

(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2007-201534
(P2007-201534A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z	5C122
GO3B 5/00 (2006.01)	GO3B 5/00 G	
HO4N 101/00 (2006.01)	GO3B 5/00 J	
	HO4N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-13990 (P2006-13990)	(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
(22) 出願日	平成18年1月23日 (2006.1.23)	(74) 代理人	100075281 弁理士 小林 和憲
		(74) 代理人	100095234 弁理士 飯嶋 茂
		(74) 代理人	100117536 弁理士 小林 英了
		(72) 発明者	藤司 重男 埼玉県朝霞市泉水3-11-46 富士写 真フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	5C122 DA03 DA04 EA41 FB02 FB03 FH12 FH13 FH14 HA78 HA82 HB01 HB05

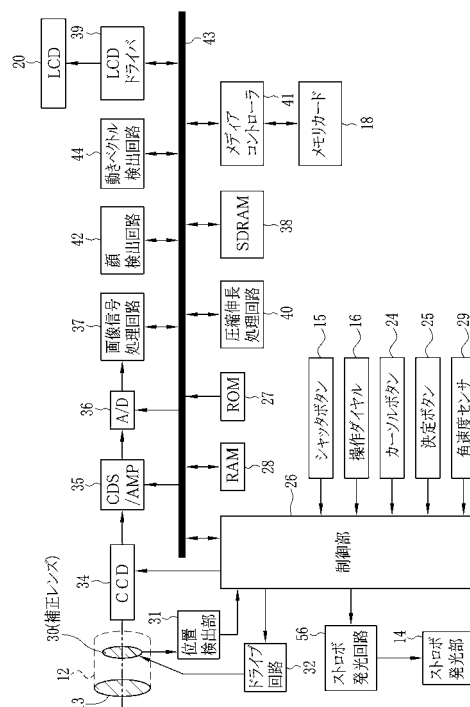
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像装置において、手ブレと被写体ブレを効果的に補正する。

【解決手段】 スルー画を用いて被写体の顔検出が行われる。顔が検出されない場合、シャッターボタン15を全押しすると、補正レンズ30が角速度センサ29で検出された手ブレを相殺する方向と速度で移動されると同時に本番撮影が行われる。顔が検出された場合、シャッターボタン15の半押しで動きベクトル検出回路44がSDRAM38から2つのスルー画を読み出し、被写体ブレを検出する。シャッターボタン15を全押しすると、補正レンズ30が被写体ブレを相殺する方向と速度で移動されると同時に本番撮影が行われる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像素子によりスルー画の撮影を行うとともに本番撮影によって得られる静止画を記憶媒体に記憶する撮像装置において、

前記装置自身の動きを検出することにより手ブレを検出手ブレ検出部と、

前記スルー画内の特定画像について第 1 のスルー画内での位置と所定時間後に撮影された第 2 のスルー画内での位置とを比較し、両者間の位置変動を動きベクトルとして検出することにより被写体ブレを検出する被写体ブレ検出部と、

前記スルー画から被写体の顔の部分を検出する顔検出部と、

この顔検出部により被写体の顔の部分が検出された際に、前記手ブレ検出部による手ブレ検出から被写体ブレ検出部による被写体ブレ検出に切り替える制御部と、

前記手ブレ検出部によって検出された手ブレ又は被写体ブレ検出部によって検出された被写体ブレに基づいて本番撮影時の露光中に少なくとも撮影光学系の一部を移動することにより光学的に手ブレ又は被写体ブレを補正するブレ補正部と

を設けたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記顔検出部により被写体の顔の部分が検出されない場合、前記被写体ブレ検出部による被写体ブレ検出から手ブレ検出部による手ブレ検出に切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像装置に関し、更に詳しくは手ブレや被写体ブレを補正する撮像装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

デジタルカメラなどの撮像装置の中には、手ブレを防止する機能を備えたものが知られている。例えば、特許文献 1 記載の手ブレ防止カメラは、光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズと、この手ブレ補正レンズの光軸からの偏心量を検出する手ブレ補正レンズ位置検出手段と、偏心量がゼロになるようにカメラを振る方向を表示する表示手段とからなり、リリース時に、手ブレ補正レンズが補正範囲の端の近傍にないようにして手ブレを防止するものである。また、例えば、特許文献 2 記載のビデオカメラの手ブレ補正回路は、代表点マッチング法により動きベクトルを検出し、これに基づいて手ブレを補正する回路である。

