

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4062832号
(P4062832)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int.Cl.		F I		
G 1 1 B	20/10	(2006.01)	G 1 1 B	20/10 3 O 1 Z
G 1 1 B	27/10	(2006.01)	G 1 1 B	27/10
H O 4 N	5/92	(2006.01)	H O 4 N	5/92 H
H O 4 N	7/26	(2006.01)	H O 4 N	7/13 Z

請求項の数 2 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願平11-253298	(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
(22) 出願日	平成11年9月7日(1999.9.7)	(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃
(65) 公開番号	特開2001-76428(P2001-76428A)	(74) 代理人	100086335 弁理士 田村 榮一
(43) 公開日	平成13年3月23日(2001.3.23)	(74) 代理人	100096677 弁理士 伊賀 誠司
審査請求日	平成18年3月8日(2006.3.8)	(72) 発明者	千葉 宣裕 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	小林 貢 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ記録再生装置及びデータ記録再生方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体と、オーディオデータ及び/又はビデオデータが含まれたデータが入力され、上記データを符号化する符号化手段と、

上記符号化手段により符号化された上記データを上記記録媒体に記録する記録手段と、
上記記録媒体に記録された上記データを再生する再生手段と、

上記再生手段により再生された上記データを復号して、復号した上記データを出力する復号手段と、

上記符号化手段、上記記録手段、上記再生手段及び上記復号手段を制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記符号化手段により符号化されたデータを上記記録手段により上記記録媒体に記録する際に、上記符号化手段により符号化された上記データに含まれているヘッダ情報を取得して、上記ヘッダ情報が含まれている上記データのデータストリームと、取得した上記ヘッダ情報のストリームを上記記録媒体に記録し、上記記録媒体からデータストリームを再生する際に、上記記録媒体からヘッダ情報のストリームを再生して得られる上記ヘッダ情報を解析し、その解析結果に基づいて上記記録媒体からデータストリームを再生して復号する制御を行うことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項2】

オーディオデータ及び/又はビデオデータが含まれたデータを入力し、上記データを符号化し、符号化した上記データを記録媒体に記録する記録処理と、上記記録媒体に記録さ

れた上記データを再生し、再生した上記データを復号して、復号した上記データを出力する再生処理とを行うデータ記録再生方法であって、

符号化されたデータを上記記録媒体に記録する際に、上記符号化された上記データに含まれているヘッダ情報を取得して、上記ヘッダ情報が含まれている上記データのデータストリームと、取得した上記ヘッダ情報のストリームを上記記録媒体に記録し、

上記記録媒体からデータストリームを再生する際に、上記記録媒体からヘッダ情報のストリームを再生して得られる上記ヘッダ情報を解析し、その解析結果に基づいて上記記録媒体からデータストリームを再生して復号する制御を行うことを特徴とするデータ記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ランダムアクセス可能な記録媒体に対して、オーディオデータやビデオデータを記録再生するデータ記録再生装置及びデータ記録再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、ハードディスク等の高容量化や低価格化にともない、従来のVTR（ビデオテープレコーダ）に代わって、ビデオデータやオーディオデータ等をランダムアクセスが可能なハードディスク等の記録媒体に記録するシステムが広く用いられるようになってきている。このようなランダムアクセスが可能な記録媒体にビデオデータやオーディオデータを記録することによって、例えば、複数のビデオデータ等の同時記録、同時再生、及び、同時記録再生等も可能となる。

20

【0003】

図9に、ハードディスクを用いた従来のデータ記録再生装置を示す。

【0004】

図9に示すデータ記録再生装置100は、ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮してハードディスクに格納するいわゆるAVサーバと呼ばれる装置である。

【0005】

データ記録再生装置100は、記録部101と、再生部102と、ビデオデータ等を格納するハードディスクドライブ103と、記録部101及び再生部102とハードディスクドライブ103との間のデータ伝送をするバス104と、記録部101及び再生部102及びハードディスクドライブ103を制御するコントローラ105とを備えている。

30

【0006】

このデータ記録再生装置100には、ベースバンドのビデオデータ、ベースバンドのオーディオデータ、及び、入力されるビデオデータ及びオーディオデータの補助情報が記述された補助データが入力される。入力されたビデオデータ等は、記録部101により符号化処理及び記録処理がされ、ハードディスクドライブ103に格納される。また、このデータ記録再生装置100は、ハードディスクドライブ103に記録されている圧縮されたビデオデータ等を読み出し、再生部102がビデオデータ等の復号及び再生処理を行って、ベースバンドのビデオデータ等を入力する。コントローラ105は、動作コマンド等を行って、記録部101及び再生部102の処理タイミング、バス104のデータ転送タイミング、ハードディスクドライブ103の記録再生タイミング等の管理、並びに、各部の動作制御を行う。

40

【0007】

記録部101は、ビデオデータ入力端子111と、オーディオデータ入力端子112と、補助データ入力端子113と、ビデオエンコーダ114と、オーディオエンコーダ115と、補助データ入力処理部116と、ビデオデータメモリ117と、オーディオデータメモリ118と、補助データメモリ119と、記録側インターフェース120とを有している。

【0008】

50

ビデオデータ入力端子 1 1 1 には、ベースバンドのビデオデータが入力される。このベースバンドのビデオデータは、ビデオエンコーダ 1 1 4 に供給される。

【 0 0 0 9 】

オーディオデータ入力端子 1 1 2 には、ベースバンドのオーディオデータが入力される。このベースバンドのオーディオデータは、オーディオエンコーダ 1 1 5 に供給される。

【 0 0 1 0 】

補助データ入力端子 1 1 3 には、補助データが入力される。この補助データは、補助データ入力処理部 1 1 6 に供給される。

【 0 0 1 1 】

ビデオエンコーダ 1 1 4 は、供給されたベースバンドのビデオデータを、MPEG-2 方式で画像圧縮する。画像圧縮されたビデオエレメンタリデータは、コントローラ 1 0 5 からのメモリ書き込みコマンドに従い、1 GOP 単位でビデオデータメモリ 1 1 7 に供給される。ここで、1 GOP とは、MPEG-2 で規定された画像処理単位で、NTSC では一般に 15 フレームで構成される。

【 0 0 1 2 】

オーディオエンコーダ 1 1 5 は、供給されたベースバンドのオーディオデータを、MPEG 方式で音声圧縮する。音声圧縮されたオーディオエレメンタリデータは、コントローラ 1 0 5 からのメモリ書き込みコマンドに従い、上記ビデオデータの処理単位の 1 GOP に対応するデータ単位で、オーディオデータメモリ 1 1 8 に供給される。

【 0 0 1 3 】

補助データ入力処理部 1 1 6 は、供給された補助データを記録する形式のデータに変換する変換処理等を行う。データ変換がされた補助データは、コントローラ 1 0 5 からのメモリ書き込みコマンドに従い、上記ビデオデータの処理単位の 1 GOP に対応するデータ単位で、補助データメモリ 1 1 9 に供給される。

【 0 0 1 4 】

ビデオデータメモリ 1 1 7 は、供給されたビデオエレメンタリデータを 1 GOP 単位で格納する。ビデオデータメモリ 1 1 7 は、コントローラ 1 0 5 からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているビデオエレメンタリデータを 1 GOP 単位で記録側インターフェース 1 2 0 に供給する。

【 0 0 1 5 】

オーディオデータメモリ 1 1 8 は、供給されたオーディオエレメンタリデータを 1 GOP 単位で格納する。オーディオデータメモリ 1 1 8 は、コントローラ 1 0 5 からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているオーディオエレメンタリデータを 1 GOP 単位で記録側インターフェース 1 2 0 に供給する。

【 0 0 1 6 】

補助データメモリ 1 1 9 は、供給された補助データを 1 GOP 単位で格納する。補助データメモリ 1 1 9 は、コントローラ 1 0 5 からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納している補助データを 1 GOP 単位で記録側インターフェース 1 2 0 に供給する。

【 0 0 1 7 】

記録側インターフェース 1 2 0 は、ビデオデータメモリ 1 1 7、オーディオデータメモリ 1 1 8 及び補助データメモリ 1 1 9 から供給された 1 GOP 分のビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ及び補助データを、例えば PCI 形式等のバス 1 0 4 の転送プロトコルに従ってデータ形式に変換し、このバス 1 0 4 を介して、ハードディスクドライブ 1 0 3 に転送する。

