

(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2005-39792

(P2005-39792A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/907	HO4N 5/907	5C052
HO4N 5/92	HO4N 5/92	5C053

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-161585 (P2004-161585)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成16年5月31日 (2004.5.31)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
(31) 優先権主張番号	特願2003-179952 (P2003-179952)	(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
(32) 優先日	平成15年6月24日 (2003.6.24)	(72) 発明者	中島 啓文 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム(参考)	5C052 AA17 CC11 DD04 DD10 5C053 FA07 FA27 GA11 GB17 GB22 GB34 GB36 GB40 KA03 LA01

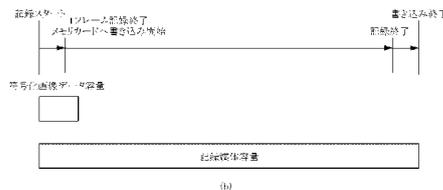
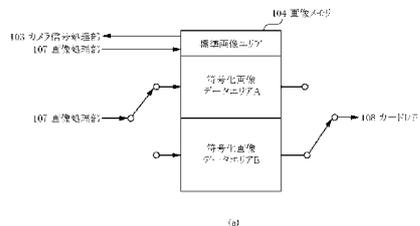
(54) 【発明の名称】 記録装置及び再生装置

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体の書き込み速度に応じた快適な動画撮影を実現する。

【解決手段】 本発明によれば、外部記憶装置のデータ書き込み速度に応じて、メモリの記憶容量に関連した所定量の動画像データがメモリに蓄積されるまではメモリからの動画像データの読み出しを停止し、メモリに対する所定量の動画像データの蓄積が完了した後、メモリから動画像データの読み出しを開始して前記外部記憶装置に書き込む第1のモードと、所定量の動画像データがメモリに蓄積されるのを待つことなくメモリから前記画像データの読み出しを開始して外部記憶装置に書き込む第2のモードとを切り替える構成とした。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

動画像データを生成する生成手段と、

前記動画像データを記憶するメモリを有し、外部記憶装置に対して前記動画像データを書き込む書き込み手段と、

前記外部記憶装置のデータ書き込み速度を検出する速度検出手段と、

前記書き込み手段の動作を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記速度検出手段により検出されたデータ書き込み速度に応じて、前記メモリの記憶容量に関連した所定量の前記動画像データが前記メモリに蓄積されるまでは前記メモリからの前記動画像データの読み出しを停止し、前記メモリに対する前記所定量の前記動画像データの蓄積が完了した後、前記メモリから前記動画像データの読み出しを開始して前記外部記憶装置に書き込む第 1 のモードと、前記所定量の前記動画像データが前記メモリに蓄積されるのを待つことなく前記メモリから前記動画像データの読み出しを開始して前記外部記憶装置に書き込む第 2 のモードとを切り替えることを特徴とする記録装置。

10

**【請求項 2】**

前記速度検出手段は、所定量のデータを前記外部記憶装置に書き込み、この所定量のデータの書き込みに要した時間に基づいて前記データ書き込み速度を検出することを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

**【請求項 3】**

前記速度検出手段は前記外部記憶装置が装着されたことに応じて前記書き込み速度を検出することを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

20

**【請求項 4】**

前記制御手段は、前記データ書き込み速度が所定の速度よりも遅い場合には前記第 1 のモードを選択し、前記データ書き込み速度が前記所定の速度以上であった場合には前記第 2 のモードを選択することを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

**【請求項 5】**

前記第 2 のモードにおいて、前記制御手段は、前記動画像データに関連した所定量の動画像データが前記メモリに蓄積される毎に前記メモリより前記所定量の動画像データを読み出して前記外部記憶装置に書き込むよう前記書き込み手段を制御することを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

30

**【請求項 6】**

前記生成手段により生成される動画像データのデータレートを任意に設定する設定手段を備え、

前記生成手段は前記設定手段により設定されたデータレートに従って前記動画像データを生成し、前記制御手段は、前記設定されたデータレートと前記検出されたデータ書き込み速度とを比較し、この比較結果に応じて前記第 1 のモードと第 2 のモードを切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の記録装置。

**【請求項 7】**

前記制御手段は、前記データ書き込み速度が前記設定されたデータレートよりも遅い場合には前記第 1 のモードを選択し、前記データ書き込み速度が前記設定されたデータレート以上であった場合には前記第 2 のモードを選択することを特徴とする請求項 6 記載の記録装置。

40

**【請求項 8】**

前記生成手段は動画像データを入力する入力部と、前記入力部により入力された動画像データを符号化してその情報量を圧縮する符号化部とを有し、前記設定されたデータレートに従って符号化部による前記動画像データの圧縮率を変更することを特徴とする請求項 6 記載の記録装置。

**【請求項 9】**

前記生成手段は動画像データを出力する撮像部と、前記設定手段により設定されたデー

50

タレートに応じて前記撮像部により得られた動画像データの1フレーム当たりの画素数を変更する画像処理部とを有することを特徴とする請求項6記載の記録装置。

【請求項10】

外部記憶装置から動画像データを読み出す再生手段と、  
前記再生手段により読み出された動画像データを記憶するメモリと、  
前記外部記憶装置から読み出された動画像データを復号する復号手段と、  
前記外部記憶装置のデータ読み出し可能速度を検出する速度検出手段と、  
前記再生手段の再生動作を制御する制御手段とを備え、  
前記制御手段は、前記速度検出手段により検出された読み出し可能速度に応じて、一つのファイルとして記録されている前記動画像データが全て前記外部記憶装置より読み出されて前記メモリに蓄積されるまでは前記メモリからの前記動画像データの読み出しを停止し、所定量の前記動画像データの蓄積が完了した後、前記メモリから前記画像データの読み出しを開始して前記復号手段に出力する第1のモードと、一つのファイルとして記録されている前記動画像データの全てが前記メモリに蓄積されるのを待つことなく前記メモリから前記動画像データの読み出しと前記復号手段による復号処理を開始する第2のモードとを切り替えることを特徴とする再生装置。