【特許文献 1】特開平 5 - 249529 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 137048 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上記特許文献 1 記載の発明では、手ブレ補正はできても被写体ブレ（被写体が動くことによるブレ）を検出・補正することはできない。上記特許文献 2 記載の発明では、被写体ブレの検出も可能であるが、画像を取り込んでから動き推測を行うため、検出遅れが生じ、十分な手ブレ補正を行うことができないという問題がある。

【0004】

本発明は、手ブレと被写体ブレを効果的に補正できる撮像装置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】**【0005】**

本発明の撮像装置は、撮像素子によりスルー画の撮影を行うとともに本番撮影によって得られる静止画を記憶媒体に記憶する撮像装置において、前記装置自身の動きを検出する

ことにより手ブレを検出する手ブレ検出部と、前記スルー画内の特定画像について第1のスルー画内での位置と所定時間後に撮影された第2のスルー画内での位置とを比較し、両者間の位置変動を動きベクトルとして検出することにより被写体ブレを検出する被写体ブレ検出部と、前記スルー画から被写体の顔の部分を検出する顔検出部と、この顔検出部により被写体の顔の部分が発見された際に、前記手ブレ検出部による手ブレ検出から被写体ブレ検出部による被写体ブレ検出に切り替える制御部と、前記手ブレ検出部によって検出された手ブレ又は被写体ブレ検出部によって検出された被写体ブレに基づいて本番撮影時の露光中に少なくとも撮影光学系の一部を移動することにより光学的に手ブレ又は被写体ブレを補正するブレ補正部とを設けたことを特徴とする。

【0006】

10

また、前記制御部は、前記顔検出部により被写体の顔の部分が発見されない場合、前記被写体ブレ検出部による被写体ブレ検出から手ブレ検出部による手ブレ検出に切り替えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の撮像装置によれば、通常は手ブレ検出部によって手ブレを検出しているが、被写体の顔が発見された場合には手ブレ検出部から被写体ブレ検出部に切り替えて被写体ブレを検出するから、手ブレと被写体ブレを効果的に補正できる。

【0008】

また、被写体ブレ検出部による被写体ブレの検出を行っている状態で被写体の顔が発見されなくなった場合には被写体ブレ検出部から手ブレ検出部に切り替えて手ブレを検出するから、手ブレと被写体ブレを効果的に補正できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の実施形態を示す図1において、デジタルカメラ10のカメラボディ11の前面には、沈胴式のレンズ鏡胴12が設けられている。レンズ鏡胴12にはズームレンズである撮影レンズ13が保持されている。また、カメラボディ11の前面上部には、ストロボ発光部14が配置されている。

【0010】

デジタルカメラ10の上面には、シャッターボタン15と、操作ダイヤル16とが設けられている。この操作ダイヤル16は、電源スイッチのオン/オフと、静止画撮影モード/動画撮影モード/再生モード/設定モードの切り換えとを行う。なお、前記動画撮影モードは、静止画を30フレーム/秒の速度で連続撮影することにより、例えば最長3分間の動画を記録することができる。

30

【0011】

図2において、デジタルカメラ10の背面には、液晶パネル(LCD)20が設けられている。LCD20は、スチル及び動画の各撮影モードでは、電子ビューファインダとして機能し、スルー画をリアルタイムに表示する。また、再生モードでは、メモリカード18に記憶されている静止画や動画の画像データを読み出して静止画や動画を再生表示する。更に、設定モードでは、各種設定画面を表示する。

40

【0012】

前記メモリカード18は、デジタルカメラ10の側面に設けられたメモリカードスロット23に着脱自在に装填される。撮影モードで得た画像データはこのメモリカード18に記憶される。また、カーソルボタン24は、各種の設定の切り換えや、LCD20に表示される各種処理確認画面上の操作に用いられる。決定ボタン25は、カーソルボタン24によって選択された処理を実行する。

【0013】

デジタルカメラ10の電氣的構成を示す図3において、制御部26は、ROM27に記憶されたシーケンスプログラムをワークメモリであるRAM28に読み出して実行する。前記制御部26は、シャッターボタン15、操作ダイヤル16、カーソルボタン24及び決

50

定ボタン 25 の操作により発生する操作信号に従ってデジタルカメラ 10 の各部を制御する。また、制御部 26 には、手ブレ検出部としての角速度センサ 29 から手ブレ検出信号が入力される。

【0014】

前記レンズ鏡胴 12 内には、撮影レンズ 13 を構成するレンズの一つとしてブレを補正する補正レンズ 30 が組み込まれており、補正レンズ 30 の近傍に設けられた図示しないホール素子からの出力は位置検出部 31 に入力される。また、前記補正レンズ 30 を撮影光軸と垂直方向に移動させるアクチュエータがレンズ鏡胴 12 内に組み込まれており、このアクチュエータはドライブ回路 32 によって駆動される。

