

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4983961号
(P4983961)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.	F 1
HO 4 N 5/91 (2006. 01)	HO 4 N 5/91 Z
HO 4 N 5/225 (2006. 01)	HO 4 N 5/225 F
HO 4 N 5/92 (2006. 01)	HO 4 N 5/92 B
	HO 4 N 5/91 J

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-119424 (P2010-119424)	(73) 特許権者	000004112
(22) 出願日	平成22年5月25日 (2010. 5. 25)		株式会社ニコン
(65) 公開番号	特開2011-250004 (P2011-250004A)		東京都千代田区有楽町 1 丁目 1 2 番 1 号
(43) 公開日	平成23年12月8日 (2011. 12. 8)	(74) 代理人	100112427
審査請求日	平成23年10月6日 (2011. 10. 6)		弁理士 藤本 芳洋
		(72) 発明者	栗山 孝司
			東京都千代田区有楽町 1 丁目 1 2 番 1 号
			株式会社ニコン内
		審査官	竹中 辰利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体からの光を撮像する撮像素子からの撮像信号に基づく複数のフレーム画像を順次記憶する記憶部と、

所定時間の間に前記記憶部に記憶された前記複数のフレーム画像に基づいて、前記記憶部に単位時間に記憶される前記フレーム画像の数を示す第 1 フレームレートより少ない第 2 フレームレートで再生されるスローモーション動画像データを生成する動画像データ生成部と、

前記所定時間の間に前記記憶部に記憶された前記複数のフレーム画像のうちの少なくとも 1 つのフレーム画像に基づいて、少なくとも 1 つの静止画像データを生成する静止画像データ生成部と、

前記動画像データ生成部により生成された前記スローモーション動画像データ及び前記静止画像データ生成部により生成された前記静止画像データを、互いに関連付けて記録媒体に記録する記録制御部と、
を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

現時点が前記所定時間の開始から終了までの何れの時点であることをユーザーに対して報知する報知部を備えることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】

被写体に対する前記撮像装置の姿勢変化に関する情報を検出する検出部と、

前記検出部による検出結果に基づいて、前記所定時間の終了時間を制御する制御部と、を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記検出部により検出される前記姿勢変化に関する情報が所定閾値を越えたときを前記終了時間とすることを特徴とする請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記記憶部が前記複数のフレーム画像を順次記憶している最中に、前記静止画像データの生成を指示する静止画撮影指示が入力されたか否かを判別する判別部を備え、

前記動画像データ生成部は、前記判別部により前記静止画撮影指示が入力されたと判別されたときから第 1 所定時間前までの間に前記記憶部に記憶された前記複数のフレーム画像、及び前記判別部により前記静止画撮影指示が入力されたと判別されたときから第 2 所定時間後までの間に前記記憶部に記憶された前記複数のフレーム画像に基づいて、前記スローモーション動画像データを生成し、

前記静止画像データ生成部は、前記判別部により前記静止画撮影指示が入力されたと判別されたときまたはその前後に前記記憶部に記憶された前記フレーム画像に基づいて前記静止画像データを生成することを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記記憶部が前記複数のフレーム画像を順次記憶している最中に、前記静止画像データの生成を指示する静止画撮影指示が入力されたか否かを判別する判別部と、

前記判別部により前記静止画撮影指示が入力されたと判別されたときを前記所定時間の終了時間とする制御部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記静止画像データの生成の準備を指示する指示部を備え、

前記記憶部は、前記指示部により前記静止画像データの生成の準備の指示がなされたときから、前記複数のフレーム画像の記憶を開始することを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記記憶部に記憶される前記フレーム画像の画素数は、H D T V 規格以上の画素数であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 7 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記静止画像データ生成部より生成される前記静止画像データの画素数は、前記動画像データ生成部により生成される前記スローモーション動画像データの画素数より多いことを特徴とする請求項 1 ～請求項 8 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記第 2 フレームレートは、前記第 1 フレームレートの $1/2.5$ であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 9 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記第 2 フレームレートは変更可能であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 10 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記スローモーション動画像データ及び前記静止画像データの少なくとも一方を前記記録媒体に記録させるか否かを、前記記録媒体への記録開始前に選択する選択部を備え、

前記記録制御部は、前記選択部による選択結果に基づいて、前記スローモーション動画像データ及び前記静止画像データの少なくとも一方の前記記録媒体への記録を制御することを特徴とする請求項 1 ～請求項 11 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記動画像データ生成部は、前記複数のフレーム画像に基づき生成される動画像データに、前記動画像データを前記第 2 フレームレートで再生するよう指示する情報を付加する

10

20

30

40

50

ことにより、前記スローモーション動画像データを生成することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 1 2 の何れか一項に記載の撮像装置。

【請求項 1 4】

前記スローモーション動画像データを前記記録媒体に記録する前に、当該スローモーション動画像をプレビュー表示可能な表示部を有し、

前記表示部は、前記スローモーション動画像の前記プレビュー表示後に、前記第 2 フレームレートの変更制御がなされた場合には、当該変更後の第 2 フレームレートで生成されたスローモーション動画像をプレビュー表示し、

前記記録制御部は、前記表示部での前記プレビュー表示後に前記記録媒体への記録指示が出された前記スローモーション動画像データを、前記静止画像データに関連付けて前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 1 1 に記載の撮像装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画像を記録可能な撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

