

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4393177号  
(P4393177)

(45) 発行日 平成22年1月6日(2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日(2009.10.23)

(51) Int.Cl.

H04N 5/335 (2006.01)

F I

H04N 5/335

S

請求項の数 5 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2003-415012 (P2003-415012)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成15年12月12日(2003.12.12)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-176062 (P2005-176062A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成17年6月30日(2005.6.30)	(74) 代理人	100090538
審査請求日	平成18年12月12日(2006.12.12)		弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965
			弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	鈴木 聡史
			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	松田 岳士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置および撮像方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

露光した光学像を電気信号へと変換する複数の画素を備え、有効画素部と光学的黒領域部とからなる撮像素子と、

前記撮像素子の有効画素部内の全範囲もしくは一部範囲の最小出力値を有効画素部最小値として検出する検出手段と、

前記光学的黒領域部の全範囲もしくは一部範囲の出力信号の平均値を算出してOB積分値を取得するOB積分手段と、

前記有効画素部最小値と前記OB積分値とを比較し、前記有効画素部最小値と前記OB積分値のいずれか小さい方の値を黒レベルとして選択する黒レベル選択手段と、

前記撮像素子の出力信号を前記黒レベル選択手段により選択された黒レベルで補正する補正手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記検出手段は、前記有効画素部内のうち前記OB部に隣接する一部範囲の最小出力値を前記有効画素部最小値として検出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】

前記検出手段は、設定されたシャッター速度が所定秒時未満である場合に、前記有効画素部最小値を検出することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項 4】

10

20

前記検出手段は、周囲温度が所定温度以下である場合に、前記有効画素部最小値を検出することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項5】

複数の画素を備え、有効画素部と光学的黒領域部とからなる撮像素子により露光した光学像を電気信号へと変換し、

前記撮像素子の有効画素部内の全範囲もしくは一部範囲の最小出力値を有効画素部最小値として検出するとともに、前記光学的黒領域部の全範囲もしくは一部範囲の出力信号の平均値を算出してOB積分値を取得し、

前記有効画素部最小値と前記OB積分値とを比較し、前記有効画素部最小値と前記OB積分値のいずれか小さい方の値を黒レベルとして選択し、

前記撮像素子の出力信号を前記黒レベルで補正することを特徴とする撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静止画像や動画像を撮像、記録、再生する撮像装置及び撮像装置制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

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、CCD、CMOS等の固体撮像素子で撮像した静止画像や動画像を記録及び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。

【0003】

これらの電子カメラの撮像素子の多くは、OB（OpticalBlack）画素と呼ばれる、アルミニウム膜等によって遮光された複数の画素を備えており、そのOB画素範囲の出力値をもってその撮像装置の黒レベルとするOBクランプを行っている撮像装置が多い。なお、請求項に記載されている光学的黒領域部はここでいうOB部に相当する。

【0004】

ここで、OBクランプによる黒レベル調整には以下のような問題があった。

【0005】

即ち、OB部と有効画素部でダークのレベルが異なる、いわゆるOB段差が発生してしまうおそれがある。

【0006】

OB段差が発生すると、入射光が無いダークの状態での出力信号値を誤ってしまい、入射光量に対する出力信号のリニアリティが保てなくなる。その結果例えば、ホワイトバランス処理後の色がおかしくなってしまう等の問題が発生する。

【0007】

図9及び図10はOB段差による問題を説明する図であり、図9がOB段差の無い場合、図10がOB部が有効画素部よりも出力値が大きくなっている場合の図である。

【0008】

図9（a）、図10（a）はどちらも入射光量が左端からの距離に比例して左から右に増えているときの出力画像例で、図9（b）、図10（b）はOBクランプ前の出力信号を表すグラフ、図9（c）、図10（c）はOBクランプ後の出力信号を表すグラフである。

【0009】

図9のようにOBが適正な出力の場合には、図9（c）のグラフが示すように、OBクランプ後の出力もリニアリティが保たれるが、図10のようにOB段差が発生している場合には、図10（c）のグラフが示すようにリニアリティは保たれず、OB部よりも低い出力のところは黒つぶれしてしまう。特に図10のようにOB部の出力値が有効画素部の出力値よりも大きくなり、OBクランプにより低輝度の領域が黒つぶれしてしまった場合、リニアリティの悪化によって色がおかしくなるという問題だけでなく、所定輝度以下の

10

20

30

40

50

部分の出力がすべて 0 (ゼロ) に張り付いてしまうという情報の欠落が生じてしまい、この場合画像を出力した後での補正によって正しい画像とすることもできなくなってしまう。

#### 【 0 0 1 0 】

OB クランプを行う多くの撮像装置は、この OB 段差による問題を回避するために様々な対処を施しており、その方法は、一度撮像素子を遮光した状態で撮影を行い、その出力画像の OB 部と有効画素部の段差を求め、OB クランプ時にこの段差量分を取り除くような処理を施すものがほとんどである。

#### 【 0 0 1 1 】

OB 段差を補正するための技術としては、例えば、特許文献 1 に、適正露光時間及びそれとは異なる露光時間で露光した、少なくとも 2 フレーム以上の輝度信号レベルから OB 段差を算出し、信号処理回路の入力段で補正する映像信号処理方法が開示されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 5 4 3 4 8 号

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【 0 0 1 2 】

しかしながら、このような従来の電子カメラ等の固体撮像装置における OB 段差の問題の対処法においては、以下のような問題がある。

#### 【 0 0 1 3 】

即ち、OB 段差による悪影響を除去するために、入射光を遮光した画像を一回取り込むという手順を行なわなければならない、すなわち、撮像に余計な時間を費やしてしまっていることになる。

#### 【 0 0 1 4 】

本発明は以上のような問題を解決するためになされたもので、撮像時間の増加をすることなく、OB 段差の発生によるリニアリティ悪化の発生防ぐ撮像装置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 1 5 】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、露光した光学像を電気信号へと変換する複数の画素を備え、有効画素部と光学的黒領域部とからなる撮像素子と、前記撮像素子の有効画素部内の全範囲もしくは一部範囲の最小出力値を有効画素部最小値として検出する検出手段と、前記光学的黒領域部の全範囲もしくは一部範囲の出力信号の平均値を算出して OB 積分値を取得する OB 積分手段と、前記有効画素部最小値と前記 OB 積分値とを比較し、前記有効画素部最小値と前記 OB 積分値のいずれか小さい方の値を黒レベルとして選択する黒レベル選択手段と、前記撮像素子の出力信号を前記黒レベル選択手段により選択された黒レベルで補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置。

#### 【 0 0 1 8 】

また、本発明の撮像方法は、複数の画素を備え、有効画素部と光学的黒領域部とからなる撮像素子により露光した光学像を電気信号へと変換し、前記撮像素子の有効画素部内の全範囲もしくは一部範囲の最小出力値を有効画素部最小値として検出するとともに、前記光学的黒領域部の全範囲もしくは一部範囲の出力信号の平均値を算出して OB 積分値を取得し、前記有効画素部最小値と前記 OB 積分値とを比較し、前記有効画素部最小値と前記 OB 積分値のいずれか小さい方の値を黒レベルとして選択し、前記撮像素子の出力信号を前記黒レベルで補正することを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【 0 0 1 9 】

本発明によれば、撮影環境に依らない適切な黒レベル検出をタイムロスなく行うことができ、黒つぶれやリニアリティの悪い画像を生成することのない撮像装置を提供することが可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 2 0 】

本発明は、例えば下記のような装置において実施される。

## 【 0 0 2 1 】

< 実施例 >

図 1 は、本発明に係わる撮像装置の実施例の構成を示す図である。

## 【 0 0 2 2 】

図 1 において、100 は画像処理装置である。12 は撮像素子 14 への露光量を制御するためのシャッター、14 は光学像を電気信号に変換する撮像素子である。レンズ 310 に入射した光線は、一眼レフ方式によって、絞り 312、レンズマウント 306 及び 106、ミラー 130、シャッター 12 を介して導き、光学像として撮像素子 14 上に結像することが出来る。

10

## 【 0 0 2 3 】

16 は撮像素子 14 のアナログ信号出力をディジタル信号に変換する A / D 変換器である。18 は撮像素子 14、A / D 変換器 16、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 及びシステム制御回路 50 により制御される。20 は画像処理回路であり、A / D 変換器 16 からのデータ或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。

## 【 0 0 2 4 】

また、画像処理回路 20 においては、必要に応じて、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システム制御回路 50 が露光制御手段 40、測距制御手段 42 に対して制御を行う、TTL (スルー・ザ・レンズ) 方式の AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、EF (フラッシュ調光) 処理を行うことが出来る。さらに、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 TTL 方式の AWB (オートホワイトバランス) 処理も行っている。

