

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5363063号
(P5363063)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl.	F 1
G03B 9/08 (2006.01)	GO 3 B 9/08 F
G03B 17/14 (2006.01)	GO 3 B 17/14
G03B 17/00 (2006.01)	GO 3 B 17/00 M
G03B 17/18 (2006.01)	GO 3 B 17/18 Z
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225 E

請求項の数 6 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-270561 (P2008-270561)
 (22) 出願日 平成20年10月21日 (2008.10.21)
 (65) 公開番号 特開2010-101931 (P2010-101931A)
 (43) 公開日 平成22年5月6日 (2010.5.6)
 審査請求日 平成23年10月13日 (2011.10.13)

(73) 特許権者 504371974
 オリンパスイメージング株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100109209
 弁理士 小林 一任
 (72) 発明者 片岡 摂哉
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリ
 パスイメージング株式会社内

審査官 居島 一仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】デジタルカメラおよびデジタルカメラの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズを着脱自在で且つ該撮影レンズとシャッタとの間に可動ミラーを有しないデジタルカメラにおいて、

上記撮影レンズを介して入射した被写体光束を撮像する撮像部と、

上記撮影レンズと上記撮像部の間に配置された開閉可能なシャッタ機構と、

上記撮像部から出力される画像データに基づいて被写体像をライブビュー表示する表示部と、

上記撮影レンズが装着された状態では、電源オンで上記シャッタ機構を開状態にするとともに、上記表示部によりライブビュー表示を開始し、電源オフで上記シャッタ機構を開状態にし、一方、上記電源オフであっても、上記撮影レンズが取り外された状態においては、上記シャッタ機構を自動的に開状態に維持する制御部と、

を具備したことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】

上記制御部は、上記シャッタ機構が閉状態にある場合には、上記撮影レンズの取り外し操作に連動して上記シャッタ機構を開状態に設定することを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】

上記制御部は、上記ライブビュー表示中に撮影レンズが取り外された場合には、上記シャッタ機構を開状態に維持したままで、上記ライブビュー表示を停止する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】

上記制御部は、上記撮影レンズが取り外された後に装着され、かつ低消費電力状態に移行する場合には、上記シャッタ機構を閉状態に設定することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】

上記制御部は、上記撮影レンズを収納状態に移行後、所定時間経過して上記デジタルカメラが低消費電力状態に移行する再に、上記シャッタ機構を閉状態に設定することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のデジタルカメラ。

【請求項 6】

撮影レンズを着脱自在で且つ該撮影レンズとシャッタとの間に可動ミラーを有しないデジタルカメラの制御方法において、

撮像部により、上記撮影レンズを介して入射した被写体光束を撮像するステップと、表示部により、上記撮像部から出力される画像データに基づいて被写体像をライブビュー表示するステップと、

制御部により、上記撮影レンズが装着された状態においては、電源オンで上記シャッタ機構を開状態にするとともに、上記表示部によりライブビュー表示を開始し、電源オフで上記撮影レンズと上記撮像部の間に配置された開閉可能なシャッタ機構を閉状態にし、一方、電源オフであっても、上記撮影レンズが取り外された状態においては、上記シャッタ機構を自動的に開状態に維持するステップと、

を含むことを特徴とするデジタルカメラの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置および撮像装置の制御方法に関し、詳しくは、撮影光学系を交換のために外すことが可能なデジタルカメラおよびデジタルカメラの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、撮像素子を備え、この撮像素子からの画像データを被写体像観察用に表示するライブビュー表示機能を備えたデジタルカメラが普及してきている。例えば、特許文献 1 には、レンズ交換式のデジタル一眼レフカメラにおいて、ライブビュー表示モードが選択されると、可動ミラーが上昇し、フォーカルプレーンシャッタが開放状態となり、撮像素子上に形成された被写体像を画像データに変換し、この画像データに基づいてカメラ本体の背面に配置された液晶モニタに被写体像を表示することが開示されている。

【特許文献 1】特開 2007-194769 号公報

【0003】

特許文献 1 に開示のデジタルカメラでは、ライブビュー表示中に交換レンズが外されると、撮像素子が直接外界に露出され、塵埃が撮像素子に付着してしまうことを防止するために、シャッタを閉じ、可動ミラーを復帰させている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

レンズ交換式のデジタルカメラにおいては、交換レンズを外した際に、シャッタに指が触れ破損させてしまうおそれがある。特に、可動ミラーを有さず、一眼レフカメラよりもフランジバックが短いデジタルカメラの場合には、カメラマウントから指等が侵入すると、開口近くにシャッタが配置されていることから、シャッタ幕が破損されるおそれがある。

【0005】

本発明は、このような事情を鑑みてなされたものであり、交換レンズが外された場合であっても、容易にシャッタ幕が破損されないようにしたデジタルカメラおよびデジタルカ

10

20

30

40

50

メラの制御方法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】

上記目的を達成するため第1の発明に係わるデジタルカメラは、撮影レンズを着脱自在で且つ該撮影レンズとシャッタとの間に可動ミラーを有しないデジタルカメラにおいて、上記撮影レンズを介して入射した被写体光束を撮像する撮像部と、上記撮影レンズと上記撮像部の間に配置された開閉可能なシャッタ機構と、上記撮像部から出力される画像データに基づいて被写体像をライブビュー表示する表示部と、上記撮影レンズが装着された状態では、電源オンで上記シャッタ機構を開状態にするとともに、上記表示部によりライブビュー表示を開始し、電源オフで上記シャッタ機構を閉状態にし、一方、上記電源オフであっても、上記撮影レンズが取り外された状態においては、上記シャッタ機構を自動的に開状態に維持する制御部と、を具備する。

【0007】

第2の発明に係わるデジタルカメラは、上記第1の発明において、上記制御部は、上記シャッタ機構が閉状態にある場合には、上記撮影レンズの取り外し操作に連動して上記シャッタ機構を開状態に設定する。

【0008】

第3の発明に係わるデジタルカメラは、上記第1の発明において、上記制御部は、上記ライブビュー表示中に撮影レンズが取り外された場合には、上記シャッタ機構を開状態に維持したままで、上記ライブビュー表示を停止する。

第4の発明に係わるデジタルカメラは、上記第2又は3の発明において、上記制御部は、上記撮影レンズが取り外された後に装着され、かつ低消費電力状態に移行する場合には、上記シャッタ機構を開状態に設定する。

