

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2002年7月18日 (18.07.2002)

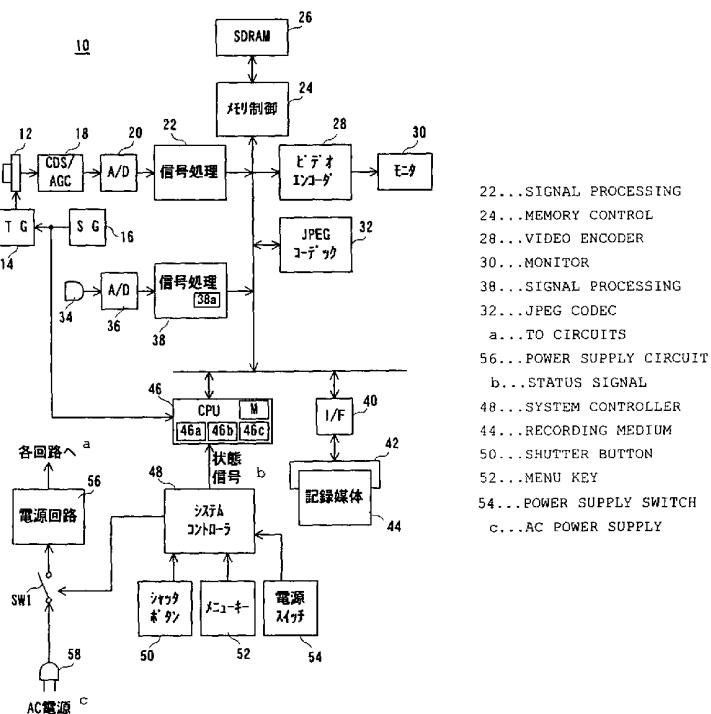
PCT

(10)国際公開番号
WO 02/056178 A1

- (51)国際特許分類⁷: G06F 12/00, 12/16, H04N 5/91
(21)国際出願番号: PCT/JP01/11413
(22)国際出願日: 2001年12月25日 (25.12.2001)
(25)国際出願の言語: 日本語
(26)国際公開の言語: 日本語
(30)優先権データ:
特願2001-004363 2001年1月12日 (12.01.2001) JP
(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72)発明者; および
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 郭順也 (KAKU,Junya) [CN/JP]; 〒664-0895 兵庫県伊丹市宮ノ前2丁目1番11-804号 Hyogo (JP).
(74)代理人: 山田義人 (YAMADA,Yoshito); 〒541-0044 大阪府大阪市中央区伏見町2丁目6番6号タナベビル Osaka (JP).
(81)指定国(国内): CN, ID, KR, US.
(84)指定国(広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB).
添付公開書類:
— 国際調査報告書
2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: DATA RECORDER

(54)発明の名称: データ記録装置



(57) Abstract: A digital camera (10) comprises a shutter button (50). When the shutter button (50) is depressed, the name of a file and size information "0" are written in a directory entry of a recording medium (44). A movie file to which markers are assigned in a predetermined format is recorded in a data area of the recording medium (44). When the recording of the movie file is ended, FAT information representing

[続葉有]

WO 02/056178 A1



the ring state of the movie file is written in the FAT area of the recording medium (44), and the size information of the directory entry is rewritten. The name of the latest movie file is stored in a nonvolatile memory (M), and a CPU (46) retrieves the size information on the size of the latest movie file according to the name of the file from the directory entry when a power supply switch (54) is turned on. When the retrieved size information represents "0", FAT information is created according to the markers assigned to the latest movie file.

(57) 要約:

デジタルカメラ(10)は、シャッタボタン(50)を含む。シャッタボタン(50)が押されると、ファイル名およびサイズ情報“0”が記録媒体(44)のディレクトリエンtriに書き込まれ、複数のマーカが所定態様で割り当てられたムービファイルが記録媒体(44)のデータ領域に記録される。ムービファイルの記録が完了すると、このムービファイルのリング状態を示すFAT情報が記録媒体(44)のFAT領域に書き込まれるとともに、ディレクトリエンtriのサイズ情報が書き換えられる。不揮発性メモリ(M)には、最新のムービファイルのファイル名が格納されており、CPU(46)は、電源スイッチ(54)が投入されたときこのファイル名に基づいて最新のムービファイルのサイズ情報をディレクトリエンtriから検出する。検出されたサイズ情報が“0”を示すときは、最新のムービファイルに割り当てられたマーカに基づいてFAT情報が作成される。

明細書
データ記録装置

技術分野

この発明は、データ記録装置に関し、特にたとえばデジタルカメラに適用され、データ信号の記録指示が与えられたとき、所定情報を記録媒体の第1領域に記録し、複数のマーカが所定態様で割り当てられたデータ信号を記録媒体の第2領域に記録し、データ信号の記録が完了した後にデータ信号の記録位置情報を記録媒体の第3領域に書き込みかつ所定情報を書き換える、データ記録装置に関する。

従来技術

記録媒体にデータ信号を記録する方法としては、MS-DOSフォーマットのFAT (File Allocation Table) 方式がよく知られている。このFAT方式では、記録するデータ信号がクラスタ単位で取り扱われるため、記録および消去の繰り返しによって空き領域が離散的に分布したときでも、空き領域の合計がデータ信号のサイズを上回る限り、データ信号は問題なく記録できる。

しかし、FAT方式では、データ信号の記録が完了した後にディレクトリエントリおよびFAT情報（リンク情報）が更新されるため、データ信号の記録の途中で電源が遮断されると、記録済みのデータ信号が無効となってしまう。つまり、記録済みのデータ信号を再生できなくなるばかりか、次の記録処理によってこの記録済みのデータ信号が上書きされてしまう。

発明の概要

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規なデータ記録装置を提供することである。

この発明の他の目的は、記録の途中で電源がオフされたときでも記録済みのデータ信号を有効化できる、データ記録装置を提供することである。

この発明によれば、データ信号の記録指示が与えられたとき、所定値を示す所定情報を記録媒体の第1領域に書き込み、複数のマーカが所定態様で割り当てら

れたデータ信号を記録媒体の第2領域に記録し、データ信号の記録が完了した後にデータ信号の記録位置情報を記録媒体の第3領域に書き込みかつ所定情報が示す値を更新するデータ記録装置は、次のものを備える：駆動電源が投入されたとき所定情報を第1領域から検出する所定情報検出手段；所定情報検出手段によって検出された所定情報が所定値を示すとき所定情報に対応する複数のマーカを第2領域から検出するマーカ検出手段；マーカ検出手段の検出結果に基づいて記録位置情報を作成する作成手段；および作成手段によって作成された記録位置情報を第3領域に書き込みかつ所定情報検出手段によって検出された所定情報が示す値を更新する書き込み／更新手段手段。

データ信号の記録指示が与えられると、所定値を示す所定情報が記録媒体の第1領域に書き込まれ、複数のマーカが所定態様で割り当てられたデータ信号が記録媒体の第2領域に記録される。データ信号の記録が完了すると、データ信号の記録位置情報が記録媒体の第3領域に書き込まれるとともに、所定情報が示す値が更新される。ここで、第1領域に書き込まれた所定情報は、駆動電源が投入されたときに所定情報検出手段によって検出される。検出された所定情報が所定値を示すときは、所定情報に対応する複数のマーカがマーカ検出手段によって第2領域から検出される。作成手段は、マーカ検出手段による検出結果に基づいて記録位置情報を作成し、書き込み／更新手段手段は、作成された記録位置情報を第3領域に書き込むとともに、所定情報検出手段によって検出された所定情報が示す値を更新する。

所定情報が所定値を有するとき、この所定情報に対応する複数のマーカに基づいて記録位置情報を作成するようにしたため、記録の途中で駆動電源がオフされたときでも、記録済みのデータ信号を有効化できる。

複数の空き部分領域が第2領域に離散的に形成される場合、データ信号は複数の空き部分領域に記録され、記録位置情報はデータ信号が記録された部分領域のリンク状態を示す。

好ましくは、マーカ検出手段によるマーカ検出に先立って、データ信号が記録された第1部分領域およびデータ信号以外の信号が記録された第2部分領域についてリンクが形成される。そして、マーカ検出が完了した後に、その検出結果に

基づいて第1部分領域のリンクが有効化される。

所定情報がデータ信号のサイズ情報であるとき、所定値はゼロを示し、マーカ検出手段は、サイズ情報がゼロを示すときにマーカ検出を行なう。

記録指示が与えられたときに、データ信号を特定する識別子を生成手段によって生成する場合、生成された識別子は、割り当て手段によって所定情報に割り当てられるとともに、揮発しないように保持手段によって保持される。所定情報検出手段では、保持手段によって保持された識別子と所定情報に割り当てられた識別子とに基づいて最新の所定情報が検出される。

取り込み手段によってデータ信号を取り込む場合、取り込まれたデータ信号をバッファメモリに書き込む第1処理と、バッファメモリに格納されたデータ信号を記録媒体の第2領域に記録する第2処理とは、処理手段によって並行して実行される。

プラグによって商用電源を取り込む場合、取り込まれた商用電源は変換手段によって駆動電源に変換される。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

図1はこの発明の一実施例を示すブロック図であり；

図2はSDRAMのマッピング状態の一例を示す図解図であり；

図3はSDRAMのマッピング状態の他の一例を示す図解図であり；

図4は指示リストの構成を示す図解図であり；

図5は記録媒体の構成の一例を示す図解図であり；

図6は空き領域テーブルの構成の一例を示す図解図であり；

図7は完成状態のムービファイルの構造を示す図解図であり；

図8は未完成状態のムービファイルの構造を示す図解図であり；

図9はSDRAMのマッピング状態の他の一例を示す図解図であり；

図10はインデックス情報テーブルの構成を示す図解図であり；

図11はカメラ起動時のCPUの動作の一部を示すフロー図であり；

図12は撮影処理を行なうときのC P Uの動作の一部を示すフロー図であり；
図13は撮影処理を行なうときのC P Uの動作の他の一部を示すフロー図であり；

図14は撮影処理を行なうときのC P Uの動作のその他の一部を示すフロー図であり；

図15は撮影処理を行なうときのC P Uの動作のさらにその他の一部を示すフロー図であり；

図16はB G処理を行なうときのC P Uの動作の一部を示すフロー図であり；

図17は復旧処理を行なうときのC P Uの動作の一部を示すフロー図であり；

図18は復旧処理を行なうときのC P Uの動作の他の一部を示すフロー図であり；

図19は復旧処理を行なうときのC P Uの動作のその他の一部を示すフロー図であり；そして

図20は復旧処理を行なうときのC P Uの動作のさらにその他の一部を示すフロー図である。

発明を実施するための最良の形態

図1を参照して、この実施例のデジタルカメラ10はイメージセンサ12を含む。イメージセンサ12の前面には色フィルタ（図示せず）が装着され、被写体の光像はこの色フィルタを介してイメージセンサ12に照射される。

電源スイッチ54が投入されると、システムコントローラ48によってスイッチSW1がオンされる。電源回路56は、電源プラグ58を介して供給されたA C電源（商用電源）をD C電源（駆動電源）に変換し、変換したD C電源をシステム全体に供給する。

D C電源によって起動したC P U46は、まず不揮発性メモリMに格納されたファイル名を読み出し、読み出されたファイル名と同じファイル名を記録媒体44のディレクトリエントリから検索する。記録媒体44は、M S - D O Sに従つてフォーマットされた着脱自在の記録媒体であり、図5に示すようにF A T領域44a、ルートディレクトリ領域44bおよびデータ領域44cが記録面に形成

されている。ファイル名は、ルートディレクトリ領域 44b から検索される。同じファイル名が発見されると、発見されたファイル名に割り当てられたサイズ情報が検出され、検出されたファイル情報が示す値が判別される。ファイル情報が “0” 以外の値を示すときは撮影処理が開始され、ファイル情報が “0” を示すときは、復旧処理が開始される。

つまり、MS-DOSによれば、ファイルの作成時にファイル名とサイズ 0 を示すサイズ情報とがディレクトリエントリに書き込まれ、作成されたファイルへのデータの書き込みが完了したときに、当該ファイルのトータルサイズが検出されるとともに、検出されたトータルサイズによってディレクトリエントリのサイズ情報が更新される。このため、不揮発性メモリ M に格納されたファイル名と同じファイル名がディレクトリエントリに存在するものの、このファイル名に割り当てられたサイズ情報が “0” を示していれば、そのファイルは不適切な状態にあると思われる。

この実施例では、このような不適切なファイルが存在しない限り通常の撮影処理を行なうが、不適切なファイルが存在すればこの不適切ファイルを適切な状態に戻すべく復旧処理を行なう。なお、不揮発性メモリ M に格納されたファイル名は、前回の撮影処理によって作成されたファイル（最新のファイル）のファイル名である。また、ディレクトリエントリから検出されたサイズ情報が “0” を示すときは、まず “ファイルを復旧しますか？ YES NO” のメッセージがモニタ 30 に表示され、ここで YES が選択されたときに復旧処理に移行する。