動画付き静止画撮影モードに設定されると、動画の一時記憶を開始し、シャッターボタンが押下されると、撮影された静止画が記録されるとともに、静止画撮影前に一時記憶された動画、撮影された静止画を変換した動画、及びシャッターボタン押下後に撮影された動画から、1つの動画を生成し、記録する記録装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 WO 2 0 0 6 / 0 2 8 1 7 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述の特許文献 1 記載の記録装置を含む従来の撮像装置では、被写体が実際の動きよりスローに動くスローモーション動画像等のような、印象的な映像効果を有する動画像を、静止画像の撮影時点に同期して撮影し、そしてこれらの動画像及び静止画像を関連付けて記録する技術は開示されていない。

30

【0005】

本発明の目的は、高精細かつ高精度な静止画像の撮影タイミングに関連して、自動的に高精細かつ高精度なスローモーション動画像を撮影可能な撮像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は以下のような解決手段により上記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施の形態に対応する符号を付して説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

40

【0007】

本発明の撮像装置は、被写体からの光を撮像する撮像素子（6）からの撮像信号に基づく複数のフレーム画像を順次記憶する記憶部（8）と、所定時間の間に前記記憶部（8）に記憶された前記複数のフレーム画像に基づいて、前記記憶部（8）に単位時間に記憶される前記フレーム画像の数を示す第 1 フレームレートより少ない第 2 フレームレートで再生されるスローモーション動画像データを生成する動画像データ生成部（4）と、前記所定時間の間に前記記憶部（8）に記憶された前記複数のフレーム画像のうちの少なくとも 1 つのフレーム画像に基づいて、少なくとも 1 つの静止画像データを生成する静止画像デ

50

ータ生成部（４）と、前記動画画像データ生成部（４）により生成された前記スローモーション動画画像データ及び前記静止画像データ生成部（４）により生成された前記静止画像データを、互いに関連付けて記録媒体（１０）に記録する記録制御部（４）とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の撮像装置によれば、高精細かつ高精度な静止画像の撮影タイミングに同期して、高精細かつ高精度なスローモーション動画画像も並行して撮影することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

10

【図１】実施の形態に係る電子カメラのシステム構成を示すブロック図である。

【図２】スローモーション動画画像を撮影する際に、バッファメモリに記憶されるときフレームレート及び記録媒体に記録されるときフレームレートについて説明するための図である。

【図３】実施の形態に係る電子カメラにおいてスローモーション動画画像及び静止画像を撮影する際の処理について説明するためのフローチャートである。

【図４】表示部の表示例を示す図である。

【図５】インジケータの表示例を示す図である。

【図６】スローモーション動画画像を撮影する際に、記録媒体に記録されるときフレームレートについての他の例を説明するための図である。

20

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態に係る撮像装置としての電子カメラについて説明する。図１は、第１の実施の形態に係る電子カメラ２のシステム構成を示すブロック図である。図１に示すように、電子カメラ２は、マイクロプロセッサ等により構成され、電子カメラ２の各部を統括的に制御する制御部４を備えている。制御部４には、撮像素子６、バッファメモリ８、記録媒体１０、表示部１２、操作部１４、及び検出部１６が接続されている。

【００１１】

撮像素子６は、ＣＣＤまたはＣＭＯＳ等により構成され、図示しない撮影レンズを介した被写体からの光を撮像し、制御部４は、撮像素子６から出力され、図示しないＡ／Ｄコンバータを介すことによりアナログ信号からデジタル信号に変換された撮像信号に基づく画像データを取得する。

30

【００１２】

バッファメモリ８は、撮像素子６からの撮像信号に基づき作成された画像データを一時的に記憶する。特に、電子カメラ２が例えばスローモーション動画画像（後述する。以下、スロー動画画像という。）を撮影するスローモーション動画画像撮影モード等に設定されている場合には、バッファメモリ８は、撮像素子６から動画画像サイクル（６０ｆｐｓ等）に同期して出力される撮像信号に基づく複数の画像データ、即ちスロー動画画像を構成する複数のフレーム画像を順次記憶する。なおこの場合において、バッファメモリ８には、ＨＤＴ

40

Ｖ（高精細度テレビジョン：High Definition Television）規格以上（１２８０×７２０ピクセル以上）の画素数を有するフレーム画像、即ち高解度のフレーム画像がＦＩＦＯ（frame in frame out）方式で順次記憶される。

【００１３】

具体的には、バッファメモリ８が例えばｎ枚（ｎは自然数）のフレーム画像を記憶可能な記憶領域を有している場合において、図２（ａ）に示すように、制御部４は、１番目に取得したフレーム画像 F_1 、２番目に取得したフレーム画像 F_2 …ｎ番目に取得したフレーム画像 F_n と、バッファメモリ８内に順次記憶させる。そして、ｎ枚のフレーム画像 $F_1 \sim F_n$ を記憶した後、次のフレーム画像 F_{n+1} が出力されると、バッファメモリ８内

50

から最古のフレーム画像 F_1 を削除し、最新のフレーム画像 F_{n+1} を記憶させ、次のフレーム画像が出力される度に、最古のフレーム画像を削除し、最新のフレーム画像を記憶させる処理を繰り返す。

