

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4146944号  
(P4146944)

(45) 発行日 平成20年9月10日(2008.9.10)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl.

F 1

H O 4 N 5/335 (2006.01)

H O 4 N 5/335

P

H O 4 N 5/21 (2006.01)

H O 4 N 5/21

Z

H O 4 N 5/232 (2006.01)

H O 4 N 5/232

E

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-298512  
 (22) 出願日 平成10年10月20日(1998.10.20)  
 (65) 公開番号 特開2000-125204(P2000-125204A)  
 (43) 公開日 平成12年4月28日(2000.4.28)  
 審査請求日 平成17年8月31日(2005.8.31)

(73) 特許権者 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74) 代理人 100100952  
 弁理士 風間 鉄也  
 (74) 代理人 100097559  
 弁理士 水野 浩司  
 (72) 発明者 伊藤 順一  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体像を撮像して画像データを出力する撮像素子と、  
 上記撮像素子への露光時間を制御するシャッタと、  
 被写体輝度に応じて上記露光時間を算出する算出回路と、  
 複数のモードから1つの動作モードを選択するモード選択回路と、  
 複数の動作モードに対応してそれぞれ個別に決められた基準のシャッタ時間を記憶した  
 記憶回路と、

上記シャッタを上記算出回路が算出した露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取  
 取込むと共に上記シャッタを閉じて上記露光時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子か  
 ら固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正  
 する第1撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記露光時間開  
 いて上記撮像素子から画像データを取込む第2撮影動作とを選択的に実行可能とする制御  
 回路と、

を具備し、

上記制御回路は、上記モード選択回路によって選択された動作モードに対応した上記基  
 準のシャッタ時間を上記記憶回路から読み出し、上記算出回路が算出した露光時間が上記基  
 準のシャッタ時間以上ならば上記第1撮影動作を実行し、該露光時間が該基準のシャッタ  
 時間未満ならば上記第2撮影動作を実行することを特徴とする電子カメラ。

【請求項 2】

10

20

被写体像を撮像して画像データを出力する撮像素子と、  
上記撮像素子への露光時間を制御するシャッタと、  
上記撮像素子の温度を検出する温度センサと、  
被写体輝度に応じて上記露光時間を算出する算出回路と、  
複数のモードから１つの動作モードを選択するモード選択回路と、  
複数の動作モードと温度とに対応して決められた基準のシャッタ時間を記憶した記憶回路と、

上記シャッタを上記算出回路が算出した露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記露光時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第１撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第２撮影動作とを選択的に実行可能とする制御回路と、

10

を具備し、

上記制御回路は、上記モード選択回路によって選択された動作モードと上記温度センサで検出した温度とに対応した上記基準のシャッタ時間を上記記憶回路から読出し、上記算出回路が算出した露光時間が上記基準のシャッタ時間以上ならば上記第１撮影動作を実行し、該露光時間が該基準のシャッタ時間未満ならば上記第２撮影動作を実行することを特徴とする電子カメラ。

【請求項３】

20

被写体像を撮像して画像データを出力する撮像素子と、  
上記撮像素子への露光時間を制御するシャッタと、  
被写体輝度に応じて上記露光時間が算出される第１動作モードとマニュアル操作で上記露光時間が設定される第２動作モードとを選択するモード選択回路と、

上記シャッタを所定時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記所定時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第１撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記所定時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第２撮影動作とを実行する制御回路と、

を具備し、

30

上記制御回路は、上記第１動作モードが選択された際には、被写体輝度に応じて算出された露光時間が予め定められた時間以上ならば上記ダミー撮像動作を伴う第１撮影動作を実行し、上記露光時間が予め定められた時間未満ならば上記第２撮影動作を実行し、上記第２動作モードが選択された際には、常に上記第１撮影動作を実行することを特徴とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、撮像素子により被写体像を取込む電子カメラに関し、より詳細には固体撮像素子を用いた電子カメラに於ける固定パターンノイズを除去した電子カメラに関するものである。

40

【０００２】

【従来の技術】

従来、例えば特開平８－５１５７１号公報に記載されているように、電子的撮像装置は、撮像素子と撮像素子への被写体光の透光遮光を制御する露出制御用シャッタを有している。この電子的撮像装置では、シャッタの透光状態で撮像素子から画像データの読出し後、撮像素子の固定パターンノイズ(Fixed Pattern Noise; FPN)を測定するために、シャッタの遮光状態で撮像素子から画像データの読出しが行われる。そして、この２つの画像データから、固定パターンノイズを含まない画像データが生成されるようになっている。

50

## 【 0 0 0 3 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

ところで、固定パターンノイズは、撮像素子の露光時間と温度により変化するため、画像データから完全に固定パターンノイズを除去するためには、固定パターンノイズのデータを撮影毎に測定することが望ましい。

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、このように撮影ごとに固定パターンノイズを測定するためには、1回の撮影動作に於いて撮像素子に対して2回の電荷蓄積動作を行わせるため、単純に考えれば2倍の積分時間を必要とする。

## 【 0 0 0 5 】

また、近年、デジタルカメラに対する画質向上のため、撮像素子の画素数がますます増える方向にある。そして、画素数の増加は、撮像素子からの画像データの読出し時間の増大につながる。したがって、固定パターンノイズのデータを毎回測定するならば、読出し時間も2倍となってしまう。

## 【 0 0 0 6 】

これら積分時間や読出し時間の増加は、カメラの動作シーケンス上では、リリースタイムラグの増大や、連続撮影速度の低下となってしまうものであった。

この発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、積分時間や読出し時間の増加によるリリースタイムラグの増大や、連続撮影速度の低下を防止して、画像データから固定パターンノイズの除去を正しく実行可能な電子カメラを提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 課題を解決するための手段 】

この発明は、被写体像を撮像して画像データを出力する撮像素子と、上記撮像素子への露光時間を制御するシャッタと、被写体輝度に応じて上記露光時間を算出する算出回路と、複数のモードから1つの動作モードを選択するモード選択回路と、複数の動作モードに対応してそれぞれ個別に決められた基準のシャッタ時間を記憶した記憶回路と、上記シャッタを上記算出回路が算出した露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記露光時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第1撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第2撮影動作とを選択的に実行可能とする制御回路と、を具備し、上記制御回路は、上記モード選択回路によって選択された動作モードに対応した上記基準のシャッタ時間を上記記憶回路から読出し、上記算出回路が算出した露光時間が上記基準のシャッタ時間以上ならば上記第1撮影動作を実行し、該露光時間が該基準のシャッタ時間未満ならば上記第2撮影動作を実行することを特徴とする。

