

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6137980号
(P6137980)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 F
G11B 20/10 (2006.01)	G11B 20/10 311
HO4N 5/76 (2006.01)	HO4N 5/76 Z

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-158273 (P2013-158273)
(22) 出願日	平成25年7月30日 (2013.7.30)
(65) 公開番号	特開2015-29228 (P2015-29228A)
(43) 公開日	平成27年2月12日 (2015.2.12)
審査請求日	平成28年7月21日 (2016.7.21)

(73) 特許権者	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
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】記録装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に動画データを記録する記録手段と、
所定のインターバル期間ごとに、所定の記録時間分の動画データを繰り返し記録するイ
ンターバル記録モードを含む、複数の記録モードの何れかを設定するモード設定手段と、
前記記録手段が第1の書き込み単位でデータを書き込む第1の書き込みモードと、前記
記録手段が前記第1の書き込み単位よりもサイズが大きい第2の書き込み単位でデータを
書き込む第2の書き込みモードの何れかを、前記モード設定手段により設定された記録モ
ードに応じて選択し、選択した書き込みモードに従って前記記録媒体に前記動画データを
記録するように前記記録手段を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記モード設定手段により前記インターバル記録モードが設定された
場合、前記第1の書き込みモードを選択し、前記インターバル記録モードにおいて前記第
1の書き込みモードに従って前記記録媒体に前記動画データを記録するように前記記録手
段を制御することを特徴とする記録装置。

10

【請求項 2】

前記記録媒体は複数のクラスタを有し、
前記記録手段は、前記第1の書き込みモードにおいて、一つのクラスタに対応した前記
第1の書き込み単位で前記記録媒体にデータを書き込み、前記第2の書き込みモードにお
いて、所定数の連続したクラスタに対応した前記第2の書き込み単位で前記記録媒体にデ
ータを書き込むことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

20

【請求項 3】

前記記録媒体に記録されたデータは前記クラスタを単位として管理されることを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】

前記複数の記録モードは、記録開始の指示に応じて動画データの記録を開始し、記録停止の指示に応じて動画データの記録を停止する通常記録モードを含み、

前記制御手段は、前記モード設定手段により前記通常記録モードが設定された場合、前記第 2 の書き込みモードを選択し、前記通常記録モードにおいて前記第 2 の書き込みモードに従って前記記録媒体に動画データを記録するように前記記録手段を制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

10

【請求項 5】

撮像手段を備え、

前記記録手段は、前記撮像手段により得られた動画データを前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 6】

記録媒体に動画データを記録する記録手段を有する記録装置の制御方法であって、

所定のインターバル期間ごとに、所定の記録時間分の動画データを繰り返し記録するインターバル記録モードを含む、複数の記録モードの何れかを設定手段が設定する設定工程と、

前記記録手段が第 1 の書き込み単位でデータを書き込む第 1 の書き込みモードと、前記記録手段が前記第 1 の書き込み単位よりもサイズが大きい第 2 の書き込み単位でデータを書き込む第 2 の書き込みモードの何れかを、前記設定工程で設定された記録モードに応じて制御手段が選択し、前記選択した書き込みモードに従って前記記録媒体に前記動画データを記録するように前記制御手段が前記記録手段を制御する制御工程とを有し、

20

前記制御手段は、前記設定工程で前記インターバル記録モードが設定された場合には前記第 1 の書き込みモードを選択し、前記インターバル記録モードにおいて前記第 1 の書き込みモードに従って前記記録媒体に前記動画データを記録するように前記記録手段を制御する、

ことを特徴とする記録装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は記録装置およびその制御方法に関し、特にインターバル記録が可能な記録装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、動画を撮影し、メモリカードなどの記録媒体に記録する記録装置が知られている。この種の記録装置においては、所定の時間間隔で、決められた時間（フレーム数）の動画を撮影するインターバル撮影機能を持つものもある（特許文献 1 参照）。

【0003】

40

メモリカードの一種である SD メモリカードでは、最小書き込み単位であるレコーディングユニット（RU）単位での書き込みと、RU の整数倍の大きさを有するアロケーションユニット（AU）単位での書き込みが可能である。AU 単位で書き込みを行う場合、RU 単位で書き込む場合より高速なデータ書き込みが可能である。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献 1】特開 2012-80340 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

【0005】

動画データは静止画データよりデータレートが大きいこともあり、インターバル撮影した動画データであっても、通常の動画撮影時と同様に、AUを単位とした書き込みが行われる。しかしながら、インターバル撮影の1回あたりの撮影時間は一般に短いため、得られる動画データのサイズがAUのサイズよりも小さくなることが多く、AUには未使用領域が残る。しかし、次のインターバル撮影で得られた動画データは、未使用のAUに対して行われるため、前回記録されたAU内の未使用領域が無駄になってしまっていた。

【0006】

本発明はこのような従来技術の問題点に鑑み、インターバル撮影で得られた動画データを記録媒体に記録する場合に、記録媒体の記録領域を有効に使用可能な記録装置およびその制御方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的は、記録媒体に動画データを記録する記録手段と、所定のインターバル期間ごとに、所定の記録時間分の動画データを繰り返し記録するインターバル記録モードを含む、複数の記録モードの何れかを設定するモード設定手段と、記録手段が第1の書き込み単位でデータを書き込む第1の書き込みモードと、記録手段が第1の書き込み単位よりもサイズが大きい第2の書き込み単位でデータを書き込む第2の書き込みモードの何れかを、モード設定手段により設定された記録モードに応じて選択し、選択した書き込みモードに従って記録媒体に動画データを記録するように記録手段を制御する制御手段とを備え、制御手段は、モード設定手段によりインターバル記録モードが設定された場合、第1の書き込みモードを選択し、インターバル記録モードにおいて第1の書き込みモードに従って記録媒体に動画データを記録するように記録手段を制御することを特徴とする記録装置によって達成される。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、インターバル撮影で得られた動画データを記録媒体に記録する場合に、記録媒体の記録領域を有効に使用可能な記録装置およびその制御方法を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る記録装置の一例としてのデジタルカメラの構成例を示すブロック図

