

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4971117号  
(P4971117)

(45) 発行日 平成24年7月11日 (2012. 7. 11)

(24) 登録日 平成24年4月13日 (2012. 4. 13)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 N 5/225 (2006. 01)	HO 4 N 5/225 F
HO 4 N 5/232 (2006. 01)	HO 4 N 5/232 Z
HO 4 N 101/00 (2006. 01)	HO 4 N 101:00

請求項の数 6 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2007-314903 (P2007-314903)	(73) 特許権者	504371974
(22) 出願日	平成19年12月5日 (2007. 12. 5)		オリンパスイメージング株式会社
(65) 公開番号	特開2009-141598 (P2009-141598A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成21年6月25日 (2009. 6. 25)	(74) 代理人	100109209
審査請求日	平成22年11月19日 (2010. 11. 19)		弁理士 小林 一任
		(72) 発明者	宮崎 敏
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリ ンパスイメージング株式会社内
		審査官	榎 一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置および撮像装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バルブ撮影の開始に伴って、設定された時間ごとに画像データを出力する撮像部と、  
 上記撮像部から新たに画像データが出力されるたびに、当該バルブ撮影の開始以降に出  
 力された画像データとの加算画像を生成する加算演算部と、  
 上記加算画像が生成されるたびにそれを表示する画像表示部と、  
 上記画像表示部の表示画面を照明する表示照明部と、  
 を具備し、  
 上記表示照明部は、上記画像表示部における画像表示の更新周期が所定時間以上の場合  
 には、上記画像表示部における画像表示の更新に連動して、上記更新周期よりも短い時間  
 だけ上記画像表示部の表示画面を照明し、上記所定時間未満の場合には、上記照明を連続  
 的に行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

上記バルブ撮影の実行中に点灯する表示素子を具備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】

上記表示照明部による照明を指示する操作部材を設け、この操作部材が操作された際に  
 は、上記照明が消灯した後であっても上記画像表示部を照明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 4】

10

20

上記画像表示の更新を指示する更新操作部材を設け、この更新操作部材が操作された際には、上記画像表示の更新を行うと共に、上記画像表示部の照明を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

上記画像表示の更新の時間を設定する更新時間設定操作部材を設け、上記バルブ撮影の実行中に、上記更新時間設定操作部材が操作された際には、上記更新の時間を変更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 6】

バルブ撮影の開始に伴って、設定された時間ごとに画像データを出力し、

上記画像データが出力されるたびに、当該バルブ撮影の開始以降に出力された画像データとの加算画像を生成し、

上記加算画像を画像表示部に表示し、

上記画像表示部における画像表示の更新周期が所定時間以上の場合には、上記画像表示部における画像表示の更新に連動して、上記更新周期よりも短い時間だけ上記画像表示部の表示画面を照明し、上記所定時間未満の場合には、上記照明を連続的に行う、

ことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【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、バルブ撮影等の長時間撮影において露光の進展度に応じた被写体画像を表示可能な撮像装置および撮像装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、星空や花火、夜景等の被写体を撮影する場合にはバルブ撮影を利用することが多い。ただ、バルブ撮影は撮影対象や周囲条件に応じて適切な露光秒時（シャッター開からシャッター閉までの時間）が様々であり、撮影者は自身の判断で出来上がりの画像を見ることがなく、露光時間を決めなければならなかった。そのため、その判断を誤ると露光不足、露光過多になってしまうという問題があった。

【0003】

そこで、バルブ撮影等の際に、露光に応じて撮影画像を観察できると、リアルタイムで露光レベルを観察することができ、露光時間の判断が容易になる。例えば、特許文献 1 には、撮像動作中に、所定の時間間隔（例えば、1 / 10 秒）で撮像素子から画素信号を取り出し、順次加算した画像を液晶モニタに表示する撮像装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2005 - 117395 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の撮像装置によれば、露光の進み具合を確認することができるので、バルブ撮影でも大きな失敗を防ぐことができる。しかし、バルブ撮影は比較的長時間に及ぶので、撮影者としては、その間ずっと表示画面を見ていることは苦痛である。また、カメラ等の撮像装置に用いられる画像表示用の表示装置は比較的消費電流が多いので、バルブ撮影の実行中、常に表示状態を維持していると電源電池の短期消耗を引き起こすことになる。

【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、バルブ撮影の実行中に被写体の画像を表示することで露光の進み具合を確認可能な撮像装置において、電源電池の消耗をできるだけ抑えるようにした撮像装置および撮像装置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】

## 【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため第 1 の発明に係わる撮像装置は、バルブ撮影の開始に伴って、設定された時間ごとに画像データを出力する撮像部と、上記撮像部から新たに画像データが出力されるたびに、当該バルブ撮影の開始以降に出力された画像データとの加算画像を生成する加算演算部と、上記加算画像が生成されるたびにそれを表示する画像表示部と、上記画像表示部の表示画面を照明する表示照明部と、を具備し、上記表示照明部は、上記画像表示部における画像表示の更新周期が所定時間以上の場合には、上記画像表示部における画像表示の更新に連動して、上記更新周期よりも短い時間だけ上記画像表示部の表示画面を照明し、上記所定時間未満の場合には、上記照明を連続的に行う。

## 【 0 0 0 7 】

第 2 の発明に係わる撮像装置は、上記第 1 の発明において、上記バルブ撮影の実行中に点灯する表示素子を具備する。

## 【 0 0 0 8 】

さらに、第 3 の発明に係わる撮像装置は、上記第 1 の発明において、上記表示照明部による照明を指示する操作部材を設け、この操作部材が操作された際には、上記照明が消灯した後であっても上記画像表示部を照明する

さらに、第 4 の発明に係わる撮像装置は、上記第 1 の発明において、上記画像表示の更新を指示する更新操作部材を設け、この更新操作部材が操作された際には、上記画像表示の更新を行うと共に、上記画像表示部の照明を行う。

さらに、第 5 の発明に係わる撮像装置は、上記第 1 の発明において、上記画像表示の更新の時間を設定する更新時間設定操作部材を設け、上記バルブ撮影の実行中に、上記更新時間設定操作部材が操作された際には、上記更新の時間を変更する。

## 【 0 0 0 9 】

第 6 の発明に係わる撮像装置の制御方法は、バルブ撮影の開始に伴って、設定された時間ごとに画像データを出力し、上記画像データが出力されるたびに、当該バルブ撮影の開始以降に出力された画像データとの加算画像を生成し、上記加算画像を画像表示部に表示し、上記画像表示部における画像表示の更新周期が所定時間以上の場合には、上記画像表示部における画像表示の更新に連動して、上記更新周期よりも短い時間だけ上記画像表示部の表示画面を照明し、上記所定時間未満の場合には、上記照明を連続的に行う。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、バルブ撮影の実行中に被写体の画像を表示することで露光の進み具合を確認可能な撮像装置において、所定時間だけ画像表示部の表示画面を照明するようにしたので、電源電池の消耗をできるだけ抑えるようにした撮像装置および撮像装置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 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、図面に従って本発明を適用したデジタル一眼レフカメラを用いて好ましい実施形態について説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るデジタル一眼レフカメラについて背面からみた外観斜視図である。

## 【 0 0 1 2 】

このデジタル一眼レフカメラは、カメラ本体 200 と交換レンズ 100 とから構成されている。カメラ本体 200 の上面にはリリース釦 21、撮影モードダイヤル 22、情報設定ダイヤル 24、ストロボ 50 等が配置されている。リリース釦 21 は、撮影者が半押しするとオンする第 1 レリーズスイッチと、全押しするとオンする第 2 レリーズスイッチを有している。この第 1 レリーズスイッチ（以下、1R と称する）のオンによりカメラは焦点検出、撮影レンズのピント合わせ、被写体輝度の測光等の撮影準備動作を行い、第 2 レリーズスイッチ（以下、2R と称する）のオンによりカメラは撮像素子 221（図 2 参照）の出力に基づいて被写体像の画像データの取り込みを行う撮影動作を実行する。

## 【 0 0 1 3 】

撮影モードダイヤル 2 2 は回転可能に構成された操作部材であり、撮影モードダイヤル 2 2 上に設けられた撮影モードを表す絵表示または記号を指標に合致させることにより、プログラム撮影モード ( P )、絞り優先撮影モード ( A )、シャッター優先モード ( S )、マニュアル撮影モード ( M )、バルブモード ( B ) 等の各撮影モードを選択することができる。

## 【 0 0 1 4 】

情報設定ダイヤル 2 4 は回転可能に構成された操作部材であり、情報表示画面等において、情報設定ダイヤル 2 4 の回転操作により所望の設定値やモード等を選択することができる。バルブモードが設定されたときには、露光中の画像表示の更新時間の設定を行うことができる。ストロボ 5 0 は、ポップアップ式の補助照明装置であり、図示しない操作部材を操作することにより、ストロボ 5 0 がポップアップし被写体に対して照射可能となる。

10

## 【 0 0 1 5 】

カメラ本体 2 0 0 の背面には、液晶モニタ 2 6、連写 / 単写部材 2 7、AE ロック部材 2 8、アップ用十字部材 3 0 U、ダウン用十字部材 3 0 D、右用十字部材 3 0 R、左用十字部材 3 0 L ( これらの各十字部材 3 0 U、3 0 D、3 0 R、3 0 L を総称する際には、十字部材 3 0 と称する )、OK 部材 3 1、ライブビュー表示部材 3 3、拡大部材 3 4、メニュー部材 3 7、再生部材 3 8 が配置されている。液晶モニタ 2 6 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。また、バルブ撮影時には、露光動作中に撮像素子 2 2 1 によって取得した画像信号に基づいて画像を表示する。これらの表示を行うことができるものであれば、液晶に限らない。

20

## 【 0 0 1 6 】

連写 / 単写部材 2 7 は、リリース部材 2 1 が全押しされている間は連続して撮影する連写モードと、リリース部材 2 1 が全押しされると、1 駒、撮影する単写モードのモード切り換え用の操作部材である。AE ロック部材 2 8 は、測光値を固定するための操作部材である。これによって、撮影対象の輝度を測定した後、この AE ロック部材 2 8 を操作すると、構図を変更しても測光値が保持され、露光レベルが変化しないで撮影を行うことができる。

## 【 0 0 1 7 】

十字部材 3 0 は液晶モニタ 2 6 上で、X 方向と Y 方向の 2 次元方向にカーソルの移動を指示するための操作部材であり、また、記録媒体 2 7 7 に記録された被写体像を再生表示するにあたって、被写体像の選択指示にも使用する。なお、アップ、ダウン、左、右用の 4 つの部材を設ける以外にも、タッチスイッチのように 2 次元上で操作方向を検出できるスイッチ等、2 次元方向に操作できる操作部材に置き換えることも可能である。OK 部材 3 1 は、十字部材 3 0 やコントロールダイヤル 2 4 等によって選択された各種項目を確定するための操作部材である。

30

## 【 0 0 1 8 】

ライブビュー表示部材 3 3 は、情報表示等の表示画面からライブビュー表示に切り換え、またはライブビュー表示から情報表示等の表示画面に切り換えるための操作部材である。なお、ライブビュー表示は、被写体像記録用の撮像素子 2 2 1 の出力に基づいて液晶モニタ 2 6 に被写体像を観察用に表示するモードであり、情報表示はデジタル一眼レフカメラの撮影情報を表示設定するために液晶モニタ 2 6 に表示されるモードである。拡大部材 3 4 は、液晶モニタ 2 6 に被写体像の一部を拡大表示するための操作部材であり、前述の十字部材 3 0 を操作することによって拡大位置を変更することができる。

40

## 【 0 0 1 9 】

メニュー部材 3 7 は、このデジタル一眼レフカメラの各種モードを設定するためのメニューモードに切り換えるための操作部材であり、このメニュー部材 3 7 の操作によってメニューモードを選択すると、液晶モニタ 2 6 にメニュー画面が表示される。メニュー画面は複数の階層構造となっており、十字部材 3 0 で各種項目を選択し、OK 部材 3 1 の操作により選択を決定する。再生部材 3 8 は、撮影後に記録した被写体画像を液晶モニタ 2 6 に表示させることを指示するための操作部材である。後述する S D R A M ( Synchronous Dynamic Rand

50

om Access Memory) 267、記録媒体277にJ P E G等の圧縮モードで記憶されている被写体の画像データを伸張して表示する。

【0020】

カメラ本体200の背面であって、接眼窓に隣接した位置にバルブ表示用L E D (Light Emitting Diode) 41が配置されている。このバルブ表示用L E D 41は、バルブ撮影の実行中に発光し、ユーザーにバルブ撮影中であることを表示する。カメラ本体200の側面には、記録媒体収納蓋40が開閉自在に取り付けられている。この記録媒体収納蓋40を開放すると、この内部に記録媒体277用の装填スロットが設けられており、記録媒体277はカメラ本体200に対して、着脱自在に装填可能となっている。

【0021】

次に、図2を用いて、デジタル一眼レフカメラの電気系を主とする全体構成を説明する。本実施形態では、交換レンズ100とカメラ本体200は別体で構成され、通信接点300にて電氣的に接続されているが、交換レンズ100とカメラ本体200を一体に構成することも可能である。なお、内蔵式のストロボ50の回路ブロックは図2において、省略してある。

【0022】

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はレンズ駆動機構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よう接続されている。

【0023】

レンズ駆動機構107および絞り駆動機構109は、それぞれレンズC P U 111に接続されており、このレンズC P U 111は通信接点300を介してカメラ本体200の通信回路273に接続されている。レンズC P U 111は交換レンズ100内の制御を行うものであり、レンズ駆動機構107を制御してピント合わせや、ズーム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、レンズC P U 111は、交換レンズ100の開放絞り値や焦点距離情報等のレンズ固有情報や、光学系位置検出機構(不図示)によって検出された焦点距離や焦点位置情報を、カメラ本体200に送信する。