またこの発明は、被写体像を撮像して画像データを出力する撮像素子と、上記撮像素子への露光時間を制御するシャッタと、上記撮像素子の温度を検出する温度センサと、被写体輝度に応じて上記露光時間を算出する算出回路と、複数のモードから1つの動作モードを選択するモード選択回路と、複数の動作モードと温度とに対応して決められた基準のシャッタ時間を記憶した記憶回路と、上記シャッタを上記算出回路が算出した露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記露光時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第1撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第2撮影動作とを選択的に実行可能とする制御回路と、を具備し、上記制御回路は、上記モード選択回路によって選択された動作モードと上記温度センサで検出した温度とに対応した上記基準のシャッタ時間を上記記憶回路から読出し、上記算出回路が算出した露光時間が上記基準のシャッタ時間以上ならば上記第1撮影動作を実行し、該露光時間が該基準のシャッタ時間未満ならば上記第2撮影動作を実行することを特徴とする。

更にこの発明は、被写体像を撮像して画像データを出力する撮像素子と、上記撮像素子

10

20

30

40

50

への露光時間を制御するシャッタと、被写体輝度に応じて上記露光時間が算出される第1動作モードとマニュアル操作で上記露光時間が設定される第2動作モードとを選択するモード選択回路と、上記シャッタを所定時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記所定時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第1撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記所定時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第2撮影動作とを実行する制御回路と、を具備し、上記制御回路は、上記第1動作モードが選択された際には、被写体輝度に応じて算出された露光時間が予め定められた時間以上ならば上記ダミー撮像動作を伴う第1撮影動作を実行し、上記露光時間が予め定められた時間未満ならば上記第2撮影動作を実行し、上記第2動作モードが選択された際には、常に上記第1撮影動作を実行することを特徴とする。

10

【0008】

すなわちこの発明の電子カメラにあっては、撮像素子により被写体像を撮像して画像データが出力され、上記撮像素子への露光時間はシャッタによって制御される。また、被写体輝度に応じて上記露光時間が算出回路にて算出され、複数のモードから1つの動作モードがモード選択回路によって選択される。複数の動作モードに対応してそれぞれ個別に決められた基準のシャッタ時間は、記憶回路に記憶されている。そして、制御回路に於いて、上記シャッタを上記算出回路が算出した露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記露光時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第1撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第2撮影動作とを選択的に実行可能とする。上記制御回路は、上記モード選択回路によって選択された動作モードに対応した上記基準のシャッタ時間を上記記憶回路から読出し、上記算出回路が算出した露光時間が上記基準のシャッタ時間以上ならば上記第1撮影動作を実行し、該露光時間が該基準のシャッタ時間未満ならば上記第2撮影動作を実行する。

20

またこの発明の電子カメラにあっては、撮像素子により被写体像を撮像して画像データが出力され、上記撮像素子への露光時間がシャッタによって制御される。また、上記撮像素子の温度が温度センサで検出され、被写体輝度に応じて上記露光時間が算出回路にて算出される。更に、モード選択回路によって複数のモードから1つの動作モードが選択され、複数の動作モードと温度とに対応して決められた基準のシャッタ時間が記憶回路に記憶されている。そして、制御回路に於いて、上記シャッタを上記算出回路が算出した露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記露光時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第1撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記露光時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第2撮影動作とを選択的に実行可能とする。そして、上記制御回路は、上記モード選択回路によって選択された動作モードと上記温度センサで検出した温度とに対応した上記基準のシャッタ時間を上記記憶回路から読出し、上記算出回路が算出した露光時間が上記基準のシャッタ時間以上ならば上記第1撮影動作を実行し、該露光時間が該基準のシャッタ時間未満ならば上記第2撮影動作を実行する。

30

40

更にこの発明の電子カメラにあっては、撮像素子によって被写体像を撮像して画像データが出力され、上記撮像素子への露光時間がシャッタによって制御される。また、被写体輝度に応じて上記露光時間が算出される第1動作モードとマニュアル操作で上記露光時間が設定される第2動作モードとが、モード選択回路により選択される。そして、制御回路に於いて、上記シャッタを所定時間開いて上記撮像素子から画像データを取込むと共に上記シャッタを閉じて上記所定時間のダミー撮像動作を行い上記撮像素子から固定パターンノイズデータを取込み該画像データを該固定パターンノイズデータで補正する第1撮影動作と、上記ダミー撮像動作を行うことなく上記シャッタを上記所定時間開いて上記撮像素子から画像データを取込む第2撮影動作とを実行する。更にこの制御回路は、上記第1動

50

作モードが選択された際には、被写体輝度に応じて算出された露光時間が予め定められた時間以上ならば上記ダミー撮像動作を伴う第1撮影動作を実行し、上記露光時間が予め定められた時間未満ならば上記第2撮影動作を実行し、上記第2動作モードが選択された際には、常に上記第1撮影動作を実行する。

【0009】

撮影時の露光時間が短く固定パターンノイズの発生が少ない時は、必ずしも画像データに対して補正をかける必要はない。そこで、この発明では、露光時間から画像データに対して補正が必要かどうかを判定し、必要とされる撮影条件についてのみ固定パターンノイズの補正動作を行うようにしている。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

図1は、この発明の第1の実施の形態の構成を示すもので、電子撮像カメラのブロック構成図である。

【0011】

図1に於いて、図示されない被写体像からの撮影光束が、撮影レンズ1及び光量を調節するための露出手段である絞り2を介して、図示矢印方向に回動可能なクイックリターンミラー3に導かれる。クイックリターンミラー3の中央部はハーフミラーになっており、該クイックリターンミラー3のダウン時に一部の光束が透過する。そして、この透過した光束は、クイックリターンミラー3に設置されたサブミラー4で反射され、AFセンサ5に導かれる。