【0015】

前記制御部 26 は、前記角速度センサ 29 からの手ブレ検出信号と位置検出部 31 からのレンズ位置信号とに基づいてドライブ回路 32 を駆動し、補正レンズ 30 を手ブレを相殺する方向と速度で移動する。また、前記制御部 26 は、後述する被写体ブレ検出部としての動きベクトル検出回路 44 によって検出された動きベクトル（被写体ブレ）を相殺するように、補正レンズ 30 を移動する。

【0016】

撮影レンズ 13 の背後には、CCD 34 が設けられている。スルー画表示の際には、CCD 34 からフィールド画（偶数フィールド又は奇数フィールド）の撮像信号が読み出され、この撮像信号が CDS / AMP 回路 35 に入力される。

【0017】

前記 CDS / AMP 回路 35 は、相関二重サンプリング回路（CDS）と、増幅器（AMP）とからなる。CDS は、CCD 34 が出力した撮像信号から R、G、B のアナログ画像信号を生成する。AMP は、前記 R、G、B のアナログ画像信号を増幅する。A / D 変換器 36 は、CDS / AMP 回路 35 から出力されたアナログ画像信号をデジタル画像信号である画像データに変換する。

【0018】

前記 A / D 変換器 36 から出力された画像データは、画像信号処理回路 37 に入力され、ここで階調変換、ホワイトバランス補正、補正、YC 変換処理などの各画像処理が施された後、データバス 43 を介して SDRAM 38 に一時的にストアされ、LCD ドライバ 39 を介して LCD 20 に送られ、スルー画が表示される。SDRAM 38 には、連続した 2 フィールド画分を記憶するスルー画用のメモリエリアがあり、一方から読み出し中に、他方に書き込みをする。

【0019】

スルー画の表示中には、一定時間間隔で、AF 制御、AE 制御がなされる。AF 制御では、撮影レンズ 13 を構成するフォーカスレンズを移動しながら、コントラスト（隣接する画素間の差を積分した値）が最大となる合焦位置を検出し、この合焦位置にフォーカスレンズをセットする。また、AE 制御では、撮影レンズ 13 を構成する絞りが変更される。

【0020】

シャッターボタン 15 の半押し操作を行う（スイッチ S1 がオン）と、AE 測光が開始される。この測光では、輝度（Y）データから、全画面の被写体輝度が算出され、得られた被写体輝度から、露出量の演算が行われ、露出時間、絞り値との組み合わせが決定される。また、AF 制御が開始され、撮影レンズ 13 を構成するフォーカスレンズが移動され、コントラスト（隣接する画素間の差を積分した値）が最大となる合焦位置が検出される。この合焦位置にフォーカスレンズがセットされる。

【0021】

シャッターボタン 15 の全押し操作（スイッチ S2 がオン）による本番撮影時には、絞りが AE 測光で決定された絞り値にセットされ、CCD 34 の電荷を強制的にドレインしてから、CCD 34 の光電変換を開始する。露光時間が経過すると、シャッターを作動させ、CCD 34 の光電変換を停止させる。

10

20

30

40

50

【0022】

シャッタの閉鎖後に、CCD34からフレーム画が読み出され、CDS/AMP回路35, A/D変換器36を経て画像信号処理回路37にて画像処理(A/D変換, ガンマ変換、ホワイトバランス、シャープネス処理、YC変換など)が施された後、SDRAM38に書き込まれる。

【0023】

この後、前記フレーム画の画像データがSDRAM38から読み出され、圧縮伸長処理回路40にてJPEG形式などの所定の圧縮形式で圧縮処理された後、メディアコントローラ41を介してメモリカード18に記録される。

【0024】

前記スルー画表示の際には、SDRAM38に書き込まれたスルー画(フィールド画)の画像データは、顔検出回路42に読み込まれ、被写体の顔の部分が検出される。この顔検出について簡単に説明する。顔検出回路42は、スルー画の画像データ(以下スルー画データという)から被写体の両眼を抽出することによって被写体の顔を抽出する。

【0025】

被写体の両眼を抽出する際には、スルー画データの画像を格子状に分割し(例えば16×16)、各分割領域に含まれるR, G, Bの各色信号の信号レベルから、皮膚と推定される肌色の画素を多く含む分割領域を選び出す。

【0026】

さらに、肌色の画素を多く含む領域から眼部の白色の画素と瞳と推定される黒色の画素を有する領域を選び出し、その領域から画像上の被写体の両眼の位置座標を求め、両眼の位置座標の中点を代表点として顔の位置が求められる。顔検出部42は、抽出された被写体の両眼の位置座標から、その周囲の肌色の画素を多く含む領域を顔領域と見なす。