【0024】

カメラ本体200内には、被写体像を観察光学系に反射するためにレンズ光軸に対して45度傾いた位置(下降位置、被写体像観察位置)と、被写体像を撮像素子221に導くために跳ね上がった位置(上昇位置、退避位置)との間で、回動可能な可動ミラー201が設けられている。この可動ミラー201の上方には、被写体像を結像するためのフォーカシングスクリーン205が配置され、このフォーカシングスクリーン205の上方には、被写体像を左右反転させるためのペンタプリズム207が配置されている。

【0025】

このペンタプリズム207の出射側(図2で右側)には被写体像観察用の接眼レンズ(不図示)が配置され、この脇であって被写体像の観察に邪魔にならない位置に測光センサ211が配置されている。この測光センサ211は、測光処理回路241に接続され、測光センサ211の出力は、この測光処理回路241によって増幅処理やアナログ-デジタル変換等の処理がなされる。

【0026】

上述の可動ミラー201の中央付近はハーフミラーで構成されており、この可動ミラー201の背面には、ハーフミラー部で透過した被写体光をカメラ本体200の下部に反射するためのサブミラー203が設けられている。このサブミラー203は、可動ミラー201に対して回動可能であり、可動ミラー201が跳ね上がっているときには(図2において破線位置)、ハーフミラー部を覆う位置に回動し、可動ミラー201が被写体像観察位置(下降位置)にあるときには、図示する如く可動ミラー201に対して開いた位置にある。

【0027】

10

20

30

40

50

この可動ミラー 201 は可動ミラー駆動機構 239 によって駆動されている。また、サブミラー 203 の下方には焦点検出センサ 243 が配置されており、この焦点検出センサ 243 の出力は焦点検出処理回路 245 に接続されている。焦点検出センサ 243 は、撮影光学系 101 によって結像される被写体像の焦点ズレ量（デフォーカス量）を測定するために、撮影光学系 101 の周辺光束を 2 光束に分離する公知の位相差 A F 光学系と 1 対のセンサとから構成されている。

#### 【0028】

可動ミラー 201 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 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 211 としては、C C D (Charge Coupled Devices) または C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の二次元撮像素子を使用できることは言うまでもない。

10

#### 【0029】

前述のシャッタ 213 と撮像素子 221 の間には、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。

#### 【0030】

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 から画像信号の読出し等が行われる。撮像素子駆動回路 223 は、画像信号のアナログデジタル変換を行う A D C (Analogue Digital Converter) 回路 225 に接続されている。A D C 回路 225 の出力は、暗電流除去回路 227 に接続されている。暗電流除去回路 227 は、撮像素子 221 で発生する暗電流を除去するための回路であり、撮像素子 221 の周辺部の遮光領域で発生した暗電流を用いて、被写体像を表す画像データを補正する。

20

#### 【0031】

暗電流除去回路 227 は、A S I C (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 C P U」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、S D R A M 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、表示用 L E D 41 が接続されている。

30

#### 【0032】

データバス 252 に接続されているボディ C P U 251 は、このデジタル一眼レフカメラの動作を制御するものである。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増幅（デジタルゲイン調整処理）、色補正、ガンマ（ $\gamma$ ）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。また圧縮伸張回路 259 は S D R A M 267 に記憶された画像データを J P E G や T I F F 等の圧縮方式で圧縮し、また、圧縮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 J P E G や T I F F に限らず、他の圧縮方式も適用できる。

40

#### 【0033】

ビデオ信号出力回路 261 は液晶モニタ駆動回路 263 を介して液晶モニタ 26 に接続される。ビデオ信号出力回路 261 は、S D R A M 267、記録媒体 277 に記憶された画像データを、液晶モニタ 26 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。液晶モニタ 26 は、図 1 に示すように、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。液晶モニタ 26 の裏面側には、液晶モニタ 26 を照明する液晶モニタバックライト 26a が配置され、液晶モニタ駆動回路 263 によって駆動制御される。

#### 【0034】

50

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。

【００３５】

上述の撮像素子駆動回路２２３、シャッタ駆動機構２３７、可動ミラー駆動機構２３９、測光処理回路２４１、焦点検出処理回路２４５に接続される入出力回路２７１は、データバス２５２を介してボディＣＰＵ２５１等の各回路とデータの入出力を制御する。

【００３６】

レンズＣＰＵ１１１と通信接点３００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。

【００３７】

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리카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。

【００３８】

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、デジタル一眼レフカメラの動作を制御するためのプログラムが記憶されており、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一眼レフカメラの制御を行う。なお、フラッシュメモリ２８１は、電氣的に書換え可能な不揮発性メモリである。

【００３９】

リリース釦２１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、パワースイッチ、メニュー釦３７に連動するメニュースイッチ、撮影モードダイヤル２２に連動するダイヤルスイッチ、情報設定ダイヤル２４に連動するダイヤルスイッチ、その他の操作部材に連動する各種スイッチを含む各種スイッチ２８５は、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、データバス２５２に接続された表示用ＬＥＤ４１は、ボディＣＰＵ２５１の点灯指示に応じて発光し、消灯指示に応じて消灯する。

【００４０】

次に、バルブ撮影における露光中の画像表示に関連する構成について、図３を用いて説明する。制御部２９７は、デジタル一眼レフカメラ全体を制御するボディＣＰＵ２５１によって構成される。撮像部２９１は、前述の撮像素子２２１、撮像素子駆動回路２２３、ＡＤＣ回路２２５、暗電流除去回路２２７等を含み、画像信号に基づく画像データを出力する。撮像部２９１の出力は加算演算部２９４に接続されている。

【００４１】

加算演算部２９４は、バルブ撮影中に所定時間毎に取得した画像を加算演算し、加算画像データを生成する。一時記憶部２９３は、ＳＤＲＡＭ２６７等の一時記憶装置によって構成され、加算演算部２９４において演算された加算画像データを一時的に記憶し、制御部２９７からの制御命令に従って既に記憶済みの加算画像データを加算演算部２９４に供給し、新たな加算画像データを改めて記憶する。加算演算部２９４は、ボディＣＰＵ２５１および画像処理回路２５７等によって構成され、制御部２９７からの制御命令に従って一時記憶部２９３に既に記憶されている加算画像データと最新の画像データとの加算演算を行う。

【００４２】

加算画像記録部２９５は、前述した記録媒体２７７のような記録媒体によって構成され

10

20

30

40

50

、加算演算部 294 において加算演算された最終的な加算画像データを、制御部 297 の制御命令に従って一時記憶部 293 から読み出して記憶する。画像表示部 296 は、液晶モニタ 26、液晶モニタ駆動回路 263 等によって構成され、加算演算部 294 で加算演算された加算画像データが一時記憶部 293 に更新記憶されるたびに、制御部 297 の制御命令に従って一時記憶部 293 から読み出して表示する。

【0043】

表示照明部 298 は、液晶モニタバックライト 26a、液晶モニタ駆動回路 263 等によって構成され、画像表示部 296 の照明を行い、撮影者が暗所でも画像表示部 296 を容易に視認できるようにする。告知部 299 は、表示用 LED 41 等によって構成され、バルブ撮影を実行中に点灯し、撮影者に告知する。なお、告知部 299 としては、LED

10

【0044】

このように構成されているので、設定された更新時間毎に、撮像部 291 によって取得された画像データが、順次、加算演算部 294 によって加算され、この加算画像は画像表示部 296 に表示されるように、制御部 297 は制御する。バルブ撮影時における液晶モニタ 26 での表示としては、まず、バルブ露光開始時に液晶モニタ 26 に告知情報 310a が表示され(図 8(a))、また、告知部 299 が点灯する。

【0045】

また、露光開始から画像データが累積加算され、更新時間が経過するたびに、図 8(b) ~ (g) のように、液晶モニタ 26 に加算画像が表示される。図 8(b) の段階では、露光時間が十分ではないため暗い画像であるが、その後、何度も繰り返し画像が累積加算されると、次第に明るい画像に変化し、図 8(g) のように、露光オーバー気味の画像が表示される。

20

【0046】

さらに、更新時間の経過時には、更新時から所定時間の間、表示照明部 298 によって画像表示部 296 に照明がなされ、液晶モニタ 26 に表示される加算画像を容易に観察することができる。所定時間が経過すると、表示照明部 298 による照明が消灯し、その後、再び更新時間が経過すると、表示照明部 298 による照明が再開する。このように、表示照明部 298 は、常時照明しておらず、電源の浪費を防止することができる。また、バルブ撮影中は、常時、告知部 299 が表示状態となっているので、撮影者はバルブ撮影が実行中であることを容易に確認することができる。

30

【0047】

次に、本発明の第 1 実施形態におけるデジタル一眼レフカメラの動作の詳細について図 4 乃至図 7 に示すフローチャートを用いて説明する。図 4 は、カメラ本体 200 側のボディ CPU 251 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、カメラ本体 200 のパワースイッチがオンであるか否かを判定する(#1)。

【0048】

判定の結果、パワースイッチがオフの場合には、低消費電力の状態であるスリープ状態となる(#3)。このスリープ状態ではパワースイッチがオンとなった場合にのみ割り込み処理を行い、ステップ #5 以下においてパワースイッチオンのための処理を行う。パワースイッチがオンとなるまでは、パワースイッチ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。ステップ #1 において、パワースイッチがオンであった場合、またはステップ #3 におけるスリープ状態を脱した場合には、電源供給を開始する(#5)。

40

【0049】

次に、撮影モードダイヤル 22 によって設定された撮影モードや、情報設定ダイヤル 24 によって設定された ISO 感度、マニュアル設定されたシャッタ速度や絞り値等の情報があればそれらの撮影条件、およびレンズ情報の読み込みを行う(#7)。レンズ情報の読み込みは、レンズ CPU 111 から通信回路 273 を介して交換レンズ 100 の開放絞

50



り値や焦点距離情報等のレンズ固有情報の読み込みを行う。このステップで、バルブモードが設定されている場合には、この情報が読み込まれる。

【 0 0 5 0 】

続いて、バルブモードが設定されたか否かの判定を行う（＃ 9）。ステップ＃ 7において撮影モードを読み込んでいることから、読み込まれた撮影モードとしてバルブモードが設定されたか否かの判定を行う。判定の結果、バルブモードが設定されていなかった場合には、測光・露光量演算を行なう（＃ 11）。このステップでは、測光センサ 2 1 1 によって被写体輝度を測光し、露光量を演算し、この露光量を用いて撮影モード・撮影条件に従ってシャッタ速度や絞り値等の露光制御値の演算を行う。

【 0 0 5 1 】

ステップ＃ 9における判定の結果、バルブモードが設定されていた場合には、更新時間（画像データを繰り返し出力する周期）の入力を行う（＃ 31）。この更新時間の入力については、図 5 を用いて後述する。更新時間の入力が終わると、ステップ＃ 13 にジャンプする。バルブモードの場合には、測光に係わりなくユーザー操作によってシャッタ 2 1 3 の開閉が行われることから、ステップ＃ 11 の測光・露光量演算は実行されない。

【 0 0 5 2 】

次に、撮影情報を液晶モニタ 2 6 に表示する（＃ 13）。撮影情報としては、ステップ＃ 7において読み込んだ撮影モード・撮影条件等と、ステップ＃ 11において演算したシャッタ速度や絞り値の露出制御値等である。撮影モードとして、バルブモードが設定された場合には、図 9 に示すように、バルブモード表示 3 0 1 や更新時間表示 3 0 2 が、他の撮影情報と共に、液晶モニタ 2 6 上に表示される。

【 0 0 5 3 】

撮影情報の表示を行うと、次に、再生釦 3 8 に連動する再生スイッチがオンか否かの判定を行う（＃ 17）。再生モードは、再生釦 3 8 が操作された際に、記録媒体 2 7 7 に記録された画像データを読み出して液晶モニタ 2 6 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（＃ 33）。

【 0 0 5 4 】

ステップ＃ 17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、メニュー釦 3 7 に連動するメニュースイッチがオンか否かの判定を行なう（＃ 19）。このステップでは、メニュー釦 3 7 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、液晶モニタ 2 6 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。

【 0 0 5 5 】

ステップ＃ 19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、リリース釦 2 1 が半押しされたか、すなわち、1 R スイッチがオンか否かの判定を行う（＃ 21）。判定の結果、1 R 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（＃ 37）。このサブルーチンの詳細は図 6 を用いて後述する。

【 0 0 5 6 】

ステップ＃ 21における判定の結果、1 R スイッチがオンでなかった場合には、ステップ＃ 1 と同様に、パワースイッチがオンか否かの判定を行なう（＃ 23）。判定の結果、パワースイッチがオンであった場合には、ステップ＃ 7 に戻り、前述の動作を繰り返す。一方、パワースイッチがオンではなかった場合には、電源供給を停止し（＃ 25）、ステップ＃ 3 に戻り、前述のスリープ状態となる。

【 0 0 5 7 】

次に、ステップ＃ 31 の更新時間の入力動作について、図 5 を用いて説明する。このサブルーチンに入ると、まず、更新時間を入力するために、情報設定ダイヤル 2 4 が操作されたか否かの判定を行う（＃ 45）。判定の結果、情報設定ダイヤル 2 4 が操作されてい

10

20

30

40

50

なかった場合には、元のルーチンに戻る。一方、情報設定ダイヤル 2 4 が操作されていた場合には、スイッチ検知回路 2 8 3 はその回転方向を検出する（# 4 7）。

