

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2000 年12 月14 日 (14.12.2000)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 00/75928 A1

(51) 国際特許分類: G11B 27/00, 27/10, 20/12, 20/10

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/03546

(22) 国際出願日: 2000 年6 月1 日 (01.06.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平11/154995 1999 年6 月2 日 (02.06.1999) JP
特願2000/161793 2000 年5 月31 日 (31.05.2000) JP

(71) 出願人: 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA
ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

之 (OKADA, Tomoyuki); 〒576-0021 大阪府交野市妙見坂6-6-101 Osaka (JP). 上坂 靖 (UESAKA, Yasushi); 〒669-1348 兵庫県三田市つつじが丘北2丁目16番地16号 Hyogo (JP). 津賀一宏 (TSUGA, Kazuhiro); 〒665-0803 兵庫県宝塚市花屋敷つつじが丘9番33号 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 青山 一彦, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.); 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

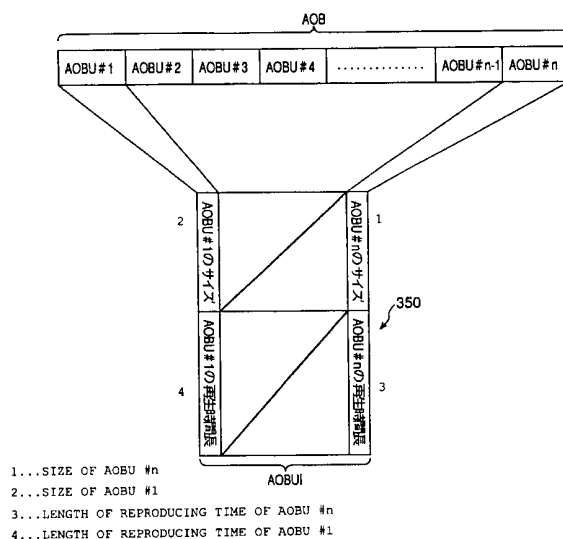
添付公開書類:
— 国際調査報告書

(72) 発明者: 山本雅哉 (YAMAMOTO, Masaya); 〒573-1151 大阪府枚方市東牧野町7番41号 Osaka (JP). 岡田智

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL DISK, AND METHOD AND DEVICE FOR RECORDING/REPRODUCING DATA ON/FROM OPTICAL DISK

(54) 発明の名称: 光ディスク、光ディスクに対してデータの記録、再生を行なう装置及び方法



(57) Abstract: An optical disk of an information recording medium for storing the map information for mapping the time stamp information and the recording position on the disk regarding an audio object recorded on the optical disk by a fixed bit rate recording method or a variable bit rate recording method, wherein the size of the map information can be reduced. When the mapping information stored on the optical disk is sound data of a variable bit rate, the lengths of reproducing times of only the first and the last units among audio object units (AOBU) constituting an audio object (AOB) are recorded for each AOB. When sound data of a fixed bit rate, the sizes and the lengths of reproducing times of the last AOBU and any one of the other AOBUs by using the fact that each AOBU has the same size.

[続葉有]



(57) 要約:

本発明は、固定ビットレート方式又は可変ビットレート方式で光ディスクに記録されたオーディオオブジェクトに関してそのタイムスタンプ情報とディスク上の記録位置とをマッピングするマップ情報を格納する情報記録媒体である光ディスクにおいて、マップ情報のサイズを縮小することが可能な光ディスクを提供する。光ディスクに格納されるマップ情報は、可変ビットレート方式の音声データを記録する場合は、複数のオーディオオブジェクトユニット（AOBU）からなるオーディオオブジェクト（AOB）の各々に対して、AOBを構成するAOBUのうちの最初と最後のユニットのみについて再生時間長を記録し、固定ビットレート方式の音声データを記録する場合は、各AOBUのサイズが一定となることを利用し、各AOBを構成するAOBUのうちの最後のAOBUと、最後以外のAOBUのいずれか1つとに対して、AOBUのサイズ及び再生時間長を記録する。

明 細 書

光ディスク、光ディスクに対してデータの記録、再生を行なう装置及び方法

5 技術分野

本発明は、データの読み出し、書き込みが可能な光ディスク、特に、動画像データ、静止画データおよびオーディオデータを含むデジタルデータが記録された光ディスクに関する。また、本発明はそのような光ディスクに対してデータの記録、再生を行なう装置及び方法に関する。

10

背景技術

映像や音声を含むデジタルデータを格納でき、読み書き可能な光ディスクとしては、相変化型方式で4GB以上の記録容量を有するDVD-RAMがある。

15

DVD-RAMに記録可能な映像のデジタルデータとしてはMPEG方式の符合化規格がある。MPEG方式では、映像データは可変長ビットレート（VBR）で圧縮され符合化される。

DVD-RAMはMPEG方式で映像データを圧縮して記録することにより、家庭用ビデオレコーダとして利用されている。

20

一方、DVD-RAMに音楽等の音声デジタルデータを記録する家庭用オーディオレコーダが現在検討されている。

DVD-RAMに記録可能な音声のデジタルデータとしてはLPCM（リニアPCM）方式や、AC3方式や、MLP方式がある。

25

LPCMはCDで使用されている非圧縮な符合化方式で、典型的には16ビット量子化で音声情報を符合化する。DVD-RAMは44.1KHzのサンプリングレートで量子化されたLPCM方式の音声データを約9時間程度記録することができる。LPCMは非圧縮なため高音質なメリットがある反面、ディスクからの読み出しレートが高く、ディスクに対し大きな記録容量を要求するデメリットがある。

AC3は固定長のビットレート（CBR）で音声情報を圧縮して符合化する。

AC 3 方式は、圧縮して音声情報を符合化する方式なため、ディスクからの読み出しレートを抑えることができ、ディスクの記録容量が少なくすむメリットがある。反面、圧縮する際に情報の劣化が起こるため L P C M 方式に比べ音質が悪化するデメリットがある。

- 5 M L P 方式は、可変長のビットレート（V B R）で音声情報をロスレス圧縮して符合化する。ロスレス圧縮とは圧縮により音質の劣化が起こらない符合化方式である。音質劣化が起こらないメリットに加え、ディスクからの読み出しレートも A C 3 よりは高いが L P C M よりは抑えることができる。

10 発明の開示

（発明が解決しようとする技術的課題）

- D V D - R A M を家庭用オーディオレコーダとして利用するためには、ディスクのデータフォーマット及びその装置として、前述した L P C M 方式や A C 3 方式、M L P 方式で音楽情報を効率よくディスクに記録し、かつ、ユーザにとって
15 データの記録、編集、及び再生時の操作性が良いデータフォーマット及びその装置が要求される。

 具体的には、データフォーマットのデータ構造には次の 3 つが要求される。

- （1）L P C M、A C 3 方式等の固定長ビットレート（C B R）の音声データと、M L P 方式等の可変長ビットレート（V B R）の音声データとを組み合わせ
20 た再生順序を記述できる経路情報を有すること。これは、ユーザが様々な入手経路で得た符合化方式の異なる様々な音声データに対し、符合化方式の違いを意識することなく家庭用オーディオレコーダでの再生を可能にするためである。

- （2）音声データのディスク上の記録位置をタイムスタンプで間接的に参照するタイムマップ情報を有すること。これは、編集動作によりディスク上の音声データ
25 の記録位置が変更された場合に、音声データの記録位置を示す情報の修正を容易にし、ハードパフォーマンスが高くない家庭用オーディオレコーダにおいても、迅速な編集作業を可能にするためである。

- （3）（2）のタイムマップ情報のデータサイズを抑制すること。これは、搭載メモリが小さい家庭用オーディオレコーダにおいても、タイムマップ情報のメ

モリ常駐を可能にするためである。

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、タイムマップ情報のデータサイズを抑制可能な光ディスク、その光ディスクに対してデータの記録再生を行なう装置及び方法を提供することを目的とする。

5 (その解決方法)

上記課題を解決するために、本発明に係る光ディスクは、可変ビットレートと固定ビットレートのいずれかの符号化方式で符号化された少なくとも1つのオーディオオブジェクトと、そのオーディオオブジェクトの再生を管理するための管理情報が記録される記録媒体であって、以下の構成を有する。

10 その光ディスクにおいては、オーディオオブジェクトは所定の再生時間長を有する複数のユニットから構成され、各ユニットは前記オーディオオブジェクトを構成する全ユニットのうち最後のユニットを除いて同一の再生時間長を有している。管理情報は、オーディオオブジェクトが再生された際の時刻を示すタイムスタンプ情報により特定されるオーディオオブジェクトの再生区間を少なくとも1
15 つ定義し、各再生区間の再生順序を示す経路情報と、オーディオオブジェクトのそれぞれの符号化方式を示す符号化タイプ情報と、オーディオオブジェクト毎に設けられ、オーディオオブジェクトの再生区間を特定するタイムスタンプ情報を、そのタイムスタンプ情報が示す時刻に再生されるオーディオオブジェクトのユニットが記録されている光ディスク上のアドレスに変換するマップ情報とを含む。

20 マップ情報はユニットのデータサイズに関する情報を有する。そのユニットのデータサイズに関する情報は、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、各ユニットのデータサイズの情報を各ユニット毎に有し、また、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、ユニットのデータサイズの情報と
25 して、オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータサイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみを有する。

マップ情報はユニットの再生時間長に関する情報をさらに有してもよい。その再生時間長に関する情報には、オーディオオブジェクトに含まれるユニットのう

ちの最後のユニットについての再生時間情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報とのみが含まれる。もしくは、再生時間長に関する情報には、オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報のみが含まれる。

マップ情報は2つのテーブル構成を有してもよい。ここで、第1のテーブル構成は、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズの情報各ユニット毎に有する。第2のテーブル構成は、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズの情報として、該オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータサイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみからなる。

可変ビットレートの符号化方式には、例えば、AAC方式、MLP方式が含まれる。固定ビットレートの符号化方式には、例えば、リニアPCM方式及びAC-3方式が含まれる。

本発明に係るデータ記録装置は、上記の光ディスクにオーディオデータを記録する装置であって以下の構成を備える。データ記録装置は、記録すべきオーディオデータを入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別する手段と、判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成する手段と、その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録する手段とからなる。

本発明に係るデータ再生装置は、上記の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する装置であって以下の構成を備える。データ再生装置は、再生すべきオーディオオブジェクトを指定する手段と、指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号

化方式であるかを判別する手段と、判別した符号化方式に応じてマップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報から再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、
5 その求めた開始アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生する手段とからなる。

データ再生装置において、オーディオオブジェクトを読み出して再生する手段は、判別した符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、第1の
10 テーブル構成のマップ情報を参照して各ユニット毎にデータサイズを求め、求めたデータサイズを合計し、その合計した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより開始アドレスを求めてもよく、また、判別した符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、第2の
15 テーブル構成のマップ情報を参照して残りのユニットうちの一つのユニットについてのデータサイズを求め、その求めたデータサイズに、再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットの数を乗算し、その乗算した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより開始アドレスを求めてもよい。

本発明に係るデータ記録方法は、上記の光ディスクにオーディオデータを記録する装置であって以下のステップを有する。データ記録方法は、記録すべきオーディオデータを
20 入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別し、判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成し、その作成した
25 マップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録する。

本発明に係るデータ再生方法は、上記の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する装置であって以下のステップを備える。データ再生方法は、再生すべきオーディオオブジェクトを指定し、指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方

式であるかを判別し、判別した符号化方式に応じてマップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報から再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、その求めた開始
5 アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生する。

(従来技術より有効な効果)

本発明によれば、オブジェクトユニットの再生時間長が固定であることを利用し、全てのユニットの再生時間長を記録するのではなく、各オブジェクトの最初と最後のユニットのみに関して再生時間長を記録するようにした。また、音声データが固定ビットレート方式で符号化されている場合は、各ユニットのパック数
10 でのサイズが一定となることを利用して、全てのユニットのサイズを記録するのではなく、各オブジェクトの最初と最後のユニットのみに関してそのサイズを記録するようにした。これによって、音声データのディスク上の記録位置をタイムスタンプで間接的に参照するタイムマップ情報の記録フォーマットを、固定ビットレート、可変ビットレートの双方での整合性を取りつつ実現した。また、可変
15 ビットレートの場合には記録時間長当たりのタイムマップ情報のサイズを半分以下に圧縮し、固定ビットレートの場合には記録時間には無関係な一定のサイズでタイムマップを実現可能とした。これによって、搭載メモリが小さな家庭用オーディオレコーダにおいても、タイムマップ情報のメモリ常駐を可能とする。

20

図面の簡単な説明

図1はDVD-RAMディスクとそれを収納するカートリッジの外観を示した図である。

図2AはDVD-RAMディスクの記録領域を説明した図、図2Bは、DVD
25 -RAMディスクの表面の様子を示した図である。

図3AはDVD-RAMディスクのゾーンを説明した図、図3Bはリードイン領域、リードアウト領域及びゾーンの関係を説明した図、図3CはDVD-RAMのボリューム空間と論理セクタ番号(LSN)との関係を説明した図、図3DはDVD-RAMのボリューム空間を説明した図である。

図4は本発明に係るDVD-RAMディスクにおける論理構成を示した図である。

図5は音声用AVファイル（AR__AUDIO. ARO）の構成図である。

図6はMPEG方式のバックパケットの構造を示した図である。

5 図7は音声再生時に同時に再生される静止画用AVファイル（AR__STILL. ARO）の構成図である。

図8は音声用AVファイル（AR__AUDIO. ARO）と、管理情報（PGC）との関係を示した図である。

10 図9は音声関連AVファイル（AR__AUDIO. ARO、AR__STILL. ARO）と、管理情報（PGC、AOBI、ASVUI）との関係を示した図である。

図10はマップ情報（AOBI、ASVUI）による音声オブジェクトの表示時間から音声オブジェクトユニットのアドレスへの変換を説明した図である。

15 図11はAOBUと、AOBU毎にAOBUのサイズ及び再生時間長の情報を有するAOBUI（マップ情報）との関係を示した図である。

図12は可変ビットレート方式の場合に適した、全てのAOBUについてAOBUのサイズ情報と、最初と最後のAOBUについてのみ再生時間長の情報を有するAOBUとAOBUIの構成を表した図である。

20 図13は固定ビットレート方式の場合に適した、最初と最後のAOBUについてのみAOBUのサイズ及び再生時間長の情報を有するAOBUとAOBUIの構成を表した図である。

図14は本発明に係るDVDレコーダの構成図である。

図15は本発明に係るDVDレコーダの再生処理時の処理の概要を示すフローチャートである。

25 図16は再生処理時において再生開始アドレスを取得するための処理の概要を示すフローチャートである。

図17は本発明に係るDVDレコーダの記録処理時の処理の概要を示すフローチャートである。

図18はRTR__AMGの構成を説明した図である。

図 1 9 は R T R _ A M G I の構成を説明した図である。

図 2 0 A は V E R N を説明した図、図 2 0 B は T M _ Z O N E のフォーマットを説明した図である。

5 図 2 1 は R S M _ M R K I 及び D I S C _ R E P _ P I C T I の構成を説明した図である。

図 2 2 は P L _ S R P の構成を説明した図である。

図 2 3 A は P L _ T Y のフォーマットを説明した図、図 2 3 B は P L _ C R E A T E _ T M のフォーマットを説明した図である。

図 2 4 は P T M 記録フォーマットを説明した図である。

10 図 2 5 は A _ A V F I T の構成を説明した図である。

図 2 6 A は A _ A T R のフォーマットを説明した図、図 2 6 B は T X T _ A T R のフォーマットを説明した図である。

図 2 7 は A U D F I の構成を説明した図である。

図 2 8 は A O B _ T Y のフォーマットを説明した図である。

15 図 2 9 は A O B U I の構成を説明した図である。

図 3 0 は A O B U _ E N T の構成を説明した図である。

図 3 1 は U D _ P G C I T の構成を説明した図である。

図 3 2 は P G C I の構成を説明した図である。

図 3 3 は P G _ T Y のフォーマットを説明した図である。

20 図 3 4 は C I の構成を説明した図である。

図 3 5 は C _ T Y のフォーマットを説明した図である。

図 3 6 は V _ A T R のフォーマットを説明した図である。

図 3 7 は A S V F I の構成を説明した図である。

25 図 3 8 A は A S V O B _ E N T の構成を説明した図、図 3 8 B は A S V O B _ E N T _ T Y のフォーマットを説明した図である。

図 3 9 は T X T D T _ M G の構成を説明した図である。

図 4 0 は A S V _ D M O D のフォーマットを説明した図である。

図 4 1 A はタイプ A 1 の C _ E P I の構成を説明した図、図 4 1 B はタイプ A 2 の C _ E P I の構成を説明した図、図 4 1 C はタイプ B 1 の C _ E P I の構成

を説明した図、図41DはタイプB2のC__EPIの構成を説明した図である。

図42AはタイプC1のC__EPIの構成を説明した図、図42BはタイプC2のC__EPIの構成を説明した図、図42CはタイプD1のC__EPIの構成を説明した図、図42DはタイプD2のC__EPIの構成を説明した図である。

5 図43はEP__TYのフォーマットを説明した図である。

図44AはS__EFFECTのフォーマットを説明した図、図44BはE__EFFECTのフォーマットを説明した図である。

図45はオリジナルPGCにおいてPGC、PG、Cell、エントリポイントの関係を示す図である。

10 図46はユーザ定義PGCにおいてPGC、Cell、エントリポイントの関係を示す図である。

図47AはオリジナルPGCにおいてセルとAOBの関係を示す図、図47Bはユーザ定義PGCにおいてセルとAOBの関係を示す図である。

図48はAOB間での音声波形の不連続を説明した図である。

15

発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図面を参照して本発明に係る光ディスク及びその光ディスクに対してデータの記録再生を行なう装置を説明する。第1の実施形態では、本発明に係る光ディスク及びその光ディスクに対するデータ記録再生装置の構成を説明する。第2の実施形態では、本発明に係る光ディスク及び光ディスクの記録再生装置を適用した家庭用オーディオレコーダについて説明する。

20

<第1の実施形態>

1. 1 光ディスクの物理構造

図1は、データ記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの外観を表した図である。本図に示すように、DVD-RAMはカートリッジ75に収納された状態でビデオ データ編集装置に装填される。本カートリッジ75は、DVD-RAMの記録面を保護するためのものである。本カートリッジ75に収納されたDVD-RAMはシャッタ76が開くことによりアクセス可能となる。

25

図2Aは、データ記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの記録

領域を表した図である。同図に示すように、DVD-RAMディスクは、最内周にリードイン (Lead-in) 領域を、最外周にリードアウト (Lead-out) 領域を有し、その間にデータ領域を配置している。リードイン領域は、光ピックアップのアクセス時においてサーボを安定させるために必要な基準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードアウト領域にもリードイン領域と同様の基準信号などが記録される。データ領域は、最小のアクセス単位であるセクタ (2kバイトとする) に分割されている。

図2Bは、DVD-RAMにおいてセクタの先頭部に対応する部分の断面及び表面を示した図である。同図に示すように、1セクタは、金属薄膜等の反射膜表面に形成されたピット列部と、凹凸形状部とからなる。

ピット列部は、セクタアドレスを表すために刻印された $0.4\mu\text{m}$ ~ $1.87\mu\text{m}$ のピットからなる。

凹凸形状部は、凹部 (以下「グループ」と称す。) 及び凸部 (以下「ランド」と称す。) からなる。ランド、グループはそれぞれの表面に相変化 (Phase Change) 可能な金属薄膜である記録マークが付着されている。相変化とは、付着した金属薄膜の状態が光ビームの照射により結晶状態と、非晶状態とに変化することをいう。凹凸形状部には、相変化を利用することによりデータを書き込むことができる。MO (光磁気) ディスクではランド部のみが記録用であるのに対して、DVD-RAMではランド部とグループ部にもデータが記録されるようになっている。グループ部へのデータ記録を実現することにより、MOディスクと比べて記録密度を増大させることができる。セクタに対する誤り訂正情報は、16個のセクタ毎になされる。本実施例では、ECC (Error Correcting Code) が付与されるセクタ群 (16セクタ) をECCブロックと称す。

また、DVD-RAMは、記録・再生時においてZCLV (Zone Constant Linear Velocity) と呼ばれる回転制御を実現するために、データ領域が複数のゾーンに分割されている。

図3Aは、DVD-RAMに同心円状に設けられた複数のゾーンを示す図である。同図に示すように、DVD-RAMは、ゾーン0からゾーン23までの24個のゾーンに分割されている。ここでゾーンとは、同じ角速度でアクセスされる

一群のトラックをいう。本実施形態では1つのゾーンは、1888本のトラックを含む。DVD-RAMの回転角速度は、内周側のゾーン程速くなるようにゾーン毎に設定され、光ピックアップが1つのゾーン内でアクセスする間は一定に保たれる。これにより、DVD-RAMの記録密度を高めるとともに、記録・再生時に
5 おける回転制御を容易にしている。

図3Bは、図3Aにおいて同心円状に示したリードイン領域と、リードアウト領域と、ゾーン0～23とを直線状に横方向に配置した図である。リードイン領域とリードアウト領域は、その内部に欠陥管理領域（DMA: Defect Management Area）を有する。欠陥管理領域とは、欠陥が生じたセクタの位置を示す位置情報
10 と、その欠陥セクタを代替するセクタが上記代替領域の何れに存在するかを示す代替位置情報とが記録されている領域をいう。

各ゾーンはその内部にユーザ領域を有すると共に、ゾーンの境界部にて代替領域及び未使用領域を有している。ユーザ領域は、ファイルシステムが記録用領域として利用することができる領域をいう。代替領域は、欠陥セクタが存在する場合に代替使用される領域である。未使用領域は、データ記録に使用されない領域
15 である。未使用領域は、2トラック分程度設けられる。未使用領域を設けているのは、ゾーン内では隣接するトラックの同じ位置にセクタアドレスが記録されているが、ZCLVではゾーン境界に隣接するトラックではセクタアドレスの記録位置が異なるため、それに起因するセクタアドレス誤判別を防止するためである。

このようにゾーン境界にはデータ記録に使用されないセクタが存在する。そのためデータ記録に使用されるセクタのみを連続的に示すように、DVD-RAMは、内周から順に論理セクタ番号（LSN: Logical Sector Number）をユーザ領域の物理セクタに割り当てている。
20

1. 2 光ディスクの論理構造

図3Cに示すような、論理セクタ番号（LSN）が付与されたセクタにより構成される、ユーザデータを記録する領域をボリューム領域（空間）と称す。
25

ボリューム領域には、デジタルデータがISO/IEC 13346規格に準拠したファイルシステムで管理され記録される。ボリューム領域の先頭にはボリューム構造情報と呼ばれるファイルシステムを構成する管理情報が記録される。

ファイルシステムはディスク上の複数のセクタをグループ化して管理するための目次情報である。複数のセクタをファイルとして、複数のファイルをディレクトリとしてグループ化し管理する。なお、ファイル構成するデータが格納されるセクタの中で、ディスク上で連続して配置されるセクタ群はエクステントとして管理される。すなわち、ファイルを構成するデータは、エクステントの単位ではディスク上で連続記録されるが、ファイル全体としてはディスク上に離散的に記録される。

本実施の形態では、光ディスクは、図4に示すディレクトリ・ファイル構造を有する。記録されるデータは、図4に示す様にROOTディレクトリ直下のDVD_RTAVディレクトリ下に置かれる。

ファイルは管理情報ファイルとAVファイルに大別される。

AVファイルには、音声データを記録するAR_AUDIO. AROファイル30と、当該音声データ再生の際に同時に表示される静止画データを記録するAR_STILL. AROファイル40の2種類が存在する。

管理情報ファイルとして、AR_MANGR. IFOファイル20が記録され、このファイル20にはAVファイルの再生を制御するための管理情報が格納される。またこのファイル20に何らかのエラーなどが発生し読み出しが不可能となった場合に備えて、同一内容を持つAR_MANGR. BUPファイル50が記録されている。

図5は、音声データを記録したAR_AUDIO. AROファイル30の構成を示す図である。図5に示すように、AR_AUDIO. AROファイル30には、音声情報を有する複数のAOB (Audio Object : オーディオオブジェクト) 300が録音順に配置される。AOB (300) に格納される音声情報には、例えば、固定ビットレート (CBR) を有するLPCM方式のデータ及びAC3方式のデータと、可変ビットレート (VBR) を有するMLP方式のデータとがある。

AOB (300) は、MPEG方式のプログラムストリームと呼ばれるデータ構造を有し、音声情報を有するオーディオエレメンタリストリームとリアルタイムテキスト情報を有するテキストエレメンタリストリームとが2KBのサイズを

有するパック構造 3 3、3 5 に分割され互いにマルチプレクスされた構成を有する。

図 6 に、MPEG 方式のパックパケット構造を示す。

5 パケットは映像や音声マルチプレクスされる単位で、パケットは転送の最小単位である。図 6 が示すように、パックヘッダには SCR (System Clock Reference) を含む。SCR はパックがシステムデコーダに入力される入力タイミングを示す。すなわち、SCR によりデータのシステムデコーダへの転送レートが規定されることになる。

 パックヘッダには、DTS、PTS、ストリーム ID が格納される。

10 DTS (Decode time stamp) は、パックがデコーダでデコードされるタイミングを示す。PTS (Presentation time stamp) は、パックが音声出力や映像出力等のプレゼンテーションが行われるタイミングを示す。ストリーム ID はプログラムストリーム内でのエレメンタリストリームの識別コードである。ビデオエレメンタリストリームの場合は “1 1 0 0 0 0 0 0” が付与される。AOB の
15 場合、オーディオエレメンタリストリームとテキストエレメンタリストリームは共にプライベートストリームであり “1 0 1 1 1 1 0 1” が付与される。

 図 6 に示すように、データのタイプがオーディオデータかリアルタイムテキストデータの場合は、ともにプライベートストリームであるため、データの先頭にサブストリーム ID が格納される。リアルタイムテキストデータの場合はサブ
20 ストリーム ID に “0 1 0 0 1 0 0 0” が格納され、オーディオデータの場合はサブストリーム ID の先頭 4 ビットに “1 0 1 0” が格納され、下位 4 ビットにはオーディオのコーディングタイプの識別コードが格納される。コーディングタイプが LPCM の場合は “0 0 0 0” が、MPL の場合は “0 0 0 1” が、AC 3 の場合は “0 0 0 2” が格納される。

25 図 5 に示すようにオーディオエレメンタリストリームを格納するパック 3 3 は「A_PCK (オーディオパック)」と、テキストエレメンタリストリームを格納するパック 3 5 は「RTI_PCK (リアルタイム情報パック)」と称される。

 AOB (3 0 0) は複数の部分区間 3 1 0 からなり、その部分区間 3 1 0 は「AOBU (Audio Object Unit : オーディオオブジェクトユニット)」と称さ

れる。AOBU (310) は、それに含まれる複数のA_PCK (33) が1秒以下の一定時間の再生時間を有する単位である。ただし、AOB (300) に含まれるAOBU (310) のうち、最後のAOBUに関しては必ずしもそれ以外のAOBUと同一の再生時間を有するとは限らない。

- 5 ここで、A_PCK (33) の格納可能なビット数と音声情報の最小の単位であるオーディオフレームのビット数は一般的には一致しないために、一つのオーディオフレームが複数のA_PCKに分割されて記録されることも起こりうる。ただし、AOBUの境界はオーディオフレームの境界と一致することが求められる。これは、編集などの際にAOBUの境界での分割や結合を容易にするためである。このためには、AOBUの一部にはパディングが挿入されることとなる。

10 RTI_PCK (35) には音声の再生と同期して表示される歌詞などの情報を記録するために使用される。

 図7は、音声データ再生の際に同時に表示される静止画データを記録するAR_STILL. AROファイル40の構成図である。

- 15 図7に示すように、AR_STILL. AROファイル40には音声と同時に表示される静止画用のMPEGプログラムストリームであるASVOB (Audio Still Video Object: オーディオスチルビデオオブジェクト) 400が記録順に配置される。

- 20 ASVOB (400) は、1つのVOBU (Video Object Unit: ビデオオブジェクトユニット) 410から構成され、VOBU (410) は複数のV_PCK (412) から構成されている。VOBU (410) にはMPEG規格で定義されているGOP (Group of Pictures) が格納されるが、ここでは特に1枚のIピクチャのみから構成されていることが特徴である。

1. 3 AVデータと管理情報との関係

- 25 次に、図8、図9を用いて前述したAR_AUDIO. ARO (30) に格納されるAOB (300) と、AR_STILL. ARO (40) に格納されるASVOB (400) と、AR_MANGR. IFO (20) に格納される管理情報との関係について説明する。

 AR_MANGR. IFO (20) の管理情報には、少なくとも1つのAOB

から構成される再生順序を規定する経路情報と、その経路情報により示される AOB の再生区間をディスク上の記録アドレスに変換するマップ情報とが含まれる。

1. 3. 1 再生順序を規定する経路情報

5 経路情報により示される再生順序（オーディオシーケンス）は、AOB の部分区間または全区間を示すセル（Cell）の並びにより規定される。図 8 に示すように DVD では、このシーケンスを規定する経路情報を PGC（Program Chain）100 と定義する。PGC が異なれば、同一の AOB 群に対して異なる再生順序を規定することができる。図 8 に示す例では、PGC # 1 は、AOB # 1 → AOB # 2 → AOB # 3 → AOB # 4 となる再生順序を有する再生経路を示しており、PGC # 2 は、AOB # 3 → AOB # 2 → AOB # 4 となる再生順序を有する再生経路を示している。また、PGC # 1 は各 AOB の部分区間から構成されるオーディオシーケンスを示し、PGC # 2 は各 AOB の全区間から構成されるオーディオシーケンスを示している。