20

## 【 0 0 2 5 】

その他に、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、本発明にかかる画像の黒レベルを検出し、その黒レベルをゼロのレベルにするダーククランプ処理も行っている。この画像処理に使用される所定の演算処理としては、画像データ中有効画素範囲部分のデータの最小値を検出する処理、画像データ中の OB 部のデータの所定部分の平均値を算出する処理 (OB 積分処理)、上記 2 つの演算処理により算出された有効部最小値と OB 積分値の大小を比較する処理、そして上記比較により判定されたより小さい方の値を全画像データから一律減算する処理などがある。なお、本画像処理についての詳細については、図 6 ~ 図 8 のフローチャートを用いた説明のところで後述する。

30

## 【 0 0 2 6 】

なお、本実施例においては、測距手段 42 及び測光手段 46 を専用に備える構成としたため、測距手段 42 及び測光手段 46 を用いて AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、EF (フラッシュ調光) 処理の各処理を行い、上記画像処理回路 20 を用いた AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、EF (フラッシュ調光) 処理の各処理を行わない構成としても良い。

40

## 【 0 0 2 7 】

或いは、測距手段 42 及び測光手段 46 を用いて AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、EF (フラッシュ調光) 処理の各処理を行い、さらに、上記画像処理回路 20 を用いた AF (オートフォーカス) 処理、AE (自動露出) 処理、EF (フラッシュ調光) 処理の各処理を行う構成としても良い。

## 【 0 0 2 8 】

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、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、メモリ制御回路 22 を介して

50

、或いは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或いはメモリ30に書き込まれる。

【0029】

24は画像表示メモリ、26はD/A変換器、28はTFT-LCD等から成る画像表示部であり、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可能である。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することが可能であり、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出来る。

10

【0030】

30は撮影した静止画像や動画像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像を格納するのに十分な記憶量を備えている。これにより、複数枚の静止画像を連続して撮影する連写撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みをメモリ30に対して行うことが可能となる。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可能である。

【0031】

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伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ30に格納された画像を読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ30に書き込む。

20

【0032】

40は測光手段46からの測光情報に基づいて、絞り312を制御する絞り制御手段340と連携しながら、シャッター12を制御するシャッター制御手段である。42はAF(オートフォーカス)処理を行うための測距手段であり、レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞り312、レンズマウント306及び106、ミラー130そして不図示の測距用サブミラーを介して、測距手段42に入射させることにより、光学像として結像された画像の合焦状態を測定することが出来る。

【0033】

44は温度計であり、撮影環境の温度を検出することができる。温度計がセンサー内にある場合はセンサーの暗電流をより正確に予想することが可能である。

30

【0034】

46はAE(自動露出)処理を行うための測光手段であり、レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞り312、レンズマウント306及び106、ミラー130及び132そして不図示の測光用レンズを介して、測光手段46に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定することが出来る。また、測光手段46は、フラッシュ48と連携することによりEF(フラッシュ調光)処理機能も有するものである。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。

【0035】

なお、撮像素子14によって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がシャッター制御手段40、絞り制御手段340、測距制御手段342に対して制御を行う、ビデオTTL方式を用いて露出制御及びAF(オートフォーカス)制御をすることも可能である。さらに、測距手段42による測定結果と、撮像素子14によって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とを共に用いてAF(オートフォーカス)制御を行っても構わない。そして、測光手段46による測定結果と、撮像素子14によって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とを共に用いて露出制御を行っても構わない。

40

【0036】

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、プログラム等を記憶するメモリである。54はシステム制御

50

回路 50 でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、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、スピーカー等の表示部であり、画像処理装置 100 の操作部近辺の視認し易い位置に単数或いは複数個所設置され、例えば LCD や LED、発音素子等の組み合わせにより構成されている。

#### 【0037】

また、表示部 54 は、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。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、例えば、シングルショット/連写撮影表示、セルフタイマー表示、圧縮率表示、ISO 感度表示、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、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 及び 210 の着脱状態表示、レンズユニット 300 の着脱状態表示、通信 I/F 動作表示、日付け・時刻表示、外部コンピュータとの接続状態を示す表示、等がある。

10

#### 【0038】

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、例えば、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、記録媒体書き込み動作表示、等がある。さらに、表示部 54 の表示内容のうち、LED 等に表示するものとしては、例えば、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、記録媒体書き込み動作表示、マクロ撮影設定通知表示、二次電池充電状態表示、等がある。そして、表示部 54 の表示内容のうち、ランプ等に表示するものとしては、例えば、セルフタイマー通知ランプ、等がある。このセルフタイマー通知ランプは、AF 補助光と共用して用いても良い。

20

#### 【0039】

56 は電氣的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、例えば EEPROM 等が用いられる。この不揮発性メモリ 56 には、各種パラメータや ISO 感度などの設定値、設定モード、及び本発明における OB 段差補正のような、撮影した画像に対する各種補正を行う際に用いる補正データ等が格納される。この補正データは、工程において調整時に作成され書き込まれるものと、電源投入時や撮影開始時等に作成されるものがあるが、本発明における OB 段差補正データは撮影画像を用いて補正データを作成するため後者に相当する。

30

#### 【0040】

60、62、64、66、68、69 及び 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、視線検知によるポインティング、音声認識装置等の単数或いは複数の組み合わせで構成される。

#### 【0041】

ここで、これらの操作手段の具体的な説明を行う。

#### 【0042】

60 はモードダイヤルスイッチで、自動撮影モード、プログラム撮影モード、シャッター速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モード、焦点深度優先（デプス）撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、接写撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、パノラマ撮影モード等の各機能撮影モードを切り替え設定することが出来る。

40

#### 【0043】

62 はシャッタースイッチ SW1 で、不図示のシャッターボタンの操作途中で ON となり、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュ調光）処理等の動作開始を指示する。

#### 【0044】

64 はシャッタースイッチ SW2 で、不図示のシャッターボタンの操作完了で ON となり、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

50

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 或いは 210 に画像データを書き込む記録処理という一連の処理の動作開始を指示する。

【0045】

66 は再生スイッチで、撮影モード状態において、撮影した画像をメモリ 30 或いは記録媒体 200 或いは 210 から読み出して画像表示部 28 によって表示する再生動作の開始を指示する。

【0046】

68 は単写 / 連写スイッチで、シャッタースイッチ SW2 を押した場合に 1 駒の撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタースイッチ SW2 を押している間は連続して撮影を行い続ける連写モードとを設定することが出来る。

【0047】

69 は ISO 感度設定スイッチで、撮像素子 14 或いは画像処理回路 20 におけるゲインの設定を変更することにより、ISO 感度を設定することができる。

【0048】

70 は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部で、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、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 / セルフタイマー切り替えボタン、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、日付 / 時間設定ボタン、パノラマモード等の撮影及び再生を実行する際に各種機能の選択及び切り替えを設定する選択 / 切り替えボタン、パノラマモード等の撮影及び再生を実行する際に各種機能の決定及び実行を設定する決定 / 実行ボタン、画像表示部 28 の ON / OFF を設定する画像表示 ON / OFF スイッチ、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクイックレビュー機能を設定するクイックレビュー ON / OFF スイッチ、JPEG 圧縮の圧縮率を選択するため或いは撮像素子の信号をそのままデジタル化して記録媒体に記録する C C D R A W モードを選択するためのスイッチである圧縮モードスイッチ、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設定することが出来る再生スイッチ、シャッタースイッチ SW1 を押したならばオートフォーカス動作を開始し一旦合焦したならばその合焦状態を保ち続けるワンショット AF モードとシャッタースイッチ SW1 を押している間は連続してオートフォーカス動作を続けるサーボ AF モードとを設定することが出来る AF モード設定スイッチ等がある。

【0049】

また、上記プラスボタン及びマイナスボタンの各機能は、回転ダイヤルスイッチを備えることによって、より軽快に数値や機能を選択することが可能となる。

【0050】

72 は電源スイッチで、画像処理装置 100 の電源オン、電源オフの各モードを切り替え設定することが出来る。また、画像処理装置 100 に接続されたレンズユニット 300、外部ストロボ、記録媒体 200、210 等の各種付属装置の電源オン、電源オフの設定も合わせて切り替え設定することが出来る。

【0051】

80 は電源制御手段で、電池検出回路、DC - DC コンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成されており、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果及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、記録媒体を含む各部へ供給する。

【0052】

82 はコネクタ、84 はコネクタ、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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

9 0 及び 9 4 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ーフェース、9 2 及び 9 6 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、9 8 はコネクタ 9 2 及び或いは 9 6 に記録媒体 2 0 0 或いは 2 1 0 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。

## 【 0 0 5 4 】

なお、本実施例では記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタを 2 系統持つものとして説明している。もちろん、記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタは、単数或いは複数、いずれの系統数を備える構成としても構わない。また、異なる規格のインターフェース及びコネクタを組み合わせる構成としても構わない。  
インターフェース及びコネクタとしては、P C M C I A カードや C F (コンパクトフラッシュ (登録商標)) カード等の規格に準拠したものを用いて構成して構わない。