10

【請求項11】

前記速度検出手段は、所定量のデータを前記外部記憶装置から読み出し、この所定量のデータの読み出しに要した時間に基づいて前記データ読み出し速度を検出することを特徴とする請求項10記載の再生装置。

20

【請求項12】

前記速度検出手段は前記外部記憶装置が装着されたことに応じて前記読み出し可能速度を検出することを特徴とする請求項10記載の再生装置。

【請求項13】

前記制御手段は、前記データ読み出し可能速度が所定の速度よりも遅い場合には前記第1のモードを選択し、前記データ読み出し可能速度が所定の速度よりも速い場合には前記第2のモードを選択することを特徴とする請求項10記載の再生装置。

【請求項14】

前記制御手段は、前記第2のモードにおいて、前記動画像データに関連した所定量の動画像データが前記外部記憶装置から読み出されて前記メモリに蓄積される毎に前記メモリより前記所定量の動画像データを読み出すよう前記再生手段を制御することを特徴とする請求項10記載の再生装置。

30

【請求項15】

前記制御手段は前記動画像データのデータレートを検出し、前記動画像データレートと前記検出されたデータ読み出し可能速度とを比較し、この比較結果に応じて前記第1のモードと第2のモードを切り替えることを特徴とする請求項10記載の再生装置。

【請求項16】

前記制御手段は、前記データ読み出し可能速度が前記動画像データのデータレートよりも遅い場合には前記第1のモードを選択し、前記データ読み出し可能速度が前記動画像データのデータレート以上であった場合には前記第2のモードを選択することを特徴とする請求項15記載の再生装置。

40

【請求項17】

外部記憶装置から動画像データを読み出す再生手段と、  
前記再生手段により読み出された動画像データを記憶するメモリと、  
前記外部記憶装置から読み出された動画像データを復号する復号手段と、  
前記外部記憶装置のデータ読み出し可能速度を検出する速度検出手段と、  
前記再生手段の再生動作を制御する制御手段とを備え、  
前記制御手段は、前記速度検出手段により検出された読み出し可能速度に応じて、一つのファイルとして記録されている前記動画像データのうちの先頭フレームのみを先に外部記憶装置より読み出して前記復号手段により復号すると共に、その後前記ファイルの動画

50

像データが全て前記外部記憶装置より読み出されて前記メモリに蓄積されるまでは前記メモリからの前記動画像データの読み出しを停止し、前記全ての前記動画像データの蓄積が完了した後、前記メモリから前記動画像データの読み出しを開始して前記復号手段へ出力する第1のモードと、一つのファイルとして記録されている前記動画像データの全てが前記メモリに蓄積されるのを待つことなく前記メモリから前記動画像データの読み出しと前記復号手段による復号処理を開始する第2のモードとを切り替えることを特徴とする再生装置。

【請求項18】

外部記憶装置から動画像データを読み出す再生手段と、  
 前記再生手段により読み出された動画像データを記憶するメモリと、  
 前記外部記憶装置から読み出された動画像データを復号する復号手段と、  
 前記外部記憶装置のデータ読み出し可能速度を検出する速度検出手段と、  
 前記再生手段の再生動作を制御する制御手段とを備え、  
 前記制御手段は、前記速度検出手段により検出された読み出し可能速度に応じて、一つのファイルとして記録されている前記動画像データのうち所定量の動画像データが前記外部記憶装置より読み出されて前記メモリに蓄積されるまでは前記メモリからの前記動画像データの読み出しを停止し、所定量の前記動画像データの蓄積が完了した後、前記メモリに対して前記外部記憶装置から読み出された動画像データの書き込みを行いつつ前記メモリから前記所定量の動画像データの読み出しを開始して前記復号手段へ出力する第1のモードと、一つのファイルとして記録されている前記動画像データの所定量が前記メモリに蓄積されるのを待つことなく前記メモリから前記動画像データの読み出しと前記復号手段による復号処理を開始する第2のモードとを切り替えることを特徴とする再生装置。

【請求項19】

外部記憶装置から動画像データを読み出す再生手段と、  
 前記再生手段により読み出された動画像データを記憶するメモリと、  
 前記外部記憶装置から読み出された動画像データを復号する復号手段と、  
 前記外部記憶装置のデータ読み出し可能速度を検出する速度検出手段と、  
 前記再生手段の再生動作を制御する制御手段と、  
 前記制御手段は、前記速度検出手段により検出された読み出し可能速度に応じて、一つのファイルとして記録されている前記動画像データのうちの先頭フレームのみを先に前記外部記憶装置より読み出して前記復号手段により復号すると共に前記動画像データと共に前記ファイルに格納されている音声データを前記外部記憶装置より読み出して前記復号手段へ出力し、その後前記ファイルの動画像データが全て前記外部記憶装置より読み出されて前記メモリに蓄積されるまでは前記メモリからの前記動画像データの読み出しを停止し、所定量の前記動画像データの蓄積が完了した後、前記メモリから前記動画像データの読み出しを開始して前記復号手段への書き込みを開始する第1のモードと、一つのファイルとして記録されている前記動画像データの全てが前記メモリに蓄積されるのを待つことなく前記メモリから前記動画像データの読み出しと前記復号手段による復号処理を開始する第2のモードとを切り替えることを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は記録装置及び再生装置に関し、特に、書き込み速度の異なる記録媒体に対して画像信号を記録または再生する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像を撮影し、デジタルデータとしてメモリカードに記録するデジタルカメラが知られている。

