

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4199280号
(P4199280)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4N	5/91 (2006.01)	HO4N	5/91 Z
HO4N	5/85 (2006.01)	HO4N	5/85 B
G11B	27/10 (2006.01)	G11B	27/10 D
G11B	27/00 (2006.01)	G11B	27/00 D

請求項の数 4 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2006-549755 (P2006-549755)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成18年6月6日(2006.6.6)	(74) 代理人	100083840 弁理士 前田 実
(86) 国際出願番号	PCT/JP2006/311292	(74) 代理人	100116964 弁理士 山形 洋一
(87) 国際公開番号	W02007/017986	(74) 代理人	100135921 弁理士 篠原 昌彦
(87) 国際公開日	平成19年2月15日(2007.2.15)	(72) 発明者	島田 昌明 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
審査請求日	平成19年12月3日(2007.12.3)	(72) 発明者	龍 智明 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2005-232619 (P2005-232619)		
(32) 優先日	平成17年8月10日(2005.8.10)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像情報再生方法、および映像情報再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

I, P, Bピクチャからなる複数の映像情報ブロックを構成単位とする映像ストリームが記録された映像情報記録媒体であって、前記映像ストリームとして、主映像を表す第1の映像ストリーム、および前記主映像に重畳表示される副映像を表す第2の映像ストリームと、前記第1の映像ストリームおよび前記第2の映像ストリームを構成する映像情報ブロックの先頭に位置するIピクチャのPTSに基づいて当該Iピクチャの記録媒体における位置を特定するアクセスポイントマップと、を備え、前記アクセスポイントマップは、前記第1および前記第2の映像ストリームをそれぞれ構成する映像情報ブロックのIピクチャのサイズ情報を含み、前記主映像を表すIピクチャが、同時に表示される前記副映像を表すIピクチャよりも前方に配される映像情報記録媒体を再生する映像情報再生方法において、

指定された表示開始時点から前記主映像に前記副映像を重畳して表示する場合、前記第1および第2の映像ストリームにおける、前記指定された表示開始時点に対応する前記映像ブロックのIピクチャの位置を、前記映像情報記録媒体に記録された前記アクセスポイントマップの情報に基づいて作成されるテーブルを参照して求め、当該Iピクチャを復号化して他のPまたはBピクチャを復号化することを特徴とする映像情報再生方法。

【請求項2】

前記アクセスポイントマップにおいて、前記主映像を表すIピクチャのPTSと、当該主映像を表すIピクチャと同時に表示される副映像のIピクチャのPTSの値を同一の値

とすることを特徴とする請求項 1 に記載の映像情報再生方法。

【請求項 3】

I, P, B ピクチャからなる複数の映像情報ブロックを構成単位とする映像ストリームが記録された映像情報記録媒体であって、前記映像ストリームとして、主映像を表す第 1 の映像ストリーム、および前記主映像に重畳表示される副映像を表す第 2 の映像ストリームと、前記第 1 の映像ストリームおよび前記第 2 の映像ストリームを構成する映像情報ブロックの先頭に位置する I ピクチャの PTS に基づいて当該 I ピクチャの記録媒体における位置を特定するアクセスポイントマップと、を備え、前記アクセスポイントマップは、前記第 1 および前記第 2 の映像ストリームをそれぞれ構成する映像情報ブロックの I ピクチャのサイズ情報を含み、前記主映像を表す I ピクチャが、同時に表示される前記副映像を表す I ピクチャよりも前方に配される映像情報記録媒体を再生する映像情報再生装置において、

指定された表示開始時点から前記主映像に前記副映像を重畳して表示する場合、前記第 1 および第 2 の映像ストリームにおける、前記指定された表示開始時点に対応する前記映像ブロックの I ピクチャの位置を、前記映像情報記録媒体に記録された前記アクセスポイントマップの情報に基づいて作成されるテーブルを参照して求める手段と、当該 I ピクチャを復号化して他の P または B ピクチャを復号化する手段と、を備えたことを特徴とする映像情報再生装置。

【請求項 4】

前記アクセスポイントマップにおいて、前記主映像を表す I ピクチャの PTS と、当該主映像を表す I ピクチャと同時に表示される副映像の I ピクチャの PTS の値を同一の値とすることを特徴とする請求項 3 に記載の映像情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、映像情報が記録された記録媒体から映像情報を再生する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

番組、映画等のコンテンツを記録媒体に記録する場合、当該コンテンツに対応する映像データは、MPEG (Moving Picture Experts Group) 符号化等によって符号化されてビデオストリームとされる。また、当該コンテンツに対応する音声データは AC-3 方式等によって符号化されてオーディオストリームとされる。そして、ビデオストリームおよびオーディオストリームは、ISO/13818-1 に規定される MPEG-2 システムにおける TS (Transport Stream) に時分割多重される。なお、ビデオストリームまたはオーディオストリームにおいて、前記映像データまたは前記音声データはアクセス最小単位である 188 バイトのソースパケットに分割される。また、以下の説明においてはビデオストリーム、オーディオストリームを総称してストリームともいう。

【0003】

前記ビデオストリームは、映像再生時間にして約 0.5 秒である GOP (Group Of Pictures) から構成される。そして、当該 GOP は、フレーム内符号化によって得られる I ピクチャ、フレーム間順方向予測符号化によって得られる P ピクチャ、および双方向予測符号化によって得られる B ピクチャによって構成される (以下の説明においては、I ピクチャ、P ピクチャおよび B ピクチャを総称してピクチャともいう)。

【0004】

また、I ピクチャは当該 GOP の先頭に配置される。なお、当該 GOP の先頭の I ピクチャは、ビデオストリームにおいてランダムにアクセスすることが可能な位置であるアクセスポイントとしても扱われる。なお、当該ストリームの各 GOP における先頭の I ピクチャが常にアクセスポイントとなるわけではなく、例えば複数の GOP を 1 つのアクセス

10

20

30

40

50

単位とした場合には、複数のGOPのうちの先頭のGOPにおけるIピクチャがアクセスポイントとして設定される。

【0005】

一般に、前記コンテンツの映像を飛ばしながら見る要約再生（早送り再生）等の特殊再生、または、前記コンテンツにおける時間を指定して当該コンテンツの途中から再生を始めるタイムサーチ等を行なう場合には、まず、Iピクチャを復号して再生する。よって、当該特殊再生等をより高速に行なうためには、Iピクチャの位置およびIピクチャを構成するソースパケットを迅速に検出する必要がある。なお、当該特殊再生等において、まず、Iピクチャを復号するのは、Iピクチャを復号しない限り、他のピクチャの復号が不可能だからである。

10

【0006】

従来、ストリームにおけるIピクチャの位置の検出は、Iピクチャの表示時刻情報（PTS：Presentation Time Stamp）、および当該Iピクチャの位置情報（SPN：Source Packet Number）が格納されたEP_Mapを参照して行なわれる。なお、EP_MapはGOP毎に設けられる（例えば特許文献1）。

【0007】

また、EP_Mapに、前記PTSおよびSPNに加えてIピクチャのサイズに関する情報を追加し、これらのデータをテーブル化してEP_Mapに格納し、当該EP_Mapに格納された前記テーブルを参照してIピクチャの位置およびサイズの検出を行なう場合もある（例えば特許文献2）。

20

【特許文献1】特開2002-158971号公報（第38-40頁、第138図）

【特許文献2】特開2004-201034号公報（第11-12頁、第5図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、前記特許文献1に記載の発明においては、PTSおよびSPNについては検出可能であるものの、Iピクチャのサイズについては検出不可能である。よって、Iピクチャを構成するソースパケットのうちの先頭のソースパケットを検出した後は、当該ソースパケットに続くソースパケットが当該Iピクチャを構成するソースパケットであるか否かを再生装置等において順次判断する必要がある。そうすると、Iピクチャの読み出しに長時間を要してしまう。

30

また、前記特許文献2に記載の発明においては、1つのTSに複数種類のビデオストリームが多重化されている場合、各々のビデオストリームに対して別個に前記テーブルを設ける必要がある。そうすると、当該テーブルに関する情報量が膨大となってしまう、光ディスク等の記録媒体の記録容量を大量に使用してしまう。また、通常、当該テーブルは、記録媒体に記録されたストリームの再生に先立って再生装置等のメモリに格納される。そうすると、上述のように、テーブルの情報量が膨大となった場合には、テーブルの格納のためのメモリ容量を大きくする必要がある。したがって、当該特許文献2に記載の発明においては、当該再生装置等の回路規模の増大およびコスト増加を招いてしまう。

40

【0009】

近年、光ディスク等の用途は多様化し、例えば、1つのコンテンツに対応して複数種類のビデオストリームが光ディスクに記録される場合があり得る。具体的には、例えば、映画の本編を表示すると同時に、当該映画のメイキングシーンや、映画監督のコメント等を表示するような場合もあり得る。このような場合には、映画本編のビデオストリーム、およびメイキングシーン等のビデオストリームの2種類のビデオストリームが多重化され、1つのストリームとして光ディスクに記録されることになる。また、異なる番組の各々に対応するビデオストリームを多重化して、1つのストリームとして光ディスクに記録することもできる。しかしながら、前記引用文献1または2に記載の発明においては、このような場合に対応するに際して、記録容量の大量使用、再生装置等の回路規模の増大およ

50

びコスト増加を招いてしまう。

【 0 0 1 0 】

本発明は上述のような課題を解決するためになされたものであって、複数種類のビデオストリームが多重化されたTS等のストリームに含まれる特定のピクチャを従来と略同じ情報量で迅速に検出することを可能とする記録媒体からの再生方法及び装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る映像情報再生方法は、

I, P, Bピクチャからなる複数の映像情報ブロックを構成単位とする映像ストリームが記録された映像情報記録媒体であって、前記映像ストリームとして、主映像を表す第1の映像ストリーム、および前記主映像に重畳表示される副映像を表す第2の映像ストリームと、前記第1の映像ストリームおよび前記第2の映像ストリームを構成する映像情報ブロックの先頭に位置するIピクチャのPTSに基づいて当該Iピクチャの記録媒体における位置を特定するアクセスポイントマップと、を備え、前記アクセスポイントマップは、前記第1および前記第2の映像ストリームをそれぞれ構成する映像情報ブロックのIピクチャのサイズ情報を含み、前記主映像を表すIピクチャが、同時に表示される前記副映像を表すIピクチャよりも前方に配される映像情報記録媒体を再生する映像情報再生方法において、

指定された表示開始時点から前記主映像に前記副映像を重畳して表示する場合、前記第1および第2の映像ストリームにおける、前記指定された表示開始時点に対応する前記映像ブロックのIピクチャの位置を、前記映像情報記録媒体に記録された前記アクセスポイントマップの情報に基づいて作成されるテーブルを参照して求め、当該Iピクチャを復号化して他のPまたはBピクチャを復号化することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、複数種類のビデオストリームが多重化されたTS等のストリームに含まれる特定のピクチャを従来と略同じ情報量で迅速に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図1】この発明の実施の形態1における光ディスク102のデータ構造を説明するための説明図である。

【図2】光ディスク102の論理的なファイル構造を模式的に示した模式図である。

【図3】ストリーム情報ファイル231の構成を簡易的に説明するための説明図である。

【図4】アドレス管理ファイル222のシンタックスを説明するための説明図である。

【図5】再生制御情報ファイル221の構成を説明するための説明図である。

【図6】再生制御情報ファイル221のシンタックスを説明するための説明図である。

【図7】実施の形態1における光ディスク102に記録された番組等の特殊再生を簡易的に説明するための説明図である。

【図8】アドレス管理ファイル222とストリーム情報ファイル231との関係を模式的に示した模式図である。

【図9】ストリーム情報ファイル231と、「SPN__GOP__Start」502および「I__Pic__Size」503との関係を説明するための説明図である。

【図10】ストリーム情報ファイル231に複数の映像データに対応するストリームを格納した場合において、当該複数の映像データが再生装置によって再生された場合の映像の表示態様を説明するための説明図である。

【図11】PIPストリームが格納されたストリーム情報ファイル231のデータ構成および当該PIPストリームに対応する実施の形態2に係るアドレス管理ファイル222を説明するための説明図である。

10

20

30

40

50

【図12】PIPストリームが格納されたストリーム情報ファイル231に対応するアドレス管理ファイル222のシンタックスを説明するための説明図である。

【図13】アクセスポイント管理テーブルに基づく特殊再生を説明するための説明図である。

【図14】光ディスク102を再生する再生装置100の構成を示すブロック図である。

【図15】「I__Pic__Size」503および「I__Pic__Size__Sub」1200に記述する情報の他の例を説明するための説明図である。

【図16】PIPストリームが格納されたストリーム情報ファイル231のデータ構成および当該PIPストリームに対応する実施の形態3に係るアドレス管理ファイル222を説明するための説明図である。

10

【図17】実施の形態3におけるアクセスポイント管理テーブル1610のシンタックスを説明するための説明図である。

【図18】アクセスポイント管理テーブル1610に基づく特殊再生を説明するための説明図である。

【図19】「I__Pic__Size」503、「I__Pic__Size__Sub」1200および「I__Start__Sub」1600にサイズIDを記述する場合を説明するための説明図である。

【符号の説明】

【0014】

100 再生装置、 101 システム制御部、 102 光ディスク、 103 再生ドライブ部、 110 デマルチプレクサ部、 111 主映像デコーダ部、 112 副映像デコーダ部、 113 音声デコーダ部、 114 映像ミキシング部、 115 表示部、 120 メモリ部、 130 操作部。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

実施の形態1.

