

(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2006-174105

(P2006-174105A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

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

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-364022 (P2004-364022)  
 (22) 出願日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(71) 出願人 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号  
 (74) 代理人 100090619  
 弁理士 長南 満輝男  
 (72) 発明者 官田 陽  
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号  
 カシオ計算機株式会  
 社羽村技術センター内  
 Fターム(参考) 5C122 DA04 EA41 FH12 FH13 GA23  
 HA78 HB01

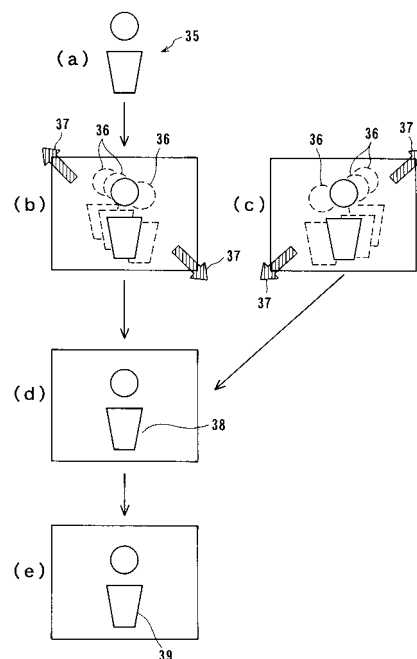
(54) 【発明の名称】 電子カメラ及びプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】被写体のブレのない画像を撮影し得る電子カメラ及びプログラムを提供する。

【解決手段】デジタルカメラで、被写体35を撮影しようとする場合に(b)や(c)に示すように手ブレや動体ブレによりスルー画像36がブレるが、手ブレがある場合は矢印37により警告表示がなされるので、撮影者はカメラを持ち直して手ブレを抑制する。撮影者が手ブレを抑制している間に(d)に示すように被写体35の動きが略停止すれば静止したスルー画像38が表示されるので、ブレが所定の閾値以下の場合にオートシャッターにより自動的に撮影を行ってブレのない静止画像39(e)を撮影する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被写体を撮影して撮影画像を得る撮像手段と、

前記撮像手段によって取り込まれる画像に基づき、画像のブレを検出するブレ検出手段と、

前記ブレ検出手段によって検出される画像のブレが所定の閾値未満であるか否かを判断する第 1 の判断手段と、

前記第 1 の判断手段により所定の閾値未満であると判断された場合に、撮影処理を実行する撮影制御手段と、

を備えたことを特徴とする電子カメラ。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 の判断手段は、

前記ブレ検出手段によって検出される画像のブレを所定の閾値と比較する比較手段を含み、この比較手段による比較結果に基づき、画像のブレが所定の閾値未満であるか否かを判断する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の電子カメラ。

## 【請求項 3】

前記ブレ検出手段は電子カメラ本体のブレを検出する第 1 のブレ検出手段と、画像のブレを検出する第 2 のブレ検出手段とからなり、

前記比較手段は、前記第 1 のブレ検出手段によって検出される電子カメラ本体のブレを第 1 の閾値と比較する第 1 の比較手段と、前記第 2 のブレ検出手段によって検出される画像のブレを第 2 の閾値と比較する第 2 の比較手段とからなり、

前記第 2 のブレ検出手段は、前記第 1 の比較手段による比較結果が第 1 の閾値未満のときに前記撮像手段によって取り込まれる画像の対象領域におけるブレを検出し、

前記撮影制御手段は、前記第 2 の比較手段による比較結果が第 2 の閾値未満のときに撮影処理を実行する、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子カメラ。

20

## 【請求項 4】

更に、前記第 1 の判断手段により所定の閾値未満であると判断されたときからの経過時間を計測する経過時間計測手段を備え、

前記撮影制御手段は、前記経過時間計測手段により所定の経過時間が計測されたとき撮影処理を実行する、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電子カメラ。

30

## 【請求項 5】

更に、前記撮像手段によって取り込まれる画像中の所定のエリア内に被写体像が収まっているか否かを判断する第 2 の判断手段を備え、

前記撮影制御手段は、

前記第 1 の判断手段により所定の閾値未満であると判断され、且つ前記第 2 の判断手段により所定のエリア内に被写体像が収まっていると判断された場合に、撮影処理を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電子カメラ。

## 【請求項 6】

更に、前記撮像手段によって取り込まれる画像中の任意のエリアを指定するエリア指定手段を備え、

前記第 2 の判断手段は、前記撮像手段によって取り込まれる画像中の、前記エリア指定手段により指定された任意のエリア内に被写体像が収まっているか否かを判断する、ことを特徴とする請求項 5 記載の電子カメラ。

40

## 【請求項 7】

更に、前記エリア指定手段によって指定されたエリアをそれ以外のエリアと画する枠線を表示する枠線表示手段を備えたことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の電子カメラ。

## 【請求項 8】

更に、明るさに基づき、シャッタースピードを取得するシャッタースピード取得手段と、

50

前記シャッタースピード取得手段によって取得されたシャッタースピードに応じた閾値を取得する閾値取得手段とを備え、

前記第1の判断手段は、前記ブレ検出手段によって検出される画像のブレが、前記閾値取得手段により取得された閾値未満であるか否かを判断すること、  
を特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の電子カメラ。

【請求項9】

電子カメラのコンピュータに、

被写体を撮影して撮影画像を得る機能と、

得られた撮影画像に基づき、画像のブレを検出する機能と、

検出された画像のブレが所定の閾値未満であるか否かを判断する機能と、

所定の閾値未満であると判断された場合に撮影処理を行う機能と、

を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルカメラ等の電子カメラにおいてブレのない撮影画像を得る撮影技術に関する。

【背景技術】

【0002】

カメラで撮影を行う場合はシャッターキー等を押して撮像指示を行って撮影するのが普通であり、三脚等のカメラ固定装置にカメラを固定せず、手で構えて撮影指示を行うとシャッターキーを押す際に手ブレが生じてブレた画像が撮影されてしまうといった問題があった。

手ブレを抑制するための従来技術として、手ブレを検出して警告を発生して撮影者に、しっかりカメラを保持するようユーザを促すものがある。

【0003】

このようなカメラとして、加速度センサの出力が所定値より大きいことを判定する第1判定手段と、画像信号が所定量以上に変化した時を判定する第2判定手段とを設け、第1、第2の判定手段の判定結果に従って警告を行うカメラや（例えば、特許文献1参照）、シャッター操作時の撮影画像を保存すると共に、シャッター操作前後の画像を自動的に取得し、シャッター操作時の画像と比較して手ブレを検出したとき警告するように構成した電子スチルカメラがある（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

