

(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 1

HO4N 5/91	(2006.01)	HO4N 5/91	J
G11B 20/12	(2006.01)	G11B 20/12	
HO4N 5/225	(2006.01)	HO4N 5/225	F
HO4N 101/00	(2006.01)	HO4N 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

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】

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。

20

【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 1 4】

動画撮影を行う動画撮影工程と、

10

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、

20

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 1 5】

請求項 1 4 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】

30

【0 0 0 1】

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する、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】

【0 0 0 2】

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、C F (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 A V I (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。

40

【0 0 0 3】

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。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開平 0 8 - 3 3 1 4 9 6 号公報

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できなく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

【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4050

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。

【0010】

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】

【0011】

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。

【0013】

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隨時確認することができる。

【0014】

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。

【0015】

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。

【0016】

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替えで実現し、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。

【0017】

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】

【0018】

(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プロック図である。

【0019】

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を通っ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(W B)などの処理を施す。

【0020】

106は画像圧縮回路であり、画像データをJ P E G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(R A M)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行な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あけれ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

【0029】

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一例を示す図である。

図4において、動画バッファ401、静止画バッファ402は撮像装置の内部メモリ領域であって、内部記憶装置(RAM)107に存在する。

【0030】

動画バッファ401には、オーディオデータ403とビデオフレームデータ404とかなる動画データを格納する。また、静止画バッファ402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405、ボディ部406、サムネイル部407で構成するExif形式で格納されるものとする。

10

【0031】

RIFF(Resource Interchange File Format)ファイル408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も基本構造の互換性が保たれる構造としている。本実施の形態で利用するRIFFファイルはヘッダ部409、データ部410、動画用のINDEX部411、静止画用のINDEX部412から構成される。

【0032】

413は動画データであり、動画バッファ401からRIFFファイル408に記録されていることを示す。414は静止画データであり、静止画バッファ402からRIFFファイル408に記録されていることを示す。

20

【0033】

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501、LISTチャンク502、サブチャンク503を構成要素として有し、各チャンクはID部504、サイズ部505、データ部506を有している。

【0034】

ID部504は、チャンクのタイプを識別するための4byte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701)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704)が格納される。サイズ部505は、チャンクのデータサイズを示す4byte領域である。

30

【0035】

データ部506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、ID、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。

【0036】

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601のフォームタイプは'AVI'で、この下にLIST(hdr1)チャンク602(リストタイプ'hdr1')、ダミーサブチャンク603(タイプ'JUNK')、LIST(movi)チャンク604(リストタイプ'movi')、動画インデックスサブチャンク(idx1)605(タイプ'idx1')、静止画インデックスサブチャンク(idxP)606(タイプ'idxP')の各ブロックがある。

40

【0037】

LIST(hdr1)チャンク602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607や、「strl」サブチャンク608などをもつ。「avih」サブチャンク607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。「strl」サブチャンク608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

【0038】

JUNKサブチャンク603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)チャンク604には、撮影した動画を構成するオーディオデータ609、ビデオフレームデータ610が格納される。さらに本実施の形態のLIST(movi)チャンク604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ンク611を記録する。

【0039】

静止画データチャンク611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ンク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ンク(idx1)605には、LIST(movi)チャンク604に格納されたオーディオデータ609、ビデオフレームデータ610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

【0040】

静止画インデックスサブチャンク(idxP)606には、静止画データチャンク611についての属性情報テーブル612が記録される。

【0041】

属性情報テーブル612には、静止画ファイル番号情報613と、このファイル番号に対応する静止画データチャンクのデータ記録位置及びデータサイズの情報614とが管理される。データ記録位置としては、例えばLIST(movi)チャンク604からのオフセット値を用いる。

【0042】

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701は、LIST(movi)チャンク604の先頭を示す。動画データ702は、オーディオデータチャンクまたはビデオフレームデータチャンクで構成される動画データを示す。20

【0043】

クラスタ境界703は、本実施の形態で利用するFAT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128セクタ、1セクタが512byteであれば、64Kbyte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

【0044】

第1の静止画データA704、第2の静止画データA705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ンクを示す。これら静止画データA704、705のデータサイズはクラスタサイズの整数倍に合わせる。

【0045】

ダミーデータ706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706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

【0046】

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FAT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。

