

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4343340号
(P4343340)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日(2009.7.17)

(51) Int.Cl. F 1
H O 4 N 5/235 (2006.01) H O 4 N 5/235
G O 3 B 7/28 (2006.01) G O 3 B 7/28

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平11-241750	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成11年8月27日(1999.8.27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2001-69401(P2001-69401A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成13年3月16日(2001.3.16)	(74) 代理人	100090273
審査請求日	平成18年8月25日(2006.8.25)		弁理士 國分 孝悦
		(72) 発明者	森田 正彦
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		審査官	榎 一
		(56) 参考文献	特開平08-163430(JP,A) 特開平09-257572(JP,A) 特開平11-112865(JP,A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学像を電気信号に変換する光電変換手段と、
前記光電変換手段により変換された電気信号に基づく画像を表示する表示手段と、
前記光電変換手段により変換された電気信号に基づき被写界輝度を求める測光手段と、
前記測光手段の測光結果に基づき露出制御を行う露出制御手段と、
複数の垂直同期期間に異なる露出条件で複数回の露光を行って得られた前記電気信号に
基づき複数の被写界輝度を求める第1の測光と、前記複数の垂直同期期間に一回の露光を
行って得られた前記電気信号に基づき被写界輝度を求める第2の測光のいずれか一方を行
うように前記測光手段を制御する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、前記表示手段に前記画像が逐次表示されていないときに前記第1の測
光を行い、前記表示手段に前記画像が逐次表示されている間は前記第2の測光を繰り返し
行うように前記測光手段を制御し、

前記露出制御手段は、前記測光手段が前記第1の測光を行う場合、前記第一の測光によ
り求められた前記複数の被写界輝度の中から一つの被写界輝度を選択し、選択された被写
界輝度に基づき露出制御を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記表示手段に前記画像が逐次表示される場合、前記画像の逐次表示
が開始される前に前記第1の測光を行うように前記測光手段を制御することを特徴とする
請求項 1 に記載の画像処理装置。

10

20

【請求項 3】

前記測光手段は、前記表示手段に前記画像が逐次表示される場合、前記画像の逐次表示が開始される前に行われる前記第 1 の測光の結果に基づいて前記第 2 の測光を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

光学像を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段により変換された電気信号に基づく画像を表示する表示手段と、前記光電変換手段により変換された電気信号に基づき被写界輝度を求める測光手段と、を有する画像処理装置の制御方法であって、

前記測光手段の測光結果に基づき露出制御を行う露出制御ステップと、

複数の垂直同期期間に異なる露出条件で複数回の露光を行って得られた前記電気信号に基づき複数の被写界輝度を求める第 1 の測光と、前記複数の垂直同期期間に一回の露光を行って得られた前記電気信号に基づき被写界輝度を求める第 2 の測光のいずれか一方を行うように前記測光手段を制御する制御ステップと、を有し、

前記制御ステップは、前記表示手段に前記画像が逐次表示されていないときに前記第 1 の測光を行い、前記表示手段に前記画像が逐次表示されている間は前記第 2 の測光を繰り返し行うように前記測光手段を制御し、

前記露出制御ステップは、前記測光手段が前記第 1 の測光を行う場合、前記第 1 の測光により求められた前記複数の被写界輝度の中から一つの被写界輝度を選択し、選択された被写界輝度に基づき露出制御を行うことを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、静止画像や動画像を撮像、記録あるいは再生する画像処理装置およびその制御方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体として、静止画像や動画像を記録再生する電子カメラ等の画像処理装置は既に市販されている。また、カラー液晶パネル等の電子ファインダを備える電子カメラも販売されている。これらの電子カメラによれば、撮影前の撮像素子から得られる画像を連続表示することで、電子カメラの使用者が構図を決定し、あるいは撮影した画像を再生表示して確認することが可能である。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

このような従来の電子カメラ等のように撮像素子を用いた画像処理装置においては、レンズから絞り・シャッターを介して入射する被写界像を撮像素子に結像させる。撮像素子から得られる画像データを複数に分割して、それぞれの分割エリアから得られる光束積分データに応じて TTL (スルー・ザ・レンズ) 方式の露出制御を行うのが一般的である。

【0004】

この種の測光方式は、撮像素子を含む撮像機構のダイナミックレンジで一度に測光可能な輝度範囲には限度があるため、基本的に被写界輝度を相対的に判断して測光と制御を交互に行う必要があった。つまり、絞りとシャッターとを撮影モードに応じた標準的な設定値に制御した状態で測光し、光束積分データの適正露出を示すデータとの差分に応じて絞りあるいはシャッターを制御する。そして、測光を行って適正露出を判定して行く、所謂フィードバック制御を行って収束させなければならなかった。

【0005】

このような制御は、撮影モードに応じた標準的な設定値の実際の輝度との差分がどの程度であるか、またダイナミックレンジがどの程度であるかによって適正露出が得られるまでの時間がばらついてしまうことを意味する。

【0006】

また、電子ファインダを使用しているときには、使用者に画角を合わせさせる必要がある

10

20

30

40

50

ため、自動露出制御機構を起動して、電子ファインダ上に表示する画像をほぼ適正露出状態にしているのが一般的である。この場合には被写界の輝度範囲を撮影トリガ発生前に把握できるため、フィードバック制御の収束時間が短くなる。

【 0 0 0 7 】

ところがその反面、消費電力が大きくなってしまふ。したがって、供給可能な電力が低下し、電子ファインダを使用せずに光学ファインダで撮影を行う場合には、電子ファインダ使用時と同じ感覚で撮影トリガを与えた場合にレリーズタイムラグが生じて、シャッタータイミングを逃してしまう危険がある。

【 0 0 0 8 】

本発明はかかる実情に鑑み、使用、取扱性に優れ、適正な露出制御を行うことができる画像処理装置およびその制御方法を提供することを目的とする。

10

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像処理装置は、光学像を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段により変換された電気信号に基づく画像を表示する表示手段と、前記光電変換手段により変換された電気信号に基づき被写界輝度を求める測光手段と、前記測光手段の測光結果に基づき露出制御を行う露出制御手段と、複数の垂直同期期間に異なる露出条件で複数回の露光を行って得られた前記電気信号に基づき複数の被写界輝度を求める第1の測光と、前記複数の垂直同期期間に一回の露光を行って得られた前記電気信号に基づき被写界輝度を求める第2の測光のいずれか一方を行うように前記測光手段を制御する制御手段と、を有し、前記制御手段は、前記表示手段に前記画像が逐次表示されていないときに前記第1の測光を行い、前記表示手段に前記画像が逐次表示されている間は前記第2の測光を繰り返し行うように前記測光手段を制御し、前記露出制御手段は、前記測光手段が前記第1の測光を行う場合、前記第一の測光により求められた前記複数の被写界輝度の中から一つの被写界輝度を選択し、選択された被写界輝度に基づき露出制御を行うことを特徴とする。

20

【 0 0 1 0 】

また、本発明の制御方法は、光学像を電気信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段により変換された電気信号に基づく画像を表示する表示手段と、前記光電変換手段により変換された電気信号に基づき被写界輝度を求める測光手段と、を有する画像処理装置の制御方法であって、前記測光手段の測光結果に基づき露出制御を行う露出制御ステップと、複数の垂直同期期間に異なる露出条件で複数回の露光を行って得られた前記電気信号に基づき複数の被写界輝度を求める第1の測光と、前記複数の垂直同期期間に一回の露光を行って得られた前記電気信号に基づき被写界輝度を求める第2の測光のいずれか一方を行うように前記測光手段を制御する制御ステップと、を有し、前記制御ステップは、前記表示手段に前記画像が逐次表示されていないときに前記第1の測光を行い、前記表示手段に前記画像が逐次表示されている間は前記第2の測光を繰り返し行うように前記測光手段を制御し、前記露出制御ステップは、前記測光手段が前記第1の測光を行う場合、前記第一の測光により求められた前記複数の被写界輝度の中から一つの被写界輝度を選択し、選択された被写界輝度に基づき露出制御を行うことを特徴とする。