【0012】

一方、クイックリターンミラー3で反射された撮影光束は、ペンタプリズム6、接眼レンズ7を介して撮影者の目に至る。

また、クイックリターンミラー3のアップ時には、上記撮影レンズ1からの光束は、フィルタ9、機械シャッターであるフォーカルプレーンシャッター10を介して撮像素子としてのCCD等に代表されるイメージセンサ11に至る。上記フィルタ9は2つの機能を有しているもので、1つは赤外線のカットし可視光線のみをイメージセンサ11へ導く機能であり、もう1つは光学ローパスフィルタとしての機能である。また、フォーカルプレーンシャッター10は、先幕及び後幕を有して成るもので、撮影レンズ1からの光束を透過、遮断を制御する遮光手段である。

【0013】

尚、クイックリターンミラー3のアップ時には、サブミラー4は折り畳まれる。

システムコントローラ15はCPUにより構成されているもので、電子撮像カメラ全体の制御を行う制御手段、及び第1、第2の読出し手段である。そして、このシステムコントローラ15には、撮影レンズ1を光軸方向に移動してピント合わせを行うためのレンズ駆動機構16と、絞り2を駆動するための絞り駆動機構17と、クイックリターンミラー3のアップダウンの駆動を行うためのミラー駆動機構18と、シャッターチャージ機構19と、フォーカルプレーンシャッター10の先幕、後幕の走行を制御するためのシャッター制御回路20と、イメージセンサ11の近傍に設置された温度センサ21と、接眼レンズ7の近傍に設置された測光センサ22と、システムを制御する上で調整が必要なパラメータが記憶されているEEPROM23とが接続されている。

【0014】

上記測光センサ22は、図示されない被写体の輝度を測定するためのセンサであり、この出力はシステムコントローラ15へ供給される。

また、上記温度センサ21は、イメージセンサ11の温度を検出するための测温手段である。温度センサ21の出力は、イメージセンサ11の発生する固定パターンノイズを補正する時に必要となる。温度センサとしては、温度に応じて抵抗が変化するサーミスタが代表的である。理想的には、イメージセンサであるCCDのチップ上に温度センサが存在すると良い。PN接合に発生する順方向電圧は温度に応じて変化するので、この電圧変化を

10

20

30

40

50

検出しても良い。

【 0 0 1 5 】

上記システムコントローラ 15 は、上記レンズ駆動機構 16 を制御することにより、被写体像をイメージセンサ 11 上へ結像できる。また、システムコントローラ 15 は、設定された A v 値に基いて、絞り 2 を駆動する絞り駆動機構 17 を制御し、更に、設定された T v 値に基いて、上記シャッタ制御回路 20 へ制御信号を出力する。

【 0 0 1 6 】

上記フォーカルプレーンシャッタ 10 の先幕、後幕は、駆動源がバネにより構成されており、シャッタ走行後が次の動作のためにバネチャージが必要である。シャッタチャージ機構 19 は、そのバネチャージのために設けられている。

10

【 0 0 1 7 】

また、上記システムコントローラ 15 には、画像データコントローラ 25 が接続されている。この画像データコントローラ 25 は、DSP ( デジタル信号プロセッサ ) により構成される画像補正手段であり、イメージセンサ 11 の制御、該イメージセンサ 11 から入力された画像データの補正や加工等をシステムコントローラ 15 の指令に基いて実行するものである。

【 0 0 1 8 】

また、上記画像データコントローラ 25 には、イメージセンサ 11 を駆動する時に必要なパルス信号を出力するタイミングパルス発生回路 27 と、イメージセンサ 11 と共にタイミングパルス発生回路 27 で発生されたタイミングパルスを受けて、イメージセンサ 11 から出力される被写体像に対応したアナログ信号をデジタル信号に変換するための A / D コンバータ 28 と、得られた画像データ ( デジタルデータ ) を一時的に記憶しておく D R A M 29 と、D / A コンバータ 30 及び画像圧縮回路 33 とが接続されている。

20

【 0 0 1 9 】

上記 D R A M 29 は、加工や所定のフォーマットへのデータ変換が行われる前の画像データを一時的に記憶するための記憶手段として使用される。

また、上記 D / A コンバータ 30 には、エンコーダ 31 を介して画像表示回路 32 が接続される。更に、画像圧縮回路 33 には、画像データ記録メディア 34 が接続される。

【 0 0 2 0 】

上記画像表示回路 32 は、イメージセンサ 11 で撮像された画像データを表示するための回路であり、一般にはカラーの液晶表示素子により構成される。画像データコントローラ 25 は、D R A M 29 上の画像データを、D / A コンバータ 30 によりアナログ信号に変換してエンコーダ回路 31 へ出力する。すると、エンコーダ回路 31 では、画像表示回路 32 を駆動する時に必要な映像信号 ( 例えば N T S C 信号 ) に、D / A コンバータ 30 の出力が変換される。

30

【 0 0 2 1 】

上記画像圧縮回路 34 は、D R A M 29 に記憶された画像データの圧縮や変換 ( 例えば J P E G ) を行うための回路である。変換された画像データは、画像データ記録メディア 34 へ格納される。この記録メディアとしては、ハードディスク、フラッシュメモリ、フロッピーディスク等が使用される。

40

【 0 0 2 2 】

更に、システムコントローラ 15 には、カメラの動作モードの情報や露出情報 ( T v 値、A v 値等 ) の表示を行うための動作表示回路 36 と、ユーザが所望の動作をこの電子撮像カメラに実行させるべく操作される多数のスイッチで構成される操作スイッチ ( S W ) 37 が接続されている。

【 0 0 2 3 】

この操作スイッチ 37 には、モードスイッチ、A v / T v 選択スイッチ、アップスイッチ ( U P S W ) 、ダウンスイッチ ( D o w n S W ) 、リリーススイッチ、パワースイッチ、画像表示選択スイッチが含まれる。各スイッチの機能については後述する。

【 0 0 2 4 】

50

次に、図 2 及び図 3 のフローチャートを参照して、システムコントローラ 15 のメインルーチンの動作について説明する。

操作スイッチ 37 の 1 つであるパワースイッチがオンされてシステムに電力が供給されると、システムコントローラ 15 の動作が開始される。まず、ステップ S 1 ではシステムの初期化が行われる。これは、例えば、CPU の I/O ポートの初期化、メモリの初期化等である。また、画像データコントローラ 25 に対しても初期化の指令が出力される。

