

(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2016-46580
(P2016-46580A)

(43) 公開日 平成28年4月4日(2016.4.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232	C 2K005
GO3B 5/00 (2006.01)	HO4N 5/232	Z 5C122
	GO3B 5/00	J
	GO3B 5/00	K
	GO3B 5/00	L

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-167644 (P2014-167644)
(22) 出願日 平成26年8月20日 (2014.8.20)

(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 100114775
弁理士 高岡 亮一
(72) 発明者 宮澤 仁志
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) 2K005 AA20 BA22 BA31 BA34 BA48
CA14 CA15 CA23 CA29 CA40
CA53
5C122 DA03 DA04 EA41 EA65 FE01
FH09 FH12 FH13 HA82 HA87
HB01 HB05 HB06

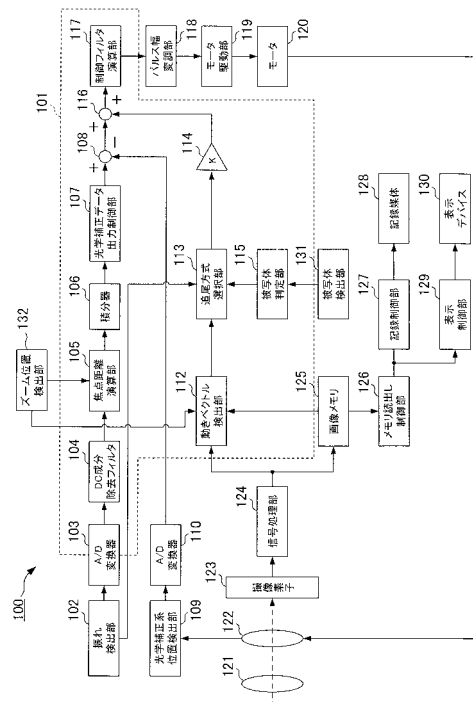
(54) 【発明の名称】 撮像装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】ブレ補正機構の性能低下を防止し、かつ、被写体が画角外へ移動しても被写体を容易に追尾することが可能な撮像装置を提供する。

【解決手段】撮像光学系121により導かれた被写体光を撮像して撮影画像を出力する撮像素子123と、装置に加わる振れにより生じる像ブレを補正するための光学補正系122とを備える撮像装置100を設ける。撮像装置100は、所定の条件の成否に応じて、撮影画像内の被写体の追尾に用いる追尾方式として、光学補正系の駆動により被写体を追尾する光学式追尾方式と、撮影画像から被写体の領域を切り出すことで被写体を追尾する電子式追尾方式のうちのいずれかを選択して被写体を追尾する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像光学系により導かれた被写体光を撮像して撮影画像を出力する撮像手段と、装置に加わる振れにより生じる像ブレを補正するための補正手段と、所定の条件の成否に応じて、前記撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、前記補正手段の駆動により前記被写体を追尾する第 1 の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出すことで前記被写体を追尾する第 2 の追尾方式のうちのいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御手段を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記追尾の対象となる被写体を前記撮像画像から検出する被写体検出手段と、前記装置に加わる振れの量を検出する振れ検出手段と、前記撮像光学系のズーム位置を検出するズーム位置検出手段と、前記撮像画像から動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段とを備え、前記制御手段は、少なくとも、前記検出された被写体に関する情報、前記検出された振れの量、前記検出されたズーム位置、前記検出された動きベクトルのうちのいずれかに基づいて、前記第 1 の追尾方式と前記第 2 の追尾方式のうちのいずれかを選択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】

前記制御手段は、前記被写体が撮影画角内にあり、前記ズーム位置がワイド側で、前記動きベクトルが所定の量未満である場合は、前記被写体の追尾の開始時に用いる追尾方式として、前記第 2 の追尾方式を選択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】

前記制御手段は、前記被写体が撮影画角内であっても、前記ズーム位置がテレ側で、前記動きベクトルが所定の量より大きい場合は、前記被写体の追尾の開始時に用いる追尾方式として、前記第 1 の追尾方式を選択することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記第 2 の追尾方式で前記被写体を追尾している場合に、前記被写体が所定の撮影画角から外れたときは、前記被写体の追尾に用いる追尾方式を、前記第 2 の追尾方式から前記第 1 の追尾方式に切り替えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記第 1 の追尾方式で前記被写体を追尾している場合に、前記被写体が所定の撮影画角内に収まったときは、前記被写体の追尾に用いる追尾方式を、前記第 1 の追尾方式から前記第 2 の追尾方式に切り替えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記第 1 の追尾方式で前記被写体を追尾している場合に、前記補正手段の駆動量が駆動リミットを超えたときは、前記被写体が撮影画角内にあるかを判断し、前記被写体が撮影画角内にある場合は、前記被写体の追尾に用いる追尾方式を、前記第 1 の追尾方式から前記第 2 の追尾方式に切り替え、前記被写体が撮影画角内にはない場合は、前記被写体の追尾を停止することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記第 1 の追尾方式での前記被写体の追尾駆動に用いるゲインを、前記動きベクトルまたは前記振れ量に応じて変更する