30

40

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明の実施形態の構成を示す図である。図1において、100は画像処理装置である。10は変倍系レンズ群、11は合焦系レンズ群、12は絞り機能を備えるシャッター、14は光学像を電気信号に変換する撮像素子、15は撮像素子14の感度を設定する撮像感度調節手段であり、本実施形態においては0～24dBまでリニアに調節可能なゲインアンプを採用している。

【 0 0 3 0 】

16は撮像素子14のアナログ信号出力をデジタル信号に変換するA/D変換器、18は

50

撮像素子 14、A/D変換器 16およびD/A変換器 26にクロック信号や制御信号を供給するタイミング発生回路であり、メモリ制御回路 22およびシステム制御回路 50によって制御される。変倍系レンズ群 10による変倍率はワイド(Wide)端からテレ(Tele)端までを8分割し、Wide端とTele端を含めて9ポジションの変倍を可能とする構成を採用している。

【0031】

20は画像処理回路であり、A/D変換器 16からのデータあるいはメモリ制御回路 22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。画像処理回路 20においては、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてシステム制御回路 50が自動露出制御手段 40および測距制御手段 42に対して制御を行うTTL方式のAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理を行っている。さらに、画像処理回路 20において、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB(オートホワイトバランス)処理も行っている。

10

【0032】

22はメモリ制御回路であり、A/D変換器 16、タイミング発生回路 18、画像処理回路 20、画像表示メモリ 24、D/A変換器 26、メモリ 30および圧縮・伸長回路 32を制御する。A/D変換器 16のデータが画像処理回路 20およびメモリ制御回路 22を介して、あるいはA/D変換器 16のデータが直接メモリ制御回路 22を介して、画像表示メモリ 24あるいはメモリ 30に書き込まれる。

20

【0033】

24は画像表示メモリ、26はD/A変換器、28はTFTLCD等から成る画像表示部である。画像表示メモリ 24に書き込まれた表示用の画像データは、D/A変換器 26を介して画像表示部 28により表示される。画像表示部 28を用いて撮像した画像データを逐次表示すれば、電子ファインダー機能を実現することができる。また画像表示部 28は、システム制御回路 50の指示により任意に表示をON/OFFすることができ、表示をOFFにした場合には画像処理装置 100の電力消費を大幅に低減することができる。

【0034】

30は撮影した静止画像や動画を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時間の動画を格納するために十分な記憶容量を備えている。これにより、複数枚の静止画像を連続して撮影する連射撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像をメモリ 30に書き込むことができる。また、メモリ 30はシステム制御回路 50の作業領域としても使用することができる。

30

【0035】

32は適応離散コサイン変換(ADCT)等により画像データを圧縮および伸長する圧縮・伸長回路である。圧縮・伸長回路 32は、メモリ 30に格納された画像を読み込んで圧縮処理または伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ 30に書き込む。

【0036】

40は絞り機能を備えるシャッター 12と、タイミング発生回路 18により撮像素子 14の電荷排出動作から読み出し動作までの蓄積時間を制御する電子シャッター制御手段と、撮像感度調節手段 15とを制御する自動露出制御手段であり、フラッシュ 48と連携することによりフラッシュ調光機能も有している。42は合焦系レンズ 11のフォーカシングを制御する測距制御手段、44は変倍系レンズ 10のズームを制御するズーム制御手段、46はバリアである保護手段 102の動作を制御するバリア制御手段である。48はフラッシュであり、AF補助光の投光機能、フラッシュ調光機能も有する。露出制御手段 40、測距制御手段 42はTTL方式を用いて制御されており、撮像した画像データを画像処理回路 20によって演算した演算結果に基づき、システム制御回路 50が露出制御手段 40および測距制御手段 42に対して制御を行う。自動露出制御の詳細については後に述べることとする。

40

【0037】

50

50は画像処理装置100全体を制御するシステム制御回路、52はシステム制御回路50の動作の定数、変数およびプログラム等を記憶するメモリ、54はシステム制御回路50でのプログラムの実行に応じて、文字、画像および音声等を用いて動作状態やメッセージ等を表示する液晶表示装置やスピーカー等を含む表示部である。表示部54は画像処理装置100の操作部近辺の視認し易い位置に単数あるいは複数個所設置され、たとえばLCDやLED発音素子等の組合わせにより構成されている。表示部54はまた、その一部の機能が光学ファインダー104内に設置されている。

【0038】

表示部54の表示内容のうち、LCD等に表示するものとしてはシングルショット/連写撮影表示、長秒時撮影表示、夜景撮影表示、セルフタイマー表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、(赤目緩和ランプ点灯、前回の撮影からの)経過時間表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体200および210の着脱状態表示、通信I/F動作表示および日付・時刻表示等が含まれる。また、表示部54の表示内容のうち、光学ファインダー104内に表示するものとしては合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示および露出補正表示等が含まれる。

10

【0039】

56は電氣的に消去および記録可能な不揮発性メモリであり、この不揮発性メモリ56にはたとえばEEPROM等が用いられる。

20

【0040】

60、62、64、66、68および70は、システム制御回路50の各種の動作指示を入力するための操作手段であり、スイッチやダイヤル、タッチパネル、視線検知によるボイnteing、音声認識装置等の単数あるいは複数の組合わせで構成される。ここで、これらの操作手段の具体的な説明を行う。60はモードダイヤルスイッチであり、電源オフ、自動撮影モード、撮影モード、パノラマ撮影モード、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを切り替え設定することができる。

【0041】

62はシャッタースイッチSW1であり、図示しないシャッターボタンの操作途中でONとなって、AF処理、AE処理、AWB処理、EF処理等の動作開始を指示する。

30

64はシャッタースイッチSW2であり、図示しないシャッターボタンの操作完了でONとなって、撮像素子12から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、記録媒体200あるいは210に画像データを書き込む記録処理などの一連の処理の動作開始を指示する。

【0042】

66は画像表示ON/OFFスイッチであり、画像表示部28のON/OFFを設定することができる。この機能により、光学ファインダー104を用いて撮影を行う際にTFTLCD等からなる画像表示部への電流供給を遮断することにより、省電力を図ることが可能となる。

40

【0043】

70は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロ/非マクロ切替えボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写/連写/セルフタイマー/長秒時(スローシャッター)/夜景撮影モード切替えボタン、メニュー移動+(プラス)ボタン、メニュー移動-(マイナス)ボタン、再生画像移動+(プラス)ボタン、再生画像-(マイナス)ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタンおよび日付/時間設定ボタン等を含んでいる。

【0044】

50

80は電源制御手段であり、電池検出回路、DC-DCコンバータおよび通電するブロックを切り替えるためのスイッチ回路等により構成されている。そして電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果およびシステム制御回路50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間だけ記録媒体を含む各部へ供給する。82および84はそれぞれコネクタ、86はアルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプター等からなる電源手段である。

