

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-166378

(P2011-166378A)

(43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225 F	2 H O 1 1
HO 4 N 5/232 (2006.01)	HO 4 N 5/232 H	2 H O 5 1
GO 2 B 7/36 (2006.01)	GO 2 B 7/11 D	2 H 1 5 1
GO 2 B 7/34 (2006.01)	GO 2 B 7/11 C	5 C 1 2 2
GO 2 B 7/28 (2006.01)	GO 2 B 7/11 N	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-25858 (P2010-25858)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成22年2月8日 (2010.2.8)		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

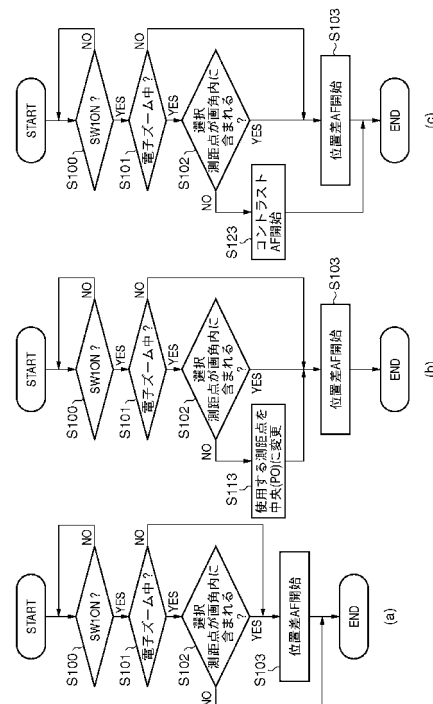
(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ライブビュー状態での電子ズーム操作に関して、撮影者に測距点の再設定を行わせる事なく、被写体の表示及び撮影を可能にすること。

【解決手段】 光学ファインダとライブビューとを切換可能な撮像装置であって、位相差AFを行う位相差焦点調節手段(43、42)と、撮像素子(13)の撮像面の複数の位置に対応づけて設けられた複数の測距点の内、焦点調節に用いる測距点を選択する操作部(70)と、電子ズーム手段(20、50、67、68)と、操作部により選択された測距点が、電子ズーム手段により変更された後の画角に含まれる場合に、当該測距点を使用して位相差AFを行い(S103)、変更された後の画角に含まれない場合に、当該測距点を使用した位相差AFを行わない(S102、S113、S123、S103)ように位相差焦点調節手段を制御するシステム制御回路(50)とを有する。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光学ファインダと、撮像素子から画像信号を周期的に読み出して表示手段に逐次表示するライブビューとを切換可能な撮像装置であって、

位相差方式による焦点調節を行う位相差焦点調節手段と、

前記撮像素子の撮像面の複数の位置に対応づけて設けられた複数の測距点の内、前記焦点調節に用いる測距点を選択する選択手段と、

前記ライブビューで表示される画像信号の範囲を変更することにより、前記ライブビューで表示される画角を変更する電子ズーム手段と、

前記選択手段により選択された測距点が、前記電子ズーム手段により変更された後の画角に含まれる場合に、当該測距点を使用して前記位相差方式による焦点調節を行い、前記変更された後の画角に含まれない場合に、当該測距点を使用した前記位相差方式による焦点調節を行わないように前記位相差焦点調節手段を制御する制御手段と

を有することを特徴とする撮像装置。

**【請求項 2】**

前記選択手段により選択された測距点が前記変更された後の画角に含まれない場合に、前記制御手段は、前記焦点調節に用いる測距点を前記画角の中央に位置する測距点に変更し、該変更した測距点を用いて前記位相差方式による焦点調節を行うように前記位相差焦点調節手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記ライブビューで表示される画像信号のコントラストに基づいて、コントラスト方式の焦点調節を行うコントラスト焦点調節手段を更に有し、

前記選択手段により選択された測距点が前記変更された後の画角に含まれない場合に、前記制御手段は、前記コントラスト焦点調節手段により前記コントラスト方式による焦点調節を行うように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

前記選択手段により選択された測距点が前記変更された後の画角に含まれない場合に、前記制御手段は、前記位相差方式による焦点調節を行わないように前記位相差焦点調節手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記ライブビューで表示される画像信号のコントラストに基づいて、コントラスト方式の焦点調節を行うコントラスト焦点調節手段を更に有し、

前記選択手段により選択された測距点が前記変更された後の画角に含まれない場合に、前記制御手段は、前記変更された後の画角に、前記複数の測距点のいずれかの測距点が存在するかどうかを判断し、

存在する場合には、前記焦点調節に用いる測距点を、前記変更された後の画角に存在する測距点の内、前記選択された測距点と相対的に対応した、前記変更された後の画角の位置に最も近い測距点に変更し、該変更した測距点を使用して前記位相差方式による焦点調節を行い、

存在しない場合には、前記コントラスト焦点調節手段により前記コントラスト方式による焦点調節を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

光学ファインダと、撮像素子から画像信号を周期的に読み出して表示手段に逐次表示するライブビューとを切換可能であって、位相差方式による焦点調節を行う位相差焦点調節手段と、前記ライブビューで表示される画像信号の範囲を変更することにより、前記ライブビューで表示される画角を変更する電子ズーム手段とを有する撮像装置の制御方法であって、