まず、撮影処理について説明する。撮影処理では、オペレータはメニューキー 52 の操作によって複数の撮影モードから所望の撮影モードを選択できる。撮影画像の解像度およびフレームレートならびに取込音声の音響方式、ビットレートおよびサンプリングレートのいずれかが、各撮影モードにおいて異なる。所望の撮影モードが選択されると、対応する情報信号がシステムコントローラ 48 から CPU 46 に与えられる。CPU 46 は、選択された撮影モードを示す撮影モード情報（解像度、フレームレート、音響方式、ビットレート、サンプリングレート）をこれから作成するムービーファイルのファイル名とともに不揮発性メモリ M に格納する。

CPU46はまた、撮影モード情報が示す解像度およびフレームレートでの撮影をタイミングジェネレータ(TG)14に命令する。TG14は、シグナルジェネレータ(SG)16から出力される垂直同期信号および水平同期信号に基づいて所望の撮影モード(解像度、フレームレート)に従うタイミング信号を生成し、イメージセンサ12をラスタスキャン方式で駆動する。イメージセンサ12からは、所望の解像度を持つカメラ信号(電荷)が所望のフレームレートで出力され、出力されたカメラ信号は、CDS／AGC回路18およびA／D変換器20を経て、デジタル信号であるカメラデータとして信号処理回路22に入力される。

信号処理回路22は、入力されたカメラデータにYUV変換を施してYUVデータを生成し、生成したYUVデータをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に格納する。一方、ビデオエンコーダ28は、メモリ制御回路24を通してSDRAM26からYUVデータを読み出し、読み出したYUVデータをコンポジット画像信号にエンコードする。エンコードされたコンポジット画像信号はモニタ30に与えられ、この結果、被写体のリアルタイム動画像(スルーバイオード)がモニタ30に表示される。

CPU46はリアルタイムOSを搭載しており、記録媒体44へのムービーファイルの作成処理や作成されたムービーファイルへのデータ書き込みは、撮影処理と並行するBG(Back Ground)処理によって行なわれる。このとき、撮影処理とBG処理との間で処理が円滑に行なれるように、図4に示すような指示リスト46aが作成される。

オペレータによってシャッターボタン50が押され、対応する状態信号がシステムコントローラ48から与えられると、CPU46は、“BG処理開始”，“ファイル作成”，“テーブル作成”および“ファイルオープン”の各々に対応するコマンドおよびパラメータを指示リスト46aに設定する。まず、“BG処理開始”によってBG処理が開始され、“ファイル作成”によってムービーファイルのファイル名と“0”を示すサイズ情報とが図5に示すルートディレクトリ領域44bに書き込まれる。“テーブル作成”では、図6に示すような空き領域テーブル46bが作成される。図6によれば、データ領域44cに形成された各々の空き領域の先頭

アドレスおよび空きサイズが、サイズが大きい順に設定される。“ファイルオープン”では、データを書き込むムービファイルを特定するためのハンドル番号が作成される。

こうしてデータ書き込みの準備が完了すると、CPU46は、ムービファイルヘッダを作成すべく、次の1フレーム期間においてサムネイル画像の取り込み処理およびヘッダ情報の作成処理を行なう。まず、信号処理回路22に間引き処理を命令し、JPEGコーデック32に圧縮処理を命令する。信号処理回路22は、上述のYUV変換に加えて間引き処理を行ない、これによって生成されたサムネイルYUVデータをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。JPEGコーデック32は、サムネイルYUVデータをSDRAM26から読み出してJPEG圧縮を施し、これによって生成されたJPEG生データSUMをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。

CPU46はまた、JPEG生データSUMのヘッダであるJPEGヘッダSUMを自ら作成し、作成したJPEGヘッダSUMをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。CPU46はさらに、上述の撮影モード情報を含むヘッダ情報を自ら作成し、作成したヘッダ情報をSDRAM26に書き込む。これによって、JPEG生データSUM、JPEGヘッダSUMおよびヘッダ情報が、図2に示すようにSDRAM26にマッピングされる。

指示リスト46aには、JPEG生データSUM、JPEGヘッダSUMおよびヘッダ情報を記録媒体44に書き込むべく、“ファイル書き込み”が設定される。この“ファイル書き込み”がBG処理によって実行されることで、図7に示すムービファイルヘッダが図5に示すデータ領域44cに作成される。なお、JPEGヘッダSUMおよびJPEG生データSUMによって、図7に示すJPEGデータSUMが形成される。

ムービファイルヘッダの作成が完了すると、CPU46は、垂直同期信号が発生する毎に画像取り込み処理および音声取り込み処理を行なう。画像取り込み処理では、自ら作成したJPEGヘッダをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込むとともに、JPEGコーデック32に圧縮命令を与える。JPEGコーデック32は、圧縮命令が与えられたとき、現フレームのYUVデータを

メモリ制御回路24を通してSDRAM26から読み出し、読み出されたYUVデータに圧縮処理を施す。圧縮処理によってJPEG生データが生成されると、このJPEG生データをメモリ制御回路24を通してSDRAM26に書き込む。

音声取り込み処理では、信号処理回路38に処理命令を与える。信号処理回路38は、処理命令が与えられたとき、SRAM38aに蓄積された1フレーム相当の音声データをメモリ制御回路38aを通してSDRAM26に書き込む。このような画像取り込み処理および音声取り込み処理が1フレーム期間毎に行なわれた結果、各フレームのJPEGヘッダ、JPEG生データおよび音声データは、図2に示すようにSDRAM26にマッピングされる。

なお、図2においてJPEGヘッダおよびJPEG生データには1フレーム毎に連続番号が付されるが、音声データには3フレーム毎に連続番号が付される。また、同じ番号が付されたJPEGヘッダおよびJPEG生データによって1フレーム分のJPEGデータが形成され、各フレームのJPEGデータの先頭および末尾には、図7に示すようにマークS0I(Start Of Image)およびE0I(End Of Image)が割り当てられる。

CPU46は、3フレーム相当の音声データおよび3フレームのJPEGデータを記録媒体44に書き込むべく、3フレーム期間毎に“ファイル書き込み”を指示リスト46aに設定する。BG処理によってこの“ファイル書き込み”が実行されることによって、3フレーム相当の音声データからなる音声チャンクと3フレームのJPEGデータからなる画像チャンクとが、記録媒体44のデータ領域44cに記録される。図7に示すように、音声チャンクおよび画像チャンクは、ムービファイル上に交互にマッピングされる。

CPU46はまた、3フレーム期間が経過する毎にJPEGデータおよび音声データのインデックス情報を作成する。JPEGデータのインデックス情報は、各フレームのデータサイズと記録媒体44に書き込まれたときのムービファイルの先頭からの距離とからなり、音声データのインデックス情報は、3フレーム相当のデータサイズと記録媒体44に書き込まれたときのムービファイルの先頭からの距離とからなる。このようなインデックス情報が、まず図3に示す要領でSDRAM26に格納される。図3によれば、3フレーム相当の音声データの位置

情報およびサイズ情報と3フレーム分のJ P E Gデータの位置情報およびサイズ情報とが、S D R A M 2 6に交互にマッピングされる。

シャッタボタン5 0が再度押されると、C P U 4 6は、画像取り込みおよび音声取り込みを中止し、図3に示すインデックス情報の書き込みのために“ファイル書き込み”を指示リスト4 6 aに設定する。B G処理によってこの“ファイル書き込み”が実行されることで、図7に示すインデックスチャunkがムービファイルの末尾に形成される。インデックスチャunkの作成が完了すると、C P U 4 6は、今回作成されたムービファイルのトータルサイズ値を算出し、算出したトータルサイズ値をムービファイルヘッダに書き込むべく“ファイル書き込み”を指示リスト4 6 aに設定する。このファイル書き込みがB G処理によって実行されることでトータルサイズ値がムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加され、これによってQuickTime規格を満足するムービファイルの作成が完了する。

C P U 4 6は続いて、“ファイルクローズ”および“B G処理終了”を指示リスト4 6 aに設定する。“ファイルクローズ”がB G処理によって実行されると、ルートディレクトリ領域4 4 bに書き込まれたサイズ情報とF A T領域4 4 aに書き込まれたF A T情報が更新される。具体的には、今回作成されたムービファイルのファイル名がディレクトリエントリから検出され、検出されたファイル名に割り当てられたサイズ情報が“0”からトータルサイズ値に更新される。また、今回作成されたムービファイルの書き込み領域（クラスタ）にリンクが形成されるようにF A T情報が更新される。B G処理は、“B G処理終了”によって終了される。

ムービファイルが作成されている途中で、電源プラグ5 8がコンセントから抜けるなどして駆動電源が不意に遮断されると、サイズ情報およびF A T情報が更新されることなく、ムービファイルの作成が終了する。最新のムービファイルは、図8に示すように未完成の状態で記録媒体4 4に残存する。このようなとき、不揮発性メモリMに格納されたファイル名と同じファイル名に割り当てられたサイズ情報がディレクトリエントリ上で“0”を示し、次回の電源の投入時に復旧処理が行なわれる。なお、復旧処理では、指示リスト4 6 aに指示が設定されることはなく、B G処理が行なわれることもない。

復旧処理時、CPU46はまず、不揮発性メモリMから撮影モード情報およびファイル名を読み出すとともに、FAT情報を参照して図6に示す空き領域テーブル46bを作成する。復旧処理においても、各々の空き領域の先頭アドレスおよび空きサイズが、サイズの大きい空き領域から順に列挙される。未完成ムービファイルについてはリンクが形成されておらず、空き領域テーブル46bに列挙された空き領域には、実際には未完成ムービファイルが書き込まれている。このため、CPU46は、空き領域テーブル46aに設定された各々の空き領域にリンクが形成されるようにFAT情報を更新する。これによって、未完成ムービファイルが書き込まれた各々のクラスタにファイル先頭から順にリンクが形成される。ただし、この時点では、未完成ムービファイルとは無関係のデータ（不適切データ）にもリンクが形成される。

CPU46は続いて、未完成ムービファイルをオープンし（ハンドル番号を作成し）、未完成ムービファイルのヘッダ部分データをSDRAM26に読み出す。読み出されたヘッダ部分データにはムービファイルヘッダが含まれるため、CPU46は、このデータから1番目の音声チャンクの先頭アドレスを特定し、ムービファイル上の対応するアドレスにファイルポインタFPを設定する。ファイルポインタFPは、図8に示す要領でムービファイル上に設定される。

CPU46はまた、撮影モード情報に含まれる音声データの音響方式、ビットレートおよびサンプリングレートに基づいて1音声チャンクのサイズを算出し、算出したサイズ分だけファイルポインタFPを進め、そしてファイルポインタFPの現在アドレス以降から4フレーム分のデータを読み出す。1フレーム分のサイズは撮影モード情報に含まれる画像データの解像度に基づいて算出し、読み出されたデータはSDRAM26に格納される。これによって、1番目の画像チャンクを形成する3フレーム分のJPEGデータ、2番目の音声チャンクを形成する3フレーム相当の音声データおよび2番目の画像チャンクを形成する一部のJPEGデータが、図9に示すようにSDRAM26にマッピングされる。

各フレームのJPEGデータの先頭および末尾には、マーカSOIおよびEOIが書き込まれている。ここで、マーカSOIは16ビットで“ffd8”と表され、マーカEOIは16ビットで“ffd9”と表されるが、SDRAM26

の各アドレスは8ビットであるため、“f f d 8”および“f f d 9”が2アドレスを用いて表現される。つまり、各フレームのJPEGデータの先頭2アドレスには“f f”および“d 8”が書き込まれ、末尾2アドレスには“f f”および“d 9”が書き込まれている。CPU46は、SDRAM26に格納された4フレーム分のデータについて1アドレスずつデータ値を読み出し、“f f”に続いて“d 8”が存在すればマークSOIが書き込まれているとみなし、“f f”に続いて“d 9”が存在すればマークEOIが書き込まれているとみなす。

このような判別処理によって、マークSOIおよびEOIが交互に3つずつ検出されると、SDRAM26にはムービファイルを形成する3フレーム分のJPEGデータが存在すると判断する。このときは、この3フレーム分のJPEGデータとこれに先立つ3フレーム相当の音声データについてインデックス情報を作成し、作成したインデックス情報を図10に示すインデックス情報テーブル46cに書き込む。その後、ファイルポインタFPを次の画像チャンクの先頭アドレスに進め、次の画像チャンクの先頭アドレス以降から4フレーム分のデータを読み出し、そして読み出されたデータについて上述と同様のマーク検出を行なう。

