

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5274223号  
(P5274223)

(45) 発行日 平成25年8月28日(2013.8.28)

(24) 登録日 平成25年5月24日(2013.5.24)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225 F

H O 4 N 5/228 (2006.01)

H O 4 N 5/228 Z

G O 2 B 7/36 (2006.01)

G O 2 B 7/11 D

G O 2 B 7/28 (2006.01)

G O 2 B 7/11 N

H O 4 N 5/232 (2006.01)

H O 4 N 5/232 A

請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-305629 (P2008-305629)  
 (22) 出願日 平成20年11月28日(2008.11.28)  
 (65) 公開番号 特開2010-130584 (P2010-130584A)  
 (43) 公開日 平成22年6月10日(2010.6.10)  
 審査請求日 平成23年11月28日(2011.11.28)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像レンズが結像した被写体像を画像信号に変換して出力する撮像手段と、  
 焦点検出の開始指示に応じて、前記画像信号に基づいて前記撮像レンズの焦点検出を行う  
 焦点検出手段と、

前記焦点検出中に前記撮像手段から全画角出力される画像信号から被写体検出を行う被  
 写体検出手段と、

前記撮像手段から出力された画像信号に基づいて表示装置に画像を表示させる表示手段  
 と、

前記撮像手段が部分読みだしにより部分出力している画像信号に基づく画像が前記表示  
 装置に表示がされている場合に、前記焦点検出の開始指示が検出されると、前記画像信号  
 が全画角出力されるよう、前記撮像手段を全画角読みだしに変更する制御手段とを有し、

前記制御手段は、

前記焦点検出の開始指示を検出した際、前記表示されている画像が部分出力された画  
 像信号に基づいて生成されていた場合、前記焦点検出手段による焦点検出が終了したら、  
 前記撮像手段を前記部分読み出しに戻すとともに、

前記被写体検出手段によって、前記部分出力の範囲外で被写体が検出された場合、前  
 記焦点検出の終了後に前記表示装置に表示される、前記部分出力された画像信号に基づく  
 画像に警告表示を含めることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

10

20

撮像レンズが結像した被写体像を画像信号に変換して出力する撮像手段と、  
焦点検出の開始指示に応じて、前記画像信号に基づいて前記撮像レンズの焦点検出を行  
う焦点検出手段と、

前記焦点検出中に前記撮像手段から全画角出力される画像信号から被写体検出を行う被  
写体検出手段と、

前記撮像手段から出力された画像信号に基づいて表示装置に画像を表示させる表示手  
段と、

前記撮像手段が部分読みだしにより部分出力している画像信号に基づく画像が前記表示  
装置に表示がされている場合に、前記焦点検出の開始指示が検出されると、前記画像信号  
が全画角出力されるよう、前記撮像手段を全画角読みだしに変更する制御手段とを有し、

前記制御手段は、

前記焦点検出の開始指示を検出した際、前記表示されている画像が部分出力された画  
像信号に基づいて生成されていた場合、前記焦点検出手段による焦点検出が終了したら、  
前記撮像手段を前記部分読み出しに戻すとともに、

前記被写体検出手段によって、前記部分出力の範囲外で被写体が検出された場合、前  
記焦点検出の終了後に画像信号を部分出力する範囲を、前記検出された被写体を含む範囲  
に変更することを特徴とする撮像装置。

#### 【請求項 3】

前記制御手段は、前記焦点検出の開始指示を検出した際、前記撮像装置が前記画像信号  
に電子ズームを適用していれば、前記表示されている画像が部分出力された画像信号に基  
づいて生成されているものと判別することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の  
撮像装置。

#### 【請求項 4】

撮像レンズが結像した被写体像を画像信号に変換して出力する撮像手段と、  
焦点検出の開始指示に応じて、前記画像信号に基づいて前記撮像レンズの焦点検出を行  
う焦点検出手段と、

前記焦点検出中に前記撮像手段から全画角出力される画像信号から被写体検出を行う被  
写体検出手段と、

前記撮像手段にて出力された撮像した画像信号に基づく画像を表示装置に表示させる表  
示手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、

前記撮像手段が部分読みだしにより部分出力している画像信号に基づく画像が前記表示  
装置に表示がされている場合に、前記焦点検出の開始指示が検出されると、前記撮像装置  
の制御手段が、前記画像信号が全画角出力されるよう、前記撮像手段を全画角読み出しに  
変更する制御ステップを有し、

前記制御ステップでは、

前記焦点検出の開始指示を検出した際、前記表示されている画像が部分出力された画  
像信号に基づいて生成されていた場合、前記焦点検出手段による焦点検出が終了したら、  
前記撮像手段を前記部分読み出しに戻すとともに、

前記被写体検出手段によって、前記部分出力の範囲外で被写体が検出された場合、前  
記焦点検出の終了後に前記表示装置に表示される、前記部分出力された画像信号に基づく  
画像に警告表示を含めることを特徴とする撮像装置の制御方法。

#### 【請求項 5】

撮像レンズが結像した被写体像を画像信号に変換して出力する撮像手段と、  
焦点検出の開始指示に応じて、前記画像信号に基づいて前記撮像レンズの焦点検出を行  
う焦点検出手段と、

前記焦点検出中に前記撮像手段から全画角出力される画像信号から被写体検出を行う被  
写体検出手段と、

前記撮像手段にて出力された撮像した画像信号に基づく画像を表示装置に表示させる表  
示手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、