選択手段が、前記撮像素子の撮像面の複数の位置に対応づけて設けられた複数の測距点の内、前記焦点調節に用いる測距点を選択する選択工程と、

前記選択工程で選択された測距点が、前記電子ズーム手段により変更された後の画角に

10

20

30

40

50

含まれる場合に、制御手段が、当該測距点を使用して前記位相差方式による焦点調節を行い、前記変更された後の画角に含まれない場合に、当該測距点を使用した前記位相差方式による焦点調節を行わないように前記位相差焦点調節手段を制御する制御工程と

を有することを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学ファインダとライブビューとを切換可能な撮像装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来からある光学ファインダと並び、撮像素子を用いて取り込んだ画像を液晶モニターなどで表示する電子ビューファインダ（以下、ライブビュー）を有するカメラが多数提案されている。ライブビューの特長としては、外界の暗さ、即ち輝度の低下に強いこと、被写界深度などの確認が容易なこと、拡大などの加工表示が容易なこと、などがある。

【0003】

また、一眼レフカメラにおいては、撮像レンズを通った光をセパレータレンズで分離して、分離されたそれぞれの光により形成された像間の距離を基にレンズ移動量を求めて合焦を行う位相差方式により合焦制御（AF）を行っている。一方、ライブビュー機能を有するカメラにおいては、撮像素子で得られた画像データのコントラストに基づいて合焦を行うコントラスト方式が主流となっている。

20

【0004】

光学ファインダとライブビューモードそれぞれの特徴を活かすため、一眼レフカメラにおいても双方の方式を切り換えて使用可能とする提案がなされている（例えば、特許文献1参照）。光学ファインダとライブビューモードを切り換え可能にした場合、それぞれのモードにおけるAF方式は、次のようになる。即ち、光学ファインダ使用時は位相差方式のAF（以下、「位相差AF」と呼ぶ。）、ライブビューモード使用時にはコントラスト方式のAF（以下、「コントラストAF」と呼ぶ。）ということになる。位相差AFは合焦速度に優れ、コントラストAFは合焦精度に優れているなどそれぞれ特徴がある。そのため、ライブビューを使用している状態でも位相差AFを行いたい場合が考えられ、AF方式の切り換えが可能なカメラも提案されている（例えば、特許文献2参照）。

30

【0005】

また、ライブビューの特徴を活かした電子ズームやトリミング表示が可能な撮像装置も提案されている。これに関連し、電子ズーム倍率によらず被写体に対して測距領域を保持したり（例えば、特許文献3参照）、あるいは被写体領域を中心にズームする（例えば、特許文献4参照）などの提案がなされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平5 - 107595号公報

40

【特許文献2】特開2001 - 272593号公報

【特許文献3】特開2002 - 209134号公報

【特許文献4】特開2005 - 033508号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、ライブビューを使用している状態でコントラストAFと併用して位相差AFを行うことを考えると、コントラストAFで使用する測距領域と、位相差AFで使用する測距領域を撮影者が個別に設定可能とすることが考えられる。この場合に、電子ズームやトリミング表示を行うことにより、ユーザーが選択している位相差AFの測距点がライブ

50

ビューの画角内に存在しなくなる可能性がある。このような条件に関して上記特許文献 1 ~ 4 では特に考慮していなかった。そのような場合、ユーザーは、例えば、改めて位相差 A F の測距点を選択し直す必要が生じるなど、作業性が悪いという問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、ライブビュー状態での電子ズーム操作に関して、撮影者に測距点の再設定を行わせる事なく、被写体の表示及び撮影を可能にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、光学ファインダと、撮像素子から画像信号を周期的に読み出して表示手段に逐次表示するライブビューとを切換可能な本発明の撮像装置は、位相差方式による焦点調節を行う位相差焦点調節手段と、前記撮像素子の撮像面の複数の位置に対応づけて設けられた複数の測距点の内、前記焦点調節に用いる測距点を選択する選択手段と、前記ライブビューで表示される画像信号の範囲を変更することにより、前記ライブビューで表示される画角を変更する電子ズーム手段と、前記選択手段により選択された測距点が、前記電子ズーム手段により変更された後の画角に含まれる場合に、当該測距点を使用して前記位相差方式による焦点調節を行い、前記変更された後の画角に含まれない場合に、当該測距点を使用した前記位相差方式による焦点調節を行わないように前記位相差焦点調節手段を制御する制御手段とを有する。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、ライブビュー状態での電子ズーム操作に関して、撮影者に測距点の再設定を行わせる事なく、被写体の表示及び撮影を可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の実施の形態における撮像装置の構成を示すブロック図。

【図 2】ライブビュー状態での位相差 A F 動作を示すフローチャート。

【図 3】電子ズームによる撮影画像の表示例を示す図。

【図 4】電子ズーム動作を示すフローチャート。

【図 5】第 1 の実施形態に係る電子ズーム時に A F 方式を変更する動作を示すフローチャート。

【図 6】選択測距点と電子ズーム後の画角との関係の一例を示す図である。

【図 7】第 2 の実施形態にかかる電子ズーム後に測距点を切り替える際の動作を示すフローチャート。

【図 8】第 2 の実施形態にかかる測距点の変更の仕方を説明した図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面を参照して本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、本実施の形態の撮像装置は、主にカメラ本体 1 0 0 と、交換レンズタイプのレンズユニット 3 0 0 により構成されている。まずレンズユニット 3 0 0 について説明する。

