復帰した後、電力が供給されることにより CCD 2 が駆動を開始してから所定時間後の T 2 のタイミングで入力電圧を測定するようにした。これによって、CCD 2 に電力が供給されてから所定時間が経過すると、電源回路 1 3 の入力電圧が安定することを加味して、最適なタイミングで入力電圧を測定することができる。

【 0 0 4 5 】

50

(6) A/D13bは、TFT6にビューファインダ画像が表示されていない状態から、TFT6にビューファインダ画像を表示する撮影モードへの移行が指示されたときに入力電圧を測定するようにした。すなわち、CCD2の駆動開始から所定時間後のT3のタイミングで入力電圧を測定するようにした。これによって、CCD2に電力が供給されてから所定時間が経過すると電源回路13の入力電圧が安定することを加味して、最適なタイミングで入力電圧を測定することができる。

【0046】

変形例

なお、上述した実施の形態のデジタルカメラは、以下のように変形することもできる。

(1) 上述した実施の形態では、電池14として単三型乾電池2本を使用し、その電池電圧は+1.7V~+3.5Vの範囲内である場合について説明した。この場合には、上述したようにAFE3用の出力電圧が入力電圧の範囲内になることから、AFE3用の出力電圧を+3.3V~+3.5Vとし、昇圧回路Bを図6に示す構成にして、入力電圧に応じた出力電圧の目標値を設定するようにした。しかしながら電池14としてその他の電池を使用する場合には、出力電圧がその電池電圧の範囲内にある他の要素への出力電圧の目標値を、入力電圧に応じて設定するようにしてもよい。

10

【0047】

例えば、電池14として単三型乾電池8本を使用する場合には、電池電圧は、+6.8V~+14Vとなるため、昇圧回路Cによって出力されるCCD2用の出力電圧(+12V)が入力電圧の範囲内になる。したがって、この場合には、CCD2の出力電圧を+12V~+14Vとし、昇圧回路Cを図6に示すように構成する。そして、入力電圧が+12V未満である場合には、昇圧回路Cで発生させる出力電圧の目標値を+12Vに設定し、入力電圧が+12V以上である場合には、昇圧回路Cで発生させる出力電圧の目標値を+14Vに設定すればよい。

20

【0048】

(2) 上述した実施の形態では、デジタルカメラ100の電源がオンされたとき、デジタルカメラ100がスリープモードから復帰したとき、およびTFT6にビューファインダ画像を表示していないときのいずれかのときに、A/D13bは入力電圧を測定する例について説明した。しかしながら、A/D13bは、デジタルカメラ100の電圧が安定するその他の時点で入力電圧を測定するようにしてもよい。

30

【0049】

(3) 上述した実施の形態では、電源回路13をデジタルカメラ100に搭載する例について説明した。しかしながら、デジタルカメラ以外の装置に搭載するようにしてもよい。

【0050】

なお、本発明の特徴的な機能を損なわない限り、本発明は、上述した実施の形態における構成に何ら限定されない。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】デジタルカメラの一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態における電源回路13の構成を示すブロック図である。

40

【図3】従来の電源回路13の構成を示すブロック図である。

【図4】昇降圧回路におけるノイズ発生の具体例を示す図である。

【図5】従来の昇圧回路の構成を示すブロック図である。

【図6】本実施の形態における昇圧回路Bおよびその周辺回路の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図7】デジタルカメラ100の電圧が安定する場合の具体例を示す図である。