【0014】

即ち、バッファメモリ 8 は、 n 個のアドレス（フレーム画像を順に記憶するための記憶領域）を有しており、1 番目のフレーム画像 F_1 をアドレス番号 $(n-1)$ のアドレス内に、2 番目のフレーム画像 F_2 をアドレス番号 $(n-2)$ のアドレス内に、 $\dots$ n 番目のフレーム画像 F_n をアドレス番号 0 のアドレス内に順次記憶する。そして、 n 個のアドレス全部にフレーム画像 $F_1 \sim F_n$ が記憶され、次のフレーム画像 F_{n+1} が出力されると、アドレス番号 $(n-1)$ のアドレス内のフレーム画像（即ち最古のフレーム画像） F_1 が削除され、フレーム画像 $F_2 \sim F_n$ のそれぞれは、アドレス番号 $(n-2) \sim 0$ のアドレス内からアドレス番号 $(n-1) \sim 1$ のアドレス内に移動し、 $(n+1)$ 番目のフレーム画像（即ち最新のフレーム画像） F_{n+1} は、アドレス番号 (0) のアドレス内に記憶される。よって、アドレス番号 (0) のアドレス内には常に最新のフレーム画像が記憶され、アドレス番号が大きくなるに従い、アドレス内には順次古いフレーム画像が記憶され、アドレス番号 0 のアドレス内には常に最新のフレーム画像が記憶される。

10

【0015】

記録媒体 10 は、電子カメラ 2 に設けられたカードスロット（図示せず）に着脱可能に装着される可搬性を有する記録媒体であり、例えば、CF カード、SD カード、スマートメディア等が用いられる。記録媒体 10 には、バッファメモリ 8 に記憶されているフレーム画像のそれぞれに、制御部 4 内の図示しない縮小回路により動画像用の解像度へのリサイズ（解像度大から小へ）処理、制御部 4 内の図示しない動画用信号処理回路により動画像用の画像処理、及び制御部 4 内の図示しない動画用圧縮回路により動画像用の圧縮処理を施すことにより作成される動画像データやスロー動画像データが記録される。また、記録媒体 10 には、バッファメモリ 8 に記憶されているフレーム画像に、制御部 4 内の図示しない静止画用信号処理回路により静止画像用の画像処理、制御部 4 内の図示しない静止画用圧縮回路により静止画像用の圧縮処理を施すことにより作成される静止画像データや、撮影に関する情報等が記録される。

20

【0016】

表示部 12 は、電子カメラ 2 の背面部に配置される LCD 等により構成されるモニタまたは EVF 等により構成され、撮像素子 6 からの撮像信号に基づくスルー画像、記録媒体 10 に記録されている動画像データに基づく動画像、スローモーション動画像データ（以下、スロー動画像データという。）に基づくスロー動画像、静止画像データに基づく静止画像、及び撮影に関する情報等を表示する。操作部 14 は、電子カメラ 2 の電源をオン／オフする電源スイッチ、動画像を撮影する動画像撮影モードやスロー動画像を撮影するスローモーション動画像撮影モード等の撮影モードを設定するためのコマンドダイヤル、動画像や静止画像の撮影開始等を指示するためのリリースボタン、表示部 12 にメニュー等を表示させるためのメニューボタン、メニュー項目等の選択や様々な設定時に操作される十字キー、メニュー項目等の選択や様々な設定に対する確定操作を行うための OK ボタン等を含んで構成されている。

30

40

【0017】

検出部 16 は、姿勢センサ等を備えて構成されており、電子カメラ 2 においてスロー動画像を撮影する際に、被写体に対する電子カメラ 2 の姿勢変化に関する情報を検出する。制御部 4 は、検出部 16 による検出結果に基づいて、スロー動画像撮影の終了時間を制御する。なお、姿勢センサ等を備える代わりに、撮像素子 6 からの撮像信号に基づき作成され、制御部 4 内の図示しない縮小回路を介することにより電子カメラ 2 の姿勢変化検出用の解像度にリサイズ（解像度大から小へ）された少なくとも 2 つのフレーム画像に基づいて、被写体の動きの変化を検出することにより電子カメラ 2 の姿勢変化に関する情報を検出する構成にすることもできる。

【0018】

50

この実施の形態に係る電子カメラ2では、撮像素子6から出力され、バッファメモリ8に単位時間に記憶されるフレーム画像の数を示す第1フレームレートより少ない第2フレームレートで再生されるスロー動画像データを生成し、かつ該スロー動画像データを形成する複数のフレーム画像の少なくとも1つのフレーム画像に基づく静止画像データを生成し、生成されたスロー動画像データ及び静止画像データを互いに関連付けて記録媒体10に記録することができる。以下、図3に示すフローチャートを参照して、この実施の形態に係る電子カメラ2においてスロー動画像及び静止画像を撮影する際の処理について説明する。

【0019】

なお、この実施の形態では、静止画像データとなるフレーム画像がバッファメモリ8に記憶されたときから第1所定時間前までの間にバッファメモリ8に記憶された複数のフレーム画像、及び静止画像データとなるフレーム画像がバッファメモリ8に記憶された後から第2所定時間後までの間にバッファメモリ8に記憶された複数のフレーム画像に基づいて、スロー動画像データを生成する。即ち、所定時間（第1所定時間+第2所定時間）の間にバッファメモリ8に記憶された複数のフレーム画像に基づいてスロー動画像データを生成し、第1所定時間終了時（第2所定時間開始時）にバッファメモリ8に記憶されたフレーム画像に基づいて静止画像データを生成する。なお、所定時間（例えば1秒等）、第1所定時間（例えば0.6秒等）、及び第2所定時間（例えば0.4秒等）は、予め設定され、図示しないメモリ等に記憶されており、変更可能に構成されている。

