

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4887750号
(P4887750)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 5/232 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)H04N 5/232
H04N 5/225Z
F

請求項の数 12 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2005-331765 (P2005-331765)
 (22) 出願日 平成17年11月16日 (2005.11.16)
 (65) 公開番号 特開2007-142649 (P2007-142649A)
 (43) 公開日 平成19年6月7日 (2007.6.7)
 審査請求日 平成20年9月5日 (2008.9.5)

(73) 特許権者 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 110001254
 特許業務法人光陽国際特許事務所
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (74) 代理人 100093045
 弁理士 荒船 良男
 (72) 発明者 星野 博之
 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
 審査官 田村 誠治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像処理装置、制御方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示部を備えた画像処理装置であって、
 外部装置と接続する接続手段と、

所定の形式で記録された動画像データの再生指示に基づいて、当該動画像データを構成する複数の画像フレームを動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する画像フレーム取得手段と、

前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレームの各々の動き補償情報を、前記動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する動き補償情報取得手段と、

前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレーム内より、前記動き補償情報取得手段により取得された前記動き補償情報に応じて決められる部分領域を逐次切り出すことでぶれ補正を逐次施すぶれ補正手段と、

前記ぶれ補正手段によりぶれ補正が施された前記画像フレームを、前記表示部と前記接続手段に接続された外部装置の両方に同時に output する表示出力手段と、

を備え、

前記ぶれ補正手段は、前記動き補償情報に応じて、前記画像フレーム内より第1の部分領域と、この第1の部分領域とは異なる第2の部分領域とを各々切り出し、

前記表示出力手段は、前記第1の部分領域を切り出すことでぶれ補正が施された画像フレームを前記表示部に表示するとともに、前記第2の部分領域を切り出すことでぶれ補正が施された画像フレームを前記接続手段に接続された外部装置に出力することを特徴とす

る画像処理装置。

【請求項 2】

前記表示部及び前記外部装置の各々に表示される動画像の表示倍率を個別に変更する表示倍率変更手段を更に備え、

前記ぶれ補正手段は、前記画像フレーム内より、前記動き補償情報と前記第1の表示倍率に応じて決められる第1の部分領域と、前記動き補償情報と前記第2の表示倍率に応じて決められる第2の部分領域を各々切り出す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】

前記所定の形式で記録された動画像データは、動き補償を行う情報圧縮方式により符号化された動画像データであり、

前記動き補償情報取得手段は、前記動画像データを符号化する際に生成されて記録済みの動き補償情報に基づいて、前記画像フレーム取得手段により取得される各画像フレームについて、画像フレーム全体の動き補償情報を算出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 4】

圧縮および符号化された第1の符号化動画像データ内に含まれる複数の符号化画像フレームを所定数ずつ順番に作業用メモリに読み込んで所定の処理を実行させ、この所定の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に作業用メモリから削除していく読み制御手段と、

前記読み制御手段により逐次作業用メモリに読み込まれる符号化画像フレームに対して、復号化を行って復号化画像フレームを得る処理と、この復号化画像フレーム全体の動き補償情報を取得する処理と、この復号化画像フレーム内より該動き補償情報に応じて決められる部分領域を切り出す処理と、この部分領域が切り出された後の復号化画像フレームを再び符号化して符号化画像フレームを得る処理とを、前記所定の処理として逐次実行させる処理手段と、

前記処理手段により逐次得られる複数の符号化画像フレームから、圧縮、符号化およびブレ補正された第2の符号化動画像データを生成する生成手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】

前記第1の符号化動画像データは、動き補償を行う情報圧縮方式により符号化された動画像データであり、

前記処理手段は、前記第1の符号化動画像データを符号化する際に生成されて記録済みの動き補償情報に基づいて前記復号化画像フレーム全体の動き補償情報を算出することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

ぶれ補正機能を備えた画像処理装置であって、

動画像データが記録されている第1の外部装置と接続する第1の接続手段と、

画像を表示可能な第2の外部装置と接続する第2の接続手段と、

前記第1の接続手段を介して接続された第1の外部装置より、前記動画像データ内に含まれる複数の画像フレームを所定数ずつ順番に受信して所定の処理を実行させ、この所定の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に削除していく受信制御手段と、

前記受信制御手段により逐次受信される画像フレームの動き補償情報を取得し、この動き補償情報に基づいて該画像フレームに対するぶれ補正を施してぶれ補正済みの画像フレームを得る処理を、前記所定の処理として逐次実行させる処理手段と、

前記処理手段により逐次得られるぶれ補正済みの画像フレームを、前記第2の接続手段を介して接続された第2の外部装置に逐次出力する出力制御手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 7】

前記動画像データは、動き補償を行う情報圧縮方式により符号化された動画像データで

10

20

30

40

50

あり、

前記処理手段は、前記動画像データの符号化の際に生成された動き補償情報に基づいて前記復号化画像フレーム全体の動き補償情報を算出することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項8】

前記第1の接続手段は、第1の外部装置に記録されている動画像データを映像信号として入力し、

前記受信制御手段は、前記第1の外部装置から入力される映像信号を逐次画像フレームに変換してから前記所定の処理を実行させることを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

10

【請求項9】

前記第2の接続手段は、前記第2の外部装置の映像入力ラインと接続し、

前記出力制御手段は、ぶれ補正済みの画像フレームを前記第2の外部装置の映像信号の入力仕様に応じた形態に変更して出力することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項10】

画像処理装置の制御方法であって、

圧縮および符号化された第1の符号化動画像データ内に含まれる複数の符号化画像フレームを所定数ずつ順番に作業用メモリに読み込んで所定の処理を実行させ、この所定の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に作業用メモリから削除していく読込制御処理と、

20

前記読込制御処理により逐次作業用メモリに読み込まれる符号化画像フレームに対して、復号化を行って復号化画像フレームを得る処理と、この復号化画像フレーム全体の動き補償情報を取得する処理と、この復号化画像フレーム内より該動き補償情報に応じて決められる部分領域を切り出す処理と、この部分領域が切り出された後の復号化画像フレームを再び符号化して符号化画像フレームを得る処理とを、前記所定の処理として逐次実行させる処理と、

前記所定の処理により逐次得られる複数の符号化画像フレームから、圧縮、符号化およびブレ補正された第2の符号化動画像データを生成する生成処理と、

を実行することを特徴とする制御方法。

30

【請求項11】

ぶれ補正機能を備えた画像処理装置の有するコンピュータを、

動画像データが記録されている第1の外部装置と接続する第1の接続手段と、

画像を表示可能な第2の外部装置と接続する第2の接続手段と、

前記第1の接続手段を介して接続された第1の外部装置より、前記動画像データ内に含まれる複数の画像フレームを所定数ずつ順番に受信して所定の処理を実行させ、この所定の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に削除していく受信制御手段と、

前記受信制御手段により逐次受信される画像フレームの動き補償情報を取得し、この動き補償情報に基づいて該画像フレームに対するぶれ補正を施してぶれ補正済みの画像フレームを得る処理を、前記所定の処理として逐次実行させる処理手段と、

40

前記処理手段により逐次得られるぶれ補正済みの画像フレームを、前記第2の接続手段を介して接続された第2の外部装置に逐次出力する出力制御手段と

して機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項12】

表示部を備えた画像処理装置の有するコンピュータを、

外部装置と接続する接続手段と、

所定の形式で記録された動画像データの再生指示に基づいて、当該動画像データを構成する複数の画像フレームを動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する画像フレーム取得手段と、

前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレームの各々の動き補償情報を

50

、前記動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する動き補償情報取得手段と、
前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレーム内より、前記動き補償情報
取得手段により取得された前記動き補償情報に応じて決められる部分領域を逐次切り出
すことと**ぶれ補正を逐次施すぶれ補正手段と、**

前記ぶれ補正手段によりぶれ補正が施された前記画像フレームを、前記表示部と前記接
続手段に接続された外部装置の両方に同時に出力する表示出力手段と
して機能させるプログラムであって、

前記ぶれ補正手段は、前記動き補償情報に応じて、前記画像フレーム内より第1の部分
領域と、この第1の部分領域とは異なる第2の部分領域とを各々切り出し、

前記表示出力手段は、前記第1の部分領域を切り出すことでぶれ補正が施された画像フ
レームを前記表示部に表示するとともに、前記第2の部分領域を切り出すことでぶれ補正
が施された画像フレームを前記接続手段に接続された外部装置に出力することを特徴とす
るプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部表示装置に出力される動画像の手ぶれを補正する画像処理装置、制御方
法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、デジタルカメラ等の撮像装置として、動画像の撮像により生じた手ぶれを画像処
理にて補正する、所謂、手ぶれ補正を行つてから動画ファイルとして記録するものが知ら
れている（例えば、特許文献1参照）。

