

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6745629号  
(P6745629)

(45) 発行日 令和2年8月26日 (2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月6日 (2020.8.6)

(51) Int. Cl.	F I
<b>H O 4 N 5/91 (2006.01)</b>	H O 4 N 5/91
<b>G 1 1 B 27/00 (2006.01)</b>	G 1 1 B 27/00 D
<b>G 1 1 B 20/10 (2006.01)</b>	G 1 1 B 20/10 G
<b>G 1 1 B 20/12 (2006.01)</b>	G 1 1 B 20/12

請求項の数 17 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2016-74600 (P2016-74600)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成28年4月1日 (2016.4.1)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-188735 (P2017-188735A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年10月12日 (2017.10.12)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成30年6月19日 (2018.6.19)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(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】 情報処理装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動画データを取得する取得手段と、

動画データを格納する領域と、当該動画データに関する付随情報を格納する領域とを有するデータファイル構造で、前記取得手段により取得した動画データを格納したデータファイルを生成する生成手段と、を有し、

前記付随情報は、前記動画データと関連する他の動画データを格納するデータファイルを識別するための識別情報と、前記データファイルに含まれる動画データの先頭フレームおよび最終フレームのフレーム番号を特定する情報と、を含み、

前記生成手段は、前記取得手段により取得した動画データを、第1のデータファイルと第2のデータファイルとを含む複数のデータファイルに分割して格納する場合、前記第2のデータファイルに含まれる動画データの先頭フレームのフレーム番号を特定する情報として、前記第1のデータファイルに含まれる動画データの最終フレームのフレーム番号の次のフレーム番号を記録することにより、前記取得手段により取得した動画データに前記複数のデータファイル間で連続するフレーム番号を付与することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記生成手段は、前記取得手段により取得した動画データを、第1のデータファイルと第2のデータファイルとを含む複数のデータファイルに分割して格納する場合、前記複数のデータファイルのそれぞれに同一の前記識別情報を記録することを特徴とする請求項 1

10

20

に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記識別情報が、撮影ごとに割り振られる情報であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記生成手段は、前記付随情報として、前記取得手段により取得した動画データの総フレーム数の情報をさらに記録することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記生成手段は、前記付随情報として、前記動画データの編集に関する情報をさらに記録することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

10

【請求項 6】

前記編集に関する情報が、編集の有無を表す情報を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記編集に関する情報が、編集の種別を表す情報を含むことを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記付随情報を格納する領域が、前記動画データを格納する領域よりも前に配置されることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

20

【請求項 9】

前記生成手段は、前記データファイルの先頭からのオフセット値が固定値となる位置に前記付随情報を格納する領域を記録することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

前記データファイル構造が、ISOベースメディアファイルフォーマットあるいはその互換フォーマットに準拠したテナ構造に基づくことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記生成手段は、前記動画データをメディアデータボックス(mdat)に、前記付随情報をムービーボックス(moov)に記録することを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 12】

前記付随情報を格納する領域が拡張ボックス(uuid)に含まれることを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載の情報処理装置。

【請求項 13】

前記拡張ボックス(uuid)がムービーボックス(moov)の先頭に配置し、前記付随情報を格納する領域が前記拡張ボックス(uuid)の先頭に配置することを特徴とする請求項 12 に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

前記生成手段は、前記取得手段により取得した動画データを複数のデータファイルに分割して格納する場合、前記複数のデータファイルのそれぞれに、前記付随情報として、前記動画データが分割記録されていることを表す情報を記録することを特徴とする請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

40

【請求項 15】

撮像手段を有し、

前記取得手段は、前記撮像手段により撮像した動画データを取得することを特徴とする請求項 1 から請求項 14 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 16】

取得手段が、動画データを取得する取得工程と、

生成手段が、動画データを格納する領域と、当該動画データに関する付随情報を格納す

50

る領域とを有するデータファイル構造で、前記取得工程で取得した動画データを格納したデータファイルを生成する生成工程と、を有し、

前記付随情報は、前記動画データと関連する他の動画データを格納するデータファイルを識別するための識別情報と、前記データファイルに含まれる動画データの先頭フレームおよび最終フレームのフレーム番号を特定する情報と、を含み、

前記生成手段は前記生成工程において、前記取得手段により取得した動画データを、第1のデータファイルと第2のデータファイルとを含む複数のデータファイルに分割して格納する場合、前記第2のデータファイルの先頭フレームのフレーム番号を特定する情報として、前記第1のデータファイルの最終フレームのフレーム番号の次のフレーム番号を記録することにより、前記複数のデータファイル間で連続するフレーム番号を付与することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

10

【請求項17】

コンピュータを、請求項1から請求項15のいずれか1項に記載の情報処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は情報処理装置およびその制御方法に関し、特に動画データの取り扱い技術に関する。

【背景技術】

20

【0002】

近年、動画編集はスマートフォンなどの小型電子機器でも手軽に行うことが可能であるが、動画編集では編集を微妙に異ならせた複数の動画を生成することが良く行われるため、元動画データから多くの編集動画データが生成されやすい。そのため、編集済みの動画データの管理に手間がかかっていた。

【0003】

動画のフレームデータに基づく静止画データを生成する際、元動画データの識別情報と、元動画データの先頭から何フレーム目のデータを用いたかを示すフレームオフセット情報とを静止画データのヘッダに記録する構成が特許文献1に開示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-157343号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1の構成では、編集画像データにおいて、元動画データとの関係をフレーム単位で把握することは可能であるが、編集画像データは静止画データに限定されており、編集画像データが動画データの場合の構成については開示されていない。動画データの場合、編集動画データからさらに別の編集動画データが生成される場合もあるため、静止画データを生成する場合とは異なる考慮が必要である。

40

【0006】

本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みなされたもので、編集前後の動画データの関係をフレーム単位で容易に把握可能とすることを可能にするデータ構造を取り扱う情報処理装置ならびにその制御方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的は、動画データを取得する取得手段と、動画データを格納する領域と、当該動画データに関する付随情報を格納する領域とを有するデータファイル構造で、取得手段により取得した動画データを格納したデータファイルを生成する生成手段と、を有し、付

50

随情報は、動画データと関連する他の動画データを格納するデータファイルを識別するための識別情報と、データファイルに含まれる動画データの先頭フレームおよび最終フレームのフレーム番号を特定する情報と、を含み、生成手段は、取得手段により取得した動画データを、第1のデータファイルと第2のデータファイルとを含む複数のデータファイルに分割して格納する場合、第2のデータファイルに含まれる動画データの先頭フレームのフレーム番号を特定する情報として、第1のデータファイルに含まれる動画データの最終フレームのフレーム番号の次のフレーム番号を記録することにより、取得手段により取得した動画データに複数のデータファイル間で連続するフレーム番号を付与することを特徴とする情報処理装置によって達成される。

【発明の効果】

10

【0008】

このような構成により、本発明によれば、編集前後の動画データの関係をフレーム単位で容易に把握可能とすることを可能にするデータ構造を取り扱う情報処理装置ならびにその制御方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係るデジタルカメラの機能構成例および背面の外観例を示す図

【図2】実施形態に係るデジタルカメラのメモリマップを模式的に示す図

【図3】実施形態に係るデジタルカメラが生成するデータファイルの構成およびシーケンス情報の例を示す図

20

【図4】実施形態に係るデジタルカメラの一連の動作を示すフローチャート

【図5】実施形態に係るPCの機能構成例を示すブロック図

【図6】実施形態に係る結合処理動作に関するフローチャート

【図7】実施形態に係る結合処理に伴うシーケンス情報の生成に関する図

【図8】実施形態に係る管理表示処理に関するフローチャート

【図9】実施形態に係る管理表示処理での表示例を示す図

【図10】実施形態に係る切り出し処理に関するフローチャート

【図11】実施形態に係る切り出し処理に伴うシーケンス情報の生成に関する図

【図12】実施形態に係る管理表示処理での表示例を示す図

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

(第1実施形態)

以下、添付図面を参照して、本発明の例示的な実施形態について詳細に説明する。なお、ここでは、デジタルカメラを、動画データの生成および記録機能を有する情報処理装置の一例として、また、パーソナルコンピュータ(PC)を、画像データの編集および管理機能を有する情報処理装置の一例として説明する。しかし、動画データの生成、編集、管理に関する機能を同じ情報処理装置が有してもよい。また、本実施形態に係る動画データの生成において撮影機能は必須ではない。

【0011】

従って、以下に説明する、動画データの生成、編集、管理に係る動作は、一般的な電子機器において実施することが可能である。このような電子機器にはデジタル(ビデオ)カメラ、携帯電話機(スマートフォンを含む)、タブレット端末、ゲーム機、パーソナルコンピュータ、メディアプレーヤ、テレビジョン受像器などが含まれるが、これらは一部の例にすぎない。

40

【0012】

本発明の実施形態に係るデジタルカメラ100の機能構成例を図1(a)に、背面の外観例を図1(b)に、それぞれ示す。

撮像ユニット113は、撮像素子やレンズ群を含み、被写体像を撮像素子が有する複数の画素で電気信号に変換した画像信号を生成する。撮像ユニットによる撮影動作はCPU101が制御する。

50

## 【 0 0 1 3 】

C P U 1 0 1 は、デジタルカメラ 1 0 0 の制御部であり、R O M 1 0 2 に格納されたプログラムを D R A M 1 0 3 にロードして実行することにより、デジタルカメラ 1 0 0 の機能ブロックを制御し、デジタルカメラ 1 0 0 の機能を実現する。

R O M 1 0 2 は、C P U 1 0 1 が実行するプログラムや、各種の設定値、初期値、G U I データなどを格納する不揮発性メモリであり、少なくとも一部は書き換え可能であってよい。

D R A M 1 0 3 は揮発性メモリであり、C P U 1 0 1 のワークエリアやバッファメモリなど、一時的な記憶領域として用いられる。

## 【 0 0 1 4 】

リアルタイムクロック 1 0 4 は、デジタルカメラ 1 0 0 の内蔵時計であり、年月日時分秒や曜日などを提供する。C P U 1 0 1 のイベントタイマの校正や、タイムスタンプの生成に用いられる。

メモリカードインタフェース ( I F ) 1 0 5 は、記録媒体の一例としてのメモリカード 1 0 6 のリーダライタであり、メモリカード 1 0 6 を装着するためのカードスロットを有する。メモリカード I F 1 0 5 を通じたメモリカード 1 0 6 の読み書きは、C P U 1 0 1 が制御する。

## 【 0 0 1 5 】

操作部 1 0 7 は、ユーザがデジタルカメラ 1 0 0 に各種の指示や設定を行うための入力デバイス群である。ボタン、スイッチ、タッチパネル、ダイヤルなどが含まれるのが一般的であるが、物理的な入力手段に限定されず、音声入力や視線入力などを実現する構成が含まれてもよい。

図 1 では、操作部 1 0 7 の一部として、電源ボタン 1 0 8 、各種メニューボタン 1 0 9 (メニューボタン、方向キー、決定 / 実行キーなどの組み合わせ)、リリースボタン 1 1 0 、動画撮影指示ボタン 1 1 1 、再生モードボタン 1 1 2 が示されている。

## 【 0 0 1 6 】

通信部 1 1 7 はデジタルカメラ 1 0 0 が外部機器と通信するための有線および / または無線通信インタフェースである。通信部 1 1 7 がサポートする規格としては、有線通信では U S B や H D M I (登録商標)、無線通信ではブルートゥース (登録商標) や I E E E 8 0 2 . 1 1 系が一般的であるが、これらに限定されない。

## 【 0 0 1 7 】

信号処理プロセッサ 1 1 4 は、信号処理や画像処理に特化したマイクロプロセッサであり、本実施形態では画像処理部 1 1 5 および圧縮伸長部 (コーデック) 1 1 6 の機能を実現する。画像処理部 1 1 5 はデジタルカメラにおいて一般的な画像処理を実施する。具体例には、A / D 変換、ノイズ除去、デモザイク (色補間) 処理、ホワイトバランス調整処理、光学歪み補正、階調補正、色空間変換、解像度変換、被写体検出 (顔検出)、A F 評価値の算出などが含まれるが、これらに限定されない。圧縮伸長部 1 1 6 は予め定められた形式に応じたデータの符号化処理および復号処理を実行する。圧縮伸長部 1 1 6 がサポートする符号化形式に制限は無い。本実施形態では、符号化形式の例にはメーカ独自の R A W 圧縮形式、H . 2 6 4 (または H P E G - 4 A V C )、H . 2 6 5 (または H E V C )、M o t i o n J p e g などが含まれるが、これらに限定されない。

