

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-128938
(P2004-128938A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/92	HO4N 5/92 H	5C052
G11B 20/10	G11B 20/10 311	5C053
G11B 20/12	G11B 20/12	5D044
G11B 27/00	G11B 20/12 103	5D110
HO4N 5/85	G11B 27/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-290929 (P2002-290929)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成14年10月3日 (2002.10.3)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	黒澤 康行 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 正紀 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

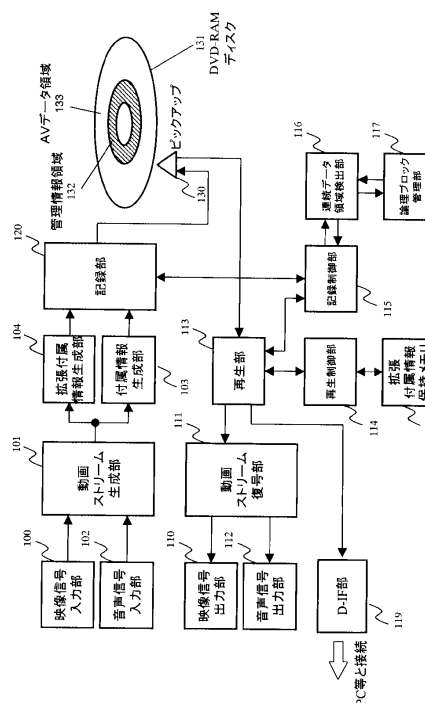
(54) 【発明の名称】 AVデータ記録再生装置および方法

(57) 【要約】

【課題】MP4ファイルのアクセスデータは非常に大きなサイズであるために、従来のMP4ファイルを再生する機器はアクセスデータを装置内に保持するために非常に大きなメモリが必要である。

【解決手段】MP4ファイルを記録する際に、MP4準拠のアクセスデータとAVストリームを記録すると共に、独自に規定したアクセスデータも記録する。再生時には、独自規定のアクセスデータを使用して再生を行い、機器の外部へMP4ファイルを出力する際には、MP4準拠のアクセスデータとAVストリームを出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

映像信号と音声信号とをそれぞれ映像ストリームと音声ストリームとに符号化し、これらを多重化した動画ストリームを生成する動画ストリーム生成部と、前記動画ストリームへのアクセス情報を含む付属情報を生成する付属情報生成部と、前記動画ストリームへのリンク情報を含む拡張付属情報を生成する拡張付属情報生成部と、前記動画ストリームと前記付属情報とを第 1 のデータファイルとして記録し、前記拡張付属情報を第 2 のデータファイルとして記録する記録部とを備えたことを特徴とする A V データ記録装置。

【請求項 2】

動画ストリーム生成部は、映像ストリームを複数フレーム毎に第 1 のグループとして格納し、音声ストリームを複数フレーム毎に第 2 のグループとして格納し、前記第 1 のグループと前記第 2 のグループとを交互に配置することによって動画ストリームを生成することを特徴とする請求項 1 記載の A V データ記録装置。 10

【請求項 3】

動画ストリーム生成部は、映像ストリームに含まれるフレームデータが、第 1 のグループの最初のフレームデータであるか否かを判定する第 1 の判定部と、前記フレームデータがイントラ符号化以外の方法で符号化されたフレームデータであるか否かを判定する第 2 の判定部とを備え、前記第 1 の判定部と前記第 2 の判定部の判定結果が共に偽であった場合には、新たな第 1 のグループを生成し、前記フレームデータを、前記新たな第 1 のグループに格納することを特徴とする請求項 2 記載の A V データ記録装置。 20

【請求項 4】

動画ストリーム生成部は、第 1 のグループへ格納されたフレーム数が所定のフレーム数未満であるか否かを判定する第 3 の判定部を備え、この第 3 の判定部の判定結果が偽であった場合には、新たな第 1 のグループを生成することを特徴とする請求項 3 記載の A V データ記録装置。

【請求項 5】

付属情報生成部は、映像ストリームに含まれるフレームデータに対するアクセス情報と音声ストリームに含まれるフレームデータに対するアクセス情報とを含む付属情報を生成し、拡張付属情報生成部は、リンク情報に加えて、第 1 のグループデータに対するアクセス情報と、第 2 のグループデータに対するアクセス情報とを含む拡張付属情報を生成することを特徴とする請求項 2、3 または 4 いずれかに記載の A V データ記録装置。 30

【請求項 6】

映像信号と音声信号とをそれぞれ映像ストリームと音声ストリームとに符号化し、これらを多重化した動画ストリームを生成する動画ストリーム生成ステップと、前記動画ストリームへのアクセス情報を含む付属情報を生成する付属情報生成ステップと、前記動画ストリームへのリンク情報を含む拡張付属情報を生成する拡張付属情報生成ステップと、前記動画ストリームと前記付属情報とを第 1 のデータファイルとして記録し、前記拡張付属情報を第 2 のデータファイルとして記録する記録ステップとを有することを特徴とする A V データ記録方法。

【請求項 7】

動画ストリーム生成ステップは、映像ストリームを複数フレーム毎に第 1 のグループとして格納し、音声ストリームを複数フレーム毎に第 2 のグループとして格納し、前記第 1 のグループと前記第 2 のグループとを交互に配置することによって動画ストリームを生成することを特徴とする請求項 6 記載の A V データ記録方法。 40