【0003】

この種のデジタルカメラにおいては、近年では、静止画だけでなく、所定期間の動画像

も記録可能な装置も各種提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

デジタルカメラで動画像を撮影し、デジタルデータとしてメモリカードに記録する場合、連続する多数のフレームのデータを記録する必要があるが、一般に、メモリカードの書き込み速度は動画像データのデータレートよりも低い場合が多いため、従来は、撮影した画像データを符号化した後、大容量のバッファメモリに一旦蓄積し、その後、より低速のレートでバッファメモリからメモリカードに書き込んでいる。

【0005】

また、メモリカードに記録された動画像データを再生する場合も、メモリカードから動画像データのファイルを全て読み出してバッファメモリに記憶した後、再生処理を行う。

10

【特許文献1】特開2002-300444号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来のデジタルカメラでは、前述の様に、動画像データを一旦バッファメモリに蓄積した後、メモリカードに書き込んでいる。そのため、記録できる動画像データの長さがバッファメモリの記憶容量によって決まってしまう、長時間の動画像データを撮影するためには大容量のバッファメモリを備えるか、あるいは、動画像データを符号化する際の圧縮率をより高くしてデータ量を削減する必要がある。

【0007】

しかし、大容量のメモリを備えることはコストの上昇につながり、また、圧縮率を高くすると画質の低下につながってしまう。

20

【0008】

また、再生時においても、一つの動画像データファイルを全てバッファメモリに蓄積してから再生処理を開始するため、ユーザは再生画像が得られるまでしばらくの間待たされることになってしまう。

【0009】

本発明はこの様な問題を解決することを目的とする。

【0010】

本発明の他の目的は、記録媒体の書き込み速度に応じた快適な動画撮影を実現すること

30

【0011】

また、本発明の他の目的は、記録媒体の読み出し速度に応じた快適な動画再生機能を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この様な目的を達成するため、本発明においては、動画像データを生成する生成手段と、前記動画像データを記憶するメモリを有し、外部記憶装置に対して前記動画像データを書き込む書き込み手段と、前記外部記憶装置のデータ書き込み速度を検出する速度検出手段と、前記書き込み手段の動作を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記速度検出手段により検出されたデータ書き込み速度に応じて、前記メモリの記憶容量に関連した所定量の前記動画像データが前記メモリに蓄積されるまでは前記メモリからの前記動画像データの読み出しを停止し、前記メモリに対する前記所定量の前記動画像データの蓄積が完了した後、前記メモリから前記動画像データの読み出しを開始して前記外部記憶装置に書き込む第1のモードと、前記所定量の前記動画像データが前記メモリに蓄積されるのを待つことなく前記メモリから前記動画像データの読み出しを開始して前記外部記憶装置に書き込む第2のモードとを切り替える構成とした。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、記録媒体の書き込み速度に応じて、最適なモードで動画像の記録及び

50

再生を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0015】

図1は本発明が適用されるデジタルカメラの構成を示す図である。

【0016】

図1において、101は被写体からの光を通すレンズ、102はレンズ101からの光を結像する撮像素子、103は撮像素子102からの画像信号を標準的な画像信号になるように信号処理を行うカメラ信号処理部、104は一時的に画像データを蓄積する画像メモリ部、105はユーザとのインターフェイスである操作キー、106は画像を表示するディスプレイ部、107は画像信号に対して符号化/復号化処理を施す画像処理部、108はメモリカードMに対して各種のデータを記録再生するインターフェイス部、109はデジタルカメラ全体をコントロールするシステムコントローラ、110はコントローラ109の動作プログラムを格納するためのプログラムメモリ、111は圧縮されたプログラムを格納するためのフラッシュメモリ、112は装着されたメモリカードMのデータ書き込み速度、読み出し速度を測定するための記録媒体性能測定部、113はデータバスである。

10

【0017】

起動時には、プログラムフラッシュメモリ111内に圧縮されたプログラムは、プログラムメモリ110に解凍/展開され、CPU109は、プログラムメモリ110内のプログラムに従って動作する。

20

【0018】

まず、メモリカードMがデジタルカメラに接続された時、記録媒体性能測定部112はインターフェイス108を介して所定量のデータを記録媒体113に書き込み、書き込み開始から書き込み終了までの時間を測定する。同様に、書き込んだ所定量のデータをインターフェイス108により読み出し、読み出し開始から読み出し終了までの時間を測定する。

【0019】

測定部112は、この様な測定動作において、前記所定量のデータの書き込みに要した時間から装着されたメモリカードMのデータ書き込み速度(データレート) $w_s$  [bps]を求め、また、前記所定量のデータの読み出しに要した時間から装着されたメモリカードMのデータ読み出し速度(データレート) $r_s$  [bps]を求める。

30

【0020】

なお、本形態では、記録媒体測定部112を独立に設けたが、この動作は、システムコントローラ内のCPUがインターフェイス部108を制御してデータの書き込み、読み出しを行うことにより行うことができる。