【 0 0 5 8 】

続いて、検出された回転方向が更新時間を減少させる方向か否かの判定を行う（# 4 9）。判定の結果、更新時間を減少させる回転方向の場合には、前回の更新時間が下限値に達しているか否かの判定を行う（# 5 1）。下限値は、適宜設定すればよいが、例えば 0 . 1 秒程度であればよい。判定の結果、下限値に達していなかった場合には、現在の設定状態から順に所定のステップで更新時間を短くする（# 5 3）。

【 0 0 5 9 】

更新時間は、図 9 に示したように、液晶モニタ 2 6 上の撮影情報中に更新表示 3 0 2 として表示されるが、情報設定ダイヤル 2 4 によって更新時間を短くする方向に回転操作させるたびに、例えば、現在の設定状態が初期値の 3 0 秒であれば、図 1 0（c）から（a）の下限値の方向に向け、所定のステップで徐々に減少する。このステップは、使い勝手を考慮して適宜決定すれば良い。更新時間短縮が終わると、元のルーチンに戻る。

【 0 0 6 0 】

ステップ # 4 9 における判定の結果、減少方向でなかった場合には、前回の更新時間が上限値に達しているか否かの判定を行う（# 5 5）。上限値は適宜設定すればよいが、例えば、暗電流の影響を受けない時間程度として、9 分としてもよい。判定の結果、上限値に達していなかった場合には、所定のステップで更新時間を延ばす（# 5 7）。情報設定ダイヤル 2 4 によって更新時間を長くする方向に回転操作させるたびに、現在の状態から図 1 0（e）の上限値の方向に向け、所定のステップで徐々に増加する。更新時間伸長が終わると、元のルーチンに戻る。なお、この更新時間間隔は一例であり、適宜変更できる。

【 0 0 6 1 】

次に、ステップ # 3 7 における撮影動作について、図 6 を用いて説明する。このサブルーチンは、1 R スイッチがオンになるとスタートし、まず、液晶モニタ 2 6 に表示されている撮影情報をオフする（# 6 1）。続いて、位相差 A F 制御のサブルーチンを実行する（# 6 3）。このサブルーチンでは、公知の位相差 A F により撮影光学系 1 0 1 の焦点ズレ方向および焦点ズレ量を検出し、この焦点ズレ方向・焦点ズレ量に基づいて光学系駆動機構 1 0 7 の駆動制御を行い、撮影光学系 1 0 1 のピント合わせを行う。

【 0 0 6 2 】

位相差 A F が終わると、ステップ # 9 と同様に、バルブモードが設定されているか否かを判定する（# 6 5）。判定の結果、バルブモードが設定されていなかった場合には、測光・露光量演算を行い、シャッタ速度や絞り値等の露出制御値を求める（# 6 7）。一方、判定の結果バルブモードが設定されていた場合には、ステップ # 6 7 をスキップし、ステップ # 6 9 に進む。バルブモードの場合には、前述したように、シャッタ 2 1 3 の開閉時間は撮影者によって決められ、測光および露光量演算は不要のためである。

【 0 0 6 3 】

続いて、シャッタ釦 2 1 が全押しされたか、すなわち、2 R スイッチがオンか否かを判定する（# 6 9）。判定の結果、2 R スイッチがオンとはなっていなかった場合には、1 R スイッチがオンか否かを判定する（# 8 9）。判定の結果、1 R スイッチがオンではなかった場合には、撮影動作を終了して、元のルーチンに戻る。一方、判定の結果、1 R スイッチがオンの場合には、ステップ # 6 9 に戻り、1 R スイッチと 2 R スイッチの状態を検出する待機状態となる。

【 0 0 6 4 】

ステップ # 6 9 における判定の結果、2 R スイッチがオンとなると、撮影を行なうためのステップに移る。まず、可動ミラー 2 0 1 の退避動作（上昇位置へ移動）を行う（# 7 1）。これによって、撮影光学系 1 0 1 による被写体光束が撮像素子 2 2 1 の方向に導かれる。続いて、レンズ C P U 1 1 1 に絞込み動作を指示し、絞り 1 0 3 の絞り込み動作を実行させる（# 7 3）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 5 】

これで、通常の撮影動作もしくはバルブ撮影動作に入る準備ができたので、露光動作を開始する（＃ 7 5）。露光は、シャッタ 2 1 3 の先幕の走行を開始させると共に、撮像素子 2 2 1 の電荷蓄積を開始する。ステップ＃ 6 7 で求められたシャッタ速度もしくは撮影者によって手動設定されたシャッタ速度に対応する時間が経過すると、シャッタ 2 1 3 の後幕の走行を開始させると共に、撮像素子 2 2 1 の電荷蓄積を終了する。

## 【 0 0 6 6 】

ここで、バルブモードが設定されていた場合には、リリース釦 2 1 が全押しされている間、シャッタ 2 1 3 を開放状態とし、この間、撮像素子 2 2 1 によって更新時間間隔で繰り返し画像データを取得し、この画像データに基づく加算画像を液晶モニタ 2 6 に更新しながら表示する。この露光動作の詳細は図 7 を用いて後述する。

10

## 【 0 0 6 7 】

露光動作が終了すると、絞り 1 0 3 の開放指示をレンズ CPU 1 1 1 に出力し、絞り 1 0 3 を開放し（＃ 7 7）、可動ミラー 2 0 1 を下降位置へと復帰動作を行う（＃ 7 9）。続いて、撮像素子 2 2 1 から画像信号を読み出し、画像処理回路 2 5 7 等において画像処理を行い（＃ 8 1）、画像処理された画像データを記録媒体 2 7 7 に記録する（＃ 8 3）。ステップ＃ 7 5 における露光動作のサブルーチン中において、液晶モニタバックライト 2 6 a による照明がなされているので、この照明を消灯する（＃ 8 5）。続いて、液晶モニタ 2 6 に表示していた画像の表示を停止する（＃ 8 7）。画像表示を停止させると、元のルーチンに戻る。

20

## 【 0 0 6 8 】

次に、ステップ＃ 7 5 における露光動作について、図 7 を用いて説明する。このサブルーチンに入ると、まず、ステップ＃ 9 と同様に、バルブモードが設定されているか否かを判定する（＃ 1 0 1）。判定の結果、バルブモードが設定されていなかった場合には、プログラム撮影モード等の通常の撮影モードを実行する。

## 【 0 0 6 9 】

通常の撮影モードとして、まず、露光時間計時用のタイマーをスタートさせ（＃ 1 0 3）、シャッタ 2 1 3 の開放と共に撮像素子 2 2 1 に撮像を開始させる（＃ 1 0 5）。すなわち、撮像素子 2 2 1 上に結像している被写体像の光電変換を行い、信号電荷の蓄積を開始させる。ステップ＃ 6 7 で演算された、もしくは手動設定されたシャッタ速度に対応する露光時間（設定秒時）が経過したか否かを判定する（＃ 1 0 7）。判定の結果、露光時間が経過すると、シャッタ 2 1 3 を閉じると共に撮像素子 2 2 1 における撮像を停止する（＃ 1 0 9）。

30

## 【 0 0 7 0 】

続いて、撮像素子 2 2 1 から画像信号の読み出しを行い（＃ 1 1 1）、この読み出された画像信号を S D R A M 2 6 7 に一時蓄積する（＃ 1 1 3）。この一時蓄積された画像信号に基づいて、液晶モニタ 2 6 に撮影画像の表示を行う（＃ 1 1 5）。また、撮影画像の表示にあたって、液晶モニタバックライト 2 6 a を点灯させ、液晶モニタ 2 6 の照明を行う（＃ 1 1 6）。液晶モニタバックライト 2 6 a の点灯を行うと、元のルーチンに戻る。

## 【 0 0 7 1 】

40

ステップ＃ 1 0 1 における判定の結果、バルブモードが設定されていた場合には、はじめに、一時記憶部 2 9 3 内に用意された加算画像記憶領域をクリアし（＃ 1 1 8）、ステップ＃ 3 1 において手動入力された更新時間を設定する（＃ 1 1 9）。続いて、表示の更新時間計時用のタイマーをスタートさせ（＃ 1 1 9）、ステップ＃ 1 0 5 と同様に、シャッタ 2 1 3 を開放すると共に撮像を開始する（＃ 1 2 1）。

## 【 0 0 7 2 】

次に、バルブ表示用 L E D 4 1 を点灯させ、バルブ撮影が開始したことを表示する（＃ 1 2 2）。このバルブ表示用 L E D 4 1 は、後述するステップ＃ 1 7 3 において消灯するまで、すなわち、バルブ撮影の実行中は、常時、点灯したままである。

## 【 0 0 7 3 】

50

続いて、図 8 ( a ) に示すようなバルブ撮影の告知情報 3 1 0 a の表示を開始する ( # 1 2 3 )。すなわち、バルブ露光の開始時には、画面が真っ黒であり、何も表示されないと、撮影者はバルブ撮影による露光が開始したか否か不安になる。そこで、本実施形態においては、告知情報 3 1 0 a を表示することにより、露光動作が開始したことを撮影者が認識できるようにしている。次に、液晶モニタバックライト 2 6 a を点灯させ ( # 1 2 4 )、液晶モニタ 2 6 を照明し、撮影者が加算画像等を容易に観察できるようにする。

#### 【 0 0 7 4 】

バックライトを点灯させると、次に、更新時間計時用のタイマーが、ステップ # 1 1 9 において設定された更新時間を経過した否かの判定を行う ( # 1 2 5 )。判定の結果、更新時間を経過していなかった場合には、リリース釦 2 1 の全押しが解除されたか、すなわち、2 R スイッチがオフとなったか否かを判定する ( # 1 5 1 )。判定の結果、2 R スイッチがオフとなっていない場合には、液晶モニタバックライト 2 6 a が点灯を開始してから 1 0 秒が経過したか否かの判定を行う ( # 1 5 5 )。本実施形態においては、液晶モニタバックライト 2 6 a の点灯に同期して計時動作を開始するタイマーが設けてあり、このステップでは、このタイマーの計測時間に基づいて判定する。

#### 【 0 0 7 5 】

ステップ # 1 5 1 における判定の結果、1 0 秒経過していない場合には、ステップ # 1 2 5 に戻り、ステップ # 1 2 5、ステップ # 1 5 1、ステップ # 1 5 5 を繰り返し判定する待機状態となる。一方、ステップ # 1 5 1 における判定の結果、1 0 秒経過した場合には、ステップ # 1 1 9 において設定された更新時間が 3 0 秒以上か否かの判定を行う ( # 1 5 7 )。判定の結果、3 0 秒未満の場合には、ステップ # 1 2 5 に戻り、前述の動作を実行する。

#### 【 0 0 7 6 】

一方、判定の結果、設定更新時間が 3 0 秒以上の場合には、液晶モニタバックライト 2 6 a による照明を消灯する ( # 1 5 9 )。本実施形態においては、設定更新時間が 3 0 秒以上の場合には、加算画像が更新されるたびに、1 0 秒間に亘って液晶モニタバックライト 2 6 a を点灯させ、液晶モニタ 2 6 の照明を行っている。1 0 秒が経過すると、液晶モニタバックライト 2 6 a を消灯させている。また、設定更新時間が 3 0 秒未満の場合には、液晶モニタバックライト 2 6 a は、点灯したままとなる。

#### 【 0 0 7 7 】

ステップ # 1 5 7 において、設定更新時間に応じて、バックライト消灯を行うか否かを判定しているのは、バックライトの点灯時間を 1 0 秒とした場合、設定更新時間が 1 0 秒を超え、3 0 秒未満の場合には、バックライトが短時間で点灯と消灯を繰り返し、照明がちらつき、液晶モニタ 2 6 の画面が見難くなるからである。なお、ステップ # 1 5 7 における設定秒時 ( 3 0 秒 ) と、ステップ # 1 5 5 における設定秒時 ( 1 0 秒 ) は例示であり、電源消耗防止と表示の見易さを考慮して、適宜変更しても良い。

#### 【 0 0 7 8 】

ステップ # 1 2 5 における判定の結果、更新時間が経過すると、ステップ # 1 0 9 およびステップ # 1 1 1 と同様に、シャッタ 2 1 3 は開のまま撮像素子 2 2 1 の撮像を停止し、画像信号の読み出しを行う ( # 1 2 7、# 1 2 9 )。続いて、更新時間計時用のタイマーを再スタートさせ ( # 1 3 1 )、撮像素子 2 2 1 に撮像を開始させる ( # 1 3 0 )。

#### 【 0 0 7 9 】

次に、一時記憶部 2 9 3 で直前に記憶された記憶領域から加算画像データを読み出し、この画像データとステップ # 1 2 9 において読み出された画像データの加算演算を行う ( # 1 3 3 )。ここで得られた加算画像の画像データを、加算画像記憶用の一時記憶部 2 9 3 の記憶領域に記憶する ( # 1 3 5 )。

#### 【 0 0 8 0 】

続いて、ステップ # 1 3 5 で加算された加算画像を液晶モニタ 2 6 に表示し ( # 1 3 7 )、液晶モニタバックライト 2 6 a を点灯し、液晶モニタ 2 6 を照明する。バックライトの点灯を行うと、ステップ # 1 2 5 に戻り、前述の動作を実行する。ステップ # 1 2 5 か

らステップ# 1 3 9を複数回に亘って実行することにより、図8 ( b ) ~ ( g )のように、加算画像の輝度レベルが向上する。

【 0 0 8 1 】

撮影者は、液晶モニタ2 6に表示される加算画像が、適正レベルまたは撮影者の意図するレベルになったときにリリース釦2 1の全押しを解除する。すなわち、ステップ# 1 5 1における判定の結果、2 Rスイッチがオフになったと判定されると、ステップ# 1 2 7と同様に、シャッタ2 1 3を閉じると共に撮像を停止し、露光動作を終了する( # 1 6 1 )。