図1は、実施の形態1における光ディスク102のデータ構造を説明するための説明図である。当該光ディスク102は、内周側201から外周側202へとデータが記録される。光ディスクの最内周には、当該光ディスク102の開始情報や物理特性等が記録されるリードイン領域210が配置される。光ディスク102におけるリードイン領域210の外周側には、当該光ディスク102に対応するファイルシステムの情報（以下、ファイルシステム情報ともいう）が記録されるファイル管理情報領域211が配置される。また、光ディスク102におけるファイル管理情報領域211の外周側には、製造者（コンテンツ供給元）が、コンテンツに対応するデータ（TS等）を記録するユーザーデータ領域212が配置される。そして、光ディスク102におけるユーザーデータ領域212の外周側には、当該光ディスク102の終端位置に関する情報が記録されたリードアウト領域213が配置される。

30

【0016】

ユーザーデータ領域212は、再生制御情報領域220およびストリーム情報領域230から構成される。ストリーム情報領域230は、前記TSが所定の単位で記録される複数のストリーム情報ファイル231によって構成される。一方、再生制御情報領域220は、1つの再生制御情報ファイル221と、1つ（#1）または複数（#1・・・#N）のアドレス管理ファイル222とによって構成される。再生制御情報ファイル221には、前記コンテンツに対応して再生するストリーム上の区間（以下、再生区間ともいう）を示す情報（以下、再生区間情報ともいう。詳細は後述。）、当該再生区間によって規定される複数のストリームの再生順序を示す情報（以下、再生順序情報ともいう）、各ストリーム情報ファイル231の内容に関する情報（以下、コンテンツ情報ともいう）等が記述される。なお、コンテンツ情報とは、例えば、コンテンツの制作者等の情報である。

40

【0017】

アドレス管理ファイル222は、ストリーム情報ファイル231と1:1で対応付けさ

50

れる。具体的には、例えば、アドレス管理ファイル 2 2 2 のファイル名と、ストリーム情報ファイル 2 3 1 のファイル名とを同一とすることによって対応付けされる。アドレス管理ファイル 2 2 2 は、対応付けされたストリーム情報ファイル 2 3 1 に格納されたストリームのアクセスポイントの開始アドレス、アクセスポイントとして設定された I ピクチャのサイズ、アクセスポイントとして設定された I ピクチャの P T S 等が記述される。なお、図 1 においては、再生制御情報ファイルが 1 つである場合について説明したが、当該再生制御情報ファイルは複数のファイルに分けて当該光ディスク 1 0 2 に設けてもよい。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、光ディスク 1 0 2 の論理的なファイル構造を模式的に示した模式図である。当該ファイル構造における最上位階層にはルートディレクトリ 3 0 0 が配置される。ルートディレクトリ 3 0 0 の下位階層には、ディスクディレクトリ 3 0 1 が配置される。当該ディスクディレクトリ 3 0 1 の下位階層には、再生制御情報ファイル 2 2 1、アドレス管理ディレクトリ 3 0 2、ストリーム管理ディレクトリ 3 0 3 が配置される。そして、前記アドレス管理ディレクトリ 3 0 2 の下位階層にはアドレス管理ファイル 2 2 2 が配置され、ストリーム管理ディレクトリ 3 0 3 の下位階層にはストリーム情報ファイル 2 3 1 が配置される。

【 0 0 1 9 】

前記図 1 において示した再生制御情報領域 2 2 0 は、前記再生制御情報ファイル 2 2 1 およびアドレス管理ディレクトリ 3 0 2 の下位階層に配置されたアドレス管理ファイル 2 2 2 によって構成される。また、ストリーム情報領域 2 3 0 は、ストリーム管理ディレクトリ 3 0 3 の下位階層に配置されたストリーム情報ファイル 2 3 1 によって構成される。

【 0 0 2 0 】

上述のように、アドレス管理ファイル 2 2 2 とストリーム情報ファイル 2 3 1 とは対応付けがされるが、図 2 においては、ファイル名によって対応付けした場合について示した。したがって、例えば、図 2 における「 0 1 0 0 0 . t m a p 」で表されるアドレス管理ファイルは、「 0 1 0 0 0 . m t s 」で表されるストリーム情報ファイルに対応する。なお、「 t m a p 」および「 m t s 」は各ファイルの拡張子である。また、ファイル名については任意に設定することができる。

【 0 0 2 1 】

なお、図 2 においては、アドレス管理ファイル 2 2 2 とストリーム情報ファイル 2 3 1 とを別個のディレクトリに配置する場合について説明したが、両ファイル 2 2 2 , 2 3 1 は同一のディレクトリ内に配置してもよい。また、両ファイル 2 2 2 , 2 3 1 は、ルートディレクトリ 3 0 0 の下位階層（すなわち、ディスクディレクトリと同一階層）に配置してもよい。さらに、図 2 においては、アドレス管理ファイル 2 2 2 とストリーム情報ファイル 2 3 1 とを 1 : 1 で対応付ける場合について説明したが、1 つのアドレス管理ファイル 2 2 2 が複数のストリーム情報ファイル 2 3 1 に対応するようにしてもよいし、複数のアドレス管理ファイル 2 2 2 が 1 つのストリーム情報ファイル 2 3 1 に対応するようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、ストリーム情報ファイル 2 3 1 の構成を簡易的に説明するための説明図である。ストリーム情報ファイル 2 3 1 は、複数のソースパケット 4 0 0（以下、「ソースパケット 4 0 0」を単に「パケット 4 0 0」ともいう）によって構成される。具体的に説明すると、当該ストリーム情報ファイル 2 3 1 は、前記コンテンツに対応する映像データおよび音声データを符号化した後に所定の情報量ごとに分割して得られるパケット 4 0 0（以下、前記映像データに対応するパケット 4 0 0 を「 V (V i d e o) パケット」ともいい、前記音声データに対応するパケット 4 0 0 を「 A (A u d i o) パケット」ともいう）が多重化されて構成される。

【 0 0 2 3 】

各パケット 4 0 0 は、映像データまたは音声データが記述されるデータ領域 4 0 3、および当該データ領域に記述されたデータの種別に対応する I D (I d e n t i f i c a t

10

20

30

40

50

ion) 402 が記述されるヘッダ情報 401 によって構成される。したがって、例えば、当該パケットが V パケットである場合、データ領域 403 には映像データが記述され、ヘッダ情報 401 における ID 402 には当該パケット 400 が V パケットである旨を示す ID 402 が記述される。なお、ヘッダ情報 402 はパケットの先頭に付加される。

【0024】

図 4 は、アドレス管理ファイル 222 のシンタックスを説明するための説明図である。「Start_PTS」は、当該アドレス管理ファイル 222 に対応するストリーム情報ファイル 231 における最初のピクチャの表示開始時刻を示す PTS (Presentation Time Stamp) が記述される。「End_PTS」は、当該ストリーム情報ファイル 231 における最後のピクチャの表示終了時刻を示す PTS が記述される。10
「num_of_video」500 は、ストリーム情報ファイル 231 に含まれるビデオストリームの総数を示す。「num_of_audio」は、ストリーム情報ファイル 231 に含まれるオーディオストリームの総数を示す。

【0025】

「num_of_audio」の次に記述された第 1 のループ文 (for (i = 0 ; . . .) { . . . }) は、「num_of_video」500 によって示される値 (回数) だけ繰り返される。また、当該第 1 のループ文に続く第 2 のループ文 (for (j = 0 ; . . .) { . . . }) は「num_of_audio」によって示される値 (回数) だけ繰り返される。なお、各ループ文における「packet_ID」は、当該ストリーム情報ファイル 231 を構成する V パケットおよび A パケットの各々の ID が記述される。したがって、当該光ディスク 102 を再生する再生装置 (詳細は後述) 等において、各ループ文が実行されることによって、V パケットおよび A パケットの各々の ID が検出される。20

【0026】

「アクセスポイント管理テーブル」510 には、特殊再生またはタイムサーチにおいて指定された箇所を検出するために必要な情報 (すなわち、アクセスポイントに関する情報) が記述される。例えば、コンテンツに対応する映像データが MPEG-2 によって符号化されてビデオストリームとなっている場合、GOP の先頭がアクセスポイントとなる。

【0027】

「num_of_entry」は、当該アドレス管理ファイル 222 に対応するストリーム情報ファイル 231 におけるアクセスポイントの総数を示す。当該「num_of_entry」の次に記述されたループ文は、「num_of_entry」によって示される値 (回数) だけ繰り返される。なお、当該ループ文における「PTS_GOP_Start」501 は、当該アクセスポイントである I ピクチャの表示開始時刻を示す PTS が記述される。ソースパケット番号 X1、X2、Xk に対応する PTS が PTS (x1)、PTS (x2)、PTS (xk) で示されている。「SPN_GOP_Start」502 は、ストリーム情報ファイル 231 の先頭に配置されたパケットから、I ピクチャを構成するパケットのうちの先頭のパケット (以下、当該パケットの位置を「アクセスポイント先頭」ともいう) までのパケット数を示す。30

【0028】

パケットは固定長 (MPEG-2 においては 188 バイト) であることから、ストリーム情報ファイル 231 の先頭からアクセスポイント先頭までのバイト数は、「SPN_GOP_Start」502 の値と前記固定長との乗算によって算出することができる。したがって、例えば、「SPN_GOP_Start」502 の値が 5 (パケット) であって、当該パケットが 188 バイトである場合における、ストリーム情報ファイル 231 の先頭からアクセスポイント先頭までのバイト数は、40

$$5 (\text{パケット}) \times 188 (\text{バイト}) = 940 (\text{バイト})$$

となる (ただし、「×」は乗算記号)。以上に説明した「PTS_GOP_Start」501 および「SPN_GOP_Start」502 を参照することによって、前記再生装置において特殊再生またはタイムサーチを行なう際に必要な I ピクチャの開始位置の検出 (頭出し) を行なうことができる。50

【0029】

「I_Pic_Size」503は、アクセスポイントであるIピクチャのサイズに対応する情報が記述される。具体的に説明すると、「I_Pic_Size」503には、「SPN_GOP_Start」502によって示されるパケットからIピクチャを構成するパケットのうちの最後のパケットまでパケット数が記述される。すなわち、当該「I_Pic_Size」503を参照することによってIピクチャのサイズを検出することができる。具体的に説明すると、「I_Pic_Size」503によって示される値(パケット数)と、当該パケットのサイズ(MPEG-2の場合、188バイト)との乗算によってIピクチャのサイズ(バイト数で表したサイズ)を算出することができる。

【0030】

図5は、再生制御情報ファイル221の構成を説明するための説明図である。再生制御情報ファイル221は、複数のタイトル1~Nから構成される。1つのタイトルは、1つのコンテンツ(番組、映画等)に対応する。具体的に説明すると、各タイトルには、ストリーム情報ファイル231に記録されたストリームにおいて当該コンテンツの再生に使用される区間(再生区間)が記述される。

【0031】

タイトルの態様には、(1)1つのストリーム情報ファイル231の1つの再生区間が記述される場合、(2)1つのストリーム情報ファイル231内の複数の再生区間が記述される場合、または、(3)複数のストリーム情報ファイル231における各々の再生区間が記述される場合(複数のストリーム情報ファイル231の各々に1つ又は2つ以上の再生区間が記述される場合)など様々な態様がある。なお、図5においては、ストリーム情報ファイル(#1)の再生区間1とストリーム情報ファイル(#2)の再生区間2とがタイトル1に記述される場合(前記(3)の場合)について示した。