10

## 【 0 0 5 5 】

さらに、インターフェース 9 0 及び 9 4、そしてコネクタ 9 2 及び 9 6 を P C M C I A カードや C F (コンパクトフラッシュ (登録商標)) カード等の規格に準拠したものを用いて構成した場合、L A N カードやモデムカード、U S B カード、I E E E 1 3 9 4 カード、P 1 2 8 4 カード、S C S I カード、P H S 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属した管理情報を転送し合うことが出来る。

## 【 0 0 5 6 】

1 0 4 は光学ファインダーであり、レンズ 3 1 0 に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞り 3 1 2、レンズマウント 3 0 6 及び 1 0 6、ミラー 1 3 0 及び 1 3 2 を介して導き、光学像として結像表示することが出来る。これにより、画像表示部 2 8 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 1 0 4 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 1 0 4 内には、表示部 5 4 の一部の機能、例えば、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、露出補正表示などが設置されている。

20

## 【 0 0 5 7 】

1 1 0 は通信手段で、R S 2 3 2 C や U S B、I E E E 1 3 9 4、P 1 2 8 4、S C S I、モデム、L A N、無線通信、等の各種通信機能を有する。

30

## 【 0 0 5 8 】

1 1 2 は通信手段 1 1 0 により画像処理装置 1 0 0 を他の機器と接続するコネクタ或いは無線通信の場合はアンテナである。

## 【 0 0 5 9 】

1 2 0 は、レンズマウント 1 0 6 内において、画像処理装置 1 0 0 をレンズユニット 3 0 0 と接続するためのインターフェース、1 2 2 は画像処理装置 1 0 0 をレンズユニット 3 0 0 と電気的に接続するコネクタ、1 2 4 はレンズマウント 1 0 6 及び或いはコネクタ 1 2 2 にレンズユニット 3 0 0 が装着されているか否かを検知するレンズ着脱検知手段である。

## 【 0 0 6 0 】

コネクタ 1 2 2 は、画像処理装置 1 0 0 とレンズユニット 3 0 0 との間で制御信号、状態信号、データ信号等を伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給する機能も備えている。また、コネクタ 1 2 2 は電気通信のみならず、光通信、音声通信等を伝達する構成としても良い。

40

## 【 0 0 6 1 】

1 3 0、1 3 2 はミラーで、レンズ 3 1 0 に入射した光線を、一眼レフ方式によって光学ファインダー 1 0 4 に導くことが出来る。なお、ミラー 1 3 2 は、クイックリターンミラーの構成としても、ハーフミラーの構成としても、どちらでも構わない。

## 【 0 0 6 2 】

2 0 0 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 2 0 0 は、半導

50



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 とのインターフェース 204、画像処理装置 100 と接続を行うコネクタ 206 を備えている。

【0063】

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 とのインターフェース 214、画像処理装置 100 と接続を行うコネクタ 216 を備えている。

【0064】

300 は交換レンズタイプのレンズユニットである。306 は、レンズユニット 300 を画像処理装置 100 と機械的に結合するレンズマウントである。レンズマウント 306 内には、レンズユニット 300 を画像処理装置 100 と電氣的に接続する各種機能が含まれている。

10

【0065】

310 は撮影レンズ、312 は絞りである。320 は、レンズマウント 306 内において、レンズユニット 300 を画像処理装置 100 と接続するためのインターフェース、322 はレンズユニット 300 を画像処理装置 100 と電氣的に接続するコネクタである。

【0066】

コネクタ 322 は、画像処理装置 100 とレンズユニット 300 との間で制御信号、状態信号、データ信号等を伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給される或いは供給する機能も備えている。また、コネクタ 322 は電気通信のみならず、光通信、音声通信等を伝達する構成としても良い。

20

【0067】

340 は測光手段 46 からの測光情報に基づいて、シャッター 12 を制御するシャッター制御手段 40 と連携しながら、絞り 312 を制御する絞り制御手段である。

【0068】

342 は撮影レンズ 310 のフォーカシングを制御する測距制御手段、344 は撮影レンズ 310 のズームを制御するズーム制御手段である。

【0069】

350 はレンズユニット 300 全体を制御するレンズシステム制御回路である。レンズシステム制御回路 350 は、動作の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリやレンズユニット 300 固有の番号等の識別情報、管理情報、開放絞り値や最小絞り値、焦点距離等の機能情報、現在や過去の各設定値などを保持する不揮発メモリの機能も備えている。

30

【0070】

図 2 乃至図 8 を参照して、本発明の実施例の動作を説明する。

【0071】

図 2 及び図 3 は本発明の実施例の画像処理装置 100 の主ルーチンのフローチャートを示す。図 2 及び図 3 を用いて、画像処理装置 100 の動作を説明する。

【0072】

電池交換等の電源投入により、システム制御回路 50 はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置 100 の各部において必要な所定の初期設定を行う（ステップ S101）。

40

【0073】

システム制御回路 50 は、電源スイッチ 66 の設定位置を判断し、電源スイッチ 66 が電源 OFF に設定されていたならば（ステップ S102）、各表示部の表示を終了状態に変更し、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 56 に記録し、電源制御手段 80 により画像表示部 28 を含む画像処理装置 100 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 S103）、ステップ S102 に戻る。

【0074】

電源スイッチ 66 が電源 ON に設定されていたならば（ステップ S102）、システム

50

制御回路 50 は、電源制御手段 80 により電池等により構成される電源 86 の残容量や動作状況が画像処理装置 100 の動作に問題があるか否かを判断し（ステップ S 104）、問題があるならば表示部 54 を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に（ステップ S 105）、ステップ S 102 に戻る。

【0075】

電源 86 に問題が無いならば（ステップ S 104）、システム制御回路 50 はモードダイヤル 60 の設定位置を判断し、モードダイヤル 60 が撮影モードに設定されていたならば（ステップ S 106）、ステップ S 108 に進む。

【0076】

モードダイヤル 60 がその他のモードに設定されていたならば（ステップ S 106）、システム制御回路 50 は選択されたモードに応じた処理を実行し（ステップ S 107）、処理を終えたならばステップ S 102 に戻る。

【0077】

システム制御回路 50 は、記録媒体 200 或いは 210 が装着されているかどうかの判断、記録媒体 200 或いは 210 に記録された画像データの管理情報の取得、そして、記録媒体 200 或いは 210 の動作状態が画像処理装置 100 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の判断を行い（ステップ S 108）、問題があるならば表示部 54 を用いて画像や音声により所定の警告表示を行った後に（ステップ S 105）、ステップ S 102 に戻る。

【0078】

記録媒体 200 或いは 210 が装着されているかどうかの判断、記録媒体 200 或いは 210 に記録された画像データの管理情報の取得、そして、記録媒体 200 或いは 210 の動作状態が画像処理装置 100 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の判断を行った結果（ステップ S 108）、問題が無いならば、ステップ S 109 に進む。

【0079】

システム制御回路 50 は単写撮影 / 連写撮影を選択する単写 / 連写スイッチ 68 の選択状態を調べる（ステップ S 109）。単写撮影が選択されている場合、単写 / 連写フラグを単写に設定し（ステップ S 110）、連写撮影が選択されている場合、単写 / 連写フラグを連写に設定する（ステップ S 111）。単写 / 連写スイッチ 68 では、シャッタースイッチ SW2 を押した場合、1 コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタースイッチ SW2 を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替えて設定することが可能である。尚、単写 / 連写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 に記憶される。

【0080】

システム制御回路 50 は表示部 54 を用いて画像や音声により画像処理装置 100 の各種設定状態の表示を行う（ステップ S 112）。なお、画像表示部 28 の画像表示が ON であったならば、画像表示部 28 も用いて画像や音声により画像処理装置 100 の各種設定状態の表示を行う。

【0081】

シャッタースイッチ SW1 が押されていないならば（ステップ S 121）、ステップ S 102 に戻る。

【0082】

シャッタースイッチ SW1 が押されたならば（ステップ S 121）、システム制御回路 50 は測距処理を行って撮影レンズ 10 の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値及びシャッター時間を決定する、測距・測光処理を行い（ステップ S 122）、ステップ S 123 に進む。測光処理に於いて、必要であればフラッシュの設定も行う。

【0083】

この測距・測光処理ステップ S 122 の詳細は図 4 を用いて後述する。

【0084】

シャッタースイッチ S W 2 が押されていないならば (ステップ S 1 2 3)、シャッタースイッチ S W 1 が押されているか確認し (ステップ S 1 2 4)、シャッタースイッチ S W 1 が押された状態であるならば、再度ステップ S 1 2 3 に戻る。シャッタースイッチ S W 1 が押されていないならば (ステップ S 1 2 4)、ステップ S 1 0 2 に戻る。

【 0 0 8 5 】

シャッタースイッチ S W 2 が押されたならば (ステップ S 1 2 3)、システム制御回路 5 0 は、撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ 3 0 にあるかどうかを判断し (ステップ S 1 2 5)、メモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域が無いならば、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に (ステップ S 1 2 6)、ステップ S 1 0 2 に戻る。