【0009】

第5の発明に係わるデジタルカメラは、上記第2又は3の発明において、上記制御部は、上記撮影レンズを収納状態に移行後、所定時間経過して上記デジタルカメラが低消費電力状態に移行する再に、上記シャッタ機構を開状態に設定する。

【0010】

第6の発明に係わるデジタルカメラの制御方法は、撮影レンズを着脱自在で且つ該撮影レンズとシャッタとの間に可動ミラーを有しないデジタルカメラの制御方法において、撮像部により、上記撮影レンズを介して入射した被写体光束を撮像するステップと、表示部により、上記撮像部から出力される画像データに基づいて被写体像をライブビュー表示するステップと、制御部により、上記撮影レンズが装着された状態においては、電源オンで上記シャッタ機構を開状態にするとともに、上記表示部によりライブビュー表示を開始し、電源オフで上記撮影レンズと上記撮像部の間に配置された開閉可能なシャッタ機構を開状態にし、一方、電源オフであっても、上記撮影レンズが取り外された状態においては、上記シャッタ機構を自動的に開状態に維持するステップと、を含む。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、撮影レンズを着脱自在で且つ該撮影レンズとシャッタとの間に可動ミラーを有しないデジタルカメラにおいて、撮影レンズが装着された状態で、電源オンでシャッタ機構を開状態にしてライブビュー表示を行い、電源オフでシャッタ機構を閉状態にしても、撮影レンズが取り外された場合は、シャッタ機構を自動的に開状態にするので、容易にシャッタ幕が破損されないようにしたデジタルカメラおよびデジタルカメラの制御方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面に従って本発明を適用したデジタルカメラシステムを用いて好ましい実施形態について説明する。本発明の一実施形態に係わるデジタルカメラ内には、像素子が配

10

20

30

40

50

置され、レリーズ鉗の全押し操作に応じて、撮像素子からの画像データを記録媒体に記録する。また、このデジタルカメラは光学式の一眼レフレックスファインダを有しておらず、画像データに基づいてライブビュー表示を行い、撮影者はこのライブビュー表示を見て構図を決定する。また、レンズ取り外し操作がなされると、シャッタを開放する。これによって不用意にシャッタに触れられシャッタが破損することを防止する。

【0014】

図1は、本発明の一実施形態に係るデジタルカメラシステムの電気系を主とする全体構成を示すブロック図である。本実施形態に係わるデジタルカメラシステムは、交換レンズ100とカメラ本体200とから構成され、通信接点291にて電気的に接続されている。

10

【0015】

交換レンズ100の内部には、焦点調節および焦点距離調節用の撮影光学系101と、開口量を調節するための絞り103が配置されている。撮影光学系101は光学系駆動機構107によって駆動され、絞り103は絞り駆動機構109によって駆動される。収納検知スイッチ105は、交換レンズ100内の一部または全部の撮影光学系101が収納された場合に、この収納を検知するスイッチである。すなわち、本実施形態における交換レンズ100には、図2に示すように、交換レンズ100の外周に回転操作部材121が設けられている。

【0016】

この回転操作部材121を、図2(d)に示す矢印方向に回動操作することにより、撮影光学系101の一部または全部が繰り込まれ、レンズ鏡筒の全長が短くなり、収納状態となる。また、回転操作部材121を図2(d)の矢印方向と逆に回動操作することにより、撮影光学系101が繰り出され、撮影状態となる。収納検知スイッチ105は収納状態となるとオンとなり、撮影状態となるとオフとなる。

20

【0017】

収納検知スイッチ105、光学系駆動機構107および絞り駆動機構109は、それぞれレンズCPU111に接続されており、このレンズCPU111は通信接点291を介してカメラ本体200に接続されている。レンズCPU111は交換レンズ100内の制御を行うものであり、光学系駆動機構107を制御してピント合わせや、ズーム駆動や、レンズ収納駆動を行うとともに、絞り駆動機構109を制御して絞り値制御を行う。また、収納検知スイッチ105の状態に基づいてから交換レンズ100が収納状態か否かを検出し、この検出結果をカメラ本体200に伝達する。

30

【0018】

カメラ本体200内であって、撮影光学系101の後方には、露光時間制御用のフォーカルプレーンタイプのシャッタ213が配置されており、このシャッタ213はシャッタ駆動機構237によって駆動制御される。シャッタ213は、所謂、ノーマリオーブンタイプのシャッタであり、チャージ状態で開状態、非チャージ状態で閉状態となっている。シャッタ213の後方には撮像素子221が配置されており、撮影光学系101によって結像される被写体像を電気信号に光電変換する。なお、撮像素子221としては、CCD(Charge Coupled

40

Devices)またはCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等の二次元固体撮像素子を使用できることは言うまでもない。

【0019】

撮像素子221は撮像素子駆動回路223に接続され、この撮像素子駆動回路223によって、撮像素子221から画像信号の読み出し等が行われる。撮像素子221の出力は、前処理回路225に接続されており、前処理回路225は、ライブビュー表示のための画素間引き処理等の画像処理のための前処理を行なう。

【0020】

前述のシャッタ213と撮像素子221の間には、防塵フィルタ215、圧電素子216、赤外カットフィルタ・ローパスフィルタ217が配置されている。防塵フィルタ21

50

5の周囲には圧電素子216が固定されており、この圧電素子216は防塵フィルタ駆動回路235によって、超音波で振動する。防塵フィルタ215の付着した塵埃は、圧電素子216に発生する振動波によって、除塵される。

【0021】

赤外カットフィルタ・ローパスフィルタ217は、被写体光束から赤外光成分と、高周波成分を除去するための光学フィルタである。防塵フィルタ215、圧電素子216、赤外カットフィルタ・ローパスフィルタ217および撮像素子221からなる撮像ユニット219は、塵埃等が侵入しないように気密に一体に構成されている。

【0022】

前処理回路225は、ASIC(Application Specific Integrated Circuit: 特定用途向け集積回路)250内のデータバス252に接続されている。このデータバス252には、シーケンスコントローラ(以下、「ボディCPU」と称す)251、画像処理回路257、圧縮伸張回路259、ビデオ信号出力回路261、SDRAM制御回路265、入出力回路271、通信回路273、記録媒体制御回路275、フラッシュメモリ制御回路279、スイッチ検知回路283が接続されている。

【0023】

データバス252に接続されているボディCPU251は、このデジタルカメラの動作を制御するものである。前述の前処理回路225とボディCPU251の間には、コントラストAF回路253が接続されている。コントラストAF回路253は、前処理回路225から出力される画像データに基づいて高周波成分を抽出し、この高周波成分に基づくコントラスト情報をボディCPU251に出力する。