【0032】

当該再生区間は、再生対象となるストリーム情報ファイル231に対応するアドレス管理ファイル222のファイル名、当該ストリーム情報ファイル231における再生開始点(Start_Time)および再生終了点(End_Time)によって決定される。なお、以下の説明においては、前記ファイル名、再生開始点および再生終了点を総称して前記再生区間情報とする。

【0033】

図6は、再生制御情報ファイル221のシンタックスを説明するための説明図である。図6において、「num_of_Title」は、光ディスク102に記録されたコンテンツの総数が記述される。当該「num_of_Title」の次に記述されるループ文は「num_of_Title」によって示される値(回数)だけ繰り返される。当該ループ文中に記載の「Title_Attribute()」は、タイトルの総時間(すなわち、タイトルに対応するコンテンツの再生時間)、コーデックの種別、および記録日時のような各タイトルに関する情報(以下、属性情報ともいう)が記述される。

【0034】

「num_of_Play_Interval」は、タイトルに記述された再生区間情報の総数が記述される。「num_of_Play_Interval」の次に記述されるループ文は、「num_of_Play_Interval」によって示される値(回数)だけ繰り返される。当該ループ文中に記載の「stream_name」701は、再生の対象となるストリーム情報ファイル231のファイル名が記述される。「Start_time」702は、前記再生開始点が記述され、「End_time」703は前記再生終了時間が記述される。なお、上述のように、再生区間情報は、「stream_name」701、「Start_Time」702および「End_Time」703の情報が含まれる。なお、本実施の形態の再生制御情報ファイル221において、「Start_time」702または「End_time」703にはピクチャの表示開始時刻または表示終了時刻を示すPTSが記述される。前記再生装置等は、当該再生制御ファイルに記述された情報によって、ストリーム情報ファイル231に格納されたストリーム

10

20

30

40

50

において再生すべき区間（再生区間）を特定することができる。

【 0 0 3 5 】

図7は、実施の形態1における光ディスク102に記録されたコンテンツの特殊再生を簡易的に説明するための説明図である。図7において、「再生区間」の横軸上に、時刻（PTS）が示されている。ストリーム情報ファイル231は、1つまたは複数のGOP800で構成される。また、当該GOP800は、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ（それぞれが符号「I」、「P」、「B」で表される）で構成される。Iピクチャのサイズが「I_Pic_Size」で示されている。当該特殊再生は、再生されるコンテンツに対応するストリーム情報ファイル231のGOP800におけるIピクチャを間欠的に再生する（一つのIピクチャの再生と、該Iピクチャの後端から別のIピクチャの先頭へのジャンプを繰り返す）ことで行なう。

10

【 0 0 3 6 】

図8(A)～(C)は、アドレス管理ファイル222とストリーム情報ファイル231との関係を模式的に示した模式図である。図8(A)において、「V」は映像パケットを表し、「A」は音声パケットを表す。各GOPを構成するパケット400のうち、ハッチングされたパケットは各GOPの先頭のパケット（以下、先頭パケットともいう）であり、そのソースパケット番号SPNが符号「X1」、「X2」、…「Xk」で示されている。そして、当該先頭パケットは、図8(B)に示すように、MPEG規格で規定されているヘッダ情報401であるトランスポートパケットヘッダ（TP_H）を含む。また、当該パケットは、TP_Hの他、PESヘッダ（PES_H）821、シーケンスヘッダ（SQ_H）822、当該SQ_Hから始まるIピクチャ情報の先頭バイトを示すIピクチャヘッダ（I_PIC_H）824が含まれる。当該Iピクチャヘッダ524の直前にはGOPヘッダ（GOP_H）823が付加される場合もある。また、PESヘッダ821には、当該ピクチャの表示開始時刻を示すPTSが記録されている。

20

【 0 0 3 7 】

当該再生装置は、図4において説明したアドレス管理ファイル222のシンタックスを解釈することによって、図8(C)に示すように、Iピクチャの表示開始時刻に対応するPTSを示す「PTS_GOP_Start」501、当該Iピクチャを構成するパケットのうちの先頭のパケット400の位置情報である「SPN_GOP_Start」502、およびIピクチャのサイズ情報に対応する「I_Pic_Size」503をGOP毎（アクセスポイント毎）に対応付けたアクセスポイント管理テーブル510を構築する。

30

【 0 0 3 8 】

図9は、ストリーム情報ファイル231と、「SPN_GOP_Start」502および「I_Pic_Size」503との関係を説明するための説明図である。図9に示すように、ストリーム情報ファイル231は、複数のGOP800によって構成される。また、各GOP800は、複数のピクチャによって構成される。更に、各ピクチャは複数のパケット400によって構成される。当該パケット400は、映像データに対応するVパケット（図9におけるV_mainパケット）および音声データに対応するAパケットがある。よって、ストリーム情報ファイル231は、VパケットとAパケットとが多重化されたストリームが格納される領域である。

40

【 0 0 3 9 】

なお、図9において各ピクチャに括弧書きで付した符号は、(1)当該ピクチャを構成するパケットの種類、(2)当該ピクチャがIピクチャ、PピクチャまたはBピクチャのいずれのピクチャであるか、および(3)当該ピクチャがGOPの先頭から何番目のピクチャであるかを示したものである。したがって、例えば、「P(M_P_04)」は、当該ピクチャが、V_mainパケットから構成され、Pピクチャであり、GOPの先頭から4番目のピクチャであることを示す。

【 0 0 4 0 】

また、各Vパケットに括弧書きで付した符号は、(1)当該VパケットがIピクチャ、

50

PピクチャまたはBピクチャのいずれのピクチャを構成するか、および(2)当該ピクチャがGOPの先頭から何番目のピクチャであることを示す。したがって、例えば、「V__main(P__04)」は、当該V__mainパケットが、Pピクチャを構成し、当該PピクチャがGOPの先頭から4番目のピクチャであることを示す。

【0041】

「SPN__GOP__Start」502は、ストリーム情報ファイル231の先頭位置からの相対的なパケット数を示す。したがって、例えば、図9においてストリーム情報ファイル231の先頭に位置するGOPの先頭のパケットが、当該ストリーム情報ファイル231の先頭に位置する場合、「SPN__GOP__Start」502は「1(パケット)」となる。「I__Pic__Size」503は、「SPN__GOP__Start」502で特定されるストリーム情報ファイル231上の位置から、当該Iピクチャを構成するVパケットのうちの最後のパケットまでの相対的なパケット数を示す。したがって、例えば、図9においてストリーム情報ファイル231の先頭に位置するGOPのIピクチャを構成するパケット400が、ストリーム情報ファイル231の先頭のパケット(図9の場合において「SPN__GOP__Start」502によって特定されたパケットの位置)から13個のパケット400内に含まれる場合、「I__Pic__Size」503は「13(パケット)」となる。なお、以上の説明においては、「SPN__GOP__Start」502、および「I__Pic__Size」503を相対的なパケット数とする場合について説明したが、「SPN__GOP__Start」502、および「I__Pic__Size」503を相対的なバイト数としてもよい。すなわち、当該パケット数と前記固定長との乗算結果を「SPN__GOP__Start」502、および「I__Pic__Size」503に記述するようにしてもよい。

【0042】

以上の説明においては、ストリーム情報ファイル231に格納されるストリームが1種類のVパケット(V__main)からなるビデオストリームである場合(すなわち、ビデオストリームが1種類の場合)について説明したが、当該ストリーム情報ファイル231には複数種類のビデオストリームを1つのストリームに多重化して格納することができる。以下、複数種類のビデオストリームを多重化して格納する場合における当該ストリーム情報ファイル231の構成等について説明する。

【0043】

図10は、ストリーム情報ファイル231に複数種類のビデオストリームを格納した場合において、当該複数種類のビデオストリームに対応する映像が再生装置によって再生された場合の映像の表示態様を説明するための説明図である。なお、以下の説明においては、ストリーム情報ファイル231に格納されるビデオストリームが2種類である場合について説明し、当該ビデオストリームのうち一方のビデオストリームを第1のビデオストリームまたは主映像ストリームといい、他方のビデオストリームを第2のビデオストリームまたは副映像ストリームという。また、第1のビデオストリームに対応する映像を第1の映像または主映像といい、第2のビデオストリームに対応する映像を第2の映像または副映像という。また、例えば、第1のビデオストリームまたは第2のビデオストリームの一方のビデオストリームをHD(High Definition:高精細度画像)に対応するものとし、他方のビデオストリームをSD(Standard Definition:標準精細度画像)に対応するものとすることもできる。

【0044】

図10において、(A)は主映像のみを表示する場合であり、「Main」という文字が主映像を表している。(B)は、主映像データに副映像データ(「Sub」という文字が副映像を表している)を重畳してPIP(Picture In Picture)表示する場合である。(C)は、副映像データに主映像データを重畳してPIP表示する場合である。(D)は副映像のみを表示する場合である。以上のように、ストリーム情報ファイル231に2種類のビデオストリームを格納した場合には、4つの態様で映像の表示をすることができる。なお、PIP表示した場合に重畳して表示される部分の表示領域の

大きさ、位置、透過率は、任意に設定することができる。また、以下の説明においては、複数の映像の各々のビデオストリームに対応するパケットが多重化されたストリームをPIPストリームともいう。

【0045】

図11(A)及び(B)は、PIPストリームが格納されたストリーム情報ファイル231のデータ構成および当該PIPストリームに対応する実施の形態1のアドレス管理ファイル222を説明するための説明図である。図11(A)に示すように、PIPストリームが格納されたストリーム情報ファイル231は、複数種類のビデオストリームの各々に対応するVパケットが多重化されて構成される。具体的に説明すると、当該ストリーム情報ファイル231は、図11(A)におけるピクチャ層に示すように、1つのGOP内に主映像に対応する各ピクチャ(I(M_I_01)等)と、副映像に対応する各ピクチャ(I(S_I_01)等)とが混在する。そのため、図11におけるパケット層に示すように、当該ピクチャの混在に対応して、当該PIPストリームは、主映像ストリームに対応するV_mainパケットと、副映像ストリームに対応するV_subパケットとが混在するように多重化されて構成される。したがって、例えば、図11におけるI(S_I_01)ピクチャに対応するパケット層においては、I(M_I_01)ピクチャに対応するV_main(I_01)パケット、I(S_I_01)ピクチャに対応するV_sub(I_01)パケット、およびB(M_B_02)ピクチャに対応するV_main(B_02)パケットが混在する。

10

【0046】

なお、図11(A)において、各ピクチャに括弧書きで付した符号は、(1)各ピクチャに対応する映像(主映像または副映像)、(2)当該ピクチャがIピクチャ、PピクチャまたはBピクチャのいずれのピクチャであるか、および(3)当該ピクチャがGOP800内において、各映像に対応する先頭のピクチャ(Iピクチャ)から何番目のピクチャであるかを示す。また、符号「S」は副映像に対応する構成に付し、符号「M」は主映像に対応する構成に付す。したがって、例えば、「B(S_B_02)」は、当該ピクチャが、副映像に対応し、Bピクチャであって、当該GOPにおける副映像のピクチャのうちの2番目のピクチャであることを示す。

20

【0047】

また、各V_mainパケットに括弧書きで付した符号は、(1)当該VパケットがIピクチャ、PピクチャまたはBピクチャのいずれのピクチャを構成するか、および(2)当該ピクチャがGOPの先頭から何番目のピクチャであることを示す。また、図11(A)において、「V_main」は、主映像を構成するVパケットを示し、「V_sub」は、副映像を構成するVパケットを示す。したがって、例えば、「V_sub(P_15)」は、当該Vパケットが、副映像を構成するパケットであって、Pピクチャを構成し、かつ、当該ピクチャが副映像を構成するGOP内のピクチャのうち、副映像を構成するIピクチャから15番目のピクチャであることを示す。

30

各パケットは、図3に示されるヘッダ情報401と同様のヘッダ情報を備え、その図3に示されるID402と同様のIDとして、映像が音声かを示すのみならず、主映像か副映像かを示すものを含むものが含まれている。

40

また、V_mainパケットとV_subパケットはPTSが同一の値であり、V_subパケットがV_mainよりも後に配置されている。

【0048】

なお、以上の説明においては、V_mainパケットとV_subパケットとがストリームにおいて混在する場合について説明したが、V_mainパケットをストリームにおける所定の区間にまとめて配置し、V_subパケットを当該所定の区間とは異なる区間にまとめて配置するようにしてもよい。すなわち、ストリーム情報ファイル231に格納されたストリームにおけるパケットの配置は、MP EG規格において規定されたデコーダモデルの要求を満足する配置であればよく、当該配置は任意に設定することができる。