【請求項 8】

動画ストリーム生成ステップは、映像ストリームに含まれるフレームデータが、第 1 のグループの最初のフレームデータであるか否かを判定する第 1 の判定ステップと、前記フレームデータがイントラ符号化以外の方法で符号化されたフレームデータであるか否かを判定する第 2 の判定ステップとを有し、前記第 1 の判定ステップと前記第 2 の判定ステップの判定結果が共に偽であった場合には、新たな第 1 のグループを生成し、前記フレームデ 50

ータを前記新たな第1のグループに格納することを特徴とする請求項7記載のAVデータ記録方法。

【請求項9】

動画ストリーム生成ステップは、第1のグループへ格納されたフレーム数が所定のフレーム数未満であるか否かを判定する第3の判定ステップを有し、この第3の判定ステップの判定結果が偽であった場合には、新たな第1グループを生成することを特徴とする請求項8記載のAVデータ記録方法。

【請求項10】

付属情報生成ステップは、映像ストリームに含まれるフレームデータに対するアクセス情報と音声ストリームに含まれるフレームデータに対するアクセス情報とを含む付属情報を生成し、拡張付属情報生成ステップは、リンク情報に加えて、第1のグループデータに対するアクセス情報と、第2のグループデータに対するアクセス情報とを含む拡張付属情報を生成することを特徴とする請求項7、8または9いずれかに記載のAVデータ記録方法。

10

【請求項11】

請求項6～10いずれかに記載の方法で付属情報および動画ストリームおよび拡張付属情報が記録された記録媒体。

【請求項12】

コンピュータに、請求項6～10いずれかに記載のステップを実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

20

【請求項13】

請求項6～10いずれかに記載のステップをコンピュータに実行させるためのAVデータ記録プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク等の記録媒体を使って動画像を記録するAVデータ記録装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

30

MPEG4システム規格(ISO/IEC 14496-1)では、MPEG2映像またはMPEG4映像を含むシステムストリームおよび付属情報のデータ構造を図7に示す様なMP4ファイルとして規定している。MP4ファイルは付属情報の部分と動画ストリームの部分からなる。付属情報部分には、映像および音声に対して、それぞれ独立にフレーム単位のデータサイズ、データの格納先アドレス、各々のフレーム再生時間等が含まれる。動画ストリーム部分には映像および音声がそれぞれ1つ以上のフレーム単位で適切に配置されて記録される。なお、MP4ファイルはApple社のQuickTimeファイルフォーマットをベースにして規定されている。MP4ファイルはApple社のQuickTimeをはじめとする、様々なPCアプリケーションでサポートされているという点で、PCとの親和性の高いファイルフォーマットである。

40

【0003】

図7では、付属情報と動画ストリームを1つのファイルに格納した例を示したが、MP4ファイルでは図8に示すように、付属情報と動画ストリームをそれぞれ別のファイルとして記録し、付属情報に動画ストリームへのリンク情報を格納して管理することも可能である。

【0004】

MP4ファイルにおける動画ストリーム中のデータの管理方法を図9を使って説明する。MP4ファイルでは、動画ストリーム中のデータをsample及びchunkという単位で管理する。sampleは映像ストリーム及び音声ストリーム各々の映像フレームデータ及び音声フレームデータに対応し、MP4ファイルにおけるストリーム管理の最小単

50

位である。図9では、`video sample`が映像フレームデータを、`audio sample`は音声フレームデータを示す。通常、複数の`video sample`及び`audio sample`をまとめて動画ストリーム中に配置し、まとめて配置された`sample`を`chunk`として管理する。仮に`chunk`内に1つの`sample`しか存在しない場合でも、それは1つの`sample`を含む`chunk`として管理される。

【0005】

付属情報では、各々の`sample`のデータサイズとその表示時間、各々の`chunk`の先頭位置情報及びその`chunk`に含む`sample`の数を管理しており、それらの情報を用いて全ての`sample`へのアクセスが可能になっている。また、`video sample`に関する情報と`audio sample`に関する情報は付属情報中で各々トラックという単位で管理される。図9では、ビデオトラック、オーディオトラックがそれに対応する。

10

【0006】

以上のように、MP4ファイルの付属情報には各`sample`及び各`chunk`の格納位置情報(以下、アクセスデータと記述する)が詳細に記述されており、動画ストリームに含まれる全ての`sample`へのアクセスが可能である。

【0007】

しかしながら、アクセスデータが詳細に記述されているという理由から、付属情報全体のデータサイズ非常に大きく、動画ストリーム1時間当たり約1MByteに達してしまう。

20

【0008】

これは、例えばDVDビデオレコーディング規格(非特許文献1参照)の動画ストリーム1時間当たりのアクセスデータサイズ70KByteに較べて、1桁以上大きなデータサイズである。

【0009】

さらに、DVD-RAMディスクの記録容量が4.7GBで、記録するMP4ファイルの動画ストリームのデータレートが500Kbps($\text{bps} = \text{bit per sec}$:1秒間当たりのbit量)と仮定した場合、約22時間分の動画ストリームが記録可能であるため、付属情報サイズは22MByteとなる。

【0010】

図10は、DVD-RAMディスクの再生装置で、DVD-RAMディスク610に記録されたMP4ファイルの中から、ユーザが選択したMP4ファイルが再生される。具体的にはピックアップ607及び再生部604を経由して取り出した動画ストリームを動画ストリーム復号部603で映像信号と音声信号とに復号し映像信号出力部601及び音声信号出力部602へ出力する。