【0047】

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。

【0048】

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つてデータ書

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

【0049】

図8は、書き込み処理部110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801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802へ通知する。撮影タスク802は、動画撮影コントローラ803、静止画撮影コントローラ804を制御する。また、撮影開始時には、動画バッファ805、静止画バッファ806、インデックスバッファ807、動画バッファ監視タスク808、書き込みタスク809を初期化する。撮影終了時には、書き込みタスク809へバッファフラッシュを指示する。

【0050】

動画撮影コントローラ803は、撮影タスク802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805に格納し、動画バッファ監視タスク808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。

【0051】

静止画撮影コントローラ804は、撮影タスク802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806に格納する。動画バッファ805は、動画撮影コントローラ803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806は、静止画撮影コントローラ804により生成される静止画データが格納される。

【0052】

インデックスバッファ807は、書き込みタスク809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808は、動画撮影コントローラ803からのデータ生成完了イベントを受けて動画バッファ805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809へ動画データ書き込み要求イベントを通知する。

【0053】

書き込みタスク809は、動画バッファ監視タスク808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810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807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810では、ファイルへの書き込み処理を行う。

【0054】

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802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S101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S102では、入力キーコントローラ801から動画撮影準備キーイベントを受信する。

【0055】

ステップS103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S104では、ピント固定処理（AF処理）を行い、ピントが固定されたらステップS105に

10

20

30

40

50

遷移する。ステップ S 105 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 106 では、入力キーコントローラ 801 から動画撮影開始キーイベントを受信する。ステップ S 107 では、動画バッファ 805 と静止画バッファ 806 とインデックスバッファ 807 とを初期化する。

【0057】

ステップ S 108 では、書き込みタスク 809 へ初期化イベントを通知する。ステップ S 109 では、動画撮影コントローラ 803 を制御して動画キャプチャを開始する。ステップ S 110 では、動画バッファ監視タスク 808 へ初期化イベントを通知して、ステップ S 111 へ遷移する。

10

【0058】

ステップ S 111 は、動画撮影を行う動画撮影中状態である。ステップ S 112 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 113 に進み、動画撮影中状態において入力キーコントローラ 801 から静止画撮影キーイベントを受信する。

【0059】

ステップ S 114 では、静止画バッファ 806 に静止画撮影のための空き領域があるか否かをチェックする。このチェックの結果、空き領域があるならばステップ S 115 に進み、静止画撮影コントローラ 804 を制御して静止画キャプチャを開始し、ステップ S 111 へ遷移する。一方、ステップ S 114 のチェックの結果、空き領域が無ければステップ S 116 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 111 へ遷移する。

20

【0060】

また、ステップ S 112 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 117 に進み、動画撮影中状態において入力キーコントローラ 801 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 118 に進み、動画撮影コントローラ 803 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 119 に進み、書き込みタスク 809 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 101 へ遷移する。

【0061】

図 9 - 2 は、動画バッファ監視タスク 808 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 201 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 202 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 203 へ遷移し、動画撮影コントローラ 803 による動画書き込み単位のデータ生成を待つ、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 204 に進み、動画撮影コントローラ 803 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とを受信する。

【0063】

次に、ステップ S 205 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否かをチェックする。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 206 に進み、書き込みタスク 809 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 203 の状態へ遷移する。一方、ステップ S 205 のチェックの結果、単位データが無ければステップ S 206 の処理をジャンプしてステップ S 203 の状態へ直接遷移する。

40

【0064】

図 9 - 3 は、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 9 - 3 において、ステップ S 301 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 302 で撮影タスク 802 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S303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S304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S305に進み、動画撮影中かどうかをチェックする。このチェックの結果、動画撮影中ならば、ステップS306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S307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S308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S304へ遷移する。一方、ステップS308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S309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S310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S309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S311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S310またはステップS311の処理を終了したら、次にステップS312に進み、ステップS310またはステップS311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S304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S305のチェックの結果、動画撮影中でなかったらステップS313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S314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S315に進み、ステップS314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S316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S301へ遷移する。一方、ステップS316のチェックの結果、データがあれば、ステップS317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S318に進み、ステップS317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S319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S317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S319のチェックの結果、データが残っていないなければ、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S320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S301へ遷移して初期化待ちとなる。ステップS320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S306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、先ずステップS401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S402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S402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S403では、前記インデックス値を更新する。
10