SDRAM26に書き込まれた4フレーム分のデータの先頭からマークSOIが検出されない場合、マークSOIまたはEOIが2回連続して検出された場合、あるいは4フレーム分のデータの先頭からマークSOIが検出されたものの、これ以降からマークEOIが1つも検出されない場合は、この4フレーム分のデータにムービファイルを形成しない不適切データが含まれると判断する。このときは、インデックス情報テーブル46cからインデックス情報を読み出し、読み出されたインデックス情報からなるインデックスチャンクをファイルポインタFPが現時点でポイントしているアドレス以降に作成する。この結果、SDRAM26に書き込まれた4フレーム分のデータは全て無効とされる。

インデックスチャンクの作成が完了すると、CPU46は、有効化された未完成ムービファイルのトータルサイズ値を算出し、算出されたトータルサイズ値をムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加する。CPU46はまた、ディレクトリエンタリにおいて未完成ムービファイルのファイル名に割り当てられたサイズ情報を、“0”からこのトータルサイズ値に更新する。CPU46はさらに、イン

デックスチャンク以降の不適切データが書き込まれた領域（クラスタ）のリンクを無効とすべく、FAT情報を更新する。FAT情報の更新が完了すると、復旧処理を終了する。

CPU46は、具体的には、図11～図20に示すフロー図を処理する。まず、図11のステップS1で不揮発性メモリMからファイル名を読み出し、ステップS3で図5に示すルートディレクトリ領域44aから同じファイル名を検索する。同じファイル名が発見されなければ、ステップS5でNOと判断し、そのまま図12に示す撮影処理に移行する。一方、同じファイル名が発見されると、ステップS5からステップS7に進み、発見されたファイル名に割り当てられたサイズ情報をディレクトリエントリから検出する。ステップS9では検出されたサイズ情報が“0”を示すかどうか判断し、サイズ情報が“0”以外であればそのまま図12の撮影処理に移行する。これに対して、サイズ情報が“0”を示していればステップS11に進み、“ムービーファイルを復旧しますか？ YES NO”とのメッセージをモニタ30に表示する。ここでキー操作によって“NO”が選択されるとステップS13でNOと判断し、図12に示す撮影処理に移行するが、“YES”が選択されるとステップS13でYESと判断し、図17に示す復旧処理に移行する。

撮影処理に移行すると、まずステップS21で撮影モード選択処理を行なう。具体的には、複数の撮影モードを示すメニューをモニタ30に表示し、メニューキー52の操作に応答して所望の撮影モードを決定する。撮影モードが決定されるとステップS23に進み、選択された撮影モードを示す撮影モード情報を作成する。設定情報は、たとえば“解像度：QVGA”，“フレームレート：30fps”，“音響方式：ステレオ”，“ビットレート：8ビット”，“サンプリングレート：8KHz”とされる。

ステップS25では、今回の撮影処理によって作成するムービーファイルのファイル名を決定する。ステップS5またはステップS13でNOと判断されたときは、不揮発性メモリMから読み出されたファイル名がそのまま用いられるが、ステップS9でNOと判断されたときは、ディレクトリエントリから発見されたファイル名のファイル番号に“1”を加算したファイル名が決定される。たとえば、

発見されたファイル名が“V C L I P 0 0 0 2. M O V”であれば、“V C L I P 0 0 0 3. M O V”が今回のファイル名となる。こうして撮影モード情報およびファイル名が作成／決定されると、ステップS 2 7でこの撮影モード情報およびファイル名を不揮発性メモリMに格納する。

ステップS 2 9では、スルー画像表示を行なうべく、T G 1 4, 信号処理回路2 2およびビデオエンコーダ2 8の各々に処理命令を与える。モニタ3 0には、被写体のスルー画像が表示される。スルー画像が表示されている状態でオペレータによってシャッタボタン5 0が押されると、ステップS 3 3～S 3 9の各々で“B G処理開始”, “ファイル作成”, “テーブル作成”および“ファイルオープン”を図4に示す指示リスト4 6 aのリスト番号“0”～“3”に設定する。

[表1]

種類	コマンド	パラメータ1	パラメータ2	パラメータ3
BG処理開始	FILE_STRT	-----	-----	-----
ファイル作成	FILE_CREATE	ドライブ 番号	ファイルパス	-----
テーブル作成	FILE_SET_ALLOC	ドライブ 番号	-----	-----
ファイルオープン	FILE_OPEN	ドライブ 番号	ファイルパス	-----
ファイル書込	FILE_WRITE	ハンドル番号	SDRAMアドレス	サイズ (byte)
ファイルクローズ	FILE_CLOSE	-----	-----	-----
BG処理終了	FILE_END	-----	-----	-----

表1を参照して、“BG処理開始”ではコマンドとしてFILE_STRTが設定され、“ファイル作成”ではコマンド, パラメータ1および2としてFILE_CREATE, ドライブ番号(記録媒体4 4を駆動するドライブの番号)およびファイルパスが設定される。また、“テーブル作成”ではコマンドおよびパラメータ1としてFILE_SET_ALLOCおよびドライブ番号が設定され、“ファイルオープン”ではコマンド, パラメータ1および2としてFILE_OPEN, ドライブ番号およびファイルパスが設定される。“ファイル作成”で設定されるファイルパスにはステップS 2 5で決定されたファイル名とサイズ情報とが含まれ、このファイ

ル名およびサイズ情報がディレクトリエントリに書き込まれる。ただし、ムービーファイルは未完成であるため、サイズ情報は“0”を示す。

ステップS39の処理が完了した後、SG16から垂直同期信号が出力されると、ステップS41でYESと判断し、ステップS43でサムネイル画像の取り込み処理を行なう。具体的には、自ら作成したJPEGヘッダSUMをSDRAM26に書き込むとともに、信号処理回路22およびJPEGコーデック32の各々に間引き処理および圧縮処理を命令する。信号処理回路22は、YUVデータの間引き処理を1フレーム期間にわたって行ない、これによって生成されたサムネイルYUVデータをSDRAM26に書き込む。JPEGコーデック32は、このサムネイルYUVデータをSDRAM26から読み出して圧縮処理を施し、JPEG生データSUMをSDRAM26に書き込む。JPEGヘッダSUMおよびJPEG生データSUMは、図2に示すようにSDRAM26にマッピングされる。続くステップS45では、上述の撮影モード情報（解像度、フレームレート、音響方式、ビットレート、サンプリングレート）を含むヘッダ情報を作成し、このヘッダ情報をSDRAM26に書き込む。ヘッダ情報は、図2に示すようにJPEGヘッダSUMの上にマッピングされる。

こうしてムービーファイルヘッダを形成するヘッダ情報、JPEGヘッダSUMおよびJPEG生データSUMがSDRAM26に格納されると、ステップS47で“ファイル書き込み”を図4に示す指示リスト46aのリスト番号“4”および“5”的欄に設定する。表1から分かるように、“ファイル書き込み”ではコマンド、パラメータ1、2および3としてFILE_WRITE、ハンドル番号（ファイルオープン処理によって獲得）、SDRAMアドレスおよびデータサイズが設定される。“ファイル書き込み”が2つ設定されるのは、SDRAM26上においてヘッダ情報およびJPEGヘッダSUMは連続しているものの、JPEG生データSUMは離れた位置に格納されているからである。

リスト番号“4”的欄では、SDRAMアドレスとしてヘッダ情報の開始アドレスが設定され、データサイズとしてヘッダ情報およびJPEGヘッダSUMの合計サイズが設定される。また、リスト番号“5”的欄では、SDRAMアドレスおよびデータサイズとしてJPEG生データSUMの開始アドレスおよびサイ

ズが設定される。この結果、図7に示すムービファイルヘッダ上では、ヘッダ情報、JPEGヘッダSUMおよびJPEG生データSUMがこの順で連続することとなる。なお、上述のようにJPEGヘッダSUMおよびJPEG生データSUMによって、JPEGデータSUMが形成される。

ステップS49ではフレーム番号iを“0”に設定し、ステップS51では垂直同期信号の発生の有無を判断する。垂直同期信号が発生すると、ステップS53で1フレーム画像の取り込み処理を行なう。具体的には、自ら作成したJPEGヘッダをSDRAM26に書き込むとともに、JPEGコーデック32に圧縮処理を命令する。JPEGコーデック32は、SDRAM26から1フレーム分のYUVデータを読み出し、読み出されたYUVデータに圧縮処理を施し、そして圧縮されたJPEG生データを図2に示すようにSDRAM26に書き込む。上述のように、同じフレームで得られたJPEGヘッダおよびJPEG生データによって当該フレームのJPEGデータが形成され、このJPEGデータの先頭および末尾にはマーカSOIおよびEOIが書き込まれる。

ステップS55では、1フレームに相当する音声データの取り込み処理を行なうべく、信号処理回路38に処理命令を与える。信号処理回路38は、A/D変換器36から与えられかつSRAM38aに保持された1フレーム相当の音声データを図2に示すようにSDRAM26に書き込む。

ステップS55の処理が完了すると、ステップS57で“i%3”的値を判別する。“i%3”はフレーム番号iを“3”で割ったときの余りを示し、ステップS55ではこの余りが示す値を判別する。余りが“2”でなければそのままステップS63に進むが、余りが“2”であれば、ステップS59でインデックス情報をSDRAM26に書き込み、ステップS61で“ファイル書き込み”を図4に示す指示リスト46aに設定してからステップS63に進む。

上述のように、図7に示すムービファイル上では、3フレームに相当する時間の音声データによって1つの音声チャンクが形成され、3フレーム分のJPEGデータによって1つの画像チャンクが形成される。また、インデックスチャンクでは、音声データのファイル上の位置およびサイズは3フレームに相当する時間毎に管理され、JPEGデータのファイル上の位置およびサイズは1フレーム毎

に管理される。

このため、ステップS 5 9では、最新の3フレームについて、この3フレームに相当する音声データの位置情報およびサイズ情報と、各フレームのJ P E Gデータの位置情報およびサイズ情報を作成し、作成したこれらのインデックス情報を図3に示すようにSDRAM 2 6に書き込む。

図2に示すように、3フレーム分の音声データはSDRAM 2 6上で連続するが、3フレーム分のJ P E Gデータ（J P E GヘッダおよびJ P E G生データ）はSDRAM 2 6上で離散的に分布する。このため、ステップS 6 1では、合計7つの“ファイル書き込み”が指示リスト4 6 aに設定される。この7つの“ファイル書き込み”的うち1番目に設定される“ファイル書き込み”では、SDRAMアドレスは注目する3フレーム分の音声データの開始アドレスを示し、データサイズは注目する3フレーム分の音声データのサイズを示す。

2番目、4番目および6番目に設定される“ファイル書き込み”では、SDRAMアドレスは注目する3フレームのJ P E Gヘッダの開始アドレスを示し、データサイズは注目する3フレームのJ P E Gヘッダのサイズを示す。3番目、5番目および7番目に設定される“ファイル書き込み”では、SDRAMアドレスは注目する3フレームのJ P E G生データの開始アドレスを示し、データサイズは注目する3フレームのJ P E G生データのサイズを示す。このような指示リスト4 6 aの設定に対するBG処理の結果、ムービーファイル上では図7に示すように音声チャンクおよび画像チャンクが交互に分布することになる。

ステップS 6 3ではフレーム番号*i*をインクリメントし、続くステップS 6 5ではシャッタボタン5 0の操作の有無を判別する。シャッタボタン5 0が押されない限りステップS 5 1～S 6 3の処理を繰り返し、各フレームで生成されたJ P E Gヘッダ、J P E G生データおよび音声データは、SDRAM 2 6に図2に示す要領でマッピングされる。

シャッタボタン5 0が押されるとステップS 6 7に進み、“*i* % 3”的値を判別する。ここで“*i* % 3”が“2”であればそのままステップS 7 1に進むが、“*i* % 3”が“0”または“1”であればステップS 6 9で“ファイル書き込み”を指示リスト4 6 aに設定してからステップS 7 1に進む。

“i % 3”が“0”的場合、最後の音声チャンクおよび画像チャンクは1フレーム分の音声データおよびJ P E Gデータによって形成され、指示リスト4 6 aには合計3つの“ファイル書き込み”が設定される。“i % 3”が“1”的場合、最後の音声チャンクおよび画像チャンクは2フレーム分の音声データおよびJ P E Gデータによって形成され、指示リスト4 6 aには合計5つの“ファイル書き込み”が設定される。各々の“ファイル書き込み”に設定されるS D R A Mアドレスおよびデータサイズは、上述と同様、音声データ、J P E GヘッダおよびJ P E G生データの開始アドレスおよびサイズを示す。これによって、1フレーム分または2フレーム分の音声データからなる音声チャンクと、1フレームまたは2フレームのJ P E Gデータからなる画像チャンクとが、ムービファイルに形成される。