【0027】

顔検出部42によって被写体の顔が検出された場合、制御部26は、角速度センサ29による手ブレ検出を中止し、動きベクトル検出回路44に指令信号を送出する。これにより、動きベクトル検出回路44は、CCD34から相前後して読み出された2つのスルー画45, 46をSDRAM38から読み出し、図4(A), (B)に示すように、これらと比較する。なお、図4は、例えば被写体47が歩いている状況を示す。

【0028】

そして、動きベクトル検出回路44は、被写体47の顔48を中心としたブロック49を設定し、これに周知のブロックマッチング法を適用することにより、被写体47の顔48が被写体47aの顔48aに移行する(ブロック49がブロック49aに移行する)動きベクトル(被写体ブレ)を検出する。前記制御部26は、本番撮影時に、この動きベクトルを相殺するように、前記補正レンズ30を移動して、被写体ブレを補正する。

【0029】

また、制御部26は、被写体47の輝度が所定の閾値よりも低い場合に、ストロボ発光回路56を駆動してストロボ発光部14を発光させる。

【0030】

このように構成されたデジタルカメラ10の動作について、図5に示すフローチャートを参照して説明する。デジタルカメラ10によって静止画撮影を行うには、まず操作ダイヤル16を操作してデジタルカメラ10の電源を投入し、静止画撮影モードを選択する(ステップ(以下stと記載する)1)。これにより、スルー画の取得が開始される(st2)。

【0031】

前記SDRAM38に書き込まれたスルー画は、顔検出回路42に読み込まれ、被写体47の顔検出が行われる(st3)。被写体47の顔48が検出されない場合、シャッタボタン15を半押し(S1)すると(st4)、AE測光により絞りとシャッタ速度との組み合わせが決定されるとともにAF用の測距が行われ、かつ角速度センサ29による手ブレ検出信号が制御部26に入力される(st5)。

10

20

30

40

50

【0032】

続いてシャッターボタン15を全押し(S2)すると(st6)、補正レンズ30が手ブレを相殺する方向と速度で移動される(st7)と同時に、絞りのセット、CCD34の光電変換、シャッターの作動による本番撮影が行われる(st8)。

【0033】

この本番撮影で撮影されたフレーム画は、CDS/AMP回路35、A/D変換器36を経て画像信号処理回路37にて各種の画像処理が施されてから、圧縮伸長処理回路40にて圧縮処理された後、メディアコントローラ41を介してメモリカード18に記録される(st9)。

【0034】

前記ステップ3(st3)において顔検出部42によって被写体47の顔48が検出され、かつその顔48がスルー画の画面から外れていない場合(st10)、制御部26は、角速度センサ29による手ブレ検出から、動きベクトル検出回路44による被写体ブレ検出に切り替える。

10

【0035】

シャッターボタン15を半押しすると(st11)、絞りとシャッター速度との組み合わせが決定されるとともに測距が行われ、かつ動きベクトル検出回路44がSDRAM38から2つのスルー画データを読み出し、動きベクトル(被写体ブレ)を検出する(st12)。

【0036】

続いてシャッターボタン15を全押し(S2)すると(st13)、補正レンズ30が被写体ブレを相殺する方向と速度で移動される(st7)と同時に、絞りのセット、CCD34の光電変換、シャッターの作動による本番撮影が行われる(st8)。この本番撮影で撮影されたフレーム画は、各種の処理を経てメモリカード18に記録される(st9)。なお、この被写体ブレ補正によって得られる画像は、被写体が静止して背景が流れたようになる。

20

【0037】

このように被写体47の顔48が検出されている間は、動きベクトル検出回路44による被写体ブレ検出を行うが、撮影を継続していく中に、被写体47の顔48がスルー画の画面から外れた場合には(st10)、制御部26は、動きベクトル検出回路44による被写体ブレ検出から角速度センサ29による手ブレ検出に切り替える。

30

【0038】

以上説明した実施形態では、動きベクトルを検出する際にSDRAMから読み出す2つのスルー画を相前後したものとしたが、本発明はこれに限定されることなく、多数のスルー画をSDRAMに記憶するようにし、その中から、所定の時間間隔で記憶された2つのスルー画を読み出すようにしてもよい。また、上記実施形態は、デジタルカメラであったが、本発明はこれに限定されることなく、撮像装置としては、カメラ付き携帯電話やカメラ付きPDAなどでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明のデジタルカメラを前面側から示す斜視図である。

【図2】デジタルカメラを背面側から示す斜視図である。

【図3】デジタルカメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】被写体ブレの検出を示す説明図である。