15 PGC に含まれる各セル 105 は音声データ再生時の時刻を示すタイムスタンプ情報により AOB の区間を指定する。すなわち、DVD では、AOB の各区間を、AOB の先頭からの再生経過時間によりアドレスする。

オーディオシーケンスを示す情報にはオリジナル PGC とユーザ定義 PGC がある。図 9 に示すようにオリジナル PGC（110）はディスク内の再生可能な全ての AOB（300）の区間をセル 115 により定義する。オリジナル PGC（110）は、トラックセット（Track Set）とも呼ばれ、複数のセルを論理的に束ねたトラック（Track）112 と呼ばれる下位構造を有している。なお、ここでいうトラックはディスクの物理的な構造を意味するのではなく、1 つの曲を意味している。1 つの曲を「トラック」と称する音楽業界の慣習にしたがいネーミングしている。

25 これに対して、ユーザ定義 PGC（120）は、オリジナル PGC（110）により参照される AOB（300）の区間の中から、ユーザにより指定された所定の区間からなるオーディオシーケンスを規定する。ユーザ定義 PGC（120）のセルは、オリジナル PGC（110）のいずれかのセルの一部又は全部であり、オリジナル PGC（110）のセルにより参照されない AOB の区間は含

まない。

また、ユーザ定義PGC (120) はプレイリスト (Play List) と呼ばれ、オリジナルPGCと異なり、セルをトラック経由で参照するデータ構造は有していない。なお、ユーザ定義PGC (120) は複数存在しても良い。また、セルはAOBの区間を示すことに加えて、同時に映像表示される静止画データをも示す。前述したように静止画データはMPEGのIピクチャの形式でAR__STILL. AROファイル40のASVOB (400) に格納されており、各セルはこれを指し示す。

1. 3. 2 マップ情報

マップ情報は、上述したユーザ定義PGC (120)、オリジナルPGC (110) のセル (115) が示すタイムスタンプをディスク上のセクタアドレスに変換する。

管理情報には、図10に示すように各AOB毎の管理情報としてのAOBU I (AOB Unit INFORMATION: AOBユニット情報) 350がそれぞれ存在する。AOBU I (350) には、AOBの区間を示すタイムスタンプ情報を、ディスク上のセクタアドレスに変換するための情報を含むマップ情報である。

以下、図11を用いてタイムスタンプ情報からセクタアドレスへの変換を行う際の処理について説明する。図11はAOB (300) とマップ情報であるAOBU I (350) の関係を示した図である。なお、図11は、説明の便宜上、マップ情報はアドホックなデータ構造を有している。

既に述べたようにAOB (300) は複数のAOBU (310) から構成されている。AOBU (310) のサイズは、AOBの符号化方式が固定ビットレート (CBR) であれば一定であるが、可変ビットレート (VBR) であれば可変である。このため、AOB (300) の各区間を示すタイムスタンプを実際のセクタアドレスに変換するためには、各AOBU (310) のサイズとその再生時間長 (duration) があれば十分である。

再生時間長は、1秒を90, 000とした際の指数の値によって記述される。例えば、0. 8秒は72, 000と表される。

なお、各AOBU (310) は、AOB (300) に含まれるAOBUのうち

の最後のAOBUを除いて同一の再生時間長を有する。ゆえに、AOBU I (350) において、図5に示すAOBU # 1からAOBU # n - 1のそれぞれに対する再生時間長としては、実際には同一の値が格納される。

さて、ここではタイムスタンプ情報からアドレスへの変換に関する処理の一例としてタイムサーチ処理に関して説明する。タイムサーチとは、一つの曲においてある特定時間の場所から再生を開始する機能である。このような機能を実現するためには、指定されたある特定のタイムスタンプ情報をアドレスへ変換する必要がある。このためには、まず指定された時間情報を、「AOBU # 1の再生時間長」で示された再生時間情報で除算する。こうして得られた商に1を足したものが、特定時間に相当するタイムスタンプを包含するAOBUとなる。このAOBUの番号を i とする。このAOBUのアドレスを求めるためには、第1番目のAOBUから $i - 1$ 番目のAOBUまでのサイズを合計すればよい。こうして得られた値が求めるアドレスとなる。この求めたアドレス情報を最終的なセクタアドレスに変換するには、更に該当するAOBのAR_AUDIO、AROファイル30内でのオフセット情報を加算する必要がある。このオフセット情報は、各AOBに対する管理情報としてAR_MANGR、IFOファイル20に格納されている。

なお、AOBUは最大で1秒の再生時間を有するため、上に示した方法ではタイムサーチの精度は高々1秒ということになる。この精度を更に高めるためには、特定したAOBUの中で更にオーディオフレーム単位でのタイムサーチを行えばよい。各オーディオフレームの再生時間長は、オーディオの符号化に使用した符号化方式に応じて定まっている。例えばAC3方式では32 msecである。このことを利用して、オーディオフレームの精度でタイムサーチを行うことも可能である。

上述したようにAOBU I (350) を、各AOBU (310) のデータサイズと、再生時間長情報とから構成することにより、タイムスタンプで示されるAOB (300) の各区間をディスク上のセクタアドレスに変換することが可能になる。

しかしながら、この2つの情報を全てのAOBUに対して記録したとするとマ

ップ情報であるAOBU Iのサイズは非常に大きくなってしまふ。つまり、再生時間長情報は90000前後の値を格納するために最低でも3バイトは必要である。また、AOBUのサイズはAOBのビットレートに依存する。CD音質のLPCMの場合、1つのAOBUのサイズは96となり、DVDディスクの許す最大ビットレートであったとして600前後となる。ゆえに、この情報を格納するためには最低でも2バイトが必要となり、各AOBU毎に最低でも5バイトは必要となる。これは、各AOBUの再生時間長が1秒であるとする、AOBU Iとして最低でも1時間当たり18Kバイト(=3600sec×5バイト)の情報を格納する必要があることを意味する。これに対して、例えば192KbpsのAC3形式の音声データを4.7GBのDVD-RAMメディアに格納することを考えると、その記録時間長は50時間を超す。このようなデータを格納すれば、そのAOBU Iのサイズは1MBを越すこととなるが、このように大きなAOBU Iのメモリ常駐を実現するようなメモリサイズは家庭用オーディオレコーダでは困難である。

そこで、本発明では、次のようにしてAOBU Iのサイズを抑えている。すなわち、AOBUの定義から可変ビットレートのAOBであっても、AOBを構成するAOBUのうちの最後のAOBUを除いて各AOBUの再生時間長は一定であることを注目する。この事実を利用すれば、各AOBUの再生時間長をAOBU毎に全て記録する必要はなく、AOBを構成するAOBUのうちの第1番目のAOBUの再生時間長と、最後のAOBUの再生時間長とのみを記録すれば十分である。しかしながら、可変ビットレートのAOBの場合では、AOBUのサイズは、全てのAOBUに対して必要である。

図12に修正したAOBU Iの構成を示す。この修正されたAOBU Iでは、AOBUの再生時間長は、AOBの最後(n番目)のAOBUに対する再生時間長と、最初のAOBUに対する再生時間長とについてのみ記述される。これによって、AOBU Iのサイズは最低で6バイト+2バイト×(AOBUの個数)となる。これによって50時間を越す音楽データを記録したとしてもAOBU Iのサイズは360KB程度に押さえることが可能である。なお、最後のAOBUを除いた他のAOBUで共通な再生時間長の値は、先頭のAOBUのエントリに

格納される。また、全AOBUのうち最後のAOBUを除く他のAOBUは全て同一の再生時間長を有するため、最初のAOBUのかわりに、最後のAOBU以外の他のAOBUのいずれかについての再生時間長を用いてもよい。

さらに、LPCM形式やAC3形式のような固定ビットレートの符号化方式では更にAOBU Iのサイズを小さくすることが可能である。固定ビットレートの場合には、ある一定再生時間長でのバイト数は必ず一定となる。このことは、AOBの最後のAOBUを除いた各AOBUにおいて、そのサイズは一定であることを意味している。この事実を利用すれば、固定ビットレートの場合には各AOBUのサイズを全て記録する必要はなく、最後のAOBU以外のAOBU（例えば、第1番目のAOBU）のサイズと、最後のAOBUのサイズのみを記録すれば十分である。

図13にこのようにして修正されたAOBU Iの構成を示す。これによって、AOBU IのサイズはAOBの記録時間長に関わらず、高々10バイト程度で十分となる。したがって、固定ビットレートの符号化方式の場合には、AOBU Iのメモリ常駐を実現するに際してもそれほど大きなメモリサイズは必要ではなくなる。また、固定ビットレートの場合には、タイムスタンプ情報からセクタアドレスへの変換の際にも、各AOBUのサイズを全て合計していく処理は不要となり、単に第1番目のAOBUのサイズとAOBUの個数の積を求めるだけで十分となり、演算処理の手間が省略できるというメリットもある。

すなわち、マップ情報であるAOBU Iは、対象とするAOBがLPCM形式やAC3形式のような固定ビットレート（CBR）の符号化方式の場合は、最後のAOBUの再生時間長と、最後のAOBU以外の各AOBUについての、再生時間長及びAOBUのサイズのみを有するように構成される。一方、対象とするAOBがMLP方式のような可変ビットレート（VBR）の場合は、最後のAOBUの再生時間長と、最後のAOBU以外の各AOBUに共通な再生時間長と、全てのAOBUのサイズとを有するように構成される。なお、AOBの再生時間長については、マップ情報は最後のAOBU以外のAOBUの1つについての再生時間長のみを有するようにしてもよい。

次に、図29、図30を用いて本発明のAOBU Iのデータ構造の詳細について

て説明する。AOBUIには、前述したように、AOBの各区間を示すタイムスタンプをディスクのセクタアドレスに変換するために必要な情報が格納される。

図29に示すようにAOBUI (AOBユニット情報) 350は、ヘッダ情報であるAOBU_GI (AOBユニット一般情報) 310と、AOBUの数だけ存在するAOBU_ENT (AOBUエントリ) 320とから構成されている。但し、AOBU_ENT (320) は対象とするAOBのストリームが可変ビットレート (VBR) の場合のみ存在し、固定ビットレート (CBR) の場合は存在しない。すなわち、固定ビットレート (CBR) の場合は、AOBUIはAOBUI (350') の構成となる。このように、AOBUIは、オーディオオブジェクトが可変ビットレート方式の場合に参照されるテーブル構成と、オーディオオブジェクトが固定ビットレート方式の場合に参照されるテーブル構成の2種類のテーブル構成を有する。

ヘッダ情報であるAOBU_GI (AOBユニット一般情報) 360には、AOBU_PB_TM (AOBユニット再生時間長) 361、AOBU_SZ (AOBユニットサイズ) 362、L_AOBU_PB_TM (最終AOBユニット再生時間長) 363、L_AOBU_SZ (最終AOBユニットサイズ) 364、AOBU_ENT_Ns (AOBユニットエントリ数) 365、AOB_SA (AOB開始アドレス) 366が含まれる。それぞれのフィールドは以下の通りである。

AOBU_PB_TM (AOBユニット再生時間長) 361には、AOB内の最後のAOBユニットを除く各ユニットに共通となる、一ユニットに対する再生時間長が記録されている。ここで重要なのは、AOBにおいて最後のAOBユニット以外の全てのAOBユニットの再生時間長はこの値が示す所定長であることである。すなわち、マップ情報の時間精度を示すことになり、この精度でディスク再生装置はAOBの部分区間へのアクセスが可能になる。

AOBU_SZ (AOBユニットサイズ) 362には、AOBユニットのサイズが記録されている。ただし、対象となるAOBに含まれる音声ストリームがVBR (可変ビットレート) 方式の音声データである場合には、各AOBユニットのサイズは一定ではないために、このAOBU_SZ (362) には0が記録さ

れる。

L__AOBU__PB__TM (最終AOBユニット再生時間長) 363には、AOB内の最後のAOBユニットの再生時間長が記録されている。AOBの再生時間長は必ずしも一定のAOBユニット再生時間長の倍数になるとは限らず、この
5 ような場合には最後のAOBユニットの再生時間長で調整を行う。そこでL__AOBU__PB__TM (363)はこの最後のAOBユニットの再生時間長を記録する。

L__AOBU__SZ (最終AOBユニットサイズ) 364には、AOB内の最後のAOBユニットのサイズが記録されている。前述したように、最後のAOB
10 ユニットでは再生時間長は必ずしも一定の時間であるとは限らないために、その記録サイズも一定ではない。なお、AOBに含まれる音声ストリームがVBR (可変ビットレート) 方式の音声データである場合には、AOBU__SZと同様にL__AOBU__SZ (364)には0が記録される。

AOBU__ENT__Ns (AOBユニットエントリ数) 365には、後述する
15 AOBユニットエントリフィールド (AOBU__ENT) の数を記録する。AOBに含まれる音声ストリームがCBR (固定ビットレート) 方式の音声データである場合には、AOB内の最後のAOBUを除く全てのAOBUにおいてその再生時間長とサイズが一定であるために、AOBU__ENTを使用することなくタイムスタンプからアドレスへの変換が可能である。このために、CBR方式の場合
20 合にはAOBU__ENTは記録されない。ゆえに、AOBU__ENT__Nsには0が記録される。

AOB__SA (AOB開始アドレス) 366には、当該AOB先頭のAVファイル内でのアドレスのオフセット値が記録されている。

次に、AOBU__ENT (AOBUエントリ) 370について説明する。

25 AOB__ENT (AOBUエントリ) 370には、図30に示すように、対応するAOBUのデータ量を示すAOBU__SZ (AOBUサイズ) 371が記録されている。アクセス対象のタイムスタンプに該当するセクタアドレスを算出するときは、先頭のAOBU__ENTから当該タイムスタンプが対応するAOBU__ENTまでのAOBU__SZを順に加算することで、AOBの先頭からのデ

ータ量を算出することができ、AOBの先頭のセクタアドレスに算出したデータ量を加算することにより、所望のタイムスタンプに対応するアドレス情報を得ることが可能である。

1. 4 管理情報ファイル

5 上記のAOBI（AOB情報）は管理情報ファイル”AR__MANGR. IFO”20中に格納されている。以下、この管理情報ファイル”AR__MANGR. IFO”20に含まれる他のフィールドについて図18から図44を用いて説明する。

「RTR__AMG」（図18）

10 AR__MANGR. IFOファイル内は、RTR__AMG（リアルタイム記録オーディオ管理）と呼ばれる管理情報が記録されている。このRTR__AMGは、RTR__AMGI、A__AVFIT、ORG__PGCI、UD__PGCIT、TXDIT__MG、MNFITの6つのテーブルから構成されている。

15 RTR__AMGIは後続するテーブルへのポインタ等、DVD-RTAVのディレクトリ全体に関する管理情報が記録される。また、A__AVFITは、符合化方式等、オーディオファイル、静止画ファイルに関する属性情報が記録される。また、ORG__PGCI、UD__PGCITはオーディオファイルを構成するAOBや、静止画ファイルを構成するASVOBの再生経路に関する情報が格納される。また、TXDIT__MGはテキストに関する管理情報、MNFITにはオーディオレコーダの製造者によって別途定められた独自の定義情報が記録される。

20 次に、RTR__AMGを構成する各テーブルの詳細を説明する。

1. 4. 1 RTR__AMGIテーブル

25 RTR__AMGI（リアルタイム記録オーディオ管理情報）は、管理情報RTR__AMGの第1のテーブルであり、AMGI__MATとPL__SRPTから構成されている。

最初に、RTR__AMGIを構成するAMGI__MATについて説明する。

RTR__AMGIのAMGI__MAT（オーディオ管理情報管理テーブル）は、図19に示すようにディスク全体に関する情報として、AMG__ID、RTR__AMG__EA、AMGI__EA、VERN、TM__ZONE、CHRS、RSM

__MRK I、DISC__REP__P I C T I、DISC__REP__NM、A__A
V F I T__SA、UD__P G C I T__SA、ORG__P G C I__SA、TXTD
T__MG__SA、MNF I T__SAが記録されている。

第1の情報であるAMG__IDにはオーディオ管理識別子である。

- 5 本発明の場合は、このディスクに、オーディオレコーディングデータが記録されていることを示す識別子”DVD__RTR__AMG 0”が記録されている。

第2の情報であるRTR__AMG__EAには、RTR__AMGの終了アドレスが記録されている。

第3の情報であるAMG I__EAにはAMG Iの終了アドレスが記録される。

- 10 第4の情報であるVERNには、このオーディオレコーディングデータの記録フォーマットのバージョン番号が図20Aのフォーマットに従い記録されている。

- 第5の情報であるTM__ZONEには、ディスク内に記録されている全日時情報が使用するタイムゾーンが図20Bに示すフォーマットで記録されている。TM__ZONEは、日時情報の基準を、ユニバーサル時刻であるグリニッジ標準時を用いているか、地域毎の標準時を用いているかを示すTZ__TY（タイムゾーンタイプ）と、グリニッジ標準時との時差を記録するTZ__OFFSET（タイムゾーンオフセット）から構成されている。
- 15

第6の情報であるCHRSには、後述するプライマリテキスト用のキャラクタセットコードが記録されている。

- 20 第7の情報であるRSM__MRK Iには、その再生がユーザによって中断された場合に、再生を中断した場所から再生を開始するためのレジューム情報が図21で示すフォーマット記録される。RSM__MRK Iは図21に示すとおり、再生が中断された場所のPGC番号、PG番号、Cell番号及びCell内での場所を後述するPTM記述フォーマット（図24）で示すMRK__PT、レジュームマーカー情報が作成された時間を図23に示す記述フォーマットで示したMRK__TMから構成されている。
- 25

第8の情報であるDISC__REP__P I C T Iにはディスク代表静止画情報が記録される。

第9の情報であるDISC__REP__NMにはディスクの内容を示すテキスト

情報が記録されている。このテキスト情報は、アスキーコード用のフィールドと、前述したCHRSで指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

第10の情報であるA__AVFIT__SAにはA__AVFITの開始アドレスが記録され、第11の情報であるUD__PGCIT__SAにはUD__PGCITの開始アドレスが記録され、第12の情報であるORG__PGCI__SAにはORG__PGCIの開始アドレスが記録され、第13の情報であるTXTDT__MG__SAにはTXTDT__MGの開始アドレスが記録され、第14の情報であるMNFIT__SAにはMNFITの開始アドレスが記録されている。

プレーヤおよびレコーダは、最初にAMGI__MATを読み取り、ディスクの大まかな構成情報を得ることが可能である。

次にRTR__AMGIを構成するPL__SRPTについて説明する・

RTR__AMGIのPL__SRPT（プレイリストサーチポインタテーブル）は、各プレイリストへのアクセス情報を記録する。RTR__AMGIは、図22に示すようにPL__SRPTIとn個のPL__SRPから構成されるテーブル形式を有する。

PL__SRPTI（プレイリストサーチポインタテーブル情報）には、PL__SRPにアクセスするために、PL__SRPの数を示すPL__SRP__Nsと、PL__SRPTの終了アドレスを示すPL__SRPT__EAが記録されている。

また、PL__SRP（プレイリストサーチポインタ）には、このプレイリストの実データであるユーザ定義PGCにアクセスするために、PL__TY（プレイリストタイプ）、PGCN（PGC番号）、PL__CREATE__TM（プレイリスト記録日時）、PRM__TXTI（プライマリテキスト情報）、IT__TXT__SRPN（IT__TXT__SRP番号）、REP__PICTI（代表静止画情報）の6つの情報が記録される。

第1の情報である、PL__SRP（プレイリストサーチポインタ）には、このプレイリストの実データであるユーザ定義PGCにアクセスするための以下の情報が記録されている。

第2の情報であるPL__TY（プレイリストタイプ）には、プレイリストのタ

イプを識別する値として、以下の何れかが図 2 3 に示される記述フォーマットに従い記録されている。

1 0 0 0 b : 音声のみ (音声と同時に表示される静止画を含む)

第 3 の情報である PGCN (PGC 番号) には、このプレイリストに対応する PGC の番号が記録されている。PGC 番号は、後述する UD_PGCIT 内の PGC 情報の記録順である。

第 4 の情報である PL_CREATE_TM (プレイリスト記録日時) には、このプレイリストを作成した日時情報が図 2 3 に示される記述フォーマットに従い記録されている。

第 5 の情報である PRM_TXTI (プライマリテキスト情報) には、このプレイリストの内容を示すテキスト情報が記録されている。例えば、テレビ番組を録画した場合は、番組名が記録される。また、このプライマリテキスト情報は、アスキーコード用のフィールドと、前述した CHRS で指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

第 6 の情報である IT_TXT_SRP (IT_TXT_SRP 番号) には、前述したプライマリテキストに加えて、このプレイリストの内容を示す情報が IT_TXT としてオプション記録されている場合、TXTDT_MG 内に記録される IT_TXT へのリンク情報として、IT_TXT_SRP の番号が記録されている。IT_TXT_SRP 番号は、後述する TXTDT_MG 内での記録順である。

第 7 の情報である REP_PICTI (代表静止画情報) にはこのプレイリストを代表する静止画の情報を記述する。

1. 4. 2 A_AVFIT テーブル

A_AVFIT は、管理情報 RTR_AMG の第 2 のテーブルである。

A_AVFIT (音声 AV ファイル情報テーブル) には、オーディオファイル” AR_AUDIO. ARO” 及びオーディオスチルビデオファイル” AR_STILL. ARO” にそれぞれ対応する管理情報が記録される。

オーディオファイルに対する管理情報として、ヘッダ情報である A_AVFITI、オーディオファイルに含まれるストリームの管理情報である AUD_ST

I、オーディオファイルに含まれるAOBの管理情報であるAUDFIが記録される。

また、オーディオスチルビデオファイルに対する管理情報としては、ASV__STI、ASVFIが記録される。

5 最初に、ヘッダ情報であるA__AVFITIについて説明する。

A__AVFITI（音声AVファイル情報テーブル情報）は、ヘッダ情報であり、図26に示すように、後続する情報であるAUD__STI、AUDFI、ASV__STI、ASVFIにアクセスするために必要な情報が記録される。

具体的には、AUDFI__Ns、ASVFI__Ns、AUD__STI__Ns、
10 AUD__STI__Ns、ASV__STI__Ns、A__AVFI__EAの6つの情報が記録される。

第1の情報である、AUDFI__Ns（オーディオファイル情報数）にはAUDFI数として、“0”または“1”が記録されている。この値は、オーディオファイル数、即ち、AR__AUDIO. AROファイルの有無にも対応している。

15 第2の情報である、ASVFI__Ns（ASVファイル情報数）にはASVFI数として、“0”または“1”が記録されている。この値は、オーディオスチルビデオファイル数、即ち、AR__STILL. AROファイルの有無にも対応している。

第3の情報である、AUD__STI__Ns（オーディオオブジェクトストリーム情報数）
20

には後述するAUD__STIのエントリー数が記録されている。

第4の情報である、ASV__STI__Ns（オーディオスチルビデオストリーム情報数）

には後述するASV__STIのエントリー数が記録されている。

25 第5の情報である、A__AVFI__EA（音声AVファイル情報終了アドレス）には後述するA__AVFIの終了アドレスが記録されている。

次に、オーディオファイルに含まれるストリームの管理情報であるAUD__STIについて説明する。

AUD__STIは、オーディオファイルを構成するAOBに含まれるストリー

ムの属性を図25に示すフォーマットで示す。AUD_STIはAOBに含まれるストリームの数だけ存在する。なお、オーディオファイルは、1つ以上のAOBから構成されるが、各AOBでストリームの構成は共通なため、AUD_STIは全てのAOBに共通な1セットの情報が格納される。

- 5 AUD_STI（オーディオストリーム情報）にはA_ATTRとTXT_ATTRから構成され、A_ATTRにはAOB内に記録されるオーディオの属性情報が、TXT_ATTRにはAOB内に記録されるテキストの属性情報が記述される。

- 10 AUD_STI（オーディオストリーム情報）のA_ATTRには図26に示すフォーマットに従って、Audio coding mode、Quantization/DRC、fs、Number of Audio channels、Bitrateの5つのオーディオの属性情報が記録される。

第1のオーディオ属性「Audio coding mode」としては、オーディオの符合化方式を識別する以下の値の何れかが記録されている。

- 000b : ドルビーAC-3
- 15 001b : 拡張ストリーム無しMPEGオーディオ
- 010b : 拡張ストリーム付きMPEGオーディオ
- 011b : リニアPCM
- 100b : MLP
- 101b : AAC
- 20 110b : ADPCM

リニアPCMは非圧縮な符合化方式であり、他は圧縮された符合化方式である。圧縮された符合化方式のうち、ドルビーAC-3、拡張ストリーム無しMPEGオーディオ、拡張ストリーム付きMPEGオーディオは固定ビットレート（CBR）で圧縮が行われ、MLPは可変ビットレート（VBR）で圧縮が行われる。

- 25 第2のオーディオ属性「Quantization/DRC」としては、MPEGオーディオ使用時にはDRC（ダイナミックレンジ制御）が、LPCMオーディオ使用時には、Quantizationを識別する値が記録される。

MPEGオーディオ使用時に、DRC（ダイナミックレンジ制御）情報の有無を識別する値としては以下の何れかが記録されている。

00b : DRCデータはMPEGストリームに含まれていない

01b : DRCデータはMPEGストリームに含まれている

また、LPCMオーディオ使用時には、Quantizationを識別する以下の値が記録されている。

5 00b : 16ビット

01b : 20ビット

10b : 24ビット

第3のオーディオ属性「fs」としては、サンプリング周波数を識別する以下の値が記録されている。

10 00b : 48Khz

01b : 96Khz

10b : 192Khz

第4のオーディオ属性「Number of Audio channels」としては、オーディオチャンネル数を識別する以下の値の何れかが記録されている。

15 0000b : 1チャンネル (モノラル)

0001b : 2チャンネル (ステレオ)

0010b : 3チャンネル

0011b : 4チャンネル

20 0100b : 5チャンネル

0101b : 6チャンネル

第5のオーディオ属性「Bitrate」としては、ビットレートを識別する以下の何れかの値が記録されている。

0000 0001b : 64kbps

25 0000 0010b : 89kbps

0000 0011b : 96kbps

0000 0100b : 112kbps

0000 0101b : 128kbps

0000 0110b : 160kbps

0 0 0 0 0 1 1 1 b : 1 9 2 k b p s
 0 0 0 0 1 0 0 0 b : 2 2 4 k b p s
 0 0 0 0 1 0 0 1 b : 2 5 6 k b p s
 0 0 0 0 1 0 1 0 b : 3 2 0 k b p s
 5 0 0 0 0 1 0 1 1 b : 3 8 4 k b p s
 0 0 0 0 1 1 0 0 b : 4 4 8 k b p s
 0 0 0 0 1 1 0 1 b : 7 6 8 k b p s
 0 0 0 0 1 1 1 0 b : 1 5 3 6 k b p s

10 なお対応するオーディオストリームが拡張ストリーム付きのMPEGオーディオストリームの場合、拡張ストリームを除く基本ストリームのビットレートのみを記録する。なぜなら拡張ストリームは、可変長符号方式を用いた圧縮を行うため、上記したような固定のビットレートでは表現ができないためである。

15 AUD__STI（オーディオストリーム情報）のTXT__ATRには図26に示すフォーマットに従って、v a l i d i t y、CHRSの2つのテキストの属性情報が記述される。

第1のテキスト属性「v a l i d i t y」としては、AOBにおいてRTI__PCK内にテキスト情報が記述されているか否かを示す値が以下に従って記録されている。

20 0 b : RTI__PCKには有効なテキスト情報は存在しない。
 1 b : RTI__PCKには有効なテキスト情報が存在する。

第2のテキスト属性「CHRS」としては、RTI__PCK内に記録されているテキスト情報のキャラクタコードを識別する以下の何れかの値が記録されている。

25 0 0 h : I S O / I E C 6 4 6 : 1 9 8 3 (A S C I I)
 1 1 h : I S O 8 8 5 9 - 1 : 1 9 8 7
 1 5 h : M u s i c S h i f t J I S

次にオーディオファイルに含まれる1つ以上のAOBの、それぞれの管理情報を示すAUDFIについて説明する。

AUDFI（オーディオファイル情報）は、図27に示すフォーマットで、A

OBにアクセスするために必要な情報、AUDFI_GI、AOBI_SRP、
AOBIから構成される。

5 AOBIはオーディオファイルを構成するAOBの数だけ存在する管理情報である。AOBI_SRPは、AOBIへのポインタ情報であり対応するAOBIの開始アドレスがAOBI_SAとして示される。また、AUDFI_GIはAOBI_SRPの数を示している。