【 0 0 1 8 】

ハードディスクドライブ 1 0 3 は、転送されたビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ及び補助データを、コントローラ 1 0 5 からの記録コマンドに従い、1 GOP 単位で記録する。

【 0 0 1 9 】

再生部 1 0 2 は、再生側インターフェース 1 2 1 と、ビデオデータメモリ 1 2 2 と、オー

10

20

30

40

50

ディオデータメモリ123と、補助データメモリ124と、ビデオデコーダ125と、オーディオデコーダ126と、補助データ出力処理部127と、ビデオ出力端子128と、オーディオ出力端子129と、補助データ出力端子130とを有している。

【0020】

再生側インターフェース121には、コントローラ105からの再生コマンドに従い再生されたハードディスクドライブ103からのビデオエレメンタリデータ等が、バス104を介して、転送される。転送されるデータは、例えばPCI形式等のバス104の転送プロトコルに従ったデータ形式のビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ及び補助データであって、1GOP単位で転送されてくる。再生側インターフェース121は、転送されたこれらのデータのデータ形式を変換した後、ビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ及び補助データの3つのストリームに分離する。分離されたビデオエレメンタリデータは、コントローラ105からのメモリ書き込みコマンドに従い、1GOP単位でビデオデータメモリ122に供給される。分離されたオーディオエレメンタリデータは、コントローラ105からのメモリ書き込みコマンドに従い、1GOP単位でオーディオデータメモリ123に供給される。分離された補助データは、コントローラ105からのメモリ書き込みコマンドに従い、1GOP単位で補助データメモリ124に供給される。

10

【0021】

ビデオデータメモリ122は、供給されたビデオエレメンタリデータを1GOP単位で格納する。ビデオデータメモリ122は、コントローラ105からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているビデオエレメンタリデータを1GOP単位でビデオデコーダ125に格納する。

20

【0022】

オーディオデータメモリ123は、供給されたオーディオエレメンタリデータを1GOP単位で格納する。オーディオデータメモリ123は、コントローラ105からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているオーディオエレメンタリデータを1GOP単位でオーディオエンコーダ126に供給する。

【0023】

補助データメモリ124は、供給された補助データを1GOP単位で格納する。補助データメモリ124は、コントローラ105からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納している補助データを1GOP単位で補助データ出力処理部127に供給する。

30

【0024】

ビデオデコーダ125は、供給されたビデオエレメンタリデータをMPEG-2方式で1GOP単位で画像伸張する。ビデオデコーダ125は、画像伸張して生成されたベースバンドのビデオデータを、1フレーム単位で、ビデオ出力端子128から外部へ出力する。

【0025】

オーディオデコーダ126は、供給されたオーディオエレメンタリデータをMPEG-2方式で1GOP単位で音声伸張する。オーディオデコーダ126は、音声伸張して生成されたベースバンドのオーディオデータを、ビデオ出力端子128から出力するベースバンドのビデオデータに同期させて、オーディオ出力端子129から出力する。

40

【0026】

補助データ出力処理部127は、再生された補助データを、出力可能なデータ形式に変換する。補助データ出力処理部127は、データ形式を変換した補助データを、ビデオ出力端子128から出力するベースバンドのビデオデータに同期させて、補助データ出力端子130から出力する。

【0027】

このようなデータ記録再生装置100は、図10及び図11に示すような処理タイミングで各部のデータ処理が行われる。図10は、データ記録時の各処理のタイミングチャートを示し、図11は、データ再生時の各処理のタイミングチャートを示す。

【0028】

50

記録処理は、図10に示すように、ビデオデータが入力されて符号化を完了するまでの処理、符号化がされたビデオデータがビデオデータメモリ117に書き込まれて読み出されるまでの処理、バスの転送処理、ハードディスクドライブ103への書き込み処理が、それぞれ1GOP単位で行われ、1GOP毎にデータの転送が行われて、次の処理へ移っていく。オーディオデータ、補助データに関してもそれぞれこのビデオデータと同様に1GOPに対応する単位で各処理が行われる。

【0029】

従って、入力された所定のGOP（例えば、図10に示す#1のGOP）は、3GOP後の処理タイミングでハードディスクドライブ103に記録される。

【0030】

再生処理は、図11に示すように、ハードディスクドライブ103からの読み出し処理、バスの転送処理、バスから転送されたデータがビデオデータメモリ122に書き込まれて読み出される間での処理、ビデオデータメモリ122から読み出されたビデオデータがデコードされ出力されるまでの処理が、それぞれ1GOP単位で行われ、1GOP毎にデータの転送が行われて次の処理へ移っていく。オーディオデータ、補助データに関してもそれぞれビデオデータと同様に1GOPに対応する単位で各処理が行われる。

【0031】

従って、ハードディスクドライブ103から読み出された所定のGOP（例えば、図11に示す#11のGOP）は、3GOP後の処理タイミングで出力される。

【0032】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような従来のデータ記録再生装置100では、図11に示すように、ビデオデコーダ125及びオーディオデコーダ126が復号処理をする前に、予め、これらのデータに含まれているPicture Size情報、Pictureの符号化パターン情報、Audio Frame Size情報等のヘッダデータを、各ストリームから検出しなければならなかった。そのため、ビデオデコーダ125及びオーディオデコーダ126は、1GOPの処理時間の中で、1GOP分のデータの復号処理及びこのヘッダ情報の検出処理の両者を行わなければならなかった。従って、従来のデータ記録再生装置100では、ビデオデコーダ125及びオーディオデコーダ126の処理負担が大きく、そのため、装置全体の処理時間を高速にすることができなかった。また、補助データ入力処理部127も、予め、どのようなデータ内容の情報が補助データに含まれているか、この補助データのヘッダ情報に基づき解析した後処理を行わなければならず、1GOPの処理時間の中で、補助情報の変換処理及びヘッダ情報の検出処理の両者を行わなければならなかった。

【0033】

本発明は、このような実情を鑑みてなされたものであり、再生時におけるデータ復号手段の処理を軽減し、処理時間を高速化するデータ記録再生装置及びデータ記録再生方法を提供することを目的とする。

【0034】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するために、本発明にかかるデータ記録再生装置は、記録媒体と、オーディオデータ及び/又はビデオデータが含まれたデータが入力され、上記データを符号化する符号化手段と、上記符号化手段により符号化された上記データを上記記録媒体に記録する記録手段と、上記記録媒体に記録された上記データを再生する再生手段と、上記再生手段により再生された上記データを復号して、復号した上記データを出力する復号手段と、上記符号化手段、上記記録手段、上記再生手段及び上記復号手段を制御する制御手段とを備え、上記制御手段は、上記符号化手段により符号化されたデータを上記記録手段により上記記録媒体に記録する際に、上記符号化手段により符号化された上記データに含まれているヘッダ情報を取得して、上記ヘッダ情報が含まれている上記データのデータストリームと、取得した上記ヘッダ情報のストリームを上記記録媒体に記録し、上記記録媒体

10

20

30

40

50

からデータストリームを再生する際に、上記記録媒体からヘッダ情報のストリームを再生して得られる上記ヘッダ情報を解析し、その解析結果に基づいて上記記録媒体からデータストリームを再生して復号する制御を行うことを特徴とする。

【0035】

また、本発明は、オーディオデータ及び/又はビデオデータが含まれたデータを入力し、上記データを符号化し、符号化した上記データを記録媒体に記録する記録処理と、上記記録媒体に記録された上記データを再生し、再生した上記データを復号して、復号した上記データを出力する再生処理とを行うデータ記録再生方法であって、符号化されたデータを上記記録媒体に記録する際に、上記符号化された上記データに含まれているヘッダ情報を取得して、上記ヘッダ情報が含まれている上記データのデータストリームと、取得した上記ヘッダ情報のストリームを上記記録媒体に記録し、上記記録媒体からデータストリームを再生する際に、上記記録媒体からヘッダ情報のストリームを再生して得られる上記ヘッダ情報を解析し、その解析結果に基づいて上記記録媒体からデータストリームを再生して復号する制御を行うことを特徴とする。

10

【0042】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0043】

図1に、本発明を適用したデータ記録再生装置を示す。

【0044】

図1に示すデータ記録再生装置1は、ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮してハードディスクに格納するいわゆるAVサーバと呼ばれる装置である。

20

【0045】

データ記録再生装置1は、入力されたビデオデータ等の符号化処理及び記録処理を行う記録部2と、出力するビデオデータ等の復号及び再生処理を行う再生部3と、ビデオデータ等を格納するハードディスクドライブ4と、記録部2及び再生部3とハードディスクドライブ4との間のデータ伝送をするバス5と、記録部2及び再生部3及びハードディスクドライブ4を制御するコントローラ6とを備えている。