【0020】

まず、ユーザーがコマンドダイヤルを操作することによりスローモーション動画像撮影モードに設定されると、制御部4は、スローモーション動画像及び該スローモーション動画像に関連する静止画像を撮影するためのスローモーション動画像モードに移行する。そして、ユーザーによりリリースボタンが半押しされたか否かを判別する（ステップS10）。ステップS10においてリリースボタンが半押しされたと判別された場合には、制御部4は、静止画像データの生成の準備の指示、及びスロー動画像データの生成の指示がなされたと判断する。そして、図4に示すように、表示部12にスルー画像20及びインジケータ22を表示し、スルー画像20内の主要被写体に対して合焦するように、図示しないフォーカスレンズ等を駆動させることにより、主要被写体に対するフォーカス位置を移動させ、主要被写体に対して合焦したか否かを判別する（ステップS11）。なお、インジケータ22は、現時点が、所定時間の開始から終了までの（換言すれば、スロー動画像が生成される全期間に対して）何れの時点であるか（第1所定時間の開始から終了までの何れの時点であるか、及び第2所定時間の開始から終了までの何れかの時点であるか）をユーザーに対して示す機能を有している。図4においては、インジケータ22の枠22a内に後述するバー22c（図5参照）が表示されていないことから第1所定時間及び第2所定時間の開始前であることを示している。なお、マーク22bは、第1所定時間の終了時（第2所定時間の開始時）、即ち後述するステップS13におけるリリースボタン全押し操作時を示している。インジケータ22についての詳細は後述する。

【0021】

ステップS11において主要被写体に対して合焦したと判別された場合には（ステップS11、Yes）、制御部4は、スロー動画像の撮影、即ちバッファメモリ8へのバッファリング及びインジケータ22による現時点の表示を開始する（ステップS12）。具体的には、制御部4は、上述したように、撮像素子6から動画像サイクルに同期して出力される撮像信号に基づく複数のフレーム画像 $F_1 \cdots F_n \cdots$ （図2参照）の、バッファメモリ8内の所定のアドレスへの記憶を開始する。そして、制御部4は、バッファメモリ8へのバッファリングを開始すると、インジケータ22に、現時点において所定時間（第1所定時間）の開始から終了までの何れか時点のバッファリングを実行しているかを示す表示を開始する。即ち、所定時間（第1所定時間）の開始前においては、図4及び図5（a）に示すように、インジケータ22の枠22a内に何も表示しないが、バッファリングが開始されると、図5（b）に示すように、枠22a内の左端からバー22cの表示を開始し、

10

20

30

40

50

バッファメモリ 8 内に記憶されるフレーム画像の数が増大するに従い（時間経過とともに）、図 5（c）に示すように、枠 2 2 a 内の右方向にバー 2 2 c を伸張する。

【0022】

なお、この実施の形態では、ユーザーによるリリースボタンの全押し操作時（後述するステップ S 1 3、Y e s）に、撮像素子 6 から出力される撮像信号に基づくフレーム画像に基づいて静止画像データを生成する。したがって、第 1 所定時間経過後であって、ユーザーによりリリースボタンが全押しされるまで、バッファメモリ 8 に n 枚のフレーム画像が記憶された後においては、フレーム画像が出力されるたびに、バッファリング 8 内の最古のフレーム画像を削除し、出力されたフレーム画像（最新のフレーム画像）をバッファリング 8 に記憶する処理を繰り返すが、枠 2 2 a 内のバー 2 2 c は、図 5（c）に示す状態から変化しない。即ち、バー 2 2 c は、静止画像の撮影時（第 1 所定時間の終了及び第 2 所定時間の開始）を示すマーク 2 2 b まで伸張され、ユーザーによりリリースボタンが全押しされない間は伸張されない。

10

【0023】

次に、制御部 4 は、第 1 所定時間経過後であって、バッファメモリ 8 へのフレーム画像の記憶を繰り返している最中に、ユーザーによりリリースボタンが全押しされたか否かを判別する（ステップ S 1 3）。ステップ S 1 3 においてリリースボタンが全押しされたと判別された場合には、制御部 4 は、静止画像データの生成を指示する静止画像撮影指示が入力されたと判断し、第 2 所定時間を開始（第 1 所定時間を終了）させ、図 5（d）に示すように、枠 2 2 a 内の右方向にバー 2 2 c を時間経過と共に伸張させる。このように、現時点において所定時間（第 2 所定時間）の開始から終了までの何れか時点であることを示すバー 2 2 c を表示部 1 2 に表示することにより、ユーザーにスロー動画像の撮影が終了していないことを示すことができる。次に、制御部 4 は、検出部 1 6 により検出される主要被写体に対する電子カメラ 2 の姿勢変化に関する情報を取得し、取得した電子カメラ 2 の姿勢変化が所定閾値以上であるか否かを判別する（ステップ S 1 4）。即ち、例えばユーザーがリリースボタンを全押しすることにより撮影を終了したと判断したとき等、電子カメラ 2 を撮影時の姿勢から撮影時でない姿勢へ大きく変化させたか否かを判別する。なお、所定閾値は、予め適切な値に設定されており、図示しないメモリ等に記憶されている。