前記撮像手段が部分読みだしにより部分出力している画像信号に基づく画像が前記表示

10

20

30

40

50

装置に表示がされている場合に、前記焦点検出の開始指示が検出されると、前記撮像装置の制御手段が、前記画像信号が全画角出力されるよう、前記撮像手段を全画角読み出しに変更する制御ステップを有し、

前記制御ステップでは、

前記焦点検出の開始指示を検出した際、前記表示されている画像が部分出力された画像信号に基づいて生成されていた場合、前記焦点検出手段による焦点検出が終了したら、前記撮像手段を前記部分読み出しに戻すとともに、

前記被写体検出手段によって、前記部分出力の範囲外で被写体が検出された場合、前記焦点検出の終了後に画像信号を部分出力する範囲を、前記検出された被写体を含む範囲に変更することを特徴とする撮像装置の制御方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

CCDイメージセンサやC-MOSイメージセンサなどの固体撮像素子を用いた撮像装置（以下、デジタルカメラという）が広く用いられている。

【0003】

デジタルカメラに特徴的な機能に電子ズーム機能がある。電子ズーム機能は、ズームレンズ（光学ズーム）の最大倍率を超える倍率を画像処理により実現するものである。典型的な電子ズームは、光学ズームの最大倍率を超えた倍率が指定された際に有効となり、光学ズームの最大倍率で撮像した画像の一部を切り出し、画像処理によって拡大するものである。電子ズームの倍率が上がるにつれ、切り出す領域は狭くなり、画素の拡大率が増加するため、拡大後の画質の劣化も大きくなる。

20

【0004】

一方、倍率を固定とし、光学ズームと併用する電子ズームも存在する。このような電子ズームをテレコンバージョンレンズになぞらえて、電子テレコンバータ（以下、電子テレコンと略す）と呼ぶことがある。

【0005】

30

例えば、ズームレンズの焦点距離が28mm～70mmの場合、電子テレコンの倍率を2倍に設定したとすると、ズームレンズの焦点距離が58mm～140mmとなったような撮像結果が得られる（非特許文献1）。

【0006】

【非特許文献1】PowerShot G9 カメラユーザガイド,[online]、[平成20年11月19日検索]、インターネット〈URL: <http://cweb.canon.jp/manual/digitalcamera/pdf/psg9.pdf>〉、（第70頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

一方、デジタルカメラにおいては光学ファインダに加え、あるいは代えて、電子ビューファインダ（EVF）が用いられている。電子ビューファインダは、連続的に撮影した画像を表示装置に表示することにより実現され、このような表示はライブビューもしくはスルー表示などとも呼ばれる。ファインダは視野率が100%に近いことが好ましいため、電子ビューファインダにおいても、撮像素子の全体から画素を読み出し、撮像画角に等しい範囲の画像を表示するのが一般的である。

【0008】

通常、スルー表示する画像（EVF画像）や動画記録する画像については、一定以上のフレームレートが必要なため、撮像素子の全体から或る程度間引いた画素を読み出す。上述した電子テレコンが有効な場合、スルー表示する画像（EVF画像）についても、記録す

50

る画像についても、撮像素子の全体から画素を読み出す必要がない。電子テレコンの倍率に応じた一定の範囲からのみ詳細に画素を読み出せばよい。これにより、良質な画像を得ることが可能となる。

#### 【0009】

しかしながら、所謂イメージャAFまたはコントラストAFとよばれる、TTL方式の自動焦点検出を行う場合、AF精度を考慮すると、電子テレコンが有効な場合であっても、撮像素子の全体から画素を読み出して焦点検出することが好ましい。これは、一般的に電子テレコンが有効な場合には、ズーム倍率が高くなり、被写体がフレームアウトしてしまう可能性があり、自動焦点検出中は検出エリアを広めに確保することが好ましいからである。

10

#### 【0010】

本発明はこのような従来技術の課題に鑑みなされたものであり、撮像素子から画像信号が部分出力されて画像表示されている際のTTL方式の焦点検出精度を改善することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

上述の目的は、撮像レンズが結像した被写体像を画像信号に変換して出力する撮像手段と、焦点検出の開始指示に応じて、画像信号に基づいて撮像レンズの焦点検出を行う焦点検出手段と、焦点検出中に撮像手段から全画角出力される画像信号から被写体検出を行う被写体検出手段と、撮像手段から出力された画像信号に基づいて表示装置に画像を表示させる表示手段と、撮像手段が部分読みだしにより部分出力している画像信号に基づく画像が表示装置に表示がされている場合に、焦点検出の開始指示が検出されると、画像信号が全画角出力されるよう、撮像手段を全画角読みだしに変更する制御手段とを有し、制御手段は、焦点検出の開始指示を検出した際、表示されている画像が部分出力された画像信号に基づいて生成されていた場合、焦点検出手段による焦点検出が終了したら、撮像手段を部分読み出しに戻すとともに、被写体検出手段によって、部分出力の範囲外で被写体を検出された場合、焦点検出の終了後に表示装置に表示される、部分出力された画像信号に基づく画像に警告表示を含めることを特徴とする撮像装置によって達成される。