【0045】

90および94はメモリカードやハードディスク等の記録媒体とのインタフェース、92および96はメモリカードやハードディスク等の記録媒体と接続を行うコネクタ、98はコネクタ92あるいは96に記録媒体200あるいは210が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知手段である。なお、本実施形態では記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネクタを2系統持っている。もちろん記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネクタは、単数あるいは複数の系統数を備える構成としてもよい。また、異なる規格のインターフェースおよびコネクタを組み合わせる構成としてもよい。また、インターフェースおよびコネクタとしては、PCMCIAカードやCF(コンパクトフラッシュ)カード等の規格に準拠したものを用いて構成してもよい。

【0046】

さらに、インタフェース90、94およびコネクタ92、96をPCMCIAカードやCFカード等の規格に準拠したものを用いて構成した場合、LANカードやモデムカード、USBカード、IEEE1394カード、P1284カード、SCSIカード、PHS等の通信カード、等の各種通信カードを接続することにより、他のコンピュータやプリンタ等の周辺機器との間で画像データや画像データに付随した管理情報を転送し合うことができる。

【0047】

102は撮像部の汚れや破損を防止するバリアである保護手段であり、画像処理装置100の変倍系レンズ10および合焦系レンズ11を含む撮像部を覆うようになっている。れや破損を防止するバリアである保護手段である。

104は光学ファインダーであり、画像表示部28による電子ファインダー機能を使用すること無しに、光学ファインダーのみを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダー104内には表示部54の一部の機能、たとえば合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示およびマクロ撮影設定表示等が設置されている。

【0048】

110は通信手段であり、RS232CやUSB、IEEE1394、P1284、SCSI、モデム、LANおよび無線通信等の各種通信機能を有する。

112は通信手段110により画像処理装置100を他の機器と接続するコネクタあるいは無線通信の場合はアンテナである。

【0049】

200はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部202、画像処理装置100とのインタフェース204および画像処理装置100との接続を行うコネクタ206を備えている。

210はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体210は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部212、画像処理装置100とのインタフェース214および画像処理装置100との接続を行うコネクタ216を備えている。

【0050】

ここで、図5～図9は本実施形態における自動露出制御手段のフローチャートを示している。この実施形態の自動露出制御手段は、システム制御回路50のプログラム領域52に書き込まれ、CPUによる演算結果に基づいて露出制御手段40を制御して行う。また、この自動露出制御は撮影動作準備期間、本露光動作直前、画像表示部28への画像表示

10

20

30

40

50

準備期間、画像表示部 28 への画像表示中に応じて、露出制御速度や露出制御精度を一義的に決定して制御を行うようにしている。この自動露出制御は内部状態を記憶し、その状態の遷移に応じて、自らの露出制御方法を決定していく。

【0051】

また、システム制御回路 50 は自動露出制御手段を起動するときに動作期間を特定するモード指定している。この動作期間を特定するモードによって、測光の方式と絞り 12 の制御、タイミング発生回路 18 による撮像素子 14 の電荷排出動作から読出し動作までの蓄積時間を制御する電子シャッター制御および撮像感度調節手段 15 の制御値を、被写体輝度から一義的に求められるように構成したプログラム線図を変更しながら制御を行う。

【0052】

本自動露出制御手段の基本構造は、図 12 に示される。自動露出制御手段のサブシステムには、上述した絞り 12 の制御手段、タイミング発生回路 18 による撮像素子 14 の電荷排出動作から読出し動作までの蓄積時間を制御する電子シャッター制御手段および撮像感度調節手段 15 の制御手段が存在する。また、これに加えて測光手段、プログラム線図およびこのプログラム線図を解析して露出制御値を算出する露出制御値算出手段が存在する。撮像素子 14 を使用した TTL 測光の場合、撮像素子 14 のダイナミックレンジが狭いため、自動露出制御の連動範囲内の全ての輝度に対して一度で測光することができない。通常、一度に測光可能な範囲は略 4 段程度である。

【0053】

図 11 は、相対的測光方式を示した自動露出制御のタイミングチャートを示している。自動露出制御手段は、被写界輝度 (B_v) 値とプログラム線図から一義的に決定する露出制御値、すなわち絞り制御 (A_v) 値、電子シャッター制御 (T_v) 値および撮像感度調節 (DG) 値を求め、各制御値をサブシステムの各制御手段に引き渡す。サブシステムの絞り制御手段、電子シャッター制御手段および撮像感度調節手段は、引き渡された A_v 値、 T_v 値および DG 値をそれぞれが制御するデバイスに依存した実制御データに換算し、露出制御手段 40 に対して制御を行う。なお、各デバイス依存の制御データおよび制御方法の詳細については省略する。ただし、撮像素子の電荷排出動作を意味するクリアパルスの設定は、設定完了時点からつぎに現れる電荷読出し動作を意味する読出しパルスを境にして有効になるものとする。

【0054】

自動露出制御手段は、図 11 における第 1 の制御から撮像素子の露光完了を待つ。画像処理回路 20 は、撮像素子 14 から読み出される電荷信号を A/D 変換器 16 を介して逐次読み込み、システム制御回路 50 が予め設定した積分領域を分割した領域ごとに光束積分を行う。撮像素子 14 の露光が行われたつぎの垂直同期期間内で、測光手段は積分された光束積分の結果を領域の終了と共に画像処理回路 20 から読み出す。測光手段は、この分割された各領域ごとの積分結果を各領域ごとに、1 画素単位の積分値に換算した後、分割された領域の面積比率に応じた各領域ごとの評価値を演算する。

【0055】

なお、画像処理回路 20 には、積分回路の他に入力された画像データ中の輝度成分のレベル毎に各レベルの検出度合いを示す頻度をカウントすることが（以下、輝度分布抽出手段）可能である。また、測光手段は各領域内の 1 画素単位で高輝度および低輝度の閾値を持ち、各領域毎の評価値を演算する際にその閾値を越え、あるいは下回る画素のデータは破棄して演算する。測光手段はさらに、各領域ごとの評価値に所定の重み付けを行う。そして、評価測光、中央重点測光およびスポット測光等の測光モードに応じて適正露出レベルからのずれ量に相当する輝度 (B_v) 値を算出する。勿論、画像処理回路 20 内に構成し、積分或いは、輝度分布生成時に余分なデータを排除してもよい。

【0056】

自動露出制御手段は、演算結果で得られた B_v 値を前回の制御に用いた B_v 値に加算して、つぎの目標 B_v 値を算出し、プログラム線図から一義的に決定されるつぎの目標露出制御値を算出する。求められた各制御値を各制御手段に入力し、 B_v 値が所定の範囲内

10

20

30

40

50

に入るまで測光と制御を繰り返す。したがって、2つの垂直同期期間を使って、一度の露出制御が行われることになる。

【0057】

図11に示すタイミングチャートでは、第1の演算結果によって決定したつぎの目標露出制御値に基づく露出制御動作が、つぎの撮像素子の露光時間にまたがらない範囲、すなわち撮像素子のクリアパルスが停止する前までに制御が完了している。なお、被写界輝度によっては必ずしもこれが保証されるものではない。したがって、第1の演算結果によって決定したつぎの目標露出制御値に基づく露出制御動作が、撮像素子のクリアパルスにまたがってしまう程露光時間が長い場合には、つぎの撮像素子の露出結果を使用せずに、更につぎの垂直転送パルス、すなわち撮像素子の読み出しパルスが出力されるまで積分されたデータを使用できなくなる。先に2つの垂直同期期間で一度の露出制御が行われる説明したが、実際には2～3つの垂直同期期間で一度の露出制御になる。もちろん、輝度分布抽出手段によるヒストグラム生成時にも同様のことが言える。