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

撮像光学系により導かれた被写体光を撮像して撮影画像を出力する撮像手段と、装置に加わる振れにより生じる像ブレを補正するための補正手段とを備える撮像装置の制御方法であって、

所定の条件の成否に応じて、前記撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、前記補正手段の駆動により前記被写体を追尾する第 1 の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出すことで前記被写体を追尾する第 2 の追尾方式のうちのいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御工程を有する

ことを特徴とする制御方法。

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】

撮像装置の高倍化に伴い、例えば光学 60 倍ズーム時では、撮影者が被写体を画角内にフレーミングしようとしても、撮影者の手振れや被写体の移動などにより、被写体が画角から外れてしまう場合があった。そこで、動き続ける被写体を画角内へフレーミングするよう、自動的に被写体追尾をする被写体追尾制御機能を備える撮像装置が提案されている。

20

【0003】

特許文献 1 は、像ブレを補正するためのブレ補正機構を駆動することで、動き続ける被写体を画角内へ追尾する（光学式追尾方式を適用する）撮像装置を開示する。また、光学式追尾方式とは異なる被写体の追尾方式として、電子式追尾方式が知られている。電子式追尾方式を適用した場合、撮像装置は、画面内をブロックごとに分割し、被写体の顔など特定のテンプレートマッチングにより画面内から被写体を検出し、検出した領域を中心としてトリミングすることで被写体を追尾して画面内に収める。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 93362 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

光学式追尾方式では、像ブレを補正するためのブレ補正機構の駆動量（ブレ補正の駆動量）の他に、被写体を追尾駆動するための駆動量加わる。したがって、被写体を追尾駆動するための駆動量を考慮してブレ補正機構の駆動量が大きくなるように設計すると、撮像装置が大型化してしまう。また、ブレ補正機構の駆動リミットを変えなければ追尾駆動分だけブレ補正の駆動量が減少してしまう。また、ブレ補正機構の駆動量が大きくなりすぎると、ブレ補正機構の位置を検出するセンサ（例えば、ホールセンサ）の線形範囲を超え、非線形要素の範囲で位置が検出されるため、ブレ補正機構の性能が低下する。また、電子式追尾方式を適用する場合、被写体が画角外へ移動してしまうと、撮像装置が被写体を検出できなくなって、追尾ができないという課題があった。

40

【0006】

本発明は、ブレ補正機構の性能低下を防止し、かつ、被写体が画角外へ移動しても被写体を容易に追尾することが可能な撮像装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態の撮像装置は、撮像光学系により導かれた被写体光を撮像して撮影

50

画像を出力する撮像手段と、装置に加わる振れにより生じる像ブレを補正するための補正手段と、所定の条件の成否に応じて、前記撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、前記補正手段の駆動により前記被写体を追尾する第1の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出すことで前記被写体を追尾する第2の追尾方式のうちのいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御手段を備える。

【発明の効果】

【0008】

本発明の撮像装置によれば、ブレ補正機構の性能低下を防止し、かつ、被写体が画角外へ移動しても被写体を容易に追尾することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10

【0009】

【図1】撮像装置の構成を示す図である。

【図2】被写体の追尾制御の例を説明するフローチャートである。

【図3】被写体の追尾制御の例を説明するフローチャートである。

【図4】被写体の追尾を行う撮影シーンの例を示す図である。

【図5】被写体の追尾を行う撮影シーンの例を示す図である。

【図6】光学補正系の駆動量を説明する図である。

【図7】光学追尾駆動ゲインKの重み付けを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

20

図1は、本実施形態の撮像装置の構成を示す図である。

撮像装置100は、例えば、デジタル一眼レフやデジタルコンパクトカメラ、デジタルビデオカメラである。なお、本発明は、カメラ付き携帯端末、監視カメラ、Webカメラなどにも適用できる。撮像装置100は、装置に加わる振れにより生じる画像のブレ（像ブレ）を補正するブレ補正機構を有する。本実施形態では、CPU101が、光学補正系122を駆動することで、ブレ補正機構の機能を実現する。像ブレの補正については、画像の縦方向または横方向のいずれか一方の像ブレの補正に関して説明する。他の方向の像ブレの補正については、同様の制御であるため説明を省略する。

【0011】

振れ検出部102は、手振れや体の揺れ等による撮像装置100に加わる振れの量を角速度信号として検出し、その角速度信号をA/D変換器103に供給する。振れ検出部102は、例えば、振動ジャイロの角速度センサである。A/D変換器103は、角速度センサ（振れ検出部）102の出力信号をデジタル化して、角速度データとしてCPU101内部のDC成分除去フィルタ104に供給する。

