(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号
特許第4609309号
(P4609309)
(45)発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)　(24)登録日 平成22年10月22日(2010.10.22)

(51)Int.Cl.　F I
H04N 5/232 (2006.01)　H04N 5/232 Z

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21)出願番号	特願2005-374369(P2005-374369)	(73)特許権者	000002369
(22)出願日	平成17年12月27日(2005.12.27)		セイコーエプソン株式会社
(65)公開番号	特開2007-180681(P2007-180681A)		東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(43)公開日	平成19年7月12日(2007.7.12)	(74)代理人	100091823
審査請求日	平成20年11月11日(2008.11.11)		弁理士 櫛渕 昌之
		(74)代理人	100101775
			弁理士 櫛渕 一江
		(72)発明者	野村 和生
			長野県諏訪市大和３丁目３番５号 セイコーエプソン株式会社内
		(72)発明者	オー ジェクアン
			長野県諏訪市大和３丁目３番５号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	宮下 誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮影装置、その制御方法及び制御プログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影部の移動を検出する移動検出手段と、
この移動検出手段の検出結果から同一方向への移動時間と同一方向への移動量とを取得し、取得した移動時間が手ぶれ判定用の設定時間内であって、かつ、取得した移動量が手ぶれ判定用の設定移動量内の場合に手ぶれと判定し、それ以外の場合にパンニング又はチルティングであると判定する手ぶれ判定手段と、
前記設定時間と前記設定移動量とを変更可能な閾値変更手段と
を備えることを特徴とする手ぶれ判定装置。
【請求項２】
前記撮影部の撮影データに手ぶれ補正処理を行うぶれ補正手段を有し、このぶれ補正手段が、ぶれ補正量を変更可能に構成されていることを特徴とする請求項１に記載の手ぶれ判定装置。
【請求項３】
前記閾値変更手段は、ユーザ指示に基づき前記設定時間と前記設定移動量とを変更することを特徴とする請求項１又は２に記載の手ぶれ判定装置。
【請求項４】
前記閾値変更手段は、前記移動検出手段の検出結果に基づいて手ぶれ以外の振動の有無を判定し、この判定結果に応じて前記設定時間と前記設定移動量とを変更することを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載の手ぶれ判定装置。

【請求項５】
動画を撮影する撮影部と、
撮影部の移動を検出する移動検出手段と、
この移動検出手段の検出結果から同一方向への移動時間と同一方向への移動量とを取得し、取得した移動時間が手ぶれ判定用の設定時間内であって、かつ、取得した移動量が手ぶれ判定用の設定移動量内の場合に手ぶれと判定し、それ以外の場合にパンニング又はチルティングであると判定する手ぶれ判定手段と、
前記設定時間と前記設定移動量とを変更可能な閾値変更手段と
を備えることを特徴とする撮影装置。
【請求項６】
撮影部を有するコンピュータを、
前記撮影部の移動を検出する移動検出手段と、
この移動検出手段の検出結果から同一方向への移動時間と同一方向への移動量とを取得し、取得した移動時間が手ぶれ判定用の設定時間内であって、かつ、取得した移動量が手ぶれ判定用の設定移動量内の場合に手ぶれと判定し、それ以外の場合にパンニング又はチルティングであると判定する手ぶれ判定手段と、
前記設定時間と前記設定移動量とを変更可能な閾値変更手段として機能させるための制御プログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、手ぶれ判定精度が高い手ぶれ判定装置、撮影装置及び制御プログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、カメラ本体の移動が手ぶれによるものかパンニング又はチルティングによるものかを判定する手ぶれ判定装置が知られている。この種のものには、角速度センサと、角速度センサの出力信号を積分する積分器と、積分器の出力信号の低周波成分を抽出するローパスフィルタとを備え、このローパスフィルタを通過した低周波成分を手ぶれ成分として撮影画像の手ぶれ補正を行うものがある（例えば、特許文献１）。
また、この種のものには、角速度センサの検出出力レベルが一定時間以上閾値を超えているか否かを判定し、一定時間以上閾値を超えている場合はパンニング又はチルティングであると判別し、そうでない場合は、検出出力レベルが一定時間未満で閾値を超えているときには、手ぶれであると判定するものがある（例えば、特許文献２）。
【特許文献１】特開平３－１９０３８０号公報
【特許文献２】特開平７－２０３２８５号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかし、上記特許文献１記載のものは、ローパスフィルタを通過した低周波成分を手ぶれと判定するので、手ぶれ以外の低周波成分が存在する場合、例えば、電車の振動等が存在すると、この振動が手ぶれとして検出され、パンニング又はチルティングの際も手ぶれ補正を行い、撮影方向にずれが生じてしまう等の問題が生じる場合があった。
また、上記特許文献２記載のものにおいても、撮影者が電車等に乗車している場合は、その車両の振動が手ぶれと判定される場合が生じ、特許文献１と同様に、手ぶれ判定精度が低くなり、撮影方向にずれが生じてしまうといった問題が発生してしまう。
【０００４】
本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、手ぶれ判定精度を向上することができる手ぶれ判定装置、撮影装置、制御プログラム及び記録媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記課題を解決するため、本発明は、手ぶれ判定装置において、撮影部の移動を検出する移動検出手段と、この移動検出手段の検出結果から同一方向への移動時間と同一方向への移動量とを取得し、取得した移動時間が手ぶれ判定用の設定時間内であって、かつ、取得した移動量が手ぶれ判定用の設定移動量内の場合に手ぶれと判定し、それ以外の場合にパンニング又はチルティングであると判定する手ぶれ判定手段と、前記設定時間と前記設定移動量とを変更可能な閾値変更手段とを備えることを特徴とする。