【 0 0 8 2 】

撮像を停止すると、次に、ステップ# 1 2 9と同様に、撮像素子2 2 1から画像信号の読み出しを行い( # 1 6 3 )、ステップ# 1 3 3と同様に、前回の加算画像に今回読み出した画像を加算する( # 1 6 5 )。この後、ステップ# 1 3 5と同様に、加算画像を一時蓄積し( # 1 6 7 )、加算画像を液晶モニタ2 6に表示する( # 1 6 9 )。

【 0 0 8 3 】

本実施形態においては、リリース釦2 1から手を離し、バルブ撮影を終了した時点で、撮像素子2 2 1に蓄積されている画像信号を読み出し、この画像信号を前回の加算画像に加算し、その加算画像を表示している。加算画像の表示を行うと、次に、液晶モニタバックライト2 6 aを点灯し、液晶モニタ2 6の照明を行い( # 1 7 1 )、バルブ撮影が終了したことから、バルブ表示用LED 4 1を消灯する( # 1 7 3 )。

【 0 0 8 4 】

このように、本実施形態においては、ステップ# 1 1 9で設定された更新時間が経過するたびに( # 1 2 5 Y )、撮像素子2 2 1での撮像が停止され、画像データが出力され、この画像データと一時記憶部2 9 3の記憶領域に記憶されている直前の加算画像との加算演算が行われ、その結果が記憶されていく。各記憶領域に記憶された加算画像は、更新時間が経過するたびに、図8に示すように、液晶モニタ2 6に更新表示され、バルブ撮影における露光状態をリアルタイムで観察することができる。

【 0 0 8 5 】

また、本実施形態においては、更新時間が経過し、画像が更新されると、所定時間(本実施形態では1 0秒間)の間、液晶モニタバックライト2 6 aが点灯する。液晶モニタ2 6の照明用の液晶モニタバックライト2 6 aは、バルブ撮影中、常時、点灯したままとはならないことから、電源消費を抑えることができる。さらに、液晶モニタバックライト2 6 aの点灯は、画像の更新時であることから、撮影者が興味をもって観察することができる。

【 0 0 8 6 】

さらに、本実施形態においては、設定更新時間が所定時間未満の場合には(本実施形態では3 0秒)、液晶モニタバックライト2 6 aの点灯を連続的に行うようにしている。このため、短い間隔で、バックライトが点灯と消灯を繰り返すことがなく、見苦しくなることがない。さらに、バルブ撮影を開始するとバルブ表示用LED 4 1を点灯させ、バルブ撮影が終了するとバルブ表示用LED 4 1を消灯させている。このため、バルブ撮影を実行中であるか否かを容易に確認することができ、大変便利である。

【 0 0 8 7 】

次に、本発明の第2実施形態について、図1 1を用いて説明する。第1実施形態においては、加算画像が更新されると所定時間( 1 0秒)の間、液晶モニタバックライト2 6 aが点灯し、所定時間が経過すると、液晶モニタバックライト2 6 aは消灯していた。第2実施形態においては、バックライト釦を設け、このバックライト釦が操作されると液晶モニタバックライト2 6 aが点灯するようにしている。

【 0 0 8 8 】

第2実施形態の構成は、図1乃至図3に示した第1実施形態の構成と同様であり、図4乃至図6に示したフローチャートも同様であり、また、図8に示したバルブモード撮影時の表示や、図9に示した撮影情報表示や、図1 0に示す更新表示も同様である。相違点は

10

20

30

40

50

、図 7 に示した露光動作を示すフローチャートを図 1 1 に示すフローチャートに置き換える点にあるので、この相違点を中心に説明する。なお、図 1 1 に示すフローチャートの各ステップの内、図 7 に示したフローチャートのステップと同一のステップには、同一の符号を付し、詳しい説明は省略する。

【 0 0 8 9 】

露光動作のフローに入ると、まず、バルブモードか否かの判定を行い（＃ 1 0 1 ）、バルブモードが設定されていない場合には、図 7 に示した第 1 実施形態と同様に、プログラム撮影モード等の通常の撮影モードを実行する。一方、バルブモードが設定されていた場合には、第 1 実施形態と同様に、ステップ＃ 1 1 8 からステップ＃ 1 2 4 を実行する。この間、バルブ表示用 L E D 4 1 と液晶モニタバックライト 4 1 を点灯させることも、第 1 実施形態と同様である。

10

【 0 0 9 0 】

バックライトの点灯を行うと、次に、更新時間が経過したか否かの判定を行う（＃ 1 2 5 ）。判定の結果、更新時間が経過していない場合には、第 1 実施形態と同様に、ステップ＃ 1 5 1 において、2 R スイッチがオフか否かの判定を行う。判定の結果、2 R スイッチがオフになれば、第 1 実施形態と同様に、ステップ＃ 1 6 1 以下のステップを実行する。

【 0 0 9 1 】

一方、2 R スイッチがオフではなかった場合には、バックライト釦がオンか否かの判定を行う（＃ 1 5 2 ）。バックライト釦は、専用の釦をカメラ本体 2 0 0 の背面等に設けても良いが、本実施形態においては、O K 釦 3 1 が兼用している。すなわち、このステップにおいては、O K 釦 3 1 が操作されたか否かの判定を行う。判定の結果、バックライト釦がオンであった場合には、液晶モニタバックライト 2 6 a を点灯させる（＃ 1 5 3 ）。20

【 0 0 9 2 】

このステップ＃ 1 5 3 における液晶モニタバックライト 2 6 a の点灯時には、加算画像は更新されていない。バックライトの点灯後、1 0 秒以内に、次の画像更新時間が経過すれば、加算画像も更新される。バックライトを点灯させ、またはステップ＃ 1 5 2 において、バックライト釦がオンではなかった場合には、第 1 実施形態と同様にステップ＃ 1 5 5 以下を実行する。

【 0 0 9 3 】

30

このように、本発明の第 2 実施形態においては、バックライト釦を設け、このバックライト釦が操作されると、液晶モニタバックライト 2 6 a が点灯するようにしている。このため、液晶モニタバックライト 2 6 a が点灯後、所定時間が経過して消灯した後でも、バックライト釦を操作することにより、液晶モニタ 2 6 が照明され、加算画像を容易に確認することができる。

【 0 0 9 4 】

次に、本発明の第 3 実施形態について、図 1 2 を用いて説明する。第 1 実施形態および第 2 実施形態においては、加算画像は設定更新時間間隔で更新されるのみで、更新時間の間で、バルブ撮影の進行状況を確認することができなかった。第 3 実施形態においては、更新釦を設け、この更新釦が操作されると画像の更新を行うと共に、バックライトを点灯させるようにしている。40

【 0 0 9 5 】

第 3 実施形態の構成は、図 1 乃至図 3 に示した第 1 実施形態の構成と同様であり、図 4 乃至図 6 に示したフローチャートも同様であり、また、図 8 に示したバルブモード撮影時の表示や、図 9 に示した撮影情報表示や、図 1 0 に示す更新表示も同様である。相違点は、図 7 に示した露光動作を示すフローチャートを図 1 2 に示すフローチャートに置き換える点にあるので、この相違点を中心に説明する。なお、図 1 2 に示すフローチャートの各ステップの内、図 7 に示したフローチャートのステップと同一のステップには、同一の符号を付し、詳しい説明は省略する。

【 0 0 9 6 】

50

露光動作のフローチャートに入り、第1実施形態と同様に、ステップ#125において、更新時間が経過したか否かの判定を行う。判定の結果、更新時間が経過すると、第1実施形態と同様に、ステップ#127以下を実行する。一方、更新時間が経過していない場合には、2Rスイッチがオフか否かの判定を行う(#151)。判定の結果、2Rスイッチがオフの場合には、第1実施形態と同様にステップ#161以下を実行する。一方、2Rスイッチがオフでなかった場合には、更新釦がオンか否かの判定を行う(#154)。

#### 【0097】

更新釦は、専用の釦をカメラ本体200の背面等に設けても良いが、本実施形態においては、OK釦31が兼用している。すなわち、このステップにおいては、OK釦31が操作されたか否かの判定を行う。判定の結果、更新釦がオンでなかった場合には、第1実施形態と同様に、ステップ#155以下を実行する。一方、更新釦がオンの場合には、ステップ#127にジャンプし、更新時間経過時と同様に画像を読み出し加算画像を生成の上、ステップ#137において更新した加算画像を表示し、また、液晶モニタバックライト26aを点灯させる(#139)。

#### 【0098】

このように、本発明の第3実施形態においては、更新釦を設け、この更新釦が操作されると、擬似的に更新時間が経過したときと同じ状態にすることにより、加算画像の更新を行い、また液晶モニタバックライト26aを点灯させている。このため、バルブ露光が進行している際に、その進行状況を画像の更新のタイミング以外の任意のタイミングで確認することができる。

#### 【0099】

次に、本発明の第4実施形態について、図13および図14を用いて説明する。第1実施形態から第3実施形態においては、加算画像の更新時間は、バルブ撮影中には変更することができなかった。第4実施形態においては、バルブ撮影の露光動作中に、この更新時間を変更することができるようにしている。

#### 【0100】

第4実施形態の構成は、図1乃至図3に示した第1実施形態の構成と同様であり、図4乃至図6に示したフローチャートも同様であり、また、図8に示したバルブモード撮影時の表示や、図9に示した撮影情報表示や、図10に示す更新表示も同様である。相違点は、図7に示した露光動作を示すフローチャートを図13および図14に示すフローチャートに置き換える点にあるので、この相違点を中心に説明する。なお、図13および図14に示すフローチャートの各ステップの内、図7に示したフローチャートのステップと同一のステップには、同一の符号を付し、詳しい説明は省略する。

#### 【0101】

露光動作のフローチャートに入り、第1実施形態と同様に、ステップ#125において、更新時間が経過したか否かの判定を行う。判定の結果、更新時間が経過すると、第1実施形態と同様に、ステップ#127以下を実行する。一方、更新時間が経過していない場合には、2Rスイッチがオフか否かの判定を行う(#151)。判定の結果、2Rスイッチがオフの場合には、第1実施形態と同様にステップ#161以下を実行する。一方、2Rスイッチがオフでなかった場合には、情報設定ダイヤル24が操作されたか否かの判定を行う(#184)。

#### 【0102】

ステップ#184における判定の結果、情報設定ダイヤル24が操作されていなかった場合には、第1実施形態と同様に、ステップ#155以下を実行する。一方、情報設定ダイヤル24が操作されていた場合には、図5を用いて説明した更新時間入力のサブルーチンを実行する(#183)。この更新時間入力のサブルーチンにおいて、情報設定ダイヤル24の操作状態を判定し、更新時間を変更することができる。

#### 【0103】

更新時間入力が終わると、ステップ#13(図4)と同様に、撮影情報の表示を行う(

10

20

30

40

50

# 1 8 5)。ステップ# 1 8 3において変更された更新時間が表示される。続いて、ステップ# 1 1 9と同様に、手動入力された更新時間を設定する(# 1 8 7)。更新時間の設定が終わると、ステップ# 1 2 7にジャンプし、以後、ステップ# 1 2 5における更新時間が経過したか否かの判定は、このステップにおいて変更された更新時間に基づいてなされる。

【 0 1 0 4 】

このように、本発明の第 4 実施形態においては、バルブ撮影の実行中に、情報設定ダイヤル 2 4 が操作されると、その操作状態に応じて更新時間が変更され、以後、変更された更新時間に基づいて、加算画像の更新間隔が変更される。このため、バルブ露光が進行している際に、更新時間が短すぎたり、長すぎた場合には、画像の更新時間を変更することができる。

10

【 0 1 0 5 】

以上、説明したように、本発明の各実施形態においては、液晶モニタ 2 6 における画像表示の更新に連動して、所定時間だけ液晶モニタ 2 6 の表示画面を照明するようにしている。このため、電源電池の消耗をできるだけ抑えることができる。

【 0 1 0 6 】

なお、各実施形態において、表示部としての液晶モニタ 2 6 を、液晶モニタバックライト 2 6 a によって照明していたが、表示照明部としては、表示部における表示が容易に確認できるように照明するものであれば、バックライトに限らない。表示部として用いる部材に応じて適宜、選択すれば良い。

20

【 0 1 0 7 】

また、各実施形態においては、バルブモードが設定された際に、加算画像を生成するようにしていたが、長時間露出を行う場合、例えば、長秒時露出を行う場合にも、加算画像を生成し、表示するようにしてもよい。

【 0 1 0 8 】

さらに、各実施形態においては、バルブモードが設定されると、リリース釦 2 1 が全押しされ、この全押しが解除されるまで、すなわち、2 R スイッチがオンの間だけ、シャッタが開放され、撮像動作を行っていた。しかし、このやり方以外にも、例えば、リリース釦 2 1 が全押し(第 1 のリリース操作)された際に撮像動作を開始し、リリース釦 2 1 の全押しが解除されても撮像動作を続け、再びリリース釦 2 1 が全押し(第 1 のリリース操作の後に行われる第 2 のリリース操作)された際に撮像動作を停止するようにしてもよい。

30

【 0 1 0 9 】

さらに、各実施形態においては、更新時間はステップ# 3 1 において、手動で設定するようにしていたが、これに限らず、被写体の輝度に応じて、例えば、輝度が高い場合には更新時間を短く、逆に輝度が低い場合には更新時間を長くするなど、自動的に設定するようにしても勿論かまわない。

【 0 1 1 0 】

さらに、各実施形態において、露光動作を終了する場合、ステップ# 1 5 3 (図 7、図 9)において、撮像を停止すると、撮像素子 2 2 1 から画像信号を読み出し、加算画像を生成していた。しかし、このような加算画像を生成することなく、元のルーチンに戻るようにしても勿論かまわない。