ステップS 7 1では、図3に示すインデックス情報をムービファイルに書き込むべく、“ファイル書き込み”を指示リスト4 6 aに設定する。ここで設定されるS D R A Mアドレスおよびデータサイズは、図3に示すインデックス情報の開始アドレスおよび合計サイズを示す。B G処理によってこの“ファイル書き込み”が実行されることで、図3に示す全てのインデックス情報を含むインデックスチャンクがムービファイルの末尾に形成される。

ステップS 7 3では、インデックス情報に含まれるサイズ情報に基づいてムービファイルのトータルサイズを算出し、算出されたトータルサイズデータをS D R A M2 6に書き込む。続くステップS 7 5～S 7 9では、“ファイル書き込み”、“ファイルクローズ”および“B G処理終了”を指示リスト4 6 aに設定する。“ファイル書き込み”で設定されるS D R A Mアドレスおよびデータサイズは、トータルサイズデータの先頭アドレスおよびデータサイズを示す。また、“ファイルクローズ”ではFILE_CLOSEがコマンドとして設定され、“B G処理終了”ではFILE_ENDがコマンドとして設定される。“ファイル書き込み”がB G処理によって実行されることで、トータルサイズ値がムービファイルヘッダのサイズ情報に追加される。また、“ファイルクローズ”がB G処理によって実行されることで、ディレクトリエントリのサイズ情報（ステップS 3 5の処理に基づいて書き込まれたサイズ情報）が“0”からトータルサイズ値に更新され、かつ今回

作成されたムービファイルの書き込み領域にリンクが形成されるようにFAT領域44bのFAT情報が更新される。BG処理は、“BG処理終了”によって終了する。

なお、トータルサイズ値をムービファイルヘッダに書き込むためには、書き込み先アドレスを更新する必要があり、実際には、ステップS75の“ファイル書き込み”の設定に先立って“シーク処理”が指示リスト46aに設定される。

BG処理は、図16に示すフロー図に従う。まずステップS81で読み出し先のリスト番号Lを“0”に設定し、続くステップS83ではリスト番号Lから読み出されたコマンドがFILE_STRTであるかどうか判断する。ここでYESであれば、ステップS85でリスト番号Lをインクリメントし、インクリメント後のリスト番号Lから読み出されたコマンドの内容をステップS87, S91, S95, S99, S103およびS107の各々で判別する。

読み出されたコマンドがFILE_CREATEであればステップS87でYESと判断し、ステップS89でファイル作成処理を行なう。具体的には、パラメータ1に設定されたドライブ番号によって記録媒体44を特定し、パラメータ2に設定されたファイルパスに基づいて記録媒体44のディレクトリエントリにファイル名とサイズ0を示すサイズ情報を書き込む。処理を終えると、ステップS85に戻る。

読み出されたコマンドがFILE_SET_ALLOCであればステップS91でYESと判断し、ステップS93でテーブル作成処理を行なう。つまり、パラメータ1に設定されたドライブ番号によって記録媒体44を特定し、FAT情報を参照して図6に示す空き領域テーブル46bを作成する。処理を終えると、ステップS85に戻る。

読み出されたコマンドがFILE_OPENであればステップS95からステップS97に進み、ファイルオープン処理を行なう。つまり、パラメータ1に設定されたドライブ番号によって記録媒体44を特定し、パラメータ2に設定されたファイルパスに基づいてファイルを特定し、そしてこのファイルに割り当てるハンドル番号を作成する。作成したハンドル番号は撮影処理に用いられる。処理を終えると、ステップS85に戻る。

読み出されたコマンドが FILE_WRITE であればステップ S 9 9 からステップ S 1 0 1 に進み、ファイル書き込み処理を行なう。具体的には、パラメータ 1 に設定されたハンドル番号によって書き込み先のムービファイルを特定し、パラメータ 2 および 3 に設定された SDRAM アドレスおよびデータサイズに従って読み出し開始アドレスおよび読み出しサイズを特定し、そして読み出し開始アドレスおよび読み出しサイズに基づいて SDRAM 2 6 から読み出したデータをハンドル番号によって特定したムービファイルに書き込む。さらに、指示リスト 4 6 a から読み出されたデータサイズを積算するとともに、1 クラスタ分の書き込みが完了する毎に書込クラスタのリンク状態を示す F A T 情報を作成する。データサイズの積算値および F A T 情報は、SDRAM 2 6 に保持される。処理を終えると、ステップ S 8 5 に戻る。

読み出されたコマンドが FILE_CLOSE であればステップ S 1 0 3 からステップ S 1 0 5 に進み、ファイルクローズ処理を行なう。具体的には、オープンしているムービファイルのファイル名に割り当てられたサイズ情報を SDRAM 2 6 に保持されたトータルサイズ値によって更新し、SDRAM 2 6 によって保持された F A T 情報によって F A T 領域 4 4 b の F A T 情報を更新する。処理が完了すると、ステップ S 8 5 に戻る。

読み出されたコマンドが FILE_END であれば、ステップ S 1 0 3 で N O と判断し、ステップ S 8 1 に戻る。B G 処理は待機状態に移行する。

記録媒体 4 4 に未完成ムービファイルが存在するために復旧処理に移行したとき、C P U 4 6 は図 1 7 ~ 図 2 0 に示すフロー図を処理する。まずステップ S 1 1 1 で不揮発性メモリ M から未完成ムービファイルの撮影モード情報およびファイル名を読み出し、ステップ S 1 1 3 で図 6 に示す空き領域テーブル 4 6 a を作成し、そしてステップ S 1 1 5 でデータ領域 4 4 c に形成された各々の空き領域（空きクラスタ）にリンクが形成されるように F A T 情報を更新する。リンクが形成された空き領域には図 8 に示すような未完成ムービファイルが記録されており、ステップ S 1 1 7 では、不揮発性メモリ M から検出されたファイル名に基づいてこの未完成ムービファイルをオープンする。

ステップ S 1 1 9 では、オープンされた未完成ムービファイルのヘッダ部分デ

ータ（ムービファイルヘッダおよび1番目の音声チャンクの一部を含むデータ）をデータ領域44cから読み出し、読み出したヘッダ部分データをSDRAM26に書き込む。ムービファイルヘッダのデータサイズは予め決められているため、ステップS121ではSDRAM26に格納されたヘッダ部分データから1番目の音声チャンクの先頭アドレスを検出し、ステップS123では検出された先頭アドレスに対応するムービファイル上のアドレスにファイルポインタFPを設定する。ファイルポインタFPは、図8に示す要領で音声データ0の先頭アドレスに設定される。

ステップS123の処理を終えると、ステップS125でフレーム番号iを“0”に設定し、ステップS127でファイルポインタFPを1音声チャンク分進め。音声チャンクのサイズは不揮発性メモリMから検出された撮影モード情報に基づいて算出され、更新されたファイルポインタFPは、画像チャンクの先頭アドレスをポイントする。ステップS129では、更新されたファイルポインタFP以降に存在する所定量のデータをデータ領域44cから読み出し、読み出したデータをSDRAM26に書き込む。この所定量は4フレーム分のJPEGデータに相当する量であり、これもまた不揮発性メモリMから読み出された撮影モード情報に基づいて算出される。読み出されたデータには、1つの画像チャンク、1つの音声チャンクおよび一部のJPEGデータがこの順で含まれ、これらのデータは図9に示すようにSDRAM26にマッピングされる。

ステップS131では、ポインタptrを図9に示すアドレスMOVに設定する。アドレスMOVは、SDRAM26に格納された所定量のデータの先頭アドレスである。ポインタptrが設定されると、ステップS133でフラグSOI_f1gをリセットし、ステップS135で“*ptr”を“ff”と比較する。ステップS137ではポインタptrの設定先を1アドレス分進め、ステップS139で“*ptr”を“d8”と比較する。

“*ptr”はポインタptrの設定先のアドレス値を意味し、“0x”は16進表示を意味する。上述のように、マーカSOIの値は16ビットで“ff d8”であり、SDRAM26の各アドレスは8ビットであるため、“ff d8”が2アドレスを用いて表現される。ステップS135～S139は、注目する2アドレ

スにマーカSOIが書き込まれているかどうかを判別する処理である。

マーカSOIが検出されなければ、ステップS135およびS139のいずれか一方でNOと判断される。この場合、SDRAM26に格納された所定量のデータは未完成ムービファイルを構成しない不適切データであるとみなして、ステップS171に移行する。一方、マーカSOIが検出されたときは、ステップ139からステップS141に進み、フラグSOI_flgを“1”にセットするとともに、ポインタptrを“ptr-1”に設定する。ポインタptrは、画像チャンクの先頭アドレスをポイントする。

ステップS143ではポインタptrを1アドレス更新し、続くステップS145ではポインタptrの設定先アドレスを判別する。ここで、設定先アドレスが“MOV+所定量”を超えていなければステップS147～S153の処理を行なう。ステップS147では“*ptr”を“ff”と比較し、ステップS149ではポインタptrの設定先を1アドレス更新し、ステップS151では“*ptr”を“d8”と比較し、そしてステップS153では“*ptr”を“d9”と比較する。“ffd8”はマーカSOIの16ビット値を示し、“ffd9”はマーカEOIの16ビット値を示す。このため、ステップS147～S153は、注目する2アドレスにマーカSOIまたはEOIが書き込まれているかどうかを判別する処理である。

注目する2アドレスのうち最初のアドレス値が“ff”でなければ、次のアドレス値を判別することなくステップS143に戻る。最初のアドレス値が“ff”であれば、次のアドレス値が“d8”であるかどうかをステップS151で判断し、次のアドレス値が“d9”であるかどうかをステップS153で判断する。アドレス値が“d8”を示すときはステップS151からステップS171に進み、アドレス値が“d9”を示すときはステップS153からステップS155に進み、アドレス値が“d8”および“d9”的いずれでもなければ、ステップS143に戻る。

つまり、ステップS135～S139によるマーカSOIの検出に続いてマーカSOIが再度検出されたときは、SDRAM26に格納された所定量のデータには未完成ムービファイル以外の不適切データが含まれているとみなして、ステ

ップS171に進む。また、マーカEOIが検出されないうちにポインタptrの設定先アドレスが“MOV+所定量”を超えたときも、この所定量のデータに未完成ムービファイル以外の不適切データが含まれているとみなして、ステップS171に進む。一方、マーカEOIが検出されたときは、SDRAM26に不適切データが格納されているかどうか不明であるが、未完成ムービファイルを構成する少なくとも1フレームのJPEGデータはSDRAM26に格納されているとみなして、ステップS155に進む。

ステップS155ではポインタptrを1アドレス分更新し、続くステップS157では今回検出された1フレームのJPEGデータのサイズを数式1に従つて算出する。

[数式1]

$$\text{size}[i \% 3] = \text{ptr} - \text{cptr}$$

1つの画像チャンクを構成する3フレームのJPEGデータに番号“0”～“2”を割り当てる場合、数1の“i%3”はこの割り当て番号と一致する。ポインタptrはマーカEOIが書き込まれた2アドレスの次のアドレスをポイントし、ポインタcptrはマーカSOIが書き込まれた2アドレスのうち最初のアドレスをポイントする。このため、ポインタptrからポインタcptrを引き算することによって、今回検出されたJPEGデータのサイズが算出される。

ステップS159ではフレーム番号iをインクリメントし、ステップS161では“i%3”的値を判別する。ここで*i%3 ≠ 0*であれば、SDRAM26に格納された画像チャンクに含まれる残りのJPEGデータからSOIマーカおよびEOIマーカを検出すべく、ステップS133に戻る。

これに対して、*i%3 = 0*であればステップS163に進み、SDRAM26に格納された画像チャンクとこの画像チャンクに先立つ音声チャンクのインデックス情報を図10に示すインデックス情報テーブル46cに書き込む。つまり、画像チャンクに含まれる各フレームのJPEGデータの開始位置情報およびサイズ情報と、この画像チャンクの前に連続している音声チャンクの開始位置情報およびサイズ情報をインデックス情報テーブル46cに書き込む。ステップS165では、SDRAM26に格納された画像チャンクと同じ画像チャンクをムー

ビファイルから特定し、特定した画像チャンクの末尾アドレスの次アドレスにファイルポインタ F P を設定する。ステップ S 1 6 5 の処理が完了すると、ステップ S 1 2 7 に戻る。

なお、インデックス情報は $i \% 3 = 0$ と判断されたときだけ作成されるため、S D R A M 2 6 に格納された所定量のデータに未完成ムービファイルを形成する J P E G データと未完成ムービファイルを形成しない不適切データとが混在する場合は、このような混在データは全て無効とされる。