また、デジタルカメラのような電子静止画システムを対象とした電子の手ブレ補正方式の手ブレ補正装置がある。

このような装置として、手ブレ量を検出する手ブレ検出手段と、手ブレ検出手段で検出された手ブレ量が所定の範囲内にあるタイミングにのみ撮像素子を露光する露光制御手段を備えた電子静止画システムがある（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】特開2003-140219号公報

【特許文献2】特許第2870772号

【特許文献3】特開平11-266392号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1では所定量以上の被写体ブレが生ずるたびに警告表示するので、撮影者はそのたびにカメラを持ち直して安定させてシャッターを押して撮影することができるが、画像のブレは手ブレと被写体の動きによるブレ（以下、動体ブレ）があり、カメラを持ち直すことにより手ブレをなくすことができたとしても被写体のブレを抑制することはできないので、被写体が動いた場合に動体ブレのある画像が撮影されてしまうといった課題があった。

10

20

30

40

50

## 【0006】

また、上記特許文献2に開示の技術ではシャッター操作時に手ブレが生じた場合そのブレを検出して警告するので、その場で撮り直しができるという利点があるが、未然に手ブレを防止することができないし、上記特許文献1の場合と同様、被写体が動いた場合に動体ブレのある画像が撮影されてしまうといった課題があった。

## 【0007】

また、上記特許文献3に開示の技術によれば、手ブレ検出手段で検出された手ブレ量を表す手ブレ信号が或る範囲内にあるタイミングにのみ露光を行うようにすれば、被写体位置の安定した画面のみが得られるようになるので、手ブレを抑制した静止画を撮影することができるが、上記特許文献1及び特許文献2と同様、被写体が動いた場合に動体ブレのある画像が撮影されてしまうといった課題があった。

10

## 【0008】

本発明は上記従来技術の課題を解決するためになされたものであり、被写体のブレのない画像を撮影し得る電子カメラ及びプログラムの提供を目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、被写体を撮影して撮影画像を得る撮像手段と、撮像手段によって取り込まれる画像に基づき、画像のブレを検出するブレ検出手段と、ブレ検出手段によって検出される画像のブレが所定の閾値未満であるか否かを判断する第1の判断手段と、第1の判断手段により所定の閾値未満であると判断された場合に、撮影処理を実行する撮影制御手段と、を備えたことを特徴とする電子カメラを提供する。これにより、画像のブレが所定の閾値未満の場合にシャッター操作なしで撮影処理を行うので、シャッター操作時に生じやすいシャッターキーの押し下げ等によるブレや撮影者が被写体の静止を認識してからシャッターキーを押すまでのわずかな時間の間に起きる被写体の動きによるブレも生じない。そして、被写体が確実に静止した瞬間を確実に捉えて撮影することができる。

20

## 【0010】

また、請求項2に記載の発明では、第1の判断手段は、ブレ検出手段によって検出される画像のブレを所定の閾値と比較する比較手段を含み、この比較手段による比較結果に基づき、画像のブレが所定の閾値未満であるか否かを判断する、ことを特徴とする請求項1記載の電子カメラを提供する。

30

これにより、被写体が静止しても他の環境条件からの影響による振動や被写体自身のわずかな揺れ等により僅かな動きは生ずるので被写体の完全な静止を待っているシャッターチャンスを逃す可能性があるが、閾値を設けたことにより上述したような僅かなブレを切り捨て静止状態とみなすことができるので、シャッターチャンスを失うことなくオートシャッター撮影を行うことができる。

## 【0011】

また、請求項3に記載の発明では、ブレ検出手段は電子カメラ本体のブレを検出する第1のブレ検出手段と、画像のブレを検出する第2のブレ検出手段とからなり、比較手段は、前記第1のブレ検出手段によって検出される電子カメラ本体のブレを第1の閾値と比較する第1の比較手段と、前記第2のブレ検出手段によって検出される画像のブレを第2の閾値と比較する第2の比較手段とからなり、第2のブレ検出手段は、前記第1の比較手段による比較結果が第1の閾値未満のときに前記撮像手段によって取り込まれる画像の対象領域におけるブレを検出し、撮影制御手段は、前記第2の比較手段による比較結果が第2の閾値未満のときに撮影処理を実行する、ことを特徴とする請求項1又は2記載の電子カメラを提供する。

40

これにより、電子カメラは手ブレが略なくなってから画像のブレを検出するので、被写体が略静止した状態でシャッター操作なしで（つまり、オートシャッターで）画像を撮影することができる。また、シャッター操作時に生じやすいシャッターキーの押し下げ等によるブレや撮影者が被写体の静止を認識してからシャッターキーを押すまでのわずかな時

50

間の際に起きる被写体の動きによるブレも生じない。つまり、撮影者にとっては手ブレを生じないようにしてカメラを構えているだけで被写体ブレのない画像を撮影できる。

【0012】

また、請求項4に記載の発明では更に、前記第1の判断手段により所定の閾値未満であると判断されたときからの経過時間を計測する経過時間計測手段を備え、撮影制御手段は、前記経過時間計測手段により所定の経過時間が計測されたとき撮影処理を実行する、ことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の電子カメラを提供する。

これにより、電子カメラがブレなしと判定してからオートシャッターによる撮影処理を実行するまでの間に時間があるので撮影者はその間に画像の構図を確認できる。

【0013】

また、請求項5に記載の発明では、更に、前記撮像手段によって取り込まれる画像中の所定のエリア内に被写体像が収まっているか否かを判断する第2の判断手段を備え、撮影制御手段は、第1の判断手段により所定の閾値未満であると判断され、且つ前記第2の判断手段により所定のエリア内に被写体像が収まっていると判断された場合に、撮影処理を実行することを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の電子カメラを提供する。

これにより、撮像画像の所定のエリアに被写体像が収まった状態の画像を得ることができる。

【0014】

また、請求項6に記載の発明では、更に、前記撮像手段によって取り込まれる画像中の任意のエリアを指定するエリア指定手段を備え、第2の判断手段は、前記撮像手段によって取り込まれる画像中の、前記エリア指定手段により指定された任意のエリア内に被写体像が収まっているか否かを判断する、ことを特徴とする請求項5記載の電子カメラを提供する。

これにより、撮像画像中においてユーザが所望するエリアに被写体像が収まった状態の画像を得ることができる。

【0015】

また、請求項7に記載の発明では、更に、エリア指定手段によって指定されたエリアをそれ以外のエリアと画する枠線を表示する枠線表示手段を備えたことを特徴とする請求項5又は6記載の電子カメラを提供する。