この構成によれば、例えば、電車内の撮影の場合でも、設定時間と設定移動量の変更により電車の振動を手ぶれと判定してしまう場合を回避でき、手ぶれ判定精度が向上する。

【０００６】

上記発明において、前記手ぶれ判定手段は、前記移動検出手段の検出結果から同一方向への移動量を取得し、この移動量と手ぶれ判定用の設定移動量とを比較し、前記移動量が前記設定移動量内であって、かつ、前記移動時間が前記設定時間内の場合に手ぶれと判定し、それ以外の場合にパンニング又はチルティングであると判定するので、同一方向への移動時間と移動量とに基づいて手ぶれ判定を行い、手ぶれ判定精度がより向上する。

【０００７】

また、上記発明において、前記設定時間と前記設定移動量との変更によって電車等の振動を手ぶれと判定してしまう場合をより回避することができ、手ぶれ判定精度がより向上する。また、上記発明において、前記撮影部の撮影データに手ぶれ補正処理を行うぶれ補正手段を有し、このぶれ補正手段が、ぶれ補正量を変更可能に構成されていることが好ましい。この構成によれば、ぶれ補正量の変更によりぶれを残した撮影を行うことが可能になる。

【０００８】

また、上記発明において、前記閾値変更手段が、ユーザ指示に基づき前記設定時間と前記設定移動量とを変更してもよいし、前記移動検出手段の検出結果に基づいて手ぶれ以外の振動の有無を判定し、この判定結果に応じて前記設定時間と前記設定移動量とを変更するようにしてもよい。この構成によれば、手動又は自動で閾値を変更することが可能になる。

【０００９】

また、本発明は、以上説明した手ぶれ判定装置に適用する他、この発明を実施するための制御プログラムを電気通信回線を介してダウンロード可能にしたり、そのようなプログラムを、磁気記録媒体、光記録媒体、半導体記録媒体といった、コンピュータに読み取り可能な記録媒体に記憶して配布する、といった態様でも実施され得る。

【００１０】

本発明によれば、手ぶれ判定精度を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳述する。

本実施の形態では、撮影装置の一態様としての携帯型デジタルビデオカメラ（以下、単に「携帯型ビデオカメラ」と言う）に本発明を適用した場合について説明する。

図１は本実施の形態に係る携帯型ビデオカメラ１の構成を示すブロック図である。この携帯型ビデオカメラ１は、図１に示すように、制御部１０、撮影部２０、角速度検出部３０、操作部４０、リムーバブルメディア５０、Ｉ／Ｆ部５１および映像出力端子５２を備えている。

【００１２】

制御部１０は、携帯型ビデオカメラ１の各部を制御するコンピュータとして機能するものであり、各種プログラムの実行や演算処理をするＣＰＵ１１と、このＣＰＵ１１が実行する制御プログラム１００や各種データを格納する書換可能なフラッシュＲＯＭ（以下、単に「ＲＯＭ」と言う）１２と、上記ＣＰＵ１１の演算結果や各種データを一時的に格納

するためのワークエリアとして機能するＲＡＭ１３とを備えている。また、上記ＲＯＭ１２に格納された制御プログラム１００にはぶれ補正プログラム１００Ａが含まれており、制御部１０が動画表示時に当該ぶれ補正プログラム１００Ａを実行することで、ぶれのない動画表示を実現する。

