

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4614143号
(P4614143)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

| | |
|--------------|------------------------------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| G 03 B 7/091 | (2006.01) GO 3 B 7/091 |
| H 04 N 5/238 | (2006.01) H 04 N 5/238 Z |
| G 03 B 15/00 | (2006.01) G 03 B 15/00 R |
| H 04 N 5/225 | (2006.01) H 04 N 5/225 G |
| H 04 N 5/232 | (2006.01) H 04 N 5/232 Z |

請求項の数 12 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-9552 (P2008-9552)
 (22) 出願日 平成20年1月18日 (2008.1.18)
 (65) 公開番号 特開2009-169282 (P2009-169282A)
 (43) 公開日 平成21年7月30日 (2009.7.30)
 審査請求日 平成21年9月24日 (2009.9.24)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100096699
 弁理士 鹿嶋 英實
 (72) 発明者 村上 智彦
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社羽村技術センター内
 (72) 発明者 加藤 芳幸
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社羽村技術センター内
 審査官 菊岡 智代

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置及びそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像素子と、

撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第1の判断手段と、

前記撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第2の判断手段と、

前記第1の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、前記撮像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御手段と、

絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記第2の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御手段と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記第1の判断手段は、主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい場合に自動撮影の条件を充足した状態であると判断し、

前記第2の判断手段は、主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾

値よりも小さい場合に自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

撮像素子と、

所定の笑顔特徴データとスルー画像上の各画像領域との画像解析による一致度が第 1 の閾値よりも大きい画像領域が検出された自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第 1 の判断手段と、

所定の笑顔特徴データとスルー画像上の各画像領域との画像解析による一致度が前記第 1 の閾値よりは小さいが第 2 の閾値よりも大きい画像領域が検出された自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第 2 の判断手段と、

前記第 1 の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、前記撮像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御手段と、

絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記第 2 の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御手段と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

前記絞り優先では無いモードによる自動露出調整は、被写体の明るさに応じて絞り値とシャッター速度の両方を変化させ、

前記絞り優先モードによる自動露出調整は、絞り値を固定した状態で、被写体の明るさに応じてシャッター速度を変化させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記絞り優先モードによる自動露出調整は、前記絞り優先では無いモードによる自動露出調整で設定された絞り値となるように絞り値を固定した状態で、被写体の明るさに応じてシャッター速度を変化させることを特徴とする請求項 4 記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記自動撮影制御手段は、前記撮像素子により撮像された画像データに基づき自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記自動撮影制御手段により自動撮影の条件を充足した状態であると判断された後に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う制御手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記撮像素子を用いて周期的に被写体を撮像するとともに、この撮像される画像を周期的に表示するスルー画像表示手段と、

前記スルー画像表示手段による周期的な撮像において、絞り優先モードで露出追従させて撮像していくことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 9】

絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行って決定された露出条件を記憶する露出条件記憶手段と、を備え、

前記自動撮影制御手段は、自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、前記露出条件記憶手段により記憶された露出条件で前記撮像素子により撮像された画像データを記録することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記自動撮影制御手段は、前記自動露出制御手段により決定した露出条件で前記撮像素子により撮像された画像データを記録することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに

10

20

30

40

50

記載の撮像装置。

【請求項 1 1】

撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第1の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御処理と、

絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾値よりも小さい自動撮影の条件は充足していないが、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第2の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御処理と、

を含むことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 1 2】

撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第1の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御処理と、

絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾値よりも小さい自動撮影の条件は充足していないが、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第2の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御処理と、

を撮像装置が備えるコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、撮像装置及びそのプログラムに係り、自動記録機能を有した撮像装置及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

被写体の状態が所定の状態となったときに自動記録を行う技術があり、このような技術を実現する場合に、自動撮影時に使用される撮影条件（絞り値、シャッタースピード、ゲイン値等）の演算やメカ絞り動作による自動撮影タイミングのタイムラグの発生を防止するために、自動撮影待機状態となった時点で、自動撮影時に使用される撮影条件の演算を行い、この撮影条件を使用して自動撮影記録を行うといった方法がある（特許文献1）。

40

【0003】

【特許文献1】公開特許公報 特開2003-092701号

【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、上記特許文献1によれば、自動撮影待機状態となってから自動記録が行われるまでに時間をしてしまうと、被写体の明るさが変化してしまう可能性があり、結果的に適正露出の画像データを得ることができなくなってしまうという問題が発生してしまう。

【0005】

50

そこで本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたものであり、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出の画像データを得ることが可能な撮像装置及びそのプログラム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】

請求項1記載の発明は、撮像素子と、撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第1の判断手段と、

前記撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第2の判断手段と、前記第1の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、前記撮像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御手段と、絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記第2の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御手段と、を備えることを特徴とする。10

【0007】

請求項2記載の発明は、前記第1の判断手段は、主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい場合に自動撮影の条件を充足した状態であると判断し、前記第2の判断手段は、主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾値よりも小さい場合に自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断することを特徴とする。20

【0008】

請求項3記載の発明は、撮像素子と、所定の笑顔特徴データとスルー画像上の各画像領域との画像解析による一致度が第1の閾値よりも大きい画像領域が検出された自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第1の判断手段と、所定の笑顔特徴データとスルー画像上の各画像領域との画像解析による一致度が前記第1の閾値よりは小さいが第2の閾値よりも大きい画像領域が検出された自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第2の判断手段と、30