30

【0012】

DC成分除去フィルタ104は、A/D変換器103からの角速度データに含まれる低周波数成分を遮断して高周波数成分を出力する。DC成分除去フィルタ104は、例えば、任意の周波数帯域で特性を変更し得る機能を有するハイパスフィルタである。なお、DC成分除去フィルタ104は、ハイパスフィルタの代わりに、A/D変換器103の出力から、A/D変換器103の出力に対して高周波数成分の信号を遮断するローパスフィルタを通過させた信号を減算する構成にしてもよい。

40

【0013】

ズーム位置検出部132は、撮像光学系121に含まれるズームレンズのズーム位置（変倍位置）を検出し、CPU101内部の焦点距離演算部105に出力する。ズーム位置検出部132は、例えばズームエンコーダである。焦点距離演算部105は、ズーム位置検出部132の出力より撮像光学系121の焦点距離を算出し、光学補正系122を駆動するのに最適な値となるようにDC成分除去フィルタ104の出力を補正する。

【0014】

積分器106は、任意の周波数帯域でその特性を変更し得る機能を有している。積分器106は、焦点距離演算部105からの出力を積分し、光学補正系122の駆動量を算出

50

する。光学補正データ出力制御部 107 は、光学補正系 122 がズーム位置検出部 132 によって決定される可動範囲内で駆動されるように、積分器 106 の出力を制限する。

【0015】

A/D変換器 110 は、光学補正系 122 の位置を検出する光学補正系位置検出部 109 の出力を A/D変換して、光学補正系 122 の位置データを出力する。減算器 108 は、このデータを光学補正データ出力制御部 107 の出力から減算し、その結果である偏差データを加算器 116 に供給する。

【0016】

加算器 116 は、追尾方式選択部 113 により光学補正系 122 で被写体を追尾することが選択された際に、減算器 108 の出力である光学式手振れ補正量に、光学追尾ゲイン K114 を掛けた光学追尾補正量を加算し、制御フィルタ演算部 117 に供給する。制御フィルタ演算部 117 は、加算器 116 から出力される補正量データを所定のゲインで増幅する増幅器と位相補償フィルタで構成される。補正量データは、制御フィルタ演算部 117 によって、増幅器及び位相補償フィルタによる信号処理が行われ、パルス幅変調部 118 に出力される。

【0017】

パルス幅変調部 118 は、制御フィルタ 117 を通過して供給されたデータを、パルス波のデューティ比を変化させる PWM 波形に変調して、モータ駆動部 119 に供給する。モータ 120 は、光学補正系 122 の駆動用の、例えばボイスコイル型モータであり、モータ駆動部 119 によって駆動されることで、光学補正系 122 が光軸と垂直な方向に移動する。光学補正系位置検出部 109 は、磁石と、磁石に対向する位置に供えられた、例えばホールセンサとからなり、光学補正系 122 の光軸と垂直な方向への移動量を検出し、その検出値を A/D変換器 110 を介して、減算器 108 に供給する。これにより、光学補正データ出力制御部 107 の出力に対して、光学補正系 122 の光軸と垂直な方向への移動量を追従させる、フィードバック制御系が構成される。

【0018】

撮像光学系 121 は、ズームやフォーカス等の動作を行い、被写体像を撮像素子 123 に結像する。光学補正系 122 は、光軸と垂直な方向に移動されることにより光軸を偏向する、光学的に振れ補正可能な補正系である。光学補正系 122 は、例えば補正レンズ（シフトレンズ）である。シフトレンズの駆動によって、装置に加わる振れにより生じる像ブレ（撮像面の被写体の移動）が補正された像が、撮像素子 123 に結像される。撮像素子 123 は、光学補正系 122 及び撮像光学系 121 からなる光学系を介して結像される被写体像を画像信号に変換して出力する。すなわち、撮像素子 123 は、撮像光学系 121 により導かれた被写体光を撮像して撮像画像を出力する撮像手段として機能する。信号処理部 124 は、撮像素子 123 の出力に基づいて、例えば、NTSC フォーマットに準拠した映像信号を生成して、動きベクトル検出部 112 と画像メモリ 125 とに供給する。

【0019】

動きベクトル検出部 112 は、信号処理部 124 で生成された現在の映像信号に含まれる輝度信号と、画像メモリ 125 に格納された 1 フィールド前の映像信号に含まれる輝度信号とに基づいて、画像の動きベクトルを検出する。画像の動きベクトルを検出する方法としては、例えばブロックマッチング法を適用する。ブロックマッチング法では、入力された画像信号を複数の適当な大きさのブロック領域に分割する。そして、ブロック単位で前のフィールド（またはフレーム）の一定範囲の画素との差を計算し、この差の絶対値の和が最小となる前のフィールド（またはフレーム）のブロックを探索する。画面間の相対的なズレがそのブロックの動きベクトルを示す。

【0020】

被写体検出部 131 は、追尾の対象となる被写体を撮像画像から検出する。被写体判定部 115 は、検出された被写体に関する被写体情報の判定を行い、判定結果を追尾方式選択部 113 に出力する。追尾方式選択部 113 は、所定の条件の成否に応じて、撮像画像