【００１３】

この制御プログラム１００は磁気記録媒体、光記録媒体又は半導体記録媒体等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体６０に記録して配布することが可能である。さらに、パーソナルコンピュータと本携帯型ビデオカメラ１とを通信可能にケーブル等で接続し、パーソナルコンピュータで読み取られた記録媒体６０の制御プログラム１００を本携帯型ビデオカメラ１に出力することで、フラッシュＲＯＭ１２に制御プログラム１００を格納することも可能である。

【００１４】

撮影部２０は被写体を動画として撮影するものであり、カメラコントロール回路２１、撮影カメラ２２、撮影部ＲＡＭ２３及び表示パネル２４を備えている。カメラコントロール回路２１は、制御部１０の制御の下、撮影部２０の各部を制御するものである。また、撮影カメラ２２は、被写体が撮像されたフレームのデータ（以下、単に「フレーム」と言う）をカメラコントロール回路２１に所定のサンプリングレートで順次出力するものであり、ＣＣＤやＣＭＯＳ等の光電変換素子がマトリクス状或いはハニカム状に配置されてなるイメージセンサ、複数の光学レンズを有してなる光学レンズ系、この光学レンズ系を駆動してズーム・フォーカスや絞り等を実現するためのレンズ駆動装置、イメージセンサにて取得されたアナログ信号の画像をデジタル信号に変換して画像データを出力するＡ／Ｄ変換回路等を備えて構成されている。

【００１５】

撮影部ＲＡＭ２３はフレームを一時的に格納するバッファとして機能するものである。また、表示パネル２４は撮影された動画や設定画面等の各種情報を表示する表示手段として機能し、例えば液晶ディスプレイパネルや有機ＥＬパネル等のフラットディスプレイパネルにて構成されている。リムーバブルメディア５０は撮影時の動画データを格納するものであり、例えばビデオテープ、記録可能な光学ディスク、リムーバブルハードディスクにより構成されている。

このような構成の下、撮影カメラ２２から出力されたフレームはカメラコントロール回路２１にて所定の画像処理がなされた後、撮影部ＲＡＭ２３に一時的に格納され、また、制御部１０を介してリムーバブルメディア５０に動画データとして順次格納される。撮影部ＲＡＭ２３に格納されたフレームは表示パネル２４に表示する際に用いられ、また、リムーバブルメディア５０に格納された動画データは撮影後に撮影動画を表示（再生）する際に用いられる。

【００１６】

角速度検出部３０は、撮影部２０の移動を検出する移動検出手段として機能するものである。この角速度検出部３０は、図２に示すように、フレームＦＬの横方向（以下、Ｙ軸と定義する）の移動、高さ方向（以下、Ｘ軸と定義する）の移動、および、Ｘ－Ｙ軸に直交する方向（以下、Ｚ軸と定義する）への移動に伴うそれぞれの角速度ωｘ、ωｙおよびωｚを個別に検出すべく、前掲図１に示すように、Ｘ軸ジャイロセンサ３１、Ｙ軸ジャイロセンサ３２およびＺ軸ジャイロセンサ３３の３つのジャイロセンサ３１～３３を有し、それぞれのジャイロセンサ３１～３３が角速度ωに応じた電圧値の角速度検出信号ＳＶを制御部１０に出力する。制御部１０は、フレームＦＬのフレームレートと同期して各ジャイロセンサ３１～３３の角速度検出信号ＳＶを取り込み、フレームと対応付けて、或いは、フレームに付加してリムーバブルメディア５０に格納する。

【００１７】

なお、ジャイロセンサ３１～３３の個体差等によって角速度ω（ｒａｄ／秒）がゼロの場合の角速度検出信号の電圧値が異なるため、本実施の形態では、ぶれがない停止状態で各ジャイロセンサ３１～３３の角速度検出信号を一定時間サンプリングして、その平均値