## 【 0 0 1 8 】

なお、図 1 には示していないが、デジタルカメラ 1 0 0 には集音装置 (マイク) が設けられており、マイクから入力される音声についても、画像処理部 1 1 5 で A / D 変換され、圧縮伸長部 1 1 6 で符号化処理および復号処理が行われる。

## 【 0 0 1 9 】

表示部 1 2 0 は例えば液晶ディスプレイ (L C D) であり、タッチパネルが設けられていても良い。タッチパネルと表示部 1 2 0 の G U I 表示とを組み合わせることで、操作部 1 0 7 を構成するソフトウェアキー・ボタンを実現してもよい。撮影スタンバイ時や動画撮影中には撮影した動画をリアルタイムに表示部 1 2 0 で表示することにより、表示部 1

10

20

30

40

50

20を電子ビューファインダーとして用いることができる。また、表示部120には、設定のためのメニュー画面や、デジタルカメラ100の状態や設定値、メモリカード106に記憶されている画像データなども表示される。

#### 【0020】

上述した各機能ブロックはバス121を通じて相互に接続され、CPU101による制御や、機能ブロック間の通信を可能にしている。なお、図1はデジタルカメラ100が有する機能ブロックのうち、実施形態の説明に必要な一部を模式的に示したものである。

#### 【0021】

図2は、デジタルカメラ100の動作時におけるDRAM103のメモリマップを模式的に示す図である。デジタルカメラ100の電源が投入されると、CPU101はROM102からプログラムをDRAM103にロードし、実行する。本実施形態では、CPU101が、基本制御プログラム301、撮影制御プログラム302、画像ファイル制御プログラム303、シーケンス情報制御プログラム304を実行することにより、デジタルカメラ100の機能を実現する。

#### 【0022】

基本制御プログラム301は、操作部107を通じたユーザ入出力に関する処理や、基本的なユーザインターフェース処理、ファイルI/O処理などを実現する。また、撮影制御プログラム302は、動画や静止画の撮影に係る各種の機能を実現するためのプログラムで、主に撮像ユニット113や信号処理プロセッサ114の動作内容やタイミングの制御に関するプログラムである。

#### 【0023】

画像ファイル制御プログラム303は、撮影によって得られた画像データや、画像データに基づいて生成されたデータを、後述する特定の形式のデータファイルに格納し、メモリカード106に記録する動作を実現するためのプログラムである。CPU101は、画像ファイル制御プログラム303を実行することで、再生時には、データを見つけるための決まりに従ってデータファイル内の所望のデータ（後述するシーケンス情報を含む）を見つけたり、再生に必要なメタデータを見つけたりする。またCPU101は、画像ファイル制御プログラム303を実行することで、データファイルの記録時には、特定のデータをデータファイルの特定の場所に記録する。

#### 【0024】

シーケンス情報制御プログラム304は、シーケンス情報の生成、読込、更新機能を実現するためのプログラムである。シーケンス情報は、データファイルが格納している動画データに関する情報（付随情報）であり、撮影識別情報およびフレーム区間を特定する情報などを含むことができる。CPU101は画像ファイル制御プログラム303を実行することにより、データファイルからシーケンス情報を取得し、シーケンス情報制御プログラム304に供給する。また、CPU101は、シーケンス情報制御プログラム304を実行することにより、記録するデータファイルに関するシーケンス情報を生成し、画像ファイル制御プログラム303に供給する。CPU101は、画像ファイル制御プログラム303を実行することで、シーケンス情報をデータファイルの特定の場所に格納する。

なお、図2において、作業用メモリ領域305はプログラムではなく、プログラムの実行に必要な変数値などを一時的に記憶するためのメモリ空間を示している。

#### 【0025】

図3(a)は、本実施形態のデジタルカメラ100が生成するデータファイルのデータ構成例を示す図である。本実施形態のデータファイルは、複数の画像データを時系列で表現可能なファイルフォーマットに準拠したデータ構成を有する。具体的には、データファイルは、ISOベースメディアファイルフォーマット(ISO/IEC 14496-12)あるいはその互換フォーマットに準拠したコンテナ構造を有する。

#### 【0026】

ISOベースメディアファイルフォーマットは、コンテナボックスと、コンテナボックスに格納されるサブボックスとからなるコンテナ構造を有する。図3(a)において、デ

10

20

30

40

50

ータファイル 4 0 0 は最上位のコンテナボックスであり、ファイルタイプボックス(ftyp) 4 0 1、ムービーボックス(moov) 4 0 2、メディアデータボックス(mdat) 4 0 7 を格納する。ムービーボックス 4 0 2 は独自メタデータを格納可能な拡張ボックス(uuid) 4 0 3、複数のトラックボックス(trak) 4 0 5 ~ 4 0 6 を格納する。メディアデータボックス 4 0 7 は実データを格納する。拡張ボックス(uuid) 4 0 3 は、シーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 を格納する。

#### 【 0 0 2 7 】

なお、ISO ベースメディアファイルフォーマットでは、実データを、サンプル、チャUNK、トラックという単位で管理する。トラックは画像シーケンスや音声シーケンスであり、サンプルの集合である。サンプルは単独のビデオフレーム、時間の連続したビデオフ10  
レーム群、または時間の連続した圧縮音声部分である。また、チャUNKは、あるトラックに関する、複数の連続するサンプルからなり、メディアデータボックス 4 0 7 に格納される実データの管理単位である。なお、ISO ベースメディアファイルフォーマットの詳細については、ISO/IEC 14496-12規格書を参照されたい。

#### 【 0 0 2 8 】

したがって、図 3 ( a ) のメディアデータボックス 4 0 7 における動画データ 4 0 8、音声データ 4 0 9 は、それぞれ共通した単位時間ごとに管理されている。あるトラックに20  
関する実データの各チャUNKの開始アドレスは、ファイルの先頭からの絶対オフセット(hunk Offset)によって管理される。

#### 【 0 0 2 9 】

ファイルタイプボックス 4 0 1 には、データファイルの種別を 4 文字の識別子(ブランド)で示す。識別子は登録制であり、国際的に管理されている。

ムービーボックス 4 0 2 は、メディアデータボックス 4 0 7 に格納される実データに関するメタデータ(管理情報)を格納するコンテナボックスである。

ムービーボックス 4 0 2 には、

- ・mvhd(ムービーヘッダ)：作成日時、修正日時、タイムスケール、長さ、再生速度、音量など、

- ・trak(トラック)：1つのトラックに関するコンテナボックスが含まれる。

#### 【 0 0 3 0 】

また、各トラックボックス(trak)には、以下のボックスが含まれ、予め定められた設定値に応じた値が格納される。これらのボックスや格納される情報は規格で定められたものであるため、詳細についての説明は省略する。

tkhd(トラックヘッダ)：フラグ(使用可能か否かなど)、作成日時、修正日時、トラックID、長さ(duration)、レイヤ、音量、トラック幅・高さなど

mdia(メディア)：トラック内のメディアデータに関するボックスを格納するコンテナボックス

mdhd(メディアヘッダ)：メディアに依存しない、トラック内のメディアの特徴に関する情報(生成日時、修正日時、タイムスケール、長さ、言語など)

hdlr(ハンドラリファレンス)：メディアハンドラのタイプ(トラックの種類)、トラックタイプに関する、人間が理解できる名称など

minf(メディア情報)：トラック内のメディアの特徴情報を格納するコンテナボックス

vmhd/smhd/hmhd/nmhd(メディア情報ヘッダ)：トラックの種類に応じた1つが設けられる。バージョンなど、符号化とは独立した情報。

dinf(データ情報)：トラック内のメディア情報の位置に関するボックスを格納するコンテナボックス

dref(データ参照)：バージョン、実エントリ数、エントリフォーマットのバージョン、データエントリ名(URN)またはデータエントリ位置(URL)

stbl(サンプルテーブル)：トラック内のメディアサンプルについての時刻およ50

びデータの全インデックスを含むサンプルテーブル

stsd ( サンプル記述 ) : 符号化形式に関する詳細情報と初期化情報

stts ( 復号時刻 - サンプル ) : 復号時刻からサンプル番号への変換テーブル

stsc ( サンプル - チャンク ) : サンプルから、それが含まれるチャンクを見つけるための情報 ( チャンクあたりのサンプル数など )

stsz ( サンプルサイズ ) : サンプルカウントおよび各サンプルのデータサイズ ( バイト )

stco ( チャンクオフセット ) : ファイル内の各チャンクについての位置情報のテーブル

【 0 0 3 1 】

10

なお、図 3 ( a ) では簡単のため、メディアデータボックス 4 0 7 に格納されるデータの各々についてのトラックボックス 4 0 5 ~ 4 0 6 のみを示している。なお、上述のボックス以外のボックスがムービーボックス 4 0 2 や拡張ボックス 4 0 3、トラックボックス 4 0 5 ~ 4 0 6 に含まれてもよい。本実施形態においてトラックボックス 4 0 5 ~ 4 0 6 はそれぞれ、メディアデータボックス 4 0 7 に格納されている動画データ、音声データに関するメタデータを格納している。

【 0 0 3 2 】

図 3 ( b ) に、本実施形態において用いるシーケンス情報の構成例を示す。

5 0 0 は、1 回の撮影で得られた動画データ全体を格納しているデータファイルに記録されるシーケンス情報の例である。シーケンス情報 5 0 0 は、シーケンス情報 5 0 0 が記録されているデータファイルに、1 回の撮影で得られた第 1 ~ 第 1 0 0 フレームの区間の動画データが格納されていること、またそのフレーム区間と、同じ撮影で得られた動画データ全体との位置関係を表す。なお、1 回の撮影とは、撮影開始指示に応じて開始された撮影の継続期間とする。なお、撮影が一時停止されたのちに再開された場合、一時停止期間が所定時間以内 ( 例えば数秒以内 ) であれば撮影が継続しているものと見なしてもよい。

20

【 0 0 3 3 】

また、5 1 0 および 5 2 0 は、1 回の撮影で得られた動画データが 2 ファイルに跨って格納されている場合のシーケンス情報の例である。シーケンス情報 5 1 0 は動画データの前半 ( 1 ~ 1 0 0 フレーム目 ) が格納されているデータファイルに、シーケンス情報 5 2 0 は動画データの後半 ( 1 0 1 ~ 2 0 0 フレーム目 ) が格納されているデータファイルに、それぞれ記録される。

30

【 0 0 3 4 】

例えば、ファイルシステム F A T 3 2 では、ファイルサイズは最大 4 G B と規定されている。そのため、ファイルシステム F A T 3 2 を用いる場合、1 回の撮影で得られた動画データであっても、動画データを格納するファイルのサイズが 4 G B を超える場合には、複数のデータファイルに分割記録される。現在記録中のデータファイルをファイナライズし、新しいデータファイルを作成して記録を継続する分割記録をファイルブレイク記録と呼ぶ。シーケンス情報 5 1 0 および 5 2 0 が記録される 2 つのデータファイルは、ファイルブレイク記録された一連の動画を格納している。

40

【 0 0 3 5 】

シーケンス情報の各要素について説明する。

Shooting ID 5 0 1 は、撮影識別情報であり、撮影ごとに割り振られる固有情報 ( ここでは固有値 ) である。従って、Shooting ID 5 0 1 の値が等しい複数のデータファイルは同じ撮影に係る動画データを格納していることを意味する。従って、図 3 ( b ) に示した、ファイルブレイク記録に係る複数のデータファイルに記録されるシーケンス情報 5 1 0 および 5 2 0 の Shooting ID 5 0 1 の値は等しい。本実施形態では、Shooting ID 5 0 1 に、汎用一意識別子として広く利用されている 1 6 バイトの数値 Universally Unique Identifier ( U U I D ) を用いるものとする。ただし、識別子として利用可能な他の任意の形式の値を Shooting ID 5 0 1 に用いることができる。

50

## 【 0 0 3 6 】

Start Frame Index 5 0 2 は、データファイルに記録されている動画データの先頭フレームの番号である。

End Frame Index 5 0 3 は、データファイルに記録されている動画データの最終フレームの番号である。

Start Frame Index 5 0 2 および End Frame Index 5 0 3 は動画データのフレーム区間を特定する情報である。本実施形態では Start Frame Index 5 0 2 および End Frame Index 5 0 3 に撮影時のフレーム番号を用いている。そのため、Start Frame Index 5 0 2 および End Frame Index 5 0 3 の値は、データファイルに格納されている動画データが、撮影時に得られた動画データ全体のどの区間に相当するかをフレーム単位で表す。