【0021】

本形態では、この様に測定されたメモリカードMの書き込み速度 $w_s$ と読み出し速度 $r_s$ に応じて動画像データの記録時及び再生時の処理を変更する。

40

【0022】

また、本実施例では、記録媒体測定手段により、着脱可能な記録媒体の性能の測定を、画像記録再生装置に、記録媒体が接続された際、行っているが、この測定を、操作スイッチ105から、動画像記録、動画像再生の指示をシステムコントローラ109に送った際に、行っても良い。

【0023】

次に、図1のデジタルカメラによる記録時の処理について説明する。

【0024】

まず、静止画撮影時の動作について説明する。

【0025】

50

操作スイッチ105により静止画撮影の指示があると、システムコントローラ109は撮像素子102により得られた1フレームの画像信号を画像メモリ104に一度蓄積した後、カメラ信号処理部103により処理を施し、再び画像メモリ104に蓄積する。その後、この画像信号に対し、画像処理部107により所定の符号化処理を施し、再び画像メモリ104に書き込む。システムコントローラ109は画像メモリ104に書き込まれた符号化画像データを読み出してインターフェイス108に出力する。インターフェイス108はこの1フレームの符号化された画像データを静止画データのファイルとしてメモリカードMに記録する。

【0026】

次に、動画撮影時の処理について説明する。

10

【0027】

操作スイッチ105により動画撮影開始の指示があると、システムコントローラ109は撮像素子102により連続して得られる多数のフレームからなる画像データを画像メモリ104に蓄積し、1フレーム単位に読み出してカメラ信号処理部103に出力する。そして、カメラ信号処理部103により処理を施した後、画像メモリ104に再び書き込む。次に、画像メモリ104より動画像データを読み出し、画像処理部107により公知の方法により動画像データを符号化し、画像メモリ104に書き込む。

【0028】

このとき、本実施形態では、ユーザが操作キー105を操作することにより、記録する動画データの1フレーム当たりの画面サイズ(画素数)、フレームレート、及び圧縮率(データレート)を任意に設定することができる。

20

【0029】

システムコントローラ109は、操作キー105により指定された画面サイズ、フレームレートに応じた動画像データを出力するようカメラ信号処理部102を制御すると共に、設定された動画データのデータレートと画面サイズに従い、動画像データを符号化するよう画像処理部107を制御する。画像処理部107はシステムコントローラ109からの指示に従い、動画像データのデータレートが設定されたレートになるよう符号化する。

【0030】

具体的には、例えば、画像処理部107がDCT、量子化及び可変長符号化を組み合わせたMotion JPEG方式にて動画像データを符号化する場合には、設定されたデータレートとなるよう量子化ステップサイズを適宜変更する。

30

【0031】

なお、現在、デジタルカメラなどでは、量子化ステップを変更してデータレートを変更するのではなく、動画像データの1画面当たりの画素数とフレームレートとの組み合わせが異なるいくつかの記録モードを用意しておき、ユーザがこれらの記録モードの中から一つを選択する構成になっているものもある。

【0032】

その場合には、カメラ信号処理部102による画面サイズとフレームレートから動画像データのデータレートが決定される。

【0033】

さて、この様に符号化された動画像データを画像メモリ104に蓄積した後の処理が、先に説明したメモリカードMの書き込み速度によって異なっている。

40

【0034】

メモリカードMに対する動画像データの書き込み処理について、図2を用いて説明する。

【0035】

システムコントローラ109は、メモリカードMの書き込み速度 $w_s$ と動画像データのデータレートとを比較し、符号化された動画像データをリアルタイム(実時間)で書き込み可能か否かを判別する。そして、書き込み速度 $w_s$ の方が設定された動画像データのデータレートよりも遅い場合には画像メモリ104に対して符号化画像データを一旦蓄積し

50

、画像メモリ104への蓄積を停止した(画像メモリ104が一杯になった)後、メモリカードMへの書き込みを開始する、という、従来の方法と同様の処理を行う。

【0036】

図2(a)はこの様にメモリカードMの書き込み速度が遅い場合の画像メモリ104の様子を示し、図2(b)は動作イメージを示している。

【0037】

即ち、撮像素子102により得られた動画像データは図2(a)に示す標準画像エリアに書き込まれ、符号化された後、符号化画像データエリアに蓄積される。

【0038】

そして、画像メモリ104の符号化画像データエリアの容量がなくなるまで、動画像データの撮影、蓄積を行う。また、操作スイッチ105により蓄積エリアの容量が無くなる前に記録動作を終了することもできる。

【0039】

画像メモリ104の符号化画像データエリアの容量がなくなるまで符号化動画像データが蓄積されると、システムコントローラ109は動画像の撮影、画像メモリ104への符号化動画像データの書き込みを停止し、画像メモリ104に蓄積された、符号化動画像データをインターフェイス部108に出力する。そして、インターフェイス部108はこの一連の符号化動画像データを一つのファイルとしてメモリカードMに書き込む。また、このとき、システムコントローラ109は記録した動画データのデータレートを示す情報をファイルの付加情報として動画データと共に記録するようカードI/F108を制御する。

【0040】

なお、このとき、動画像データのデータレートによって、画像メモリ104が一杯になるまでに記録可能な動画データの記録時間が異なる。

【0041】

この様に、メモリカードMが動画記録に必要なデータ転送レートを有していない場合、画像メモリ104の符号化データエリアの容量によって記録可能な時間が決定する。そのため、メモリカードMに空き容量があっても、画像メモリ104の符号化データエリアの容量を越える時間、動画像データを記録できない。

