

(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.

**HO4N 5/225 (2006.01)**  
**HO4N 5/232 (2006.01)**  
**GO2B 7/36 (2006.01)**  
**GO2B 7/34 (2006.01)**  
**GO2B 7/28 (2006.01)**

F 1

HO 4 N 5/225  
HO 4 N 5/232  
GO 2 B 7/11  
GO 2 B 7/11  
GO 2 B 7/11

F

F  
H  
D  
C  
N

テーマコード(参考)

2 H 01 1  
2 H 05 1  
2 H 15 1  
5 C 12 2

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  
(22) 出願日特願2010-25858 (P2010-25858)  
平成22年2月8日(2010.2.8)

(71) 出願人 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 康徳  
(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

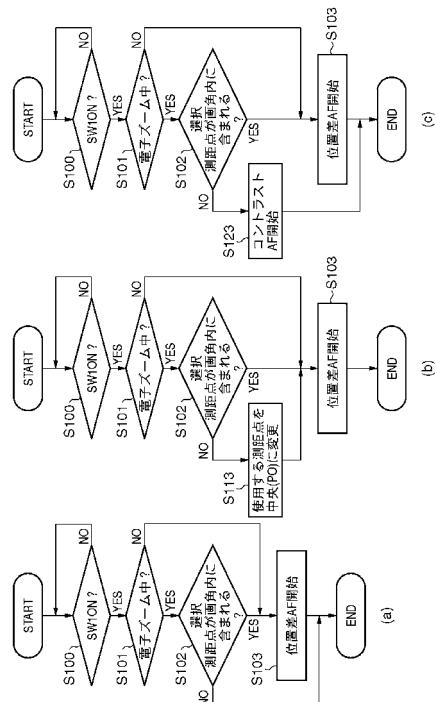
(54) 【発明の名称】撮像装置及びその制御方法

## (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】

【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。

【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）。

【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

【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

10

20

30

40

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AF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。

#### 【0008】

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】

#### 【0009】

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。

10

#### 【発明の効果】

20

#### 【0010】

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】

#### 【0011】

【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。

30

【図2】ライブビュー状態での位相差AF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AF方式を変更する動作を示すフローチャート。

40

【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】

#### 【0012】

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。

#### 【0013】

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100と、交換レンズタイプのレンズユニット300により構成されている。まずレンズユニット300について説明する。

#### 【0014】

310は撮影レンズであり、撮影レンズ310に入射した光線は、絞り312、レンズマウント306及び106、ミラー130、シャッター12を介して導かれ、光学像として撮像素子13上に結像する。306は、レンズユニット300をカメラ本体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をカメラ本体100と電気的に接続する各種機能が含まれている。

#### 【0015】

320はインターフェースであり、レンズマウント306内において、レンズユニット

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と電気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ミ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。

10

【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と電気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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

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。

10

【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。

20

【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。

20

【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。

30

【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。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。

40

【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の動作用の定数、変数、プログラム等を記憶する。

50

## 【0032】

報知部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、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54は、カメラ本体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。また、報知部54は、その一部の機能が光学ファインダ104内に設置されている。報知部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、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。

## 【0033】

10

また、報知部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、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、記録媒体書き込み動作表示等がある。そして、報知部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。

## 【0034】

不揮発性メモリ56は、電気的に消去・記録可能なメモリである。不揮発性メモリ56は、例えばEEPROM等を含む。

## 【0035】

20

入力部80は、システム制御回路50の各種の動作指示をユーザーから受け付ける。入力部80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、モードダイアル60、シャッタースイッチ62、ライブビュー(LV)開始スイッチ66、電子ズームスイッチ67、方向指示入力キー、操作部70を含む。

## 【0036】

モードダイアル60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。モードダイアル60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50へ供給する。

## 【0037】

30

シャッタースイッチ62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62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SW1をONさせる。これにより、シャッタースイッチ62は、第1の指示に応じて、AF処理、AE処理、EF処理等の動作開始の指示をシステム制御回路50へ供給する。

## 【0038】

40

また、シャッタースイッチ62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SW2をONさせる。これにより、シャッタースイッチ62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50へ供給する。ここで、露光処理は、撮像素子13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処理である。現像処理は、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた処理である。記録処理は、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に画像データを書き込む処理である。

## 【0039】

50

66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(LV)開始スイッチであり、ONされるとミラー130を跳ね上げ、シャッター12を開口状態にし、撮像素子13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13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

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換可能である。

【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 と電気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。

20

【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S20によりライブビュー開始スイッチが操作されると、S21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】

S22で撮影画像の電子ズーム倍率Tを1倍に初期化する。S23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、S24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、S25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、S26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S27でライブビューを終了する。S26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、S28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S23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、単一の鉗形状の操作部材とした場合には、鉗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、所定の上限値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+/-鉗のような形状とし、+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。