30

【0011】

また、DVD-RAMディスクにはプレイリスト情報が記録されている場合もある。プレイリスト情報とは、複数の動画ストリームの一部(または全部)の再生順序を格納した情報であり、プレイリスト情報に従って動画ストリームを順番に再生するプレイリスト再生機能は、ランダムアクセスが可能なDVD-RAMディスク再生装置の特徴的な機能である。プレイリストに従って動画ストリームを連続的に再生するためには、そのアクセスデータであるMP4ファイルの付属情報を、あらかじめ再生装置に保持しておくことが望ましく、付属情報保持メモリ606はその保持のためのメモリである。

40

【0012】

さらに、DVD-RAMディスク610に格納されている全てのMP4ファイルの付属情報を、なるべく早く付属情報保持メモリ606に格納するためには、付属情報はDVD-RAMディスク上で集中配置されていることが望ましい。

【0013】

図11は、DVD-RAMディスク610へのMP4ファイルの記録方法の説明図である。DVD-RAMディスク610の記録領域は、管理情報領域611とAVデータ領域6

50

12 とに分けて管理され、通常はMP4ファイルの付属情報は管理情報領域611へ、動画ストリームはAVストリーム領域612へと分けて記録される。このように、DVD-RAMディスク610に格納されている全てのMP4ファイルの付属情報を集中配置することにより、全ての付属情報を読み出して、DVD-RAMディスク再生装置の付属情報保持メモリ606に保存する処理を高速に行うことが可能である。

【0014】

しかしながら、MP4ファイルの付属情報は動画ストリーム1時間当たり1MByteと、DVDビデオレコーディング規格のアクセスデータサイズに比べて非常に大きなサイズであるために、図11のような方法でMP4ファイルが記録されたDVD-RAMディスクを再生するためには、DVD-RAMディスク再生装置606に大容量の付属情報保持メモリが必要とされるという課題があった。

10

【0015】

また、MP4ファイルの付属情報サイズが大きいという課題を解決するために、MPEG4システム規格(ISO/IEC 14496-1)で規定されている付属情報に対して独自の規定を設け、付属情報サイズを削減することを可能にしている装置もある。

【0016】

独自規定の方法としては、1GOP(またはn×GOP)をsampleに対応させてアクセスデータを構成し、付属情報サイズを削減することを可能にしている方法がある(例えば、特許文献1参照)。この方法によれば、GOPをsampleとして管理することで、動画ストリーム1時間当たりの付属情報を約1/10程度に削減することが可能である。

20

【0017】

独自規定の別の方法としては、chunkをGOPに対応させ、アクセスデータには一つのsampleサイズは格納せずに、chunkサイズのみを格納することで、付属情報サイズを削減することを可能にしている方法もある。

【0018】

しかしながら、このように独自の規定を設けて生成した、特殊な付属情報を持つMP4ファイルは、1フレーム=1sample構成の付属情報のみに対応した一般的なMP4ファイル再生装置やMP4ファイル再生プログラムでは再生することが困難である。

【0019】

例えば、図10のDVD-RAMディスク再生装置が1GOPをsampleに対応させた特殊な付属情報に対応している場合でも、DVD-RAMディスク610から再生した付属情報と動画ストリームとからなるMP4ファイルをD-IF部608を介してPC等へ出力した場合は、PC側の(一般的なMP4ファイルのみに対応した)再生プログラムでは再生できないという不具合が生じてしまう。

30

【0020】

【特許文献1】

特開2001-94933号公報(図3)

【非特許文献1】

「リライタブル/再記録可能なディスクのためのDVD規格 パート3 ビデオレコーディング規格 バージョン1.1」, DVDフォーラム発行, p. VR4-31-VR4-35

40

【0021】

【発明が解決しようとする課題】

MP4ファイルの付属情報は動画ストリーム1時間当たり1MByteと、非常に大きなサイズであるために、従来のMP4ファイルが記録されたDVD-RAMディスクを再生するためには、DVD-RAMディスク再生装置に大容量の付属情報保持メモリが必要とされるという課題があった。

【0022】

また付属情報に独自の規定を設けてメモリ容量を削減しようとする、一般に普及してい

50

るMP4ファイル再生装置等での再生が困難になるという課題があった。

【0023】

本発明は、DVD-RAMにMP4ファイルを記録する際に、MPEG4システム規格（ISO/IEC 14496-1）の準拠性を保持しつつ、AVデータ記録再生装置で扱いやすいデータ構造で記録する方法及び装置を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、映像信号と音声信号とをそれぞれ映像ストリームと音声ストリームとに符号化し、これらを多重化した動画ストリームを生成する動画ストリーム生成部と、動画ストリームへのアクセス情報を含む付属情報を生成する付属情報生成部と、動画ストリームへのリンク情報を含む拡張付属情報を生成する拡張付属情報生成部と、動画ストリームと前記付属情報とを第1のデータファイルとして記録し、拡張付属情報を第2のデータファイルとして記録する記録部とを備えている。これにより拡張付属情報と動画ストリームとが関連付けられるので、拡張付属情報に基づいて再生動作可能なデータが作成される。

10

【0025】

また本発明は、動画ストリーム生成部は、映像ストリームを複数フレーム毎に第1のグループとして格納し、音声ストリームを複数フレーム毎に第2のグループとして格納し、前記第1のグループと前記第2のグループとを交互に配置することによって動画ストリームを生成する。これによりグループ単位のアクセスが可能となる。