10

【0058】

画像表示部28に撮像した画像をスルー表示する状態では、使用者が画角を決定するために被写界輝度が大きく変化することがある。この状態で被写界輝度にダイレクトに反応して露出制御を行うと、画像表示部28に表示されるが画像の輝度変化が激しくなって、見苦しい状態になる場合がある。そのため測光と制御を繰り返す判断となる。Bv値の範囲(適正露出範囲)が広く、一旦Bv値が適正露出範囲内に入ると、Bv値が適正露出範囲よりも広い露出監視範囲を超えるまでは制御を行わず、測光のみを行う。また、制御を伴う測光したBv値の大きさに応じて、目標Bv値を算出する際に加算するBv値を除算圧縮することにより、適正露出が得られるまでの時間を遅らせている。このように画像表示中の自動露出制御は時間的に余裕があるので、相対的な測光方式でも問題はない。

20

【0059】

先にも述べた通り、撮像素子を利用したTTL測光方式では、撮像素子のダイナミックレンジの幅が略4段程度であるため、一度に連動範囲すべてを測光することができない。そのため測光動作を開始するときには、標準的な仮想被写界輝度(Start Bv)値を使って制御を行い、相対的に被写界輝度値を探っていくとよい。しかしながら、測光開始時のStart Bv値と実際のBv値との差が大きければ大きいほど、適正露出が得られるまでの時間が長くなってしまふ。つまり一旦適正露出が得られた後で行う相対的な測光方式は、画像表示中の自動露出制御に使用可能であるが、撮影準備期間や画像表示部に表示する画像を生成する時などの時間的に余裕のない場合に行う測光方式には適さない。

30

【0060】

図10に示すタイミングチャートは、撮影準備期間や、画像表示部に表示する画像を生成する時などの時間的に余裕のない場合に行うスキャン測光方式を用いた場合の自動露出制御を示したものである。

この実施形態の撮像素子のダイナミックレンジが、適正露出時の1画素当たりの積分値を基準にした場合、高輝度側に1段、低輝度側に3段の測光が可能であるとする。また、自動露出制御の連動範囲をISO100換算のEv値(なお、 $Ev = Bv + Sv$ 、 $Sv = 5$)で表現すると、Ev7からEv17であるとする。さらに自動露出制御手段は、第1の制御値Ev16、第2の制御値Ev13および第3の制御値Ev10をデータとして持つ。

40

【0061】

第1の制御値で測光可能な範囲は、Ev13からEv17であり、第2の制御値で測光可能な範囲は、Ev10からEv14、第3の制御値で測光可能な範囲はEv7からEv11になる。また、これらの制御値は詳細には撮像素子14や絞りの仕様によって変化する。図8に示した測光方式のフローチャートでは、Av値およびDG値は、いずれの制御値に対しても共通に固定値であり、Tv値のみで制御する場合の動作である。

【0062】

50

つぎに、図 10 のタイミングチャートを参照して動作を説明する。

まず、相対的な測光方式時と同様に、自動露出制御手段は、第 1 の制御値を各制御手段に入力し、各デバイスに依存した実制御値に換算した後に露出制御手段 40 に対して制御をかける。制御を行うタイミングは、図 12 に示すようにクリアパルス設定は垂直同期信号の立下り付近で行い、絞り設定は読出しパルス後付近で行うことにする。図示しない撮像感度の設定はクリアパルス設定と同じタイミングで行う。

【0063】

第1の制御を行った垂直同期期間では、撮像素子に露光のみを行い、光束積分は行って結果を使用しないか、積分を行わなくてもよい。第1の露光中に発生する第2の垂直同期信号の立下りのタイミングで第2の電子シャッター制御を行い、読み出しパルスのタイミングで絞り制御を行う。第2の制御を行った第2の垂直同期期間では、第2の撮像素子の露光と共に、第1の垂直同期期間に露光した画像の光束積分を行い、積分領域終了に伴って第1の積分結果を読み出し、第1の B_v 値を求める。また、第1の垂直同期期間と同様に撮像素子の第2の露光中に発生する第3の垂直同期信号の立下りのタイミングで、第3の電子シャッター制御を行い、読み出しパルスのタイミングで絞り制御を行う。また、第2の垂直同期期間と同様に第3の垂直同期期間の制御を行う。第3の露光を行った次の第4の垂直同期期間では、第3の光束積分と第3の B_v 値の算出を行い、過去の3つの垂直同期期間内に算出した B_v 値の中から択一する。択一された B_v と、この B_v 値を測光した時の露出制御値から目標 B_v 値を求め、プログラム線図から一義的に決定される目標制御値を算出して制御を行う。

【0064】

B_v 値の択一方法は特に問わない。たとえば、測光した B_v 値が $E_v 13$ から $E_v 14$ までに存在していた場合において、積分結果のリニアリティを重視するのであれば、第1の B_v 値と第1の制御値から決定する目標 B_v 値を採択する。あるいは絞りの開口径による回折回避を重視するのであれば、第2の B_v 値と第2の制御値から決定する目標 B_v 値を採択する。

【0065】

このように撮像素子のダイナミックレンジを1段分オーバーラップさせて連動範囲全てを網羅するように測光を行うことによって、3つの垂直同期期間内に被写界輝度を測光することができる。したがって、画像表示部 28 に画像を表示する前に行う自動露出制御や、撮影直前に行う露出制御のように速度を優先する状態に有効である。

【0066】

なお、上記説明では高輝度側から測光を行ったが、順序に関する組み合わせは本発明の本質には関与するものではない。また、第1、第2および第3の制御値が電子シャッターのみが変化するように構成してもよい。また、すべてを絞りまたは撮像感度調節値のみの制御で行ってもよい。この組み合わせは、読出しパルスのタイミングからクリアパルスが停止するまでの時間内に絞りが制定するか、または撮像感度が切り替わるかによって決定する事項である。さらに本実施形態ではオーバーラップさせる量を1段分としたが、これに限定されるものはない。

【0067】

さらに、本実施形態においては須らく予め決定している制御、積分および測光演算をすべて行っているが、たとえば第1の測光結果が得られた時点で適正露出であると判断可能な場合にそれ以降の制御、積分および測光演算を禁止したり、制御の順序を変更したり、あるいは特定の制御を省くなどの応用が可能である。また、スキャン測光方式における測光部分を画像処理回路 20 の積分手段ではなく、輝度分布抽出手段によるヒストグラムで行って、ヒストグラムにおける輝度分布の偏差が所定範囲に入ったところで制御、露光を止めるように構成することもできる。

【0068】

つぎに、図 5 を用いて自動露出制御の動作を説明する。

まず、自動露出制御手段を起動すると、起動された自動露出制御手段は、現在のモードを

認識する（ステップS501）。モード変更が認められた場合（ステップS502）には、適正露出フラグを解除して直前のモードにおける被写界輝度を記憶する（ステップS503）。

つぎに、プログラム線図を選択し（ステップS504）し、露出制御値算出手段に登録する（ステップS505）。

つぎに、測光に必要な測光領域設定等を行う（ステップS506）。

【0069】

画像表示期間モード（Mode = 2）で起動された場合等、モード変更がない場合には引き続きの露出制御を行う（ステップS510へ）。

【0070】

モード変更がなされ、かつ画像表示期間モード（Mode = 2）あるいは本露光動作直前モード（Mode = 4）であった場合（ステップS507）には、ステップS503で記憶した被写界輝度値をBv値とし、Sv値を加えて露出制御値算出手段に入力し、初期Av値、Tv値およびDG値を求める（ステップS508）。

