

(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2009-225027

(P2009-225027A)

(43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 A	2H020
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 B	2H102
GO3B 17/18 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	5C122
GO3B 17/00 (2006.01)	GO3B 17/18 Z	
GO3B 15/00 (2006.01)	GO3B 17/00 Q	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-66337 (P2008-66337)
 (22) 出願日 平成20年3月14日 (2008.3.14)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 中島 拓也
 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H020 MA04

最終頁に続く

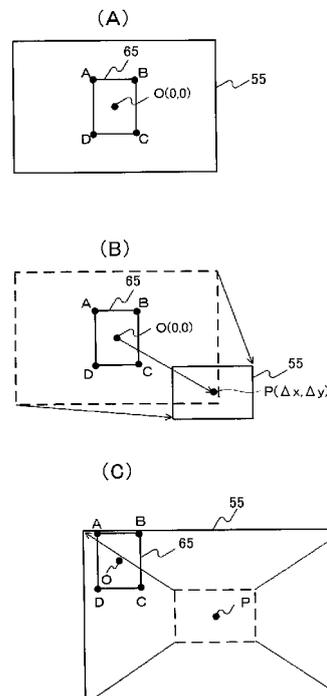
(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像制御方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 手間がかからず画角合わせが容易な撮像装置、撮像制御方法、及びプログラムを提供する。

【解決手段】 ズーム機能及び撮像画像を表示する表示手段を備えた撮像装置において、撮影前に予め画角55に含まれる画角判定エリア65を設定し、該画角判定エリア65設定後に、該設定された画角判定エリア65の少なくとも一部が画角55外となった場合に、画角55が現在の画角55よりも大きくなるようなズーム倍率でズームアウトし、表示手段にはズーム倍率に応じた画角55で撮像画像を表示する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段の撮影倍率を変更する変更手段と、
前記撮像手段により撮像された撮像画像を表示する表示手段と、
前記撮像手段の画角に含まれる小領域を設定する設定手段と、
前記小領域設定後の前記撮像手段の撮像中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となった場合に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御する制御手段と、
前記変更手段による撮影倍率の変更に応じた画角で前記撮像手段により撮像された撮像画像が表示されるように前記表示手段を制御する表示制御手段と、
を有する撮像装置。

10

【請求項 2】

撮像装置の加速度、角速度、及び角加速度の少なくとも 1 つを示す物理量を検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された物理量を積算する積算手段とを更に備え、
前記制御手段は、前記小領域設定後の前記積算手段による積算結果に基づいて前記撮像手段の画角の変位量を求め、該画角の変位量と前記撮影倍率とに基づいて前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となったか否かを判定する
請求項 1 に記載の撮像装置。

20

【請求項 3】

前記設定手段は、前記撮像手段の画角に対して予め定められた大きさ及び位置の被写体領域を前記小領域として設定するか、前記撮像手段の画角に対してユーザが指定した被写体領域を前記小領域として設定するか、前記撮像手段で撮像された撮像画像から主要被写体を検出して該検出した主要被写体が含まれる領域を前記小領域として設定する
請求項 1 または請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記撮像手段の画角が大きくなるように前記変更手段を制御した後、所定の条件が満たされた場合に、前記撮像手段の画角の大きさが変更前の大きさに戻るように前記変更手段を制御する
請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項記載の撮像装置。

30

【請求項 5】

前記所定の条件が満たされた場合とは、前記小領域が前記撮像手段の画角内の所定位置に移動したことが検出された場合、前記画角位置が前記画角の変位方向と逆方向に所定量移動した場合、及び前記撮像手段の画角が大きくなるように変更された後所定時間が経過した場合のいずれかである
請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記撮像手段で撮像された撮像画像を連続的に画像記録手段に記録する連写撮影中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となったことが前記検出手段により検出された場合には、該連写撮影を停止した後に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御する
請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項記載の撮像装置。

40

【請求項 7】

前記制御手段は、前記連写撮影を停止して前記撮像手段の画角が大きくなるように前記変更手段を制御した後、前記所定の条件が満たされた場合に、前記撮像手段の画角の大きさが変更前の大きさに戻るように前記変更手段を制御すると共に、前記停止した連写撮影を再開する
請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

50

前記変更手段は、光学レンズの駆動により焦点距離を変えて撮影倍率を変更する第1変更手段と、電子的な処理によって撮影倍率を変更する第2変更手段と、を備え、

前記制御手段は、前記変更手段を制御する場合に、前記第2変更手段のみを用いて撮影倍率が変更されるように前記変更手段を制御する

請求項1～請求項7のいずれか1項記載の撮像装置。

【請求項9】

被写体を撮像する撮像手段、前記撮像手段の撮影倍率を変更する変更手段、及び前記撮像手段により撮像された撮像画像を表示する表示手段を備えた撮像装置の撮像制御方法であって、

前記撮像手段の画角に含まれる小領域を設定する設定ステップと、

前記小領域設定後の前記撮像手段の撮像中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となった場合に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御する制御ステップと、

前記変更手段による撮影倍率の変更に応じた画角で前記撮像手段により撮像された撮像画像が表示されるように前記表示手段を制御する表示制御ステップと、

を有する撮像制御方法。

【請求項10】

被写体を撮像する撮像手段、前記撮像手段の撮影倍率を変更する変更手段、及び前記撮像手段により撮像された撮像画像を表示する表示手段を備えた撮像装置に搭載されたコンピュータに、

前記撮像手段の画角に含まれる小領域を設定する設定ステップと、

前記小領域設定後の前記撮像手段の撮像中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となった場合に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御する制御ステップと、

前記変更手段による撮影倍率の変更に応じた画角で前記撮像手段により撮像された撮像画像が表示されるように前記表示手段を制御する表示制御ステップと、

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体を撮影する撮像装置、該撮像装置の撮像制御方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光学ズーム機能、電子ズーム機能（デジタルズーム機能ともいう）等のズーム機能を備えたカメラは、カメラ本体に設けられたズーム・キーを操作することによって（画角（撮影範囲を角度で表したもの）の変更を容易に行うことができるように構成されている。

【0003】

光学ズーム機能によるズーミング（拡大縮小）は、カメラに設けられたレンズを光軸方向に移動させて当該レンズによる焦点距離を変更することにより行なわれる。また電子ズーム機能によるズーミングは、撮影された画像の一部を切り出してリサイズする、所謂画像処理を行なうことにより行なわれる。このような機能により、高倍率なズーミングが可能としている。

【0004】

また、近年普及しているカメラには、液晶ディスプレイが設けられ、この液晶ディスプレイに撮像素子により時系列に取得された画像を連続して表示することにより動画像（以下、「スルー画像」という。）を表示してファインダとして用いる機能も搭載されている。撮影者たるユーザはスルー画像を見ながら画角を調整することができる。

【0005】

10

20

30

40

50

しかしながら、高倍率なズームにより、わずかな手振れでも撮影したい被写体が画角から外れてスルー画像に表示されなくなり、被写体を見失ってしまう場合がある。このような場合、ユーザは、カメラを動かしながら見失った被写体を探すか、自らズーム・キーを操作することにより、ズームアウトして見失った被写体を探すという動作を行なう必要があり、画角を合わせるのに手間がかかる、という問題点があった。

【0006】

また、ズームは行なわないものの、手振れのみにより撮影したい被写体が画角から外れてしまう場合もあり、この場合も同様の問題が発生していた。

【0007】

こうした問題を解決するための技術として、フレーム間の動きベクトルから電子ズーム切り出し位置を補正することにより主要被写体を含む画角を追いかける映像処理装置が知られている（特許文献1参照。）。また、フレーム間動きベクトルまたはジャイロセンサの検出結果から電子ズーム切り出し位置を補正することにより主要被写体を含む画角を追いかけるデジタルビデオカメラも知られている（特許文献2参照。）。また、電子ズームにより撮像画面を拡大して記録する場合に、スイッチ入力により電子ズームで拡大された画面と拡大されていない画面とを選択表示できるように構成されたビデオカメラも知られている（特許文献3参照。）。