10

【 0 0 8 6 】

例えば、メモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後で、メモリ 3 0 から読み出して記憶媒体 2 0 0 或いは 2 1 0 に書き込むべき最初の画像がまだ記録媒体 2 0 0 或いは 2 1 0 に未記録な状態であり、まだ 1 枚の空き領域もメモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域上に確保出来ない状態である場合等が、この状態の一例である。

【 0 0 8 7 】

なお、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域に記憶する場合は、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域上にあるかどうかをステップ S 1 2 5 において判断することになる。

20

【 0 0 8 8 】

メモリ 3 0 に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があるならば (ステップ S 1 2 5)、システム制御回路 5 0 は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子 1 4 から読み出して、A / D 変換器 1 6、画像処理回路 2 0、メモリ制御回路 2 2 を介して、或いは A / D 変換器から直接メモリ制御回路 2 2 を介して、メモリ 3 0 の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する (ステップ S 1 2 7)。

【 0 0 8 9 】

この撮影処理ステップ S 1 2 7 の詳細は図 5 を用いて後述する。

【 0 0 9 0 】

撮影処理ステップ S 1 2 7 を終えたならば、システム制御回路 5 0 は、メモリ 3 0 の所定領域へ書き込まれたデータの一部をメモリ制御回路 2 2 を介して読み出して、現像処理を行うために必要な W B (ホワイトバランス) 積分演算処理、O B (オブティカルブラック) 積分演算処理等の現像前演算処理を行い (ステップ S 1 2 8)、演算結果をシステム制御回路 5 0 の内部メモリ或いはメモリ 5 2 に記憶する。この現像前演算処理ステップ S 1 2 8 の詳細は図 6 ~ 8 を用いて後述する。

30

【 0 0 9 1 】

そして、システム制御回路 5 0 は、メモリ制御回路 2 2 そして必要に応じて画像処理回路 2 0 を用いて、メモリ 3 0 の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出して、システム制御回路 5 0 の内部メモリ或いはメモリ 5 2 に記憶した演算結果を用いて、A W B (オートホワイトバランス) 処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う (ステップ S 1 2 9)。

40

【 0 0 9 2 】

そして、システム制御回路 5 0 は、メモリ 3 0 の所定領域に書き込まれた画像データを読み出して、設定したモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路 3 2 により行い (ステップ S 1 3 0)、メモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う。

【 0 0 9 3 】

一連の撮影の実行に伴い、システム制御回路 5 0 は、メモリ 3 0 の画像記憶バッファ領域に記憶した画像データを読み出して、インターフェース 9 0 或いは 9 4、コネクタ 9 2

50

或いは96を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）カード等の記録媒体200或いは210へ書き込みを行う記録処理を開始する（ステップS131）。

【0094】

この記録開始処理は、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。

【0095】

なお、記録媒体200或いは210へ画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを明示するために、表示部54において例えばLEDを点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

10

【0096】

さらに、システム制御回路50は、シャッタースイッチSW1が押されているか否かを判別する（ステップS132）。シャッタースイッチSW1が離された状態である場合、ステップS102の処理に戻る。一方、シャッタースイッチSW1が押された状態である場合、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写/連写フラグの状態を判別し（ステップS133）、単写が設定されていた場合、ステップS132の処理に戻り、シャッタースイッチSW1が離されるまで現在の処理を繰り返す。一方、連写が設定されていた場合、連続して撮影を行うために、ステップS124の処理に戻り、次の撮影に備える。これにより、撮影に関する一連の処理が終了する。

【0097】

20

図4は、図3のステップS122における測距・測光処理の詳細なフローチャートである。

【0098】

なお、測距・測光処理においては、システム制御回路50と絞り制御手段340或いは測距制御手段342との間の各種信号のやり取りは、インターフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インターフェース320、レンズ制御手段350を介して行われる。

【0099】

システム制御回路50は、撮像素子14測距手段42及び測距制御手段342を用いて、AF（オートフォーカス）処理を開始する（ステップS201）。

30

【0100】

システム制御回路50は、レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306及び106、ミラー130、不図示の測距用サブミラーを介して、測距手段42に入射させることにより、光学像として結像された画像の合焦状態を判断し、測距（AF）が合焦と判断されるまで（ステップS203）、測距制御手段342を用いてレンズ310を駆動しながら、測距手段42を用いて合焦状態を検出するAF制御を実行する（ステップS202）。

【0101】

測距（AF）が合焦と判断したならば（ステップS203）、システム制御回路50は、撮影画面内の複数の測距点の中から合焦した測距点を決定し、決定した測距点データと共に測距データ及び或いは設定パラメータをシステム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶しステップS205に進む。

40

【0102】

続いて、システム制御回路50は、測光手段46を用いて、AE（自動露出）処理を開始する（ステップS205）。

【0103】

システム制御回路50は、レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306及び106、ミラー130及び132そして不図示の測光用レンズを介して、測光手段46に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定し、露出（AE）が適正と判断されるまで（ステップS206）、露光制御手段40を用いて

50

測光処理を行う（ステップ S 2 0 6 ）。

【 0 1 0 4 】

露出（ A E ）が適正と判断したならば（ステップ S 2 0 7 ）、システム制御回路 5 0 は、測光データ及び或いは設定パラメータをシステム制御回路 5 0 の内部メモリ或いはメモリ 5 2 に記憶し、ステップ S 2 0 8 に進む。

【 0 1 0 5 】

なお、測光処理ステップ S 2 0 6 で検出した露出（ A E ）結果と、モードダイヤル 6 0 によって設定された撮影モードに応じて、システム制御回路 5 0 は、絞り値（ A v 値）、シャッター速度（ T v 値）を決定する。

【 0 1 0 6 】

そして、ここで決定したシャッター速度（ T v 値）に応じて、システム制御回路 5 0 は、撮像素子 1 4 の電荷蓄積時間を決定し、等しい電荷蓄積時間で撮影処理を行う。

【 0 1 0 7 】

測光処理ステップ S 2 0 6 で得られた測定データにより、システム制御回路 5 0 はフラッシュが必要か否かを判断し（ステップ S 2 0 8 ）、フラッシュが必要ならばフラッシュフラグをセットし、フラッシュ 4 8 の充電が完了するまで（ステップ S 2 1 0 ）、フラッシュ 4 8 を充電する（ステップ S 2 0 9 ）。

【 0 1 0 8 】

フラッシュ 4 8 の充電が完了したならば（ステップ S 2 1 0 ）、測距・測光処理ルーチン S 1 2 2 を終了する。

【 0 1 0 9 】

図 5 は、図 3 のステップ S 1 2 7 における撮影処理の詳細なフローチャートである。

【 0 1 1 0 】

なお、撮影処理においては、システム制御回路 5 0 と絞り制御手段 3 4 0 或いは測距制御手段 3 4 2 との間の各種信号のやり取りは、インターフェース 1 2 0、コネクタ 1 2 2、コネクタ 3 2 2、インターフェース 3 2 0、レンズ制御手段 3 5 0 を介して行われる。

【 0 1 1 1 】

システム制御回路 5 0 は、ミラー 1 3 0 を不図示のミラー駆動手段によってミラーアップ位置に移動すると共に（ステップ S 3 0 1 ）、システム制御回路 5 0 の内部メモリ或いはメモリ 5 2 に記憶される測光データに従い、絞り制御手段 3 4 0 によって絞り 3 1 2 を所定の絞り値まで駆動する（ステップ S 3 0 2 ）。

【 0 1 1 2 】

システム制御回路 5 0 は、撮像素子 1 4 の電荷クリア動作を行った後に（ステップ S 3 0 3 ）、撮像素子 1 4 の電荷蓄積を開始した後（ステップ S 3 0 4 ）、シャッター制御手段 4 0 によって、シャッター 1 2 を開き（ステップ S 3 0 5 ）、撮像素子 1 4 の露光を開始する（ステップ S 3 0 6 ）。

【 0 1 1 3 】

ここで、フラッシュ・フラグによりフラッシュ 4 8 が必要か否かを判断し（ステップ S 3 0 7 ）、必要な場合はフラッシュを発光させる（ステップ S 3 0 8 ）。

【 0 1 1 4 】

システム制御回路 5 0 は、測光データに従って撮像素子 1 4 の露光終了を待ち（ステップ S 3 0 9 ）、シャッター制御手段 4 0 によって、シャッター 1 2 を閉じ（ステップ S 3 1 0 ）、撮像素子 1 4 の露光を終了する。

【 0 1 1 5 】

システム制御回路 5 0 は、絞り制御手段 3 4 0 によって絞り 3 1 2 を開放の絞り値まで駆動すると共に（ステップ S 3 1 1 ）、ミラー 1 3 0 を不図示のミラー駆動手段によってミラーダウン位置に移動する（ステップ S 3 1 2 ）。

【 0 1 1 6 】

設定した電荷蓄積時間が経過したならば（ステップ S 3 1 3 ）、システム制御回路 5 0 は、撮像素子 1 4 の電荷蓄積を終了した後（ステップ S 3 1 4 ）、撮像素子 1 4 から電荷