【 0 0 1 4 】

3 1 0 は撮影レンズであり、撮影レンズ 3 1 0 に入射した光線は、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、シャッター 1 2 を介して導かれ、光学像として撮像素子 1 3 上に結像する。3 0 6 は、レンズユニット 3 0 0 をカメラ本体 1 0 0 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 3 0 6 内には、レンズユニット 3 0 0 をカメラ本体 1 0 0 と電氣的に接続する各種機能が含まれている。

【 0 0 1 5 】

3 2 0 はインターフェースであり、レンズマウント 3 0 6 内において、レンズユニット

10

20

30

40

50

３００をカメラ本体１００と接続するためのものである。３２２はレンズユニット３００をカメラ本体１００と電氣的に接続するコネクタである。コネクタ３２２は、カメラ本体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、各種電圧の電力を供給される或いは供給する機能も備えている。

#### 【００１６】

３４０は絞り制御部であり、カメラ本体１００における後述する測光部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部４０と連携しながら、絞り３１２を制御する。３４２は撮影レンズ３１０のフォーカシングおよびズームングを制御するレンズ制御部である。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部である。レンズシステム制御部３５０は、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。

#### 【００１７】

次に、カメラ本体１００の構成について説明する。１０６はカメラ本体１００とレンズユニット３００を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１０６内には、カメラ本体１００をレンズユニット３００と電氣的に接続する各種機能が含まれている。

#### 【００１８】

シャッター１２は、撮像素子１３の露光を制御する。シャッター１２が開いた状態において、撮影レンズ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、シャッター１２を介して撮像素子１３へ導かれる。そして、撮像素子１３の撮像面（画素配列）に被写体の像として形成される。このとき、ミラー１３０は、ミラー制御部４１により、撮像素子１３への光路上から退避したミラーアップ状態に駆動される。

#### 【００１９】

１０４は光学ファインダであり、撮影レンズ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、１３２を介して導き、光学像として結像させて表示することができる。

#### 【００２０】

撮像素子１３は、撮像面（画素配列）に形成された被写体の像を光電変換して画像信号を生成し、生成した画像信号を画素配列から読み出して出力する。Ａ／Ｄ変換器１６は、撮像素子１３から出力された画像信号（アナログ信号）を画像データ（デジタル信号）へ変換し、変換した画像データ（デジタル信号）を出力する。

#### 【００２１】

タイミング発生回路１８は、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、その制御に応じて、撮像素子１３、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。

#### 【００２２】

画像処理回路２０は、Ａ／Ｄ変換器１６から出力された画像データ或いはメモリ制御回路２２から出力された画像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は、処理後の画像データを出力する。

#### 【００２３】

メモリ制御回路２２は、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、及び圧縮・伸長回路３２を制御する。Ａ／Ｄ変換器１６から出力された画像データが画像処理回路２０、メモリ制御回路２２を介して、或いは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。

#### 【００２４】

画像表示メモリ２４は、画像表示部２８に表示すべき画像データを一時的に記憶する。Ｄ／Ａ変換器２６は、メモリ制御回路２２経由で画像表示メモリ２４にアクセスし、表示

10

20

30

40

50

すべき画像データを取得する。D/A変換器26は、表示すべき画像データを表示用の画像信号(アナログ信号)へ変換して画像表示部28へ供給する。画像表示部28は、表示用の画像信号に応じた画像を表示する。画像表示部28は、例えば、TFT-LCDを含む。

【0025】

メモリ30は、撮影した静止画像の画像データを一時的に記憶する。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され得る。

【0026】

圧縮・伸長回路32は、適応離散コサイン変換(ADCT)処理等により画像データを圧縮又は伸長する。圧縮・伸長回路32は、メモリ30に格納(記憶)された画像データを読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、処理後の画像データをメモリ30に書き込み記憶させる。

【0027】

シャッター制御部40は、測光部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回路340と連携しながら、シャッター12を制御する。シャッター制御部40は、撮像素子13を露光するようにシャッター12を駆動する。ミラー制御部41は、ミラー駆動機構(不図示)を介して、ミラー130をミラーアップ位置又はミラーダウン位置に駆動する。

【0028】

焦点調節部42は、AF処理(焦点調節処理)を行う。撮影レンズ310に入射した光線は一眼レフ方式により、絞り312、レンズマウント306、106を介して導かれ、ミラー130に設けられているハーフミラー部分を透過した後、焦点調節用サブミラー134を介して位相差センサ43上に結像する。焦点調節部42は位相差センサ43から得られる画像データに基づいて位相差方式の焦点調節制御(以下、「位相差AF」と呼ぶ。)による合焦状態を検出し、その検出結果をシステム制御回路50へ供給する。即ち、位相差センサ43と焦点調節部42とにより、位相差焦点調節手段が構成されている。

【0029】

また、焦点調節部42はライブビュー表示の際にコントラスト方式の焦点調節制御(以下、「コントラストAF」と呼ぶ。)を行うことも可能である。その場合、メモリ30に格納された画像データから、その画像のAF評価値(コントラスト)を求めると共に、そのAF評価値が最大となるよう撮影レンズ310を制御する。その際、コントラストが最大となるようにするための制御方法としては山登り方式などの公知の技術が適応可能である。即ち、焦点調節部42は、コントラスト焦点調節手段としても機能する。なお、本実施形態においては、コントラストAFには、メモリ30に格納された画像データの内、ライブビュー表示に用いられる画像データを用いて、AF評価値(コントラスト)を求める。

【0030】

測光部46は、AE処理(測光処理)を行う。撮影レンズ310に入射した光線を一眼レフ方式により、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130、132、不図示の測光用レンズを介して入射し、光学像として形成された画像の露出状態を検出する。測光部46は、その検出結果をシステム制御回路50へ供給する。また、測光部46は、撮像素子13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、露出状態を検出することも可能である。