10

【特許文献1】特開2002-300464号公報

【特許文献2】特開2004-180306号公報

【特許文献3】特開平11-289486号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記特許文献1に記載の技術では、電子ズーム使用中にのみ可能な構成となっている。また、撮影する最終画像をユーザが把握できない、という問題もある。また、上記特許文献2に記載の技術も、特許文献1と同様の問題が生じると共に、動画の場合を想定した技術であって、静止画撮影に関しては一切記述されていない。さらにまた、特許文献3に記載の技術も、電子ズーム使用中にのみ可能な構成となっており、更にユーザのスイッチ操作により拡大画面と非拡大画面とを選択表示するため、手間がかかることに変わりはない。また、スイッチ操作で更に画角位置ずれが大きくなる場合もあり、画角調整しにくい。

30

【0009】

本発明は上記事実を考慮して成されたもので、手間がかからず画角合わせが容易な撮像装置、撮像制御方法、及びプログラム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】

【0010】

上記目的を達成するために、請求項1の発明の撮像装置は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段の撮影倍率を変更する変更手段と、前記撮像手段により撮像された撮像画像を表示する表示手段と、前記撮像手段の画角に含まれる小領域を設定する設定手段と、前記小領域設定後の前記撮像手段の撮像中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となった場合に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御する制御手段と、前記変更手段による撮影倍率の変更に応じた画角で前記撮像手段により撮像された撮像画像が表示されるように前記表示手段を制御する表示制御手段と、を有する。

40

【0011】

設定した小領域が画角外となった場合には、画角位置がずれて主要被写体等が画角外となった可能性が高い。従って、このような場合に、本発明のように自動的に画角が大きくなるように制御して該画角の撮像画像が表示されるようにすることにより、ユーザは、自動で大きくなった画角で、表示画像を確認しながら再度画角を調整することができる。

【0012】

50

また、請求項2の発明は、上記撮像装置に、撮像装置の加速度、角速度、及び角加速度の少なくとも1つを示す物理量を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された物理量を積算する積算手段とを更に設け、前記制御手段は、前記小領域設定後の前記積算手段による積算結果に基づいて前記撮像手段の画角の変位量を求め、該画角の変位量と前記撮影倍率とに基づいて前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となったか否かを判定するものである。

【0013】

このような構成によれば、特徴点の抽出や画像認識等の複雑な画像処理を行なうことなく画角位置ずれを検出できるため、このような処理を行なう回路が不要となる。

【0014】

また、請求項3の発明において、前記設定手段は、前記撮像手段の画角に対して予め定められた大きさ及び位置の被写体領域を前記小領域として設定するか、前記撮像手段の画角に対してユーザが指定した被写体領域を前記小領域として設定するか、前記撮像手段で撮像された撮像画像から主要被写体を検出して該検出した主要被写体が含まれる領域を前記小領域として設定するものである。

【0015】

すなわち、画角位置ずれ判定のために用いる小領域は、自動的に設定してもよいし、ユーザが任意に設定してもよい。

【0016】

また、請求項4の発明において、前記制御手段は、前記撮像手段の画角が大きくなるように前記変更手段を制御した後、所定の条件が満たされた場合に、前記撮像手段の画角の大きさが変更前の大きさに戻るように前記変更手段を制御するものである。

【0017】

このような構成によれば、自動的に元の大きさの画角に戻すことができるため、元の画角に戻すためのスイッチ操作などが不要となり、ユーザの手間がはぶけ、また、画角を戻すときに再度画角位置ずれが発生することを抑制できる。

【0018】

また、請求項5の発明において、前記所定の条件が満たされた場合とは、前記小領域が前記撮像手段の画角内の所定位置に移動したことが検出された場合、前記画角位置が前記画角の変位方向と逆方向に所定量移動した場合、及び前記撮像手段の画角が大きくなるように変更された後所定時間が経過した場合のいずれかである。

【0019】

なお、小領域が撮像手段の画角内の所定位置に移動したことが検出された場合の所定位置とは、例えば、画角の中心付近とするなど、予め好ましい所定位置を設定しておけばよい。これにより、画角の大きさを元に戻したときに小領域が画角外になることを防止できる。また、前記画角位置が前記画角の変位方向と逆方向に所定量移動した場合とすれば、もとの撮影範囲が画角位置がずれる前のもとの位置に近くなった状態で画角を元の大きさに戻すことができる。また、制御手段の制御により画角が大きくなると、ユーザは該画角の撮像画像を表示手段で確認しながら画角を調整することが想定される。従ってこの調整に要すると想定される時間を予め決めておき、撮像手段の画角が大きくなるように変更された後該時間が経過した場合に画角を元に戻すことで、画角調整後の位置で画角を元に戻すことができる。

【0020】

また、請求項6の発明において、前記制御手段は、前記撮像手段で撮像された撮像画像を連続的に画像記録手段に記録する連写撮影中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となったことが前記検出手段により検出された場合には、該連写撮影を停止した後に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御するものである。

【0021】

このような構成によれば、連写撮影中であっても、画角位置がずれた場合には、連写撮

10

20

30

40

50

影を停止して、画角を自動的に大きくして表示手段に表示することができるため、無駄な撮影を行なうことを防止できると共に、画角調整が容易となる。

【0022】

また、請求項7の発明において、前記制御手段は、前記連写撮影を停止して前記撮像手段の画角が大きくなるように前記変更手段を制御した後、前記所定の条件が満たされた場合に、前記撮像手段の画角の大きさが変更前の大きさに戻るように前記変更手段を制御すると共に、前記停止した連写撮影を再開するものである。

【0023】

このような構成によれば、画角位置ずれ発生により自動的に連写撮影を停止して画角を大きくした後に、自動的に画角の大きさを元に戻すことができるため、手間がかからず連写撮影を再開することができるだけでなく、手動で画角の大きさを元に戻す場合に比べて再度画角がずれることを防止できる。

10

【0024】

また、請求項8の発明において、前記変更手段は、光学レンズの駆動により焦点距離を変えて撮影倍率を変更する第1変更手段と、電子的な処理によって撮影倍率を変更する第2変更手段と、を備え、前記制御手段は、前記変更手段を制御する場合に、前記第2変更手段のみを用いて撮影倍率に変更されるように前記変更手段を制御するものである。

【0025】

このような構成によれば、画角位置ずれ時の撮影倍率の変更にメカ駆動（光学レンズの駆動）が行なわれないため、より高速に制御できる。

20

【0026】

また、請求項9の発明は、被写体を撮像する撮像手段、前記撮像手段の撮影倍率を変更する変更手段、及び前記撮像手段により撮像された撮像画像を表示する表示手段を備えた撮像装置の撮像制御方法であって、前記撮像手段の画角に含まれる小領域を、前記撮像手段の画角位置ずれ判定に用いるための小領域として設定する設定ステップと、前記小領域設定後の前記撮像手段の撮像中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となった場合に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御する制御ステップと、前記変更手段による撮影倍率の変更に応じた画角で前記撮像手段により撮像された撮像画像が表示されるように前記表示手段を制御する表示制御ステップと、を有するものである。

30

【0027】

このような方法によれば、請求項1に記載の発明のように、画角位置がずれた場合に、自動的に画角が大きくなるように制御されて該画角の撮像画像が表示されるため、ユーザは、画角位置がずれた場合に、ユーザは、自動で大きくなった画角で、表示画像を確認しながら再度画角を調整することができる。

【0028】

また、請求項10の発明は、被写体を撮像する撮像手段、前記撮像手段の撮影倍率を変更する変更手段、及び前記撮像手段により撮像された撮像画像を表示する表示手段を備えた撮像装置に搭載されたコンピュータに、前記撮像手段の画角に含まれる小領域を、前記撮像手段の画角位置ずれ判定に用いるための小領域として設定する設定ステップと、前記小領域設定後の前記撮像手段の撮像中に、前記設定された小領域の少なくとも一部が前記撮像手段の画角外となった場合に、前記撮像手段の画角が現在の画角よりも大きくなるように前記変更手段を制御する制御ステップと、前記変更手段による撮影倍率の変更に応じた画角で前記撮像手段により撮像された撮像画像が表示されるように前記表示手段を制御する表示制御ステップと、を実行させるためのプログラムである。

40

【0029】

このようなプログラムによれば、請求項1に記載の発明のように、画角位置がずれた場合に、自動的に画角が大きくなるように制御されて該画角の撮像画像が表示されるため、画角位置がずれた場合に、ユーザは、自動で大きくなった画角で、表示画像を確認しながら再度画角を調整することができる。