【0074】

次に、ステップS404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S402の処理へ戻り、ステップS404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S402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、先ずステップS405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S406に進み、ステップS405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S407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807へ記録する。次に、ステップS408に進み、動画バッファ805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】

次に、ステップS409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S410に進み、ステップS408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S411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807へ記録する。
30

【0078】

次に、ステップS412に進み、前記インデックス値を更新する。その後、ステップS413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、終了していないければ、ステップS410の処理へ戻る。また、ステップS413のチェックの結果、終了しているれば、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S308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、先ずステップS501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S501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。

【0081】

次に、ステップS502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S503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S502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S505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。

【0082】

ステップS305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。

【0083】

次に、ステップS504に進み、ダミーチャンクの書き込みを再び行う。ステップS503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S504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。

【0084】

次に、ステップS506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807へ記録する。

【0085】

図9-6(a)は、図9-3におけるステップS303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S319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S601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S602に進み、ファイルのヘッダを生成する。次に、ステップS603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。

【0086】

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S604では、'movi'チャンクをクローズする。次に、ステップS605に進み、インデックスバッファ807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S606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S605で読み込んだ属性情報を書き込む。その後、ステップS607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。

【0087】

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10に例示する。

図10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10において、線図1001は、撮影中の動画バッファ内のデータ状況を示す。1002は、動画バッファの最大バッファサイズ[byte]を示す。

【0088】

1003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1003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。1004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。

【0089】

線図1005は、撮影中の静止画バッファ内のデータ状況を示す。1006は、静止画バッファの最大バッファサイズ[byte]を示す。1007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。1008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。

【0090】

1009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している。

10

【0091】

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11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。

【0092】

図11において、画像1101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1102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1103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。

20

【0093】

図12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12において、ファイル1201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1202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。

30

【0094】

イメージ1203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"PICT0002"のファイルは、データサイズがb1[byte]の静止画データ格納領域とデータサイズがb2[byte]の静止画データ格納領域から構成されている。

【0095】

テーブル1204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1201から静止画ファイルを分離する場合には、このテーブル1204に分離対象の静止画ファイル(例えばPICT0002.JPG)を登録する。このとき、1205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1206に示すFATテーブルで管理させる。

40

【0096】

矢印1207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。

【0097】

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

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使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])

= { (動画書き込み単位秒数[sec]) - (動画データ書き込み時間[sec]) } * (書き込み速度[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S1312において、ステップS1311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S1313に進み、静止画ファイル終端部までのデータを取得する。

【0106】

一方、ステップS1312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S1314に進み、ステップS1311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。

【0107】

ステップS1313またはステップS1314の処理を終了したら、ステップS1315に進む。ステップS1315では、ステップS1313またはステップS1314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S1304の書き込み待ち状態に戻る。

【0108】

一方、ステップS1305のチェックの結果、動画撮影中でなかったら、ステップS1317に進み、書き込み待ち状態において撮影タスク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S1318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。その後、ステップS1319に進み、ステップS1318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。

【0109】

次に、ステップS1320において、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、データが無ければ、ステップS1301の初期化待ち状態へ遷移する。また、ステップS1320のチェックの結果、静止画データがあれば、ステップS1321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。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。

【0110】

次に、ステップS1322に進み、ステップS1321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S1323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S1321へ戻り、次の静止画ファイルの書き込み処理を行う。

【0111】

一方、ステップS1323のチェックの結果、静止画データが残っていないなければ、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S1324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。

【0112】

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。

【0113】

(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14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

10

20

30

40

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。

【0114】

図14において、1401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。1402は、日付情報などを含むRIFFファイルのヘッダ部である。1403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。

【0115】

イメージ1404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1404内の1405は、ファイル1401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1404内のサムネイル部1406は、静止画ファイル分離時にボディ部1405から作成する。イメージ図1404内のExifヘッダ1407は、ファイル1401のヘッダ部1402から流用するヘッダ情報とサムネイル部1406とから作成する。

10

【0116】

テーブル1408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1401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PICT0002.JPG）を登録する。このとき、1409に示す開始クラスタには、作成したExifヘッダ1406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1410に示すFATテーブルで管理させる。

20

【0117】

FATテーブル内の第1の要素1411は、作成したExifヘッダ1407が記録されているデータ領域である。第2の要素1412は、ファイル1401から分離した静止画ファイルボディ部1405が記録されているデータ領域である。矢印1413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1411と第2の要素1412のExifヘッダ部1407とボディ部1405とを結合している様子を示す。