10

20

30

40

50

内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、光学式追尾方式と電子式追尾方式のうちのいずれかを選択する。CPU 101は、選択された追尾方式で被写体を追尾する制御を実行する。

【0021】

光学式追尾方式は、光学補正系122の駆動により被写体を追尾する方式（第1の追尾方式）である。電子式追尾方式は、撮影画像から被写体の領域を切り出すことで被写体を追尾する追尾方式（第2の追尾方式）である。

【0022】

メモリ読み出し制御部126は、画像メモリ125からの画像の読み出しを行い、記録制御部127と表示制御部129に供給する。記録制御部127は、映像信号を記録媒体128に記録させる。記録媒体128は、ハードディスク等の磁気記録媒体や半導体メモリ等の情報記録媒体である。表示制御部129は、表示デバイス130を駆動し、表示デバイス130は、液晶表示素子（例えば、LCD）により画像を表示する。

10

【0023】

図2および図3は、撮像装置による被写体の追尾制御の例を説明するフローチャートである。

図2に示すように、まず、被写体検出部131が、被写体を検出できたか否かを判定する（ステップS201）。被写体を検出できなかった場合は、処理がステップS201に戻る。被写体を検出できた場合は、処理がステップS202に進む。

20

【0024】

ステップS202において、被写体判定部115が、被写体検出部131にて検出した被写体情報の判定を行う。被写体判定部115は、例えば、検出した被写体が人物であるか否かを判定し、判定結果を追尾方式選択部113に対して被写体情報として出力する。

【0025】

次に、追尾方式選択部113が、光学式追尾方式、電子式追尾方式のうちのいずれかを選択して設定する（ステップS203）。追尾方式選択部113は、少なくとも、被写体判定部115からの被写体情報、動きベクトル検出部112からの動きベクトル、振れ検出部102からの振れ量、ズーム位置検出部132からのズーム位置とに基づいて、追尾方式を選択する。

【0026】

本実施例では、基本的には電子式追尾方式で被写体の追尾を行い、被写体が所定撮影画角から所定時間外れたら光学式追尾方式で被写体の追尾を行う。そして、光学式追尾方式で被写体の追尾を行っている間に被写体が再び所定撮影画角内に収まった場合には、光学式追尾方式での被写体の追尾を停止し、電子式追尾方式を用いて被写体の追尾を再開する。

30

【0027】

しかし、被写体が撮影画角内にいる場合であっても、ズーム位置がテレ寄りで、高周波で動きベクトル量の大きい被写体であるときは、高周波が得意な光学式追尾方式に切替えて被写体の追尾を行う。

【0028】

図4は、電子式追尾方式で被写体の追尾を行う撮影シーンの例を示す図である。図4(A)には、ズーム位置がワイド寄りで、花など動きベクトルが小さい被写体を撮影している撮影シーンを示す。301は撮影した現フィールドの画面上の撮影画角であり、302は画角内における被写体を示す。

40

【0029】

図4(B)は、直前のフィールドとの差により得られた動きベクトルを示している。303は、被写体302の検出範囲を $n \times m$ 分割した小ブロック毎に求めた動きベクトルを示している。304は、被写体が所定画角内に収まっているかを判定するための閾値である。このような、ズーム位置がワイド寄りで被写体の動きベクトルが小さい撮影シーンにおいては、被写体302が撮影画角301から外れにくい。したがって、追尾方式選択部

50

113は、電子式追尾方式を選択する。すなわち、CPU101は、被写体が撮影画角内にあり、ズーム位置がワイド側で、動きベクトルが所定の量未満である場合は、被写体の追尾の開始時に用いる追尾方式として、電子式追尾方式を選択する。

【0030】

図5は、光学式追尾方式で被写体の追尾を行う撮影シーンの例を示す図である。図5(A)には、ズーム位置がテレ寄りで、飛行機など動きベクトルが大きい被写体を撮影している撮影シーンを示す。401は、撮影した現フィールドの画面上の撮影画角であり、402は画角内における被写体を示している。

【0031】

図5(B)は、直前のフィールドとの差により得られた動きベクトルを示している。403は、被写体402の検出範囲を $n \times m$ 分割した小ブロック毎に求めた動きベクトルを示している。404は、被写体が所定画角内に収まっているかを判定するための閾値である。ズーム位置がテレ寄りで被写体の動きベクトルが大きい撮影シーンにおいては、被写体402が撮影画角401から外れやすい。したがって、追尾方式選択部113は、光学式追尾方式を選択する。すなわち、CPU101は、被写体が撮影画角内にあっても、ズーム位置がテレ側で、動きベクトルが所定の量より大きい場合は、被写体の追尾の開始時に用いる追尾方式として、光学式追尾方式を選択する。