【図2】第1の実施形態における書き込みモードの設定処理を示すフローチャート

【図3】第1の実施形態におけるインターバル記録モードの処理を示すフローチャート

【図4】記録媒体の記録領域と、記録されている動画データの位置関係を模式的に示す図

【図5】第2の実施形態における書き込みモードの設定処理を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0010】

(第1の実施形態)

40

以下、本発明の例示的な実施形態について図面を参照しながら説明する。

図1は、本実施形態に係る記録装置の一例としてのデジタルカメラ100の構成例を示すブロック図である。本実施形態に係る記録装置は、撮像装置のみならず、内蔵もしくは接続されたカメラがインターバル撮影した動画を記録可能な任意な電子機器を含む。このような電子機器としては、例えば、携帯電話機、タブレット端末、ゲーム機、パソコン用コンピュータ、ナビゲーションシステム、家電製品などがある。

【0011】

図1において、撮像部101は光学系および撮像素子などを有し、被写体を撮影した動画データを出力する。なお、本実施形態において、撮像部101は、横1920画素×縦1080画素、30フレーム/秒の動画データを出力するものとするが、他の画素数およ

50

びフレームレートであってもよい。

【0012】

制御部102は、操作部103からの入力に応じてデジタルカメラ100の動作全体を制御する。制御部102はマイクロコンピュータ(CPU)やメモリ等を含み、不図示の不揮発性メモリに記憶されたコンピュータプログラム(ソフトウェア)に従ってデジタルカメラ100を制御する。また、制御部102は、記録再生部106との間でデータやコマンドを通信するための記録媒体インターフェイスを内蔵している。

【0013】

操作部103は、ユーザにより操作可能な各種のスイッチ、ボタンなどを含む。操作部103は、ユーザによる各種の指示などを受理して制御部102へ通知する。また、操作部103は、電源スイッチ、動画データの記録開始、停止などを指示するためのスイッチ、デジタルカメラ100の動作モードを切り替えるためのスイッチ、メニュー画面を操作するためのスイッチ等を含む。

【0014】

信号処理部104は、記録時においては、撮像部101により取得された動画データをMPEG等の公知の符号化形式に従って符号化して、その情報量を圧縮する。また、信号処理部104は、再生時においては、記録媒体108から読み出された動画データを復号し、その情報量を伸張する。

【0015】

メモリ105は、撮像部101が取得した動画データや、記録媒体108から読み出した動画データなどを一時的に記憶する。デジタルカメラ100の各機能ブロックは、メモリ105に対してアクセスすることにより、動画データを処理する。また、メモリ105は、動画データの他に、ファイルシステムの情報や、管理情報など、各種の情報を記憶し、更に、制御部102がプログラムを実行する際のワークメモリ等の役割を果たす。

【0016】

記録再生部106は、記録媒体108に対し、動画データや各種の情報の書き込みや読み出しを行う。記録再生部106は、記録時においては、メモリ105に記憶されている動画データを読み出して記録媒体108に書き込む。また、記録再生部106は、再生時においては、記録媒体108から動画データや音声データを読み出し、メモリ105に記憶する。本実施形態では、最小記録単位の異なる記録モードを有する記録媒体108としてSDメモリカードを用いるが、媒体の形式には特に制限は無く、他の規格のメモリカードや、ハードディスク(HDD)など、一般的な記録媒体を用いることができる。

【0017】

また、記録再生部106は、記録媒体108に記録する動画データや各種の情報を、FAT(File Allocation Table)ファイルシステム等のファイルシステムに従ってファイルとして管理する。また、不図示の装着、排出機構により、デジタルカメラ100に対して記録媒体108を装着、排出することができるよう構成するが、デジタルカメラ100に記録媒体108が内蔵される構成でもよい。

【0018】

制御部102は、記録媒体108に対して動画データを含む動画ファイルを読み書きする場合、記録再生部106を制御して、記録媒体108からFATやディレクトリ情報などのファイルシステムデータ(管理データ)を読み出し、メモリ105に記憶する。このファイルシステムデータは、記録媒体108に記録されたデータのファイル名やファイルのサイズ、データの記録アドレスなどを示すデータであり、ファイルを管理するための情報である。そして、制御部102は、読み出したファイルシステムデータに従ってファイルの書き込み、読み出しを制御する。制御部102は、記録媒体108へのファイルの書き込みに応じて、メモリ105に記憶されたファイルシステムデータを更新する。そして、更新したファイルシステムデータを、所定のタイミングで記録再生部106により記録媒体108に記録する。

【0019】

10

20

30

40

50

また、出力部 107 は、再生された動画データをデジタルカメラ 100 の外部の表示装置などに出力する。表示部 109 は、動画や各種の情報を液晶パネル等の表示装置に表示する。データバス 110 は、デジタルカメラ 100 の各機能ブロック間でデータや各種の制御コマンドなどを送受信するために用いられる。電源部 111 は、不図示の電源（例えば電池）から受けた電力を、デジタルカメラ 100 の各機能ブロックに供給する。本実施形態において制御部 102 は、電源部 111 からの電力供給を行うか否かをデジタルカメラ 100 の機能ブロックごとに制御することができる。