【0118】

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。

30

【0119】

（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RAMやROM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。

【0120】

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。

40

【0121】

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13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。

【0122】

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

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ー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】

【0131】

101 レンズ

30

102 絞り機構

103 撮像素子

104 A / D

105 信号処理回路

106 圧縮回路

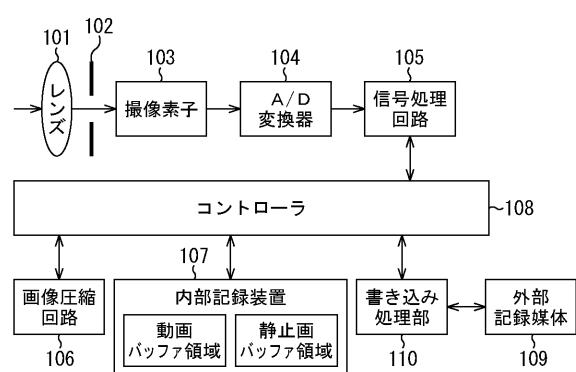
107 メモリ

108 M P U

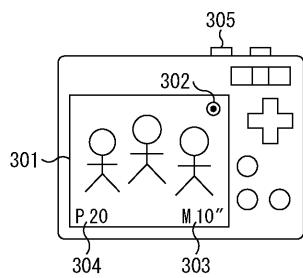
109 外部記録媒体

110 書き込み処理部

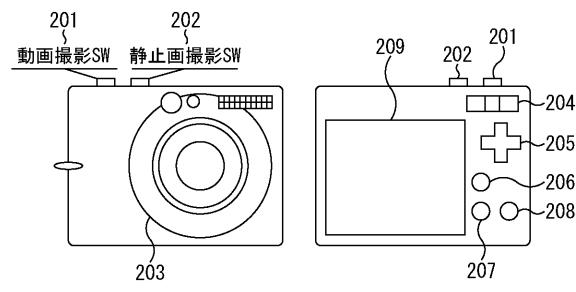
【図1】



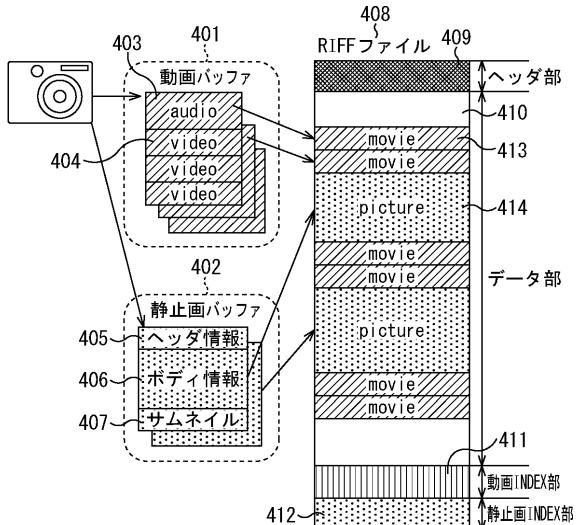
【図3】



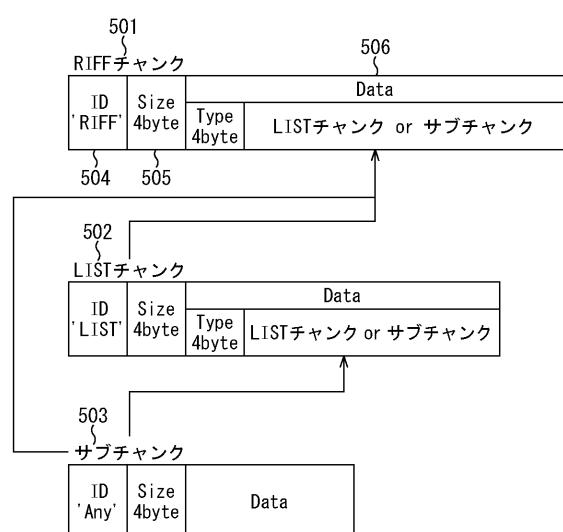
【図2】



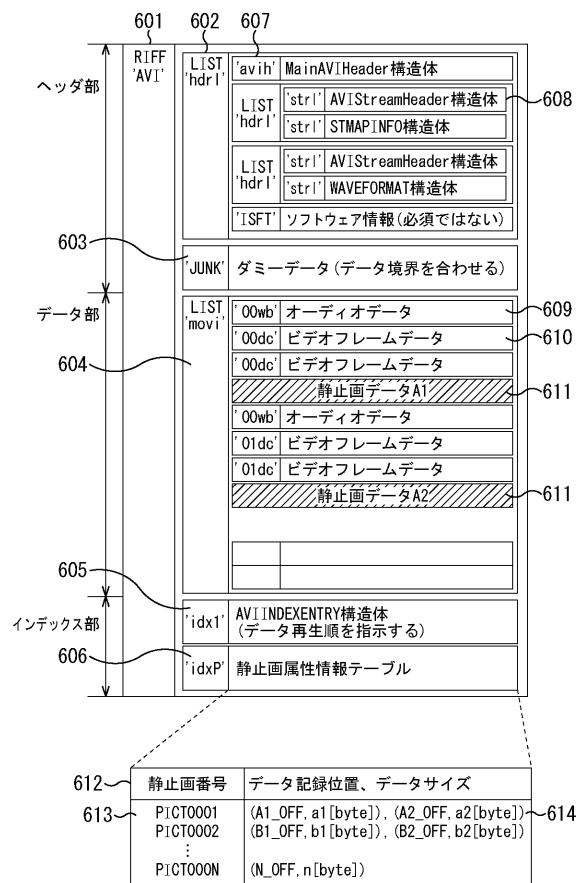
【図4】



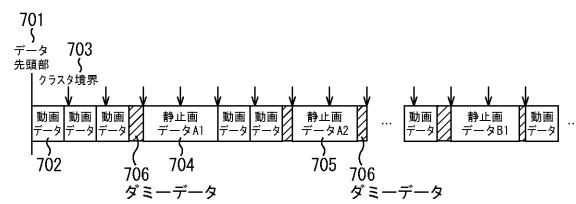
【図5】