10

## 【 0 0 3 7 】

例えば、シーケンス情報 5 2 0 が記録されたデータファイルは、Shooting ID=11111111 11111111 の撮影に係る動画データ全体のうち、1 0 1 フレーム目から 2 0 0 フレーム目までの区間を格納している。同様に、シーケンス情報 5 1 0 が記録されたデータファイルは、Shooting ID=1111111111111111 の撮影に係る動画データ全体のうち、1 フレーム目から 1 0 0 フレーム目までの区間を格納している。シーケンス情報 5 1 0 が記録されたデータファイルと、シーケンス情報 5 2 0 が記録されたデータファイルとは、Shooting ID の値が等しいので、同じ撮影に係る動画データを格納していることがわかる。

## 【 0 0 3 8 】

Total Frame Num 5 0 4 は、同一撮影に係る動画データの総フレーム数である。Total Frame Num 5 0 4、Start Frame Index 5 0 2 および End Frame Index 5 0 3 から、そのデータファイルに格納されている動画データが同一撮影に係る動画データ全体であるのか一部であるのかが分かる。また、一部である場合には、全体のどの部分が格納されているのかが分かる。さらに、ファイルを結合する場合、最後のフレームまで結合したかどうかを判断することもできる。

20

## 【 0 0 3 9 】

同一撮影に係る動画データ全体が 1 つのデータファイルに格納されている場合、シーケンス情報 5 0 0 のように、Start Frame Index 5 0 2 は必ず 1 となる。また、End Frame Index 5 0 3 と Total Frame Num 5 0 4 とが同じ値（ここでは 1 0 0 ）となる。

一方、同一撮影に係る動画データ全体が 2 ファイルにファイルブレイク記録された場合、前半の動画データを格納しているデータファイルのシーケンス情報 5 1 0 における Start Frame Index 5 0 2 は全体の先頭を示す 1 となる。一方、End Frame Index 5 0 3 には格納している動画データの最終フレーム番号（1 0 0 ）が、また Total Frame Num 5 0 4 には撮影に係る動画データの総フレーム数（2 0 0 ）がそれぞれ設定される。また、後半の動画データを格納しているデータファイルのシーケンス情報 5 2 0 における Start Frame Index 5 0 2 には、シーケンス情報 5 1 0 の End Frame Index 5 0 3 を + 1 した 1 0 1 が設定される。また、シーケンス情報 5 2 0 の End Frame Index 5 0 3 と Total Frame Num 5 0 4 には同じ値（2 0 0 ）が設定される。

30

## 【 0 0 4 0 】

シーケンス情報はさらに、Past Processing Status 5 0 5 を含んでいる。Past Processing Status 5 0 5 は、そのデータファイルが格納する動画データが、編集されたものか否か（オリジナルかどうか）、および、編集の種別を表す。本実施形態で Past Processing Status 5 0 5 は、ビットごとに編集の種別（有無）を示す 3 2 ビットフラグであり、最下位ビットを第 0 ビット、最上位ビットを第 3 1 ビットとする。そして、最下位ビット（第 0 ビット）はファイルブレイクによるファイル分割、第 1 ビットを時間軸方向の切り出し編集、第 2 ビットを再エンコード、・・・のように各ビットに編集種別を割り当て、実行されている編集を「1」で表すものとする。また、一部のビットを他の用途、例えば編集の世代（子、孫、・・・）や、編集の回数を示すために用いてもよい。

40

## 【 0 0 4 1 】

従って、オリジナルの画像データ全体を格納するデータファイルでは Past Processing

50

Status 5 0 5 は 3 2 ビット全て 0 のフラグ " 0x00000000 " が設定される。一方、ファイルブレイク記録された動画データを格納する 2 つのデータファイルのシーケンス情報 5 1 0 および 5 2 0 に含まれる Past Processing Status 5 0 5 は、ファイルブレイクに割り当てられた最下位ビットが 1 であるフラグ " 0x00000001 " が設定される。このように、Past Processing Status 5 0 5 の値から、格納されている画像データが全く編集（加工）されていないのか、編集（加工）されているのか、またどのような編集がなされているのかを容易に判別できる。

#### 【 0 0 4 2 】

< デジタルカメラの記録処理手順 >

次に、図 4 に示すフローチャートを用いて、デジタルカメラ 1 0 0 の撮影に係る一連の動作について説明する。図 4 に示す処理は、電源ボタン 1 0 8 の操作によってデジタルカメラ 1 0 0 の電源がオンになり、撮影スタンバイ状態で動作中である時点から開始する。以下では便宜上、C P U 1 0 1 が特定のプログラムを実行することで実現する処理について、プログラムを主体として説明する。

#### 【 0 0 4 3 】

S 6 0 0 で C P U 1 0 1（基本制御プログラム 3 0 1）は、操作部 1 0 7 に対して何らかの操作が行われるのを待機する。操作部 1 0 7 が操作されると S 6 0 1 で C P U 1 0 1（基本制御プログラム 3 0 1）は、操作が電源オフ操作か判断し、電源オフ操作であれば S 6 0 2 で所定の電源オフ処理を実行する。

#### 【 0 0 4 4 】

一方、電源オフ操作でなければ、S 6 0 3 で C P U 1 0 1（基本制御プログラム 3 0 1）は、動画撮影指示ボタン 1 1 1 の操作（動画記録開始指示の入力）かどうか判断する。動画撮影指示ボタン 1 1 1 の操作でなければ、C P U 1 0 1（基本制御プログラム 3 0 1）は操作に応じた動作を実行し（S 6 0 4）、処理を S 6 0 0 に戻す。

#### 【 0 0 4 5 】

動画撮影指示ボタン 1 1 1 の操作であれば、S 6 0 5 で C P U 1 0 1（シーケンス情報制御プログラム 3 0 4）は、シーケンス情報を生成する。具体的には、C P U 1 0 1（シーケンス情報制御プログラム 3 0 4）は、

Shooting ID：新規生成した U I D

Start Frame Index：1

Past Processing Status：0x00000000

であるシーケンス情報を生成する。End Frame IndexとTotal Frame Numはこの時点では設定されない。なお、U I Dは、U L (Universal Label)、U U I D (Universally Unique Identifier)、U M I D (Unique Material Identifier)などの固有識別子の総称である。

#### 【 0 0 4 6 】

本実施形態で C P U 1 0 1（シーケンス情報制御プログラム 3 0 4）は、S M T P E - 3 3 0 M に規定される " IEEE1394 network method " に準拠した方法で生成される U M I D に含まれる 1 6 バイトの M a t # を U I D として用いる。しかし、O S やプログラム言語が提供する U U I D 発生ルーチンを用いるなど、他の方法を用いて生成することもできる。なお、Shooting ID は撮影開始時に限らず、ファイルクローズまでの任意のタイミングにおいて生成することができる。

#### 【 0 0 4 7 】

S 6 0 6 で C P U 1 0 1（画像ファイル制御プログラム 3 0 3）はデータファイルのヘッダ情報、具体的にはファイルタイプボックス 4 0 1 およびムービーボックス 4 0 2 に格納する情報（S 6 0 5 または S 6 1 5 で生成したシーケンス情報も含む）を生成する。なお、ここでは全てのヘッダ情報を生成するわけではなく、生成可能なものだけ（例えば動画データの解像度やレート等の静的な情報）を生成する。また、C P U 1 0 1（基本制御プログラム 3 0 1）は、ファイルオープン処理を行い、ヘッダ情報をメモリカード 1 0 6 に書き込む。

#### 【 0 0 4 8 】

S 6 0 7でC P U 1 0 1 ( 撮影制御プログラム3 0 2 ) は、1 フレーム分の動画撮影処理を実行し、撮像ユニット1 1 3 から読み出した画像信号を画像処理部1 1 5 へ供給する。

【 0 0 4 9 】

S 6 0 8で画像処理部1 1 5 は、A / D変換処理や解像度変換処理など、圧縮伸長部1 1 6での符号化処理に依存しない画像処理を実行する。なお、R A W形式で記録する場合以外は色補間処理 ( デモザイク処理 ) やホワイトバランス調整処理もここで行う。また、動画とともに音声を記録する場合、画像処理部1 1 5 は音声信号のA / D変換やノイズ低減処理などを行う。

【 0 0 5 0 】

S 6 0 9で圧縮伸長部1 1 6 は、画像処理部1 1 5 から入力される画像 ( および音声 ) データに対し、符号化処理を適用する。なお、フレーム間予測符号化を適用する場合、S 6 0 9の処理は必ずしも直前に撮影された動画フレームに適用されない。圧縮伸長部1 1 6 は、符号化したデータをD R A M 1 0 3の作業用メモリ領域3 0 5に書き込む。

【 0 0 5 1 】

S 6 1 0でC P U 1 0 1 ( 画像ファイル制御プログラム3 0 3 ) は、D R A M 1 0 3の作業用メモリ領域3 0 5に格納された符号化データの所定の書き込み単位分を基本制御プログラム3 0 1に受け渡す。C P U 1 0 1 ( 基本制御プログラム3 0 1 ) は、データをメモリカード1 0 6に記録する。なお、C P U 1 0 1 ( 画像ファイル制御プログラム3 0 3 ) は、記録開始時からのフレーム数を順次カウントする。

【 0 0 5 2 】

なお、ここでは撮影データの喪失防止や、小容量のD R A M 1 0 3での処理を想定してデータを順次メモリカード1 0 6に記録する構成について説明した。しかし、D R A M 1 0 3の容量が十分に大きい場合や、処理時間が問われない場合には、記録終了まで撮影データをD R A M 1 0 3にバッファリングしておき、まとめてデータファイルに書き込むようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

S 6 1 1でC P U 1 0 1 ( 撮影制御プログラム3 0 2 ) は動画撮影指示ボタン1 1 1の押下 ( 動画撮影終了指示の入力 ) があったか判断し、動画撮影終了指示の入力があれば、撮影動作を終了し、S 6 1 2へ処理を進める。

【 0 0 5 4 】

S 6 1 2でC P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム3 0 4 ) は、基本制御プログラム3 0 1を通して、データファイルのヘッダ部のムービーボックス4 0 2内のシーケンスインフォボックス4 0 4に格納されているシーケンス情報を更新する。具体的には、C P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム3 0 4 ) は、End Frame IndexとTotal Frame Numの値を、記録開始からの総フレーム数で上書き更新する。

【 0 0 5 5 】

なお、Past Processing Statusの最下位ビットが1で、ファイルブレイク記録されたことが示されている場合、S 6 1 2でさらにC P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム3 0 4 ) は、以下の動作を実行する。すなわち、同じ撮影で得られた動画データを格納するデータファイル ( Shooting IDの値が同じデータファイル ) のEnd Frame Indexを、記録開始からの総フレーム数で上書き更新する。

【 0 0 5 6 】

ムービーボックス ( moov ) 4 0 2に格納されるデータのサイズは可変である。そのため、本実施形態では、拡張ボックス ( uuid ) 4 0 3をムービーボックス ( moov ) 4 0 2の先頭に配置し、かつシーケンスインフォボックス ( sqif ) 4 0 4を拡張ボックス ( uuid ) 4 0 3の先頭に配置する。これにより、シーケンスインフォボックス ( sqif ) 4 0 4の先頭位置および、シーケンスインフォボックス4 0 4内のEnd Frame Indexの先頭位置の、ファイル先頭からのオフセット値を、ムービーボックス ( moov ) 4 0 2のサイズに依存しない固定値にできる。この配置により、画像ファイル制御プログラム3 0 3によってシーケンスインフォボ

10

20

30

40

50

ックス(sqif) 4 0 4 を探索する処理と、シーケンス情報制御プログラム 3 0 4 によって End Frame Index の位置を探索する処理を省略することができる。

【 0 0 5 7 】

S 6 1 2 におけるシーケンス情報の更新処理が終わると、C P U 1 0 1 ( 基本制御プログラム 3 0 1 ) はファイルクローズ処理などを行ったあと、処理を S 6 0 0 へ戻す。

【 0 0 5 8 】

一方、S 6 1 1 で C P U 1 0 1 ( 撮影制御プログラム 3 0 2 ) は動画撮影指示ボタン 1 1 の押下 ( 動画撮影終了指示の入力 ) がなければ、処理を S 6 1 3 に進める。