【0020】

次に、本実施形態のデジタルカメラ 100 における、記録媒体 108 に対するデータの書き込みモードについて説明する。本実施形態のデジタルカメラ 100 は、SDスピードクラスとは関係無く、記録媒体 108 に対してクラスタ単位でデータを書き込む通常書き込みモード（第1の書き込みモード）を持つ。また、デジタルカメラ 100 は、SDスピードクラスに従い、AU 単位でデータを書き込む高速書き込みモード（第2の書き込みモード）を有する。なお、これらの書き込みモードは SDメモリカードの通常(DS)モードと高速(HS)モードとは異なるので留意されたい。

【0021】

高速書き込みモードは、SDスピードクラスにより決められた最小の記録単位であるレコーディングユニット（RU）の整数倍のサイズであるアロケーションユニット（AU）を記録単位とする。RU は 16KB の整数倍の大きさを有し、スピードクラスに応じた最小サイズが規定されている。AU や RU に関する情報は SDメモリカードにカード情報(SD status)として記録されているため、電源投入時や他の任意のタイミングで SDメモリカードから取得することができる。

【0022】

なお、SDメモリカードにデータを読み書きする場合、ファイルシステムにおける管理単位であるクラスタサイズと RU サイズとを等しくするのが一般的であるため、以下の説明では RU をクラスタとして取り扱う。なお、SDメモリカードにおける AU は FAT ファイルシステムにおけるクラスタの同義語であるアロケーションユニットとは異なることに留意されたい。また、SDメモリカードには最小書き込み速度を保証するスピードクラス規定が存在するが、最小書き込み速度の保証は AU 単位での記録を前提としているため、AU 単位での書き込みをスピードクラスに従った書き込みともいう。

【0023】

高速書き込みモードでは、記録媒体 108 の AU のうち、クラスタ使用率がゼロ、つまり、AU を構成する複数のクラスタが全て空き状態である AU を指定してデータを書き込む。このように、高速書き込みモードでは、連続した所定数のクラスタから構成される領域である AU を単位としてデータの書き込みが行われるため、高速なデータの書き込みが可能となる。しかし、書き込むデータ量が AU のサイズで割りきれない場合には、AU 内の一部のクラスタが使用された状態でデータの書き込みが終了し、残りの未使用クラスタはその後の書き込みに用いられず、無駄になる。

【0024】

これに対し、通常書き込みモードにおいては、デジタルカメラ 100 は、記録媒体 108 の記録単位であるクラスタをデータ書き込み単位とする。通常書き込みモードでは、クラスタ単位でデータの書き込みを行うため、高速書き込みモードよりもデータの書き込み速度が遅いが、クラスタを無駄なく使用できる。

【0025】

本実施形態のデジタルカメラ 100 は、記録モードとして、通常記録モードとインターバル記録モードを持つ。インターバル記録モードでは、所定のインターバル期間ごとに、設定された記録時間（フレーム数）分の動画データを撮影し、記録する動作を繰り返す。ユーザは、操作部 103 を操作することにより、通常記録モードと、インターバル記録モードのいずれかを設定することができる。本実施形態ではインターバル記録モードにおける 1 回の撮影時間を 0.5 秒とするが、これは単なる一例であり、他の時間であってよい

10

20

30

40

50

し、ユーザ設定可能としてもよい。

【0026】

また、ユーザは、予め用意された複数のインターバル期間から、何れかを選択してインターバル期間として設定することができる。例えば、インターバル期間として、5秒、10秒、30秒、1分、10分、1時間、を用意しておき、ユーザはこれらのインターバル期間の何れかを選択する。ユーザはさらに、インターバル記録モードにおける繰り返し記録回数を設定することができる。制御部102は、設定されたインターバル期間及び繰り返し記録回数の情報をメモリ105に記憶する。

【0027】

また、本実施形態のデジタルカメラ100は、インターバル記録モードでの撮影ごとに得られる動画データを個別の動画ファイルとして記録する。これは、次の撮影開始時まで待機する間に不要なロックへの電源供給を遮断することにより、デジタルカメラ100の電力消費を抑制し、電池駆動であっても長期間にわたるインターバル記録を可能とするためである。そのため、例えば、繰り返し記録回数が100回のインターバル記録が実施された場合、100個の動画ファイルが記録媒体108に記録される。なお、1回のインターバル記録が終了し、電源断してから再度インターバル記録可能な状態になるまでに要する時間よりも短い撮影間隔（インターバル期間）が設定されている場合には、電源を切断しない。ただし、この場合も、撮影した動画データを確実に記録するためにインターバル撮影ごとに個別の動画ファイルを記録してもよい。

【0028】

本実施形態のデジタルカメラ100はまた、一連のインターバル撮影で記録媒体108に記録された複数の動画ファイルに格納された動画データを結合し、一つの動画ファイルとして記録媒体108に記録する機能を持つ。結合機能の詳細については後述する。

【0029】

また、本実施形態のデジタルカメラ100は、通常記録モード（インターバル記録モード以外の記録モード）と、インターバル記録モードとで、記録媒体108への書き込みモードを変更する。