また、撮像装置には、DVDプレイヤなどの再生装置のように、再生する画像情報を外
部出力端子などを介してテレビ等の外部表示装置に出力可能に構成されたものがある。

【特許文献1】特許第3213348号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、近年では、再生機能に加えて、放送されているテレビ番組などをデジタル録
画する録画機能を有するDVDレコーダなどの録画再生装置も一般に普及してきているが
、これらの録画再生装置は、放送されている番組を画像情報として記録することはあって
も手で保持して撮像記録を行うことがないため、手ぶれ補正機能は具備していない。

しかしながら、かかる録画再生装置で再生される画像情報であっても、時として手ぶれ
を含んでいる場合がある。即ち、手ぶれ補正が全く行われずに、或いは不十分な状態で記
録された画像情報を再生して外部表示装置に表示しても、手ぶれ補正をした状態で鑑賞す
ることができないこととなる。

【0004】

そこで、本発明の課題は、外部表示装置に対して出力される動画像の手ぶれ補正処理を
好適に行うことができる画像処理装置、制御方法及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明は、

表示部を備えた画像処理装置であって、

外部装置と接続する接続手段と、

所定の形式で記録された動画像データの再生指示に基づいて、当該動画像データを構成
する複数の画像フレームを動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する画像フレ
ーム取得手段と、

前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレームの各々の動き補償情報を
、前記動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する動き補償情報取得手段と、

10

20

30

40

50

前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレーム内より、前記動き補償情報取得手段により取得された前記動き補償情報に応じて決められる部分領域を逐次切り出すことでぶれ補正を逐次施すぶれ補正手段と、

前記ぶれ補正手段によりぶれ補正が施された前記画像フレームを、前記表示部と前記接続手段に接続された外部装置の両方に同時に出力する表示出力手段と、
を備え、

前記ぶれ補正手段は、前記動き補償情報に応じて、前記画像フレーム内より第1の部分領域と、この第1の部分領域とは異なる第2の部分領域とを各々切り出し、

前記表示出力手段は、前記第1の部分領域を切り出すことでぶれ補正が施された画像フレームを前記表示部に表示するとともに、前記第2の部分領域を切り出すことでぶれ補正が施された画像フレームを前記接続手段に接続された外部装置に出力することを特徴とする。

10

請求項2記載の発明は、更に、

前記表示部及び前記外部装置の各々に表示される動画像の表示倍率を個別に変更する表示倍率変更手段を更に備え、

前記ぶれ補正手段は、前記画像フレーム内より、前記動き補償情報と前記第1の表示倍率に応じて決められる第1の部分領域と、前記動き補償情報と前記第2の表示倍率に応じて決められる第2の部分領域を各々切り出すことを特徴とする。

請求項3記載の発明は、更に、

前記所定の形式で記録された動画像データは、動き補償を行う情報圧縮方式により符号化された動画像データであり、

20

前記動き補償情報取得手段は、前記動画像データを符号化する際に生成されて記録済みの動き補償情報に基づいて、前記画像フレーム取得手段により取得される各画像フレームについて、画像フレーム全体の動き補償情報を算出することを特徴とする。

請求項4記載の発明は、

圧縮および符号化された第1の符号化動画像データ内に含まれる複数の符号化画像フレームを所定数ずつ順番に作業用メモリに読み込んで所定の処理を実行させ、この所定の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に作業用メモリから削除していく読み出し制御手段と、

30

前記読み出し制御手段により逐次作業用メモリに読み込まれる符号化画像フレームに対して、復号化を行って復号化画像フレームを得る処理と、この復号化画像フレーム全体の動き補償情報を取得する処理と、この復号化画像フレーム内より該動き補償情報に応じて決められる部分領域を切り出す処理と、この部分領域が切り出された後の復号化画像フレームを再び符号化して符号化画像フレームを得る処理とを、前記所定の処理として逐次実行させる処理手段と、

前記処理手段により逐次得られる複数の符号化画像フレームから、圧縮、符号化およびブレ補正された第2の符号化動画像データを生成する生成手段と、

を備えることを特徴とする。

請求項5記載の発明は、更に、

前記第1の符号化動画像データは、動き補償を行う情報圧縮方式により符号化された動画像データであり、

40

前記処理手段は、前記第1の符号化動画像データを符号化する際に生成されて記録済みの動き補償情報に基づいて前記復号化画像フレーム全体の動き補償情報を算出することを特徴とする。

請求項6記載の発明は、

ぶれ補正機能を備えた画像処理装置であって、

動画像データが記録されている第1の外部装置と接続する第1の接続手段と、

画像を表示可能な第2の外部装置と接続する第2の接続手段と、

前記第1の接続手段を介して接続された第1の外部装置より、前記動画像データ内に含まれる複数の画像フレームを所定数ずつ順番に受信して所定の処理を実行させ、この所定

50

の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に削除していく受信制御手段と、
前記受信制御手段により逐次受信される画像フレームの動き補償情報を取得し、この動き補償情報に基づいて該画像フレームに対するぶれ補正を施してぶれ補正済みの画像フレームを得る処理を、前記所定の処理として逐次実行させる処理手段と、

前記処理手段により逐次得られるぶれ補正済みの画像フレームを、前記第2の接続手段を介して接続された第2の外部装置に逐次出力する出力制御手段と、
を備えることを特徴とする。

請求項7記載の発明は、更に、

前記動画像データは、動き補償を行う情報圧縮方式により符号化された動画像データであり、

10

前記処理手段は、前記動画像データの符号化の際に生成された動き補償情報を基づいて前記復号化画像フレーム全体の動き補償情報を算出することを特徴とする。

請求項8記載の発明は、更に、

前記第1の接続手段は、第1の外部装置に記録されている動画像データを映像信号として入力し、

前記受信制御手段は、前記第1の外部装置から入力される映像信号を逐次画像フレームに変換してから前記所定の処理を実行させることを特徴とする。

請求項9記載の発明は、更に、

前記第2の接続手段は、前記第2の外部装置の映像入力ラインと接続し、

前記出力制御手段は、ぶれ補正済みの画像フレームを前記第2の外部装置の映像信号の入力仕様に応じた形態に変更して出力することを特徴とする。

20

請求項10記載の発明は、

画像処理装置の制御方法であって、

圧縮および符号化された第1の符号化動画像データ内に含まれる複数の符号化画像フレームを所定数ずつ順番に作業用メモリに読み込んで所定の処理を実行させ、この所定の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に作業用メモリから削除していく読込制御処理と、

前記読込制御処理により逐次作業用メモリに読み込まれる符号化画像フレームに対して、復号化を行って復号化画像フレームを得る処理と、この復号化画像フレーム全体の動き補償情報を取得する処理と、この復号化画像フレーム内より該動き補償情報に応じて決められる部分領域を切り出す処理と、この部分領域が切り出された後の復号化画像フレームを再び符号化して符号化画像フレームを得る処理とを、前記所定の処理として逐次実行させる処理と、

30

前記所定の処理により逐次得られる複数の符号化画像フレームから、圧縮、符号化およびブレ補正された第2の符号化動画像データを生成する生成処理と、

を実行することを特徴とする。

請求項11記載の発明は、

ぶれ補正機能を備えた画像処理装置の有するコンピュータを、

動画像データが記録されている第1の外部装置と接続する第1の接続手段と、

画像を表示可能な第2の外部装置と接続する第2の接続手段と、

40

前記第1の接続手段を介して接続された第1の外部装置より、前記動画像データ内に含まれる複数の画像フレームを所定数ずつ順番に受信して所定の処理を実行させ、この所定の処理の実行で必要が無くなったデータから順番に削除していく受信制御手段と、

前記受信制御手段により逐次受信される画像フレームの動き補償情報を取得し、この動き補償情報に基づいて該画像フレームに対するぶれ補正を施してぶれ補正済みの画像フレームを得る処理を、前記所定の処理として逐次実行させる処理手段と、

前記処理手段により逐次得られるぶれ補正済みの画像フレームを、前記第2の接続手段を介して接続された第2の外部装置に逐次出力する出力制御手段と
して機能させることを特徴とする。

請求項12記載の発明は、

50

表示部を備えた画像処理装置の有するコンピュータを、
外部装置と接続する接続手段と、
所定の形式で記録された動画像データの再生指示に基づいて、当該動画像データを構成
する複数の画像フレームを動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する画像フレ
ーム取得手段と、

前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレームの各々の動き補償情報を
、前記動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得する動き補償情報取得手段と、

前記画像フレーム取得手段により取得される前記画像フレーム内より、前記動き補償情
報取得手段により取得された前記動き補償情報に応じて決められる部分領域を逐次切り出
すことでのぶれ補正を逐次施すぶれ補正手段と、