つぎに、それぞれ絞り制御手段、電子シャッター手段および撮像感度調節手段で制御を行う（ステップS509）。露出制御（ステップS509）においては前述したようにそれぞれデバイスに依存した制御データに変換した後、絞り12、電子シャッターおよび撮像感度を制御する。また、図示されていないが、それぞれの制御手段は、最後に設定した制御値あるいは最後に制御した制御データを記憶する。同一の制御値あるいは制御データであった場合には、実際の制御を行わない。また、設定タイミングも持ち合わせ、割込み処理等のタイミング発生手段については特に規定しない。

【0071】

続いて測光手段を起動して測光を行い、Bv値およびBv値を得る（ステップS510）。画像表示期間モード（Mode = 2）あるいは本露光動作直前モード（Mode = 4）であった場合（ステップS511）には、適正露出フラグ状態を調べる（ステップS515）。ON状態であった場合には、測光した Bv値が露出監視範囲内であるかを調べる（ステップS516）。範囲内であった場合には何もせずに戻る。また、露出監視範囲内でなかった場合（ステップS516）および適性露出フラグがOFF状態であった場合（ステップS517）には、測光した目標Bv値にSv値を加えて露出制御値算出手段に入力し、目標Av値、Tv値およびDC値を求め（ステップS517）、各制御値に基づいて制御処理を行う（ステップS518）。

【0072】

つぎに、測光したBv値が制御用の適正露出範囲内であるかを調べ（ステップS519）、範囲内にあるときにのみ適性露出フラグを設定して（ステップS520）戻る。

【0073】

引き続き、露出制御内で行う測光制御（S510）について図7を用いて説明する。

まず、画像表示準備期間（Mode = 1）であるか否かを判定する（ステップS531）。

画像表示準備期間であった場合には、スキャン測光を行って（ステップS532）戻る。

【0074】

画像表示準備期間モードでなかった場合には、画像表示期間モード（Mode = 2）であるかを判定する（ステップS533）。

画像表示期間モードであった場合には相対測光を行って（ステップS534）戻る。

【0075】

画像表示期間モードでなかった場合には、撮影準備動作期間モード（Mode = 3）であるかを判定する（ステップS535）。撮影準備動作期間モードであった場合には、画像表示フラグを判定する（ステップS536）。画像表示フラグがON設定されている場合には、モード変更時（ステップS503）に記憶した直前のモードにおける被写界輝度を戻す（ステップS537）。画像表示フラグが設定されていない場合には、スキャン測光を行って（ステップS538）戻る。

【 0 0 7 6 】

いずれのモードにも当てはまらないと判断した場合は（ステップ S 5 3 5）、モードを本露光動作直前モード（Mode = 4）であるとして相対測光を行って戻る（ステップ S 5 3 9）。

【 0 0 7 7 】

ここで図 8 は、スキャン測光の動作が電子シャッターのみで制御が行われた場合を示す。また図 9 は、相対測光の動作を示したものである。これらの動作は、先のタイミングチャート（図 1 0）で説明した通りである。

【 0 0 7 8 】

つぎに、図 2 および図 3 を用いて、画像処理装置 1 0 0 の動作を説明する。

10

電池交換等の電源投入により、システム制御回路 5 0 はフラグや制御変数等を初期化し（ステップ S 1 0 1）、画像表示部 2 8 の画像表示を OFF 状態に初期設定する（ステップ S 1 0 2）。

【 0 0 7 9 】

システム制御回路 5 0 は、モードダイヤル 6 0 の設定位置を判断し、モードダイヤル 6 0 が電源 OFF に設定されていたならば（ステップ S 1 0 3）、各表示部の表示を終了状態に変更する。そして保護手段 1 0 2 のバリアを閉じて撮像部を保護し、フラグや制御変数等を含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ 5 6 に記録する。電源制御手段 8 0 により画像表示部 2 8 を含む画像処理装置 1 0 0 各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後（ステップ S 1 0 5）、ステップ S 1 0 3 に戻る。

20

【 0 0 8 0 】

モードダイヤル 6 0 が撮影モードに設定されていれば（ステップ S 1 0 3）、ステップ S 1 0 6 に進む。モードダイヤル 6 0 がその他のモードに設定されていたならば（ステップ S 1 0 3）、システム制御回路 5 0 は選択されたモードに応じた処理を実行し（ステップ S 1 0 4）、処理を終えたならばステップ S 1 0 3 に戻る。

【 0 0 8 1 】

ここで、図示しない保護手段 1 0 2 のバリアを閉じる動作についてさらに説明する。

システム制御回路 5 0 は、保護手段 1 0 2 を動作させる前に必要とされないレンズ群 1 0 , 1 1 をカメラ内に格納するため変倍系レンズ群 1 0 と合焦系レンズ群 1 1 それぞれの位置検出を行う。変倍系レンズ群 1 0 を繰り出していると判断した場合には、合焦系レンズ群 1 1 を沈胴待機位置まで繰り込んだ後で変倍系レンズ群 1 0 を沈胴位置まで繰り込む。変倍系レンズ群 1 0 の繰り込みとシンクロさせながら保護手段 1 0 2 のバリアを閉じて終了する。本実施形態においては保護手段 1 0 2 のバリア制御を独立したバリア制御手段 4 6 で駆動しているが、機械的に変倍系レンズ群 1 0 の駆動に連動して駆動する方式を取ることも可能である。

30

【 0 0 8 2 】

システム制御回路 5 0 は、電源制御手段 8 0 により電池等により構成される電源 8 6 の残容量や動作状況が画像処理装置 1 0 0 の動作に問題があるか否かを判断する（ステップ S 1 0 6）。問題があれば表示部 5 4 を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後（ステップ S 1 0 8）、ステップ S 1 0 3 に戻る。電源 8 6 に問題がないならば、システム制御回路 5 0 は記録媒体 2 0 0 あるいは 2 1 0 の動作状態が画像処理回路 1 0 0 の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かを判断する（ステップ S 1 0 7）。問題があれば表示部 5 4 を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後（ステップ S 1 0 8）、ステップ S 1 0 3 に戻る。記録媒体 2 0 0 あるいは 2 1 0 の動作状態に問題がないならば（ステップ S 1 0 7）、表示部 5 4 を用いて画像や音声により画像処理装置 1 0 0 の各種設定状態の表示を行う（ステップ S 1 0 9）。なお、画像表示部 2 8 の画像表示が ON であったならば、画像表示部 2 8 も用いて画像や音声により画像処理装置 1 0 0 の各種設定状態の表示を行う。

40

【 0 0 8 3 】

システム制御回路 5 0 は、画像表示フラグを調べ（ステップ S 1 1 0）、画像表示フラグ

50

がONに設定されていれば、露出制御を行い（ステップS 1 1 6）、ステップS 1 1 9に進む。

【0084】

画像表示フラグがOFFに設定されていれば（ステップS 1 1 0）、画像表示ON/OFFスイッチ66の設定状態を調べ（ステップS 1 1 1）、画像表示がONに設定されていれば、撮像手段を起動して（ステップS 1 1 2）、露出制御（Mode = 1）を行う（ステップS 1 1 3）。適正露出が得られたら、撮像した画像データを逐次表示するスルー表示状態に設定して、画像表示部28の画像表示をON状態に設定後（ステップS 1 1 4）、画像表示フラグを設定し（ステップS 1 1 5）、ステップS 1 1 9に進む。

【0085】

画像表示状態において撮像素子12、A/D変換器16、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、画像表示メモリ24に逐次書き込まれたデータを、メモリ制御回路22およびD/A変換器26を介して画像表示部28により逐次表示することにより、電子ファインダ機能を実現している。