S 6 1 3 で C P U 1 0 1 ( 撮影制御プログラム 3 0 2 ) は、ファイルブレイク記録が必要か否か判断し、必要と判断されれば処理を S 6 1 4 に進め、必要と判断されなければ処理を S 6 0 7 に戻して次のフレームに対する処理を行う。

【 0 0 5 9 】

例えば、C P U 1 0 1 ( 撮影制御プログラム 3 0 2 ) は、  
( メモリカード 1 0 6 に書き込み済のデータファイルのサイズ + 1 フレーム分の動画データサイズおよび音声データサイズの上限值 ) > ファイルシステムにおけるファイルサイズの上限值 ( 例えば、F A T 3 2 では 4 G B )  
を満たす場合に、ファイルブレイク記録が必要と判断することができるが、他の条件を用いて判断してもよい。

【 0 0 6 0 】

S 6 1 4 で C P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 3 0 4 ) は、基本制御プログラム 3 0 1 を通して、データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 に格納されているシーケンス情報の End Frame Index と、Past Processing Status をそれぞれ更新する。C P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 3 0 4 ) は、( Start Frame Index + データファイルに格納した総フレーム数 ) で得られる値で End Frame Index を更新する。また、C P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 3 0 4 ) は、ファイルブレイク記録に割り当てられた最下位ビットを 1 にした値 ( 0x00000001 ) で Past Processing Status を更新する。そして C P U 1 0 1 ( 基本制御プログラム 3 0 1 ) はファイルクローズ処理などを行ったあと、処理を S 6 1 5 に進める。

【 0 0 6 1 】

S 6 1 5 で C P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 3 0 4 ) は、次フレーム以降の動画データを格納するデータファイルに記録するシーケンス情報を生成する。具体的には、C P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 3 0 4 ) は、Shooting ID に、S 6 1 4 でファイルクローズ処理を行ったデータファイル ( 前データファイル ) の Shooting ID と同じ値を設定する。また C P U 1 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 3 0 4 ) は、Start Frame Index に、前データファイルの End Frame Index より 1 大きい値を設定し、Past Processing Status には前データファイル同様、ファイルブレイク記録されたことを示す値 ( 0x00000001 ) を設定する。そして C P U 1 0 1 ( 基本制御プログラム 3 0 1 ) は、S 6 1 5 で生成したシーケンス情報を画像ファイル制御プログラム 3 0 3 に渡し、処理を S 6 0 6 に戻す。

【 0 0 6 2 】

< 動画結合処理 >

以上のようにして記録されたデータファイル、特にファイルブレイク記録された複数のデータファイルの結合処理について説明する。本実施形態では記録済みデータファイルの編集をパーソナルコンピュータ ( P C ) で実行する形態であるため、まず、データファイルを取り扱う P C に関して説明する。

【 0 0 6 3 】

図 5 は、本実施形態に従って記録されたデータファイルを取り扱うことのできる P C 7 0 0 の機能構成例のブロック図である。

C P U 7 0 1 は、R O M 7 0 4 に記憶されている各種プログラムを R A M 7 0 5 にロードして実行することにより、P C 7 0 0 の機能を実現する。各種プログラムには、制御プ

10

20

30

40

50

ログラム（オペレーティングシステム）７１１、画像ファイル制御プログラム７１２、シーケンス情報制御プログラム７１３、アプリケーションプログラム７１４などが含まれる。

【００６４】

外部記憶装置７０２は、ハードディスク、メモリカード等であり、データファイルなどが記憶されている。ここでデータファイルは図３（ａ）を用いて説明した構成を有するものとする。

【００６５】

通信部７０３はＷｉ－Ｆｉ、ブルートゥース（登録商標）などの無線通信規格に従って外部装置と無線通信するための送受信機や、ＵＳＢなどの有線通信規格に従って外部装置と通信するための送受信回路（インタフェースおよびコネクタ）などを有する。

10

【００６６】

ＲＯＭ７０４は、ＣＰＵ７０１が実行するプログラム、ＧＵＩデータ、設定値などを格納する。ＲＯＭ７０４の少なくとも一部は書き換え可能であってよい。

【００６７】

ＲＡＭ７０５は揮発性メモリであり、ＣＰＵ７０１がプログラムをロードしたり、ワークエリアやバッファメモリとして用いたりする。図５ではデータファイルを取り扱う場合の状態を示しており、各種のプログラムがロードされている。具体的には、制御プログラム７１１、画像ファイル制御プログラム７１２、シーケンス情報制御プログラム７１３、アプリケーションプログラム７１４、デコードプログラム７１５、エンコードプログラム７１６がロードされている。また、ＲＡＭ７０５の空き領域の一部が作業用メモリ領域７１７として図示されている。

20

【００６８】

操作入力ＩＦ７０６は、キーボード、マウス、タッチパッドなどを代表とする各種の入力機器７０９との接続を制御し、入力機器７０９に対するユーザ操作の内容をＰＣ７００に通知する。表示装置７１０がタッチディスプレイの場合、表示装置７１０も入力機器７０９の１つを構成する。

表示ＩＦ７０７は、ＬＣＤなどの表示装置７１０との接続を制御する。

上述の機能ブロックはバス７０８で通信可能に相互接続されている。

【００６９】

30

<ファイル結合処理>

次に、図６および図７を参照して、ＰＣ７００による結合処理の詳細について説明する。ここでは結合処理の例として、ファイルブレイク記録された（同一の撮影に係る）複数のデータファイルの結合処理と、異なる撮影に係る動画データを格納した複数のデータファイルの結合処理について説明する。

【００７０】

まず、図６に示すフローチャートを用いて、結合処理に係るＰＣ７００の動作について説明する。

以下の説明においても、ＣＰＵ７０１が特定のプログラムを実行することで実現する処理ステップについては、そのプログラムを実行主体として記載する。なお、制御プログラム７１１はＯＳであり、他のプログラム７１２～７１６は制御プログラム７１１が提供する基本的な機能を利用して動作する。

40

【００７１】

Ｓ８０１でＣＰＵ７０１（アプリケーションプログラム７１４）は、外部記憶装置７０２に記憶されているデータファイルを、例えば入力機器７０９によって選択可能な形式で表示装置７１０に表示する。ここでは、本実施形態に係るデータ構造を有するデータファイルだけを、例えば拡張子などから特定して表示する。なお、データファイルは外部記憶装置７０２に記憶されているものに限らず、通信部７０３で通信可能な外部装置に記憶されていてもよい。ＣＰＵ７０１（アプリケーションプログラム７１４）は、入力機器７０９を通じて、結合対象のデータファイルと、結合の順番が指示されると、処理をＳ８０２

50

に進める。

【0072】

S802でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、S801で選択された結合対象のデータファイルのそれぞれについて、シーケンスインフォボックス(sqif)404内のシーケンス情報を読み込む。なお、ここでは上述したように、シーケンスインフォボックス(sqif)404のファイルオフセットが固定かつ既知であるため、シーケンスインフォボックス(sqif)404の位置を特定する処理は不要である。シーケンスインフォボックス(sqif)404の位置が不明な場合、CPU701(画像ファイル制御プログラム712)によって位置を特定する。CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、取得した複数のシーケンス情報を、指定された結合順序に従ってリスト化する。なお、1つのデータファイルに複数のシーケンス情報が格納されている場合、書き込まれている順番でリスト化する。

10

【0073】

S803でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、S802で生成したシーケンス情報のリストから、結合後のデータファイル(結合データファイル)に書き込むシーケンス情報を生成する。S803で行うシーケンス情報生成処理の詳細については図6(b)を用いて後述する。

【0074】

S804でCPU701(アプリケーションプログラム714)は、結合データファイルのヘッダ情報、具体的には、ファイルタイプボックス(ftyp)401およびムービーボックス(moov)402に格納する情報を生成する。この情報には、S803で生成したシーケンス情報も含まれる。また、CPU701(制御プログラム711)は、ファイルオープン処理を行い、生成したヘッダ情報を外部記憶装置702に記録する。

20

【0075】

S805でCPU701(アプリケーションプログラム714)は、S801で指定された結合対象のデータファイルを全て結合したか判断する。全て結合したと判断されればCPU701(制御プログラム711)はファイルクローズ処理などを行ったあと、処理を終了し、全て結合したと判断されなければCPU701(アプリケーションプログラム714)は処理をS806に進める。

【0076】

S806でCPU701(制御プログラム711とアプリケーションプログラム714)は、結合対象のデータファイルから動画データと音声データを読み出し、RAM705の作業用メモリ領域717に書き込む。なお、ISOベースメディアファイルフォーマットまたはその互換フォーマットを有するデータファイルから動画データおよび音声データを取得する方法は公知であるため、その詳細に関する説明は省略する。

30

【0077】

S807でCPU701(制御プログラム711)は、S806で取得した動画データおよび音声データをRAM705から、S804でオープン処理した結合データファイルに書き込む。

【0078】

ここでは説明および理解を容易にするため、結合時に画像データや音声データの形式を変更しないものとするが、例えば符号化方式や圧縮率などを変更することもできる。この場合、S806でCPU701(デコードプログラム715)は、取得した動画データと音声データをデコードし、S807でデコードされたデータをCPU701(エンコードプログラム716)によってエンコードしてから書き込み処理を行えばよい。結合時にデータを再エンコードした場合、結合データファイルのシーケンス情報のPast Processing Statusのうち、再エンコード編集に割り当てられた第2ビットを1に設定する。これにより、オリジナルデータから変換されたデータであることを知ることができる。

40

【0079】

S808でCPU701(アプリケーションプログラム714)は、処理中の結合対象

50

データファイルに記録された全フレームを処理したか判断し、全フレームを処理したと判断されれば、処理対象を次のデータファイルに移行して、処理をS 8 0 5に戻す。一方、全フレームを処理したと判断されなければ、C P U 7 0 1 (アプリケーションプログラム 7 1 4)は、処理対象を次のフレームに移行し、S 8 0 6に処理を戻す。

【0080】

次に、S 8 0 3で実施するシーケンス情報生成処理の詳細について図6 (b)のフローチャートを用いて説明する。

S 8 2 1でC P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、S 8 0 2で生成したシーケンス情報のリストを元に初期化処理を行う。具体的には、C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、リストの最初のシーケンス情報をシーケンス情報 Aに、2番目のシーケンス情報をシーケンス情報 Bにそれぞれ格納する。シーケンス情報 Aとシーケンス情報 Bは共に変数である。

【0081】

S 8 2 2でC P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 Aとシーケンス情報 Bが同一撮影に関する情報か否かを、Shooting IDの値に基づいて判断する。シーケンス情報 AのShooting IDと、シーケンス情報 BのShooting IDとが等しい値であれば、同一撮影に関する情報と判断することができる。C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 Aとシーケンス情報 Bが同一撮影に関する情報と判断されればS 8 2 3に、同一撮影に関する情報と判断されなければS 8 2 8に、処理を進める。

【0082】

S 8 2 3でC P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 Aとシーケンス情報 Bが、連続するデータに関する情報か否かを、End Frame Indexの値に基づいて判断する。シーケンス情報 AのEnd Frame Indexの値 + 1が、シーケンス情報 BのStart Frame Indexの値と等しければ、シーケンス情報 Aとシーケンス情報 Bは連続するデータに関する情報と判断できる。C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 Aとシーケンス情報 Bが、連続するデータに関する情報と判断されればS 8 2 4へ、連続するデータに関する情報と判断されなければS 8 2 8へ、処理を進める。

【0083】

S 8 2 4でC P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 AのEnd Frame Indexをシーケンス情報 BのEnd Frame Indexに置き換えて、シーケンス情報 Aにシーケンス情報 Bをマージする。シーケンス情報 BのStart Frame Indexをシーケンス情報 AのStart Frame Indexに置き換えて、シーケンス情報 Bにシーケンス情報 Aをマージしてもよい。

マージ後のシーケンス情報 (ここではシーケンス情報 Aとする) のStart Frame Indexが1で、かつ、End Frame IndexとTotal Frame Numが同じ値である場合、シーケンス情報 Aは撮影全体のデータを表わす。そのため、C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 AのPast Processing Statusのファイルブレイクフラグ (最下位ビット) を0にする。