【0046】

このデータ記録再生装置1には、ベースバンドのビデオデータ、ベースバンドのオーディオデータ、及び、入力されるビデオデータ及びオーディオデータの補助情報が記述された補助データが入力される。入力されたビデオデータ等は、記録部2により符号化処理及び記録処理がされ、ハードディスクドライブ4に格納される。また、このデータ記録再生装置1は、ハードディスクドライブ4に記録されている圧縮されたビデオデータ等を読み出し、再生部3がビデオデータ等の復号及び再生処理を行って、ベースバンドのビデオデータ等を出力する。コントローラ6は、動作コマンド等を発行して、記録部2及び再生部3の処理タイミング、バス5のデータ転送タイミング、ハードディスクドライブ4の記録再生タイミング等の管理、並びに、各部の動作制御を行う。

30

【0047】

記録部2は、ビデオデータ入力端子11と、オーディオデータ入力端子12と、補助データ入力端子13と、ビデオエンコーダ14と、オーディオエンコーダ15と、補助データ入力処理部16と、ビデオデータメモリ17と、オーディオデータメモリ18と、補助データメモリ19と、ヘッダデータメモリ20と、記録側インターフェース21とを有している。

40

【0048】

ビデオデータ入力端子11には、ベースバンドのビデオデータが入力される。このベースバンドのビデオデータは、ビデオエンコーダ14に供給される。

【0049】

オーディオデータ入力端子12には、ベースバンドのオーディオデータが入力される。このベースバンドのオーディオデータは、オーディオエンコーダ15に供給される。

50

【 0 0 5 0 】

補助データ入力端子 1 3 には、入力されるビデオデータ及びオーディオデータの補助情報が示された補助データが入力される。この補助データは、補助データ入力処理部 1 6 に供給される。

【 0 0 5 1 】

ビデオエンコーダ 1 4 は、供給されたベースバンドのビデオデータを、MPEG-2 方式で画像圧縮する。ビデオエンコーダ 1 4 は、圧縮したビデオエレメンタリデータを 1 GOP 分転送しないで蓄積しておき、蓄積したビデオエレメンタリデータを、コントローラ 6 からのメモリ書き込みコマンドに従い、1 GOP 単位でビデオデータメモリ 1 7 に供給する。なお、1 GOP とは、MPEG-2 で規定された画像処理単位で、一般に NTSC では 1 5 フレームで構成される。

10

【 0 0 5 2 】

ここで、このビデオデータメモリ 1 7 に供給されるビデオエレメンタリデータには、ヘッダデータが含まれている。ビデオエンコーダ 1 4 は、画像圧縮したビデオエレメンタリデータを生成する際に、ビデオエレメンタリデータのデータストリームとは別の、このビデオエレメンタリデータのヘッダデータが記述されたストリームを生成する。ビデオエンコーダ 1 4 は、このヘッダデータを、ヘッダデータメモリ 2 0 に供給する。なお、ヘッダデータメモリ 2 0 に供給するヘッダデータは、ビデオエレメンタリデータに含まれている全てのヘッダデータでなく、少なくとも再生時において必要となる情報が含まれていればよい。

20

【 0 0 5 3 】

オーディオエンコーダ 1 5 は、供給されたベースバンドのオーディオデータを、MPEG 方式で音声圧縮する。オーディオエンコーダ 1 5 は、音声圧縮したオーディオエレメンタリデータを、コントローラ 6 からのメモリ書き込みコマンドに従い、上記ビデオデータの処理単位の 1 GOP に対応するデータ単位で、オーディオデータメモリ 1 8 に供給する。

【 0 0 5 4 】

ここで、オーディオデータメモリ 1 8 に供給されるオーディオエレメンタリデータには、ヘッダデータが含まれている。オーディオエンコーダ 1 5 は、音声圧縮したオーディオエレメンタリデータを生成する際に、オーディオエレメンタリデータのデータストリームとは別の、このオーディオエレメンタリデータのヘッダデータが記述されたストリームを生成する。オーディオエンコーダ 1 5 は、このヘッダデータを、ヘッダデータメモリ 2 0 に供給する。なお、ヘッダデータメモリ 2 0 に供給するオーディオエレメンタリデータのヘッダデータは、オーディオエレメンタリデータに含まれている全てのヘッダデータでなく、少なくとも再生時において必要となる情報が含まれていればよい。

30

【 0 0 5 5 】

補助データ入力処理部 1 6 は、供給された補助データを記録する形式のデータに変換する変換処理等を行う。補助データ入力処理部 1 6 は、データ変換した補助データを、コントローラ 6 からのメモリ書き込みコマンドに従い、上記ビデオデータの処理単位の 1 GOP に対応するデータ単位で、補助データメモリ 1 9 に供給する。

40

【 0 0 5 6 】

ここで、この補助データメモリ 1 9 に供給される補助データには、ヘッダデータが含まれている。補助データ入力処理部 1 6 は、補助データのデータ形式を MPEG-2 方式に変換する際に、補助データのデータストリームとは別の、この補助データのヘッダ情報が記述されたストリームを生成する。補助データ入力処理部 1 6 は、このヘッダデータを、ヘッダデータメモリ 2 0 に供給する。なお、ヘッダデータメモリ 2 0 に供給する補助データのヘッダデータは、補助データに含まれている全てのヘッダデータでなく、少なくとも再生時において必要となる情報が含まれていればよい。

【 0 0 5 7 】

ここで、この補助データメモリ 1 9 に供給される補助データには、ヘッダデータが含ま

50

れている。補助データ入力処理部16は、補助データのデータ形式を記録するデータ形式に変換する際に、補助データのデータストリームとは別の、この補助データのヘッダ情報が記述されたストリームを生成する。補助データ入力処理部16は、このヘッダデータを、ヘッダデータメモリ20に供給する。なお、ヘッダデータメモリ20に供給する補助データのヘッダデータは、補助データに含まれている全てのヘッダデータでなく、少なくとも再生時において必要となる情報が含まれていればよい。

【0058】

オーディオデータメモリ18は、供給されたオーディオエレメンタリデータを1GOP単位で格納する。オーディオデータメモリ18は、コントローラ6からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているオーディオエレメンタリデータを1GOP単位で記録側インターフェース21に供給する。

10

【0059】

補助データメモリ19は、供給された補助データを1GOP単位で格納する。補助データメモリ19は、コントローラ6からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納している補助データを1GOP単位で記録側インターフェース21に供給する。

【0060】

ヘッダデータメモリ20は、供給された各ヘッダデータを1GOP単位で格納する。ヘッダデータメモリ20は、コントローラ6からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているヘッダデータを1GOP単位で記録側インターフェース21に供給する。ヘッダデータメモリ20が格納するヘッダデータとしては、再生に必要な、例えば、各ピクチャの Picture Size、Picture Coding Type、Profile、Level等の情報や、各オーディオフィレームの frame Size、サンプリング周波数、エンファシス等の情報や、補助データの Data Size、ID等の情報がある。

20

【0061】

記録側インターフェース21は、ビデオデータメモリ17、オーディオデータメモリ18、補助データメモリ19及びヘッダデータメモリ20から供給された1GOP分のビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ、補助データ及びヘッダデータを、例えばPCI形式等のバス5の転送プロトコルに従ってデータ形式に変換し、このバス5を介して、ハードディスクドライブ4に転送する。

【0062】

ハードディスクドライブ4は、転送されたビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ、補助データ及びヘッダデータを、コントローラ6からの記録コマンドに従い、1GOP単位で記録する。

30

【0063】

再生部3は、再生側インターフェース31と、ビデオデータメモリ32と、オーディオデータメモリ33と、補助データメモリ34と、ヘッダデータメモリ35と、ビデオデコーダ36と、オーディオデコーダ37と、補助データ出力処理部38と、ビデオ出力端子39と、オーディオ出力端子40と、補助データ出力端子41とを有している。

【0064】

再生側インターフェース31には、コントローラ6からの再生コマンドに従い再生されたハードディスクドライブ4からのビデオエレメンタリデータ等が、バス5を介して、転送される。転送されるデータは、例えばPCI形式等のバス5の転送プロトコルに従ったデータ形式のビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ、補助データ及びヘッダデータとであって、1GOP単位で、転送されてくる。再生側インターフェース31は、転送されたこれらのデータのデータ形式を変換した後、ビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ、補助データ及びヘッダデータの3つのデータストリームに分離する。