20

#### 【0012】

また、上述の目的は、撮像レンズが結像した被写体像を画像信号に変換して出力する撮像手段と、焦点検出の開始指示に応じて、画像信号に基づいて撮像レンズの焦点検出を行う焦点検出手段と、焦点検出中に撮像手段から全画角出力される画像信号から被写体検出を行う被写体検出手段と、撮像手段にて出力された撮像した画像信号に基づく画像を表示装置に表示させる表示手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、撮像手段が部分読みだしにより部分出力している画像信号に基づく画像が表示装置に表示がされている場合に、焦点検出の開始指示が検出されると、撮像装置の制御手段が、画像信号が全画角出力されるよう、撮像手段を全画角読み出しに変更する制御ステップを有し、制御ステップでは、焦点検出の開始指示を検出した際、表示されている画像が部分出力された画像信号に基づいて生成されていた場合、焦点検出手段による焦点検出が終了したら、撮像手段を部分読み出しに戻すとともに、被写体検出手段によって、部分出力の範囲外で被写体を検出された場合、焦点検出の終了後に表示装置に表示される、部分出力された画像信号に基づく画像に警告表示を含めることを特徴とする撮像装置の制御方法によっても達成される。

30

40

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

このような構成により、本発明によれば、撮像素子から画像信号が部分出力されて画像表示されている際のTTL方式の焦点検出精度を改善することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

以下、図面を参照して本発明を例示的かつ好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。なお、以下では本発明に係る撮像装置の一例としてのデジタルカメラについて説明するが

50

、本発明は電子ズーム機能を有する撮像装置およびそのような撮像装置を備える任意の装置に適用可能である。

【0015】

図1は、本発明の実施形態に係る撮像装置の一例としてのデジタルカメラ100の構成例を示す図である。

デジタルカメラ100は、例えばズームレンズである撮像レンズ10、絞り機能を備える機械式シャッター12、撮像レンズが結像した被写体像を画像信号に変換する撮像素子14、画像信号をディジタル信号に変換するA/D変換器16を備える。

【0016】

タイミング発生部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。タイミング発生部18は、メモリ制御部22及びシステム制御部50により制御される。撮像素子の蓄積時間の制御は、機械式シャッター12のみならず、撮像素子14のリセットタイミングの制御（電子シャッター）によっても可能である。電子シャッターは、例えばライブビュー（スルー表示とも呼ばれる）表示を行う場合などの動画撮影などに用いられる。

10

【0017】

画像処理部20は、A/D変換器16からのデータ或いはメモリ制御部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。また画像処理部20によって画像の切り出し、変倍処理を行うことで電子ズーム機能が実現される。

【0018】

20

また、撮像で得られた画像データに対する画像処理部20の所定の演算処理結果を用いて、システム制御部50が露光制御部40、測距制御部42に対して制御を行うことで、TTL方式の自動焦点検出制御、自動露出制御、フラッシュ制御を行う。

【0019】

さらに、画像処理部20においては、撮像により得られ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方式のオートホワイトバランス制御も行っている。

【0020】

メモリ制御部22は、A/D変換器16、タイミング発生部18、画像処理部20、画像表示メモリ24、D/A変換器26、メモリ30、圧縮・伸長部32を制御する。

30

【0021】

A/D変換器16のデータが画像処理部20、メモリ制御部22を介して、或いはA/D変換器16のデータが直接メモリ制御部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。

【0022】

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、例えば液晶ディスプレイを備える画像表示部28により表示される。逐次撮像を行い、得られた画像データを画像表示部28に表示するライブビュー表示により、画像表示部28を電子ビューファインダ（EVF）として機能させることが可能である。以下、ライブビュー表示をEVF表示と呼ぶ。

40

【0023】

また、画像表示部28は、システム制御部50の指示により表示をON/OFFすることが可能であり、表示をOFFにした場合にはデジタルカメラ100の電力消費を大幅に低減することが出来る。

【0024】

メモリ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に対応可能である。また、メモリ30はシステム制御部50の作業領域としても使用することが可能である。

【0025】

50

圧縮・伸長部 32 は適応離散コサイン変換 (ADCT) 等を利用したアルゴリズムにより、メモリ 30 に格納された画像データを圧縮符号化したり、圧縮符号化された画像データを伸長し、処理を終えたデータを再度メモリ 30 に書き込む。

#### 【0026】

露光制御部 40 は絞り機能を備えるシャッター 12 を制御し、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する。

#### 【0027】

測距制御部 42 は撮像レンズ 10 のフォーカシングを制御する。ズーム制御部 44 は撮像レンズ 10 のズーミングを制御する。バリア制御部 46 は、レンズバリア 102 の開閉を制御する。

フラッシュ 48 は A F 補助光の投光機能、フラッシュ調光機能も有する。

#### 【0028】

上述のように、露光制御部 40、測距制御部 42 は、撮像により得られた画像に対して画像処理部 20 が行った演算処理の結果に基づいてシステム制御部 50 が制御している。

システム制御部 50 は例えばマイクロプロセッサであり、プログラムを実行することによりデジタルカメラ 100 の全体動作を制御する、メモリ 52 はシステム制御部 50 の動作の定数、変数、プログラム等を記憶する。

#### 【0029】

表示部 54 はシステム制御部 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。表示部 54 は表示装置のみならず、スピー

カー等の音声出力装置を備えて良い。

#### 【0030】

表示部 54 が表示する内容のうち、デジタルカメラ 100 の筐体に設けられた表示装置に表示するものとしては、例えば以下のものがある。情報シングルショット/連写撮影表示、セルフタイマー表示、圧縮率表示、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、マクロ撮影表示など。また、これ以外にも、例えばブザー設定表示、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、通信 I/F 動作表示等も可能である。

