

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4510686号  
(P4510686)

(45) 発行日 平成22年7月28日 (2010. 7. 28)

(24) 登録日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/91 (2006. 01)

H O 4 N 5/91 J

G 1 1 B 20/12 (2006. 01)

G 1 1 B 20/12

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225 F

H O 4 N 101/00 (2006. 01)

H O 4 N 101:00

請求項の数 15 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2005-119023 (P2005-119023)  
 (22) 出願日 平成17年4月15日 (2005. 4. 15)  
 (65) 公開番号 特開2006-303641 (P2006-303641A)  
 (43) 公開日 平成18年11月2日 (2006. 11. 2)  
 審査請求日 平成20年4月8日 (2008. 4. 8)

(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 100090273  
 弁理士 國分 孝悦  
 (72) 発明者 高梨 豪也  
 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 小田 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び撮像装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動画撮影を行う動画撮影手段と、

前記動画撮影手段による動画撮影中に静止画撮影を行うことが可能な静止画撮影手段と

、

前記静止画撮影手段によって撮影された静止画データを、静止画バッファに格納する静止画格納手段と、

前記動画撮影手段によって撮影された動画データを動画バッファに格納する動画格納手段と、前記静止画バッファに格納された静止画データから分割された分割静止画データと、前記動画バッファに格納された所定時間分の動画データとを選択的に記録媒体に記録する記録制御手段と、

前記所定時間分の動画データが前記動画撮影手段によって撮影されるのに要する時間と、前記記録媒体へのデータの記録速度とに基づいて、前記分割静止画データのデータサイズを決定する決定手段と、を有し、

前記記録制御手段は、前記決定手段によって決定されたデータサイズに対応したサイズの前記分割静止画データを、前記記録媒体に記録することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記記録制御手段は、前記所定時間分の動画データを前記動画撮影手段によって撮影されるのに要する時間と、前記所定時間分の動画データを前記記録媒体に記録するのに要す

10

20

る時間との差分の時間に、前記分割静止画データを記録することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記記録制御手段が前記記録媒体に前記動画データを記録する記録速度を測定することで、前記記録制御手段の前記記録媒体へのデータの記録速度を測定する測定手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記決定手段は、直前に前記測定手段で測定された記録速度か、あるいは前記測定手段によって測定された測定履歴に基づいて得られる記録速度かを用いて、前記分割静止画データのデータサイズを決定することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

10

【請求項 5】

前記動画撮影手段による撮影中に、動画の撮影時間と静止画の撮影可能枚数とを同時に表示する表示手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記動画データを動画ファイルとして認識することができない領域であって、前記静止画データを記録することが可能な記録領域と、前記記録領域に記録した静止画データ領域についてのインデックス情報を管理する静止画データインデックス情報管理部とを備えた管理ファイルを有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

20

前記管理ファイルに記録された前記動画データと前記静止画データとが混在するファイルと、動画ファイルと、静止画ファイルとを再生するファイル再生手段を有することを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記ファイル再生手段が、前記動画データと前記静止画データとが混在するファイルを再生するときに、前記動画データと前記静止画データとが混在するファイルであることを表示する表示手段を有することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記管理ファイルに記録された動画データと静止画データとが混在するファイルから静止画データを分離する静止画データ分離手段を有することを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

30

【請求項 10】

前記静止画データ分離手段によって分離した静止画データから静止画ファイルを作成する静止画ファイル作成手段を有することを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記静止画ファイル作成手段は、前記動画データと前記静止画データとが混在していた動画データファイルのヘッダ情報を参照して前記静止画ファイルのヘッダ情報を作成することを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記静止画ファイル作成手段は、前記静止画データからサムネイル画像データを作成することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の撮像装置。

40

【請求項 13】

動画撮影を行う動画撮影工程と、

前記動画撮影工程による動画撮影中に静止画撮影を行うことが可能な静止画撮影工程と、

前記静止画撮影工程によって撮影された静止画データを静止画バッファに格納する静止画格納工程と、

前記動画撮影工程によって撮影された動画データを動画バッファに格納する動画格納工程と、

前記静止画バッファに格納された静止画データから分割された分割静止画データと、前

50

記動画バッファに格納された所定時間分の動画データとを選択的に記録媒体に記録する記録制御工程と、

前記所定時間分の動画データが前記動画撮影工程において撮影されるのに要する時間と、前記記録媒体へのデータの記録速度とに基づいて、前記分割静止画データのデータサイズを決定する決定工程と、を有し、

前記記録制御工程では、前記決定工程にて決定されたデータサイズに対応したサイズの前記分割静止画データを、前記記録媒体に記録することを特徴とする撮像装置の制御方法

。

【請求項 14】

動画撮影を行う動画撮影工程と、

前記動画撮影工程による動画撮影中に静止画撮影を行うことが可能な静止画撮影工程と

、  
前記静止画撮影工程によって撮影された静止画データを静止画バッファに格納する静止画格納工程と、

前記動画撮影工程によって撮影された動画データを動画バッファに格納する動画格納工程と、

前記静止画バッファに格納された静止画データから分割された分割静止画データと、前記動画バッファに格納された所定時間分の動画データとを選択的に記録媒体に記録する記録制御工程と、

前記所定時間分の動画データが前記動画撮影工程において撮影されるのに要する時間と、前記記録媒体へのデータの記録速度とに基づいて、前記分割静止画データのデータサイズを決定する決定工程とをコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであって、

前記記録制御工程では、前記決定工程にて決定されたデータサイズに対応したサイズの前記分割静止画データを、前記記録媒体に記録することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のコンピュータプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像装置、撮像装置の制御方法、コンピュータプログラム及び記録媒体に関し、特に、動画撮影中に静止画撮影するために用いて好適な技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、静止画撮影機能に加えて動画撮影機能を備えるデジタルカメラが提案されている。このようなデジタルカメラは、CF（登録商標：Compact Flash）カードなどの外部記録媒体に、動画像データをAVI（Audio Video Interleaving）などのビデオフォーマットで記録する機能を有している。また、デジタルカメラの中には、動画撮影と同時に静止画撮影を行う製品が提案されている。

【0003】

さらに、デジタルカメラに関する動画撮影中に静止画を取得する技術としては以下のものが提案されている。例えば特許文献 1 に記載の撮像装置においては、動画撮影中に同時に取得された静止画データを静止画用のバッファに格納しておき、動画撮影終了後に静止画ファイルとして構築する機能を有するものが提案されている。また、特許文献 2 に記載の撮像装置においては、動画撮影中に同時に静止画撮影がなされた場合に、取得した静止画データをリサイズして動画データの 1 コマとして適用するとともに、静止画ファイルとして構築する機能を有するものが提案されている。

【0004】

【特許文献 1】特開平 08 - 331496 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2003-219341号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、動画データと静止画データを1つのファイルに記録する場合に、従来技術を利用すると以下の課題があった。例えば、特許文献1に記載の撮像装置の場合は、デジタルカメラの有する静止画バッファサイズを使い切ってしまうと、以降に静止画撮影することが不可能になってしまう問題点があった。また、特許文献2に記載の撮像装置の場合は、動画撮影中に静止画撮影の処理が集中して行われると、静止画データのファイルを書き込むための処理が連続的に発生するため、動画データを書き込むためのバンド幅を十分に得ることができなくなり、その結果としてコマ落ちが生じたり、動画撮影が中断したりしてしまう可能性があった。

10

【0006】

本発明は前述の問題点にかんがみ、動画撮影中に同時に取得された静止画データをファイルに効率よく書き込むことができるようにすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の撮像装置は、動画撮影を行う動画撮影手段と、前記動画撮影手段による動画撮影中に静止画撮影を行うことが可能な静止画撮影手段と、前記静止画撮影手段によって撮影された静止画データを、静止画バッファに格納する静止画格納手段と、前記動画撮影手段によって撮影された動画データを動画バッファに格納する動画格納手段と、前記静止画バッファに格納された静止画データから分割された分割静止画データと、前記動画バッファに格納された所定時間分の動画データとを選択的に記録媒体に記録する記録制御手段と、前記所定時間分の動画データが前記動画撮影手段によって撮影されるのに要する時間と、前記記録媒体へのデータの記録速度とに基づいて、前記分割静止画データのデータサイズを決定する決定手段と、を有し、前記記録制御手段は、前記決定手段によって決定されたデータサイズに対応したサイズの前記分割静止画データを、前記記録媒体に記録することを特徴とする。

20

【0008】

本発明の撮像装置の制御方法は、動画撮影を行う動画撮影工程と、前記動画撮影工程により動画撮影中に静止画撮影を行うことが可能な静止画撮影工程と、前記静止画撮影工程によって撮影された静止画データを静止画バッファに格納する静止画格納工程と、前記動画撮影工程によって撮影された動画データを動画バッファに格納する動画格納工程と、前記静止画バッファに格納された静止画データから分割された分割静止画データと、前記動画バッファに格納された所定時間分の動画データとを選択的に記録媒体に記録する記録制御工程と、前記所定時間分の動画データが前記動画撮影工程において撮影されるのに要する時間と、前記記録媒体へのデータの記録速度とに基づいて、前記分割静止画データのデータサイズを決定する決定工程と、を有し、前記記録制御工程では、前記決定工程にて決定されたデータサイズに対応したサイズの前記分割静止画データを、前記記録媒体に記録することを特徴とする。

30

40

【0009】

本発明のコンピュータプログラムは、動画撮影を行う動画撮影工程と、前記動画撮影工程による動画撮影中に静止画撮影を行うことが可能な静止画撮影工程と、前記静止画撮影工程によって撮影された静止画データを静止画バッファに格納する静止画格納工程と、前記動画撮影工程によって撮影された動画データを動画バッファに格納する動画格納工程と、前記静止画バッファに格納された静止画データから分割された分割静止画データと、前記動画バッファに格納された所定時間分の動画データとを選択的に記録媒体に記録する記録制御工程と、前記所定時間分の動画データが前記動画撮影工程において撮影されるのに要する時間と、前記記録媒体へのデータの記録速度とに基づいて、前記分割静止画データのデータサイズを決定する決定工程とをコンピュータに実行させるコンピュータプログラ