40

【0065】

分離されたデータのうちまず、ヘッダデータが再生側インターフェース31からヘッダメモリ35に供給される。ここで、コントローラ6は、ヘッダメモリ35に格納されたヘッ

50

データから、ビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ及び補助データのデータサイズ情報を読み出す。コントローラ6は、各データのデータサイズの情報に基づき、1GOP分のデータ量のデータを、再生側インターフェース31から各メモリ32~34へ書き込む処理命令であるメモリ書き込みコマンドを発行する。再生側インターフェース31は、コントローラ6からのメモリ書き込みコマンドに従い、分離したビデオエレメンタリデータを、1GOP単位でビデオデータメモリ32に供給する。また、再生側インターフェース31は、コントローラ6からのメモリ書き込みコマンドに従い、分離したオーディオエレメンタリデータを、1GOP単位でオーディオデータメモリ33に供給する。また、再生側インターフェース31は、コントローラ6からのメモリ書き込みコマンドに従い、分離した補助データを、1GOP単位で補助データメモリ34に供給する。

10

【0066】

また、ヘッダデータメモリ35にヘッダデータが格納されると、コントローラ6は、ヘッダメモリ35に格納された全てのヘッダデータを読み出し、そのヘッダデータの解析を行う。そして、コントローラ6は、そのヘッダデータを解析した結果得られるビデオデータの復号及び再生に必要な情報、例えば、各ピクチャのPicture Size、Picture Coding Type、Profile、Level等の情報を、ビデオデコーダ36に供給する。また、コントローラ6は、そのヘッダデータを解析した結果得られるオーディオデータの復号に必要な情報、例えば、各オーディオフレームのframe Size、サンプリング周波数、エンファシス等の情報を、オーディオデコーダ37に供給する。また、コントローラ6は、そのヘッダ情報を解析した結果得られる補助データの変化に必要な情報、例えば、補助データのData Size、ID等の情報を、補助データ出力処理部38に供給する。

20

【0067】

ビデオデータメモリ32は、供給されたビデオエレメンタリデータを1GOP単位で格納する。ビデオデータメモリ32は、コントローラ6からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているビデオエレメンタリデータを1GOP単位でビデオデコーダ36に格納する。

【0068】

オーディオデータメモリ33は、供給されたオーディオエレメンタリデータを1GOP単位で格納する。オーディオデータメモリ33は、コントローラ6からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納しているオーディオエレメンタリデータを1GOP単位でオーディオエンコーダ37に供給する。

30

【0069】

補助データメモリ34は、供給された補助データを1GOP単位で格納する。補助データメモリ34は、コントローラ6からのメモリ読み出しコマンドに従い、格納している補助データを1GOP単位で補助データ出力処理部38に供給する。

【0070】

ヘッダデータメモリ35は、供給されたヘッダデータを格納する。ヘッダデータメモリ34は、このヘッダデータをコントローラ6に供給する。また、ヘッダデータメモリ34は、コントローラ6からのメモリ読み出しコマンドに従い、各ヘッダデータを、ビデオデコーダ36、オーディオデコーダ37又は補助データ出力処理部38に供給する。

40

【0071】

ビデオデコーダ36は、供給されたビデオエレメンタリデータをMPEG-2方式で1GOP単位で画像伸張する。ビデオデコーダ36は、画像伸張して生成されたベースバンドのビデオデータを、1フレーム単位で、ビデオ出力端子39から外部へ出力する。このとき、ビデオデコーダ36は、ビデオデータメモリ32から供給されたビデオエレメンタリデータに含まれているヘッダデータの解析をせず、コントローラ6から供給された情報に基づき復号処理を行う。そのため、ビデオデコーダ36では、ヘッダデータの解析処理を行わなくてよく、復号処理が軽減され、また、復号処理の高速化を図ることができる。

【0072】

50

オーディオデコーダ37は、供給されたオーディオエレメンタリデータをMPEG方式で1GOP単位で音声伸張する。オーディオデコーダ37は、音声伸張して生成されたベースバンドのオーディオデータを、ビデオ出力端子39から出力するベースバンドのビデオデータに同期させて、オーディオ出力端子40から出力する。このとき、オーディオデコーダ37は、オーディオデータメモリ33から供給されたオーディオエレメンタリデータに含まれているヘッダデータの解析をせず、コントローラ6から供給された情報に基づき復号処理を行う。そのため、オーディオデコーダ37では、ヘッダデータの解析処理を行わなくてよく、復号処理が軽減され、また、復号処理の高速化を図ることができる。

【0073】

補助データ出力処理部38は、再生された補助データを、出力可能なデータ形式に変換する。補助データ出力処理部38は、データ形式を変換した補助データを、ビデオ出力端子39から出力するベースバンドのビデオデータに同期させて、補助データ出力端子41から出力する。このとき、補助データ出力処理部38は、補助データメモリ34から供給された補助データに含まれているヘッダデータの解析をせず、コントローラ6から供給された情報に基づき変換処理を行う。そのため、補助データ出力処理部38では、ヘッダデータの解析処理を行わなくてよく、変換処理が軽減され、また、変換処理の高速化を図ることができる。

【0074】

このようなデータ記録再生装置1は、図2及び図3に示すような処理タイミングで各部のデータ処理が行われる。図2は、データ記録時の各処理のタイミングチャートを示し、図3は、データ再生時の各処理のタイミングチャートを示す。

【0075】

記録処理は、図2に示すように、ビデオデータが入力されて符号化を完了するまでの処理、符号化がされたビデオデータがビデオデータメモリ17に書き込まれて読み出されるまでの処理、バスの転送処理、ハードディスクドライブ4への書き込み処理が、それぞれ1GOP単位で行われ、1GOP毎にデータ転送が行われて、次の処理へ移っていく。オーディオデータ、補助データに関してもそれぞれこのビデオデータと同様に1GOPに対応する単位で各処理が行われる。

【0076】

従って、入力された所定のGOP(例えば、図2に示す#1のGOP)は、3GOP後の処理タイミングでハードディスクドライブ4に記録される。

【0077】

ここで記録処理においては、符号化時に生成されるビデオエレメンタリデータ等に含まれているヘッダデータを、ヘッダデータメモリ20に転送する。そして、ヘッダデータメモリ20に転送されたヘッダデータは、バス転送時に、ビデオエレメンタリデータ、オーディオエレメンタリデータ及び補助データとともに、バス5を介してハードディスクドライブ4に転送される。ハードディスクドライブ4は、転送されたヘッダデータを、上記ビデオエレメンタリデータ等とともに記録する。

【0078】

再生処理は、図3に示すように、ハードディスクドライブ4からの読み出し処理、バスの転送処理、バスから転送されたデータがビデオデータメモリ32に書き込まれて読み出される間での処理、ビデオデータメモリ32から読み出されたビデオデータがデコードされ出力されるまでの処理が、それぞれ1GOP単位で行われ、1GOP毎にデータの転送が行われて次の処理へ移っていく。オーディオデータ、補助データに関してもそれぞれビデオデータと同様に1GOPに対応する単位で各処理が行われる。

【0079】

従って、ハードディスクドライブ4から読み出された所定のGOP(例えば、図3に示す#11のGOP)は、3GOP後の処理タイミングで出力される。

【0080】

ここで再生処理においては、メモリ書き込み時において、ビデオエレメンタリデータ等の

10

20

30

40

50

書き込みに先だって、ヘッダデータのヘッダデータメモリ35への書き込みが行われる。そして、このヘッダデータがヘッダデータメモリ35に書き込まれると、コントローラ6がこのヘッダデータの解析を開始する。従って、従来のようにビデオデコーダ36にデータが供給されてから解析がされるのではなく、少なくともその1GOP以上前から、コントローラ6がヘッダデータの解析を行う。従って、再生時において、デコード時の処理負担が軽減するとともに、デコード時の処理の高速化を図ることができる。

【0081】

以上のように本発明を適用したデータ記録再生装置1では、圧縮符号化したビデオエレメンタリデータ等をハードディスクドライブ4に記録する際に、このビデオエレメンタリデータ等に含まれているヘッダ情報をハードディスクドライブ4に記録しておく。そして、再生時において、ハードディスクドライブ4に記録したビデオエレメンタリデータ等のヘッダデータを、上記ハードディスクドライブ4から直接検出して、上記ビデオエレメンタリデータ等の再生制御を行う。このため、データ記録再生装置1では、復号処理の負担を軽減させることができるとともに再生処理を高速化することができる。