10

20

30

40

50

信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、或いはA/D変換器16から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域への撮影画像データを書き込む(ステップS315)。この際、画素加算処理を行う設定となっている場合には、電荷信号は隣接する画素の信号を加算した後に読み出す。

【0117】

一連の処理を終えたならば、撮影処理ルーチンS127を終了する。

(第1の実施例)

図6は、図3のステップS128における現像前演算処理の第一の実施例を説明する詳細なフローチャートである。

【0118】

10

ステップS128における現像前演算処理は、画像処理回路20において行われる。まず画像処理回路20において、撮像した画像データを用いたWB(ホワイトバランス)演算処理を行う(ステップS401)。

【0119】

続いて画像処理回路20において、撮影した画像データにおけるOB部の出力値の平均を算出する、OB積分演算処理が行われ(ステップS402)、OB積分値を得る。次に、撮影した画像データにおける有効画素範囲内の欠陥画素を除いた画素の中で出力値が最小となる画素を検出し、その画素の出力値をもって有効画素部最小値とする(ステップS403)。

【0120】

20

続いて、ステップS402、ステップS403で求めたOB積分値と有効画素内最小値の値を比較し(ステップS404)、OB積分値が有効画素内最小値よりも大きい場合には、有効画素内最小値をダークレベルとして、撮影した画像データをクランプする(ステップS405)。ステップS404において、有効画素内最小値がOB積分値よりも大きい場合には、OB積分値をダークレベルとして、撮影した画像データをクランプする(ステップS406)。

【0121】

一連の処理を終えたならば、現像前演算処理ルーチンS128を終了する。このような現像前処理によれば、例えばOB部が有効画素部よりも出力値が大きくなっている場合にはOB積分値をダークレベルとして用いず、有効画素内最小値をダークレベルとして用いるため、図10を用いて説明したような、OB段差を防ぐことができる。

30

(第2の実施例)

図7は、図3のステップS128における現像前演算処理の第二の実施例を説明する詳細なフローチャートであり。各種撮影モードや撮影条件に応じてダークレベルのクランプ方法を切り替える場合のものである。

【0122】

ステップS128における現像前演算処理は、画像処理回路20及びシステム制御部50において行われる。

【0123】

まず画像処理回路20において、撮像した画像データを用いたWB(ホワイトバランス)演算処理を行う(ステップS501)。

40

【0124】

続いて画像処理回路20において、撮影した画像データにおけるOB部の出力値の平均を算出する、OB積分演算処理を行い(ステップS502)、OB積分値を得る。

【0125】

続いてシステム制御部50はモードダイヤル60によって設定されているモードが夜景モードであるかを判定し(ステップS503)、夜景モードであるときはステップS504の処理に進み、それ以外のモードであるときにはステップS510の処理に進む。ステップS504においてシステム制御部50はISO感度スイッチ69によって設定されているISO感度がISO800以下であるか否かを判定し、設定されたISO感度が80

50

0 以下であるときはステップ S 5 0 5 の処理に進み、それ以外の場合にはステップ S 5 0 7 の処理に進む。ステップ S 5 0 5 においてシステム制御部 5 0 は温度計 4 4 によって出力された周囲温度が 3 0 以下であるか否かを判定し、周囲温度が 3 0 以下であるときはステップ S 5 0 6 の処理に進み、それ以外の場合にはステップ S 5 0 7 の処理に進む。ステップ S 5 0 6 においてシステム制御部 5 0 は測光処理ステップ S 2 0 6 で検出した露出 (A E) 結果、モードダイヤル 6 0 によって設定された撮影モード、及びマニュアルモード時に使用者による操作部 7 0 を用いて行われるマニュアル設定等によって決定されるシャッター速度 (T v 値) が 1 秒未満であるか否かを判定し、設定された T v 値が 1 秒未満であるときはステップ S 5 1 0 の処理に進み、1 秒以上であるときにはステップ S 5 0 7 の処理に進む。

10

#### 【0126】

ステップ S 5 0 7 においては、画像処理回路 2 0 において、撮影した画像データにおける有効画素範囲内の欠陥画素を除いた画素の中で出力値が最小となる画素を検出し、その画素の出力値をもって有効画素部最小値とする。

#### 【0127】

続けて画像処理回路 2 0 において、ステップ S 5 0 2 , ステップ S 5 0 7 で求めた O B 積分値と有効画素内最小値の値を比較し (ステップ S 5 0 8 )、O B 積分値が有効画素内最小値よりも大きい場合には、有効画素内最小値をダークレベルとして、撮影した画像データをクランプする (ステップ S 5 0 9 )。ステップ S 5 0 8 において、有効画素内最小値が O B 積分値よりも大きい場合には、ステップ S 5 1 0 にすすむ。

20

ステップ S 5 1 0 においては、O B 積分値をダークレベルとして撮影した画像データをクランプする。

#### 【0128】

一連の処理を終えたならば、現像前演算処理ルーチン S 1 2 8 を終了する。

#### 【0129】

図 7 を用いて説明した本第二の実施例は、夜景撮影モードなどの、有効画素範囲内にダークレベルの範囲が存在する可能性の高いモードが選択された場合で、かつ、高 ISO 感度時、高温時、長時間露光時等の、撮像素子の暗電流が大きくなるため生ずる O B 段差により O B 部の出力がダークレベルとして信用しづらいような撮影条件下においても適切なダークレベルを得ることが可能な構成例である。

30

#### 【0130】

(第3の実施例)

図 8 は、図 3 のステップ S 1 2 8 における現像前演算処理の第三の実施例を説明する詳細なフローチャートである。

#### 【0131】

ステップ S 1 2 8 における現像前演算処理は、画像処理回路 2 0 において行われる。まず画像処理回路 2 0 において、撮像した画像データを用いた W B (ホワイトバランス) 演算処理を行う (ステップ S 6 0 1 )。

#### 【0132】

次に画像処理回路 2 0 において、撮影した画像データにおける有効画素範囲内の欠陥画素を除いた画素の中で出力値が最小となる画素を検出し、その画素の出力値をもって有効画素部最小値とする (ステップ S 6 0 2 )。

40

#### 【0133】

続いて画像処理回路 2 0 において、ステップ S 6 0 2 で求めた有効画素内最小値が予め定められた所定値よりも小さいかを判定し (ステップ S 6 0 3 )、所定値よりも小さい場合には、有効画素内最小値をダークレベルとして、撮影した画像データをクランプする (ステップ S 6 0 6 )。ステップ S 6 0 3 の比較で用いられる所定値は、ステップ S 6 0 2 で求められた有効画素内最小値がダークレベルとして適切であるかを判定する基準値であり、例えば本発明の撮像装置の製造工程における各種設定値の調整工程において予め撮影された非露光画像から算出され、不揮発性メモリ 5 6 に記憶させておくなどして使用され

50

るものである。

ステップS 6 0 3において有効画素内最小値が所定値以上と判定された場合にはステップS 6 0 4の処理に進み、撮影した画像データにおけるO B部の出力値の平均を算出するO B積分演算処理を行い、O B積分値を得る。

【0 1 3 4】

続いて、ステップS 6 0 2、ステップS 6 0 4で求めたO B積分値と有効画素内最小値の値を比較し(ステップS 6 0 5)、O B積分値が有効画素内最小値よりも大きい場合には、有効画素内最小値をダークレベルとして、撮影した画像データをクランプする(ステップS 6 0 6)。ステップS 6 0 5において、有効画素内最小値がO B積分値よりも大きい場合には、O B積分値をダークレベルとして、撮影した画像データをクランプする(ステップS 6 0 7)。

10

【0 1 3 5】

一連の処理を終えたならば、現像前演算処理ルーチンS 1 2 8を終了する。

【0 1 3 6】

以上、図1乃至図8を用いて本発明の実施例の説明を行った。

【0 1 3 7】

なお、実施例の説明に於いては、単写/連写の切り替えを単写/連写スイッチ68を用いて行うとして説明したが、モードダイヤル60での動作モード選択に応じて単写/連写の切り替えを行う構成としても問題ない。

【0 1 3 8】

20

また、実施例の説明においては、有効画素範囲中におけるダークレベル検出方法として有効画素中の最小値をもってダークレベルとしたが、欠陥画素等の影響を取り除くために、最小値から数えて数十画素目、数百画素目に小さな値といったような、所定番目の画素の信号出力値をもってダークレベルとしても良い。また、ランダムノイズや2次元固定パターンノイズ等によって各画素の出力がばらつくことの影響を取り除くために、有効画素範囲全体を数画素で形成されるブロックに分割し、その平均出力値が最小となるブロックの値をもってダークレベルとしても良い。また、ランダムノイズ等の影響を取り除くために、有効画素範囲内の全範囲もしくは一部範囲の画素の最小値に予め定められた数値を加算した値をもってダークレベルとしてもよい。