前記第1の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、前記撮像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御手段と、絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記第2の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0009】

請求項4記載の発明は、前記絞り優先では無いモードによる自動露出調整は、被写体の明るさに応じて絞り値とシャッター速度の両方を変化させ、前記絞り優先モードによる自動露出調整は、絞り値を固定した状態で、被写体の明るさに応じてシャッター速度を変化させることを特徴とする。40

【0010】

請求項5記載の発明は、前記絞り優先モードによる自動露出調整は、前記絞り優先では無いモードによる自動露出調整で設定された絞り値となるように絞り値を固定した状態で、被写体の明るさに応じてシャッター速度を変化させることを特徴とする。

【0011】

請求項 6 記載の発明は、前記自動撮影制御手段は、前記撮像素子により撮像された画像データに基づき自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断することを特徴とする。
。

【0012】

請求項 7 記載の発明は、前記自動撮影制御手段により自動撮影の条件を充足した状態であると判断された後に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う制御手段を更に備えたことを特徴とする。

請求項 8 記載の発明は、前記撮像素子を用いて周期的に被写体を撮像するとともに、この撮像される画像を周期的に表示するスルー画像表示手段と、前記スルー画像表示手段による周期的な撮像において、絞り優先モードで露出追従させて撮像していくことを特徴とする。

請求項 9 記載の発明は、絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行って決定された露出条件を記憶する露出条件記憶手段と、を備え、前記自動撮影制御手段は、自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、前記露出条件記憶手段により記憶された露出条件で前記撮像素子により撮像された画像データを記録することを特徴とする。

請求項 10 記載の発明は、前記自動撮影制御手段は、前記自動露出制御手段により決定した露出条件で前記撮像素子により撮像された画像データを記録することを特徴とする。

10

20

【0013】

請求項 11 記載の発明は、撮影に係る所定の状態が、撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第1の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、撮像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御処理と、絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾値よりも小さい自動撮影の条件は充足していないが、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第2の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御処理と、を含むことを特徴とする。

請求項 12 記載の発明は、撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが第1の閾値よりも小さい自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを判断する第1の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態であるか否かを逐次判断し、この自動撮影の条件を充足した状態であると判断されると、撮像素子により撮像された画像データを自動的に記録する自動撮影制御処理と、絞り優先では無いモードによる自動露出調整を行った後、前記撮影に係る画像の像ブレまたは主要被写体の像ブレが前記第1の閾値よりは大きいが第2の閾値よりも小さい自動撮影の条件は充足していないが、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを判断する第2の判断手段により自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であるか否かを逐次判断し、自動撮影の条件を充足した状態に近い状態であると判断された場合に、絞り優先モードによる自動露出調整を行う自動露出制御処理と、を撮像装置が備えるコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする。

30

40

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出の画像データを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0015】

以下、本実施の形態について、本発明の撮像装置をデジタルカメラに適用した一例として図面を参照して詳細に説明する。

実施の形態】

A. デジタルカメラの構成

図1は、本発明の撮像装置を実現するデジタルカメラ1の電気的な概略構成を示すプロック図である。

デジタルカメラ1は、撮影レンズ2、レンズ駆動ブロック3、絞り4、CCD5、ドライバ6、TG(timing generator)7、ユニット回路8、画像生成部9、CPU10、キー入力部11、メモリ12、DRAM13、フラッシュメモリ14、画像表示部15、ストロボ装置16、バス17を備えている。10

【0016】

撮影レンズ2は、図示しない複数のレンズ群から構成されるフォーカスレンズ、ズームレンズを含む。そして、撮影レンズ2には、レンズ駆動ブロック3が接続されている。レンズ駆動ブロック3は、フォーカスレンズ、ズームレンズをそれぞれ光軸方向に移動させるフォーカスモーター、ズームモーター(図示略)と、CPU10から送られてくる制御信号に従って、フォーカスレンズ、ズームレンズを光軸方向に移動させるためにフォーカスモーター、ズームモーターを駆動させるフォーカスモータードライバ、ズームモータードライバ(図示略)から構成されている。

【0017】

絞り4は、図示しない駆動回路を含み、該駆動回路はCPU10から送られてくる制御信号に従って絞り4を動作させることにより露出量を変更する。絞りとは、CCD5に入射される光の量を制御する機構のことをいい、露出量は、絞り4による絞りの度合(絞り値)とシャッタ速度とゲイン値によって定められる。20

【0018】

CCD5(撮像素子)は、ドライバ6によって走査駆動され、一定周期毎に被写体像のRGB値の各色の光の強さを光電変換して撮像信号としてユニット回路8に出力する。このドライバ6、ユニット回路8の動作タイミングはTG7を介してCPU10により制御される。また、CCD5は、電子シャッタとしての機能を有し、この電子シャッタは、ドライバ6、TG7を介してCPU10によって制御される。この電子シャッタのシャッタ速度によって露光時間が変わること。30