【図8】デジタルカメラ100の処理を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

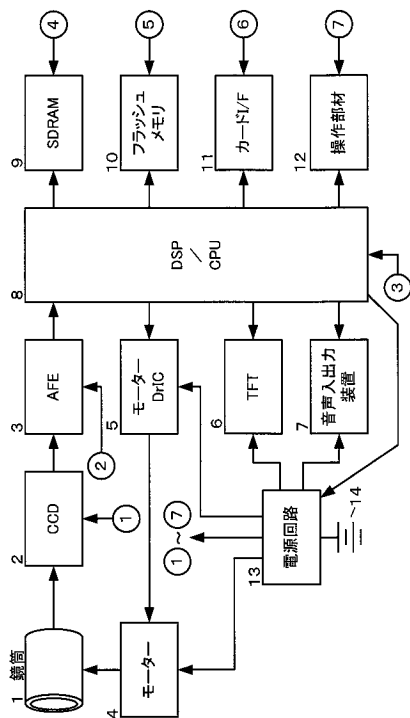
【0052】

100 デジタルカメラ、1 鏡筒、2 CCD、3 AFE回路、4 モーター、5

50

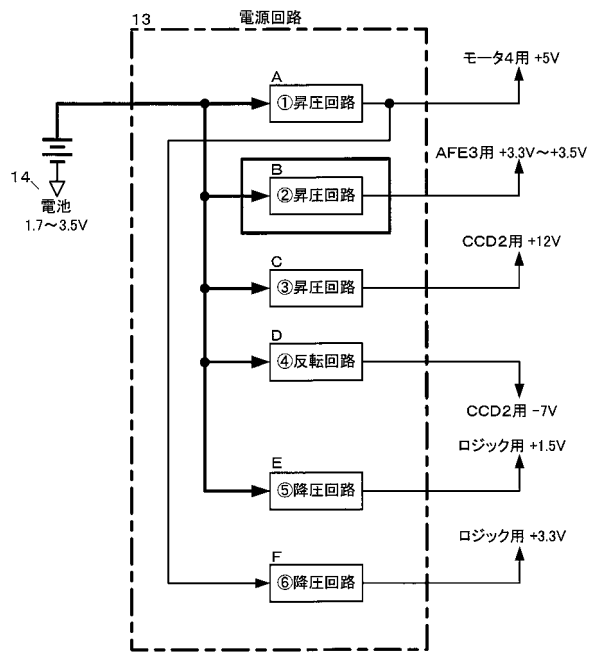
モーターDrIC、6 TFT、7 音声入出力装置、8 DSP/CPU、9 SDRAM、10 フラッシュメモリ、11 カードI/F、12 操作部材、13 電源回路、14 電池