50

【発明の効果】

【0030】

以上説明したように本発明は、手間がかからず画角合わせが容易にすることができる、という優れた効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0032】

[第1の実施の形態]

【0033】

まず、図1を参照して、本実施の形態に係るデジタルカメラ10の外観上の構成を説明する。

同図に示すように、デジタルカメラ10の正面には、被写体像を結像させるためのレンズ21が備えられている。また、デジタルカメラ10の上面には、撮影を実行する際にユーザによって押圧操作されるリリースボタン(所謂シャッター)92と、電源スイッチ94と、が備えられている。

【0034】

なお、本実施の形態に係るリリースボタン92は、中間位置まで押下される状態(以下、「半押し状態」または「S1状態」という。)と、当該中間位置を超えた最終押下位置まで押下される状態(以下、「全押し状態」または「S2状態」という。)と、の2段階の押圧操作が検出可能に構成されている。そして、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、リリースボタン92を半押し状態にすることによりAE(Automatic Exposure、自動露出)機能が働いて露出状態(シャッタースピード、絞りの状態)が設定された後、AF(Auto Focus、自動合焦)機能が働いて合焦制御され、その後、引き続き全押し状態にすると露光(撮影)が行われる。

【0035】

一方、デジタルカメラ10の背面には、撮影によって得られたデジタル画像データにより示される被写体像や各種メニュー画面、メッセージ等を表示するための液晶ディスプレイ(以下、「LCD」という。)44と、撮影時に被写体像のズーム(拡大及び縮小)を行うときに操作されるズームスイッチ91と、撮影を行うモードである撮影モード及び撮影によって得られたデジタル画像データにより示される被写体像をLCD44に表示(再生)するモードである再生モードの何れかのモードに設定するために操作されるモード切替スイッチ96と、LCD44の表示領域における上下左右の4方向の移動方向を示す4つの矢印キー及び当該4つの矢印キーの中央部に位置された決定キーの合計5つのキーを含んで構成された十字カーソルボタン98と、デジタルカメラ10の画角(撮影範囲)の位置がずれたか否かの判定(画角位置ずれ判定)を行なうときに操作される画角設定ボタン99と、が備えられている。

【0036】

なお、ズームスイッチ91は、同図の‘T’の位置に対応し、かつ被写体像を拡大(画角を小さくする、すなわちズーム・イン)するときに操作されるテレ・ボタンと、同図の‘W’の位置に対応し、かつ被写体像を縮小(画角を大きくする、すなわちズーム・アウト)するときに操作されるワイド・ボタンとを含んで構成されている。

【0037】

次に、図2を参照して、本実施の形態に係るデジタルカメラ10の電気系の構成を説明する。

【0038】

同図に示すように、デジタルカメラ10は、前述のレンズ21を含んで構成された光学ユニット22と、レンズ21の光軸後方に配設されたCCD(固体撮像素子)24と、相関二重サンプリング回路(以下、「CDS」という。)を含んで構成されたアナログ信号処理部26と、入力されたアナログ信号をデジタルデータに変換するアナログ/デジタル

10

20

30

40

50

変換器（以下、「ADC」という。）28と、所定容量のラインバッファを内蔵し、かつ入力されたデジタル画像データを後述するメモリ72の所定領域に直接記憶させる制御を行うと共に、デジタル画像データに対して各種の画像処理を行うデジタル信号処理部30と、を含んで構成されている。CCD24の出力端はアナログ信号処理部26の入力端に、アナログ信号処理部26の出力端はADC28の入力端に、ADC28の出力端はデジタル信号処理部30の入力端に、各々接続されている。

【0039】

ここで、CDSによる相関二重サンプリング処理は、固体撮像素子の出力信号に含まれるノイズ（特に熱雑音）等を軽減することを目的として、固体撮像素子の1画素毎の出力信号に含まれるフィードスルー成分レベルと画素信号成分レベルとの差をとることにより正確な画素データを得る処理である。

10

【0040】

一方、デジタルカメラ10は、デジタル画像データにより示される画像やメニュー画面等をLCD44に表示させるための信号を生成してLCD44に供給するLCDインタフェース42と、デジタルカメラ10全体の動作を司るCPU（中央処理装置）50と、主として撮影により得られたデジタル画像データを記憶するVRAM（Video RAM）により構成されたメモリ72と、メモリ72に対するアクセスの制御を行うメモリインタフェース70と、可搬型のメモリカード82をデジタルカメラ10でアクセス可能とするための外部メモリインタフェース80と、所定の圧縮形式でデジタル画像データに対して圧縮処理を施す一方、圧縮処理されたデジタル画像データに対して圧縮形式に応じた伸張処理を施す圧縮・伸張処理回路86と、電子ズーム倍率の大きさに応じて、デジタル画像データの一部分を切り出して拡大・縮小することにより電子的なズーム処理を行なう切出・リサイズ処理回路88と、を含んで構成されている。

20

【0041】

デジタル信号処理部30、LCDインタフェース42、CPU50、メモリインタフェース70、外部メモリインタフェース80、圧縮・伸張処理回路86、及び切出・リサイズ処理回路88はシステムバスBUSを介して相互に接続されている。従って、CPU50は、デジタル信号処理部30及び圧縮・伸張処理回路86、切出・リサイズ処理回路88の作動の制御、LCD44に対するLCDインタフェース42を介した各種情報の表示、メモリ72及びメモリカード82へのメモリインタフェース70ないし外部メモリインタフェース80を介したアクセスを行うことができる。

30

【0042】

一方、デジタルカメラ10には、主としてCCD24を駆動させるためのタイミング信号を生成してCCD24に供給するタイミングジェネレータ32が備えられており、CCD24の駆動はCPU50によりタイミングジェネレータ32を介して制御される。

【0043】

更に、デジタルカメラ10にはモータ駆動部34が備えられており、光学ユニット22に備えられた焦点調整モータ、ズームモータ及び絞り駆動モータの駆動もCPU50によりモータ駆動部34を介して制御される。

【0044】

すなわち、本実施の形態に係る光学ユニット22に含まれるレンズ21は複数枚のレンズを有し、焦点距離の変更（変倍）が可能なズームレンズとして構成されており、図示しないレンズ駆動機構を備えている。このレンズ駆動機構に上記焦点調整モータ、ズームモータ及び絞り駆動モータは含まれるものであり、焦点調整モータ、ズームモータ及び絞り駆動モータは各々CPU50の制御下でモータ駆動部34から供給された駆動信号によって駆動される。

40

【0045】

CPU50は、ズームスイッチ91の操作に応じて、光学ズーム倍率を変更する際にはズームモータを駆動制御して光学ユニット22に含まれるレンズ21の焦点距離を変化させる。電子ズーム倍率を変更する際には、切出・リサイズ処理回路88を制御して、デジ

50

タル画像データの一部を切り出して拡大・縮小させる。

【0046】

なお、光学ズーム機能及び電子ズーム機能のオンオフは、撮影前に予め十字カーソルボタン98を操作することにより設定しておく。これにより、光学ズーム機能及び電子ズーム機能の双方を用いて高倍率でズームしたり、或いはいずれか一方の機能を用いてズームしたりすることができる。

【0047】

また、CPU50は、CCD24による撮像によって得られた画像のコントラスト値が最大となるように上記焦点調整モータを駆動制御することによって合焦制御を行う。すなわち、本実施の形態に係るデジタルカメラ10では、合焦制御として、読み取られた画像のコントラストが最大となるようにレンズの位置を設定する、所謂TTL(Through The Lens)方式を採用している。

10

【0048】

更に、前述のリリースボタン92、電源スイッチ94、モード切替スイッチ96、十字カーソルボタン98、及び画角設定ボタン99の各種ボタン類及びスイッチ類(同図では、「操作部90」と総称。)はCPU50に接続されており、CPU50は、これらの操作部90に対する操作状態を常時把握できる。

【0049】

なお、CPU50が実行するプログラムは不図示の記憶装置(例えばROM等)に記憶されており、CPU50はこれを読みだして実行することによって、上記処理或いは以下に説明する処理を行なう。

20

【0050】

本実施の形態に係るデジタルカメラ10は、更にジャイロセンサ74が設けられていると共に、ジャイロセンサ74の角速度検出信号を積分する積分器76、及び該積分値から画角変位量を検出する画角変位量検出回路78が設けられている。