【0024】

データバス252に接続された画像処理回路257は、デジタル画像データのデジタル的增幅(デジタルゲイン調整処理)、色補正、ガンマ()補正、コントラスト補正、ライブビュー表示用画像生成等の各種の画像処理を行なう。また、画像処理回路257は、撮像素子221から出力される画像データから被写体の輝度を求める。

【0025】

圧縮伸張回路259はSDRAM267に記憶された画像データをJPEGやTIFF等の圧縮方式で圧縮し、圧縮されて記録された画像データを伸張するための回路である。なお、画像圧縮はJPEGやTIFFに限らず、他の圧縮方式も適用できる。

【0026】

ビデオ信号出力回路261は液晶モニタ駆動回路263を介して背面液晶モニタ26およびファインダ内液晶モニタ(以下、F内液晶モニタと称す)27に接続される。背面液晶モニタ26は、カメラ本体200の背面に配置されるが、撮影者が観察できる位置であれば、背面に限らないし、また液晶に限らず他の表示装置でも構わない。また、背面液晶モニタ26は、ライブビュー表示を行い、また、撮影済みの被写体像を再生表示し、撮影情報やメニューを表示するための表示装置である。F内液晶モニタ27の表示面は、カメラ本体200の背面に設けられた接眼窓(不図示)を通して観察することができる。このF内液晶モニタ27には、ライブビュー表示や撮影済み画像の再生表示が表示される。

【0027】

ビデオ信号出力回路261は、SDRAM267、記録媒体277に記憶された画像データや、前処理回路255や画像処理回路257から出力されるライブビュー用の画像データや、その他のカメラ制御用の種々の情報を、背面液晶モニタ26やF内液晶モニタ27に表示するためのビデオ信号に変換するための回路である。

【0028】

SDRAM267は、SDRAM制御回路265を介してデータバス252に接続されており、このSDRAM267は、画像処理回路257によって画像処理された画像データまたは圧縮伸張回路259によって圧縮された画像データを一時的に記憶するためのバッファメモリである。上述の撮像素子駆動回路223、防塵フィルタ駆動回路235、およびシャッタ駆動機構237に接続される入出力回路271は、データバス252を介し

10

20

30

40

50

てボディCPU251等の各回路とデータの入出力を制御する。

【0029】

レンズCPU111と通信接点291を介して接続された通信回路273は、データバス252に接続され、ボディCPU251等とのデータのやりとりや制御命令の通信を行う。データバス252に接続された記録媒体制御回路275は、記録媒体277に接続され、この記録媒体277への画像データ等の記録及び画像データ等の読み出しの制御を行う。

【0030】

記録媒体277は、xDピクチャーカード(登録商標)、コンパクトフラッシュ(登録商標)、SDメモリカード(登録商標)またはメモリスティック(登録商標)等の書換え可能な記録媒体のいずれかが装填可能となるように構成され、カメラ本体200に対して着脱自在となっている。その他、通信接点を介してハードディスクを接続可能に構成してもよい。

10

【0031】

フラッシュメモリ制御回路279は、フラッシュメモリ(Flash Memory)281に接続され、このフラッシュメモリ281は、デジタルカメラの動作を制御するためのプログラムを記憶しており、ボディCPU251はこのフラッシュメモリ281に記憶されたプログラムに従ってデジタルカメラの制御を行う。なお、フラッシュメモリ281は、電気的に書き換え可能な不揮発性メモリである。

【0032】

各種スイッチ285は、レリーズ釦の第1ストローク(半押し)を検出する1Rスイッチや、第2ストローク(全押し)を検出する2Rスイッチを含み、スイッチ検知回路283を介してデータバス252に接続されている。また、各種スイッチ285としては、メニュー釦に連動するメニュースイッチ、再生釦に連動する再生スイッチ、その他の操作部材に連動する他の各種スイッチ等を含んでいる。スイッチ検知回路283は各種スイッチ285のスイッチのオン・オフ状態等を検知する。

20

【0033】

また、スイッチ検知回路283には、パワースイッチ284が接続されている。このパワースイッチ284は、電源スイッチに連動し、パワースイッチ284がオンとなると、カメラを動作状態に設定することができる。また、スイッチ検知回路283には着脱検知スイッチ287が接続されている。着脱検知スイッチ287は、カメラマウント近傍に配置され、カメラ本体200に交換レンズ100が装着されているか、外されているかを検出するためのスイッチである。

30

【0034】

また、パワースイッチ284と着脱検知スイッチ287は、スイッチ検知回路283以外にも、それぞれボディCPU251に接続され、割り込み処理が可能となっている。すなわち、ボディCPU251がスリープモードに入っている状態において、パワースイッチ284がオフからオン、または着脱検知スイッチ287がオンからオフとなると、ボディCPU251は、スリープ状態を脱し、カメラ本体200の動作制御を行う。

40

【0035】

次に、本発明の一実施形態におけるデジタルカメラシステムの操作法について、図2を用いて説明する。図2は、本実施形態に係わるデジタルカメラシステムの概略を示すブロック図である。この図において、制御部300は、図1に示したボディCPU251やASIC250等を総称的に記載したものであり、カメラ本体200を制御する。他の部材等は図1と同様であることから、同一の部材には同一の符号を付し、詳しい説明は省略する。

【0036】

図2(a)は、カメラ本体200に交換レンズ100が装着された状態を示す。この図2(a)の状態では、交換レンズ100が撮影状態であることから、収納検知スイッチ105はオフ状態である。カメラ本体200内の着脱検知スイッチ287は、交換レンズ1

50

00が装着されていることから、オン状態である。また、図2(a)の状態では、パワースイッチ284は、オン状態であり、ライブビュー表示を行うために、シャッタ213は開状態となっている。

【0037】

図2(a)の状態から、パワースイッチ284をオフとすると、図2(b)に示すように、制御部300はデジタルカメラをスリープ状態(低消費電力状態、第2の省エネルギー モード)に移行させると共に、シャッタ213を閉状態とする。そして、この図2(b)の状態において、交換レンズ100をカメラ本体200から外すと、図2(c)に示すように、着脱検知スイッチ287がオフとなる。これによって制御部300は、シャッタ213を開状態とする。シャッタ213を開状態とすることにより、誤ってカメラマウントから指等が侵入したとしてもシャッタ213が破損するおそれがない。なお、図2(c)の状態から、再び、交換レンズ100を装着し、図2(b)の状態になると、着脱検知スイッチ287がこれを検知し、パワースイッチ284がオフであれば、シャッタ213は閉状態となる。