以下、AOBIについてデータ構造の詳細を説明する。

AOBIは、図27に示すように一般情報であるAOB_GI、マップ情報であるAOBUIからなる。

10 AOB_GI (AOB一般情報) には、AOBの一般情報として以下の7個の情報が記録されている。

第1の一般情報であるAOB_TY (AOBタイプ) には、TEとMT_FLGが図28に示すフォーマットに従い記録されている。

TEには、このAOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

15 0 b : 通常状態
 1 b : 一時消去状態

また、MT_FLGにはこのAOBが直前のAOBと音切れ無く再生される可否かを識別する以下の値の何れかが記録されている。

20 0 b : 直前のAOB再生終了後、当該AOB再生開始までに無音区間が挿入される可能性がある

 1 b : 直前のAOB再生終了後、当該AOB再生開始までに無音区間が挿入されてはならない

25 第2の一般情報であるAOB_REC_TM (AOB記録日時) には、このAOBを記録した日時が図23に示したPL_CREATE_TMと同じフォーマットで記録されている。ここで重要なのは、記録日時とはAOB先頭の表示オーディオフレームの記録日時を示していることであり、編集や部分消去によって、AOB先頭オーディオフレームが代わった場合、このAOB_REC_TMも修正しなければならないことである。

第3の一般情報であるAOB_REC_TM_SUB (AOB記録日時差分情

報) には、AOBへの編集や部分消去によって、AOB先頭オーディオフレームが代わった場合に修正されるAOB__REC__TMの誤差を吸収するための情報が格納されるフィールドである。AOB__REC__TMは図23に示す通り、年月日時分秒までの情報しか持ち合わせないため、フレームやフィールド精度での編集または消去を行った場合に、AOB__REC__TMだけでは、十分な記録精度が出せないため、このフィールドを使用して端数を記録する。

第4の一般情報であるAUD__STIN (AUD__STI 番号) には、このAOBに対応するAUD__STI 番号が記録されている。ここで示されるAUD__STI 番号は、前述したAUD__STI テーブル内での記録順である。

第5の一般情報であるAOB__A__S__PTM (AOBオーディオ開始PTM) には、このAOBの表示開始時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。

第6の一般情報であるAOB__A__E__PTM (AOBオーディオ終了PTM) には、このAOBの表示終了時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。ここで注意するのは、ストリーム中のタイムスタンプは当該フレームの表示開始時刻を示しているが、AOB__A__E__PTMでは、表示終了時刻、即ち、表示開始時刻に当該フレームの表示期間を加算した時刻が記録される。

第7の一般情報であるSCR__DIFF (SCR差分) には、直前のAOBと当該AOBにおいて、以下の計算の結果求められる値を記述する。

$$SCR_Diff = ((P_PTS+PTS1) - (P_SCR+SCR1)) - (S_PTS-S_SCR)$$

P__PTS : 直前AOBの最終オーディオフレームのPTS

P__SCR : 直前のAOBの最終パックのSCR

S__PTS : 当該AOBの第一オーディオフレームのPTS

S__SCR : 当該AOBの第一パックのSCR

PTS1 : 1オーディオフレームの再生時間長

SCR1 : 1パックの読み込みに必要な時間

AOBUIについては、(1. 3. 2)で説明したので、ここでの説明は省略する。

「ASV__STI」 (図25)

第2の実施形態において説明する。

「ASVFI」 (図25)

第2の実施形態において説明する。

5 「UD__PGCIT」 (図31)

UD__PGCIT (ユーザ定義PGC情報テーブル) は、UD__PGCITI、
UD__PGCI__SRP、UD__PGCIから構成される。

「UD__PGCITI」 (図31)

10 UD__PGCITI (ユーザ定義PGC情報テーブル情報) はユーザ定義PG
C情報テーブルを構成する以下の情報が記録されている。

UD__PGCI__SRP__Ns (ユーザ定義PGC情報サーチポイント数)

UD__PGCI__SRP数が記録されている。

UD__PGCIT__EA (ユーザ定義PGC情報テーブル終了アドレス)

UD__PGCITの終了アドレスが記録されている。

15 「UD__PGCI__SRP」 (図31)

UD__PGCI__SRP (ユーザ定義PGC情報サーチポイント) には、UD
__PGCI__SAが記録されている。

UD__PGCI__SA (ユーザ定義PGC情報開始アドレス)

20 UD__PGCI__SAには、UD__PGCIの開始アドレスが記録され、この
PGCIにアクセスする場合は、記録されているアドレスまでシークをすれば良
い。

「UD__PGCI」 (図31)

UD__PGCI (ユーザ定義PGC情報) の詳細は、後述するPGCIで説明
する。

25 「ORG__PGCI」 (図18)

ORG__PGCI (オリジナルPGC情報) の詳細は、後述するPGCIで説
明する。

「TXTDT__MG」 (図18)

第2の実施形態において説明する。

「PGCI」(図32)

PGCI (PGC情報) は、ORG_PGCI、UD_PGCIに共通のデータ構造を有し、PGC_GI、PGI、CI_SRP、CIから構成されている。

「PGC_GI」(図32)

- 5 PGC_GI (PGC一般情報) は、PGC一般の情報として、PG_NsとCI_SRP_Nsから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

PG_Ns (プログラム数)

このPGC内のプログラム数が記録されている。ユーザ定義PGCの場合、プログラムを持っていないため、このフィールドは”0”が記録される。

- 10 CI_SRP_Ns (CI_SRP数)

後述するCI_SRPの数が記録されている。

「PGI」(図32)

- 15 PGI (プログラム情報) は、PG_TY、C_Ns、PRM_TXTI、IT_TXT_SRPN、REP_PICTIから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

PG_TY (プログラムタイプ)

このプログラムの状態を示す以下の情報が、図33に示すフォーマットを用いて記録されている。

Protect (プロテクト)

- 20 0b: 通常状態

1b: プロテクト状態

C_Ns (セル数)

このプログラム内のセル数が記述されている。

PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

- 25 このプログラムの内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPRM_TXTと同一である。

IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRP番号)

第2の実施形態において説明する。

REP_PICTI (代表静止画情報)

第2の実施例にて説明する。

「C I__SRP」(図34)

C I__SRP (セル情報サーチポインタ) は、このセル情報へアクセスするためのアドレス情報が記録されている。

5 C I__SA (セル情報開始アドレス)

このセル情報の開始アドレスが記録されている。このセルへアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

「C I」(図34)

C I (セル情報) は、C__GI、C__EPIから構成される。

10 「C__GI」(図34)

C__GI (セル一般情報) は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

C__TY (セルタイプ)

音声セルを識別するための以下の情報が図35に示すフォーマットで記録されている。

15 C__TY1

010b : 音声セル

AOBI__SRPN (AOB情報サーチポインタ番号)

このセルが対応するAOB情報のサーチポインタ番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指
20 すAOB情報サーチポインタ番号へアクセスをする。

ASVUI__SRPN (ASVユニット情報サーチポインタ番号)

第2の実施形態において説明する。

ASV__DMOD (ASVディスプレイモード)

第2の実施形態において説明する。

25 C__EPI__Ns (セルエントリポイント情報数)

第2の実施形態において説明する。

C__A__S__PTM (セルオーディオ開始時刻)

このセルの再生開始時刻が図24に示すフォーマットで記録されている。

C__A__E__PTM (セルオーディオ終了時刻)

このセルの再生終了時刻が図 2 4 に示すフォーマットで記録されている。C__A__S__PTMとC__A__E__PTMを用いて、このセルが対応するAOB内でのセルの有効区間が指定されている。

「C__EPI」（図 3 4）

5 第 2 の実施形態において説明する。

1. 5 DVDレコーダ

1. 5. 1 DVDレコーダの構成

本発明に係る光ディスクに対してデータの記録再生を行なうDVDレコーダの構成を図 1 4 に示す。DVDレコーダは、ユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース部 2 6 0 1 と、装置の各構成要素の動作の管理および制御を司るシステム制御部 2 6 0 2 と、ADコンバータをはじめとする映像および音声を入力する入力部 2 6 0 3 と、エンコーダ部 2 6 0 4 と、映像および音声を出力する出力部 2 6 0 5 と、MPEGストリームをデコードするデコーダ部 2 6 0 6 と、トラックバッファ 2 6 0 7 と、光ディスクに対してデータの読み出し／書きこみを行なうドライブ 2 6 0 8 とを備える。

1. 5. 2 DVDレコーダの再生動作

DVDレコーダによって記録されたDVD-RAM上のデータは読み出されて再生される。以下にこの再生動作を説明する。

DVDレコーダは、ユーザインタフェース部 2 6 0 1 を介してユーザから再生開始の動作の要求を受けると、最初に光ディスク 1 0 のROOTディレクトリに記録されている管理情報を格納したAR__MANGR. IFOファイルを読み込む。システム制御部 2 6 0 2 は、ここで読み込まれたAR__MANGR. IFOファイルの内容を内部のメモリにロードする。次に、システム制御部 2 6 0 2 は図 6 に示したAMGI__MAT内のAMG__IDおよびVERNを確認する。ここでシステム制御部 2 6 0 2 は、これらの情報に本来格納されているはずの情報とは異なる情報が記録されていた場合には、このディスクはDVDレコーダでは再生不可能なディスクであると判断して、再生を行わない。

次に、システム制御部はORG__PGCI__SAを参照して、ORG__PGCIにアクセスを行う。ORG__PGCI__SAには、ORG__PGCIの記録位

置が格納されているために、先に読み込んで置いた管理情報中の指定アドレスを参照すればORG_PGC Iを参照することが可能である。

1. 5. 3 PGC Iに従う再生動作

システム制御部2602はPGC Iを参照して、一連のオーディオの再生を行う。以下にPGC Iを使用して再生を行う際の動作について説明する。

最初に、システム制御部2602はPGC I_G Iに記述されているPG_N sを参照する。PG_N sにはPGの個数が記述されており、これはPGC Iに含まれるPG Iの個数に一致する。ここでPG Iのデータ長は固定長であるために、PGの個数にPG Iのデータ長をかければPG I全体のデータ長を取得することが可能である。これによって、PGC Iの先頭から固定長のPGC_G IとPG Iのデータ長分を読み飛ばすことによって、CI_SRPの先頭アドレスを取得することが可能である。また、PG IにはPGに含まれるC e l lの個数が記述されており、一つのC e l lは必ず一つのPGのみに含まれることと、C e l lに関する情報の記述順序は、そのC e l lが含まれるPGの記述順序に等しいという制約から、各PG Iに対応するCI_SRPにアクセスすることが可能である。さらに、CI_SRPにはCIにアクセスするために必要なCI_SAが記述されているために、この情報を元にしてシステム制御部はCIを参照することが可能である。なお、UD_PGC Iの場合には、PG_N sは0でなければならない。このために、CI_SRPの先頭アドレスを取得することは更に容易な処理である。

ここで、システム制御部は最初に、第一番目に記述されているCI情報を参照する。CIはC_G IとC_E P Iから構成されており、この内のC_G Iに含まれるASVUI_SRP Nが最初に参照される。ここに0が記述されている場合には、特に処理は行われず。これに対して、ここに0以外の値が記述されている場合には、ASVU (Audio Still Video Unit) の読み込み処理が行われる。

1. 5. 4 AOB再生処理

AOBの再生は、ASVUとは異なり、事前にバッファに一時的に格納することとはせずに、光ディスク（媒体）10から読み出しながら順次再生を行っていく。このために、システム制御部2602としては再生の際には光ディスク10中の

どの位置から読み出しを開始して、どの位置まで再生を行うべきかを決定することが必要である。

このために、C__G I中のAOB I__SRPNとC__A__S__PTM及びC__A__E__PTMを使用する。システム制御部2602は最初に、メモリ中に格納されているAUDF Iを参照する。AUDF Iを参照するために必要な処理は、ASVF Iの参照の際に使用した方法と同様である。さて、こうしてAUDF Iにアクセスすれば、次にAUDF I中のAOB I__SRPを参照する。ここでは、複数のAOB I__SRP中の前記AOB I__SRPNで示された番号のAOB I__SRPを参照する。ここには、AOB I__SAが記述されているために、AOB Iを参照することが可能である。次に、システム制御部2602はC__A__S__PTMを参照して、この情報にもとづいて再生を開始すべきアドレスがAR__AUDIO. AROファイル中のどこにあるかを決定する。

図15に示すフローチャートを用いて、光ディスクからのデータ再生動作を具体的に説明する。

まず、システム制御部2602に対し、ユーザからユーザインタフェース部2601を介して再生するAOB及びそのAOBの再生区間が指定される（ステップS11）。再生するAOB及びそのAOBの再生区間の指定についてはPGCIにしたがってもよい。システム制御部2602は、指定されたAOBの符号化方式が固定ビットレート方式か、可変ビットレート方式かを判別する（ステップS12）。符号化方式の判別は、A__ATRのAudio Coding Mode（図25、図26）を参照することにより可能である。次に、AOBの符号化方式に応じて、AOBUIのテーブル構成を判断する（ステップS13）。すなわち、符号化方式が可変ビットレート方式の場合は、図12に示すようなエントリを有するテーブル構成のAOBUI（350）であると判断し、固定ビットレート方式の場合は、エントリを有しないテーブル構成のAOBUI 350'であると判断する。判断したAOBUIのテーブルにしたがい、AOBUIからユニットサイズ等の必要な情報を読み出してオーディオデータのディスク10上の開始アドレスを決定する（ステップS14）。システム制御部2602は、ドライブ2608を制御して求めた開始アドレスからデータを読み出し、読み出され

たデータはデコーダ部2606、出力部2605を介して再生される（ステップS15）。

図16に示すフローチャートを用いて、ステップS14における開始アドレスの決定方法を具体的に説明する。

5 まず、再生するAOBを構成するAOBUの数を求める（ステップS141）。
具体的には、C_A_S_PTM（セルオーディオ開始時刻）とAOB_GIに
記述されたAOB_A_S_PTM（AOBオーディオ開始PTM）の差を計算
し、これをAOBU_GIに記述されたAOBU_PB_TM（AOBユニット
再生時間長）で除算し、その商をAOBUの数（AOBU_Ns）とする。

10 次に、上記のステップS12での判別結果にしたがい、処理対象となるAOB
に含まれるオーディオデータの符号化方式に応じた方法によりオーディオデータ
の読み出し開始アドレスを求める（ステップS142～S144）。

オーディオデータの符号化方式が可変ビットレート方式の場合は、再生すべき
AOBを構成する各AOBUのデータサイズをそれぞれ求め、求めた各データサ
15 イズを合計し、その合計した値に再生すべきAOBのオフセットアドレス値を加
算することにより開始アドレス（SA）を求める（ステップS143）。具体的
には、第1番目から、AOBU_Ns番目までAOBUのサイズを読み出して合
計する。つまり、可変ビットレート方式の場合の構成を有するAOBU I（35
0）（図29）を参照し、それに記述されているAOBU_ENT#n（n=1,
20 2, 3…）370において第1番目から、AOBU_Ns番目までのAOBU_
SZ（371）（図30）の値を合計する。この合計値にAOBのオフセットア
ドレス（AOB_SA（366））の値を加算したものが、求めるC_A_S_
PTMを含むAOBUの開始アドレスとなる。

オーディオデータの符号化方式が固定ビットレート方式の場合、最後のユニッ
25 ト以外の各ユニットに共通となる、ユニットのデータサイズを求め、その求めた
データサイズに、再生すべきAOBを構成するユニットの数（AOBU_Ns）
を乗算し、その乗算した値に再生すべきAOBのオフセットアドレス値を加算す
ることにより開始アドレスを求める（ステップS144）。具体的には、固定ビ
ットレート方式の場合の構成を有するAOBU I（350'）（図29）を参照

し、先に求めたAOBU__NsにAOBU__GIに記述されたAOBU__SZ
(362)を乗算し、これにAOBU__SA(366)を加算する。こうして得
られた値が、求めるC__A__S__PTMを含むAOBUの開始アドレスである。
以上のようにして再生を開始すべきアドレスを求めることができる。

- 5 このようにして得られたAOBUの開始アドレスから再生を開始すると、最大
でAOBU__PB__TMの大きさ分だけの時間的な誤差が発生することとなる。
これを回避するためには、該当AOBUの先頭のPTSからC__A__S__PTM
の差に相当するだけのオーディオフレームを読み飛ばして再生する必要がある。

- 10 以上述べた方法によってAOBの再生開始点を正確に決定することが可能であ
る。同様にして、C__A__E__PTMを使用してAOBの再生終了点を求めるこ
とも可能である。このようにして、得られた再生開始アドレスから再生終了アド
レスまでを順次媒体から読み出して、読み出されたデータを順次音声出力部へと
送っていく。音声出力部2605ではこれらデータを受け取ると共に、システム
制御部1602から渡されたAUD__STIの情報を元に受け取ったデータの属
15 性を決定し、再生を行う。なお、AUD__STIの取得方法は、ASV__STI
の取得の際に使用した方法と同様である。

1. 5. 5 AOB記録処理

図17のフローチャートを用いてAOBを光ディスクに記録する際の処理を説
明する。

- 20 まず、入力部2603を通じて光ディスク10に記録すべきオーディオデータ
を入力する(ステップS22)。システム制御部2602は入力したオーディオ
データがアナログデータであるか否かを判断し(ステップS22)、入力したデ
ータがアナログデータであるときは、ユーザインタフェース部2601を通じて
符号化方式を入力する(ステップS23)。システム制御部2602はその符号
25 化方式の情報をエンコーダ部2604に通知し、エンコーダ部2604はその符
号化方式により、入力したオーディオデータをエンコード(符号化)する(ステ
ップS24)。このようにエンコードされたオーディオデータ(エンコードされ
ない場合は入力されたオーディオデータ)はディスク10に書き込まれる前に一
時的にトラックバッファ2607に格納される。次に、システム制御部2602

はオーディオデータの符号化方式が可変ビットレート方式（VBR）であるか、固定ビットレート方式（CBR）であるかを判断する（ステップS 25）。

符号化方式が可変ビットレート方式であるときは、可変ビットレート方式用のテーブル構成を有するマップ情報すなわちAOBUIを作成する（ステップS 26）。つまり、オーディオデータを構成する各AOBユニット毎にユニットのデータサイズを記録する、図29に示す可変ビットレート方式用のAOBUI（350）を作成する。この可変ビットレート方式用AOBUI（350）においては、各ユニットのデータサイズがAOBU__ENT#n（n=1, 2, 3, …）370のAOBU__SZ（371）（図30）にそれぞれ記録される。また、AOBU__GI（360）において、AOBの再生時間がAOBU__PB__TM（361）に、AOBUの開始アドレスがAOBU__SA（366）に記録される。

一方、符号化方式が固定ビットレート方式であるときは、固定ビットレート方式用のテーブル構成を有するAOBUIを作成する（ステップS 29）。すなわち、図29に示す固定ビットレート方式用AOBUI（350'）を作成する。この固定ビットレート方式用AOBUI（350'）においては、オーディオデータを構成するユニットの中の最後のユニットのデータサイズがL__AOBU__SZ（364）に、最後のユニット以外のユニットに共通するユニットのデータサイズがAOBU__SZ（362）に記録される。このとき、AOBU__GIにおいて、AOBの最初のAOBユニットの再生時間がAOBU__PB__TM（361）に、最後のAOBユニットの再生時間がL__AOBU__PB__TM（363）に、AOBUの開始アドレスがAOBU__SA（366）に記録される。

その後、システム制御部2602はドライブ2608を制御し、符号化したオーディオデータ及び作成したAOBUI等をディスク10に記録する（ステップS 27、S 28）。

<第2の実施形態>

本実施形態では、本発明を適用した家庭用オーディオレコーダを説明する。なお、本実施形態における光ディスクの物理構造、論理構造およびAVデータに関しては、第1の実施形態のものと同様である。

2. 1 管理情報ファイル

図 3 6 から図 4 5 および第 1 の実施形態での説明に使用した図 1 8 から図 3 5 を用いて管理情報ファイル” AR_MANGR. I F O ” の内容について説明する。

5 「RTR__AMG」 (図 1 8)

第 1 の実施形態の場合と同様である。

「RTR__AMG I」 (図 1 9)

第 1 の実施形態の場合と同様である。

「AMG I__MAT」 (図 1 9)

10 AMG__ID (オーディオ管理識別子)、
RTR__AMG__EA (RTR__AMG 終了アドレス)、
AMG I__EA (AMG I 終了アドレス)、
VERN (バージョン番号)、
TM__ZONE (タイムゾーン)、
15 CHR S (プライマリテキスト用キャラクタセットコード)、
RSM__MRK I (リジュームマーカ情報)

については、第 1 の実施形態の場合と同様である。

DISC__REP__P I C T I (ディスク代表静止画情報)

20 ディスクの内容をメニューなどで提示する際に、ディスクを代表する静止画として使用される静止画の情報を記録する。DISC__REP__P I C T I は、図 2 1 に示すとおり、静止画が記録されている ASVU 番号 (ASVUN)、ASVOB 番号 (ASVOBN) 及び DISC__REP__P I C T__CREATE__TM から構成されている。DISC__REP__P I C T__CREATE__TM は、対象となる静止画が作成された時間を示し、図 2 3 B に示す記述フォーマットを
25 有する。

DISC__REP__NM (ディスク代表名)

A__AVF I T__SA (A__AVF I T 開始アドレス)、

UD__PGC I T__SA (UD__PGC I T 開始アドレス)、

ORG__PGC I__SA (ORG__PGC I 開始アドレス)、

TXTDT_MG_SA (TXTDT_MG開始アドレス)、及び
MNFIT_SA (MNFIT開始アドレス)
については、第1の実施形態の場合と同様である。

「PL_SRPT」 (図22)

5 第1の実施形態の場合と同様である。

「PL_SRPTI」 (図22)

第1の実施形態の場合と同様である。

「PL_SRP」 (図22)

REP_PICTIを除いて、第1の実施形態の場合と同様である。

10 「REP_PICTI」 (図22)

REP_PICTIは、代表静止画の位置を示す以下の情報が記録されている。

ASVUN (ASV番号)

代表静止画を含むASVU番号が記録されている。ASVU番号は、AR_S
TILL. AROファイル内での記録順である。

15 ASVOBN (ASVOB番号)

代表静止画を含むASVOB番号が記録されている。ASVOB番号は、該当
ASV内での記録順である。

「A_AVFIT」 (図25)

第1の実施形態と同様であるが、ASV_STIおよびASVFIについて詳
20 細な説明を行う。

「A_AVFITI」 (図26)、

「AUD_STI」 (図25)、

「AUDFI」 (図27)、

「AUDFI_GI」 (図27)、

25 「AOBI_SRP」 (図27)、

「AOBI」 (図27)、

「AOB_GI」 (図27)、

「AOBUI」 (図29)、

「AOBU_GI」 (図29)、及び

「AOBU_ENT」 (図30)

に関しては、第1の実施形態の場合と同様である。

「ASV_STI」 (図25)

ASV_STI (ASVストリーム情報) は、ASVのストリーム情報として、
5 以下の情報が記録されている。

V_ATTR (ビデオ属性)

以下に記すビデオ属性情報が図36のフォーマットに従い、記録されている。

” Video compression mode”

ビデオ圧縮モードを識別する以下の値の何れかが記録されている。

10 00b : MPEG-1

01b : MPEG-2

” TV system”

テレビシステムを識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : 525/60 (NTSC)

15 01b : 625/50 (PAL)

” Aspect ratio”

解像度比を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : 4x3

01b : 16x9

20 ” Video resolution”

ビデオ解像度を識別する以下の値の何れかが記録されている。

000b : 720x480 (NTSC)、720x576 (PAL)

001b : 704x480 (NTSC)、704x576 (PAL)

010b : 352x480 (NTSC)、352x576 (PAL)

25 011b : 352x240 (NTSC)、352x288 (PAL)

「ASVFI」 (図25)

ASVFI (オーディオスチルビデオファイル情報) は、ASVUにアクセス
するために必要な情報、ASVFI_GI、ASVUI_SRP、ASVUIか
ら構成される。

「ASVFI__GI」 (図37)

ASVFI__GI (オーディオスチルビデオファイル情報一般情報) には、ASVUI__SRP__Ns が記録されている。

ASVUI__SRP__Ns (ASVユニットサーチポインタ数)

5 後述するASVUI__SRPのフィールド数が記録されている。

「ASVUI__SRP」 (図37)

ASVUI__SRP (ASVユニット情報サーチポインタ) には、ASVUI__SA が記録されている。

ASVUI__SA (ASVユニット情報開始アドレス) には、このASVUI
10 の開始アドレスが記録されている。

「ASVUI」 (図37)

ASVUI (ASVユニット情報) は、ASVOBの管理情報である、ASVU__GI、ASVOB__ENTから構成されている。

「ASVU__GI」 (図37)

15 ASVU__GI (ASVユニット一般情報) には、ASVユニットの一般情報として以下の情報が記録されている。

ASVOB__Ns (ASVOB数)

ASVユニット内のASVOB数が記録されている。

ASV__STIN (ASV__STI番号)

20 ASVOBのストリーム情報が記録されているASVOB__STI番号が記録されている。ASVOB__STI番号は、前述したASVOB__STIテーブル内での記録順である。

FIRST__ASVOB__REC__TM (先頭ASVOB録画日時)

このASVユニット内の先頭ASVOBの録画日時情報が記録されている。

25 LAST__ASVOB__REC__TM (最終ASVOB録画日時)

このASVユニット内の最終ASVOBの録画日時情報が記録されている。

ASVU__SA (ASVユニット開始アドレス)

AR__STILL. AROファイル内でのASVユニットの開始アドレスが記録されている。

「ASVOB__ENT」 (図38A)

ASVOB__ENT (ASVOBエントリ) は、ASVユニット内の個々のASVOBに対応し、ASVOB__ENT__TY、ASVOB__SZから構成され、個々のフィールドは以下の通りである。

5 ASVOB__ENT__TY (ASVOBエントリタイプ)

このASVOBのタイプ情報が図38Bに示すフォーマットで記録されている。

TE

このASVOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

0b : 通常状態

10 1b : 一時消去状態

ASVOB__SZ (ASVOBサイズ)

このASVOBのデータ量が記録されている。

「UD__PGCIT」 (図31)

第1の実施形態の場合と同様である。

15 「UD__PGCITI」 (図31)、

「UD__PGCI__SRP」 (図31) 及び

「UD__PGCI」 (図31)

については、第1の実施形態の場合と同様である。

「ORG__PGCI」 (図18)

20 第1の実施形態の場合と同様である。

「TXTDT__MG」 (図18)

TXTDT__MG (テキストデータ管理) は、TXTDTI、IT__TXT__SRP、IT__TXTから構成される。個々のフィールドは以下の通りである。

「TXTDTI」 (図39)

25 TXTDTI (テキストデータ情報) は、CHRS、IT__TXT__SRP__Ns、TXTDT__MG__EAから構成される。

CHRS (キャラクタセットコード)

IT__TXTで使用するキャラクタセットコードが記録されている。

IT__TXT__SRP__Ns (IT__TXTサーチポイント数)

IT_TXT_SRP数が記録されている。

TXTDT_MG_EA (テキストデータ管理終了アドレス)

TXTDT_MGの終了アドレスが記録されている。

「IT_TXT_SRP」 (図39)

- 5 IT_TXT_SRP (IT_TXTサーチポインタ) には、対応するIT_TXTへのアクセス情報として以下のものが記録されている。

IT_TXT_SA (IT_TXT開始アドレス)

IT_TXTの開始アドレスが記録されている。このIT_TXTにアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

- 10 IT_TXT_SZ (IT_TXTサイズ)

IT_TXTのデータサイズが記録されている。このIT_TXTを読み出したい場合は、このサイズだけデータを読み出せば良い。

「IT_TXT」 (図39)

- 15 IT_TXTは、IDCD (識別コード) とIDCDに対応するTXT (テキスト) とTMCD (終了コード) を1セットとした、少なくとも一つのセットから構成される。IDCDに対応するTXTが無い場合は、省略してIDCDとTMCDを1セットとしても良い。また、IDCDは以下の通り規定されている。

ジャンルコード

- | | | | |
|----|-----|---|-----------|
| | 30h | : | 映画 |
| 20 | 31h | : | 音楽 |
| | 32h | : | ドラマ |
| | 33h | : | アニメーション |
| | 34h | : | スポーツ |
| | 35h | : | ドキュメンタリ |
| 25 | 36h | : | ニュース |
| | 37h | : | 天気 |
| | 38h | : | 教育 |
| | 39h | : | 趣味 |
| | 3Ah | : | エンターテイメント |

3 B h : 芸術（演劇、オペラ）

3 C h : ショッピング

入力ソースコード

6 0 h : 放送局

5 6 1 h : カムコーダ

6 2 h : 写真

6 3 h : メモ

6 4 h : その他

「P G C I」（図 3 2）

10 第 1 の実施形態と同様であるが、P G I および C I に関して更に詳細な説明を加える。

「P G C _ G I」（図 3 4）

第 1 の実施形態の場合と同様である。

「P G I」（図 3 4）

15 P G _ T Y （プログラムタイプ）

C _ N s （セル数）

P R M _ T X T I （プライマリテキスト情報）

これらに関しては第 1 の実施形態の場合と同様である。

I T _ T X T _ S R P N （I T _ T X T _ S R P 番号）

20 前述したプライマリテキストに加えて、このプログラムの内容を示す情報を I T _ T X T としてオプション記録されている場合、このフィールドに T X T D T _ M G 内に記録されている I T _ T X T _ S R P の番号が記録されている。

R E P _ P I C T I （代表静止画情報）

25 このプログラムを代表する静止画情報が記述されている。R E P _ P I C T I の詳細は、前述した P L _ S R P T の R E P _ P I C T I と同一である。

「C I _ S R P」（図 3 4）

第 1 の実施形態の場合と同様である。

「C I」（図 3 4）

C I （セル情報）は、C _ G I、C _ E P I から構成される。

「C__G I」 (図 3 4)

