

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3940902号

(P3940902)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月13日(2007.4.13)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91	H	
GO6F 12/00 (2006.01)	GO6F 12/00	520J	
G11B 20/10 (2006.01)	G11B 20/10	321Z	
G11B 20/12 (2006.01)	G11B 20/12		
G11B 27/00 (2006.01)	G11B 20/12	103	
請求項の数 33 (全 37 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-119267 (P2002-119267)
(22) 出願日 平成14年4月22日(2002.4.22)
(65) 公開番号 特開2003-319328 (P2003-319328A)
(43) 公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)
審査請求日 平成16年4月21日(2004.4.21)

(73) 特許権者 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人 100102185
弁理士 多田 繁範
(72) 発明者 西村 章
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内
審査官 竹中 辰利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理装置の制御方法、情報処理装置の制御プログラム及び情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、

前記ファイル管理用データと関連付けられて、前記データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した前記管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、前記データ領域を管理する情報処理装置において、

動画ファイル以外の他のファイルを記録する他のファイルの記録処理において、前記データ領域に前記他のファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新し、

前記他のファイルを再生する他のファイルの再生処理において、前記管理用テーブルに基づいて、前記データ領域に記録した前記他のファイルのデータを順次再生し、

動画ファイルを記録する動画ファイルの記録処理において、前記データ領域に前記動画ファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新すると共に動画ファイル管理用テーブルを作成し、

前記動画ファイルを再生する動画ファイルの再生処理において、前記動画ファイル管理用テーブルを参考にして、前記データ領域に記録した前記動画ファイルのデータを順次再生し、

前記動画ファイル管理用テーブルが、

前記データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、前記動画ファイ

10

20

ルの符号化処理単位の境界を順次特定可能に前記管理単位のアドレスを記録したテーブルである

ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記動画ファイルの再生処理は、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が遅い場合には、前記管理用テーブルに基づいて、前記動画ファイルを再生し、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が速い場合には、前記動画ファイル管理用テーブルに基づいて、前記動画ファイルを再生する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 3】

前記動画ファイル管理用テーブルに記録されたアドレスが、

M P E G による I ピクチャーが記録されたアドレスである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記符号化処理単位が、

M P E G による G O P である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記動画ファイルを構成するデータ列の制御コードより、前記動画ファイル管理用テ 20
ブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記動画ファイルの符号化処理に供したエンコーダからの通知により、前記動画ファイ
ル管理用テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記記録媒体を保持してなる機器から、前記ファイル管理用データ、前記管理用テ

ブル、前記動画ファイル管理用テーブルを取得してメモリに保持し、
前記メモリの記録に基づいて、前記機器にコマンドを出力して、前記他のファイルの記 30
録処理、前記他のファイルの再生処理、前記動画ファイルの記録処理、及び前記動画フ
イルの再生処理を実行する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルをメモリに保持すると共に、ホ

スト装置に前記ファイル管理用データを出力し、
該ファイル管理用データに基づく前記ホスト装置からの指示により、前記他のファイル
の記録処理、前記他のファイルの再生処理、前記動画ファイルの記録処理、及び前記動
画ファイルの再生処理を実行する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

40

【請求項 9】

前記記録媒体に、前記ファイル管理用データ、前記管理用テーブル、前記動画ファイル

管理用テーブルを記録して保持し、
前記記録媒体より、前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルを再生して

前記メモリに保持し、前記ファイル管理用データを前記ホスト装置に出力する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理装置。

【請求項 10】

少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用デ

ータと、
前記ファイル管理用データと関連付けられて、前記データ領域の管理単位毎に、続くデ 50

ータを記録した前記管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、前記データ領域を管理する情報処理装置の制御方法において、

動画ファイル以外の他のファイルを記録する他のファイルの記録処理において、前記データ領域に前記他のファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新する他のファイルの記録ステップと、

前記他のファイルを再生する他のファイルの再生処理において、前記管理用テーブルに基づいて、前記データ領域に記録した前記他のファイルのデータを順次再生する他のファイルの再生ステップと、

動画ファイルを記録する動画ファイルの記録処理において、前記データ領域に前記動画ファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新すると共に動画ファイル管理用テーブルを作成する動画ファイルの記録ステップと、

前記動画ファイルを再生する動画ファイルの再生処理において、前記動画ファイル管理用テーブルを参考にして、前記データ領域に記録した前記動画ファイルのデータを順次再生する動画ファイルの再生ステップとを有し、

前記動画ファイル管理用テーブルが、

前記データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、前記動画ファイルの符号化処理単位の境界を順次特定可能に前記管理単位のアドレスを記録したテーブルである

ことを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 1 1】

前記動画ファイルの再生ステップは、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が遅い場合には、前記管理用テーブルに基づいて、前記動画ファイルを再生し、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が速い場合には、前記動画ファイル管理用テーブルに基づいて、前記動画ファイルを再生する

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 1 2】

前記動画ファイル管理用テーブルに記録されたアドレスが、
M P E G による I ピクチャーが記録されたアドレスである

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 1 3】

前記符号化処理単位が、
M P E G による G O P である

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 1 4】

前記動画ファイルの記録ステップは、

前記動画ファイルを構成するデータ列の制御コードより、前記動画ファイル管理用テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 1 5】

前記動画ファイルの記録ステップは、

前記動画ファイルの符号化処理に供したエンコーダからの通知により、前記動画ファイル管理用テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 1 6】

前記記録媒体を保持してなる機器から、前記ファイル管理用データ、前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルを取得してメモリに保持するステップを有し、

前記メモリの記録に基づいて、前記機器にコマンドを出力して前記他のファイルの記録ステップ、前記他のファイルの再生ステップ、前記動画ファイルの記録ステップ、及び前

10

20

30

40

50

記動画ファイルの再生ステップを実行する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 17】

前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルをメモリに保持すると共に、ホスト装置に前記ファイル管理用データを出力するステップを有し、

該ファイル管理用データに基づく前記ホスト装置からの指示により、前記他のファイルの記録ステップ、前記他のファイルの再生ステップ、前記動画ファイルの記録ステップ、及び前記動画ファイルの再生ステップを実行する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の情報処理装置の制御方法。

【請求項 18】

少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、

前記ファイル管理用データと関連付けられて、前記データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した前記管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、前記データ領域を管理する情報処理装置の制御プログラムにおいて、

動画ファイル以外の他のファイルを記録する他のファイルの記録処理において、前記データ領域に前記他のファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新する他のファイルの記録ステップと、

前記他のファイルを再生する他のファイルの再生処理において、前記管理用テーブルに基づいて、前記データ領域に記録した前記他のファイルのデータを順次再生する他のファイルの再生ステップと、

動画ファイルを記録する動画ファイルの記録処理において、前記データ領域に前記動画ファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新すると共に動画ファイル管理用テーブルを作成する動画ファイルの記録ステップと、

前記動画ファイルを再生する動画ファイルの再生処理において、前記動画ファイル管理用テーブルを参考にして、前記データ領域に記録した前記動画ファイルのデータを順次再生する動画ファイルの再生ステップとを有し、

前記動画ファイル管理用テーブルが、

前記データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、前記動画ファイルの符号化処理単位の境界を順次特定可能に前記管理単位のアドレスを記録したテーブルである

ことを特徴とする情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 19】

前記動画ファイルの再生ステップは、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が遅い場合には、前記管理用テーブルに基づいて、前記動画ファイルを再生し、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が速い場合には、前記動画ファイル管理用テーブルに基づいて、前記動画ファイルを再生する

ことを特徴とする請求項 18 に記載の情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 20】

前記動画ファイル管理用テーブルに記録されたアドレスが、

MPEG による I ピクチャーが記録されたアドレスである

ことを特徴とする請求項 18 に記載の情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 21】

前記符号化処理単位が、

MPEG による GOP である

ことを特徴とする請求項 18 に記載の情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 22】

前記動画ファイルの記録ステップは、

10	10
20	20
30	30
40	40
40	40
50	50

前記動画ファイルを構成するデータ列の制御コードより、前記動画ファイル管理用テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 2 3】

前記動画ファイルの記録ステップは、

前記動画ファイルの符号化処理に供したエンコーダからの通知により、前記動画ファイル管理用テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 2 4】

前記記録媒体を保持してなる機器から、前記ファイル管理用データ、前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルを取得してメモリに保持するステップを有し、

前記メモリの記録に基づいて、前記機器にコマンドを出力して前記他のファイルの記録ステップ、前記他のファイルの再生ステップ、前記動画ファイルの記録ステップ、及び前記動画ファイルの再生ステップを実行する

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 2 5】

前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルをメモリに保持すると共に、ホスト装置に前記ファイル管理用データを出力するステップを有し、

該ファイル管理用データに基づく前記ホスト装置からの指示により、前記他のファイルの記録ステップ、前記他のファイルの再生ステップ、前記動画ファイルの記録ステップ、及び前記動画ファイルの再生ステップを実行する

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の情報処理装置の制御プログラム。

【請求項 2 6】

少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、

前記ファイル管理用データと関連付けられて、前記データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した前記管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、前記データ領域を管理する情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体において、

前記情報処理装置の制御プログラムは、

動画ファイル以外の他のファイルを記録する他のファイルの記録処理において、前記データ領域に前記他のファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新する他のファイルの記録ステップと、

前記他のファイルを再生する他のファイルの再生処理において、前記管理用テーブルに基づいて、前記データ領域に記録した前記他のファイルのデータを順次再生する他のファイルの再生ステップと、

動画ファイルを記録する動画ファイルの記録処理において、前記データ領域に前記動画ファイルのデータを順次記録し、該記録に対応するように前記ファイル管理用データ及び前記管理用テーブルを更新すると共に動画ファイル管理用テーブルを作成する動画ファイルの記録ステップと、

前記動画ファイルを再生する動画ファイルの再生処理において、前記動画ファイル管理用テーブルを参考にして、前記データ領域に記録した前記動画ファイルのデータを順次再生する動画ファイルの再生ステップとを有し、

前記動画ファイル管理用テーブルが、

前記データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、前記動画ファイルの符号化処理単位の境界を順次特定可能に前記管理単位のアドレスを記録したテーブルである

ことを特徴とする情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 2 7】

前記動画ファイルの再生ステップは、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が遅い場合には、前記管理用テーブルに基づい

て、前記動画ファイルを再生し、

前記動画ファイルによる動画の再生速度が速い場合には、前記動画ファイル管理用テーブルに基づいて、前記動画ファイルを再生する

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 2 8】

前記動画ファイル管理用テーブルに記録されたアドレスが、

M P E G による I ピクチャーが記録されたアドレスである

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

10

【請求項 2 9】

前記符号化処理単位が、

M P E G による G O P である

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 0】

前記動画ファイルの記録ステップは、

前記動画ファイルを構成するデータ列の制御コードより、前記動画ファイル管理用テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

20

【請求項 3 1】

前記動画ファイルの記録ステップは、

前記動画ファイルの符号化処理に供したエンコーダからの通知により、前記動画ファイル管理用テーブルを作成する

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 2】

前記記録媒体を保持してなる機器から、前記ファイル管理用データ、前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルを取得してメモリに保持するステップを有し、

30

前記メモリの記録に基づいて、前記機器にコマンドを出力して前記他のファイルの記録ステップ、前記他のファイルの再生ステップ、前記動画ファイルの記録ステップ、及び前記動画ファイルの再生ステップを実行する

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 3 3】

前記管理用テーブル、前記動画ファイル管理用テーブルをメモリに保持すると共に、ホスト装置に前記ファイル管理用データを出力するステップを有し、

該ファイル管理用データに基づく前記ホスト装置からの指示により、前記他のファイルの記録ステップ、前記他のファイルの再生ステップ、前記動画ファイルの記録ステップ、及び前記動画ファイルの再生ステップを実行する

40

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載の情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置、情報処理装置の制御方法、情報処理装置の制御プログラム及び情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体に関し、例えばビデオデータを記録するハードディスク装置等に適用することができる。本発明は、F A T ファイルシステムにおいて、符号化処理単位の境界を特定可能に動画ファイル管理用テーブルを形成し、この

50

動画ファイル管理用テーブルを動画ファイルの再生に利用することにより、コンピュータとの間の親和性を維持しつつ、データ圧縮して記録したビデオデータを特殊再生することができるようにする。

【0002】

【従来の技術】

従来、パーソナルコンピュータのペリフェラルとして使用されるハードディスクドライブにおいては、ランダムアクセス可能であり、近年、小型化、高記録密度化されている。これによりハードディスクドライブをオーディオデータ、ビデオデータ（以下、AVデータと呼ぶ）の記録に適用してホームサーバー、車載用機器等に利用することが種々に提案されるようになされている。

10

【0003】

このようなハードディスクドライブにおいては、ハードディスクに記録された管理用のデータであるファイルアロケーションテーブル（FAT）により、複数セクタによるクラスタを単位にしてハードディスクに記録されたデータを管理できるようになされており、この管理をホスト装置であるパーソナルコンピュータ等により実行するようになされている。以下、このようなファイルアロケーションテーブルによるファイル管理システムをFATファイルシステムと呼ぶ。

【0004】

すなわち図19は、ハードディスクドライブを示すブロック図である。このハードディスクドライブ1は、ホスト装置2に接続されて、このホスト装置2より出力される各種のデータをハードディスク3に記録する。ここでホスト装置2は、例えばコンピュータである。