【0025】

次いで、ステップ S 2 にて、動作表示回路 36 へカメラの動作状態を示すデータが出力される。このステップ S 2 の動作は、メインルーチンの中で周期的に実行されるので、動作表示回路 36 の表示部には、常に新しいカメラの動作状態が表示される。

10

【0026】

ステップ S 3 に於いては、操作スイッチ 37 の 1 つであるモードスイッチの状態が検出される。ここで、モードスイッチの操作が検出された場合はステップ S 4 へ移行し、検出されない場合はステップ S 7 へ移行する。

【0027】

ステップ S 4 では、モードカウンタがインクリメントされる。このモードカウンタは、カメラの動作モードを示したカウンタである。下記表 1 は、この動作モードとモードカウンタの対応を表したものである。

【0028】

【表 1】

20

表 1

動作モード	モードカウンタ
マニュアルモード	0
ノーマルモード	1
ポートレートモード	2
夜景モード	3
白黒モード	4
セピアモード	5

30

【0029】

表 1 に於いて、マニュアルモードは A v 値（絞り値）と T v 値（シャッタ秒時）をユーザ自身が設定するモードである。また、ノーマルモードは通常の撮影に適應される動作モードである。更に、ポートレートモードは人物の撮影に適應される動作モードであり、夜景モードは夜景に適應される動作モードである。これら 3 つのモードに於ける A v 値、T v 値は、測光センサ 22 の出力とイメージセンサ 11 の感度を考慮して、システムコントローラ 15 が決定する。

40

【0030】

また、白黒モードは撮影されたカラー画像データを白黒のデータへ変換してから記憶するモードである。そして、セピアモードは撮影されたカラー画像データをセピア色のデータへ変換してから記憶するモードである。この 2 つのモードを実行する際の A v 値と T v 値は、上述したノーマルモードと同じである。

【0031】

ステップ S 5 では、モードカウンタが“6”であるか否かが判定される。ここで、上記カウンタが“6”でなければ上記ステップ S 2 へ移行してモード表示が行われる。

【0032】

50

一方、上記ステップS 5にてカウンタが“ 6 ”の場合は、ステップS 6に移行してカウンタの値がリセット（ 0 ）された後、上記ステップS 2へ移行する。上記ステップS 5とステップS 6の処理が必要な理由は、上記表1に示されたように、モードカウンタの“ 0 ”～“ 5 ”に対して動作モードが規定されているからである。

【 0 0 3 3 】

ステップS 7では、操作スイッチ3 7の1つである画像表示選択スイッチの状態が検出される。この画像表示選択スイッチの操作が検出された場合はステップS 8へ移行し、検出されない場合はステップS 9へ移行する。

【 0 0 3 4 】

ステップS 8では、画像表示選択フラグが反転される。すなわち、該フラグが“ 1 ”ならば“ 0 ”となり、フラグが“ 0 ”ならば“ 1 ”となる。このフラグは、後述するステップS 4 4に於いて使用される。

【 0 0 3 5 】

ステップS 9では、操作スイッチ3 7の1つであるA v / T v 選択スイッチの状態が検出される。このA v / T v 選択スイッチの操作が検出された場合はステップS 1 0へ移行し、検出されない場合はステップS 1 1へ移行する。

【 0 0 3 6 】

ステップS 1 0では、A v / T v 選択フラグが反転される。すなわち、該フラグが“ 1 ”ならば“ 0 ”となり、フラグが“ 0 ”ならば“ 1 ”となる。上述したマニュアルモードに於いては、A v 値とT v 値が操作スイッチ3 7のUP SWとDOWN SWが操作されることで、ユーザにより設定が行われる。

【 0 0 3 7 】

このとき、A v / T v 選択フラグが“ 1 ”ならば、UP SWとDOWN SWはA v 値の設定のために使用されることを意味する。一方、A v / T v 選択フラグが“ 0 ”の場合は、UP SWとDOWN SWはT v 値設定のために使用されることを意味する。

【 0 0 3 8 】

ステップS 1 1では、モードカウンタが“ 0 ”であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが“ 0 ”ならばマニュアルモードであることを示している。したがって、UP SWとDown SWの状態を検出するために、続くステップS 1 2へ移行する必要がある。一方、モードカウンタが“ 0 ”以外の場合は、これらのUP SW、DOWN SWの状態を検出する必要はない。したがって、この場合はステップS 2 0へ移行する。

【 0 0 3 9 】

ステップS 1 2では、UP SWの状態が検出される。ここで、UP SWが操作された場合はステップS 1 3へ移行し、操作されていない場合はステップS 1 6へ移行する。

【 0 0 4 0 】

ステップS 1 3では、A v / T v 選択フラグの状態が判定される。ここで、A v / T v 選択フラグが“ 1 ”であればステップS 1 4へ移行する。そして、このステップS 1 4でA v 値が1段アップされた後、A v 値を表示するため上記ステップS 2へ移行する。上記ステップS 1 4の処理により、例えば絞り値がF = 5 . 6 ならば、F = 8 に変更される。

【 0 0 4 1 】

一方、上記ステップS 1 3にて、A v / T v 選択フラグが“ 0 ”ならば、ステップS 1 5へ移行してT v 値が1段アップされた後、T v 値を表示するために上記ステップS 2へ移行する。このステップS 1 5の処理により、例えばシャッタ秒時がT = 1 / 6 0 ならば、T = 1 / 1 2 5 に変更される。

【 0 0 4 2 】

ステップS 1 6では、Down SWの状態が検出される。ここで、DOWN SWが操作された場合はステップS 1 7へ移行し、操作されていない場合はステップS 2 0へ移行する。

【 0 0 4 3 】

ステップS 1 7では、A v / T v 選択フラグの状態が判定される。ここで、該フラグが“

10

20

30

40

50



1" ならばステップ S 18 へ移行して、A v 値が 1 段ダウンされた後、A v 値を表示するため上記ステップ S 2 へ移行する。このステップ S 18 の処理により、例えば絞り値が  $F = 5.6$  ならば、 $F = 4$  に変更される。