20

【0024】

ステップ S 1 4 において電子カメラ 2 の姿勢変化が所定閾値以上でないと判別された場合には（ステップ S 1 4、N o）、制御部 4 は、所定時間（第 2 所定時間）が経過したか否かを判別する（ステップ S 1 5）。即ち、リリースボタン全押し操作後（静止画像撮影指示の入力後）におけるスロー動画像データを生成するのに必要なフレーム画像の、バッファメモリ 8 への記憶が終了したか否かを判別する。ステップ S 1 5 において所定時間（第 2 所定時間）が経過していないと判別された場合には（ステップ S 1 5、N o）、制御部 4 は、ステップ S 1 4 の処理に戻る。

30

【0025】

一方、ステップ S 1 5 において所定時間（第 2 所定時間）が経過したと判別された場合には（ステップ S 1 5、Y e s）、制御部 4 は、スロー動画像データを生成するのに必要な n 枚のフレーム画像の、バッファメモリ 8 への記憶が終了したと判断し、バッファメモリ 8 へのバッファリング及びインジケータ 2 2 による現時点の表示を終了する（ステップ S 1 6）。このとき、バッファメモリ 8 には、図 2（a）に示すように、静止画像撮影指示の入力時 T S 直前から第 1 所定時間前までの間の（n - p）枚（p は自然数、n > p）のフレーム画像 $F_2 \sim F_5 \dots$ 、及び静止画像撮影指示の入力時 T S から第 2 所定時間後までの間の p 枚のフレーム画像 $\dots F_n, F_{n+1}$ が記憶されており、これら n 枚のフレーム画像 $F_2 \sim F_{n+1}$ に基づいて、後述するステップ S 1 7 においてスロー動画像データが生成される。なお、所定時間（第 2 所定時間）の終了時のインジケータ 2 2 の枠 2 2 a 内のバー 2 2 を、図 5（e）に示す。

40

【0026】

50

また、ステップS 1 4において電子カメラ2の姿勢変化が所定閾値以上であると判別された場合には（ステップS 1 4、Y e s）、制御部4は、電子カメラ2の姿勢が大きく変化したと判断し、所定時間（第2所定時間）が経過していない場合であっても、バッファメモリ8へのバッファリング及びインジケータ22による現時点の表示を終了する（ステップS 1 6）。即ち、インジケータ22の枠22 a内のバー22が図5（e）に示す状態でなく、図5（d）に示す状態であっても、電子カメラ2の姿勢変化が所定閾値以上であると判別されたときを所定時間（第2所定時間）の終了時間とする。この場合には、バッファメモリ8に記憶されている静止画像撮影指示の入力時T S直前から第1所定時間前までの間の（ $n-p$ ）枚（ p は自然数、 $n > p$ ）のフレーム画像 $F_2 \sim F_5 \dots$ 、及び静止画像撮影指示の入力時T Sから電子カメラ2の姿勢変化が所定閾値以上であると判別されたときまでの間の p 枚より少ない枚数のフレーム画像、即ち n 枚より少ない枚数のフレーム画像 $F_2 \sim F_5 \dots$ に基づいて、後述するステップS 1 7においてスロー動画像データが生成される。

10

【0027】

次に、制御部4は、バッファメモリ8に記憶されている複数のフレーム画像に基づいて、スロー動画像データの生成処理及び静止画像データの生成処理を実行する（ステップS 1 7）。まず、スロー動画像データの生成処理について説明する。制御部4は、撮像素子6から出力されるフレームレート（撮影フレームレート）と同等の第1フレームレート（例えば60フレーム/秒等）でバッファメモリ8に記憶されているフレーム画像 $F_2 \sim F_5 \dots$ を、第1フレームレートより少ない第2フレームレート（例えば第1フレームレートの $1/2.5$ である24フレーム/秒等）でバッファメモリ8から読み出す。即ち、図2（a）に示すように、時間 T_1 （例えば $1/60$ 秒等）でバッファメモリ8に記憶されているフレーム画像 F_2 を、図2（b）に示すように、時間 T_2 （例えば $1/24$ 秒等）でバッファメモリ8から読み出す。そして、読み出されたフレーム画像 $F_2 \sim F_5 \dots$ に対して制御部4内の縮小回路（不図示）により動画像用の解像度へのリサイズ（解像度大から小へ）処理、制御部4内の動画用信号処理回路（不図示）により動画像用の画像処理（動画用圧縮処理含む）を施すことによりスロー動画像データを生成する。なお、第2フレームレートの値は、予め設定され、図示しないメモリ等に記憶されており、変更可能に構成されている。

20

【0028】

次に、静止画像データの生成処理について説明する。制御部4は、静止画撮影指示の入力時T Sにバッファメモリ8に記憶されたフレーム画像をバッファメモリ8から読み出す。そして、読み出されたフレーム画像に対して制御部4内の前述の動画用信号処理回路とは別に設けられている静止画用信号処理回路（不図示）により静止画像用の画像処理（静止画用圧縮処理を含む）を施すことにより静止画像データを生成する。なお、この実施の形態では、HDTV規格以上の画素数を有するフレーム画像、即ち高解像度のフレーム画像がバッファメモリ8に記憶されるため、高解像度の静止画像データを得ることができる。なお、生成される静止画像データの画素数は、生成されたスロー動画像データの画素数より多い。