C__G I (セル一般情報) は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

C__T Y (セルタイプ)

A O B I__S R P N (A O B 情報サーチポインタ番号)

5 これらに関しては、第 1 の実施形態と同様である。

A S V U I__S R P N (A S V ユニット情報サーチポインタ番号)

このセルが対応する A S V U 情報のサーチポインタ番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指す A S V U 情報サーチポインタ番号へアクセスをする。対応する A S V U が存在しない場合には、0 が記録される。

10

A S V__D M O D (A S V ディスプレイモード)

このセルにおける A S V の表示タイミングモードと表示順序モードが図 4 0 に示すフォーマットで記録されている。

” D i s p l a y T i m i n g M o d e ”

15

0 0 b : スライドショーモード

0 1 b : ブラウザブルモード

” D i s p l a y O r d e r M o d e ”

0 0 b : シーケンシャル

0 1 b : ランダム

20

1 0 b : シャッフル

C__E P I__N s (セルエントリポイント情報数)

このセル内に存在するエントリポイント (Entry Point) の数が記録されている。

C__A__S__P T M (セルオーディオ開始時刻)

25

このセルの再生開始時刻が図 2 1 に示すフォーマットで記録されている。

C__A__E__P T M (セルオーディオ終了時刻)

このセルの再生終了時刻が図 2 1 に示すフォーマットで記録されている。C__A__S__P T M と C__A__E__P T M を用いて、このセルが対応する A O B 内のセルの有効区間が指定されている。

「C__E P I」 (図 4 1、図 4 2)

C__E P I (セルエントリポイント情報) は、目的に応じてタイプ A、タイプ B、タイプ C、タイプ D の 4 つのタイプ (Type) に分類される。タイプ A は、曲の先頭にあたる場所を指定するために使用される。タイプ B は曲中の I n d e x 切り替わり点を指定するために使用される。タイプ C は曲において特に特徴的な区間であるスポットライト部分を指定するために使用される。タイプ D は、音声データ (A O B) と静止画 (A S V) の関連付けのために使用される。また、各タイプには更に 2 つのサブタイプが存在する。A 1、B 1、C 1、D 1 の各タイプでは、指定された場所に対して名前を保持するためのプライマリーテキスト用のデータ領域が追加されている。タイプ A 1 ではプライマリーテキストは主として、曲の名前を保持するために使用される。タイプ B 1 では、主としてインデックスの名前を保持するために使用される。タイプ C 1 では同様にスポットライトの名前に使用される。タイプ D 1 ではこの地点で表示される静止画の説明などのために使用される。なお、プライマリーテキストは主としてユーザによって設定されるテキストであるために、その使用方法是ユーザに一任される。

「C__E P I (タイプ A)」 (図 4 1)

C__E P I (タイプ A) は、エントリポイントを示す以下の情報から構成されている。

E P__T Y 1

このエントリポイントのタイプを識別する以下の情報が図 3 5 に示すフォーマットに従い記録されている。

E P__T Y 1

0 0 b : プライマリーテキストが付加される

0 1 b : プライマリーテキストが付加されない

25 E P__T Y 2

0 0 b : タイプ A

0 1 b : タイプ B

1 0 b : タイプ C

0 1 b : タイプ D

EP__PTM (エントリポイント時刻)

エントリポイントが置かれている時刻が図 2 4 に示すフォーマットに従い記録されている。タイプ A のセルではこの値はセルの C__A__S__PTM と同一で無ければならない。

5 PRM__TXTI (プライマリテキスト情報)

タイプ A 1 では、このエントリポイントが示す場所の内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述した PRM__TXTI と同一である。

「C__EPI (タイプ B)」 (図 4 1)

10 A__C__EPI (タイプ B) は、タイプ A が有する EP__TY、EP__PTM の他に、以下に記す IDXN を有している。また、タイプ B 1 ではタイプ A 1 と同様に PRI__TXT も有する。

IDXN (インデックス番号)

このエントリポイントが示すインデックスの番号が記録されている。

「C__EPI (タイプ C)」 (図 4 1)

15 A__C__EPI (タイプ C) は、タイプ A が有する EP__TY、EP__PTM の他に、以下に示す END__PTM を有している。また、タイプ C 1 ではタイプ A 1 と同様に、PRI__TXT も有する。

END__PTM (終了時刻)

20 当該スポットライトの終了時間が図 2 4 に示すフォーマットに従い記録されている。なお、当該スポットライトの開始時間は EP__PTM で与えられる。

「C__EPI (タイプ D)」 (図 4 1)

25 A__C__EPI (タイプ D) は、タイプ A が有する EP__TY、EP__PTM の他に、以下に記す ASVOB__ENTN、S__EFFECT、E__EFFECT、MAX__DUR、MIN__DUR を有している。また、EP__PTM に関してはフォーマットは同一であるが、使用方法が一部異なる。また、タイプ D 1 ではタイプ A 1 と同様に PRI__TXT も有する。

EP__PTM (エントリポイント時刻)

エントリポイントが置かれている時刻が図 2 4 に示すフォーマットに従い記録されている。ただし、該当セルの ASV__DMOD の Display Timi

ng Modeがブラウザブルモードである際には、PTMとしては0を意味する値が記録される。

ASVOB_ENTN (ASVOBエントリ番号)

5 このエントリポイントのタイミングで表示すべきASVOBの番号が記録されている。ただし、該当セルのASV_DMODのDisplay Order Modeがランダムまたはシャッフルモードである場合には、0が記録される。

S_EFFECT (開始エフェクト)

10 このエントリポイントのタイミングで表示すべきASVOBを表示開始する際のエフェクトの種類及びエフェクトの時間が図44Aに示すフォーマットに従い記録されている。このエントリポイントのタイミングにおいて既にASVOBの表示が行われている場合は、Start Effect Modeは同時に、既に表示されているASVOBを表示終了する際のエフェクトをも示している。以下の表において、カッコ内で示したエフェクトが既に表示されているASVOBを表示終了する際のエフェクトである。

15 Start Effect Mode

0000b : Cut In (Cut Out)

0001b : Fade In (Fade Out)

0010b : Dissolve (Dissolve)

20 0011b : Wipe from Top (Wipe from Bottom)

0100b : Wipe from Bottom (Wipe from Top)

0101b : Wipe from Left (Wipe from Right)

25 0110b : Wipe from Right (Wipe from Left)

0111b : Wipe diagonal left (Wipe diagonal right)

1000b : Wipe diagonal right (Wipe d

i a g o n a l l e f t)

1 0 0 1 b : R a n d o m (定められたエフェクト種別に対応するエフェクト)

S t a r t E f f e c t P e r i o d

5 以下のフォーマットでエフェクト時間長を記述する。

時間長 = S t a r t E f f e c t P e r i o d ×
V i d e o F r a m e × 8

ただし、1 V i d e o F r a m eはTV S y s t e m 5 2 5 / 6 0では1 / 2 9 . 9 7秒を意味し、TV S y s t e m 6 2 5 / 5 0では1 / 2 5
10 秒を意味する。

E _ E F F E C T (終了エフェクト)

このエントリポイントのタイミングで表示すべきASVOBを表示終了し、かつ次に再生すべきASVOBが存在しない場合の表示終了時点でのエフェクトの種類及びエフェクトの時間が図4 4 Bに示すフォーマットに従い記録されている。

15 E n d E f f e c t M o d e

0 0 0 0 b : C u t O u t

0 0 0 1 b : F a d e O u t

1 0 0 1 b : R a n d o m

E n d E f f e c t P e r i o d

20 以下の書式でエフェクト時間長を記述する

時間長 = E n d E f f e c t P e r i o d ×
V i d e o F r a m e × 8

ただし、1 V i d e o F r a m eはTV S y s t e m 5 2 5 / 6 0では1 / 2 9 . 9 7秒を意味し、TV S y s t e m 6 2 5 / 5 0では1 / 2 5
25 秒を意味する。

M A X _ D U R (最大再生時間長)

このエントリポイントに対応する静止画を表示する最大時間を以下の形式で記述する。

時間長 = M A X _ D U R × V i d e o F r a m e

ただし、1 Video FrameはTV System 525/60では1/29.97秒を意味し、TV System 625/50では1/25秒を意味する。また、再生時間長を無限大にしたい場合には、0が記録される。なお、該当セルのASV_DMODのDisplay Timing Mode
5 がスライドショーモードである際には、0が記録されている。

MIN_DUR (最小再生時間長)

このエントリポイントに対応する静止画を表示する最小時間を以下の形式で記述する。

時間長 = MIN_DUR × Video Frame

10 ただし、1 Video FrameはTV System 525/60では1/29.97秒を意味し、TV System 625/50では1/25秒を意味する。また、再生時間長を無限大にしたい場合には、0が記録される。なお、該当セルのASV_DMODのDisplay Timing Mode
がスライドショーモードである際には、0が記録されている。

15 2. 2 DVDレコーダ

2. 2. 1 DVDレコーダの構成

本実施形態のDVDレコーダの構成は、第1の実施形態のものと同様である。

2. 2. 2 DVDレコーダの再生動作

DVDレコーダによって記録されたDVD-RAM上のデータはDVDレコー
20 ダによって読み出されて再生可能である。

DVDレコーダは、ユーザによって再生開始の動作要求を受け付けると、最初にディスクのROOTディレクトリに記録されている管理情報を格納したAR_MANGR. IFOファイルの読み込みを行う。システム制御部はここで読み込まれたAR_MANGR. IFOファイルの内容を内部のメモリに格納する。次に、システム制御部は図19に示したAMG_I_MAT内のAMG_IDおよび
25 VERNを確認する。ここで、これらの情報に本来格納されているはずの情報とは異なる情報が記録されていた場合は、このディスクはDVDレコーダでは再生不可能なディスクであると見なし、再生を行わない。

次に、システム制御部はORG_PGCI_SAを参照して、ORG_PGC

Iにアクセスを行う。ORG__PGCI__SAには、ORG__PGCIの記録位置が格納されているために、先に読み込んでおいた管理情報中の指定アドレスを参照すればORG__PGCIを参照することが可能である。

2. 2. 3 PGC Iに従う再生動作

5 第1の実施形態の場合と同様である。

2. 2. 4 ASVU読み込み処理

前述したC__GI情報においてASVUI__SRPNに0以外の値が記述されていた場合には、ASVUの読み込み処理が行われる。一部のDVDレコードはASVU読み込み用の2MBのバッファを備えており、Cellの再生を開始する前にASVU用バッファへASVUデータを読み込む処理を行う。

10

このために、システム制御部はメモリ中に格納されているAMGI__MAT情報からA__AVFIT__SA情報を参照する。ここには、A__AVFITの先頭アドレスが記述されており、この情報を使用することによって、A__AVFITへとアクセスすることが可能である。次に、こうして得られた情報を元にA__AVFITを参照し、A__AVFITの先頭に記述されているA__AVFIT I中のAUD__STI__NsとASV__STI__Nsを取得する。ここで、各々のAUD__STIとASV__STIは固定長であるために、AUD__STIのデータ長にAUD__STIの個数をかけてやれば、AUD__STI全体のデータ長を取得することが可能である。これによって、ASV__STIの先頭が判明する。また、AUDFIおよびASVFIに関してはA__AVFIT I中にASVFI__SA及びASVFI__SAが記録されているために、容易にAUDFIやASVFIを参照することが可能である。

15

20

こうして得られた情報を元に、ASVFIを参照する。まずは、ASVFI中のASVUI__SRPを参照する。ここで、前述したCI中のASVUI__SRPNに応じて対応するASVUI__SRPを参照する。このためには、ASVUI__SRPが各々固定長であり、記録番号が判明すれば容易に参照先を取得可能であることを利用する。こうしてASVUI__SRPを参照すれば、ここにはASVUI__SAが記録されているために、求めるASVUIへとアクセスすることが可能である。

25

次に、システム制御部はAR__STILL、AROファイルをオープンし、さらにこのファイルの先頭から所定のアドレスまでシークを行う。この際の所定アドレスとしては、ASVUI情報中に記述されたASVU__SAが使用される。システム制御部はこの位置からAR__STILL、AROファイルを読み込んで、
5 前述したASVU用バッファへとデータを格納する。さて、ここで読み込むサイズを決定するために、システム制御部は更にASVOB__Ns及びASVOB__ENTを参照する。まずはASVOB__Nsを参照し、ここに記述されている個数分だけASVOB__ENTを参照する。各々のASVOB__ENTには各ASVOBのサイズが記述されており、これら全てを合計すれば、ASVUに含まれるASVOBの合計サイズが判明する。システム制御部はこうしてASVUのトータルサイズを求めて、このサイズ分だけをAR__STILL、VROファイルから読み込みを行う。

さらに、システム制御部はASVU__GI中のASV__STINを参照する。ここには、ASV__STIの番号が記述されており、この情報を元にして、前述
15 したASV__STIからASVの表示属性に関する情報を取得する。このためには、ASV__STIが固定長であることを利用して、ASV__STIの先頭アドレスから、さらにこの固定長にASV__STI番号をかけた分のアドレスだけ進めた場所を参照する。これによって、システム制御部はASVを表示する際に映像出力部を制御するために必要な情報を取得することが可能である。

ここで説明したASVUの読み込み処理は、原則として新たなCellに従った再生を開始するたびに行われる。ただし、現在再生しているCellと次に再生しようとするCellにおいて、同一のASVUが参照されるケースも想定される。これは、両者のC__GI中のASVUI__SRPNを比較することによって判定することが可能である。この場合には、ASVUの再読込を行うことなく、
25 既にバッファに格納されているASVUをそのまま再利用する。こうすることによって、新しいCellに遷移する際にAOBの再生が途切れる時間を最小限に押さえることが可能である。

2. 2. 5 ASVOB表示処理

こうして取得されたASVUからASVOBの表示を行う方法について説明す

る。ASVUは複数のASVOBから構成されており、ここでは一般的にn番目のASVOBを表示する方法について説明する。

このためには、前記ASVOB__ENTを参照する。n番目のASVOBのサイズはn番目のASVOB__ENTのASVOB__SZに記述されており、この
5 情報によってASVOBのサイズを取得することが可能である。また、1番目からn-1番目までのASVOB__SZを合計することによって、ASVUのどの位置から目的のASVOBが記録されているかを知ることが可能である。こうして得られた情報を元に、ASVU用のバッファに記録されたASVOBを取得することが可能である。

10 こうして得られたASVOBのデータはシステム制御部によって映像出力部へと送られる。また同時に、前記ASV__STIに記述された情報に応じて、システム制御部は映像出力部を制御し、映像出力のための初期化を行い、その後ASVOBデータの再生を行う。なお、ASVOBデータから実際の映像出力を行う方法については、本特許の趣旨とは無関係であるために、説明を省略する。

15 ここで、特に安価なDVDレコーダではASVU用のバッファが搭載されていないことも想定される。この場合には、ASVOBのデータをバッファから取得することはできない。よって、ASVOBのデータが必要になった段階で、メディアに逐一メディアにアクセスしてASVOBのデータを読み込む必要がある。ただし、この場合にはASVOBの表示を行うたびに、再生中の音声データが途
20 切れることになる。このような問題を避けるためには、該当のセルにおいて最初に表示されるASVOBだけを表示しておき、それ以降のASVOBの表示は行わないことが必要である。

2. 2. 6 AOB再生処理

第1の実施形態の場合と同様である。

25 2. 2. 7 曲のスキップ処理

本実施形態のDVDレコーダにおいて、装置の利用者がリモコンなどを利用して、曲のスキップを行おうとした際の処理について説明する。

従来、コンパクトディスク（CD）プレイヤーやなどでは、音楽データはトラックの単位で記録されており、一般的には一つのトラックが一つの曲に対応する

構成となっていた。そして、CDプレイヤーには曲のスキップ機能が装備されており、リモコンなどを使用して装置の使用者がスキップ処理を実行させると、CDプレイヤーは現在再生されているトラックの再生を中止して、次のトラックの先頭から改めて再生を開始する。勿論、次のトラックへの遷移だけではなく、一つ前のトラックや先頭のトラック、任意のn番目のトラックへと遷移するような機能が装備されることも想定される。

従来のCDプレイヤーにこのような機能が実装されていることを受けて、DVDレコーダでも同様の機能が実装されることが望まれる。しかしながら、課題でも述べたように、必ずしもCellの先頭が曲の先頭というわけではない。このために曲の先頭を表すためには別のデータ構造が使用される。これがエントリポイント (Entry Point) であり、4つのタイプのエントリポイントが存在する。それぞれのタイプは、曲の先頭を表現するものと、Indexの切れ目を表現するものと、スポットライト区間を表現するものと、静止画とのリンク関係を示すものである。これらとPGC/PG/Cellの関係を図45、図46に示す。

なお、図45はオリジナルPGC (Original PGC) の場合であり、ここでは曲の先頭を表現するエントリポイントが記述されていないことが特徴である。これはPGが一つの曲に対応するためであり、これとは別にエントリポイントで曲の頭を表現する必要がないためである。

これに対して、図46はユーザ定義PGCの場合であり、PGの階層が無いことと、CellがAOBの部分区間を参照する可能性があることが異なる。また、ユーザ定義PGC (User Defined PGC) の場合には、曲先頭を示すエントリポイントが記述される可能性がある。

オリジナルPGC経由での再生が行われている場合には、曲のスキップ処理は非常に容易である。これは、一つの曲がPGで表現されているためであり、現在再生中の曲の次の曲を再生するためには、単に現在再生中のPGの次のPGに関してその再生を開始すればよい。

同様に、ユーザ定義PGC経由での再生が行われている場合には、曲の先頭を示すタイプAのエントリポイントを参照しながら、スキップ処理を行うこととなる。なお、タイプAのエントリポイントは各セルのエントリポイントテーブルの

一番目のみに格納される可能性がある。即ち、一番目に記録されているか、全く記録されていないかの何れかである。さて、システム制御部は、現在再生中のC e l lの番号を常に把握している。ここで、ネクスト・スキップボタンが押下された場合には現在再生中のC e l lの次のC e l lから曲先頭に当たる位置を探索していく。もしも現在再生中のC e l lがP G C内の最後のセルである場合には、ネクスト・スキップの処理は行われぬ。これ以外の場合には、C e l lを順次探索し、エントリポイントのテーブルの先頭にタイプAのエントリポイントを持つC e l lを探し出す。もしも、発見できなければ、やはりネクスト・スキップの処理は行われぬこととなる。これに対して、発見されればそのエントリポイントを含むC e l lの先頭から再生を開始する。

2. 2. 8 スライドショーの表示処理

A S V U用のバッファを持つDVDレコーダではA O Bの再生に同期してA S V O Bを順次切り替えるスライドショーモードでの静止画再生機能が実装される。以下では、このスライドショーモードでの静止画表示処理について説明を行う。

なお、スライドショーモードにて静止画を表示するのは、A _ C _ G Iにて、A S V U _ S R P Nに0以外の値が設定されており、かつA S V _ D M O Dにてスライドショーモードを示す値が設定されているときである。

先に述べたように、システム制御部は現在再生中のC e l lの番号やC e l l先頭からの経過時間を常に記録している。さらにこれらに加えて、システム制御部は次に表示すべきA S V O Bに対応するエントリポイントのA _ C _ E P Iの番号を把握している。このためには、以下の処理を行う。あるC e l lの再生が開始される際には、システム制御部は1番目のA _ C _ E P Iから順次検索を行い、最初に存在するタイプDのA _ C _ E P Iの番号を記録する。ここでもしも、タイプDのA _ C _ E P Iが全く存在しなかった場合には、そのC e l lにおいて静止画の表示切り替えは行われぬ。ここで、タイプDのA _ C _ E P Iが存在した場合には、その番号を記録しておくと共に、A _ C _ E P IのE P _ P T Mを記録しておく。

この状態で、システム制御部はA O Bの再生を開始し、C e l lの再生開始から、E P _ P T Mに記述された時間だけ時間が経過したときに、静止画切り替え

処理を行う。ここでの静止画切り替えに関しては、前述したASVOBの表示処理に従う。と同時にシステム制御部は、この次に表示切り替えを行うべき対象のA__C__EPIを探索する。このためには、その回に表示を行ったA__C__EPIの次のA__C__EPIから順次探索を行い、タイプDのA__C__EPIを発見して、その番号を記録するのである。このような処理を続けることによって、順次静止画を切り替えていく処理が可能となる。

なお、ASV__DMODがランダムやシャッフルの場合には、ASVOB__ENTNの値としてランダムな値を使用すること以外は、シーケンシャルの場合と相違点はない。

10 2. 2. 9 ブラウザブルピクチャーの表示処理

ASVU用のバッファを持つDVDレコーダではユーザによるリモコン操作によってASVOBを切り替えていくブラウザブルモードでの静止画再生機能が実装される。以下では、このブラウザブルモードでの静止画表示処理について説明を行う。なお、ブラウザブルモードにて静止画を表示するのは、A__C__GIにて、ASVUI SRPNに0以外の値が設定されており、かつASV__DMODにてブラウザブルモードを示す値が設定されているときである。

ブラウザブルピクチャーの場合には、システム制御部はCellの再生開始時にはそのCellのタイプDのA__C__EPI中で最も最初に出現するものを探索する。そして、このA__C__EPIに記述されているASVOB__ENTNに従ってASVOBを選択して表示を行う。また、同時にMAX__DUR及びMIN__DIRの値を参照して、このASVOBを表示し続ける時間を決定する。また、システム制御部はこうして表示を行ったA__C__EPIの番号を記録しておく。

こうしてAOBの再生を続行し、ユーザがリモコンにて静止画のスキップを行うか、または、前記ASVOBの表示時間分だけの時間が経過すれば、システム制御部は表示するASVOBを切り替える。このためには、次に表示するASVOBに対応するA__C__EPIを探索する必要がある。システム制御部は、前回表示を行ったA__C__EPIの番号を記録しており、この番号の次のA__C__EPIから順次探索を行い、最初のタイプCのA__C__EPIを探し出す。こうし

て探し出されたA__C__E P I が次に表示すべきA S V O Bを指し示している。ここで、決定されたA S V O Bの表示方法に関しては、前述したA S V O B表示処理に従う。

2. 2. 1 0 インデックス番号の表示処理

5 従来のCDプレイヤーにおいては、トラックの更に下位の構造としてインデックスと呼ばれる構造が導入されている。インデックスは歌詞付きの曲においては、曲の1番・2番などに対応するデータ構造である。

さて、DVDレコーダにおいて再生を行うメディア中にもインデックスに関する情報が記述されている。これがタイプBのエントリポイントである。インデックス情報は、主として液晶パネルなどにおいて曲番号と共に表示することが想定される。このための処理内容は、スライドショーの表示処理に近いものである。即ち、システム制御部がC e l lの再生時間を監視して、A__C__E P I中のE P__P T Mが示す時間になればインデックス番号をアップデートするというものである。この際に使用されるインデックス番号はタイプBのA__C__E P U中の
10 I D X Nとして記録されている。
15

2. 2. 1 1 スポットライトの選択的再生処理

スポットライトは例えば曲中の特徴的な部分に相当する部分であり、主としてユーザが事前に設定しておくものである。また、DVD-A u d i oにおいては曲中にはスポットライト区間が設定されており、このようなコンテンツをコピー
20 した場合には、レコーダによって自動的にスポットライトが設定される。さて、このスポットライトであるが、プレイヤーによって様々な用途に使用される。例えば、プレイヤーが自動的に作成するメニューにおいて、R E P__P I Cによる代表静止画やP R I__T X Tによる曲名表示とともに、スポットライト区間を代表的な音声部分であるとして再生を行うことも想定される。以下では、スポット
25 ライトの使用の一例としてスポットライト区間の選択的再生処理について説明する。

スポットライト区間は、タイプCのエントリポイントとして記録されている。プレイヤーがユーザによってスポットライト選択再生を指定された場合には、再生を行うセルが持つエントリポイントの中からタイプCのもののみを先頭から順

次探索する。ここでタイプCのエントリポイントが発見されれば、このエントリポイントのEP__PTMで示される場所からオーディオの再生を開始する。この際には、C__A__S__PTMによる再生開始地点の探索と同様の処理を行う。さて、このスポットライトの再生終了時間は、エントリポイントのデータ構造内のEND__PTMで示されている。ここで示される時間にてオーディオの再生を終了し、次のスポットライト区間を探索する。

2. 2. 1 2 AOB間の連続再生処理

二つのAOBを連続的に再生する場合には、原則的にはミュートが挿入されることとなる。これは図47Aに示すように、連続する二つのCellが参照するAOBはディスクの論理構造上連続的に配置されているとは限らず、Cell #1とCell #2の間ではシークが発生し、このためにミュートが発生する。これに対して、図47Bに示すように連続する二つのCellが参照するAOBがディスクの論理構造上も連続的に配置されている場合には、原理的には連続再生が可能である。しかしながら、このような場合にも連続再生を行うべきではないケースが存在する。このようなケースを図48に示す。図48は連続する二つのAOBにおけるオーディオデータの波形を示したものである。この図に示すようにAOB間（AOB #1とAOB #2）の切れ目の部分において波形が一致しない場合がある。このような場合には、切れ目部分では異常音が発生することとなる。このような異常音を回避するためには、積極的にミュートを挿入する必要がある。プレイヤーはAOB情報に記述されたミュートフラグの値によって、このような異常音が発生する可能性があるケースを判断し、異常音の発生を回避すべくミュートを挿入する。ミュートの挿入においては、前後数秒ずつをフェードアウト・フェードインする手法などが適用されるが、これ以外の手法であっても良い。なお、このような異常音が発生するのは符号化方式がLPCMの場合に典型的であり、大部分の圧縮符号化方式ではAOB #1とAOB #2の切れ目がオーディオフレームの切れ目に該当するために波形が滑らかに接続されて異常音の発生は起こらない。

なお、ここではPL__TYには、記録状況の組み合わせを記述するとしたが、これ以外にユーザが独自に作成したものか、装置がコピーなどの際に自動的に作

成したかを示すフラグが存在しても良い。特に、コピー時に装置が自動的に作成するプレイリストに関しては、コピーソースのデータの著作権者の希望によっては、その再生順序などを変更することが許されないケースも想定され、このような場合に備えて変更禁止を示すフラグをPL__TY内に記述することも考えられる。また、このフラグはPL__TYではなく、PGC__GIなど、PGC単位やその下位構造に対して設定することができれば問題ない。

なお、ここではA__AVFITによってAOBとASVの両者を管理することとしたが、A__AVFITをAOB__AVFITとASV__AVFITに分離して、それぞれAOBとASVを管理するためのデータ構造にすることも想定される。

また、ここではDVDレコーダでの再生開始時には、管理情報を格納したAR__MANGR. IFOファイルの内容を全てシステム制御部内のメモリに格納するとしたが、一部分のみをメモリに格納する場合や、特にメモリには格納せずに、必要に応じてディスクから読み出すことも想定される。メモリ格納とするかディスク読み出しとするかは性能と価格のトレードオフの関係にあり、メモリ格納とすれば再読み出しが不要となるために性能向上を図ることが可能であるが、より多くのメモリを必要とするために、機器製造上のコストは上昇する。

なお、ここではシステム制御部は再生開始直後にはORG__PGCIを最初に参照するとしたが、第一番目のUD__PGCIを参照することも想定される。また、特に電源投入直後には自動的に再生開始を行わずに、OSD (On Screen Display) などを使用して何らかのメニューを表示して、ここから装置の利用者に再生を行うPGCIまたはPGを選択させることも可能である。さらには、AMGI__MAT中に新たに最初に再生を開始するPGCIまたはPGIのスタートアドレスを記述するためのデータ領域を設けて、ここに記述されているPGCIまたはPGIを最初に再生するPGCIまたはPGIとすることも可能である。この場合には、装置の利用者は事前にいずれかのPGC (=プレイリスト) またはPG (=プログラム) を優先状態に設定することによって、希望するPGCIまたはPGからの再生が可能となる。さらにこの場合には、一つのPGCIまたはPGIを記述するのではなく、一連のPGCIまたはPGIのシーケンスを記

述可能であるようにして、自動的にあるPGCIまたはPGIの再生を開始し、このPGCIまたはPGIの再生終了後には自動的に次に記述されたPGCIまたはPGIの再生を開始することも可能である。

5 なお、ここではASVUの読み込み用のバッファは2MBバイトであるとしたが、バッファサイズをこれ以上のサイズとしても問題はない。また、こうしたバッファを特には設けないことも想定される。さらに、DVDレコーダでは他にも各種のバッファが必要とされるために、特にASVU用に専用のバッファを設けるのではなく、汎用のバッファを設けて、必要に応じてASVUの読み込み用途に使用することも想定される。

10 本発明は、特定の実施形態について説明されてきたが、当業者にとっては他の多くの変形例、修正、他の利用が明らかである。それゆえ、本発明は、ここでの特定の開示に限定されず、添付の請求の範囲によってのみ限定され得る。

請 求 の 範 囲

1. 可変ビットレートと固定ビットレートのいずれかの符号化方式で符号化された少なくとも1つのオーディオオブジェクトと、該オーディオオブジェクトの再生を管理するための管理情報とが記録される記録媒体であって、

a) 前記オーディオオブジェクトは所定の再生時間長を有する複数のユニットから構成され、各ユニットは前記オーディオオブジェクトを構成する全ユニットのうち最後のユニットを除いて同一の再生時間長を有しており、

b) 前記管理情報は、

前記オーディオオブジェクトが再生された際の時刻を示すタイムスタンプ情報により特定されるオーディオオブジェクトの再生区間を少なくとも1つ定義し、各再生区間の再生順序を示す経路情報と、