【0051】

本実施の形態のジャイロセンサ74は、デジタルカメラ10の水平方向の角速度、垂直方向の角速度を検出し、検出した角速度に応じた信号を出力する角速度センサである。なお、角速度センサに換えて、加速度センサや角加速度センサ等を用いてもよい。

【0052】

画角変位量検出回路78で検出された画角変位量は、CPU50に入力される。CPU50は、後述するように、入力された画角変位量から画角のずれ具合を判断して、ズーム機能を制御する。

30

【0053】

また、ジャイロセンサ74には手ぶれ補正のための防振制御回路79が接続されると共に、レンズ21には、シフトレンズが設けられており、防振制御回路79は、ジャイロセンサ74の角速度検出信号に応じて図示しないアクチュエータを駆動することによりシフトレンズを垂直方向及び水平方向にシフトしてレンズ21の光軸を傾け手ぶれ補正を行なう。

【0054】

次に、撮影時におけるデジタルカメラ10の全体的な動作について簡単に説明する。

40

【0055】

光学ユニット22を介した撮像によってCCD24から出力された被写体像を示す信号は順次アナログ信号処理部26に入力されて相関二重サンプリング処理等のアナログ信号処理が施された後にADC28に入力され、ADC28は、アナログ信号処理部26から入力されたR(赤)、G(緑)、B(青)の信号を各々12ビットのR、G、B信号(デジタル画像データ)に変換してデジタル信号処理部30に出力する。

【0056】

デジタル信号処理部30は内蔵しているラインバッファにADC28から順次入力されるデジタル画像データを蓄積して一旦メモリ72の所定領域に格納する。

50

【0057】

メモリ72の所定領域に格納されたデジタル画像データは、CPU50による制御下でデジタル信号処理部30によって読み出され、これらに所定の物理量に応じたデジタルゲインをかけることでホワイトバランス調整を行なうと共に、ガンマ処理及びシャープネス処理を行なって8ビットのデジタル画像データを生成し、更にYC信号処理を施して輝度信号Yとクロマ信号Cr、Cb(以下、「YC信号」という。)を生成し、YC信号をメモリ72の上記所定領域とは異なる領域に格納する。

【0058】

なお、LCD44は、CCD24による連続的な撮像によって得られた動画像(スルー画像)を表示してファインダとして使用することができるものとして構成されているが、このようにLCD44をファインダとして使用する場合には、生成したYC信号を、LCDインタフェース42を介して順次LCD44に出力する。これによってLCD44にスルー画像が表示されることになる。なお、光学ズーム機能や電子ズーム機能が用いられてズーム・インあるいはズーム・アウトが行なわれた場合には、CPU50は、該ズーム倍率に応じたスルー画像がLCD44に表示されるようにLCDインタフェース42を介してLCD44の表示を制御する。これにより、ユーザはスルー画像を見ながら画角の調整ができる。すなわち、本実施の形態では、表示されたスルー画像が示す領域が、撮影時の画角(撮影範囲)となるように表示制御される。

10

【0059】

ここで、リリースボタン92がユーザによって半押し(S1)状態とされた場合、前述のようにAE機能が働いて露出状態が設定された後、AF機能が働いて合焦制御され、その後、引き続き全押し(S2)状態とされた場合、この時点でメモリ72に格納されているYC信号を、圧縮・伸張処理回路86によって所定の圧縮形式(本実施の形態では、JPEG形式)で圧縮した後に外部メモリインタフェース80を介してメモリカード82に記録することによって撮影が行われる。

20

【0060】

なお、本実施の形態では、CCD24によりデジタル画像データを取得することを撮像といい、該取得したデジタル画像データをメモリカード82等に記録することを撮影といって区別して用いている。

【0061】

ところで、例えばズーム機能使用中等に、手振れなどにより主要被写体が画角からはずれる場合があるが、本実施の形態のデジタルカメラ10には、このような場合にユーザが画角位置を調整しやすいように自動でズーム・アウトする機能が備えられている。以下、当該機能に関する部分の作用を詳細に説明する。なお、本実施の形態では、ズーム操作を行なう場合に限定して説明するが、本発明はこれに限定されるものではなく、ズーム操作を行なわずに手振れだけで画角位置がずれた場合であっても、同様に制御可能である。

30

【0062】

図3は、デジタルカメラ10が撮影モードに切替えられている状態で、CPU50により実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施の形態において、撮影モード中は、CPU50の表示制御により、LCD44には常にスルー画像が表示され、ユーザが現在の画角を確認できるように構成されている。

40

【0063】

同図のステップ100では、画角設定ボタン99が押下されたか否かを判定する。画角設定ボタン99が押下されない間は(ステップ100、N)、ステップ102で通常の撮影処理(画角位置ずれ判定は行なわずに撮影が行なわれる通常の撮影処理)が行なわれる。また、ステップ100で、画角設定ボタン99が押下された場合には、ステップ104に移行する。

【0064】

ステップ104では、画角位置情報をリセットする。例えば、画角(撮影範囲)を水平方向及び垂直方向の軸からなる2次元平面の座標系で扱う場合には、画角(撮影範囲)の

50

中央位置の座標として(0,0)の座標情報を、画角位置情報を記憶するためのメモリ(不図示)領域に格納する。なお、本実施の形態では、撮影範囲の中央位置を示す座標の情報を画角位置情報とする例について説明するが、これに限定されず、例えば、撮影範囲の左上の頂点位置を示す座標の情報を画角位置情報とするようにしてもよい。

【0065】

なお、画角位置情報のリセット時に、画角位置ずれの判定を行なうために用いられる小領域(以下、画角判定エリア)の設定も併せて行なう。この画角判定エリアは、画角設定ボタン99が押下されたときの画角に含まれる領域であって、本実施の形態では、画角設定ボタン99が押下されたときの画角の中心付近の予め定められた位置、大きさの領域を画角判定エリアとして設定するものとする。

10

【0066】

なお、画角判定エリアは、これに限定されず、画角に対してユーザが任意に指定した被写体領域を画角判定エリアとしてもよい。例えば、LCD44がタッチパネルディスプレイであれば、LCD44に表示されたスルー画像を確認しながらユーザが指等で接触して任意に指定してもよいし、画角判定エリアを示す枠画像をスルー画像に重畳してLCD44に表示して、該枠画像を十字カーソルボタン98の操作により移動表示可能にプログラムしておき、ユーザに指定させてもよい。また、スルー画像から主要被写体(例えば人物の顔など)を周知の画像処理により検出して、該検出した主要被写体が含まれる領域を画角判定エリアとしてもよい。画角判定エリアの設定は、不図示のメモリ等に該画角判定エリアの位置及び大きさを示す情報(例えば、2次元平面における画角判定エリアの4つの頂点の座標の情報など)を格納することにより設定する。

20

【0067】

図4(A)に、画角設定ボタン99を押下したときの画角55の一例とその中心座標O(0,0)、及び4つの頂点A、B、C、Dを有する画角判定エリア65の一例を示す。

【0068】

また、図5(A)に、画角設定ボタン99が押下されたときのLCD44の表示状態の一例を示す。同図に示すように、画角55に対して設定された画角判定エリア65が表示されている。本実施の形態では、CPU50は画角判定エリア65を二重線の枠画像で表示するように表示制御している。なお、この図では、画角判定エリア65内に主要被写体が収まっている。

30

【0069】

ステップ106では、CPU50は、画角変位量検出回路78に対して開始信号を出力して、積分器76からジャイロセンサ74からの角速度検出信号を積分した積分値の取り込みを開始させる。

【0070】

ステップ108では、CPU50は、リリースボタン92がS1、S2状態とされたか否かを判断する。リリースボタン92がS1状態からS2状態にされた場合には、ステップ110において、そのときの画角で撮影する。ステップ110での撮影終了後は、ステップ100に戻る。

【0071】

ステップ108で、CPU50は、リリースボタン92が押下されないと判断した場合には、ステップ112では、ユーザによりズームスイッチ91が操作され、ズーム操作が開始されたか否かを判断する。ここで、ズーム操作が開始されていないと判断した場合には、ステップ108に戻り、ズーム操作が開始されたと判断した場合には、ステップ114に移行する。