【0 1 3 9】

30

また、実施例の説明においては、ダークレベルを検出する有効画素範囲を有効画素範囲内全域としたが、検出時間の短縮や画面内のシェーディングによる影響を受けないようにする等の理由により検出範囲を有効画素範囲中の一部と設定してもかまわず、例えば、有効画素範囲の中でもO B部に近い一部分の範囲のみを検出範囲と設定してもかまわない。また、図7を用いて説明した実施例の説明においては、O B積分値と有効画素内最小値の比較は、夜景モードという特定のモードが選択された場合のみに行われ、かつISO感度が800より大きい時、周囲温度30 以上、シャッター秒時1秒以上のいずれか1つでも条件が満たされた場合に行われるシーケンスとしたが、本発明はそれに限定されず、例えばISO感度と温度の両方が条件を満たした場合のみ比較を行うとか、夜景モードの時には無条件にO B積分値と有効画素内最小値の比較を行う等、選択モードと撮影条件を自由

40

【0 1 4 0】

また場合によっては、極めて高温の場合や非常にシャッター秒時が長い場合等の撮像素子の暗電流が大きくなる所定の撮影条件下においては、従来例のような非露光画像を取り込んで、その画像からO B段差量を求める方法も組み込むようなシーケンスを採用してもかまわない。

【0 1 4 1】

なお、実施例の説明に於いては、ミラー130をミラーアップ位置、ミラーダウン位置に移動して撮影動作を行うとして説明したが、ミラー130をハーフミラーの構成として、移動せずに撮影動作を行う様にしても問題ない。

50



## 【 0 1 4 2 】

なお、記録媒体 2 0 0 及び 2 1 0 は、P C M C I A カードやコンパクトフラッシュ（登録商標）等のメモリカード、ハードディスク等だけでなく、マイクロ D A T、光磁気ディスク、C D - R や C D - W R 等の光ディスク、D V D 等の相変化型光ディスク等で構成されていても勿論問題無い。

## 【 0 1 4 3 】

また、記録媒体 2 0 0 及び 2 1 0 がメモリカードとハードディスク等が一体となった複合媒体であっても勿論問題無い。さらに、その複合媒体から一部が着脱可能な構成としても勿論問題無い。

## 【 0 1 4 4 】

そして、実施例の説明に於いては、記録媒体 2 0 0 及び 2 1 0 は画像処理装置 1 0 0 と分離して任意に接続可能なものとして説明したが、いずれか或いは全ての記録媒体が画像処理装置 1 0 0 に固定したままとなっても勿論問題無い。

## 【 0 1 4 5 】

また、画像処理装置 1 0 0 に記録媒体 2 0 0 或いは 2 1 0 が、単数或いは複数の任意の個数接続可能な構成であっても構わない。

## 【 0 1 4 6 】

そして、画像処理装置 1 0 0 に記録媒体 2 0 0 及び 2 1 0 が装着する構成として説明したが、記録媒体は単数或いは複数の何れの組み合わせの構成であっても、勿論問題無い。

## 【 0 1 4 7 】

また、本実施例では O B 部もしくは有効画素部からの信号を用いてクランプする撮像装置について説明したが、長秒撮影にのみ使用される撮像装置や、周囲温度が高温である時のみに撮像する撮像装置であり、O B 部ではなく有効画素からの信号を用いてクランプする撮像装置であってもよい。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 1 4 8 】

本発明は、静止画像や動画像を撮像、記録、再生するデジタルカメラ、ビデオカメラ等の撮像装置に用いることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 1 4 9 】

【図 1】本発明の一実施例の構成ブロック図である。

【図 2】本実施例の主ルーチンのフローチャートの一部である。

【図 3】本実施例の主ルーチンのフローチャートの一部である。

【図 4】本実施例の測距・測光処理ルーチンのフローチャートである。

【図 5】本実施例の撮影処理ルーチンのフローチャートである。

【図 6】本実施例の現像前演算処理ルーチンの第一の実施例を説明するフローチャートである。

【図 7】本実施例の現像前演算処理ルーチンの第二の実施例を説明するフローチャートである。

【図 8】本実施例の現像前演算処理ルーチンの第三の実施例を説明するフローチャートである。

【図 9】O B 段差による撮影画像画像への影響を説明する説明図の一部である。

【図 1 0】O B 段差による撮影画像画像への影響を説明する説明図の一部である。

## 【符号の説明】

## 【 0 1 5 0 】

1 2 シャッター、 1 4 撮像素子、 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、 2 8 画像表示部、

3 0 メモリ、 3 2 画像圧縮・伸長回路、

10

20

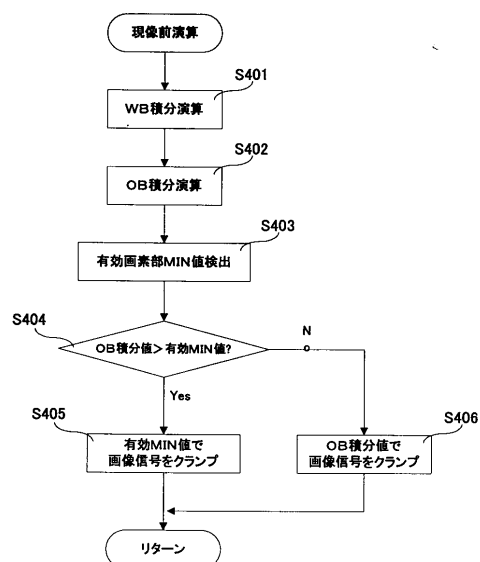
30

40

50

40 シャッター制御手段、 42 測距手段、 44 温度計、 46 測光手段、  
 48 フラッシュ、  
 50 システム制御回路、 52 メモリ、 54 表示部、 56 不揮発性メモリ  
 、  
 60 モードダイヤルスイッチ、 62 シャッタースイッチSW1、 64 シャッタースイッチSW2、 66 再生スイッチ、 68 単写/連写スイッチ、 69 ISO感度スイッチ、  
 70 操作部、 72 電源スイッチ、  
 80 電源制御手段、 82 コネクタ、 84 コネクタ、 86 電源手段、  
 90 インターフェース、 92 コネクタ、 94 インターフェース、 96 コ 10  
 ネクタ、 98 記録媒体着脱検知手段、  
 100 画像処理装置、 104 光学ファインダー、 106 レンズマウント、  
 110 通信手段、 112 コネクタ(またはアンテナ)、  
 120 インターフェース、 122 コネクタ、 130 ミラー、 132 ミラ  
 ー、  
 200 記録媒体、 202 記録部、 204 インターフェース、 206 コネ  
 クタ、  
 210 記録媒体、 212 記録部、 214 インターフェース、 216 コネ  
 クタ、  
 300 レンズユニット、 306 レンズマウント、 310 撮影レンズ、 31 20  
 2 絞り、 320 インターフェース、 322 コネクタ、  
 340 露光制御手段、 342 測距制御手段、 344 ズーム制御手段、 35  
 0 レンズシステム制御回路