前記オーディオオブジェクトのそれぞれの符号化方式を示す符号化タイプ情報と、前記オーディオオブジェクト毎に設けられ、オーディオオブジェクトの再生区間を特定するタイムスタンプ情報を、そのタイムスタンプ情報が示す時刻に再生されるオーディオオブジェクトのユニットが記録されている光ディスク上のアドレスに変換するマップ情報とを含み、

c) 前記マップ情報は前記ユニットのデータサイズに関する情報を有し、該ユニットのデータサイズに関する情報は、

対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、各ユニットのデータサイズの情報を各ユニット毎に有し、

対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、該オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータサイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみを有することを特徴とする光ディスク。

2. 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニット

のうちの最後のユニットについての再生時間情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報とのみを含むことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

5 3. 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報のみを含むことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

10 4. 前記可変ビットレートの符号化方式には、少なくとも、AAC方式及びMLP方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

15 5. 前記固定ビットレートの符号化方式には、少なくとも、リニアPCM方式及びAC-3方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

20 6. 可変ビットレートと固定ビットレートのいずれかの符号化方式で符号化された少なくとも1つのオーディオオブジェクトと、該オーディオオブジェクトの再生を管理するための管理情報とが記録される記録媒体であって、

 a) 前記オーディオオブジェクトは所定の再生時間長を有する複数のユニットから構成され、各ユニットは前記オーディオオブジェクトを構成する全ユニットのうち最後のユニットを除いて同一の再生時間長を有しており、

 b) 前記管理情報は、
25 前記オーディオオブジェクトが再生された際の時刻を示すタイムスタンプ情報により特定されるオーディオオブジェクトの再生区間を少なくとも1つ定義し、各再生区間の再生順序を示す経路情報と、
 前記オーディオオブジェクトのそれぞれの符号化方式を示す符号化タイプ情報と、
 前記オーディオオブジェクト毎に設けられ、オーディオオブジェクトの再生区間

を特定するタイムスタンプ情報を、そのタイムスタンプ情報が示す時刻に再生されるオーディオオブジェクトのユニットが記録されている光ディスク上のアドレスに変換するマップ情報とを含み、

c) 前記マップ情報は、

- 5 対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズに関する情報として、ユニットのデータサイズの情報を各ユニット毎に有する第1のテーブル構成と、
対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズに関する情報として、該オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータ
10 サイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみを有する第2のテーブル構成とを有する
ことを特徴とする光ディスク。

15

7. 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、
該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニット
のうちの最後のユニットについての再生時間情報と、その最後のユニットを除い
た残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報とのみを含むこ
20 とを特徴とする請求項6記載の光ディスク。

20

8. 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、
該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニット
のうちの最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについて
25 の再生時間情報のみを含むことを特徴とする請求項6記載の光ディスク。

25

9. 前記可変ビットレートの符号化方式には、少なくとも、AAC方式及びM
LP方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項1記載の光デ
ィスク。

10. 前記固定ビットレートの符号化方式には、少なくとも、リニアPCM方式及びAC-3方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

5

11. 請求項6記載の光ディスクにオーディオデータを記録する装置であって、記録すべきオーディオデータを入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別する手段と、

10

判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成する手段と、

その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録する手段と

15

からなることを特徴とするデータ記録装置。

12. 請求項6記載の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する装置であって、

再生すべきオーディオオブジェクトを指定する手段と、

20

指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別する手段と、

判別した符号化方式に応じて、前記マップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報から再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、その求めた開始アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生する手段と

25 からなることを特徴とするデータ再生装置。

13. 請求項12記載のデータ再生装置において、

前記オーディオオブジェクトを読み出して再生する手段は、

前記判別した符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、前記第1のテーブル構成のマップ情報を参照して各ユニット毎にデータサイズを求め、求めたデータサイズを合計し、その合計した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより、または、

前記判別した符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、前記第2のテーブル構成のマップ情報を参照して前記残りのユニットうちの一つのユニットについてのデータサイズを求め、その求めたデータサイズに、再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットの数を乗算し、その乗算した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより前記開始アドレスを求めることを特徴とするデータ再生装置。

14. 請求項6記載の光ディスクにオーディオデータを記録する方法であって、

記録すべきオーディオデータを入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別し、

判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成し、

その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録することを特徴とするデータ記録方法。

15. 請求項6記載の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する方法であって、

再生すべきオーディオオブジェクトを指定し、

指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別し、

判別した符号化方式に応じて、前記マップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報を参照し、再生すべきオーディオオブジェクトを

構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、その求めた開始アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生することを特徴とするデータ再生方法。

5

16. 請求項15記載のデータ再生方法において、

前記オーディオオブジェクトを読み出して再生する際には、

前記判別した符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、前記第1のテーブル構成のマップ情報を参照して各ユニット毎にデータサイズを求め、求めたデータサイズを合計し、その合計した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより、または、

10

前記判別した符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、前記第2のテーブル構成のマップ情報を参照して前記残りのユニットうちの一つのユニットについてのデータサイズを求め、その求めたデータサイズに、再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットの数を乗算し、その乗算した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより前記開始アドレスを求めることを特徴とするデータ再生方法。

15

図 1

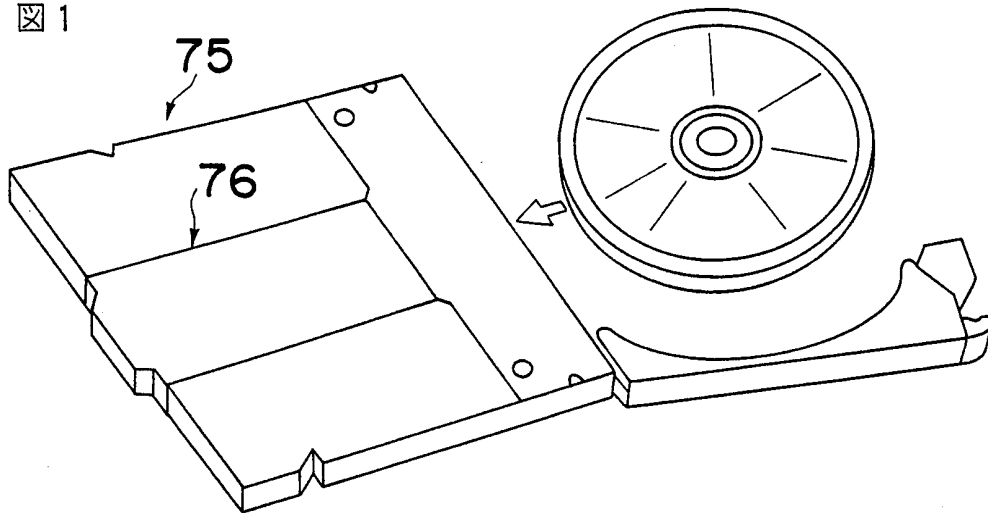


図 2A

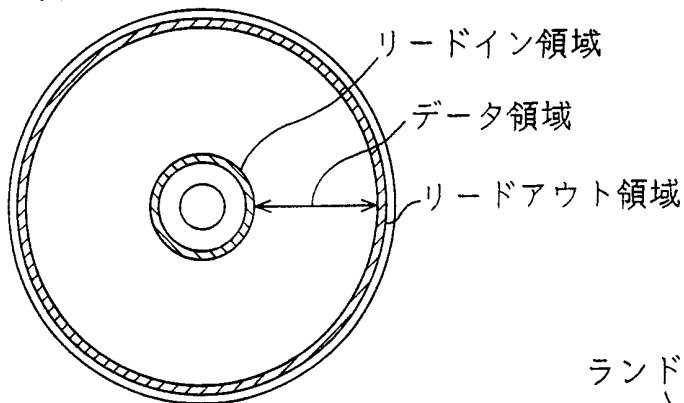


図 2B

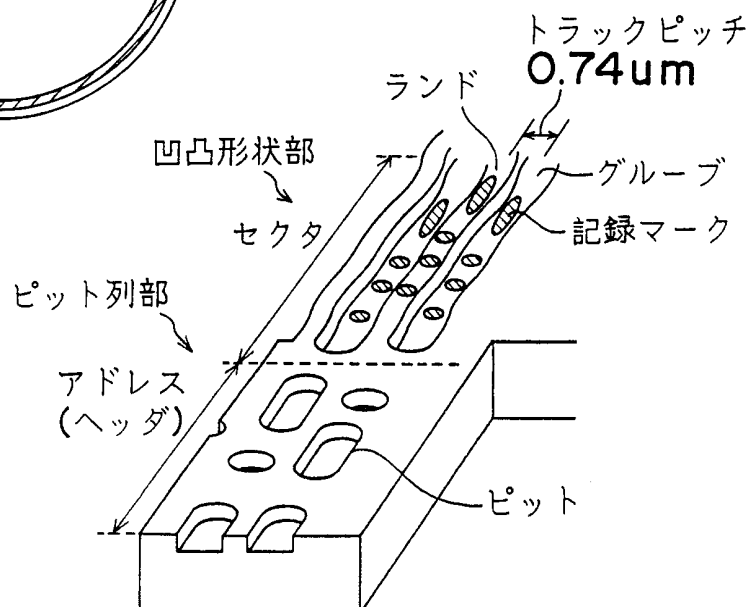


図3A

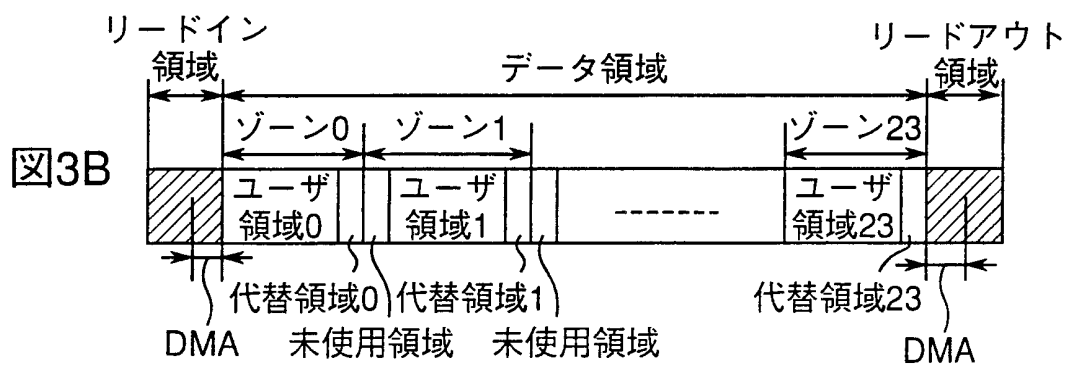
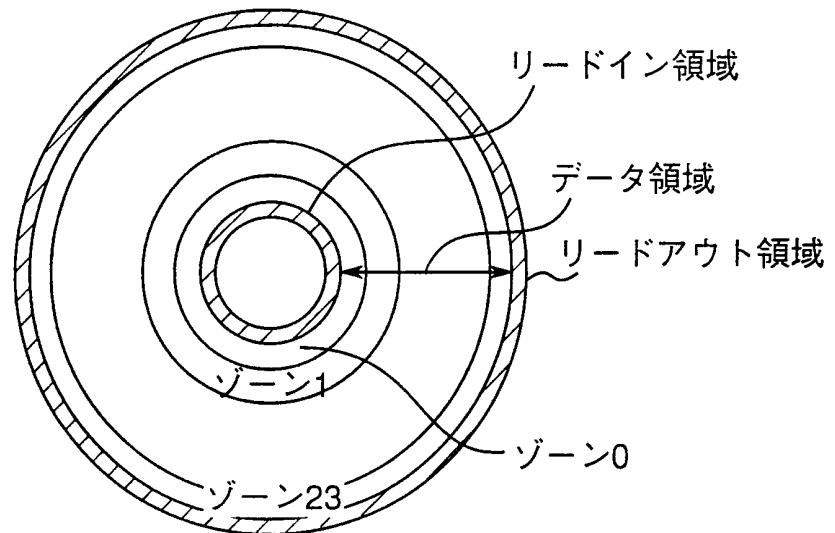


図3C

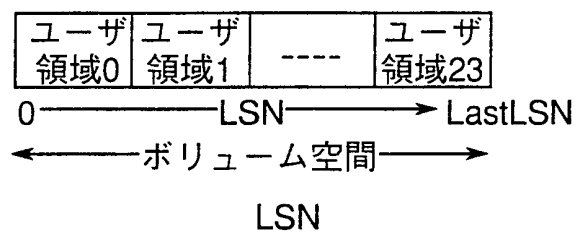


図3D

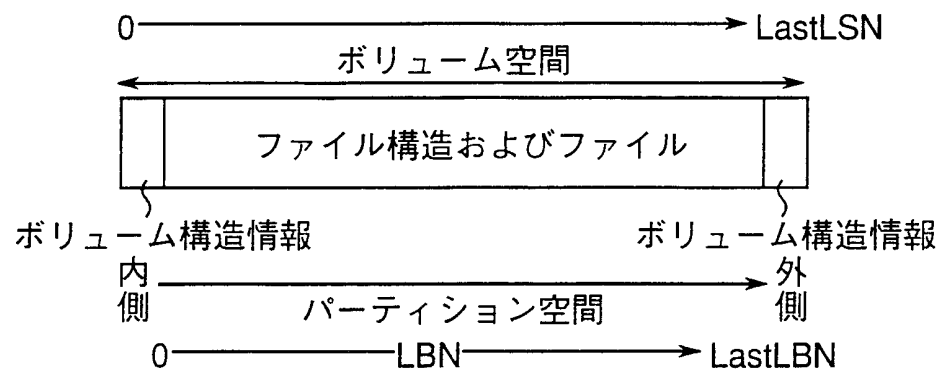
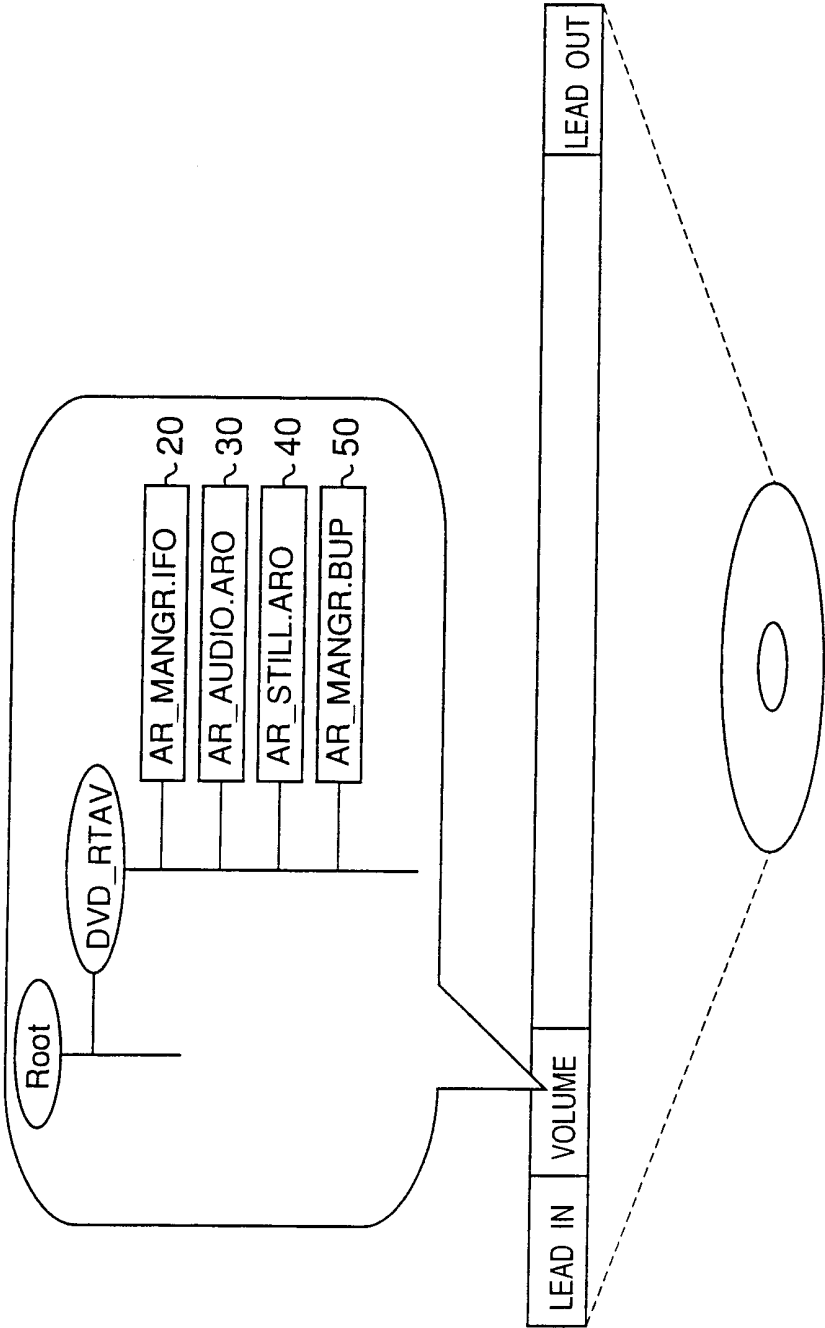
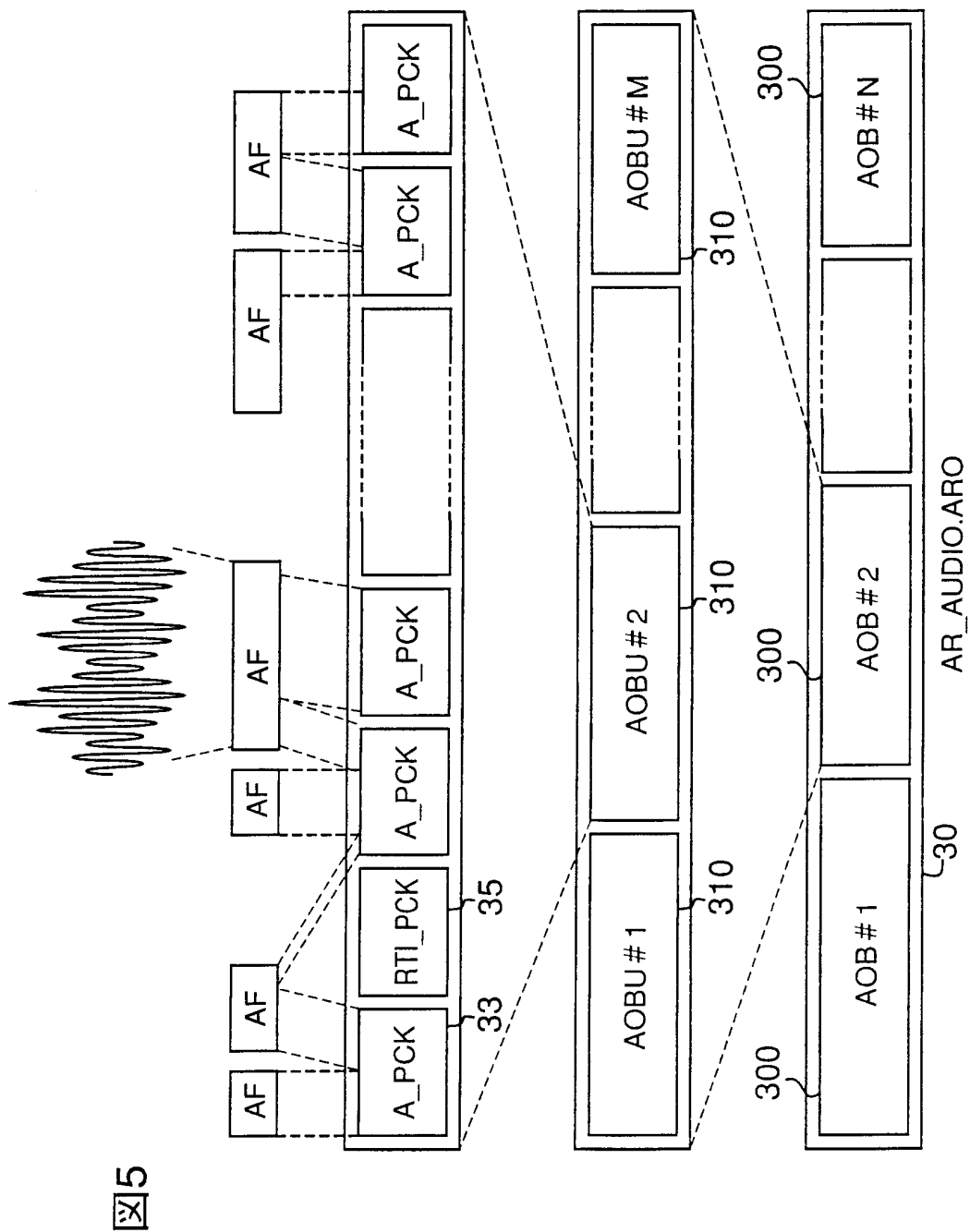
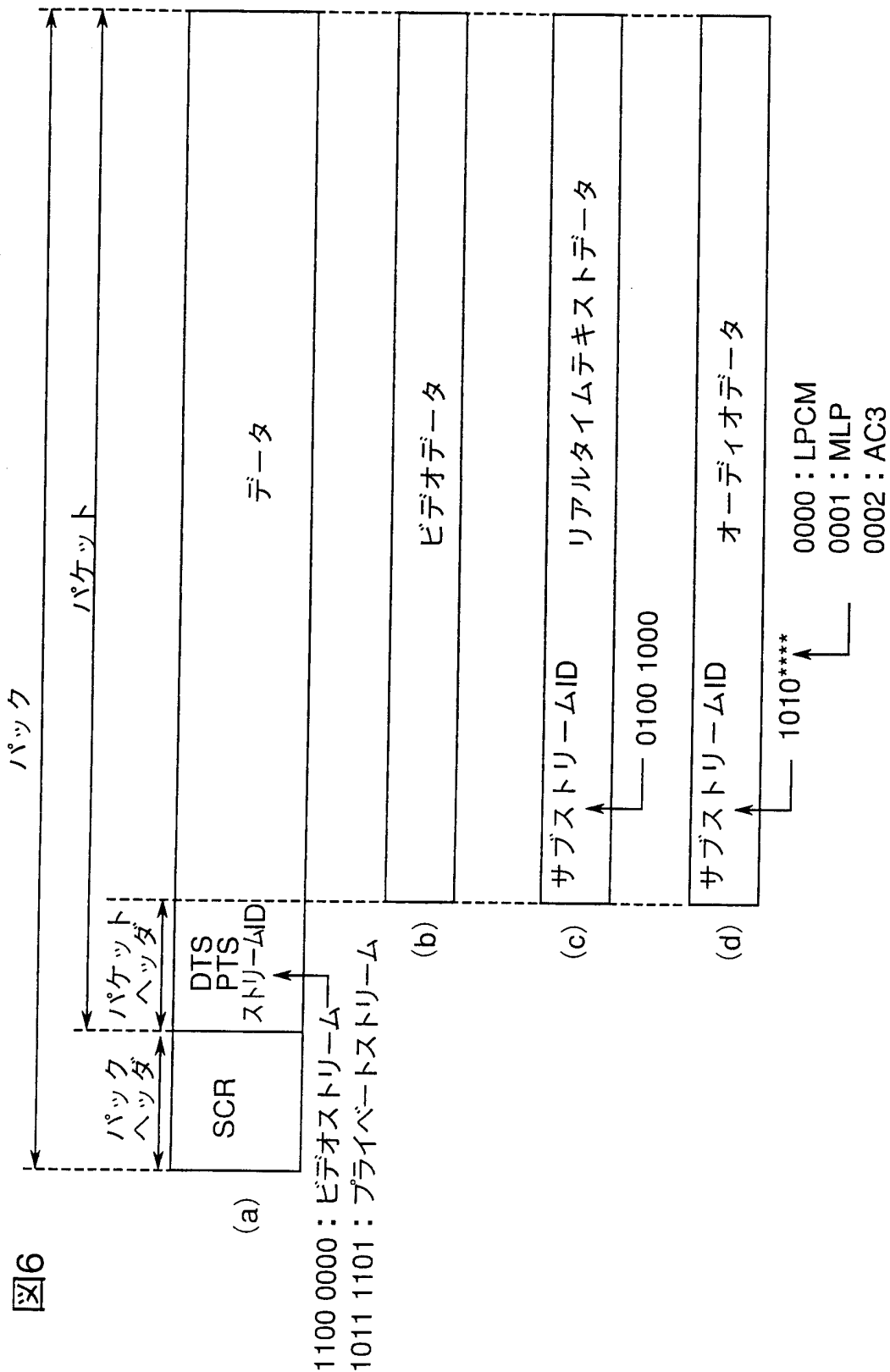
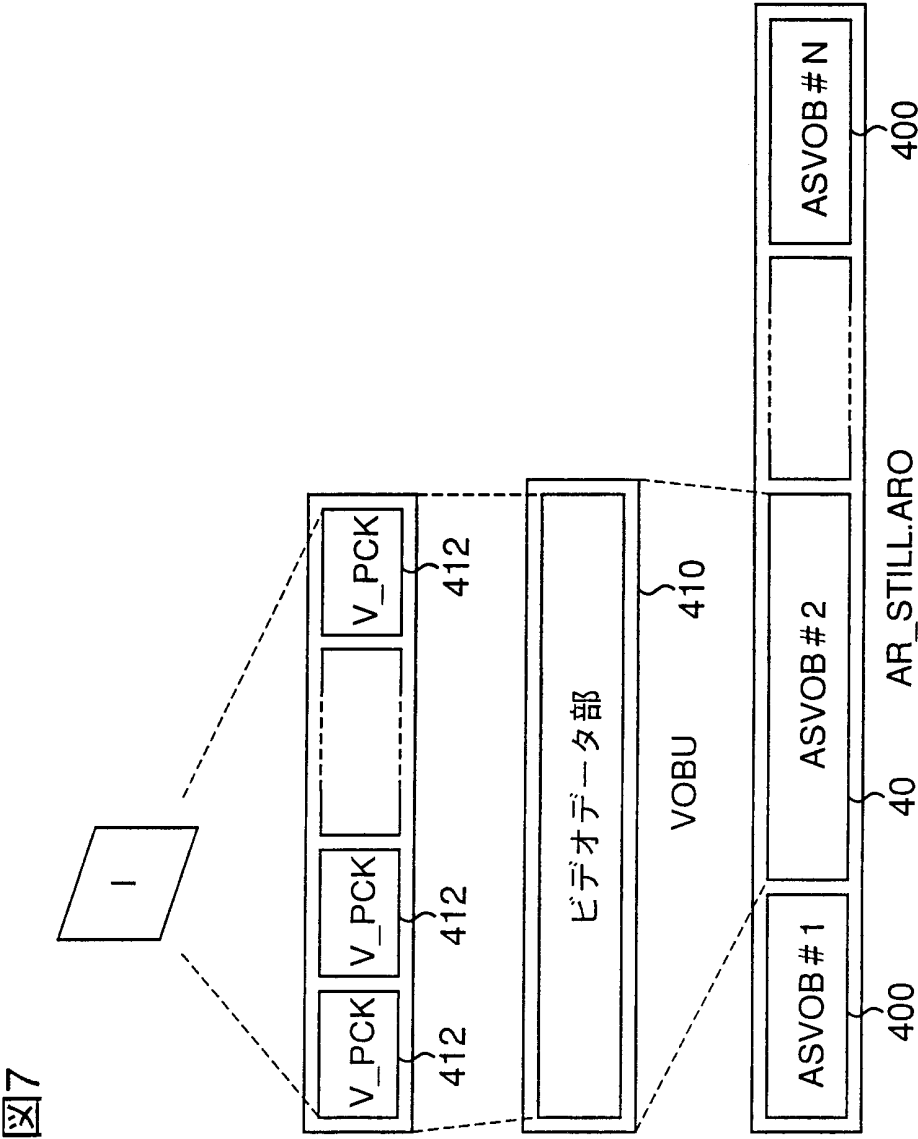