#### 【0031】

また、表示部 54 の表示内容のうち、光学ファインダ 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、露出補正表示、等がある。

不揮発性メモリ 56 は例えば電氣的に消去・記録可能な EEPROM であり、システム制御部 50 が実行するプログラムや、各種の設定値などが格納される。

#### 【0032】

60、62、64、66、70 及び 72 は、ユーザがデジタルカメラ 100 に対して各種の動作指示を入力するためのユーザインタフェースを構成し、スイッチやボタン、ダイヤル、タッチパネルなどの入力デバイスで実現される。また、視線検知や音声認識など、物理的な操作以外の方法による入力デバイスが含まれていたもよい。

#### 【0033】

モードダイヤルスイッチ 60 は、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、動画撮影モード、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC 接続モード、テレビ受信モード等の各機能モードの指示を入力する。

#### 【0034】

シャッタースイッチ SW1 (62) は、シャッターボタンの操作途中で ON となる。シャッタースイッチ SW1 (62) の ON により、システム制御部 50 は、自動焦点検出制御、自動露出制御、AWB 制御、フラッシュ点灯制御等の動作を開始する。

10

20

30

40

50

## 【0035】

シャッタースイッチSW2（64）で、シャッターボタンの操作完了でONとなる。シャッタースイッチSW2（64）のONによりシステム制御部50は、撮影動作を開始する。撮影動作により、具体的には、

- ・撮像素子14から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御部22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理。
- ・メモリ30に書き込まれた画像データに対する、画像処理部20による現像処理。
- ・現像処理後の画像データをメモリ30から読み出し、圧縮・伸長部32で圧縮符号化し、所定形式の画像ファイルを生成して、記録媒体200或いは210に書き込む記録処理。

という一連の処理が行われる。

## 【0036】

画像表示ON/OFFスイッチ66は、画像表示部28の表示ON/OFFの切替を指示する。

操作部70には、様々なボタンやスイッチが含まれる。例えば、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等がある。またメニュー移動+（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/時間設定ボタン等もある。

## 【0037】

ズームスイッチ72は撮像レンズ10の倍率（光学ズーム倍率）の変更を指示する。ズームスイッチ72は、倍率を上げる（撮像画角を狭くする）テレスイッチと、倍率を下げる（撮影画角を広くする）ワイドスイッチからなる。

## 【0038】

ズームスイッチ72の操作により、システム制御部50はズーム制御部44に撮像レンズ10の撮像画角の変更を指示する。また、ズームスイッチ72の操作は、電子ズームによる画角変更の指示も与える。一般には、光学ズームの最大倍率時にさらなる倍率上昇指示が与えられた場合に、電子ズームに切り替わるように構成される。電子ズームは、画像処理部20により画像の一部領域（通常は中央部）を切り出し、切り出した画像領域を画素補間処理などによって拡大することで実現される。

## 【0039】

被写体検出部74は、撮像画像から特定の被写体を検出する。被写体検出部74は例えば人物の顔を検出する顔検出部あって良い。

## 【0040】

電源制御部80は、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る。電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。また検出結果及びシステム制御部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。

## 【0041】

電源部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。電源部86は、コネクタ84を有し、デジタルカメラ100が有するコネクタ82と接続される。

## 【0042】

インタフェース90及び94はメモ리카ードやハードディスク等の記録媒体200、210とのデータ通信を制御する。記録媒体200、210は、コネクタ206、216を有し、デジタルカメラ100が有するコネクタ92、96とそれぞれ接続される。

なお、本実施形態では2つの記録媒体200、210を取り扱い可能なデジタルカメラ100を説明したが、取り扱い可能な記録媒体の数や種類には特に制限はない。

## 【0043】

10

20

30

40

50

光学ファインダ１０４は、撮像レンズ１０で結像された被写体像をミラーやプリズムを用いて光学的に投影する。

#### 【００４４】

通信部１１０は外部機器と有線または無線によるデータ通信を行うための通信インタフェースであり、任意の規格に準拠することができる。

通信部１１０には、アンテナまたはコネクタ１１２が接続される。

#### 【００４５】

記録媒体２００、２１０は、メモリカードやハードディスク等、着脱可能な記録媒体である。

記録媒体２００、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２０２、２１２、デジタルカメラ１００とのインタフェース２０４、２１４および、デジタルカメラ１００と接続を行うためのコネクタ２０６、２１６を備えている。

#### 【００４６】

次に、このような構成を有するデジタルカメラ１００におけるＥＶＦ表示処理動作について、図２に示すフローチャートを用いて説明する。

図２に示す動作は、モードダイヤルスイッチ６０が静止画撮影の各モードあるいは動画撮影モードで電源が投入された場合に開始される。なお、以下の説明では便宜上、画像表示部２８の表示解像度が縦６００画素、横８００画素であり、撮像素子１４の撮影解像度が縦１２００画素、横１６００画素であるとする。