20

【0026】

また本発明は、動画ストリーム生成部は、映像ストリームに含まれるフレームデータが、第1のグループの最初のフレームデータであるか否かを判定する第1の判定部と、フレームデータがイントラ符号化以外の方法で符号化されたフレームデータであるか否かを判定する第2の判定部とを備え、第1の判定部と第2の判定部の判定結果が共に偽であった場合には、新たな第1のグループを生成し、前記フレームデータを、前記新たな第1のグループに格納する。これによりグループの先頭が常にイントラ符号化されたフレームとなるので、アクセス性のよいデータ構造が実現される。

【0027】

また本発明は、動画ストリーム生成部は、第1のグループへ格納されたフレーム数が所定のフレーム数未満であるか否かを判定する第3の判定部を備え、この第3の判定部の判定結果が偽であった場合には、新たな第1のグループを生成する。これによりイントラ符号化されたフレームの間隔が長い場合にはグループが分割されるので、フレームデータを格納するためのバッファメモリの容量を削減できる。

30

【0028】

また本発明は、付属情報生成部は、映像ストリームに含まれるフレームデータに対するアクセス情報と音声ストリームに含まれるフレームデータに対するアクセス情報とを含む付属情報を生成し、拡張付属情報生成部は、リンク情報に加えて、第1のグループデータに対するアクセス情報と、第2のグループデータに対するアクセス情報とを含む拡張付属情報を生成する。これにより付属情報もしくは拡張付属情報に基づいて再生動作可能なデータが生成される。

40

【0029】

また本発明は、上記各部の動作をコンピュータプログラムで実行するものでもよく、このプログラムはCD-ROM等の可搬型記録媒体にプログラムを格納して売買したり、ネットワークを介して接続されたコンピュータの記録装置に格納しておき、ネットワークを通じて他のコンピュータに転送したりすることもできる。

【0030】

【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。図1は、本発明の実施の形態にかかるAVデータ記録再生装置のブロック構成図である。

50

【0031】

まず、図1のAVデータ記録再生装置の記録時の動作を説明する。映像信号入力部100及び音声信号入力部102から入力した信号を動画ストリーム生成部101でMP EG映像ストリームを含む動画ストリームとして作成し、付属情報生成部103で付属情報を生成し、付属情報及び動画ストリームをMP 4ファイルとして記録部120及びピックアップ130経由でDVD-RAMディスク131のAVデータ領域133へ書き込む。さらに、拡張付属情報生成部104で動画ストリームに対する拡張付属情報を生成し、MP 4ファイルとは別ファイルである拡張付属情報ファイルとして記録部120及びピックアップ130経由でDVD-RAMディスク131の管理情報領域132へ書き込む。

【0032】

図2は本発明の実施の形態1におけるMP 4ファイルと拡張付属情報ファイルの構成を示す。

10

【0033】

図2においてMP 4ファイルは、MP EG 4システム規格(ISO/IEC 14496-1)に準拠したファイルで、動画ストリーム及び付属情報を含む。

【0034】

video sampleは、ビデオフレーム毎の符号化ストリームを示す。同様にaudio sampleは、オーディオフレーム毎の符号化ストリームを示す。各々のsampleは複数フレーム毎にchunkにまとめて記録される。付属情報は各sample及び各chunkへのアクセスデータを格納しており、そのデータサイズは動画ストリーム1時間当たり約1MByteである。

20

【0035】

一方で、拡張付属情報はMP 4ファイルの動画ストリームへのアクセスデータを含む独自に規定した情報である。図3に、拡張付属情報のアクセスデータ構成の一例を示す。この例では、動画ストリームの映像ストリーム及び音声ストリームの全てのchunkの先頭アドレス位置、chunkのデータサイズ、chunkに含まれるsample数を記録し、さらに動画ストリームに関しては、chunk中のI-フレームの位置を記述する構成をとっている。

【0036】

拡張付属情報をこのように構成し、chunkに1秒分のsampleを格納した場合、図3のアクセスデータサイズは、動画ストリーム1時間当たり70KByteとなり、例えばDVDビデオレコーディング規格の動画ストリーム1時間当たりのアクセスデータサイズほぼ同等である。

30

【0037】

以下、本発明のAVデータ記録再生装置で記録したMP 4ファイルと拡張付属情報ファイルを再生するときの動作を図1を使って説明する。

【0038】

拡張付属情報保持メモリ118には、DVD-RAMディスク131の管理情報領域132に記録された複数の拡張付属情報ファイルがあらかじめ読み出されて格納されている。再生時には、ユーザが指示したMP 4ファイルに対応する拡張付属情報ファイルを拡張付属情報保持メモリ118から読み出し、該当する拡張付属情報ファイルのアクセスデータを使用して、MP 4ファイルの動画ストリームの再生を行う。具体的にはピックアップ130及び再生部113を経由して取り出した動画ストリームを動画ストリーム復号部111で映像信号と音声信号を復号し映像信号出力部110及び音声信号出力部112へ出力する。また、DVD-RAMディスクにはプレイリスト情報が記録されている場合もある。プレイリスト情報とは、複数の動画ストリームの一部(または全部)の再生順序を格納した情報であり、プレイリスト情報に従い動画ストリームを再生するプレイリスト再生機能は、ランダムアクセスが可能なDVD-RAMディスク再生装置の特徴的な機能である。動画ストリームを連続的に再生する際には、あらかじめ拡張付属情報保持メモリ118に格納されている拡張付属情報ファイル群の中から必要なファイルを選択して使用するこ