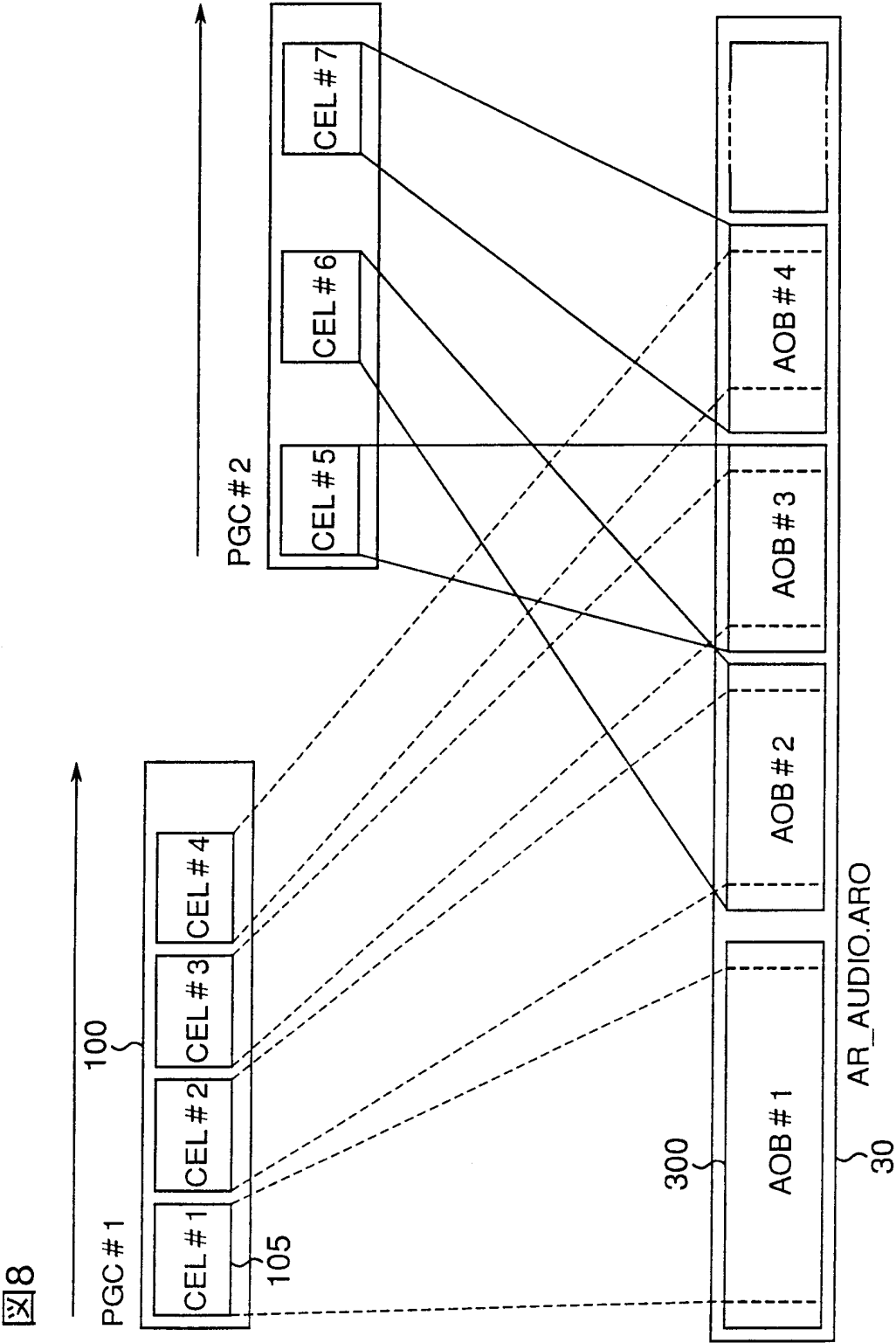
図4

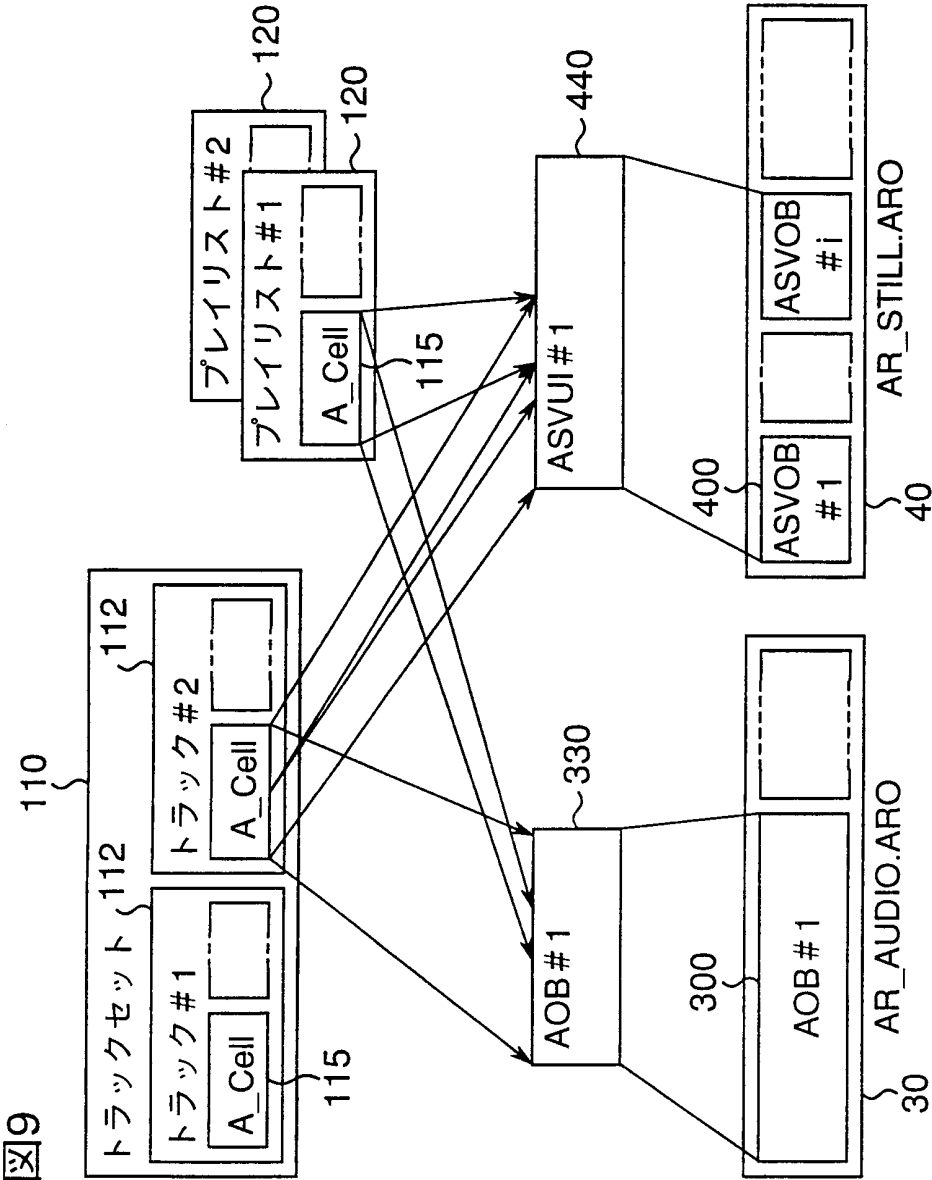


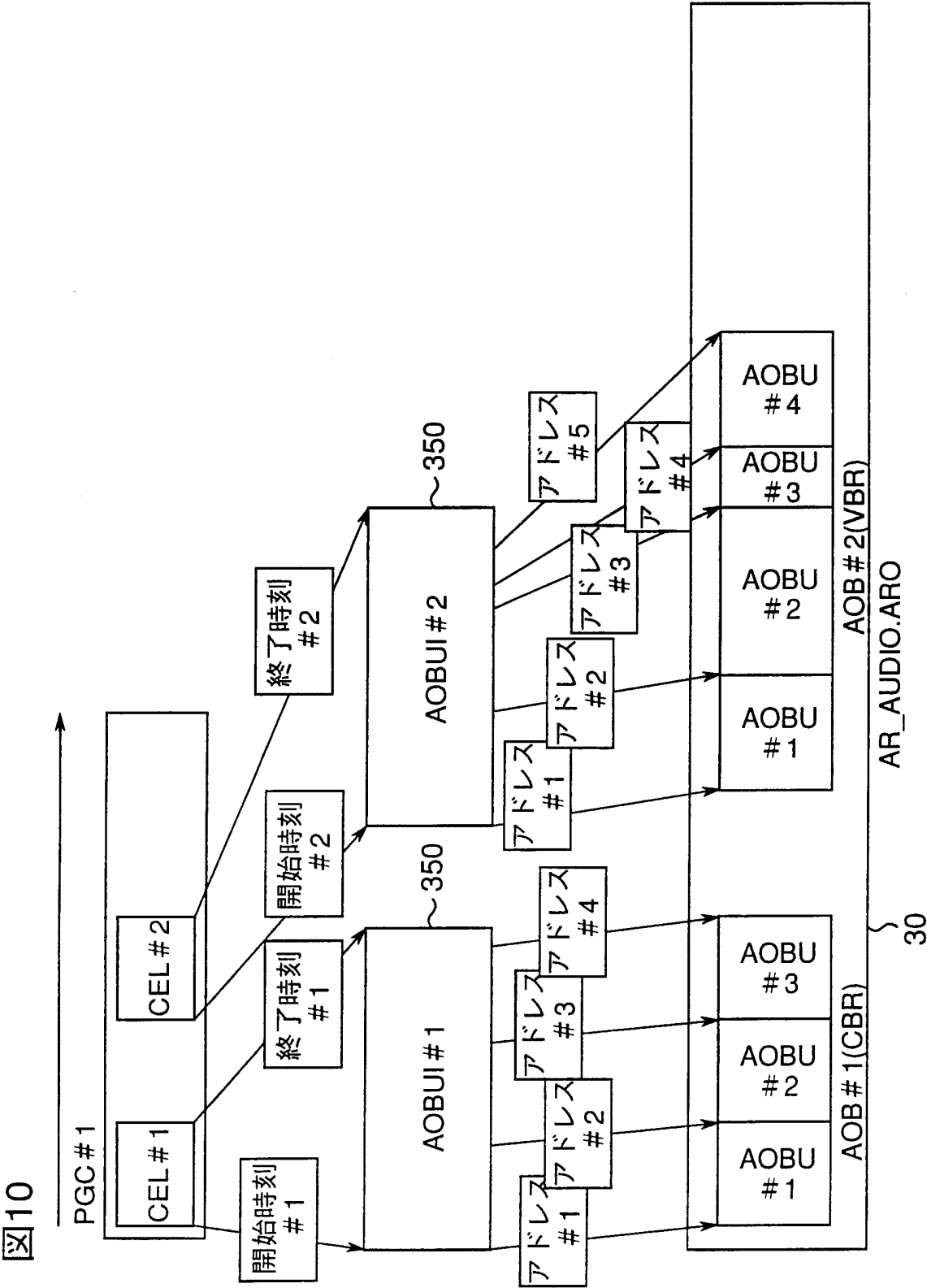












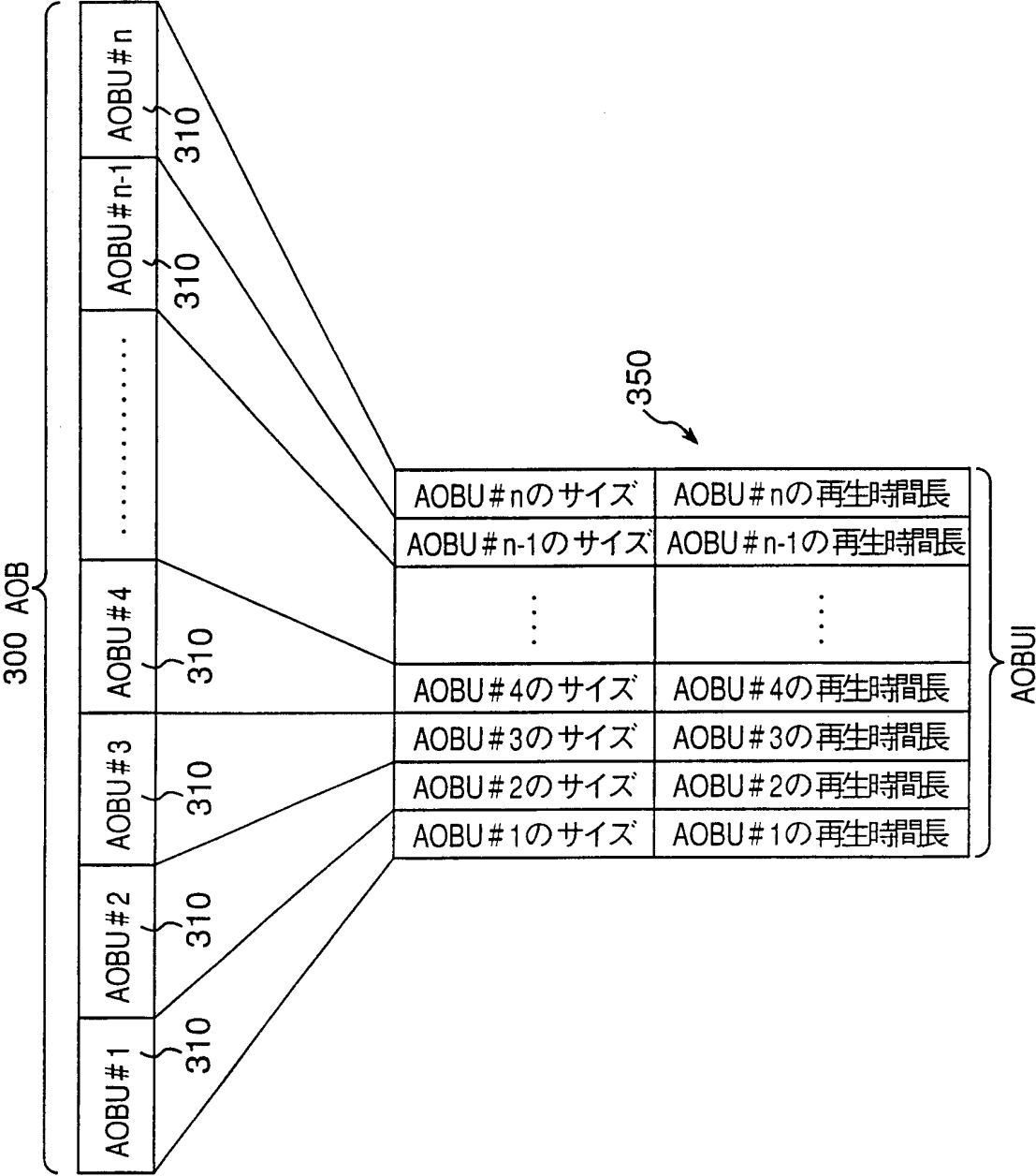


図11

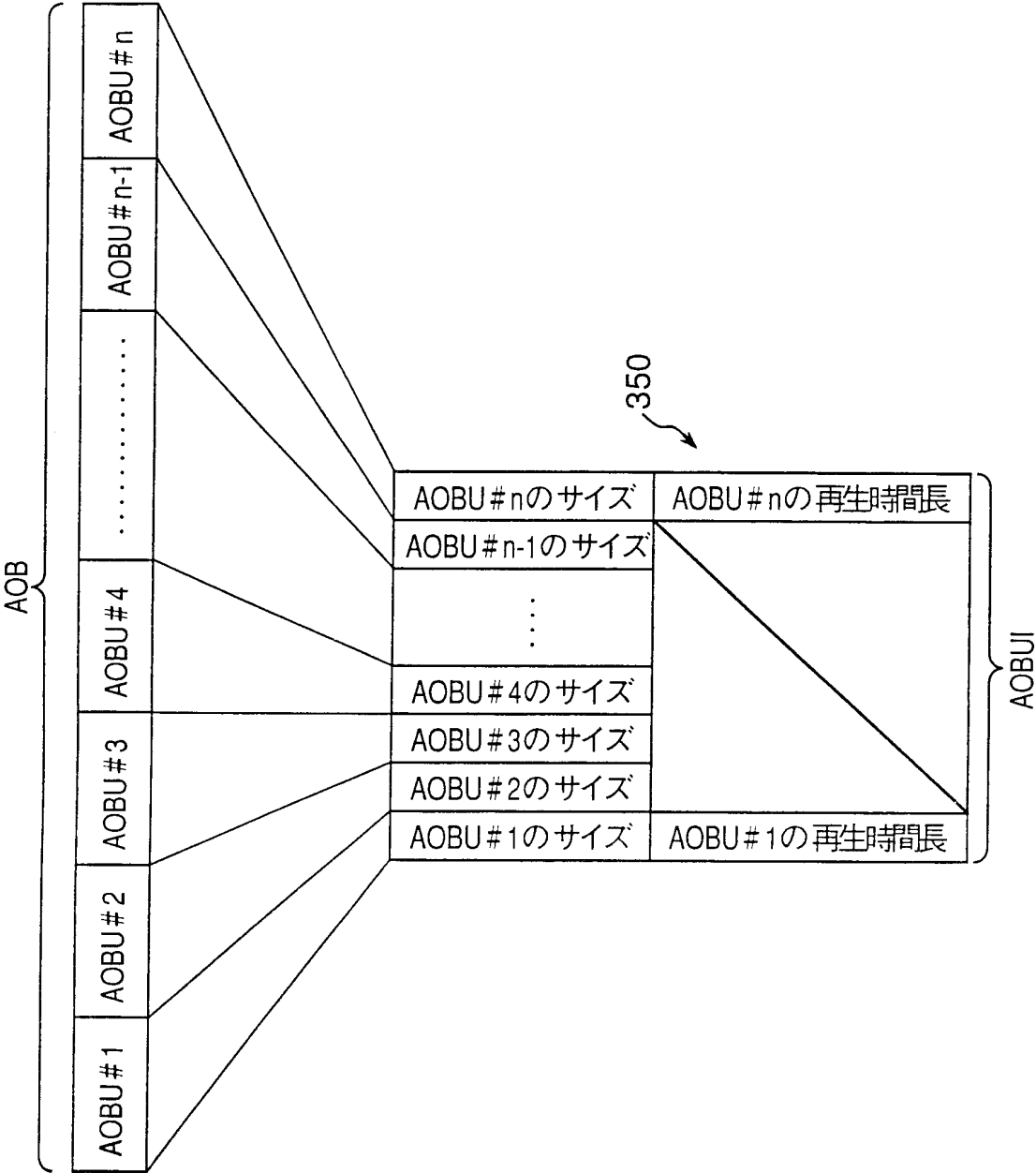


図12

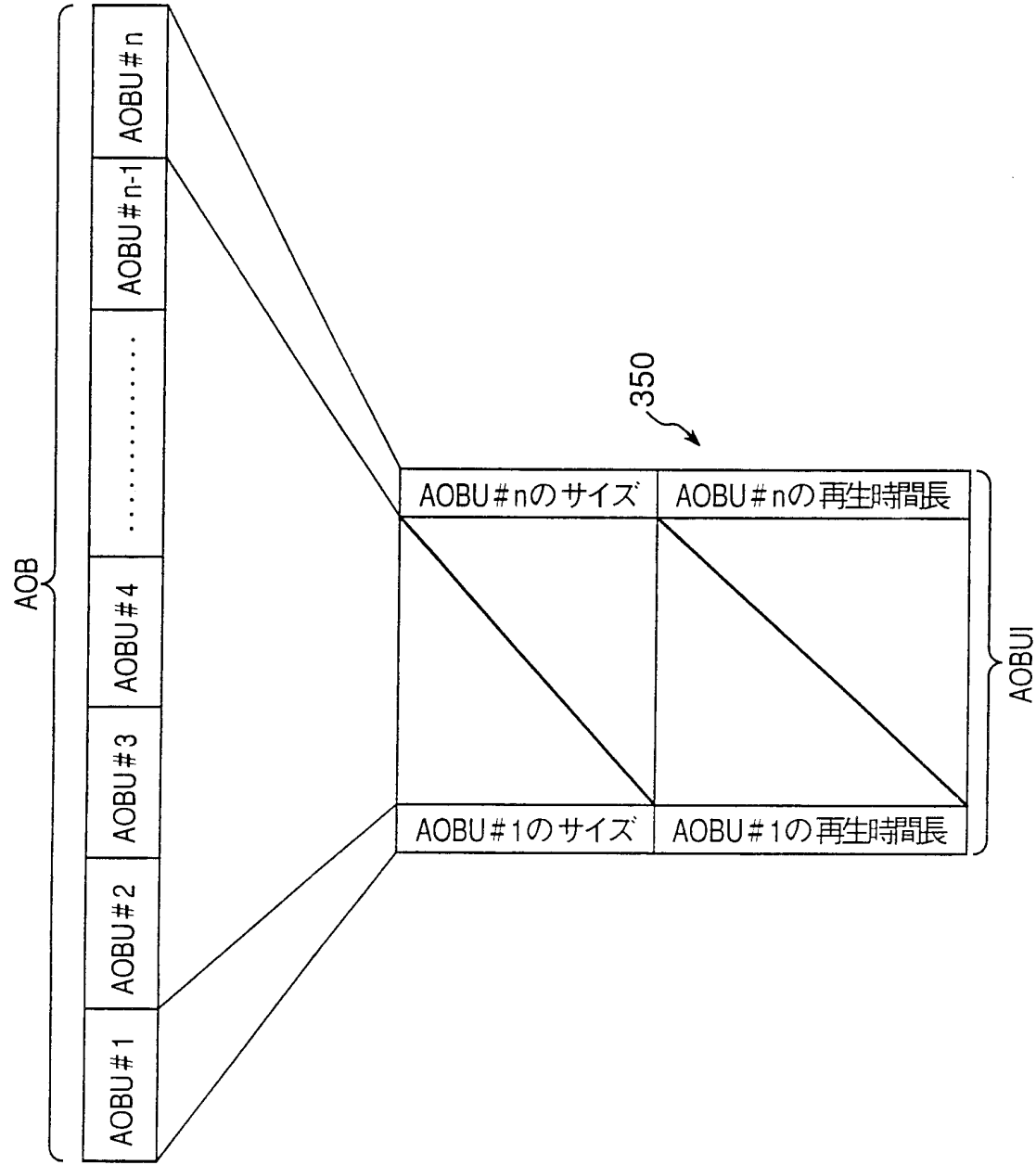


図13

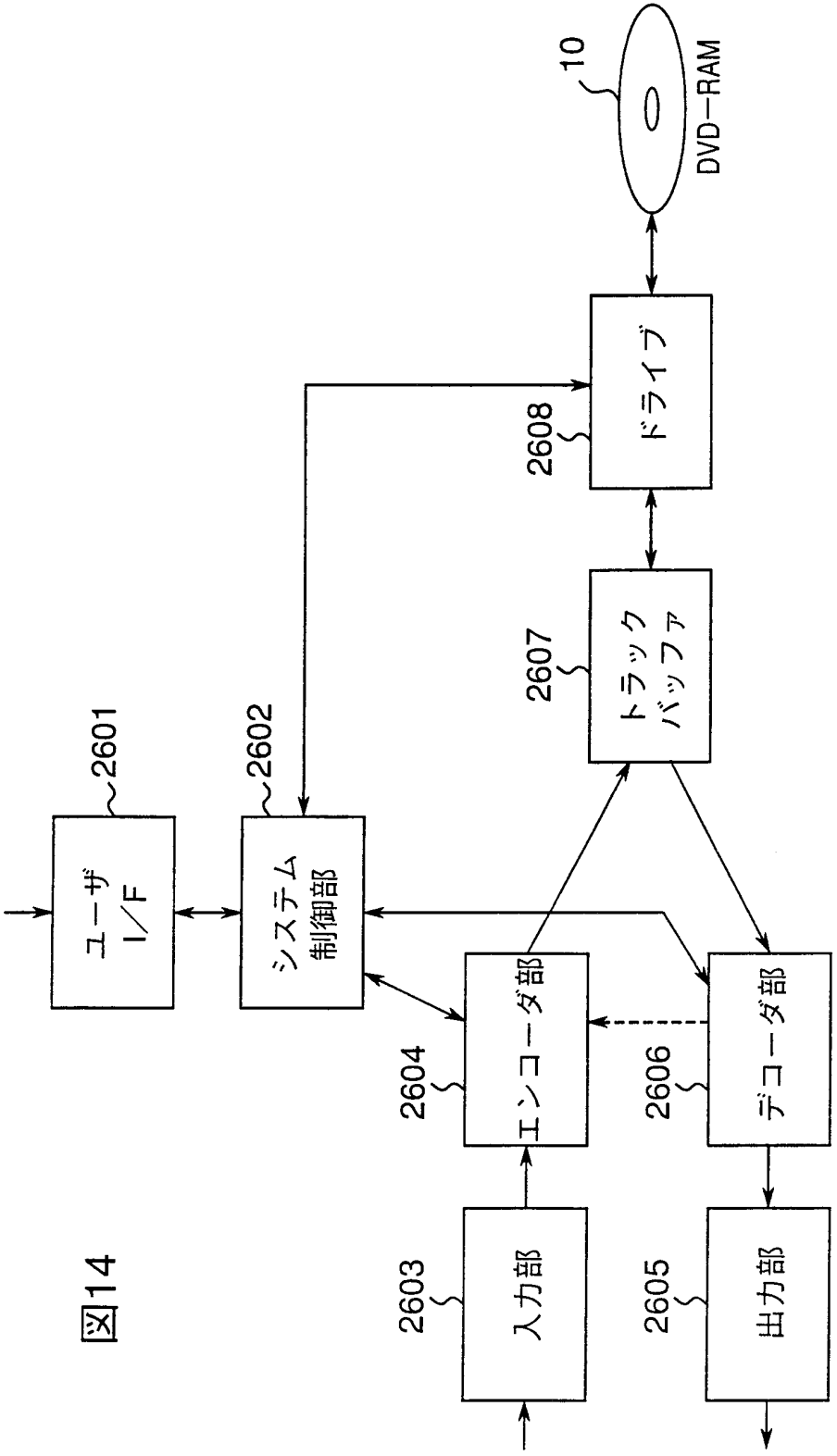


図14

図15

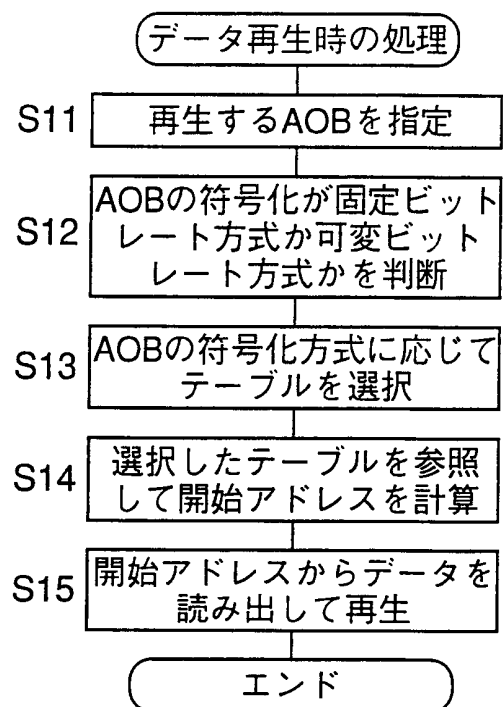


図16

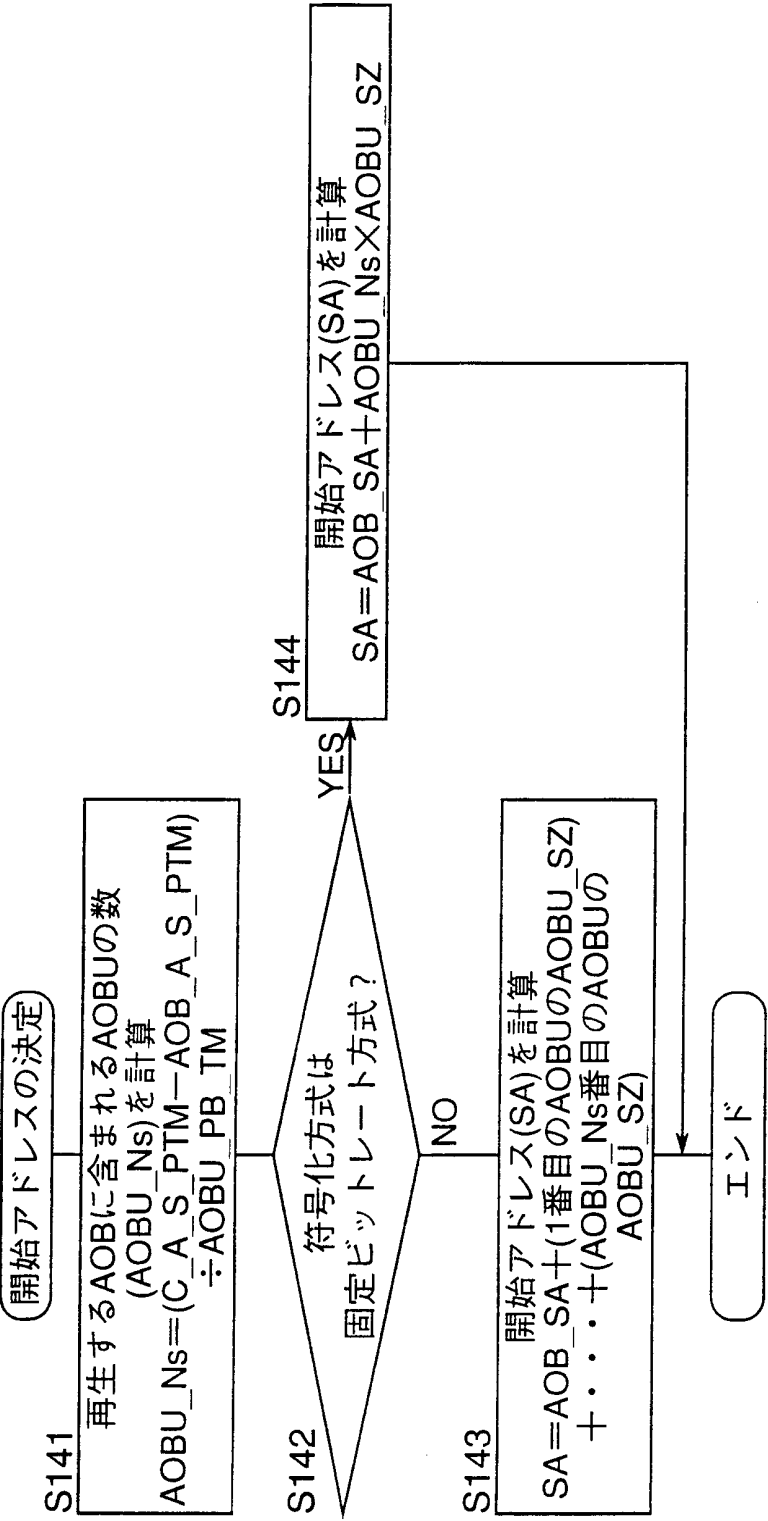