【0044】

また、上記ステップ S 17 にて、A v / T v 選択フラグが " 0 " ならば、ステップ S 19 へ移行して T v 値が 1 段ダウンされた後、T v 値を表示するために上記ステップ S 2 へ移行する。このステップ S 19 の処理により、例えばシャッタ秒時が  $T = 1/60$  ならば、 $T = 1/30$  に変更される。

【0045】

ステップ S 20 では、測光センサ 22 から被写体の輝度データが入力される。次いで、ステップ S 21 にて、モードカウンタが " 0 " であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが " 0 " ならばマニュアルモードである。したがって、ステップ S 22 の処理は必要ないので、ステップ S 23 へ移行する。一方、マニュアルモード以外ならば、ステップ S 22 に移行して、各動作モードに適した A v 値と T v 値が、輝度データとイメージセンサ 11 の感度を考慮して算出される。

10

【0046】

ステップ S 23 では、操作スイッチ 37 の 1 つであるリリーススイッチの状態が検出される。このリリーススイッチの操作が検出された場合はステップ S 26 へ移行し、検出されない場合はステップ S 24 へ移行する。

【0047】

20

このステップ S 24 では、操作スイッチ 37 の 1 つであるパワースwitchの状態が検出される。ここで、パワースwitchがオン状態ならば、システムは動作可能であるので上記ステップ S 2 へ移行する。一方、パワースwitchがオフであれば、ステップ S 25 へ移行して、システムダウンのための処理が実行された後、システムコントローラ 15 の動作が停止される。

【0048】

上記ステップ S 23 でリリーススイッチが操作された場合は、ステップ S 26 にて、モードカウンタが " 3 " であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが " 3 " であれば夜景モードであることを意味する。この場合は、ステップ S 28 に移行して、撮影レンズが (無限遠) にピントが合う位置へ移動される。

30

【0049】

一方、上記ステップ S 26 にて、モードカウンタが " 3 " 以外ならば、ステップ S 27 に移行して焦点調整動作が実行される。すなわち、A F センサ 5 より焦点のズレ量に関する情報が入力され、この情報に基づいてレンズ駆動機構 16 が制御される。

【0050】

ステップ S 29 では、設定された絞り値に基づいて絞り駆動機構 17 が制御される。次いで、ステップ S 30 にて、ミラー駆動機構 18 が制御されて、クイックリターンミラー 3 がアップ状態へ移動される。

【0051】

そして、ステップ S 31 にて、シャッタ制御回路 20 にフォーカルブレンシャッタ 10 の先幕スタート信号が出力される。次いで、ステップ S 32 では、シャッタ秒時を計測するためのタイマカウンタのカウント動作が開始される。更に、ステップ S 33 では、画像データコントローラ 25 に対して、イメージセンサ 11 の積分が開始されるように指示される。

40

【0052】

ステップ S 34 に於いては、タイマカウンタの値が設定されたシャッタ秒時になるまで待機する。設定された秒時が経過するとステップ S 35 へ移行して、シャッタ制御回路 20 に対して後幕スタート信号が出力される。そして、ステップ S 36 にて、後幕の走行が完了するまで待機する。

【0053】

50

次に、ステップS 3 7では、画像データコントローラ2 5に対して、イメージセンサ1 1の積分が終了されるように指示される。続いて、ステップS 3 8では、イメージセンサ1 1から画像データが取込まれるように指示される。

【0 0 5 4】

ここで、画像データコントローラ2 5によりデータの取込みが行われている間に、システムコントローラ1 5では、ステップS 3 9、S 4 0及びS 4 1の動作が並行して行われる。

【0 0 5 5】

ステップS 3 9では、ミラー駆動機構1 8が制御されて、クイックリターンミラー3がダウン状態に移動される。次いで、ステップS 4 0にて、絞り駆動機構1 7が制御されて絞り2が開放位置へ戻される。そして、ステップS 4 1では、シャッタチャージ機構1 9が制御されて、シャッタの先幕と後幕を駆動するためのバネ（図示せず）がチャージされる。

【0 0 5 6】

ステップS 4 2では、画像データコントローラ2 5により画像データの取込みが終了するまで待機する。

ここで、イメージセンサ1 1の画素数が多くなると、画像データの取込みに時間がかかる。しかしながら、イメージセンサ1 1から画像データを取込み動作中は遮光さえしておけば、カメラのアクチュエータは動作しても問題はない。そこで、画像データコントローラ2 5の画像データの取込み動作と、システムコントローラ1 5による上記ステップS 3 9～S 4 1の動作を同時に実行しても良い。このように、同時に処理を実行することで、次の撮影動作までの時間を短縮することができることになり、ユーザはシャッタチャンスを逃すことが少なくなる。

【0 0 5 7】

ステップS 4 3では、サブルーチン“画像データ補正”が実行される。このサブルーチンでは、イメージセンサ1 1の温度や動作モードを考慮して、画像データに対して固定パターンノイズデータによる補正が行われる。

【0 0 5 8】

そして、ステップS 4 4に於いて、画像表示選択フラグの状態が判定される。ここで、画像表示選択フラグが“1”ならばステップS 4 5へ移行する。そして、画像データコントローラ2 5に対して画像データの表示を指令される。この画像データコントローラ2 5により、DRAM 2 9上の画像データが画像表示回路3 2へ出力されて、表示される。

【0 0 5 9】

一方、上記ステップS 4 4に於いて、画像表示選択フラグが“0”ならば、ステップS 4 6に移行して固定パターンノイズ（FPN）フラグの状態が判定される。ここで、FPNフラグはサブルーチン“画像データ補正”の中で設定されるフラグである。

【0 0 6 0】

上記ステップS 4 6にて、FPNフラグが“1”ならば、固定パターンノイズのデータがDRAM 2 9上に存在する。そこで、ステップS 4 7に移行して、画像データコントローラ2 5に対してFPNデータが画像表示回路3 2へ出力されるように指示される。

【0 0 6 1】

これにより、ユーザは、必要に応じて画像表示選択スイッチを操作することで、イメージセンサ1 1の固定パターンノイズの発生の程度を確認することができることになる。その後、上記ステップS 2へ移行する。