これにより、エリアが枠線でそれ以外の部分と画されるので、撮影者にとって被写体が確実にエリア枠内に入るようにカメラを移動させ易い。

【0016】

また、請求項8に記載の発明では、更に、明るさに基づき、シャッタースピードを取得するシャッタースピード取得手段と、シャッタースピード取得手段によって取得されたシャッタースピードに応じた閾値を前記第1の閾値として取得する閾値取得手段とを備え、第1の判断手段は、前記ブレ検出手段によって検出される画像のブレが、前記閾値取得手段により取得された第1の閾値未満であるか否かを判断すること、を特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の電子カメラを提供する。

これにより、手ブレの有無を判定するための閾値が自動変更可能になるので、可能な範囲でシャッターチャンスを生かした撮影ができるようにしながらも、手ブレの危険度が増すような状況では手ブレ防止を優先させるような自動制御ができる。

【0017】

また、請求項9に記載の発明では、電子カメラのコンピュータに、被写体を撮影して撮影画像を得る機能と、得られた撮影画像に基づき、画像のブレを検出する機能と、検出された画像のブレが所定の閾値未満であるか否かを判断する機能と、所定の閾値未満であると判断された場合に撮影処理を行う機能と、を実行させるプログラムを提供する。

これにより、電子カメラはブレが所定の閾値未満の場合にシャッター操作による撮像指示なしで自動的に撮影処理を行うことができる。

【発明の効果】

【0018】

10

20

30

40

50

本発明によれば、電子カメラはブレが所定の閾値未満の場合にシャッター操作なしで撮影処理を行うので、シャッター操作時に生じやすいシャッターキーの押し下げ等によるブレや撮影者が被写体の静止を認識してからシャッターキーを押すまでのわずかな時間の間起きる被写体の動きによるブレも生じない。被写体が確実に静止した瞬間を確実に捉えて撮影することができる。また、撮影者にとっては手ブレを生じないようにカメラを構えているだけで被写体ブレのない画像を撮影できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1は本発明に係る電子カメラの一例としてのデジタルカメラの一実施例の外観を示す図であり、図1(a)は正面図、図1(b)は背面図、図1(c)は上面図である。

10

図1で、デジタルカメラ1は図1(a)に示すように正面側に撮像レンズ2を有している。また、デジタルカメラ1の背面には図1(b)に示すように、モードダイヤル3、液晶モニタ画面4、カーソルキー5、SETキー6等が設けられている。また、上面には図1(c)に示すようにズームレバー7、シャッターキー8及び電源ボタン9が設けられ、図示されていないが側部にはパーソナルコンピュータ(以下、パソコン)やモデム等の外部装置とUSBケーブルに接続する場合に用いるUSB端子接続部が設けられている。

【0020】

図2は、図1に示したデジタルカメラの電子回路構成の一実施例を示す図である。図2で、デジタルカメラ1は、基本モードである撮影モードにおいて合焦位置や絞り位置を移動させるモータ11、撮像レンズ2を構成するレンズ光学系12、撮像素子であるCCD13、タイミング発生器(TG)14、垂直ドライバ15、サンプルホールド回路(S/H)16、A/D変換器17、カラープロセス回路18、DMA(Direct Memory Access)コントローラ19、DRAMインターフェイス(I/F)20、DRAM21、制御部22、VRAMコントローラ23、VRAM24、デジタルビデオエンコーダ25、表示部26、JPEG回路27、保存メモリ28、キー入力部30、ブレ検出部31を備えている。なお、モータ11~カラープロセス回路18は本発明において撮像部に相当する。また、手ブレ検出部32は必須ではない。

20

【0021】

撮影モードでのモニタリング状態においては、モータ(M)11の駆動により合焦位置や絞り位置が移動され、上記撮影レンズ2を構成する光学系12の撮影光軸後方に配置された撮像素子であるCCD13が、タイミング発生器(TG)14、垂直ドライバ15によって走査駆動され、一定周期毎に結像した光像に対応する光電変換出力を1画面分出力する。

30

CCD13は被写体の二次元画像を撮像する固体撮像デバイスであり、典型的には毎秒数十フレームの画像を撮像する。なお、撮像素子はCCDに限定されずCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)などの固体撮像デバイスでもよい。

【0022】

この光電変換出力は、アナログ値の信号の状態でRGBの各原色成分毎に適宜ゲイン調整された後に、サンプルホールド回路(S/H)16でサンプルホールドされ、A/D変換器17でデジタルデータに変換され、カラープロセス回路18で画像補間処理及び補正処理を含むカラープロセス処理が行われて、デジタル値の輝度信号Y及び色差信号Cb、Crが生成され、通常撮影モードではDMA(Direct Memory Access)コントローラ19に出力される。

40

【0023】

DMAコントローラ19は、通常撮影モードではカラープロセス回路18の出力する輝度信号Y及び色差信号Cb、Crを、同じくカラープロセス回路18からの複合(composite)同期信号、メモリ書き込みイネーブル信号、及びクロック信号を用いてDRAMインターフェイス(I/F)20を介してバッファメモリとして使用されるDRAM21にDMA転送する。

【0024】

50

制御部 22 は、このデジタルカメラ 1 全体の制御動作を司るものであり、CPU 若しくは MPU (以下、CPU) と、後述するように撮影モード時のオートシャッター処理を含む該 CPU で実行される動作プログラムを固定的に記憶したフラッシュメモリ等のプログラム格納メモリ、及びワークメモリとして使用される RAM 等により構成され、上記輝度及び色差信号の DRAM 21 への DMA 転送終了後に、この輝度及び色差信号を DRAM インターフェイス 20 を介して DRAM 21 から読出し、VRAM コントローラ 23 を介して VRAM 24 に書込む。

**【0025】**

制御部 22 は、また、キー入力部 30 からの状態信号に対応してフラッシュメモリ等のプログラム格納用メモリに格納されている各モードに対応の処理プログラムやメニューデータを取り出して、デジタルカメラ 1 の他の各機能の実行制御、例えば、撮像や記録画像の再生機能の実行等を行なう他、機能選択時の機能選択メニューの表示制御等を行う。

10

**【0026】**

デジタルビデオエンコーダ 25 は、上記輝度及び色差信号を VRAM コントローラ 23 を介して VRAM 24 から定期的に読み出し、これらのデータを基にビデオ信号を生成して上記表示部 26 に出力する。

**【0027】**

表示部 26 は、上述したように撮影モード時にはモニタ表示部 (電子ファインダ) として機能するもので、デジタルビデオエンコーダ 25 からのビデオ信号に基づいた表示を行うことで、その時点で VRAM コントローラ 23 から取込んでいる画像情報に基づく画像をリアルタイムに液晶モニタ画面 4 に表示することになる。