40

【0072】

なお、前述したように、光学ズーム機能のみを使用することが予め設定されていた場合には、光学ズーム機能のみのズーミングが行なわれ、電子ズーム機能のみを使用することが予め設定されていた場合には、電子ズーム機能のみのズーミングが行なわれる。また、両方のズーム機能を使用することが予め設定されていた場合には、CPU50は、光学

50

ズーム機能に対応しているズーム倍率の範囲内でのズーミングは光学ズーム機能により行い、当該範囲を超えたズーミングを行う場合は電子ズーム機能によるズーミングを行なうように制御する。ユーザのズーム操作に応じて、LCD 44におけるスルー画像の表示もズーム倍率に応じた画角の画像に表示変更される。

【0073】

図5(B)に、ズームイン途中のLCD 44の表示例を示す。同図では、ズームイン途中で手振れが発生して、画角判定エリア65の一部が画角55外となってしまう。この状態から更にズームイン操作を続行したり、更に手振れが発生したりすると、図5(C)に示すように画角判定エリア65のほとんど(或いは全て)が画角55外となってしまう場合も起こりうる。これにより、主要被写体が画角から外れてしまうこともある。

10

【0074】

ステップ114では、CPU 50は、ズーム操作が終了したか否か(ズームスイッチ91の操作が停止したか否か)を判断する。ここで、ズーム操作が終了したと判断した場合には、ステップ116に移行する。

【0075】

ステップ116では、CPU 50は、画角変位量検出回路78に算出信号を出力して、積分器76から取込んだ積算値から、画角設定ボタン99が押下されてから現在までの画角の変位量を算出させる。画角変位量検出回路78は、水平方向及び垂直方向の角速度を積算した積算値から、デジタルカメラ10の水平方向及び垂直方向の変位量を求める。この変位量が画角の変位量となる。算出された画角変位量はCPU 50に入力される。CPU 50は、メモリ等に記憶しておいた画角位置情報が示す座標値に、該入力された画角変位量を加算することにより現在の画角の位置を求める。

20

【0076】

そして、CPU 50は、現在の画角の位置と、ズームスイッチ91によるズーム操作終了時点のズーム倍率と、に基づいて、上記設定した画角判定エリアが現在の画角内にあるか否かを判定する。具体的には、現在の画角位置を中心とする領域であって、ズーム操作終了時点のズーム倍率に応じた大きさの矩形領域を示す4つの頂点の座標を求め(以下の算出式を参照)、画角判定エリアの座標が、該求めた座標が示す領域の内側に存在するか否かを判定する。

【0077】

図4(B)は、画角の中心位置がOからPまで変位すると共に、ズーム操作により画角の大きさが変化したときの画角55の具体例を示す図である。図4(B)では、画角判定エリア65が画角55外となっている。

30

【0078】

ステップ118では、CPU 50は、画角判定エリアが画角外となっているか否かを判定する。ここで画角外となっていると判定した場合には、ステップ120で、上記現在の画角位置および大きさと、画角判定エリアの4頂点の座標とに基づいて、画角判定エリアの全てが画角に入るズーム倍率を算出する。

【0079】

そしてステップ122で、CPU 50は、上記算出したズーム倍率となるように、モータ駆動部34を制御して、ズームレンズを移動させてズームアウトさせ、画角を大きくする。また、ユーザが電子ズーム機能のみを用いてズームインした場合には、算出ズーム倍率に応じた画角となるように、切出・リサイズ処理回路88に切り出し位置及び縮小倍率を示す信号を出力して、電子ズーム機能により、ズームアウトさせる。また、ユーザが、光学ズーム機能及び電子ズーム機能の双方を用いてズームインした場合には、電子ズーム機能でズーミングした範囲では電子ズーム機能によりズームアウトを行い、光学ズーム機能でズーミングした範囲では光学ズーム機能によるズーミングを行なって、ズームアウトする。なお、双方の機能を用いた場合であっても、電子ズーム機能のみで算出ズーム倍率の実現が可能な場合には、電子ズーム機能のみを用いたズームアウトを行なえばよい。

40

【0080】

50

そして、ステップ 1 2 2 の終了後は、ステップ 1 0 8 に戻る。

【 0 0 8 1 】

図 4 (C) に、画角判定エリア 6 5 が画角 5 5 内に収まるようにズームアウトしたときの画角 5 5 の一例を示す。

【 0 0 8 2 】

これにより、図 5 (D) に示すように、CPU 5 0 の表示制御により LCD 4 4 に表示されるスルー画像は、上記ズーム倍率に応じた (画角判定エリア 6 5 が含まれる) 画角の画像が表示されることとなり、ユーザは、スルー画像を見ながら改めて画角判定エリア 6 5 が例えば中央付近になるようにデジタルカメラ 1 0 を動かしてから再度ズーム操作を行なって画角を調整したり、調整された画角で撮影を行ったりすることができる。

10

【 0 0 8 3 】

一方、ステップ 1 1 8 で、CPU 5 0 は、画角判定エリアが画角内となっていると判定した場合には、何もせずにステップ 1 0 8 に戻る。

【 0 0 8 4 】

以上説明したように、画角判定エリアが画角外となったことが検出された場合に、自動でズームアウトするようにしたため、見失った被写体を容易に見つけることができ、画角の調整が容易となる。

【 0 0 8 5 】

また、角速度センサ、角加速度センサ、加速度センサなどによって、画角の変位量を検出し、この変位量に基づいて画角判定エリアの画角に対する位置を検出することで画角位置ずれ判定に用いるようにしたため、画角判定エリアの設定後は、特徴点抽出処理や画像認識等の画像処理を行なう必要はなく、そうした処理のための回路は不要となる。

20

【 0 0 8 6 】

なお、本実施の形態では、画角判定エリアの全てが画角外となった場合に、自動でズームアウトする例について説明したが、これに限定されず、例えば、画角判定エリアの一部でも画角外となった場合に、自動でズームアウトするように構成してもよい。また、画角判定エリアのうち画角外となった部分の面積が全体のうちの予め定められた割合以上、或いは予め定められた面積以上となった場合に、自動でズームアウトするように構成してもよい。

【 0 0 8 7 】

30

また、本実施の形態では、ズーム操作中に画角判定エリアが画角外となった場合に、自動でズームアウトする例について説明したが、これに限定されず、例えば、撮影倍率の変更はせずに (ズーム操作を行わずに) 撮影する場合においても、上記と同様に画角位置リセット後に画角の変位量を検出し、手振れのみによって画角判定エリアの全て又は一部が画角外になったことが検出された場合に、自動でズームアウトするように構成してもよい。

【 0 0 8 8 】

また、本実施の形態では、自動でズームアウトする場合に、画角判定エリアの全てが画角内となるようにズーム倍率を算出してズームアウトする例について説明したが、これに限定されず、例えば、画角判定エリアの全てでなくとも一部のみでも画角内となるようにズーム倍率を算出してズームアウトするようにしてもよい。

40

【 0 0 8 9 】

[第 2 の実施の形態]

【 0 0 9 0 】

第 1 の実施の形態では、画角判定エリアが画角外となった場合に、自動でズームアウトする例について説明したが、本実施の形態では、光学ズーム機能及び電子ズーム機能の双方によりズーミングを行なうように設定されている場合であっても、自動でズームアウトする際には、電子ズーム機能のみを用いてズームアウトする例について説明する。

【 0 0 9 1 】

本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 の構成は、第 1 の実施の形態と同様であるため、説

50

明を省略する。

【0092】

図6は、本実施の形態において、撮影モード中にCPU50により実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。ただし、以下の処理は、光学ズーム機能及び電子ズーム機能の双方によりズーミングを行なうように設定した場合に行なわれるものとして説明する。また、本実施の形態においても、撮影モード中は、CPU50の表示制御により、LCD44には常にスルー画像が表示され、ユーザが現在の画角を確認できるように構成されているものとする。

【0093】

ステップ140～ステップ160までの処理は、第1の実施の形態のステップ100～120までの処理と同じであるため、説明を省略する。

【0094】

ステップ162では、CPU50は、ステップ160で算出した、画角判定エリアの全てが画角に入るズーム倍率（以下算出ズーム倍率）が、電子ズーム範囲内であるか否かを判定する。ここで、算出ズーム倍率が電子ズーム範囲内であると判定した場合には、ステップ164で、該算出ズーム倍率に応じた画角となるように、切出・リサイズ処理回路88に切り出し位置及び縮小倍率を示す信号を出力して、電子ズーム機能により、ズームアウトさせる。