#### 【００４７】

まず、システム制御部５０は、Ｓ２０２およびＳ２０３で、電子ズームモードを判定する。本実施形態のデジタルカメラ１００においては、

(１) 光学ズームと固定倍率の電子ズームとを併用し、撮像画像を画像処理によって常に固定倍率で拡大する電子テレコンモード、

(２) 光学ズームの最大倍率までは電子ズームを使用せず、光学ズームの最大倍率を超えた倍率は画像処理による拡大(電子ズーム)により実現する通常モード、

(３) 電子ズームを用いず、光学ズームのみを用いるＯＦＦモード、  
の３種類のいずれかを電子ズームモードとして設定可能であるものとする。

#### 【００４８】

電子ズームモードは例えば、ユーザーが表示部５４に表示されるメニューを操作部７０に含まれる方向キーとセットボタンにより操作することにより設定することが可能である。電子ズームモードの設定方法に制限はなく、例えば操作部７０に電子ズーム設定用のボタンを設けてもよい。

#### 【００４９】

Ｓ２０２でシステム制御部５０は、電子ズームモードが電子テレコンモードであるかどうかを判定する。

そして、電子テレコンモードが設定されていると判定された場合、システム制御部５０は、撮像素子１４を部分読み出しモードで駆動する(Ｓ２０４)。部分読みだしモードで読み出される領域は、電子テレコンモードで設定されている倍率によって決定することができる。例えば電子テレコンモードにおける倍率が２．０倍に設定されているとすると、図３(ａ)に示す全画面(撮像素子１４の全画素)のうち、中央の縦６００画素、横８００画素の領域のみを読み出し領域とする。これにより、撮像画角が半分の画像を常時得ることができ、記録時に画素を補完することで常に２倍に拡大された撮像画像を得ることができる。システム制御部５０は、画像処理部２０を用いて、部分読み出しした画像からＥＶＦ画像を生成する(Ｓ２０６)。

#### 【００５０】

本実施形態では、画像表示部２８の表示解像度が縦６００画素、横８００画素である。そのため、画素を間引いたり加算したりする必要なく、部分読み出しされた画像をＥＶＦ画像として用いることができる(等倍表示)。これにより、電子テレコンモードで記録される撮像画像の範囲を画像表示部２８でＥＶＦ表示することができる(拡大表示に相当)

。電子テレコンモードでの読み出し範囲とE V F表示との関係を図3 (b) 及び図3 (c) に示す。

#### 【0051】

一方、システム制御部50は、電子ズームモードが電子テレコンモードでなければ、通常モードかどうかを判定する(S208)。

そして、通常モードが設定されていると判定された場合、システム制御部50は、撮像素子14を全画角読みだしモードで駆動する(S210)。ここでは、撮像素子14から縦1200画素、横1600画素の全画素を読み出す。そして、倍率に応じた領域に含まれる画素を用いてE V F画像を生成する。

#### 【0052】

具体的には、システム制御部50は、まず、現在の倍率が光学ズームの範囲を超えているかどうかを判別する(S212)。そして、システム制御部50は、現在の倍率が光学ズームの倍率範囲内であれば、画像処理部20を用いて全画角範囲のE V F画像を生成し(S218)、E V F表示を行う。本例では、E V Fとして用いる画像表示部28の表示解像度が縦600画素、横800画素であるため、システム制御部50は、画像処理部20を用いて画素の間引きや加算を行い、全画角分の画像を縦横1/2に縮小した画像を生成し、E V F表示を行う。なお、S210において、全画角読み出しモードで全画素を読み出す代わりに、画像表示部28の表示解像度に合わせた画素数(本例では縦600画素、横800画素)を全画角範囲から画素間引きして読み出してもよい。この場合、光学ズームの倍率範囲においては読み出した画像をそのままE V F画像として等倍表示すればよい。

#### 【0053】

一方、S212で、現在の倍率が光学ズームの最大倍率を超えると判別された場合、システム制御部50は、画像処理部20を用いて、全画角範囲の画像の一部から、画像表示部28の表示解像度に合わせたE V F画像を生成し(S214)、E V F表示を行う。この際、画像処理部20は、全画角範囲の画像の中央から縦横比を維持しながら倍率に応じた範囲を切り出し、画像表示部28の表示解像度に合うように縮小或いは拡大(画素を削減または補完)してE V F画像を生成する。

#### 【0054】

システム制御部50は、S208で電子ズームモードが通常モードでなかった場合、O F Fモードであると判定する。

この場合、システム制御部50は、通常モードと同様、撮像素子14を全画角読みだしモードで駆動する(S216)。そして、システム制御部50は、通常モードにおいて光学ズームの倍率範囲内で行ったようにしてE V F画像を生成し(S218)、画像表示部28にE V F表示する。O F Fモードでは、光学ズームの最大倍率を超える倍率の指定は受け付けない。

#### 【0055】

S211でシステム制御部50は、シャッタースイッチSW1(62)がONとなったか、すなわち焦点検出の開始指示が入力されたか確認する。シャッタースイッチSW1(62)がO F Fであれば、システム制御部50は処理をS202へ戻し、電子ズームモードに応じたE V F表示を継続する。

このようにして、電子ズームモードに応じたE V F表示を行う。

#### 【0056】

次に、E V F表示中に、シャッタースイッチSW1(62)のONが検出された場合、すなわち、焦点検出の開始指示が検出された場合のE V F表示処理について、図4に示すフローチャートを用いて説明する。

#### 【0057】

システム制御部50は、S302において、シャッタースイッチSW1(62)の状態を検出する(S302)。そして、シャッタースイッチSW1(62)がO F Fであれば、図2のS202へ処理を戻し、通常のE V F表示を継続する。