【0038】

また、図2(a)の状態から、交換レンズ100の回転操作部材121が回動操作されると、図2(d)に示すように、収納状態となる。交換レンズ100が収納状態となると、収納検知スイッチ105はオンとなり、制御部300に伝達され、背面液晶モニタ26でのライブビュー表示を停止する(低消費電力状態、第1の省エネルギー モード)。ライブビュー表示を停止することにより、無駄な電源浪費を防止することができる。なお、所定時間内に交換レンズ100が収納状態から撮影状態に復帰すると、ライブビュー表示を再開し、通常の動作に戻る。一方、所定時間内に撮影状態に復帰しない場合にはスリープ状態に移行し(低消費電力状態、第2の省エネルギー モード)、さらに電源浪費を防止する。

【0039】

次に、本発明の一実施形態におけるデジタルカメラの動作について図3および図4に示すフロー チャートを用いて説明する。図3は、カメラ本体200側のボディCPU251によるパワーオンリセットの動作である。カメラ本体200に電池が装填されると、このフローがスタートし、はじめにカメラ本体200のパワースイッチ284がオンであるか否かを判定する(#1)。このステップでは、スイッチ検知回路283を通じて、パワースイッチ284の状態を検出し、判定する。

【0040】

ステップ#1における判定の結果、パワースイッチがオフの場合には、後述するステップ#29に進み低消費電力状態であるスリープ状態となる。一方、判定の結果、パワースイッチがオンであった場合には、電源電池からデジタルカメラ内の各回路や各部材に電源供給を開始する(#3)。次に、シャッタ213の開放を行う(#5)。これによって、撮像素子221上に撮影光学系101によって被写体像が結像される。続いて、動作モードとパラメータの設定を行う(#7)。このステップでは、撮影モードや連写/単写等の動作モードや、各種パラメータの設定を行う。

【0041】

動作モードやパラメータの設定を行うと、次に、ライブビュー動作を開始する(#9)。このステップでは、ライブビューは撮像素子221によって取得した画像データに基づいて、背面液晶モニタ26やF内液晶モニタ27に被写体像の動画表示を開始する。撮影者は、このライブビュー表示に基づいて構図を決めることができる。

【0042】

ライブビュー動作を開始すると、次に、レンズ情報の読み込みを行う(#11)。このステップでは、レンズCPU111より、交換レンズ100の開放絞りや焦点距離情報等のレンズ固有情報や、現在設定されている焦点距離や、ピント位置情報や、収納検知スイッチ105の検知結果等、変動するレンズ情報を取得する。続いて、測光および露光量の演算を行う(#13)。ここでは、撮像素子221からの画像データに基づいて画像処理回路257が輝度値を演算し、またこの輝度値に基づいてボディCPU251が適正露光

10

20

30

40

50

を得るためのシャッタ速度や絞り値等の露出制御値を求める。

【0043】

測光および露光量の演算を行うと、次に、再生スイッチがオンか否かの判定を行う(#15)。再生モードは、再生釦が操作された際に、記録媒体277に記録された静止画データを読み出して背面液晶モニタ26やF内液晶モニタ27に表示するモードである。判定の結果、再生スイッチがオンの場合には、再生動作を実行する(#41)。

【0044】

ステップ#15における判定の結果、再生スイッチがオンではなかった場合には、またはステップ#41において、再生動作を実行すると、メニュースイッチがオンか否かの判定を行なう(#17)。このステップでは、メニュー釦が操作され、メニューモードが設定されたか否かを判定する。判定の結果、メニュースイッチがオンであった場合には、背面液晶モニタ26にメニュー表示し、メニュー設定動作を行う(#35)。メニュー設定動作によって、AFモード、ホワイトバランス、ISO感度設定、ドライブモードの設定等、各種の設定動作を行うことができる。

10

【0045】

ステップ#17における判定の結果、メニュースイッチがオンでなかった場合には、またはステップ#43におけるメニュー設定動作を行うと、次に、レリーズ釦が半押しされたか、すなわち、1Rスイッチがオンか否かの判定を行う。判定の結果、1Rスイッチがオンであった場合には、撮影準備と撮影を行う撮影動作のサブルーチンを実行する(#45)。

20

【0046】

ステップ#19における判定の結果、1Rスイッチがオンでなかった場合には、またはステップ#45において、撮影動作を実行すると、次に、レンズ収納操作がなされたか否かの判定を行う(#21)。このステップでは、収納検知スイッチ105の状態を、レンズCPU111を通じて検出する。

30

【0047】

ステップ#21における判定の結果、レンズ収納操作がなされていた場合には、ライブビュー動作の停止を行う(#51)。レンズ収納操作がなされると、撮影光学系101は繰り込まれ、ピントの合わない像しかできず、この被写体像を背面液晶モニタ26に表示しても電源電池の浪費だけであることから、本実施形態においては、ライブビュー動作を停止している。

【0048】

ライブビュー動作を停止すると、次に、レンズ情報の読み込みを行う(#53)。このステップでは、レンズ収納検知スイッチ105の状態等のレンズ情報を読み込む。続いて、レンズ復帰操作がなされたか否かを判定する(#55)。ここでは、ステップ#53において読み込んだレンズ収納検知スイッチ105の状態に基づいて、交換レンズ100のレンズ収納操作が解除され、再び、撮影光学系105が繰り出されたか否かの判定を行う。

【0049】

このステップ#55における判定の結果、レンズ復帰操作がなされた場合には、ステップ#7に戻り、ステップ#9においてライブビュー動作を再開する。一方、判定の結果、レンズ復帰操作がなされていなかった場合には、次に、所定時間が経過したか否かの判定を行う(#57)。ここでは、レンズ収納操作を検知してから、またはライブビュー動作を停止してから所定時間が経過したか否かの判定を行う。この判定の結果、所定時間が経過していない場合には、ステップ#53に戻り、前述の処理を実行する。

40

【0050】

ステップ#57における判定の結果、所定時間が経過すると、シャッタ213を閉鎖し(#59)、後述するステップ#29におけるスリープモードに入る。すなわち、ステップ#21においてレンズ収納操作がなされたことを検出すると、ライブビュー動作を停止し、所定期間の間、レンズ復帰操作がなされるのを待つ(低消費電力状態、第1の省エネ