50

ムであって、前記記録制御工程では、前記決定工程にて決定されたデータサイズに対応したサイズの前記分割静止画データを、前記記録媒体に記録することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明記録媒体は、前記に記載のコンピュータプログラムを記載したことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、データ書き込み処理を行わない時間帯を減らした効率的な書き込み処理を実現することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明のその他の特徴によれば、撮影中には動画撮影時間と静止画撮影可能枚数とを表示できるようにしたので、ユーザーが時間経過とともに変化する静止画撮影可能枚数を随時確認することができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明のその他の特徴によれば、動画データと静止画データとが混在するファイルを再生する際に、動画データと静止画データとが混在するファイルであることを表示手段上に表示するようにしたので、動画データと静止画データとが混在するファイルをユーザーが容易に選択することができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明のその他の特徴によれば、動画データと静止画データとが混在するファイルを、動画再生可能なファイルとして作成することができるようにしたので、データをファイルに効率よく書き込むことができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明のその他の特徴によれば、静止画データの記録領域をクラスタ単位で扱えるため、静止画ファイルの分離をファイル内でのデータ移動を行うことなくクラスタチェーンのつなぎ変えで実現し、静止画ファイルの分離に掛かる時間を大幅に改善することができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明のその他の特徴によれば、動画撮影中に静止画撮影を行う場合に、ヘッダ情報やサムネイル情報を含めた静止画データを記録するよりも、ファイルのデータサイズを小さくすることができるようにしたので、より多くの枚数の静止画ファイルを撮影することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

(第1の実施の形態)

以下に、本発明による動画データ及び静止画データを1つのファイルに記録する撮像装置、及び静止画ファイルの分離方法の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は、本実施の形態を示し、ファイル形式で撮像データの記録を行う撮像装置の一例を示すブロック図である。

【 0 0 1 9 】

図1において、101はレンズであり、図示していない被写体像を結像する。102は絞り機構であり、レンズ101からの入射光量を調節する。103は撮像素子あり、レンズ101から絞り機構102を通して入射した光信号を電気信号に変換する。104はアナログ・デジタル変換器(A/D変換器)であり、撮像素子103によるアナログ信号をデジタル信号に変換する。105はカメラ信号処理回路であり、A/D変換器104のデジタル信号に対して設定されたホワイトバランス(WB)などの処理を施す。

【 0 0 2 0 】

106は画像圧縮回路であり、画像データをJPGなどの圧縮アルゴリズムを用いて圧縮する。107は内部記憶装置(RAM)であり、動画データ用の動画バッファ領域と

10

20

30

40

50

静止画用の静止画バッファ領域とを備えていて、撮影時にカメラ信号処理回路 105 から出力されたデータを一時的に記憶する。

【0021】

108はコントローラであり、図示していないメモリ（ROM）に記録されたソフトウェアに従い装置の各回路を制御する。109は記録媒体であり、RAM107上に一時的に記憶されているデータをファイル形式で保存するメモリカードやディスクなどである。110は書き込み処理部であり、外部記録媒体109へのデータ書き込みを行う。本実施の形態では、外部記録媒体109に動画データと静止画データとを混在させたファイル形式で記録する。

【0022】

この外部記録媒体109にはCF（Compact Flash）カードを用いる。本実施の形態では、外部記録媒体109の記憶領域は、512バイトを1セクタとして各セクタに対して論理ブロックアドレス（LBA（Logical Block Address））が割り当てられているものとする。

【0023】

ファイルシステムにはFAT（File Allocation Table）を使用し、複数のセクタからなるクラスタ単位でデータを管理する。また、動画撮影中に静止画撮影する場合の記録は、RIFF（Resource Interchange File Format）に準拠したファイル形式で記録する。

【0024】

図2は、本実施の形態における撮像装置の正面と背面の一例を示す図である。

図2において、動画撮影SW201は、動画撮影用に設けられたスイッチであって、半押しで動画撮影準備を開始し、全押しで動画撮影を開始する。また、静止画撮影SW202は、静止画撮影用に設けられたスイッチである。本実施の形態において、動画撮影SW201、及びこの動画撮影SW201に応じて動作する各機能を動画撮影手段と称する。また、静止画撮影SW202、及びこの静止画撮影SW202に応じて動作する各機能を動画静止画撮影手段と称する。

【0025】

203はレンズ鏡胴である。204はモードスイッチであり、動画・静止画撮影モードを設けてもよいし、動画撮影モードでは静止画撮影を可能とするように設定してもよい。205は十字キーボタンであり、モニタに表示されるメニューを操作するのに用いる。206はメニューボタンであり、撮像装置に備えられたアプリケーションを起動するのに用いる。

【0026】

207は決定ボタン、208はキャンセルボタンであり、これらのボタン207及び208は、いずれもモニタに表示されるメニューを操作するのに用いる。209はモニタであり、撮影結果やメニューを表示する。

【0027】

図3は、図2に示した本実施の形態の撮像装置を用いて動画撮影と静止画撮影を同時に行う際の操作イメージの一例を示す図である。

図3において、301は、撮影中の被写体を表示するモニタである。302は、動画撮影中であることを示す動画アイコンである。また、303は動画撮影経過時間を示す経過時間アイコンである。

【0028】

304は、静止画撮影可能な枚数を示す枚数アイコンであり、静止画バッファサイズの余裕分から算出される撮影可能枚数と、記憶媒体に撮影可能な枚数のうち少ない方の値を表示する。前者の場合は静止画撮影の間隔をおけばバッファ内のデータ処理が行われ撮影可能枚数が増加する。そこで、本実施の形態においては前者の場合と後者の場合で表示色を変えるなど、どちらの状況であるかユーザーが識別できるようにしている。305は静止画撮影用のスイッチであり、枚数アイコン304で残り撮影枚数が0でなければ静止画撮影が行われる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

図 4 は、本実施の形態における撮像装置で、動画データと静止画データとをファイルへ記録した場合のイメージの一例を示す図である。

図 4 において、動画バッファ 4 0 1、静止画バッファ 4 0 2 は撮像装置の内部メモリ領域であって、内部記憶装置 ( R A M ) 1 0 7 に存在する。

## 【 0 0 3 0 】

動画バッファ 4 0 1 には、オーディオデータ 4 0 3 とビデオフレームデータ 4 0 4 とからなる動画データを格納する。また、静止画バッファ 4 0 2 には、静止画データを格納する。本実施の形態では、静止画データはヘッダ部 4 0 5、ボディ部 4 0 6、サムネイル部 4 0 7 で構成する Exif 形式で格納されるものとする。

10

## 【 0 0 3 1 】

RIFF ( Resource Interchange File Format ) ファイル 4 0 8 は、動画データと静止画データとを混在させて記録するファイルである。RIFF ファイル形式とは、さまざまなリソースを 1 つのファイルで管理するためのファイル形式である。この RIFF ファイル形式は、新しいフォーマットのリソースができて基本構造の互換性が保たれる構造を特徴としている。本実施の形態で利用する RIFF ファイルはヘッダ部 4 0 9、データ部 4 1 0、動画用の I N D E X 部 4 1 1、静止画用の I N D E X 部 4 1 2 から構成される。

## 【 0 0 3 2 】

4 1 3 は動画データであり、動画バッファ 4 0 1 から RIFF ファイル 4 0 8 に記録されていることを示す。4 1 4 は静止画データであり、静止画バッファ 4 0 2 から RIFF ファイル 4 0 8 に記録されていることを示す。

20

## 【 0 0 3 3 】

図 5 は、一般的な RIFF ファイル形式の階層的なチャンク構造の一例を示す図である。

図 5 において、RIFF ファイル形式は、RIFF チャンク 5 0 1、LIST チャンク 5 0 2、サブチャンク 5 0 3 を構成要素として有し、各チャンクは I D 部 5 0 4、サイズ部 5 0 5、データ部 5 0 6 を有している。

## 【 0 0 3 4 】

I D 部 5 0 4 は、チャンクのタイプを識別するための 4 byte 領域 ( FOURCC コード ) である。RIFF チャンクであればフォームタイプ ( 例えば、図 7 における 'AVI' チャンク 7 0 1 ) が、LIST チャンクであればリストタイプ ( 例えば、図 7 における 'movi' チャンク 7 0 4 ) が格納される。サイズ部 5 0 5 は、チャンクのデータサイズを示す 4 byte 領域である。

30

## 【 0 0 3 5 】

データ部 5 0 6 には、データまたは階層化されるチャンクが格納される。ここには、任意の LIST チャンク及びサブチャンクを格納することができる。この構造により、RIFF ファイルは、I D、サイズ、タイプを順次検索することにより、目的とするデータを取得することが可能となっている。

## 【 0 0 3 6 】

図 6 は、本実施の形態で利用する AVI ファイルを拡張した RIFF ファイル形式におけるチャンク構造の一例を示す図である。

図 6 において、RIFF チャンク 6 0 1 のフォームタイプは 'AVI' で、この下に LIST (hdrI) チャンク 6 0 2 (リストタイプ 'hdrI')、ダミーサブチャンク 6 0 3 (タイプ 'JUNK')、LIST (movi) チャンク 6 0 4 (リストタイプ 'movi')、動画インデックスサブチャンク (idx1) 6 0 5 (タイプ 'idx1')、静止画インデックスサブチャンク (idxP) 6 0 6 (タイプ 'idxP') の各ブロックがある。

40

## 【 0 0 3 7 】

LIST (hdrI) チャンク 6 0 2 には、AVI ファイルのヘッダ部分が記録され、'avih' サブチャンク 6 0 7 や、'strI' サブチャンク 6 0 8 などをもつ。'avih' サブチャンク 6 0 7 は、AVI ファイル全体の情報を管理する構造体 (AVIMAINHEADER) を格納する。'strI' サブチャンク 6 0 8 は、ストリーム情報を管理する構造体 (AVISTREAMHEADER) とビデオフレームデータ、オーディオデータなどを管理する構造体 (BITMAPINFO WAVEFORMATEX) とを格納する。