【0030】

図2は、制御部102が実行する、記録媒体108の書き込みモード設定処理の流れを示すフローチャートである。例えば、ユーザが操作部103を操作し、通常記録モードと、インターバル記録モードの何れかを設定した場合、制御部102は、ユーザにより設定された記録モードを検出する（S201）。次に、制御部102は、設定された記録モードが、通常記録モードであるか、或いは、インターバル記録モードであるかを判別する（S202）。インターバル記録モードであると判別した場合、制御部102は、記録媒体108に対するデータの書き込みモードを通常書き込みモードに設定する（S203）。また、通常記録モードであると判別した場合、制御部102は、記録媒体108に対するデータの書き込みモードを高速書き込みモードに設定する（S204）。

これらの関係をまとめると以下の通りである。

記録モード	書き込みモード
通常記録モード	高速書き込みモード（AU単位）
インターバル記録モード	通常書き込みモード（クラスタ単位）

【0031】

次に、本実施形態のデジタルカメラ100における記録動作について、通常記録モードにおける記録処理から説明する。記録媒体108が新たに装着された場合、或いは、デジタルカメラ100の電源がオンになった場合、制御部102は、各AUに対応したFATのクラスタと、その使用状況を示す情報であるAUテーブルを生成してメモリ105に記憶する。即ち、制御部102は、記録媒体108から読み出した情報に基づいて、1AUあたりのサイズとクラスタ数から、AUを構成する1クラスタのサイズを検出する。そして、制御部102は、AUサイズとクラスタサイズおよびFATとに基づいて、各AUに対応したFATのクラスタを決定する。そして、各AUについて、対応するFATクラス

10

20

30

40

50

タを特定する情報（例えばクラスタ番号）と、その使用状況を示す情報である A U テーブルを生成してメモリ 105 に記憶する。例えば、A U が 4 クラスタから構成され、A U を構成するクラスタのサイズが F A T のクラスタサイズと等しい場合、A U テーブルは各 A U について 4 つの F A T クラスタ番号を関連付けて記憶することができる。クラスタごとの使用状況は、F A T を参照して判断してもよいし、テーブルに含めててもよい。

【 0 0 3 2 】

そして、例えば操作部 103 から動画データの記録モードへ移行する指示を受けると、制御部 102 はデジタルカメラ 100 を記録待機状態へ遷移し、記録開始の指示を待つ。そして、制御部 102 は記録待機状態において撮像部 101 で動画撮影を行わせ、得られた動画を表示部 109 に表示する、ライブビュー表示動作を実行する。操作部 103 から記録開始の指示が入力されると、制御部 102 は信号処理部 104 を制御し、撮像部 101 により入力されてメモリ 105 に記憶された動画データを読み出して、動画データの符号化を開始させる。信号処理部 104 は符号化したデータをメモリ 105 に再度記憶する。

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、信号処理部 104 により符号化された動画データのレート（単位時間あたりのデータ発生量）は、記録媒体 108 の記録データレート（単位時間あたりの書き込みデータ量）よりも低い。そのため、符号化データをメモリ 105 に記憶し、蓄積する。そして、メモリ 105 に記憶された符号化データ量が第 1 の所定量に達するごとに、記録再生部 106 は、メモリ 105 から符号化データを読み出し、記録媒体 108 に記録する。また、記録再生部 106 は、メモリ 105 に記憶された符号化データが第 1 の所定量よりも少ない第 2 の所定量まで減少するとメモリ 105 からの符号化データの読み出しを一時停止し、記録媒体 108 に対する記録処理を中断する。このように、記録再生部 106 は、メモリ 105 に蓄積された符号化データの量に応じて記録を断続的に実行する。なお、記録媒体 108 への記録時にファイルを開いていない場合、記録再生部 106 は符号化データを記録するファイルを新規作成して開き、符号化データを動画ファイルとして記録する。

【 0 0 3 4 】

制御部 102 は、通常記録モードで得られた動画データを高速書き込みモードで記録媒体 108 に書き込むように記録再生部 106 を制御する。制御部 102 は、メモリ 105 に記憶された A U テーブルに基づいて、A U を構成する複数のクラスタが全て空き状態である空き A U のうち、次に記録する A U に対応したクラスタを指定してデータを書き込むように記録再生部 106 を制御する。従って、記録再生部 106 は、このように指定された未記録の A U に対してデータを書き込む。制御部 102 は、記録媒体 108 に対する 1 回の書き込みが完了する度に、今回書き込まれた符号化データの記録位置などに基づいて、メモリ 105 に記憶されたファイルシステムデータ（管理情報）を更新する。そして、制御部 102 は、記録再生部 106 を制御して、更新されたファイルシステムデータをメモリ 105 から読み出して、記録媒体に記録する。また、1 回の書き込みが完了すると、制御部 102 は、メモリ 105 に記憶された A U テーブルを更新する。

【 0 0 3 5 】

また、動画の記録中に、操作部 103 から記録停止の指示を受けた場合、制御部 102 は信号処理部 104 による動画データの符号化を停止し、記録再生部 106 により記録中のファイルを閉じる。また、制御部 102 はファイルシステムデータの内容を変更し、記録再生部 106 によって記録媒体 108 に記録する。このとき、記録停止時に動画データが書き込まれていた A U（最終記録 A U）に空き領域が残ったとしても、次の記録は未記録の A U に対して行われるため、最終記録 A U の空き領域は無駄になる。

【 0 0 3 6 】

次に、インターバル記録モードにおける記録処理について説明する。図 3 はインターバル記録モードにおける処理を示すフローチャートである。なお、図 3 の処理は制御部 102 が各部を制御することにより実行される。