前記ぶれ補正手段によりぶれ補正が施された前記画像フレームを、前記表示部と前記接
続手段に接続された外部装置の両方に同時に output する表示出力手段と

して機能させるプログラムであって、

前記ぶれ補正手段は、前記動き補償情報に応じて、前記画像フレーム内より第 1 の部分
領域と、この第 1 の部分領域とは異なる第 2 の部分領域とを各々切り出し、

前記表示出力手段は、前記第 1 の部分領域を切り出すことでぶれ補正が施された画像フ
レームを前記表示部に表示するとともに、前記第 2 の部分領域を切り出すことでぶれ補正
が施された画像フレームを前記接続手段に接続された外部装置に出力することを特徴とす
る。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、動画再生の速度および順番に対応させて逐次取得される複数の画像フ
レームの各々に対して、この動画再生の速度および順番に対応させて逐次動き補償情報を
取得しながらぶれ補正を施すとともに、ぶれ補正が施された画像フレームを外部装置に対
して逐次出力することができるので、ぶれ補正が十分に行われずに記録された動画像であ
っても、外部装置に対して再生出力する場合に、動画再生の速度および順番に対応させて
リアルタイムにぶれ補正処理を行いながら出力することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下に、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲
は、図示例に限定されない。

【0028】

[実施形態 1]

図 1 は、本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態 1 の撮像
装置 100 の要部構成を示すブロック図である。なお、図 1 にあっては、撮像装置 100
は、パーソナルコンピュータ (PC) 501 や記憶媒体読取装置 502 や外部表示装置 600 等と接続された状態を示している。

実施形態 1 の撮像装置 100 は、例えば、デジタルカメラ等が適用され、撮像された動
画像を記録するための符号化標準である MPEG (Moving Picture Experts Group) 4 等
の情報圧縮方式により符号化して記録するものである。また、撮像装置 100 は、例え
ば、PC 501 や記憶媒体読取装置 502 などの外部記録装置 500 (詳細後述) と所定の
通信ケーブル等を介して接続され、これらの外部記録装置 500 に記録される符号化動
画像データに基づいて、所定の動画像を表示するようになっている。

【0029】

具体的には、撮像装置 100 は、例えば、図 1 に示すように、被写体の静止画像や動
画像を撮像する撮像部 1 と、撮像部 1 により撮像された画像を所定の情報圧縮方式により符
号化する符号化部 2 と、符号化部 2 により符号化された符号化画像データを記録する内蔵
記録部 3 と、符号化動画像データを記録するメモリカード (外部記録媒体) M や外部記録
装置 500 と接続され、符号化動画像データ等の各種情報の受渡を制御する外部記録制御
部 4 と、内蔵記録部 3 やメモリカード M や外部記録装置 500 に記録された符号化画像デ
50

ータを復号する復号部5と、第一表示処理部6と接続され、所定の画像を表示する内蔵表示部7と、第二表示処理部8と接続され、所定の画像データを外部表示装置600に出力する外部出力端子9と、内蔵表示部7に表示されたり外部出力端子9を介して出力される動画像の手ぶれを補正する手ぶれ補正処理部10等を備えて構成されている。

【0030】

撮像部1は、例えば、切換スイッチ(図示略)等の所定操作に基づいて静止画像及び動画像の撮像を切り替えて実行することができるよう構成されている。具体的には、撮像部1は、図示は省略するが、フォーカス機能やズーム機能を有する撮像レンズ群と、この撮像レンズ群を通過した被写体像を二次元の画像データに変換するCCD(Charge Coupled Device)やCMOS(Complementary Metal-oxide Semiconductor)等からなる電子撮像部と、この電子撮像部から出力される画像データに対して所定の画像処理を施す信号処理部と、電子撮像部及び信号処理部等を制御するための撮像制御部等を備えている。10

そして、撮像制御部の制御下にて、信号処理部から画像処理が施された画像データが符号化部2に対して出力されるようになっている。

【0031】

符号化部2は、例えば、MPEG4等の動き補償を行う情報圧縮方式により動画像データを符号化するものであり、具体的には、撮像部1から入力された動画像データに対して、当該動画像データを構成する画像フレームF間の時間的な相関関係を利用して符号量を削減するMC(Motion Compensation;動き補償)や、各画像フレームFの空間的な相関関係を利用して符号量を削減するDCT(Discrete Cosine Transform;離散コサイン変換)等の情報圧縮符号化処理を実行するようになっている。20

また、符号化部2は、例えば、DCTにより算出されるDCT変換係数を視覚特性を考慮した所定のQ値で除算する量子化を行うようになっている。

【0032】

MCは、例えば、入力された画像データを 16×16 画素の正方領域であるマクロブロックMB単位に分割し、参照画像内の所定のサーチ範囲を探索してマクロブロックMBとの誤差が最小となるブロックを検出して、その動き量を補償して行われるフレーム間予測である。ここで、検出した参照画像内の誤差の最小となるブロックの水平方向及び垂直方向の移動量を表すベクトルを動きベクトルという。

そして、MCは、例えば、フレーム内符号化画像であるI-pictureを基準として、フレーム間順方向予測符号化画像であるP-pictureや、双方向予測符号化画像であるB-picture等を生成するようになっている。30

【0033】

また、DCTは、フーリエ変換の一種で、2次元の画像を2次元の周波数に変換することで、人間の目につきやすい低周波成分と識別しにくい高周波成分に分離するものである。具体的には、DCTは、例えば、動き補償した画像と入力画像との差分を 8×8 画素のブロックを単位として2次元離散コサイン変換するようになっている。

なお、I-pictureは、フレーム内符号化画像であるので、差分をとらずに入力画像に対してそのままDCT演算が行われるようになっている。

【0034】

内蔵記録部3は、例えば、書き換え可能な半導体メモリであるRAM(Random Access Memory)等から構成され、符号化部2により符号化された静止画像データや動画像データを一時的に記録するものである。40

なお、これら一時的に記録されたデータを恒久的に保存する場合には、外部記録制御部4を介して、メモリカードMや外部記録装置500等に転送されて保存されるようになっている。

【0035】

外部記録制御部4は、例えば、不揮発性のメモリカードMが着脱自在に構成されたメモリカードインターフェイス(I/F)4Aと、PC501や記憶媒体読取装置502等の外部記録装置500と接続するためのUSBインターフェイス(I/F;記録装置接続手50

段) 4 B 等を備えている。そして、外部記録制御部 4 は、例えば、メモリカード I / F 4 A を介してメモリカード M に記録されている動画像データを取得する処理を制御し、また、U S B I / F 4 B を介して外部記録装置 500 に記録されている動画像データを取得する処理を制御するようになっている。

ここで、P C 501 は、例えば、所定の画像を表示するためのディスプレイ 501 A を備えて構成されている。また、記憶媒体読取装置 502 は、例えば、磁気的或いは光学的記憶媒体 502 A に記録された各種情報の読み出しを行うためのものである。なお、記憶媒体読取装置 502 は、例えば、所定の記憶媒体 502 A に対して各種情報の書き込みを行うことができるよう構成されても良い。

【0036】

10

復号部 5 は、例えば、操作部の所定操作に基づいて動画像の再生指示が入力された際に、内蔵記録部 3 に記録される符号化動画像データ又は外部記録制御部 4 を介して取得される符号化動画像データを復号して、動画像データを構成する複数の画像フレーム F、…が再生される順序で並んだビットストリームを作成するものである。

ビットストリームの作成にあっては、例えば、符号化動画像データの全てを一度に復号してから手ぶれ補正処理部 10 を構成するフレーム処理部 10 A や M B 選択処理部 10 B 、並びに第一及び第二表示処理部 6、8 等にビットストリームとして順番に受け渡すではなく、フレーム処理部 10 A や M B 選択処理部 10 B 並びに第一及び第二表示処理部 6、8 等で必要となる画像フレーム F の順番で、当該画像フレーム F の復号処理にて必要な最小限のデータを内蔵記録部 3 や外部記録制御部 4 から所定の作業用メモリに読み出しながら順番に復号してフレーム処理部 10 A や M B 選択処理部 10 B 並びに第一及び第二表示処理部 6、8 等に逐次受け渡すようになっている。即ち、復号部 5 は、画像フレーム取得手段を構成し、複数の画像フレーム F を動画の再生速度に対応させて所定の順番で逐次取得するようになっている。

20

そして、これらデータの受け渡しが完了し、且つ、それ以降の処理にて必要が無くなったデータから順番に作業用メモリから逐次削除(上書き)していくようになっている。

これにより、手ぶれ補正前の動画像データ全体に対応する手ぶれ補正後の動画像データの完全な複製をメモリ上に作成、保持しなくとも処理を進行することができ、対象となる動画像データのデータ量が非常に大きい場合やメモリの空き容量が少ない場合であっても、リアルタイムに逐次手ぶれ補正を施して再生することができる。

30

【0037】

また、復号部 5 は、例えば、符号化動画像データを復号して量子化係数や動きベクトルを算出し、さらに、量子化係数を D C T 係数に変換する逆量子化を行い、また、D C T 係数に基づいて 8×8 画素のブロックを単位として画素値(画素値間の差分)を算出する逆 D C T を行い、さらに、画素値間の差分と動きベクトルにより補償されたブロックを加算することで P-picture や B-picture を復号するようになっている。