50

## 【 0 0 3 8 】

JUNKサブチャUNK 6 0 3 には、データ格納領域をファイルシステムのクラスタ境界に合わせるために、ダミーデータが記録される。LIST(movi)チャUNK 6 0 4 には、撮影した動画を構成するオーディオデータ 6 0 9、ビデオフレームデータ 6 1 0 が格納される。さらに本実施の形態のLIST(movi)チャUNK 6 0 4 には、動画ファイルとしての非認識領域に静止画データチャUNK 6 1 1 を記録する。

## 【 0 0 3 9 】

静止画データチャUNK 6 1 1 は、同一の静止画ファイルのデータであっても複数のチャUNKに分割して記録されていることもある。動画インデックスサブチャUNK (idx1) 6 0 5 には、LIST(movi)チャUNK 6 0 4 に格納されたオーディオデータ 6 0 9、ビデオフレームデータ 6 1 0 のデータ位置、データサイズ、再生データ順序の情報が記録される。

10

## 【 0 0 4 0 】

静止画インデックスサブチャUNK (idxP) 6 0 6 には、静止画データチャUNK 6 1 1 についての属性情報テーブル 6 1 2 が記録される。

## 【 0 0 4 1 】

属性情報テーブル 6 1 2 には、静止画ファイル番号情報 6 1 3 と、このファイル番号に対応する静止画データチャUNKのデータ記録位置及びデータサイズの情報 6 1 4 とが管理される。データ記録位置としては、例えばLIST(movi)チャUNK 6 0 4 からのオフセット値を用いる。

## 【 0 0 4 2 】

20

図 7 は、本実施の形態の記録方法により静止画データを記録した場合の一例を示し、記録状況の結果の一例を示す図である。

図 7 において、データ先頭部 7 0 1 は、LIST(movi)チャUNK 6 0 4 の先頭を示す。動画データ 7 0 2 は、オーディオデータチャUNKまたはビデオフレームデータチャUNKで構成される動画データを示す。

## 【 0 0 4 3 】

クラスタ境界 7 0 3 は、本実施の形態で利用する F A T ファイルシステムのクラスタ境界を示す。記録データはクラスタ単位 (例えば 1 クラスタが 1 2 8 セクタ、1 セクタが 5 1 2 byte であれば、6 4 Kbyte の領域サイズ) で管理される。ところが、動画データの大きさはセクタ・クラスタ単位を意識したものではないため、各動画データの先頭はほとんどの場合、クラスタ境界と一致しない。

30

## 【 0 0 4 4 】

第 1 の静止画データ A 7 0 4、第 2 の静止画データ A 7 0 5 は、1 枚の静止画ファイルのデータを分割して記録したデータチャUNKを示す。これら静止画データ A 7 0 4、7 0 5 のデータサイズはクラスタサイズの整数倍に合わせる。

## 【 0 0 4 5 】

ダミーデータ 7 0 6 は、静止画データを記録する直前のクラスタ領域内の非記録領域に記録するダミーデータを示す。これにより、静止画データの記録位置はクラスタ境界に合わせることができる。また、ダミーデータ 7 0 6 は、静止画データ記録後の動画データの記録位置をクラスタ境界に合わせるためのダミーデータでもある。

40

## 【 0 0 4 6 】

以上のように静止画データが記録されれば、静止画ファイルの分離は F A T テーブルを操作することによるクラスタチェーンのつなぎ換えで実現することができる。

## 【 0 0 4 7 】

以上に説明した記録状況を実現するための、動画バッファと静止画バッファとからデータを書き込む方法を説明する。本実施の形態では、一定の秒数分の動画データ (以降、動画書き込み単位と呼ぶ) のデータ書き込みを行った後に、一定サイズの静止画データ (以降、静止画書き込み単位と呼ぶ) の書き込みを行う。

## 【 0 0 4 8 】

そして、本実施の形態では、すでにメディアに対するデータ記録履歴があってデータ書

50



き込み速度が既知である状況を想定する。したがって、静止画書き込み単位データサイズは、静的に定まる動画書き込み単位データの取り得る最大データサイズ（最悪値）と、動画データ書き込み間隔と、データ書き込み速度とから以下のように算出される。

（静止画書き込み単位データサイズ [byte]）  
＝（動画データ書き込み間隔[sec]）＊（書き込み速度[byte/sec]）－（動画書き込み単位の最大データサイズ[byte]）。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、書き込み処理部 1 1 0 の構成例を示すブロック図である。

図 8 において、入力キーコントローラ 8 0 1 は、動画撮影ボタンや静止画撮影ボタンなどからの入力イベントを処理し、撮影タスク 8 0 2 へ通知する。撮影タスク 8 0 2 は、動画撮影コントローラ 8 0 3、静止画撮影コントローラ 8 0 4 を制御する。また、撮影開始時には、動画バッファ 8 0 5、静止画バッファ 8 0 6、インデックスバッファ 8 0 7、動画バッファ監視タスク 8 0 8、書き込みタスク 8 0 9 を初期化する。撮影終了時には、書き込みタスク 8 0 9 へバッファフラッシュを指示する。

【 0 0 5 0 】

動画撮影コントローラ 8 0 3 は、撮影タスク 8 0 2 からの指示を受け、動画撮影による信号処理を行う。信号処理により得られたオーディオデータとビデオフレームデータは動画バッファ 8 0 5 に格納し、動画バッファ監視タスク 8 0 8 へオーディオデータ生成完了イベントとビデオフレームデータ生成完了イベントを通知する。

【 0 0 5 1 】

静止画撮影コントローラ 8 0 4 は、撮影タスク 8 0 2 からの指示を受け静止画撮影による信号処理を行う。この信号処理により得られた静止画データは静止画バッファ 8 0 6 に格納する。動画バッファ 8 0 5 は、動画撮影コントローラ 8 0 3 により生成される動画データが格納される。静止画バッファ 8 0 6 は、静止画撮影コントローラ 8 0 4 により生成される静止画データが格納される。

【 0 0 5 2 】

インデックスバッファ 8 0 7 は、書き込みタスク 8 0 9 により書き込まれる動画データチャンク及び静止画データチャンクのデータ位置やサイズなどの属性情報が格納される。動画バッファ監視タスク 8 0 8 は、動画撮影コントローラ 8 0 3 からのデータ生成完了イベントを受けて動画バッファ 8 0 5 をチェックする。動画バッファ内に一定フレーム数のデータが存在すれば、書き込みタスク 8 0 9 へ動画データ書き込み要求イベントを通知する。

【 0 0 5 3 】

書き込みタスク 8 0 9 は、動画バッファ監視タスク 8 0 8 から動画データ書き込み要求イベントを受けて、ファイルシステム 8 1 0 への動画データ及び静止画データのチャンク書き込み処理を行う。書き込んだデータチャンクに関するインデックス情報はインデックスバッファ 8 0 7 に格納する。このインデックス情報は、撮影終了時にファイルの構成要素である動画用インデックス部と静止画用インデックス部の作成のために参照される。ファイルシステム 8 1 0 では、ファイルへの書き込み処理を行う。

【 0 0 5 4 】

次に、図 9 - 1 ～ 9 - 6 のフローチャートを用いて、本実施の形態での一連の動画データ・静止画データの書き込み処理手順を説明する。

図 9 - 1 は、撮影タスク 8 0 2 の動画・静止画の同時撮影処理手順の一例を示すフローチャートである。

図 9 - 1 において、ステップ S 1 0 1 は、ユーザーによる撮影を待つ撮影待ち状態である。ステップ S 1 0 2 では、入力キーコントローラ 8 0 1 から動画撮影準備キーイベントを受信する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 0 3 では、撮影時のメディアの空き容量をチェックする。ステップ S 1 0 4 では、ピント固定処理（A F 処理）を行い、ピントが固定されたらステップ S 1 0 5 に

10

20

30

40

50

遷移する。ステップS 1 0 5 は、動画撮影準備を行う動画撮影準備中状態である。

【0056】

ステップS 1 0 6 では、入力キーコントローラ8 0 1 から動画撮影開始キーイベントを受信する。ステップS 1 0 7 では、動画バッファ8 0 5 と静止画バッファ8 0 6 とインデックスバッファ8 0 7 とを初期化する。

【0057】

ステップS 1 0 8 では、書き込みタスク8 0 9 へ初期化イベントを通知する。ステップS 1 0 9 では、動画撮影コントローラ8 0 3 を制御して動画キャプチャを開始する。ステップS 1 1 0 では、動画バッファ監視タスク8 0 8 へ初期化イベントを通知して、ステップS 1 1 1 へ遷移する。

10

【0058】

ステップS 1 1 1 は、動画撮影を行う動画撮影中状態である。ステップS 1 1 2 では、動画撮影が継続されるかチェックする。このチェックの結果、動画撮影を継続ならばステップS 1 1 3 に進み、動画撮影中状態において入力キーコントローラ8 0 1 から静止画撮影キーイベントを受信する。

【0059】

ステップS 1 1 4 では、静止画バッファ8 0 6 に静止画撮影のための空き領域があるかどうかをチェックする。このチェックの結果、空き領域があるならばステップS 1 1 5 に進み、静止画撮影コントローラ8 0 4 を制御して静止画キャプチャを開始し、ステップS 1 1 1 へ遷移する。一方、ステップS 1 1 4 のチェックの結果、空き領域が無ければステップS 1 1 6 に進み、静止画バッファに空きが無いため静止画撮影ができないことをワーニング表示してステップS 1 1 1 へ遷移する。

20

【0060】

また、ステップS 1 1 2 のチェックの結果、動画撮影を継続しないならばステップS 1 1 7 に進み、動画撮影中状態において入力キーコントローラ8 0 1 から動画撮影終了キーイベントを受信する。次に、ステップS 1 1 8 に進み、動画撮影コントローラ8 0 3 を制御して動画キャプチャを終了する。その後、ステップS 1 1 9 に進み、書き込みタスク8 0 9 へバッファフラッシュ指示イベントを通知し、ステップS 1 0 1 へ遷移する。