【0032】

図2の説明に戻る。ステップS204において、追尾方式選択部113が、ステップS203で設定された追尾方式が、電子式追尾方式、光学式追尾方式のうちのいずれであるかを判定する。電子式追尾方式が設定されている場合は、処理がステップS205に進む。光学式追尾方式が設定されている場合は、処理が、図3のステップS209に進む。

【0033】

ステップS205において、追尾方式選択部113が、動きベクトル検出部112からの出力を基に、被写体が撮影画角中心付近になるようなトリミング量を演算する。そして、CPU101が、演算されたトリミング量を用いた被写体の追尾、つまり電子式追尾方式での被写体の追尾を開始する(ステップS206)。

【0034】

ステップS207において、追尾方式選択部113が、被写体が所定撮影画角内に収まっているか否かを判定する。被写体が所定画角内に収まっている場合には、引き続き電子式追尾方式の適用を継続する。したがって、処理がステップS205に戻る。被写体が所定画角内に収まっていない場合は、被写体が検出できない。したがって、この場合は、処理がステップS208に進む。ステップS208において、追尾方式選択部113が、電子式追尾方式での被写体の追尾を停止して、光学式追尾方式に切り替える。そして処理が、図3のステップS209に進む。

【0035】

図3のステップS209において、追尾方式選択部113が、光学式での追尾駆動量を演算する。追尾方式選択部113は、振れ検出部102の出力である振れ量、動きベクトル検出部112からの被写体の動きベクトル量、ズーム位置検出部132からの撮像光学系のズーム位置、被写体判定部115からの被写体情報を基に、追尾駆動量を演算する。追尾駆動量は、光学追尾駆動ゲイン K_{114} の重み付けによって決定される。

【0036】

図7は、光学追尾駆動ゲイン K の重み付けを説明する図である。

図7(A)は、振れ検出部102の出力である振れ量に応じた、光学追尾駆動ゲイン K_{114} の重み付けを示す。602は閾値 A_1 を示し、603は閾値 A_2 を示す。

【0037】

振れ量が、閾値 A_1 未満である場合、撮像装置100に加わる振れ量は十分小さく、光学補正系の駆動による像ブレ補正のための補正駆動量は小さい。したがって、この場合には、CPU101は、光学追尾方式での駆動を制限することなく1倍のゲイン601で追尾駆動する。振れ量が、閾値 A_1 以上で閾値 A_2 未満である場合は、補正駆動量は振れ量

10

20

30

40

50

に応じて大きくなる。したがって、この場合には、CPU 101は、振れ量が大きくなるほど光学追尾駆動ゲインK 114を除々に1倍から小さくしていく。

【0038】

振れ量が閾値A 2以上である場合は、撮像装置100に加わる振れ量は大きく、補正駆動量が大きくなる。したがって、この場合には、CPU 101は、0倍または0倍に近いゲインを設定する。

【0039】

図7(B)は、動きベクトル検出部112の出力である被写体の動きベクトル量に応じた光学追尾駆動ゲインK 114の重み付けを表している。重み付けとしては、図7(A)を参照して説明した重み付けと同様である。すなわち、CPU 101は、動きベクトル量が閾値B 1未満(閾値605未満)である場合は、1倍のゲイン604で追尾駆動する。CPU 101は、動きベクトル量が、閾値B 1以上で、閾値B 2未満(閾値606未満)である場合は、CPU 101は、動きベクトル量が大きくなるほど光学追尾駆動ゲインK 114を除々に1倍から小さくしていく。CPU 101は、動きベクトル量が、閾値B 2以上である場合は、0倍または0倍に近いゲインを設定する。

10

【0040】

なお、本実施例では光学追尾駆動ゲインK 114の重み付けに、振れ量の閾値、動きベクトル量の閾値のそれぞれについて、2点の閾値を設定しているが、3点以上設定してもよいし、1点でも良い。また、CPU 101が、振れ量と動きベクトル量とから、出力となる光学追尾駆動ゲインK 114の重み付けを行うようにしても良い。

20

【0041】

図3の説明に戻る。ステップS 210において、CPU 101が、光学補正データ出力制御部107の出力である振れ補正駆動量と、ステップS 209で演算された追尾駆動量とを加算して、光学補正系の合成駆動量を演算する。続いて、CPU 101が、ステップS 210で演算された合成駆動量を基に、光学補正系を駆動させる。

【0042】

次に、CPU 101が、光学補正系の駆動量が駆動リミット内か否かを判断する(ステップS 212)。光学補正系の駆動量が駆動リミット内である場合は、処理がステップS 213に進む。光学補正系の駆動量が駆動リミットを超えている場合は、追尾方式選択部113が、光学式追尾方式での被写体の追尾を停止する。そして、処理がステップS 215に進む。

30

【0043】

図6は、光学補正系の駆動量を説明する図である。501は、光学補正系が防振動作をしておらず光学中心位置に在ることを示している。503は、光学補正系の駆動量が第1駆動リミット504を超え、第2駆動リミット505未満であることを示している。502は、光学補正系の駆動量が第2駆動リミット505を超え、駆動端506未満であることを示している。本実施例では、駆動リミットを2点に設定しているが、3点以上に設定してもよいし、1点でも良い。