【0086】

画像表示ON/OFFスイッチ66が画像表示OFFに設定されていれば（ステップS 1 1 1）、画像表示フラグを解除すると共に（ステップS 1 1 7）、画像表示部28の画像表示をOFF状態に設定して（ステップS 1 1 8）、ステップS 1 2 0に進む。画像表示OFFの場合は、画像表示部28による電子ファインダ機能を使用せず、光学ファインダ104を用いて撮影を行う。この場合、電力消費量の大きい画像表示部28やD/A変換器26等の消費電力を削減することが可能となる。なお、画像表示フラグの状態は、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0087】

自動露出制御のアルゴリズムを使用して、ステップS 1 1 3においてMode = 1に指定して自動露出制御を起動すると、スキャン測光によるBv値に基づいて制御を行って被写界輝度を短時間で測定する。また、その他の操作が行われずに、Mode = 2を指定して自動露出制御が起動された場合、測光したBv値に応じて制御もしくは監視が行われる。図示されていないが、制御を行う場合には測光したBv値の大きさに応じて除算圧縮を行った後にプログラム線図から制御値を求めている。こうすることにより、表示されている画像の輝度的変化がある時定数をもって制御される。

【0088】

制御を伴わない輝度監視状態にある場合において、輝度変化が認められてからタイマを起動し、所定時間経過した後も輝度変化があった場合に制御に遷移するようにアルゴリズムを変更してもよい。また、輝度監視状態における適正露出範囲や、露出制御状態における適正露出範囲はMode = 1 ~ 4まで同一にせずモードに応じて、広げたり狭めてもよい。特に画像表示中モード（Mode = 2）の露出監視範囲または適正露出範囲を広げることにより、画像表示中の画像表示部28に表示される画像の輝度変化をより緩やかに制御することができる。

【0089】

続いて、撮影動作に纏わる動作を説明する。

シャッタースイッチSW1が押されていなければ（ステップS 1 1 9）、ステップS 1 0 3に戻る。シャッタースイッチSW1が押されたならば（ステップS 1 1 9）、システム制御回路50はシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される画像表示フラグの状態を判断する（ステップS 1 2 0）、画像表示フラグが設定されていたならば画像表示部28の表示状態をフリーズ表示状態に設定して（ステップS 1 2 1）、ステップS 1 2 2に進む。フリーズ表示状態においては、撮像素子12、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介した画像表示メモリ24の画像データ書き換えを禁止し、最後に書き込まれた画像データを、メモリ制御回路22およびD/A変換器26を介して画像表示部28により表示することにより、フリーズした映像を電子ファインダーに表示している。画像表示フラグが解除されていれば（ステップS 1 2 0）、ス

10

20

30

40

50

テップ S 1 2 2 に進む。

【 0 0 9 0 】

この測距・測光処理（ステップ S 1 2 2）を図 4 により詳細に説明する。

まずシステム制御回路 5 0 は、画像表示フラグの設定状態を調べる（ステップ S 2 0 1）、設定されていない場合には撮像手段を起動して（ステップ S 2 0 2）、撮像素子 1 4 から電荷信号を読み出し、A / D 変換器 1 6 を介して画像処理回路 2 0 に撮影画像データを逐次読み込む。

【 0 0 9 1 】

つぎに、システム制御回路 5 0 は、自動露出制御手段を撮影準備期間モード（Mode = 3）で起動し（ステップ S 2 0 3）、T T L A F における測距領域を適正露出にする（ステップ S 2 0 4）。引き続き T T L A F による測距処理を行って合焦系レンズ 1 1 の焦点を被写体に合わせる（ステップ S 2 0 5）。さらに自動露出制御手段を撮影直前モードで起動し、最後に画面全体の評価測光処理を行って絞り値、シャッター時間および撮像感度調節値を決定する（ステップ S 2 0 6）。また、適正露出が得られた後に（ステップ S 2 0 7）、システム制御回路 5 0 はホワイトバランスが適正と判断されるまで画像処理回路 2 0 を用いて色処理のパラメータを調節して A W B 制御を行う（ステップ S 2 0 8）。

【 0 0 9 2 】

露出が適正と判断したならば、測定データおよび設定パラメータをシステム制御回路 5 0 の内部メモリあるいはメモリ 5 2 に保存記憶する。続いて露出制御で決定された B v 値から本露光時の撮影条件下でのシャッター秒時を算出する。このときにはプログラム線図を一旦本露光用に切り替えて算出し、算出した後に元のプログラム線図に戻している。この際、演算のみで制御を行わない。

【 0 0 9 3 】

算出されたシャッター秒時が所定（手振れ限界）値以下であった場合において（ステップ S 2 0 9）、フラッシュオフモードであれば（ステップ S 2 1 0）、表示部 5 4 の表示内容のうち光学ファインダー 1 0 4 内に表示する手振れ警告表示を行う（ステップ S 2 1 1）。フラッシュオフモード以外ならば E F 撮影表示を行う（ステップ S 2 1 2）。また赤目緩和ランプを点灯するモードであった場合にも、手振れ限界以下では点灯を開始する。ステップ S 2 0 8 において手振れ限界に満たなければ、A E 撮影表示を行う（ステップ S 2 1 3）。

【 0 0 9 4 】

さらに、上述した条件で決定された撮影モードのフラグを設定し（ステップ S 2 1 4）、撮影準備完了を示すブザーを鳴らす（ステップ S 2 1 5）。測距・測光処理（ステップ S 1 2 2）の終了後、システム制御回路 5 0 はシステム制御回路 5 0 の内部メモリあるいはメモリ 5 2 に記憶される画像表示フラグの状態を判断する（ステップ S 1 2 3）。画像表示フラグが設定されていたならば画像表示部 2 8 の表示状態をスルー表示状態に設定して（ステップ S 1 2 4）、ステップ S 1 2 5 に進む。なお、ステップ S 1 2 4 におけるスルー表示状態は、ステップ S 1 1 5 でのスルー状態と同じ動作状態である。

【 0 0 9 5 】

シャッタースイッチ S W 2 が押されずに（ステップ S 1 2 5）、さらにシャッタースイッチ S W 1 も解除されれば（ステップ S 1 2 6）、ステップ S 1 0 3 に戻る。シャッタースイッチ S W 2 が押された以降の撮影動作については、このでの説明を省略する。

【 0 0 9 6 】

上述のように第 1 の測光手段を使用することにより、被写界輝度の状態に依らず一定の期間内に被写界輝度を測光できる。また、第 1 の測光手段で測光した後に第 2 の測光手段の出力を使用してフィードバックをかけることにより、高速でかつ精度のよい測光状態で撮影が可能になる。さらに、画像表示を行う前および画像表示を行わず、かつ撮影準備を行うときに第 1 の測光手段を使用し、それ以外は間隔において測光を行う第 2 の測光手段を使用することで、画像処理部の積分回路を停止可能時間を多くし、短時間で低消費電力の測光が可能である。

【 0 0 9 7 】

また、第 1 の測光手段における各制御下で測光可能なダイナミックレンジをオーバーラップさせることにより、測光のリニアリティを重視した測光が可能である。さらに、第 1 の測光手段における各制御下で測光可能なダイナミックレンジをオーバーラップさせないことにより、被写界輝度を把握するまでの消費時間を重視した露出制御を構成できる。さらに、第 1 の測光期間内で時分割して測光演算した結果がダイナミックレンジ内で測光可能であると判断した場合に、それ以降の制御、積分および測光演算のうち、少なくとも 1 つを禁止することにより、より高速な露出制御が可能になる。