10

【0082】

つぎに、ハードディスクドライブ4に記録されるヘッダデータの具体的なデータ内容について説明する。なお、以下示すデータ例は、Number_of_GOP =1, Number_of_Picture =15, Number_of_AFRAME =21, Number_of_Audio_Stereo_Channel =2, Number_of_AUX_Data =4の場合である。

【0083】

図4に、MPEG-2データの1GOP分のデータ構造を示す。

20

【0084】

MPEG-2データの1GOP分のデータは、図4に示すように、System_Layer_Headerと、Video_Layer_Headerと、Video_Stream_byteと、Audio_1/2ch_Layer_Headerと、Audio_1/2ch_Layer_byteと、Audio_3/4ch_Layer_Headerと、Audio_3/4ch_Layer_byteと、AUX_Layer_Headerと、AUX_Data_byteとから構成される。

【0085】

System_Layer_Headerは、128バイトの情報で、1GOP内の全てのデータを統括するヘッダ情報である。Video_Layer_Headerは、376バイトの情報で、ビデオデータのヘッダ情報である。Video_Stream_byteは、1GOP分のビデオエレメンタリデータである。Audio_1/2ch_Layer_Headerは、104バイトの情報で、2つのオーディオデータのうち、一方のオーディオデータのヘッダ情報である。Audio_1/2ch_Layer_byteは、2つのオーディオデータのうち、一方のオーディオエレメンタリデータである。Audio_3/4ch_Layer_Headerは、104バイトの情報で、2つのオーディオデータのうち、他方のオーディオデータのヘッダ情報である。Audio_3/4ch_Layer_byteは、2つのオーディオデータのうち、他方のオーディオエレメンタリデータである。AUX_Layer_Headerは、76バイトの情報で、補助データのヘッダ情報である。AUX_Data_byteは、補助データである。

30

【0086】

ハードディスクドライブ4には、以上のようなデータ構造のデータストリームとともに、このデータストリームとは別のSystem_Layer_Header、Video_Layer_Header、Audio_1/2ch_Layer_Header、Audio_3/4ch_Layer_Header、AUX_Layer_Headerが記述されたヘッダデータのストリームが記録される。

40

【0087】

以下、つぎに、上記MPEG-2データストリームとは別のストリームとして記録されるヘッダデータのデータ構造を説明する。

【0088】

まず、System_Layer_Headerの内容について説明する。図5に、System_Layer_Headerのデータ構造を示す。

【0089】

Wing_Header_IDは、Wing Dataであることを表す56ビットのIDデータである。アスキ

50

ーコードで、“Wing_ID”と記述される。

Header_Version_IDは、ヘッダデータのバージョンを表す8ビットのIDデータである。
System_Layer_Header_byte_Lengthは、System_Layer_Headerのバイト数を示す32ビットの情報である。

Video_Layer_Header_Positionは、このレコーディングユニット内のどの位置から、Video_Layer_Headerが始まっているかを示す32ビットの情報であり、このレコーディングユニットの先頭からのバイト数が示されている。

【0090】

Audio_1/2ch_Layer_Header_Positionは、このレコーディングユニット内のどの位置から、Audio_1/2ch_Layer_Headerが始まっているかを示す32ビットの情報であり、このレコーディングユニットの先頭からのバイト数が示されている。なお、データが0の場合にはそのチャンネルは記録をしない。

10

Audio_3/4ch_Layer_Header_Positionは、このレコーディングユニット内のどの位置から、Audio_3/4ch_Layer_Headerが始まっているかを示す32ビットの情報であり、このレコーディングユニットの先頭からのバイト数が示されている。なお、データが0の場合にはそのチャンネルは記録をしない。

Audio_5/6ch_Layer_Header_Positionは、このレコーディングユニット内のどの位置から、Audio_5/6ch_Layer_Headerが始まっているかを示す32ビットの情報であり、このレコーディングユニットの先頭からのバイト数が示されている。なお、データが0の場合にはそのチャンネルは記録をしない。

20

Audio_7/8ch_Layer_Header_Positionは、このレコーディングユニット内のどの位置から、Audio_7/8ch_Layer_Headerが始まっているかを示す32ビットの情報であり、このレコーディングユニットの先頭からのバイト数が示されている。なお、データが0の場合にはそのチャンネルは記録をしない。

【0091】

なお、以上のAudio_n/mch_Layer_Header_Positionは、このMPEG-2データストリームとは別のストリームとして記録されるヘッダデータにのみ記録される。

【0092】

AUX_Layer_Header_Positionは、このレコーディングユニット内のどの位置から、AUX_Layer_Headerが始まっているかを示す32ビットの情報であり、このレコーディングユニットの先頭からのバイト数が示されている。

30

Recording_Unit_byte_Lengthは、このレコーディングユニットのバイト数を表す32ビットの情報である。

Number_of_Recording_Unit_Fieldは、このレコーディングユニットの再生に必要な時間をフィールド単位で表した8ビットの情報である。例えば、2-3プルダウンがあった場合など、1GOPが15フレームであっても再生時間が異なるために設けられる。

Recording_Unit_Closed_Flagは、このレコーディングユニットの先頭のGOPがクローズドGOPであるかを表す情報である。もし、クローズドGOPであれば、このレコーディングユニットの先頭から再生が可能となる。クローズドGOPでなければ、1つ手前のレコーディングユニットから再生しなければならない。Error_Flagは、このレコーディングユニット内にエラーが存在するかを示す情報である。エラーが無い場合には“0”とし、エラーがある場合には“1”をとす。このError_Flagは、このMPEG-2データストリームとは別のストリームとして記録されるヘッダデータにのみ記録される。Crash_Flagは、このレコーディングユニット内が完全な形で取り出せたかどうかを示す情報である。完全な形で取り出せた場合には“0”とし、完全な形で取り出せない場合には、“1”とする。Recording_Unit_Closed_FlagとError_FlagとCrash_Flagとで、トータル8ビットのデータとなる。

40

CrcFlag_Modeは、Crcを付けるモードを示す3ビットの情報である。3ビットのMSBをb2、LSBをb0としたとき、b0=1のとき各Picture_Streamの最後にCrcを付け、b1=0のとき各Audio_Frame_Streamの最後にCrcを付け、b2=1のとき各AUX_Data_byteの最後にCrc

50

cを付ける。

System_Layer_Header_Crcc_Flagは、System_Layer_HeaderのCrccが有効であることを示す1ビットの情報である。Crccが無効である場合には“0”とし、Crccが有効である場合には“1”とする。

GOP_IDは、このGOPが、記録開始から何番目のGOPであることを示す32ビットの情報である。記録開始GOPである場合には、“0001h”とする。

Scanning_System_Flagは、ライン数、フィールド周波数、アスペクト比を示す8ビットの情報である。このScanning_System_Flagの8ビットのデータが示す内容は、以下のとおりである。

“00000000” No information “00000001” 525/59.94/4x3 “00000010” 626/50/4x3 “00000011” Reserved “00000100” Reserved “00000101” 525/59.94/16x9 “00000110” 625/50/16x9 “00000111” ~ “11111111” Reserved

mark_bitは、予備のビットである。

System_Layer_Header_Crccは、8ビットのSystem_Layer_HeaderのCrccコードである。Crccは、System_Layer_Headerの先頭から1byte毎にSystem_Layer_header_byte_Length-1までを計算し、最後に1バイトのCrccコードを付加する。Crccが無効の場合は、“00h”とする。

【0093】

つぎに、Video_Layer_Headerの内容について説明する。図6にVideo_Layer_Headerのデータ構造を示す。

【0094】

Video_Layer_Header_byte_Lengthは、Video_Layer_Headerのバイト数を示す16ビットの情報である。

Video_Layer_Header_Crcc_Flagは、Video_Layer_HeaderのCrccコードが有効であることを示す1ビットの情報である。Crccが無効である場合には“0”とし、Crccが有効である場合には“1”とする。

Video_Vertical_Size_Flagは、画像の縦方向の画素数を示す2ビットの情報である。“00”は画素数が480個、“01”は画素数が512個、“10”は画素数が240個をそれぞれ示し、また、“11”はリザーブである。

Video_Horizontal_Size_Flagは、画像の横方向の画素数を示す2ビットの情報である。“00”は画素数が720個、“01”は画素数が544個、“10”は画素数が480個、“11”は画素数が352個を示している。