20

【0005】

ここでハードディスク3は、図20に示すように、MS-DOS互換ファイルシステムのフォーマットが適用される。すなわちハードディスク3は、情報記録面を内周側領域と外周側領域とに分割し、外周側領域がシステムエントリエリアに割り当てられる。また内周側領域がデータエリアに割り当てられる。このうちデータエリアは、クラスタに細分化され、所定フレーム数のデータ量を単位にして、各クラスタにユーザーデータが記録される。

【0006】

さらにハードディスク3は、情報記録面が同心円状に複数のゾーンに区切られ、さらに各ゾーンのトラックがそれぞれ円周方向に所定長さで区切られて複数のセクタに分割される。このようにしてセクタ化されてなるハードディスク3は、情報記録面の面番号、情報記録面の外周側より連続して割り当てられるトラック番号、各トラックにおけるセクタを特定するセクタ番号により、物理アドレスが設定され、さらにこの物理アドレスに対応して情報記録面の外周側より順次設定されてなる論理アドレスによりユーザーデータがファイル管理されるようになされている。

30

【0007】

ここで論理アドレスは、複数の論理セクタの集合によるクラスタを単位にしたクラスタ番号により表される。すなわち論理セクタは、情報記録面における先頭の領域（この場合は最外周である）を0セクタとして設定されるデータの記録単位に対応する領域であり、例えば1の物理セクタが1の論理セクタに対応して、論理セクタ番号 = 1トラック当たりのセクタ数 × (面番号 + 面の数 × トラック番号) + セクタ番号 - 1の関係式により論理セクタ番号を表すことができるようになされている。なおここで面番号、トラック番号、セクタ番号は、物理アドレスによるものである。

40

【0008】

ここで論理セクタは、ユーザーデータに換算して1つの論理セクタに512バイトのデータを記録できるように構成され、複数個の論理セクタにより1つのクラスタが構成されるようになされている。なお、1つのクラスタは、一般に2のべき乗個のセクタにより構成され、ユーザーデータを記録するデータエリアにおいて、ファイルエリアの先頭を2とす

50

る連番であるクラスタ番号により特定されるようになされている。

【0009】

データエリアは、このようにして設定される各クラスタにクラスタ番号が割り当てられ、このクラスタ番号を基準にしてクラスタ単位でアクセスできるようになされている。なおここでは、クラスタ番号を4桁のヘキサ形式により示す。これにより1つのファイルの最少単位は、1クラスタとなる。

【0010】

これに対してシステムエントリエリアは、さらにブートエリア、F A T (Fail Allocation Table) エリア、ディレクトリエリアに分割され、ブートエリアには、ディスクの構造を定義するデータが記録される。これに対してF A T エリア及びディレクトリエリアには、データエリアに記録したユーザーデータのアクセスに必要なアドレス情報等による管理用データが記録される。

10

【0011】

すなわちディレクトリエリアには、データ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データが記録される。これに対してF A T エリアには、ファイル管理用データと関連付けられて、データ領域の管理単位であるクラスタ毎に、続くデータを記録した管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルが記録される。具体的に、F A T エリアには、各ファイルの先頭クラスタに連続する各クラスタのクラスタ番号等が記録される。これによりハードディスク3は、所望するファイル名の先頭クラスタ番号をディレクトリエリアから検出した後、この先頭クラスタ番号に続くクラスタ番号を順次F A T エリアから検出することにより、1つのファイルを構成する連続するクラスタのアドレスを検出できるようになされている。

20

【0012】

かくするにつきこの図20においては、データエリアのクラスタ番号1234h~1240hまでのクラスタにファイル1が記録されている場合に、ファイル1の第1クラスタのクラスタ番号1234hを示すコードがディレクトリエリアに記録され、さらにこのクラスタ番号1234hから続くクラスタ番号がF A T エリアの対応する領域に順次記録されるようになされている。なおこの図20においてE O F (End Of File) は、1つのファイルの最終クラスタを示す識別情報である。

【0013】

より詳細には、ディレクトリエリアは、データエリアに記録した各ファイル毎に、図21に示す構成により、データ領域に記録された各ファイルをそれぞれ特定するファイル管理用データが記録される。すなわちファイル管理用データは、先頭8バイトにファイル名が割り当てられ、続く3バイトに各ファイルの拡張子が割り当てられる。さらに続く1バイトにファイルの属性を示すデータが割り当てられ、続く10バイトがリザーブ用のデータに割り当てられる。また続く2バイトが記録開始時刻のデータに、続く2バイトが記録日付のデータに割り当てられ、続く2バイトに先頭クラスタ番号であるクラスタ番号が割り当てられるようになされている。なお最後の4バイトには、ファイル長のデータが割り当てられる。

30

【0014】

これに対してF A T エリアは(図20)、データ領域の管理単位である各クラスタの関連を示す識別データが記録される。すなわちF A T エリアは、データエリアのクラスタ番号に対応してクラスタアドレスが割り振られ、各クラスタアドレスに続くクラスタのクラスタ番号が記録されるようになされている。また図21に示すように、これらクラスタ番号に割り当てられていないコードのうち、所定のコードがそれぞれ空き領域、欠陥クラスタ、E O F を示す識別情報に割り当てられるようになされている。

40

【0015】

これによりハードディスク3は、F A T エリアをアクセスしてデータエリアの空き領域を検出できるようになされている。また欠陥セクタを基準にして代替処理を実行できるようになされ、さらには記録時、ライトアンドベリファイによるリトライの処理により欠陥セ

50

クタを登録できるようになされている。これらによりハードディスク3は、所定ブロック単位で情報記録面を管理できるようになされている。

【0016】

サーボ回路4は、ハードディスク制御回路5の制御によりモータ(M)6を駆動し、これによりハードディスク3を所定の回転速度により回転駆動する。またサーボ回路4は、同様にしてモータ(M)8を駆動することにより磁気ヘッドをシークさせ、さらにトラッキング制御する。なおこのようなハードディスク3の駆動においては、CAV(Constant Angular Velocity)方式が一般的ではあるが、最近は、いわゆるゾーンビットレコーディングにより、外周側程、1周当たりのセクタ数が多くなるように設定すると共に、記録周波数を可変し、これにより効率良くデータを記録して記録容量を増大させる方法も採用されるようになされている。

10

【0017】

リードライトデータチャンネル部9は、ハードディスク制御回路5の制御により、記録時、ハードディスク制御回路5の出力データを記録再生系の特性に適した方式により符号化処理してビット系列のデータを生成し、このデータにより磁気ヘッドを駆動する。また読み出し時、リードライトデータチャンネル部9は、磁気ヘッドより得られる再生信号を信号処理して再生データを生成し、この再生データをハードディスク制御回路5に出力する。

【0018】

ハードディスク制御回路5は、インターフェース制御回路7の指示によりハードディスク3上のデータを管理する制御回路であり、バッファメモリ10を介して入力されるユーザーデータに応じてサーボ回路4の動作を制御すると共に、このユーザーデータをリードライトデータチャンネル部9に出力することにより、インターフェース制御回路7を介して指示されるクラスタに順次入力されるデータを記録する。また読み出し時、同様にしてサーボ回路4の動作を制御してリードライトデータチャンネル部9の出力データをバッファメモリ10に出力し、これによりインターフェース制御回路7より指示されたクラスタを再生する。

20

【0019】

インターフェース制御回路(IF制御)7は、例えばSCSI(Small Computer System Interface)コントローラ、IDE(Intelligent Drive Electronics)コントローラ等により形成され、ホスト装置2との間で送受するデータ、制御コマンド等の入出力回路を構成する。すなわちインターフェース制御回路7は、ホスト装置2より入力されるコマンドcommand、このコマンドcommandに設定されたパラメータを解析し、ハードディスク制御回路5等の動作を制御する。また書き込み時にあっては、バッファメモリ10を介して、ホスト装置2から入力されるデータをハードディスク制御回路5に出力し、また読み出し時にあっては、バッファメモリ10を介して、ハードディスク制御回路5より出力されるデータをホスト装置2に出力する。

30

【0020】

これに対応してホスト装置2においては、システムメモリ11にワークエリアを確保した中央処理ユニット(CPU)12の処理により、ユーザーによる指示に応じてハードディスクドライブ1に種々のコマンド等を送出する。

40

【0021】

この処理において中央処理ユニット12は、電源起動時、所定の処理手順の実行により、ハードディスク3のシステムエントリエリアに記録されてなる管理用データを再生するようにハードディスクドライブ1にコマンドを発行し、その結果ハードディスクドライブ1から出力されるシステムエントリエリアのデータ(FATエリア、ディレクトリエリアのデータ)をシステムメモリ11に記録する。これにより中央処理ユニット12は、ハードディスク3に記録された管理用データを取得し、この管理用データによりパラメータを設定してハードディスクドライブ1に各種コマンドを出力する。

【0022】

50

すなわちユーザーによりデータの記録が指示されると、中央処理ユニット12は、システムメモリ11に記録されたFATエリアのデータを順次辿って空き領域を検出し、この空き領域によるクラスタに記録するようにパラメータを設定して書き込みコマンドを発行する。ハードディスクドライブ1は、この書き込みのコマンドに応動して、順次入力されるデータをハードディスク3に記録する。中央処理ユニット12及びハードディスクドライブ1は、所定のデータ長を単位にして、管理用データの記録を順次辿って、このようなコマンドの発行、データの記録を繰り返し、これにより所望するファイルを記録するようになされている。

【0023】

またこのようにしてファイルの記録を完了すると、このファイルの記録に対応するようにシステムメモリ11の記録を更新し、また所定のタイミングで、システムメモリ11の記録に対応するように、ハードディスクドライブ1にシステムエントリエリアの更新を指示し、これによりこのようにして記録したファイルを改めて再生できるようになされている。

10

【0024】

すなわち図23は、この種の記録再生システムにおける記録時の処理手順を示すフローチャートである。この処理手順を開始すると、ホスト装置2において、中央処理ユニット12は、ステップSP1からステップSP2に移り、ホストメモリであるシステムメモリ11に記録した管理用データを検索して空き領域を示すコードが設定されてなるクラスタ番号(空きクラスタアドレス)を検出する。

20

【0025】

このようにして空きクラスタアドレスを検出すると、中央処理ユニット12は、続くステップSP3において、この空きクラスタアドレスと転送長とによりパラメータを設定して書き込みコマンドを発行した後、続くステップSP4で記録に供するデータを転送長の分だけハードディスクドライブ1に送出する。ハードディスクドライブ1においては、続くステップSP5において、書き込みのコマンドに応動して続いて伝送されるデータをバッファメモリ10に記録し、続くステップSP6において、このバッファメモリ10に記録したデータをホスト装置2により指定された空きクラスタに順次記録する。

【0026】

ハードディスクドライブ1は、このようにしてホスト装置2より伝送されたデータの記録を完了すると、ステップSP7において、ホスト装置2に割り込みをかける。ホスト装置2においては、この割り込みによりステップSP8に移り、ここで記録に供するデータの転送を全て完了したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP2に戻る。これによりホスト装置2は、データ量の大きなファイルについては、繰り返し空き領域を検出して書き込みコマンドを発行し、ハードディスクドライブ1においては、このコマンドに応動してホスト装置2により指定される空きクラスタに順次データを記録する。

30

【0027】

これに対して記録に供するデータの転送を全て完了すると、ステップSP8で肯定結果が得られることにより、ホスト装置2は、ステップSP9に移り、ホストメモリ11に記録したシステムエントリエリアの内容をこのファイルの記録に対応するように更新し、またこの更新に対応するようにハードディスクドライブ1にシステムエントリエリアの更新を指示し、ステップSP10に移ってこの処理手順を終了する。

40

【0028】

これに対して図24は、このようにして記録したユーザーデータについて、ホスト装置2のシステムメモリ11に記録した管理用データを基準にした読み出しの処理を示すフローチャートである。この場合、ホスト装置2の中央処理ユニット12においては、ステップSP11からステップSP12に移り、ホストメモリ11に記録した管理用データを検索し、ディレクトリエリアのデータより読み出し対象ファイルの先頭クラスタ番号を検出する。

【0029】

50

この先頭クラスタ番号を検出すると、中央処理ユニット12は、ステップSP13に移り、この先頭クラスタアドレスと転送長とによりパラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。

【0030】

ハードディスクドライブ1は、ホスト装置2からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップSP14で、このコマンドで指定されたデータをハードディスク3から読み出す。また続くステップSP15において、この読み出したデータをバッファメモリ10に一時記録する。また読み出しを完了すると、続くステップSP16において、ホスト装置2に割り込みをかける。ホスト装置2の中央処理ユニット12においては、この割り込みによりステップSP17に移り、ハードディスクドライブ1にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ1においては、この指示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザーデータをホスト装置2に出力する。

10

【0031】

ホスト装置2は、このようにして1つの読み出しコマンドに対応するユーザーデータを入力すると、続くステップSP18において、ホストメモリ11をサーチし、FATエリアのデータより連結クラスタ番号による続くクラスタのアドレスを検出する。さらにホスト装置2は、続くステップSP19において、このようにして検出したアドレスによるコードを判定し、EOFか否か判断する。

【0032】

ここで否定結果が得られると、ホスト装置2は、ステップSP13に戻り、ステップSP18で検出したアドレスにより再びパラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。これによりホスト装置2は、データ量の大きなファイルについては、順次連続するクラスタ番号を検出して繰り返し読み出しコマンドを発行し、ハードディスクドライブ1においては、このコマンドに応動してホスト装置2から指定されるクラスタより順次ユーザーデータを再生するようになされている。