【0049】

50

上述したPIPストリームを使用して特殊再生を行なう場合には、主映像に対応するIピクチャ（以下、M_Iピクチャともいう）と副映像に対応するIピクチャ（以下、S_Iピクチャともいう）とを迅速に検索する必要がある。しかしながら、上述したように、主映像ストリームおよび副映像ストリームの各々に対してアドレス管理ファイル222を別個に設けた場合には、当該アドレス管理ファイル222に関する情報量が増大する。そこで、実施の形態1においては、以下のように、アドレス管理ファイル222を構成する。

【0050】

すなわち、図11(B)に示すように、M_Iピクチャに対応する「I_Pic_Size」503に加え、S_Iピクチャに対応する「I_Pic_Size_Sub」1200をアドレス管理ファイル222におけるアクセスポイント管理テーブル1210に記述する。ここで、当該「I_Pic_Size_Sub」1200は、副映像データのIピクチャを構成するV_subパケット（V_sub(I_xx)、xxは自然数（1以上の整数））のうちの最後のV_subパケットの位置を示す。また、当該「I_Pic_Size_Sub」1200は、図11におけるパケット層に示すように、「I_Pic_Size」503によって示されるV_mainパケットの直後にあるV_subパケットを始点とし、当該始点からの相対的なパケット数によって示される。なお、「I_Pic_Size_Sub」1200は、GOP800の先頭のパケットの位置を示す「SPN_GOP_Start」501からの相対的なパケット数を記述してもよい。また、当該「I_Pic_Size_Sub」1200は、「SPN_GOP_Start」501からのバイト数によって記述することもできる。

【0051】

図12は、PIPストリームが格納されたストリーム情報ファイル231に対応するアドレス管理ファイル222のシンタックスを説明するための説明図である。なお、当該シンタックスにおいてアクセスポイント管理テーブル1210以外の記述については、図4において説明した記述と同様であるので省略して示す。よって、図12においては、アクセスポイント管理テーブル1210の記述のみを示した。なお、以下の説明において、図4において説明した記述と同様の記述については説明を省略する。

【0052】

図12において、「I_Pic_Size」503の次に記述されたループ文（for(m=1・・・)）は、アクセスポイント毎に、{(「num_of_video」500に記述された値)-1}回繰り返される。また、「I_Pic_Size_Sub」1200は、S_Iピクチャを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットの位置を示す情報として、「I_Pic_Size」503によって示されるV_mainパケットの直後のV_subパケットからの相対的なパケット数が記述される。すなわち、前記再生装置は、当該ループ文を実行することによって、ストリーム情報ファイル231に格納されている副映像データのストリーム数分の「I_Pic_Size_Sub」1200を検出する。

【0053】

具体的に説明すると、1つの主映像ストリームと1つの副映像ストリームとが多重化されたストリームがストリーム情報ファイル231に格納されている場合には、「num_of_video」500=2となる。そうすると、前記ループ文（for(m=1;・・・){・・・}）は、1回だけ実行される。したがって、アクセスポイント管理テーブル1210において「I_Pic_Size_Sub」1200を記述する領域は、図11に示すように、1つ(=2-1)となる。なお、ストリームが主映像ストリームのみで構成されている場合（例えば、図9の場合）には、「num_of_video」500=1となる。そうすると、ループ文（for(m=1・・・)）は、実行されない。したがって、アクセスポイント管理テーブル1210において「I_Pic_Size_Sub」1200を記述する領域は0(ゼロ)(=1-1)となる。すなわち、当該領域は存在しない。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

図 1 3 は、図 1 2 において説明したアクセスポイント管理テーブルに基づく特殊再生を説明するための説明図である。図 1 3 のピクチャ層において「I (M a i n)」は、主映像の I ピクチャを表し、「I (S u b)」は、副映像の I ピクチャを表す。P I P ストリームに係る特殊再生は、主映像に対応する M _ I ピクチャと副映像に対応する S _ I ピクチャとを間欠的に光ディスク 1 0 2 から読み出し、かつ同時に表示することで行われる。なお、「同時に表示する」とは、同一の表示時刻を示す P T S を有する M _ I ピクチャと S _ I ピクチャとを略同時にデコードし、当該 P T S によって示される表示時刻において M _ I ピクチャと S _ I ピクチャとを同時に表示することをいう。

【 0 0 5 5 】

具体的に説明すると、「P T S _ G O P _ S t a r t」5 0 1 および「S P N _ G O P _ S t a r t」5 0 2 によって M _ I ピクチャを構成する V _ m a i n パケットのうちの先頭の V _ m a i n パケットを検出する。そして、「I _ P i c _ S i z e」5 0 3 によって、M _ I ピクチャを構成する V _ m a i n パケットのうちの最後の V _ m a i n パケットを検出する。また、「I _ P i c _ S i z e _ S u b」1 2 0 0 によって、S _ I ピクチャを構成する V _ s u b パケットのうちの最後の V _ s u b パケットを検出する。そして、前記先頭の V _ m a i n パケットから、「I _ P i c _ S i z e」5 0 3 によって示されるパケット数と「I _ P i c _ S i z e _ S u b」1 2 0 0 によって示されるパケット数とを加算したパケット数の位置にある V _ s u b パケットまでを光ディスク 1 0 2 から読み出す。以上の処理を各アクセスポイントについて行なうことによって、図 1 3 に示すように、主映像に対応する I ピクチャおよび副映像に対応する I ピクチャの再生と、他のピクチャのジャンプとを繰り返して特殊再生を行なうことができる。

【 0 0 5 6 】

すなわち、以上の処理を行なうことによって、M _ I ピクチャに対応する全ての V _ m a i n パケットと、S _ I ピクチャに対応する全ての V _ s u b パケットとを一括で光ディスク 1 0 2 から読み出すことが可能となる。その結果、図 1 0 (B) または (C) に示すような表示態様においても高速な特殊再生を行なうことが可能となる。

【 0 0 5 7 】

図 1 4 は、光ディスク 1 0 2 を再生する再生装置 1 0 0 の構成を示すブロック図である。以下、まず、P I P ストリームに対応する映像を通常再生する場合における再生装置 1 0 0 の動作について説明する。光ディスク 1 0 2 は、再生ドライブ部 1 0 3 に挿入される。再生ドライブ部 1 0 3 は、光ディスク 1 0 2 が挿入されると、当該光ディスク 1 0 2 のファイル管理情報領域 2 1 1 に記録されたファイルシステム情報を読み出す。当該ファイルシステム情報はシステム制御部 1 0 1 によって解釈される。そうすると、当該システム制御部 1 0 1 は、当該光ディスク 1 0 2 の論理的なファイル構造 (図 2) を展開する。

【 0 0 5 8 】

システム制御部 1 0 1 は、前記ファイル構造に基づいて、光ディスク 1 0 2 に記録された再生制御情報ファイル 2 2 1 およびアドレス管理ファイル 2 2 2 を全て読み出すように再生ドライブ部 1 0 3 を制御する。再生ドライブ部 1 0 3 は、光ディスク 1 0 2 から読み出した再生制御情報ファイル 2 2 1 およびアドレス管理ファイル 2 2 2 をシステム制御部 1 0 1 に出力する。そして、システム制御部 1 0 1 は、再生ドライブ部 1 0 3 から出力された再生制御情報ファイル 2 2 1 およびアドレス管理ファイル 2 2 2 をメモリ部 1 2 0 に記憶させる。

【 0 0 5 9 】

以上の動作が行なわれた後に、ユーザーが、操作部 1 3 0 (例えば、リモコン等) を操作することによって再生装置 1 0 0 において再生するコンテンツを選択すると、システム制御部 1 0 1 は、メモリ部 1 2 0 に記憶された再生制御情報ファイル 2 2 1 から、当該コンテンツに対応するタイトル (図 5 参照) を読み込む。そして、システム制御部 1 0 1 は、再生制御情報ファイル 2 2 1 から、当該コンテンツのタイトルを構成する再生区間情報 (図 5 に記載の「S t r e a m _ n a m e」7 0 1、「S t a r t _ T i m e」7 0 2、

10

20

30

40

50

および「End__Time」703)を読み出す。システム制御部101は、読み出した再生区間情報に対応するアドレス管理ファイル222をメモリ部120から読み出す。

【0060】

そして、読み出した当該アドレス管理ファイル222に基づいて、対応するストリーム情報ファイル231に格納されたPIPストリームにおけるアクセスポイントを検索する。具体的に説明すると、システム制御部101は、「Start__Time」702に対応する「PTS__GOP__Start」501を当該アドレス管理ファイル222のアクセスポイント管理テーブル1210に記述された「PTS__GOP__Start」501の中から検索する。次に、検索した「PTS__GOP__Start」501に対応する「SPN__GOP__Start」502をアクセスポイント管理テーブル1210から読み出し、当該「SPN__GOP__Start」502によって示されるパケット数に基づいて、アクセスポイントに対応するV__mainパケットの位置を取得する。そして、システム制御部101は、当該アクセスポイントに対応するV__mainパケットを始点として、ストリーム情報ファイル231に記録されたPIPストリームを光ディスク102から順次読み出すように再生ドライブ部103を制御する。

10

【0061】

再生ドライブ部103は、システム制御部103の制御に応じて、ストリーム情報ファイル231に記録されたPIPストリームを読み出して、デマルチプレクサ部110に出力する。デマルチプレクサ部110は、入力されたPIPストリームをV__mainパケット、V__subパケット、Aパケットに分離する。なお、デマルチプレクサ部103は、各パケットのヘッダ401に記述されたID(図3に示されたID402と同様のもの)に基づいてパケットの判別を行なうことによって、PIPストリームから各パケットを分離する。そして、デマルチプレクサ部103は、V__mainパケットを主映像デコーダ部111に出力し、V__subパケットを副映像デコーダ部112に出力する。また、Aパケットを音声デコーダ部113に出力する。

20

【0062】

主映像デコーダ部111は、入力されたV__mainパケットをデコードして得られるデータ(以下、主映像データともいう)を映像ミキシング部114に出力する。また、副映像デコーダ部112は、入力されたV__subパケットをデコードして得られるデータ(以下、副映像データともいう)を映像ミキシング部114に出力する。更に、音声デコーダ部113は、入力されたAパケットをデコードして得られるデータ(以下、音声データともいう)を表示部115に出力する。なお、主映像デコーダ部111、副映像デコーダ部112および音声デコーダ部113は、各パケットのPE_S__H821(図8参照)に記述されたPTSによって規定された時刻に従って各データを映像ミキシング部114に出力する。

30

【0063】

映像ミキシング部114は、PIP表示をするに際して予め設定されたPIPウィンドウの大きさ、位置、透過率等に従って、各デコーダ部111, 112から出力された主映像データと副映像データとを合成して、当該合成の結果に対応する信号を表示部115に出力する。表示部115は、映像ミキシング部114から入力された信号に基づいて、主映像と副映像とをPIP表示する(図10参照)。また、当該表示に合わせて音声デコーダ部113から入力された音声データに基づいて音声を出力する。

40

【0064】

以上に説明した動作を「End__Time」703に対応する時刻まで行なうことによって、1つの再生区間に対応するストリームの映像および音声の再生を行なう。なお、当該タイトルに複数の再生区間がある場合、再生装置100は、順次、各再生区間について上述の動作を行なう。そして、当該タイトルにおける最後の再生区間に対応する映像および音声の再生が終了すると、当該タイトルに対応するコンテンツの再生が終了する。

【0065】

なお、以上に説明した動作に際し、前記システム制御部101は、再生ドライブ部10

50

3、デマルチプレクサ部110、主映像デコーダ部111、副映像デコーダ部112、音声デコーダ部113、または映像ミキシング部114を制御すべく、必要に応じて各構成に制御信号1111を出力する。

【0066】

次に、特殊再生を行なう場合における当該再生装置100の動作について説明する。なお、以下の説明においては、通常再生の場合において説明した事項と同一の事項については説明を省略する。

【0067】

再生装置100において通常再生を行なっている間に、ユーザーが操作部130を操作することによって特殊再生を行なう旨を選択した場合、システム制御部101は、当該選択が行なわれた時点（以下、選択時点ともいう）において再生しているストリーム情報ファイル231に対応するアドレス管理ファイル222を検索して読み出し、PIPストリーム上の時刻を示すPTS（以下、選択時点PTSともいう）を取得する。