40

【 0 1 1 1 】

さらに、各実施形態において、バルブ撮影が開始されていることを示すために、バルブ撮影の告知表示をバルブ撮影開始時に表示していたが、バルブ撮影の実行中に表示を継続しても良く、また、その際、バルブ撮影開始後の経過時間を表示するようにしてもよい。また、バルブ撮影の告知表示として、「バルブ露光」や「B U L B」の文字を表示したが、これに限らず、記号や絵記号等の他の表示でも良い。

【 0 1 1 2 】

さらに、各実施形態において、デジタルカメラとして一眼レフタイプに適用した例を説

50



明したが、本発明は一眼レフタイプ以外のコンパクトタイプ等のデジタルカメラでもよく、また、携帯電話や携帯情報端末（PDA：Personal Digital Assist）等に内蔵されるカメラでも勿論構わない。バルブモード等の長秒時撮影が可能な撮像装置であれば、本発明を適用することができる。

#### 【0113】

以上、本発明の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。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0114】

【図1】本発明の第1実施形態に係わるデジタル一眼レフカメラを背面から見た外観斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係わるデジタル一眼レフカメラの電気系の全体構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係わるデジタル一眼レフカメラにおいて、バルブモード等の撮像および表示に関連する構成を抽出して示したブロック図である。

【図4】本発明の第1実施形態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5】本発明の第1実施形態における更新時間入力の動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1実施形態における撮影動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1実施形態における露光動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第1実施形態におけるバルブモード撮影時の表示を示す図であり、（a）から（g）は更新時間の経過に伴って変化する表示を示す。

【図9】本発明の第1実施形態に係わるデジタル一眼レフカメラの撮影情報表示を示す図である。

【図10】本発明の第1実施形態に係わるデジタル一眼レフカメラの更新表示を示す図であり、（a）から（e）はそれぞれ異なる更新時間の表示を示す。

30

【図11】本発明の第2実施形態における露光動作を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第3実施形態における露光動作を示すフローチャートである。

【図13】本発明の第4実施形態における露光動作を示すフローチャートである。

【図14】本発明の第4実施形態における露光動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【0115】

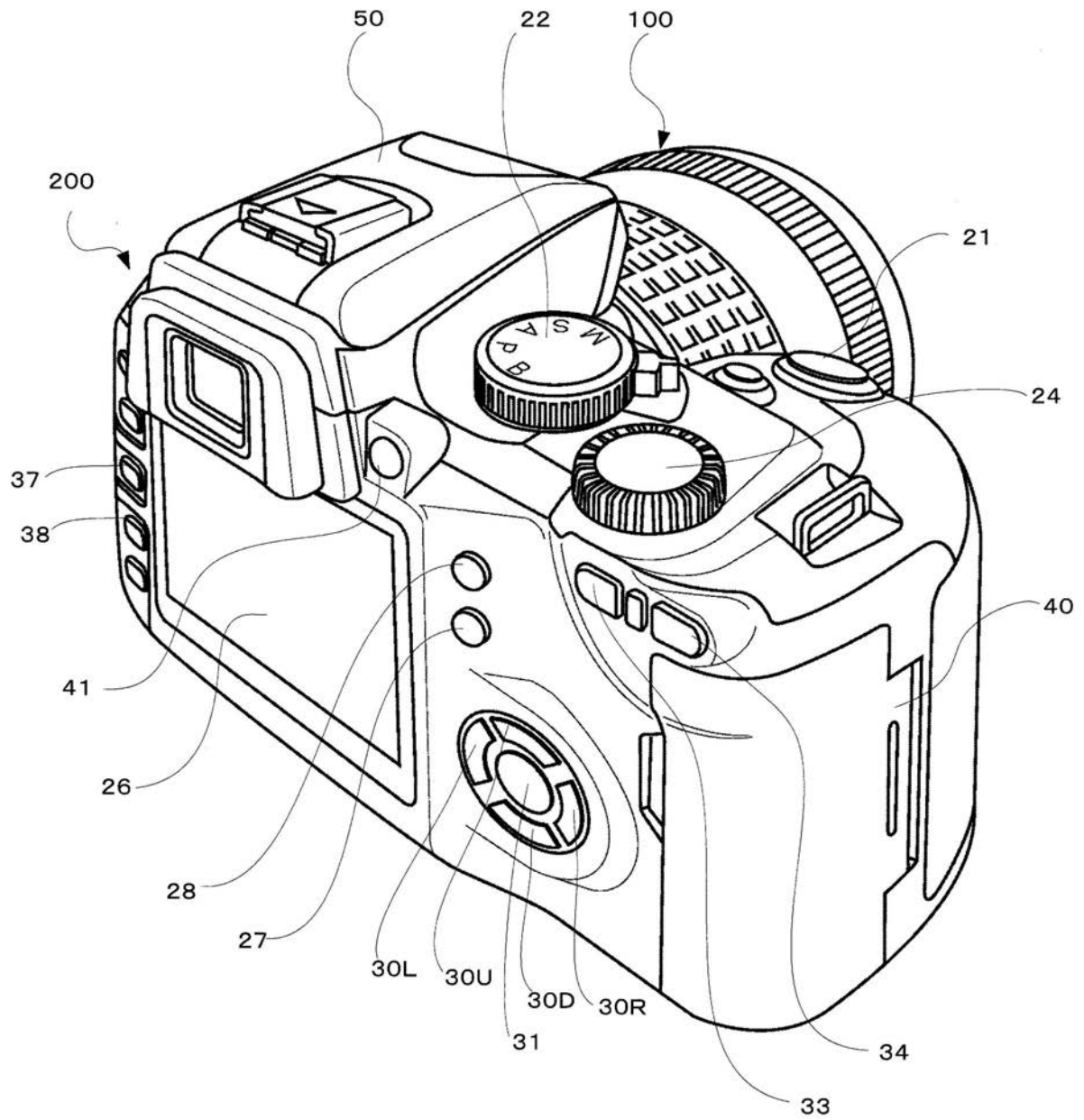
21・・・レリーズ釐、22・・・撮影モードダイヤル、24・・・情報設定ダイヤル、26・・・液晶モニタ、26a・・・液晶モニタバックライト、27・・・連写/単写釐、28・・・AEロック釐、30・・・十字釐、30U・・・アップ用十字釐、30D・・・ダウン用十字釐、30R・・・右用十字釐、30L・・・左用十字釐、31・・・OK釐、33・・・ライブビュー表示釐、34・・・拡大釐、37・・・メニュー釐、38・・・再生釐、40・・・メディア装填蓋、41・・・バルブ表示用LED、50・・・ストロボ、100・・・交換レンズ、101・・・撮影光学系、103・・・絞り、107・・・光学系駆動機構、109・・・絞り駆動機構、111・・・レンズCPU、200・・・カメラ本体、201・・・可動ミラー、203・・・サブミラー、205・・・フォーカシングスクリーン、207・・・ペンタプリズム、211・・・測光センサ、213・・・フォーカルプレーンシャッタ、217・・・赤外カットフィルタ・ローパスフィルタ、221・・・撮像素子、223・・・撮像素子駆動回路、225・・・ADC回路、227・・・暗電流除去回路、237・・・シャッタ駆動機構、239・・・可動ミ

40

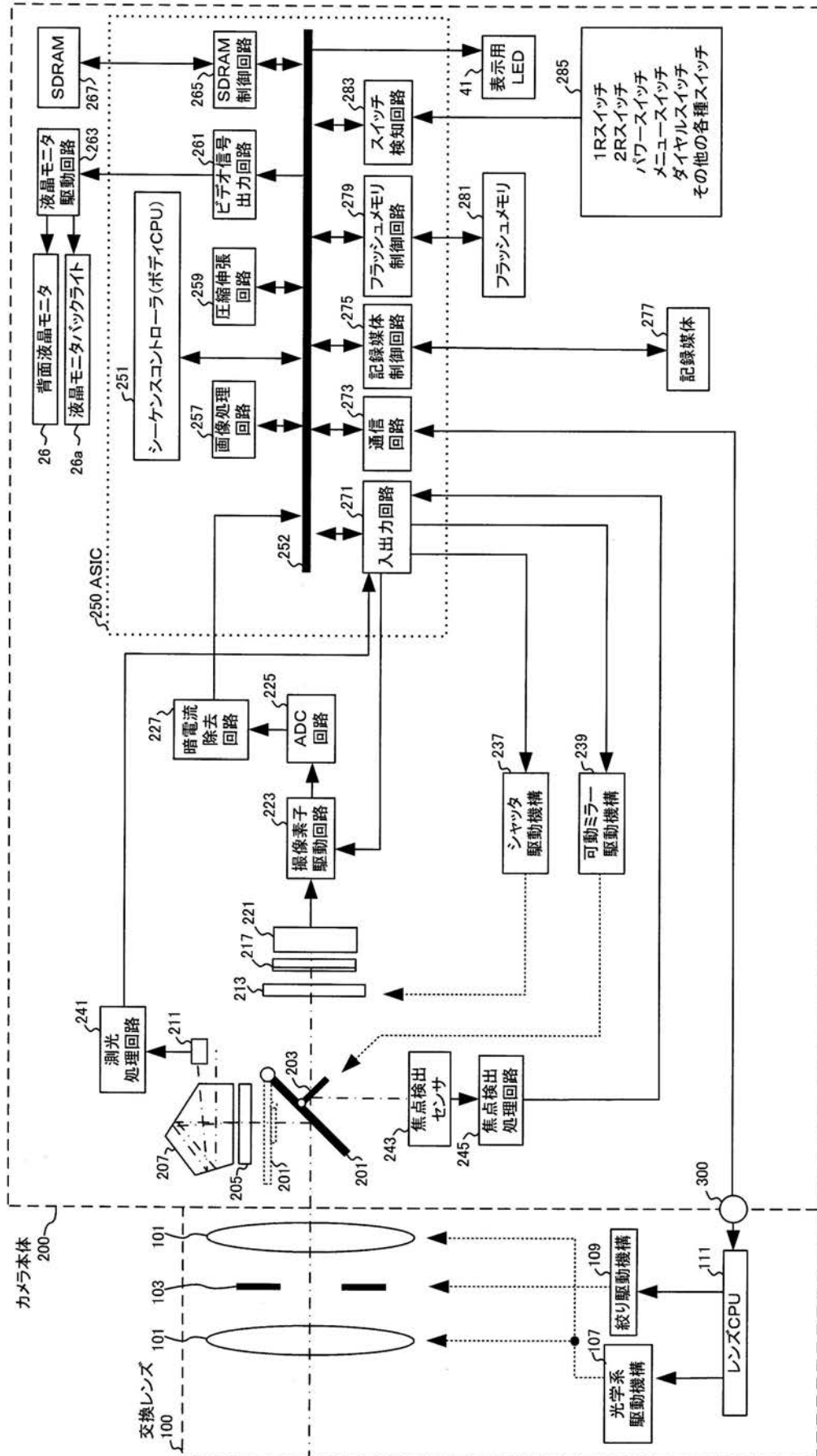
50

ラー駆動機構、241・・・測光処理回路、243・・・焦点検出センサ、245・・・  
焦点検出処理回路、250・・・A S I C、251・・・シーケンスコントローラ（ボデ  
ィC P U）、252・・・データバス、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・  
・・・S D R A M検知回路、267・・・S D R A M、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、285・・・各種スイッチ、291・・・撮像部、293・・・一時記憶部、294  
・・・加算演算部、295・・・画像記録部、296・・・画像表示部、297・・・制  
御部、298・・・表示照明部、299・・・告知部、300・・・通信接点、301・  
・・・バルブモード表示、302・・・更新時間表示、310 a・・・告知情報