【0038】

40

手ぶれ補正処理部(手ぶれ補正手段) 10 は、例えば、手ぶれ補正処理を行わずに記録された動画像データが再生される際に、手ぶれ量、即ち、画像フレーム F の動き量を検出して手ぶれ補正を行うものである。具体的には、手ぶれ補正処理部 10 は、例えば、フレーム処理部 10 A と、マクロブロック(M B)選択処理部 10 B と、ぶれ量計算部 10 C と、補間処理部 10 D と、表示領域設定部 10 E 等を備えている。

【0039】

フレーム処理部 10 A は、例えば、復号部 5 により復号されたビットストリームを構成する複数の画像フレーム F に対して、順番を付す処理を行うようになっている。

また、フレーム処理部 10 A は、例えば、複数の画像フレーム F の各々について、動きベクトル(動き補償情報)を取得不可の I-picture であるか否かを判定して、判定結果を M B 選択処理部 10 B 及び補間処理部 10 D に出力するようになっている。

【0040】

M B 選択処理部 10 B は、例えば、フレーム処理部 10 A が I-picture 以外である(例

50

えば、P-pictureやB-picture)と判断したフレームについて、画像フレームFの全体動きベクトル(ぶれ量)の算出に適したマクロブロックMBの選択を行うようになっている。

即ち、例えば、VGAサイズのMPEG4ストリームの場合、1画像フレームFあたり1200個のマクロブロックMB(図2参照)を有し、これらは、フレーム間補償のあるInterMBとフレーム間補償の無いIntraMBとからなる。このうち、InterMBの持つ動きベクトルを平均化することにより一の画像フレームF全体に係る全体動きベクトルが算出されると考えられる。

しかしながら、当該画像フレームFの符号化の際に誤った動きベクトルが作成されている可能性もあるため、全ての動きベクトルが全体動きベクトルの算出に適しているという訳ではない。さらに、動きベクトルが誤検出であったかどうかを判定するため再度検出を行うことは現実的ではないため、マクロブロックMBに関する各種の情報から誤検出が生じた可能性が高いかどうかを判定して、より信頼性の高いマクロブロックMBを選択するものである。10

【0041】

なお、MB選択処理部10Bによる動きベクトルの信頼性の判定にあっては、一の画像フレームFの全てのマクロブロックMBを処理するのは演算による負荷が大きいため、例えば、当該画像フレームFを 4×4 の計16個のマクロブロックMBからなるMBグループGに分割し、各グループから一のマクロブロックMBを選択して信頼性を判定するようになっている。そして、信頼性が高かった場合には、そのマクロブロックMBを全体動きベクトルの推定用のマクロブロックMBとして選択し、信頼性が低かった場合には、当該MBグループG内の他のマクロブロックMB(例えば、次のマクロブロックMB)に対して同様の処理を行うようになっている。20

【0042】

また、MB選択処理部10Bは、画像フレームFのマクロブロックMBの動きベクトルの信頼性を、当該マクロブロックMBに係る画像部分の平坦度合に基づいて判定するようになっている。

即ち、一の画像フレームFにおいて、のっぺりとした特徴の少ない部分では動きベクトルの誤検出が生じやすいため、特徴の少ない平坦な画像部分に係るマクロブロックMBの動きベクトルは信頼性が低く、全体動きベクトルの推定に用いられないこととなる。30

より具体的には、符号化部2によるマクロブロックMBの画像データの符号化に供されるQ値(量子化パラメータ)は、のっぺりとした特徴の少ない部分では小さくなり、一方で、周波数成分が多いと大きくなることから、このQ値に基づいて、MB選択処理部10Bは、画像の平坦度合を判定するようになっている。

【0043】

また、MB選択処理部10Bは、例えば、符号部によるDCT後のDC係数に基づいて、画像フレームFのマクロブロックMBの動き補償の成功度合を判定し、その後、当該判定結果に基づいてマクロブロックMBの動きベクトルの信頼性を判定するようになっている。

即ち、DC係数は、DCT後の参照ブロックに対するDC成分の差分であり、当該DC係数が大きくなっている場合には、正しい位置で動き補償がなされずに、その結果として参照ブロックとのDC成分の差分が大きくなった可能性がある。そこで、DC係数が所定の閾値以上の場合には、そのマクロブロックMBの動きベクトルは信頼性が低く、全体動きベクトルの推定に用いられないこととなる。40

【0044】

ぶれ量計算部10Cは、例えば、MB選択処理部10Bにより選択された一の画像フレームFの全体動きベクトルの推定に適している複数のマクロブロックMBの動きベクトルを取得し、これら動きベクトルの平均処理を行って当該画像フレームFのぶれ量(全体動きベクトル)を算出するようになっている。

具体的には、ぶれ量計算部10Cは、復号部5により所定の画像フレームFが逐次取得50

されて手ぶれ補正処理部 10 に受け渡される毎に、当該画像フレーム F のぶれ量を算出するようになっている。即ち、ぶれ量計算部 10 C は、動き補償情報取得手段として、復号部 5 による画像フレーム F の取得速度とその順番に対応させて、当該画像フレーム F の各々のぶれ量を逐次取得するようになっている。

【 0 0 4 5 】

補間処理部 10 D は、フレーム処理部 10 A により特定された I-picture の前後に位置する画像フレーム F の全体動きベクトルから補間処理により当該 I-picture の全体動きベクトルを算出するようになっている。

これにより、動きベクトルを具備しない I-picture であっても、その全体動きベクトルを取得することができることとなって、当該動画像の再生の際の手ぶれ補正処理を行なうことができる。10

【 0 0 4 6 】

表示領域設定部 10 E は、例えば、内蔵表示部 7 や外部表示装置 600 に表示される動画像の画像フレーム F の表示領域 R を設定するものである。具体的には、表示領域設定部 10 E は、ぶれ量計算部 10 C により算出（推定）された P-picture や B-picture の全体動きベクトル並びに補間処理部 10 D により算出された I-picture の全体動きベクトルに基づいて、これらの画像フレーム F からなる動画像の再生の際に、一の画像フレーム F 2 の表示領域 R 2 (図 3 (b)) を一つ前の画像フレーム F 1 の表示領域 R 1 (図 3 (a)) から全体動きベクトルの分だけ移動させることにより、これら画像フレーム F に対して手ぶれ補正を逐次施すようになっている。これによって、内蔵表示部 7 や外部表示装置 600 には、手ぶれが補正された動画像 (図 3 (c) 参照) がリアルタイムで表示再生されることとなる。20

ここで、図 3 (a) は、先に表示される画像フレーム F 1 及び表示領域 R 1 を模式的に示した図であり、図 3 (b) は、本来画像フレーム F 1 に続けて表示される画像フレーム F 2 及び表示領域 R 2 を模式的に示した図であり、図 3 (c) は、手ぶれ補正処理後に表示される画像フレーム F 2 及び表示領域 R 2 を模式的に示した図である。

【 0 0 4 7 】

なお、表示領域設定部 10 E は、例えば、再生時に内蔵表示部 7 及び外部表示装置 600 の各々に表示される動画像の拡大 / 縮小を制御する機能を備えるようにしても良く、具体的には、操作部 (図示略) の所定操作に基づいてユーザから指示された拡大 / 縮小倍率に対応させて表示領域 R の大きさを変更させるようになっている。30

【 0 0 4 8 】

第一表示処理部 6 は、例えば、必要部分が切り出された画像フレーム F を、内蔵表示部 7 の表示仕様に合わせて加工するとともに、表示に必要な信号を出力するものである。また、第一表示処理部 6 は、記録時の解像度と表示デバイスの解像度が異なる場合には、画素補間や画素間引きなどの処理を行うようになっている。

なお、第一表示処理部 6 は、例えば、補間処理部 10 D による全体動きベクトルの補間作業による遅延時間との同期をとるためにバッファ (図示略) を備えるようにしても良い。40

【 0 0 4 9 】

内蔵表示部 7 は、例えば、装置本体に内蔵された液晶表示装置等により構成され、復号部 5 により復号された画像データに基づいて、各種画像の確認のための表示を行うものである。即ち、内蔵表示部 7 は、表示サイズの小さい動画像を表示するものであり、当該動画像の観賞用ではなく確認用として用いられるものである。

【 0 0 5 0 】

第二表示処理部 8 は、例えば、第一表示処理部 6 と略同様の処理を行うとともに、外部出力手段として、手ぶれ補正処理部 10 により手ぶれ補正が施された画像フレーム F を外部出力端子 9 を介して外部表示装置 600 に対して逐次出力するようになっている。

また、第二表示処理部 8 は、例えば、外部表示装置 600 の画像信号の入力仕様に合わせた同期信号 (垂直同期信号、水平同期信号) を生成するとともに、画像フレーム F を走50

査してシリアルな映像信号に変換し、これら信号が復号されたコンポジット信号として出力する処理等を行うようになっている。

【0051】

外部出力端子9は、例えば、テレビなどの外部表示装置600を接続して、鑑賞用として画像を表示させるためのものである。

【0052】

次に、図4及び図5を参照して動画像再生処理について説明する。

ここで、図4は、動画像再生処理に係る動作の一例を示すフローチャートであり、図5は、動画像再生処理におけるマクロブロック選択処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