【0 0 6 2】

一方、上記ステップS 4 6にて、FPNフラグが“0”の場合はステップS 4 8へ移行する。FPNフラグが“0”の場合は、FPNデータが測定されていないことを意味している。したがって、ユーザが画像選択スイッチを操作してFPNデータを見ようとしても無理である。そこで、ステップS 4 8では、動作表示回路3 2により警告表示が行われる。FPNデータの表示はできないので、ステップS 4 9では、上述したステップS 4 5と同

10

20

30

40

50

じ動作が行われる。

【 0 0 6 3 】

次に、図 4 のフローチャートを参照して、図 3 のフローチャートに於けるステップ S 4 3 のサブルーチン “ 画像データ補正 ” の動作について説明する。

先ず、ステップ S 5 1 では、F P N フラグがクリア ( “ 0 ” ) される。後述する F P N データの測定 ( ステップ S 6 3 ~ S 6 7 ) が行われた場合は、この F P N フラグはセット ( “ 1 ” ) される。

【 0 0 6 4 】

次いで、ステップ S 5 2 にて、温度センサ 2 1 からイメージセンサ 1 1 の測定データが入力される。そして、ステップ S 5 3 に於いては、モードカウンタが “ 0 ” であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが “ 0 ” ならばマニュアルモードであるので、ステップ S 6 3 へ移行し、“ 0 ” でなければステップ S 5 4 へ移行する。

10

【 0 0 6 5 】

ステップ S 6 3 では、画像データコントローラ 2 5 に対してイメージセンサ 1 1 の積分スタートが指示される。次いで、ステップ S 6 4 にて、シャッタ秒時を計測するタイマカウンタのカウント動作が開始される。

【 0 0 6 6 】

そして、ステップ S 6 5 では、タイマカウンタの値が設定されたシャッタ秒時になるまで待機する。このシャッタ秒時とは、マニュアルモードならばユーザが設定した T v 値に基いて設定される。マニュアルモードでない場合は、上述した図 2 のフローチャートのステップ S 2 2 に於いてシステムコントローラ 1 5 により決定された T v 値に基いて設定された秒時である。

20

【 0 0 6 7 】

ステップ S 6 6 では、画像データコントローラ 2 5 に対して積分が終了するように指示される。更に、ステップ S 6 7 では、イメージセンサ 1 1 から画像データが取込まれるように指示される。ここで取込まれたデータは、シャッタ 1 0 が遮光された状態で取込まれたものであり、これが F P N データである。この F P N データは、D R A M 2 9 上に記憶される。

【 0 0 6 8 】

次に、ステップ S 6 8 にて、データの取込みの終了が検出されると、ステップ S 6 9 に於いて F P N フラグがセット ( “ 1 ” ) される。そして、ステップ S 7 0 では、画像データコントローラ 2 5 に対して画像データ ( 図 3 のフローチャートに於けるステップ S 3 1 ~ S 3 8 ) から F P N データが除去されるように指示される。画像データコントローラ 2 5 では、D R A M 2 9 上の画像データから F P N データが減算されることで F P N が除去された画像データが作成される。

30

【 0 0 6 9 】

そして、ステップ S 7 4 では、画像データコントローラ 2 5 に対し、画像データが画像データ記録メディア 3 4 に記録されるように指示される。画像データは、画像圧縮回路 3 3 により圧縮された後、画像データコントローラ 2 5 によって画像データ記録メディア 3 4 に格納される。この後、本サブルーチンからメインルーチンへ復帰する。

40

【 0 0 7 0 】

一方、ステップ S 5 4 では、モードカウンタが “ 1 ” であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが “ 1 ” であればノーマルモードである。この場合はステップ S 5 5 へ移行し、“ 1 ” でなければステップ S 5 7 に移行する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 5 5 では、E E P R O M 2 3 の所定のアドレスより判定値 ( T v 1 ) が読出される。下記表 2 は、E E P R O M 2 3 に記憶されている判定値を示したルックアップテーブルである。

【 0 0 7 2 】

【表 2】

50

表 2

温度 \ テーブル	テーブル1 (ノーマル)	テーブル2 (夜景)	テーブル3 (ポートレート)
40° ~49°C	1/30(sec)	1/15(sec)	1/60(sec)
30° ~39°C	1/15	1/8	1/30
20° ~29°C	1/8(※1)	1/4(※2)	1/15(※3)
10° ~19°C	1/4	1/2	1/8
0° ~9°C	1/2	1	1/4
-1° ~-10°C	1	2	1/2

## 【0073】

このルックアップテーブルは、3つのテーブル（テーブル1、テーブル2、テーブル3）より構成される。テーブル1はノーマルモードに、テーブル2は夜景モードに、テーブル3はポートレートモードに、それぞれ対応している。

## 【0074】

各テーブルは、温度に対してEEPROM23のアドレスが対応され、各アドレスには判定値が記憶されている。固定パターンノイズの大きさは、10 ~ 8 温度が変化すると約2倍変化する。そこで、テーブルの判定値は、10 の変化に対して判定値が2倍変化するよう設定されている。

## 【0075】

例えば、上記ステップS52で測定された温度が25 とすると、ステップS55にてEEPROM23から読出される判定値は1/8秒（1）であり、この値がTv1となる。

## 【0076】

ステップS56では、設定されているTv値とTv1とが比較される。ここで、Tvが1/8以上の場合はステップS63へ移行する。そして、上述したように、FPNデータの測定が行われ、画像データに対して固定パターンノイズの補正が行われる。

## 【0077】

上記ステップS56に於いて、Tvが1/8未満ならば固定パターンノイズの補正は必要なく、すでにDRAM29上に取込まれている画像データが圧縮されて画像データ記録メディア34に記録されるようにすれば良い。したがって、ステップS63へ移行する。

## 【0078】

一方、ステップS57では、モードカウンタが“2”であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが“2”ならば夜景モードである。この場合は、ステップS58へ移行し、“2”でない場合はステップS60へ移行する。

## 【0079】

ステップS58では、EEPROM23から判定値（Tv2）が読出される。上述したように、温度を25 とした場合、上記表2より判定値は1/4秒（2）となる。ノーマルモードと比べて判定値を大きくした理由は、夜景モードで主に撮影される被写体は、多少画面にノイズが重畳されても見苦しくないものが多いからである。そのため、判定値がノーマルモードに比べて大きい値となっている。