図17

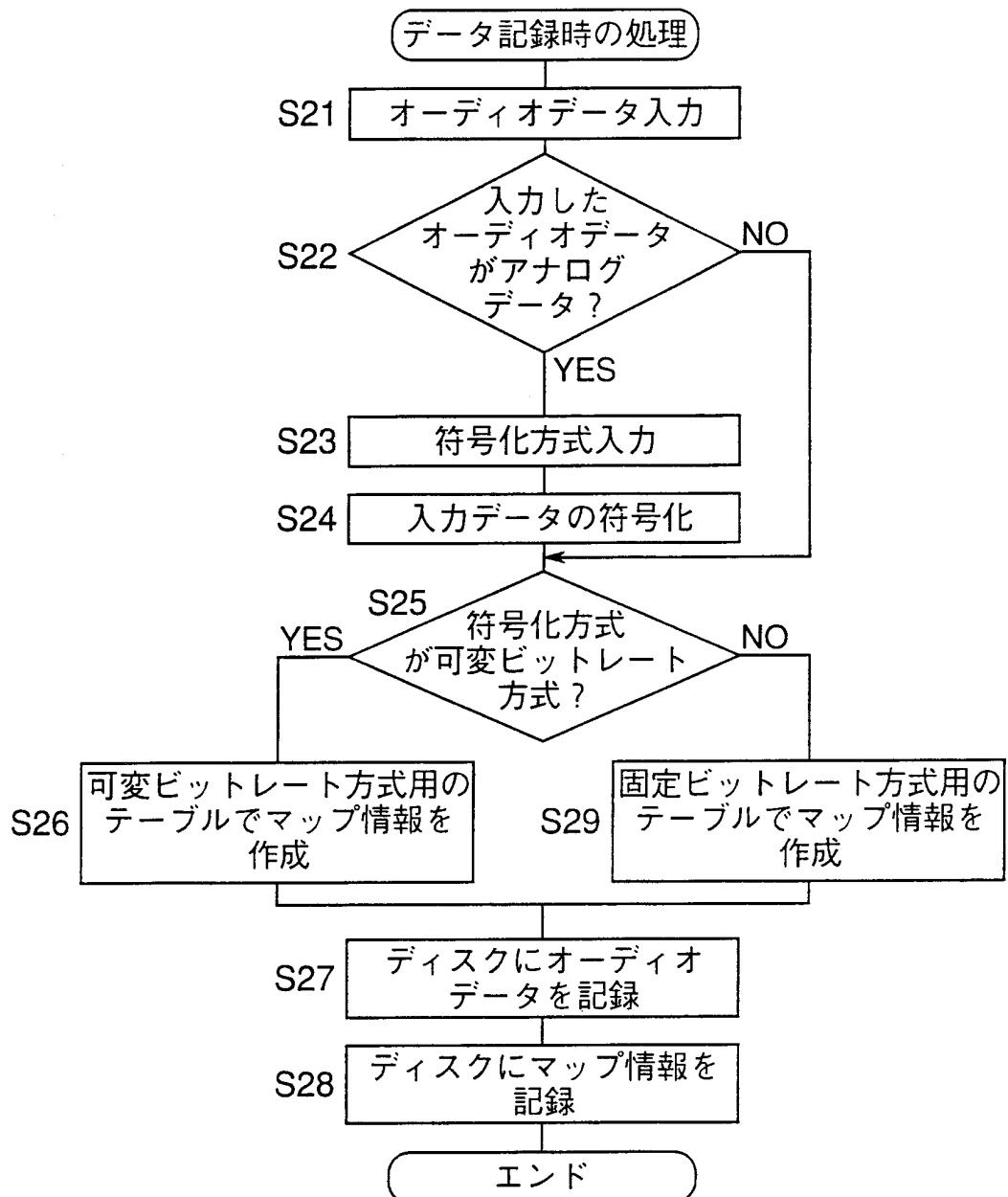


図18

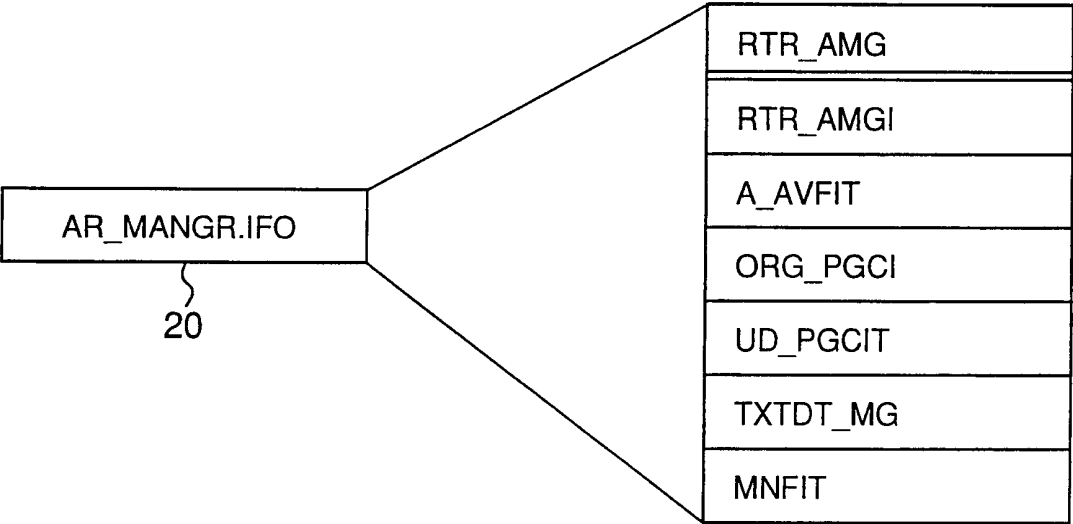
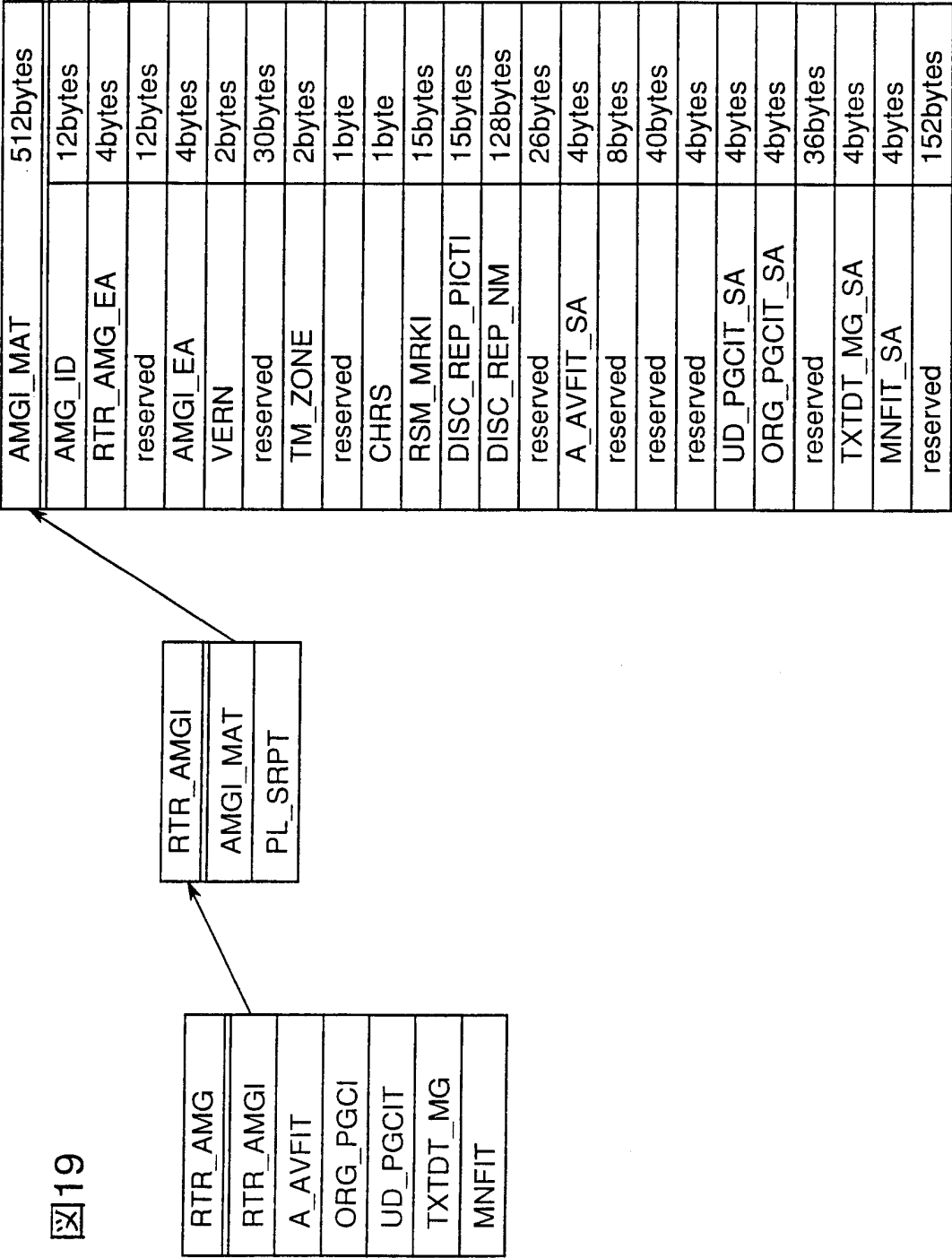
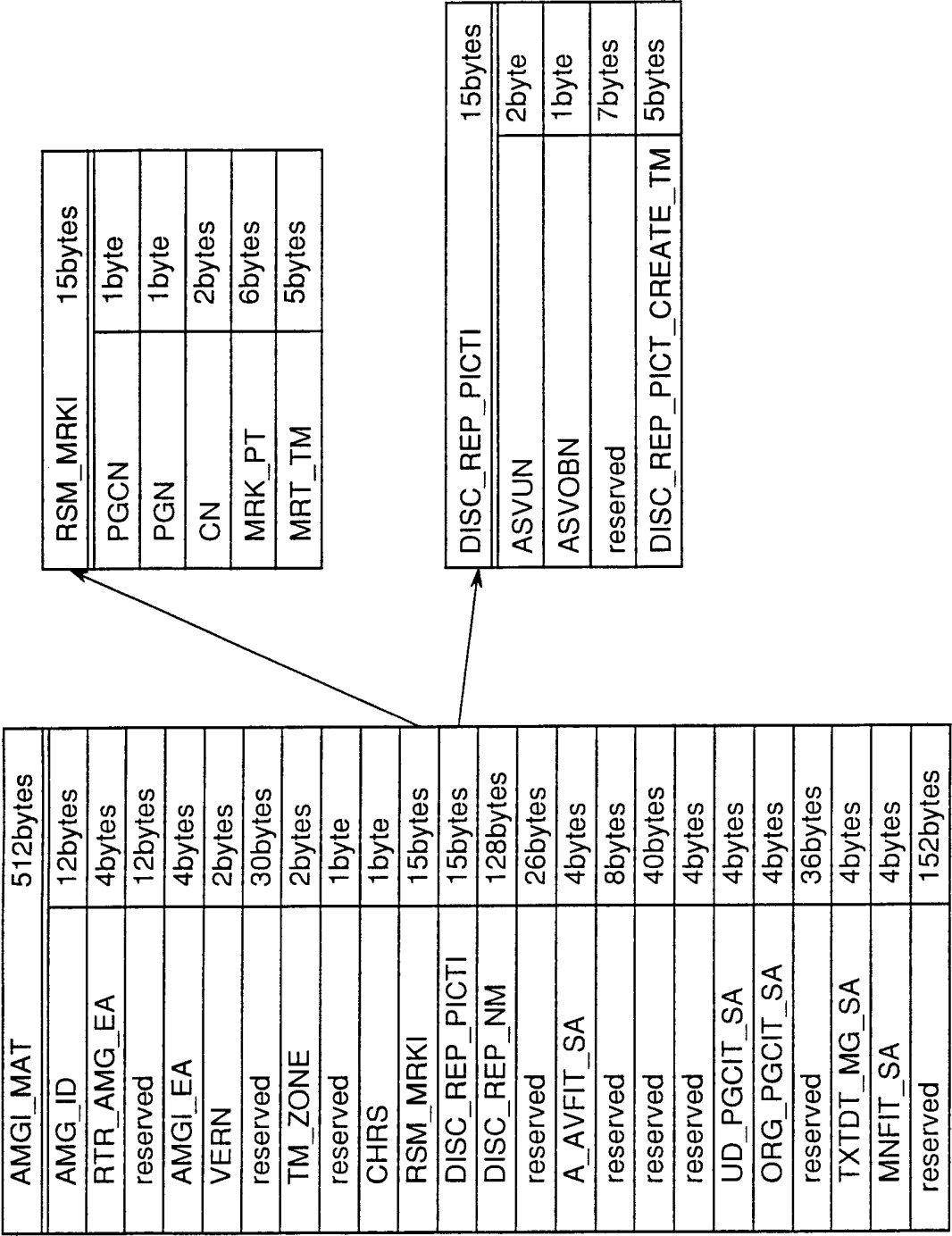
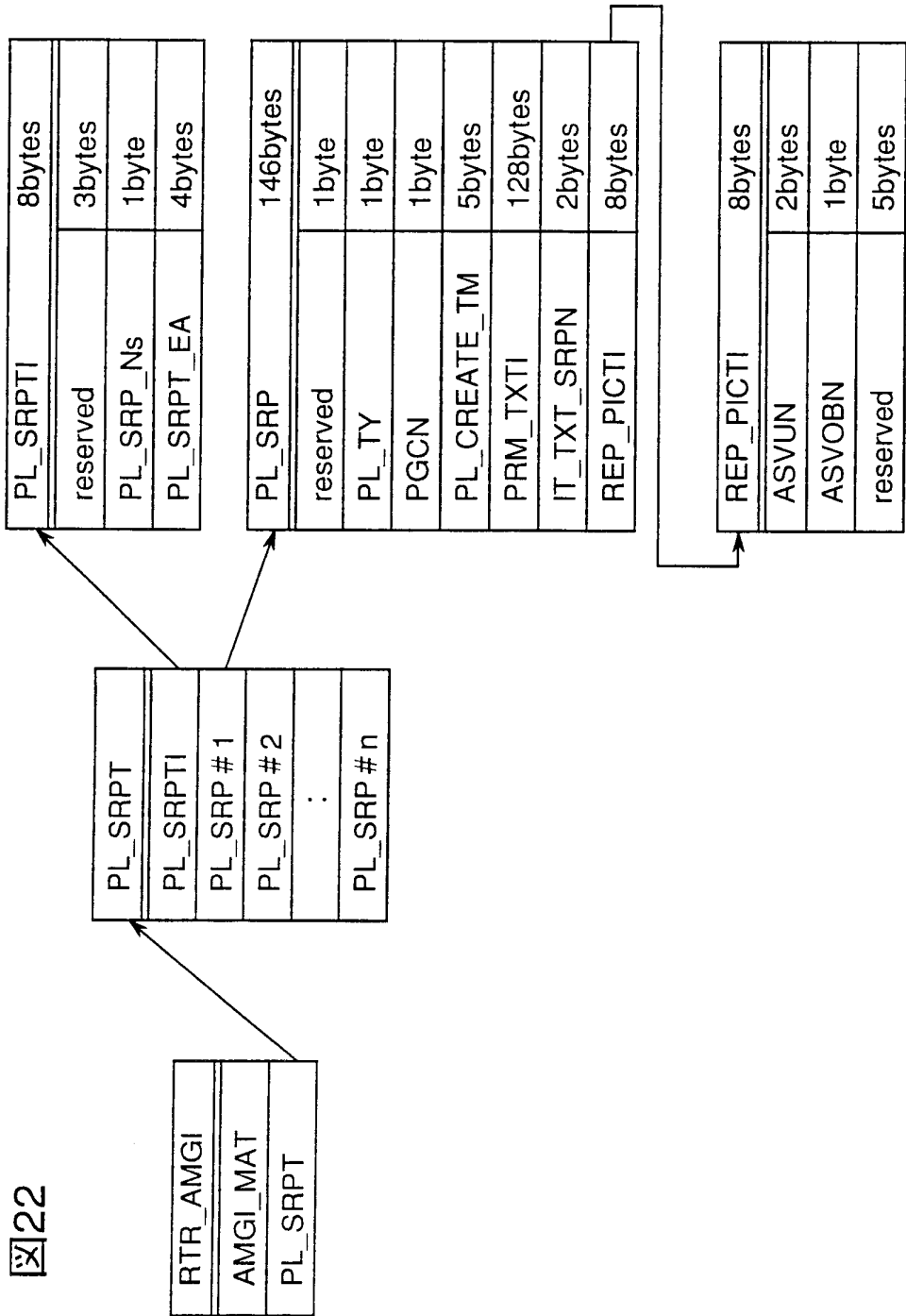
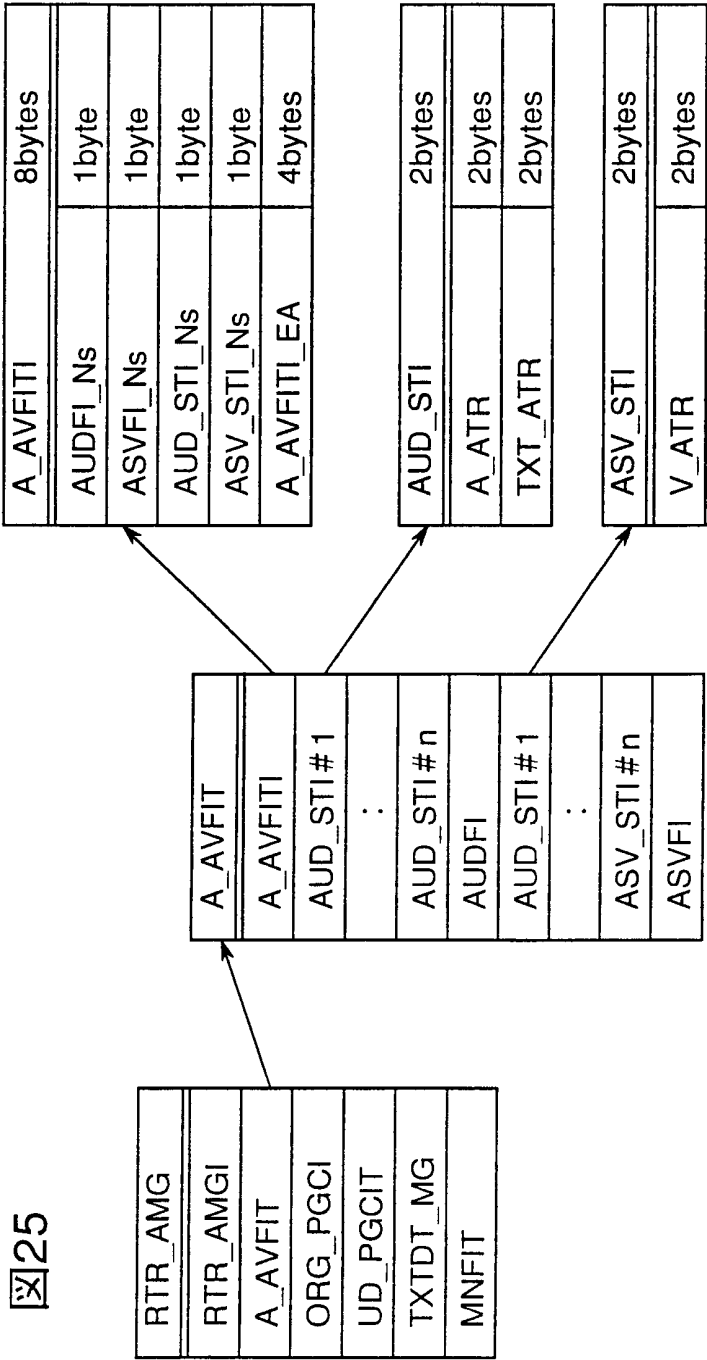


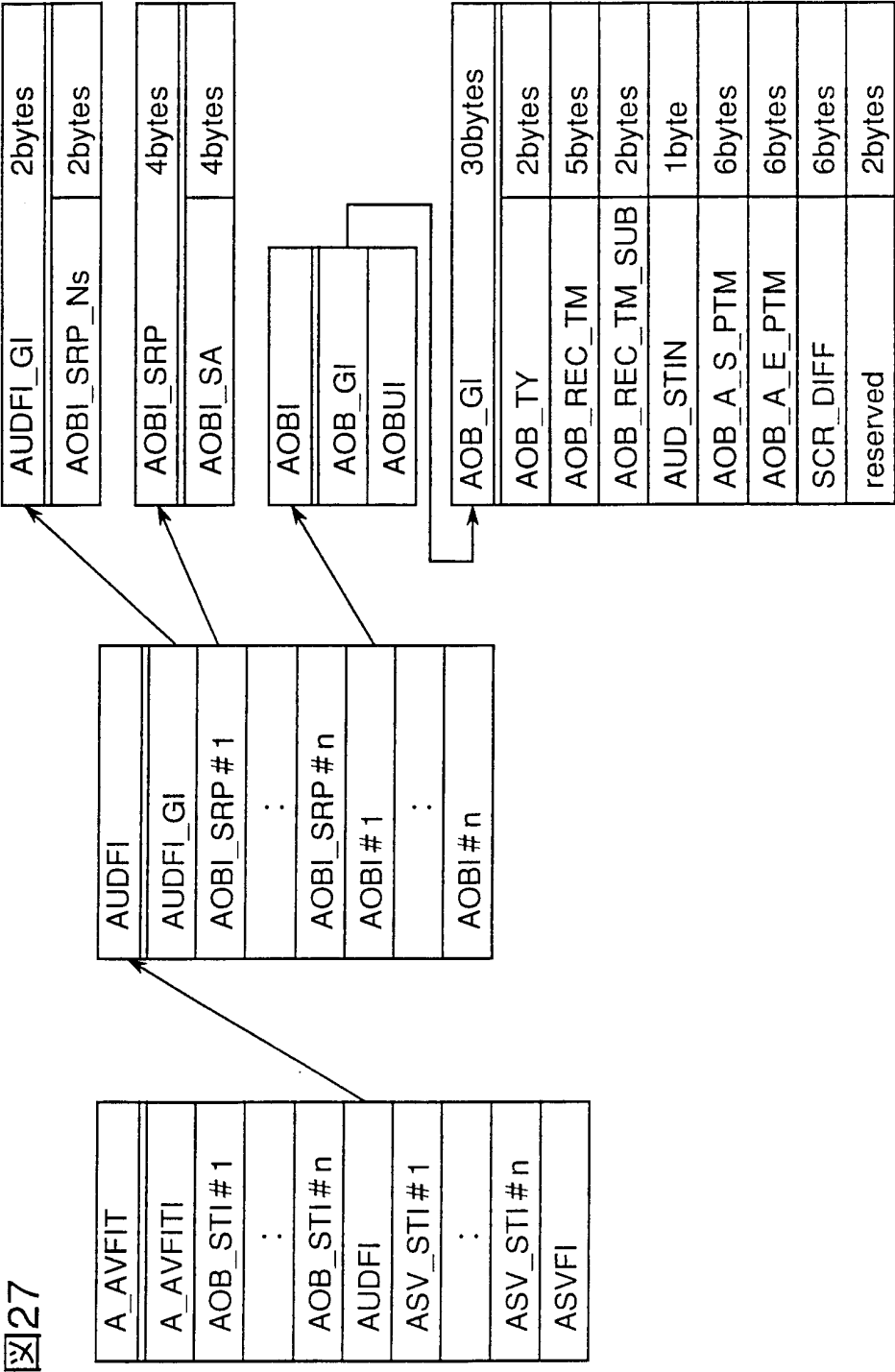
図19





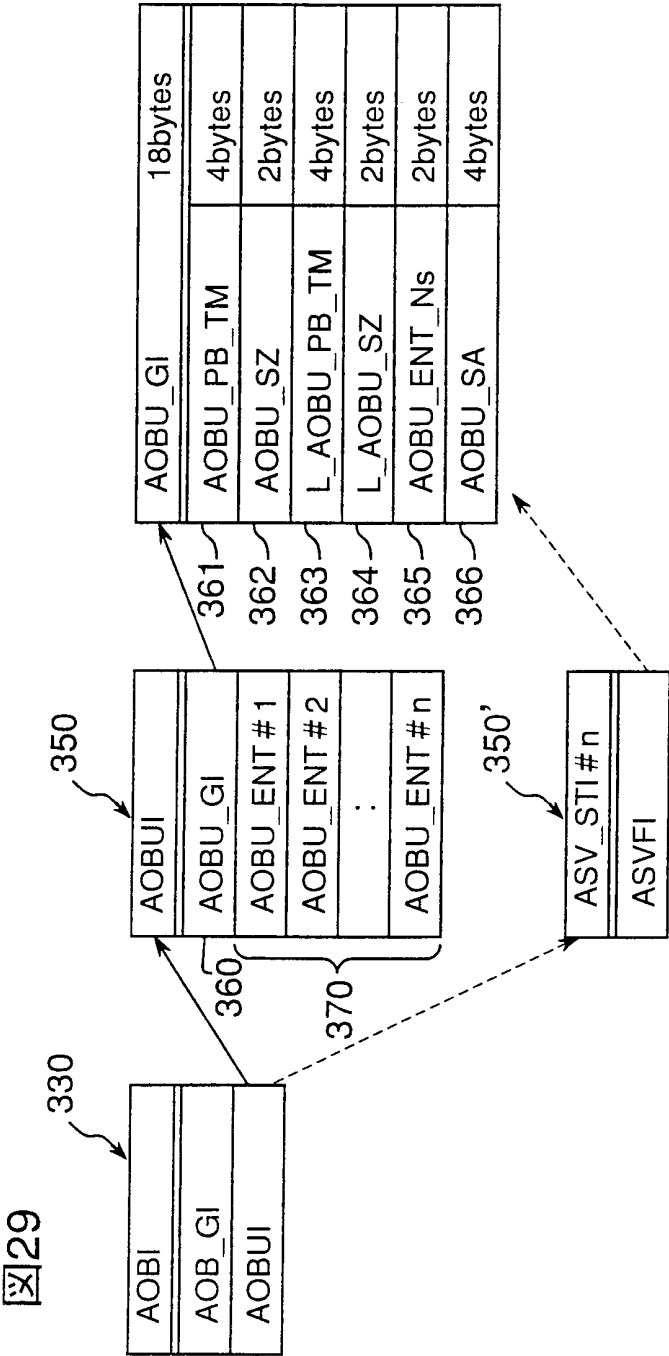




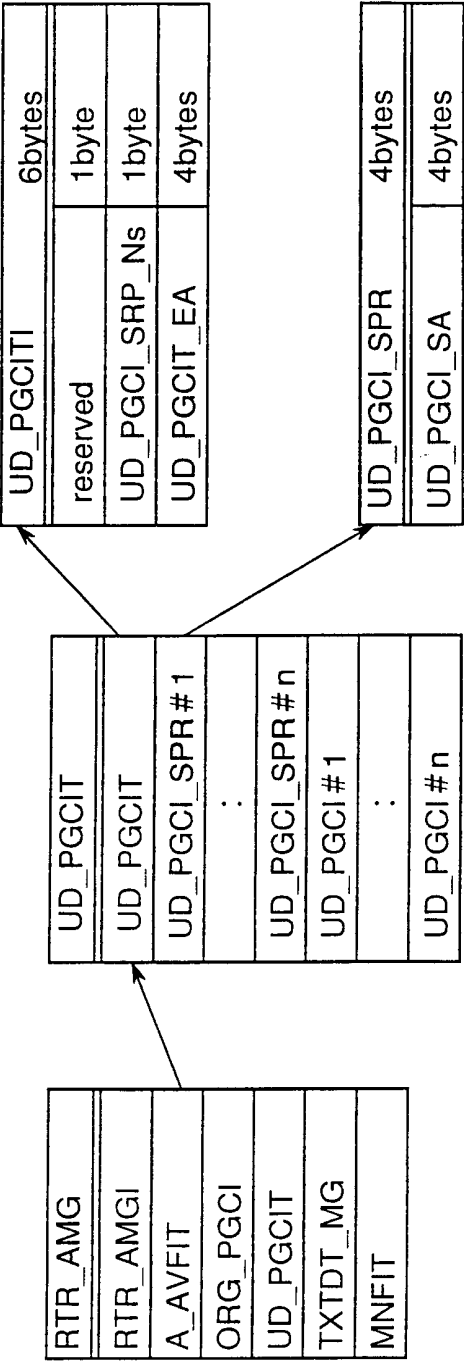


28

[illegible]