20

【0033】

これに対してFATエリアのデータよりEOFが検出されると、ステップSP19で肯定結果が得られることにより、中央処理ユニット12は、ステップSP20に移る。ここで中央処理ユニット12は、このEOFが設定されてなるクラスタまでの残りのユーザーデータについて、パラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。

30

【0034】

ハードディスクドライブ1は、ホスト装置2からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップSP21において、このコマンドで指定されたデータをハードディスク3から読み出す。また続くステップSP22で、この読み出したデータをバッファメモリ10に一時記録し、読み出しを完了すると、続くステップSP23で、ホスト装置2に割り込みをかける。ホスト装置2においては、この割り込みによりステップSP24に移り、ハードディスクドライブ1にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ1においては、この指示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザーデータをホスト装置2に出力した後、ステップSP25に移ってこの処理手順を終了する。

【0035】

このようなハードディスク装置と同様のディスク状記録媒体であるDVD(Digital Video Disk)プレイヤーにおいては、MP EG(Moving Picture Experts Group)によりデータ圧縮して動画ファイルを記録し、GOP(Group Of Pictures)を最少単位としたファイル管理により、高速再生等の特殊再生を実現するようになされている。

40

【0036】

すなわち図25は、MP EGにおけるファイル構造を示す図表であり、MP EGにおいては、各GOPの先頭にシンクヘッダ(SH)が配置され、例えば3つのGOPに0.5秒分のビデオデータが割り当てられる。各GOPは、先頭にIピクチャーが設けられ、所定順序によりBピクチャー、Pピクチャーが連続するようになされている。

50

【 0 0 3 7 】

これによりDVDプレイヤーにおいては、時間軸を遡る方向に、GOP単位でDVDよりビデオデータを再生してデコードすると共に、このデコードしたビデオデータを時間軸を遡る順序で順次出力することにより、ビデオテーブルコードの巻き戻し再生に対応する逆方向再生による特殊再生を実現できるようになされている。また各GOPの先頭であるIピクチャーのデータだけ再生してデコードすることにより、ビデオテーブルコードの早送り再生に対応する高速な正方向再生による特殊再生を実現できるようになされ、さらにはIピクチャーを選択するGOPの順序を時間軸を遡る方向に設定して、高速な逆方向再生による特殊再生を実現できるようになされている。

【 0 0 3 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところでハードディスク装置に適用されるFATファイルシステムにおいては、コンピュータとの間の親和性が高く、これにより光ディスク装置、超小型ストレージである固体メモリ等にも広く適用されるようになされている。

【 0 0 3 9 】

しかしながらこのFATファイルシステムにおいては、DVDプレイヤーのような特殊再生については、実現困難な問題がある。

【 0 0 4 0 】

すなわちFATファイルシステムでは、データの記録単位である情報記録面の各記録領域毎に、続くデータが記録されているアドレスを記録してFATが形成され、このFATを順次辿って所望するデータが記録されてなるクラスタアドレスを取得する。これにより逆方向再生する場合、FATファイルシステムでは、本来、FATファイルシステムが予定した順序とは逆方向に、すなわちEOF側より先頭クラスタアドレスに向かって、順次連続するクラスタアドレスを検索することが必要になり、これによりクラスタアドレスの検索処理が著しく煩雑になる。特に、高速再生になると、データ転送速度にクラスタアドレスの検索が追いつかなくなり、結局、リアルタイムにビデオデータを処理できなくなる。

【 0 0 4 1 】

またFATファイルシステムにおいては、DVDプレイヤーにおけるGOPを単位にしたファイル管理システムのように、符号化処理単位の先頭記録位置を特定することが困難であることにより、DVDプレイヤーのようにIピクチャーのみの選択的な再生による高速再生を実現し得ず、結局、全てのデータを再生して再生結果より選択的にピクチャーを出力しなければならなくなる。これにより結局、高速度の逆方向再生、正方向再生にあっては、処理が追いつかなくなる。

【 0 0 4 2 】

このような問題は、可変長符号化方式であるMPEGによりデータ圧縮したデータを処理する場合だけでなく、固定長圧縮方式であるDV方式によりデータ圧縮したデータを処理する場合にも発生する。

【 0 0 4 3 】

この問題を解決する1つの方法として、ビデオデータを記録するハードディスク装置においては、DVDプレイヤーと同様のファイル管理システムを適用することが考えられる。しかしながらDVDプレイヤーと同様のファイル管理システムを適用した場合には、コンピュータとの親和性が損なわれ、ビデオデータ以外の、テキストデータ等の管理が煩雑になる問題がある。因みに、近年において、ハードディスク装置等のストレージには、ビデオデータのようなファイルサイズの大きなファイルについても、テキストデータのようなファイルサイズの小さなファイルについても、コンピュータにより効率良くファイル管理することが望まれる。

【 0 0 4 4 】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、コンピュータとの間の親和性を維持しつつ、データ圧縮して記録したビデオデータを特殊再生することができる情報処理装置、情報処理装置の制御方法、情報処理装置の制御プログラム及び情報処理装置の制御プログラム

10

20

30

40

50

を記録した記録媒体提案しようとするものである。

【0045】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため請求項1の発明においては、少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、ファイル管理用データと関連付けられて、データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、データ領域を管理する情報処理装置に適用する。請求項1の発明においては、動画ファイル管理用テーブルを参考にして、データ領域に記録した動画ファイルの再生処理を実行し、動画ファイル管理用テーブルが、データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、符号化処理単位の境界を特定可能に管理単位のアドレスを記録したテーブルであるようにする。

10

【0046】

また請求項10の発明においては、少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、ファイル管理用データと関連付けられて、データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、データ領域を管理する情報処理装置の制御方法に適用して、データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、符号化処理単位の境界を特定可能に管理単位のアドレスを記録した動画ファイル管理用テーブルを参考にして、データ領域に記録した動画ファイルを再生する。

【0047】

20

また請求項18の発明においては、少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、ファイル管理用データと関連付けられて、データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、データ領域を管理する情報処理装置の制御プログラムに適用して、データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、符号化処理単位の境界を特定可能に管理単位のアドレスを記録した動画ファイル管理用テーブルを参考にして、データ領域に記録した動画ファイルを再生する。

【0048】

また請求項26の発明においては、少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、ファイル管理用データと関連付けられて、データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、データ領域を管理する情報処理装置の制御プログラムを記録した記録媒体に適用して、情報処理装置の制御プログラムは、データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、符号化処理単位の境界を特定可能に管理単位のアドレスを記録した動画ファイル管理用テーブルを参考にして、データ領域に記録した動画ファイルを再生する。

30

【0049】

請求項1の構成によれば、少なくとも記録媒体のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データと、ファイル管理用データと関連付けられて、データ領域の管理単位毎に、続くデータを記録した管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルとにより、データ領域を管理する情報処理装置に適用することにより、コンピュータとの間の親和性については、維持することができる。また動画ファイル管理用テーブルを参考にして、データ領域に記録した動画ファイルの再生処理を実行し、動画ファイル管理用テーブルが、データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、符号化処理単位の境界を特定可能に管理単位のアドレスを記録したテーブルであることにより、動画ファイルについては、符号化処理単位で再生して処理することができる。これによりこの符号化処理単位を記録時とは逆の順序により順次設定すれば、逆方向再生を実現することができる。また符号化処理単位のデコード結果を選択的に利用して、高速度な再生の処理を実行することができ、これらによりデータ圧縮して記録したビデオデータを特殊再生することができる。

40

50

【 0 0 5 0 】

これにより請求項 1 0、請求項 1 8 又は請求項 2 6 の構成によっても、コンピュータとの間の親和性を維持しつつ、データ圧縮して記録したビデオデータを特殊再生することができる。

【 0 0 5 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【 0 0 5 2 】

(1) 第 1 の実施の形態

(1 - 1) 第 1 の実施の形態の構成

図 2 は、この実施の形態に係る A V システムを示すブロック図である。この A V システム 2 1 においては、F A T ファイルシステムによる図 1 9 について上述したハードディスクドライブ 1 をホスト装置 2 2 で制御し、M P E G フォーマットによるビデオデータ等を記録再生する。

【 0 0 5 3 】

ここでホスト装置 2 2 は、各種映像機器により構成され、中央処理ユニット 2 4 により事前にインストールされてなる所定の処理プログラムを実行することにより、この A V システム 2 1 全体の動作を制御する。

【 0 0 5 4 】

中央処理ユニット 2 4 は、この処理において、電源が立ち上げられると、ハードディスクドライブ 1 よりディレクトリエリア及び F A T のデータを取得し、これらのデータをシステムメモリ 2 3 に格納して保持する。これにより中央処理ユニット 2 4 は、システムメモリ 2 3 に、ハードディスク 3 に記録されるなるディレクトリエリア 2 3 A 及び F A T エリア 2 3 B を構築するようになされている。

【 0 0 5 5 】

中央処理ユニット 2 4 は、これによりシステムメモリ 2 3 の記録を参照して空き領域等を検出し、この検出結果に応じてパラメータを設定してハードディスクドライブ 1 に書き込み、読み出しのコマンドを発行するようになされ、さらには書き込み、削除等の処理に移動してシステムメモリ 2 3 の内容を更新するようになされている。

【 0 0 5 6 】

中央処理ユニット 2 4 は、このようにしてシステムメモリ 2 3 にディレクトリエリア 2 3 A 及び F A T エリア 2 3 B を構築すると、続いてハードディスクドライブ 1 にコマンドを発行し、このシステムメモリ 2 3 の記録を基準にして G O P テーブルファイルの再生を指示する。さらにこの再生の指示によりハードディスクドライブ 1 から出力される G O P テーブルのデータをシステムメモリ 2 3 に記録して保持する。中央処理ユニット 2 4 は、これによりディレクトリエリア 2 3 A 及び F A T エリア 2 3 B と同様に、システムメモリ 2 3 に、G O P テーブル 2 3 C を構築する。

【 0 0 5 7 】

中央処理ユニット 2 4 は、これによりユーザーにより特殊再生の指示が得られると、このようにしてシステムメモリ 2 3 に保持した G O P テーブル 2 3 C を検索し、検索結果に基づいてパラメータを設定して再生のコマンドを出力することにより、特殊再生に係る再生データを順次取得するようになされている。またビデオデータの記録時、このビデオデータの記録に対応して G O P テーブルを更新し、これにより記録直後のファイルについて、特殊再生できるようにする。またこのシステムメモリ 2 3 に保持した G O P テーブルによりハードディスク 3 に記録された G O P テーブルを更新した後、同様に、システムメモリ 2 3 に保持したディレクトリエリア、F A T エリアのデータによりハードディスク 3 の記録を更新する。

【 0 0 5 8 】

ここで図 1 は、ディレクトリエリア、F A T エリアと G O P テーブルとの関係の説明に供する図表である。すなわち F A T エリア 2 3 B においては、データの記録単位であるクラ

10

20

30

40

50

スタ毎に、続くデータが記録されているクラスタアドレスを記録して形成され、ディレトリエリア23Aには、各ファイル毎に、先頭のクラスタアドレス（先頭クラスタ）がファイル名等と共に記録されて形成される。これによりFATファイルシステムでは、再生対象のファイルについて、ディレトリエリアより先頭クラスタを検出し、この先頭クラスタのアドレスにより順次FATエリアを検索することにより、所望のファイルが記録されてなるクラスタアドレスを順次検出することができるようになされている。

【0059】

これによりこの実施の形態においては、少なくとも記録媒体であるハードディスク3のデータ領域に記録されたファイルを特定するファイル管理用データが記録されてディレトリエリア23Aが構成され、このファイル管理用データと関連付けられて、データ領域の管理単位であるクラスタ毎に、続くデータを記録した管理単位のアドレスを記録した管理用テーブルによりFATエリア23Bが構成され、これらによりFATファイルシステムを構築するようになされている。

10

【0060】

GOPテーブル23Cは、動画の再生時に利用する特異なテーブルであり、データ領域に記録されたファイルのうちの動画ファイルについて、符号化処理単位の境界を特定可能に記録単位のアドレスを記録して形成される。この実施の形態では、このようにしてGOPテーブル23Cを構成する動画ファイルとして、MPEGによりデータ圧縮した動画ファイルが対象に設定され、これによりこの符号化処理単位がGOPに設定されるようになされている。またGOPテーブル23Cに記録する管理単位のアドレスとして、GOPの先頭であるIピクチャーの記録開始位置のクラスタアドレスが適用されるようになされている。

20

【0061】

これによりGOPテーブル23Cは、MPEGにおけるフレーム内符号化処理によるピクチャーであるIピクチャーを記録したクラスタアドレスを順次記録して、Iピクチャーのクラスタアドレスが連続するように、この実施の形態では、ビデオファイル毎に、他のファイルと識別可能に特定の拡張子を設定してハードディスク3のデータエリアに記録される。ホスト装置22の中央処理ユニット24においては、このためディレトリエリア23Aをシステムメモリ23に構築すると、このディレトリエリア23Aに記録されたGOPテーブルファイルのファイル管理用データに基づいて、全てのGOPテーブルの再生をハードディスクドライブ1に指示する。またシステムメモリ23にGOPテーブルを構築すると、各GOPテーブルの先頭に記録されたクラスタアドレスと、動画ファイルのファイル管理用データに記録された先頭クラスタアドレスとの比較により、各動画ファイルと対応するGOPテーブルとの組み合わせを検出し、この対応関係をシステムメモリ23に記録して保持するようになされている。これによりこのホスト装置22では、1GOP単位で動画ファイルを処理して、高速度な特殊再生を従来のFATファイルシステムにより実行できるようになされている。