10

【0068】

システム制御部101は、読み出したアドレス管理ファイル222におけるアクセスポイントテーブル1210に記述された「PTS_GOP_Start」501のうち、時間軸上において選択時点PTSを越え、かつ当該選択時点PTSに最も近い「PTS_GOP_Start」501を検索する。そして、システム制御部101は、検索した「PTS_GOP_Start」501に基づいて、選択時点において再生しているPIPストリーム上の位置から最も近いアクセスポイントの情報（「SPN_GOP_Start」502、「I_Pic_Size」503、および「I_Pic_Size_Sub」1200）を取得する。

20

【0069】

システム制御部101は、取得した「PTS_GOP_Start」501および「SPN_GOP_Start」502に基づいて、次にアクセスすべきエントリーポイントに対応するM_Iピクチャを構成するV_mainパケットのうちの先頭のV_mainパケットを検出する。また、「I_Pic_Size」503に基づいて、M_Iピクチャを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットを検出する。更に、「I_Pic_Size_Sub」1200に基づいて、S_Iピクチャを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットを検出する。

30

【0070】

そうすると、システム制御部101は、M_Iピクチャに対応する全てのV_mainパケットおよびS_Iピクチャに対応する全てのV_subパケットを光ディスク102から読み出すように再生ドライブ部103を制御する。再生ドライブ部103はシステム制御部101の制御にしたがって、各Vパケットを光ディスク102から読み出す。具体的に説明すると、再生ドライブ部103は、PIPストリームにおいて「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、「I_Pic_Size」503によって示されるパケット数と「I_Pic_Size_Sub」1200によって示されるパケット数を加算したパケット数の位置にあるV_subパケットまで範囲にあるパケット（V_mainパケット、V_subパケットおよびAパケット）を一括して読み出す。

40

【0071】

以上に説明した動作を各アクセスポイントについて行なうことによって、表示部115においてPIP表示を行なった状態において当該番組の特殊再生を行なうことができる。なお、以上の説明においては各アクセスポイントについて上述した動作を行なう場合について説明したが、特殊再生の一態様であるn倍速再生（nは0より大きい整数又は非整数）を行なう場合には、nの値に応じて上述の動作の対象とするアクセスポイントを間引くことによって、n倍速再生を行なうことができる。

【0072】

以上の説明のように、実施の形態1における光ディスクによれば、従来と略同じ情報量

50

で、複数種類のビデオストリームが多重化されたPIPストリームにおけるIピクチャの迅速な検索を行なうことができる。

【0073】

また、PIPストリームのように複数種類のビデオストリーム多重化されたストリームであっても、各映像ストリームに対応するIピクチャを構成する全ての packets を迅速に検索することができる。よって、各映像ストリームに対応するIピクチャの読み出しを高速に行なうことができる。したがって、PIP表示のように特殊な表示を行なう場合においても、高速な特殊再生を行なうことが可能となる。

【0074】

また、本実施の形態1における光ディスク102によれば、副映像に対応するIピクチャを検索するための情報(アドレス管理ファイル222)の情報量を非常に少なくすることができる。上述のように、当該再生装置100においては、光ディスク102の再生を行なう前にアドレス管理ファイル222をメモリ部120に記憶させるが、本実施の形態における光ディスク102によれば、PIPストリームを再生するに際して前記メモリ部120に記憶させるアドレス管理ファイル222の情報量が全体として少ない。そのため、再生装置100におけるメモリ部120の回路規模を小さくすることができる。したがって、当該再生装置100の製造コストを削減することが可能となる。さらに、特殊再生時において、システム制御部101が処理するデータ量が少ないため、特殊再生を迅速に開始することができる。

10

【0075】

以下、当該アドレス管理ファイル222の情報量削減について具体的に説明する。まず、1つのストリームが1種類のビデオストリームから構成される場合におけるアクセスポイント管理テーブルの情報量を概算する。

20

【0076】

まず、再生装置100におけるシステムタイムクロックを90kHzとする。また、「PTS_GOP_START」501は、システムタイムクロックと同じ90kHzの間隔で設けられるとする。そして、システムクロックをカウントするカウンタ(図示せず)が一巡することなく(ラップラウンドすることなく)、24時間分の「PTS_GOP_START」501を表現するために必要な情報量は下記式(1)に基づいて算出される。

30

【0077】

$$90 \times 10^3 \text{ [Hz]} \times 60 \text{ [秒]} \times 60 \text{ [分]} \times 24 \text{ [時間]} \\ = 7776000000 \\ \dots (1)$$

【0078】

上記式(1)によって算出された値を2進数によって表現すると33ビットとなる。すなわち、24時間分の「PTS_GOP_START」501を表現するために必要な情報量は33ビットとなる。次に、光ディスク102の記録容量を50GBと仮定した場合、1つのパケットの情報量は188バイトであるため、当該光ディスク102の全てのパケットに対応する「SPN_GOP_Start」502を表現するために必要な情報量は、下記式(2)によって算出することができる。

40

【0079】

$$50 \times 10^9 \text{ [バイト]} / 188 \text{ [バイト]} = 265957447 \\ \dots (2)$$

【0080】

上記式(2)によって算出された値を2進数によって表現すると28ビットとなる。すなわち、光ディスク102の全てのパケットに対応する「SPN_GOP_Start」502を表現するために必要な情報量は28ビットとなる。よって、1つのストリームが1種類のビデオストリームから構成される場合において、1つのアクセスポイント管理テーブルに対応する情報量は、

50

28 [ビット] + 33 [ビット] = 61 [ビット] 64 [ビット] = 8 [バイト]
となる。

【0081】

そして、再生時間が約0.5秒であるGOPの各々におけるIピクチャをアクセスポイントとする場合、再生時間が24時間であるストリームには172,800個 (= 60 [秒] × 60 [分] × 24 [時間] / 0.5 [秒]) のアクセスポイントが設定される。よって、8バイトのアクセスポイント管理テーブルをアクセスポイント毎に設けるためには、

172,800 [個] × 8 [バイト] = 1.38 MB [メガバイト]

の情報量が必要となる。したがって、PIPストリームに2つのビデオストリームが多重化された場合において、各ビデオストリームについて別個にアクセスポイント管理テーブルを設けると、

1.38 [MB] × 2 [映像データ] = 2.76 MB

の情報量が必要となる。

【0082】

しかしながら、実施の形態1における光ディスク102においては、PIPストリームに多重化された複数種類のビデオデータの各々についてアクセスポイント管理テーブルを設ける必要が無い。よって、当該PIPストリームに含まれるIピクチャを検索するための情報 (アドレス管理ファイル222) の情報量を全体として非常に少なくすることができる。

【0083】

実施の形態2.

実施の形態1においては、アクセスポイント先頭を始点とした相対的なパケット数を「I_Pic_Size」503に記述し、「I_Pic_Size」503に対応するパケットの直後のパケットを始点とした相対的なパケット数を「I_Pic_Size_Sub」1200に記述する場合について説明した。実施の形態2においては、「I_Pic_Size」503および「I_Pic_Size_Sub」1200に記述する情報が実施の形態1とは異なる。なお、以下の説明においては、実施の形態1において説明した事項については説明を省略する。

【0084】

図15(A)および(B)は、「I_Pic_Size」503および「I_Pic_Size_Sub」1200に記述する情報の他の例を説明するための説明図である。また、図15(A)は、PIPストリーム410と、実施の形態1において説明した「I_Pic_Size」503および「I_Pic_Size_Sub」1200との関係を模式的に示した模式図、図15(B)は、前記PIPストリーム410と、実施の形態2における「I_Pic_Size」503および「I_Pic_Size_Sub」1200との関係を模式的に示した模式図である。

【0085】

上述のように、実施の形態1においては、アクセスポイント先頭を始点とした相対的なパケット数を図11(B)と同様のアクセスポイント管理テーブルの「I_Pic_Size」503に記述し、「I_Pic_Size」503に対応するパケットの直後のパケットを始点とした相対的なパケット数を「I_Pic_Size_Sub」1200に記述する。したがって、図15(A)の場合、アクセスポイント管理テーブルの「I_Pic_Size」503には、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、M_Iパケットを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットまでのパケット数である「13 (パケット)」が記述される。また、「I_Pic_Size_Sub」1200には、M_Iパケットを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットの直後に位置するV_subパケットから、S_Iパケットを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットまでのパケット数である「6 (パケット)」が記述される。

【0086】

一方、図15(B)の場合、図11(B)に示すのと同様のアクセスポイント管理テーブルの「I_Pic_Size」503には、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、M_Iパケットを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットまでのパケット数に対応するサイズIDが記述される。また、「I_Pic_Size_Sub」1200には、「I_Pic_Size」503に対応するサイズIDに対応する最大のパケット数に対応するパケットの直後のパケットから、S_Iパケットを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットまでのパケット数に対応するサイズIDが記述される。

【0087】

以下、具体的に説明する。再生装置100には、メモリ部120又は図示しない他のメモリ等の記憶手段に図15(C)に示されるIピクチャサイズテーブル1500が予め格納される。当該Iピクチャサイズテーブル1500は、「I_Pic_Size」として予め設定するパケット数とサイズIDとを対応付けたテーブルである。したがって、例えば、15(C)に示したIピクチャサイズテーブル1500の場合、サイズID「0」はパケット数「0」、サイズID「1」はパケット数「1~5」、サイズID「2」はパケット数「6~10」、サイズID「3」はパケット数「11~15」、サイズID「4」はパケット数「16~20」、サイズID「5」はパケット数「21~25」、サイズID「6」はパケット数「26~30」、サイズID「7」はパケット数「31~(31以上)」のように設定される。

【0088】

一方、図11(B)に示されるのと同様のアクセスポイント管理テーブルの「I_Pic_Size」503には、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、M_Iパケットを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットまでのパケット数を含むパケット数の範囲を有するサイズIDがIピクチャサイズテーブル1500を参照して求められ、記述される。また、「I_Pic_Size_Sub」1200には、「I_Pic_Size」503に対応するサイズIDに対応する最大のパケット数に対応するパケットの直後のパケットから、S_Iパケットを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットまでのパケット数を含むパケット数の範囲を有するサイズIDがIピクチャサイズテーブル1500を参照して

【0089】

したがって、例えば、図15(B)の場合、図15(A)における「I_Pic_Size」503に対応するパケット数は「13(パケット)」であるので、実施の形態2における「I_Pic_Size」503にはサイズID「3」が記述される。一方、図15(A)における「I_Pic_Size_Sub」1200に対応するパケット数は「6(パケット)」であるが、図15(B)における「I_Pic_Size_Sub」1200に記述されるサイズIDは「2」とはならない。以下、具体的に説明する。

【0090】

図15(A)により、M_Iピクチャに対応するパケット数とS_Iピクチャに対応するパケット数との合計は「19(=13+6)」である。しかしながら、前記「I_Pic_Size」503にはサイズID「3」が記述されるため、19個のパケットのうち15個のパケットが光ディスク102から読み出されることになる。そうすると、「I_Pic_Size_Sub」1200には4個のパケットが光ディスク102から読み出されるようにサイズIDを記述する必要がある。したがって、図15(B)の場合、「I_Pic_Size_Sub」1200には、サイズID「1」が記述される。

【0091】

以下、実施の形態2の場合において特殊再生を行なう際の再生装置100の動作について説明する。なお、以下の説明においては、実施の形態1において説明した動作と同様の動作については説明を省略し、異なる動作についてのみ説明する。システム制御部101

10

20

30

40

50

は、選択時点において再生しているPIPストリーム上の位置から最も近いアクセスポイントの情報（「SPN_GOP_Start」502、「I_Pic_Size」503、および「I_Pic_Size_Sub」1200）を取得する。

【0092】

システム制御部101は、取得した「PTS_GOP_Start」501および「SPN_GOP_Start」502に基づいて、次にアクセスすべきエンタリーポイントに対応するM_Iピクチャを構成するV_mainパケットのうちの先頭のV_mainパケットを検出する。また、「I_Pic_Size」503に記述されたサイズID（以下、「第1のサイズID」という）および「I_Pic_Size_Sub」1200に記述されたサイズID（以下、「第2のサイズID」という）を取得する。そして、前記Iピクチャサイズテーブル1500を参照して、第1のサイズIDに対応する最大パケット数（例えば、サイズIDが「3」である場合には15パケット）と第2のサイズIDに対応する最大パケット数とを合計したパケット数（以下、合計パケット数ともいう）を算出する。したがって、例えば、図15（B）の場合、システム制御部101は、第1のサイズIDに対応する最大パケット数「15（パケット）」と、第2のサイズIDに対応する最大パケット数「5（パケット）」とを合計し、光ディスク102から読み出すべきパケットが20個であることを検出する。