【0031】

システム制御回路50は、カメラ本体100の各部を全体的に制御する。システム制御回路50は、判定部50a及び制御部50bを含む。判定部50aは、画角内に測距可能な位相差測距点が存在するか判断する。制御部50bは判定部50aの判定結果に応じて焦点調節部42の動作を決定する。判定部50a及び制御部50bの詳細動作は、後述する。メモリ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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 2 】

報知部 5 4 は、システム制御回路 5 0 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報知する液晶表示装置やスピーカー等を含む。報知部 5 4 は、カメラ本体 1 0 0 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 L C D や L E D 、発音素子等の組み合わせにより構成されている。また、報知部 5 4 は、その一部の機能が光学ファインダ 1 0 4 内に設置されている。報知部 5 4 の表示内容のうち、L C D 等に表示するものとしては、例えば、単写 / 連写撮影表示、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、調光補正表示、電池残量表示、等がある。

## 【 0 0 3 3 】

また、報知部 5 4 の表示内容のうち、光学ファインダ 1 0 4 内に表示するものとしては、例えば、合焦表示、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、等がある。さらに、報知部 5 4 の表示内容のうち、L E D 等に表示するものとしては、例えば、記録媒体書き込み動作表示等がある。そして、報知部 5 4 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。

## 【 0 0 3 4 】

不揮発性メモリ 5 6 は、電氣的に消去・記録可能なメモリである。不揮発性メモリ 5 6 は、例えば E E P R O M 等を含む。

## 【 0 0 3 5 】

入力部 8 0 は、システム制御回路 5 0 の各種の動作指示をユーザーから受け付ける。入力部 8 0 は、スイッチやダイヤル等の単数或いは複数の組み合わせの構成を含む。本実施の形態では、モードダイヤル 6 0 、シャッタースイッチ 6 2 、ライブビュー ( L V ) 開始スイッチ 6 6 、電子ズームスイッチ 6 7 、方向指示入力キー、操作部 7 0 を含む。

## 【 0 0 3 6 】

モードダイヤル 6 0 は、通常撮影モード及び連続撮影モードを含む複数の撮影モードを指定するための指示を受け付ける。モードダイヤル 6 0 は、連続撮影モードを指定するための指示を受け付けた場合、その指示をシステム制御回路 5 0 へ供給する。

## 【 0 0 3 7 】

シャッタースイッチ 6 2 は、その操作のされ方が第 1 段階であるか第 2 段階であるかに応じて、異なる指示を受け付ける。シャッタースイッチ 6 2 は、操作のされ方が第 1 段階 (例えば、半押し) である場合、第 1 の指示を受け付け、第 1 の指示を受け付けたことに応じて、第 1 のスイッチ S W 1 を O N させる。これにより、シャッタースイッチ 6 2 は、第 1 の指示に応じて、A F 処理、A E 処理、E F 処理等の動作開始の指示をシステム制御回路 5 0 へ供給する。

## 【 0 0 3 8 】

また、シャッタースイッチ 6 2 は、操作のされ方が第 2 段階 (例えば、全押し) である場合、第 2 の指示を受け付け、第 2 の指示を受け付けたことに応じて、第 2 のスイッチ S W 2 を O N させる。これにより、シャッタースイッチ 6 2 は、第 2 の指示に応じて、一連の露光処理、現像処理、記録処理を含む撮影処理の動作開始の指示をシステム制御回路 5 0 へ供給する。ここで、露光処理は、撮像素子 1 3 から読み出した信号を、A / D 変換器 1 6 、メモリ制御回路 2 2 を介してメモリ 3 0 に画像データを書き込む処理である。現像処理は、画像処理回路 2 0 やメモリ制御回路 2 2 での演算を用いた処理である。記録処理は、メモリ 3 0 から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路 3 2 で圧縮を行い、記録媒体 2 0 0 に画像データを書き込む処理である。

## 【 0 0 3 9 】

6 6 はライブビューモードを開始させるためのライブビュー ( L V ) 開始スイッチであり、O N されるとミラー 1 3 0 を跳ね上げ、シャッター 1 2 を開口状態にし、撮像素子 1 3 上に光学像を結像させ、ライブビュー動作を開始させる。ライブビュー動作中は、撮像素子 1 3 から周期的に画像信号を読み出して、画像表示部に読み出した画像信号を逐次表

10

20

30

40

50

示する。このように、本実施の形態における撮像装置は、光学ファインダ１０４と、ライブビューとを切替可能である。

【００４０】

６７は電子ズームのズーム倍率を指定するズームスイッチ、６８は電子ズーム位置を移動させる方向指示入力キーである。

【００４１】

操作部７０は、各種ボタン等を含む。操作部７０は、例えば、メニューボタン、再生ボタン、セットボタン、単写／連写／セルフタイマー切り替えボタン、撮影画質選択ボタンを含む。更に、例えば、ＩＳＯ感度選択ボタン、露出補正ボタン、調光補正ボタン等、ホワイトバランスモードを選択するホワイトバランス設定スイッチ、各種設定を選択するためのダイヤル等を含む。

10

【００４２】

インターフェース１２０は、レンズマウント１０６内において、カメラ本体１００をレンズユニット３００と接続するためのインターフェースである。コネクタ１２２は、カメラ本体１００をレンズユニット３００と電氣的に接続するコネクタである。コネクタ１２２は、カメラ本体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する機能も備えている。