【0095】

これにより、CPU50の表示制御によりLCD44に表示されるスルー画像は、上記ズーム倍率に応じた（画角判定エリア65が含まれる）画角の画像が表示されることとなり、ユーザは、スルー画像を見ながら改めて画角判定エリア65が例えば中央付近になるようにデジタルカメラ10を動かして画角を調整することができる。

【0096】

また、ステップ162で、算出ズーム倍率が電子ズーム範囲外と判定した場合には、ステップ168で、該電子ズーム範囲におけるワイド端のズーム倍率となるように、切出・リサイズ処理回路88を制御する。すなわち、ワイド端のズーム倍率に応じた切り出し位置及び縮小倍率を示す信号を切出・リサイズ処理回路88に出力して、電子ズーム機能により、ズームアウトさせる。

【0097】

これにより、画角が大きくなり、CPU50の表示制御によりLCD44に表示されるスルー画像も、該画角に応じた画像となって、ズームインしたままの画角の小さい状態よりも画角調整が容易となる。

【0098】

なお、ステップ168による処理では、光学ズーム機能を用いない範囲でのズームアウトのため、画角判定エリアの全部が画角に入らない状態でズームアウトが終了することとなるが、ある程度ズームアウトすることにより、デジタルカメラ10をわずかに動かしただけで被写体を画角内に納めることが可能となり、画角合わせが容易になる。

【0099】

また、本実施の形態のように電子ズーム機能のみを用いて自動でズームアウトするように構成したため、光学ズーム機能に必須のメカ駆動は行なわれず、従って、駆動に時間がかからず、高速にズームアウト処理できる。また消費電力も節約できる。

【0100】

なお、本実施の形態においても、画角判定エリアの全部が画角外になった場合に自動でズームアウトするように構成してもよいが、一部でも画角外となった場合に、自動でズームアウトするように構成してもよい。また、画角判定エリアのうち画角外となった部分の面積が全体のうちの予め定められた割合以上、或いは予め定められた面積以上となった場合に、自動でズームアウトするように構成してもよい。

【0101】

また、撮影倍率の変更はせずに（ズーム操作を行わずに）撮影する場合においても、

10

20

30

40

50

上記と同様に画角位置リセット後に画角の変位量を検出し、手振れのみによって画角判定エリアの全て又は一部が画角外になったことが検出された場合に、自動でズームアウトするように構成してもよい。

【 0 1 0 2 】

また、本実施の形態においても、自動でズームアウトする場合に、画角判定エリアの全てが画角内となるようにズーム倍率を算出してズームアウトする例に限定されず、画角判定エリアの全てでなくとも一部のみでも画角内となるようにズーム倍率を算出してズームアウトするようにしてもよい。

【 0 1 0 3 】

[第 3 の実施の形態]

【 0 1 0 4 】

第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態では、画角判定エリアが画角外となった場合に、自動でズームアウトする例について説明したが、本実施の形態では、自動でズームアウトした後に、自動でもとのズーム倍率に戻すことにより、ユーザの画角調整を容易にする例について説明する。

【 0 1 0 5 】

本実施の形態のデジタルカメラ 10 の構成は、第 1 の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

【 0 1 0 6 】

図 7 は、本実施の形態において、CPU 50 により実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本実施の形態においても、撮影モード中は、CPU 50 の表示制御により、LCD 44 には常にスルー画像が表示され、ユーザが現在の画角を確認できるように構成されているものとする。

【 0 1 0 7 】

ステップ 180 ~ 194 までの処理は、第 1 の実施の形態のステップ 100 ~ 114 までの処理と同じであるため、説明を省略する。

【 0 1 0 8 】

ステップ 194 で、ズーム操作が終了した判定された後、ステップ 196 で、CPU 50 は、ズーム倍率の記憶を行なう。ここで、ズーム操作開始から終了まで光学ズーム機能のみのズーミングが行なわれた場合には、ズーム操作終了時点の該光学ズーム倍率を所定のメモリに記憶しておく。また、ズーム操作開始から終了まで電子ズーム機能のみのズーミングが行なわれた場合には、ズーム操作終了時点の該電子ズーム倍率を所定のメモリに記憶しておく。また、ズーム操作開始から終了までの間に光学ズーム機能及び電子ズーム機能の双方によりズーミングが行なわれた場合には、ズーム操作終了時点の光学ズーム倍率及び電子ズーム倍率の双方を所定のメモリに記憶しておく。

【 0 1 0 9 】

そして、ステップ 198 ~ 204 で、CPU 50 は、第 1 の実施の形態における図 3 のステップ 116 ~ 122 と同じ処理を行ない、検出された画角変位量から現在の画角の位置を求め、該現在の画角の位置とズーム操作終了時点のズーム倍率とに基づいて、上記設定した画角判定エリアが現在の画角内にあるか否かを判定し、画角外であると判定した場合には、画角判定エリアの全部（或いは一部）が画角に入るズーム倍率を算出してズームアウトする。自動ズームアウトの結果、CPU 50 の表示制御により、LCD 44 には、画角判定エリアが画角に収まった状態の広い画角でスルー画像が表示されるため、ユーザは画角を任意に調整することができる。なお、ユーザの画角調整中も画角変位量検出回路画角変位量は CPU 50 に入力され続け、CPU 50 は、画角の位置を把握し続ける。

【 0 1 1 0 】

その後、ステップ 206 では、再度ステップ 198 と同様に、上記設定した画角判定エリアの全部が画角内にあるか否かを判定し、ステップ 208 で画角内になっていると判定された場合には、ステップ 210 に移行して、モータ駆動部 34、切出・リサイズ処理回路 88 を制御して、ズーム倍率を上記メモリに記憶しておいたズーム倍率に戻す。そして

10

20

30

40

50

、ステップ198に戻る。これにより、LCD44の表示もCPU50の表示制御によりズームインした小さな画角のスルー画像が表示される。

【0111】

自動でズームアウトされた後、ユーザが画角の調整を行なって、再度所望の(元の)画角となるようズームインする際に、ズームスイッチ91を操作してズーミングを行なうと、そのスイッチ操作により再び画角がずれる可能性がある。このため、本実施の形態で説明したように、自動でズームアウトした後に、自動でもとのズーム倍率までズームインすることにより、スイッチ等によるズーム操作が不要となり、画角位置ずれを抑えることができる。なお、その後、S1の操作を行なうと、再び画角がずれる可能性があるため、自動でもとの倍率までズームインした後に、S1の動作が自動で行なわれるように構成してもよい。

10

【0112】

また、本実施の形態でも、第2の実施の形態と同様に、自動でズームアウトする際に電子ズーム機能のみを用いてズームアウトを行なうようにしてもよい。

【0113】

また、上記実施の形態では、ステップ208で画角判定エリアの全部が画角内となった場合に、ズーム倍率を元に戻す例について説明したが、これに限定されず、例えば、ユーザにより、画角判定エリアの位置が画角の中央付近となるように画角が調整されたことを検出した場合に、ズーム倍率を元に戻すようにしてもよい。これにより、自動でズームインした場合に、画角判定エリアが画角からはずれないように防止できる。また、自動でズームアウトした後、所定時間が経過した後に、自動でズームインするようにしてもよい。通常、ユーザは、ズームアウトした後、ズームアウトしたときのスルー画像を見ながら再度画角を調整するため、この調整に要する一般的な時間を予め設定しておき、該設定時間が経過したときに自動でズームインするようにすれば、ユーザの使い勝手が向上する。また、画角判定エリアの変位方向と逆方向に所定量だけ画角判定エリアが移動したことが検出されたときに、自動でズームインするようにしてもよい。

20

【0114】

また、最初のユーザのズーム操作中にも、画角判定エリアによる画角位置ずれ判定を行なって、ズーム途中で画角位置ずれが検出されたときにズームアウトするように構成してもよいが、本実施の形態では、最初のユーザのズーム操作中は、そのユーザのズーム操作が終了するまで画角判定エリアによる画角位置ずれの判定は行なわないようにし、ユーザに所望の倍率までズームインさせて、その後、画角位置ずれ判定を行なって、画角がずれていれば、ズームアウトし、画角調整後にズームインする構成としている。このため、ユーザの所望のズーム倍率を記憶しておくことができ、ズームアウト後にユーザの所望のズーム倍率に自動でズームインできるため、好ましい。