【0019】

ユニット回路8にはTG7が接続されており、CCD5から出力される撮像信号を相關二重サンプリングして保持するCDS(Correlated Double Sampling)回路、そのサンプリング後の撮像信号の自動利得調整を行うAGC(Automatic Gain Control)回路、その自動利得調整後のアナログの撮像信号をデジタル信号に変換するA/D変換器から構成されており、CCD5の撮像信号は、ユニット回路8を経てデジタル信号として画像生成部9に送られる。

【0020】

画像生成部9は、ユニット回路8から送られてきた画像データに対して補正処理、ホワイトバランス処理などの処理を施すとともに、輝度色差信号(YUVデータ)を生成し、該生成された輝度色差信号の画像データはDRAM13(バッファメモリ)に記憶される。つまり、画像生成部9は、CCD5から出力された画像データに対して画像処理を施す。40

【0021】

CPU10は、CCD5への撮像制御、バッファメモリに記憶された画像データを圧縮してフラッシュメモリ14に記録する記録処理、バッファメモリに記憶された画像データの表示処理を行う機能を有するとともに、デジタルカメラ1の各部を制御するワンチップマイコンである。また、CPU10はクロック回路を含み、時刻を計時する機能を有する。

特に、本実施の形態では、C P U 1 0は、撮像された画像データに基づいてオートシャッタ条件を充足しているか否かを判断する機能、オートシャッタ条件を充足している場合は、絞り優先モードで自動的に静止画撮影を行う機能を有する。この絞り優先モードとは、絞り値を変えずに（固定にし）、最適露出量となるように、その他の露出条件（シャッタ速度、ゲイン値）を可変するモードのことを言う。

【0022】

キー入力部11は、半押し操作、全押し操作の2段階操作が可能なシャッタボタン、モード切替キー、オートシャッタキー等の複数の操作キーを含み、ユーザのキー操作に応じた操作信号をC P U 1 0に出力する。

【0023】

メモリ12には、C P U 1 0の各部の制御に必要な制御プログラム、及び必要なデータが格納されており、C P U 1 0は、該プログラムに従って動作する。

また、メモリ12には、特に、Pモードのスルー用のプログラム線図、Aモードのスルー用のプログラム線図、Pモードの撮影用のプログラム線図、Aモードの撮影用のプログラム線図が記録されている。

【0024】

このPモードのプログラム線図とは、被写体の明るさL V値に基づいて絞り値、シャッタ速度、ゲイン値の露出条件や撮影露出条件を決めるためのプログラム線図であり、Aモードのプログラム線図とは、被写体の明るさ、所定の絞り値に基づいて、絞り値以外の露出条件や撮影露出条件を決めるためのプログラム線図である。つまり、Aモードのプログラム線図は、固定された絞り値以外の露出条件や撮影露出条件を決めるためのものである（絞り優先モード）。この絞り値を固定して絞り値以外の撮影露出条件を決めることを絞り優先モードという。

また、スルー用のプログラム線図とは、スルー画像表示中の露出条件を決めるためのものであり、撮影用のプログラム線図とは、静止画撮影するための撮影露出条件を決めるためのものである。なお、ここでは、便宜上「露出条件」とは、スルー画像の撮像用の露出条件のことをいい、「撮影露出条件」とは、静止画撮影用の露出条件のことをいうものとする。

【0025】

図2は、撮影用のプログラム線図の様子の一例を示す図であり、図2(A)は、Pモードの撮影用のプログラム線図の様子を示すものであり、図2(B)は、Aモード用の撮影用のプログラム線図の様子を示すものである。

なお、図2に示すプログラム線図は、被写体の明るさL V値に応じた絞り値、シャッタ速度しかないが、別途、シャッタ速度と絞り値に応じたゲイン値を記録したプログラム線図も備えるものとする。

【0026】

D R A M 1 3は、C C D 5によって撮像された後、C P U 1 0に送られてきた画像データを一時記憶するバッファメモリとして使用されるとともに、C P U 1 0のワーキングメモリとして使用される。

フラッシュメモリ14は、C C D 5によって撮像された画像データなどを保存しておく記録媒体である。

画像表示部15は、カラーL C Dとその駆動回路を含み、静止画撮影モードにおいて静止画撮影を行うまでの状態は、C C D 5によって撮像された被写体をスルー画像として表示し、記録画像の再生時には、フラッシュメモリ14から読み出され、伸張された記録画像を表示させる。

【0027】

ストロボ装置16は、内蔵コンデンサC、充電回路（図示略）、キセノン管を含む発光回路（図示略）、コンデンサCの充電電圧検出回路（図示略）等を含み、充電回路は内蔵コンデンサCに電力を充電し、発光回路は、内蔵コンデンサC内の電荷を光源となるキセノン管に供給して、光を閃光発光させる。ストロボ装置16は、C P U 1 0によって、充

10

20

30

40

50

電開始、発光及び発光時間が制御され、その制御にしたがって発光などを行う。また、ストロボ装置16内の充電電圧検出回路は、検出した充電電圧をCPU10に送る。

【0028】

D. デジタルカメラ1の動作

実施の形態におけるデジタルカメラ1の動作を図3及び図4のフローチャートにしたがって説明する。

ユーザのキー入力部11のモード切替キーの操作により静止画撮影モードに設定されると、CPU10は、CCD5に所定のフレームレートで撮像させる処理を開始させ、CCD5により順次撮像され、画像生成部9によって生成された輝度色差信号のフレーム画像データをDRAM13(バッファメモリ)に記憶させていき、該順次記憶されたフレーム画像データに基づく画像を画像表示部15に表示させていくという、いわゆるスルー画像表示を開始させる。10