## 【0080】

ステップS59では、設定されているTv値とTv2とが比較される。ここで、TvがTv2以上の場合はステップS63へ移行し、画像データに対して固定パターンノイズの補正が行われる。一方、TvがTv2未満の場合は、補正は必要ないのでステップS74へ

移行する。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 6 0 では、モードカウンタが “ 3 ” であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが “ 3 ” であればポートレートモードである。この場合はステップ S 6 1 へ移行し、“ 3 ” でない場合はステップ S 7 1 へ移行する。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 6 1 では、E E P R O M 2 3 から判定値 ( T v 3 ) が読出される。上述したように、温度を 2 5 としたので、上記表 2 より判定値は 1 / 1 5 秒 ( 3 ) となる。ここで、ノーマルモードと比べて判定値を小さくした理由は、ポートレートモードで主に撮影される被写体は人物であり、画面にノイズが重畳すと見苦しく感じやすい。そこで、判定値がノーマルモードに比べて厳しい値となっている。

10

【 0 0 8 3 】

ステップ S 6 2 では、設定されている T v と T v 3 とが比較される。ここで、T v が T v 2 以上の場合はステップ S 6 3 へ移行し、T v が T v 3 未満の場合はステップ S 7 4 へ移行する。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 7 1 では、モードカウンタが “ 4 ” であるか否かが判定される。ここで、モードカウンタが “ 4 ” であれば白黒モードである。この場合はステップ S 7 3 へ移行し、画像データコントローラ 2 5 に対して白黒画像データの合成が指示される。画像データコントローラ 2 5 では、カラーで撮影された画像データから白黒画像データが合成される。この画像データは、ステップ S 7 4 に於いて画像データ記録メディア 3 4 へ記録される。

20

【 0 0 8 5 】

上記ステップ S 7 1 に於いて、モードカウンタが “ 4 ” でなければ、モードカウンタは必然的に 5 であるので、動作モードはセピアモードとなる。セピアモードならば、ステップ S 7 2 に移行して、画像データコントローラ 2 5 に対してセピア色画像データの合成が指示される。これにより、画像データコントローラ 2 5 では、カラーで撮影された画像データからセピア色画像データが合成される。この画像データは、続くステップ S 7 4 に於いて、画像データ記録メディア 3 4 へ記録される。

【 0 0 8 6 】

白黒モードとセピアモードは、懐古調の写真が撮れることを意味する動作モードである。そこで、多少画像データに固定パターンノイズが重畳されていても、それによって画像データの値を問われることはない。むしろ、該ノイズが古めかしい写真のイメージを強調する。

30

【 0 0 8 7 】

上述したように、上記表 2 のテーブルを E E P R O M 2 3 に記憶したことにより、イメージセンサ 1 1 のノイズ特性に応じて最適な判定値を設定することができる。

【 0 0 8 8 】

また、画質に対する要求が高いユーザに対しても、E E P R O M 2 3 に記憶しておくことで、ユーザ個々の要求に応じてカメラのサービスセンターに於いて判定値を書換えることも可能である。

40

【 0 0 8 9 】

マニュアルモードに於いては、常に固定パターンノイズの補正がなされるので、カメラが自動的に決定する固定パターンノイズの補正に対して不満を持つユーザは、マニュアルモードを使用することでユーザが望む画質の画像データを手に入れることができる。

【 0 0 9 0 】

更に、上述した実施の形態では、所定の撮影条件になるとイメージセンサを遮光した状態で F P N データの測定を行うと共に、画像データに対して F P N の補正を行うようにした。もし、F P N データの測定 ( 図 4 のフローチャートに於けるステップ S 6 3 ~ S 6 8 ) に大きな時間を必要としないならば、撮影動作毎に行なっても良い。若しくは、カメラの動作シーケンスを妨げないように、何らかの動作 ( 例えば焦点調整動作 ) と並行して実行

50

可能ならば、撮影動作毎に行っても良い。そして、画像データに対する補正（図４のフローチャートのステップＳ７０）を所定の撮影条件に於いてのみ実行するようにしても良い。

#### 【００９１】

尚、この発明の上記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

（１） 撮像素子を備えた電子カメラに於いて、  
撮像素子への入射光を開閉するシャッタと、  
シャッタ開状態にて、撮像素子から画像データを読み出す第１読み出し手段と、  
シャッタ閉状態にて、撮像素子から画像データを読み出す第２読み出し手段と、  
この第２読み出し手段による画像データに基いて、上記第１読み出し手段による画像データの補正を行う画像補正手段と、  
撮影条件に応じて、上記第２読み出し手段及び画像補正手段の作動を許可する制御手段とを具備したことを特徴とする電子カメラ。 10

#### 【００９２】

（２） 上記撮影条件は、少なくともシャッタの開時間（シャッタ秒時）を含むことを特徴とする上記（１）に記載の電子カメラ。

（３） 上記撮影条件は、少なくとも撮影モードを含むことを特徴とする上記（１）に記載の電子カメラ。

（４） 上記撮影条件は、少なくともカメラの環境温度を含むことを特徴とする上記（１）に記載の電子カメラ。 20

#### 【００９３】

#### 【発明の効果】

以上のようにこの発明によれば、積分時間や読み出し時間の増加によるレリーズタイムラグの増大や、連続撮影速度の低下を防止して、画像データから固定パターンノイズの除去を正しく実行可能な電子カメラを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の第１の実施の形態の構成を示すもので、電子撮像カメラのブロック構成図である。