20

**【0028】**

制御部 22 は手ブレ量が所定の閾値未満の場合にモータ 11 に駆動制御信号を送ってレンズ光学系 12 の撮像レンズを移動させて合焦 (AF) 動作を行わせ (図 4 のステップ S3、S4 参照)、画像のブレが所定の閾値未満の場合にオートシャッター撮影を行う (つまり、その時点で CCD 13 から取込んでいる 1 画面分の輝度及び色差信号の DRAM 21 への DMA 転送の終了後、直ちに CCD 13 からの DRAM 21 への経路を停止し、記録保存の状態に遷移する (図 4 のステップ S8、S9 参照))。

**【0029】**

この保存記録の状態では、制御部 22 が DRAM 21 に書込まれている 1 フレーム分の輝度及び色差信号を DRAM インターフェイス 20 を介して Y、Cb、Cr の各コンポーネント毎に縦 8 画素 × 横 8 画素の基本ブロックと呼称される単位で読み出して JPEG (Joint Photographic coding Experts Group) 回路 27 に書込み、この JPEG 回路 27 で ADCT (Adaptive Discrete Cosine Transform: 適応離散コサイン変換)、エントロピ符号化方式であるハフマン符号化等の処理によりデータ圧縮する。

30

そして得た符号データを JPEG 回路 27 から読出し、1 画像のデータファイルとしてデジタルカメラ 1 の記録媒体である保存メモリ 28 に記録し、1 フレーム分の輝度及び色差信号の圧縮処理及び保存メモリ 28 への圧縮データの書込み終了に伴って、制御部 22 は CCD 13 から DRAM 21 への経路を再び起動する。

**【0030】**

また、基本モードである再生モード時には、制御部 22 が保存メモリ 28 に記録されている画像データを選択的に読出し、JPEG 回路 27 で画像撮影モード時にデータ圧縮した手順とまったく逆の手順で圧縮されている画像データを伸張し、伸張した画像データを VRAM コントローラ 23 を介して VRAM 24 に展開して記憶させた上で、この VRAM 24 から定期的に読出し、これらの画像データを元にビデオ信号を生成して表示部 26 の液晶モニタ画面 4 に再生画像を出力 (= 表示) させる。

40

**【0031】**

キー入力部 30 は、上述したモードダイアル 3、カーソルキー、SET キー、ズームレバー 7、シャッターキー 8、電源ボタン 9 等から構成され、それらのキー操作に伴う信号は直接制御部 22 に送出される。

50

## 【0032】

モードダイヤル3は各種モードを選択する際に操作するダイヤルキーである。なお、モードの選択をメニュー選択により行うようにしてもよい。

カーソルキー5は液晶モニタ画面4に表示されたメニューやアイコン等をカーソルでポイント(指定)する際に操作するキーであり、カーソルキー5の操作によりカーソルを上下又は左右に移動させることができる。

また、SETキー6はカーソルキー5による操作結果を確認する際に押すキーである。例えば、後述する図6のオートシャッター設定画面60においてカーソルキー5及びセットキー6の操作により撮影者は被写体が枠内で静止するとオートシャッターによりシャッター操作なしで撮影を行うことのできるオートシャッターエリアを設定することができる。

10

## 【0033】

ズームレバー7は、ズーム操作に用いられ、デジタルズームの場合はズームレバー7の操作に対応してズーム値が決定されるが、実際の画角は変化せず、液晶モニタ画面4にはズーム値に応じたサイズの画像がトリミングされて表示される。また、光学ズームの場合はズームレバー7の操作に対応してズームレンズ(可変焦点距離レンズ)がワイド側又はテレ側に移動され、ズームレバー7の操作に対応してズーム値が決定され、ズーム値の変化に追従して画角が実際に変化し、液晶モニタ画面には広角画像又はテレ画像が表示される。

## 【0034】

ブレ検出部31は、スルー画像表示時にDRAM21に取込まれる画像、つまり、カラープロセス回路18からの出力画像データから被写体ブレ(手ブレ及び動体ブレからなるブレ)の有無を検出して検出値を制御部22に出力する。

例えば、DRAM21に直前に取込まれた画像Gzと今回取込まれた画像Gkの比較対象領域における動きベクトル(画像中の各要素がどの方向にどのくらい動いているかという情報)を取得してその差分G(又は差分に応じた数値を表すデジタル信号)を制御部22に出力する機能を実現するワンチップのマイクロコンピュータとして構成するようにしてもよいし、ブレ検出部31の代わりに、DRAM21に取り込んだ前後の画像の比較対象域における動きベクトルを取得して被写体ブレ量を算出する機能を実現するプログラムをプログラム格納メモリに格納しておくようにしてもよい。なお、動きベクトルの取得方法は公知の方法を用いることができる。

20

30

## 【0035】

手ブレ検出部32としては公知の小型の振動検出装置を用いればよく、撮影時のデジタルカメラ1のブレを検出してデジタル信号に変換した手ブレ検出信号を制御部22に送出する。振動検出装置としては、例えば、角速度センサ(縦方向の手ブレを検出するものと横方向の手ブレを検出するもの)や圧電素子を用いた振動ジャイロを用いることができる。

## 【0036】

なお、単にブレ検出部31でCCD画像からブレを検出すると手ブレと動体ブレ(=被写体ブレ)の両方が検出されてしまうので上述したように別個に手ブレ検出センサ32を設け、このセンサによる検出結果をブレ検出部31によるCCD画像からのブレ検出結果から差し引くことにより被写体ブレのみの検出が可能となる。

40

## 【0037】

図3はオートシャッター機能の説明図であり、図3で符号35は被写体、符号36はブレているスルー画像、符号37は手ブレの方向を示す矢印、符号38は静止したスルー画像、符号39はブレなしとして撮影された静止画像を示す。

デジタルカメラ1で図3(a)に示すような被写体35を撮影しようとする場合、図3(b)や図3(c)に示すように手ブレや動体ブレによりスルー画像36がブレるが、手ブレがある場合は矢印37により警告表示がなされるので、撮影者はカメラを持ち直して手ブレを抑制する。撮影者が手ブレを抑制している間に図3(d)に示すように被写体3

50



5の動きが略停止すれば静止したスルー画像38が表示されブレがなくなるので、ブレが所定の閾値以下の場合にオートシャッターにより自動的に撮影を行ってブレのない静止画像39を撮影する(図3(e))。