【図1】



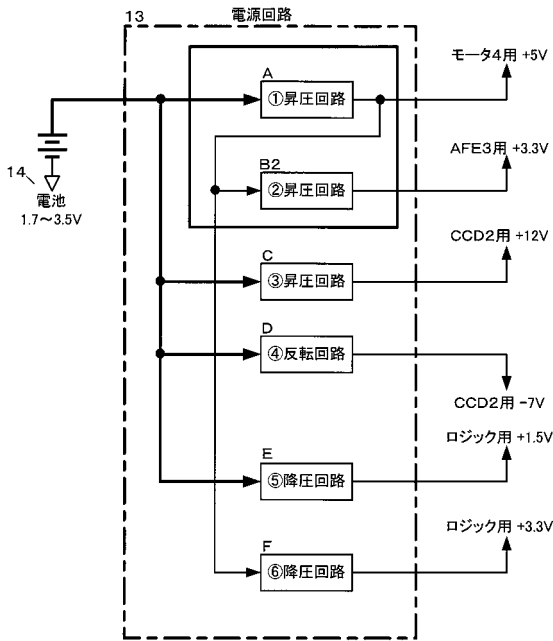
【図1】

【図2】



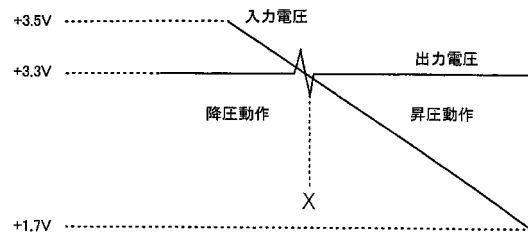
【図2】

【図3】



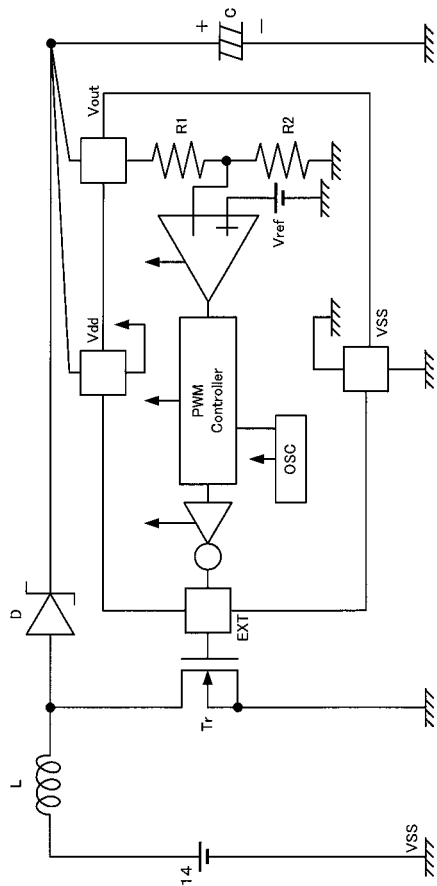
【図3】

【図4】



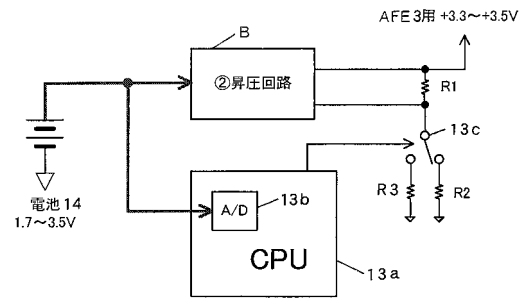
【図4】

【図5】



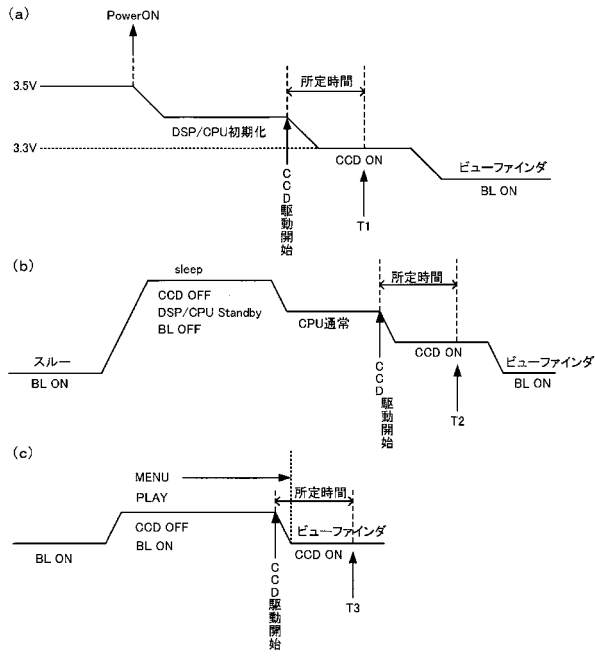
【図5】

【図6】



【図6】

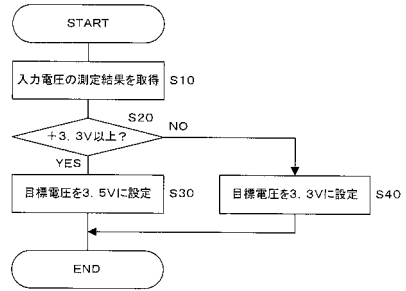
【図7】



【図7】

【図8】

【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-335470(JP,A)  
特開2005-229693(JP,A)  
特開2001-327067(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02M 3/155