30

【0115】

[第4の実施の形態]

【0116】

本実施の形態では、CCD24による連続的な撮像によって得られた撮像画像のデジタル画像データを連続的にメモリカード82などの画像記録手段に記録する連写撮影中に、画角位置ずれが発生した場合に自動でズームアウトする例について説明する。

40

【0117】

本実施の形態のデジタルカメラ10の構成は、第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

【0118】

図8は、本実施の形態において、CPU50により実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【0119】

本プログラムは、十字カーソルボタン98によって連写撮影モードが指定された場合に、CPU50により不図示のメモリから読み出され、該読み出されたプログラムにより処

50

理が開始される。なお、本実施の形態においても、連写撮影モード中は、CPU50の表示制御により、LCD44には常にスルー画像が表示され、ユーザが現在の画角を確認できるように構成されているものとする。

【0120】

ステップ240では、CPU50はリリースボタン92が押下されたか否かを判断する。押下されるとステップ242で連写撮影が開始される。

【0121】

ステップ244では、現在のズーム倍率を所定のメモリに記憶する。このとき、上記図7のステップ196と同様に、光学ズーム倍率、電子ズーム倍率の各々について記憶する。

10

【0122】

ステップ246では、図3のステップ104と同様に画角位置情報をリセットすると共に画角判定エリアを設定する。本実施の形態では、画角設定ボタン99の押下ではなく、連写撮影モード時にリリースボタン92が押下されたことをトリガとして、画角位置情報をリセットすると共に画角判定エリアを設定する。

【0123】

ステップ248では、CPU50は、画角変位量検出回路78に対して開始信号を出力して、積分器76からジャイロセンサ74からの角速度検出信号を積分した積分値の取り込みを開始させる。

【0124】

ステップ250では、CPU50は、リリースボタン92が押下されたか否かを判断する。ここで、リリースボタン92が押下されたと判断した場合には、ステップ274で連写撮影を終了する。また、ここでリリースボタン92はまだ押下されていないと判断した場合には、ステップ252に移行する。

20

【0125】

ステップ252では、CPU50は、画角変位量検出回路78に算出信号を出力して、積分器76から取込んだ積算値から、リリースボタン92が押下されてから現在までの画角の変位量を算出させる。画角変位量検出回路78は、水平方向及び垂直方向の角速度を積算した積算値から、デジタルカメラ10の水平方向及び垂直方向の変位量を求める。この変位量が画角の変位量となる。算出された画角変位量はCPU50に入力される。CPU50は、予めメモリ等に記憶しておいた画角位置情報が示す座標値に、該入力された画角変位量を加算することにより現在の画角の位置を求める。

30

【0126】

そして、CPU50は、上記求めた現在の画角の位置と、現在のズーム倍率とに基づいて、上記設定した画角判定エリアが現在の画角内にあるか否かを判定する。

【0127】

ステップ254では、CPU50は、画角判定エリアが画角外となっているか否かを判定する。判定方法は、第1の実施の形態と同様である。ここで画角内となっていると判定した場合には、ステップ250に戻る。またここで画角外となっていると判定した場合には、ステップ256に移行し、連写撮影を停止する。

40

【0128】

ステップ258では、上記現在の画角位置および大きさと、画角判定エリアの4頂点の座標とに基づいて、画角判定エリアの全てが画角に入るズーム倍率を算出する。算出方法は第1の実施の形態と同様である。

【0129】

ステップ260では、CPU50は、上記算出したズーム倍率となるように、モータ駆動部34や切出・リサイズ処理回路88を制御して、ズームアウトする。制御方法は第1の実施の形態と同様である。これにより、CPU50の表示制御により、LCD44には、画角判定エリアが画角に収まった状態の広い画角でスルー画像が表示されるため、ユーザは画角を任意に調整することができる。なお、図示は省略するが、連写撮影が終了する

50

まで画角変位量はCPU50に入力され続け、CPU50は、画角の位置を把握し続ける。

【0130】

ステップ262では、再度ステップ252と同様に、上記設定した画角判定エリアの全部が画角内にあるか否かを判定し、ステップ262で画角内になっていると判定された場合には、ステップ264に移行して、モータ駆動部34、切出・リサイズ処理回路88を制御して、ズーム倍率を上記メモリに記憶しておいたズーム倍率に戻す。これにより、LCD44には、CPU50の表示制御により、ズームインした小さな画角のスルー画像が表示される。

【0131】

記憶しておいたズーム倍率に戻った後、手振れで画角がずれていないかを再度ステップ266で判定する。ステップ268で、画角判定エリアが画角内にあると判定した場合には、ステップ270で、連写撮影を再開し、ステップ250に戻る。また、ステップ268で、画角判定エリアが画角内にないと判定した場合には、ステップ258に戻り、再度上記処理を繰り返す。

【0132】

このように、連写撮影途中で画角位置がずれた場合に、連写撮影を中断し、自動でズームアウトするため、無駄な画像を記録することを防止できる。更にまた、本実施の形態では、自動でズームアウトした後、自動でもとのズーム倍率までズームインして、連写撮影を再開するため、自分でスイッチ操作を行なってもとのズーム倍率までズームインする手間がかからず、またそうしたスイッチ操作を行なう場合に比較して画角位置ずれを小さく抑えることができる。なお、このような構成が好ましいのはもちろんであるが、自動でズームアウトした後、自動でズームインはせず、ユーザに任意にズームインさせて手動で連写撮影を再開するように構成することもできる。

【0133】

また、本実施の形態でも、第2の実施の形態と同様に、自動でズームアウトする際に電子ズーム機能のみを用いてズームアウトを行なうようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0134】

【図1】実施の形態に係るデジタルカメラの外観上の構成図である。

【図2】デジタルカメラの電気系の構成図である。s

【図3】第1の実施の形態において、CPUにより実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】画角と画角判定エリアの位置関係を説明する説明図である。

【図5】LCDの表示例を示す図である。

【図6】第2の実施の形態において、CPUにより実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】第3の実施の形態において、CPUにより実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】第4の実施の形態において、CPUにより実行される画角位置ずれ判定処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0135】

- 10 デジタルカメラ
- 21 レンズ
- 22 光学ユニット
- 34 モータ駆動部
- 55 画角
- 65 画角判定エリア
- 70 メモリインタフェース

10

20

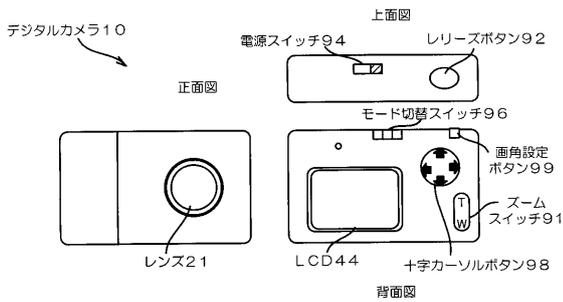
30

40

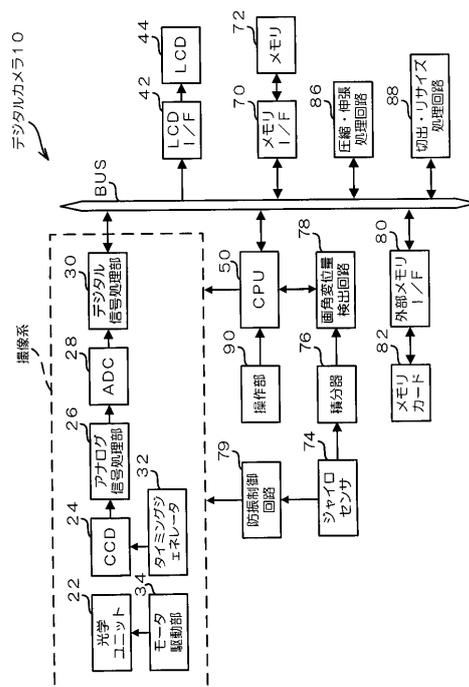
50

- 7 2 メモリ
- 7 4 ジャイロセンサ
- 7 6 積分器
- 7 8 画角変位量検出回路
- 8 0 外部メモリアンタフェース
- 8 2 メモリカード
- 8 8 切出・リサイズ処理回路
- 9 0 操作部
- 9 1 ズームスイッチ
- 9 2 リリースボタン
- 9 8 十字カーソルボタン
- 9 9 画角設定ボタン