#### 【0038】

図4はオートシャッターモードにおけるデジタルカメラ1の動作概要を示すフローチャートであり、このフローチャートはデジタルカメラ1に本願発明のオートシャッターの各機能を実現させるためのプログラムを説明するためのものである。

以下に示す処理は基本的に制御部22が予めフラッシュメモリ等のプログラムメモリに記憶されたプログラムに従って実行する例で説明するが、全ての機能をプログラムメモリに格納する必要はなく、必要に応じて、その一部若しくは全部をネットワークを介して受信して実現するようにしてもよい。以下、図1～図4に基いて説明する。

#### 【0039】

オートシャッターモードにおいて、制御部22はその時点のズーム値に対応した焦点距離でAE処理を実行し、CCD13から画像データを得ると共に自動ホワイトバランス(AWB)処理により光源の色に対応したホワイトバランスになるようにカラープロセス回路18で調整を施した上でDMAコントローラ19及びDRAMインターフェイス(I/F)20を介してDRAM21にDMA転送すると共に、VRAM24をCCD13からの画像データを間引いたビデオスルー画像データで書き換えて表示部26の液晶モニタ画面4にスルー画像を表示する(ステップS1)。

#### 【0040】

手ブレ検出部32は、デジタルカメラ1のブレを検出して検出信号(デジタル信号)を所定時間間隔で制御部22に送出手るので、制御部22は手ブレ検出部32から手ブレ検出信号を受け取ると、受け取った検出信号を基に手ブレ量を取得して(ステップS2)、手ブレ量と所定の閾値とを比較して手ブレ量が閾値以上の場合にはステップS4に進み、手ブレ量が閾値未満の場合にはステップS5に進む(ステップS3)。

#### 【0041】

手ブレ量が閾値以上の場合には手ブレ量に比例した大きさのマークを生成してVRAMコントローラ23を介してデジタルビデオエンコーダ25に与えビデオ信号を生成させて表示部26に出力させ、液晶モニタ画面4に表示させて手ブレが生じていることを撮影者に知らせるステップS1に戻る。これにより、撮影者にカメラを手ブレが生じないように保持し直すようにさせる。なお、手ブレ検出部32が手ブレ量の他に手ブレ方向を検出する装置からなるようにした場合は、図3に示したようなブレ量と方向を示す矢印37を表示することができる(ステップS4)。

#### 【0042】

手ブレ量が閾値未満のとき、制御部22は所定のフォーカスエリアにピントが合うように合焦(AF)処理を行い(ステップS5)、合焦処理が終わるまでステップS1に戻って上記ステップS1～S5の動作を繰り返し、合焦処理が終わると合焦位置をロックしてステップS7に進む(ステップS6)。

#### 【0043】

ブレ検出部31は、DRAM21に直前に取込まれた画像Gzと今回取込まれた画像Gkの比較対象領域における動きベクトルを取得し、差分G(又は差分に応じた数値を表すデジタル信号)を制御部22に出力するので、制御部22は受け取った動きベクトルの差分を取得し(ステップS7)、ブレ検出部31から受け取った動きベクトルの差分が所定の閾値以上か否かを調べ、動きベクトルの差分が所定の閾値未満の場合はブレ(手ブレ、動体ブレ)なしとしてステップS9に進み、差分が所定の閾値以上の場合はブレありとしてステップS7に戻る。なお、図示していないがステップS7とこの判断ステップを繰り返している間にもスルー画像は表示される(ステップS8)。

#### 【0044】

ブレなしとされた場合は、その時点で撮影処理(つまり、CCD13から取込んでいる1画面分の画像データのDRAM21へのDMA転送の終了後、直ちにCCD13からの

D R A M 2 1 への経路を停止するか、あるいはスルー画像取得時とは異なる本撮影時の C C D 駆動方式への切替) を実行してシャッター擬似音を出力すると共に (ステップ S 9 )、取込んだ画像データを V R A M コントローラ 2 3 を介して V R A M 2 4 の内容を書き換えて表示部 2 6 の液晶モニタ画面 4 に静止画像を表示する (ステップ S 1 0 )。

【 0 0 4 5 】

また、上記静止画像表示と並行して上記ステップ S 9 で D R A M 2 1 に記憶した画像データに画像圧縮処理を施した後、この圧縮画像データ (画像ファイル) を保存メモリ 2 8 に記録する (ステップ S 1 1 )。

【 0 0 4 6 】

上記図 4 のフローチャートに示す動作により、デジタルカメラ 1 は手ブレや被写体の動きによるブレのない画像をシャッター操作なしで (つまり、オートシャッターで) 撮影することができるので、シャッター操作時に生じやすいシャッターキー 8 の押し下げ等によるブレや撮影者が被写体の静止を認識してからシャッターキー 8 を押すまでのわずかな時間の間に起きる被写体の動きによるブレも生じない。

また、撮影者にとっては手ブレを生じないようにカメラを構えているだけで被写体ブレのない画像を撮影できる。更に、手ブレの有無や大きさ等をマークで示すので手ブレの有無を認識しやすい。

【 0 0 4 7 】

なお、上記図 4 のフローチャートでは「手ブレ量の取得～手ブレ量のマーク表示」動作をステップ S 3 ～ S 5 で行うようにしたが、「手ブレ量の取得～手ブレ量のマーク表示」動作をステップ S 5 とステップ S 6 の自動合焦処理中に行うようにしてもよく、ステップ S 6 とステップ S 7 の間で行うようにしてもよい。また、「手ブレ量の取得～手ブレ量のマーク表示」動作は必須ではない。また、「マーク表示」に変えて警告音等を出力するようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

< 変形例 1 >

上記図 4 のフローチャートでは、ステップ S 8 でブレ量が所定の閾値未満の場合に直ちにオートシャッターによる撮影処理を行うようにしたが、撮影者に構図等の確認の余裕を与えるためしばらく (例えば、2 秒ほど) してからオートシャッターによる撮影処理を行うようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

図 5 は図 4 のフローチャートの変形例を示す図であり、図 4 のフローチャートのステップ S 9 と S 1 0 を図示のように置き換えてブレなしとなった場合の構図確認を容易とした例である。

【 0 0 5 0 】

図 4 のフローチャートのステップ S 8 で、動きベクトルの差分 が所定の閾値 未満の場合に、制御部 2 2 は、R A M の所定エリアに確保した撮影待ち時間カウンタ T の値を 0 に設定してから、撮影時間待ちカウンタのカウントを開始すると共に (ステップ S 9 - 1)、液晶モニタ画面 4 にスルー画像を表示する (ステップ S 9 - 2)。