30

【0029】

次に、制御部4は、ユーザーにより操作部14を介してスロー動画像及び静止画像の表示部12への表示の指示がなされると、まず、ステップS 1 7において生成されたスロー動画像データに基づくスロー動画像を表示部12にプレビュー表示し、次に、ステップS 1 7において生成された静止画像データに基づく静止画像を数秒間（予め設定されている）表示部12にプレビュー表示する（ステップS 1 8）。

40

【0030】

次に、制御部4は、ステップS 1 7において生成されたスロー動画像データ及び静止画像データの少なくとも一方を記録媒体10に記録するか否かを、記録媒体10への記録開始前にユーザーに選択させる選択画面を表示する。選択画面には、「スロー動画像データのみを記録」、「静止画像データのみを記録」、「スロー動画像データ及び静止画像デー

50

タの両方を記録」、または「スロー動画像データ及び静止画像データの両方を記録しない」のいずれか一つを選択可能な説明及びアイコン等が表示される。そして、制御部4は、選択画面においてユーザーがスロー動画像データ及び静止画像データの少なくとも一方の記録媒体10への記録を選択したか否かを判別する（ステップS19）。

【0031】

ステップS19においてスロー動画像データ及び静止画像データの少なくとも一方の記録媒体10への記録を選択したと判別された場合（ステップS19、Yes）、即ちユーザーにより「スロー動画像データのみを記録」、「静止画像データのみを記録」、または「スロー動画像データ及び静止画像データの両方を記録」のいずれか一つが選択された場合には、制御部4は、ユーザーによる選択に従い、スロー動画像データ及び静止画像データの少なくとも一方を記録媒体10に記録する（ステップS20）。具体的には、「スロー動画像データのみを記録」が選択された場合には、スロー動画像データのみを記録（静止画像データを削除）し、「静止画像データのみを記録」が選択された場合には、静止画像データのみを記録（スロー動画像データを削除）し、「スロー動画像データ及び静止画像データの両方を記録」が選択された場合には、スロー動画像データ及び静止画像データの両方を記録する。スロー動画像データを記録媒体10に記録する場合には、ステップS17において生成されたスロー動画像データに対して制御部4内の図示しない動画用圧縮回路により動画用の圧縮処理を施したスロー動画像データを記録媒体10に記録し、静止画像データを記録媒体10に記録する場合には、ステップS17において生成された静止画像データに対して制御部4内の図示しない静止画用信号処理回路により静止画像用の圧縮処理を施した静止画像データを記録媒体10に記録する。なお、スロー動画像データ及び静止画像データの両方を記録媒体10に記録する場合には、互いに関連付けて（互いに関連していることを示す情報（撮影日時や識別番号等）を付加して）記録する。

【0032】

スロー動画像データ及び静止画像データが関連付けて記録されることにより、例えばスロー動画像の再生時に関連する静止画像が存在する旨を表示することができ、静止画像の表示時に関連するスロー動画像が存在する旨を表示することができる。また、例えば静止画像データ生成時に生成され、静止画像データに付加して記録されている静止画像の縮小画像データに基づく縮小画像（サムネイル画像）を表示する際にも、関連するスロー動画像が存在する旨を表示することができる。また、静止画像（またはスロー動画像）再生時に、ユーザーが操作部14を介して関連するスロー動画像（または静止画像）の再生を指示した際にも、スロー動画像（または静止画像）を容易に再生することができる。

【0033】

一方、ステップS19においてスロー動画像データ及び静止画像データの少なくとも一方の記録媒体10への記録を選択していないと判別された場合（ステップS19、No）、即ちユーザーにより「スロー動画像データ及び静止画像データの両方を記録しない」が選択された場合には、制御部4は、ユーザーによる選択に従い、ステップS17において生成されたスロー動画像データ及び静止画像データの両方を記録媒体10に記録せずに削除する。

【0034】

なお、ステップS18においてスロー動画像及び静止画像を表示部12にプレビュー表示した後、スロー動画像データ及び静止画像データの少なくとも一方を記録媒体10に記録するか否かを選択させる選択画面を表示するとき、または該選択画面を表示した後で、第2フレームレートの値を変更し、変更後の第2フレームレートでスロー動画像を再度生成することを選択できる構成にすることもできる。この場合には、ユーザーがプレビュー表示を見た後、表示されるスロー動画像を更に遅く、または少し速めることを所望したとき等に有効である。具体的には、制御部4は、操作部14によるユーザー操作により第2フレームレートの値の変更操作がされると、ステップS17の処理に戻り、バッファメモリ8に記憶されている一連のフレーム画像を当該変更後の第2フレームレートで再度読み出し、その読み出されたフレーム画像に基づいてスロー動画像を再生成する。その後、そ

のフレームレート変更後のスロー動画像を表示部 12 にプレビュー表示し、且つこの変更後のフレームレートのスロー動画像データを記録媒体 10 に記録しても良いか否かの確認画面（選択画面）を表示部 12 に表示する。そして、ユーザーが操作部 14 を介して、そのスロー動画像で記録 OK である旨の操作を行うと、その変更操作後の第 2 フレームレートで生成されたスロー動画像データが記録媒体 10 に記録される。