【0029】

次いで、CPU10は、Pモードのスルー用のプログラム線図を用いて露出追従を開始させる(ステップS2)。つまり、直近に撮像されたフレーム画像データの輝度成分に基づいて被写体の明るさLV値を算出し、該算出されたLV値とPモードのスルー用のプログラム線図を用いて、次の撮像の露出条件(絞り値、シャッタ速度、ゲイン値)を決め、該決められた露出条件で撮像するという動作を繰り返す。

【0030】

次いで、CPU10は、ユーザによってオートシャッタキーの操作が行われたか否かを判断する(ステップS3)。この判断は、オートシャッタキーの操作に対応する操作信号がキー入力部11から送られてきたか否かにより判断する。20

ステップS3で、オートシャッタキーの操作が行われたと判断すると、CPU10は、現在オートシャッタモードがOnであるか否かを判断する(ステップS4)。

【0031】

ステップS4で、現在オートシャッタモードがOnでないと判断すると、オートシャッタモードをOffからOnに切り替えて(ステップS5)、ステップS7に進み、ステップS4で、現在オートシャッタモードがOnであると判断すると、オートシャッタモードをOnからOffに切り替えて(ステップS6)、ステップS7に進む。つまり、ユーザがオートシャッタキーを操作する度に、オートシャッタモードがOnとOffとに交互に切り替わることになる。30

このオートシャッタモードがOnの場合は撮影の状態がある状態になると自動的に静止画撮影を行い、オートシャッタモードがOffの場合は、ユーザのシャッタボタン操作に起因して静止画撮影を行う。

一方、ステップS3で、オートシャッタキーの操作が行われていないと判断すると、そのままステップS7に進む。

【0032】

ステップS7に進むと、CPU10は、ユーザによってシャッタボタンが半押しされたか否かを判断する。この判断は、シャッタボタンの半押し操作に対応する操作信号がキー入力部11から送られてきたか否かにより判断する。40

【0033】

ステップS7で、シャッタボタンが半押しされてないと判断するとステップS3に戻り、ステップS7で、シャッタボタンが半押しされたと判断すると、CPU10は、Pモードの撮影用のプログラム線図を用いて撮影露出条件(絞り値、シャッタ速度、ゲイン値)を決定する(ステップS8)。

この撮影露出条件の決定は、直近に撮像されたフレーム画像データの輝度成分に基づいて被写体の明るさLV値を算出し、該算出したLV値とPモードの撮影用のプログラム線図を用いて行う。

【0034】

次いで、CPU10は、該決定した絞り値に設定する(ステップS9)。この絞り値の50

設定により、該決定した絞り値となるように絞り 4 が動作して絞り度合が変更される。

次いで、C P U 1 0 は、該決定した絞り値以外の撮影露出条件をバッファメモリの撮影露出条件記憶領域に記憶させる(ステップ S 1 0)。

【0035】

次いで、C P U 1 0 は、現在オートシャッタモードがO n であるか否かを判断する(ステップ S 1 1)。

ステップ S 1 1 で、現在オートシャッタモードがO n でない、つまり、O f f であると判断すると、撮影待機状態となって、C P U 1 0 は、P モードのスルーユ用のプログラム線図と設定された絞り値を用いて、絞り値以外の露出条件を決定する(ステップ S 1 2)。この絞り値以外の露出条件の決定は、ステップ S 8 で決定された撮影露出条件による露出量と同じ露出量となるように、P モードのスルーユ用のプログラム線図を用いてステップ S 9 で設定された絞り値(ステップ S 8 で決定された絞り値)以外の露出条件を決定する。つまり、設定された絞り値を変えずに、ステップ S 8 で決定された撮影露出条件による露出量となるようにスルーユ用のシャッタ速度、ゲイン値を決定する。この絞り値以外の露出条件の決定により、これ以後のスルーユ画像は、ステップ S 9 で設定された絞り値と、該決定された絞り値以外の露出条件で撮像していくことになる。

【0036】

次いで、C P U 1 0 は、ユーザによってシャッタボタンが全押しされたか否かを判断する(ステップ S 1 3)。この判断は、シャッタボタンの全押し操作に対応する操作信号がキー入力部 1 1 から送られてきたか否かにより判断する。

ステップ S 1 3 で、シャッタボタンが全押しされていないと判断すると、全押しされたと判断するまでステップ S 1 3 に留まり、シャッタボタンが全押しされたと判断すると、C P U 1 0 は、ステップ S 9 で設定された絞り値を変えずに(絞り 4 を動作させることなく)、ステップ S 1 0 で記憶された絞り値以外の撮影露光条件に基づいて静止画撮影処理を行い、該得られた静止画像データを圧縮してフラッシュメモリ 1 4 に記録する(ステップ S 1 4)。

【0037】

一方、ステップ S 1 1 で、オートシャッタモードがO n であると判断すると、自動撮影待機状態となって、図 4 のステップ S 2 1 に進み、現在設定されているストロボモードがO f f であるか否かを判断する。このストロボモードは、設定モード等において設定することができる。