【0044】

第1駆動リミット504は、振れ補正量としての駆動上限値である。第2駆動リミット505は、振れ補正量に光学式追尾方式での追尾駆動量を加算したときの駆動上限値である。駆動量が第2駆動リミット505を超えた場合は、画面周辺の光量落ちによるケラレの発生のおそれがある。また、駆動端506では振れ補正機構の制御特性低下による発振の恐れがある。したがって、これらの場合は、光学補正系を光学中心位置601付近に戻すことが望ましい。

40

【0045】

図3の説明に戻る。ステップS 213において、追尾方式選択部113が、光学式追尾方式での被写体の追尾により、被写体が所定の撮影画角内に収まったか否かを判定する。被写体が、所定の画角内に収まっている場合は、処理がステップS 214に進む。そして、追尾方式選択部113が、光学式被写体追尾を停止し、電子式追尾方式での被写体の追

50

尾を開始し、処理が図2のステップS205に戻る。被写体が、所定の画角内に収まっていない場合は、処理がステップS209に戻る。

【0046】

ステップS215において、追尾方式選択部113が、駆動量が駆動リミットを超えた時点で被写体が所定の画角内に収まっているか否かを判定する。被写体が所定の画角内に収まっている場合は、処理がステップS216に進む。そして、光学式追尾方式での被写体の追尾を停止したまま、電子式追尾方式での被写体の追尾を再開し、処理が図2のステップS205に戻る。被写体が所定の画角内に収まっていない場合は、CPU101が、被写体の追尾を終了する。

【0047】

本実施形態の撮像装置によれば、被写体の追尾において光学式追尾方式と電子式追尾方式とを切り替えながら行うことで、ブレ補正機構の性能低下を防止し、かつ、被写体が画角外へ移動しても被写体を容易に追尾することが可能となる。

【0048】

(その他の実施例)

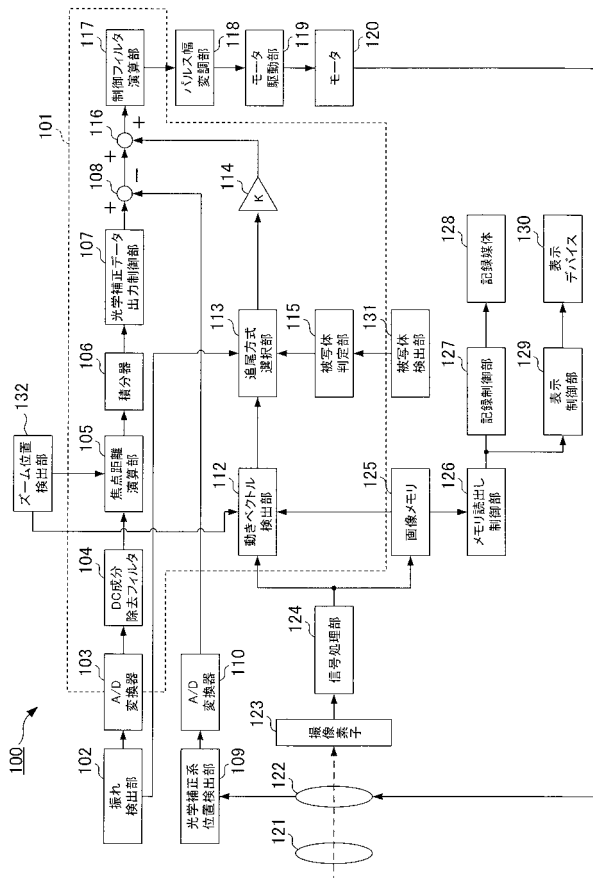
また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU等)がプログラムを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【符号の説明】