40

50

とで、複数のMP4ファイルを連続的に再生することが可能である。

【0039】

さらに、DVD-RAMディスク131から再生したMP4ファイルをD-IF部119を經由して外部機器へ出力する際には、付属情報と動画ストリームからなるMP4ファイルを出力する。

【0040】

以上のように本発明のAVデータ記録再生装置は、DVD-RAMディスク131に付属情報と動画ストリームからなるMP4ファイルを記録する際に、MP4ファイルの付属情報とは別に、さらに独自の拡張付属情報を管理情報領域132に記録することを特徴とする。

10

【0041】

上記の特徴により、MP4ファイルを再生する際にも、アクセスデータ(=拡張付属情報)を保持するためのメモリサイズの増大を防ぐことが可能になる。

【0042】

また、本発明のAVデータ記録再生装置は、拡張付属情報とは別にMPEG4システム規格(ISO/IEC 14496-1)に準拠したMP4ファイルの付属情報も記録するため、D-IF部308を介してPC等や他の外部機器へ出力した場合でも、PC側の(一般的なMP4ファイルのみに対応した)再生プログラムや、一般的なMP4ファイルのみに対応した再生装置でも再生可能である。

【0043】

なお、本発明の実施の形態における拡張付属情報では、動画ストリームに関してはchunk中のI-フレームの位置を記述する構成の説明を行ったが、例えばそのchunkの中にI-フレームが存在するかどうかを示すフラグをもうけて識別する方法をとってもよい。

20

【0044】

なお、本発明の実施の形態では、拡張付属情報の構造の一例として図3を用いて説明を行ったが、本発明の拡張付属情報の構造はこれに限定するものではなく、アクセスデータとして同様の効果が得られれば、他の構造で記録しても良い。すなわち拡張付属情報と動画ストリームとを関連付けるリンク情報と、動画ストリームにアクセスするためのアクセス情報とが拡張付属情報に格納されていればよい。

30

【0045】

なお、本発明の実施の形態では、動画ストリームと付属情報を一つのMP4ファイルとして、DVD-RAMのAVデータ領域に記録する場合の説明を行ったが、動画ストリームと付属情報を別々のMP4ファイルとして記録した場合にも本発明は適用可能である。この場合、動画ストリームと付属情報とを関連付けるリンク情報が付属情報に含まれることとなる。そして動画ストリームと付属情報はDVD-RAMのAVデータ領域に記録され、その動画ストリームへのアクセスデータを含む拡張付属情報は管理情報領域に記録される。

【0046】

図4は、図1のAVデータ記録再生装置の動画ストリーム生成部101をさらに詳細化したブロック図である。

40

【0047】

映像信号入力端子401から入力された映像信号は、MPEG-Video符号化部403でMPEG映像ストリームへ符号化され、映像ストリーム多重化バッファ部405で一時保持される。同様に、音声信号入力端子402から入力された音声信号は、Audio符号化部404で音声ストリームへ符号化され、音声ストリーム多重化バッファ部406で一時保持される。バッファに格納された各ストリームは、多重化処理部407によりchunk単位に交互に読み出されながら多重化され、動画ストリームとして動画ストリーム出力端子408から出力される。

【0048】

50

図5は、多重化処理部407で映像ストリームと音声ストリームを多重化する際の、映像ストリームのchunk構造を決定する動作を示すフローチャートである。新たなchunkの処理が開始されると、まずchunkに含まれるsample数をカウントするためのカウンタNchの初期化が行われる(ステップ501)。次に、処理すべきフレームがchunkで最初に処理するフレームであるかどうかの判別(ステップ502)と、処理すべきフレームがイントラ符号化されたフレーム(=Iフレーム)以外のフレームであるかの判別(ステップ503)が行われ、結果が共に偽であった場合(=chunkで最初に処理するフレームでなく、Iフレームであった場合)は、そのフレームデータは処理中のchunkには記録されることなくそのchunk処理を終了する。一方、ステップ502及びステップ503の判別結果のどちらかが真であった場合は、そのフレームデータは処理中のchunk内のsample数として記録され(ステップ504)、chunkに含まれるsample数をカウントするためのカウンタNchのカウント値が更新される(ステップ505)。次に、カウンタNchの値があらかじめ設定された、chunkに格納するsample数の上限値(Nmax)以上であるかの判別を行い(ステップ506)、結果が真であればそのchunk処理を終了する。ステップ506の判別結果が偽であった場合は、新たなフレームの処理に移行し、ステップ502の判別からの処理が繰り返し行われる。

10

【0049】

図6は、図5のchunk構造を決定する動作を示すフローチャートに従い映像ストリームと音声ストリームを多重した際の、MP4ファイルの構造を示す図である。この例では、図5のステップ506のNmaxは10に設定されている。

20

【0050】

図6(c)の映像ストリームの各フレームは、図5のフローチャートに従い図6(d)のchunk構造へと分割されて、図6(e)のMP4ファイルの動画ストリームへ格納される。Video chunk #0は先頭フレームのみがIフレームで、その後ステップ506でNch=Nmaxと判定されるまでIフレームが無かったために、設定された最大数である"chunk内フレーム数=10sample"として処理されたchunkである。Video chunk #1は、ステップ506でNch=Nmaxと判定される前にフレーム番号18のIフレームが入力されたために、ステップ502とステップ503の判定結果が共に偽と判定されたために"chunk内フレーム数=8sample"として処理されたchunkである。