をゼロ点電圧値として予め記録メディアに保存しておき、本体に電源が投入された時に記録メディアから読み込んで設定している。

【００１８】

操作部４０は、ユーザによって操作される複数の操作子を有し、例えば電源ボタンや撮影開始／終了等の各種指示を入力するための操作キーや、撮影モードの選択を入力するための操作キーを有している。Ｉ／Ｆ部５１は本携帯型ビデオカメラ１をパーソナルコンピュータとケーブル等で通信可能に接続するためのインターフェースであり、リムーバブルメディア５０に格納された動画データをパーソナルコンピュータに出力する際には当該動画データがＩ／Ｆ部５１を介してパーソナルコンピュータに出力される。映像出力端子５２は、テレビやプロジェクタなどの外部ディスプレイ装置に動画の映像信号を出力するための端子である。なお、本携帯型ビデオカメラ１は、上述の構成要素の他にも、音声信号を取り込み記録・再生するためのオーディオ回路や、音声信号を外部スピーカや外部アンプ等に出力するための音声出力端子などを備えて構成されている。

【００１９】

図３はカメラコントロール回路２１の機能ブロック図である。

カメラコントロール回路２１は、ぶれデータ演算部７０と、パンチルト判定部７１と、映像信号処理部７２と、補正画像作成部７３と、補正画像出力部７４と、手ぶれ閾値設定部７５とを備えている。

ぶれデータ演算部７０は、角速度検出部３０から出力される角速度検出信号ＳＶに各種演算処理を行い、フレームのサンプリング周期で、同一方向へのぶれ（移動）が生じている間の移動時間ＴＡと移動角度に相当する移動量ＴＢとを取得する。より具体的には、図４に一例を示すように、角速度検出信号ＳＶの谷と山及び山と谷の間が各々同一方向への移動時間ＴＡに相当するため、ぶれデータ演算部７０は、フレーム取得時に上記時間間隔を計測することにより、各フレーム取得時の移動時間ＴＡを取得する。また、上記移動量ＴＢは、ぶれデータ演算部７０が角速度検出信号ＳＶを積分し、上記各移動時間ＴＡの間の角度変化量を求めることにより取得する。

すなわち、ぶれデータ演算部７０は、１フレーム毎に、そのフレーム取得時における同一方向の移動時間ＴＡと移動量ＴＢとを各々取得する。なお、本実施形態では、Ｘ軸～Ｚ軸の３軸の軸方向について移動時間ＴＡと移動量ＴＢとを各々取得しているが、いずれか１軸又は２軸にしてもよい。

【００２０】

パンチルト判定部７１は、角速度検出部３０にて検出したぶれ量が手ぶれか、パンニング又はチルティングか否かを判定する手ぶれ判定手段として機能するものであり、具体的には、上記移動時間ＴＡと手ぶれ判定用の設定時間ＴＡ０とを比較すると共に、上記移動量ＴＢと手ぶれ判定用の設定移動量ＴＢ０とを比較し、移動時間ＴＡが設定時間ＴＡ０内であって、かつ、移動量ＴＢが設定移動量ＴＢ０内の場合に手ぶれであると判定し、それ以外の場合にパンニング又はチルティングであると判定する。すなわち、上記設定時間ＴＡ０及び設定移動量ＴＢ０が、手ぶれか否かを判定するための閾値に相当し、例えば、設定時間ＴＡ０は「０～０．３」秒の範囲内の値が適用され、設定移動量ＴＢ０は「－５～＋５」度の範囲内の値が適用される。

【００２１】

映像信号処理部７２は、撮影カメラ２２より送られたフレームに対応する映像信号を撮影部ＲＡＭ２３に記憶させる。補正画像作成部７３は、撮影部ＲＡＭに記憶されたフレームにぶれ補正処理を行うぶれ補正手段として機能するものであり、パンチルト判定部７１により手ぶれと判定された場合に、ぶれデータ演算部７０により取得されたぶれ補正量に基づいてぶれ補正処理を行い、また、パンニング又はチルティング等のカメラワークと判定された場合はぶれ補正処理を行わない。

また、補正画像出力部７４は、手ぶれ補正処理が行われた場合は補正後のフレームを、手ぶれ補正処理が行われなかった場合は補正されたかったフレームを、表示パネル２４、リムーバブルメディア５０及びＩ／Ｆ部５１等に出力する。