10

20

30

40

50

インターバル記録モードが設定された後、記録待機状態において、操作部 103 より記録開始の指示を受けた場合に図 3 の処理が開始する。ただし、インターバル記録の開始時期（特定の時刻や所定時間後）が指定可能な別の実施形態では、操作部 103 からの指示は不要である。

【0037】

制御部 102 は、撮像部 101 を制御し、動画撮影を行う（S301）。次に、制御部 102 は、信号処理部 104 を制御して動画データを符号化し、符号化データを一旦メモリ 105 に記憶した後、記録再生部 106 によりメモリ 105 から動画データを読みだして記録媒体 108 に書き込む（S302）。このとき、制御部 102 は、記録媒体 108 から読み出された F A T に基づいて空きクラスタを検出する。そして、制御部 108 は、記録媒体 108 の通常書き込みモード（クラスタ単位）によって空きクラスタに対してデータを書き込むように、記録再生部 106 を制御する。

10

【0038】

次に、制御部 102 は、設定された 1 回の記録時間（フレーム数）分の動画データの撮影、及び記録が完了したか否かを判別し（S303）、1 回の記録時間分の動画データの記録が完了するまで S301 からの処理を繰り返す。また、上述通り、インターバル記録モードにおいて、1 回の記録時間分の動画データは、一つの動画ファイルとして記録される。また、1 回の記録時間分の動画データの記録が完了した場合、制御部 102 は、撮像部 101、信号処理部 104、記録再生部 106 に対する、電源部 111 からの電力供給を停止する。これにより、インターバル期間における電力消費を少なくすることが可能となる。

20

【0039】

1 回の記録時間分の動画データの記録が完了した場合、制御部 102 は、設定された繰り返し回数分の記録が完了したか否かを判別する（S304）。設定された回数分の記録が完了していた場合、制御部 102 は、インターバル記録モードを終了する（S305）。

【0040】

また、設定された回数分の記録が完了していない場合、制御部 102 は、インターバル記録モードによる記録を継続できるか否かを判別する（S306）。制御部 102 は、まず、次回の記録時に記録される動画データのデータ量（次回データ量）を算出する。例えば、制御部 102 は、符号化後の動画データレートを予め決められた値とし、これに 1 回の記録時間（本実施形態では 0.5 秒とする）分のフレーム数（本実施形態では 15 フレーム）を乗じた値を求める。また、本実施形態では、インターバル記録モードにおいて、記録媒体 108 の通常書き込みモードを用いるため、動画データはクラスタ単位で記録される。そのため、制御部 102 は、次回に記録される動画データを記録するために必要なクラスタ数を算出する。クラスタ数は、データ量を記録媒体 108 のクラスタサイズで除算し、小数点以下を切り上げることで求めることができる。次に、制御部 102 は、算出されたクラスタ数、AUあたりのクラスタ数、および前回使用した AU 内の残りクラスタ数に基づき、次回、動画データをクラスタ単位で記録した場合に、新たに必要となる AU の数（次回データ量）を算出する。

30

【0041】

例えば、1 AUあたりのクラスタ数が 4 であり、次回に記録される動画データを記録するのに必要なクラスタ数が 3 と算出され、また、前回動画データが最後に記録された AU（最終記録 AU）の未使用のクラスタ数が 1 であるとする。この場合、最終記録 AU の未使用クラスタには次回の動画データが収まらないため、最終記録 AU に加え、新たに一つの AU が必要となり、次回データ量は 1 [AU] となる。

40

【0042】

次に、制御部 102 は、記録媒体 108 の記録残容量を求める。本実施形態では、制御部 102 は、記録媒体 108 における AU のうち、記録済みのクラスタを有さない未記録の AU（空き AU）の数を記録残容量[AU] として検出する。さらに制御部 102 は、記録

50

残容量[AU]から次回データ量[AU]を減算して次回残容量[AU]を算出する。

【0043】

次に、制御部102は、インターバル記録モードによる動画データの記録開始から、現在までに記録された1以上の動画データ（動画ファイル）と、次回に記録される動画データとを一つに結合して得られる動画データ量（結合データ量）を算出する。そして、制御部102は、結合データ量の記録に必要なAU数をAUのサイズに基づいて算出する。

【0044】

次に、制御部102は、次回残容量（AU数）と、次回データ量（AU数）を比較し、次回残容量が次回データ量以上であるか否かを判別する。次回残容量が次回データ量以上である場合、制御部102は、記録を継続可能と判別し、次回残容量が次回データ量より小さい場合、制御部102は、記録を継続できないと判別する。

10

【0045】

このように、記録継続が可能か否かを判別した結果、記録の継続が可能でないと判別した場合（S307でNo）、制御部102は、インターバル記録モードを終了する（S305）。一方、記録の継続が可能であると判別した場合（S307でYes）、制御部102は、操作部103より記録停止の指示があったか否かを判別する（S308）。記録停止の指示があった場合、制御部102は、インターバル記録モードを終了する（S305）。記録停止の指示が無い場合、制御部102は、内蔵するタイマの計測時間に基づいて、前回の記録が終了してからの経過時間が、設定されたインターバル期間となったか否かを判別する（S309）。インターバル期間が経過していない場合、S308に戻り、処理を繰り返す。また、インターバル期間となった場合、制御部102は、S301に戻って、再度動画の撮影、記録を行う。

20

【0046】

なお、前述のように、インターバル期間において、一部の機能ブロックに対する電力供給が停止されている。そのため制御部102は、インターバル期間よりも、各機能ブロックが動作を開始するのに要する時間だけ前のタイミングで各ブロックに対する電力供給を開始するように電源部111を制御する。