【0042】

次に、メモリカードMの書き込み速度が、符号化された動画像データをリアルタイム(実時間)で書き込み可能な所定の閾値よりも速い場合の処理について説明する。

【0043】

図3(a)はこの様にメモリカードMの書き込み速度が速い場合の画像メモリ104の様子を示し、図3(b)は動作イメージを示している。

【0044】

図3(a)に示す様に、この場合、システムコントローラ109は画像メモリ104の符号化画像データエリアをA、B二つのエリアに分け、符号化動画像データの1フレーム毎に書き込みエリアと読み出しエリアを切り替えて使用する。

【0045】

即ち、画像処理部107は、画像メモリ104の標準画像エリアから1フレームの画像データを読み出して符号化し、画像メモリ104の符号化画像データエリアAに一時的に蓄積する。このとき、システムコントローラ109は、画像メモリ104の符号化画像データエリアBより、1フレーム前の符号化画像データを読み出し、インターフェイス108に出力する。

【0046】

次のフレームでは、逆に、画像メモリ104の符号化データエリアBに符号化画像データを書き込み、同時に、画像メモリ104の符号化画像データエリアAから符号化画像データを読み出す。

【0047】

10

20

30

40

50

この様に、メモリカードMの書き込みデータレートが動画データのデータレートよりも速く、メモリカードMに対して動画データをリアルタイムに書き込むことができる場合、画像メモリ104の容量に関係なく、メモリカードMの記録容量に応じた時間、動画データを記録できる。

【0048】

図3(b)は、前述の動画記録処理を示す図である。図3(b)に示す様に、記録開始から画像メモリ104の符号化画像エリアに1フレームのデータが蓄積された後、直ちに、記録媒体への、書き込みを開始する。

【0049】

本形態によれば、動画データをメモリカードMに書き込む際、装着されたメモリカードMの書き込み速度が動画データのデータレートよりも速い場合には、図3(b)に示す様に、画像メモリ104に対する符号化画像データの蓄積が完了するのを待つことなく、画像メモリに1フレームの符号化画像データが蓄積された後、直ちにメモリカードMへの書き込みを開始するので、画像メモリ104の記憶容量に関係なく、長時間の動画データを撮影し、記録することが可能となる。

【0050】

また、メモリカードMの記録レートによっては、現在設定されている動画データのデータレートではリアルタイムに記録できないような場合でも、ユーザが動画データのデータレートを低く設定することで、動画データをリアルタイムに記録可能とすることもできる。

【0051】

そのため、例えば、システムコントローラ109が、性能測定部112により検出されたメモリカードMの記録レートに基づいて、リアルタイムに記録可能な動画データのデータレートを検出し、この検出結果の情報をディスプレイ106に表示することで、ユーザに対してリアルタイムに記録可能な動画データのデータレートを知らせることができる。

【0052】

次に、再生時の動作について説明する。

【0053】

まず、静止画データの再生処理について説明する。

【0054】

操作スイッチ105により静止画ファイルの再生指示があると、システムコントローラ109は、インターフェイス108を制御してメモリカードMより指定された静止画ファイルのデータを読み出して、画像メモリ104に書き込む。次に、システムコントローラ109は画像メモリ104に書き込まれた静止画データを読み出して画像処理部107に出力し、画像処理部107により静止画データを復号して画像メモリ104に再び書き込む。そして、この復号された静止画データを画像メモリ104から読み出し、ディスプレイ106により表示する。

【0055】

次に、動画データの再生時の処理について説明する。

【0056】

操作スイッチ105により動画データの再生指示があると、システムコントローラ109は、まず、指定された動画データのファイルより、この動画データのデータレートを示す付加情報を再生するようカードI/F108を制御する。そして、システムコントローラ109は、メモリカードMのデータ読み出し速度 $r_s$ と再生する動画データのデータレートを比較し、動画データをリアルタイム(実時間)で読み出し可能か否かを判別する。そして、読み出し速度 $r_s$ の方が動画データのデータレートよりも遅い場合には、一つの動画ファイルのデータを全てメモリカードMから読み出して画像メモリ104に対して蓄積し、その後、復号処理を開始するという、従来の方法と同様の処理を行う。

【0057】

図4(a)はこの様にメモリカードMのデータ読み出し速度が遅い場合の画像メモリ1

10

20

30

40

50

04の様子を示す図であり、図4(b)は動作イメージを示す図である。

【0058】

即ち、システムコントローラ109はメモリカードMから指定された動画データファイルを全て読み出し、画像メモリ104の符号化データエリアに一時的に保存する。

【0059】

そして、画像メモリ104に対する全ての動画データの蓄積が完了すると、システムコントローラ109は画像メモリ104より符号化動画データを順次読み出して画像処理部107に出力し、画像処理部107は符号化動画データを復号して画像メモリ104の標準画像エリアに書き込む。そして、システムコントローラ109は復号された動画データを画像メモリ104から読み出してディスプレイ106に出力し、表示する。

10

【0060】

この様に、メモリカードMのデータ読み出し速度が動画データのデータレートよりも遅い場合、一旦動画ファイルの全てのデータを読み出して画像メモリに蓄積した後、復号処理を開始するため、再生開始を指示してから実際に再生した動画が表示されるまで、ユーザはしばらく待たされることになる。