50

ルギモード）。この間に、レンズ復帰操作がなされると、再び、ライブビュー表示を再開する。一方、所定期間の間、レンズ復帰操作がなされなかつた場合には、シャッタ213を閉じ、スリープモードに入る（低消費電力状態、第2の省エネルギー mode）。このため、本実施形態においては、操作性の向上と、効率的な省エネルギーを行うことができる。

【0051】

ステップ#21における判定の結果、レンズ収納操作がなされていなかつた場合には、次に、交換レンズ100が取り外されたか否かの判定を行う（#23）。このステップでは、着脱検知スイッチ287の状態を、スイッチ検知回路283を通じて検出し判定を行う。この判定の結果、交換レンズ100が取り外されていた場合には、ライブビュー動作の停止を行う（#61）。交換レンズ100が取り外され、撮像素子221上に被写体像が結像されないことから、ライブビュー表示を停止している。10

【0052】

ライブビュー動作を停止すると、次に交換レンズ100が装着されたか否かの判定を行う（#63）。この判定の結果、交換レンズ100が装着されていなかつた場合には、交換レンズ100の取り外しを検知してから、またはライブビュー動作を停止してから、所定時間が経過したか否かの判定を行う（#67）。この判定の結果、所定時間が経過していなかつた場合には、ステップ#63に戻り、前述の処理を実行する。所定時間が経過する前にステップ#63において、交換レンズ100の装着を検出すると、パワースイッチ284がオンか否かの判定を行う（#65）。

【0053】

ステップ#65における判定の結果、パワースイッチ284がオンの場合には、ステップ#7に戻り、通常の動作を実行する。一方、判定の結果、パワースイッチ284がオフの場合には、後述するステップ#27に進み、シャッタ213を閉鎖し、スリープモードに入る（#29）。

【0054】

ステップ#63および#67における判定の結果、レンズ装着がなされることなく所定時間が経過すると、ステップ#29に進みスリープモードに入る（低消費電力状態、第2の省エネルギー mode）。このように、本実施形態においては、ライブビュー表示中に、交換レンズ100が外されると（#21）、所定時間の間、レンズ装着を待ち（#63、#67）、この間にレンズ装着がなされない場合には、交換レンズ100が外された状態でスリープモードに入る。この状態では、シャッタ213はライブビュー表示のために開放されたままであることから（#5参照）、撮影者等が誤ってカメラマウントから指等をいたとしても、シャッタ213が破損されるおそれは低い。30

【0055】

ステップ#23における判定の結果、交換レンズ100が取り外されていなかつた場合には、次に、パワースイッチ284がオンか否かの判定を行う（#25）。この判定は、スイッチ検知回路283を通じて、パワースイッチ284の状態を検出して行う。この判定の結果、パワースイッチ284がオンであった場合には、ステップ#11に戻り、通常のカメラ動作を続行する。

【0056】

ステップ#25における判定の結果、パワースイッチ284がオフであった場合には、シャッタ213を閉鎖し（#27）、スリープモードに入る（#29）。このスリープ状態ではパワースイッチ284がオフからオンとなつた場合、または着脱検知スイッチ287がオンからオフに変化した場合のみに割り込み処理を行い、ステップ#31以下においてパワーオンのための処理を行う。この割り込み処理が入るまでは、割り込み処理以外の動作を停止し、電源電池の消耗を防止する。40

【0057】

スリープ状態において、割り込み処理が入ると、ステップ#3と同様に、電源供給を開始し（#31）、続いて、シャッタ213の開放を行う（#33）。シャッタ213の開放を行うと、次に、交換レンズ100が取り外されているか否かの判定を行う（#35）50

。この判定は、スイッチ検知回路 283 を通じて、着脱検知スイッチ 287 の状態を検出することにより行う。

【0058】

ステップ#35における判定の結果、交換レンズ100が装着されていた場合には、ステップ#7に進み、前述のステップ#7に進み、ライブビュー表示等、前述の処理を実行する。一方、判定の結果、交換レンズ100が外されていた場合には、ステップ#63に進み、前述の処理を実行する。

【0059】

10 このように、スリープ状態に入り、低消費電力状態に移行した後に、交換レンズ100が外されたことにより、割り込み処理が行われ、デジタルカメラが動作状態になると、シャッタ213を開状態としている(#33)。これは、ステップ#27やステップ#59において、シャッタ213を開状態としてからスリープ状態に入っており、撮影者等が誤ってカメラマウントから指等を入れ、シャッタ213が破損することを防止するためである。

【0060】

20 このように、本実施形態においては、交換レンズ100が取り外された状態において(#23、または#29において割り込み処理)、シャッタ機構を開状態に維持している。すなわち、ステップ#23において、交換レンズ100の取り外しを検知した場合には、ライブビュー表示のためにシャッタ213は開状態であり、この開状態は維持されている。また、ステップ#29において、交換レンズ100が取り外されたために割り込み処理がなされた場合には、ステップ#33においてシャッタ213を開状態としこの状態を維持している。このように、交換レンズ100が取り外されるとシャッタ213が開状態となるため、撮影者の指等がカメラマウント内に侵入したとしても、シャッタ213のシャッタ幕が容易に破損されることがない。

【0061】

また、本実施形態においては、撮影レンズが撮影に適した第1の状態と、携帯に適した第2の状態に切り替え可能としている。このため、撮影レンズがレンズ交換式であっても、携帯時には小型化できる。すなわち、カメラ本体側に沈胴を行うためのスペースを設ける必要がなく、カメラ本体側の設計の自由度を高めることができる。

【0062】

30 さらに、本実施形態においては、携帯に適した状態に切り換えると、低消費電力状態としている。このため、携帯に適した状態に切り替えられ、被写体像が正常に結像しないような状態で無駄な電源の浪費を防止することができる。

【0063】

さらに、本実施形態においては、撮像素子上に正常に結像しない状態では、ライブビュー表示を停止し(第1の省エネルギー mode)、さらにこの状態が続く場合にはカメラ全体の動作を停止している(第2の省エネルギー mode)。このように、2段階の低消費電力状態としているので、使用状態に応じて効率的な省エネルギー modeをとることができる。つまり、レンズ収納等により撮像素子上に正常に結像しなくなった直後は、ライブビュー表示を停止するだけで、所定時間内に復帰した場合には、直ちに通常の撮影状態に戻ることができる。一方、所定時間内に復帰できない場合には、撮影を取りやめたと推測でき、通常の撮影状態に戻るには時間がかかるが、より低消費電力状態(実施形態ではスリープモード)にしている。なお、この観点では、撮影レンズは交換式ではなく、固定式であっても良い。