30

【0051】

また、図6(b)の各Audio chunkは、直前のVideo chunkと同等の表示時間を含む図6(a)のAudioストリームのフレームデータを格納するとして構成し、動画ストリームへ記録されている。

【0052】

この例では、フレーム番号0とフレーム番号18のフレームがIフレームとして符号化され、残りのフレームはBまたはPフレームとして符号化されている。この場合、Iフレームの間隔が18フレームであるが、MPEG4映像ストリームでは符号化時の条件により、I-フレーム間隔は数フレーム~数十フレーム、時には数百フレームと様々な場合がある。

40

【0053】

chunk構造の決定方法として、chunkが常にIフレームから開始する方法が知られており、この方法によるとストリーム中のエントリポイントとなるIフレームの開始位置が、付属情報中にアクセスデータとして保持しているchunkの先頭位置と一致するために、Iフレームへのアクセス性が良いというメリットがある。一方で、前述のようにMPEG4映像ストリームの中には、Iフレーム間隔が非常に長いストリームも存在するために、そのようなストリームをIフレームごとにchunkとして多重するためには、図4の映像ストリーム多重化バッファ部405や音声ストリーム多重化バッファ部406に非常に大きなストリーム格納用メモリが必要になってしまう。

50

【0054】

以上のように、本発明のAVデータ記録再生装置は、

- 1 chunkで最初に処理するフレームであるかを判定する第1判定部
- 2 イントラ符号化されたIフレーム以外であるかを判定する第2判定部
- 3 chunk内で処理したフレーム数が所定の値に達したかを判定する第3判定部

を備えて、それらの判定結果を元にchunk構造を決定して動画ストリームの生成を行うことを特徴とする。

【0055】

上記の特長により、MP4ファイルの生成に必要なメモリサイズを削減すると共に、拡張附属情報のアクセスデータから映像ストリームのエントリポイントであるIフレームへのアクセス性の良いchunk構造を実現することが可能である。

10

【0056】

なお、本発明の実施の形態では、MPEG4映像ストリームを例に説明を行ったが、MPEG2映像ストリームをはじめ、他の映像ストリームにも適用可能である。

【0057】

また本実施の形態において、記憶媒体はDVD-RAMディスクであるものとしたが、特にこれに限定するものではなく、例えばMO、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、CD-R、CD-RW等の光ディスクやハードディスク等のディスク形状を有する記録媒体であれば何でも良い。また、半導体メモリであっても良い。

【0058】

また本発明はコンピュータプログラムとして実現されてもよく、これをCD-ROM等の記録媒体に記録して移送、もしくは電気通信回線を介して配布することにより、独立した他のコンピュータシステムで容易に実施することができる。

20

【0059】

【発明の効果】

以上のように本発明のAVデータ記録再生装置によれば、DVD-RAMディスクに附属情報と動画ストリームからなるMP4ファイルを記録する際に、MP4ファイルの附属情報とは別に、さらに独自の拡張附属情報を管理情報領域に記録することで、MP4ファイル再生時のアクセスデータ(=拡張附属情報)を保持するためのメモリサイズの増大を防ぐことが可能になる。

30

【0060】

また、MP4ファイルの動画ストリーム生成に必要なメモリサイズの増加を防ぎつつ、拡張附属情報のアクセスデータから映像ストリームのエントリポイントであるIフレームへのアクセス性の良いchunk構造を実現することが可能である。

【0061】

また、本発明のAVデータ記録再生装置は、拡張附属情報とは別にMPEG4システム規格(ISO/IEC 14496-1)に準拠したMP4ファイルの附属情報も記録するためにPC親和性を損なうこともない。