シャッタースイッチSW1(62)がONであれば、システム制御部50は、電子ズームモードが電子テレコンモードかどうか判別する(S304)。

【0058】

電子ズームモードが電子テレコンモードでなければ、システム制御部50は図2で説明した各モードにおけるEVF表示処理を継続して行う(S312)。電子ズームモードが通常モードまたはOFFモードである場合には、画素の読み出し範囲は焦点検出開始前と同一(全画角範囲)であり、EVF表示処理も焦点検出開始前と同一処理で問題ない。ただし、焦点検出中においては、画素間引き又は加算を行い、画像表示部28の表示解像度に等しい画素数の画像を読み出すものとする。

【0059】

一方、電子ズームモードが電子テレコンモードであれば、システム制御部50は、撮像素子14の駆動モードを部分読みだしモードから全画角読み出しモードに変更する(S306)。また、に設定する。ここでも他の電子ズームモードと同様、画素間引き又は加算を行い、画像表示部28の表示解像度に等しい画素数の画像を読み出すものとする。

【0060】

このように、どの電子ズームモードであっても、焦点検出時には、全画角範囲の画素を加算又は間引きして読み出すことにより、EVF表示時と同じ画素数の画像を用いて焦点検出を行い、焦点検出速度を損なわないようにしている。

システム制御部50は、全画角範囲の画素を用いて、TTL方式の焦点検出を行う。焦点検出中も、EVF表示は継続して行う。

【0061】

電子ズームモードが電子テレコンモードであった場合、焦点検出開始後に画素の読み出し範囲が広がる。そのため、撮像素子14から読み出した範囲が表示範囲となるようなEVF表示を焦点検出開始後も継続すると、EVF表示の画角が焦点検出開始前後で変化してしまう。

【0062】

そのため、本実施形態においてシステム制御部50は、電子ズームモードが電子テレコンモードであった場合であっても、焦点検出開始前後でEVF表示の画角が変わらないよう、焦点検出開始前と同一画角のEVF画像を生成する(S308)。

【0063】

具体的には、図3(d)及び図3(e)に示すように、システム制御部50は、焦点検出後開始後の読み出し範囲、すなわち全画角範囲から、EVF表示時と同一画角の範囲を切り出し、画像表示部28の表示解像度に合うように拡大してEVF画像を生成する。こ  
上述したように、本実施形態では焦点検出中には、全画角範囲から画素の間引き又は加算により縦600画素、横800画素の画像を生成しているため、電子テレコンモードの倍率が2.0倍であれば中央の縦300画素、横400画素を切り出し範囲とする。そして、システム制御部50は、画像処理部20を用いて、切り出し範囲の画像を切り出し、画像表示部28の表示解像度である縦600画素、横800画素の画像に拡大してEVF画像を生成し、画像表示部28に表示する。

【0064】

この場合、焦点検出中のEVF表示は画像処理によって拡大された画像となるため、焦点検出していない際のEVF表示よりも若干ながら画質が低下する。

【0065】

例えばシャッタースイッチSW1(62)がOFFとなったり、シャッタースイッチSW2(64)がONとなって撮像、記録処理が行われたりした場合など、焦点検出が終了した場合(S310、Y)、システム制御部50は、処理をS202へ戻す。焦点検出が継続していれば(S310、N)、システム制御部50は処理をS304へ戻す。

【0066】

(変形例)

本実施形態のデジタルカメラ100は、被写体検出部74を有する。被写体検出部74

10

20

30

40

50

による被写体検出を、撮像素子の、部分読みだし範囲外（フレームアウト領域と呼ぶ）を含めて行うことで、ユーザに有用な機能を提供することができる。フレームアウト領域は、撮像はされるが、表示や記録に用いられない画素領域と言うこともできる。

#### 【0067】

被写体検出部74は、例えば被写体が顔の場合、予め登録されている顔パーツのパターンを用い、撮像画像とパターンマッチングを行うなど、従来知られている手法を用いて実現することができる。

#### 【0068】

例えば電子テレコンモードにおいては、撮像素子14の全画角範囲のうち、倍率に応じた中央の一部領域のみがEVF表示や記録に用いられる。図3(a)の例であれば、中央の縦600画素、横800画素の領域以外はフレームアウト領域である。

10

#### 【0069】

上述の通り、本実施形態では、電子テレコンモードが設定されていた場合であっても、全画角範囲の画素を用いて焦点検出を行う。そして、本変形例では、焦点検出時に、フレームアウト領域を含めた全画角範囲で被写体検出を行う。

#### 【0070】

その結果、フレームアウト領域において被写体が検出された場合には、焦点検出終了後のEVF表示時の制御を変更することができる。

#### 【0071】

具体的には、システム制御部50は、読み出し領域（電子テレコンモードの場合）及び切り出し領域（通常モードで、光学ズームの最大倍率を超えた倍率が指定されている場合）の位置および大きさの情報（フレーム情報）を記憶しておく。そして、焦点検出中に画像処理部20から得られる被写体検出結果に含まれる被写体の大きさ及び位置の情報と、記憶しておいたフレーム情報とから、フレームアウト領域で被写体が検出されたのかどうかを判定することができる。

20

#### 【0072】

図5(a)～図5(c)は、フレームアウト領域で被写体（ここでは顔とする）が検出された際のEVF表示の例を示す図である。

図5(a)は、EVF表示制御を変更しない場合である。また、図5(b)は、ユーザに対してフレーム外に被写体が存在することを警告する表示410をEVF画像に重畳して表示する例を示している。警告は、表示部54で行ってもよい。