【００２２】
　ところで、パンチルト判定部７１が常に固定値の設定時間ＴＡ０及び設定移動量ＴＢ０で手ぶれ判定を行うと、電車内等の振動を伴う撮影状況の場合に、パンニング又はチルティングの際にも電車の振動によるぶれが生じるため、かかるぶれを手ぶれと判定してしまい、手ぶれの判定精度が低くなってしまうおそれがある。
　そこで、本実施形態では、撮影モードとして、通常モードと、電車内での撮影に適した電車モードとを設け、各モードに応じて設定時間ＴＡ０及び設定移動量ＴＢ０を変更する手ぶれ閾値設定部（閾値変更手段）７５を備えている。
　より具体的には、この手ぶれ閾値設定部７５は、操作部４０を介してユーザにより通常モードが指示された場合には、図５に一例を示すように、設定時間ＴＡ０として０．３秒の値を設定し、設定移動量ＴＢ０として「－２～＋２」を設定し、電車モードが指示された場合には、設定時間ＴＡ０として通常モード時より小さい値（０．２５秒）を設定し、設定移動量ＴＢ０として通常モード時より広い範囲（「－４～＋４」）を設定する。
【００２３】
　次に手ぶれ補正処理について説明する。図６はこの場合の動作を示すフローチャートである。なお、携帯型ビデオカメラ１は手ぶれ補正をオンとオフに切り替えすることができ、手ぶれ補正がオンの場合にこの手ぶれ補正処理が実行され、手ぶれ補正がオンの場合、その旨のメッセージを表示することが好ましい。
　まず、制御部１０は、ぶれデータ演算部７０により同一方向への移動時間ＴＡを取得すると共に（ステップＳ１）、移動角度ＴＢを取得する（ステップＳ２）。次に、制御部１０は、撮影モードが電車モードか否かを判定し（ステップＳ３）、電車モードでない場合（ステップＳ３：NO）、つまり、通常モードの場合、手ぶれ閾値設定部７５により通常モード時の閾値（設定時間ＴＡ０及び設定移動量ＴＢ０）を設定する（ステップＳ４）。続いて、制御部１０は、パンチルト判定部７１により移動時間ＴＡと設定時間ＴＡ０との比較と、移動角度ＴＢと設定移動量ＴＢ０との比較を行うことにより、手ぶれかパンニング又はチルティング（パンチルト）か否かを判定する（ステップＳ５）。
【００２４】
　この手ぶれ判定において、制御部１０は、手ぶれと判定した場合（ステップＳ５：手ぶれ）、補正画像作成部７３によりぶれ補正処理を行い（ステップＳ６）、パンニング又はチルティングと判定した場合（ステップＳ５：パンチルト）、ぶれ補正処理を行わずに処理を終了する。
【００２５】
　一方、電車モードの場合（ステップＳ３：YES）、制御部１０は、手ぶれ閾値設定部７５により電車モードの閾値（設定時間ＴＡ０及び設定移動量ＴＢ０）を設定した後（ステップＳ７）、ステップＳ５の手ぶれ判定処理に移行する。
　この場合、設定時間ＴＡ０が通常モード時よりも短い時間に設定されるので、電車の振動によりぶれの同一方向への移動時間ＴＡが短くなった際もパンニング又はチルティングを適切に判定可能になると共に、設定移動量ＴＢ０についても通常モード時より広い範囲が設定されるので、電車の振動により移動角度ＴＢが大きくなった際もパンニング又はチルティングを適切に判定可能となる。従って、パンニング又はチルティングの際に電車の振動を手ぶれと判定してしまう場合を回避することができる。
【００２６】
　その後、制御部１０は、通常モード時と同様に、手ぶれと判定した場合には（ステップＳ５：手ぶれ）、補正画像作成部７３によりぶれ補正処理を行い（ステップＳ６）。パンニング又はチルティングと判定した場合には（ステップＳ５：パンチルト）、ぶれ補正処理を行うことなく処理を終了する。以上が手ぶれ補正処理の動作である。
　この手ぶれ補正処理は、動画を構成する各フレーム毎に実行され、各フレームは、補正画像出力部７４により表示パネル２４、リムーバブルメディア５０又はＩ／Ｆ部５１等に出力され、これら複数のフレームからなる動画像が表示パネル２４に表示され、また、リムーバブルメディア５０に記録され、さらに、Ｉ／Ｆ部５１を介してパーソナルコンピュ

ータに表示等される。

【００２７】

以上説明したように、本実施形態では、通常モードと電車モードとを備え、手ぶれ閾値設定部７５が各モードに応じて手ぶれ判定用の設定時間ＴＡ０及び設定移動量ＴＢ０を変更するので、手ぶれか、パンニング又はチルティングか否かの判定精度を向上させることができる。また、本構成は、上記手ぶれ判定処理をソフトウェア処理でもハードウェア処理でも行うことができ、ローパスフィルタ等を用いてハードウェア処理で手ぶれ判定を行う従来のものに比して設計自由度が向上する。