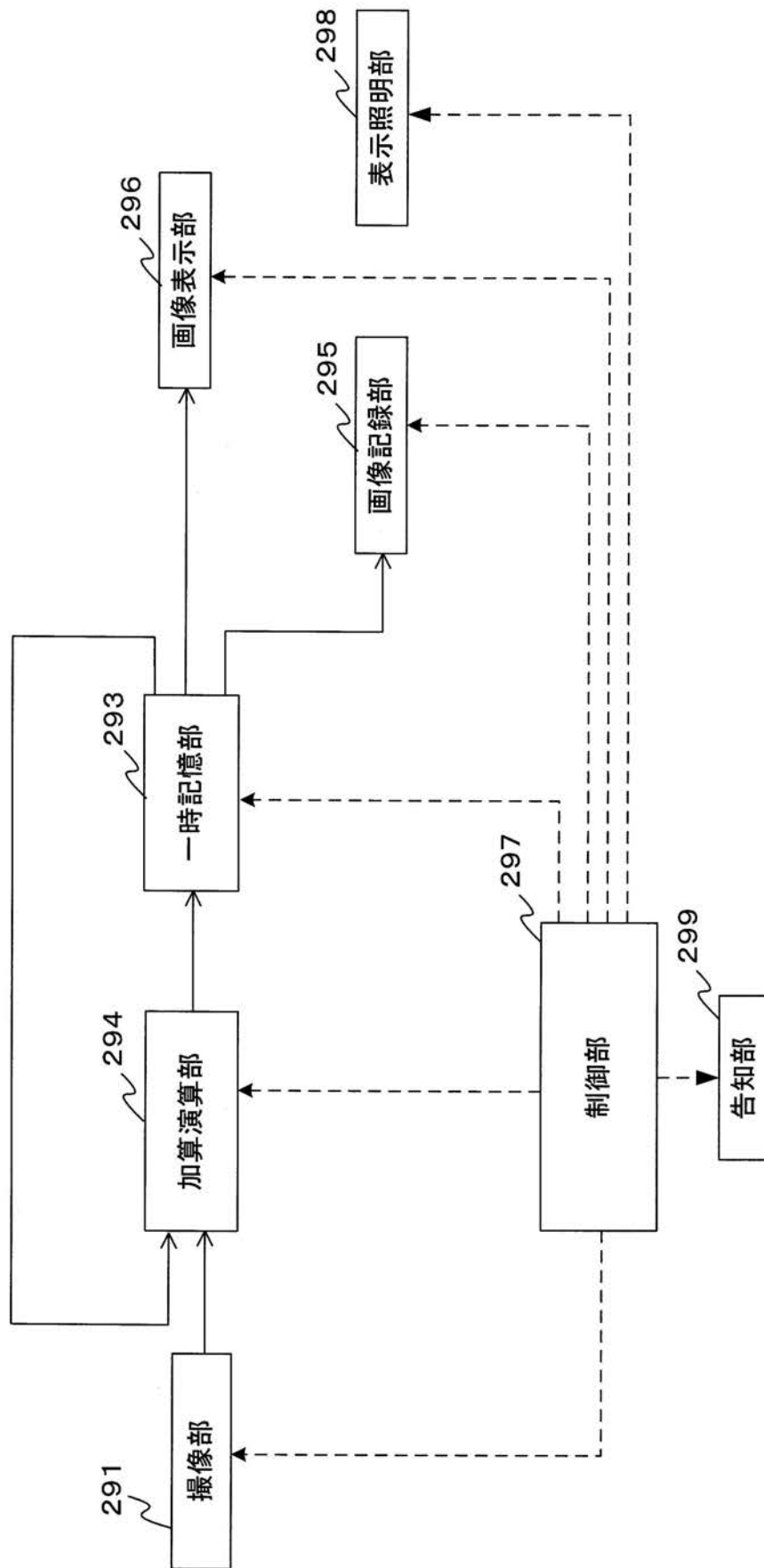
【図1】



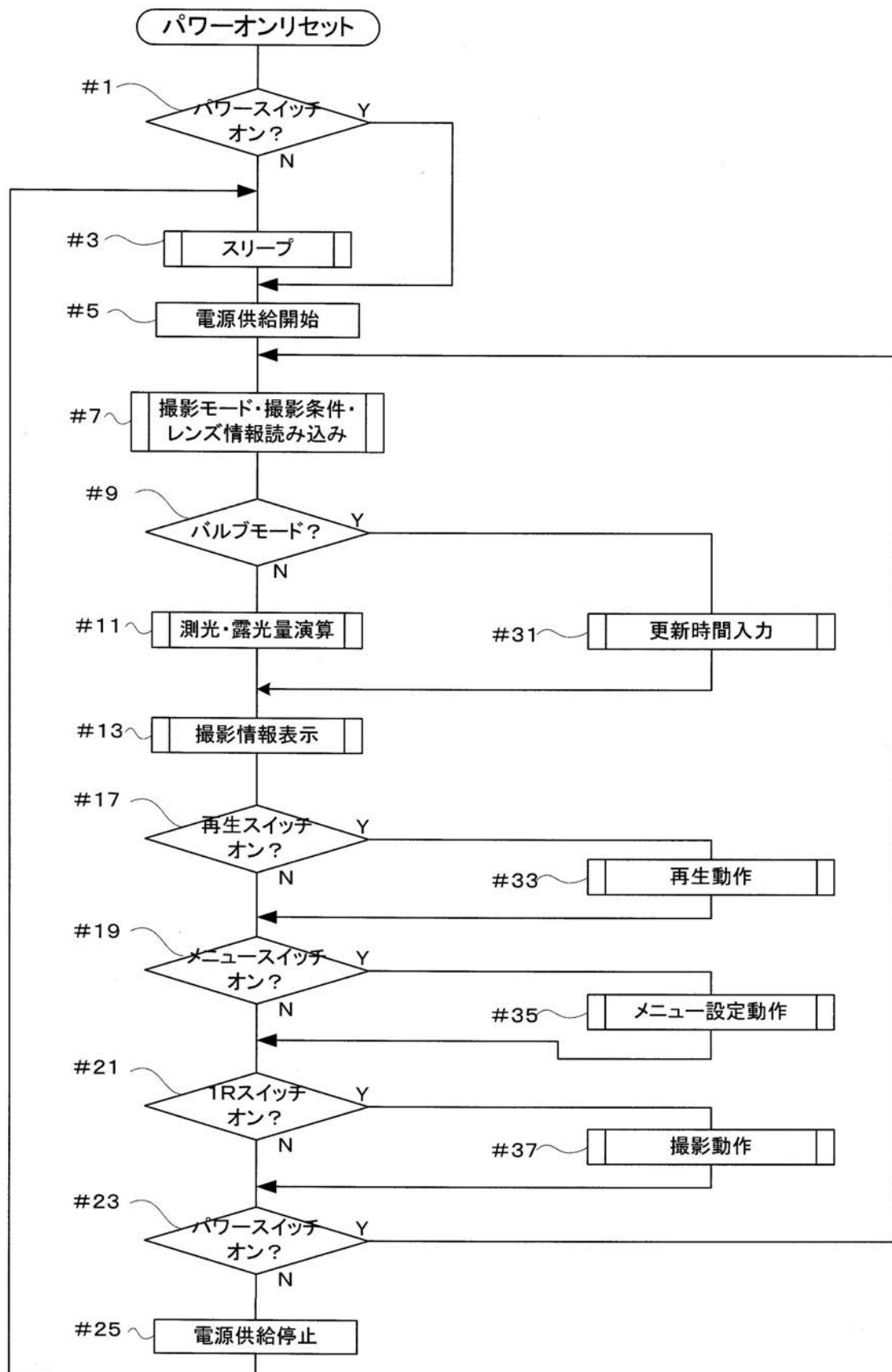
【 図 2 】



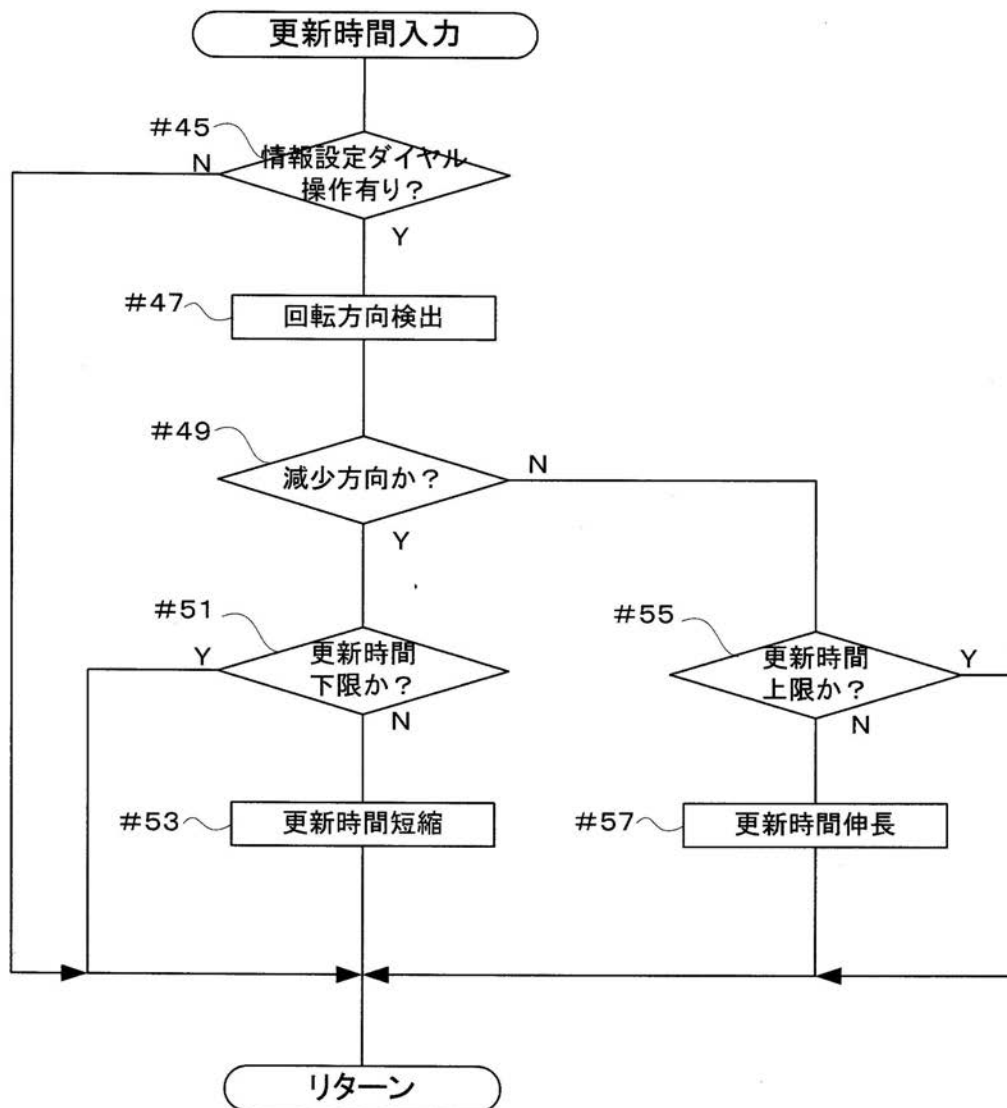
【図 3】



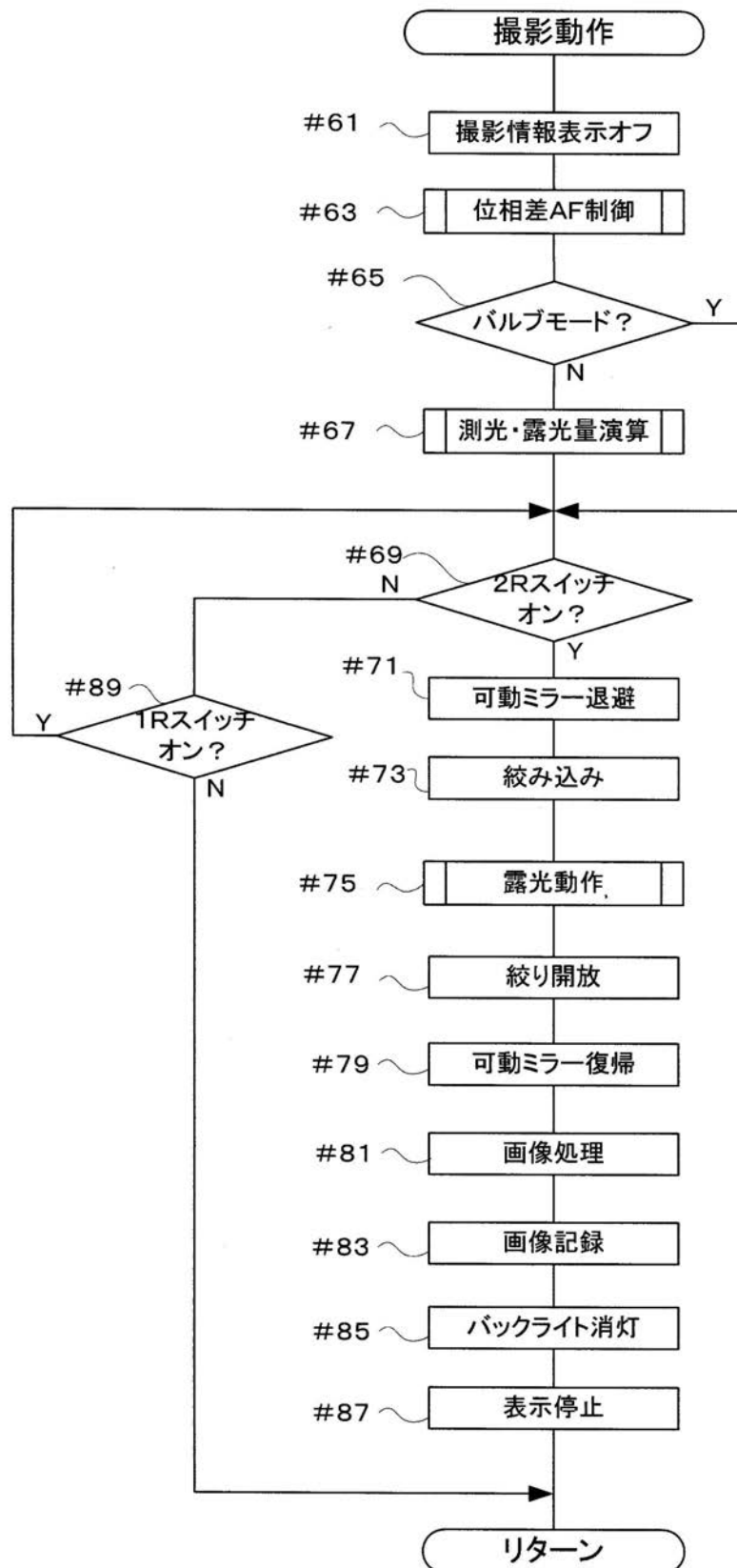
【図4】



【図5】

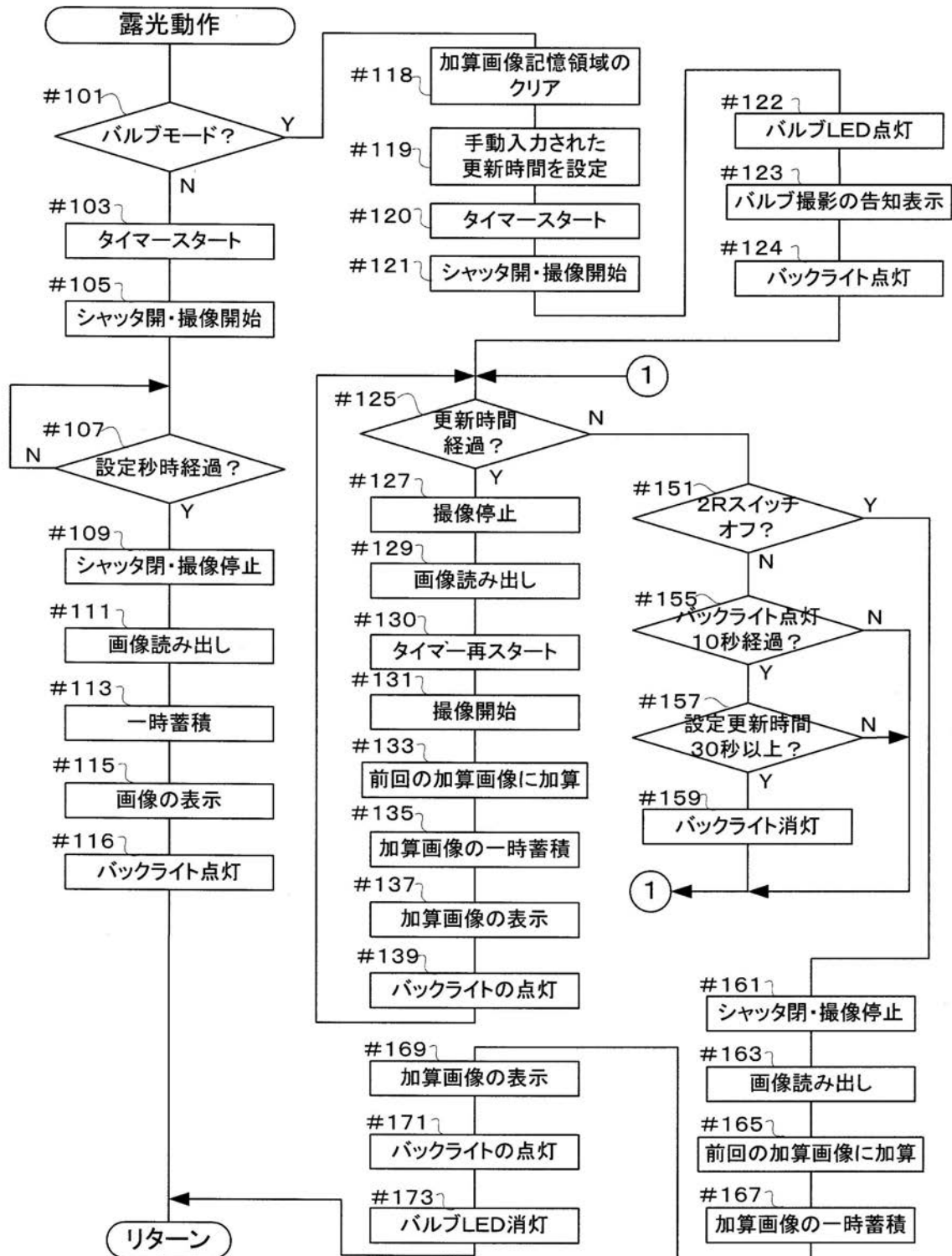


【図 6】