Video_Profile_Level_Flagは、ProfileとLevelを示す4ビットの情報である。

“0000”はMP@MLを示し、“0001”は422@MLを示す。

Video_Source_Composite_Flagは、ビデオデータのソースがコンポジット信号であるかどうかを示す1ビットの情報である。“1”はソースがコンポジット信号であることを示し、“0”はソースがコンポーネント信号であることを示す。

Video_Source_Analog_Flagは、ビデオデータのソースがアナログ信号であるかどうかを示す1ビットの情報である。“1”はソースがアナログ信号であることを示し、“0”はソースがデジタル信号であることを示す。

Number_of_GOPは、このレコーディングユニット内に含まれているGOPの数を示す4ビットの情報である。

Video_Coding_Rateは、ビデオエレメンタリデータストリームのビットレートを示す32ビットの情報である。

【0095】

Sequence_Header_Flagは、GOPの先頭にシーケンスヘッダが存在するかどうかを示す1ビットの情報である。GOPの先頭にシーケンスヘッダが存在しない場合には、ビデオデコードは、ビデオデータのデコードを正確にすることができない。

Sequence_End_Flagは、GOPの中にシーケンスエンドコードが存在するかどうかを示す1ビットの情報である。

10

20

30

40

50

Number_of_pictureは、G O Pに含まれるピクチャの数を示す4ビットの情報である。
 なお、以上のSequence_Header_Flagと、Sequence_End_Flagと、Number_of_pictureとは、
 G O P単位で付加される情報である。

【0096】

Picture_Stream_byte_Lengthは、ピクチャデータのバイト数を示す情報である。具体的には、Sequence_start_code、group_start_code又はpicture_start_codeから、次のSequence_start_code、group_start_code又はpicture_start_codeまでの長さを示す32ビットの情報である。

Picture_Crcc_Flagは、ピクチャ単位にCrccコードが付けられているかを示す1ビットの情報である。Crccは、ピクチャの先頭から1byte毎にPicture_Stream_byte_Lengthまでを計算し、最後に1バイトのCrccコードを付加する。Crccが無効の場合は、“00h”とする。

10

Picture_32bitAlign_byte_Lengthは、ピクチャデータのバイト数を4の倍数にするために付加する2ビットの追加バイトである。

Picture_Coding_Typeは、ピクチャの符号化構造を示す情報である。Picture_Coding_Typeの3ビットのデータは、以下のような内容を示す。

“000” forbidden “001” intra-coded(I) “010” predictive-coded(P) “011” bidirectionally-predictive-coded(B) “100” shall not be used(dc intra-coded(D)) “101” reserved “110” reserved “111” reserved

PTS_Fieldは、ピクチャの出力タイミングを、レコーディングユニットの先頭ピクチャからのフィールド数として表す8ビットの情報である。PTS_Fieldは、このMPEG-2データストリームとは別のストリームとして記録されるヘッダデータにのみ記録される。PTSは、各ピクチャのPTS (Presentation Time Stamp) を示す33ビットの情報である。PTSは、90kHz精度でピクチャの出力時間を表すものである。

20

Color_Frameは、カラーフレームを表す3ビットの情報である。ピクチャーがフレームの場合には、最初のフィールドのカラーフレームを記録する。3ビットのMSBをb2、LSBをb0としたとき、b0はカラーフレーム0を示し、b1はカラーフレーム1を示し、b2は、カラーフレーム2を示す。

DTS_Fieldは、ピクチャのデコーディングタイミングを、レコーディングユニットの先頭ピクチャからのフィールド数として表す8ビットの情報である。DTS_Fieldは、このMPEG-2データストリームとは別のストリームとして記録されるヘッダデータにのみ記録される。

30

DTSは、各ピクチャのDTS (Decoding Time Stamp) を示す33ビットの情報である。DTSは、90kHz精度でピクチャのデコーディング時間を表すものである。

VBV_Occupancyは、仮想デコーダのデータ引き抜き直前におけるVBVバッファのバイト数を示す32ビットの情報である。

以上のPicture_Stream_byte_LengthからVBV_Occupancyまでの情報は、ピクチャ毎に繰り返し付加される情報である。

【0097】

Video_Layer_Header_Crccは、Video_Layer_Header_の8ビットのCrccコードである。Crccは、Video_Layer_Header_の先頭から1byte毎にVideo_Layer_header_byte_Length-1までを計算し、最後の1バイトのCrccコードを付加する。Crccが無効の場合は、“00h”とする。

40

【0098】

つぎに、Audio_Layer_Headerの内容について説明する。図7にAudio_Layer_Headerのデータ構造を示す。なお、オーディオデータが複数ある場合には、このAudio_Layer_Headerがチャンネル数だけ設けられる。

【0099】

Audio_Layer_Header_byte_Lengthは、Audio_Layer_Headerのバイト数を示す16ビットの情報である。

50

Audio_Layer_Header_Crcc_Flagは、Audio_Layer_HeaderのCrccコードが有効であることを示す1ビットの情報である。Crccが無効である場合には“0”とし、Crccが有効である場合には“1”とする。

FSは、オーディオデータのサンプリング周波数を示す2ビットの情報である。サンプリング周波数が44.1kHzのときは“00”とし、48kHzのときは“01”とし、32kHzのときは“10”とする。“11”は、リザーブである。

Audio_Emphasis_Flagは、オーディオエンファシスを示す1ビットの情報である。“0”のときはOFFを示し、“1”のときはONを示す。

Audio_Coding_Rateは、圧縮したオーディオデータのビットレートを示すの4ビットの情報である。このAudio_Coding_Rateの4ビットの情報は、具体的には、以下のようなビットレートを表す。

10

【0100】

【表1】

Audio_Coding_Rate	Bit Rate (kbps)
0000	Free Format
0001	32
0010	48
0011	56
0100	64
0101	80
0110	96
0111	112
1000	128
1001	160
1010	192
1011	224
1100	256
1101	320
1110	384

20

【0101】

Audio_Validity_Flagは、オーディオデータが有効のとき“0”を示し、無効のときの“1”を示す1ビットの情報である。

Audio_Source_Analog_Flagは、オーディオデータのソースがアナログ信号であるかどうかを示す1ビットの情報である。ソースがアナログ信号の場合は“1”とし、デジタル信号の場合は、“0”とする。

Duplicate_Flagは、このレコーディングユニットの始めの部分又は終わりの部分に、他のレコーディングユニットと重複するデータ(のりしろデータ)が含まれているかどうかを示す2ビットの情報である。のりしろデータが無い場合には“00”とし、始めの部分にのりしろデータが含まれている場合には“01”とし、終わりの部分にのりしろデータが含まれている場合には“10”とし、始め及び終わりの部分にのりしろデータが含まれている場合には“11”とする。

40

Number_of_GOPは、このレコーディングユニットに含まれているGOPの数を示す4ビットの情報である。

Number_of_Audio_Quantization_Bitは、オーディオデータの量子化ビットを示す4ビットの情報である。Number_of_Audio_Quantization_Bitでは、具体的には以下のような情報を示す。

“0000”は量子化ビットが16ビットであることを示し、“0001”は17ビット、“0010”は

50

18ビット、“0011”は19ビット、“0100”は20ビット、“0101”は21ビット、“0110”は22ビット、“0111”は23ビット、“1000”は24ビット、その他はリザーブを示す。

Audio_Coding_Flagは、オーディオデータの符号化情報を示す2ビットの情報である。MPEG Audio Layer IIの場合は“00”とし、Linear PCMの場合は“01”とする。

mark_bitは、予備のビットである。

【0102】

Number_of_Audio_Frameは、GOPに含まれるオーディオフレームの数を示す5ビットの情報である。のりしるデータが含まれたオーディオフレーム分も含む。

PTS_FSは、オーディオフレームの出力タイミングを、ビデオリファレンスフレームとの相対位相で表す11ビットの情報である。PTS_FSは、このMPEG-2データストリームとは別のストリームとして記録されるヘッダデータにのみ記録される。

Audio_PTSは、各オーディオフレームのPTS (Presentation Time Stamp)を示す33ビットの情報である。PTSは、90kHz精度でオーディオフレームの出力時間を表すものである。