【００４３】

記録媒体２００は、例えば、メモリカードやハードディスク等を含む。記録媒体２００は、記録部２０２、インターフェース２０４、及びコネクタ２０６を含む。記録部２０２は、半導体メモリや磁気ディスク等を含む。インターフェース２０４は、カメラ本体１００とのインターフェースである。コネクタ２０６は、カメラ本体１００と接続を行うコネクタである。

20

【００４４】

上記構成を有する撮像装置における、ライブビューおよびライブビュー状態での位相差ＡＦ動作について図２のフローチャートを用いて説明する。

【００４５】

まず、Ｓ１０では、ライブビュー開始スイッチ６６がＯＮされるのを待機する。ライブビュー開始スイッチ６６がＯＮされるとＳ１１へ進み、ライブビューを開始する。つまり、前述したようにミラー１３０を跳ね上げ、シャッター１２が開放状態となって、ライブビューモードに移行する。ライブビューモードにおいては、画像処理回路２０において処理されたリアルタイム画像が画像表示部２８に表示され、ライブビュー表示が行われる。次のＳ１２では、スイッチＳＷ１の状態を判定し、ＯＦＦであればＳ１１に戻る。

30

【００４６】

一方、スイッチＳＷ１がＯＮであればＳ１３へ進み、画像処理回路２０を用いてＡＥを行う。

【００４７】

次に位相差ＡＦを行う。撮影レンズ３１０に入射した光線を焦点調節用サブミラー１３４を介して位相差センサ４３に入射させる位置にミラー１３０を戻し、位相差ＡＦが行われる。ＡＦが終了し合焦するか、ＳＷ１がＯＦＦされると、再びミラー１３０を跳ね上げ、ライブビュー動作に戻る。

40

【００４８】

次のＳ１５では、スイッチＳＷ２の状態を判定し、ＯＦＦであればＳ１３に戻る。また、スイッチＳＷ２がＯＮであればＳ１５へ進み、静止画の撮影を行い、記録する。ここでの静止画撮影においては、既にミラー１３０は撮像素子１３へ光学像を結像できるミラーアップ位置にあるため、ミラー１３０を駆動する必要はない。或いは一旦ミラー１３０およびシャッター１２を待機状態（ミラー１３０下降状態、シャッター１２閉状態）に戻し、再度ミラーアップ動作を開始し、撮影を行っても構わない。

【００４９】

次に、図３と、図４のフローチャートを参照して、電子ズーム時の動作について説明す

50



る。図 3 はライブビュー中の画像表示部 28 の表示内容と電子ズーム後の表示内容を表したものである。図 4 の S 20 によりライブビュー開始スイッチが操作されると、S 21 にてライブビューが開始され、シャッター 12 が開放状態となる。

【0050】

S 22 で撮影画像の電子ズーム倍率 T を 1 倍に初期化する。S 23 では撮像素子 13 から読み出された画像信号を A/D 変換器 16 を介して画像データへ変換し、S 24 で画像表示メモリ 24 へ格納する。このとき、撮像素子 13 からは電子ズーム倍率 T に基づいた部分領域が読み出される。ここでは電子ズーム倍率 T は 1 倍であるので、撮像素子 13 の全領域が読み出されることになる。そして、S 25 で画像表示メモリ 24 の内容が画像表示部 28 に表示される。

10

【0051】

次に、S 26 でライブビュー開始スイッチが再び操作されているかどうかを確認し、操作されていれば S 27 でライブビューを終了する。S 26 でライブビュー開始スイッチが改めて操作されていない場合にはライブビューを継続し、S 28 で電子ズームスイッチ 67 が操作されていないか確認する。電子ズームスイッチ 67 が操作されている場合には、操作内容に応じてズーム倍率 T を更新する。その後 S 23 へ戻り、撮像素子 13 から電子ズーム倍率 T に基づいた部分領域を読み出す。この時、読み出される部分領域の中心は、撮影画像の中心と一致するものとし、読み出される画角（縦、横の長さ）は  $1/T$  となる。つまり、撮影レンズ 310 の焦点距離が T 倍された場合と同等の被写体表示が画像表示部 28 に表示されることとなる。電子ズーム操作前の画像を図 3 (a) に、電子ズーム操作後の画像を図 3 (b) に示す。

20

【0052】

ここで、電子ズームスイッチ 67 の形状に関しては特に限定するものでない。例えば、単一の釦形状の操作部材とした場合には、釦押し下げによりズーム倍率 T を増加させることによりズーム倍率を上げ、所定の上限值に達した場合はズーム倍率 T を 1 倍に初期化することで等倍表示に戻すよう動作させても良い。また、シーソー状の + / - 釦のような形状とし、+ 方向の押し下げによりズーム倍率 T を増加させ、- 方向の押し下げによりズーム倍率 T を減少させるよう動作させることも可能である。

【0053】

また、方向指示入力キー 68 により電子ズーム位置を移動させるよう動作させることも可能である。この場合、電子ズーム倍率 T に基づいて読み出される部分領域の中心が、方向指示入力キー 68 により移動されることになる。

30

【0054】

また、電子ズーム倍率 T に応じて、撮像素子 13 から画像信号を読み出す領域を変更しても、撮像素子 13 の全画素から画像信号を読み出し、読み出した画像信号の内、表示する領域の画像信号を切り出すようにしても構わない。