【0064】

なお、本実施形態においては、シャッタ213としては、ノーマリオープンタイプのフォーカルプレーンシャッタを用いていたが、シャッタチャージに応じてシャッタが閉状態となるノーマリクローズタイプのフォーカルプレーンシャッタを用いても勿論かまわない。また、被写体像観察用のファインダとして、背面液晶モニタ26とF内液晶モニタ27を設けていたが、いずれか一方でも勿論かまわない。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

さらに、本実施形態においては、本発明を通常のデジタルカメラに適用した例を説明したが、これに限らず、携帯電話やPDA等に組み込まれるような撮像装置にも本発明を適用できることは勿論である。

【 0 0 6 6 】

以上、本発明の一実施形態を用いて説明したが、本発明は、上記実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。

10

【図面の簡単な説明】**【 0 0 6 7 】**

【図1】本発明の一実施形態におけるデジタルカメラの電気系を主とする全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態におけるデジタルカメラの操作法を示す図であって、(a)は撮影状態にある交換レンズをカメラ本体に装着した様子を示す図であり、(b)は(a)の状態において、パワースイッチをオフした様子を示す図であり、(c)は(b)の状態から交換レンズを取り外した様子を示す図であり、(d)は(a)の状態から交換レンズを収納した様子を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるカメラ本体側におけるパワーオンリセットの動作を示すフローチャートである。

20

【図4】本発明の一実施形態におけるカメラ本体側におけるパワーオンリセットの動作を示すフローチャートである。

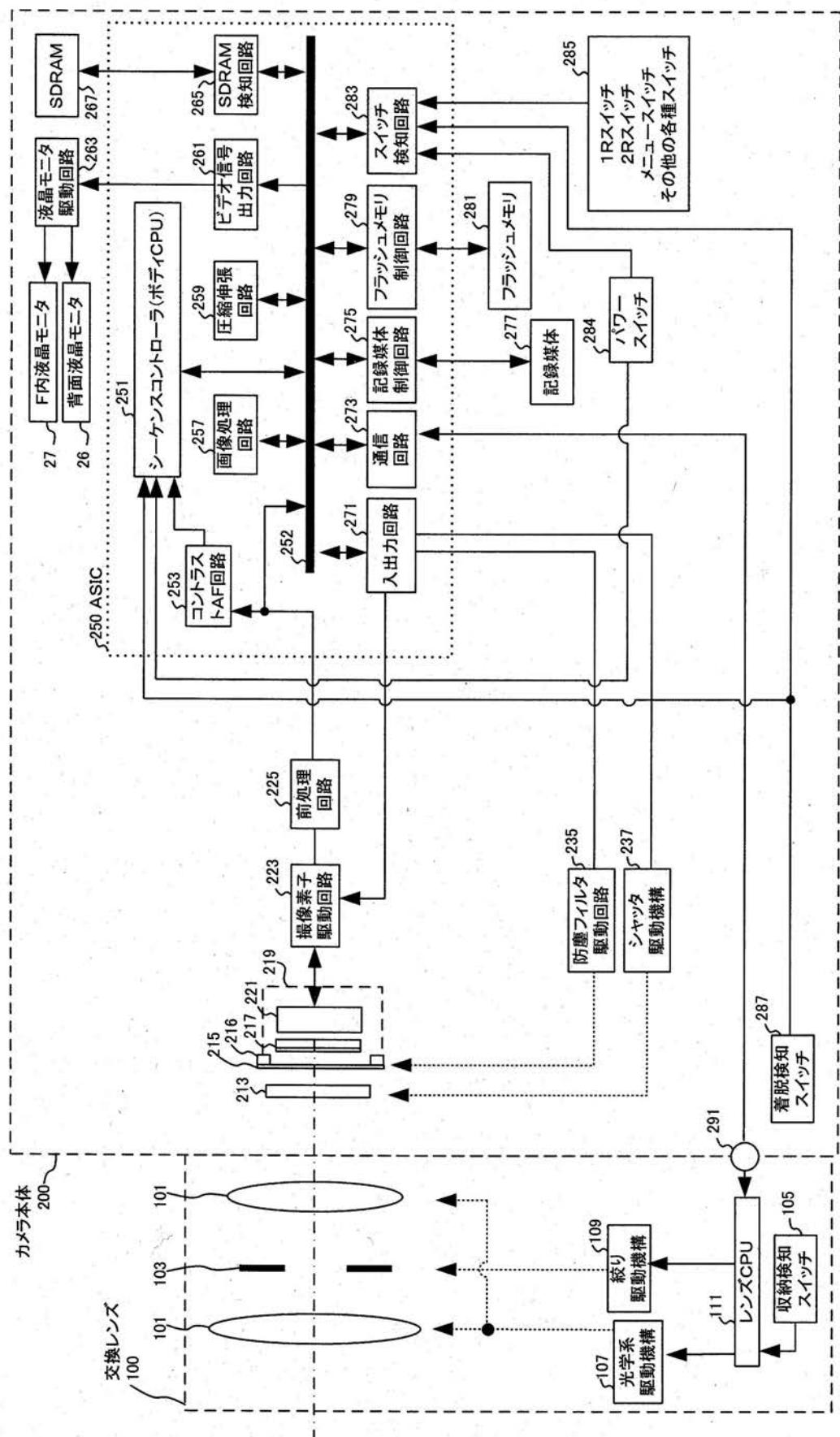
【符号の説明】**【 0 0 6 8 】**

26 . . . 背面液晶モニタ、27 . . . F内液晶モニタ、100 . . . 交換レンズ、101 . . . 撮影光学系、103 . . . 絞り、105 . . . 収納検知スイッチ、107 . . . 光学系駆動機構、109 . . . 絞り駆動機構、111 . . . レンズCPU、121 . . . 回転操作部材、200 . . . カメラ本体、213 . . . フォーカルプレーンシャッタ、215 . . . 防塵フィルタ、216 . . . 圧電素子、217 . . . 赤外カットフィルタ・口一バスフィルタ、219 . . . 撮像ユニット、221 . . . 撮像素子、223 . . . 撮像素子駆動回路、225 . . . 前処理回路、235 . . . 防塵フィルタ駆動回路、237 . . . シャッタ駆動機構、250 . . . ASIC、251 . . . シーケンスコントローラ(ボディCPU)、252 . . . データバス、253 . . . コントラストAF回路、257 . . . 画像処理回路、259 . . . 圧縮伸張回路、261 . . . ビデオ信号出力回路、263 . . . 液晶モニタ駆動回路、265 . . . SDRAM検知回路、267 . . . SDRAM、271 . . . 入出力回路、273 . . . 通信回路、275 . . . 記録媒体制御回路、277 . . . 記録媒体、279 . . . フラッシュメモリ制御回路、281 . . . フラッシュメモリ、283 . . . スイッチ検知回路、284 . . . パワースイッチ、285 . . . 各種スイッチ、287 . . . 着脱検知スイッチ、291 . . . 通信接点、300 . . . 制御部