なお、以上のNumber_of_Audio_FrameとPTS_FSとAudio_PTSとは、GOP単位で付加される情報である。

【0103】

Audio_Frame_Stream_byte_Lengthは、オーディオデータのバイト数を示す16ビットの情報である。

【0104】

Audio_Frame_Crcc_Flagは、オーディオフレーム単位でCrccコードが有効であることを示す1ビットの情報である。

【0105】

Audio_32bitAlign_byte_Lengthは、オーディオデータのバイト数を4の倍数にするために付加する2ビットの追加バイトである。

Edit_Flagは、このオーディオフレームでエディットされたことを示す情報である。“00”はエディットされていないことを示し、“01”はin点であることを示し、“10”はアウト点であることを示し、“11”はリザーブである。

【0106】

以上のAudio_Frame_Stream_byte_LengthからEdit_Flagまでの情報は、オーディオフレーム毎に付加される情報である。

【0107】

Audio_Layer_Header_Crccは、8ビットのAudio_Layer_HeaderのCrccコードである。Crccは、Audio_Layer_Headerの先頭から1byte毎にAudio_Layer_header_byte_Length-1までを計算し、最後に1バイトのCrccコードを付加する。Crccが無効の場合は、“00h”とする。

【0108】

つぎに、AUX_Layer_Headerの内容について説明する。図8にAudio_Layer_Headerのデータ構造を示す。

【0109】

AUX_Layer_Header_byte_Lengthは、AUX_Layer_Headerのバイト数を示す16ビットの情報である。

AUX_Layer_Header_Crcc_Flagは、AUX_Layer_HeaderのCrccコードが有効であることを示す1ビットの情報である。

Number_of_GOPは、このレコーディングユニットに含まれるGOPの数を示す4ビットの情報である。

【0110】

Number_of_AUX_Dataは、このレコーディングユニット内に含まれているAUX_Dataの数を示す8ビットの情報である。このNumber_of_AUX_Dataは、GOP毎に付加される。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 1 】

AUX_Data_Positionは、AUX_Layer内のどの位置からAUX_Dataの記録が開始されているかを示す32ビットの情報である。

AUX_Data_byte_Lengthは、AUX_Dataのバイト数を示す32ビットの情報である。

【 0 1 1 2 】

AUX_Data_IDは、AUX_Dataの種類を示す8ビットのIDである。このAUX_Data_IDでは、VITC、Video Index、Non Compressed Line Data、Audio Channel Status ch1/2、Audio Channel Status ch3/4を識別している。AUX_Data_PTS_Fieldは、AUX_Dataの出力タイミングを、レコーディングユニットの先頭からのフィールド数で示した8ビットの情報である。AUX_Data_PTS_Fieldは、このMPEG-2データストリームとは別のストリームとして記録されるヘッダデータにのみ記録される。AUX_Data_Crcc_Flagは、AUX_Layer_HeaderのCrccコードが有効であることを示す1ビットの情報である。Crccが無効である場合には“0”とし、Crccが有効である場合には“1”とする。AUX_32bitAlign_byte_Lengthは、補助データのバイト数を4の倍数にするために付加する2ビットの追加バイトである。AUX_Data_PTSは、補助データのPTSを示す33ビットの情報である。

10

【 0 1 1 3 】

以上のAUX_Data_PositionからAUX_Data_PTSの情報は、補助データ単位で付加される。

【 0 1 1 4 】

AUX_Layer_Header_Crccは、AUX_Layer_Headerの8ビットのCrccコードである。Crccは、AUX_Layer_Headerの先頭から1byte毎にAUX_Layer_header_byte_Length-1までを計算し、最後の1バイトのCrccコードを付加する。Crccが無効の場合は、“00h”とする。

20

【 0 1 1 5 】

なお、AUX_VBI_Line_Flagは、AUX_Data_IDがVideo Index又はNon Compressed Line Dataを示すとき、AUX_Data_PTSと入れ換える。32ビットのデータのうちLSB側16ビットで1stフィールドのVideo Index Line又はNon Compressed Lineを指定する。また、32ビットのデータのうちMSB側16ビットで2ndフィールドのVideo Index Line又はNon Compressed Lineを指定する。ライン指定は、VDの立ち上がりから、16ラインの中から任意のラインを2バイトのデータで指定する。各ビットに1ラインを割り当てており、対応するビットに1を立てることにより、そのラインでVideo Index Line又はNon Compressed Lineデータが挿入される。Video Index Lineは、1Line/Fieldで指定可能であり、Non Compressed Lineは、3Line/Fieldで指定可能である。

30

【 0 1 1 6 】

各ビットとラインの関係は、以下の表に示すようになっている。

【 0 1 1 7 】

【表2】

	525	625	
	1st Field/2nd Field	1st Field/2nd Field	
LSB[0]:	10/273	7/320	
[1]:	11/274	8/321	
[2]:	12/275	9/322	
[3]:	13/276	10/323	
[4]:	14/277	11/324	
[5]:	15/278	12/325	10
[6]:	16/279	13/326	
[7]:	17/280	14/327	
[8]:	18/281	15/328	
[9]:	19/282	16/329	
[a]:	20/283	17/330	
[b]:	21/284	18/331	
[c]:	22/285	19/332	
[d]:	23/286	20/333	20
[e]:	24/287	21/334	
MSB[f]:	25/288	22/335	

【 0 1 1 8 】

【 発明の効果 】

本発明にかかるデータ記録再生装置及びデータ記録再生方法では、上記データとともに、このデータのヘッダ情報を記録媒体に記録しておき、上記記録媒体に記録した上記データを再生する際に、上記データのヘッダ情報を記録媒体から直接検出する。そして、本発明では、記録媒体に記録した上記データのヘッダ情報を、復号手段により復号する前に上記記録媒体から直接検出して、上記データの再生制御を行う。このため、本発明では、復号処理の負担を軽減させることができるとともに再生処理を高速化することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明を適用したデータ記録再生装置のブロック図である。

【 図 2 】 上記データ記録再生装置の記録時のデータ処理を説明するためのタイミングチャートである。

【 図 3 】 上記データ記録再生装置の再生時のデータ処理を説明するためのタイミングチャートである。

【 図 4 】 M P E G - 2 データの 1 G O P 分のデータ構造を説明するための図である。

【 図 5 】 System_Layer_Header のデータ構造を説明するための図である。

【 図 6 】 Video_Layer_Header のデータ構造を説明するための図である。

【 図 7 】 Audio_Layer_Header のデータ構造を説明するための図である。

【 図 8 】 Audio_Layer_Header のデータ構造を説明するための図である。

【 図 9 】 従来のデータ記録再生装置のブロック図である。

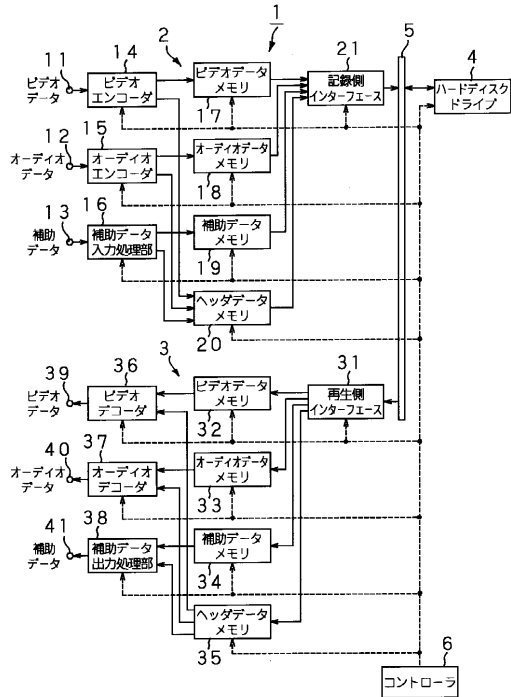
【 図 1 0 】 上記従来のデータ記録再生装置の記録時のデータ処理を説明するためのタイミングチャートである。

【 図 1 1 】 上記従来のデータ記録再生装置の再生時のデータ処理を説明するためのタイミングチャートである。

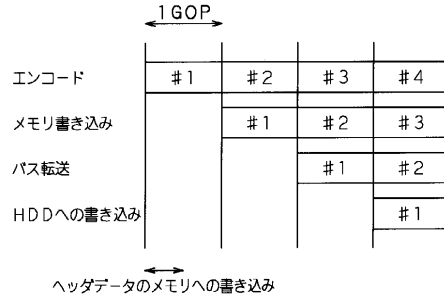
【 符号の説明 】

1 データ記録再生装置、 2 記録部、 3 再生部、 4 ハードディスクドライブ、 5 バス、 6 コントローラ

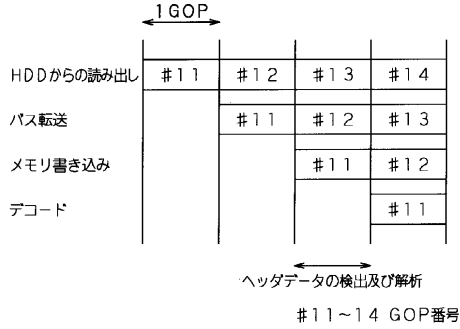
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