【0055】

< 第 1 の実施形態 >

以下、図 5 のフローチャートを参照して、本発明の第 1 の実施形態における電子ズーム時に A/F 方式を変更する制御部 50b の動作について説明する。ここではライブビュー状態での動作に関して説明するが、ライブビューへの移行動作に関しては既に説明済みであるので、説明を省略する。

40

【0056】

まず、図 5 (a) を参照して、選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれない場合に位相差 A/F を禁止する場合の処理内容を説明する。S 100 にてスイッチ SW 1 の状態を判定し、ON であれば S 101 へ進み、電子ズーム中であることを判定する。ここで電子ズーム中であるかどうかは、電子ズーム倍率 T を確認することで判定可能である。電子ズーム中であれば S 102 へ進み、電子ズーム中でなければ、S 103 に進んで選択測距点を用いて位相差 A/F を行う。

【0057】

50

S 1 0 2では、選択測距点がズーム後の画角内に含まれるかどうかを判定部 5 0 a により判断する。ここで選択測距点がズーム後の画角内に含まれる場合とそうでない場合の例を図 6 に示す。図 6 ( a ) において、Z 0 は全画面、つまり等倍設定時 ( T = 1 ) の画角を示しており、Z 1 は電子ズーム後の画角を示している。この時、画像表示部 2 8 には、例えば、Z 0 の時には図 3 ( a ) に示すような画像が、また Z 1 の時には図 3 ( b ) に示すような画像が表示されることとなる。

【 0 0 5 8 】

また、図 6 ( a ) 内の Z 0 及び Z 1 を除く矩形は本第 1 の実施形態の撮像装置における、撮像素子 1 3 の複数の所定位置に対応づけられた複数の選択可能な位相差測距点を示している。それらの選択可能な位相差測距点の内、網掛けで示される位相差測距点 P 0 は撮影者により選択された選択測距点を示している。この選択には、例えば、操作部 7 0 を用いることができる。また、図 6 ( b ) では網掛けで示される位相差測距点 P 1 及び P 5 が選択されている様子を示している。図 6 ( a ) の例では、選択測距点 P 0 が電子ズーム後の画角に含まれており、図 6 ( b ) の例では、選択測距点 P 1 及び P 5 が電子ズーム後の画角に含まれない。判定部 5 0 a の判定方法としては、あらかじめ選択測距点の中心座標をメモリ 5 2 に記憶しておき、電子ズーム時の読み出し部分領域の中心座標とズーム倍率 T とを比較することで、選択測距点が電子ズーム後の画角に含まれるかを判定すればよい。

10

【 0 0 5 9 】

判定部 5 0 a により選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれると判断されると、S 1 0 3 へ進んで選択測距点を用いて位相差 A F を行い、含まれないと判断されれば位相差 A F を行うことなく処理を終了する。

20

【 0 0 6 0 】

これにより、あらかじめ撮影者が設定した選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれない場合に、画角範囲外の測距点で A F を行ってしまい、結果として画面範囲のどこにもピントがあっていない画像を撮影してしまうといった不具合を防止することができる。A F が行われなため、撮影者は必要に応じてマニュアルでのピント合わせを行うこともできる。

【 0 0 6 1 】

図 5 ( a ) では、選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれない場合は位相差 A F を禁止する例を説明したが、図 5 ( b ) に示すように、位相差 A F 時に使用する測距点を中央に変更することもできる。なお、図 5 ( a ) と同様な処理には同じ参照番号を付して説明を省略する。図 5 ( b ) に示す処理では、S 1 0 2 で判定部 5 0 a により選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれないと判断された場合は、S 1 1 3 で位相差 A F に使用する測距点を撮影者が選択した選択測距点から、画面中央の位相差測距点に一時的に変更する。そして、一時的に変更した画面中央の位相差測距点を用いて、S 1 0 3 で位相差 A F 処理を開始する。

30

【 0 0 6 2 】

さらに、図 5 ( c ) に示すように、A F 方式を位相差 A F からコントラスト A F に変更することもできる。なお、図 5 ( a ) と同様な処理には同じ参照番号を付して説明を省略する。図 5 ( c ) に示す処理では、S 1 0 2 で判定部 5 0 a により選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれないと判断された場合は、S 1 2 3 で制御部 5 0 b は A F 方式を位相差 A F からコントラスト A F に一時的に変更して、コントラスト A F 処理を行う。

40

【 0 0 6 3 】

以上のように本第 1 の実施形態によれば、選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれない場合に、A F 方式を変更する。具体的には、位相差 A F を禁止する、使用する測距点を中央測距点に変更する、あるいは位相差 A F を行わずにコントラスト A F を行う。これにより、予め撮影者が設定した選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれない場合に、画角範囲外の測距点で位相差 A F を行ってしまい、結果として画面範囲のどこにもピントが合っていない画像を撮影してしまう、といった不具合を防止することができる。

50

## 【 0 0 6 4 】

## &lt; 第 2 の実施形態 &gt;

次に、図 7 のフローチャートを参照して、本発明の第 2 の実施形態における電子ズーム実施中の A F 処理について説明する。本第 2 の実施形態では、電子ズーム後の画角内に選択測距点が含まれない場合に、制御部 5 0 b は、選択測距点と相対的に対応した位置に最も近い位相差測距点を選択する。ここではライブビュー状態での動作に関して説明するが、ライブビューへの移行動作に関しては既に説明済みであるので、説明を省略する。