【0061】

図9 - 2 は、動画バッファ監視タスク8 0 8 の処理手順の一例を示すフローチャートである。

30

図9 - 2 において、ステップS 2 0 1 は、タスク初期化待ち状態である。初期化処理が開始されるとステップS 2 0 2 に進み動画バッファ監視タスク初期化イベントを受信すると、ステップS 2 0 3 へ遷移し、動画撮影コントローラ8 0 3 による動画書き込み単位の水タ生成を待つ、動画書き込み単位データ生成待ち状態となる。

【0062】

動画書き込み単位データ生成処理が開始されると、ステップS 2 0 4 に進み、動画撮影コントローラ8 0 3 からビデオフレームデータ生成完了イベントと、オーディオデータ生成完了イベントを受信する。

【0063】

次に、ステップS 2 0 5 に進み、動画書き込み単位データがバッファに格納されているかどうかをチェックする。このチェックの結果、単位データがあるならば、ステップS 2 0 6 に進み、書き込みタスク8 0 9 へ動画データ書き込み要求イベントを通知して、その後ステップS 2 0 3 の状態へ遷移する。一方、ステップS 2 0 5 のチェックの結果、単位データが無ければステップS 2 0 6 の処理をジャンプしてステップS 2 0 3 の状態へ直接遷移する。

40

【0064】

図9 - 3 は、書き込みタスク8 0 9 の処理手順の一例を示すフローチャートである。

図9 - 3 において、ステップS 3 0 1 は、タスク初期化待ち状態である。

タスク初期化処理が開始されると、ステップS 3 0 2 で撮影タスク8 0 2 から書き込み

50

タスク初期化イベントを受信する。次に、ステップS 3 0 3に進み、書き込みタスクの初期化処理を行う。この初期化処理に関しては、図9 - 6のフローチャートを参照しながら後で詳細に説明する。次のステップS 3 0 4は、書き込み待ち状態である。

【0065】

書き込みが行われた場合にはステップS 3 0 5に進み、動画撮影中かどうか否かをチェックする。このチェックの結果、動画撮影中ならば、ステップS 3 0 6に進み、書き込みタスク809から動画データ書き込み要求イベントを受信する。本実施の形態では、まず動画データの書き込みから優先的に行うものとする。次に、ステップS 3 0 7に進み、動画書き込み単位のフレーム数を指定して動画データの書き込み処理を行う。この動画データ書き込み処理に関しては、図9 - 4のフローチャートを参照しながら後で詳細に説明する。

10

【0066】

次に、ステップS 3 0 8に進み、静止画バッファ806内にデータがあるか否かをチェックする。このチェックの結果、データが無ければ、ステップS 3 0 4へ遷移する。一方、ステップS 3 0 8のチェックの結果、静止画バッファ806内にデータがあれば、ステップS 3 0 9に進み、静止画書き込み単位のデータが書き込み対象の静止画ファイルの終端を含むか否かをチェックする。本実施の形態では、静止画書き込み単位はファイルシステムのクラスタサイズの整数倍となるように設定している。

【0067】

このチェックの結果、静止画ファイルの終端を含むならば、ステップS 3 1 0に進み、静止画ファイル終端部までのデータを取得する。一方、ステップS 3 0 9のチェックの結果、静止画ファイルの終端を含まないならばステップS 3 1 1に進み、静止画書き込み単位のデータを取得する。

20

【0068】

ステップS 3 1 0またはステップS 3 1 1の処理を終了したら、次にステップS 3 1 2に進み、ステップS 3 1 0またはステップS 3 1 1で取得した静止画データの書き込み処理を行い、ステップS 3 0 4へ遷移する。この静止画データ書き込み処理に関しては、図9 - 5のフローチャートを参照しながら、後で詳細に説明する。

【0069】

一方、ステップS 3 0 5のチェックの結果、動画撮影中でなかったらステップS 3 1 3に進み、撮影タスク802からバッファフラッシュ指示イベントを受信する。次に、ステップS 3 1 4に進み、動画バッファ805に格納されたすべての動画フレーム数を取得する。次に、ステップS 3 1 5に進み、ステップ314で取得した動画フレーム数を指定して動画データの書き込み処理を行う。

30

【0070】

次に、ステップS 3 1 6に進み、静止画バッファ806内にデータがあるか否かをチェックする。このチェックの結果、データが無ければ、ステップS 3 0 1へ遷移する。一方、ステップS 3 1 6のチェックの結果、データがあれば、ステップS 3 1 7に進み、静止画バッファ806内の静止画ファイルデータについて、ファイル終端までのデータを取得する。本実施の形態においては、バッファフラッシュ処理の開始時には、フラッシュ処理以前に書き込みを行っていた静止画ファイルデータについて、ファイル終端までの残りのサイズを取得することになる。

40

【0071】

次に、ステップS 3 1 8に進み、ステップS 3 1 7で取得したデータの書き込み処理を行う。その後、ステップS 3 1 9に進み、静止画バッファ内にデータが残っているか否かをチェックする。このチェックの結果、データが残っていればステップS 3 1 7に進み、次の静止画ファイルの書き込み処理を行う。

【0072】

一方、ステップS 3 1 9のチェックの結果、データが残っていなければ、すべての静止画ファイルデータ書き込みが終了したため、ステップS 3 2 0に進んで書き込みタスク終

50

了処理を行い、その後ステップS 3 0 1へ遷移して初期化待ちとなる。ステップS 3 2 0で行う終了処理に関しては、図9 - 6のフローチャートを参照しながら後で詳細に説明する。

#### 【0073】

図9 - 4 ( a )、( b )は、ステップS 3 0 6で行われる動画データ書き込み処理手順の一例を示すフローチャートである。

図9 - 4 ( a )に示したように、処理が開始されると、まずステップS 4 0 1では、動画フレームデータを書き込みためのインデックス値を初期化する。次に、ステップS 4 0 2では、動画フレームデータの書き込み処理を行う。ステップS 4 0 2の処理の詳細については、図9 - 4 ( b )のフローチャートで説明する。次に、ステップS 4 0 3では、前記インデックス値を更新する。

10

#### 【0074】

次に、ステップS 4 0 4に進み、指定された動画フレーム数を書き込んだか否かをチェックする。ここで、指定された動画フレーム数とは、動画撮影時では動画書き込み単位のフレーム数であり、バッファフラッシュ時ではバッファ内のすべてのフレーム数となる。このチェックの結果、指定された動画フレーム数を書き込んでいなければ、ステップS 4 0 2の処理へ戻り、ステップS 4 0 4のチェックの結果、指定された動画フレーム数を書き込んでいれば、終了となる。

#### 【0075】

次に、図9 - 4 ( b )を参照しながらステップS 4 0 2のフレーム書き込み処理について詳細を説明する。

20

処理が開始されると、まずステップS 4 0 5において、動画バッファから1秒分のオーディオデータを取得する。次に、ステップS 4 0 6に進み、ステップS 4 0 5で取得したオーディオデータをチャンクに書き込む。

#### 【0076】

次に、ステップS 4 0 7に進み、書き込んだオーディオデータチャンクの属性情報（データ位置、サイズ）をインデックスバッファ8 0 7へ記録する。次に、ステップS 4 0 8に進み、動画バッファ8 0 5からフレームレートに相当するビデオフレームデータを取得する。

#### 【0077】

30

次に、ステップS 4 0 9に進み、ビデオフレームデータ書き込みのためのインデックス値を初期化する。その後、ステップS 4 1 0に進み、ステップS 4 0 8で取得したビデオフレームデータをチャンクに書き込む。その後、ステップS 4 1 1に進み、書き込んだビデオフレームデータチャンクの属性情報（データ位置、サイズ）をインデックスバッファ8 0 7へ記録する。

#### 【0078】

次に、ステップS 4 1 2に進み、前記インデックス値を更新する。その後、ステップS 4 1 3において、1秒分のビデオフレームデータの書き込みが終了したか否かをチェックする。このチェックの結果、終了していなければ、ステップS 4 1 0の処理へ戻る。また、ステップS 4 1 3のチェックの結果、終了していれば、フレーム書き込み処理は終了する。

40

#### 【0079】

図9 - 5は、ステップS 3 0 8の静止画データ書き込み処理手順の一例を示すフローチャートである。

図9 - 5に示したように、処理が開始されると、まずステップS 5 0 1では、ダミーチャンクの書き込みを行う。本実施の形態では、静止画データの書き込み以前に動画データチャンクの書き込み処理を行っている。

#### 【0080】

ところが、図8に示したように、動画データチャンクの書き込み終了位置はクラスタ境界に合っていない。そこで、このステップS 5 0 1では、静止画データチャンクの書き込

50

み開始位置をファイルシステムのクラスタ境界に合わせるためにダミーチャンクの書き込みを行っている。

【 0 0 8 1 】

次に、ステップ S 5 0 2 に進み、書き込み指定された静止画データが静止画ファイルの終端を含むか否かをチェックする。このチェックの結果、静止画ファイルの終端を含むならば、ステップ S 5 0 3 に進み、書き込み指定された静止画ファイル終端までの静止画データをチャンクに書き込む。一方、ステップ S 5 0 2 のチェックの結果、静止画ファイルの終端を含まなければ、ステップ S 5 0 5 に進んで書き込み指定された静止画データをチャンクに書き込む。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 3 0 5 で説明したように、書き込み指定された静止画データはクラスタサイズの整数倍となっているので、本ステップでの書き込み後にはダミーチャンクを書き込む必要は無い。

【 0 0 8 3 】

次に、ステップ S 5 0 4 に進み、ダミーチャンクの書き込みを再び行う。ステップ S 5 0 3 で書き込みを行った静止画データチャンクは、ファイルシステムのクラスタサイズとは無関係なデータサイズとなっている。そこで、このステップ S 5 0 4 で、静止画データの記録領域をファイルシステムのクラスタサイズの整数倍に合わせるためにダミーチャンクの書き込みを行っている。

【 0 0 8 4 】

次に、ステップ S 5 0 6 に進み、書き込んだ静止画データチャンクの属性情報（静止画ファイル番号、データ位置、サイズ）をインデックスバッファ 8 0 7 へ記録する。