【0084】

S 8 2 5でC P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 Bがリストの最後のシーケンス情報か (最後の結合対象データファイルのシーケンス情報か) を判断する。C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は最後のシーケンス情報と判断されればS 8 2 7に、最後のシーケンス情報と判断されなければS 8 2 6に、処理を進める。

【0085】

S 8 2 6でC P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、シーケンス情報 Bにリスト中の次のシーケンス情報を格納し、処理をS 8 2 2に戻す。

S 8 2 7でC P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3)は、マージ後のシー

10

20

30

40

50

ケンス情報 A を結合データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 に書き込み(追加し)、処理を終了する。

【 0 0 8 6 】

S 8 2 8 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 A を結合データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 に書き込む(追加する)。

S 8 2 9 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、S 8 2 5 と同様に、シーケンス情報 B がリストの最後のシーケンス情報か(最後の結合対象データファイルのシーケンス情報か)を判断する。C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は最後のシーケンス情報と判断されれば S 8 3 1 に、最後のシーケンス情報と判断されなければ S 8 3 0 に、処理を進める。

10

【 0 0 8 7 】

S 8 3 0 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 A にシーケンス情報 B を、シーケンス情報 B にリスト中の次のシーケンス情報をそれぞれ格納し、処理を S 8 2 2 に戻す。

S 8 3 1 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 B を結合結果データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 に書き込み(追加し)、処理を終了する。

【 0 0 8 8 】

このようなファイル結合処理によって結合データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 に書き込まれるシーケンス情報の具体例を、図 7 を用いて説明する。

20

まず、ファイルブレイク記録された(同一の撮影に係る)複数のデータファイルの結合処理によって生成されるシーケンス情報について、図 7 ( a ) を用いて説明する。

【 0 0 8 9 】

図 7 ( a ) において、ファイルブレイク記録された 2 つのデータファイル MOV\_0001、MOV\_0002 のシーケンス情報 5 1 0 と 5 2 0 は、図 5 ( b ) に示したものと同一である。シーケンス情報 9 0 1 は、データファイル MOV\_0001 と MOV\_0002 とを結合した結合データファイル CON\_MOV\_0001 に格納されるシーケンス情報である。

【 0 0 9 0 】

ここでは、S 8 0 1 においてデータファイル MOV\_0001、MOV\_0002 が結合対象として選択され、データファイル MOV\_0001、データファイル MOV\_0002 の順に結合することが指定されたものとする。この場合、S 8 0 3 でのシーケンス情報生成処理は以下の様に行われる。

30

【 0 0 9 1 】

S 8 2 1 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 A にシーケンス情報 5 1 0、シーケンス情報 B にシーケンス情報 5 2 0 をそれぞれ格納する。

S 8 2 2 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 A とシーケンス情報 B の Shooting ID が同じ値(1111111111111111)であることから、同一撮影に関する情報と判断し、S 8 2 3 に処理を進める。

【 0 0 9 2 】

40

S 8 2 3 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 A とシーケンス情報 B を連続するシーケンスに関する情報と判断し、処理を S 8 2 4 に進める。この判断は、シーケンス情報 A の End Frame Index + 1 (= 101) とシーケンス情報 B の Start Frame Index(101) が同じ値であることに基づく。

【 0 0 9 3 】

S 8 2 4 で C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 A の End Frame Index にシーケンス情報 B の End Frame Index の値(200)を設定し、シーケンス情報をマージする。マージにより、シーケンス情報 A の End Frame Index と Total Frame Num が同じ値となる。そのため、C P U 7 0 1 (シーケンス情報制御プログラム 7 1 3) は、シーケンス情報 A の Past Processing Status におけるファイルブレイク記録の有無

50

を示す最下位ビットを0にリセットする。このようにして、シーケンス情報Aは、図7(a)のシーケンス情報901と等しくなる。

【0094】

次にS825でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報Bがリストの最後のシーケンス情報であると判断し、処理をS827に進める。

S827でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報Aを結合データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404に追加して、処理を終了する。

【0095】

次に、異なる撮影に係る動画データを格納した複数のデータファイルの結合処理によって生成されるシーケンス情報について、図7(b)を用いて説明する。

図7(b)において、シーケンス情報1001と1002は、結合対象の2つのデータファイルMOV\_0003、MOV\_0004のシーケンス情報である。また、シーケンス情報1003は、データファイルMOV\_0003とMOV\_0004とを結合した結合データファイルCON\_MOV\_0003に格納されるシーケンス情報である。

【0096】

ここでは、S801においてデータファイルMOV\_0003、MOV\_0004が結合対象として選択され、データファイルMOV\_0003、データファイルMOV\_0004の順に結合することが指定されたものとする。この場合、S803でのシーケンス情報生成処理は以下の様に行われる。

【0097】

S821でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報Aにシーケンス情報1001、シーケンス情報Bにシーケンス情報1002をそれぞれ格納する。

シーケンス情報AのShooting ID(2222222222222222)とシーケンス情報BのShooting ID(3333333333333333)とが異なる値である。そのためS822でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報Aとシーケンス情報Bとが同一撮影に関する情報ではないと判断し、S828に処理を進める。

【0098】

S828でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報Aを結合データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404に書き込む(追加する)。

S829でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報Bがリストの最後のシーケンス情報であると判断し、処理をS831に進める。

S831でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報Bを結合結果データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404に書き込み(追加し)、処理を終了する。

【0099】

図7(b)から分かるように、シーケンス情報1003は、結合対象のデータファイルMOV\_0003のシーケンス情報1001と、MOV\_0004のシーケンス情報1002とを含んでいる。このように、異なる撮影に係るデータファイルが結合された場合、結合データファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404には複数のシーケンス情報が格納される。結合データファイルCON\_MOV\_0003のシーケンスインフォボックス(sqif)404を参照することで、このファイルが別の撮影に係るデータファイルを結合したものであることを知ることができる。

【0100】

<管理処理(結合データファイル)>

次に、本実施形態に係るデータファイル構造の有用性を説明するために、PC700で実行するデータファイル管理動作の一例としての管理表示動作の例について図8~図9(b)を用いて説明する。

【0101】

10

20

30

40

50

図 8 は、管理表示処理に関する P C 7 0 0 の動作を示すフローチャートである。

以下の説明においても、C P U 7 0 1 が特定のプログラムを実行することで実現する処理ステップについては、そのプログラムを実行主体として記載する。なお、制御プログラム 7 1 1 は O S であり、他のプログラム 7 1 2 ~ 7 1 6 は制御プログラム 7 1 1 が提供する基本的な機能を利用して動作する。

【 0 1 0 2 】

S 1 1 0 1 で C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、S 8 0 1 と同様に、外部記憶装置 7 0 2 に記憶されているデータファイルを、例えば入力機器 7 0 9 によって選択可能な形式で表示装置 7 1 0 に表示する。C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、入力機器 7 0 9 を通じて、1 つのデータファイルが選択されると、処理を S 1 1 0 2 に進める。

10

【 0 1 0 3 】

S 1 1 0 2 で C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、S 1 1 0 1 で選択されたデータファイルのシーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 からシーケンス情報を読み込む。なお、ここでは上述したように、シーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 のファイルオフセットが固定かつ既知であるため、シーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 の位置を特定する処理は不要である。シーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 の位置が不明な場合、C P U 7 0 1 ( 画像ファイル制御プログラム 7 1 2 ) によって位置を特定する。ここで読み込んだシーケンス情報が管理表示の基準となる。

【 0 1 0 4 】

20

S 1 1 0 3 で C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、外部記憶装置 7 0 2 に記録されているデータファイルのうち、本実施形態に係るデータ構造を有するデータファイルであって、かつ S 1 1 0 1 で選択されていないデータファイルを探索する。

【 0 1 0 5 】

S 1 1 0 4 で C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、外部記憶装置 7 0 2 に記録されている、本実施形態に係るデータ構造を有するデータファイルのうち、S 1 1 0 5 以降の処理を実施していない(未処理の)ものの有無を判断する。C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、未処理のデータファイルがないと判断されれば S 1 1 0 8 に、あると判断されれば S 1 1 0 5 に処理を進める。

【 0 1 0 6 】

30

S 1 1 0 5 で C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、S 1 1 0 3 で探索されたデータファイルのシーケンスインフォボックス(sqif) 4 0 4 からシーケンス情報を読み込む。そして、S 1 1 0 2 で読み込んだ、S 1 1 0 1 で選択されたファイルのシーケンス情報の Shooting ID と、S 1 1 0 5 で読み込んだシーケンス情報の Shooting ID とで、同じ値の有無を判断する。S 1 1 0 1 で選択されたデータファイルに複数のシーケンス情報が格納されている場合、C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、個々のシーケンス情報の Shooting ID について判断を行う。C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、同じ値の Shooting ID があると判断されれば S 1 1 0 7 に処理を進め、判断されなければ S 1 1 0 3 に処理を戻す。

【 0 1 0 7 】

40

S 1 1 0 7 で C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、S 1 1 0 5 でシーケンス情報を読み込んだデータファイルを表示対象データファイルとし、ファイル名とシーケンス情報とを表示用情報リストに追加したのち、処理を S 1 1 0 3 に戻す。

【 0 1 0 8 】

S 1 1 0 8 で C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、S 1 1 0 1 で選択されたデータファイルと、S 1 1 0 7 で表示対象としたデータファイルとの関係を示す情報を、表示 I F 7 0 7 を通じて表示装置 7 1 0 に表示する。

【 0 1 0 9 】

図 9 ( a ) は、S 1 1 0 1 で結合データファイル CON\_MOV\_0001 が選択された場合に、S 1 1 0 8 で C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) が表示する情報の一例を

50

示す図である。この場合、S 1 1 0 3 ~ S 1 1 0 6 の処理ループにより、結合元のデータファイルMOV\_0001、MOV\_0002が表示対象と判定される。従って、表示用情報リストには、データファイルMOV\_0001、MOV\_0002のファイル名とシーケンス情報が追加される。

【 0 1 1 0 】

図 9 ( a ) の例では、選択されたデータファイルと、選択されたデータファイルとShooting IDの値が同じ他のデータファイルについて、Shooting ID、ファイル名、および各データファイルに格納されているデータ区間とを比較表示している。

データ区間については、各データファイルのシーケンス情報からStart Frame IndexとEnd Frame Indexの値を読み出し、フレーム番号の範囲を比較表示している。図 9 ( a ) の例では、フレーム番号を共通の軸として、各データファイルのデータ区間を帯状に表すことで、関連するデータファイルが格納しているデータ区間の関係を直感的に把握することを可能にしている。また、帯状の区間の表示形態（色やパターンなど）は、対応するShooting IDの表示形態に合わせている。ここでは、表示対象のデータファイルが全て同じShooting IDを有するため、全て同じ表示形態である。ユーザは、図 9 ( a ) の表示により、データファイルCON\_MOV\_0001が、同一の撮影に係るデータファイルMOV\_0001とMOV\_0002の結合データファイルであることを一目で把握することができる。また、編集処理前後のデータファイルが格納する動画データの区間の関係も、フレーム単位で一目で把握することができる。

【 0 1 1 1 】

また、図 9 ( b ) は、S 1 1 0 1 で結合データファイルCON\_MOV\_0003が選択された場合に、S 1 1 0 8 でCPU 7 0 1（アプリケーションプログラム7 1 4）が表示する情報の一例を示す図である。この場合、S 1 1 0 3 ~ S 1 1 0 6 の処理ループにより、結合元のデータファイルMOV\_0003、MOV\_0004が表示対象と判定される。従って、表示用情報リストには、データファイルMOV\_0003、MOV\_0004のファイル名とシーケンス情報が追加される。

【 0 1 1 2 】

図 9 ( a ) と基本的な表示形態は同様であるが、結合データファイルCON\_MOV\_0003の結合元データファイルMOV\_0003、MOV\_0004は異なる撮影に係るため、Shooting IDも複数存在する。そのため、Shooting IDごとに表示形態が異なり、また各データファイルのデータ区間を表す帯状の区間も、対応するShooting IDごとに異なる表示形態を有している。そのため、関連するデータファイルが格納しているデータ区間の関係だけでなく、Shooting IDの関係も直感的に把握することを可能にしている。ユーザは、図 9 ( b ) の表示により、データファイルCON\_MOV\_0003が、異なる撮影に係るデータファイルMOV\_0003とMOV\_0004の結合データファイルであることを一目で把握することができる。また、編集処理前後のデータファイルが格納する動画データの区間の関係も、フレーム単位で一目で把握することができる。