【 0 0 9 8 】

なお、本実施形態において画像表示を本装置内の画像表示部で行っているが、T F T L C D 等からなる画像表示部 2 8 の代わりにビデオアンプとビデオ信号出力端子を備えて、装置外部の表示装置に表示する場合や通信手段 1 1 0 およびコネクタ 1 1 2 を用いて外部装置に画像データを転送して表示を行う場合においても同じ効果を発揮する。

【 0 0 9 9 】

本発明は上述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、上記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（C P U あるいは M P U ）に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【 0 1 0 0 】

また、この場合、そのソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、たとえばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。プログラムコードを記憶する記憶媒体としては、たとえばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M 等を用いることができる。

【 0 1 0 1 】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働している O S （オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して、上述の実施形態の機能が実現される場合にもそのプログラムコードは本発明の実施形態に含まれる。

【 0 1 0 2 】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる C P U 等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれる。

【 0 1 0 3 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、固体撮像素子の出力を利用して自動露出制御を行う場合において、電子ファインダの状態に依らず、撮影準備動作期間を短縮し、かつ安定した時間内に測光および露光を行うための露出制御が可能になる。そして、本発明の総合的效果として、消費電力およびリリースタイムラグを軽減し、シャッタータイミングを逃さない電子カメラ等の画像処理装置を構成することができる等の利点を有している。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態における装置構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態における主ルーチンを示すフローチャートである。

【 図 3 】 本発明の実施形態における主ルーチンを示すフローチャートである。

【 図 4 】 本発明の実施形態における測距・測光ルーチンを示すフローチャートである。

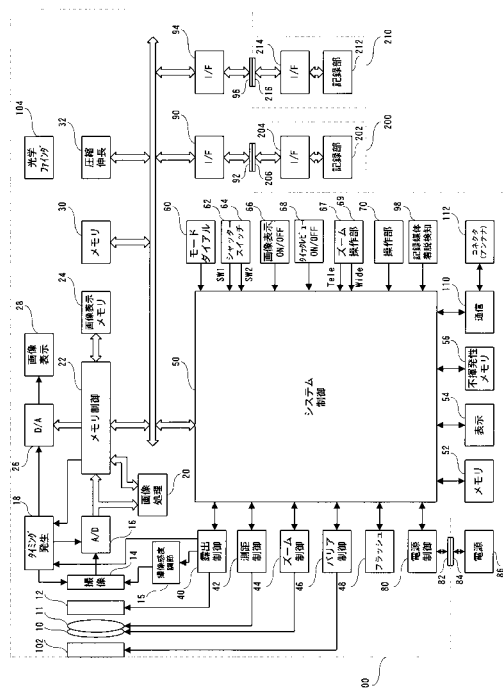
- 【図 5】本発明の実施形態における露出制御のフローチャートである。
 【図 6】本発明の実施形態における露出制御処理のフローチャートである。
 【図 7】本発明の実施形態における測光のフローチャートである。
 【図 8】本発明の実施形態における第 1 の測光動作のフローチャートである。
 【図 9】本発明の実施形態における第 2 の測光動作のフローチャートである。
 【図 10】本発明の実施形態における第 1 の測光動作のタイミングチャートである。
 【図 11】本発明の実施形態における第 2 の測光動作のタイミングチャートである。
 【図 12】本発明の実施形態における自動露出制御の構成を示す図である。

【符号の説明】

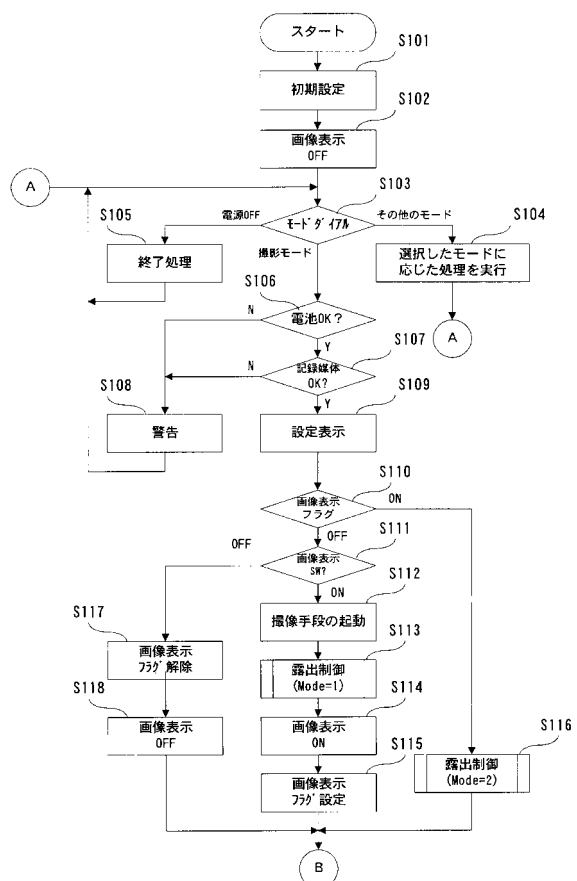
1 0	変倍系レンズ	10
1 1	合焦系レンズ	
1 2	シャッター	
1 4	撮像素子	
1 5	撮像感度調整手段	
1 6	A / D 変換器	
1 8	タイミング発生回路	
2 0	画像処理回路	
2 2	メモリ制御回路	
2 4	画像表示メモリ	
2 6	D / A 変換器	20
2 8	画像表示部	
3 0	メモリ	
3 2	画像圧縮・伸長回路	
4 0	自動露出制御手段	
4 2	測距制御手段	
4 4	ズーム制御手段	
4 6	バリア制御手段	
4 8	フラッシュ	
5 0	システム制御回路	
5 2	メモリ	30
5 4	表示部	
5 6	不揮発性メモリ	
6 0	モードダイヤルスイッチ	
6 2	シャッタースイッチ SW1	
6 4	シャッタースイッチ SW2	
6 6	画像表示 ON / OFF スイッチ	
6 7	変倍レンズ駆動方向指示スイッチ (Tele)	
6 8	クイックレビュー ON / OFF スイッチ	
6 9	変倍レンズ駆動方向指示スイッチ (Wide)	
7 0	操作部	40
8 0	電源制御手段	
8 2	コネクタ	
8 4	コネクタ	
8 6	電源手段	
9 0	インタフェース	
9 2	コネクタ	
9 4	インタフェース	
9 6	コネクタ	
9 8	記録媒体着脱検知手段	
1 0 0	画像処理装置	50

- | | |
|-------|---------------|
| 1 0 2 | 保護手段 |
| 1 0 4 | 光学ファインダ |
| 1 1 0 | 通信手段 |
| 1 1 2 | コネクタ（またはアンテナ） |
| 2 0 0 | 記録媒体 |
| 2 0 2 | 記録部 |
| 2 0 4 | インタフェース |
| 2 0 6 | コネクタ |
| 2 1 0 | 記録媒体 |
| 2 1 2 | 記録部 |
| 2 1 4 | インタフェース |
| 2 1 6 | コネクタ |