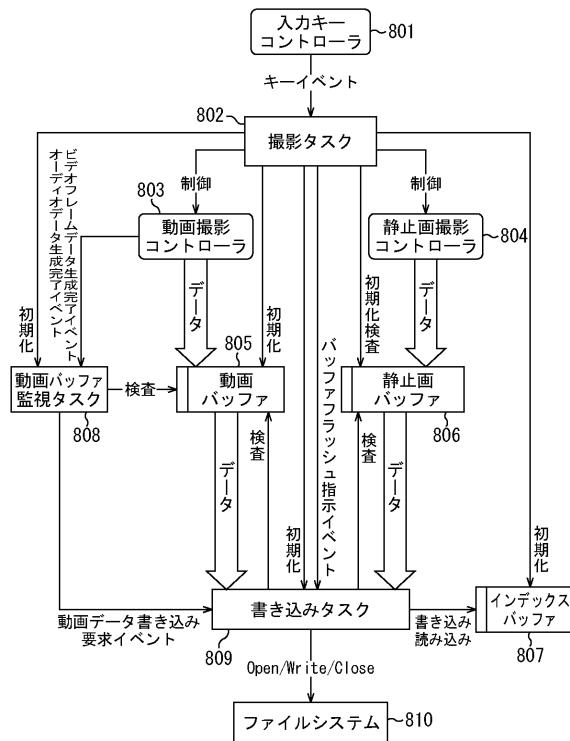
【図6】



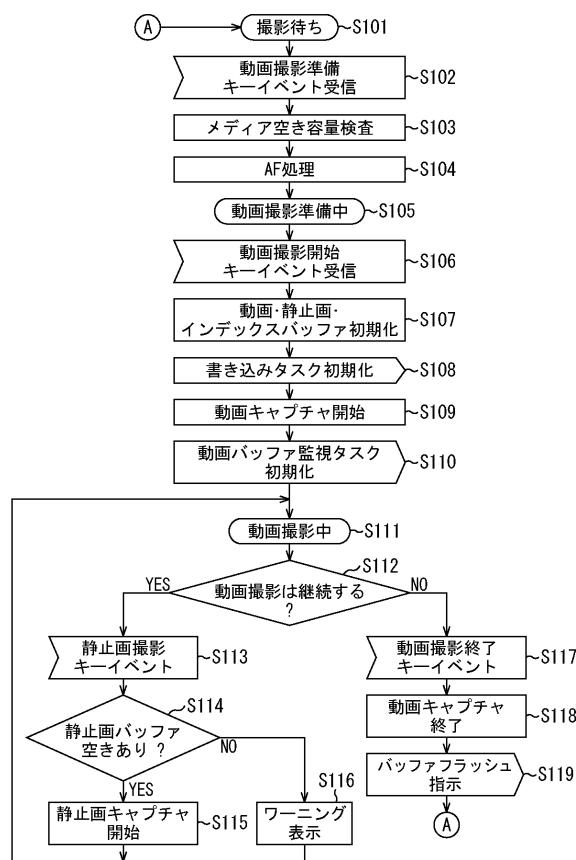
【図7】



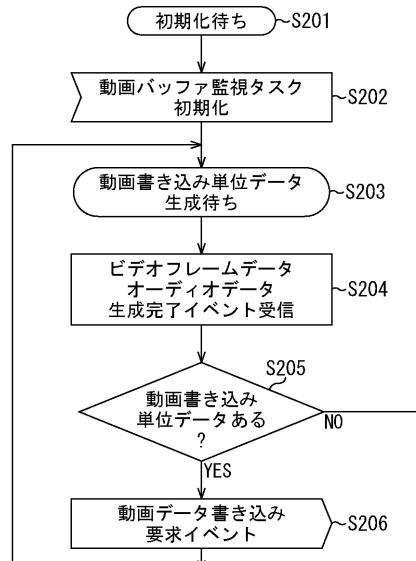
【図8】



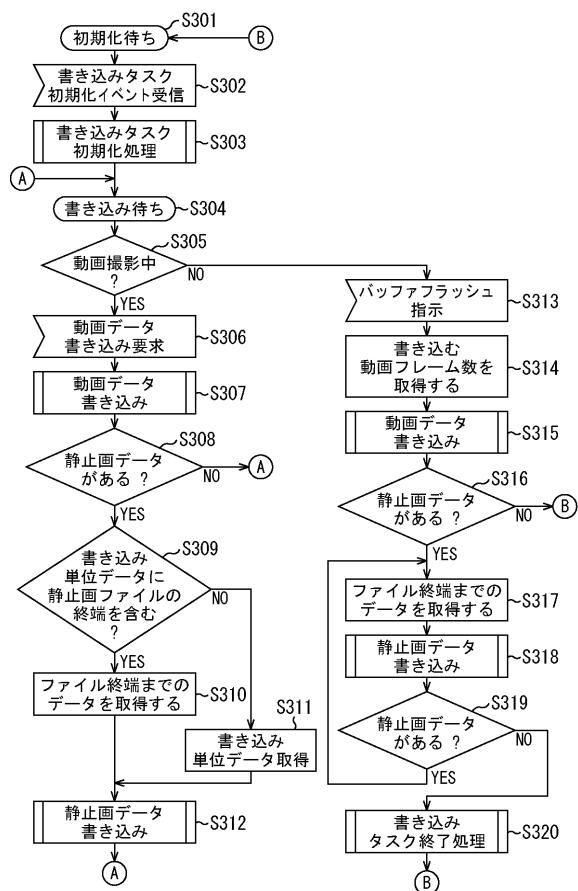
【図9-1】



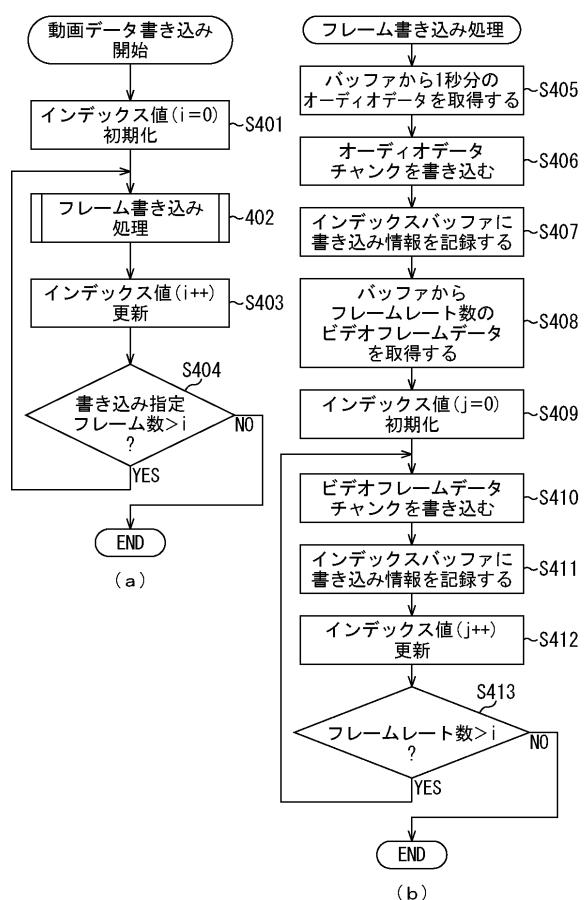
【図9-2】



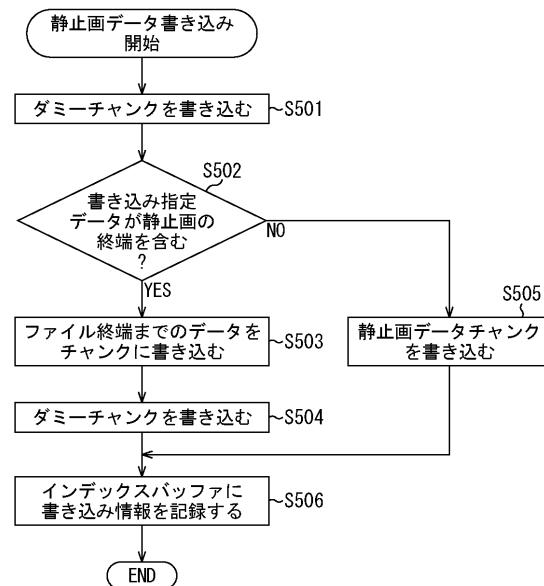
【図9-3】



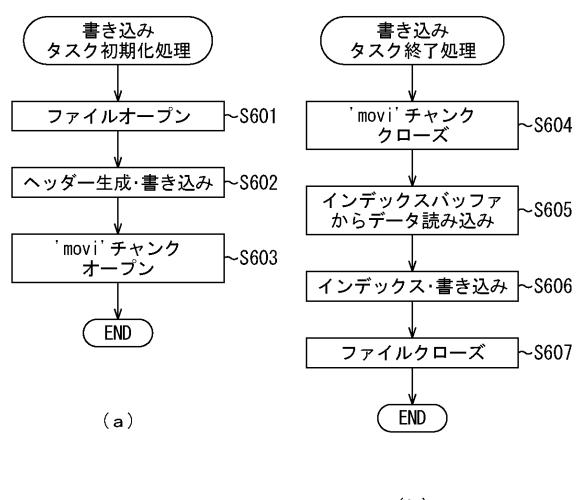