【図２】図１のシステムコントローラ１５のメインルーチンの動作について説明するフローチャートである。 30

【図３】図１のシステムコントローラ１５のメインルーチンの動作について説明するフローチャートである。

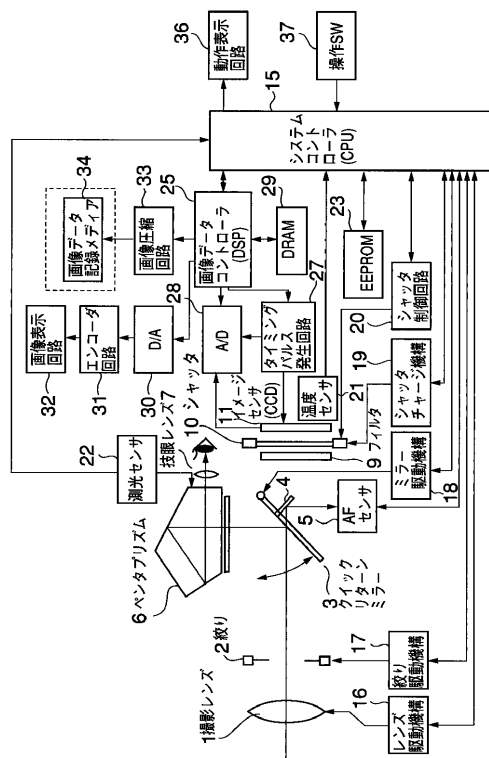
【図４】図３のフローチャートに於けるステップＳ４３のサブルーチン“画像データ補正”の動作について説明するフローチャートである。

#### 【符号の説明】

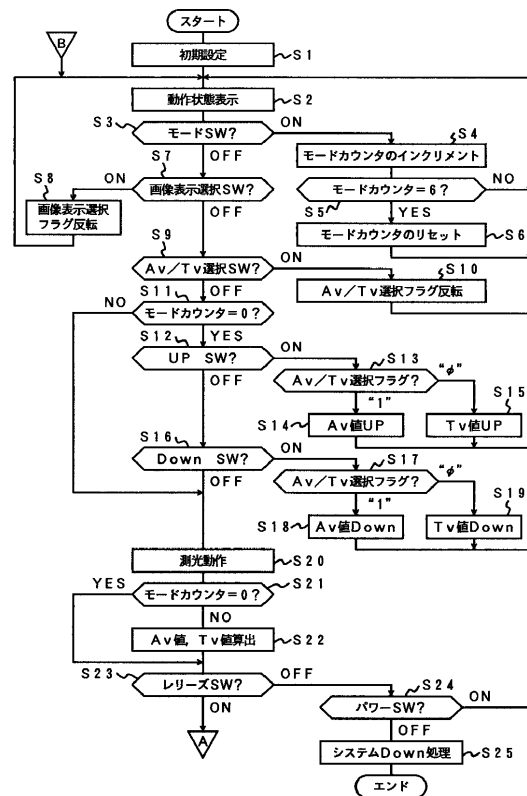
- １ 撮影レンズ、
- ２ 絞り、
- ３ クイックリターンミラー、
- ５ ＡＦセンサ、
- ７ 接眼レンズ、 40
- ９ フィルタ、
- １０ フォーカルプレーンシャッタ、
- １１ イメージセンサ、
- １５ システムコントローラ（ＣＰＵ）、
- １６ レンズ駆動機構、
- １７ 絞り駆動機構、
- １８ ミラー駆動機構、
- １９ シャッタチャージ機構、
- ２０ シャッタ制御回路、
- ２１ 温度センサ、 50

- 2 2 測光センサ、  
2 3 E E P R O M、  
2 5 画像データコントローラ（ D S P ） 、  
2 9 D R A M、  
3 2 画像表示回路、  
3 3 画像圧縮回路、  
3 4 画像データ記録メディア、  
3 6 動作表示回路、  
3 7 操作スイッチ（ S W ）。

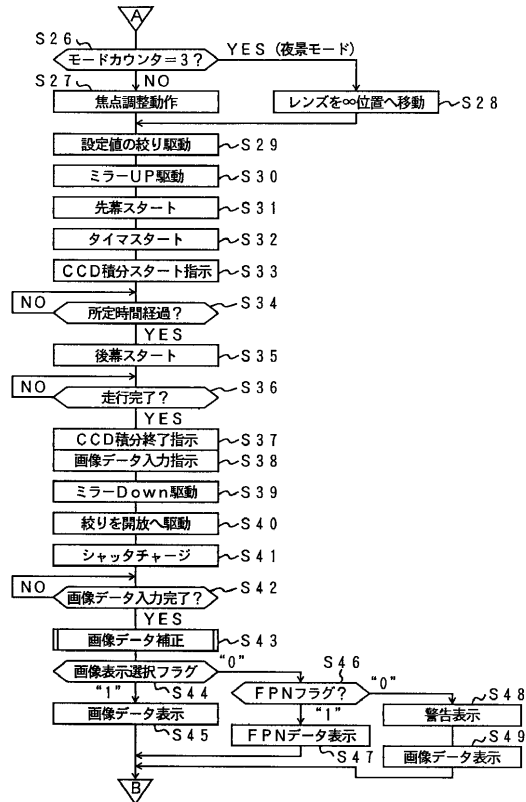
【圖 1】



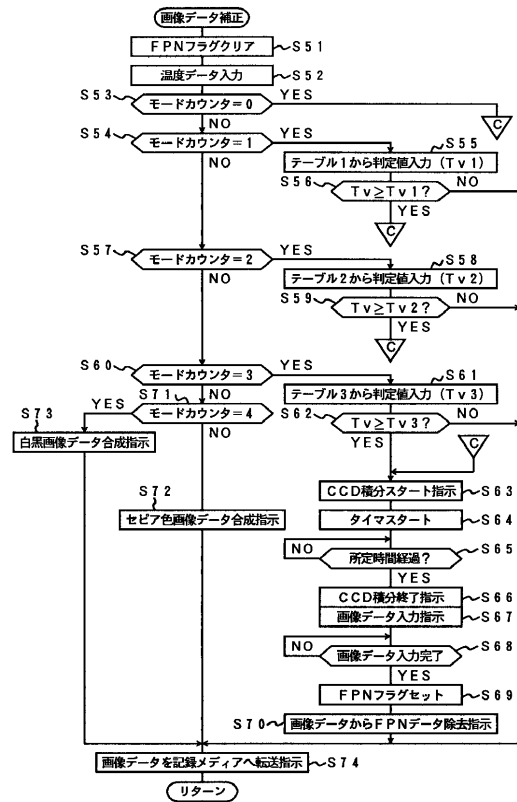
【圖 2】



【図 3】



【図 4】





---

フロントページの続き

審査官 徳 田 賢二

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 3 7 6 2 7 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 0 6 4 0 8 5 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 2 3 6 0 9 3 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 0 0 9 2 4 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 5/335

H04N 5/21

H04N 5/232