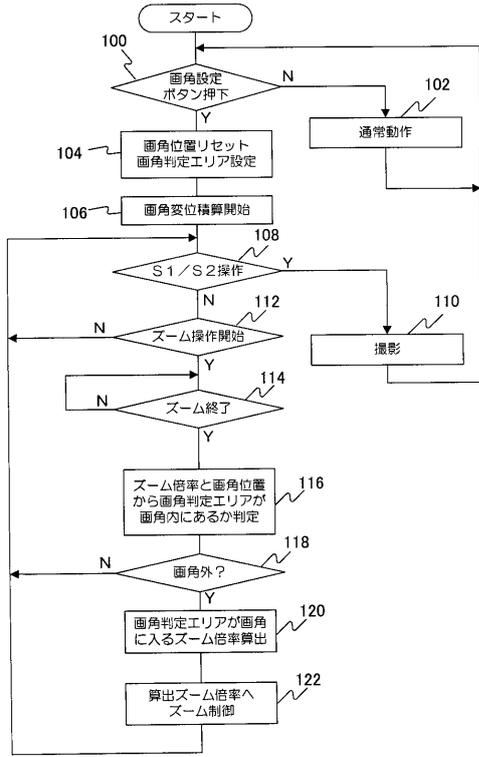
【 図 1 】



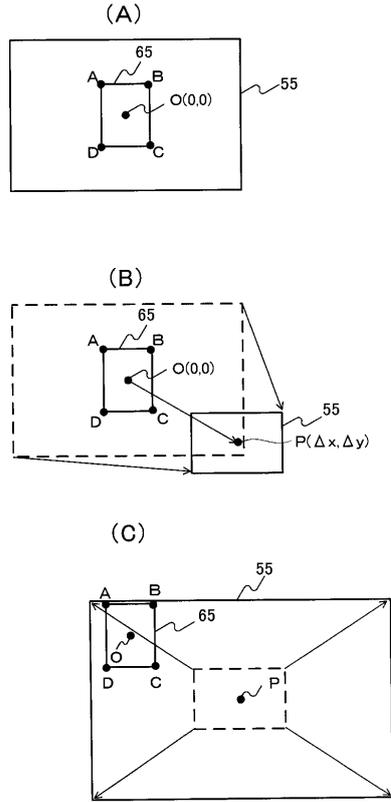
【 図 2 】



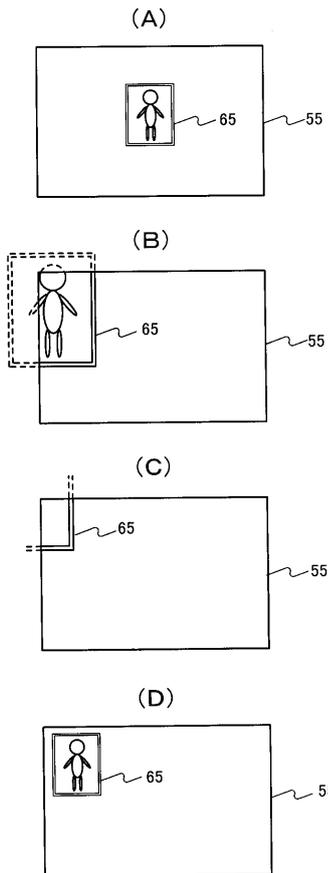
【 図 3 】



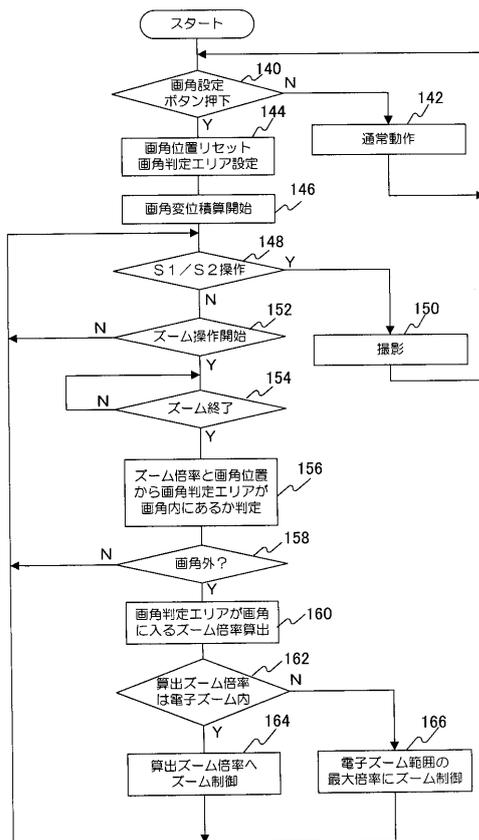
【 図 4 】



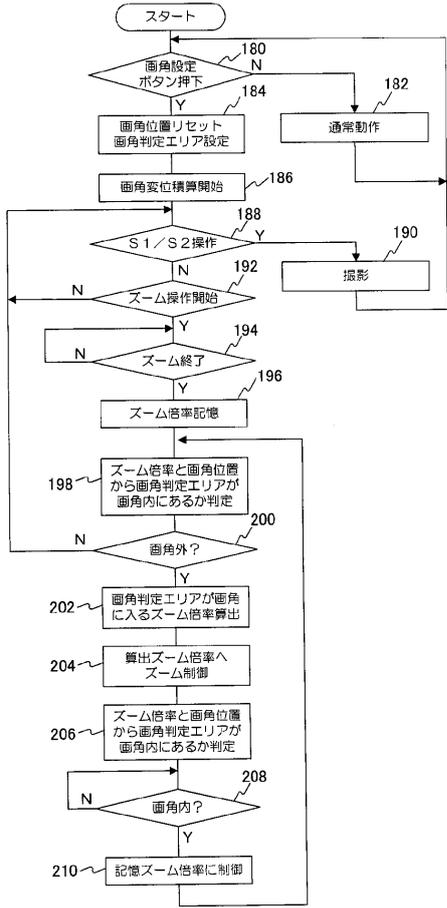
【 図 5 】



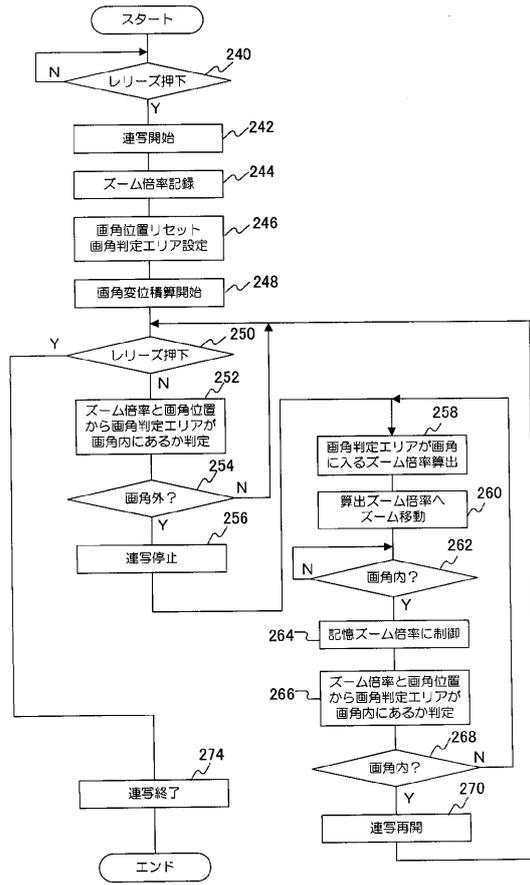
【 図 6 】



【 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)
H 0 4 N 101/00 (2006.01) G 0 3 B 15/00 Q
H 0 4 N 101:00

Fターム(参考) 2H102 AA41 BB08 CA03
5C122 DA04 EA42 FA11 FE01 FE02 FE03 FE05 FK03 FK04 FK08
FK12 HB01 HB05