10

【0093】

なお、第2のサイズIDが「0」の場合には、第1のサイズIDによって示されるパケットのみを光ディスク102から読み出せばよい。第2のサイズIDが「0」の場合には、第1のサイズIDによって示されるパケットの範囲内に、副映像に対応するIピクチャを構成する全てのVパケットが含まれるためである。

20

【0094】

システム制御部101は、「SPN_GOP_Start」502に対応するパケットから、当該合計パケット数によって示される個数のパケットを読み出すように再生ドライブ部103を制御する。そうすると、再生ドライブ部103は、システム制御部101の制御に従って光ディスク102からパケットを読み出すことによって、M_Iピクチャに対応する全てのV_mainパケットおよびS_Iピクチャに対応する全てのV_subパケットを読み出す。したがって、例えば、図15（B）の場合、再生ドライブ部103は、第1のサイズIDに対応する最大パケット数「15（パケット）」と、第2のサイズIDに対応する最大パケット数「5（パケット）」とを合計した20パケットを、「SPN_GOP_Start」502に対応するパケットを始点として読み出していく。

30

【0095】

以上の説明のように、実施の形態2における光ディスク102においては、「I_Pic_Size」503および「I_Pic_Size_Sub」1200をサイズIDによって記述する。よって、アクセスポイント管理テーブルの情報量を実施の形態1の場合よりも少なくすることができる。すなわち、M_IピクチャおよびS_Iピクチャを検索するための情報の情報量を従来と略同じとすることができる。

【0096】

なお、当該光ディスク102において、実施の形態1におけるアクセスポイント管理テーブルまたは実施の形態2におけるアクセスポイント管理テーブルのいずれのアクセスポイント管理テーブルを採用するかは、例えば、以下のように決定することができる。

40

【0097】

実施の形態1におけるアクセスポイント管理テーブルの場合、「I_Pic_Size」503および「I_Pic_Size_Sub」1200には具体的なパケット数が記述される。よって、システム制御部101は、PIPストリームにおいてIピクチャに対応するパケット（V_mainパケットおよびV_subパケット）が存在する範囲を精確に検出することができる。したがって、システム制御部101は、必要最低限の処理を行えばよいため、当該システム制御部101の演算負荷を低減することができる。

【0098】

50

一方、実施の形態2におけるアクセスポイント管理テーブルの場合、「I_Pic_Size」503および「I_Pic_Size_Sub」1200にはサイズIDが記述される。よって、システム制御部101は、PIPストリームにおいてIピクチャに対応するパケット(V_mainパケットおよびV_subパケット)が存在する大体の範囲を検出する。したがって、システム制御部101は、必要最低限のパケット数よりも若干多いパケット数に対する処理を行なう必要が生じる。しかしながら、実施の形態2におけるアクセスポイント管理テーブルは、実施の形態1におけるアクセスポイント管理テーブルよりも情報量が少ない。

【0099】

したがって、例えば、システム制御部101の演算負荷を低減することを優先する場合には実施の形態1のアクセスポイント管理テーブルを採用し、アクセスポイント管理テーブルを記録するために必要な光ディスク102の記録容量を削減して、他の情報をより多く当該光ディスク102に記録させるような場合には、実施の形態2のアクセスポイント管理テーブルを採用すればよい。

【0100】

なお、前記実施の形態1または2において説明した、図10(B)または(C)のようなPIP表示を行なう場合においては、M_IピクチャとS_Iピクチャとを同時(同時刻)に表示することが必要である。したがって、M_Iピクチャの表示開始時刻を示すPTSとS_Iピクチャの表示開始時刻を示すPTSとを同一の値とする(条件1)。また、S_Iピクチャを構成するV_subパケットのうちの先頭のV_subパケットの検出は、「I_Pic_Size」503に基づいて行なう。更に、「I_Pic_Size」503は、「SPN_GOP_Start」502を基準として設定されるものである。

【0101】

そうすると、S_Iピクチャを構成するV_subパケットのうちの先頭のV_subパケットの位置は、M_Iピクチャを構成するV_mainパケットのうちの先頭のV_mainパケットの位置よりも後方に必ず位置するように各パケットを配置する。すなわち、PIPストリームの先頭から、S_Iピクチャを構成するV_subパケットのうちの先頭のV_subパケットの位置までのパケット数をSPNSとし、PIPストリームの先頭から、M_Iピクチャを構成するV_mainパケットのうちの先頭のV_mainパケットの位置までのパケット数をSPNMとした場合に $SPNS > SPNM$ となるように各パケットの配置を行なう(条件2)。以上の条件1および2を満足するようにパケットの配置を行なうことによって、1つのストリームによってPIP表示を行なうことができる。

【0102】

実施の形態3.

実施の形態1では、PIP表示(図10(B)または(C))を行なっている際に特殊再生を行なうべく、主映像に対応するV_mainパケットおよび副映像に対応するV_subパケットを検出する場合について説明した。以下、実施の形態3においては、副映像のみを表示(図10(D))するべく、副映像に対応するV_subパケットのみを検出する場合について説明する。なお、以下の説明においては、実施の形態1または2において説明した事項については説明を省略する。また、当該事項については、以下の説明において引用する図面において実施の形態1または2において引用した図面における符号と同一の符号を付す。

【0103】

図16は、PIPストリームが格納されたストリーム情報ファイル231のデータ構成および当該PIPストリームに対応する実施の形態3のアドレス管理ファイル222を説明するための説明図である。図16に示すように、実施の形態3におけるアドレス管理ファイル222中に記述されるアクセスポイント管理テーブル1610は、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、S_Iパケットを構成す

10

20

30

40

50

るV__subパケットのうちの先頭のV__subパケットまでのパケット数が記述される領域である「I__Start__Sub」1600を有する。

【0104】

したがって、「SPN__GOP__Start」502に対応するパケットを始点とし、「I__Pic__Size」503に記述されるパケット数と「I__Pic__Size__Sub」1200に記述されるパケット数とを合計したパケット数によって特定されるパケットを終点とする範囲から、「SPN__GOP__Start」502に対応するパケットを始点とし、「I__Start__sub」1600に記述されるパケット数によって特定されるパケットを終点とする範囲を除外した範囲にS__Iパケットを構成する全てのV__subパケットが含まれることになる。

10

【0105】

図17は、実施の形態3におけるアクセスポイント管理テーブル1610のシンタックスを説明するための説明図である。図17において、「I__Pic__Size」503の次に記述されたループ文(for(m=1・・・){・・・})は、アクセスポイント毎に、{(「num__of__video」500に記述された値)-1}回繰り返される。すなわち、当該ループ文が実行されることによって、ストリーム情報ファイル231に格納されている副映像データのストリーム数分の「I__Pic__Size__Sub」1200および「I__Start__Sub」1600が検出される。また、「I__Pic__Size__Sub」1200は、S__Iピクチャを構成するV__subパケットのうちの最後のV__subパケットの位置を示す情報として、「I__Pic__Size」503によつて示されるV__mainパケットの直後のV__subパケットからの相対的なパケット数が記述される。また、「I__Start__Sub」1600は、S__Iピクチャを構成するV__subパケットのうちの先頭のV__subパケットの位置を示す情報として、「SPN__GOP__Start」502によつて示されるV__mainパケットからの相対的なパケット数が記述される。

20

【0106】

図18は、図17において説明したアクセスポイント管理テーブル1610に基づく特殊再生を説明するための説明図である。図18のピクチャ層において「I(Main)は、主映像のIピクチャを表し、「I(Sub)は、副映像のIピクチャを表す。図10(D)に示したような表示を行なう場合のPIPストリームに係る特殊再生は、副映像に対応するS__Iピクチャを間欠的に光ディスク102から読み出すことで行われる。

30

【0107】

具体的に説明すると、「PTS__GOP__Start」および「SPN__GOP__Start」によつてM__Iピクチャを構成するV__mainパケットのうちの先頭のV__mainパケット(以下、始点V__mainパケットともいう)を検出する。また、「I__Pic__Size」503によつて、M__Iピクチャを構成するV__subパケットのうちの最後のV__mainパケット(以下、終点V__mainパケットともいう)を検出する。また、「I__Pic__Size__Sub」1200によつて、S__Iピクチャを構成するV__subパケットのうちの最後のV__subパケット(以下、終点V__subパケットともいう)を検出する。更に、「I__Start__Sub」1600によつて、S__Iピクチャを構成するV__subパケットのうちの先頭のV__subパケット(以下、始点V__subパケットともいう)を検出する。そして、前記「I__Start__Sub」1600によつて検出される始点V__subパケットから、「I__Pic__Size__Sub」1200によつて検出される終点V__subパケットまでを光ディスク102から読み出す。そうすると、PIPストリーム上において、S__Iピクチャを構成する全てのV__subパケットを読み出すために必要な最小限の範囲におけるパケットを得ることができる。以上の処理を各アクセスポイントについて行なうことによつて、図18に示すように、S__Iピクチャの再生と他のピクチャのジャンプとを繰り返して特殊再生を行なうことが可能となる。

40

【0108】

50

以下、図10(D)に示したような表示においてPIPストリームに係る特殊再生を行なう場合の再生装置100の動作について説明する。なお、以下の説明においては、実施の形態1において説明した動作と同様の動作については説明を省略し、異なる動作についてのみ説明する。システム制御部101は、選択時点において再生しているPIPストリーム上の位置から最も近いアクセスポイントの情報(PTS_GOP_Start」501、「SPN_GOP_Start」502、「I_Pic_Size」503、「I_Pic_Size_Sub」1200および「I_Start_Sub」1600)を取得する。

【0109】

システム制御部101は、取得した「PTS_GOP_Start」501および「SPN_GOP_Start」502に基づいて、次にアクセスすべきエン트리ポイントに対応するM_Iピクチャを構成するV_mainパケットのうちの先頭のV_mainパケットを検出する。また、「I_Pic_Size」503に基づいて、M_Iピクチャを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットを検出する。更に、「I_Pic_Size_Sub」1200に基づいて、S_Iピクチャを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットを検出する。更にまた、「I_Start_Sub」1600に基づいて、S_Iピクチャを構成するV_subパケットのうちの先頭のV_subパケットを検出する。

【0110】

そうすると、システム制御部101は、始点V_subパケットから終点V_subパケットまでの、S_Iピクチャに対応する全てのV_subパケットが含まれる範囲におけるパケットを光ディスク102から読み出すように再生ドライブ部103を制御する。再生ドライブ部103は、システム制御部101の制御にしたがって、Vパケットを光ディスク102から読み出す。具体的に説明すると、再生ドライブ部103は、PIPストリームにおいて、「I_Start_Sub」1600によって示されるV_subパケットから、「I_Pic_Size_Sub」1200によって示されるV_subパケットまで範囲内に存在するVパケット(V_mainパケットおよびV_subパケット)を一括して読み出す。

【0111】

以上の説明のように、実施の形態3における光ディスク102によれば、図10(D)のように副映像のみを表示して特殊再生を行なう場合において、当該副映像を表示するために必要なV_subパケットの迅速な検出および読み出しが可能となる。

【0112】

実施の形態1または2のアクセスポイント管理テーブルにおいては、M_Iピクチャを構成する全てのV_mainパケットと、S_Iピクチャを構成する全てのV_subパケットとを一括して光ディスク102から読み出す。しかしながら、副映像のみを表示する場合においては、V_mainパケットは不要である。よって、副映像のみを表示する場合に、V_subパケットと共にパケットV_mainパケットをも読み出してしまうとシステム制御手段101に必要以上の処理を課すことになり、結果としてシステム制御手段101の演算負荷が増大してしまう。

【0113】

そうすると、再生装置全体の動作が遅くなり、副映像に対する特殊再生を迅速に行なうことが困難となる。したがって、副映像のみを表示する場合においては、当該副映像を表示するために最低限必要なV_subパケットを全て読み出し、かつ不必要なV_mainパケットは可能な限り読み出しをしないことが要求される。実施の形態3における光ディスク102によれば、簡単な構成で確実に当該要求を満たすことができる。

【0114】

なお、以上の説明においては各アクセスポイントについて上述した動作を行なう場合について説明したが、特殊再生の一態様であるn倍速再生(nは0より大きい整数又は非整数)を行なう場合には、nの値に応じて上述の動作の対象とするアクセスポイントを間引

10

20

30

40

50

くことによって、n倍速再生を行なうことができる。

【0115】

実施の形態4.