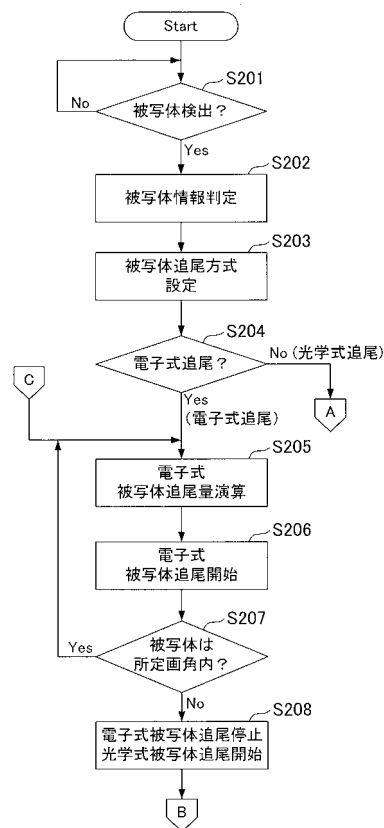
【0049】

- 100 撮像装置
- 101 CPU
- 113 追尾方式選択部

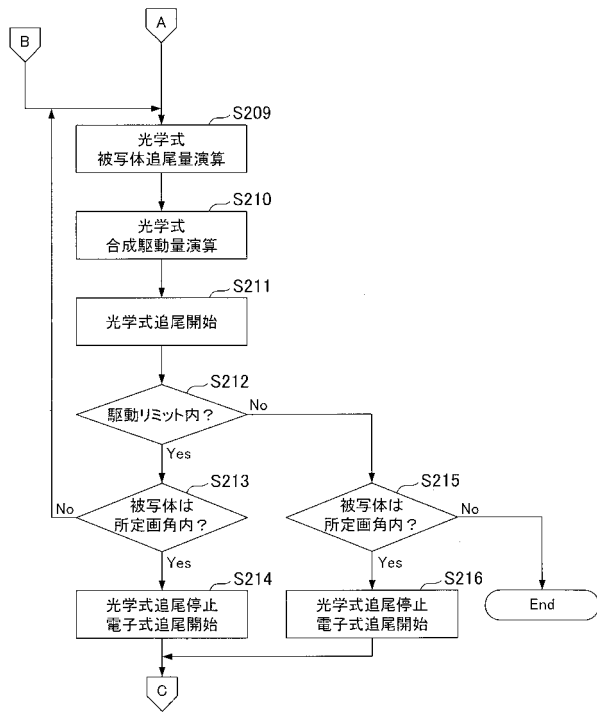
【図1】



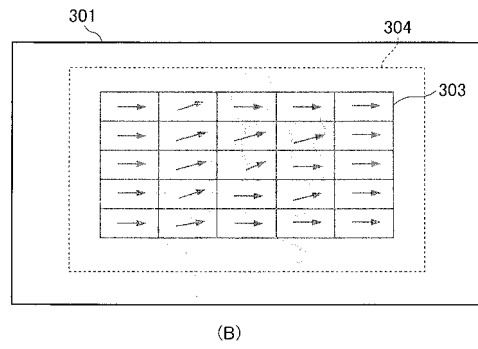
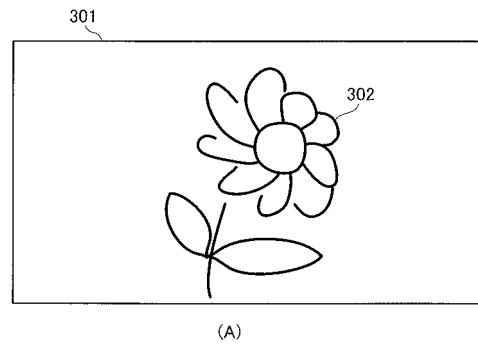
【図2】



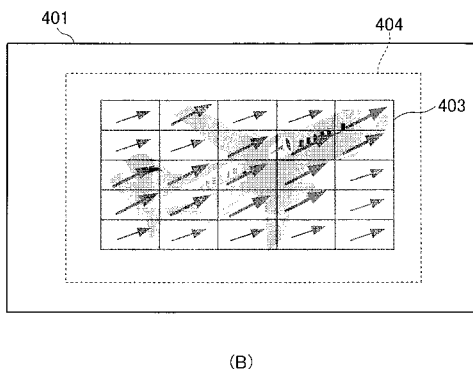
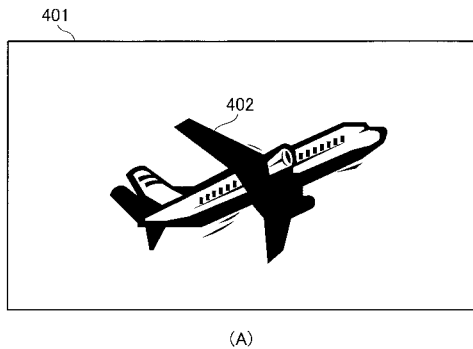
【 図 3 】



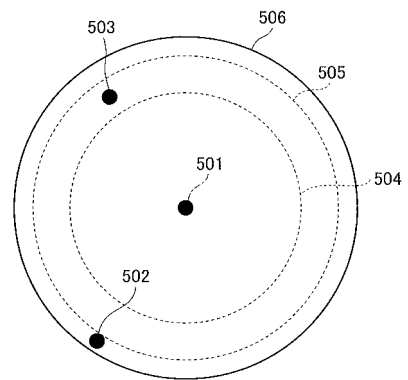
【 図 4 】



【 図 5 】

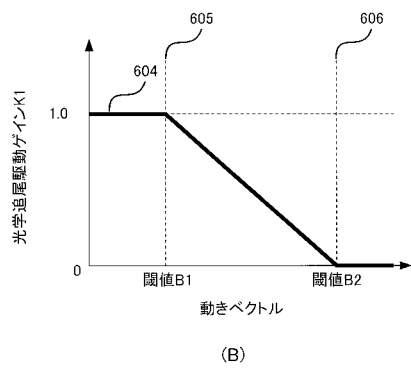
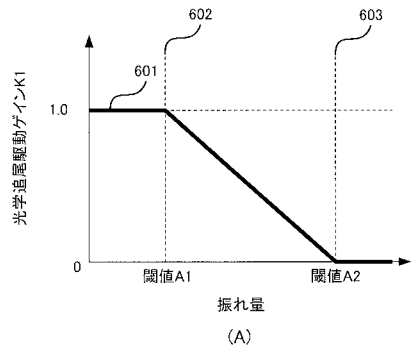