【図面の簡単な説明】

【図1】AVデータ記録装置のブロック図

40

【図2】MP4ファイルと拡張附属情報のDVD-RAMへの記録方法の説明図

【図3】拡張附属情報の構成の説明図

【図4】動画ストリーム生成部のブロック図

【図5】chunk構造決定処理のフローチャート

【図6】本発明を適用して生成したchunk構造の説明図

【図7】MP4ファイルのデータ構造の第1の説明図

【図8】MP4ファイルのデータ構造の第2の説明図

【図9】MP4ファイルの附属情報と動画ストリームの関係の説明図

【図10】従来のAVデータ記録装置のMP4ファイルの記録方法の説明図

【図11】従来のAVデータ再生装置のMP4ファイルの再生方法の説明図

50

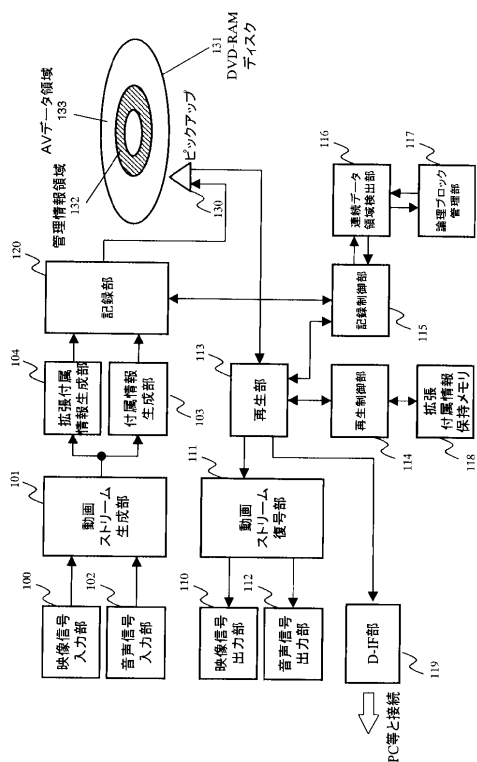
【符号の説明】

- 100 映像信号入力部
- 101 動画ストリーム生成部
- 102 音声信号入力部
- 103 付属情報生成部
- 104 拡張付属情報生成部
- 110 映像信号出力部
- 111 動画ストリーム復号部
- 112 音声信号出力部
- 113 再生部
- 114 再生制御部
- 115 記録制御部
- 116 連続データ領域検出部
- 117 論理ブロック管理部
- 118 拡張付属情報保持メモリ
- 119 D-I/F部
- 120 記録部
- 130 ピックアップ
- 131 DVD-RAMディスク
- 132 管理情報領域
- 133 AVデータ領域

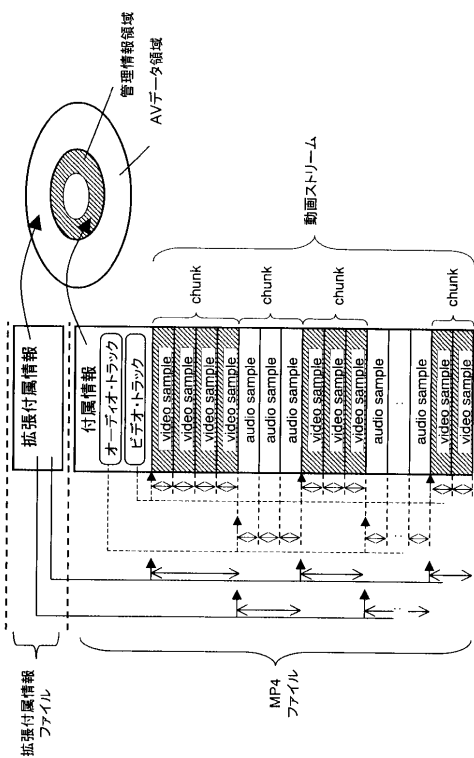
10

20

【図1】



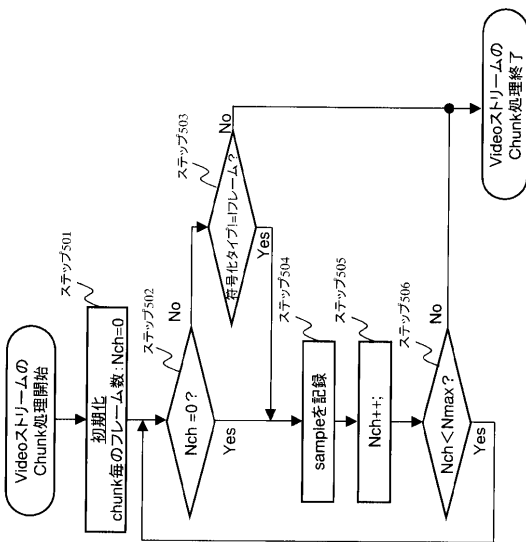
【図2】



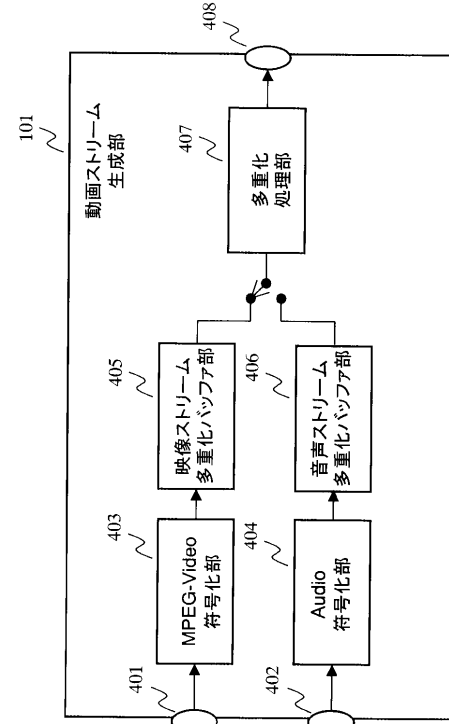
【 図 3 】

フィールド名	サイズ bits	内容
access data Table () {		
video table () {		
num of chunks	32	動画ストリーム中のvideo chunkの数
(for i=0; i<num of chunk; i++) {		
chunk offset	32	ファイル先頭からのchunkオフセット・バイト位置
chunk size	32	chunk/バイト数
num of samples	8	chunkに含まれるsample数
sync sample pos	8	chunk内のフレームの位置 (1からカウント, 0はフレーム無し)
}		
Audio table () {		
num of chunks	32	動画ストリーム中のaudio chunkの数
(for i=0; i<num of chunk; i++) {		
chunk offset	32	ファイル先頭からのchunkオフセット・バイト位置
chunk size	32	chunk/バイト数
num of samples	8	chunkに含まれるsample数
}		
}		
}		