【 0 0 8 5 】

図 9 - 6 ( a ) は、図 9 - 3 におけるステップ S 3 0 3 の書き込みタスク初期化処理の一例を示すフローチャートであり、図 9 - 6 ( b ) は、ステップ S 3 1 9 の書き込みタスク終了処理の一例を示すフローチャートである。

図 9 - 6 ( a ) に示したように、処理が開始されると、先ずステップ S 6 0 1 では、撮影データを書き込む RIFF ファイルをオープンする。次に、ステップ S 6 0 2 に進み、ファイルのヘッダを生成する。次に、ステップ S 6 0 3 に進み、動画データ、静止画データを書き込む 'movi' チャンクをオープンする処理を行い、書き込みタスク初期化処理を終了する。

【 0 0 8 6 】

図 9 - 6 ( b ) に示したように、処理が開始されると、先ずステップ S 6 0 4 では、'movi' チャンクをクローズする。次に、ステップ S 6 0 5 に進み、インデックスバッファ 8 0 7 に記録された動画データチャンクと静止画データチャンクの属性情報を読み込む。次に、ステップ S 6 0 6 に進み、動画用インデックスと静止画用インデックスとを作成して、ステップ S 6 0 5 で読み込んだ属性情報を書き込む。その後、ステップ S 6 0 7 に進み、ファイルをクローズする処理を行い、書き込みタスク終了処理を終了する。

【 0 0 8 7 】

以上に説明した処理によって、動画データと静止画データをファイルへ書き込んだ場合のバッファ利用状況を図 1 0 に例示する。

図 1 0 は、本実施の形態における動画データと静止画データをファイルへ書き込んだ場合のバッファ利用状況を示す図である。

図 1 0 において、線図 1 0 0 1 は、撮影中の動画バッファ内のデータ状況を示す。1 0 0 2 は、動画バッファの最大バッファサイズ [byte] を示す。

【 0 0 8 8 】

1 0 0 3 は動画書き込み単位データであり、動画書き込み単位のフレーム数に相当する動画データを示している。この動画書き込み単位データ 1 0 0 3 が動画バッファ内に格納されると、書き込みタスクへ動画データ書き込みイベントが通知される。1 0 0 4 は動画書き込みタイミングであり、書き込みタスクへ動画データ書き込みイベントを通知される

10

20

30

40

50

タイミングを示している。

【 0 0 8 9 】

線図 1 0 0 5 は、撮影中の静止画バッファ内のデータ状況を示す。1 0 0 6 は、静止画バッファの最大バッファサイズ[byte]を示す。1 0 0 7 は生成静止画データであり、動画撮影中の静止画撮影により静止画バッファに静止画データが生成された様子を示している。1 0 0 8 は静止画書き込みタイミングであり、書き込みタスクが動画データ書き込み処理を終え、静止画データ書き込み処理を開始するタイミングを示している。

【 0 0 9 0 】

1 0 0 9 は書き込み静止画データであり、動画データ書き込み後にファイルへ書き込まれる静止画書き込み単位のデータを示す。以上に説明した処理を行うことによって、本実施の形態においては動画データ書き込みの合間に静止画データの書き込みを実現できるようにしている。

【 0 0 9 1 】

次に、本実施の形態で記録したファイルから静止画ファイルを分離する方法について説明する。

図 1 1 は、本実施の形態における記録ファイルから静止画ファイルを分離するアプリケーションのユーザーインターフェースの一例を示す図である。

【 0 0 9 2 】

図 1 1 において、画像 1 1 0 1 は、記録ファイルを代表するレビュー画像を示す。アイコン 1 1 0 2 は、記録ファイル内に静止画データが混在していることを示す。メニュー 1 1 0 3 は、記録ファイルから静止画ファイルを分離するかどうか否かをユーザーに問い合わせるメニュー項目である。ユーザーは、十字キーと決定ボタンにより分離することを決定する。

【 0 0 9 3 】

図 1 2 は、本実施の形態におけるファイル内に記録されている静止画データを分離して静止画ファイルを分離する手順の一例を示す図である。

図 1 2 において、ファイル 1 2 0 1 は、本実施の形態の記録方法により得られる動画データと静止画データとが混在するファイルである。テーブル 1 2 0 2 は、ファイル内の静止画データチャンクの属性情報として、静止画番号と静止画データチャンク位置とデータサイズを管理しているテーブルである。

【 0 0 9 4 】

イメージ 1 2 0 3 は、ファイル内に記録されている静止画データチャンクから作成される静止画ファイルのイメージ図である。本実施の形態では、静止画番号"PICT 0 0 0 2"のファイルは、データサイズが b 1 [byte]の静止画データ格納領域とデータサイズが b 2 [byte]の静止画データ格納領域から構成されている。

【 0 0 9 5 】

テーブル 1 2 0 4 は、ファイルシステムのディレクトリ・ファイル管理テーブルである。ファイル 1 2 0 1 から静止画ファイルを分離する場合には、このテーブル 1 2 0 4 に分離対象の静止画ファイル（例えば PICT 0 0 0 2 .JPG）を登録する。このとき、1 2 0 5 に示す開始クラスタには、静止画データが格納されているデータチャンクの先頭のクラスタ番号を指定する。そして、以降のデータ格納領域は 1 2 0 6 に示す F A T テーブルで管理させる。

【 0 0 9 6 】

矢印 1 2 0 7 は、クラスタチェーンのつなぎ換えによって 2 つの静止画データ記録クラスタ領域を結合している様子を示す。クラスタ領域とは、動画データと静止画データとを無関係に順次格納した場合には、静止画ファイルを分離するために、ファイルデータの読み書きを繰り返し行わなければならない。そのため、ファイルサイズが大きくなると分離のために多くの処理時間が必要となってしまう問題点が生じる。

【 0 0 9 7 】

しかし、以上に説明した本実施の形態では、ファイル内に記録された静止画データチャ

10

20

30

40

50

ンクはクラスタ境界とクラスタサイズに合わせている。そのため、ファイル内でのデータ移動を行うことなく、クラスタチェーンのつなぎ換えによって静止画ファイルを作成することができるため、静止画ファイルを高速に分離することができる。

#### 【0098】

(第2の実施の形態)

以下に、動画データ書き込みの合間に行う静止画データ書き込みのデータサイズを、書き込み履歴からの予測に基づいて動的に決定する方法について説明する。本実施の形態では、動画書き込み単位のデータ書き込みを行った後に、次の動画書き込みタイミングまでに書き込めるデータサイズの予測を行い、静止画データを書き込む。

#### 【0099】

動画書き込み要求イベントは動画書き込み単位の秒数の動画データが生成されるごとに発行されるため、動画データ書き込みタイミングはほぼ指定秒数に従う。したがって、予測される静止画書き込み可能データサイズは、動画書き込みに要した動画データ書き込み時間とデータ書き込み速度の実測値を用いて、以下のように算出される。

(静止画書き込み可能データサイズ [byte])

$$= \{ (\text{動画書き込み単位秒数}[\text{sec}]) - (\text{動画データ書き込み時間}[\text{sec}]) \} * (\text{書き込み速度}[\text{byte/sec}])$$

#### 【0100】

このとき、書き込み速度には直前の動画データ書き込み処理で得られる値を利用してもよいし、書き込み履歴の平均値を用いてもよい。書き込み処理部の構成及び、撮影タスク、動画バッファ監視タスクの処理は第1の実施の形態と同様である。

#### 【0101】

図13は、本実施の形態における、静止画データサイズを予測して書き込みを行う書き込みタスク809の処理手順の一例を示すフローチャートである。

図13に示したように、ステップS1301はタスク初期化待ち状態である。そして、処理が開始されるとステップS1302に進み、撮影タスク802から書き込みタスク初期化イベントを受信する。次に、ステップS1303に進み、書き込みタスクの初期化処理を行う。この初期化処理は第1の実施の形態と同様である。その後、ステップS1304へ遷移する。ステップS1304は、書き込み待ち状態である。

#### 【0102】

ステップS1304の書き込み待ち状態において、書き込みが発生するとステップS1305に進み、動画の撮影中か否かをチェックする。このチェックの結果、動画撮影中ならば、ステップS1306に進み、書き込み待ち状態において書き込みタスク802から動画データ書き込み要求イベントを受信する。

#### 【0103】

次に、ステップS1307に進み、静止画バッファ806内に静止画データがあるか否かをチェックする。このチェックの結果、静止画データがあればステップS1308に進み、書き込めるデータサイズの予測処理を行う。一方、ステップS1307のチェックの結果、静止画データが無ければ、ステップS1316に進み、動画バッファ内にあるすべてのデータフレーム数を指定して動画データ書き込み処理を行い、その後、ステップS1304の書き込み待ち状態へ遷移する。

#### 【0104】

前記ステップS1308の予測処理では、動画書き込み単位データの書き込み処理に要する時間と、書き込み速度の計測を開始する。その後、ステップS1309に進み、動画バッファ内にあるすべてのデータフレーム数を指定して動画データ書き込み処理を行う。ステップS1309で行う動画データの書き込み処理は、第1の実施の形態と同様である。次に、ステップS1310に進み、ステップS1308で開始した動画データ書き込みの計測を終了する。

#### 【0105】

次に、ステップS1311に進み、次の動画データ書き込みタイミングまでに書き込む

10

20

30

40

50

ことができる静止画データサイズの予測値を前述の式により算出する。次に、ステップ S 1 3 1 2 において、ステップ S 1 3 1 1 で取得したサイズの静止画データが静止画ファイルの終端を含むか否かをチェックする。このチェックの結果、静止画ファイルの終端を含むならば、ステップ S 1 3 1 3 に進み、静止画ファイル終端部までのデータを取得する。

【 0 1 0 6 】

一方、ステップ S 1 3 1 2 のチェックの結果、静止画ファイルの終端を含まないならば、ステップ S 1 3 1 4 に進み、ステップ S 1 3 1 1 で算出した予測書き込みサイズに収まる範囲でファイルシステムのクラスタサイズの整数倍となる最大のサイズの静止画データを取得する。

【 0 1 0 7 】

10

ステップ S 1 3 1 3 またはステップ S 1 3 1 4 の処理を終了したら、ステップ S 1 3 1 5 に進む。ステップ S 1 3 1 5 では、ステップ S 1 3 1 3 またはステップ S 1 3 1 4 で取得した静止画データの書き込み処理を行う。そして、この静止画データの書き込み処理を終了したら、ステップ S 1 3 0 4 の書き込み待ち状態に戻る。