【図6】



【図7】

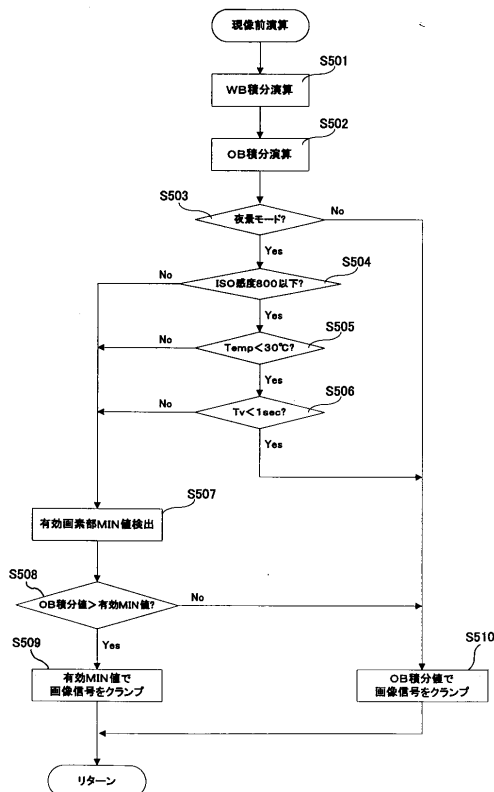
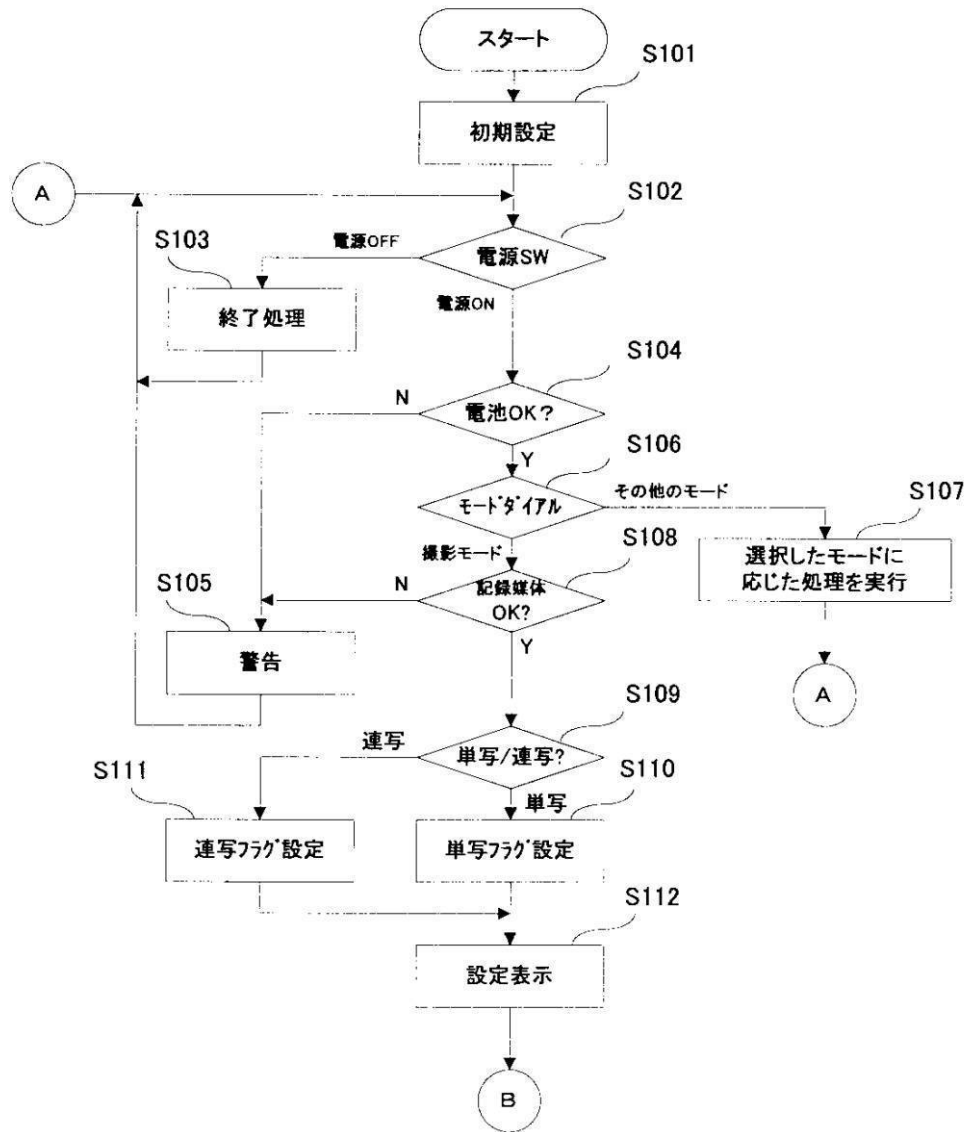
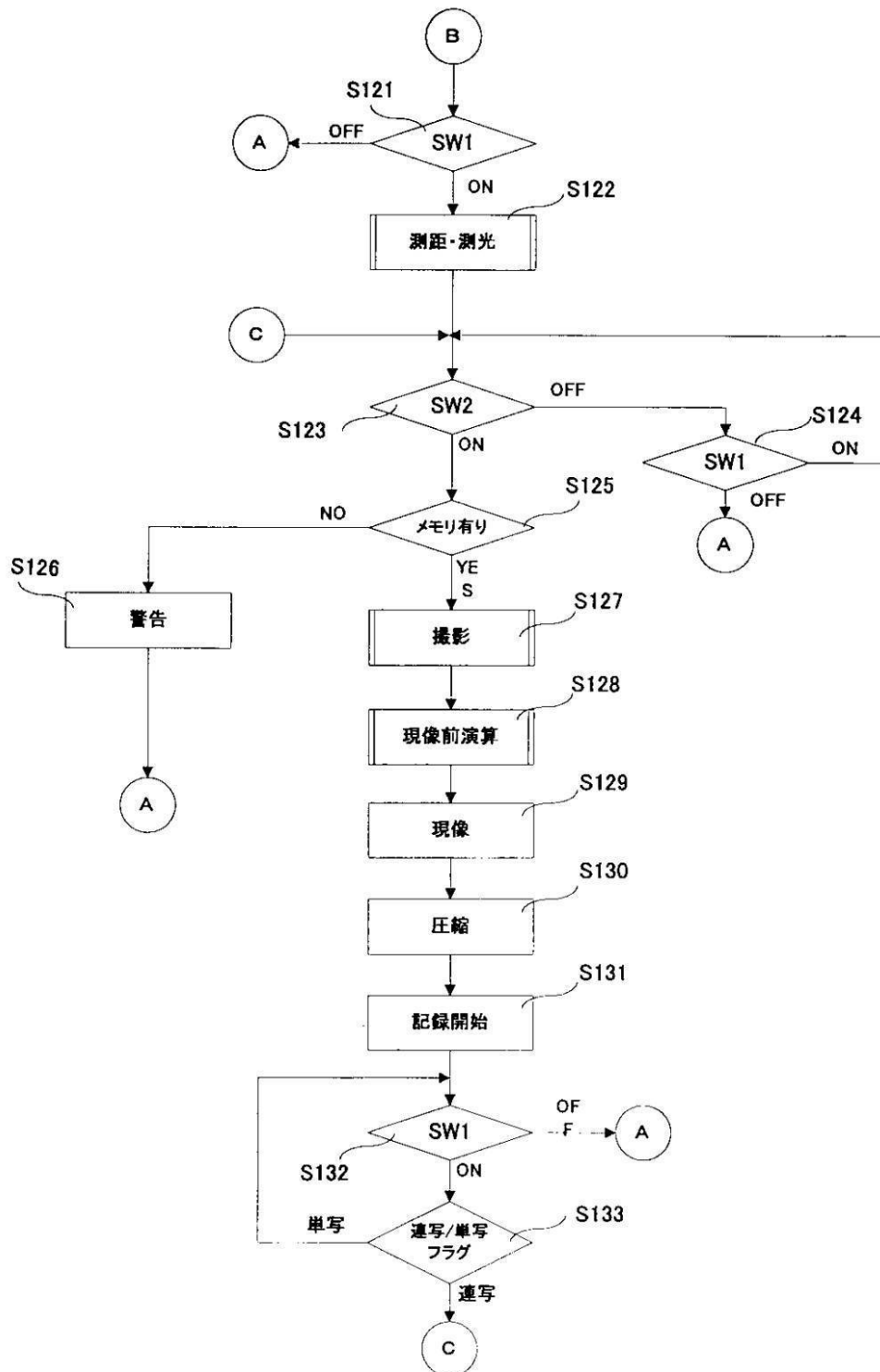


Figure 1 is a block diagram of a digital still camera system 100. The system includes an optical system 300 with a lens 310, aperture 312, and shutter 340. Light passes through a mirror 132 and prism 106 to a CCD sensor 14. The sensor output goes through an A/D converter 16, image processing 20, and memory 22 to a display 28. The system also includes a microprocessor 50 connected to various components: mode dial 62, shutter release 64, zoom 66, ISO 68, and various switches 69. It also includes a communication interface 110, a display 52, and a memory 54. The system is powered by a battery 80 and a power switch 82.