なお、以下に説明する動画像再生処理にあっては、外部出力端子9を介して接続される外部表示装置600にて再生されるものとする。

【0053】

図4に示すように、ユーザによる撮像装置100の所定操作に基づいて内蔵記録部3、メモリカードM並びに外部記録装置500の何れかに記録されている動画像の再生が指示されると、先ず、復号部5は、内蔵記録部3等からMPEG動画ファイルを動画の再生に最小限必要なデータ量ずつ取得して、これを復号することでビットストリームを作成する(ステップS1)。即ち、復号部5は、動画の再生速度に対応させて、フレーム処理部10AやMB選択処理部10B並びに第一及び第二表示処理部6、8等で最小限必要なデータ量ずつ所定の作業用メモリに読み出しながら順番に復号する。そして、復号部5は、復号した所定の画像フレームFをフレーム処理部10AやMB選択処理部10B並びに第一及び第二表示処理部6、8等に逐次受け渡すようになっている。

【0054】

フレーム処理部10Aは、復号部5から受け渡されるビットストリームを構成する所定数の画像フレームF毎に順番を付す処理を行うとともに、各画像フレームFについてI-pictureであるか否かを判定する(ステップS2)。そして、I-pictureはマーキングされて、当該フレーム処理部10Aによる判定結果が、MB選択処理部10B及び補間処理部10Dに送られる。

【0055】

そして、ステップS2にてI-pictureではない(ステップS2;NO)と判定された画像フレームFに対して、MB選択処理部10Bは、マクロブロック選択処理を行う(ステップS3)。

【0056】

以下、図5を参照してマクロブロック選択処理について説明する。

図5に示すように、MB選択処理部10Bは、入力される画像フレームFのマクロブロックMBを 4×4 のマクロブロックMBからなるMBグループG(図2参照)に分割する(ステップS301)。

続けて、MB選択処理部10Bは、分割されたMBグループGの中から何れか一のMBグループGを選択し(ステップS302)、このMBグループGの中から何れか一のMB(例えば、図2にあっては黒く塗りつぶされた左上隅のMB)を選択する(ステップS303)。

【0057】

次に、MB選択処理部10Bは、復号されたビットストリームから当該マクロブロックMBに係るQ値、DC係数などのマクロブロックMBの選択に係る各種のパラメータを抽出する(ステップS304)。

そして、MB選択処理部10Bは、Intra/Interフラグに基づいて、選択されたマクロブロックMBがInterMBであるか否かを判定する(ステップS305)。

ここで、InterMBであると判定されると(ステップS305;YES)、MB選択処理部10Bは、当該マクロブロックMBのQ値が所定値以上であるか否かを判定する(ステップS(ステップS306))。

10

20

30

40

50

そして、Q値が所定値以上、即ち、周波数成分の多いマクロブロックMBであると判定されると(ステップS306; YES)、MB選択処理部10Bは、当該マクロブロックMBのDCT後のDC係数が所定値以下であるか否かを判定する(ステップS307)。

ここで、DC係数が所定値以下であると判定されると(ステップS307; YES)、MB選択処理部10Bは、当該マクロブロックMBを全体動きベクトルの推定用のマクロブロックMBとして採用する(ステップS308)。

【0058】

一方、ステップS305にて、IntraMBではない、即ち、動きベクトルが存しない独立型のIntraMBであると判定されるか(ステップS305; NO)、また、ステップS306にて、Q値が所定値以上ではないと判定されるか(ステップS306; NO)、また、ステップS307にて、DC係数が所定値以下ではない、即ち、正しい位置で動き補償がなされていない可能性が大きいと判定されると(ステップS307; NO)、MB選択処理部10Bは、当該マクロブロックMBが含まれるMBグループG内の全てのマクロブロックMBについて、各種パラメータの判定を行ったか否かを判定する(ステップS309)。

ここで、全てのマクロブロックMBについて判定していないと判定されると(ステップS309; NO)、MB選択処理部10Bは、MBグループG内の別のマクロブロックMBを選択して(ステップS310)、ステップS304に移行して、それ以降の処理を実行する。

【0059】

また、ステップS309にて全てのマクロブロックMBについて判定していると判定されるか、ステップS308にて、推定用のマクロブロックMBとして採用されると、全てのMBグループGに対して全体動きベクトルの推定に係るマクロブロックMBの推定を行ったか否かを判定する(ステップS311)。

ここで、全てのMBグループGに対してマクロブロックMBの推定を行っていないと判定されると(ステップS311; NO)、MB選択処理部10Bは、ステップS302に移行して、それ以降の処理を実行する。

また、ステップS311にて、全てのMBグループGに対してマクロブロックMBの推定を行ったと判定されると(ステップS311; YES)、マクロブロック選択処理を終了する。

【0060】

マクロブロック選択処理が終了すると、図4に示すように、ぶれ量計算部10Cは、MB選択処理部10Bにより採用された一の画像フレームFに係る複数のマクロブロックMBの動きベクトルを取得して、これらの動きベクトルの平均処理を行って当該画像フレームFの全体動きベクトルを算出する(ステップS4)。

【0061】

次に、ステップS2にてI-pictureである(ステップS2; YES)と判定された画像フレームF(I-picture)に対して、補間処理部10Dは、当該I-pictureの一つ次の画像フレームFの全体動きベクトルをぶれ量計算部10Cから取得し、当該画像フレームFの全体動きベクトルとI-pictureの一つ前の画像フレームFの全体動きベクトルとの間で補間計算を行って、I-pictureの全体動きベクトルを取得する(ステップS5)。

【0062】

続けて、表示領域設定部10Eは、全体動きベクトルが取得された複数の画像フレームFに対して、一の画像フレームFの表示領域Rを一つ前の画像フレームFの表示領域Rから全体動きベクトルの分だけ移動させて、動画像の手ぶれ補正を行う(ステップS6; 図3(a)~(c)参照)。

そして、第二表示処理部8は、例えば、表示領域設定部10Eにより必要な部分が切り出された(手ぶれ補正された)画像フレームFを外部出力端子9を介して外部表示装置600に対して逐次出力することで、外部表示装置600に動画像を表示させる(ステップS7)。

10

20

30

40

50

【0063】

以上のように、実施形態1の撮像装置100によれば、動画の再生速度に対応させて所定の順番で逐次取得される複数の画像フレームFを、当該画像フレームFの取得速度と所定の順番に対応させて逐次取得される画像フレームFの各々の動き補償情報に基づいて手ぶれ補正を逐次施すことができ、さらに、手ぶれ補正が施された画像フレームFを外部表示装置600に対して逐次出力することができるので、外部表示装置600に対して出力される動画像の手ぶれ補正処理を好適に行うことができる。

つまり、手ぶれ補正が全く或いは十分に行われずに当該撮像装置100や他の撮像装置にて撮像され、MPEG方式により符号化されて内蔵記録部3やメモリカードMや外部記録装置500などに記録された動画像データであっても、外部表示装置600に対して出力して動画像を表示再生する場合に、当該動画像データを構成する複数の画像フレームを動画の再生速度に対応させて所定の順番で逐次取得することができる。具体的には、符号化画像フレームを復号化して画像フレームFの各々を逐次取得することができる。さらに、符号化画像フレームからなる符号化動画像データの符号化の際に生成された動きベクトルを逐次取得することができる。そして、これらの画像フレームF及び動きベクトルを用いて、所定の順番で画像フレームFの手ぶれ補正及び手ぶれ補正後の画像フレームFの出力を逐次行うことができるので、手ぶれ補正処理をリアルタイムで好適に行うことができる。

【0064】

また、第一表示処理部6及び第二表示処理部8は、手ぶれ補正が施された画像フレームFを内蔵表示部7や外部表示装置600の画像信号の入力仕様に応じた形態に変更して出力することができるので、如何なる内蔵表示部7や外部表示装置600であっても手ぶれ補正後の動画像を適正に表示させることができる。

【0065】

さらに、MPEG方式により動画像データが符号化されているので、この動画像データを構成する画像フレームFの複数のマクロブロックMBの動きベクトルに基づいて、当該画像フレームFの全体動きベクトルを推定することができる。

このとき、画像フレームFを構成する複数のマクロブロックMBのうち、動きベクトルの信頼性が高いマクロブロックMBを、全体動きベクトルの推定に用いるマクロブロックMBとして選択することができるので、符号化の際に誤った動きベクトルが作成された信頼性の低いマクロブロックMBは、全体動きベクトルの推定から排除されることとなって、全体動きベクトルの推定をより適正に行うことができる。