ステップ S 2 1 で、ストロボモードがO f f でない、つまり、O n やオートであると判断すると、C P U 1 0 は、ストロボ装置 1 6 の内蔵コンデンサ C を充電させる処理を開始させる(ステップ S 2 2)。

【0038】

次いで、C P U 1 0 は、内蔵コンデンサ C の充電が完了したか否かを判断する(ステップ S 2 3)。この判断は、ストロボ装置 1 6 の充電電圧検出回路から送られてきた電圧が所定電圧になった場合は、充電が完了したと判断する。

ステップ S 2 3 で、内蔵コンデンサ C の充電が完了していないと判断すると、完了するまでステップ S 2 3 に留まり、内蔵コンデンサ C の充電が完了したと判断すると、C P U 1 0 は、充電を停止させて(ステップ S 2 4)、ステップ S 2 5 に進む。

一方、ステップ S 2 1 で、ストロボモードがO f f であると判断すると、そのままステップ S 2 5 に進む。

【0039】

ステップ S 2 5 に進むと、C P U 1 0 は、P モードのスルーユ用のプログラム線図と設定された絞り値を用いて、絞り値以外の露出条件を決定する(ステップ S 2 5)。この絞り値以外の露出条件の決定は、ステップ S 8 で決定された撮影露出条件による露出量と同じ露出量となるように、P モードのスルーユ用のプログラム線図を用いてステップ S 9 で設定された絞り値(ステップ S 8 で決定された絞り値)以外の露出条件を決定する。つまり、設定された絞り値を変えずに、ステップ S 8 で決定された撮影露出条件による露出量とな

10

20

30

40

50

るようスル用のシャッタ速度、ゲイン値を決定する。この絞り値以外の露出条件の決定により、これ以後のスル用画像は、ステップS9で設定された絞り値と、該決定された絞り値以外の露出条件で撮像されていくことになる。

【0040】

次いで、CPU10は、撮像されたフレーム画像データが自動撮影の条件（オートシャッタ条件）を充足したか否かを判断する（ステップS26）。

ここで、自動撮影の条件の充足について簡単に説明する。

自動撮影が、例えば、ブレ無自動撮影の場合は、画像の像のブレが所定値より小さくなると自動撮影を行うので、検出した画像の像のブレ（動きベクトル）が所定値より小さくなると自動撮影の条件が充足したと判断することになる。

10

【0041】

また、自動撮影が、例えば、流し撮り自動撮影の場合は、流し撮り対象となる主要被写体の像のブレが所定値より小さくなると自動撮影を行うので、検出した主要被写体の像のブレ（動きベクトル）が所定値より小さくなると自動撮影の条件が充足したと判断することになる。

【0042】

また、自動撮影が、例えば、笑顔自動撮影の場合は、所定の笑顔特徴データと所定値以上で一致する画像領域が検出されると自動撮影を行うので、所定の笑顔特徴データと所定値以上で一致する画像領域が検出されると、自動撮影の条件が充足したと判断することになる。

20

なお、ここでは、ブレ無自動撮影、流し撮り自動撮影、笑顔自動撮影の場合について説明したが、他の自動撮影であってもよい。

【0043】

ステップS26で、自動撮影の条件が充足していないと判断すると、CPU10は、再A/E処理命令を発行するか否かを判断する（ステップS27）。ここで、この再A/E処理命令を発行する場合としては、撮像されたフレーム画像データが自動撮影の条件を充足する状態に近い状態となると命令を発行する。つまり、所定の範囲内で自動撮影の条件を充足すると命令を発行する。これにより、もう少しで自動撮影の条件を充足する場合には命令が発行されることになる。

【0044】

この自動撮影の条件を充足する状態に近い状態とは、たとえば、ブレ無自動撮影の場合は、画像の像のブレが所定値よりは大きいが、所定値より若干大きい閾値より小さい場合は再A/E処理命令を発行する。また、流し撮り自動撮影の場合は、主要被写体の像のブレが所定値よりは大きいが、所定値より若干大きい閾値より小さい場合は再A/E処理命令を発行し、笑顔自動撮影の場合は、所定の笑顔特徴データと所定値以上で一致する画像領域はないが、所定値より若干小さい閾値以上で所定の笑顔特徴データと一致する画像領域がある場合は再A/E処理命令の発行を行う。

30

この再A/E処理命令は、現在の撮影状態が自動撮影の条件を充足する状態に近い状態中は絶えず発行され続ける。

【0045】

ステップS27で、再A/E処理命令を発行しないと判断するとそのままステップS26に戻り、ステップS27で、再A/E処理命令を発行すると判断すると、CPU10は、絞り優先モードに設定し、Aモードのスル用のプログラム線図と現在のLV値、及び図3のステップS9で設定された絞り値から絞り値以外の露出条件を決定する（ステップS28）。この現在のLV値は、直近に撮像されたフレーム画像データの輝度成分に基づいて算出される。この絞り値以外の露出条件の決定により、これ以後のスル用画像は、図3のステップS9で設定された絞り値と、該設定された絞り値以外の露出条件でスル用画像が撮像されていくことになるが、再びステップS28で絞り値以外の露出条件が決定された場合は、新たに決定された絞り値以外の露出条件と図3のステップS9で設定された絞り値でスル用画像が撮像されていくことになる。つまり、再A/E処理命令が発行され続けて