30

#### 【0073】

図5(c)は、被写体が含まれるように読み出し領域の位置を変更した場合のEVF表示例を示している。

ここでは、被写体（検出された顔）が中心にくるように読み出し領域の位置を変更している。顔検出処理により顔の位置情報が得られるため、システム制御部50はS205における部分読みだし領域の設定時に、顔が中心に来るような部分読み出し領域を設定することができる。また、通常モードにおいても、電子ズーム時の切り出し領域を同様に設定することができる。

#### 【0074】

40

これら制御のうち何れを実行するかは、ユーザが設定可能としてもよいし、撮影モードに応じてシステム制御部50が自動的に選択してもよい。例えば、検出された顔に基づいて焦点検出や露出制御を行う撮影モードにおいては、フレームアウト領域で顔が検出されたら顔を含むように読み出し領域を変更するようにしてもよい。また、撮影条件、例えばズームポジションが予め定めた位置よりもテレ端に近い場合には警告表示を行い、ワイド端に近い場合には警告表示を行わないようにしてもよい。

#### 【0075】

このように、フレームアウト領域において被写体が検出された場合に警告表示や読み出し位置の変更を行うことで、例えば高倍率時のように、被写体をフレーム内に納めることが難しい場合にユーザの撮影を支援することができる。

50

## 【0076】

以上説明したように、本実施形態によれば、E V F表示画像の画角よりも焦点検出に用いる画像の画角が広い場合、焦点検出中には、焦点検出用の画像からE V F表示用画像を生成してE V F表示を行う。そのため、焦点検出中であるか否かにかかわらず、画角が変わらないE V F表示を実現することができる。また、焦点検出中の読出しは間引き率が高いため、高速な焦点検出が実現可能である。

## 【0077】

また、本実施形態によれば、部分出力された画像信号による画像が表示されている際にT T L方式の焦点検出精度を実行する場合には、全画角出力するように変更するので、T T L方式の焦点検出精度を改善することができる

10

## 【0078】

また、本実施形態の変形例においては、撮像素子のうち、撮像は可能だが表示や記録に用いられない画素領域（フレームアウト領域）が存在する撮影モードであっても、全画角範囲の画像を用いて焦点検出を行うとともに、全画角範囲の画像に対して被写体検出する。そして、フレームアウト領域で被写体が検出された場合には、警告を行ったり、読み出し領域を被写体を含むように変更する。これにより、被写体がフレームアウトしていることをユーザに知らせたり、高倍率時のようにフレームに被写体を収めるのが困難な場合に、ユーザの撮影を支援したりすることができる。

## 【0079】

（他の実施形態）

20

上述の実施形態においては、通常の静止画撮影時を前提として説明したが、動画撮影中の静止画撮影時においても同様の制御を適用できる。

上述の実施形態は、システム或は装置のコンピュータ（或いはC P U、M P U等）によりソフトウェア的に実現することも可能である。

## 【0080】

従って、上述の実施形態をコンピュータで実現するために、該コンピュータに供給されるコンピュータプログラム自体も本発明を実現するものである。つまり、上述の実施形態の機能を実現するためのコンピュータプログラム自体も本発明の一つである。

## 【0081】

なお、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、コンピュータで読み取り可能であれば、どのような形態であってもよい。例えば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、O Sに供給するスクリプトデータ等で構成することができるが、これらに限るものではない。

30

## 【0082】

上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、記憶媒体又は有線／無線通信によりコンピュータに供給される。プログラムを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、磁気テープ等の磁気記憶媒体、M O、C D、D V D等の光／光磁気記憶媒体、不揮発性の半導体メモリなどがある。

## 【0083】

有線／無線通信を用いたコンピュータプログラムの供給方法としては、コンピュータネットワーク上のサーバを利用する方法がある。この場合、本発明を形成するコンピュータプログラムとなりうるデータファイル（プログラムファイル）をサーバに記憶しておく。プログラムファイルとしては、実行形式のものであっても、ソースコードであっても良い。

40

## 【0084】

そして、このサーバにアクセスしたクライアントコンピュータに、プログラムファイルをダウンロードすることによって供給する。この場合、プログラムファイルを複数のセグメントファイルに分割し、セグメントファイルを異なるサーバに分散して配置することも可能である。

つまり、上述の実施形態を実現するためのプログラムファイルをクライアントコンピュ

50

ータに提供するサーバ装置も本発明の一つである。

#### 【0085】

また、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムを暗号化して格納した記憶媒体を配布し、所定の条件を満たしたユーザに、暗号化を解く鍵情報を供給し、ユーザの有するコンピュータへのインストールを許可してもよい。鍵情報は、例えばインターネットを介してホームページからダウンロードさせることによって供給することができる。

#### 【0086】

また、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、すでにコンピュータ上で稼働するOSの機能を利用するものであってもよい。

さらに、上述の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムは、その一部をコンピュータに装着される拡張ボード等のファームウェアで構成してもよいし、拡張ボード等が備えるCPUで実行するようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0087】