従って、手ぶれ補正を行わずに記録された動画像であっても、動画像の再生の際に、推定された画像フレームFの全体動きベクトルに基づいて手ぶれ補正を適正に行うことができる。これにより、手ぶれ補正処理の際に一の画像フレームFにおける特徴部分の探索、当該特徴部分の前後の画像フレームFとの比較を行う必要がなくなり、当該動画像の再生の際の手ぶれ補正処理による負荷を好適に軽減することができる。

【0066】

[実施形態2]

以下に、実施形態2の撮像装置200について図6を参照して説明する。

ここで、図6は、本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態2の撮像装置200の要部構成を示すブロック図である。

なお、実施形態2の撮像装置200は、第一表示領域設定部210E及び第二表示領域設定部210Fを備える以外の点では上記実施形態1と略同様であるので、同様の構成には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0067】

実施形態2の撮像装置200は、例えば、内蔵表示部7及び外部表示装置600の各々に表示される動画像の表示倍率を内蔵表示部7及び外部表示装置600毎に設定して、これら内蔵表示部7及び外部表示装置600の両方に動画像の出力を並行して行うようになっている。

10

20

30

40

50

即ち、撮像装置 200 は、内蔵表示部 7 に対応する第一表示領域設定部 210E と、外部表示装置 600 に対応する第二表示領域設定部 210F 等を備えている。

そして、第一表示領域設定部 210E 及び第二表示領域設定部 210F の各々は、表示倍率変更手段として、例えば、ユーザによる操作部の所定操作に基づいて指示された拡大／縮小倍率に対応させて各々の表示領域 R の大きさを個別に変更するようになっている。

【0068】

以上のように、実施形態 2 の撮像装置 200 によれば、動画像を表示する内蔵表示部 7 及び外部表示装置 600 の各々に表示される動画像の表示倍率を個別に変更することができる所以、内蔵表示部 7 及び外部表示装置 600 の各々における動画像の表示寸法を個別に拡大・縮小することができ、動画像の表示をより好適に行うことができる。

10

【0069】

なお、上記実施形態 1 及び実施形態 2 にあっては、内蔵記録部 3、メモリカード M 及び外部記録装置 500 に記録された動画像データに基づいて手ぶれ補正を行うようにしたが、これに限られるものではなく、これらのうちの少なくとも何れか一つに手ぶれ補正に係る動画像データが保存されていれば良い。従って、本発明に係る撮像装置 100(200) 等にあっては、内蔵記録部 3、メモリカード M 及び外部記録装置 500 の全てを必ずしも備える必要はない。

【0070】

【実施形態 3】

以下に、実施形態 3 の撮像装置 300 について図 7 及び図 8 を参照して説明する。

20

ここで、図 7 は、本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態 3 の撮像装置 300 の要部構成を示すブロック図である。

なお、実施形態 3 の撮像装置 300 は、手ぶれ補正された動画像データを再度符号化して外部に出力する以外の点では上記実施形態 1 と略同様であるので、同様の構成には同一の符号を付してその説明を省略する。また、図 7 にあっては、簡略化のため、撮像部 1 の図示は省略している。

【0071】

実施形態 3 の撮像装置 300 は、例えば、手ぶれ補正処理後の動画像データを手ぶれ補正機能を具備していない画像再生装置 700 等で再生できるようにしたものであり、具体的には、符号化部 2 にて、表示領域設定部 10E から出力される手ぶれ補正処理後の画像フレーム F を再度符号化して符号化動画像データを形成した後、当該符号化動画像データを外部記録制御部 4 を介してメモリカード M や記憶媒体読取装置 502 や PC501(画像再生装置 700) 等に出力するようになっている。

30

ここで、外部記録制御部 4 は、符号化部 2 により符号化された符号化動画像データに係る動画像を再生する PC501 等と接続される再生装置接続手段を構成している。

【0072】

次に、動画像出力処理について図 8 を参照して説明する。

ここで、図 8 は、撮像装置 300 による動画像出力処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。なお、実施形態 3 の撮像装置 300 に係る動画像出力処理にあっては、符号化処理及び出力処理を行う以外の点では実施形態 1 及び実施形態 2 の撮像装置 100、200 による動画像再生処理(図 4 及び図 5 参照)と略同様な処理を行うため、その説明を省略するものとする。

40

【0073】

即ち、例えば、被写体の撮像に基づいて符号化部 2 により符号化され内蔵記録部 3 に保存された符号化動画像データに対して手ぶれ補正を施して再度保存する動画像出力モードが指示された場合に、撮像装置 300 は、動画像出力処理を行うようになっている。

この動画像出力処理にあっては、ステップ S6 における動画像の手ぶれ補正後、符号化部 2 は、表示領域設定部 10E により必要な部分が切り出された複数の画像フレーム F の符号化処理を逐次行って、符号化動画像データを生成する(ステップ S37)。

続けて、外部記録制御部 4 は、符号化動画像データをメモリカード M や記憶媒体読取裝

50

置 5 0 2 や P C 5 0 1 等に出力する処理を行う（ステップ S 3 8）。

【 0 0 7 4 】

以上のように、実施形態 3 の撮像装置 3 0 0 によれば、手ぶれ補正が施された複数の画像フレーム F を符号化して符号化動画像データを生成して、当該符号化動画像データをメモリカード M に記録したり、画像再生装置 7 0 0 を用いて符号化動画像情報に係る動画像を再生することができる。即ち、手ぶれ補正機能を具備しない画像再生装置 7 0 0 等であっても、符号化動画像データを用いることにより、手ぶれ補正が施された好適な動画像を再生することができる。

【 0 0 7 5 】

なお、上記実施形態 3 にあっては、メモリカード M 及び画像再生装置 7 0 0 等に符号化動画像データを出力するようにしたが、これに限られるものではなく、これらのうちの少なくとも何れか一つに符号化動画像データが出力されれば良い。従って、本発明に係る撮像装置 3 0 0 等にあっては、メモリカード M 及び外部記録装置 5 0 0 の全てを必ずしも備える必要はない。

【 0 0 7 6 】

[実施形態 4]

以下に、実施形態 4 の撮像装置 4 0 0 について図 9 及び図 1 0 を参照して説明する。

ここで、図 9 は、本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態 4 の撮像装置 4 0 0 の要部構成を示すプロック図である。

なお、実施形態 4 の撮像装置 4 0 0 は、D V D プレイヤ 8 0 0 から出力された動画像データから画像フレーム F を逐次生成して手ぶれ補正を行う以外の点では上記実施形態 1 と略同様であるので、同様の構成には同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

実施形態 4 の撮像装置 4 0 0 は、例えば、D V D プレイヤ（画像情報出力装置）8 0 0 から出力される動画像の手ぶれ補正を行う装置として機能するものである。

即ち、撮像装置 4 0 0 は、例えば、D V D プレイヤ 8 0 0 とともに動画像再生システムを構成して、この D V D プレイヤ 8 0 0 と外部表示装置 6 0 0 との間に接続されるようになっている。具体的には、撮像装置 4 0 0 は、D V D プレイヤ 8 0 0 と接続される外部入力端子（出力装置接続手段）1 1 と、外部入力端子 1 1 により接続された D V D プレイヤ 8 0 0 から出力されて入力されるビデオ信号（動画像データ）に基づいて、画像フレーム F を逐次生成する画像フレーム変換処理部（画像フレーム生成手段）1 2 とを備えている。

なお、画像フレーム変換処理部 1 2 による画像フレーム生成処理は、周知の技術であり、その詳細な説明は省略するものとする。

【 0 0 7 8 】

次に、動画像再生処理について図 1 0 を参照して説明する。

ここで、図 1 0 は、撮像装置 4 0 0 による動画像再生処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。なお、実施形態 4 の撮像装置 4 0 0 に係る動画像再生処理にあっては、画像フレーム生成処理を行う以外の点では実施形態 1 の撮像装置 1 0 0 による動画像再生処理（図 4 及び図 5 参照）と略同様な処理を行うため、その説明を省略するものとする。

【 0 0 7 9 】

即ち、例えば、動画像再生システムを構成するモードが指示された場合に、撮像装置 4 0 0 は、動画像再生処理に際して、先ず、画像フレーム生成処理を行うようになっている（ステップ S 4 1）。

この画像フレーム生成処理にあっては、画像フレーム変換処理部 1 2 は、D V D プレイヤ 8 0 0 から出力されて入力されるビデオ信号（動画像データ）に基づいて、画像フレーム F を逐次生成して、所定の画像フレーム F をフレーム処理部 1 0 A や M B 選択処理部 1 0 B 並びに第一及び第二表示処理部 6 、 8 等に逐次受け渡すようになっている。

続けて、ステップ S 2 に移行して、それ以降の処理が行われるようになっている。

10

20

30

40

50

【0080】

以上のように、実施形態4の撮像装置400によれば、DVDプレイヤ800から出力されて入力される動画像データに基づいて、画像フレームFを逐次生成することができるるので、生成される画像フレームFを動画の再生速度に対応させて所定の順番で逐次取得することができることとなって、当該動画像の手ぶれ補正を好適に行うことができる。