40

50

いる場合は、絞り優先の露出追従を行っていくことになる。

これにより、適正露出量のフレーム画像データを撮像することができるので、精度良く自動撮影の条件を充足したか否かの判断（自動撮影タイミングの判断）精度、つまり、画像の解析精度を向上させることができる。適正露出量でないフレーム画像データでは、自動撮影の条件を充足したか否かの判断性能が劣ってしまうからである。

【0046】

次いで、CPU10は、Aモードの撮影用のプログラム線図と現在のLV値、図3のステップS9で設定された絞り値から、絞り値以外の撮影露出条件を決定し（絞り優先の撮影露出条件を決定し）、該決定した撮影露出条件を撮影露出条件記憶領域に記憶させて（ステップS29）、ステップS26に戻る。つまり、撮影露出条件記憶領域の記憶を更新させる。10

【0047】

そして、ステップS26で、自動撮影の条件が充足したと判断すると、CPU10は、図3のステップS9で設定された絞り値を変えずに（絞り4を動作させることなく）現在、撮影露出条件記憶領域に記憶されている絞り値以外の撮影露出条件に基づいて静止画撮影処理を行い、該得られた静止画像データを圧縮してフラッシュメモリ14に記録する（ステップS30）。なお、ステップS27で再AE処理命令の発行が行われずに、ステップS26で自動撮影の条件を充足したと判断された場合は、図3のステップS9で設定された絞り値を変えずに（絞り4を動作させることなく）、ステップS10で撮影露出条件記憶領域に記憶された絞り値以外の撮影露出条件で静止画撮影処理が行われることになる20。

なお、ことのき、ストロボを発光する場合は、ストロボ装置16の発光回路は、内蔵コンデンサC内の電荷をキセノン管に供給して光を閃光発光させる。

【0048】

D. 以上のように、実施の形態においては、絞り値を固定にして、絞り値以外の露出条件や撮影露出条件を決定して撮像するので、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出の画像データを得ることができる。

また、再AE処理命令が発行されたときに、絞り優先のスルー画像の露出追従を行うので、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出のスルー画像を撮像することができる。

また、再AE処理命令が発行されたときに、絞り優先の撮影露出条件の決定を行うので、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出で自動撮影を行うことができる。30

また、絞り優先のスルー画像の露出追従を行うので、精度良く自動撮影の条件を充足したか否かの判断精度、つまり、画像の解析精度を向上させることができる。特に、再AE処理命令の発行後に、絞り優先のスルー画像の露出追従を行うので、自動撮影の条件を充足した状態であるか否かの判断を的確に行うことができる。

【0049】

[変形例]

上記実施の形態は、以下のような変形例も可能である。

(01) 上記実施の形態においては、図4のステップS27で再AE処理命令を発行するか否かを判断し、発行されている状態のときに、絞り優先のスルー画像の露出追従と、絞り優先の撮影露出条件の決定を行うようにしたが（ステップS28、ステップS29）、ステップS27で、被写体の明るさLV値が大きく変化したか（LV値が所定値以上変化したか）否かを判断し、LV値が大きく変化した場合にステップS28、ステップS29の動作を行うようにしてもよい。40

これによっても、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出のスルー画像を撮像して得ることができる。

【0050】

(02) また、上記実施の形態においては、再AE処理命令が発行されている状態のときに、絞り優先モードのスルー画像の露出追従を行うようにしたが（図4のステップS28）、代わりに、通常の絞りも含めた露出追従（Pモードのスルー用のプログラム線図を50

用いた露出追従)を行うようにしてもよい。つまり、直近に算出されたLV値とPモードのスルー用のプログラム線図を用いて、絞り値、シャッタ速度、ゲイン値等を決定し、該決定した露出条件で次のフレーム画像データを撮像する。このときは、絞り値が固定状態とならずに可変状態となる。そして、ステップS29の動作は、直近に決定された絞り値を固定としたときの、絞り値以外の撮影露出条件を決定して記憶を更新することになる。これにより、ステップS26で、自動撮影の条件を充足したと判断されても、絞り4を動作させることなく、自動撮影を行うことができ、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出のスルー画像を撮像して得ることができる。

【0051】

(03)また、上記実施の形態においては、再AE処理命令が発行されているときに、絞り優先モードにするようにしたが、つまり、絞り値を固定し、絞り値以外の露出条件や撮影露出条件を決定するようにしたが(図4のステップS28、ステップS29)、シャッタ半押し時や、オートシャッタモードがOnされたとき、静止画撮影モードに設定されたときに絞り優先モードに設定するようにしてもよい。10

これによっても、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出のスルー画像を撮像して得ることができます。

【0052】

(04)また、上記実施の形態においては、再AE処理命令が発行されると絞り優先モードのスルー画像の露出追従を行うようにしたが(図4のステップS28)、行わないようにしてもよい。つまり、図4のステップS27で、Yに分岐するとそのままステップS29に進むようにしてもよい。20

【0053】

(05)また、上記実施の形態においては、再AE処理命令が発行されると絞り優先モードのスルー画像の露出追従を行うようにしたが、再AE処理命令が発行されなくても絞り優先モードのスルー画像の露出追従を行うようにしてもよい。この場合は、ステップS26で自動撮影の条件を充足しないと判断されると、ステップS28の動作を行って、ステップS27に進むようにする。そして、ステップS27でYに分岐するとそのままステップS29に進む。