【0035】

この実施の形態に係る電子カメラ 2 によれば、印象的な映像効果を有し、高精細かつ高精度なスロー動画像、及び該スロー動画像の撮影中に高精細かつ高精度な静止画像を撮影することができる。即ち、スロー動画像を形成するフレーム画像を高解像度でバッファメモリ 8 に記憶するため、高精細かつ高精度なスロー動画像データを生成することができる。また、高解像度のフレーム画像に基づき静止画像データを生成するため、高精細かつ高精度な静止画像データ（スロー動画像データより高解像度の静止画像データ）を生成することができる。また、ユーザーに対して、インジケータ 22 を用いて、スロー動画像データを生成するためのフレーム画像がバッファリングされている間（所定時間の間）を示すことができるため、ユーザーはスロー動画像撮影中であるか否かを瞬時に確認することができる。したがって、スロー動画像撮影中において被写体に対する電子カメラ 2 の姿勢が大きく変化するのを抑制することができ、精度良いスロー動画像データを生成することができる。更に、検出部 16 の検出結果に基づいて所定時間（第 2 所定時間）の終了時間を制御することができ、電子カメラ 2 の姿勢が大きく変化する前までの精度良いスロー動画像データを生成することができる。

【0036】

なお、上述の実施の形態においては、予め設定されている所定時間（第 2 所定時間）が経過したとき、または主要被写体に対する電子カメラ 2 の姿勢変化が所定閾値以上であるとき、バッファメモリ 8 へのバッファリング及びインジケータ 22 による現時点の表示を終了しているが、バッファメモリ 8 がフレーム画像を順次記憶している最中に、リリースボタンが全押しされたと判別されたとき、バッファメモリ 8 へのバッファリング及びインジケータ 22 による現時点の表示を終了する構成にすることもできる。

【0037】

また、上述の実施の形態においては、リリースボタンが全押しされたと判別されたときにバッファメモリ 8 に記憶された 1 つのフレーム画像に基づいて 1 つの静止画像データを生成したが、2 つ以上のフレーム画像に基づいて 2 つ以上の静止画像データを生成してもよい。また、リリースボタンが全押しされたと判別された前後にバッファメモリ 8 に記憶されたフレーム画像に基づいて静止画像データを生成してもよい。また、リリースボタンの全押し時でないとき（例えば、リリースボタンの全押し時でないときにベストショットが存在する場合等）にバッファメモリ 8 に記憶されたフレーム画像に基づいて静止画像データを生成してもよい。この場合には、例えば、バッファメモリ 8 に記憶されているフレーム画像を表示部 12 に表示し、静止画像データとして記録する少なくとも 1 枚のフレーム画像をユーザーに選択させ、選択されたフレーム画像に基づいて静止画像データを生成する。

【0038】

また、上述の実施の形態においては、第 1 フレームレートでバッファメモリ 8 に記憶されているフレーム画像を第 2 フレームレートで読み出すことにより、スロー動画像データを生成しているが、フレーム画像を第 1 フレームレートで読み出すことにより動画像データを生成し、生成された動画像データに第 2 フレームレートで再生するよう指示する情報を付加することによりスロー動画像データを生成する構成にしてもよい。

【0039】

また、上述の実施の形態においては、図 2 (a) に示すように、時間 T_1 でバッファメモリ 8 に記憶されているフレーム画像 $F_2 \cdots F_{n+1}$ を、図 2 (b) に示すように、時間 T_2 でバッファメモリ 8 から、ノンインターレース方式で読み出しているが、フレーム画

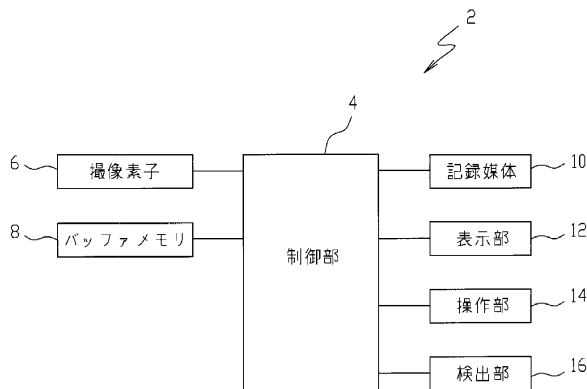
像 $F_2 \sim F_{n+1}$ をインターレース方式に相当する方式で読み出す構成にしてもよい。例えば、図 6 に示すように、フレーム画像 F_2 を 2 つに分割した一方のフィールド（以下、第 1 フィールドという。） F_{2E} を時間 T_1 で読み出し、次に他方のフィールド（以下、第 2 フィールドという。） F_{2O} を時間 T_1 で読み出す。なお、第 1 フィールド F_{2E} は、例えばフレーム画像 F_2 の偶数ラインのみで形成されるフィールド、第 2 フィールド F_{2O} は、例えばフレーム画像 F_2 の奇数ラインのみで形成されるフィールドである。そして、図 6 に示すように、再度、第 1 フィールド F_{2E} を時間 T_1 で読み出した後、フレーム画像 F_3 を 2 つに分割した一方のフィールド F_{3E} を時間 T_1 で、次に他方のフィールド F_{3O} を時間 T_1 で読み出す。同様の読み出し、即ち図 6 に示すように、フレーム画像 F_4 を 2 つに分割した一方のフィールド F_{4E} 、他方のフィールド F_{4O} 、再度一方のフィールド F_{4E} 、フレーム画像 F_5 を 2 つに分割した一方のフィールド F_{5E} 、他方のフィールド F_{5O} … の読み出しを順次繰り返すことにより、第 1 フレームレートの $1/2.5$ の第 2 フレームレートでスロー動画データを生成することができる。