図 2 0 に示すステップ S 1 7 1 に進んだときは、まずこのステップで数式 2 を演算し、有効化する J P E G データの総フレーム数を求める。数式 2 によれば、無効とすべき J P E G データのフレーム数 “ $i \% 3$ ” が現フレーム番号 i から減算される。算出された総フレーム数は、ムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加される。

[数 2]

$$\text{総フレーム数} = i - (i \% 3)$$

続くステップ S 1 7 3 では、図 1 0 に示すインデックス情報テーブル 4 6 c に書き込まれたインデックス情報を含むインデックスチャンクをファイルポインタ F P 以降に作成する。ステップ S 1 7 5 では、有効化する未完成ムービファイルのトータルサイズ値をインデックス情報テーブル 4 6 c に書き込まれたサイズ情報に基づいて算出する。ステップ S 1 7 7 では算出されたトータルサイズ値をムービファイルヘッダのヘッダ情報に追加し、ステップ S 1 7 7 ではファイルクローズ処理を行なう。ファイルクローズ処理では、算出したトータルサイズを示すサイズ情報をディレクトリエントリの未完成ムービファイルの欄に書き込むとともに、有効化された未完成ムービファイルの書き込み領域に形成されたリンクが有効化され、無効とされた一部の音声データおよび J P E G データの書き込み領域およびこれ以降の不適切データの書き込み領域に形成されたリンクが無効とされるように、F A T 情報を更新する。ファイルクローズ処理が完了すると、復旧処理を終了する。

以上の説明から分かるように、シャッタボタン 5 0 が操作されると、ファイル名と “0” を示すサイズ情報とが記録媒体 4 4 のディレクトリエントリに書き込

まれ、マーカS O IおよびE O Iが先頭および末尾に割り当てられた各フレームのJ P E Gデータを含むムービファイルが記録媒体4 4のデータ領域4 4 bに記録される。ムービファイルの記録が完了すると、ムービファイルのリンク状態を示すF A T情報が記録媒体4 4のF A T領域4 4 aに書き込まれるとともに、サイズ情報がムービファイルのトータルサイズによって更新される。

ここで、ディレクトリエントリに書き込まれた最新のサイズ情報は、駆動電源が投入されたときにC P U 4 6によって検出される。検出されたサイズ情報が“0”を示すときは、未完成ムービファイルがデータ領域4 4 cに存在するとみなされ、マーカS O IおよびE O Iがデータ領域4 4 cから検出される。C P U 4 6は、マーカS O IおよびE O Iの検出結果に基づいてF A T情報を作成し、作成されたF A T情報をF A T領域4 4 bに書き込むとともに、検出されたサイズ情報を未完成ムービファイルのトータルサイズによって更新する。

このように、データ領域4 4 cに記録されたマーカS O IおよびE O Iに基づいてF A T情報を作成するようにしたため、撮影の途中で電源が不意に遮断されたときでも、未完成ムービファイルを有効化できる。

なお、この実施例では、動画像信号の記録方式としてF A T方式を採用しているが、これに代えてU D F（Universal Disk Format）方式を採用してもよい。

また、J P E G規格によれば、上述のS O IおよびE O Iの他に、A P P 0（Application Marker Segment 0）、D Q T（Define Quantization Table）、D H T（Define Huffman table）、S O F（Start Of Frame）、S O S（Start Of Scan）などのマーカも各フレームの圧縮画像データに割り当てられる。このため、これらのマーカを用いてムービファイルを復旧するようにしてもよい。

さらに、この実施例ではデジタルカメラを用いて説明しているが、この発明は、たとえばT V番組を録画する据え置き型のハードディスクレコーダにも適用できることは言うまでもない。

この発明が詳細に説明され図示されたが、それは単なる図解および一例として用いたものであり、限定であると解されるべきではないことは明らかであり、この発明の精神および範囲は添付されたクレームの文言によってのみ限定される。

請求の範囲

1. データ信号の記録指示が与えられたとき、所定値を示す所定情報を記録媒体の第1領域に書き込み、複数のマーカが所定態様で割り当てられた前記データ信号を前記記録媒体の第2領域に記録し、前記データ信号の記録が完了した後に前記データ信号の記録位置情報を前記記録媒体の第3領域に書き込みかつ前記所定情報が示す値を更新するデータ記録装置であって、次のものを備える：

駆動電源が投入されたとき前記所定情報を前記第1領域から検出する所定情報検出手段；

前記所定情報検出手段によって検出された前記所定情報が前記所定値を示すとき前記所定情報に対応する前記複数のマーカを前記第2領域から検出するマーカ検出手段；

前記マーカ検出手段の検出結果に基づいて前記記録位置情報を作成する作成手段；および

前記作成手段によって作成された前記記録位置情報を前記第3領域に書き込みかつ前記所定情報検出手段によって検出された前記所定情報が示す値を更新する書き込み／更新手段。

2. クレーム1に従属するデータ記録装置であって、

前記第2領域には複数の空き部分領域が離散的に形成され、前記データ信号は前記複数の空き部分領域に記録され、前記記録位置情報は前記データ信号が記録された部分領域のリンク状態を示す。

3. クレーム2に従属するデータ記録装置であって、

前記作成手段は、前記マーカ検出手段によるマーカ検出に先立って前記データ信号が記録された第1部分領域および前記データ信号以外の信号が記録された第2部分領域にリンクを形成するリンク形成手段、および前記マーカ検出手段の検出結果に基づいて前記第1部分領域のリンクを有効化する有効化手段を含む。

4. クレーム1ないし3のいずれかに従属するデータ記録装置であって、

前記所定情報は前記データ信号のサイズ情報であり、

前記所定値はゼロを示し、

前記マーカ検出手段は前記サイズ情報が前記ゼロを示すときマーカ検出を行な

う。

5. クレーム 1ないし4のいずれかに従属するデータ記録装置であって、前記記録指示が与えられたとき前記データ信号を特定する識別子を生成する生成手段；

前記識別子を前記所定情報に割り当てる割り当て手段；および前記識別子を揮発しないように保持する保持手段をさらに備え、前記所定情報検出手段は、前記保持手段によって保持された前記識別子と前記所定情報に割り当てられた前記識別子とに基づいて最新の前記所定情報を検出する。

6. クレーム 1ないし5のいずれかに従属するデータ記録装置であって、次のものをさらに備える：

前記データ信号を取り込む取り込み手段；および前記取り込み手段によって取り込まれた前記データ信号をバッファメモリに書き込む第1処理と前記バッファメモリに格納された前記データ信号を前記記録媒体の前記第2領域に記録する第2処理とを並行して実行する処理手段。

7. クレーム 1ないし6のいずれかに従属するデータ記録装置であって、次のものをさらに備える：

商用電源を取り込むプラグ；および前記商用電源を前記駆動電源に変換する変換手段。

図 1

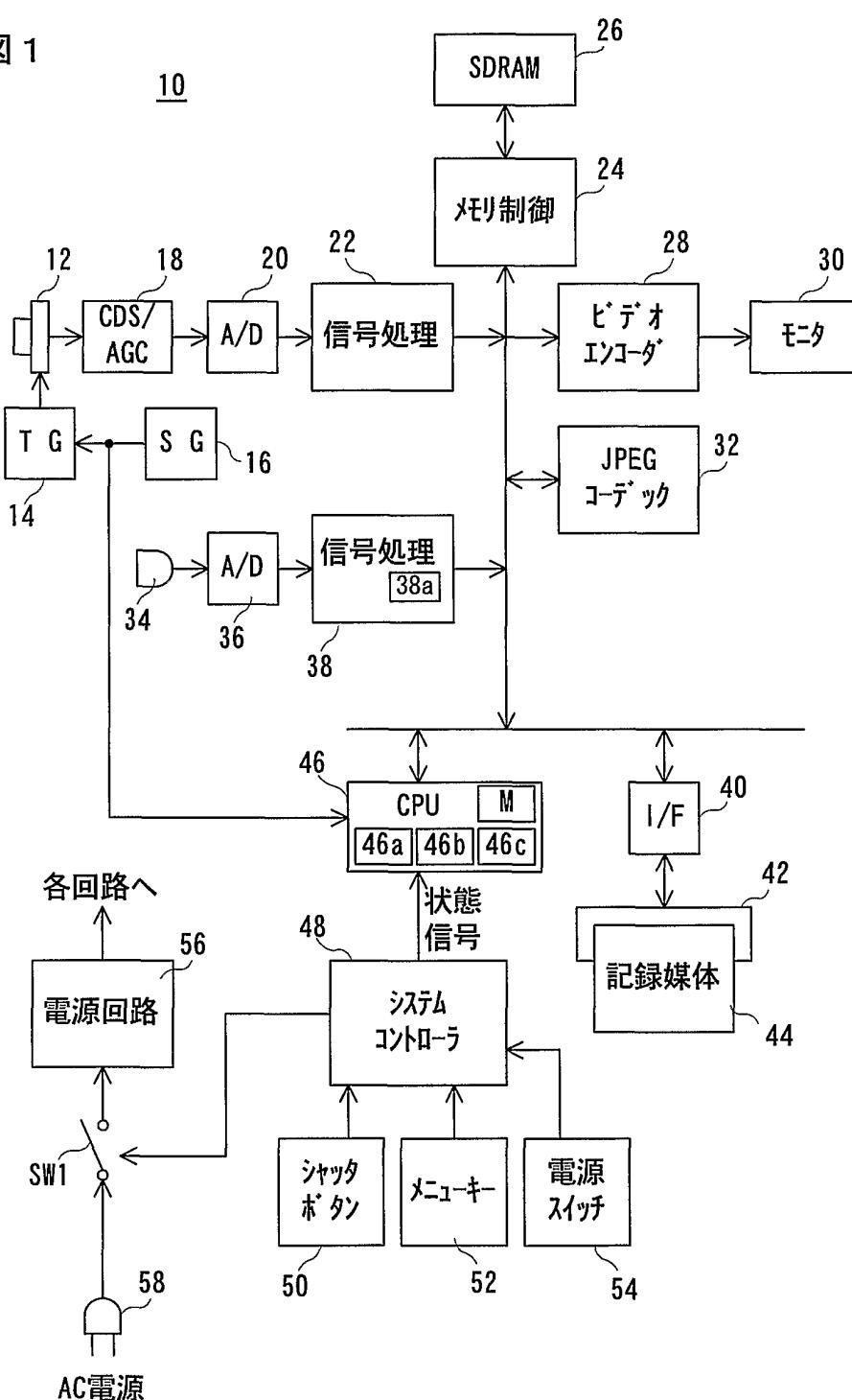


図 2

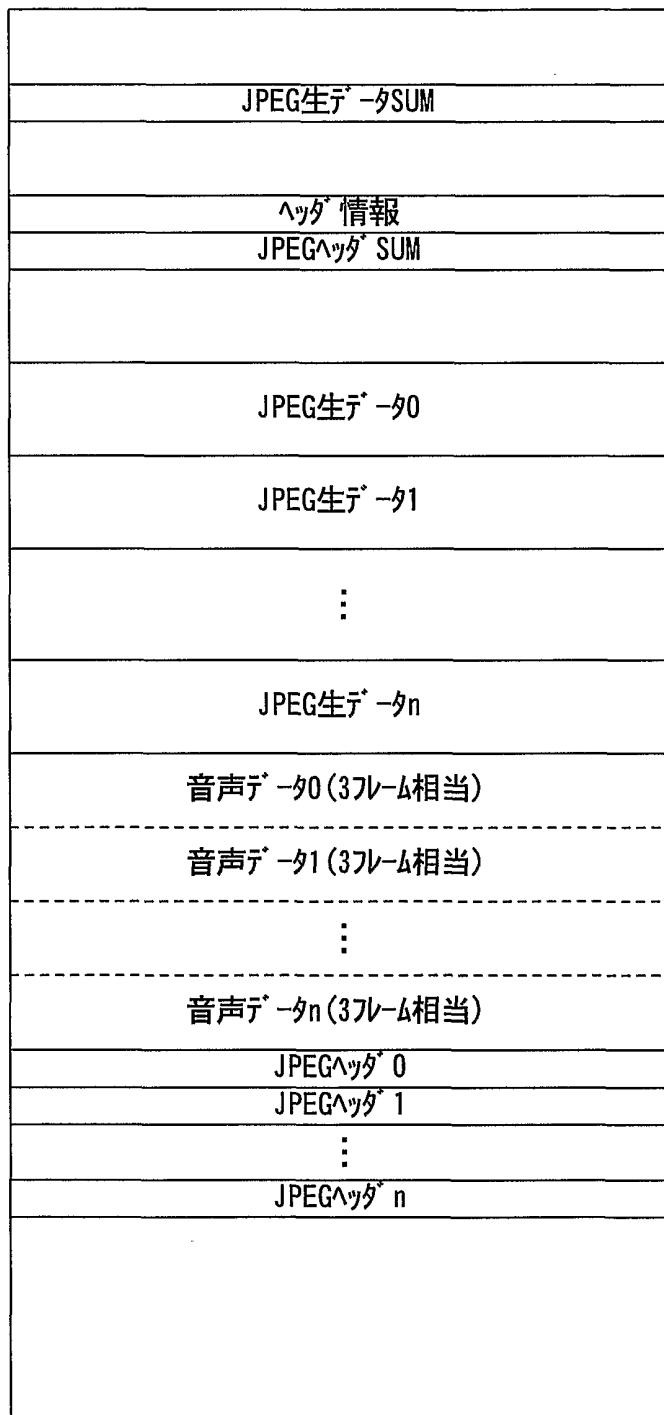
26

図 3

26

音声データ0の位置情報
音声データ0のサイズ情報
JPEGデータ0の位置情報
JPEGデータ0のサイズ情報
JPEGデータ1の位置情報
JPEGデータ1のサイズ情報
JPEGデータ2の位置情報
JPEGデータ2のサイズ情報
音声データ1の位置情報
音声データ1のサイズ情報
JPEGデータ3の位置情報
JPEGデータ3のサイズ情報
JPEGデータ4の位置情報
JPEGデータ4のサイズ情報
JPEGデータ5の位置情報
JPEGデータ5のサイズ情報
:
JPEGデータn-1の位置情報
JPEGデータn-1のサイズ情報
JPEGデータnの位置情報
JPEGデータnのサイズ情報