## 【 0 0 6 5 】

S 2 0 0 にてスイッチ S W 1 の状態を判定し、O N であれば S 2 0 1 へ進み、電子ズーム中であるかを判定する。ここで電子ズーム中であるかどうかは、電子ズーム倍率 T を確認することで判定可能である。電子ズーム中であれば S 2 0 2 へ進み、電子ズーム中でなければ、S 2 0 6 に進んで選択測距点を用いて位相差 A F を行う。

## 【 0 0 6 6 】

S 2 0 2 では、選択測距点がズーム後の画角内に含まれるかどうかを判定部 5 0 a により判断する。判定部 5 0 a により選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれると判断されると、S 2 0 6 へ進んで選択測距点を用いて位相差 A F を行う。一方、含まれないと判断されると S 2 0 3 へ進み、位相差 A F 可能な位相差測距点が電子ズーム後の画角内に存在するかどうか判定する。画角内に測距可能な測距点が存在しない場合は S 2 0 4 へ進み、A F 方式を位相差 A F からコントラスト A F に切り替え、S 2 0 6 にてコントラスト A F を開始する。

## 【 0 0 6 7 】

一方、S 2 0 3 で画角内に測距可能な位相差測距点が存在する場合には、S 2 0 5 に進む。S 2 0 5 では、電子ズーム後の画角内に含まれる位相差測距点の中から、電子ズーム前の画角、つまり全画面での選択測距点の位置に相対的に対応する、測距可能な位相差測距点に変更する。そして、選択した位相差測距点に基づいて、位相差 A F を行う。

## 【 0 0 6 8 】

ここで、S 2 0 3、S 2 0 5 で行われる測距点選択の具体例を図 8 を参照して説明する。図 8 ( a ) において位相差測距点 P 5 を撮影者が設定した選択測距点とし、電子ズームスイッチ 6 7 の操作により電子ズームが実行された場合のズーム後の画角 Z 1 を図 8 ( b ) に示す。このとき、S 2 0 3 ではズーム後の画角 Z 1 に含まれる位相差 A F 用測距点を検索する。この例では、図 8 ( b ) における P 0、P 1、P 2、P 3、P 4 が検索結果となる。検索方法としては、先ず、あらかじめ選択可能な各測距点の中心座標と測距範囲をメモリ 5 2 に記憶しておく。そして、電子ズーム時の読み出し部分領域の中心座標とズーム倍率 T から求められる電子ズーム後の画角の 4 隅の座標とを比較することで、選択測距点が電子ズーム後の画角に含まれるかを判定すればよい。

## 【 0 0 6 9 】

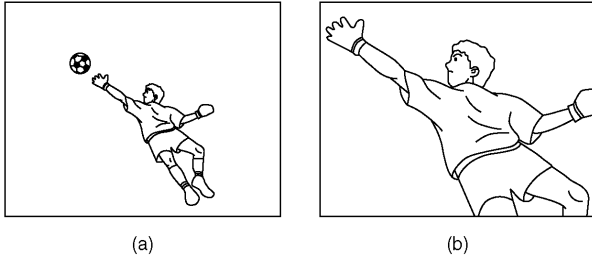
S 2 0 5 では S 2 0 3 での検索結果の中から、全画面に対する選択測距点の位置に相対的に対応する測距可能な測距点を選択する。図 8 c における P 1 が選択結果となる。選択方法としては、まず、全画面での選択測距点位置を示す座標からズーム後の画角に対応する座標を求める。例えば画面中心の座標を ( 0 , 0 ) とし、選択測距点 P 5 の座標 P 5 \_ Z 0 が ( x , y ) であるならば、対応するズーム後の座標 P 5 \_ Z 1 はズーム倍率 T から ( x / T , y / T ) で求められる。次に、座標 P 5 \_ Z 1 に最も近い測距可能な位相差測距点をメモリ 5 2 に記憶している各測距点座標から選択する。

## 【 0 0 7 0 】

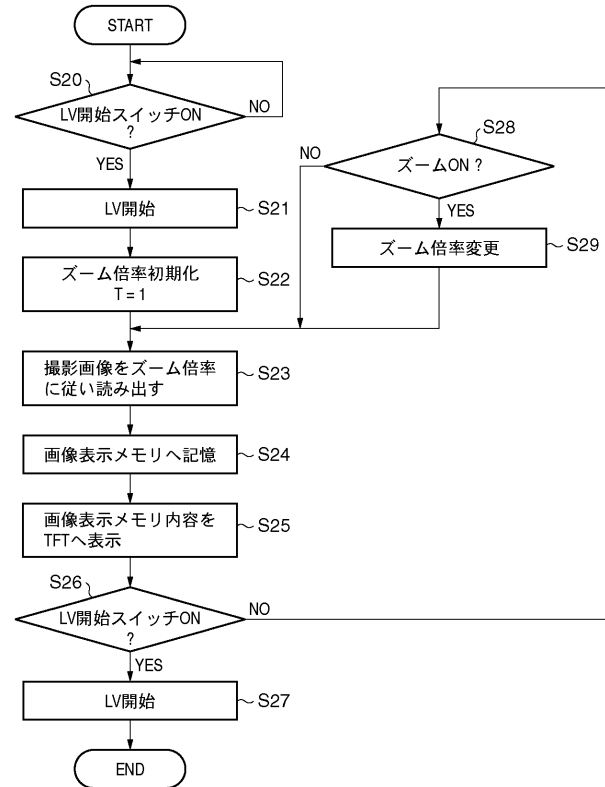
上記の通り本第 2 の実施形態によれば、電子ズーム実施中は全画面に対する選択測距点と相対的に対応した位置に最も近い位相差測距点を選択する例を説明した。これにより、あらかじめ撮影者が設定した選択測距点が電子ズーム後の画角内に含まれない場合であっても、撮影者が測距点を再度選択することなく、違和感なく位相差 A F を行うことができる。また、測距可能な位相差測距点が電子ズーム後の画角内に存在しない場合には、コントラスト A F を行う。これにより、画角内の被写体にピント合わせが可能になり、画面範