【0081】

なお、上記実施形態では、画像情報出力装置として、DVDプレイヤ800を例示したが、これに限られるものではなく、動画像データを出力可能な出力端子を備えるものであればDVDレコーダ等であっても良い。

【0082】

また、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

例えば、上記実施形態では、MB選択処理部10BによるマクロブロックMBに係る画像部分の平坦度合の判定用のパラメータとして、マクロブロックMBのQ値を用いるようにしたが、これに限られるものではない。即ち、例えば、画像フレームFのうちでのっぺりとした特徴の少ない画像部分は圧縮効率が良いため、符号量が少なくなることから、MB選択処理部10Bは、マクロブロックMBの符号量を判定用のパラメータとして当該画像部分の平坦度合を判定するようにしても良い。

さらに、上記実施形態では、マクロブロックMBのQ値及びDCT後のDC係数に基づいて、全体動きベクトルの推定に用いられるマクロブロックMBを判定するようにしたが、これに限られるものではなく、例えば、Q値及びDC係数のうちの少なくとも何れか一方のみを用いて判定を行っても良いし、これらの何れかにマクロブロックMBの符号量を判定用のパラメータとして加えて判定を行うようにしても良い。

【0083】

また、上記実施形態では、動きベクトルを具備しないI-pictureに係る全体動きベクトルを前後の画像フレームFの全体動きベクトルに基づいて補間するようにしたが、I-pictureの全体動きベクトルの取得方法はこれに限られるものではない。即ち、撮像装置100、200、300、400は、例えば、I-pictureから所定の特徴点を抽出し、さらに、抽出された特徴点に対応する特徴点をI-pictureの前後のうちの何れか一方の画像フレームF（例えば、一つ前の画像フレームF）にて勾配法等により追跡し、特徴点の追跡結果（特徴点移動量）に基づいて、I-pictureの全体動きベクトルを決定するようにしても良い。

【0084】

加えて、上記実施形態では、本発明に係る画像処理装置として、画像の撮像及び撮像された静止画像や動画像を表示（再生）する撮像装置100、200、300、400を例示したが、これに限られるものではなく、少なくとも動画像データを外部表示装置600に出力することができる装置であれば、ビデオ再生装置など如何なるものであっても良い。また、例えば、画像処理装置としてのパソコン（PC；図示略）等に動画ファイルを取り込み、当該PCによる所定のプログラムの実行に基づいて、上記のように、画像フレームFを逐次取得する処理と、その動きベクトル補償情報を逐次取得する処理と、画像フレームFの手ぶれ補正を逐次施す処理と、手ぶれ補正済の画像フレームFを外部表示装置600に対して逐次出力する処理等を実施することにより、本発明を実現するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】**【0085】**

【図1】本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態1の撮像装置の要部構成を示すブロック図である。

【図2】図1の撮像装置の表示部に表示される動画像データを構成する画像フレームを模式的に示した図である。

【図3】図1の撮像装置による動画像再生正処理に係る画像フレーム及び表示領域を模式

10

20

30

40

50

的に示した図である。

【図4】図3の動画像再生処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図5】図3の動画像再生処理におけるマクロブロック選択処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図6】本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態2の撮像装置の要部構成を示すプロック図である。

【図7】本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態3の撮像装置の要部構成を示すプロック図である。

【図8】図7の撮像装置による動画像出力処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図9】本発明を適用した画像処理装置の好適な一例として例示する実施形態4の撮像装置の要部構成を示すプロック図である。

【図10】図9の撮像装置による動画像再生処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0086】

100、200、300、400 撮像装置(画像処理装置)

2 符号化部(符号化手段)

3 内蔵記録部

4 外部記録制御部(記録装置接続手段、再生装置接続手段)

20

5 復号部(画像フレーム取得手段)

6 第一表示処理部

7 内蔵表示部

8 第二表示処理部(外部出力手段)

10 手ぶれ補正処理部(手ぶれ補正手段)

10C ぶれ量計算部(動き補償情報取得手段)

10E 表示領域設定部(手ぶれ補正手段、表示倍率変更手段)

11 外部入力端子(出力装置接続手段)

210E 第一表示領域設定部(表示倍率変更手段)

210F 第二表示領域設定部(表示倍率変更手段)

30

11 外部入力端子(出力装置接続手段)

12 画像フレーム変換処理部(画像フレーム生成手段)

500 外部記録装置

600 外部表示装置

700 画像再生装置

800 DVDプレイヤ(画像情報出力装置)

F 画像フレーム

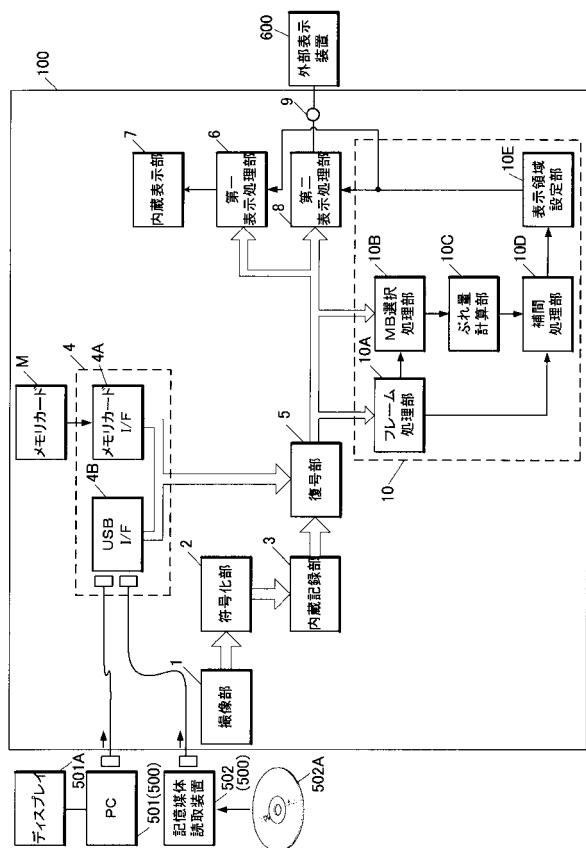
M メモリカード(外部記録媒体)