図 4

46a

リスト番号	コマンド	パラメータ1	パラメータ2	パラメータ3
0				
1				
2				
3				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
L-1				
L				

図 5

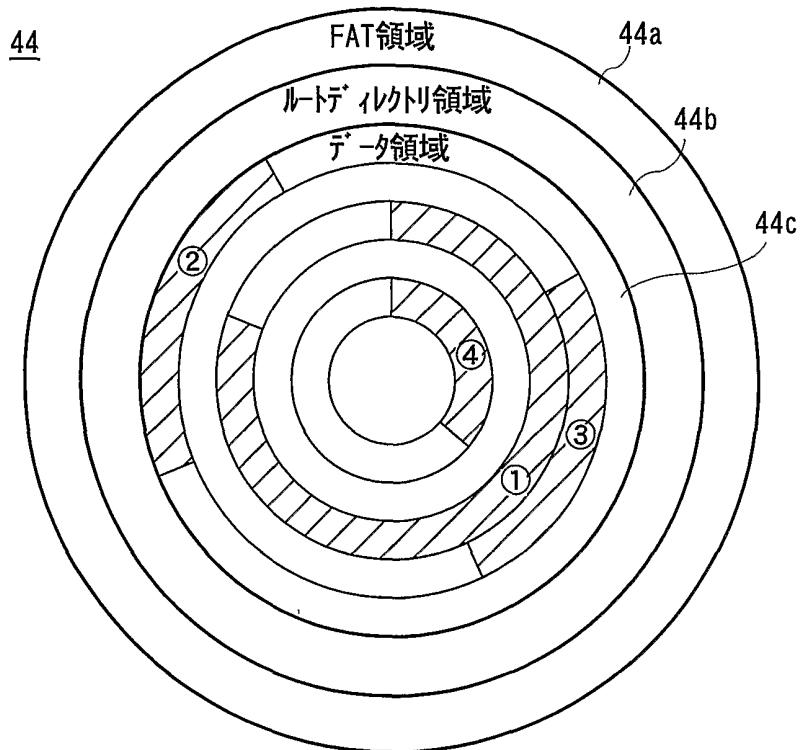


図 6

46b

	先頭アドレス	空きサイズ
①	48	503
②	96	268
③	71	245
④	3	32

図 7

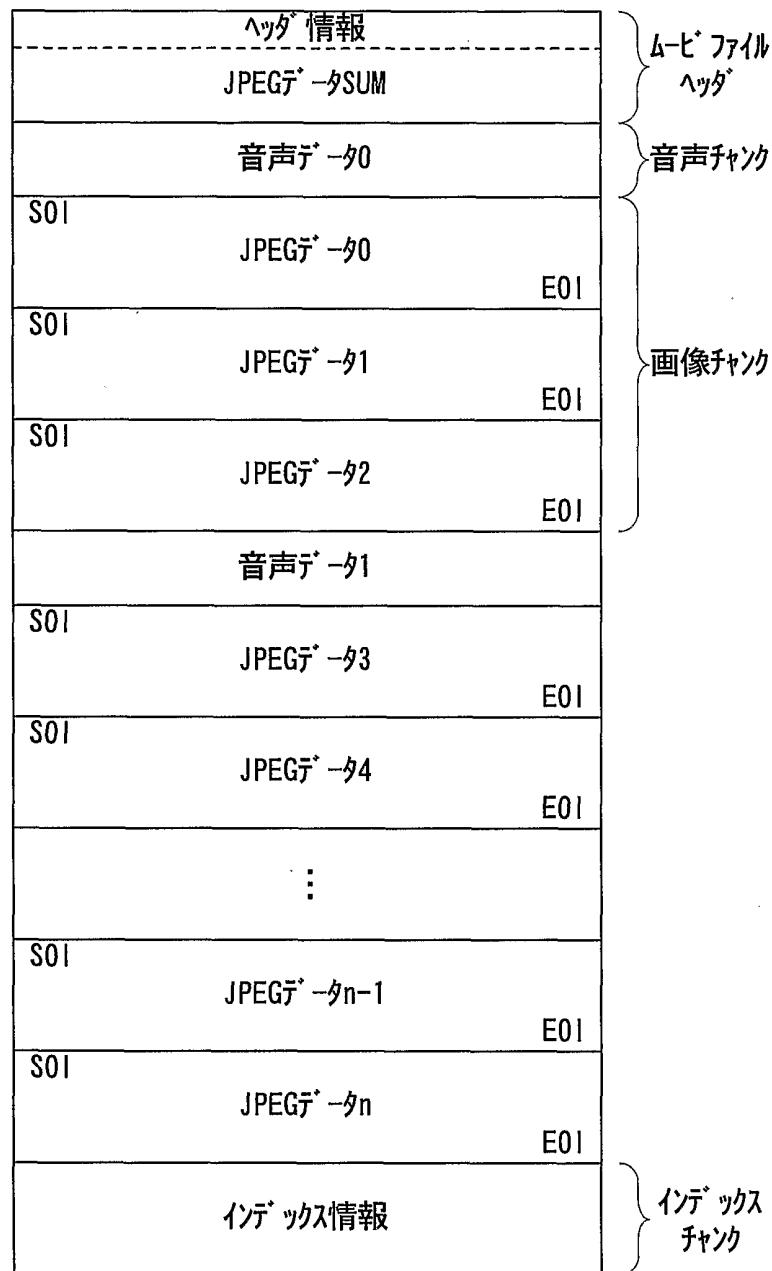


図 8

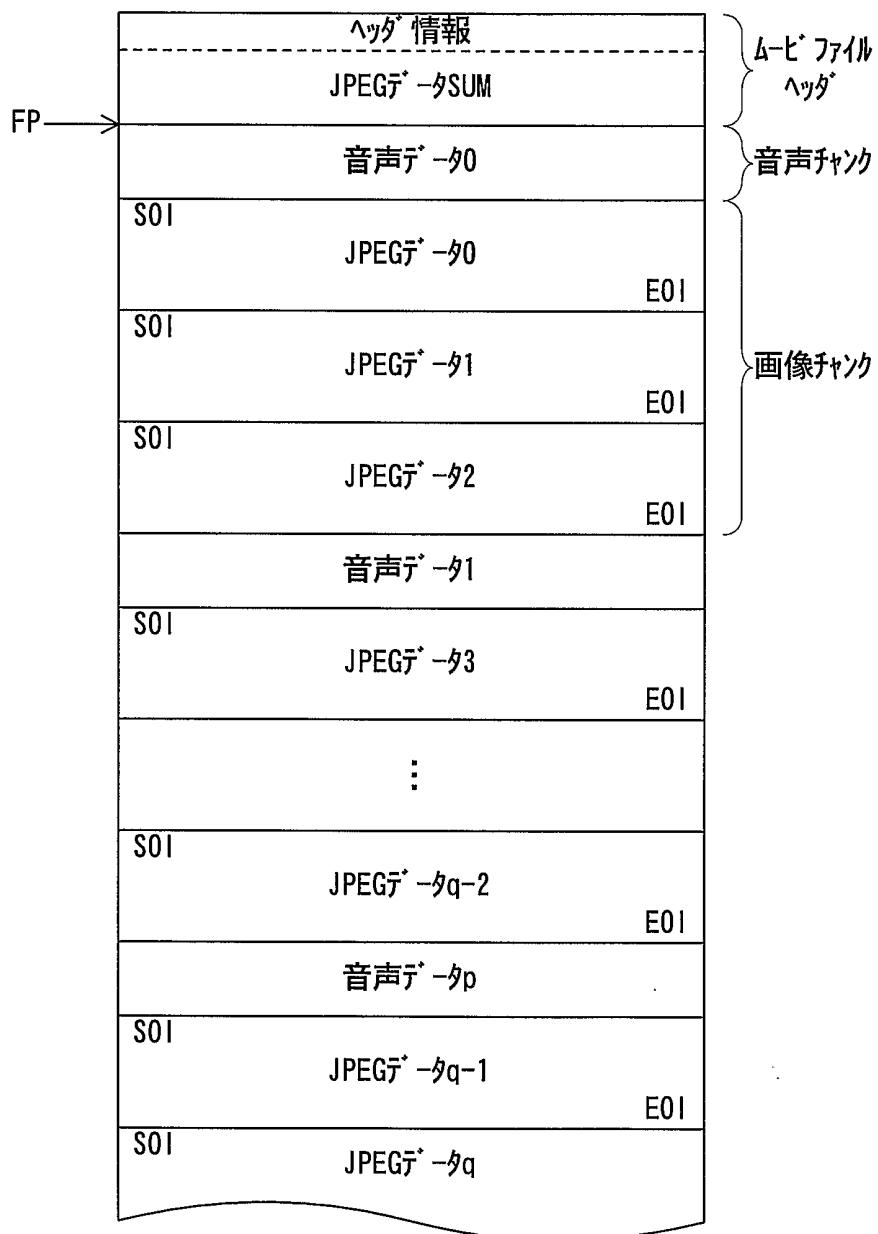


図 9

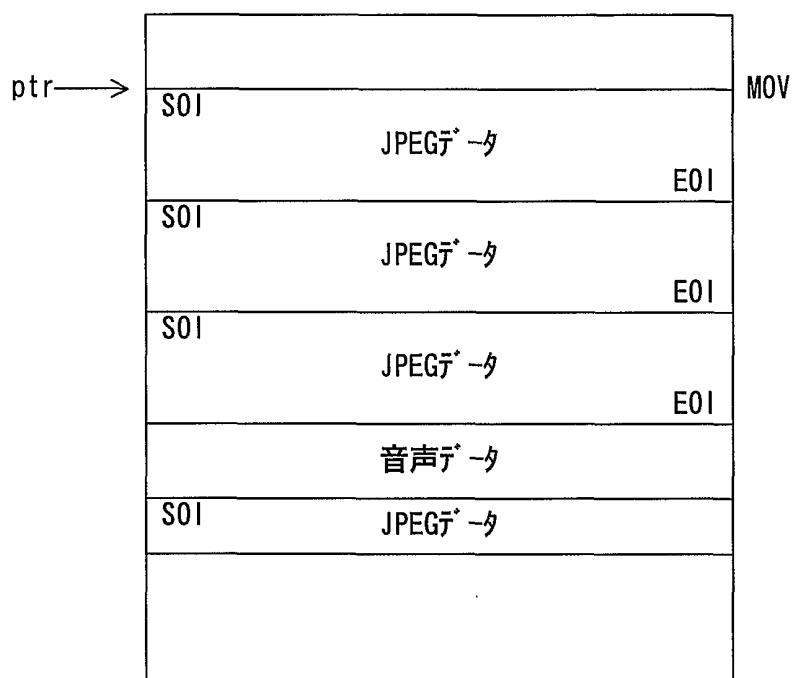


図 10

46c

i	フレーム		音声	
	位置情報	サイズ情報	位置情報	サイズ情報
0				
1				
2				
3				
4				
5				
:	:	:	:	:

図 1 1

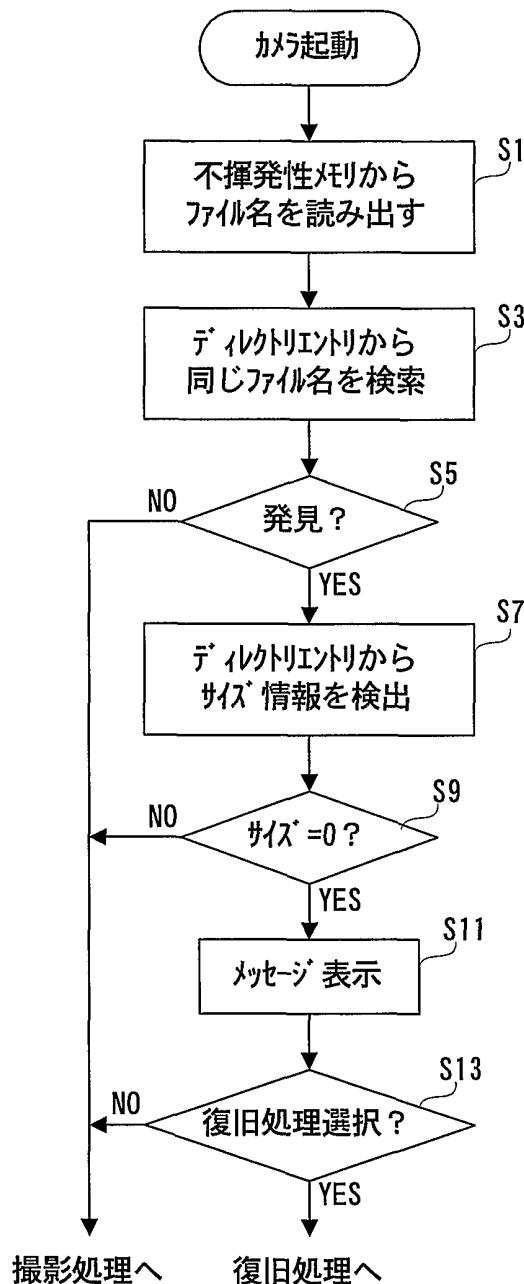


図 1 2

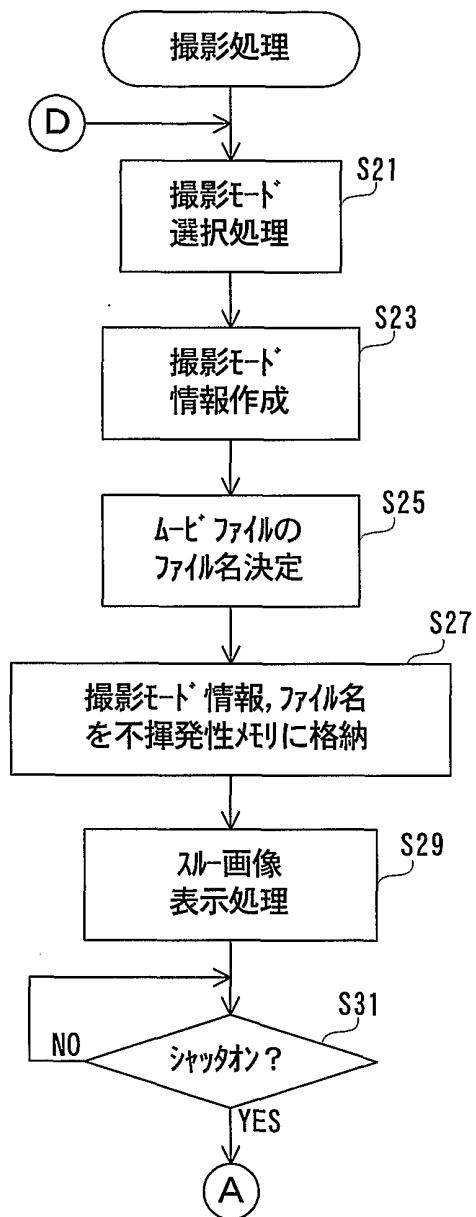


図 1 3

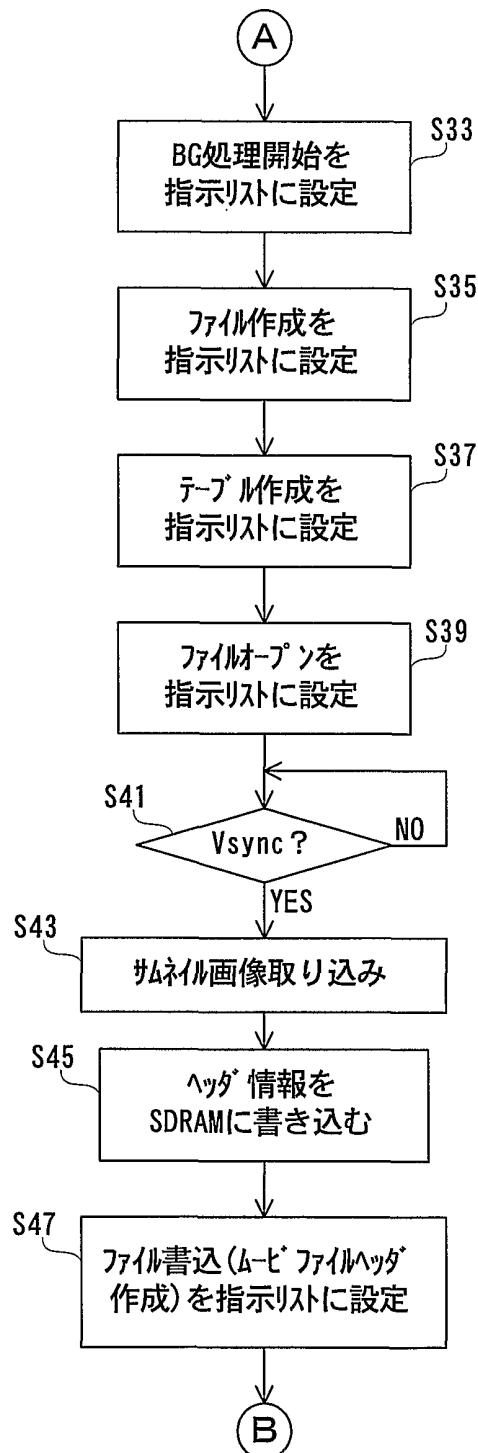


図 14

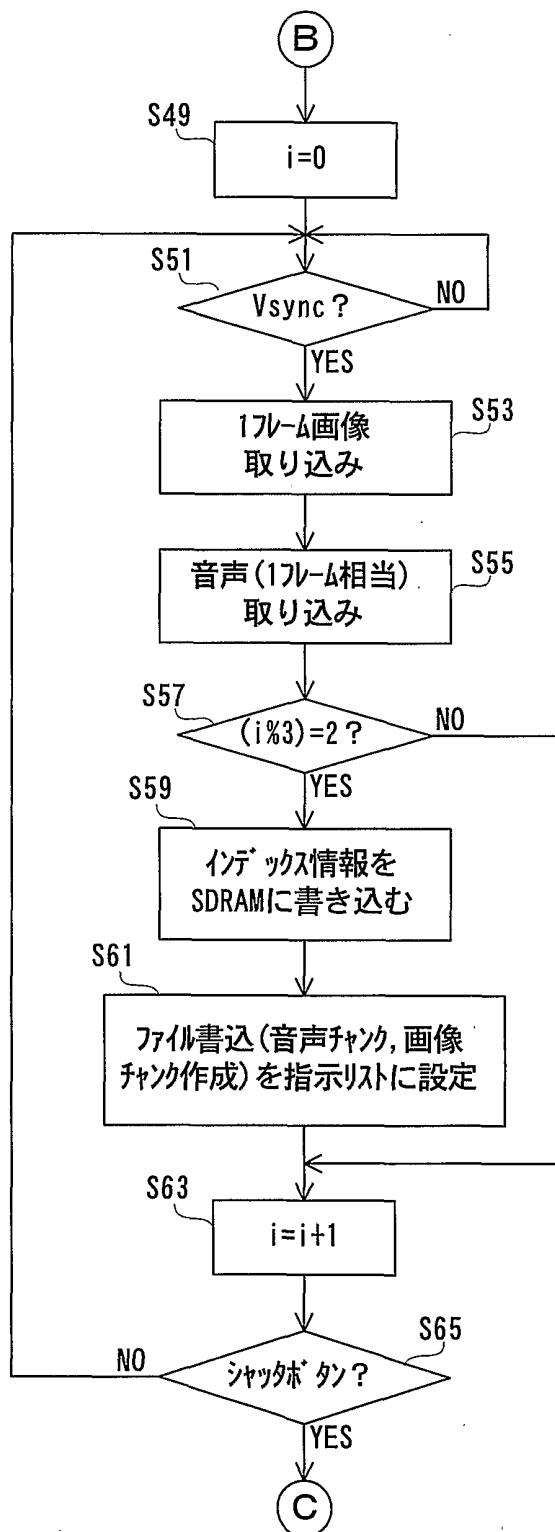


図 15

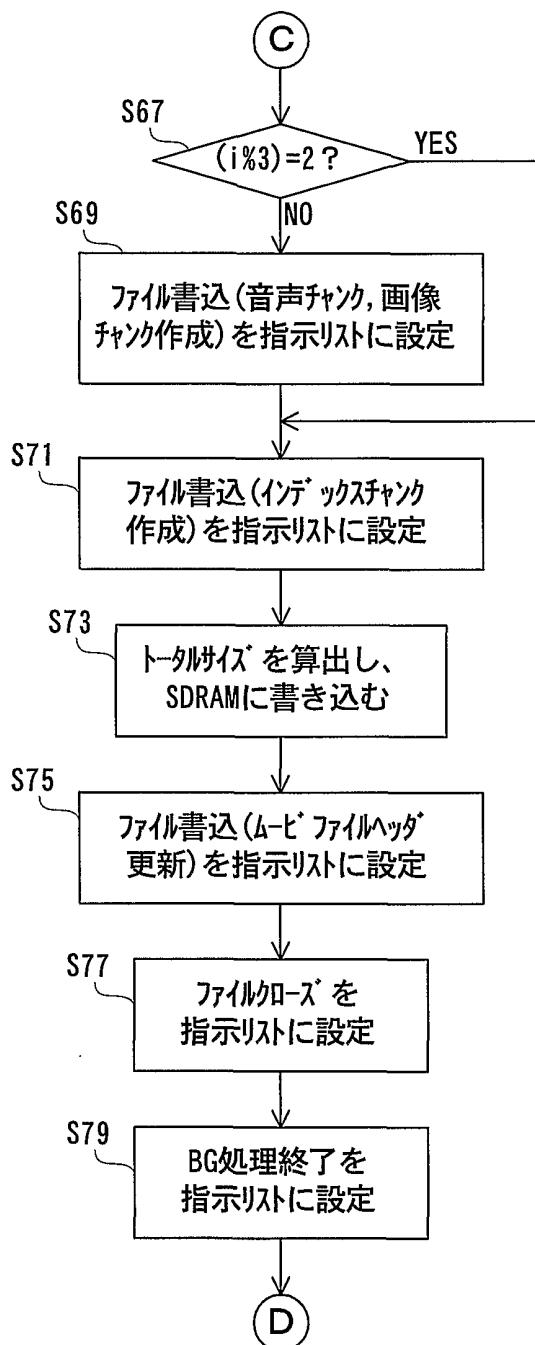


図 16

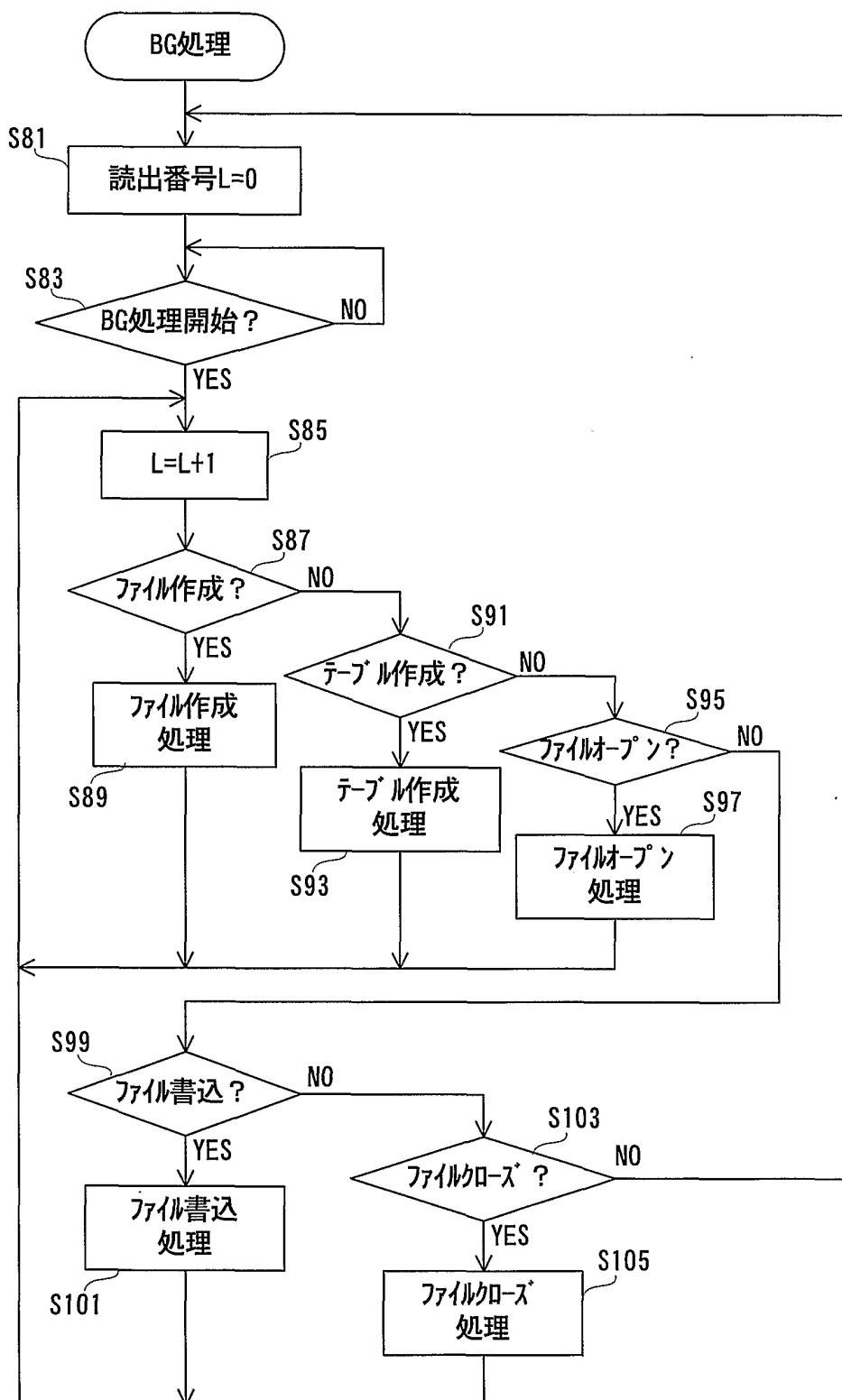


図 17

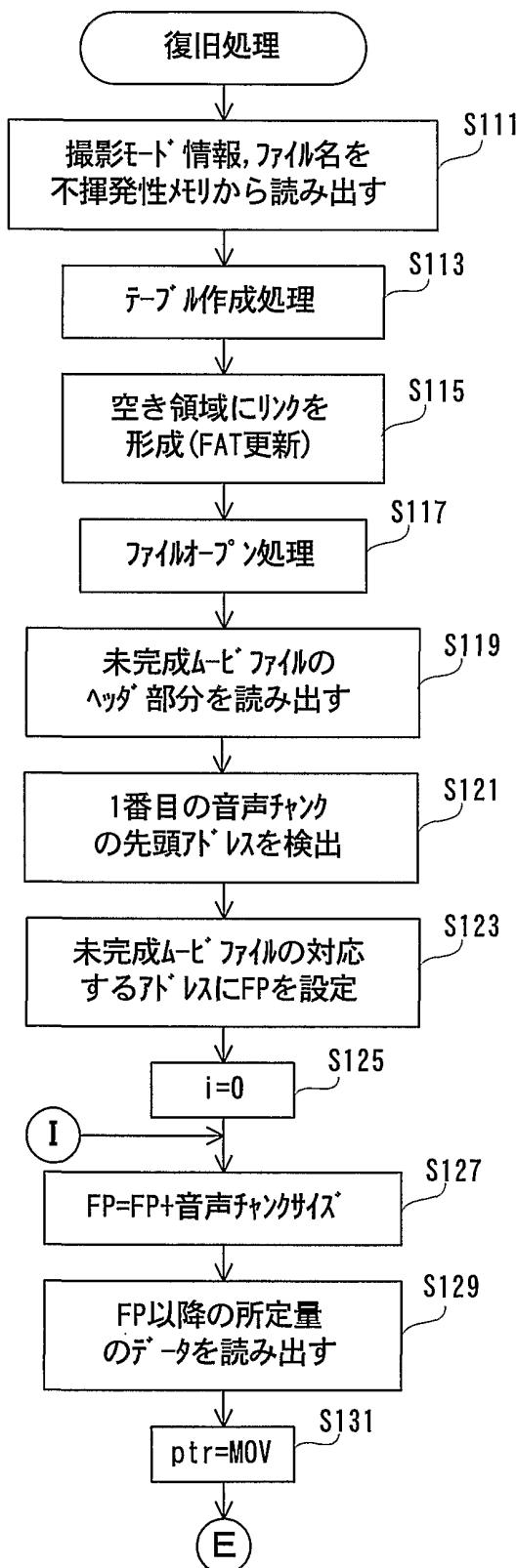


図 18

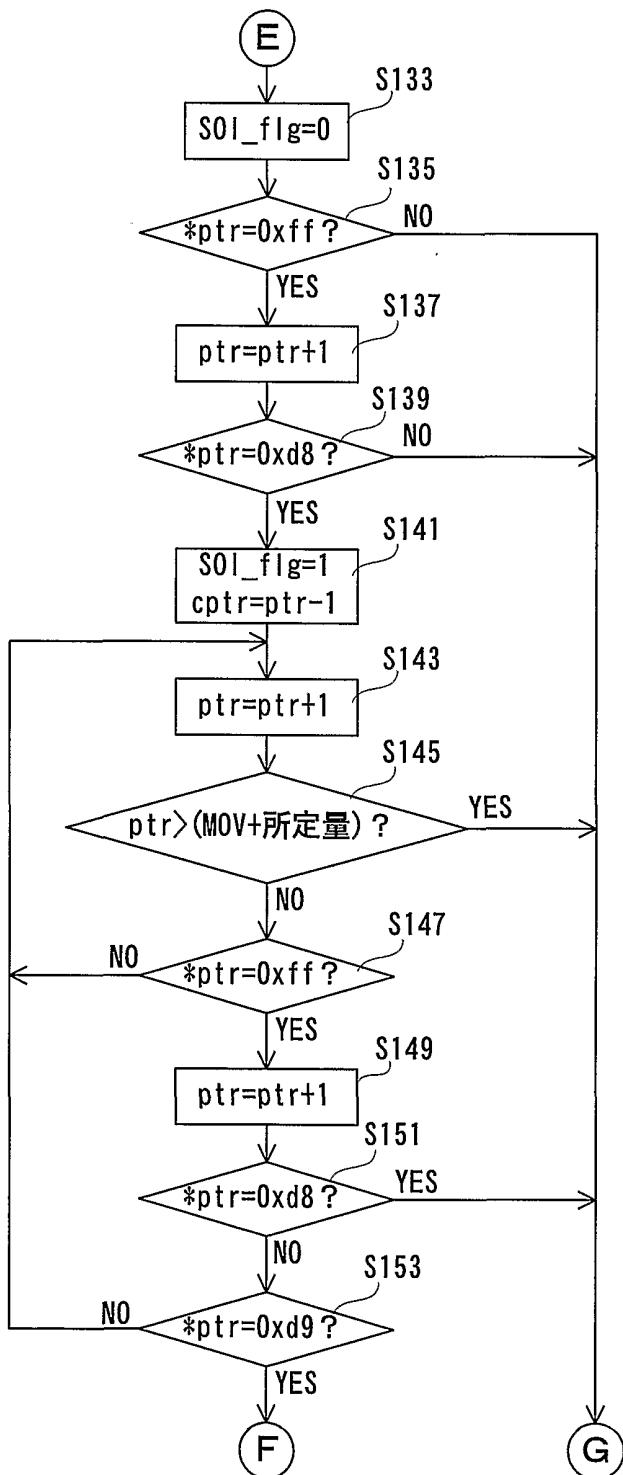


図 19

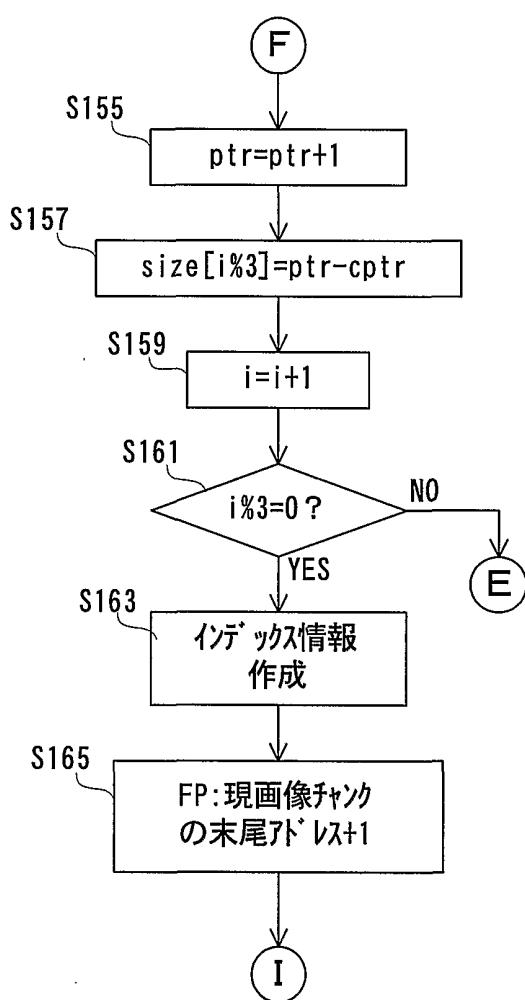
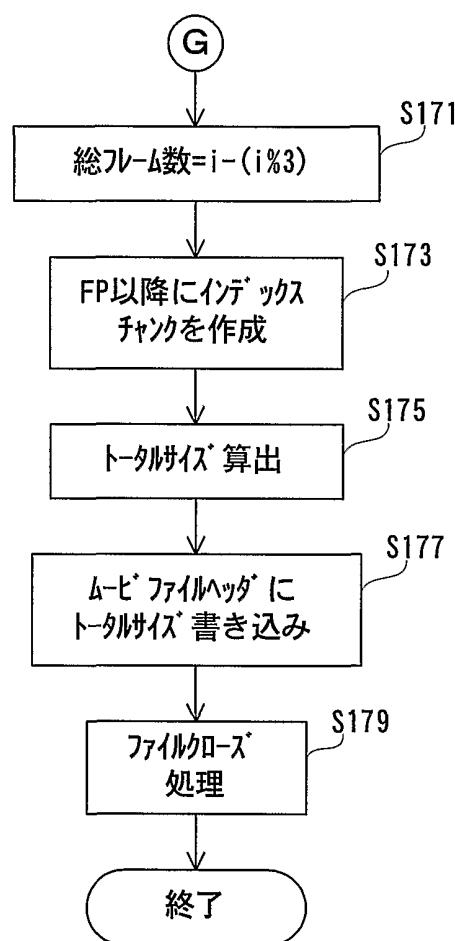


図20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/11413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F12/00, G06F12/16, H04N5/91

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G06F12/00, G06F12/16, H04N5/91

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-50558 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 February, 1996 (20.02.96), (Family: none)	1-7
Y	Sho YAMAOKA, Bit Map Keishiki no Gazo File no Shosai, TRY!PC, 01 February, 1997 (01.02.97), Vol.9, No.2, pages 103 to 111	1-7
Y	JP 57-182249 A (Fujitsu Ltd.), 10 November, 1982 (10.11.82), (Family: none)	1-7
A	JP 58-114259 A (Fujitsu Ltd.), 07 July, 1983 (07.07.83), (Family: none)	1-7
A	JP 5-61754 A (Juki Corp.), 12 March, 1993 (12.03.93), (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 02 April, 2002 (02.04.02)	Date of mailing of the international search report 30 April, 2002 (30.04.02)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP01/11413

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. Cl' G06F12/00, G06F12/16, H04N5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. Cl' G06F12/00, G06F12/16, H04N5/91

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2002
日本国登録実用新案公報 1994-2002
日本国実用新案登録公報 1996-2002

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-50558 A(松下電器産業株式会社) 1996.02.20 (ファミリーなし)	1 - 7
Y	山岡 祥, ビットマップ形式の画像ファイルの詳細, TRY!PC, 1997.02.01, 第9卷, 第2号, p. 103--111	1 - 7
Y	JP 57-182249 A(株式会社富士通) 1982.11.10 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 58-114259 A(富士通株式会社) 1983.07.07 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 5-61754 A(ジューク株式会社) 1993.03.12 (ファミリーなし)	1 - 7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.04.02

国際調査報告の発送日

30.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

原 秀人

5 N 9644



電話番号 03-3581-1101 内線 3585