【図9-4】



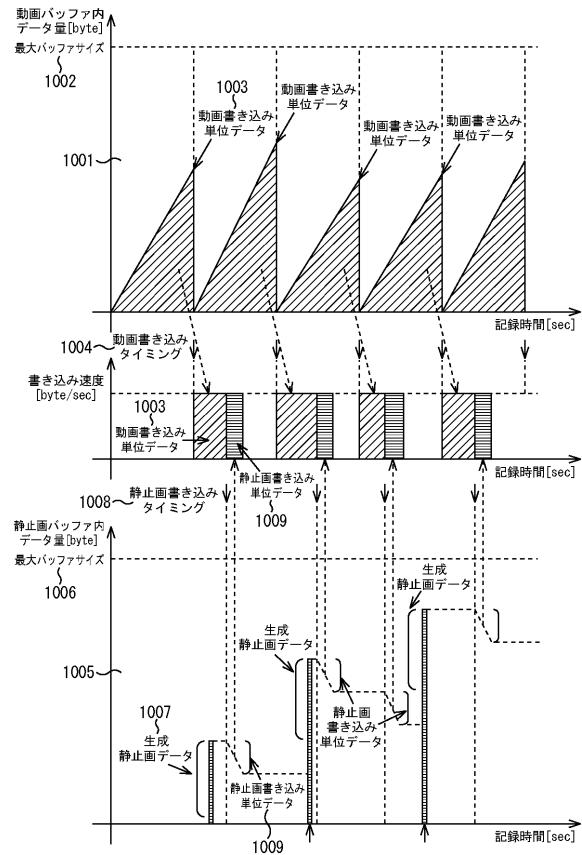
【図9-5】



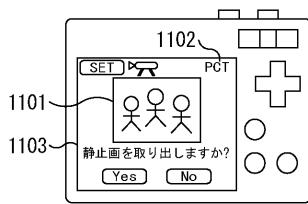
【図9-6】



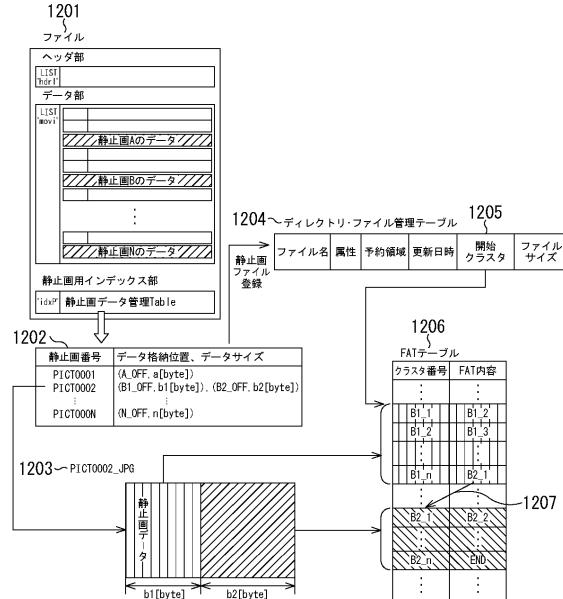
【図10】



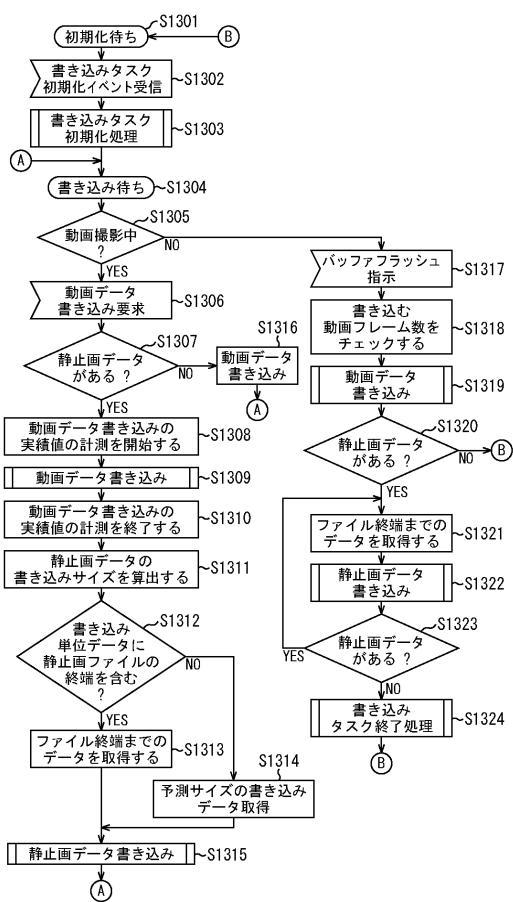
【図11】



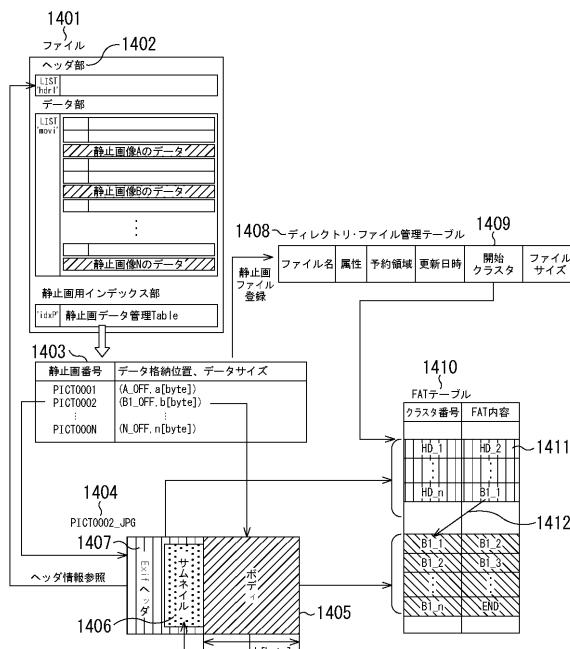
【図12】



【図13】



【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