【 0 0 5 1 】

制御部 2 2 はブレ検出部 3 1 から動きベクトルの差分 を取得し (ステップ S 9 - 3)、ベクトルの差分 が所定の閾値 以上か否かを調べ、動きベクトルの差分 が所定の閾値 未満の場合はブレ (手ブレ、動体ブレ) なしとしてステップ S 1 0 - 1 に進み、差分 が所定の閾値 以上の場合はブレありとして合焦位置のロックを解除してステップ S 1 に戻る (ステップ S 9 - 4)。

【 0 0 5 2 】

制御部 2 2 は撮影待ち時間カウンタ T の値を調べ、撮影待ち時間カウンタ T の値が所定時間 (この例では 2 秒) になるとステップ S 1 0 - 2 に進み、所定値未満の場合はステップ S 9 - 2 に戻る (ステップ S 1 0 - 1)。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

制御部 22 は、その時点で撮影処理（つまり、CCD 13 から取込んでいる 1 画面分の画像データの DRAM 21 への DMA 転送の終了後、直ちに CCD 13 からの DRAM 21 への経路を停止するか、あるいはスルー画像取得時とは異なる本撮影時の CCD 駆動方式への切替）を実行してシャッター擬似音を出力して図 4 のフローチャートのステップ S11 に進む（S10 - 2）。

【0054】

上記図 5 に示した変形例の動作により、電子カメラがブレなしと判定してからオートシャッター撮影までに少し間があるので、撮影者は表示されているスルー画像によりオートシャッターによる撮影処理の間に画像の構図を確認できる。また、撮影待ち時間中に再びブレの有無を判定しているので、撮影待ち時間の間にカメラや被写体が動いた場合には時間のカウントはキャンセルされオートシャッターによる撮影を行うことなくスルー画像表示に戻るため、ブレた画像が撮影されることはない。また、静止画表示された画像の構図等が不満足の場合にカメラを動かせばその画像はオートシャッターによる撮影を行うことなくキャンセルされスルー画像表示に戻るため、撮影者の所望の構図のブレのない画像を撮影できる。

10

【0055】

<変形例 2>

動いている被写体の撮影を行う場合に被写体がカメラ視野内の特定のエリア（例えば、中央付近）で静止したときに撮影したい場合がある。

本実施例では撮影者が設定したエリア内に被写体が静止したときにデジタルカメラ 1 が自動的に撮影処理（オートシャッター）を行う例について図 1 ~ 図 4、図 6、図 7 に基づいて説明する。

20

【0056】

図 6 はオートシャッターエリア設定の説明図であり、符号 61 はカーソルの始点であり、SET キー 6 の操作により確定される色（例えば青色）表示される（図 6（a））。符号 62 はカーソルキー 5 の操作により移動中のカーソルであり（図 6（b））、符号 63 は SET キー 6 の操作により確定された終点であり、始点とは異なる色（例えば緑）で表示される。また、符号 64 はカーソルの始点 61 と終点 63 を結ぶ線分を対角線とする矩形枠（以下、オートシャッターエリア枠）であり、矩形枠内を示す符号 65 は被写体が静止したときにオートシャッター撮影がされるエリア（以下、オートシャッターエリア）である（図 6（c））。

30

【0057】

後述する図 8 のステップ S0 で上述したようにカーソルキー 5 及び SET キー 6 の操作により始点 61 と終点 63 を指定するとオートシャッターエリア枠 64 に囲まれたオートシャッターエリア 65 が設定され、画面上にオートシャッターエリア枠 64 が表示される。

【0058】

図 7 はオートシャッターエリア 65 におけるオートシャッター撮影の説明図であり、符号 71 は移動中の被写体であり符号 72 はオートシャッターエリア 65 で静止したブレのない被写体を示し、符号 73 はオートシャッターにより撮影された被写体画像を示す。

40

【0059】

図 7（a）は移動中の被写体画像 71 がスルー表示されているがオートシャッターエリア枠 64 とは離れている状態を示し、図 7（b）は被写体 71 がオートシャッターエリア枠 64 に差し掛かった状態、若しくは撮影者が被写体 71 をオートシャッターエリア枠 64 内に収めようとカメラを動かした状態を示し、図 7（c）はオートシャッターエリア 65 内で静止した被写体 72 を示し、図 7（d）は被写体 75 がブレていないことが確認され、オートシャッター撮影された被写体の静止画像 73 を示す。

【0060】

図 8 は図 4 のフローチャートの変形例を示す図であり、図 4 のフローチャートのステップ S1 の前段に図示のようにステップ S0 - 1、S0 - 2 を加え、ステップ S8 と S9 の

50

間にステップ S 8 - 2 と S 8 - 3 を加えた例である。

つまり、図 4 のステップ S 1 の前段に図 8 ( a ) に示すように、「図 6 の例に示したように、オートシャッターモードで撮影者がカーソルキー 5 及び S E T キー 6 を操作して液晶モニタ画面 4 上の任意の位置で始点及び終点を指定すると、制御部 2 2 はオートシャッターエリア枠を液晶モニタ画面 4 上に表示する」ステップ S 0 - 1 と、「オートシャッターエリアの 4 隅の座標を R A M の所定エリアに保持 ( 記憶 ) する」ステップ S 0 - 2 とを加え、更に、図 8 ( b ) に示すように、「被写体の輪郭を取得する」ステップ S 8 - 2 と、「上記ステップ S 8 - 2 で取得した被写体の輪郭の座標と上記ステップ S 0 - 2 で設定したオートシャッターエリア枠の座標から被写体がオートシャッターエリア枠内に完全に収まったか否かを判定し、被写体がオートシャッターエリア枠内に完全に収まっている場合はステップ S 9 に進み、そうでない場合はステップ S 7 に戻る」ステップ S 8 - 3 を加えるようにする。

10

なお、上記ステップ S 8 - 2 における被写体の輪郭取得は公知の方法によればよく、例えば、輪郭抽出によって被写体の輪郭を抽出する場合はデジタルカメラ 1 に公知の輪郭抽出方法で輪郭抽出を行う方法輪郭抽出部を設けてもよい。

#### 【 0 0 6 1 】

このように構成することにより、図 4 のステップ S 1 において撮影者が指定されたオートシャッターエリア枠がスルー画像と共に液晶モニタ画面 4 に表示されるので、撮影者がカメラを動かして撮影したい被写体がオートシャッターエリア枠内に収まるようにするか被写体がオートシャッターエリア枠内に収まるのを待つようにすれば、図 4 のステップ S 2、S 3 で手ブレ状態が判定され、ステップ S 4 でカメラを構え直して手ブレを抑制するとステップ S 5 で自動合焦が行われ、ステップ S 7、S 8 により被写体のブレの有無が判定され、被写体のブレがないと判定されると更に被写体がオートシャッターエリア枠内に収まっているか否かをステップ S 8 - 2、S 8 - 3 で調べ、被写体がオートシャッターエリア枠内に完全に収まっている場合にステップ S 9 でオートシャッター撮影が行われる。