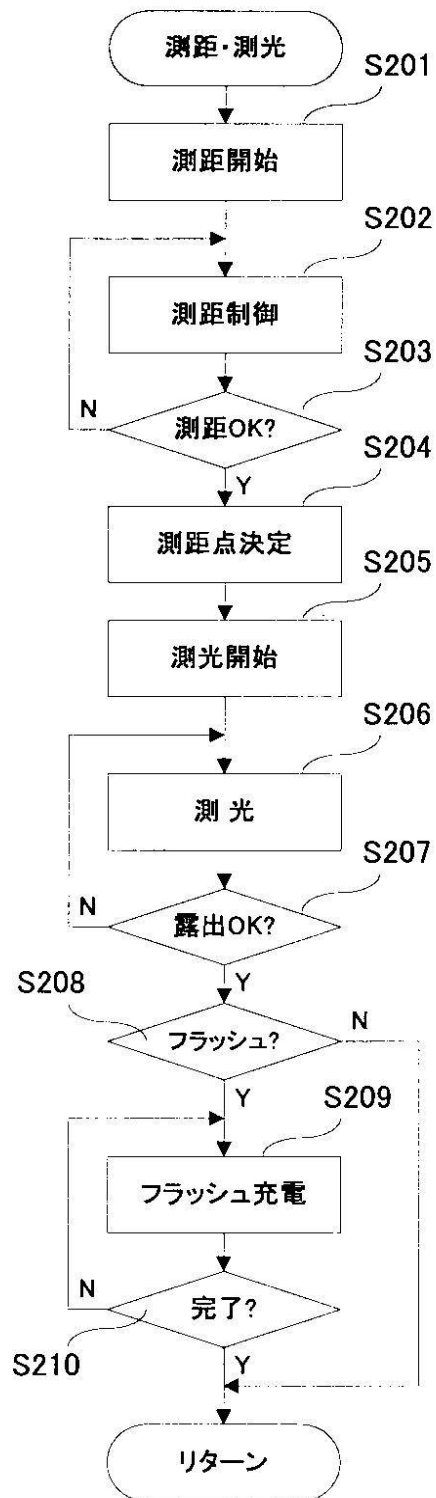
【図2】



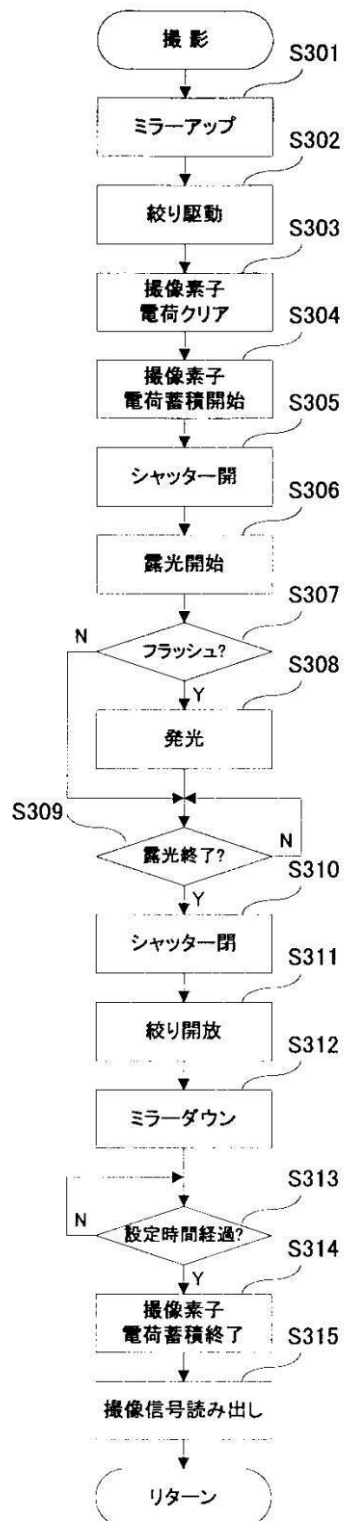
【図3】



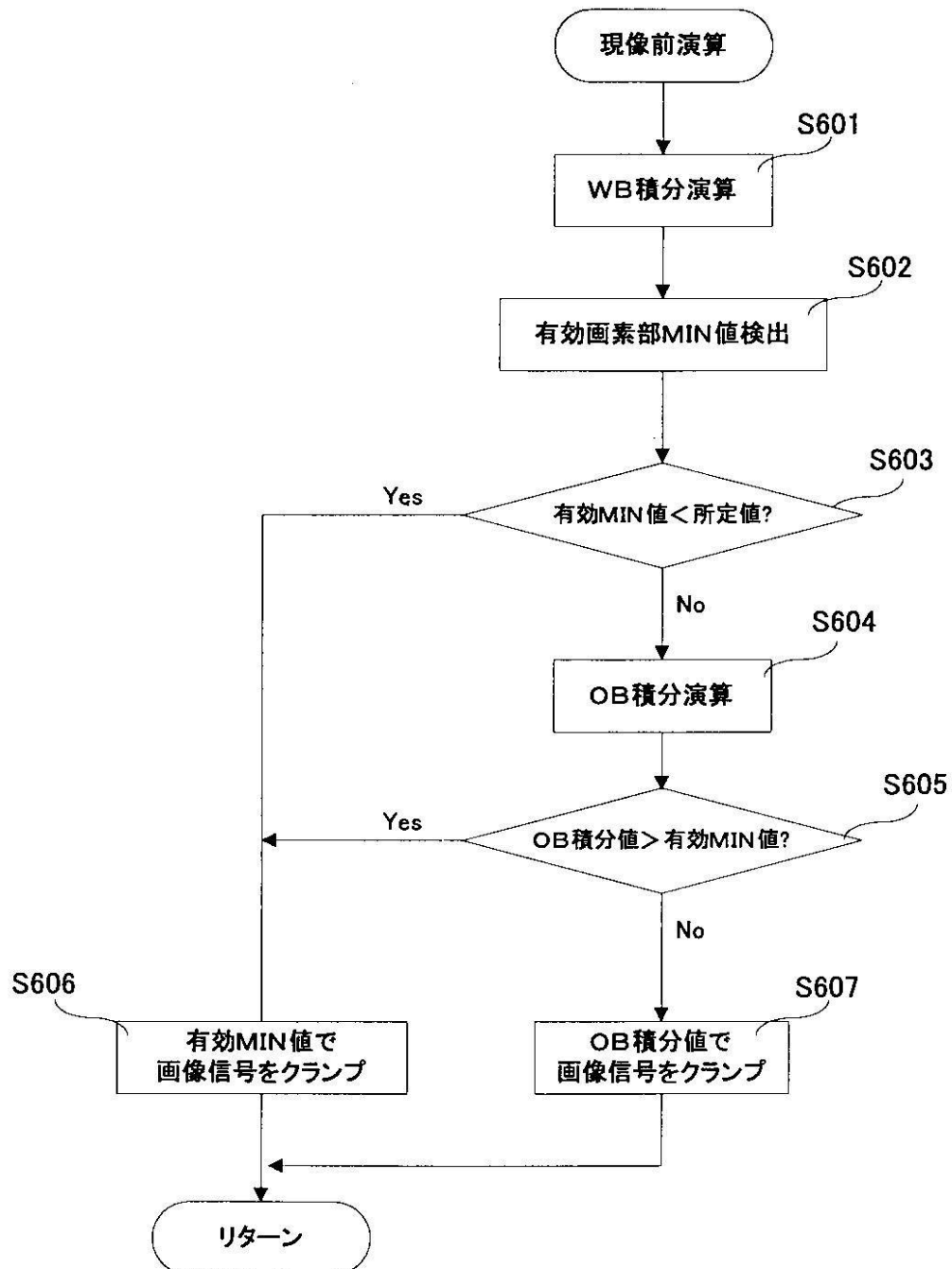
【図4】



【図5】



【図 8】



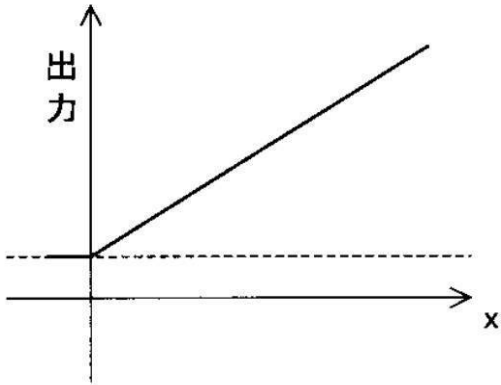


【図 9】

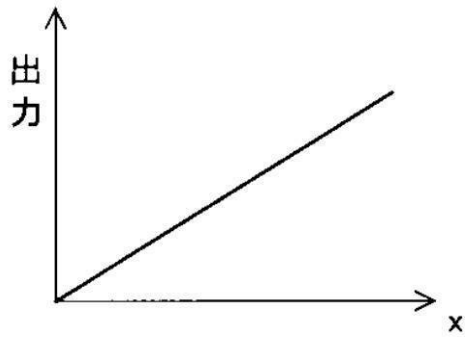
(a)



(b)

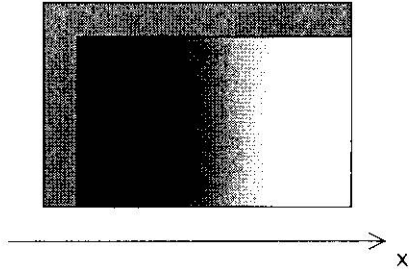


(c)

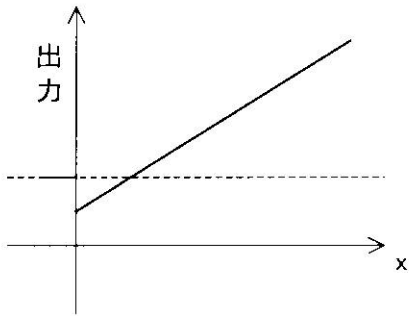


【図 10】

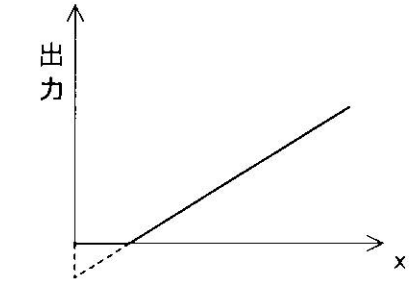
(a)



(b)



(c)



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-323608(JP,A)  
特開2002-354348(JP,A)  
特開2003-319263(JP,A)  
特開平06-133185(JP,A)  
特開2003-244532(JP,A)  
特開平06-078224(JP,A)  
特開2003-143487(JP,A)  
特開2003-143488(JP,A)  
特開2001-111898(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/30 - 5/335