10

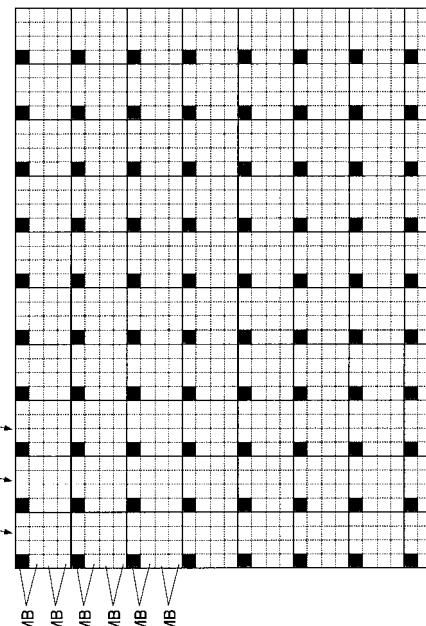
20

30

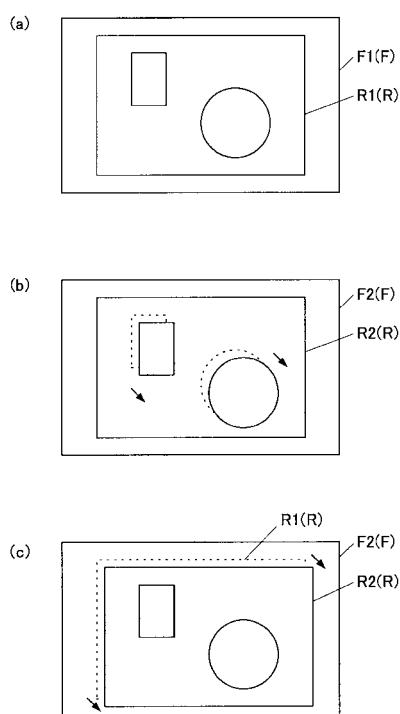
【図1】



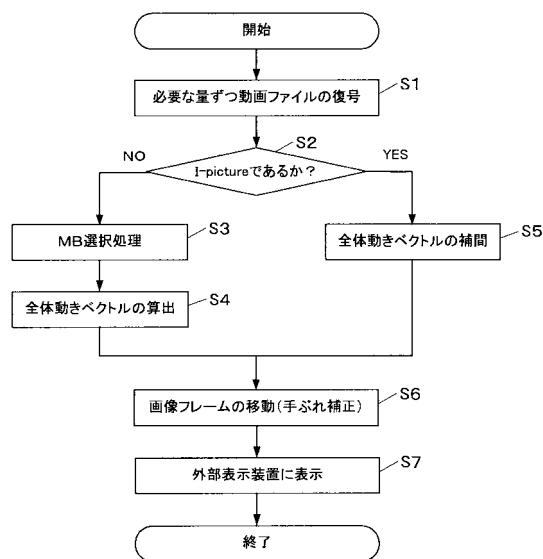
【図2】



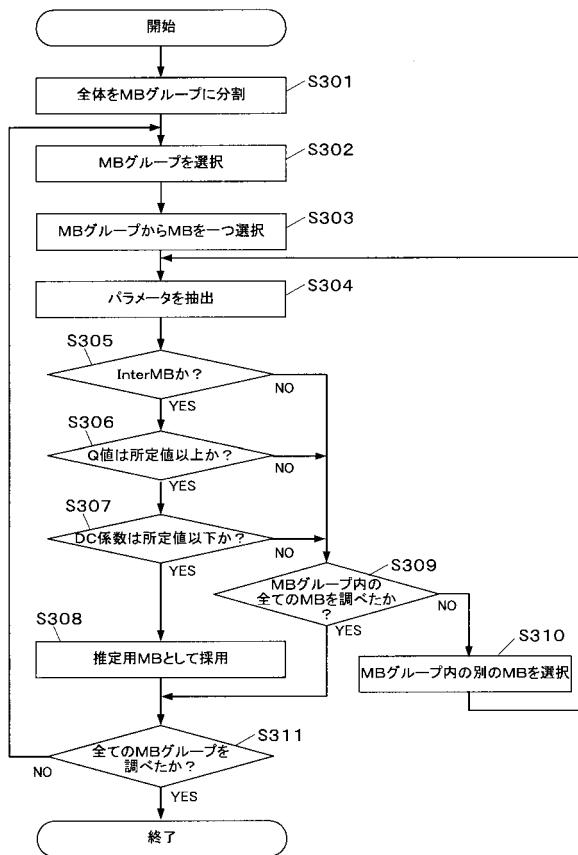
【図3】



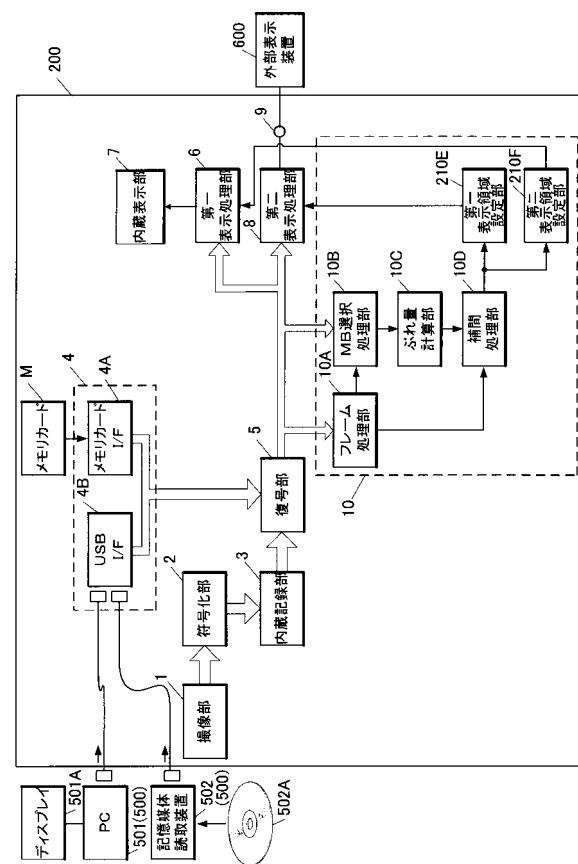
【図4】



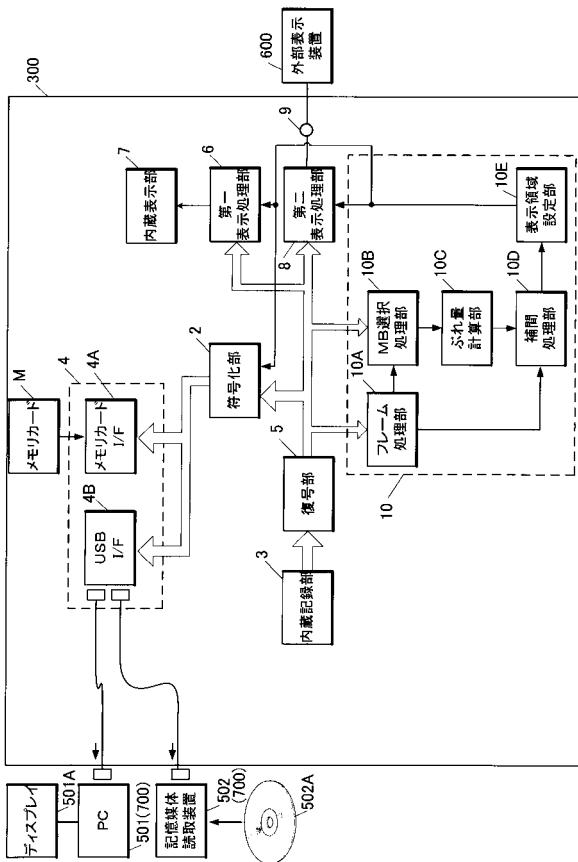
【図5】



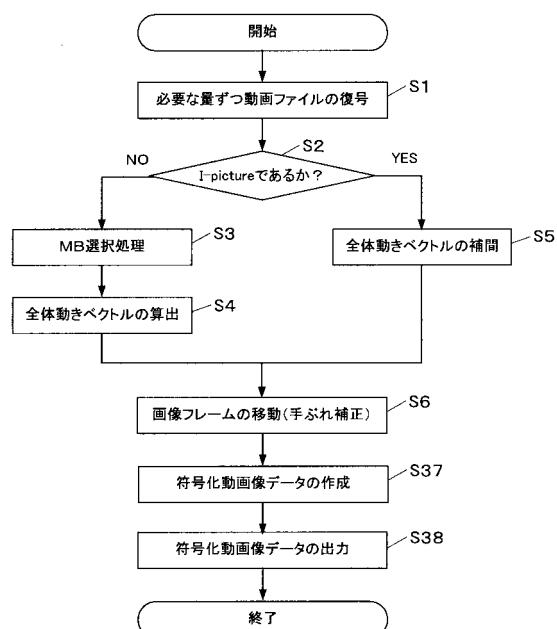
【図6】



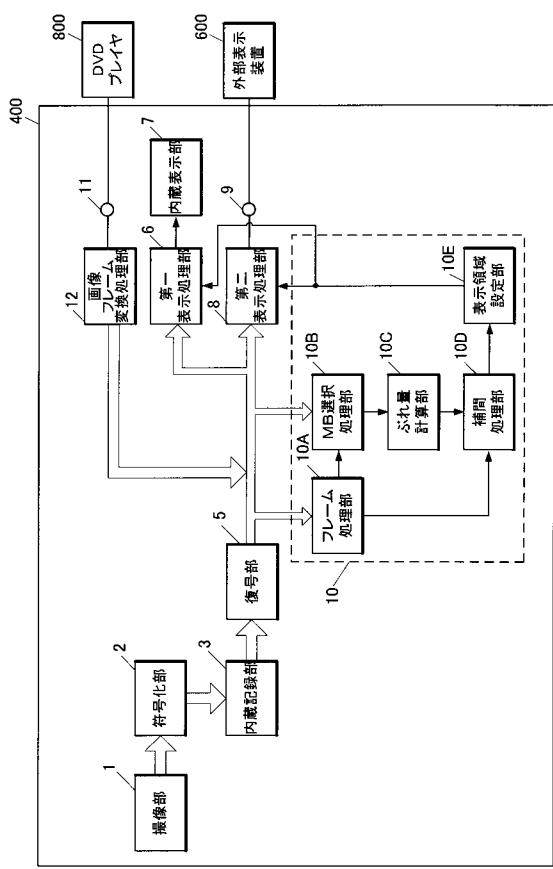
【図7】



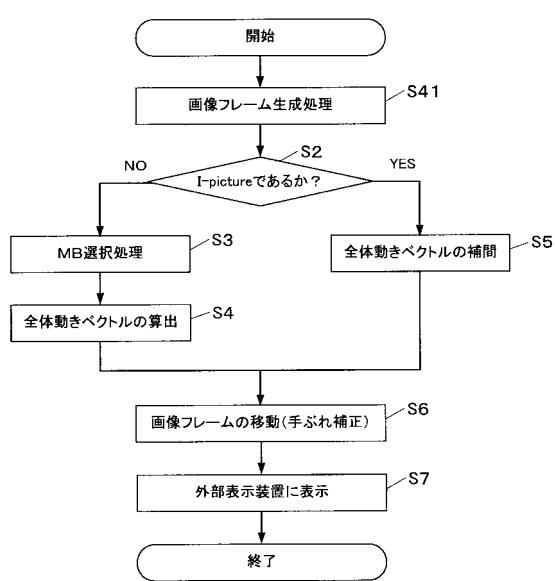
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-278003(JP,A)
特開2002-044665(JP,A)
特開2001-352471(JP,A)
特開2004-260701(JP,A)
特開2005-311776(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/232
H04N 5/225