また、上記電車モードは、電車内の撮影に限らず、電車以外の車両内での撮影や歩いたり走りながらの撮影の際にも有効であり、要は、振動を伴う撮影状況での手ぶれ判定精度を向上することが可能である。

【００２８】

（第２実施形態）

第２実施形態に係る携帯型ビデオカメラ１は、電車モードの場合にユーザが選択可能な臨場感付与モードを有し、図７に示すように、電車モードが選択されてステップＳ７の処理（閾値再設定）を実行した後に、臨場感付与モードか否かを判定し（ステップＳ８）、臨場感付与モードの場合は、ぶれをある程度残すようにぶれ補正処理を行う点（ステップＳ９）が、第１実施形態に係る携帯型ビデオカメラ１と異なっている。なお、説明の便宜上、図７には第１実施形態と同一部分については同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【００２９】

詳述すると、制御部１０は、臨場感付与モードが選択されている場合（ステップＳ８：YES）、ぶれデータ演算部７０により取得されたぶれ補正量より少ないぶれ補正量で補正画像作成部７３によりぶれ補正処理を実行させる（ステップＳ９）。従って、補正画像作成部７３が電車の振動に伴うぶれを残存したフレームを生成し、電車の臨場感を有するフレームを撮影することができる。

一方、臨場感付与モードが選択されていない場合（ステップＳ８：NO）、制御部１０は、第１実施形態と同様にステップＳ５の処理に移行して手ぶれ判定処理を実行する。

本実施形態では、第１実施形態の構成に加えて、臨場感付与モードが選択された場合にぶれ補正量を変更するので、第１実施形態の効果に加えて、電車等の車両の臨場感を付与した撮影を行うことが可能になる。

【００３０】

（第３実施形態）

第３実施形態に係る携帯型ビデオカメラ１は、図８に示すように、ステップＳ９の処理を除いて第２実施形態に係る携帯型ビデオカメラ１と略同一である。以下、ステップＳ９の処理に代わるステップＳ１０以降の処理について詳述する。

制御部１０は、臨場感付与モードが選択されている場合（ステップＳ８：YES）、ぶれデータ演算部７０により電車のぶれ量（例えば、定常的なぶれ量）を求め、このぶれ量（電車ぶれ量という）を保存する（ステップＳ１０）。

続いて、制御部１０は、ステップＳ５と同様の手ぶれ判定処理を行い（ステップＳ１１）、手ぶれと判定した場合は、ステップＳ６と同様のぶれ補正処理を行い（ステップＳ１２）、撮影したフレームの手ぶれを補正する。その後、制御部１０は、手ぶれ補正後のフレームに電車ぶれ量を付加するぶれ追加処理を行う（ステップＳ１３）。これにより、手ぶれが存在する場合は、手ぶれを除去した後、電車ぶれ量に相当するぶれが追加されたフレームが作成され、実際の電車ぶれ分だけぶれたフレームを撮影することができる。

【００３１】

一方、ステップＳ１１の判定で、パンニング又はチルティングと判定した場合、制御部１０は、ぶれ補正処理を行わずに処理を終了する。この場合、ぶれ補正処理を行わないため、この場合も、実際の電車ぶれに相当するぶれを有するフレームが撮影され、電車内の臨場感を有するフレームを撮影することができる。

本実施形態では、第１実施形態の構成に加えて、臨場感付与モードが選択された場合に手ぶれ以外のぶれ量を取得し、このぶれ量を付加するぶれ追加処理を行うので、第１実施形態の効果に加えて、実際の撮影状況のぶれを残した自然なフレームを撮影することができ、撮影状況の臨場感を付与した撮影を行うことができる。

【００３２】

（応用例）

上述した実施の形態では、ユーザが指示した撮影モードに応じて手ぶれ判定用の閾値（設定時間ＴＡ０及び設定移動量ＴＢ０）を変更する場合について例示したが、ユーザが上記閾値を任意に変更可能に構成してもよい。また、このように手動で閾値を変更する構成に限らず、制御部１０が、手ぶれ以外の振動の有無を判定し、この判定結果に応じて上記閾値を自動的に変更するようにしてもよい。

この場合、例えば、制御部１０が、角速度検出部３０を定常的、或いは、間欠的に駆動させるなどしてぶれ状況を監視し、定常的にぶれが生じている場合は電車モードに自動的に移行し、定常的なぶれが生じなくなると通常モードに自動的に移行すればよい。これにより、ユーザに電車内の撮影か否か等を意識させることなく電車モードに切り替えることができ、ユーザが特別な操作を行わなくても手ぶれ判定精度を向上させることができる。