30

【0062】

すなわちこの図1に示す例は、先頭クラスタアドレス0002hから0006hまでの連続するクラスタ、クラスタアドレス0012hから0059hまでの連続するクラスタ、クラスタアドレス0100hから0172h以降までの連続するクラスタに順次ビデオデータのファイルが記録されている場合であり、正方向の標準速度による再生においては、矢印により示すようにFATエリア23Bにポインタを設定して、このFATエリア23Bに記録されたクラスタアドレスの順に、ハードディスクドライブ1よりビデオデータを再生して、正方向の標準速度による再生結果を得ることができる。

40

【0063】

また2倍速等の比較的低速度の正方向再生においては、同様にして順次ビデオデータを再生してデコードし、連続するピクチャーによるデコード結果より、再生速度に応じてピクチャーを選択して出力することにより所望する再生速度による再生結果を得ることができる。

50

【 0 0 6 4 】

これに対して例えばこのビデオデータの1GOPが0.5秒間隔で設定されている場合、1.5倍速度による高速度の正方向再生においては、対応するGOPテーブル23Cに順次ポインタGOPXを設定し、このポインタGOPXにより検出されるクラスタアドレスによりハードディスクドライブ1からビデオデータを再生してデコードすることにより、0.5秒間隔に設定されたIピクチャーを選択的に再生して、高速度な正方向再生による再生結果を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

また3.0倍速、4.5倍速等においては、GOPテーブル23Cにおいて、再生速度に応じてポインタGOPXを変更し、このポインタGOPXにより検出されるクラスタアドレスによりハードディスクドライブ1からビデオデータを取得してデコードすることにより、再生速度に応じてIピクチャーを選択的に再生して、3.0倍速、4.5倍速等による高速度の正方向再生結果を得ることができる。

10

【 0 0 6 6 】

これに対してこれら1.5倍速から3.0倍速までの間、3.0倍速から4.5倍速までの間の再生速度においては、GOPテーブル23Cで検出されるIピクチャーを先頭にしてFATエリア23Bのデータ検索することにより、このIピクチャーを先頭にしてなる1GOPのデータをハードディスクドライブ1から再生し、この再生結果より再生速度に応じたピクチャーを選択的に出力することにより、対応する再生速度の正方向再生による再生結果を得ることができる。またこのような1GOP分のデータの再生においては、GOPテーブル23Cにおいて、続くIピクチャーにポインタGOPYを設定し、ポインタGOPXからポインタGOPYの範囲でFATエリア23Bのデータ検索することにより、簡易かつ確実に1GOP分のデータをハードディスクドライブ1から再生することができる。

20

【 0 0 6 7 】

これに対して逆方向の再生においては、対応するGOPテーブル23Cの末尾側より、同様に、ポインタGOPX、GOPYを設定し、これらポインタGOPX、GOPYの範囲でFATエリア23Bのデータ検索することにより、1GOP分のデータをハードディスクドライブ1から再生し、この1GOP分のデータをデコード、並び変えて出力することにより、比較的低速による逆方向の再生結果を得ることができる。

【 0 0 6 8 】

また1.5倍速、3.0倍速、4.5倍速等の高速度の逆方向の再生においては、対応するGOPテーブル23Cの末尾側より、順次、Iピクチャーのクラスタアドレスを検出し、このクラスタアドレスによりビデオデータを再生することにより、1.5倍速、3.0倍速、4.5倍速等による高速度の逆方向再生結果を得ることができる。

30

【 0 0 6 9 】

また1.5倍速から3.0倍速までの間、3.0倍速から4.5倍速までの間の再生速度による逆方向再生においては、GOPテーブル23Cの末尾側より、再生速度に応じてポインタGOPX、GOPYを設定し、これらポインタGOPX、GOPYの範囲でFATエリア23Bのデータ検索することにより、1GOP分のデータをハードディスクドライブ1から再生し、この1GOP分のデータをデコードした後、再生速度に応じて選択的にピクチャーを出力することにより、これらの再生速度による高速度の再生結果を得ることができる。

40

【 0 0 7 0 】

これに対して記録時におけるこのようなGOPテーブル23Cの作成においては、エンコーダからの通知により対応するクラスタアドレスを記録して、さらにはMPEGフォーマットによる制御コードにより対応するクラスタアドレスを記録して、簡易に作成することができる。なおこのような制御コードによる基準にしては、例えばシーケンス層の開始を示すSHC(Sequence Header Code)を基準とすることが考えられる。

【 0 0 7 1 】

図3は、このようなGOPテーブル23Cの作成を伴うこのAVシステム21の処理手順

50

を示すフローチャートである。このAVシステム21では、MPEGによるビデオデータの記録時、この処理手順を実行し、他のファイルの記録時においては、図23について上述した処理手順を実行する。

【0072】

すなわちこのAVシステム21は、処理手順を開始すると、ステップSP31からステップSP32に移り、ホストメモリであるシステムメモリ23に構築したFATエリア23Bを中央処理ユニット24により検索して空きクラスタアドレスを検出する。続いてこのAVシステム21は、ステップSP33に移り、エンコーダからの通知等により、又は制御コードの監視により、GOPの先頭か否か判断し、ここで否定結果が得られると、直接ステップSP34に移る。これに対してステップSP33において、肯定結果が得られると、ステップSP33からステップSP35に移り、システムメモリ23に対応するクラスタアドレスを記録し、これによりGOPテーブルにIピクチャーのクラスタアドレスをエントリーし、ステップSP34に移る。

10

【0073】

このステップSP34において、AVシステム21は、中央処理ユニット12により、ステップSP32で検出した空きクラスタアドレスと転送長とによりパラメータを設定してなる書き込みコマンドを発行し、続くステップSP36で記録に供するデータが転送長の分だけハードディスクドライブ1に送出される。ハードディスクドライブ1においては、続くステップSP37において、書き込みのコマンドに応動して続いて伝送されるデータをバッファメモリ10に記録し、続くステップSP38において、このバッファメモリ10に記録したデータをホスト装置22により指定された空きクラスタに順次記録する。

20

【0074】

ハードディスクドライブ1は、このようにしてホスト装置22より伝送されたデータの記録を完了すると、ステップSP39において、ホスト装置22に割り込みをかける。ホスト装置22においては、この割り込みによりステップSP40に移り、ここで記録に供するデータの転送を全て完了したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP32に戻る。これによりこのAVシステム21では、Iピクチャー毎に、GOPテーブルにクラスタアドレスをエントリーしながら、書き込みコマンドの発行、データ転送を繰り返し、ハードディスクドライブ1においては、このコマンドに応動してホスト装置22により指定される空きクラスタに順次ビデオデータを記録するようになされている。

30

【0075】

これに対して記録に供するデータの転送を全て完了すると、ステップSP40で肯定結果が得られることにより、ホスト装置22は、ステップSP41に移り、システムメモリ23に記録したFATエリア23B、ディレクトリエリア23Aの内容をこのファイルの記録に対応するように更新し、またこの更新に対応するようにハードディスクドライブ1にシステムエントリエリアの更新を指示する。

【0076】

また続くステップSP42において、順次、クラスタコードをエントリーしてなるGOPテーブル23Cについて、図23について上述した処理の実行により、このGOPテーブル23Cのデータによるファイルの記録をハードディスクドライブ1に指示する。またこのGOPテーブルファイルの記録に対応するように、ホストメモリ23に記録したFATエリア23B、ディレクトリエリア23Aの内容を更新し、またこの更新に対応するようにハードディスクドライブ1にシステムエントリエリアの更新を指示し、ステップSP43に移ってこの処理手順を終了する。

40

【0077】

これに対して図4～図7は、このようにして記録した動画ファイルを正方向再生する場合の処理手順を示すフローチャートである。AVシステム21は、MPEGによるビデオファイルについて、この処理手順を実行する。すなわちAVシステム21では、この処理手順を開始すると、ステップSP51からステップSP52に移り、中央処理ユニット24によりシステムメモリ23のディレクトリエリア23Aを検索し、対象ファイルの先頭ク

50

ラスト番号を検出する。

【 0 0 7 8 】

この先頭クラスタ番号を検出すると、中央処理ユニット 2 4 は、ステップ S P 5 3 において、G O P テーブル 2 3 C の対応するクラスタアドレスの箇所にポインタを設定する。続いて中央処理ユニット 2 4 は、ステップ S P 5 4 において、この先頭クラスタアドレスと転送長とによりパラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。

【 0 0 7 9 】

ハードディスクドライブ 1 は、ホスト装置 2 2 からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップ S P 5 5 で、このコマンドで指定されたデータをハードディスク 3 から読み出す。また続くステップ S P 5 6 において、この読み出したデータをバッファメモリ 1 0 に一時記録する。また読み出しを完了すると、続くステップ S P 5 7 において、ホスト装置 2 2 に割り込みをかける。ホスト装置 2 2 の中央処理ユニット 2 4 においては、この割り込みによりステップ S P 5 8 に移り、ハードディスクドライブ 1 にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ 1 においては、この指示によりバッファメモリ 1 0 に一時記録したユーザーデータをホスト装置 2 2 に出力する。

10

【 0 0 8 0 】

ホスト装置 2 2 は、このようにして 1 つの読み出しコマンドに対応するユーザーデータを入力すると、続くステップ S P 5 9 において、ホストメモリ 2 3 をサーチし、F A T エリアのデータより連結クラスタ番号による続くクラスタのアドレスを検出する。さらにホスト装置 2 2 は、続くステップ S P 6 0 において、このようにして検出したアドレスによるコードを判定し、E O F が否か判断する。

20

【 0 0 8 1 】

ここで肯定結果が得られると、中央処理ユニット 2 4 は、ステップ S P 6 1 に移る (図 5)。ここで中央処理ユニット 2 4 は、この E O F が設定されてなるクラスタまでの残りのユーザーデータについて、パラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。

【 0 0 8 2 】

ハードディスクドライブ 1 は、ホスト装置 2 2 からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップ S P 6 2 において、このコマンドで指定されたデータをハードディスク 3 から読み出す。また続くステップ S P 6 3 で、この読み出したデータをバッファメモリ 1 0 に一時記録し、読み出しを完了すると、続くステップ S P 6 4 で、ホスト装置 2 2 に割り込みをかける。ホスト装置 2 2 においては、この割り込みによりステップ S P 6 5 に移り、ハードディスクドライブ 1 にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ 1 においては、この指示によりバッファメモリ 1 0 に一時記録したユーザーデータをホスト装置 2 2 に出力した後、ステップ S P 6 6 に移ってこの処理手順を終了する。

30

【 0 0 8 3 】

これに対してステップ S P 6 0 で否定結果が得られると、A V システム 2 1 においては、ステップ S P 6 0 からステップ S P 6 8 に移る (図 6)。ここで中央処理ユニット 2 4 は、ステップ S P 5 8 で検出したアドレスを G O P テーブル 2 3 C の記録により判定し、G O P の先頭アドレスが否か判断する。ここで肯定結果が得られると、中央処理ユニット 2 4 は、G O P テーブル 2 3 C のポインタをこのアドレスに対応するように更新した後、ステップ S P 7 0 に移る。これに対してステップ S P 6 9 で否定結果が得られると、直接、ステップ S P 7 0 に移る。

40

【 0 0 8 4 】

中央処理ユニット 2 4 は、このステップ S P 7 0 において、ユーザーにより指示された再生が、所定の再生速度以上の高速再生か否か判断する。ここで否定結果が得られると、中央処理ユニット 2 4 は、ステップ S P 7 1 において、検出したクラスタアドレスと転送長とによりパラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。

【 0 0 8 5 】

ハードディスクドライブ 1 は、ホスト装置 2 2 からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップ S P 7 2 で、このコマンドで指定されたデータをハードディスク

50

ク3から読み出す。また続くステップSP73において、この読み出したデータをバッファメモリ10に一時記録する。また読み出しを完了すると、続くステップSP74において、ホスト装置22に割り込みをかける。ホスト装置22の中央処理ユニット24においては、この割り込みによりステップSP75に移り、ハードディスクドライブ1にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ1においては、この指示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザーデータをホスト装置22に出力する。

【0086】

ホスト装置22は、このようにして1つの読み出しコマンドに対応するユーザーデータを入力すると、続くステップSP76において、ホストメモリ23をサーチし、FATエリアのデータより連結クラスタ番号による続くクラスタのアドレスを検出する。さらにホスト装置22は、続くステップSP77において、このようにして検出したアドレスによるコードを判定し、EOFか否か判断し、ここで肯定結果が得られると、ステップSP61(図5)に移るのに対し、否定結果が得られると、ステップSP68に戻る。

10

【0087】

これらによりこの実施の形態においては、標準の再生速度により再生する場合、さらには比較的遅い速度により早送り再生する場合、図24について上述したと同様にして順次動画ファイルを再生するようになされている。これによりホスト装置22においては、この場合、このようにしてハードディスクドライブ1から得られる動画ファイルによるビデオデータを順次デコードして例えば外部機器に出力するようになされている。

【0088】

これに対してステップSP70で肯定結果が得られると、中央処理ユニット24は、ステップSP70からステップSP79に移る(図7)。ここで中央処理ユニット24は、再生速度に応じて、GOPテーブル23Cから、次にアクセスするGOPの先頭アドレス(図1において、ポインタGOPXにより示されるアドレスである)、続くGOPの先頭アドレス(図1において、ポインタGOPYにより示されるアドレスである)を検出する。これにより中央処理ユニット24は、再生対象のGOPを検出する。