【 0 1 1 3 】

図 9 では結合データファイルが選択された場合を示したが、結合データファイルの結合元データファイルのいずれかが選択されても同様の表示がなされる。なお、選択されたデータファイルの情報が最初もしくは最後に表示されるようにしてもよいし、結合データファイルやオリジナルデータファイルが最初又は最後に表示されるようにしてもよい。なお、いずれの場合も、選択されたデータファイルの情報を他のデータファイルの情報と視覚的（例えば色や大きさなど）に異ならせて表示することができる。

【 0 1 1 4 】

< 切り出し処理 >

次に、図 1 0 および図 1 1 を参照して、PC 7 0 0 による切り出し処理の詳細について説明する。切り出し処理は、元データファイルの一部を別のデータファイルとして生成する処理である。

【 0 1 1 5 】

まず、図 1 0 に示すフローチャートを用いて、動画切り出し処理に係るPC 7 0 0 の動作について説明する。

以下の説明においても、CPU 701が特定のプログラムを実行することで実現する処理ステップについては、そのプログラムを実行主体として記載する。なお、制御プログラム711はOSであり、他のプログラム712～716は制御プログラム711が提供する基本的な機能を利用して動作する。

【0116】

S1401でCPU 701（アプリケーションプログラム714）は、外部記憶装置702に記憶されているデータファイルを、例えば入力機器709によって選択可能な形式で表示装置710に表示する。ここでは、本実施形態に係るデータ構造を有するデータファイルだけを、例えば拡張子などから特定して表示する。なお、データファイルは外部記憶装置702に記憶されているものに限らず、通信部703で通信可能な外部装置に記憶されていてもよい。CPU 701（アプリケーションプログラム714）は、入力機器709を通じて切り出し元データファイルが選択されると、切り出し開始位置および終了位置を指定するための画面を表示装置710に表示する。切り出し開始位置および終了位置を指定するための画面は、公知のビデオ編集アプリケーションで表示されるトリミング画面と同様であってよい。ユーザは例えば切り出し元のデータファイルを例えばコマ送り再生させながら、フレーム単位で切り出しの開始位置および終了位置を指定する。切り出し開始位置および終了位置が指定されると、CPU 701（アプリケーションプログラム714）は処理をS1402に進める。

【0117】

S1402でCPU 701（シーケンス情報制御プログラム713）は、S1401で選択された切り出し元データファイルのシーケンス情報をシーケンスインフォボックス(s qif) 404から読み込む。

S1403でCPU 701（シーケンス情報制御プログラム713）は、S1401で指定された切り出し開始位置および終了位置と、S1402で生成したシーケンス情報とから、切り出し処理で生成されるデータファイルに書き込むシーケンス情報を生成する。S1403で行うシーケンス情報生成処理の詳細については図10（b）を用いて後述する。以下、切り出し処理で生成されるデータファイルを切り出しデータファイルと呼ぶ。切り出し元データファイルに格納されているシーケンス情報が複数の場合、切り出しデータファイルのシーケンス情報も複数になり得る。

【0118】

S1404でCPU 701（アプリケーションプログラム714）は、切り出しデータファイルのヘッダ情報、具体的には、ファイルタイプボックス(ftyp) 401およびムービーボックス(moov) 402に格納する情報を生成する。この情報には、S1403で生成したシーケンス情報も含まれる。また、CPU 701（制御プログラム711）は、ファイルオープン処理を行い、生成したヘッダ情報を外部記憶装置702に記録する。

【0119】

S1405でCPU 701（制御プログラム711とアプリケーションプログラム714）は、切り出し元データファイルから、切り出し区間内の1フレーム分の動画データと音声データを読み出し、RAM 705の作業用メモリ領域717に書き込む。なお、ISOベースメディアファイルフォーマットまたはその互換フォーマットを有するデータファイルから動画データおよび音声データを取得する方法は公知であるため、その詳細に関する説明は省略する。

【0120】

S1406でCPU 701（制御プログラム711）は、S1405で取得した動画データおよび音声データをRAM 705から、S1404でオープン処理した切り出しデータファイルに書き込む。

【0121】

ここでは説明および理解を容易にするため、切り出し時に画像データや音声データの形式を変更しないものとするが、結合処理と同様、必要に応じて再エンコードを行ってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 2 2 】

S 1 4 0 7 で C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、S 1 4 0 1 で指定された切り出し終了位置のフレームまで処理したか判断する。処理したと判断されれば、C P U 7 0 1 ( 制御プログラム 7 1 1 ) は、ファイルクローズ処理などを行い、切り出し処理を終了する。一方、切り出し終了位置のフレームまで処理したと判断されなければ、C P U 7 0 1 ( アプリケーションプログラム 7 1 4 ) は、処理対象を次のフレームに移行し、S 1 4 0 5 に処理を戻す。

## 【 0 1 2 3 】

次に、S 1 4 0 3 で実施するシーケンス情報生成処理の詳細について図 1 0 ( b ) のフローチャートを用いて説明する。

10

S 1 4 2 1 で C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、S 1 4 0 2 で取得した切り出し元データファイルのシーケンス情報のうち、最初のシーケンス情報をシーケンス情報 t m p に格納する。シーケンス情報 t m p は変数である。また、C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は走査位置の変数 c u r に初期値 1 を設定する。

## 【 0 1 2 4 】

S 1 4 2 2 で C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、シーケンス情報 t m p が示すフレーム区間に、S 1 4 0 1 で設定された切り出し開始位置が含まれる否かを判断する。この判断は、シーケンス情報 t m p が表すフレーム区間の総フレーム数 N と変数 c u r との和より 1 少ない値 (  $N + c u r - 1$  ) と、切り出し開始位置のフレーム番号 S との大小関係に基づいて行うことができる。

20

具体的には、

$$(N + c u r - 1) \quad S$$

であれば、シーケンス情報 t m p が示すフレーム区間に切り出し開始位置が含まれると C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は判断する。なお、シーケンス情報 t m p が表すフレーム区間の総フレーム数 N は Frame Index の差分 ( End Frame Index - Start Frame Index ) + 1 として求めることができる。

## 【 0 1 2 5 】

C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) はシーケンス情報 t m p が示すフレーム区間に切り出し開始位置が含まれると判断されれば S 1 4 2 4 に、含まれると判断されなければ S 1 4 2 3 に、処理を進める。

30

## 【 0 1 2 6 】

S 1 4 2 3 で C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、各変数を更新し、処理を S 1 4 2 2 に戻す。具体的には、C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、変数 c u r に (  $c u r +$  シーケンス情報 t m p が表すフレーム区間の総フレーム数 N ) を設定する。また、C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、シーケンス情報 t m p に切り出し元データファイルの次のシーケンス情報を設定する。

## 【 0 1 2 7 】

S 1 4 2 4 で C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、シーケンス情報 A ( 変数 ) にシーケンス情報 t m p を設定する。さらに C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、シーケンス情報 A の Start Frame Index にシーケンス情報 t m p の区間に含まれる切り出し開始位置を設定する。Start Frame Index の値は、シーケンス情報 t m p の Start Frame Index + 切り出し開始位置のフレーム番号 - c u r で求められる。

40

## 【 0 1 2 8 】

シーケンス情報 A の Start Frame Index が、元のシーケンス情報 t m p の Start Frame Index と異なる値の場合、C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、時間軸方向編集されたことをシーケンス情報に設定する。具体的には、C P U 7 0 1 ( シーケンス情報制御プログラム 7 1 3 ) は、シーケンス情報 A の Past Processing Status の第 1

50

ビットを1に設定する。

【0129】

次にS1425でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報tmpに、S1401で設定された切り出し終了位置が含まれるか否かを判断する。この判断は、シーケンス情報tmpが表すフレーム区間の総フレーム数Nと変数curとの和より1少ない値( $N + cur - 1$ )と、切り出し終了位置のフレーム番号Eとの大小関係に基づいて行うことができる。

具体的には、

$$(N + cur - 1) \leq E$$

であれば、シーケンス情報tmpが示すフレーム区間に切り出し終了位置が含まれるとCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は判断する。

10

【0130】

CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)はシーケンス情報tmpが示すフレーム区間に切り出し終了位置が含まれると判断されればS1428に、含まれると判断されなければS1426に、処理を進める。

【0131】

S1426でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、切り出しデータファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404にシーケンス情報Aを書き込み(追加し)、処理をS1427に進める。なお、シーケンス情報Aとシーケンス情報tmpのEnd Start Indexの値が異なる場合、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は時間軸方向編集されたことをシーケンス情報Aに設定する。すなわち、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報AのPast Processing Statusの第1ビットを1に設定する。

20

【0132】

S1427でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、各変数を更新し、処理をS1425に戻す。具体的には、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、変数curに( $cur +$ シーケンス情報tmpが表すフレーム区間の総フレーム数N)を設定する。また、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報tmpに切り出し元データファイルの次のシーケンス情報を、シーケンス情報Aにシーケンス情報tmpを設定する。

30

【0133】

S1428でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報AのEnd Frame Indexにシーケンス情報tmpのフレーム区間における切り出し終了位置を設定する。この切り出し終了位置は、(シーケンス情報tmpのStart Frame Index + 切り出し終了位置のフレーム番号 - cur)で得られる。なお、シーケンス情報Aとシーケンス情報tmpのEnd Start Indexの値が異なる場合、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は時間軸方向編集されたことをシーケンス情報Aに設定する。すなわち、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報AのPast Processing Statusの第1ビットを1に設定する。

CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、切り出しデータファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404にシーケンス情報Aを書き込み(追加し)、処理を終了する。

40

【0134】

このような切り出し処理によって切り出しデータファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404に書き込まれるシーケンス情報の具体例を、図11(a)を用いて説明する。

図11(a)において、切り出し元データファイルのシーケンス情報1003は、図7(b)に示した、結合データファイルCON\_MOV\_0003のシーケンス情報である。また、シーケンス情報1501は、結合データファイルCON\_MOV\_0003を切り出し処理して生成した切り出しデータファイルCUT\_CON\_MOV\_0003のシーケンス情報である。

50

## 【 0 1 3 5 】

ここでは、S 1 4 0 1において、切り出し元データファイルに結合データファイルCON\_MOV\_0003、切り出し開始位置のフレーム番号が5 1、終了位置のフレーム番号が1 4 0と指定されたものとする。この場合S 1 4 0 3のシーケンス情報生成処理は以下の様に行われる。

## 【 0 1 3 6 】

S 1 4 2 1でCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報tmpにシーケンス情報1 0 0 3に含まれる最初のシーケンス情報1 0 0 3 aを、変数curに1をそれぞれ設定する。

## 【 0 1 3 7 】

S 1 4 2 2でCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報tmpが表すフレーム区間の総フレーム数N（1 0 0）、cur（1）と、切り出し開始位置のフレーム番号S（5 1）とから、

$$(N + cur - 1) \quad S$$

が満たされると判定する。つまり、CPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報tmpが表すフレーム区間に、切り出し開始位置が含まれると判断し、S 1 4 2 4に処理を進める。

## 【 0 1 3 8 】

S 1 4 2 4でCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報Aにシーケンス情報tmpを設定する。また、CPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報AのStart Frame Indexに（シーケンス情報tmpのStart Frame Index（1）+切り出し開始位置（5 1）- cur（1）= 5 1を設定する。これにより、シーケンス情報AのStart Frame Indexの値（5 1）と、シーケンス情報tmpのStart Frame Indexの値（1）とが異なるようになる。そのためCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）はさらに、シーケンス情報AのPast Processing Statusの第1ビットを1に設定する。

## 【 0 1 3 9 】

次にS 1 4 2 5でCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報tmpが表すフレーム区間の総フレーム数N（1 0 0）、変数cur（1）と、切り出し終了位置のフレーム番号E（1 4 0）とから、

$$(N + cur - 1) \quad E$$

が満たされないと判定する。つまり、CPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報tmpが表すフレーム区間に、切り出し終了位置が含まれないと判断し、S 1 4 2 6に処理を進める。

## 【 0 1 4 0 】

S 1 4 2 6でCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、切り出しデータファイルのシーケンス情報1 5 0 1に、シーケンス情報Aを追加する（図1 1（a）のシーケンス情報1 5 0 1 a）。なお、図において3 2ビットフラグのPast Processing Statusは1 6進数表記しているため、第1ビットが1に設定されていることが最下位4ビットに対応する「2」で表されている。