【0061】

次に、メモリカードMのデータ読み出し速度が、再生する動画データのデータレートよりも速い場合の処理について説明する。

【0062】

図5(a)はこの様にメモリカードMの書き込み速度が速い場合の画像メモリ104の様子を示し、図5(b)は動作イメージを示している。

20

【0063】

この場合、システムコントローラ109は、図5(a)に示した様に画像メモリ104の符号化画像データエリアをA、Bの二つのエリアに分割し、1フレーム毎に書き込みエリアと読み出しエリアを切り替えて使用する。

【0064】

即ち、システムコントローラ109はインターフェイス部108を制御して、メモリカードMから動画データの1フレームを読み出して、画像メモリ104の符号化データエリアBに一時的に保存する。このとき、システムコントローラ109は画像メモリ104の符号化データエリアAに一時的に保存された1フレームの符号化画像データを読み出して、画像処理部107に出力する。画像処理部107はこの1フレームの動画データを復号して画像メモリ104の標準画像エリアに書き込む。

30

【0065】

次のフレームでは、逆に、メモリカードMから再生した1フレームの画像データを符号化データエリアAに書き込み、符号化データエリアBから符号化画像データを読み出して画像処理部107に出力する。

【0066】

システムコントローラ109はこの様に復号され、画像メモリ104に書き込まれた動画データを順次読み出してディスプレイ部106へ送り、表示する。

【0067】

この様に、メモリカードMのデータ読み出しレートが動画データのデータレートよりも速く、動画データをリアルタイムに読み出ることが可能な場合、画像メモリ104に対して一つの動画ファイルのデータを全て蓄積するまで待つことなく、すぐに動画再生を開始することができる。

40

【0068】

図5(b)は前述の再生動作を示す図である。図5(b)の様に、動画ファイルの最初の1フレームの読み出し終了時点で、再生を開始することができる。

【0069】

本形態によれば、動画データをメモリカードMから再生する際、装着されたメモリカードMの書き込み速度が速い場合には、図5(b)に示す様に、画像メモリ104に対す

50

る全ての動画像ファイルデータの蓄積が完了するのを待つことなく、画像メモリに1フレームの符号化画像データが蓄積された後、直ちに復号処理を開始するので、再生開始を指示してから、すぐに再生動画像を表示することが可能となる。

【0070】

次に、第2の実施形態について説明する。

【0071】

本形態では、動画像データの再生時において、メモリカードMのデータ読み出し速度が動画データのデータレートよりも遅い場合について説明する。他の処理については前述の実施形態と同様である。

【0072】

図6(a)は本形態における画像メモリ104の様子を示す図であり、図6(b)は動作イメージを示す図である。

【0073】

前述の実施形態と同様に、システムコントローラ109は、インターフェイス部108によりメモリカードMから指定された動画像データファイルを全て読み出して画像メモリ104の符号化データエリアに一時的に保存する。

【0074】

ここで、本形態では、1フレーム目の符号化画像データが画像メモリ104に書き込まれた時点で、システムコントローラ109は画像メモリ104からこの1フレーム目の符号化画像データを読み出して画像処理部107に出力する。そして、画像処理部107はこの1フレームの画像データを復号し、画像メモリ104の標準画像エリアに書き込む。

【0075】

システムコントローラ109は画像メモリ104の標準画像エリアより、この1フレームの復号化された画像データを読み出してディスプレイ部106へ送り、表示する。

【0076】

この間、メモリカードMからの動画像データファイルの読み出しは続けるが、ディスプレイに対しては1フレーム目の画像のみを表示しつつづける。その後、動画像ファイルの全てのデータを画像メモリ104に書き込んだ後、前述の実施形態の様に、画像メモリ104から動画像データを順次読み出して復号し、動画再生を行う。

【0077】

本形態では、メモリカードMのデータ読み出し速度が遅い場合であっても、1フレーム目の符号化画像データの読み込み終了時にこの1フレーム目の画像データを復号して表示し、動画像ファイルの全てのデータの読み出しが完了するまでの間この1フレームの画像を表示しつつづけることで、全てのデータを読み込む前に、動画像データの最初の画目をすぐに確認することができる。

【0078】

図6(b)は、この様な再生動作を示した図である。図6(b)に示した様に、1フレーム目の読み込み終了後、スタート画像を表示し、全てのフレーム読み込み終了後、動画像ファイルの復号処理をスタートする。

【0079】

次に、本発明の第3の実施形態を説明する。

【0080】

本形態でも、動画像データの再生時において、メモリカードMのデータ読み出し速度が動画像データのデータレートよりも低い場合について説明する。他の処理については前述の実施形態と同様である。

【0081】

第2の実施形態では、メモリカードMのデータ読み出し速度が遅い場合には、動画像データの先頭の1フレームだけを先に復号して表示しておき、その間に一つの動画ファイルのデータを全て画像メモリに蓄積して再生を開始していたが、本形態では、一つの動画ファイルの全てのデータがメモリカードから読み出されるまで待たずに、所定量の動画像デ

10

20

30

40

50

ータがメモリカードMから再生されて画像メモリ104に蓄積されると、メモリカードMから画像メモリ104への読み出し、蓄積処理と画像メモリ104から画像処理部107への読み出し、復号処理を並列に行い、画像処理部107において復号されているフレームがメモリカードMから読み出されている動画データのフレームに追いついた時点で画像メモリ104から画像処理部107への画像データの読み出しを停止して復号処理を一時停止する。