20

#### 【 0 0 6 2 】

つまり、従来、シャッター操作で被写体を撮影する場合はシャッターキーを押す指の反応次第でせっかく被写体が静止してもシャッターチャンス进行を逃す場合があったが、上記本発明の構成により、撮影者はオートシャッターエリア枠内に被写体を収めるようにしていれば移動する被写体がオートシャッターエリア枠で静止したときに自動撮影がなされるので、シャッターチャンスを逃すようなことがない。

30

#### 【 0 0 6 3 】

##### < 変形例 3 >

静止した状態を判定する場合、ジャイロ方式にしる動きベクトル方式にしるある閾値を設けて判断しているが ( 図 4 のステップ S 3、S 8、図 5 のステップ S 9 - 4 参照 )、その閾値をカメラのシャッター速度に合わせて変化させるようにしてもよい。例えば、明るい状況では A E 制御によりシャッター速度が速くなるため手ブレを気にしなくてもよいので閾値を甘く設定し、暗い状況では A E 制御によりシャッター速度が遅くなり、手ブレの可能性が高くなるので閾値を厳しく設定するようにしてもよい。

#### 【 0 0 6 4 】

図 9 はブレ判定用閾値設定テーブルの構成例を示す図であり、ブレ判定用閾値設定テーブル 9 0 はシャッタースピード  $t$  が速くなるほどブレ判定用閾値 を大きくするようにシャッタースピード  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $\dots$ 、 $t_n$  とブレ判定用閾値  $1$ 、 $2$ 、 $\dots$ 、 $n$  を対応付けてプログラム格納メモリに格納されているものとする。

40

#### 【 0 0 6 5 】

図 1 0 は、図 4 のフローチャートの変形例を示す図であり、図 4 のフローチャートのステップ S 8 を図示のように、「制御部 2 2 は上記ステップ S 1 で取込まれる被写体像の光量からシャッター速度を決定し、図 9 に示したようなブレ判定用閾値設定テーブル 9 0 から決定されたシャッター速度に対応付けられたブレ閾値を取り出して画像のブレ判定用の閾値とする」ステップ S 8 - 1 と、「上記ステップ S 7 で取得した画像のブレ量

50

と上記ステップ S 8 - 1 で取得した閾値とを比較して画像のブレ量が閾値以上の場合にはステップ S 7 に戻り、手ブレ量が閾値未満の場合にはステップ S 9 に進む」ステップ S 8 - 2 に置き換える。

【 0 0 6 6 】

ブレを最小限に押さえても必ずしも思い通りのシャッターチャンスで撮影できるといわけではないが、上記図 1 0 のフローチャートに示したように画像のブレ判定用閾値を自動変更可能にすることによって、可能な範囲でシャッターチャンスを生かした撮影ができるようにしながらも、画像のブレの危険度が増すような状況では画像のブレ防止を優先させるような自動制御ができる。

【 0 0 6 7 】

上記実施形態及び各変形例の説明では電子カメラとしてデジタルカメラを例としたが、電子カメラという語は、デジタルカメラ等のほか、カメラ付き携帯電話機や撮像部を有する情報機器などにも適用し得るものである。

【 0 0 6 8 】

以上、本発明のいくつかの実施例について説明したが本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能であることはいうまでもない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 9 】

【 図 1 】 本発明に係る電子カメラの一例としてのデジタルカメラの一実施例の外観を示す図である。

【 図 2 】 図 1 に示したデジタルカメラの電子回路構成の一実施例を示す図である。

【 図 3 】 オートシャッター機能の説明図である。

【 図 4 】 オートシャッターモードにおけるデジタルカメラの動作概要を示すフローチャートである。

【 図 5 】 図 4 のフローチャートの変形例を示す図（フローチャート）である。

【 図 6 】 オートシャッターエリア設定の説明図である。

【 図 7 】 オートシャッターエリアにおけるオートシャッター撮影の説明図である。

【 図 8 】 図 4 のフローチャートの変形例を示す図（フローチャート）である。

【 図 9 】 ブレ判定用閾値設定テーブルの構成例を示す図である。

【 図 1 0 】 図 4 のフローチャートの変形例を示す図（フローチャート）である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