実施の形態3においては、「I_Pic_Size」503、「I_Pic_Size_Sub」1200および「I_Start_Sub」1600に実際のパケット数を記述する場合について説明したが、当該実施の形態3において説明した場合においても、実施の形態2において説明したようにIピクチャサイズテーブル1500を使用することができる。以下、具体的に説明する。なお、以下の説明においては、実施の形態1～3において説明した事項については説明を省略する。

【0116】

図19は、「I_Pic_Size」503、「I_Pic_Size_Sub」1200および「I_Start_Sub」1600にサイズIDを記述する場合を説明するための説明図である。また、図19(A)は、PIPストリーム410と、実施の形態3において説明した「I_Pic_Size」503、「I_Pic_Size_Sub」1200および「I_Start_Sub」1600との関係を模式的に示した模式図、図19(B)は、前記PIPストリーム410と、実施の形態4における「I_Pic_Size」503、「I_Pic_Size_Sub」1200および「I_Start_Sub」1600との関係を模式的に示した模式図である。

【0117】

図19(A)の場合、アクセスポイント管理テーブルの「I_Pic_Size」503には、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、M_Iパケットを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットまでのパケット数である「13(パケット)」が記述される。また、「I_Pic_Size_Sub」1200には、M_Iパケットを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットの直後のV_mainパケットから、S_Iパケットを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットまでのパケット数である「6(パケット)」が記述される。更に、「I_Start_Sub」1600には、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、S_Iパケットを構成するV_subパケットのうちの先頭のV_subパケットまでのパケット数である「9(パケット)」が記述される。

【0118】

一方、図19(B)の場合、アクセスポイント管理テーブルの「I_Pic_Size」503には、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、M_Iパケットを構成するV_mainパケットのうちの最後のV_mainパケットまでのパケット数に対応するサイズIDが記述される。また、「I_Pic_Size_Sub」1200には、「I_Pic_Size」503に対応するサイズIDに対応する最大のパケット数に対応するパケットの直後のパケットから、S_Iパケットを構成するV_subパケットのうちの最後のV_subパケットまでのパケット数に対応するサイズIDが記述される。更に、「I_Start_Sub」1600には、「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainパケットから、S_Iパケットを構成するV_subパケットのうちの先頭のV_subパケットまでのパケット数に対応するサイズIDが記述される。

【0119】

したがって、例えば、図15(B)の場合、図15(A)における「I_Pic_Size」503に対応するパケット数は「13(パケット)」であるので、実施の形態4における「I_Pic_Size」503にはサイズID「3」が記述される。一方、図15(A)における「I_Pic_Size_Sub」1200に対応するパケット数は「6(パケット)」であるが、前記「I_Pic_Size」503にはサイズID「3」が記述されるため、M_Iピクチャに対応するパケット数とS_Iピクチャに対応するパケット数との合計である「19(=13+6)」個のパケットのうち15個のパケットが

10

20

30

40

50

光ディスク102から読み出されることになる。そうすると、「I_Pic_Size_Sub」1200には4個のポケットが光ディスク102から読み出されるようにサイズIDを記述すればよい。したがって、図15(B)の場合、「I_Pic_Size_Sub」1200には、サイズID「1」が記述される。また、図19(A)における「I_Start_Sub」1600に対応するポケット数は「9(ポケット)」であるので、実施の形態4における「I_Start_Sub」1600にはサイズID「2」が記述される。

【0120】

以下、特殊再生を行なう際の再生装置100の動作について説明する。なお、以下の説明においては、実施の形態1～3において説明した動作と同様の動作については説明を省略し、異なる動作についてのみ説明する。

10

【0121】

システム制御部101は、「PTS_GOP_Start」501および「SPN_GOP_Start」502に基づいて、次にアクセスすべきエン트리ポイントに対応するM_Iピクチャを構成するV_mainポケットのうちの先頭のV_mainポケットを検出する。また、「I_Pic_Size」503に記述された第1のサイズID、「I_Pic_Size_Sub」1200に記述された第2のサイズIDおよび「I_Start_Sub」1600に記述されたサイズID(以下、「第3のサイズID」という)を取得する。そして、前記Iピクチャサイズテーブル1500を参照して、第1のサイズIDに対応する最大ポケット数(例えば、サイズIDが「3」である場合には15ポケット)と第2のサイズIDに対応する最大ポケット数とを合計したポケット数(以下、合計ポケット数ともいう)を算出する。

20

【0122】

したがって、例えば、図15(B)の場合、システム制御部101は、第1のサイズIDに対応する最大ポケット数「15(ポケット)」と、第2のサイズIDに対応する最大ポケット数「5(ポケット)」とを加算し、読み出すべきポケットのうちの終点のポケットが「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainポケットから20ポケット目の位置にあることを検出する。また、第3のサイズID「2」によって、読み出すべきポケットのうちの始点のポケットが「SPN_GOP_Start」502に対応するV_mainポケットから6ポケット目(第3のサイズID「2」に対応する最小ポケット数)の位置にあることを検出する。

30

【0123】

そして、システム制御部101は、「I_Start_Sub」1600によって検出される始点V_subポケットから、「I_Pic_Size_Sub」1200によって検出される終点V_subポケットまでを光ディスク102から読み出すように再生ドライブ部103を制御する。

【0124】

以上の説明のように、実施の形態4における光ディスク102によれば、「I_Pic_Size」503、「I_Pic_Size_Sub」1200および「I_Start_Sub」1600をサイズIDによって記述することによって、アクセスポイント管理テーブルの情報量を少なくすることができる。すなわち、S_Iピクチャを検索するための情報の情報量を実施の形態3の場合よりも少なくすることができる。

40

【0125】

なお、当該光ディスク102において、実施の形態3におけるアクセスポイント管理テーブルまたは実施の形態4におけるアクセスポイント管理テーブルのいずれのアクセスポイント管理テーブルを採用するかは、実施の形態1におけるアクセスポイント管理テーブルまたは実施の形態2におけるアクセスポイント管理テーブルのいずれのアクセスポイント管理テーブルを採用するかを決定する場合と同様である。

【0126】

なお、前記実施の形態1～4においては、Iピクチャだけを再生して特殊再生を行なう

50

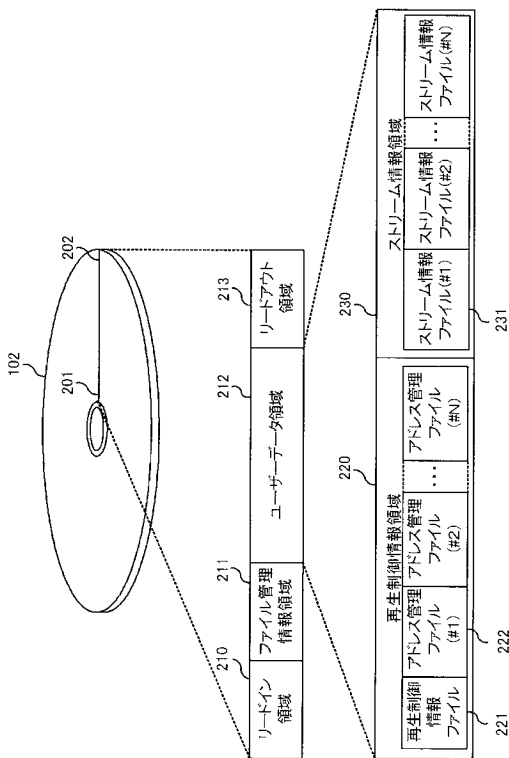
場合について説明したが、当該Iピクチャに加えて、Pピクチャ再生して特殊再生を行なうようにしてもよい。IピクチャおよびPピクチャを使用して特殊再生を行なうことで、より滑らかな映像の再生（表示）を行うことができる。なお、Pピクチャを使用する場合には前記実施の形態1～4において説明したアクセスポイント管理テーブルに記述した情報を前記Pピクチャについても同様に設ければよい。具体的には、例えば、当該Pピクチャを構成するVパケットのうちの先頭のパケットの位置を、Iピクチャを構成するVパケットのうちの最終のパケットからの相対的なパケット数等によって表現すればよい。

【0127】

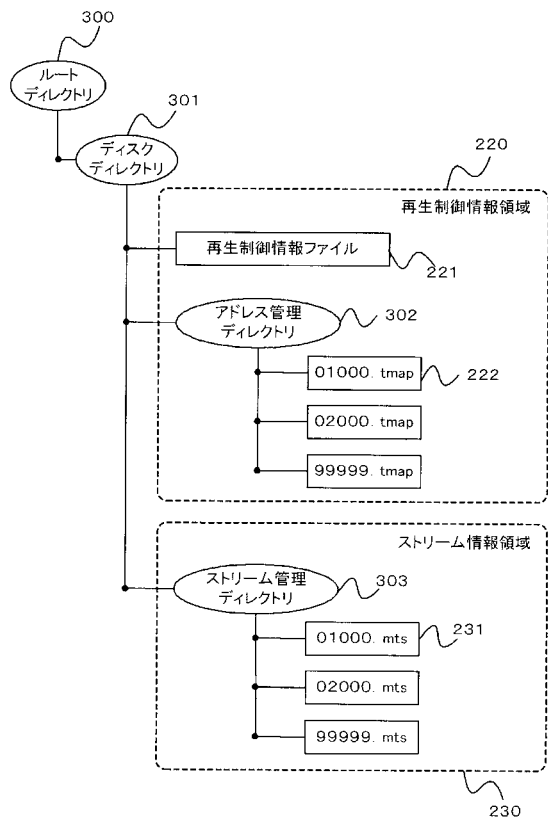
また、実施の形態1～4においては、MPEG-2規格で定義されているGOPを用いた場合について説明したが、当該実施の形態1～4において説明した事項については、Iピクチャを先頭とする圧縮単位でアクセスポイントが構成されるものであれば適用可能である。したがって、例えば、MPEG-4やVC-1など他の符号化圧縮方式によって生成されたストリームについても適用できる。

10

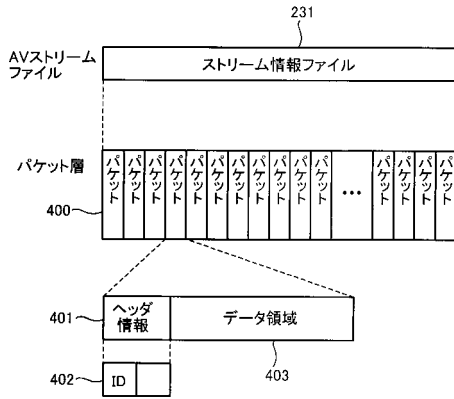
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

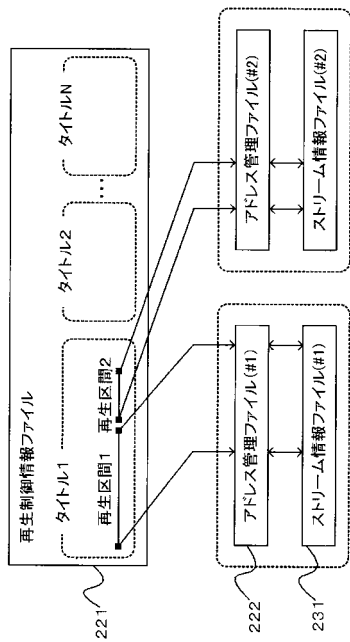
```

アドレス管理ファイル(){
  Start_PTS
  End_PTS
  num_of_video ~ 500
  num_of_audio
  for( i=0; i< num_of_video; i++){
    paket_ID
  }
  for( j=0; j< num_of_audio; j++){
    paket_ID
  }
}

アクセスポイント管理テーブル(){
  num_of_entry
  for( n=0; n< num_of_entry; n++){
    PTS_GOP_Start ~ 501
    SPN_GOP_Start ~ 502
    I_Pic_Size ~ 503
  }
}