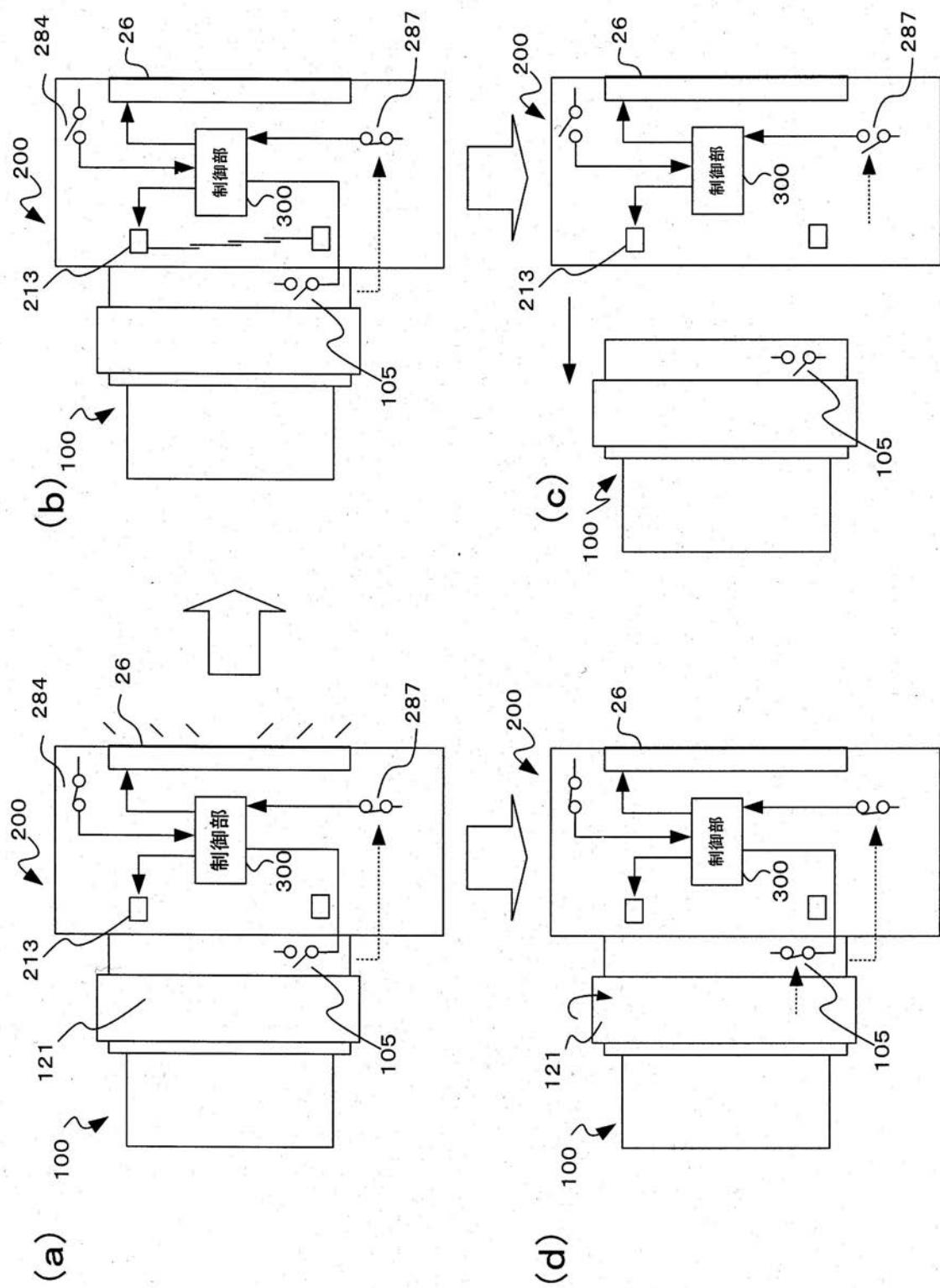
30

40

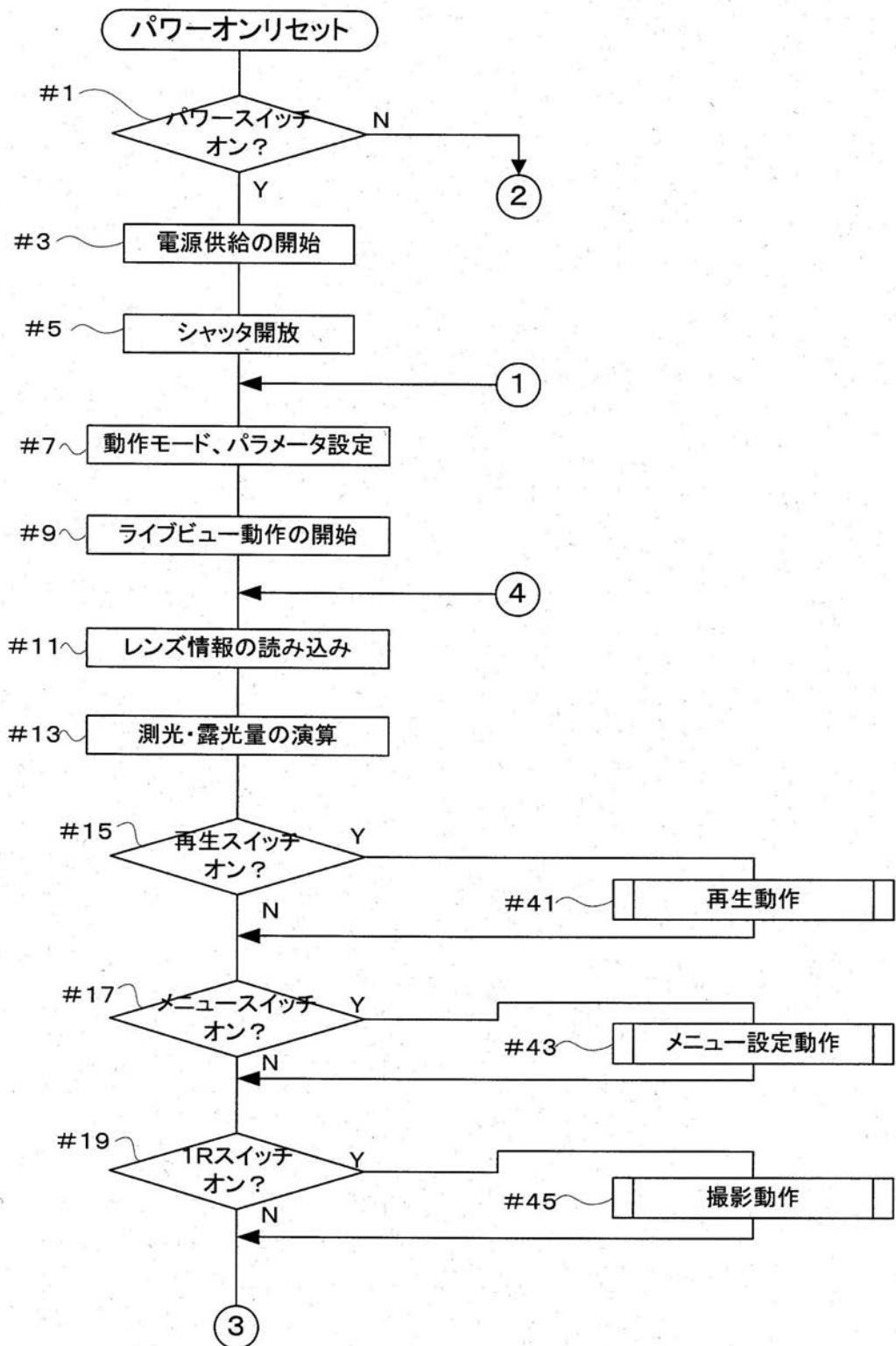
【図1】



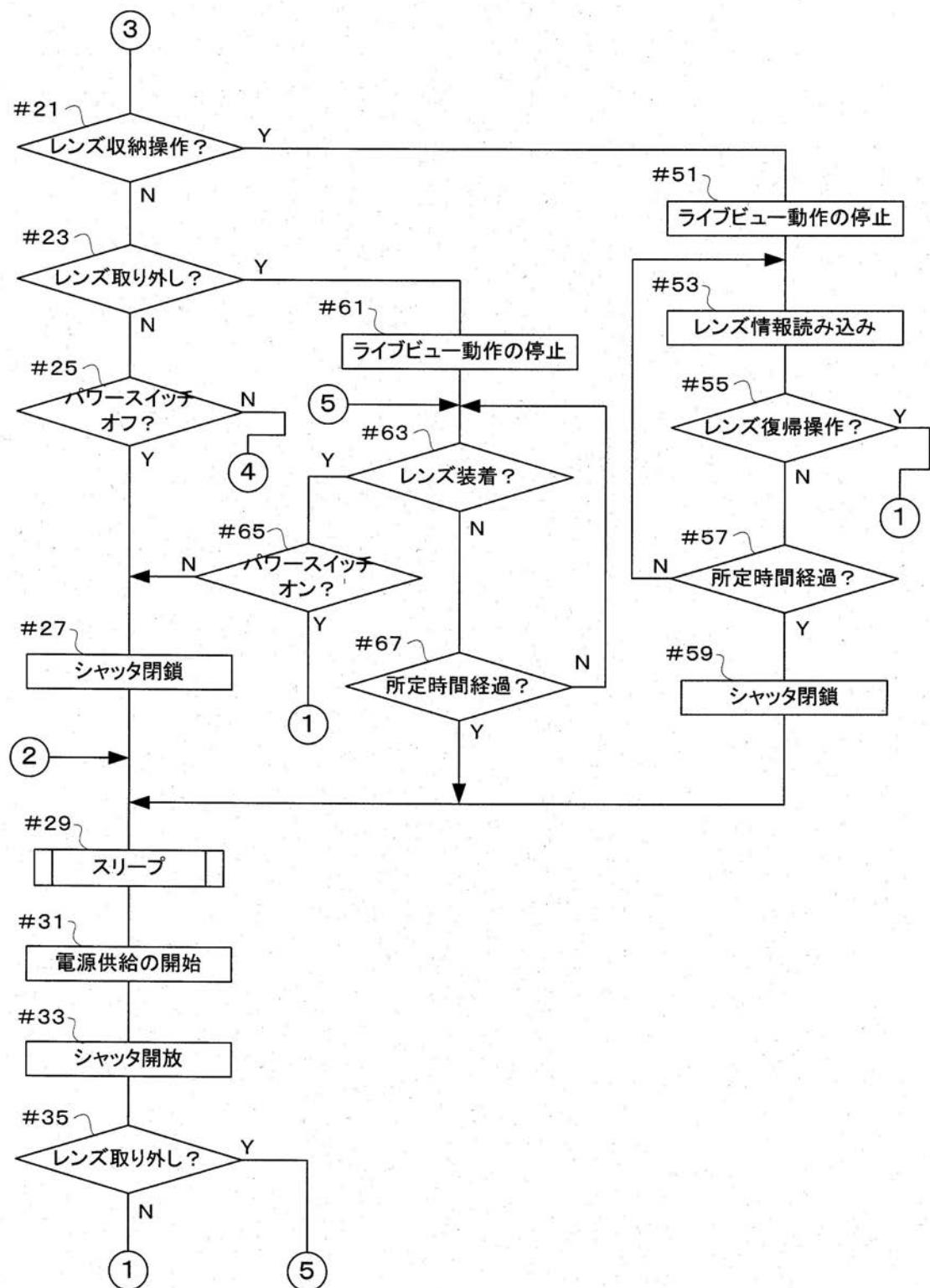
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04N 101/00 (2006.01) H 04N 5/225 G
H 04N 101:00

(56)参考文献 特開2003-005265 (JP, A)
特開2008-009270 (JP, A)
特開2007-156440 (JP, A)
特開平11-237672 (JP, A)
特開2005-151232 (JP, A)
特開2006-313250 (JP, A)
特開2000-275696 (JP, A)
特開2002-207234 (JP, A)
特開2003-153050 (JP, A)
特開平02-312451 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03B 17/04 - 17/17
G 03B 7/00 - 7/28
G 03B 9/08 - 9/54