31



32

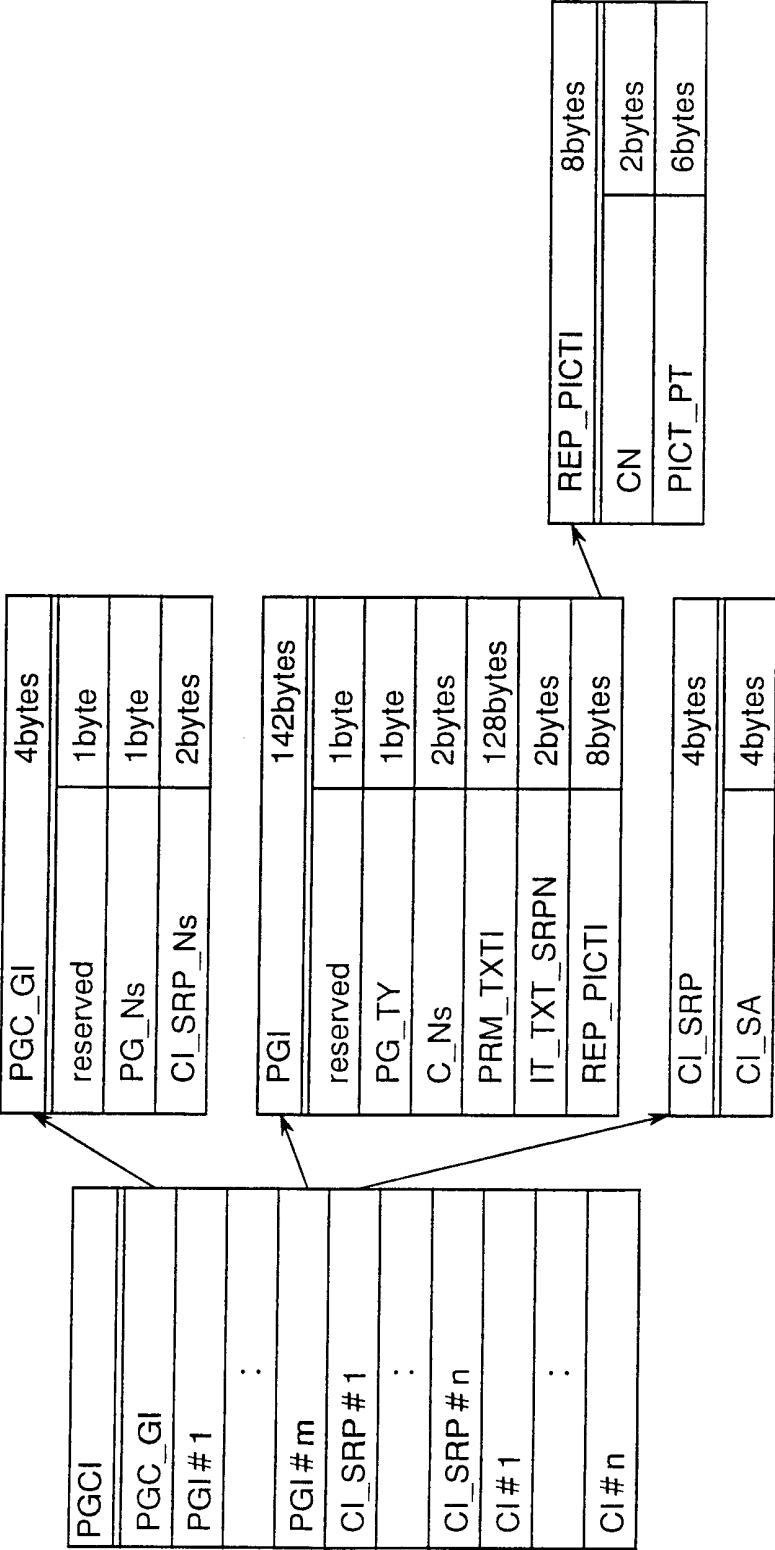
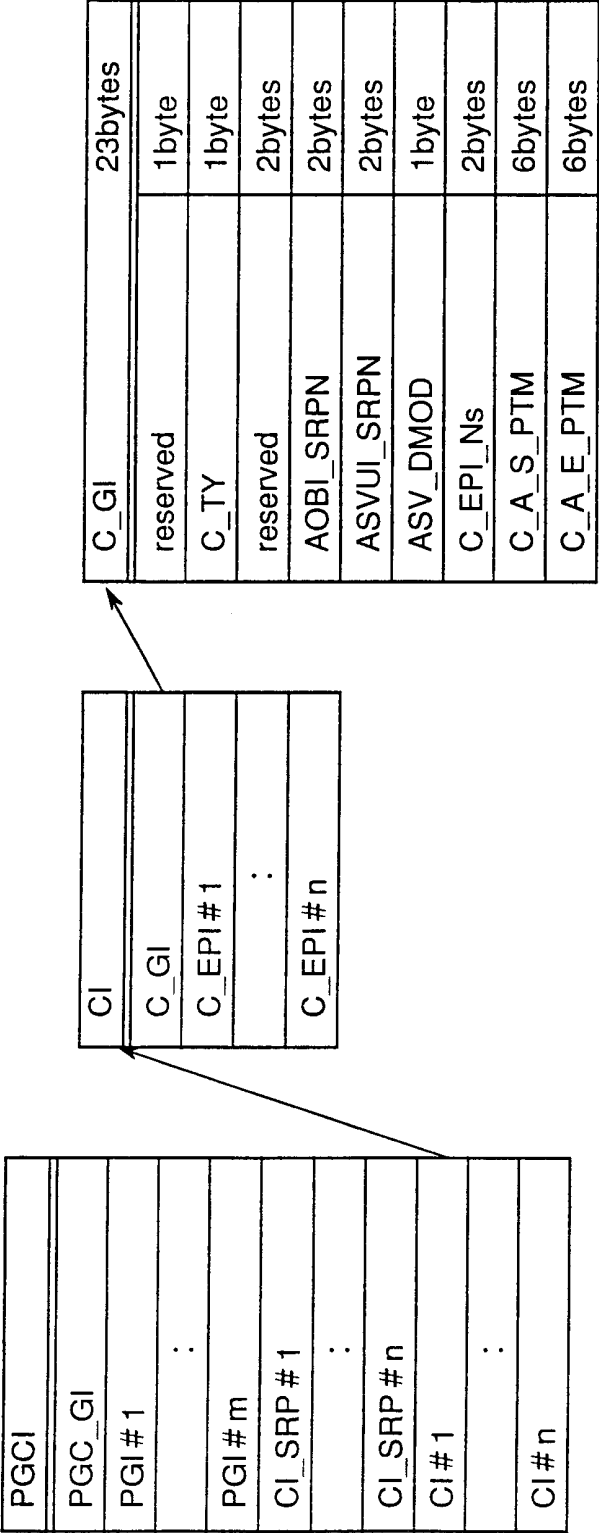


図34

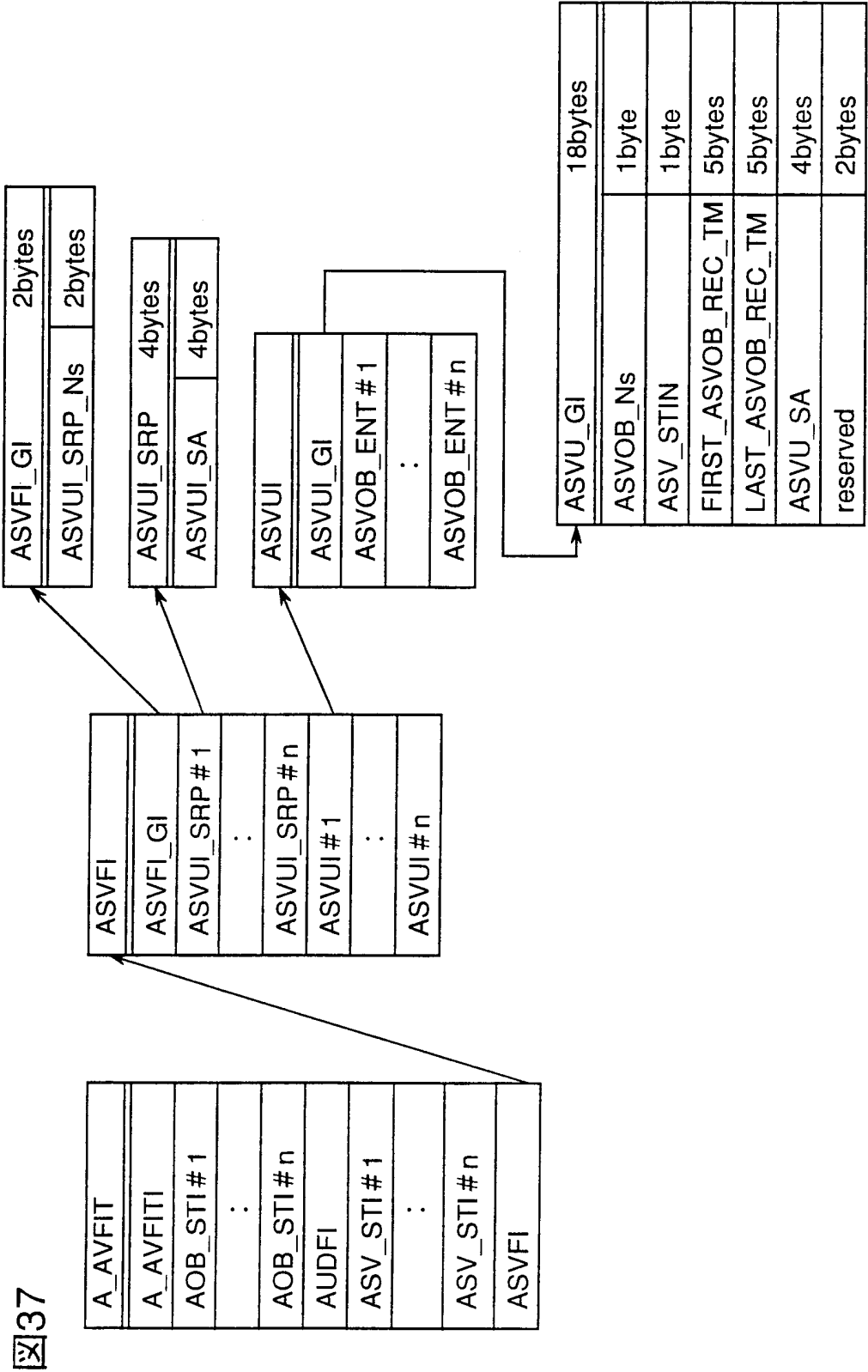


35

[illegible]

図36

V_ATR																	
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8										
Video compression mode		TV system			Aspect ratio			reserved									
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0										
reserved		Video resolution			reserved			reserved									



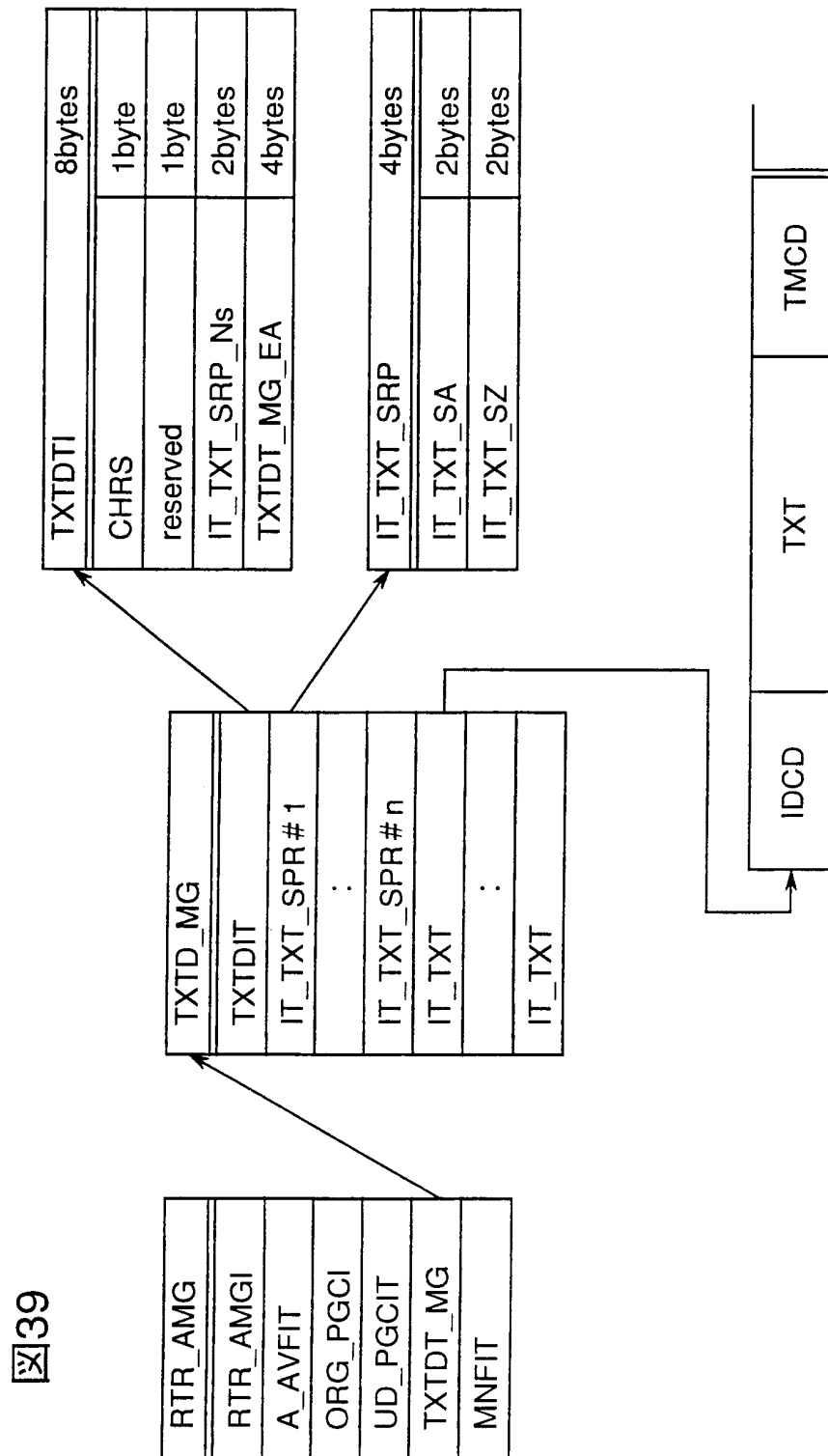


図40

ASV_DMOD										
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0			
reserved								Display Timing Order		

図41A

C_EPI (Type A1)		135bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes
PRM_TXTI		128bytes

図41B

S_C_EPI (Type A2)		7bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes

図41C

C_EPI (Type B1)		136bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes
IDXN		1byte
PRM_TXTI		128bytes

図41D

C_EPI (Type B2)		8bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes
IDXI		1byte

図42A

C_EPI (Type C1)		141bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes
END_PTM		6bytes
PRM_TXTI		128bytes

図42B

S_C_EPI (Type C2)		13bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes
END_PTM		6bytes

図42C

C_EPI (Type D1)		142bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes
ASVOB_ENTN		1byte
S_EFFECT		1byte
E_EFFECT		1byte
MIN_DUR		2bytes
MAX_DUR		2bytes
PRI_TXT		128bytes

図42D

C_EPI (Type D2)		14bytes
EP_TY		1byte
EP_PTM		6bytes
ASVOB_ENTN		1byte
S_EFFECT		1byte
E_EFFECT		1byte
MAN_DUR		2bytes
MIN_DUR		2bytes

図43

EP_TY										
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0			
EP_TY1		EP_TY2			reserved					

44A

S_EFFECT										
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0			
Start Effect Mode					Start Effect Period					

44B

E_EFFECT										
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0			
End Effect Mode					End Effect Period					

図45

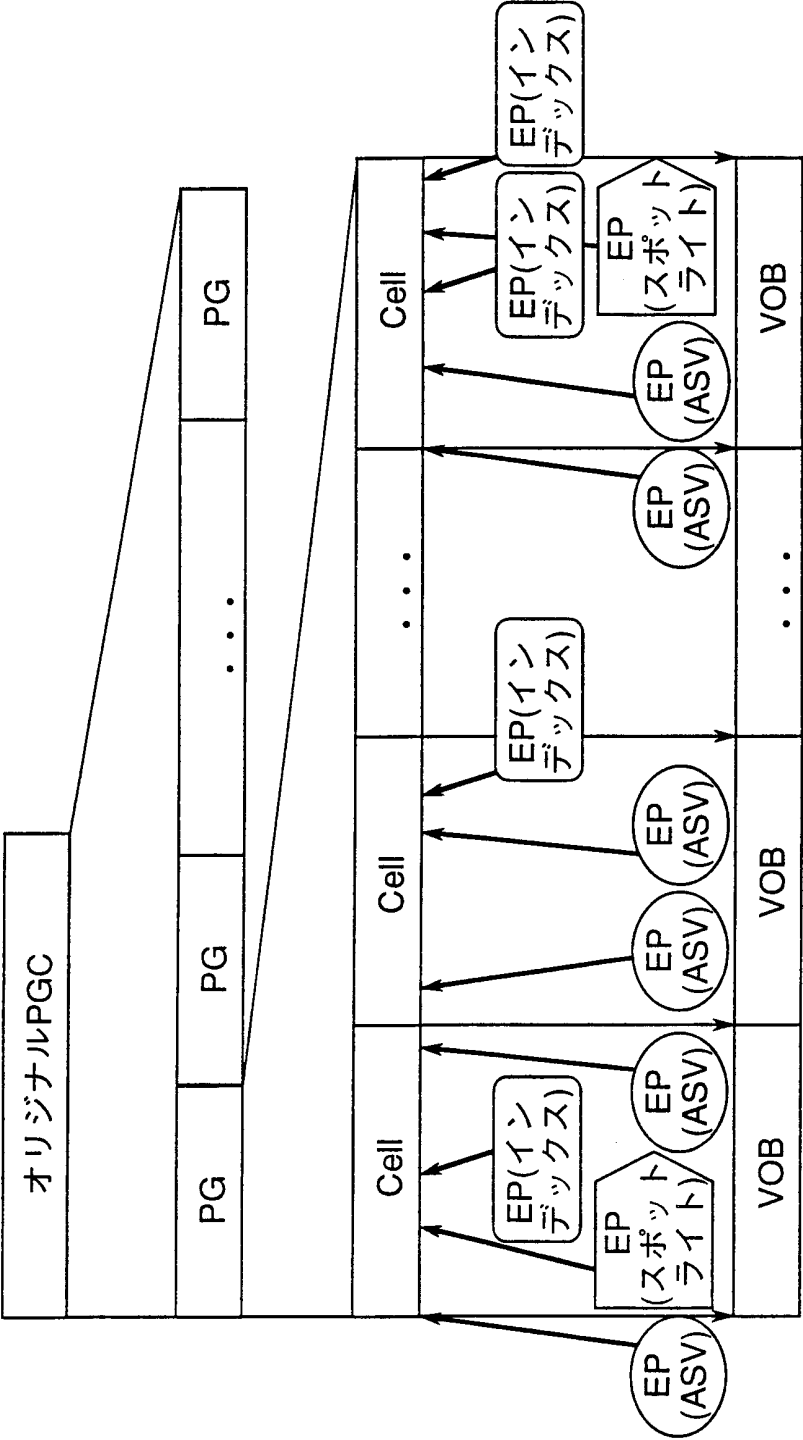


図46

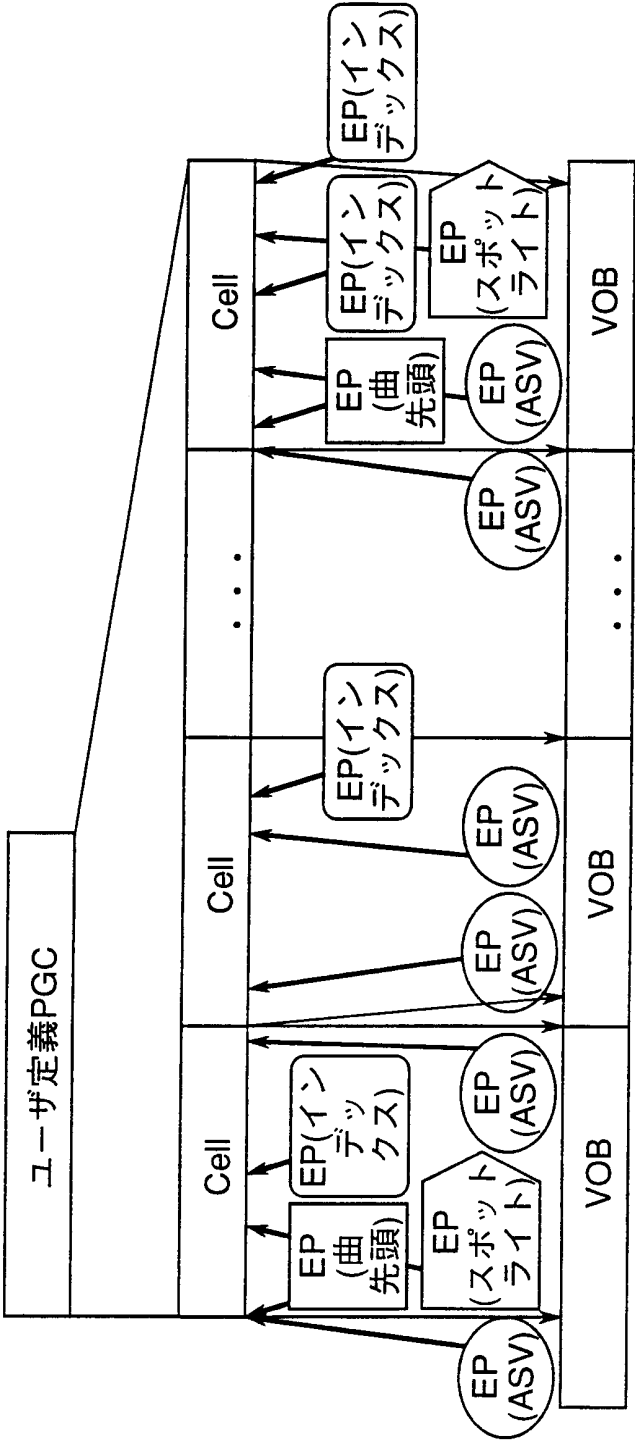


図47A

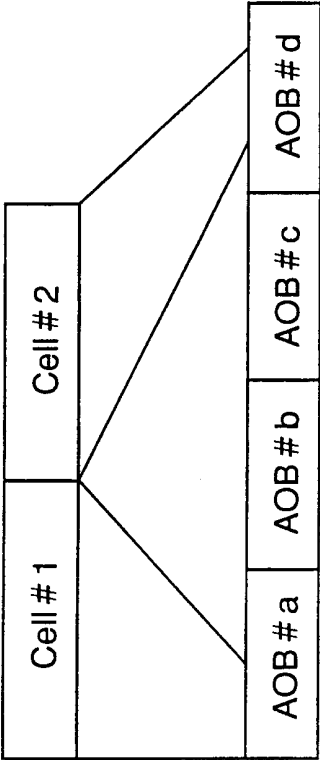


図47B

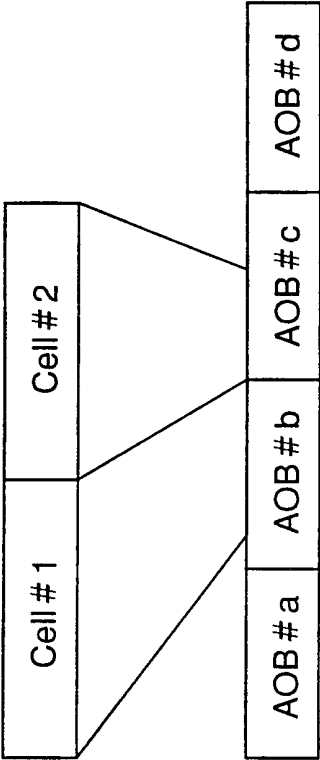
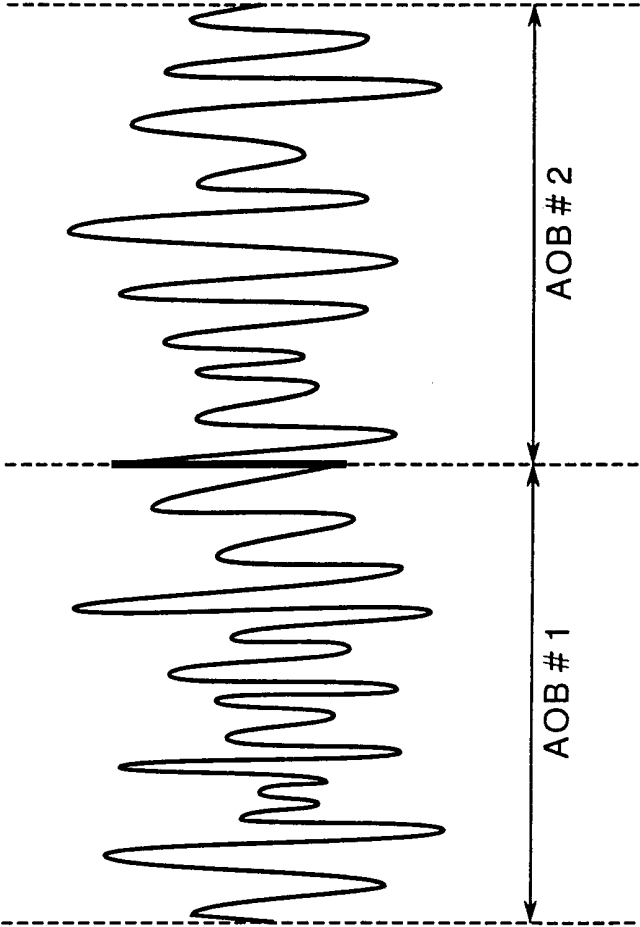


図48



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B27/00, 27/10, 20/12, 20/10, 301

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/10-20/16, 351, 27/00-27/34
H04N5/91-5/95, 5/76, 5/80-5/907, 7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP, 903738, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 March, 1999 (24.03.99), Par. Nos. [0014] - [0024], Par. Nos. [0031] - [0033], Par. Nos. [0057] - [0085], Figs. 6, 8 to 13; Par. Nos. [0136] - [0169], Figs. 24 to 28 & JP, 11-155130, A & JP, 11-96730, A	1-16
Y	JP, 1-245326, A (Hitachi, Ltd.), 29 September, 1989 (29.09.89), page 9, lower left column, line 10 to lower right column, line 13; Fig. 8; page 17, upper left column, line 3 to upper right column, line 7; Fig. 16 (Family: none)	1-16
Y	JP, 11-66827, A (Victor Company of Japan, Limited), 09 March, 1999 (09.03.99), Full text; Figs. 1 to 39 (Family: none)	1-16
Y	IEEE Signal Processing Magazine, Vol.14, No.5, (September 1997) (USA) Noll, P. "MPEG Digital Audio Coding", pp.59-81	4, 5, 9, 10

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

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

Date of the actual completion of the international search 04 August, 2000 (04.08.00)	Date of mailing of the international search report 15 August, 2000 (15.08.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03546

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, 5371605, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 December, 1994 (06.12.94), Column 6, lines 31 to 56; Column 7, lines 14 to 53; Column 9, lines 7 to 40; Figs. 5, 6, 8, 12 to 13 & JP, 5-36250, A Par. Nos. [0018], [0020], [0025], [0026]; Figs. 5, 6, 8, 12 to 13	1-16
A	EP, 859523, A (Sony Corporation), 19 August, 1998 (19.08.98), Full text; Figs. 1 to 12 & JP, 10-228728, A	1-16
A	JP, 10-162561, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 June, 1998 (19.06.98), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-16
A	JP, 11-27630, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-16

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/03546

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B27/00, 27/10, 20/12, 20/10, 301

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/10-20/16, 351, 27/00-27/34
H04N5/91-5/95, 5/76, 5/80-5/907, 7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP, 903738, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 24. 3月. 1999 (24. 03. 99) 段落番号 [0014] - [0024], 段落番号 [0031] - [0033], 段落番号 [0057] - [0085], 第6, 8-13図, 段落番号 [0136] - [0169], 第24-28図 & JP, 11-155130, A & JP, 11-96730, A	1-16

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

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

04. 08. 00

国際調査報告の発送日

15.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

早川 卓哉

5Q 9295

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 1-245326, A (株式会社日立製作所) 29. 9月. 1989 (29. 09. 89) 第9頁左下欄第10行-右下欄第13行, 第8図, 第17頁左上欄第3行-右上欄第7行, 第16図 (ファミリーなし)	1-16
Y	J P, 11-66827, A (日本ビクター株式会社) 9. 3月. 1999 (09. 03. 99) 全文, 第1-39図 (ファミリーなし)	1-16
Y	IEEE Signal Processing Magazine, 第14巻, 第5号, (9月. 1997) (米) Noll, P. "MPEG Digital Audio Coding", p. 59-81	4, 5, 9, 10
A	US, 5371605, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.) 6. 12月. 1994 (06. 12. 94) 第6欄第31-56行, 第7欄第14-53行, 第9欄第7-40行, 第5, 6, 8, 12-13図 & J P, 5-36250, A 段落番号【0018】, 【0020】, 【0025】, 【0026】, 第5, 6, 8, 12-13図	1-16
A	EP, 859523, A (Sony Corporation) 19. 8月. 1998 (19. 08. 98) 全文, 第1-12図 & J P, 10-228728, A	1-16
A	J P, 10-162561, A (三洋電機株式会社) 19. 6月. 1998 (19. 06. 98) 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-16
A	J P, 11-27630, A (三洋電機株式会社) 29. 1月. 1999 (29. 01. 99) 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-16