20

【0089】

図1の例を用いて具体的に説明すると、中央処理ユニット24は、GOPテーブル23Cにおいて、符号Aにより示す0021hによるクラスタアドレスがポインタにより指定されている状態で、ユーザーにより指示された再生速度が15GOP分だけ進んだフレームを次に再生する再生速度である場合、GOPテーブル23Cで15GOP分だけ進んだアドレス0158hによるクラスタアドレスを検出する。また続くGOPの先頭アドレスとしてアドレス0165hによるクラスタアドレスを検出する。

30

【0090】

続いて中央処理ユニット24は、ステップSP80において、システムメモリ23のFATエリア23Bを検索し、ステップSP79で検出したGOPについて、次に再生するクラスタアドレスを検出する。さらに続くステップSP80において、この検出したクラスタアドレス、転送長によりパラメータを設定してハードディスクドライブ1に読み出しコマンドを発行する。

【0091】

ハードディスクドライブ1は、ホスト装置22からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップSP82で、このコマンドで指定されたデータをハードディスク3から読み出す。また続くステップSP83において、この読み出したデータをバッファメモリ10に一時記録する。また読み出しを完了すると、続くステップSP84において、ホスト装置22に割り込みをかける。ホスト装置22の中央処理ユニット24においては、この割り込みによりステップSP85に移り、ハードディスクドライブ1にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ1においては、この指示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザーデータをホスト装置22に出力する。

40

【0092】

ホスト装置22は、このようにして1つの読み出しコマンドに対応するユーザーデータを

50

入力すると、続くステップSP86において、ホストメモリ23をサーチし、FATエリアのデータより連結クラスタ番号による続くクラスタのアドレスを検出する。さらにホスト装置22は、続くステップSP87において、このようにして検出したアドレスが、ステップSP80で検出した続くGOPの先頭アドレスか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP81に戻る。

【0093】

これによりAVシステム21では、ステップSP80 - SP81 - SP82 - SP83 - SP84 - SP85 - SP86 - SP87 - SP81の処理手順を繰り返して、ステップSP80で検出したGOPについて、ビデオデータを再生し、この1GOP分のビデオデータの再生を完了すると、ステップSP87で肯定結果が得られることにより、ステップSP88に移る。ここで中央処理ユニット24は、直前のステップSP86で検出したアドレスによるコードがEOFか否か判断し、ここで肯定結果が得られると、ステップSP88からステップSP61に移る。

10

【0094】

これに対してステップSP88で否定結果が得られると、ステップSP89に移り、ステップSP70と同様にして高速再生か否か判断し、肯定結果が得られるとステップSP79に戻るのに対し、否定結果が得られると、ステップSP71に移る。

【0095】

これによりこの実施の形態においては、高速再生の場合には、再生速度に応じてGOPテーブル23Cより続いて再生するGOPを検出し、この検出結果により1GOP分のデータをハードディスク3より再生するようになされている。ホスト装置22においては、これにより1GOP分のビデオデータがハードディスクドライブ1より得られると、このビデオデータをデコードして1GOP分の連続するピクチャーを得、このピクチャーを全て出力するようになされている。

20

【0096】

これにより例えば1GOPが0.5秒分の15フレームで構成され、上述したように15GOP単位でGOPテーブルをスキップして再生する場合、15GOP×15フレームの期間に、1GOPを構成する15フレームの画像が割り当てられることにより、この場合、15倍速による高速再生の再生結果を出力するようになされている。なお再生速度に応じて対応するピクチャーを選択的に出力し、これにより特殊再生による再生結果を出力してもよいことは、言うまでもない。

30

【0097】

なお逆方向の再生においては、この図4～図7について説明したとは逆の順序でクラスタアドレスを検出して順次ハードディスクドライブ1よりGOP単位でビデオデータを再生してデコードし、その結果得られるピクチャーを並び代えて、さらには選択的に出力して、同様の再生結果を出力するようになされている。

【0098】**(1-2) 第1の実施の形態の動作**

以上の構成において、このAVシステム21では、電源が立ち上げられると、ハードディスクドライブ1において、システムエントリエリアのデータが再生され、このシステムエントリエリアのデータのうち、ディレクトリエリア、FATエリアのデータについては、ハードディスクドライブ1からホスト装置22に転送され、このホスト装置22のシステムメモリ23に記録される。これによりAVシステム21では、ホスト装置22のシステムメモリ23にFATファイルシステムによる管理用データが記録され、MPEGの動画ファイル以外を再生する場合には、このFATファイルシステムによる管理用データによりハードディスクドライブ1において、ハードディスク3を再生して各種ファイルを再生する。またMPEGの動画ファイル以外を記録する場合でも、このシステムメモリ23に記録された管理用データを基準にしてハードディスクドライブ1の動作を制御して、ハードディスク3にファイルを記録する。

40

【0099】

50

これによりこのAVシステム21では、コンピュータとの間で高い親和性を有するファイル管理システムによりハードディスクドライブ1の動作を制御するようになされている。

【0100】

これに対してMPEGによる動画ファイルをハードディスク3に記録する場合、ホスト装置22において、この動画ファイルを符号化処理するエンコーダからの通知により、又は制御コードより、GOPの先頭が検出され、このGOPの先頭であるフレーム内符号化処理により符号化処理されたIピクチャーの先頭が記録されるクラスタアドレスが順次検出される。ホスト装置22では、各動画ファイル毎に、このようにして検出される連続するクラスタアドレスが順次システムメモリ23に記録されてGOPテーブル23Cが形成される。またハードディスクへの動画ファイルの記録が完了すると、このGOPテーブル23Cがハードディスクドライブ1に出力され、この動画ファイルのGOPテーブルが1つのファイルによりハードディスク3に記録される。また起動時においては、システムエントリエリアについてのシステムメモリ23へのデータのロードに続いて、ハードディスク3からGOPテーブルのファイルが全て読み出されてシステムメモリ23に記録される。

10

【0101】

このAVシステム21においては、このGOPテーブル23Cにより、符号化処理単位であるGOPの区切れを検出することができることにより、高速再生、逆方向再生においては、このGOPテーブル23Cを参照してGOP単位でハードディスク3からビデオデータを再生し、このビデオデータの処理により高速再生の再生結果が出力される。

【0102】

すなわちGOPテーブル23Cにおいては、このようにGOPの開始位置だけ記録されていることにより、逆方向再生する場合、FATを順次辿って所望するピクチャーが記録されているクラスタを検出する場合に比して、格段的に高速度で目的のクラスタアドレスを検索することができる。またMPEGによるビデオデータにおいては、符号化処理単位であるGOPを単位にして再生しなければデコードできないのに対し、GOPテーブルの検索においては、このGOPを単位にして検索でき、これによりGOPテーブルの検索によりGOP単位でビデオデータを再生して、無駄なく、効率良くビデオデータを再生することができる。

20

【0103】

また高速再生の場合には、このようにして順次再生するGOPを、再生速度に応じて選択することにより、格段的に高速度で再生することができる。

30

【0104】

これらによりDVDプレイヤーにおけるような、各種の特殊再生処理を実行することができる。

【0105】

このようにして処理するにつき、このAVシステム21では、GOPテーブルをファイルによりハードディスク3に記録し、システムエントリエリアのデータを取得する際に、このGOPテーブルによりファイルを再生してシステムメモリにGOPテーブルを構築し、このGOPテーブルに基くホスト装置によるハードディスクドライブ1の制御によりGOP単位でファイルを再生することにより、ハードディスクドライブ1においては、従来のFATファイルシステムの構成を用いることができ、これにより種々のハードディスクドライブを広く適用することができる。

40

【0106】

(1-3)第1の実施の形態の効果

以上の構成によれば、FATファイルシステムにおいて、符号化処理単位の境界を特定可能に動画ファイル管理用テーブルであるGOPテーブルを形成し、この動画ファイル管理用テーブルを動画ファイルの再生に利用することにより、コンピュータとの間の親和性を維持しつつ、データ圧縮して記録したビデオデータを特殊再生することができる。

【0107】

またこの動画ファイル管理用テーブルに記録されたアドレスが、MPEGによるIピクチ

50

ャーが記録されたアドレスであることにより、エンコーダからの通知により、さらには制御コードにより簡易にアドレスを検出することができる。

【0108】

またこの符号化処理単位が、MPEGによるGOPであることにより、MPEGによりデータ圧縮した動画ファイル进行处理することができる。

【0109】

また動画ファイルの記録に対応して、このファイル管理用テーブルを構築することにより、記録直後のファイル等についても、特殊再生することができる。

【0110】

すなわち動画ファイル管理用テーブルを基準にして、1つの符号化処理単位分、記録媒体より動画ファイルを再生してデコードすることにより、この再生に供する符号化処理単位の選択に対応する再生速度により、動画ファイルを再生することができる。

10

【0111】

また動画ファイル管理用テーブルを基準にして、1つの符号化処理単位分、記録媒体より動画ファイルを再生してデコードし、ピクチャーを並び替えることにより、種々の再生速度による逆方向再生を実現することができる。

【0112】

また記録媒体を保持してなる機器であるハードディスクドライブから、ファイル管理用データ、管理用テーブル、動画ファイル管理用テーブルを取得してシステムメモリに保持し、このシステムメモリの記録に基づいて、ハードディスクドライブにコマンドを出力してこのような動画ファイルの再生処理を実行することにより、汎用のハードディスクドライブ等の機器を広く適用することができる。

20

【0113】

また動画ファイルのハードディスクドライブおける記録により、システムメモリの記録を更新し、このメモリの更新に対応するように、ハードディスクドライブに、ファイル管理用データ、動画ファイル管理用テーブル等の更新を指示することにより、このハードディスクドライブが同種の機器に接続された場合でも、同様に特殊再生することができる。

【0114】

(2) 第2の実施の形態

図8は、本発明の第2の実施の形態に係るAVシステムを示すブロック図である。このAVシステム41において、ハードディスクドライブ42は、事前に記録された処理プログラムをインターフェース制御回路44の中央処理ユニット43により実行することにより、ハードディスク3に記録されたディレクトリエリアのデータだけをホスト装置47に出力し、FATエリアのデータ、GOPテーブルのデータについては、内蔵のメモリ45に保持する。

30

【0115】

これに対してホスト装置47においては、同様の処理プログラムの実行により、このようにして通知されるディレクトリエリアのデータをシステムメモリ48に記録して保持する。また中央処理ユニット49においては、このシステムメモリ48の記録から、ファイル名の指定によりハードディスクドライブ42にファイルの再生を指示し、ハードディスクドライブ42においては、この指示によりメモリ45に記録されたFATを順次辿ってハードディスク3を再生し、その結果得られる再生データをホスト装置47に出力する。

40

【0116】

またホスト装置47においては、書き込みのコマンドを送出して順次ファイルのデータをハードディスクドライブ42に出力し、ハードディスクドライブ42においては、メモリ45に記録されたFATを検索して順次空き領域を検出し、この検出結果によりハードディスク3に順次入力データを記録する。

【0117】

これによりこのAVシステム41では、従来に比して格段的にホスト装置47の処理を簡略化し、ホスト装置47とハードディスクドライブ42との間におけるデータ転送処理を

50

高速度化、簡略化するようになされている。

【0118】

すなわち図9は、このAVシステム41における書き込みの処理を示すフローチャートである。この処理手順を開始すると、ホスト装置47において、中央処理ユニット49は、ステップSP100からステップSP101に移り、ファイル名、転送長によるパラメータを設定してハードディスクドライブ42に書き込みのコマンドを発行する。

【0119】

このコマンドによりハードディスクドライブ42は、続くステップSP102において、メモリ45に記録したFATを検索して空きクラスタアドレスを検出する。

【0120】

このようにして空きクラスタアドレスを検出すると、ハードディスクドライブ42は、続くステップSP103において、ホスト装置47から伝送されるデータを受信し、続くステップSP104でバッファメモリ10に記録する。また続くステップSP105において、このバッファメモリ10に記録したデータをステップSP102で検出した空きクラスタに順次記録する。

【0121】

ハードディスクドライブ42は、このようにしてホスト装置47より伝送されたデータの記録を完了すると、ステップSP106において、ホスト装置47に割り込みをかける。ホスト装置47においては、この割り込みによりステップSP107に移り、ここで記録に供するデータの転送を全て完了したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP101に戻る。これによりAVシステム41は、ハードディスクドライブ42側で順次空き領域を検出してハードディスク3にホスト装置47の出力データを記録し、記録に供するデータの転送を全て完了すると、ステップSP107で肯定結果が得られることにより、AVシステム41は、ステップSP108に移る。ここでホスト装置47は、システムメモリ48に保持したディレクトリエリアの記録を更新し、またハードディスクドライブ42は、メモリに記録したFATエリアのデータ、ホスト装置48におけるディレクトリエリアのデータによりハードディスク3のシステムエントリエリアを更新し、ステップSP109に移ってこの処理手順を終了する。

【0122】

これに対して図10は、このAVシステム41における読み出しの処理を示すフローチャートである。この場合、ホスト装置47の中央処理ユニット49においては、ステップSP111からステップSP112に移り、システムメモリ48に記録したディレクトリエリアのデータを検索し、ディレクトリエリアのデータより読み出し対象ファイルの先頭クラスタ番号を検出する。

【0123】

この先頭クラスタ番号を検出すると、中央処理ユニット49は、ステップSP113に移り、この先頭クラスタアドレスと転送長とによりパラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。