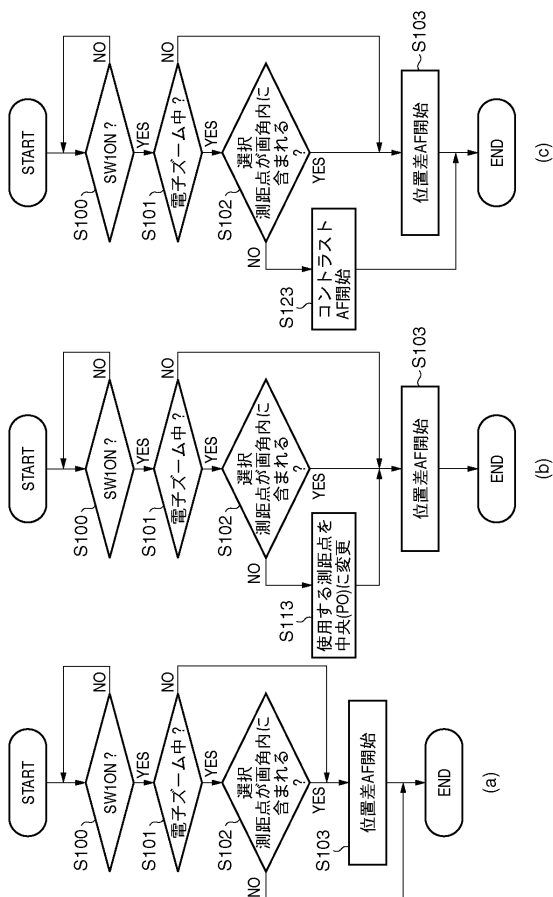
【図 3】



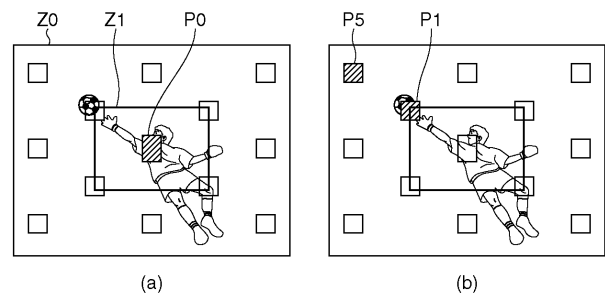
【図 4】



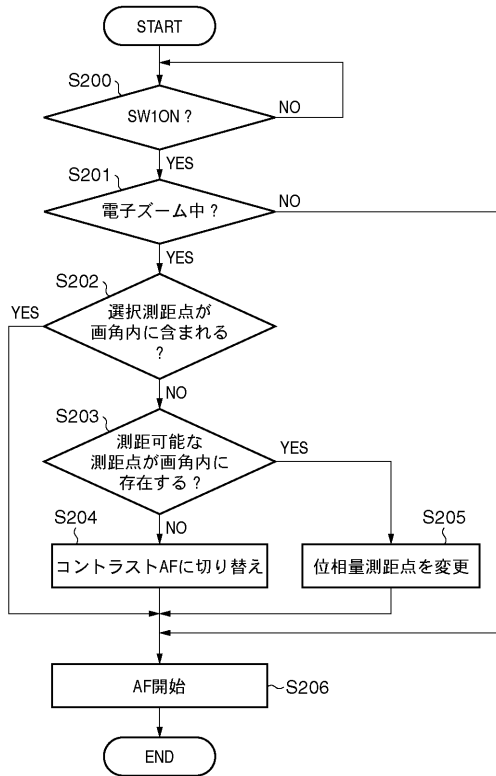
【図 5】



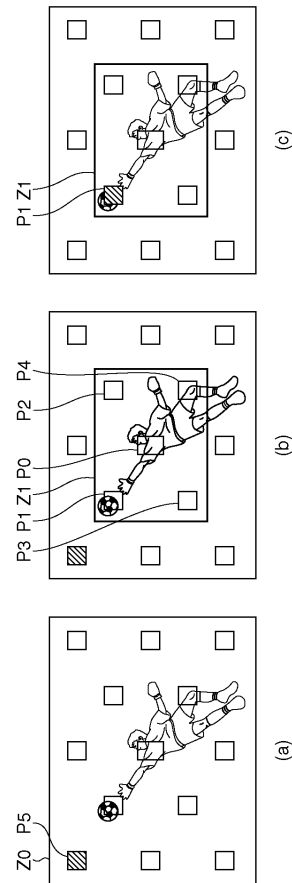
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**G 0 3 B 13/36 (2006.01)** G 0 3 B 3/00 A

(72)発明者 上坂 天志

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 2H011 BA25 BA31

2H051 BA03 BA47 DA02 DA03 DA08 DA18

2H151 BA03 BA47 DA02 DA03 DA08 DA18 DA26

5C122 DA03 DA04 EA42 FB04 FD06 FD07 FE03 FH07 FK07 FK08

HA86 HB01 HB05