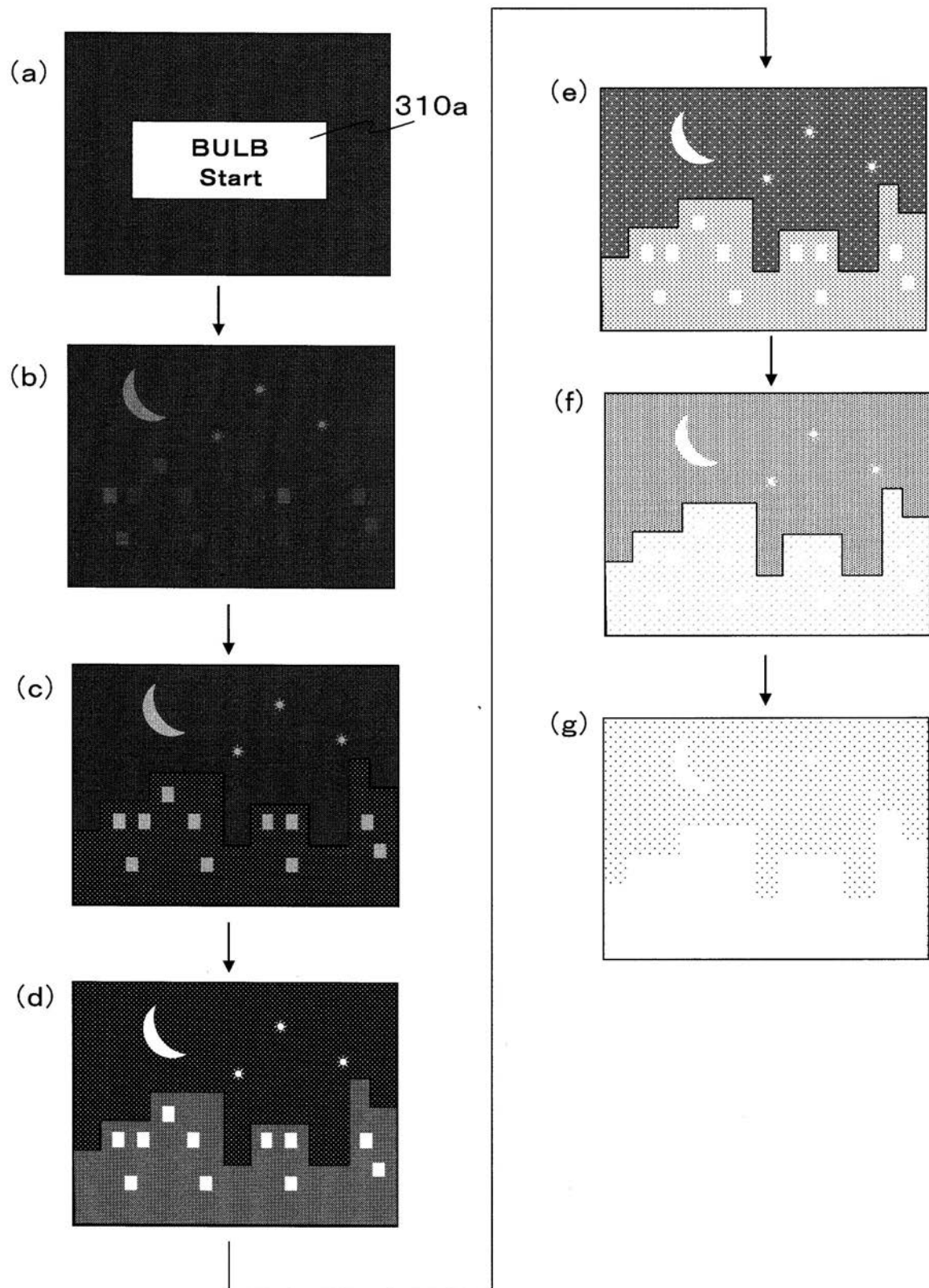




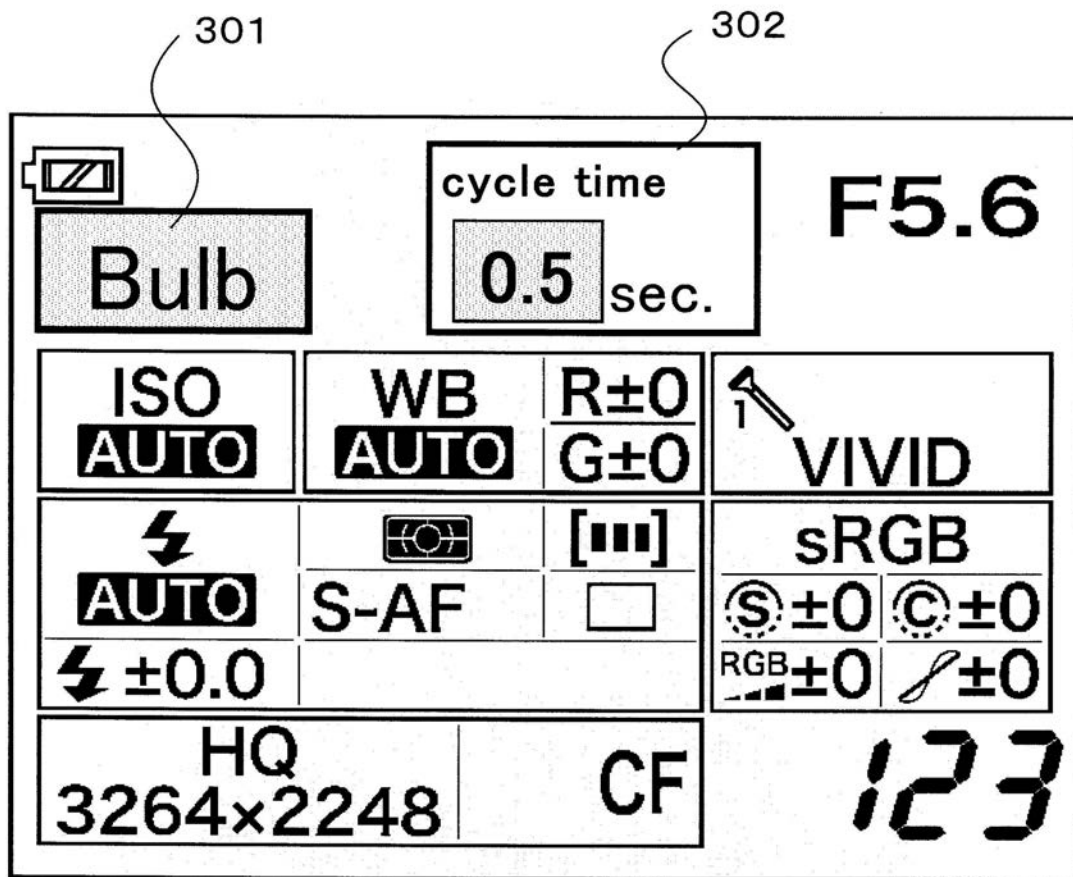
【図7】



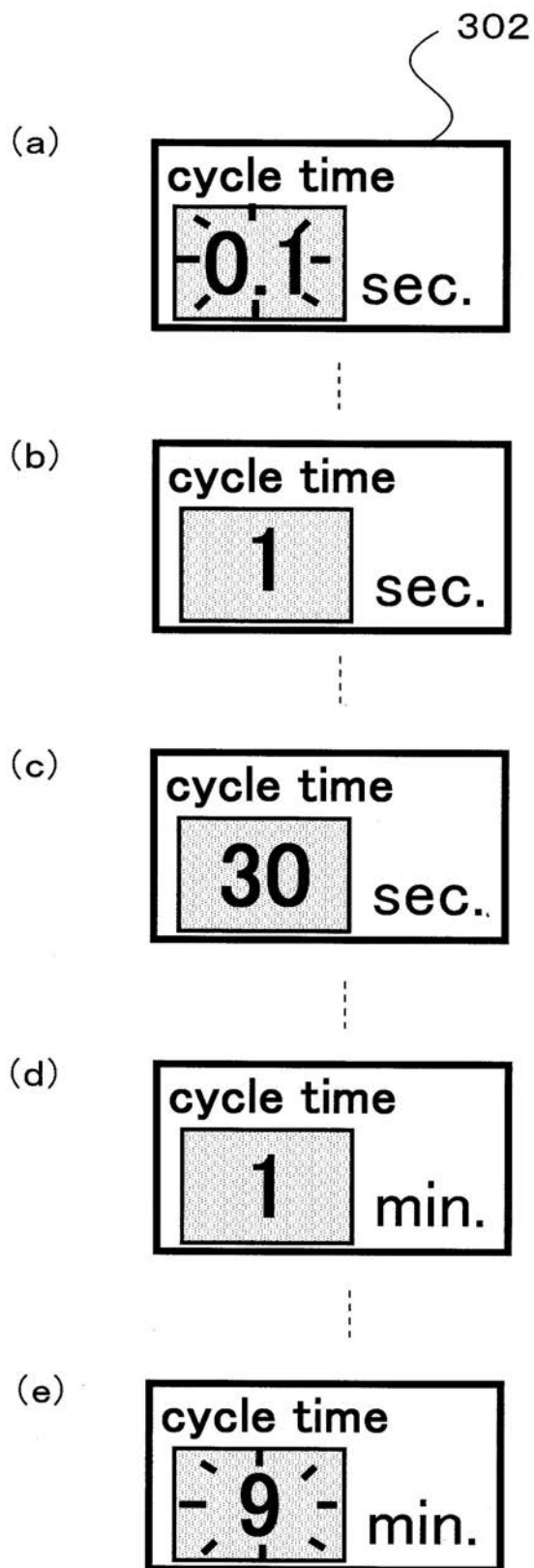
【図 8】



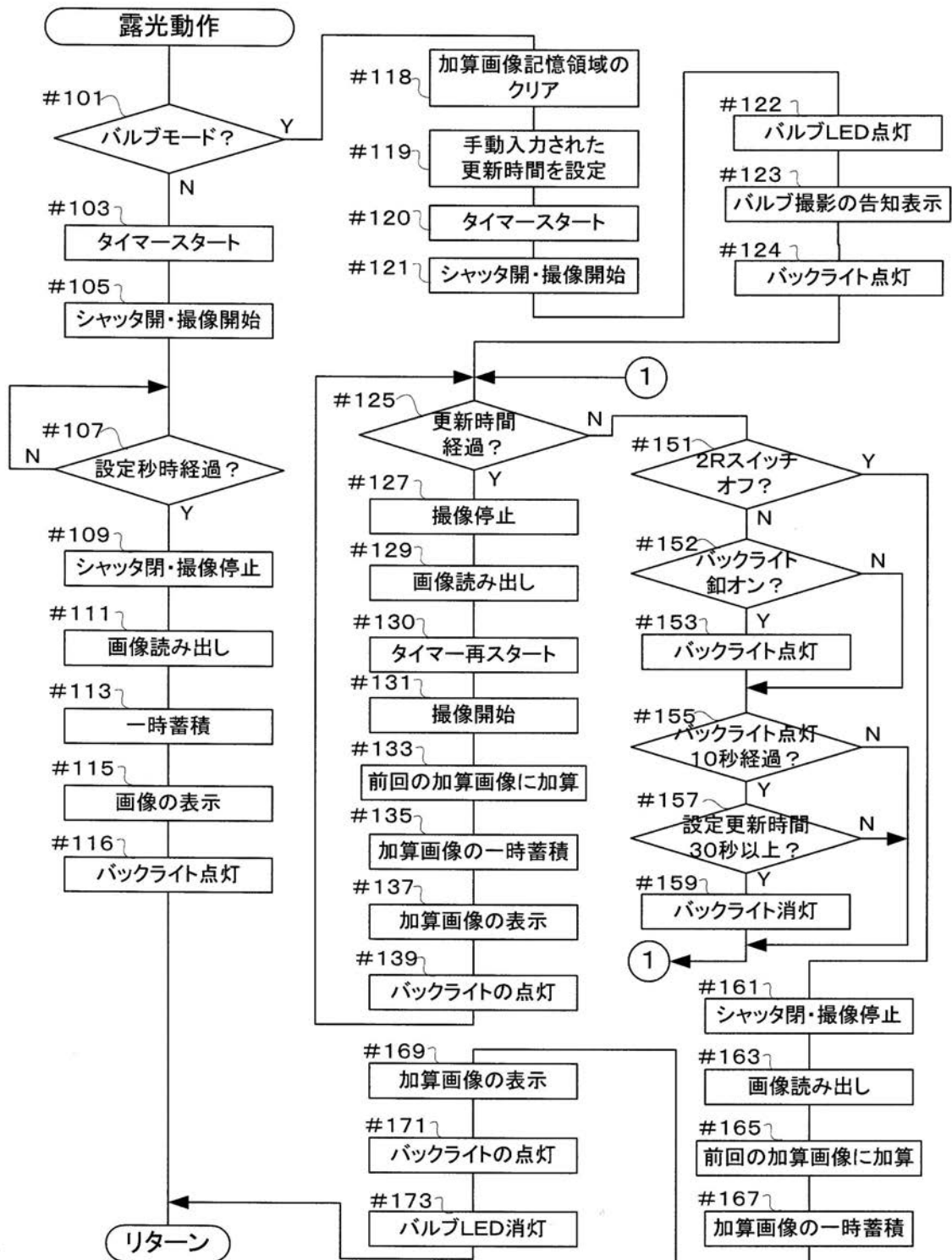
【図9】



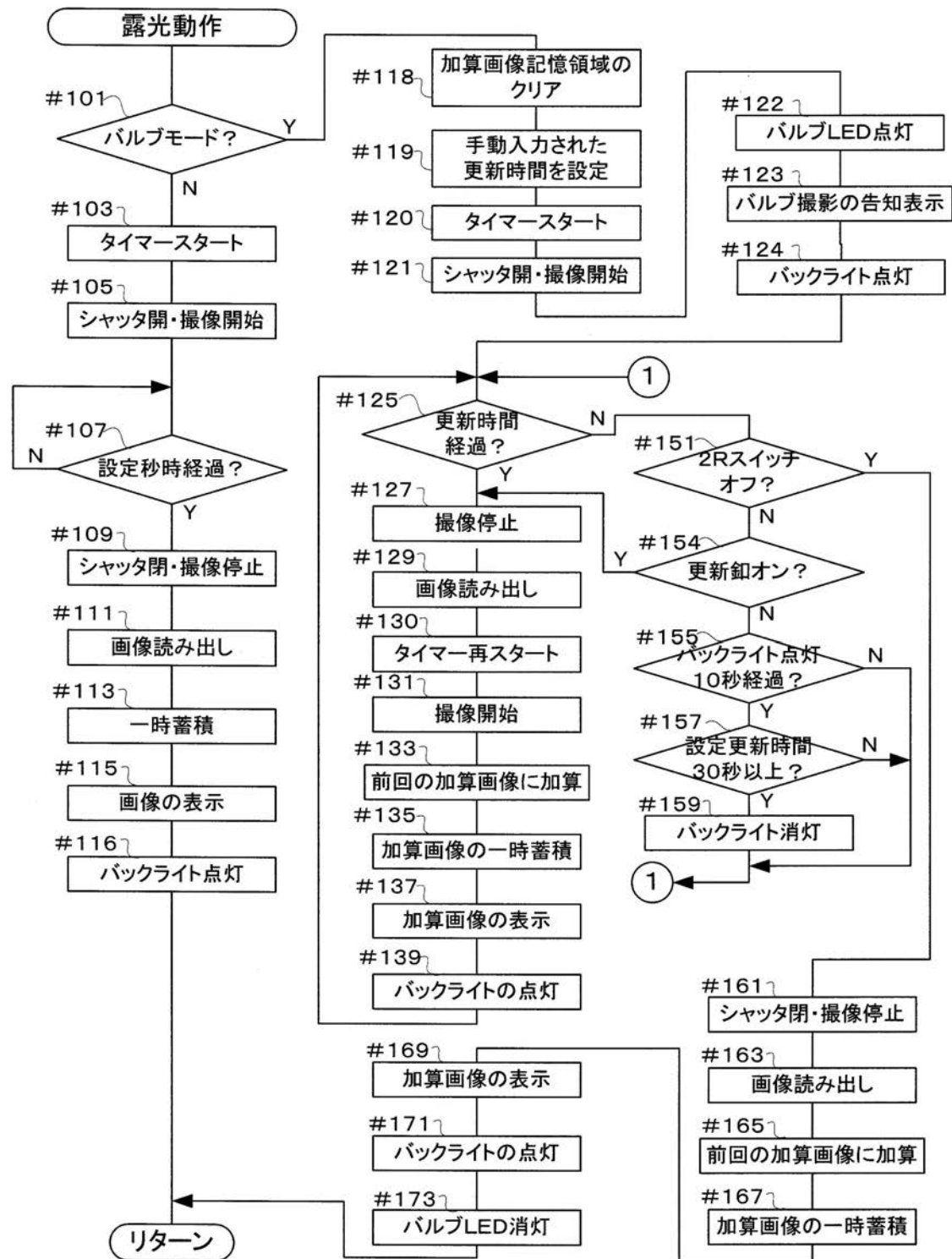
【図 10】



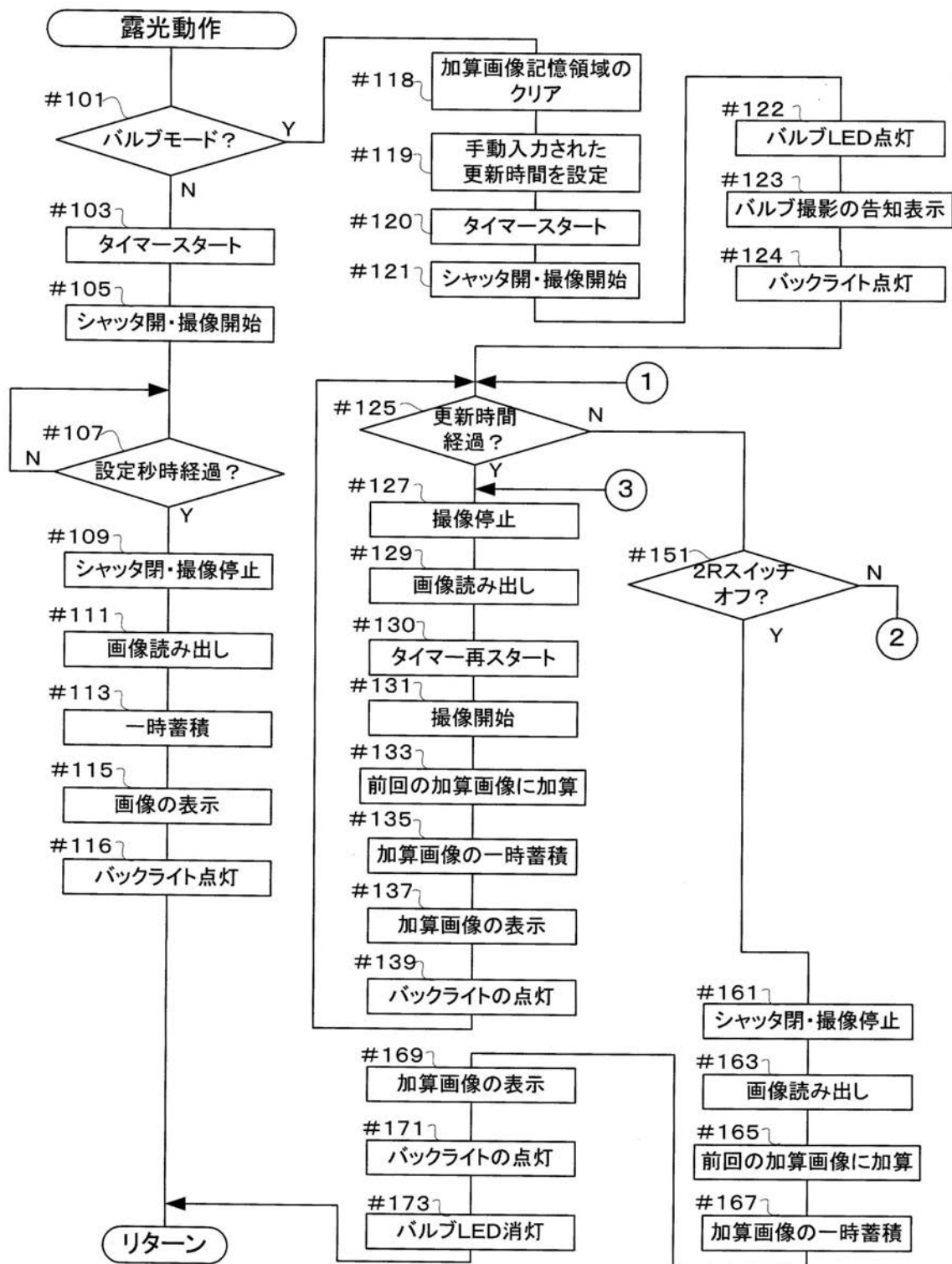