## 【 0 1 4 1 】

次にS 1 4 2 7でCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、変数curに、（cur（1）+シーケンス情報tmpが表すフレーム区間の総フレーム数N（1 0 0 = 1 0 1）を設定する。また、CPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報tmpに切り出し元データファイルの次のシーケンス情報1 0 0 3 bを、さらにシーケンス情報Aにシーケンス情報tmpを設定する。これにより、シーケンス情報Aにもシーケンス情報1 0 0 3 bが設定される。

## 【 0 1 4 2 】

2度目のS 1 4 2 5の処理においてCPU 7 0 1（シーケンス情報制御プログラム7 1 3）は、シーケンス情報tmpが表すフレーム区間の総フレーム数N（5 0）、変数cu

10

20

30

40

50

$r(101)$ と、切り出し終了位置のフレーム番号  $E(140)$ とから、  
 $(N + cur - 1) \quad E$

が満たされると判定する。つまり、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報  $t m p$  が表すフレーム区間に、切り出し終了位置が含まれると判断し、S1428に処理を進める。

#### 【0143】

S1428でCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報AのEnd Frame Indexにシーケンス情報  $t m p$  のStart Frame Index(1) + 切り出し最終位置のフレーム番号(140) -  $cur(101) = 40$ を設定する。ここで、シーケンス情報AのEnd Frame Index(40)とシーケンス情報  $t m p$  のEnd Frame Index(50)とが異なる値である。そのため、CPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、シーケンス情報AのPast Processing Statusの第1ビットを1に設定する。さらにCPU701(シーケンス情報制御プログラム713)は、切り出しデータファイルのシーケンスインフォボックス(sqif)404にシーケンス情報Aを書き込み(追加し)、処理を終了する。

#### 【0144】

このようにして、S1426とS1428で追加されたシーケンス情報を含む切り出しデータファイルに対するシーケンス情報1501が生成される。図11(b)に、上述した処理過程におけるシーケンス情報  $t m p$  とシーケンス情報AのStart Frame IndexおよびEnd Frame Index、ならびに変数  $cur$  の変化について模式的に示す。

#### 【0145】

<管理処理(切り出しデータファイル)>

次に、本実施形態に係るデータファイル構造の有用性を説明するために、結合データファイルに関して説明した管理表示動作において、切り出しデータファイルを対象とした場合の表示例について図12を用いて説明する。

#### 【0146】

図12は、S1101で切り出しデータファイルCUT\_CON\_MOV\_0003が選択された場合に、S1108でCPU701(アプリケーションプログラム714)が表示する情報の一例を示す図である。この場合、S1103~S1106の処理ループにより、切り出し元データファイルCON\_MOV\_0003、データファイルMOV\_0003、MOV\_0004が表示対象と判定される。従って、表示用情報リストには、切り出し元データファイルCON\_MOV\_0003、データファイルMOV\_0003、MOV\_0004のファイル名とシーケンス情報が追加される。

#### 【0147】

図12の表示によれば、切り出しデータファイルCUT\_CON\_MOV\_0003が切り出し元データファイルCON\_MOV\_0003に切り出し処理を適用して生成されたことが一目で把握できる。また、同時に、切り出しデータファイルCUT\_CON\_MOV\_0003がデータファイルMOV\_0003、MOV\_0004の一部を結合したデータファイルに相当することも一目で把握できる。また、編集処理前後のデータファイルが格納する動画データの区間の関係も、フレーム単位で一目で把握することができる。

#### 【0148】

図12では切り出しデータファイルが選択された場合を示したが、切り出し元の結合データファイルや、その結合元データファイルのいずれかが選択されても同様の表示がなされる。なお、選択されたデータファイルの情報が最初もしくは最後に表示されるようにしてもよいし、切り出しデータファイルやオリジナルデータファイルが最初又は最後に表示されるようにしてもよい。なお、いずれの場合も、選択されたデータファイルの情報を他のデータファイルの情報と視覚的(例えば色や大きさなど)に異ならせて表示することができる。

#### 【0149】

なお、図8~図9および図12の例では、選択されたデータファイルと同じ撮影に係るデータファイル(Shooting IDの値が同じデータファイル)を表示対象のデータファイル

とする場合を説明した。しかし、表示対象のデータファイルとする条件にとくに制限は無い。例えば、選択されたデータファイルと同じ撮影に係り、かつ格納されている区間が重複するデータファイルだけを表示対象のデータファイルとするなど、複数の条件を組み合わせてもよい。また、S 1 1 0 1でデータファイルを選択する代わりに具体的な条件を指定してもよい。例えば、再エンコードされたデータを格納するデータファイル、格納フレーム数が所定値以上のデータファイル、特定のShooting IDを有するデータファイル、オリジナルのデータファイル、などを条件として指定することができる。S 1 1 0 1でCPU 7 0 1（アプリケーションプログラム 7 1 4）が表示する画面をユーザが指定可能な条件に応じて変更し、指定された条件に応じてS 1 1 0 6での判断を行えばよい。

#### 【0150】

10

以上説明したように本実施形態では、動画データを格納するデータファイルに、格納している動画データの撮影識別情報と、動画データに格納されているフレーム区間を特定する情報とを含めるようにした。このようなデータ構造により、同じ撮影に係る動画データを格納しているデータファイルを容易に特定することが可能になる。また、同じ撮影に係る複数のデータファイルに格納されている動画データの区間の関係をフレーム単位で容易に知ることができる。

#### 【0151】

さらに、同一撮影に係る動画データの総フレーム数の情報をデータファイルに含めるようにすることで、オリジナルの動画データのうちの区間を格納しているデータファイルなのかを、他のデータファイルを参照することなく知ることができる。また、格納されている動画データに関する編集の有無を示す情報をデータファイルに含めるようにすることで、撮影に係るオリジナルの（未加工の）動画データを格納するデータファイルを容易に特定することができる。また、編集の種別や回数など、適用された編集に関する情報をデータファイルに含めるようにすることで、特定の編集が適用された動画データを格納するデータファイルを容易に特定することができる。

20

#### 【0152】

上述した、格納している動画データに関する情報（付随情報）を、データファイル内の特定の位置に配置するようにすることで、付随情報を容易に取得できるようになる。特に、動画データよりも前に配置することで、付随情報の取得が一層容易になる。

#### 【0153】

30

このようなデータ構造を有するデータファイルを用いることで、データファイルを取り扱う情報処理装置におけるデータファイルの管理を容易にできるだけでなく、有用な管理情報をユーザに容易に提供することも可能になる。

#### 【0154】

例えば、同じ撮影に係るデータファイルの付随情報を比較可能に提示することで、ユーザは例えば不要なデータファイルや、結合すべきデータファイル、オリジナルの動画データから切り出すべきフレーム区間などを容易に特定することができる。

#### 【0155】

（その他の実施形態）

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

40

#### 【0156】

なお、上述の実施形態ではシーケンス情報のフレーム開始位置とフレーム終了位置によりシーケンス内の複数フレームを管理するように記載した。しかし、フレーム開始位置とフレーム数を足し算することでフレーム終了位置を算出することができるため、フレーム終了位置をフレーム数に置き換える構成であってもよい。

#### 【0157】

上述の実施形態では、記録時に特定のデータ構造とする構成について説明したが、既に

50

記録されているデータファイルの構造を上記した構造に変換することもできる。例えば P C 7 0 0 でデータファイルをインポートした際に、再エンコード時と同様にして動画データ（および音声データ）をデコードしたのち、図 3（a）に示したデータ構造を有するデータファイルに変換することができる。このようなデータ形式の変換を行う情報処理装置もまた本発明の範囲に含まれる。

【 0 1 5 8 】

また、上述の実施形態では、同じ撮影に係る動画データを判別するための付随情報として撮影識別情報を用いた例を説明した。しかし、撮影識別情報はより汎用的には関連する動画データを格納するデータファイルを識別するための情報として用いることができる。従って、必ずしも撮影シーケンスに固有の値とする必要は無い。例えば、ある動画データを編集して派生する動画データを生成する場合、編集元の動画データを格納するデータファイルの撮影識別情報に任意の値を設定することができる。これにより、編集元の動画データを格納するデータファイルと編集によって生成された動画データを格納するデータファイルとを容易に管理することが可能になる。

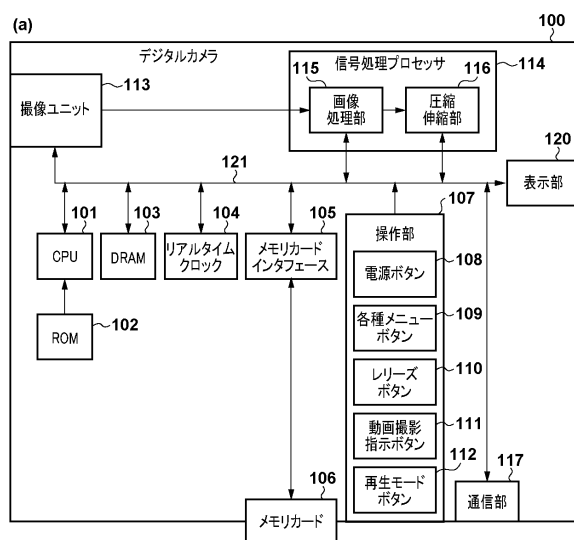
【符号の説明】

【 0 1 5 9 】

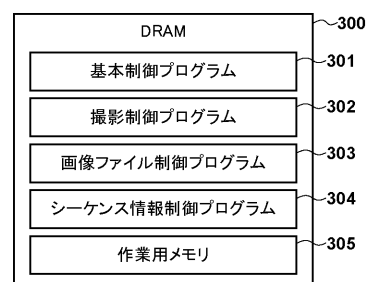
100...デジタルカメラ、101...CPU、102...ROM、103...DRAM、107  
...操作部、113...撮像ユニット、114...信号処理プロセッサ、115...画像処理部、  
116...圧縮伸長部、117...通信部、120...表示部、121...バス

10

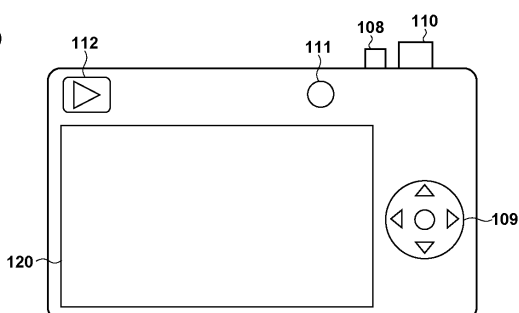
【圖 1】



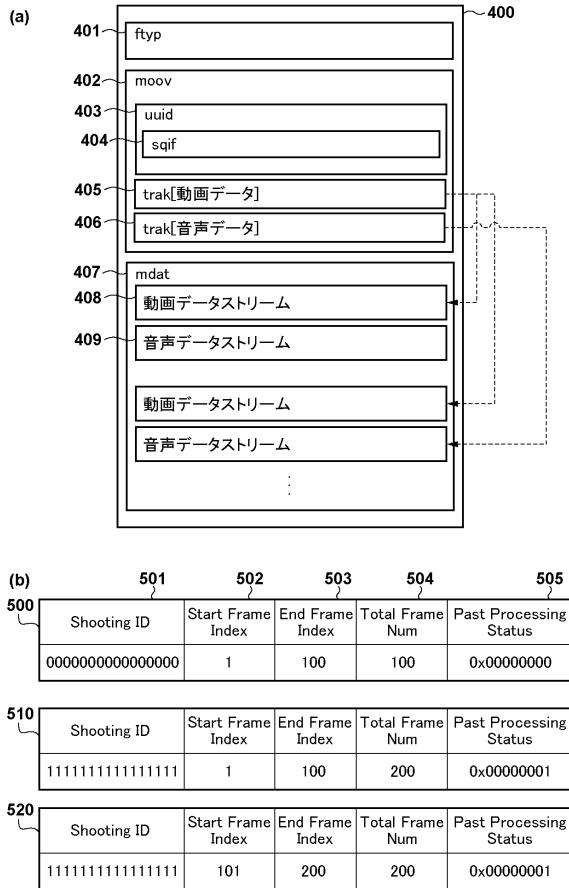
【圖 2】



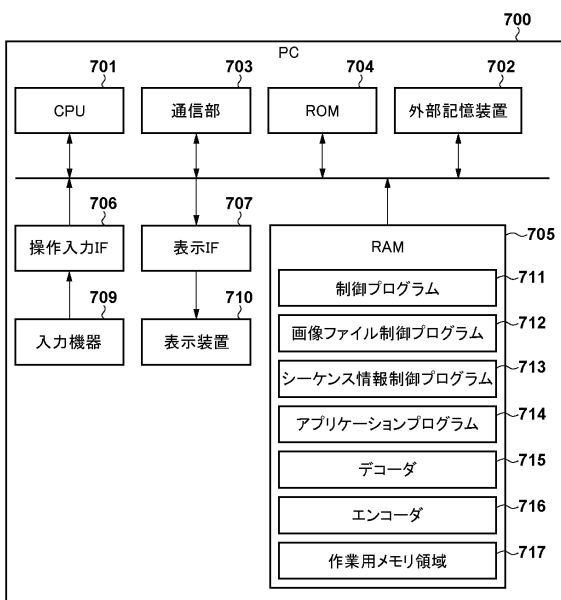
(b)