【0082】

そして、その時点から所定量動画データが画像メモリ104に蓄積された時点で再び画像処理部107への読み出しを開始し、復号、再生処理を再開する。

【0083】

図7はこの様子を示す図である。図7に示したように、1フレームの読み込みが終了した時点で動画再生を開始し、動画ファイルの読み込みが間に合わなくなった時点で再生ポーズし、一定量の動画データの読み込みが終了した時点で、再生を再開させる動作を繰り返す。

【0084】

次に、第4の実施形態について説明する。

【0085】

本形態でも、動画データの再生時において、メモリカードMのデータ読み出し速度がリアルタイムの動画再生に必要なデータ転送レートの閾値よりも低い場合について説明する。他の処理については前述の実施形態と同様である。

【0086】

また、本形態では、動画データの撮影時に、不図示のマイクユニットから得られた音声データを符号化し、動画データと共にメモリカードMに記録しており、メモリカードMが動画データをリアルタイムに再生可能なデータ読み出し速度は持たないものの、音声データのみリアルタイムに再生可能な読み出し速度を持つ。

【0087】

そして、本形態では、動画再生の指示があると、第2、第3の実施形態と同様にメモリカードMから動画データを読み出して画像メモリ104に書き込み、先頭の1フレームを画像メモリ104から読み出して画像処理部107に送り、復号して表示する。

【0088】

本形態では、このとき、動画ファイル中に含まれる音声データのみを先に読み出して復号しながら、動画データの読み出し、画像メモリ104への蓄積を行う。

【0089】

そして、動画ファイル全てのフレームの読み込みが完了した時点で、音声データの再生を止め、スタート画像より、画像データと共に、音声データも再生する。以上説明した様に、スタート画像及び、音声データのみを、全画像読み込み前に、再生することができる。

【0090】

図8は、この様子を示した図である。図8に示した様に、1フレームの読み込みが終了した時点で、その画像を再生すると同時に、音声のみ再生をスタートさせる。画像データの読み込みが終了した時点で、動画データの再生を開始する。

【0091】

なお、前述の第1の実施形態においては、メモリカードのデータ書き込み速度と動画データのデータレートとを比較し、データ書き込み速度が動画データのデータレートよりも速い場合にはメモリ104に対する動画データの蓄積が完了するまで待つことなくメモリカードへの動画データの書き込みを開始していたが、設定可能な動画データのデータレートの差がそれほど大きくない場合や、動画データのデータレートを変更できないような場合には、動画データのデータレートに関連して設定した所定のレートとメモリカードのデータ書き込み速度とを比較する構成にしてもよい。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0092】