また、シャッタボタンが半押し操作される前から絞り優先モードのスルー画像の露出追従を行うようにしてもよい。この場合は、最初にPモードの撮影用のプログラム線図に基づいて絞り値を決定してから行う必要がある。30

これによっても、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出のスルー画像を撮像して得ることができます。

【0054】

(06)また、上記実施の形態においては、シャッタボタンが半押し操作されたタイミングで、図3のステップS8及びステップS9の動作を行なうようにしたが、このタイミングに加えて(あるいは代えて)、最初に再AE処理命令が発行されるタイミングで、図3のステップS8及びステップS9の動作を行なって絞り値を設定してからステップS28に進むようにしてもよい。ここで、最初に再AE処理命令が発行されるタイミングとは、再AE処理命令が発行されていない状態から再AE処理命令が発行されるタイミングのことをいう。したがって、再AE処理命令が発行されている状態が続き、その後、自動撮影の条件を充足したと判断されることなく、再AE処理命令が発行されなくなった場合は、その後、最初に再AE処理命令が発行されたタイミングも含むことになる。再AE処理命令が発行された状態であっても、自動撮影の条件を充足した状態になるとは限らないからである。40

【0055】

(07)また、上記実施の形態においては、再AE処理命令が発行されることなく、いきなり自動撮影の条件を充足したと判断された場合は、図3のステップS9で設定された絞り値を変えずに(絞り4を動作させることなく)、ステップS10で記憶された絞り値以外の撮影露出条件で静止画撮影を行うようにしたが、再AE処理命令が発行されること50

なく、いきなり自動撮影の条件を充足したと判断された場合は、図4のステップS29の動作を行い、該動作により記憶更新された絞り値以外の撮影露出条件で、図3のステップS9で設定された絞り値を変えずに静止画撮影を行うようにしてもよい。

これによつても、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出のスルー画像を撮像して得るこ
とができる。

【0056】

(08) また、上記実施の形態においては、自動撮影の条件を充足していないと判断された場合に、再A/E処理命令が発行されると、図4のステップS29で、絞り優先モードの撮影露出条件を決定するようにしたが、自動撮影の条件を充足したと判断されたときに、初めて絞り優先モードの撮影露出条件を決定するようにしてもよい。つまり、図4のステップS26で、自動撮影の条件を充足していないと判断された場合は、充足したと判断するまでステップS26に留まり、自動撮影の条件を充足したと判断すると、ステップS29の動作を行い、該動作により記憶更新された絞り値以外の撮影露出条件で、図3のステップS9で設定された絞り値を変えずに静止画撮影を行うようにしてもよい。
10

このとき、自動撮影の条件を充足したと判断されるまでは、絞り優先のスルー画像の露出追従動作(図4のステップS28の動作)を行うようにしてもよい。

これによつても、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出のスルー画像を撮像して得るこ
とができる。

【0057】

(09) また、上記実施の形態においては、図4のステップS26で、自動撮影の条件を充足している状態であると判断すると、ステップS30に進み、図3のステップS9で設定された絞り値を変えずに(絞り4を動作させることなく)現在、撮影露出条件記憶領域に記憶されている絞り値以外の撮影露出条件に基づいて静止画撮影処理を行い、該得られた静止画像データを圧縮してフラッシュメモリ14に記録するようにしたが、図4のステップS26で、自動撮影の条件を充足している状態であると判断すると、直近に撮像されたフレーム画像データ(スルー画像)を静止画像として圧縮してフラッシュメモリ14に記録するようにしてもよい。この場合は、ステップS29の動作は不要となる。つまり、ステップS28に動作を経ると、そのままステップS26に戻る。

この場合であつても、図4のステップS28により絞り優先の露出追従が行なわれているので、つまり、絞り値が固定された適正露出量のスルー画像が撮像されているので、撮影タイムラグを抑えつつ、適正露出の画像データを得ることができる。
30

【0058】

(10) また、上記変形例(01)~(09)を任意に組み合わせた態様であつてもよい。

【0059】

(11) また、本発明の上記実施形態は、何れも最良の実施形態としての单なる例に過ぎず、本発明の原理や構造等をより良く理解することができるようするために述べられたものであつて、添付の特許請求の範囲を限定する趣旨のものでない。

したがつて、本発明の上記実施形態に対してなされ得る多種多様な変形ないし修正はすべて本発明の範囲内に含まれるものであり、添付の特許請求の範囲によって保護されるものと解さなければならない。
40

【0060】

最後に、上記実施の形態においては、本発明の撮像装置をデジタルカメラ1に適用した場合について説明したが、上記の実施の形態に限定されるものではなく、要は、自動記録することができる機器であれば適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の実施の形態のデジタルカメラ1のブロック図である。