【図 11】



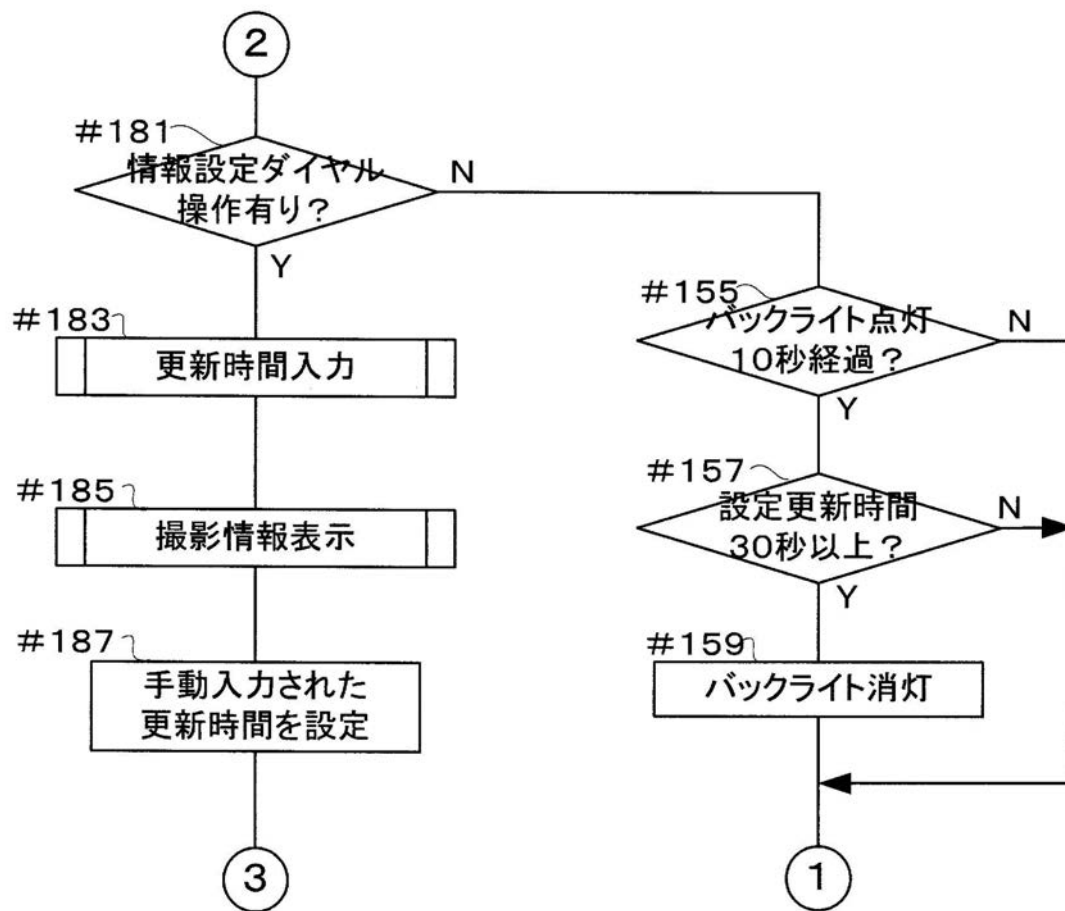
【図 12】



【図 13】



【図 14】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-117395(JP,A)  
特開2004-140484(JP,A)  
特開平11-024154(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04N 5/222~257  
H04N 101/00