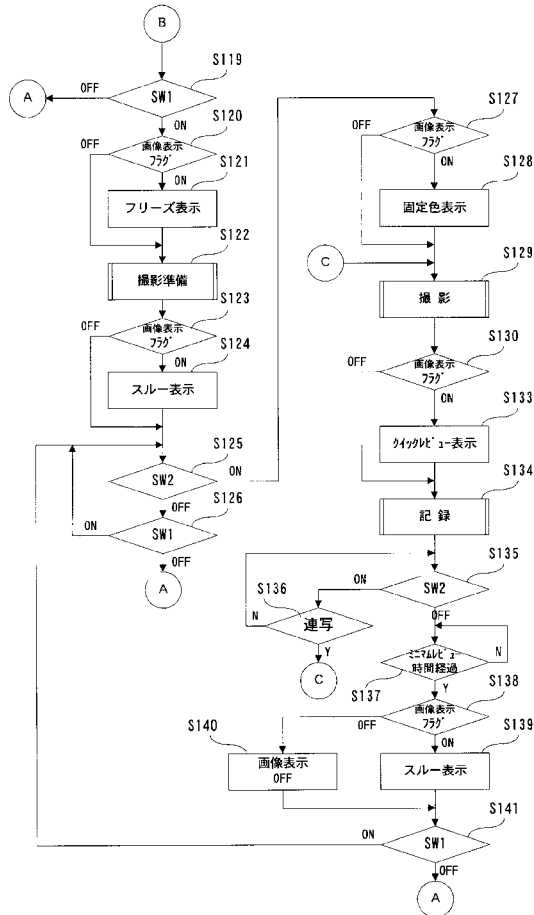
【 図 1 】



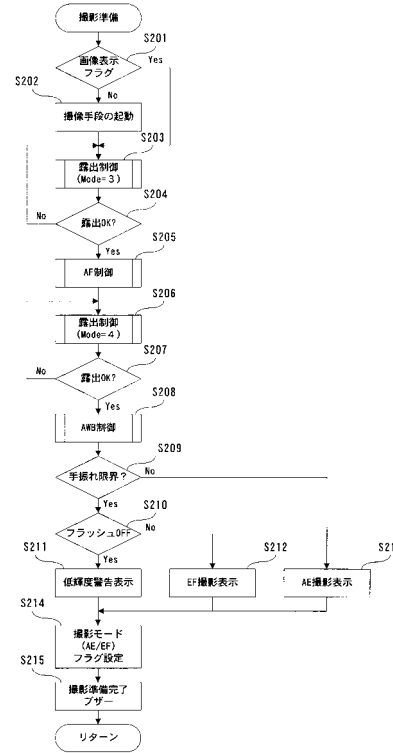
【圖 2】



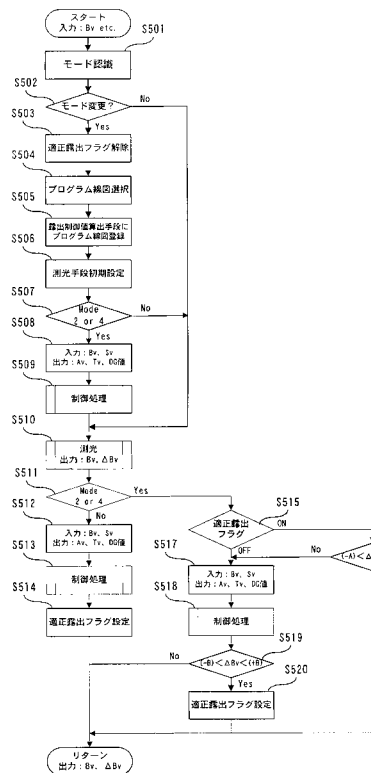
【図 3】



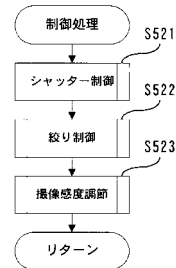
【図 4】



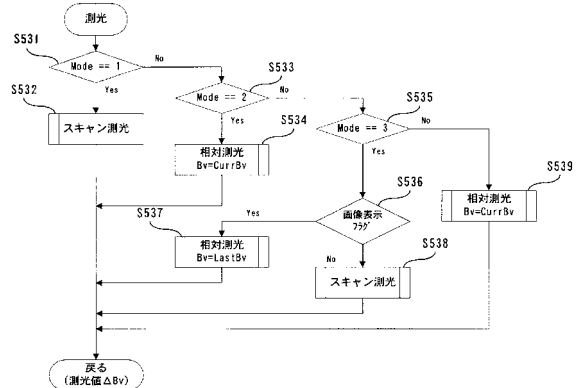
【図 5】



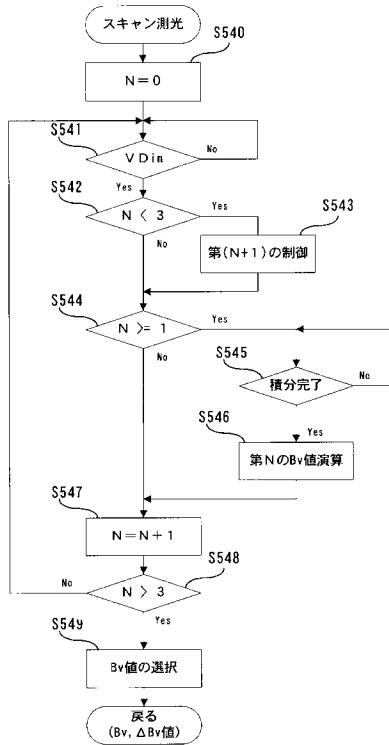
【図 6】



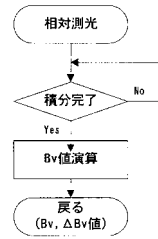
【図 7】



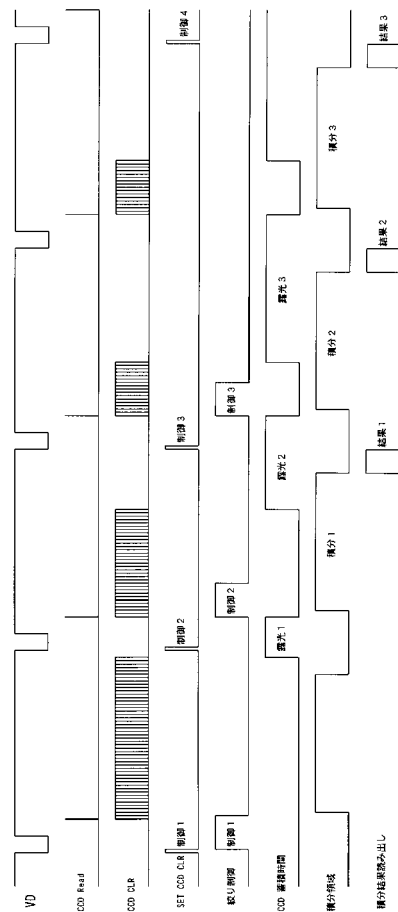
【図 8】



【図 9】



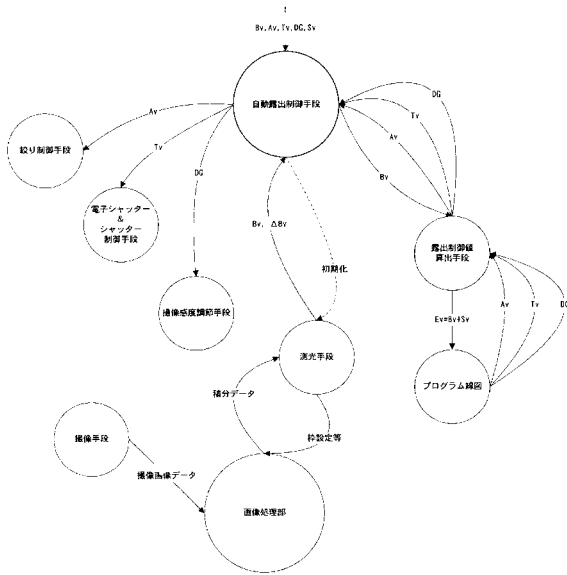
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 5/235

G03B 7/28