1 デジタルカメラ（電子カメラ）

5 カーソルキー（エリア指定手段）

6 S E T キー（エリア指定手段）

2 2 制御部（第 1 の判断手段、撮影制御手段、比較手段、第 2 の判断手段、枠線表示手段、シャッタースピード取得手段）

2 6 表示部（枠線表示手段）

3 1 ブレ検出部（ブレ検出手段、第 2 のブレ検出手段）

3 2 手ブレ検出部（ブレ検出手段、第 1 のブレ検出手段）

3 5 被写体

9 0 ブレ用閾値設定テーブル（閾値取得手段）

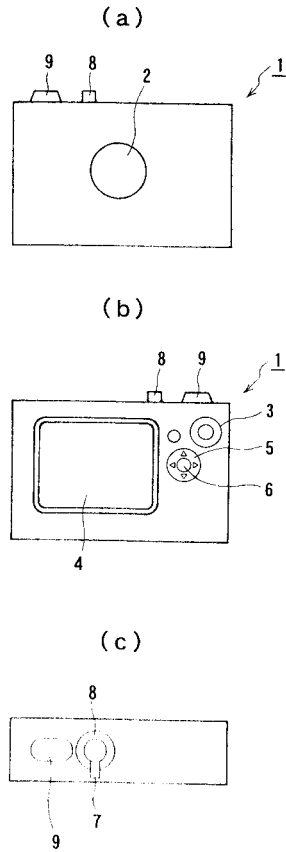
10

20

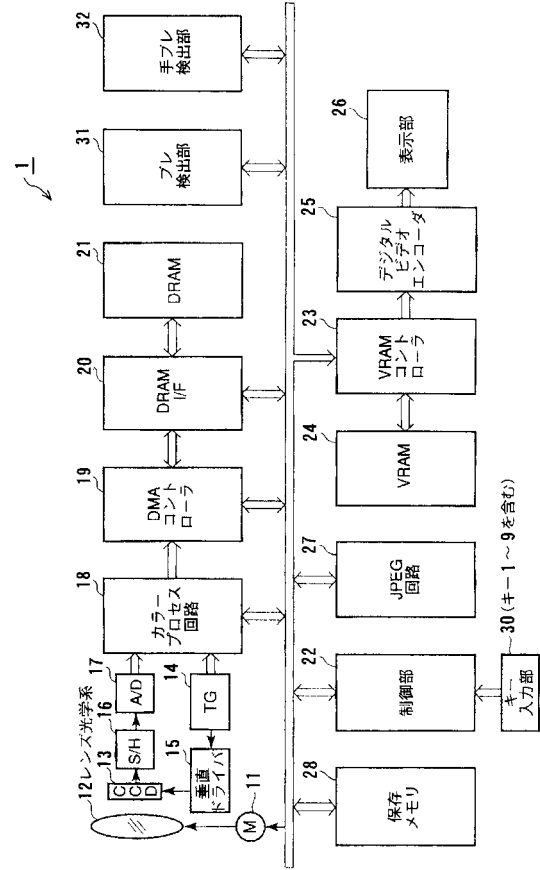
30

40

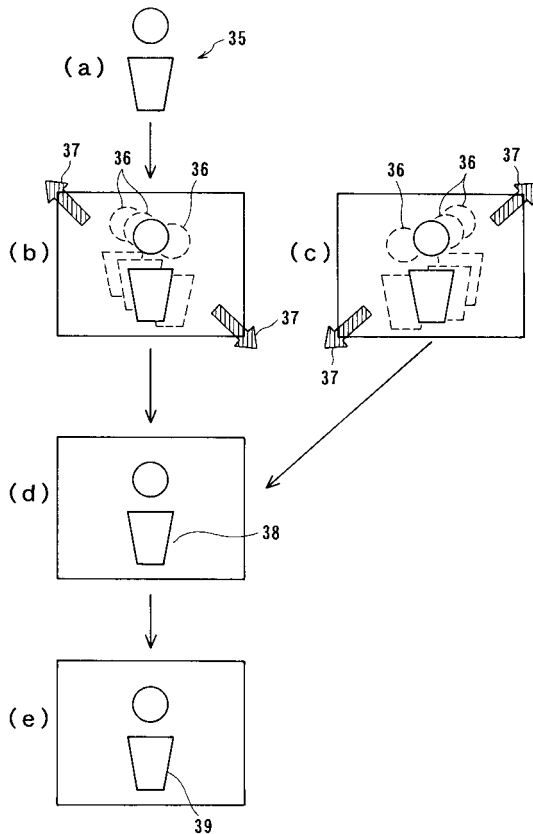
【図1】



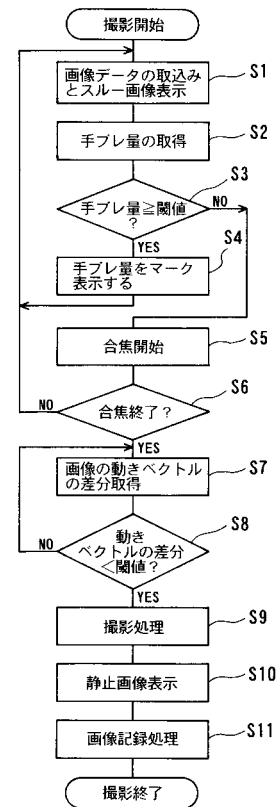
【図2】



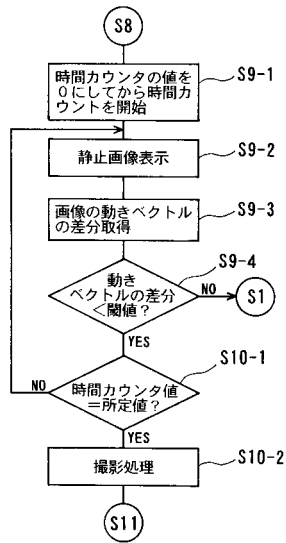
【図3】



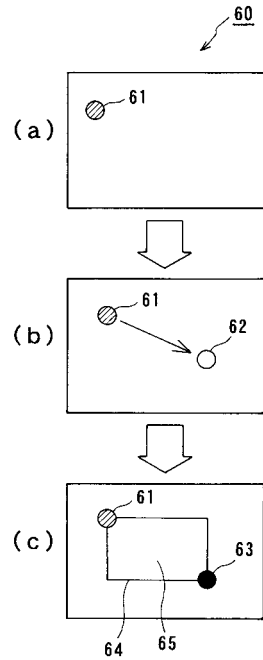
【図4】



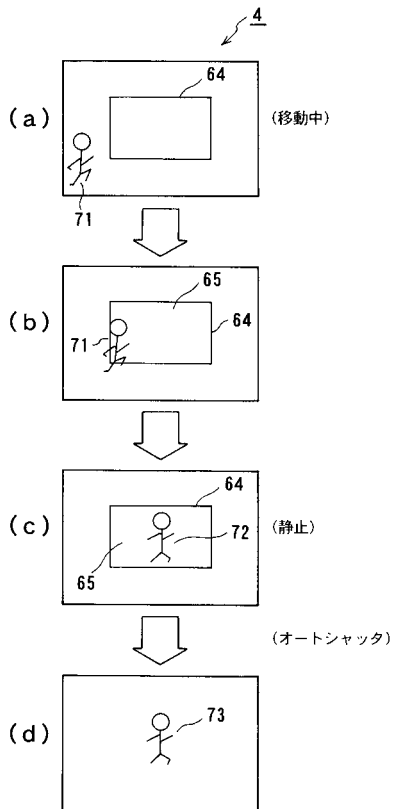
【 図 5 】



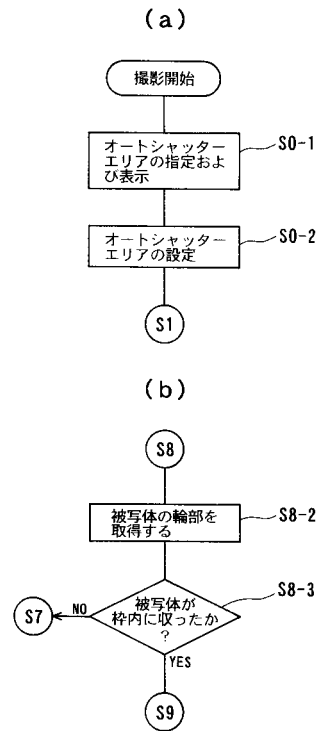
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

【 図 1 0 】

90 ↙

シャッター速度	手ブレ閾値
$t_1$	$r_1$
$t_2$	$r_2$
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
$t_n$	$r_n$

$$t_1 > t_2 > \dots > t_n$$

$$r_1 < r_2 < \dots < r_n$$