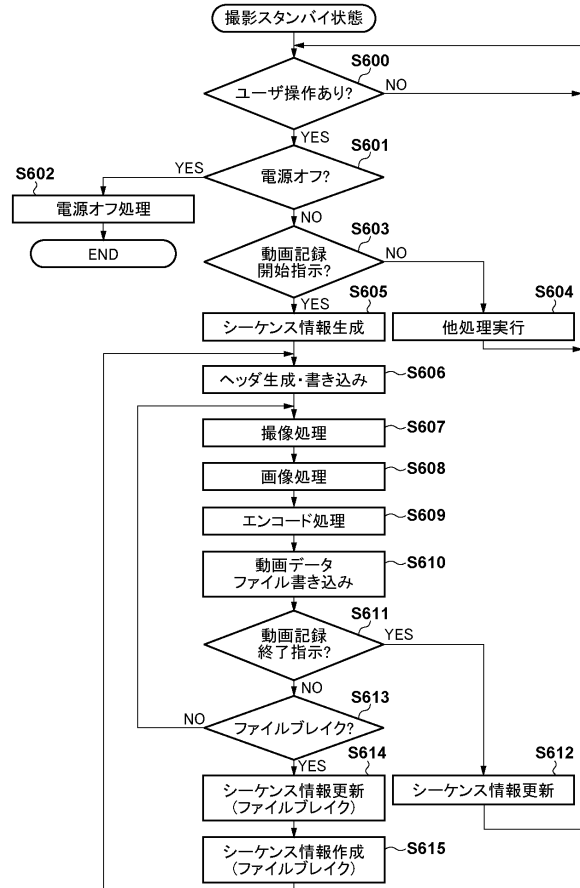
【図 3】



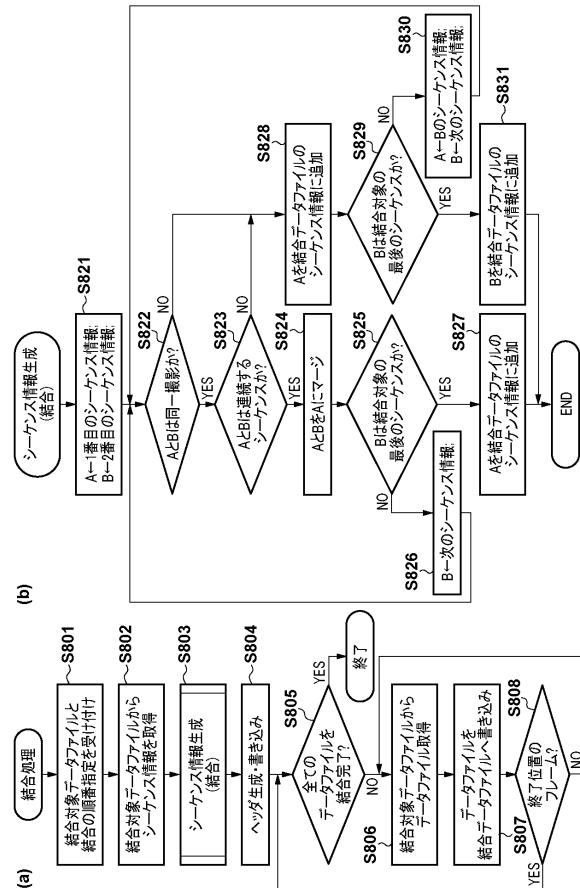
【図 5】



【図 4】



【図 6】



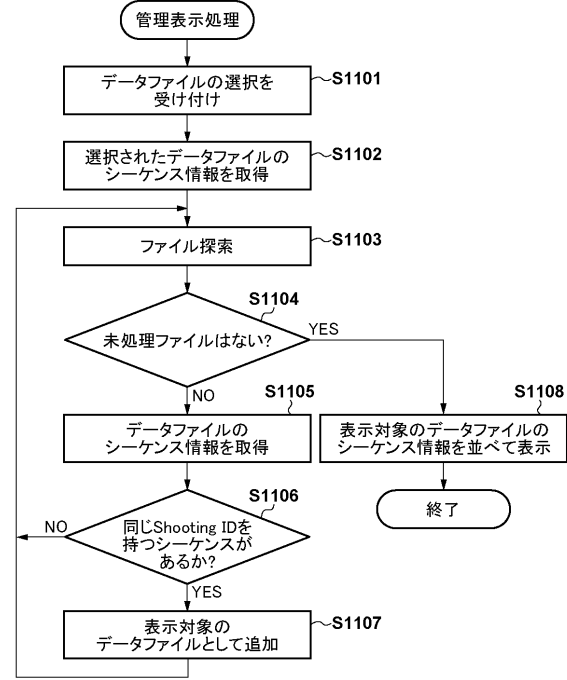
【図 7】

MOV_0001	510				
	Shooting ID	Start Frame Index	End Frame Index	Total Frame Num	Past Processing Status
	11111111111111111111	1	100	200	0x00000001
MOV_0002	520				
	Shooting ID	Start Frame Index	End Frame Index	Total Frame Num	Past Processing Status
	11111111111111111111	101	200	200	0x00000001
CON_MOV_0002	901				
	Shooting ID	Start Frame Index	End Frame Index	Total Frame Num	Past Processing Status
	11111111111111111111	1	200	200	0x00000000
MOV_0003	1001				
	Shooting ID	Start Frame Index	End Frame Index	Total Frame Num	Past Processing Status
	22222222222222222222	1	100	100	0x00000000
MOV_0004	1002				
	Shooting ID	Start Frame Index	End Frame Index	Total Frame Num	Past Processing Status
	33333333333333333333	1	50	50	0x00000000
CON_MOV_0003	1003				
	Shooting ID	Start Frame Index	End Frame Index	Total Frame Num	Past Processing Status
	22222222222222222222	1	100	100	0x00000000
	33333333333333333333	1	50	50	0x00000000

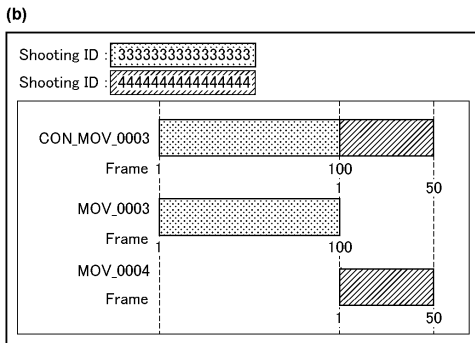
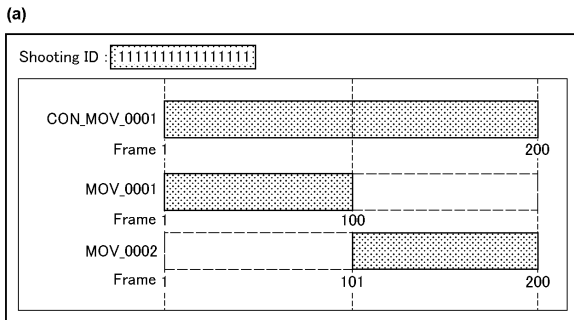
(a)

(b)

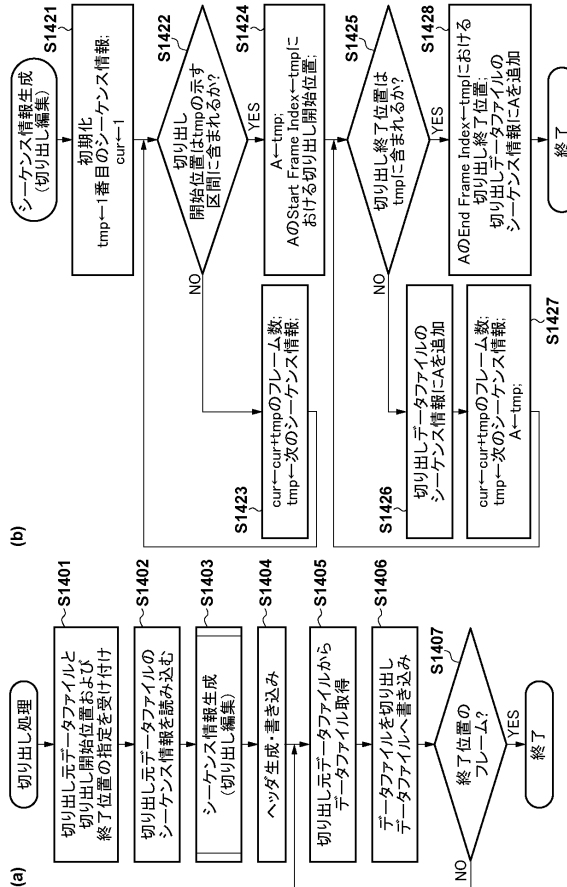
【図 8】



【図 9】



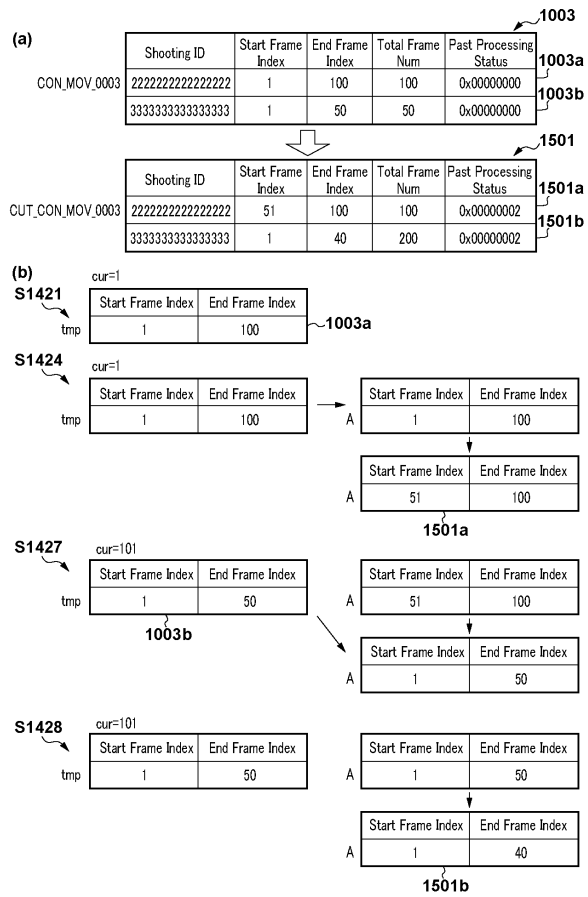
【図 10】



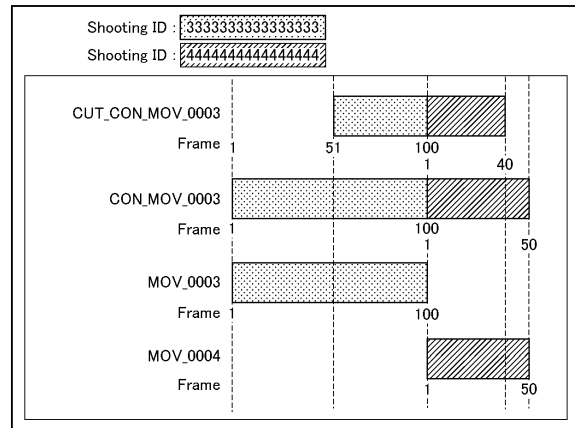
(a)

(b)

【 1 1 】



【 1 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 山河 可奈子  
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 松元 伸次

(56)参考文献 特開2004-355794(JP,A)  
特開2014-096759(JP,A)  
特開2001-292397(JP,A)  
特表2010-524274(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G11B20/10-20/16  
27/00-27/06  
H04N5/76-5/775  
5/80-5/956