【 0 1 0 8 】

一方、ステップ S 1 3 0 5 のチェックの結果、動画撮影中でなかったら、ステップ S 1 3 1 7 に進み、書き込み待ち状態において撮影タスク 8 0 2 からバッファフラッシュ指示イベントを受信する。次に、ステップ S 1 3 1 8 に進み、動画バッファ 8 0 5 に格納されたすべての動画フレーム数を取得する。その後、ステップ S 1 3 1 9 に進み、ステップ S 1 3 1 8 で取得した動画フレーム数を指定して動画データの書き込み処理を行う。

20

【 0 1 0 9 】

次に、ステップ S 1 3 2 0 において、静止画バッファ 8 0 6 内に静止画データがあるか否かをチェックする。このチェックの結果、データが無ければ、ステップ S 1 3 0 1 の初期化待ち状態へ遷移する。また、ステップ S 1 3 2 0 のチェックの結果、静止画データがあれば、ステップ S 1 3 2 1 に進み、静止画バッファ 8 0 6 内の静止画ファイルデータについて、ファイル終端までのデータを取得する。バッファフラッシュ処理の開始時には、フラッシュ処理以前に書き込みを行っていた静止画ファイルデータについて、ファイル終端までの残りのサイズを取得することになる。

【 0 1 1 0 】

次に、ステップ S 1 3 2 2 に進み、ステップ S 1 3 2 1 で取得した静止画データの書き込み処理を行う。次に、ステップ S 1 3 2 3 に進み、静止画バッファ内に静止画データが残っているか否かをチェックする。このチェックの結果、静止画データが残っていればステップ S 1 3 2 1 へ戻り、次の静止画ファイルの書き込み処理を行う。

30

【 0 1 1 1 】

一方、ステップ S 1 3 2 3 のチェックの結果、静止画データが残っていなければ、すべての静止画ファイルデータ書き込みが終了したため、ステップ S 1 3 2 4 へ遷移して書き込みタスクの終了処理を行う。この終了処理は第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 1 1 2 】

以上に説明したように、本実施の形態によれば、動画データ書き込み後に次の動画データ書き込みタイミングまでに書き込むことができる静止画データサイズの予測を行い、予測値に従う静止画データ書き込みを行う。静止画書き込みデータサイズが実際の書き込み可能サイズよりも多めに予測された場合は、次の動画書き込みタイミングで動画バッファ内の全ての動画データを書き込むので、この場合に対応できるだけの動画バッファサイズを確保しておけばバッファオーバーフローは発生しない。この処理によって、データ書き込み処理を行わない時間帯を減らした効率的な書き込み処理を実現することができる。

40

【 0 1 1 3 】

( 第 3 の実施の形態 )

以下に、動画撮影中に静止画撮影を行う際に Exif ファイルのボディ部のみをファイルに記録する場合の、静止画ファイルの分離方法について図面を参照しながら説明する。

図 1 4 は、本実施の形態における、ファイル内に記録されている静止画データを分離し

50



てExif形式の静止画ファイルを分離する手順の一例を示す図である。

【 0 1 1 4 】

図 1 4 において、1 4 0 1 は、第 1 の実施の形態で説明した記録方法により得られる動画データと静止画データとが混在するファイルである。1 4 0 2 は、日付情報などを含む RIFF ファイルのヘッダ部である。1 4 0 3 は、ファイル内の静止画データチャンクの属性情報として、静止画番号と静止画データチャンク位置とデータサイズとを管理しているテーブルである。

【 0 1 1 5 】

イメージ 1 4 0 4 は、ファイル内に記録されている静止画データチャンクから作成される静止画ファイルのイメージ図である。イメージ図 1 4 0 4 内の 1 4 0 5 は、ファイル 1 4 0 1 から分離する Exif 静止画ファイルのボディ部である。イメージ図 1 4 0 4 内のサムネイル部 1 4 0 6 は、静止画ファイル分離時にボディ部 1 4 0 5 から作成する。イメージ図 1 4 0 4 内の Exif ヘッダ 1 4 0 7 は、ファイル 1 4 0 1 のヘッダ部 1 4 0 2 から流用するヘッダ情報とサムネイル部 1 4 0 6 とから作成する。

【 0 1 1 6 】

テーブル 1 4 0 8 は、ファイルシステムのディレクトリ・ファイル管理テーブルである。ファイル 1 4 0 1 から静止画ファイルを分離する場合には、このテーブルに分離対象の静止画ファイル（例えば PICT 0 0 0 2 .JPG）を登録する。このとき、1 4 0 9 に示す開始クラスタには、作成した Exif ヘッダ 1 4 0 6 のクラスタ番号を指定する。そして、以降のデータ格納領域は 1 4 1 0 に示す F A T テーブルで管理させる。

【 0 1 1 7 】

F A T テーブル内の第 1 の要素 1 4 1 1 は、作成した Exif ヘッダ 1 4 0 7 が記録されているデータ領域である。第 2 の要素 1 4 1 2 は、ファイル 1 4 0 1 から分離した静止画ファイルボディ部 1 4 0 5 が記録されているデータ領域である。矢印 1 4 1 3 は、クラスタチェーンのつなぎ換えによって、別々のデータ領域に記録されている第 1 の要素 1 4 1 1 と第 2 の要素 1 4 1 2 の Exif ヘッダ部 1 4 0 7 とボディ部 1 4 0 5 とを結合している様子を示す。

【 0 1 1 8 】

以上に説明したように本実施の形態では、静止画ファイルのボディ部のみをファイルに記録して、ヘッダ情報、サムネイル情報は静止画ファイル分離時に作成する。そのため、ファイル内にヘッダ情報やサムネイル情報を含む静止画データを記録する場合よりも、記録するファイルのデータサイズを小さくすることができる。

【 0 1 1 9 】

（本発明に係る他の実施の形態）

前述した本発明の実施の形態における撮像装置を構成する各手段、並びに画像記録方法の各ステップは、コンピュータの R A M や R O M などに記憶されたプログラムが動作することによって実現できる。このプログラム及び前記プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は本発明に含まれる。

【 0 1 2 0 】

また、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記録媒体等としての実施の形態も可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、また、一つの機器からなる装置に適用してもよい。

【 0 1 2 1 】

なお、本発明は、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラム（実施の形態では図 9 - 1 ~ 図 9 - 6、図 1 3 に示すフローチャートに対応したプログラム）を、システムあるいは装置に直接、あるいは遠隔から供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータが前記供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。

【 0 1 2 2 】

したがって、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、前記コンピュータに

10

20

30

40

50

インストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【0123】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等の形態であってもよい。

【0124】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）などがある。

10

【0125】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、前記ホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。

【0126】

また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザーに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

20

【0127】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記録媒体に格納してユーザーに配布し、所定の条件をクリアしたユーザーに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【0128】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施の形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施の形態の機能が実現され得る。

30

【0129】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施の形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0130】

40

【図1】本発明の第1の実施の形態における、撮像装置の全体構成の一例を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態における、撮像装置の正面と背面の一例を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における、動画撮影と静止画撮影を同時に行う際の操作イメージの一例を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の撮像装置で、ファイルに動画データと静止画データとを書き込むイメージの一例を示す図である。

【図5】一般的なRIFFファイル形式の階層的なチャンク構造の一例を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態で利用するAVIファイルを拡張したRIFFファイル形式

50

におけるチャンク構造の一例を示す図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態における、クラスタ境界に合わせた静止画データの記録状況の一例を示す図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態における、書き込み処理部の構成例を示すブロック図である。

【図 9 - 1】本発明の第 1 の実施の形態における、撮像タスクの動画・静止画の同時撮影処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 9 - 2】本発明の第 1 の実施の形態における、動画バッファ監視タスクの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 9 - 3】本発明の第 1 の実施の形態における、書き込みタスクの処理手順の一例を示すフローチャートである。

10

【図 9 - 4】本発明の第 1 の実施の形態における、書き込みタスクの動画データ書き込み処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 9 - 5】本発明の第 1 の実施の形態における、書き込みタスクの静止画データ書き込み処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 9 - 6】本発明の第 1 の実施の形態における、書き込みタスクの初期化・終了処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態における、動画データと静止画データの書き込み時のバッファ利用状況を示す図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施の形態における、静止画ファイルを分離するアプリケーションのユーザーインタフェースの一例を示す図である。

20

【図 12】本発明の第 1 の実施の形態における、記録ファイルから静止画ファイルを分離する手順の一例を示す図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態における、書き込み制御タスクの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 14】本発明の第 3 の実施の形態における、静止画ファイルの分離方法の一例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 1 3 1 】