【 図 6 】



(B)

【 図 7 】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成29年9月21日(2017.9.21)

【公開番号】特開2016-46580(P2016-46580A)
 【公開日】平成28年4月4日(2016.4.4)
 【年通号数】公開・登録公報2016-020
 【出願番号】特願2014-167644(P2014-167644)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

G 0 3 B 5/00 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/232 C

H 0 4 N 5/232 Z

G 0 3 B 5/00 J

G 0 3 B 5/00 K

G 0 3 B 5/00 L

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月8日(2017.8.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、光学手段を光軸と異なる方向に移動させることにより前記被写体を追尾する第1の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出す切り出し範囲の中心を移動させることで前記被写体を追尾する第2の追尾方式のうちいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記制御手段は、少なくとも、前記撮影画像から検出された追尾の対象となる被写体に関する情報、装置に加わる振れの量、撮像光学系のズーム位置、前記撮影画像から検出された被写体の動きベクトルのうちいずれかに基づいて、前記第1の追尾方式と前記第2の追尾方式のうちいずれかを選択する

ことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記被写体が撮影画角内にあり、ズーム位置がワイド側で、動きベクトルが所定の量未満である場合は、前記被写体の追尾の開始時に用いる追尾方式として、前記第2の追尾方式を選択する

ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記制御手段は、前記被写体が撮影画角内であっても、前記ズーム位置がテレ側で、前記動きベクトルが所定の量より大きい場合は、前記被写体の追尾の開始時に用いる追尾方式として、前記第1の追尾方式を選択する

ことを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】

前記制御手段は、

前記第2の追尾方式で前記被写体を追尾している場合に、前記被写体が所定の撮影画角から外れたときは、前記被写体の追尾に用いる追尾方式を、前記第2の追尾方式から前記第1の追尾方式に切り替える

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】

前記制御手段は、前記第1の追尾方式で前記被写体を追尾している場合に、前記被写体が所定の撮影画角内に収まったときは、前記被写体の追尾に用いる追尾方式を、前記第1の追尾方式から前記第2の追尾方式に切り替える

ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】

前記制御手段は、

前記第1の追尾方式で前記被写体を追尾している場合に、前記光学手段の駆動量が駆動リミットを超えたときは、前記被写体が撮影画角内にあるかを判断し、

前記被写体が撮影画角内にある場合は、前記被写体の追尾に用いる追尾方式を、前記第1の追尾方式から前記第2の追尾方式に切り替え、

前記被写体が撮影画角内にない場合は、前記被写体の追尾を停止する

ことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】

前記制御手段は、前記第1の追尾方式での前記被写体の追尾駆動に用いるゲインを、動きベクトルまたは振れ量に応じて変更する

ことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項9】

画像処理装置の制御方法であって、

撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、光学手段を光軸と異なる方向に移動させることにより前記被写体を追尾する第1の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出す切り出し範囲の中心を移動させることで前記被写体を追尾する第2の追尾方式のうちのいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御工程を有する

ことを特徴とする制御方法。

【請求項10】

撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、光学手段を光軸と異なる方向に移動させることにより前記被写体を追尾する第1の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出す切り出し範囲の中心を移動させることで前記被写体を追尾する第2の追尾方式のうちのいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御手段を備え、

前記第1の追尾方式に用いられる光学手段は、像ブレ補正手段を兼ねており、

前記第1の追尾方式は、電子的な像ブレ補正手段を兼ねていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項11】

画像処理装置の制御方法であって、

撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、光学手段を光軸と異なる方向に移動させることにより前記被写体を追尾する第1の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出す切り出し範囲の中心を移動させることで前記被写体を追尾する第2の追尾方式のうちのいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御工程を有し、

前記第1の追尾方式に用いられる光学手段は、像ブレ補正手段を兼ねており、

前記第1の追尾方式は、電子的な像ブレ補正手段を兼ねていることを特徴とする制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】画像処理装置およびその制御方法

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、画像処理装置およびその制御方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一実施形態の画像処理装置は、撮影画像内での被写体の追尾に用いる追尾方式として、光学手段を光軸と異なる方向に移動させることにより前記被写体を追尾する第1の追尾方式と、前記撮影画像から前記被写体の領域を切り出す切り出し範囲の中心を移動させることで前記被写体を追尾する第2の追尾方式のうちのいずれかを選択して前記被写体を追尾する制御手段を備える。