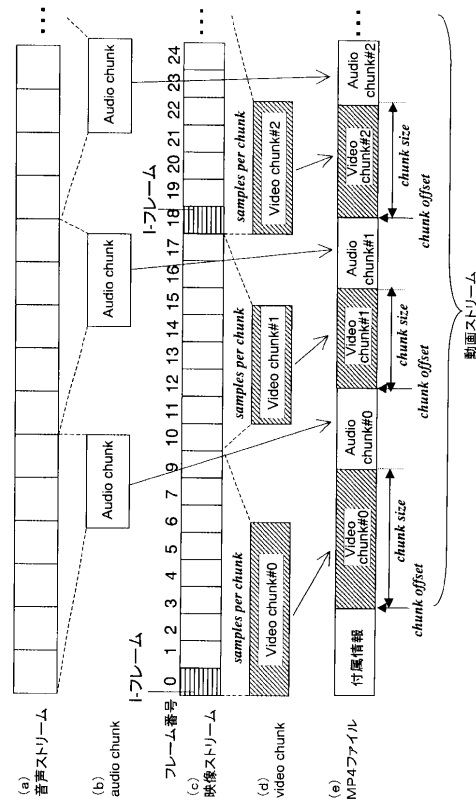
【 図 5 】



【 図 4 】



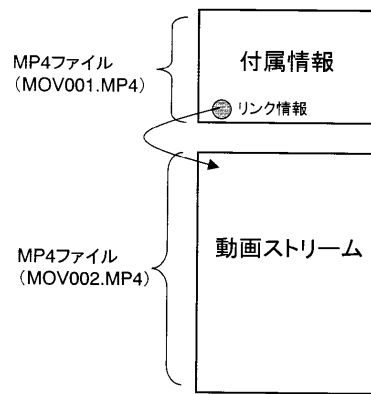
【 図 6 】



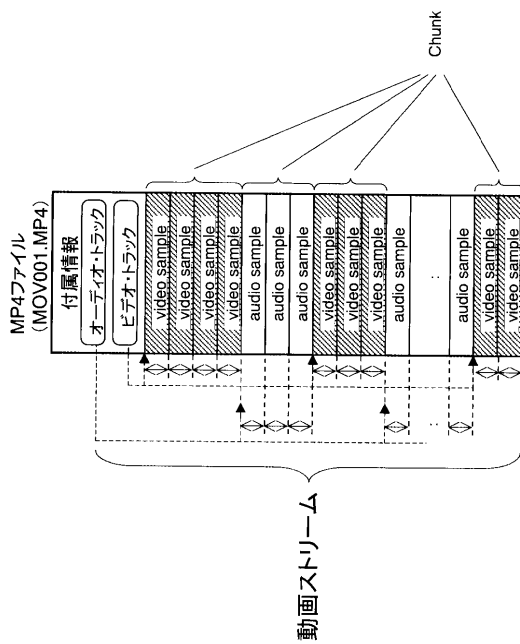
【 図 7 】



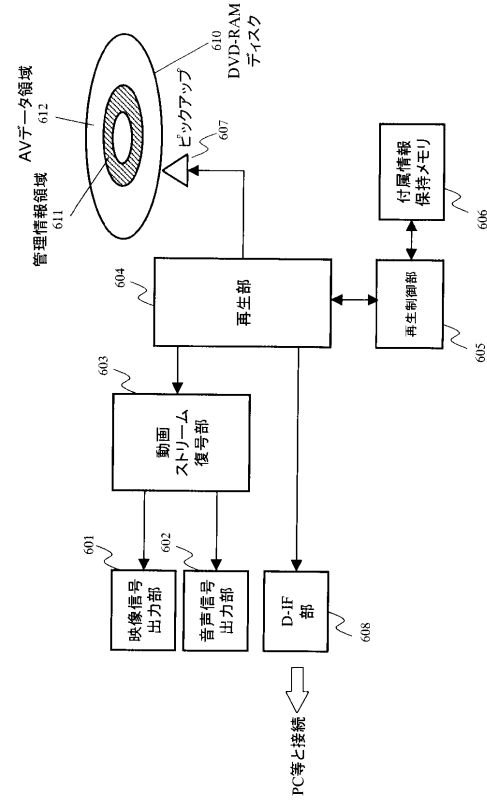
【 図 8 】



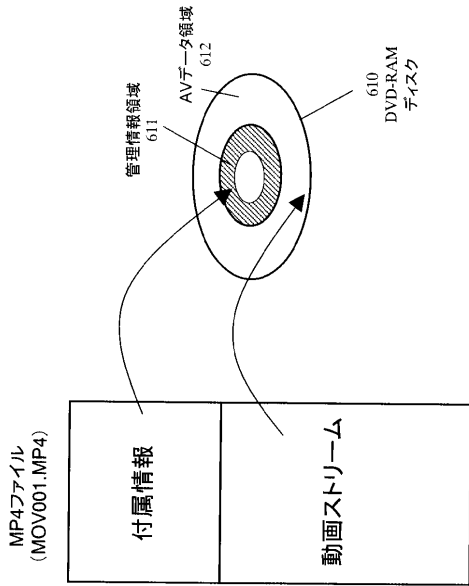
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/91	H 0 4 N 5/85	Z
	H 0 4 N 5/91	N

Fターム(参考) 5C052 AA02 AB03 CC01 DD10
5C053 FA14 FA24 GB06 GB37 JA03 JA21 KA24 KA26 LA11
5D044 AB05 AB07 BC04 CC06 DE14 DE25 DE53 EF05 GK08
5D110 AA17 AA19 AA27 AA29 DA04 DA06 DB03 DE01