1 0 1 レンズ

30

1 0 2 絞り機構

1 0 3 撮像素子

1 0 4 A / D

1 0 5 信号処理回路

1 0 6 圧縮回路

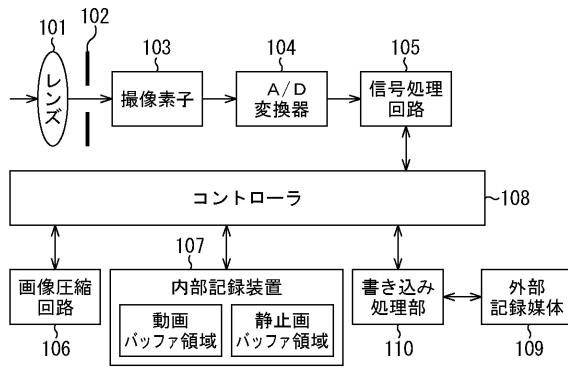
1 0 7 メモリ

1 0 8 M P U

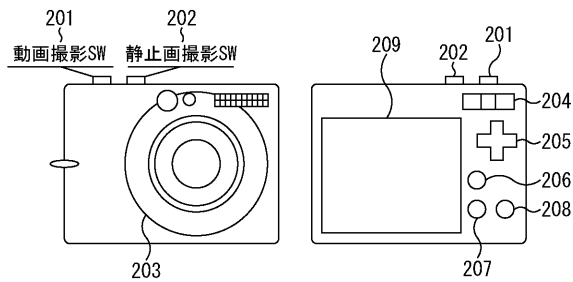
1 0 9 外部記録媒体

1 1 0 書き込み処理部

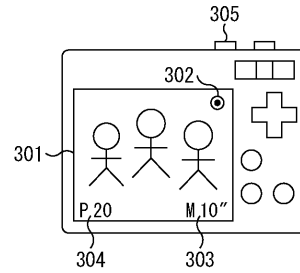
【図 1】



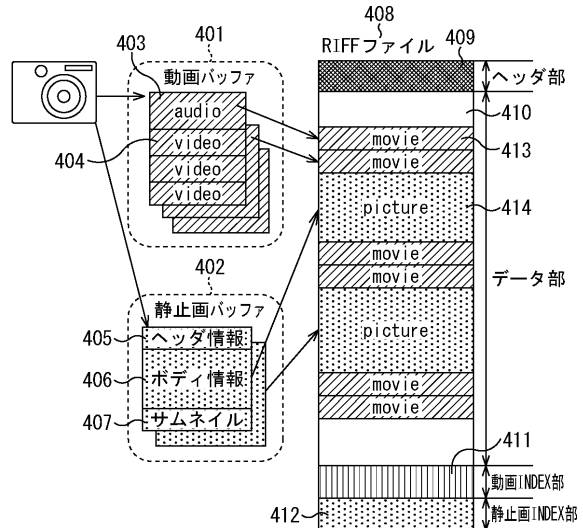
【図 2】



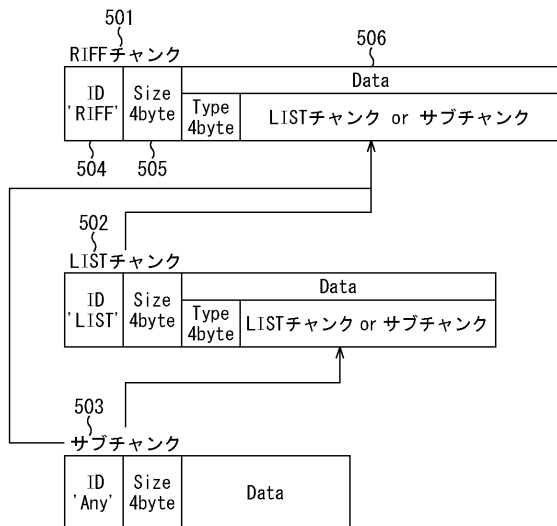
【図 3】



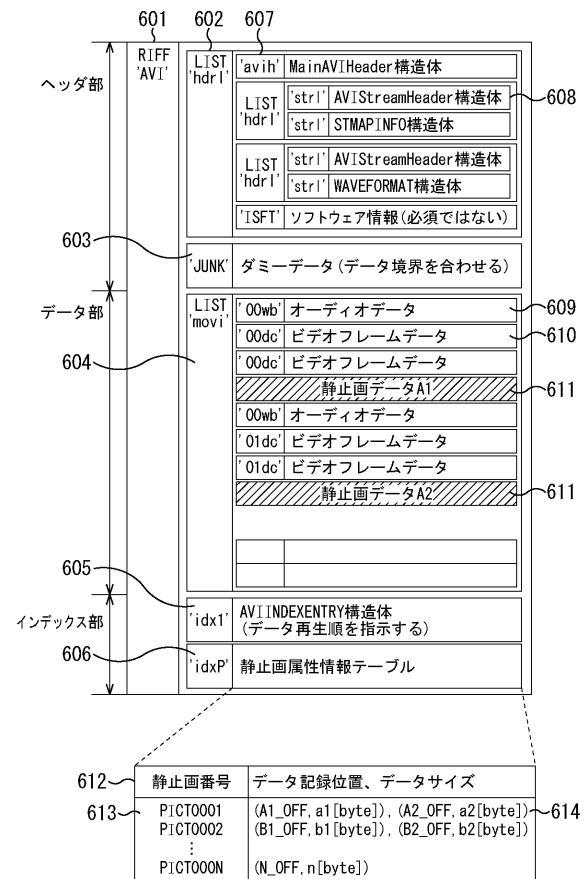
【図 4】



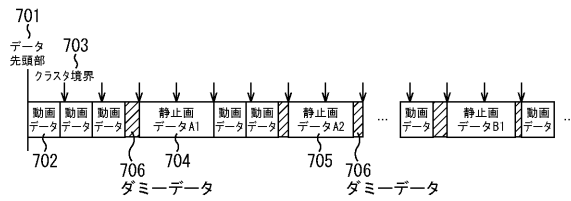
【図 5】



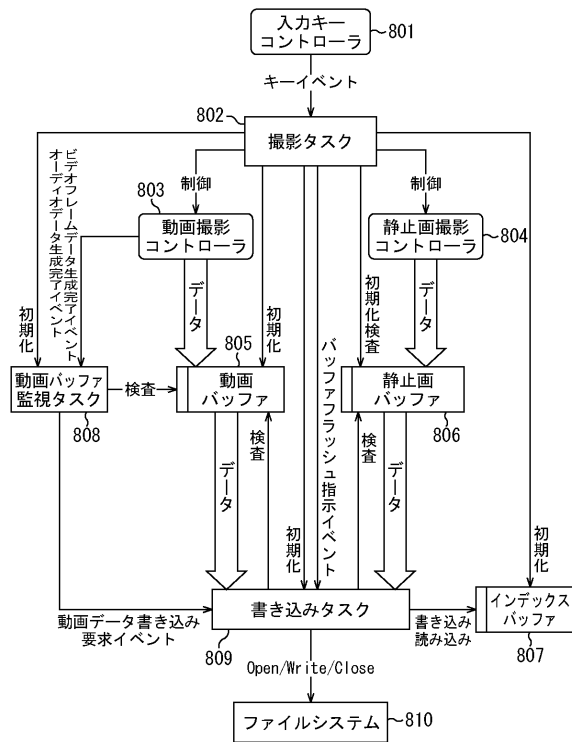
【図 6】



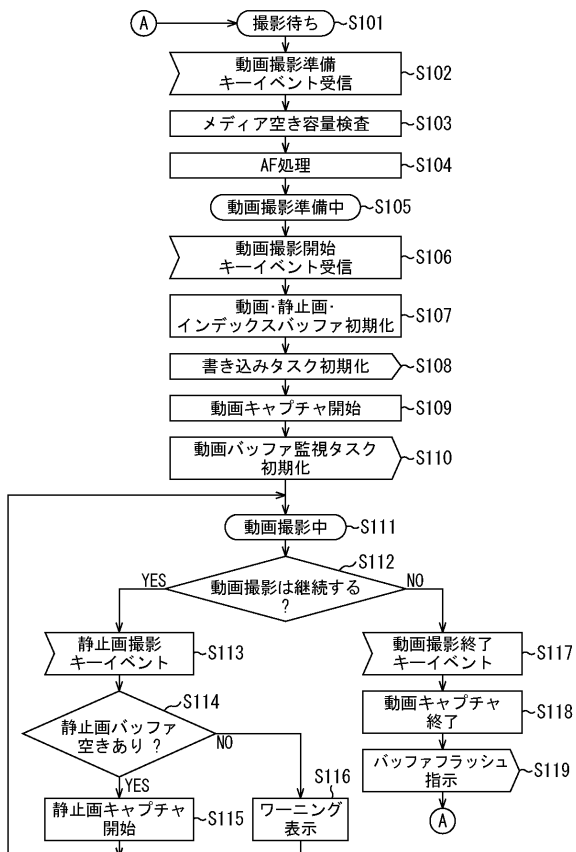
【 図 7 】



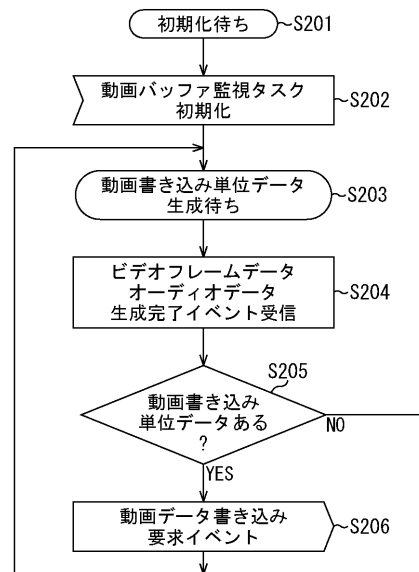
【 図 8 】



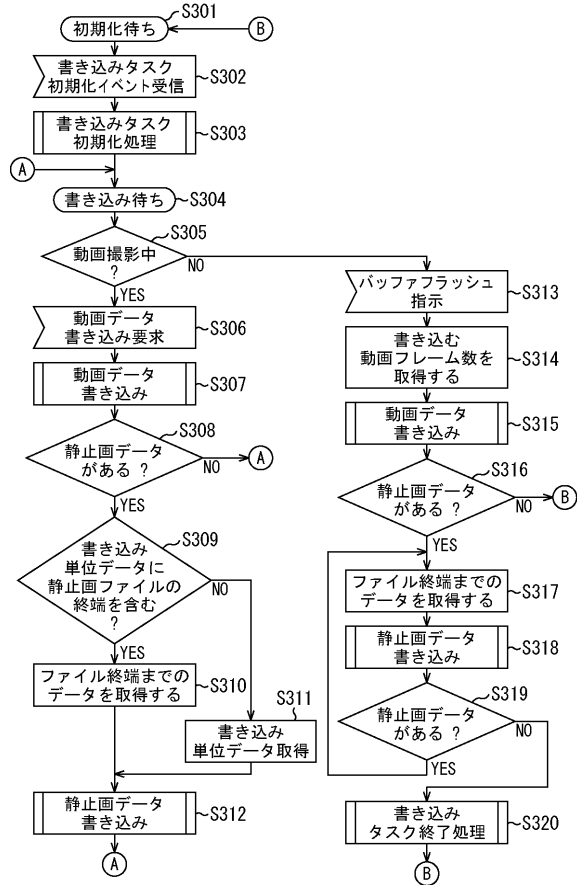
【 図 9 - 1 】



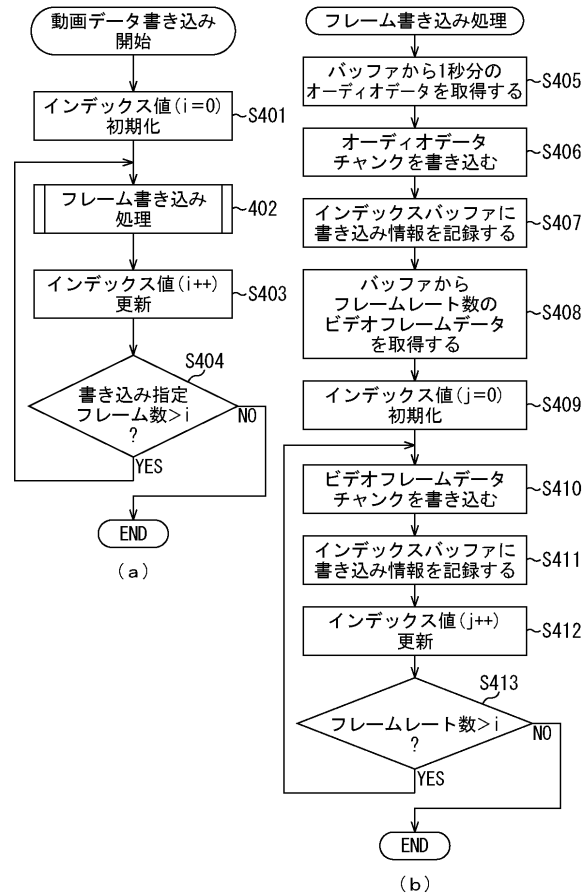