【0047】

図4は、記録媒体108の記録領域と、記録されている動画データの位置関係を模式的に示す図である。図4では、上から下方向にアドレスが増加するものとする。図4（a）において、401～405はそれぞれ1つのAUであり、407は空きAU群である。仮に、インターバル記録モードにおいて、1回の記録により記録されるデータ量が1AUのサイズより少なく、かつ高速書き込みモードでデータの書き込みを行ったとする。この場合、6回のインターバル記録後の動画データは、図4（a）の408～413で示すように記録されている。408～413はそれぞれ、1回の記録により記録される動画データであり、1AUのサイズよりも少ないが、高速書き込みモードではAUを単位としてデータの書き込みが行われるので、各AUの空き領域にはデータが書き込まれず、無駄になってしまう。

30

【0048】

図4（b）は、本実施形態におけるインターバル記録モードにおいて記録媒体108に記録された動画データの配置を模式的に示している。インターバル記録モードでは、クラスタ単位でデータの書き込みが行われる。例えば、4クラスタで1AUを構成し、1回の記録により記録される動画データのデータ量が1クラスタ分のデータ量である場合、414のように、6回の記録により記録される動画データは、2つのAUの連続したクラスタに記録される。最終記録AUの未使用領域を含んだ残りの領域415は全て空き領域として使用される。そのため、無駄な記録領域を少なくすることができる。なお、次の記録が高速書き込みモードで行われた場合、最終記録AUの未使用領域は使用されない。

40

【0049】

次に、インターバル記録モードにより記録された動画データの結合処理について説明する。例えば操作部103を通じてユーザから結合指示が入力された場合、制御部102は

50

、インターバル記録モードにより記録媒体 108 記録された複数の動画ファイルのうち、最初に記録された動画ファイルから順に再生するように記録再生部 106 に指示する。記録再生部 106 は、インターバル記録モードにより記録された動画ファイルを記録順に記録媒体 108 から読み出し、信号処理部 104 に送る。信号処理部 104 は、読み出された動画ファイルの動画データを復号し、メモリ 105 に一旦格納する。信号処理部 104 はまた復号と並行してメモリ 105 から復号済みの画像データを順次読み出し、復号した複数の動画ファイルの動画データを一続きの動画データとして再度符号化する。複数の動画ファイルを結合する際、符号化された状態で結合せずに一旦復号してから再度符号化するのは、動画ファイル間のつなぎ目における符号化効率を向上させたり、結合後の復号処理がつなぎ目部分で不自然になる可能性を低減するためである。

10

【0050】

制御部 102 は、このように、一つの動画データとして符号化されたデータを、一つの動画ファイルとして記録するように、記録再生部 106 を制御する。このとき、制御部 102 は、結合された動画データを高速書き込みモードで記録するように、記録再生部 106 に指示する。このように、インターバル記録モードにより通常書き込みモードで記録された複数の動画ファイルが、一つの動画ファイルに結合されて高速書き込みモードで記録される。結合後の動画ファイルは 1 つであり、また A よりも大きいサイズである可能性が高いので、高速書き込みモードで記録しても無駄になるクラスタは図 4 (a) の状態と比べて非常に少なくなる。

【0051】

20

このように、本実施形態では、記録媒体に対する記録単位の異なる複数の書き込みモードを有するデジタルカメラにおいて、インターバル記録モードの各撮影で得られた動画データは記録単位の小さな書き込みモードで個別ファイルとして記録媒体に記録する。インターバル記録モードにおいては、1 回の撮影で得られる動画データの長さが比較的短く、また 1 回の撮影および記録が完了してから次の撮影が開始されるまでのインターバル期間がある。そのため、通常書き込みモードで記録してもインターバル期間の終了前に書き込みを完了することが可能であり、動画データが欠落することはない。このように、インターバル記録モードでは記録単位の小さな書き込みモードで動画データを記録することと、高速書き込みモードで記録する場合よりも記録媒体において無駄になる容量を削減することができる。

30

【0052】

一方、通常記録モードでは、インターバル記録モードと異なり記録時間が不定であり、また次の記録までの待ち時間も不明であるため、30 フレーム / 秒で撮影された動画データを連続的に、速やかに記録する必要がある。従って、通常記録モードの撮影で得られる動画データは、高速書き込みモードで記録媒体に書き込む。

【0053】

なお、本実施形態では、インターバル期間において、撮像部や信号処理部などの一部の構成に対する電力供給を停止した。これ以外にも、制御部 102 が、内部のタイマに対し、次に電源をオンする時間を設定した後、デジタルカメラ 100 の電源をオフするようにしてもよい。電源オフの期間において、タイマに対する電力供給が継続され、設定された時間になったときに、制御部 102 における C P U に対し、タイマからの起動命令を入力するようにしてもよい。

40

【0054】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。本実施形態においても、デジタルカメラ 100 の構成、並びに基本的な動作は第 1 の実施形態と同様であるため、重複する説明は省略する。本実施形態では、ユーザが操作部 103 を通じて、インターバル記録モードにおける 1 回の記録(撮影)時間を、予め用意された複数の候補から設定することを可能とする。例えば、ユーザは記録時間の候補として用意された、0.5 秒、1 秒、5 秒、10 秒のいずれかを選択し、設定することができる。制御部 102 は、設定された記録時

50

間の情報をメモリ 105 に記憶する。そして、インターバル記録モードにおいて、ユーザにより設定された 1 回の記録時間の長さに応じて、通常書き込みモードと高速書き込みモードの一方を設定することを特徴とする。