【００３３】

また、上述の実施形態では、同一方向への移動時間ＴＡと移動量ＴＢとを取得し、これらに基づいて手ぶれ判定を行う場合について例示したが、これに限らず、上記移動時間ＴＡ又は移動量ＴＢのいずれか一方のみに基づいて手ぶれ判定を行うようにしてもよい。この場合、手ぶれ判定処理の処理負担を軽減できると共に、閾値も手ぶれ判定用の設定時間ＴＡ０のみでよく、メモリの節約を図ることができる。

また、上述の実施形態では、撮影装置の一態様たる携帯型デジタルビデオカメラ１に本発明を適用した場合を例示したが、デジタルビデオ以外の動画撮影機能を有する撮影装置に広く適用することが可能であり、具体例を挙げると、カメラ付き携帯電話機、及び、カメラ付き或いはカメラを外付け可能なＰＤＡやノート型パソコン等に広く適用が可能である。

また、本発明は、上述した携帯型デジタルビデオカメラ１がぶれ補正プログラム１００Ａを含む制御プログラム１００を実行することで実現される手ぶれ判定機能のみを実行する手ぶれ判定装置としても実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】本実施形態に係る携帯型ビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図２】フレームとぶれの軸との関係を説明するための図である。

【図３】カメラコントロール回路の機能ブロック図である。

【図４】角速度検出信号ＳＶの同一方向への移動時間ＴＡを示す図である。

【図５】設定時間と設定移動量の一例を示す図である。

【図６】手ぶれ補正処理を示すフローチャートである。

【図７】第２実施形態に係る手ぶれ補正処理を示すフローチャートである。

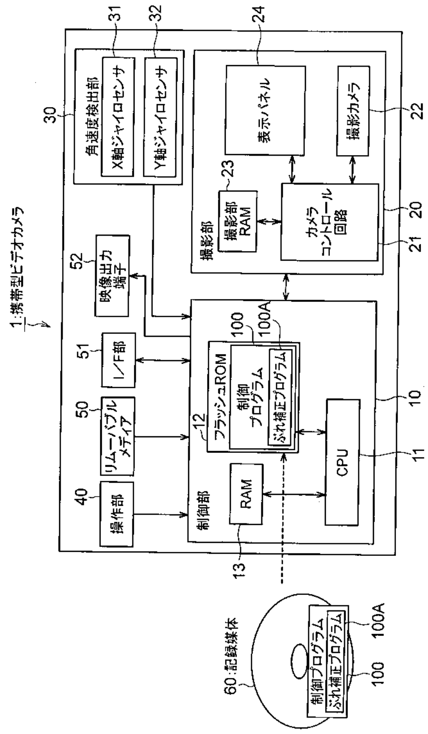
【図８】第３実施形態に係る手ぶれ補正処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

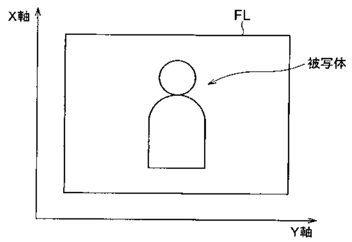
【００３５】

１…携帯型デジタルビデオカメラ（撮影装置）、１０…制御部、２０…撮影部、２１…カメラコントロール回路、２２…撮影カメラ、２４…表示パネル、３０…角速度検出部（移動検出手段）、４０…操作部、５０…リムーバブルメディア、６０…記録媒体、７０…ぶれデータ演算部、７１…パンチルト判定部（手ぶれ判定手段）、７２…映像信号処理部、７３…補正画像作成部、７４…補正画像出力部、７５…手ぶれ閾値設定部（閾値変更手段）、ＴＡ…移動時間、ＴＡ０…設定時間（閾値）、ＴＢ…移動量、ＴＢ０…設定移動量（閾値）。