【 図 9 - 2 】



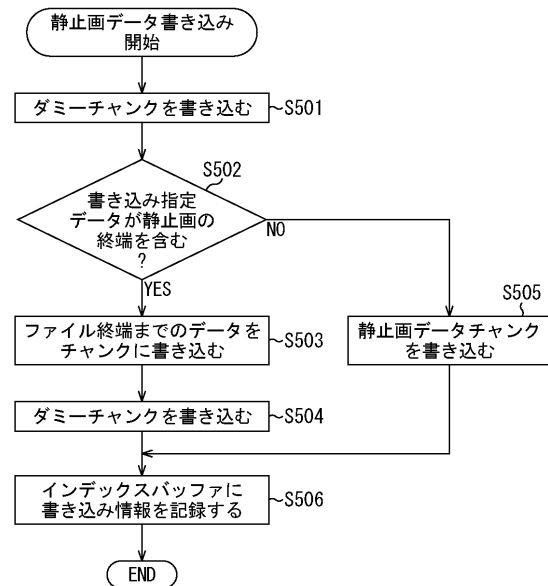
【図 9 - 3】



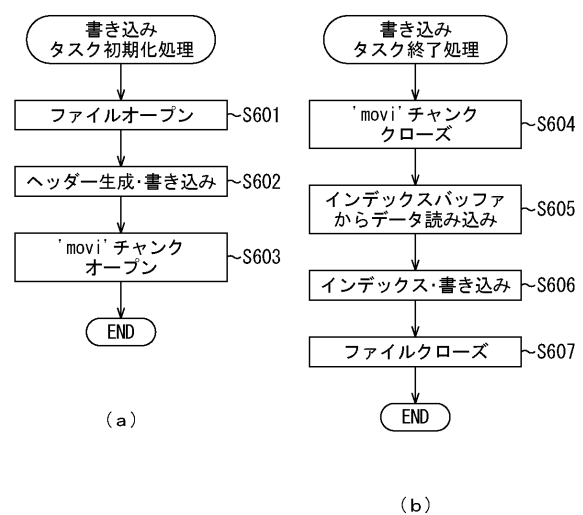
【図 9 - 4】



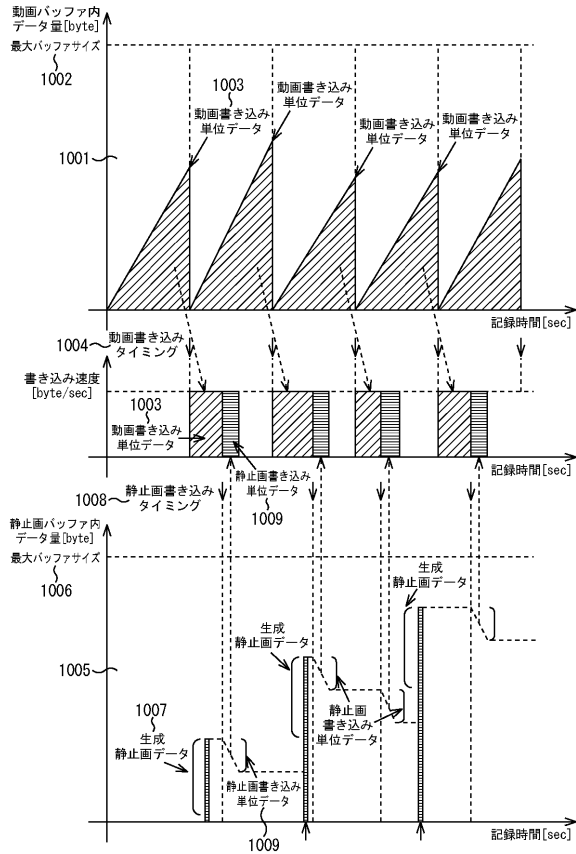
【図 9 - 5】



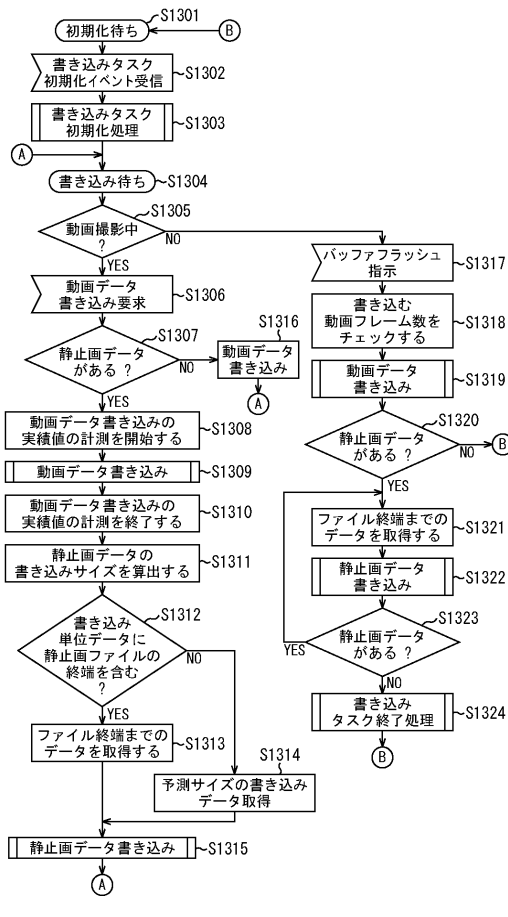
【図 9 - 6】



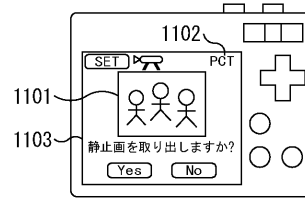
【図 10】



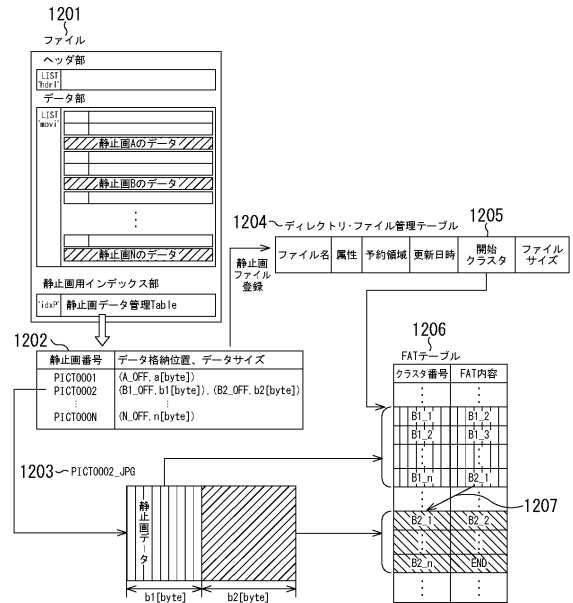
【図 13】



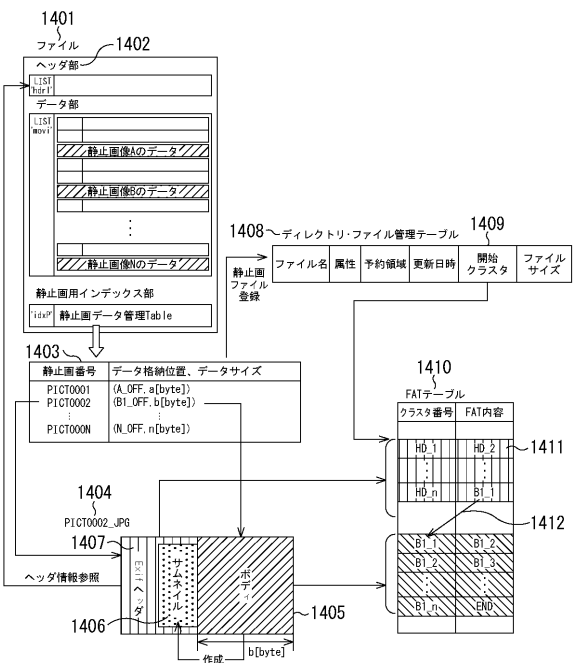
【図 11】



【図 12】



【図 14】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-018532(JP,A)  
特開2004-312218(JP,A)  
特開2003-189227(JP,A)  
特開平09-065269(JP,A)  
特開2002-290908(JP,A)  
特開2003-009044(JP,A)  
特開2003-125344(JP,A)  
特開2000-023094(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/91  
G11B 20/12  
H04N 5/225