【図5】ブレ補正に係る手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0040】

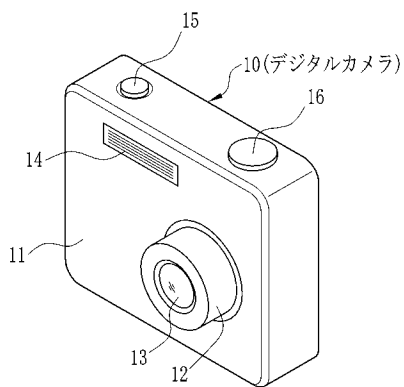
- 10 デジタルカメラ
- 18 メモリカード
- 20 LCD

40

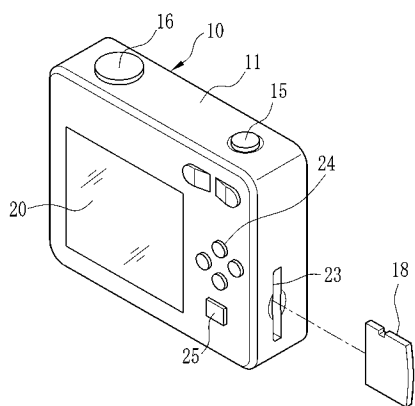
50

- 26 制御部
- 29 角速度センサ
- 30 補正レンズ
- 34 CCD
- 38 SDRAM
- 42 顔検出回路
- 44 動きベクトル検出回路
- 45, 46 スルー画
- 47 被写体
- 48 顔
- 動きベクトル

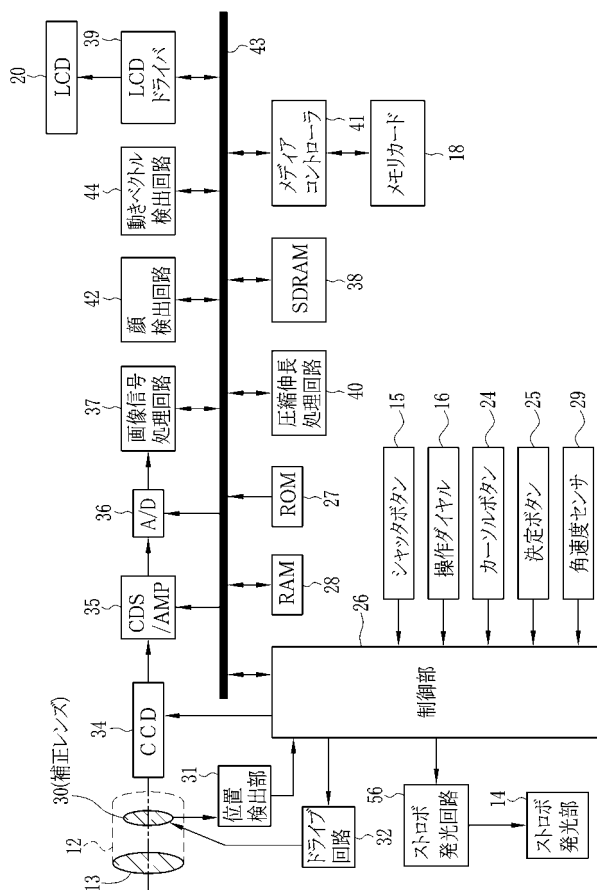
【図1】



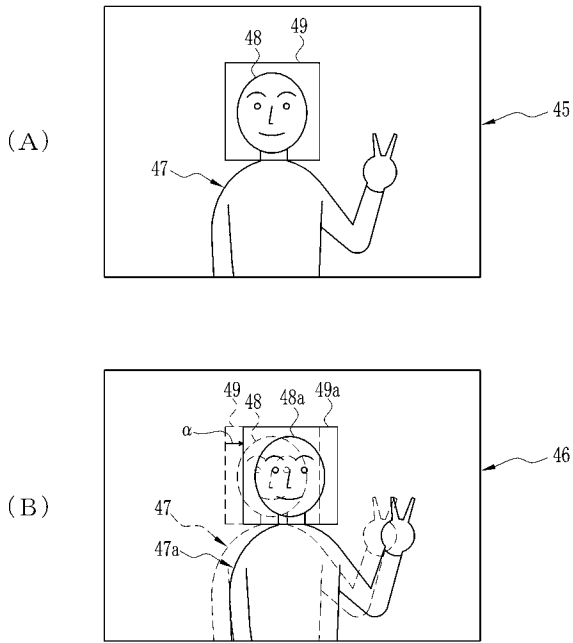
【図2】



【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】