【0124】

ハードディスクドライブ42は、ホスト装置47からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップSP114で、このコマンドで指定されたデータをハードディスク3から読み出す。また続くステップSP115において、この読み出したデータをバッファメモリ10に一時記録する。また読み出しを完了すると、続くステップSP116において、ホスト装置47に割り込みをかける。ホスト装置47の中央処理ユニット49においては、この割り込みによりステップSP117に移り、ハードディスクドライブ42にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ42においては、この指示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザーデータをホスト装置47に出力する。

【0125】

ホスト装置47は、このようにして1つの読み出しコマンドに対応するユーザーデータを入力すると、続くステップSP118において、転送長だけ設定して読み出しコマンドを

10

20

30

40

50

発行し、ハードディスクドライブ42は、ホスト装置47からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップSP119で、メモリ45に保持したFATエリアのデータを検索し、続くデータが記録されてなるクラスタアドレスを検出する。さらにハードディスクドライブ42は、続くステップSP120において、このようにして検出したアドレスによるコードを判定し、EOFか否か判断する。

【0126】

ここで否定結果が得られると、ハードディスクドライブ42は、ステップSP114に移る。これによりこのAVシステム41は、順次、ステップSP120 - SP114 - SP115 - SP116 - SP117 - SP118 - SP119 - SP120の処理手順を繰り返して、ハードディスクドライブ42側の処理により連続するクラスタアドレスを順次検出してホスト装置47により指示されたファイルを再生する。

10

【0127】

このようにしてEOFに至ると、このAVシステム41では、ステップSP120で肯定結果が得られることにより、ステップSP120からステップSP121に移る(図11)。ここでハードディスクドライブ42は、ステップSP119で検出したクラスタアドレスによりハードディスク3からデータを読み出し、続くステップSP122で、この読み出したデータをバッファメモリ10に一時記録する。また続くステップSP123で、ホスト装置47に割り込みをかけ、ホスト装置47においては、この割り込みによりステップSP124に移り、ハードディスクドライブ42にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ42においては、この指示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザデータをホスト装置47に出力した後、ステップSP125に移ってこの処理手順を終了する。

20

【0128】

これに対して動画ファイルの記録再生においては、第1の実施の形態について上述したホスト装置22側におけるGOPテーブルに係る処理をハードディスクドライブ42側で実行し、これによりこの場合もホスト装置47の負担を格段的に少なくすることができるようになされている。

【0129】

すなわち図12は、このAVシステム41における動画ファイルの書き込み時の処理手順を示すフローチャートである。このAVシステム41では、MPEGによるビデオデータの記録時、この処理手順を実行する。すなわちこのAVシステム41は、この処理手順を開始すると、ステップSP130からステップSP131に移り、ここでホスト装置47が、転送長によりパラメータを設定して書き込みのコマンドを発行する。このときホスト装置47は、エンコーダからの通知等により、又は制御コードの監視により、記録に供するデータについて、Iピクチャー、Pピクチャー、Bピクチャーの識別コードであるGOP-IDをパラメータに設定してコマンドを発行する。

30

【0130】

このコマンドによりハードディスクドライブ42は、続くステップSP132において、メモリ45に記録したFATエリアのデータを検索し、空きクラスタアドレスを検出する。続いてこのハードディスクドライブ42は、ステップSP133に移り、GOP-IDを判定してからGOPの先頭か否か判断し、ここで肯定結果が得られると、ステップSP135に移り、対応するクラスタアドレスをメモリ45に記録し、これによりGOPテーブルにIピクチャーのクラスタアドレスをエントリーし、ステップSP136に移る。これに対してステップSP133で否定結果が得られると、直接ステップSP133からステップSP136に移る。

40

【0131】

このステップSP136において、AVシステム41は、ホスト装置47から出力される記録に供するデータをハードディスクドライブ42で取得し、続くステップSP137において、この取得したデータをバッファメモリ10に記録し、続くステップSP138において、このバッファメモリ10に記録したデータをステップSP132で検出した空き

50

クラスタに順次記録する。

【0132】

ハードディスクドライブ42は、このようにしてホスト装置47より伝送されたデータの記録を完了すると、ステップSP139において、ホスト装置47に割り込みをかける。ホスト装置47においては、この割り込みによりステップSP140に移り、ここで記録に供するデータの転送を全て完了したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP131に戻る。これによりこのAVシステム41では、ハードディスクドライブ42側で空きクラスタを検出すると共に、Iピクチャー毎に、GOPテーブルにクラスタアドレスをエンタリーしながら、ホスト装置42から出力される動画ファイルのデータをハードディスク3に記録するようになされている。

10

【0133】

これに対して記録に供するデータの転送を全て完了すると、ステップSP140で肯定結果が得られることにより、ホスト装置47は、ステップSP141に移り、ホストメモリ48に記録したディレクトリエリアの内容をこのファイルの記録に対応するように更新し、またハードディスクドライブ42において、このディレクトリエリアの記録、メモリ45に保持したFATに対応するように、ハードディスク3のシステムエンタリーエリアを更新する。

【0134】

また続くステップSP142において、順次、クラスタコードをエンタリーしてなるGOPテーブルについて、このGOPテーブルのデータによるファイルをハードディスク3に記録し、ステップSP143に移ってこの処理手順を終了する。これによりこの実施の形態においては、ハードディスクドライブ42側におけるGOPテーブルの管理により一連の動画記録の処理を実行するようになされている。

20

【0135】

これに対して図13～図16は、このようにして記録したビデオファイルを正方向再生する処理手順を示すフローチャートである。AVシステム41は、MPEGによるビデオファイルについて、この処理手順を実行する。すなわちAVシステム41では、この処理手順を開始すると、ステップSP151からステップSP152に移り、中央処理ユニット49によりシステムメモリ48のディレクトリエリアを検索し、対象ファイルの先頭クラスタ番号を検出する。

30

【0136】

この先頭クラスタ番号を検出すると、中央処理ユニット49は、ステップSP153において、先頭クラスタアドレス、転送長、再生方向、再生速度によりパラメータを設定して読み出しコマンドを発行する。ハードディスクドライブ42は、ホスト装置47からこのようにして読み出しコマンドが発行されると、続くステップSP154で、メモリ45に記録したGOPテーブルの対応するクラスタアドレスの箇所にポインタを設定する。

【0137】

続いてハードディスクドライブ42は、コマンドで指定されたデータをハードディスク3から読み出し、続くステップSP156において、この読み出したデータをバッファメモリ10に一時記録する。また読み出しを完了すると、続くステップSP157において、ホスト装置47に割り込みをかける。ホスト装置47の中央処理ユニット49においては、この割り込みによりステップSP158に移り、ハードディスクドライブ42にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ42においては、この指示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザーデータをホスト装置47に出力する。

40

【0138】

ホスト装置47は、このようにして1つの読み出しコマンドに対応するユーザーデータを入力すると、続くステップSP159において(図14)、再生速度、再生方向、転送長によりパラメータを設定して読み出しコマンドを発行し、ハードディスクドライブ42は、この読み出しコマンドにより、続くステップSP160において、メモリ45に記録したFATの記録より、続くクラスタアドレスを検出する。

50

【 0 1 3 9 】

ハードディスクドライブ 4 2 は、続くステップ S P 1 6 1 において、ステップ S P 1 6 0 で検出したクラスタアドレスによる G O P テーブルの検索により、続くクラスタが G O P の先頭か否か判断する。ここで肯定結果が得られると、ハードディスクドライブ 4 2 は、G O P テーブルの対応するクラスタアドレスの箇所にポインタを設定して、ステップ S P 1 6 3 に移るのに対し、ステップ S P 1 6 1 で否定結果が得られると、ステップ S P 1 6 1 から直接ステップ S P 1 6 3 に移る。

【 0 1 4 0 】

ハードディスクドライブ 4 2 は、このステップ S P 1 6 3 において、ホスト装置 4 7 より指示された再生速度が、所定の速度以上の高速再生か否か判断する。ここで否定結果が得られると、ハードディスクドライブ 4 2 は、ステップ S P 1 6 4 において、ステップ S P 1 6 0 で検出したクラスタアドレスのコードが E O F か否か判断する。ここで否定結果が得られると、ハードディスクドライブ 4 2 は、ステップ S P 1 6 5 に移り、ステップ S P 1 6 0 で検出したクラスタアドレスによりハードディスク 3 からデータを読み出す。また続くステップ S P 1 6 6 で、この読み出したデータをバッファメモリ 1 0 に一時記録し、読み出しを完了すると、続くステップ S P 1 6 7 で、ホスト装置 4 7 に割り込みをかける。ホスト装置 4 7 においては、この割り込みによりステップ S P 1 7 0 に移り、ハードディスクドライブ 4 2 にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ 4 2 においては、この指示によりバッファメモリ 1 0 に一時記録したユーザーデータをホスト装置 4 7 へ出力し、ステップ S P 1 5 9 に戻る。

【 0 1 4 1 】

これに対してステップ S P 1 6 4 で肯定結果が得られると、ハードディスクドライブ 4 2 は、ステップ S P 1 6 4 からステップ S P 1 7 1 に移り (図 1 5)、ステップ S P 1 6 0 で検出したクラスタアドレスによりハードディスク 3 からデータを読み出す。また続くステップ S P 1 7 2 で、この読み出したデータをバッファメモリ 1 0 に一時記録し、読み出しを完了すると、続くステップ S P 1 7 3 で、ホスト装置 4 7 に割り込みをかける。ホスト装置 4 7 においては、この割り込みによりステップ S P 1 7 4 に移り、ハードディスクドライブ 4 2 にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ 4 2 においては、この指示によりバッファメモリ 1 0 に一時記録したユーザーデータをホスト装置 4 7 へ出力し、ステップ S P 1 7 5 に移ってこの処理手順を終了する。

【 0 1 4 2 】

これによりこの A V システム 4 1 では、再生速度が高速度でない場合には、ハードディスクドライブ 4 2 側における F A T によるファイル管理により、順次ハードディスク 3 に記録された動画ファイルを再生してホスト装置 4 7 へ出力するようになされている。

【 0 1 4 3 】

これに対して再生速度が高速度の場合、ステップ S P 1 6 3 で肯定結果が得られることにより、ハードディスクドライブ 4 2 は、ステップ S P 1 6 3 からステップ S P 1 7 8 に移る (図 1 6)。ハードディスクドライブ 4 2 は、このステップ S P 1 7 8 において、ホスト装置 4 7 から指示された再生速度に応じて、メモリ 4 5 に記録した G O P テーブルから、次にアクセスする G O P の先頭アドレス、続く G O P の先頭アドレスを検出する。これによりハードディスクドライブ 4 2 は、再生対象の G O P を検出する。

【 0 1 4 4 】

続いてハードディスクドライブ 4 2 は、ステップ S P 1 8 0 において、メモリ 4 5 に記録した F A T を検索し、ステップ S P 1 7 8 で検出した G O P について、次に再生するクラスタアドレスを検出する。ハードディスクドライブ 4 2 は、この検出したクラスタアドレスにより、ステップ S P 1 8 1 で、ハードディスク 3 よりビデオデータを再生し、続くステップ S P 1 8 2 で、この読み出したデータをバッファメモリ 1 0 に一時記録し、読み出しを完了すると、続くステップ S P 1 8 3 で、ホスト装置 4 7 に割り込みをかける。ホスト装置 4 7 においては、この割り込みによりステップ S P 1 8 4 に移り、ハードディスクドライブ 4 2 にデータの転送を指示し、ハードディスクドライブ 4 2 においては、この指

10

20

30

40

50

示によりバッファメモリ10に一時記録したユーザーデータをホスト装置47に出力する。

【0145】

このようにしてデータを受信するとホスト装置47は、続くステップSP185において、転送長、再生方向、再生速度により、パラメータを設定して読み出しのコマンドを出力し、ハードディスクドライブ42は、続くステップSP186において、このコマンドによりメモリ45に記録したFATを検索し、ステップSP178で検出したGOPについて、次に再生するクラスタアドレスを検出する。ハードディスクドライブ42は、続くステップSP188において、このクラスタアドレスによりクラスタが、ステップSP180で検出したポインタGOPYによるクラスタアドレスか否か判断することにより、1GOP分、データの再生を完了したか否か判断し、ここで否定結果が得られると、ステップSP188からステップSP181に戻る。

10

【0146】

これによりこのAVシステム41では、ステップSP181 - SP182 - SP183 - SP184 - SP185 - SP186 - SP188 - SP181の処理手順を繰り返し、ステップSP180で検出した1GOPについてデータの再生を完了すると、ステップSP188で肯定結果が得られることにより、ステップSP189に移る。ここでハードディスクドライブ42は、ステップSP186で検出したクラスタアドレスのコードがEOFか否か判断し、ここで肯定結果が得られると、ステップSP189からステップSP171に移り、一連の処理手順を実行して残りのデータをホスト装置47に出力した後、この処理手順を終了する。

20

【0147】

これに対してステップSP189で否定結果が得られると、ハードディスクドライブ42は、ステップSP189からステップSP190に移り、再生速度が高速度か否か判断する。ここで肯定結果が得られると、ハードディスクドライブ42は、ステップSP178に移り、続くGOPについて処理を繰り返すのに対し、ステップSP190で否定結果が得られると、ステップSP190からステップSP165に移る。

【0148】

これによりこの実施の形態においては、高速な正方向再生においては、この処理手順の実行により、ハードディスクドライブ42側におけるGOPテーブルによる管理によりGOP単位で動画ファイルを再生するようになされ、これにより正方向再生に係る特殊再生の処理を実行できるようになされている。