【図1】本発明が適用されるデジタルカメラの構成を示す図である。

【図2】実施形態の記録動作を示す図である。

【図3】実施形態の記録動作を示す図である。

【図4】実施形態の再生動作を示す図である。

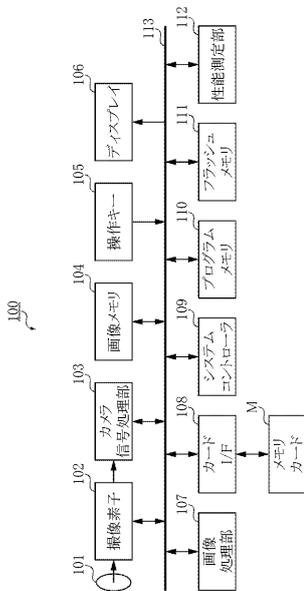
【図5】実施形態の再生動作を示す図である。

【図6】実施形態の再生動作を示す図である。

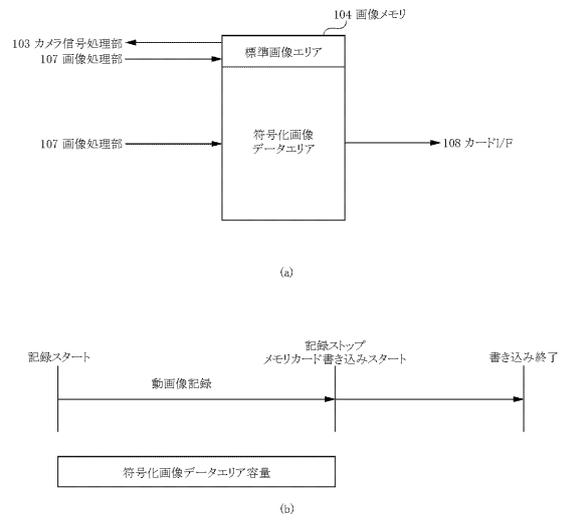
【図7】実施形態の再生動作を示す図である。

【図8】実施形態の再生動作を示す図である。

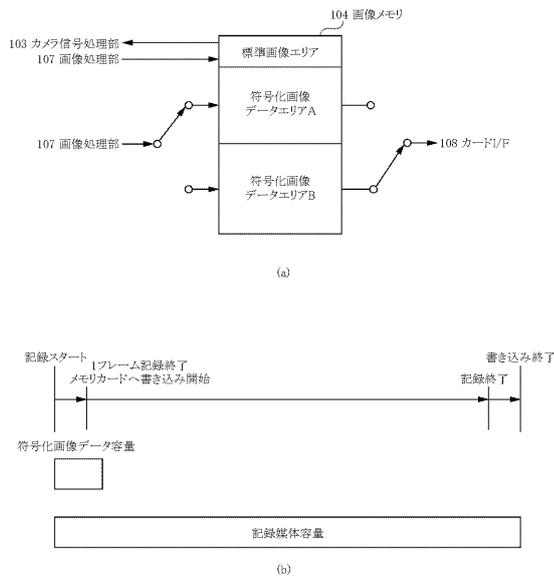
【図1】



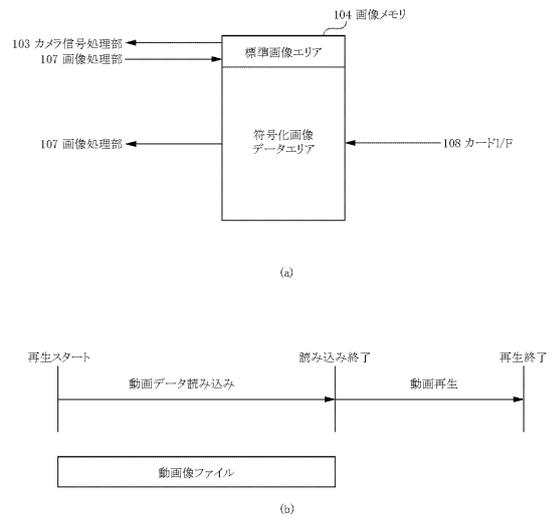
【図2】



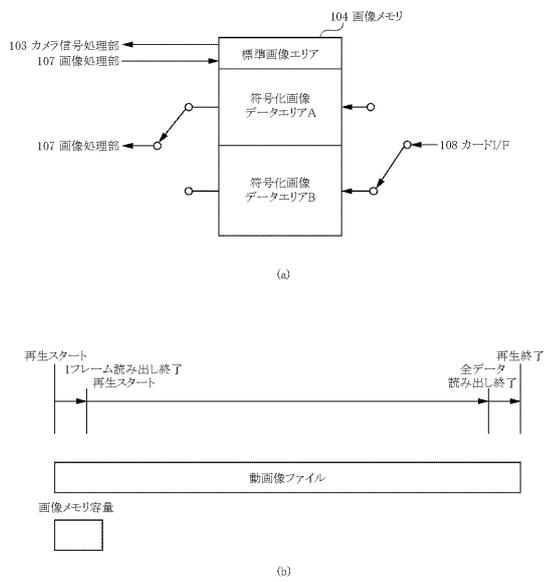
【 図 3 】



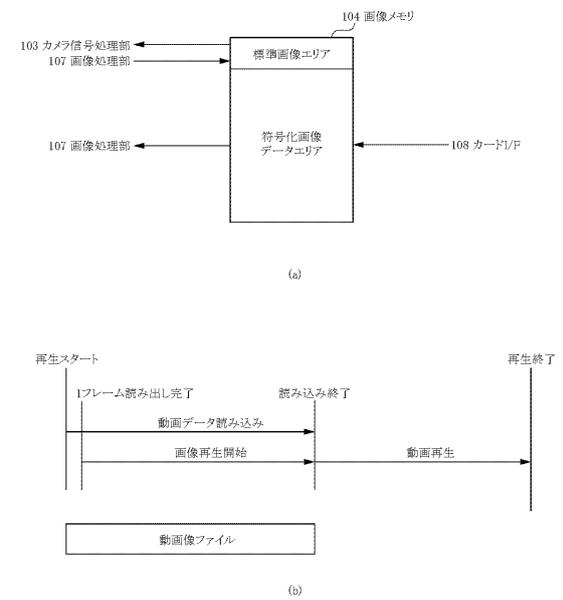
【 図 4 】



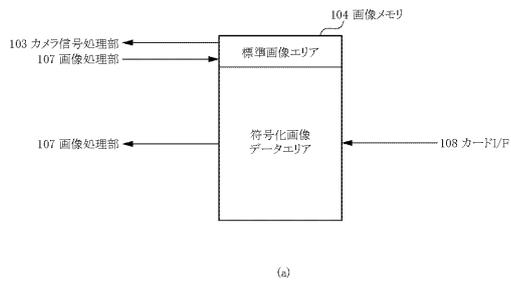
【 図 5 】



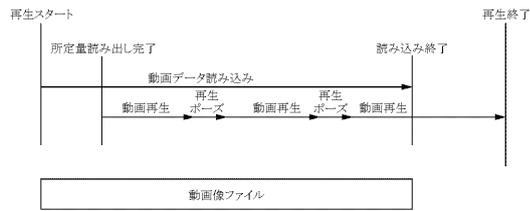
【 図 6 】



【 図 7 】

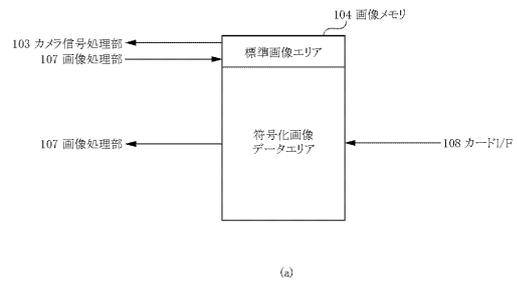


(a)

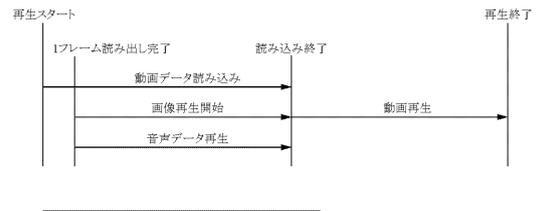


(b)

【 図 8 】



(a)



(b)