30

#### 【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。

#### 【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。

40

#### 【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AF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。

#### 【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AFを禁止する場合の処理内容を説明する。S100にてスイッチSW1の状態を判定し、ONであればS101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S102へ進み、電子ズーム中でなければ、S103に進んで選択測距点を用いて位相差AF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 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 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。

#### 【 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つてい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 が行われないため、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。

#### 【 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。

#### 【 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つてい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。

10

20

30

40

50

## 【0064】

## &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50b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。

## 【0065】

S200にてスイッチSW1の状態を判定し、ONであればS201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S202へ進み、電子ズーム中でなければ、S206に進んで選択測距点を用いて位相差A Fを行う。

10

## 【0066】

S202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50aにより判断する。判定部50a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、S206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S203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S204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、S206にてコントラストA Fを開始する。

20

## 【0067】

一方、S203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、S205に進む。S205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、つまり全面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。

## 【0068】

ここで、S203、S205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P5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67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Z1を図8(b)に示す。このとき、S203ではズーム後の画角Z1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P0、P1、P2、P3、P4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52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。

30

## 【0069】

S205ではS203での検索結果の中から、全面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8cにおけるP1が選択結果となる。選択方法としては、まず、全面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P5の座標P5\_Z0が(x, y)であるならば、対応するズーム後の座標P5\_Z1はズーム倍率Tから(x/T, y/T)で求められる。次に、座標P5\_Z1に最も近い測距可能な位相差測距点をメモリ52に記憶している各測距点座標から選択する。

40

## 【0070】

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面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

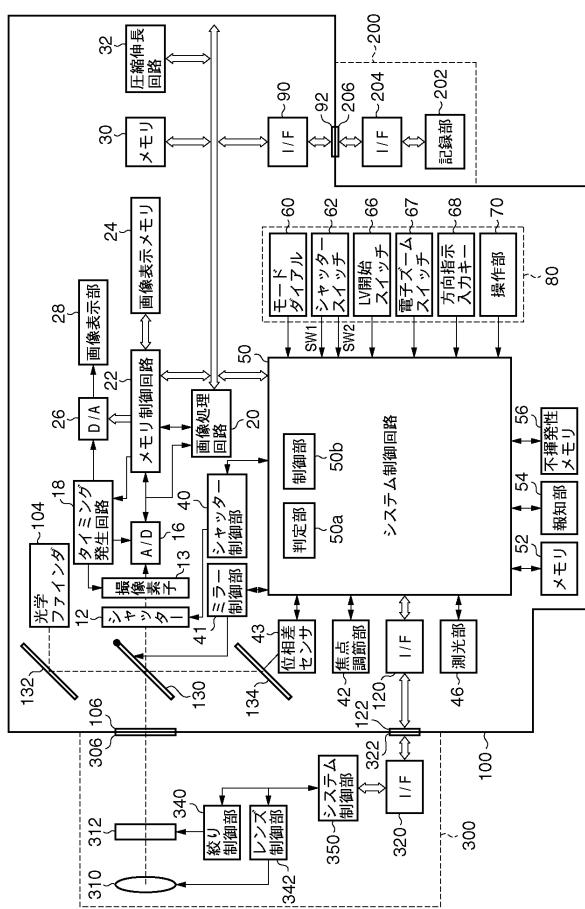
50

周のどこにもピントがあつて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。

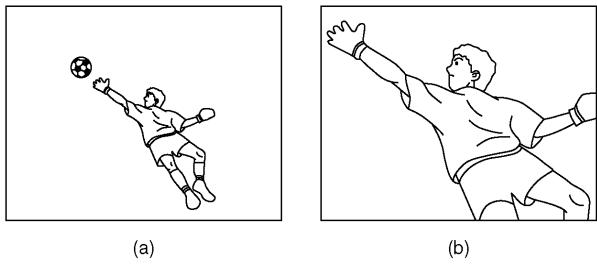
【0071】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【図1】