System_Layer_Header	128Byte
Video_Layer_Header	376Byte
Video_Stream_byte	Byte
Audio_1/2ch_Layer_Header	104Byte
Audio_1/2ch_Stream_byte	Byte
Audio_3/4ch_Layer_Header	104Byte
Audio_3/4ch_Stream_byte	Byte
AUX_Layer_Header	76Byte
AUX_Data_byte	Byte

【図5】

```

System_Layer_Header ()
{
    WING_ID; /* 56 'Wing_ID' */
    Header_Version_ID; /* 8 */
    System_Layer_Header_byte_Length; /* 32 */
    Video_Layer_Header_Position; /* 32 */
    Audio_1/2ch_Layer_Header_Position; /* 32 */
    Audio_3/4ch_Layer_Header_Position; /* 32 */
    Audio_5/6ch_Layer_Header_Position; /* 32 */
    Audio_7/8ch_Layer_Header_Position; /* 32 */
    AUX_Layer_Header_Position; /* 32 */
    Recording_Unit_byte_Length; /* 32 */
    Number_of_Recording_Unit_Field; /* 8 */
    Recording_Unit_Closed_Flag; /* 5'b0, 1 */
    Error_Flag; /* 1 */
    Crash_Flag; /* 1 */
    Crc_Cflag_Mode; /* 11'b0, 3 */
    System_Layer_Header_Crc_Cflag; /* 1'b0, 1 */
    GOP_ID; /* 32 */
    Scanning_System_Flag; /* 8 */
    mark_bit; /* 624'b0 */
    System_Layer_Header_Crc_C; /* 8 */
}
    
```

【 図 6 】

```

Video_Layer_Header ()
{
  Video_Layer_Header_byte_Length; /* 16 */
  Video_Layer_Header_Crc_Cflag; /* 1 */
  Video_Vertical_Size_Flag; /* 1'b0, 2 */
  Video_Horizontal_Size_Flag; /* 2 */
  Video_Profile_Level_Flag; /* 4 */
  Video_Source_Composite_Flag; /* 1 */
  Video_Source_Analog_Flag; /* 1 */
  Number_of_GOP; /* 4 */
  Video_Coding_Rate; /* 32 */

  for (i = 0 ; i < Number_of_GOP ; i++){
    Sequence_Header_Flag; /* 14'b0, 1 */
    Sequence_End_Flag; /* 1 */
    Number_of_Picture; /* 12'b0, 4 */

    for (j = 0 ; j < Number_of_Picture ; j++){
      Picture_Stream_byte_Length; /* 32 */
      Picture_Crc_Cflag; /* 1 */
      Picture_32bitAlign_byte_Length; /* 2 */
      Picture_Coding_Type; /* 2'b0, 3 */
      PTS_Field; /* 8 */
      PTS; /* 15'b0, 33 */
      Color_Frame; /* 5'b0, 3 */
      DTS_Field; /* 8 */
      DTS; /* 15'b0, 33 */
      VBV_Occupancy; /* 32 */
    }
  }
  Video_Layer_Header_Crc; /* 24'b0, 8 */
}

```

【 図 7 】

```

Audio_n/(n+1)ch_Layer_Header ()
{
  Audio_Layer_Header_byte_Length; /* 16 */
  Audio_Layer_Header_Crc_Cflag; /* 1 */
  FS; /* 2 */
  Audio_Emphasis_Flag; /* 1 */
  Audio_Coding_Rate; /* 4 */
  Audio_Validity_Flag; /* 1 */
  Audio_Source_Analog_Flag; /* 1 */
  Duplicate_Flag; /* 2 */
  Number_of_GOP; /* 4 */
  Number_of_Audio_Quantization_Bit; /* 22'b0, 4 */
  Audio_Coding_Flag; /* 2'b0, 2 */
  mark_bit; /* 2'b0 */

  for (i = 0 ; i < Number_of_GOP ; i++){
    Number_of_Audio_Frame; /* 5 */
    PTS_FS; /* 11 */
    Audio_PTS; /* 15'b0, 33 */

    for (i = 0 ; i < Number_of_Audio_Frame ; i++){
      Audio_Frame_Stream_byte_Length; /* 16 */
      Audio_Frame_Crc_Cflag; /* 1 */
      Audio_32bitAlign_byte_Length; /* 2 */
      Edit_Flag; /* 11'b0, 2 */
    }
  }
  Audio_Layer_Header_Crc; /* 24'b0, 8 */
}

```

【 図 8 】

```

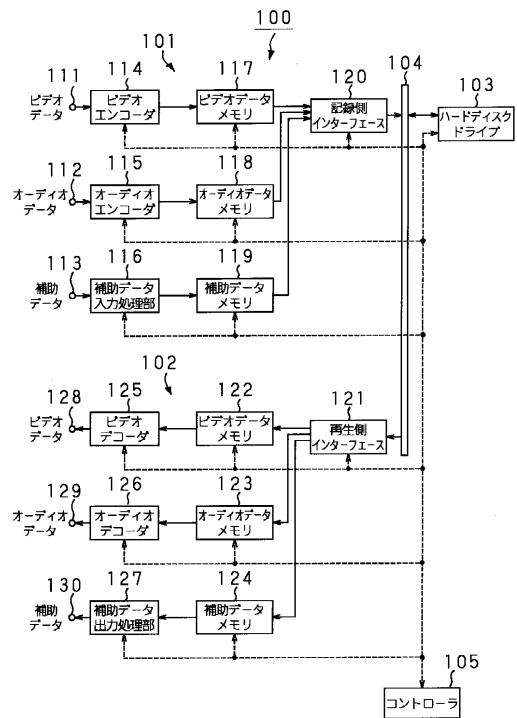
AUX_Layer_Header ()
{
  AUX_Layer_Header_byte_Length; /* 16 */
  AUX_Layer_Header_Crc_Cflag; /* 1 */
  Number_of_GOP; /* 11'b0, 4 */

  for (i = 0 ; i < Number_of_GOP ; i++){
    Number_of_AUX_Data; /* 24'b0, 8 */

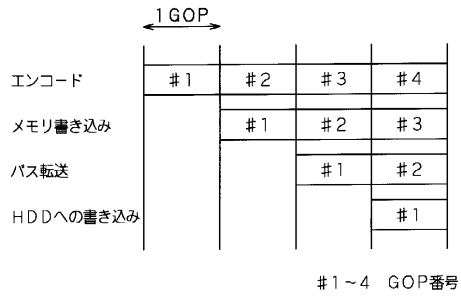
    for (i = 0 ; i < Number_of_AUX_Data ; i++){
      AUX_Data_Position; /* 32 */
      AUX_Data_byte_Length; /* 32 */
      AUX_Data_ID; /* 8 */
      AUX_Data_PTS_Field; /* 8 */
      AUX_Data_Crc_Cflag; /* 1 */
      AUX_Data_32bitAlign_byte_Length; /* 2 */
      AUX_Data_PTS; /* 12'b0, 33 */
      ( AUX_VBI_Line_Flag; /* 13'b0, 32 */ )
    }
  }
  AUX_Layer_Header_Crc; /* 24'b0, 8 */
}

```

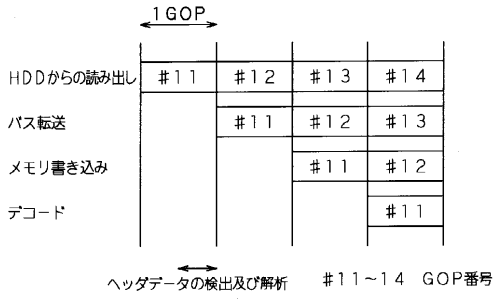
【 図 9 】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 松平 英

- (56)参考文献 特開平10-125004(JP,A)
特開平09-102932(JP,A)
特開平06-343065(JP,A)
特開平07-135637(JP,A)
特開平10-069755(JP,A)
国際公開第97/038527(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/10
G11B 27/00
H04N 5/92
H04N 7/26