【符号の説明】

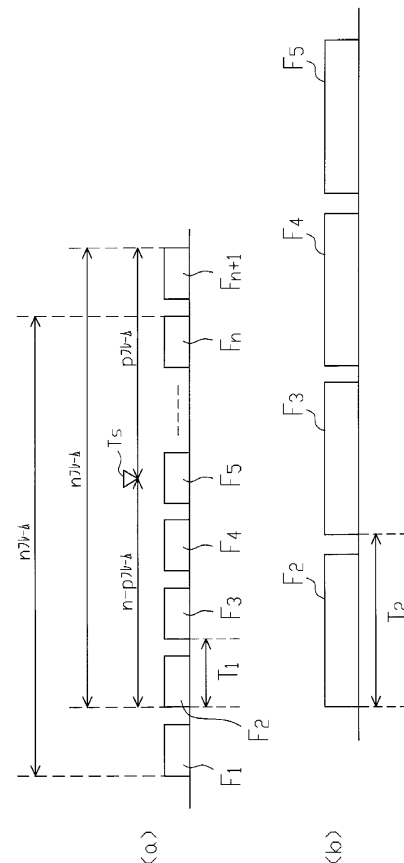
【0040】

2 … 電子カメラ、4 … 制御部、6 … 撮像素子、8 … バッファメモリ、10 … 記録媒体、12 … 表示部、14 … 操作部、16 … 検出部。

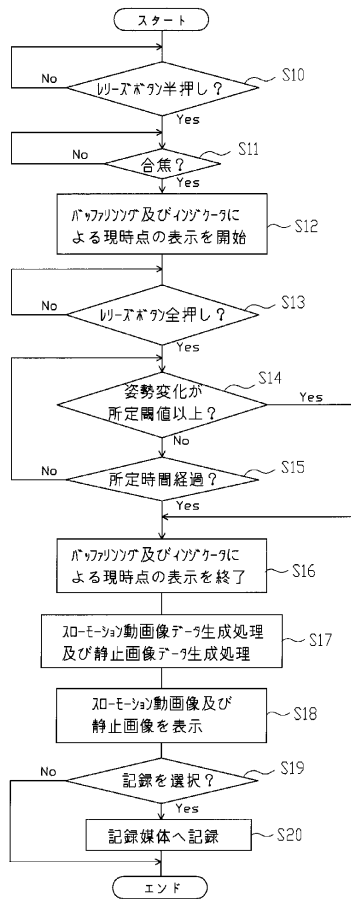
【図 1】



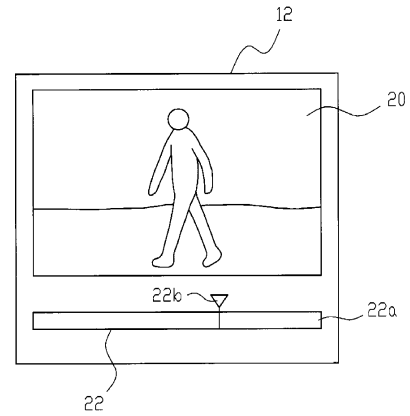
【図 2】



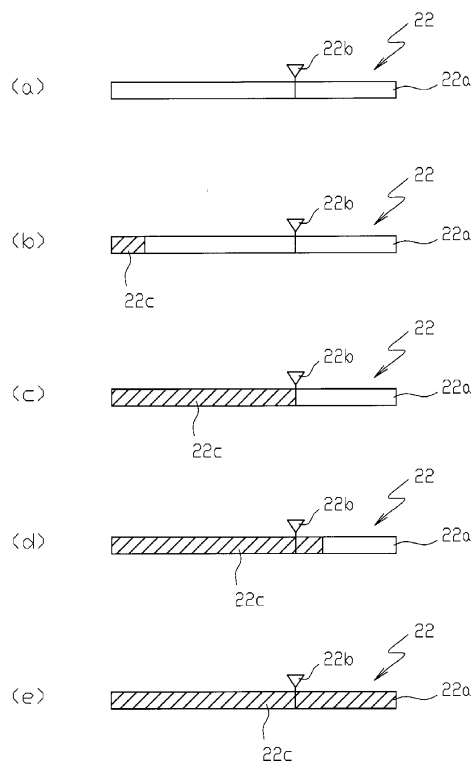
【図 3】



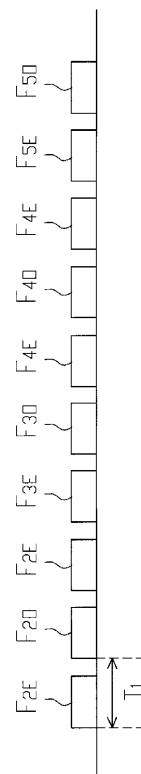
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-180740 (JP, A)
特開2008-22081 (JP, A)
特開2005-136754 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/76-5/956
H04N 5/225