【 0055 】

図 5 (a) は、第 2 の実施形態における書き込みモードの設定処理を示すフローチャートであり、図 2 と同じ動作を行うステップには同じ参照数字を付し、重複する説明を省略する。通常記録モードの設定に至る処理は第 1 の実施形態と同一である。インターバル記録モードが設定された際、本実施形態では制御部 102 が、ユーザの設定した 1 回の記録時間（撮影時間）をメモリ 105 を参照して検出する（S503）。そして、制御部 102 は、記録時間が予め定めた所定値より小さい（短い）か否かを判別する（S504）。所定値は本実施形態では 2 秒とする。

10

【 0056 】

設定された記録時間が所定値よりも小さい場合、制御部 102 は、記録媒体 108 に対するデータの書き込みモードを通常書き込みモードに設定する（S203）。また、設定された記録時間が所定値以上の場合か、S202 で通常記録モードが設定されていると判別した場合、制御部 102 は、記録媒体 108 に対するデータの書き込みモードを高速書き込みモードに設定する（S204）。

【 0057 】

このように、本実施形態では、インターバル記録モードが設定された場合に直ちに通常書き込みモードを設定せず、1 回の記録時間が所定値よりも小さいという条件が満たされる場合に通常書き込みモードを設定する。1 回の記録時間が短い場合、1 回の記録により記録される動画データのデータ量も少なく、1AU サイズよりも小さい場合が多い。そのため、通常書き込みモードによりデータを書き込むことで、第 1 の実施形態と同様、記録媒体 108 における無駄な記録領域を少なくすることが可能となる。

20

【 0058 】

一方、1 回の記録時間が長くなると、1 回の撮影で得られた動画データを通常書き込みモードで記録媒体 108 に書き込みし終わる前に、インターバル期間が終了し、次回の撮影が開始されてしまうおそれがある。そこで、インターバル期間ごとに、通常書き込みモードでのデータ書き込みが完了できる最大記録時間を予め統計的に調べ、この最大記録時間に基づいて所定値を設定することができる。所定値は最大記録時間そのものでもよいが、マージンを取って最大記録時間の 90% 程度としてもよい。このように、インターバル記録モードにおいて、1 回の記録において記録される所定の記録時間分の動画データが通常書き込みモードによる書き込みでインターバル期間内に完了すると判定される場合に、通常書き込みモードを設定する。一方、インターバル期間内に完了すると判定されない場合には、高速書き込みモードを設定する。これにより、インターバル記録モードの撮影で得られた動画データを確実に記録することが可能となる。

30

【 0059 】

図 5 (b) は、本実施形態における書き込みモードの設定処理の別の例を示すフローチャートであり、図 2 と同じ動作を行うステップには同じ参照数字を付し、重複する説明を省略する。通常記録モードの設定に至る処理は第 1 の実施形態と同一である。また、インターバル記録モードが設定された際に、ユーザにより設定された 1 回の記録時間を検出する（S513）点は図 5 (a) と同様である。

40

【 0060 】

本例では、さらに制御部 102 がメモリ 105 を参照してインターバル期間を検出する（S514）。インターバル期間は固定であってもよいし、記録時間と同様の方法でユーザに設定を許可してもよい。そして、制御部 102 は、記録時間と所定の係数との積がインターバル期間よりも小さいか否かを判別する（S515）。

【 0061 】

記録時間と所定の係数との積がインターバル期間よりも小さい場合、制御部 102 は、記録媒体 108 に対するデータの書き込みモードを通常書き込みモードに設定する（S

50

203)。また、記録時間×所定の係数 がインターバル期間以上の場合、あるいは、S 202で、通常記録モードであると判別した場合、制御部 102は、記録媒体 108に対するデータの書き込みモードを高速書き込みモードに設定する(S 204)。

【0062】

例えは、 が5であり、記録時間が0.5秒、インターバル期間が5秒に設定された場合は、記録時間(0.5秒)×5<インターバル期間(5秒)なので、通常書き込みモードが設定される。なお、係数 は1より大きい値とするが、メモリ 105における動画データを記憶可能な容量(バッファ容量)や、記録される動画データのデータレートなどに基づいて適宜設定することができる。

【0063】

本実施形態では、第1の実施形態の効果に加え、よりきめ細かな書き込みモードの設定を行うことにより、インターバル記録モードの撮影で得られる動画データの記録がより確実に実施可能となる。また、ユーザが記録時間やインターバル期間を設定可能とすることで、より使い勝手のよいインターバル記録を提供することができる。

【0064】

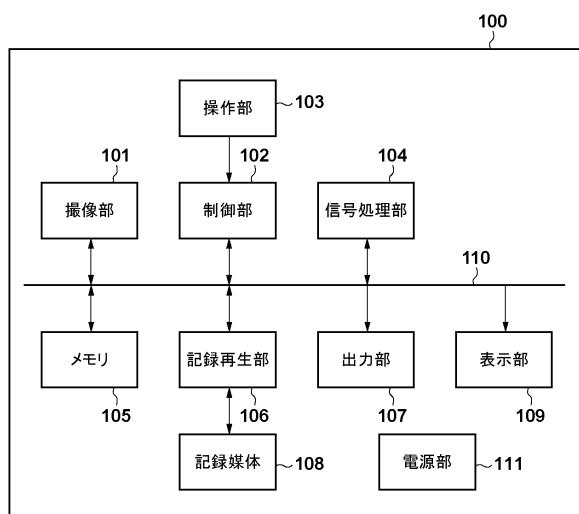
(その他の実施形態)