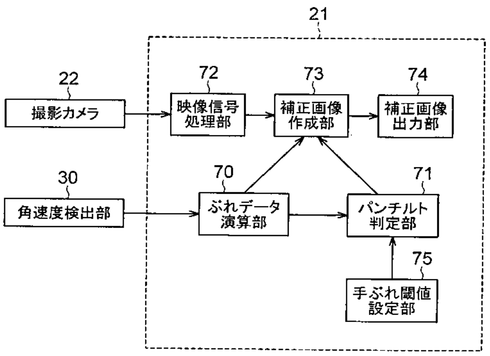
【図１】


1:携帯型ビデオカメラ
30
角速度検出部
31
X軸ジャイロセンサ
32
Y軸ジャイロセンサ
24
表示パネル
撮影カメラ
22
23
撮影部RAM
カメラコントロール回路
撮影部
20
21
52
映像出力端子
51
I/F部
50
リムーバブルメディア
40
操作部
制御部
10
12
フラッシュROM
100
制御プログラム
100A
ぶれ補正プログラム
CPU
11
RAM
13
60:記録媒体
制御プログラム
ぶれ補正プログラム
100
100A

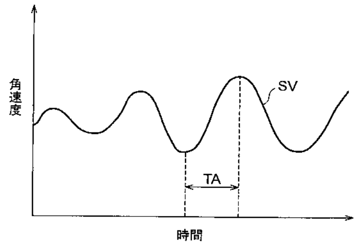
【図２】


X軸
FL
被写体
Y軸

【図３】


21
22
撮影カメラ
72
映像信号処理部
73
補正画像作成部
74
補正画像出力部
30
角速度検出部
70
ぶれデータ演算部
71
パンチルト判定部
75
手ぶれ閾値設定部

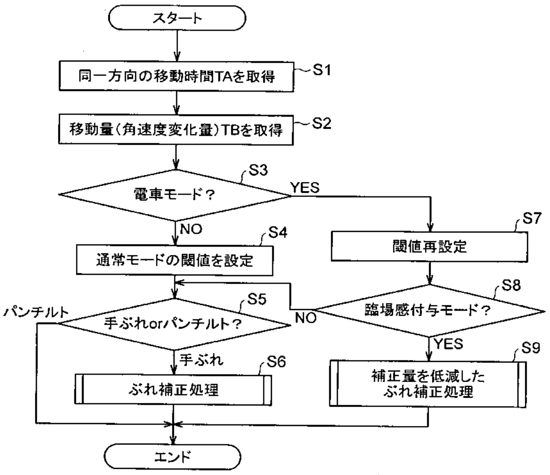
【図４】


角速度
SV
TA
時間

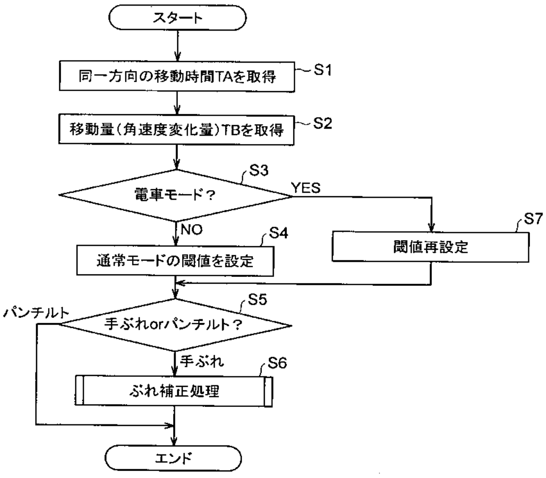
【図５】

	設定時間TAO	設定時間TBO
通常モード	0.3秒	−2〜+2
電車モード	0.25秒	−4〜+4

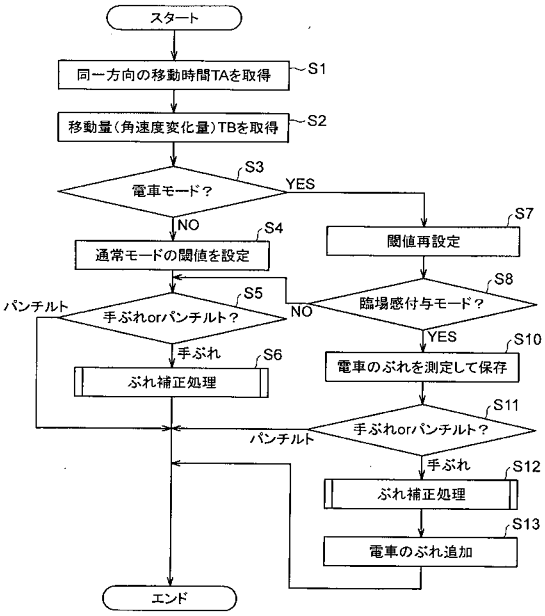
【図６】



【図７】



【図８】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開平７－２０３２８５（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３９６４０（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１４２６１４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　　５／２２２