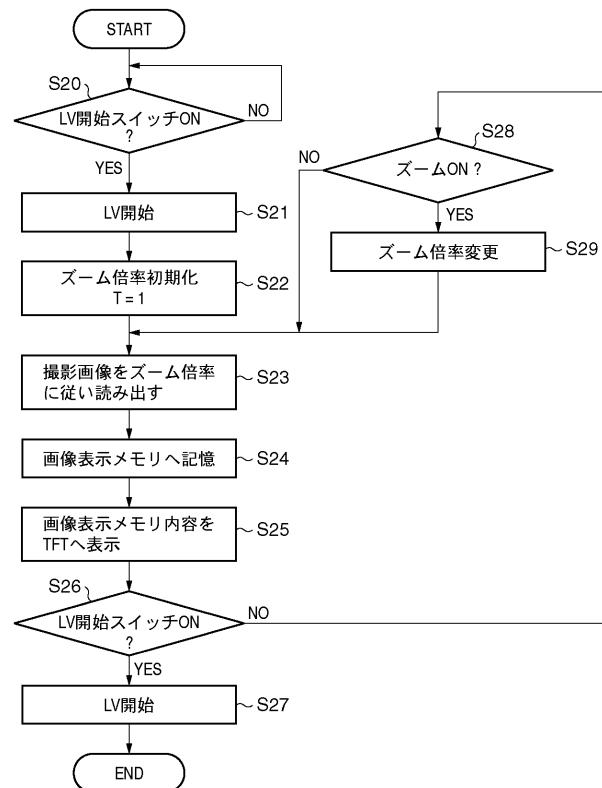
【図3】



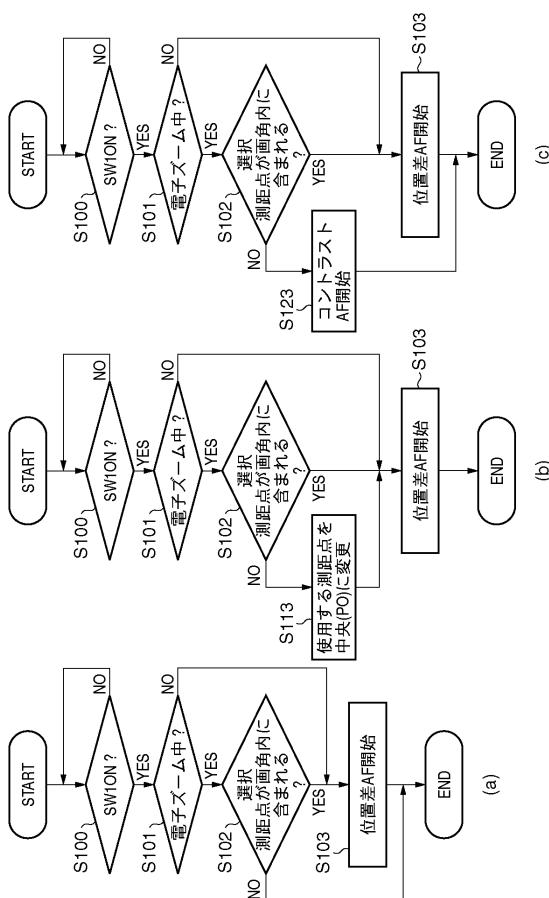
(a)

(b)

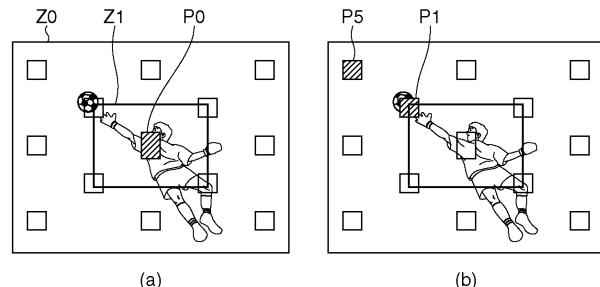
【図4】



【図5】



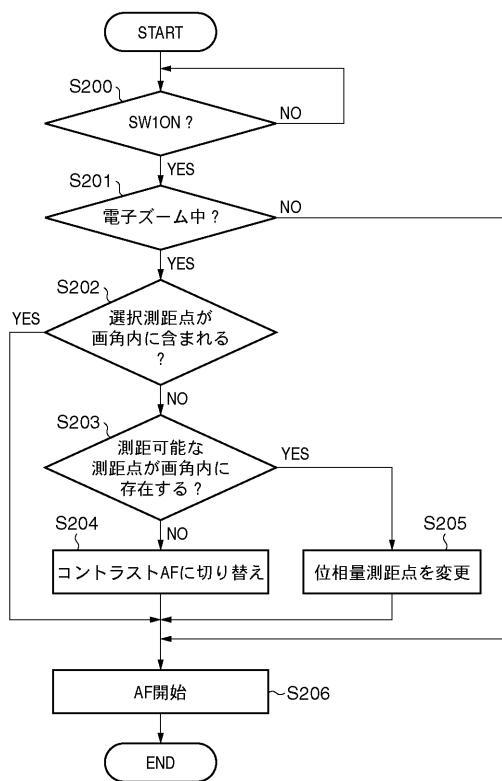
【図6】



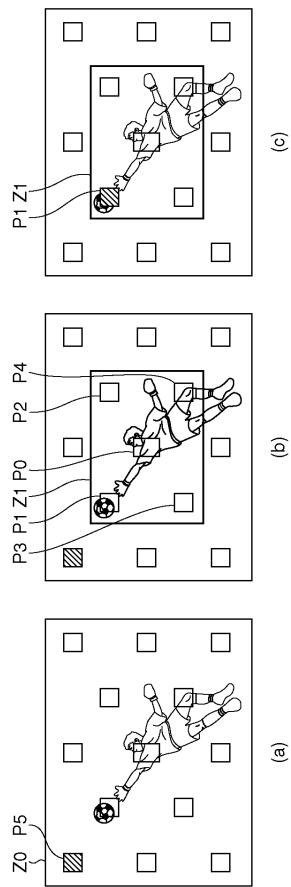
(a)

(b)

【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(51) Int.CI. 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30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