30

【0149】

なお逆方向の再生においては、ハードディスクドライブ42側におけるGOPテーブルによる管理により、この図13～図16について説明したとは逆の順序でクラスタアドレスを検出して順次ハードディスク3よりGOP単位でビデオデータを再生してデコードし、その結果得られるピクチャーを並び替えて、さらには選択的に出力して、同様の再生結果を出力するようになされている。

【0150】

第2の実施の形態の構成によれば、ハードディスクドライブ側における管理により、符号化処理単位の境界を特定可能に動画ファイル管理用テーブルを形成し、この動画ファイル管理用テーブルを動画ファイルの再生に利用するようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。またこのようにハードディスクドライブ側で管理することにより、ホスト装置の負担を軽減することができる。

40

【0151】

すなわち管理用テーブル、動画ファイル管理用テーブルを内蔵のメモリに保持すると共に、ホスト装置にファイル管理用データを出力し、該ファイル管理用データに基づくホスト装置からの指示により、動画ファイルの再生処理を実行することにより、ホスト装置の負担を格段的に低減することができる。

【0152】

50

(3) 第3の実施の形態

図17は、本発明の第3の実施の形態に係るAVシステムを示すブロック図である。このAVシステム51においては、インターフェース制御回路にSHC検出回路56が配置され、このSHC検出回路56により制御コードを監視し、GOPの先頭を検出する。これによりホスト装置57においては、GOP-IDによるピクチャーの通知が省略されるようになされている。またハードディスクドライブ52においては、GOP-IDによるIピクチャーの検出処理が省略されるようになされている。

【0153】

このAVシステム51においては、このSHC検出回路56によるGOPの先頭の検出に係る点を除いて、第2の実施の形態と同一に構成される。なおSHC検出回路56が制御コードの監視によりSHCを検出することにより、GOPの先頭を検出する。ここでSHCは、「00 00 01 B3 h」である。

10

【0154】

これらにより図18は、このAVシステム51における書き込みの処理手順を示すフローチャートである。この処理手順においては、GOP-IDによるGOPの先頭を検出(図12、ステップSP133)に代えて、SHC検出回路56によりGOPの先頭を検出する点(ステップSP200)を除いて、図12について第2の実施の形態に係るAVシステムにおける書き込み手順と同一に実行される。なおこの図18においては、図12の対応する処理と同一の処理においては、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

20

【0155】

第3の実施の形態の構成によれば、専用回路により符号化処理単位の先頭をハードディスクドライブ側で検出すれば、その分、ピクチャータイプをホスト装置から通知する必要が無いことにより、ホスト装置の構成をさらに一段と簡略化することができる。

【0156】

(4) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、システムエントリのデータをロードする際に、併せて全てのGOPテーブルをロードし、ファイル管理用データとの比較により動画ファイルと各GOPテーブルとを関連付けする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばファイル管理用データの一部に対応するGOPテーブルを特定する情報を記録する等により、動画ファイルと各GOPテーブルとを関連付けるようにしてもよい。

30

【0157】

また上述の実施の形態においては、動画ファイル毎にGOPテーブルを作成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、複数動画ファイルでGOPテーブルをまとめて作成するようにしてもよい。

【0158】

また上述の実施の形態においては、GOPテーブルを動画ファイルの記録媒体に記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ハードディスクドライブに内蔵のメモリに記録して保持するようにしてもよい。

【0159】

また上述の実施の形態においては、可変長符号化方式であるMPEGデータによる動画ファイルを記録再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば固定長符号化方式であるDV方式による動画ファイルを記録再生する場合等、種々の動画ファイルを記録再生する場合に広く適用することができる。

40

【0160】

また上述の実施の形態においては、ハードディスクに各種ファイルを記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば光ディスク、固体メモリ装置等、種々の記録媒体に各種ファイルを記録する場合に広く適用することができる。

【0161】

また上述の実施の形態においては、ホスト装置、ハードディスクドライブに事前にインス

50

トールされた処理プログラムにより一連の処理を実行する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、インターネット等のネットワークを介してダウンロードしたプログラムのインストールによりこの種の処理手順を実行する場合、さらには各種の記録媒体により提供されるプログラムのインストールによりこの種の処理手順を実行する場合等にも広く適用することができる。なおこのような記録媒体としては、磁気ディスク、光ディスク、磁気テープ等の記録媒体を適用することができる。

【0162】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、FATファイルシステムにおいて、符号化処理単位の境界を特定可能に動画ファイル管理用テーブルを形成し、この動画ファイル管理用テーブルを動画ファイルの再生に利用することにより、コンピュータとの間の親和性を維持しつつ、データ圧縮して記録したビデオデータを特殊再生することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るAVシステムにおけるGOPテーブルの説明に供する図表である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係るAVシステムを示すブロック図である。

【図3】図2のAVシステムにおける動画ファイルの記録時の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】図2のAVシステムにおける動画ファイルの再生時の処理手順を示すフローチャートである。

20

【図5】EOFの場合の図4の続きを示すフローチャートである。

【図6】EOF以外の場合の図4の続きを示すフローチャートである。

【図7】高速再生時について、図6の続きを示すフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るAVシステムを示すブロック図である。

【図9】図8のAVシステムにおける通常ファイルの記録時の処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図8のAVシステムにおける通常ファイルの再生時の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】図10の続きを示すフローチャートである。

【図12】図8のAVシステムにおける動画ファイルの記録時の処理手順を示すフローチャートである。

30

【図13】図8のAVシステムにおける動画ファイルの再生時の処理手順を示すフローチャートである。

【図14】図13の続きを示すフローチャートである。

【図15】図14の続きを示すフローチャートである。

【図16】高速再生時の図14の続きを示すフローチャートである。

【図17】本発明の第3の実施の形態に係るAVシステムを示すブロック図である。

【図18】図17のAVシステムにおける動画ファイルの記録時の処理手順を示すフローチャートである。

【図19】従来のハードディスクドライブを使用したシステムを示すブロック図である。

40

【図20】従来のハードディスクにおける記録フォーマットを示す図表である。

【図21】図20のディレクトリエリアに記録されるデータを示す図表である。

【図22】図20のFATエリアに記録されるコードを示す図表である。

【図23】図19のシステムにおける記録時の処理手順を示すフローチャートである。

【図24】図19のシステムにおける再生時の処理手順を示すフローチャートである。

【図25】GOPを示す図表である。

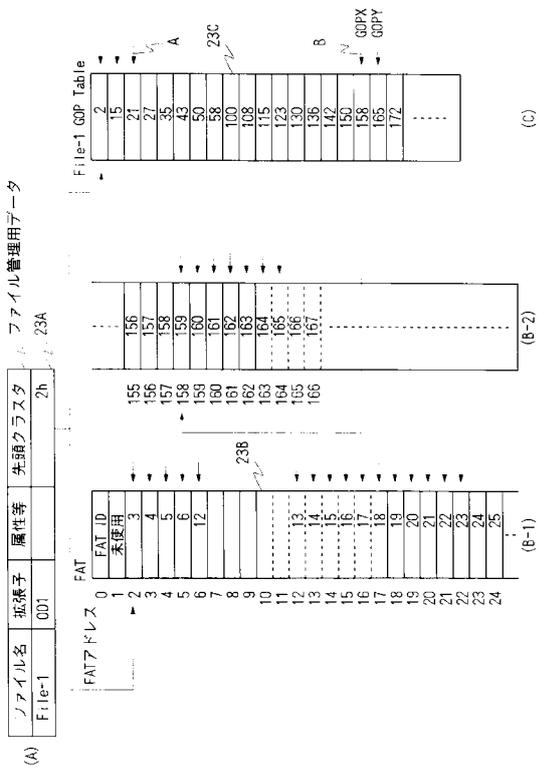
【符号の説明】

1、42、52...ハードディスクドライブ、2、22、47、57...ホスト装置、3...ハードディスク、7、44、54...インターフェース制御回路、12、24、43、49、53...中央処理ユニット、11、23、48...システムメモリ、21、41