```

【図5】



【図6】

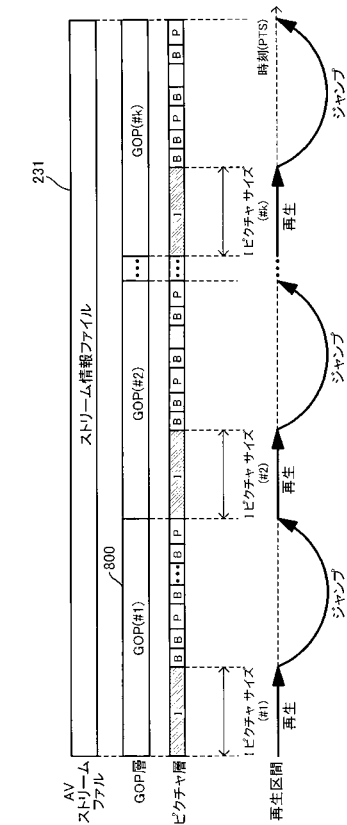
```

再生制御情報ファイル(){
  num_of_Title
  for( i=0; i< num_of_Title; i++){
    Title_Attribute()
    num_of_Play_Interval
    for( j=0; j< num_of_Play_Interval; j++){
      stream_name ~ 701
      Start_Time ~ 702
      End_Time ~ 703
    }
  }
}

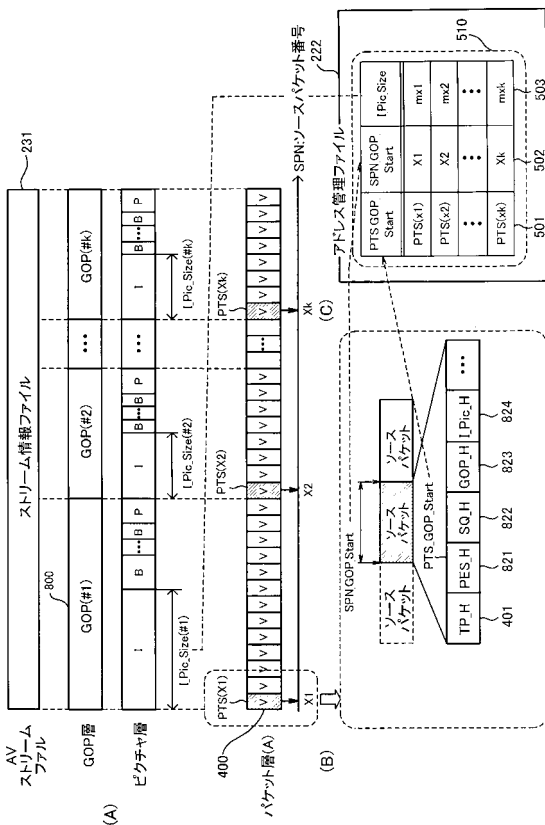
```

再生区間情報

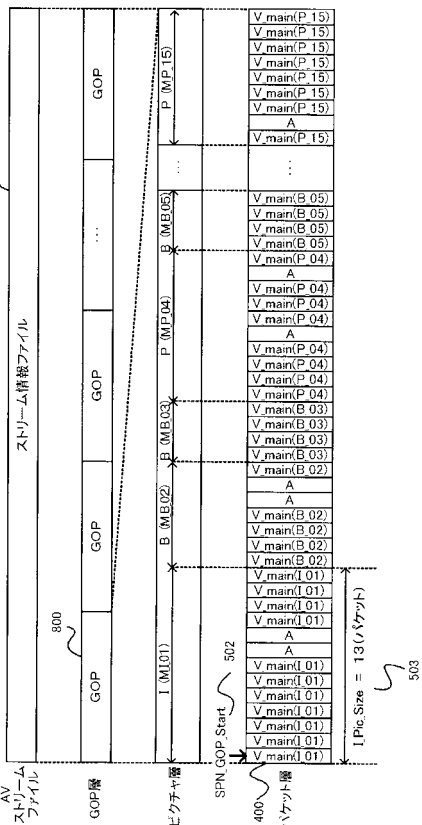
【図7】



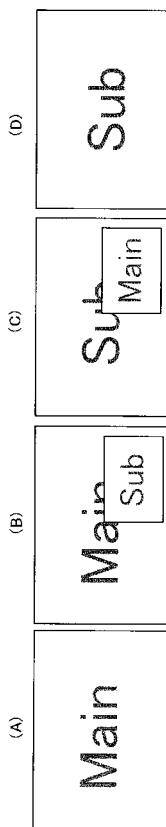
【図8】



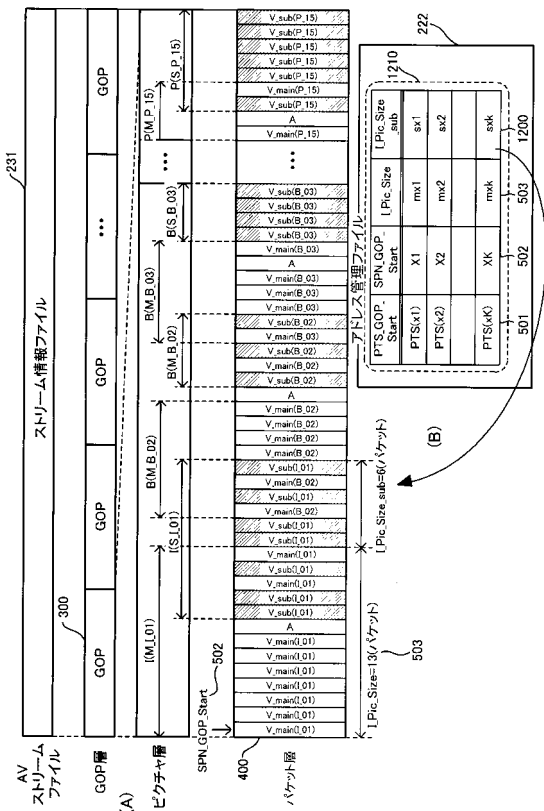
【図9】



【図10】



【図11】



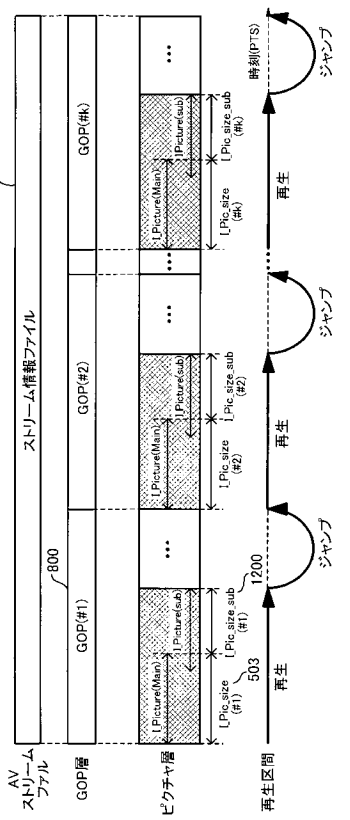
【図12】

```

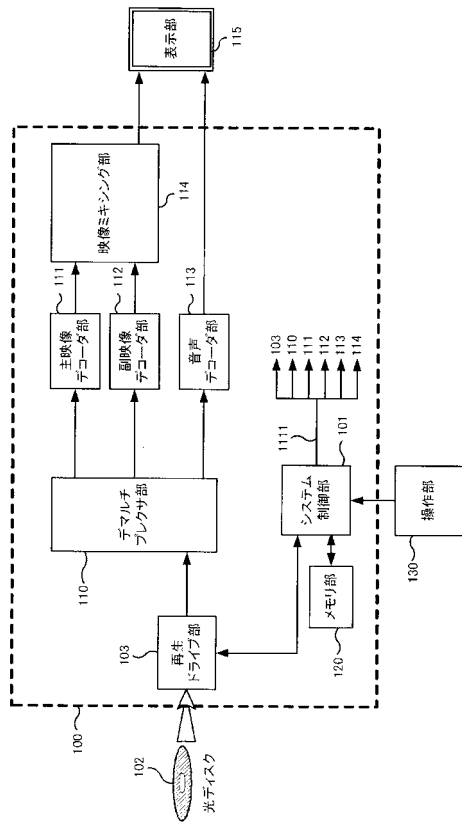
アクセスポイント管理テーブル()
{
    num_of_entry
    for( n=0; n< num_of_entry; n++)
    {
        PTS_GOP_Start ~ 501
        SPN_GOP_Start ~ 502
        I_Pic_Size ~ 503
        for( m=1; m< num_of_video; m++)
        {
            I_Pic_Size_Sub ~ 1200
        }
    }
}
    
```

1210

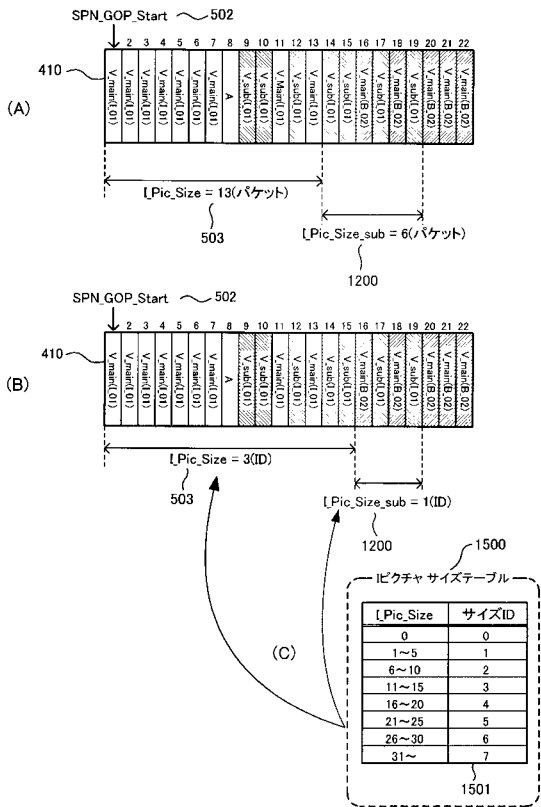
【図13】



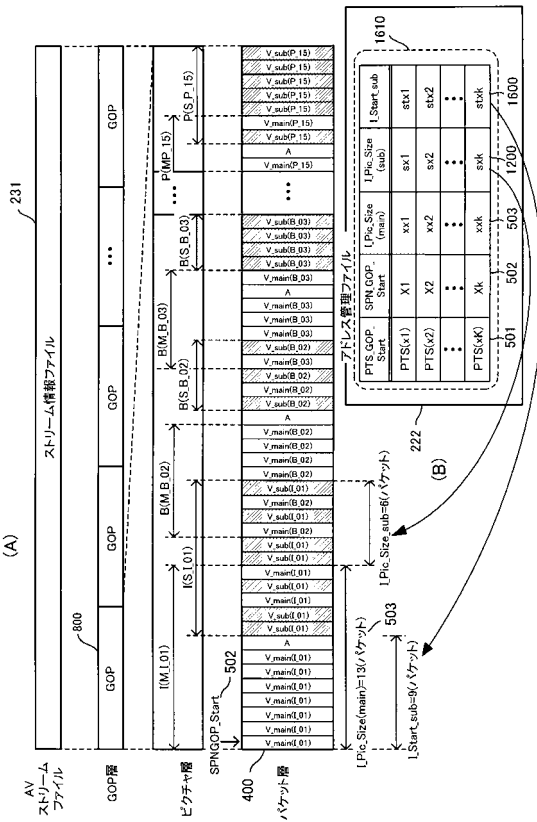
【図14】



【図15】



【図16】

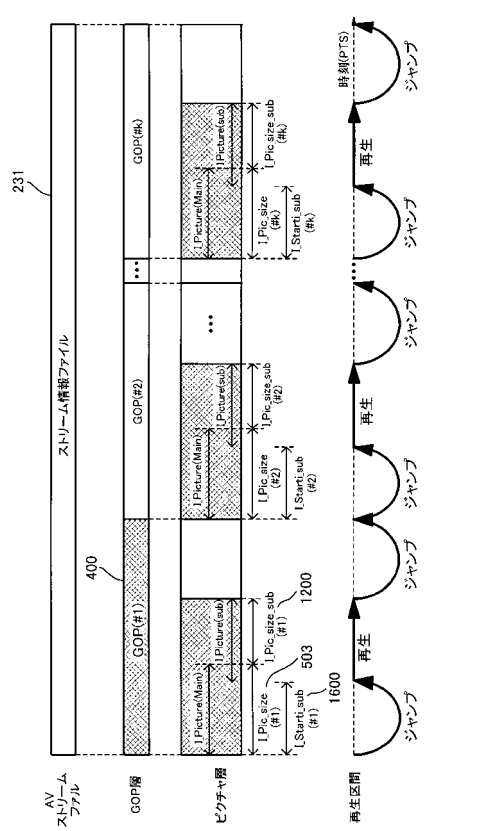


【図17】

```

アクセスポイント管理テーブル()
{
    num_of_entry
    for( n=0; n< num_of_entry; n++ ){
        PTS_GOP_Start ~ 501
        SPN_GOP_Start ~ 502
        L_Pic_Size ~ 503
    }
    for( m=1; m< num_of_video; m++ ){
        L_Pic_Size_Sub ~ 1200
        L_Start_Sub ~ 1600
    }
}
    
```

【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 中根 和彦
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 関口 明紀

(56)参考文献 特開2000-270347(JP, A)
国際公開第2005/024828(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 20/10-20/16、27/00-27/34、
H04N 5/76- 5/956