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

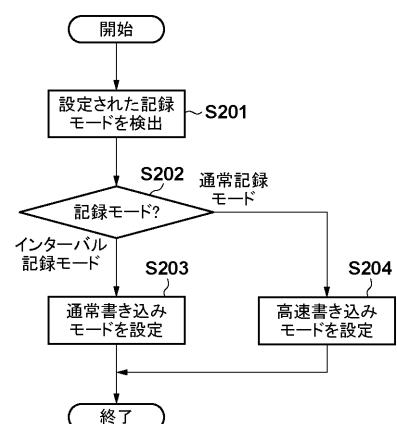
10

20

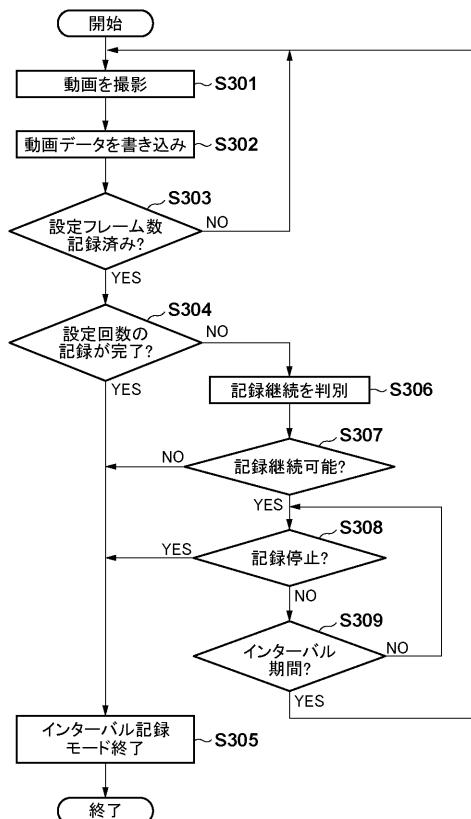
【図1】



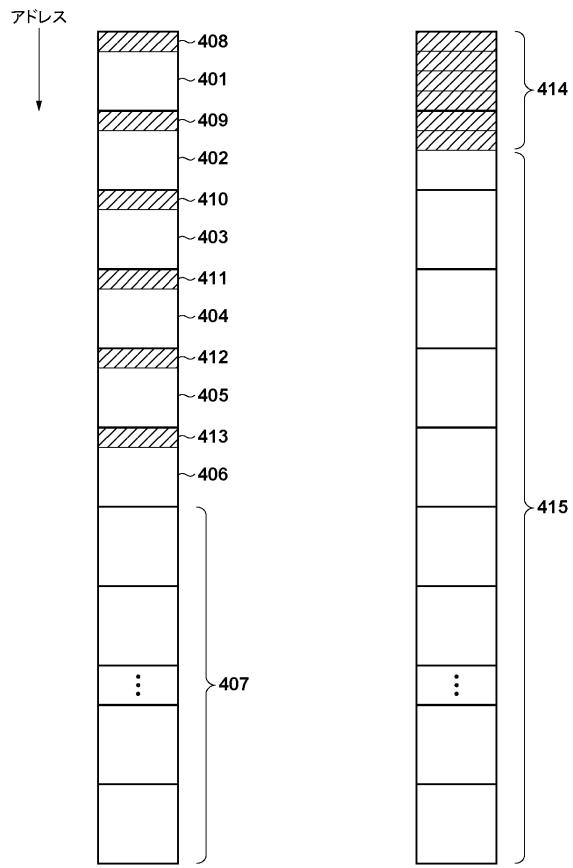
【図2】



【図3】



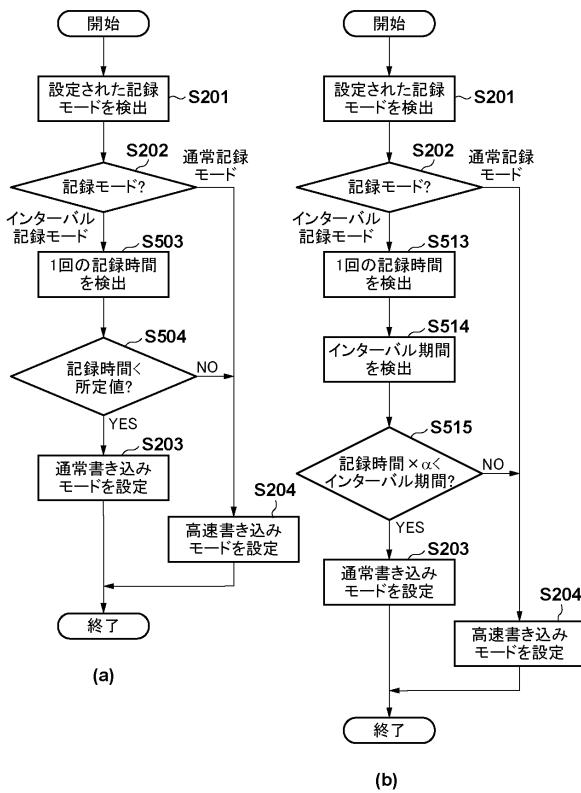
【図4】



(a)

(b)

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 関口 智裕

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

審査官 佐藤 直樹

(56)参考文献 特開2012-080340 (JP, A)

特開2007-043463 (JP, A)

特開2005-352899 (JP, A)

特開2010-020641 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225

G11B 20/10

H04N 5/76