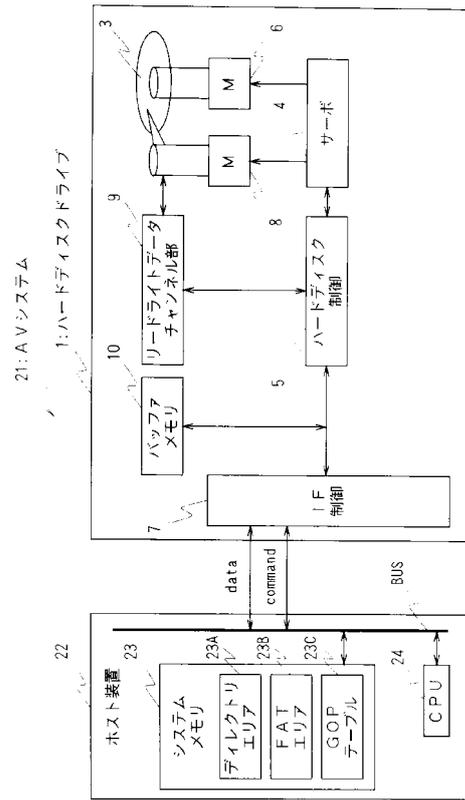
50

、 5 1 A Vシステム、 2 3 C G O Pテーブル、 5 6 S H C検出回路

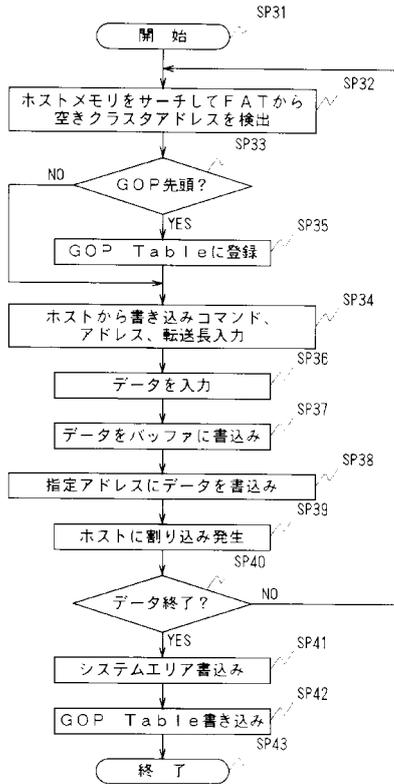
【 図 1 】



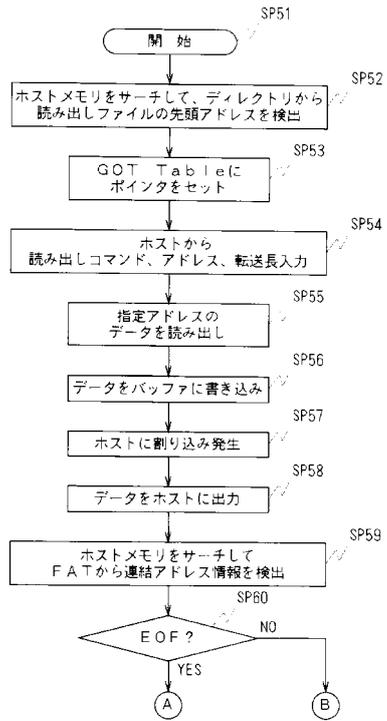
【 図 2 】



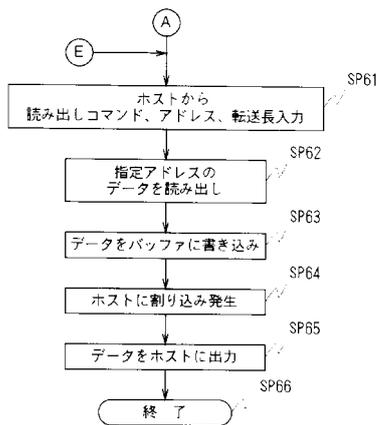
【 図 3 】



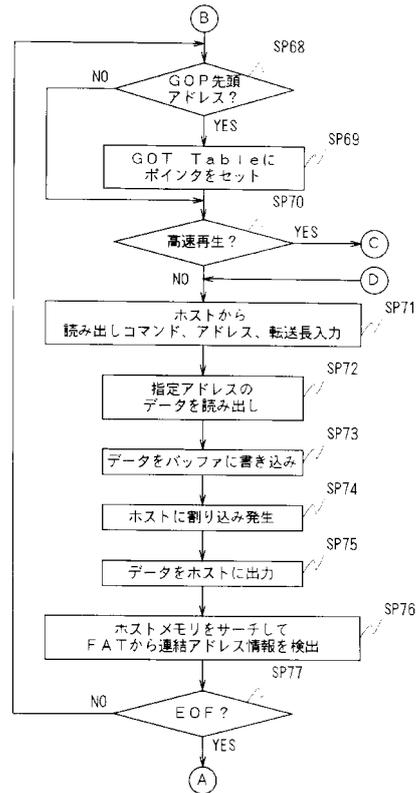
【 図 4 】



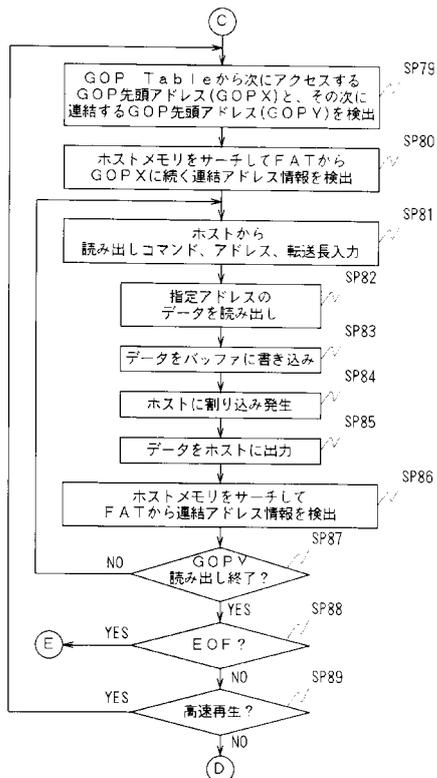
【 図 5 】



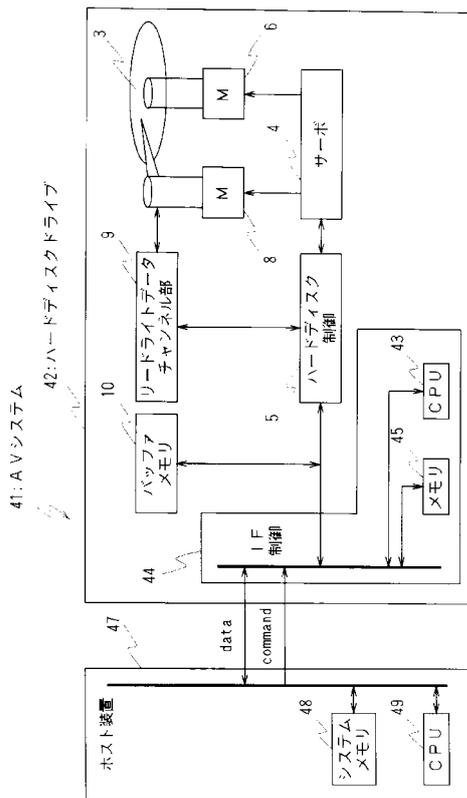
【 図 6 】



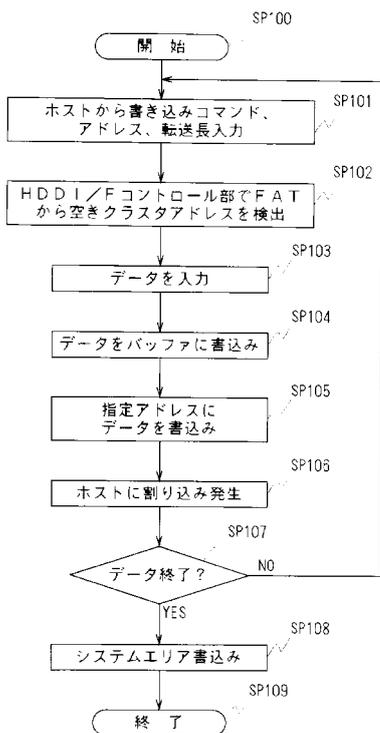
【 図 7 】



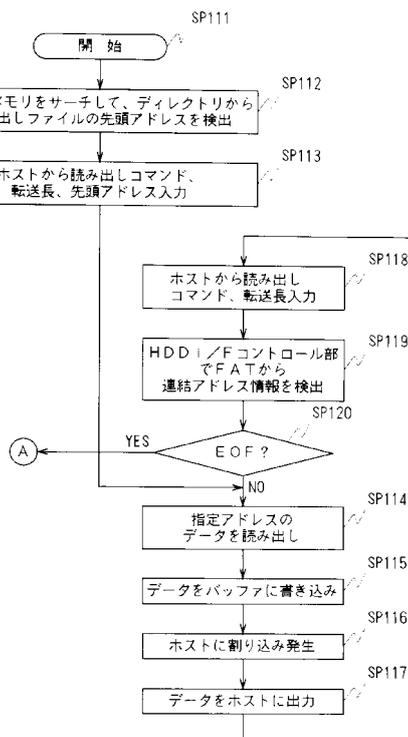
【 図 8 】



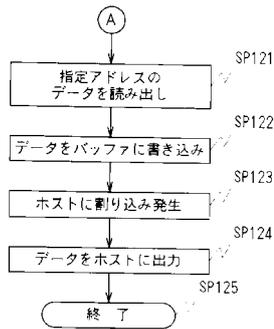
【 図 9 】



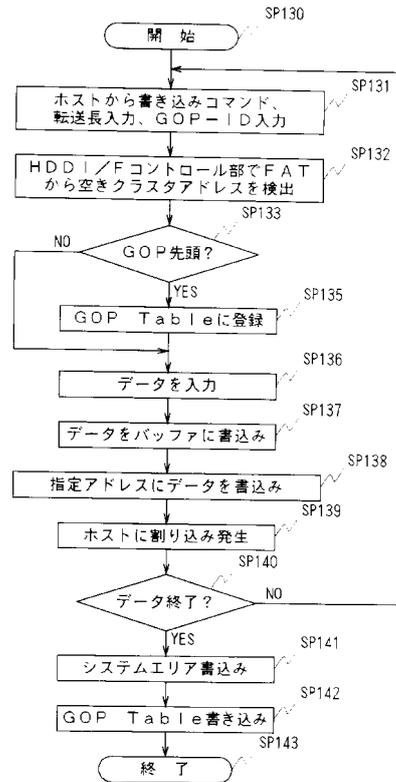
【 図 10 】



【 図 1 1 】



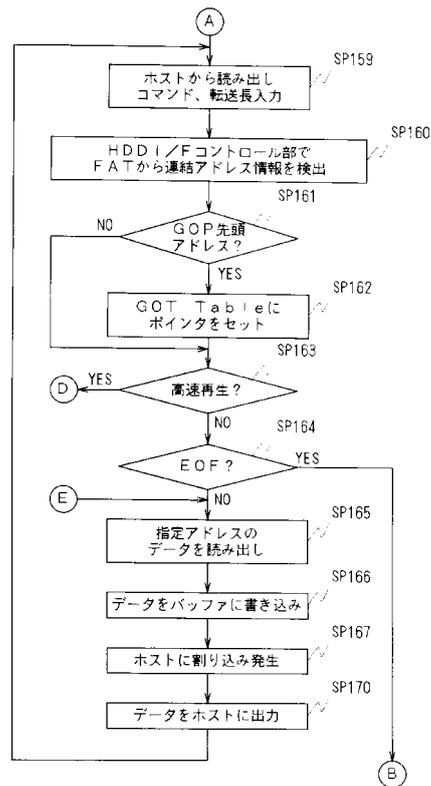
【 図 1 2 】



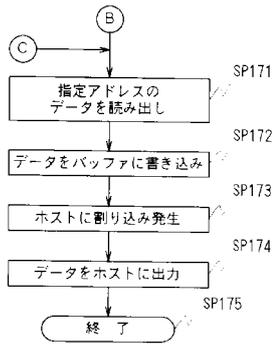
【 図 1 3 】



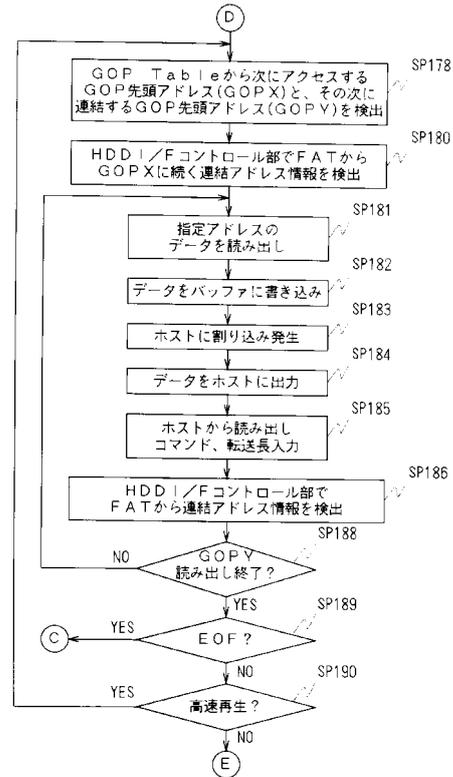
【 図 1 4 】



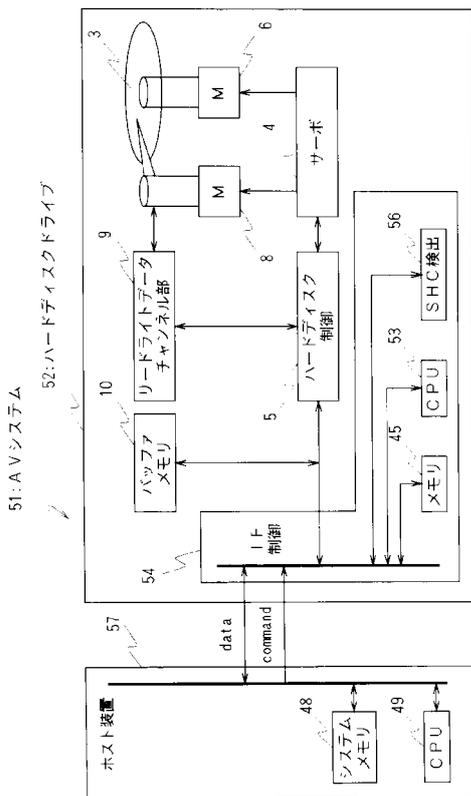
【図15】



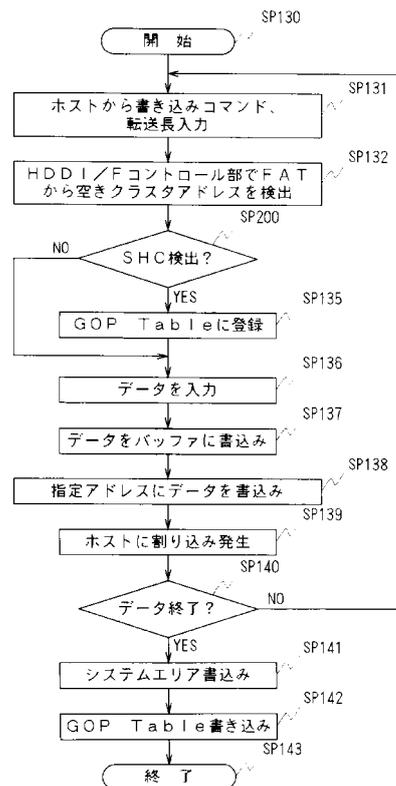
【図16】



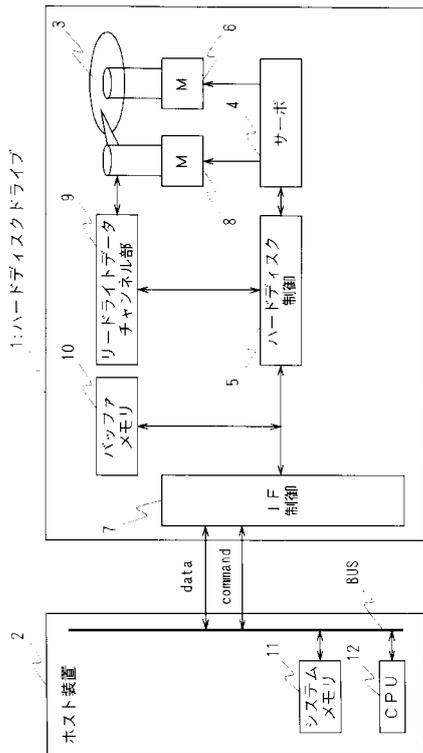
【図17】



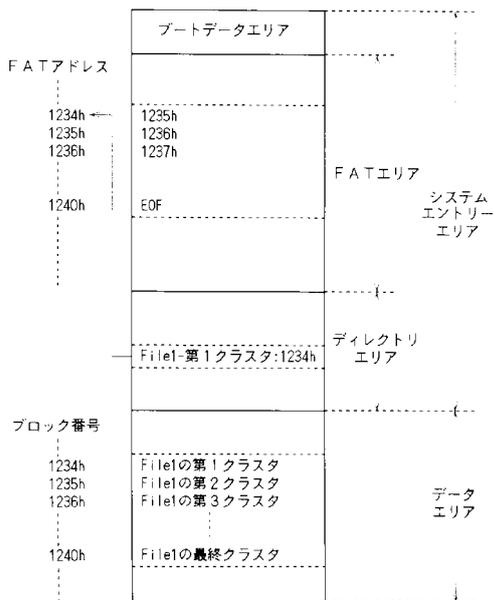
【図18】



【 図 19 】



【 図 20 】



【 図 21 】

8バイト	3バイト	1バイト	10バイト	2バイト	2バイト	2バイト	2バイト	40バイト
名前	拡張子	属性	予約	記録時刻	記録日付	先頭クラスタ番号	ファイル長	

【 図 22 】

FATの値 (16進表示)	意味
0000h	対応するクラスタは「空き」の状態
0002h~FFFF6h	対応するクラスタは「割り当て済み」の状態 対応する値は、次へ続くクラスタ番号
FFFF7h	「欠陥クラスタ」であることを示す
FFFF8h~FFFFFh	対応するクラスタは「割り当て済み」の状態、 ファイルエンドを示す (EOF)

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
G 1 1 B	27/10	(2006.01)	G 1 1 B 27/00	D
H 0 4 N	5/85	(2006.01)	G 1 1 B 27/00	E
			G 1 1 B 27/10	A
			H 0 4 N 5/85	Z

- (56) 参考文献 特開平 0 8 - 1 4 0 0 4 3 (J P , A)
特開平 0 8 - 3 3 1 5 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 3 8 9 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 3 4 3 8 7 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H04N 5/91
G06F 12/00
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
G11B 27/10
H04N 5/85