【図2】撮影用のプログラム線図の様子の一例を示す図である。

【図3】実施の形態のデジタルカメラ1の動作を示すフローチャートである。
50

【図4】実施の形態のデジタルカメラ1の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

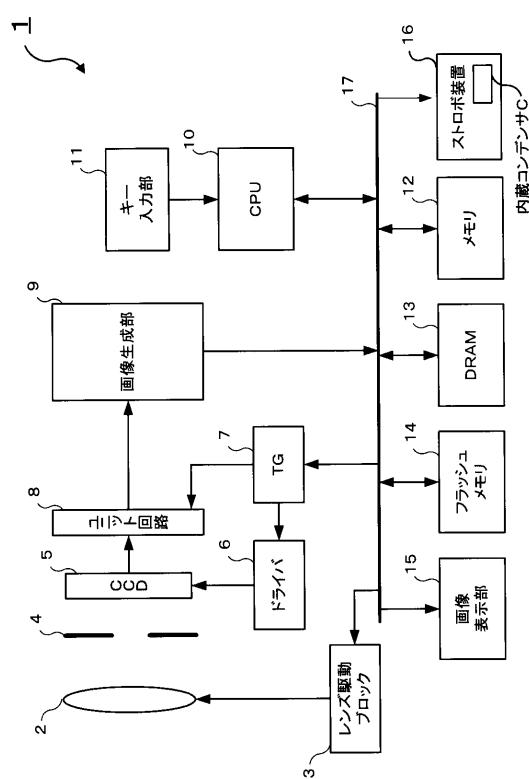
【0062】

- 1 デジタルカメラ
- 2 撮影レンズ
- 3 レンズ駆動ブロック
- 4 絞り
- 5 C C D
- 6 ドライバ
- 7 T G
- 8 ユニット回路
- 9 画像生成部
- 10 C P U
- 11 キー入力部
- 12 メモリ
- 13 D R A M
- 14 フラッシュメモリ
- 15 画像表示部
- 16 ストロボ装置
- 17 バス

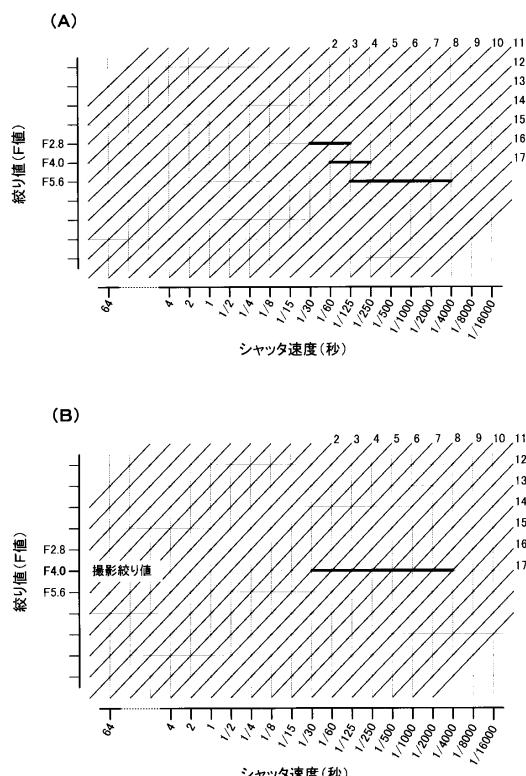
10

20

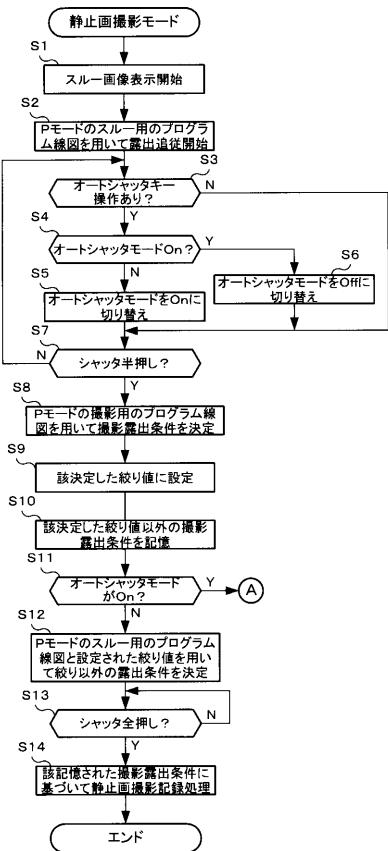
【図1】



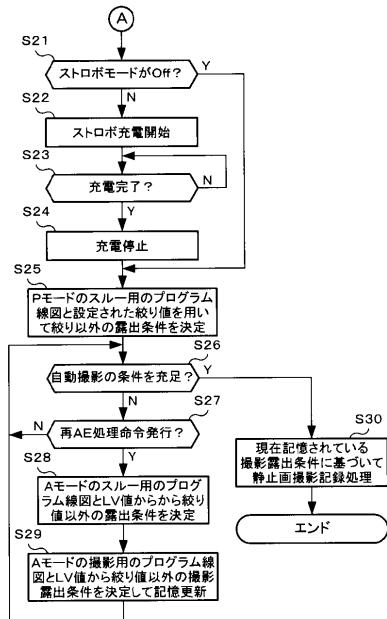
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 03 B 17/38 (2006.01) G 03 B 17/38

B

(56)参考文献 特開2006-060409(JP,A)
特開2007-267309(JP,A)
特開2007-166088(JP,A)
特開2003-092701(JP,A)
特開2001-021958(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 7 / 091
G 03 B 15 / 00
G 03 B 17 / 38
H 04 N 5 / 225
H 04 N 5 / 232
H 04 N 5 / 238