【図1】本発明の実施形態に係る撮像装置の一例としてのデジタルカメラの機能構成例を示すブロック図である。

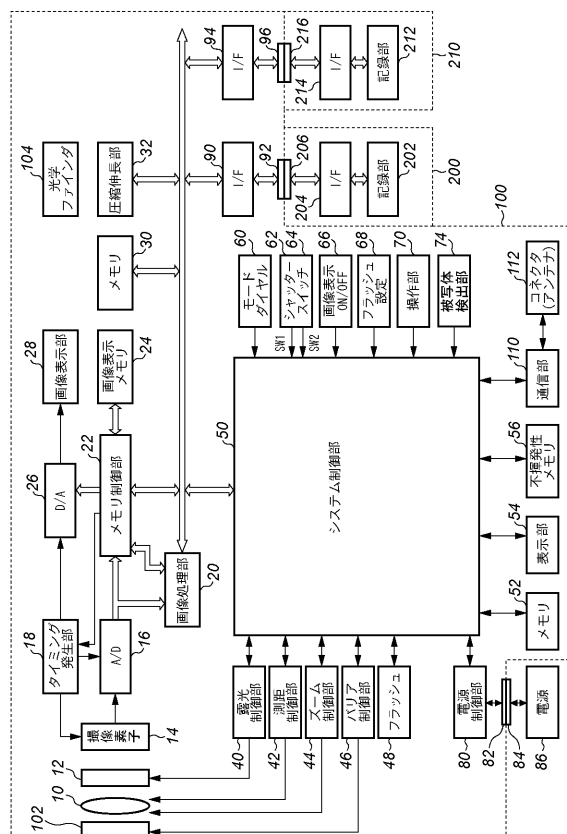
【図2】本発明の実施形態に係るデジタルカメラにおける、EVF表示処理を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態に係るデジタルカメラにおける、撮像素子の読出し範囲とEVF表示との関係を示した図である。

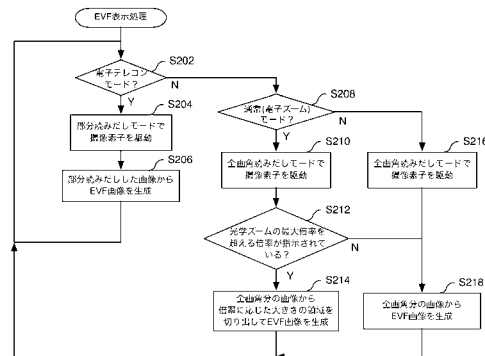
【図4】本発明の実施形態に係るデジタルカメラにおける、焦点検出中のEVF表示処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態に係るデジタルカメラにおいて、フレームアウト領域で被写体が検出された際の、EVF表示の例を示す図である。

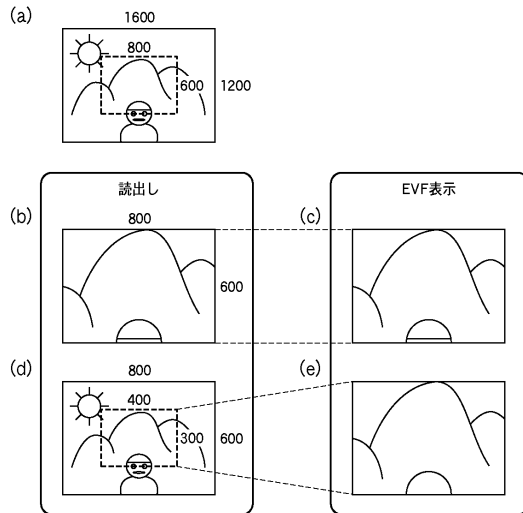
#### 【図1】



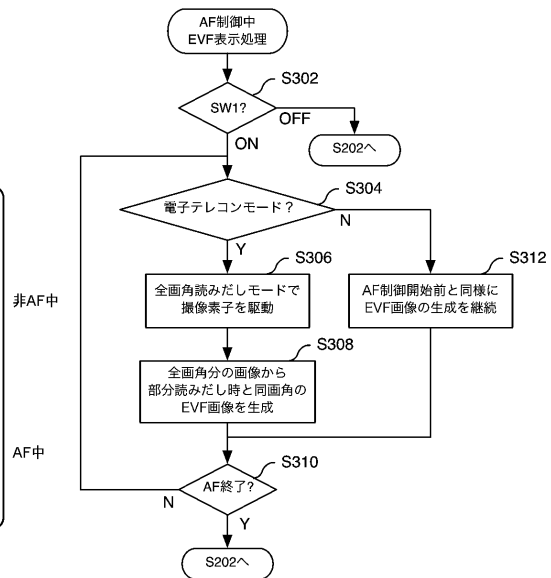
#### 【図2】



【図 3】

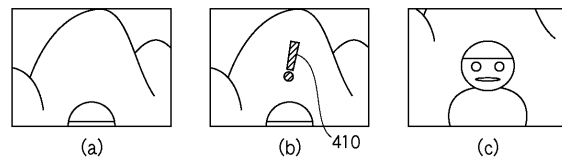


【図 4】



【図 5】

AF終了後のEVF表示



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 3 B 13/36 (2006.01) G 0 3 B 3/00 A  
H 0 4 N 101/00 (2006.01) H 0 4 N 101:00

(72)発明者 甲斐原 博志  
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 鈴木 明

(56)参考文献 特開2000-041186(JP, A)  
特開2006-267599(JP, A)  
特開平11-298791(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H 0 4 N 5/222-5/257  
G 0 2 B 7/28  
G 0 2 B 7/36  
G 0 3 B 13/36