

WO 2007/017986 A1

## (12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2007年2月15日 (15.02.2007)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2007/017986 A1

## (51) 国際特許分類:

*H04N 5/92* (2006.01) *G11B 27/10* (2006.01)  
*G11B 20/10* (2006.01) *H04N 5/91* (2006.01)  
*G11B 20/12* (2006.01) *H04N 7/26* (2006.01)

## (21) 国際出願番号:

PCT/JP2006/311292

## (22) 国際出願日:

2006年6月6日 (06.06.2006)

## (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2005-232619 2005年8月10日 (10.08.2005) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

## (72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 島田 昌明 (SHIMADA, Masaaki) [JP/JP]; 〒1008310 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 Tokyo

(JP). 龍智明 (RYU, Tomoaki) [JP/JP]; 〒1008310 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 Tokyo (JP). 中根和彦 (NAKANE, Kazuhiko) [JP/JP]; 〒1008310 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 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 前田実外 (MAEDA, Minoru et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目16番2号 甲田ビル4階 前田特許事務所 Tokyo (JP).

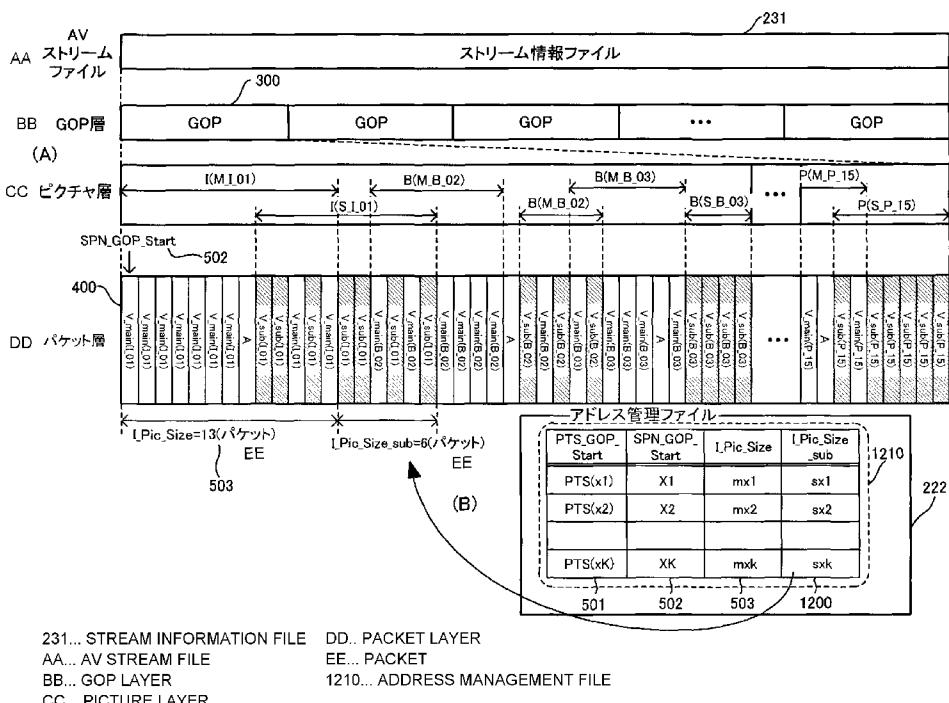
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

/ 続葉有 /

## (54) Title: RECORDING MEDIUM, REPRODUCTION DEVICE, AND REPRODUCTION METHOD

## (54) 発明の名称: 記録媒体、再生装置および再生方法



(57) Abstract: A recording medium contains a stream (231) in which a plurality of first packets (V\_main) constituting a first I picture corresponding to a first video and a plurality of second packets (V\_sub) constituting a second I picture corresponding to a second video are multiplexed. Information for identifying the first I picture and information for identifying the second I picture are recorded in the recording medium. Thus, the recording medium can rapidly detect a particular picture contained in a stream such as a TS in which a plurality of content streams are multiplexed.

/ 続葉有 /



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

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。

---

(57) 要約: 第1の映像に対応する第1のIピクチャを構成する複数の第1のパケット(V\_main)と、第2の映像に対応する第2のIピクチャを構成する複数の第2のパケット(V\_sub)とが多重化されたストリーム(231)が記録された記録媒体において、前記第1のIピクチャを特定するための情報と、前記第2のIピクチャを特定するための情報を記録する。複数のコンテンツの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より少ない情報量で迅速に検出することを可能とする記録媒体を得ることができる。

## 明細書

### 記録媒体、再生装置および再生方法

#### 技術分野

[0001] 本発明は、記録媒体に関し、特に、当該記録媒体に記録された複数のストリームの各々における映像を表示するためのデータを高速に検索することが可能なディスク型記録媒体に関する。

#### 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。
- [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)。

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。

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

しまい、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。

[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のと同時に、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びコスト増加を招いてしまう。

[0010] 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を得ることを目的とする。  
課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係る記録媒体は、第1の映像に対応する第1のIピクチャを構成する複数の第1のパケットと、第2の映像に対応する第2のIピクチャを構成する複数の第2のパケットとが多重化されたストリームが記録された記録媒体であって、前記第1のIピクチャを特定するための情報と、前記第2のIピクチャを特定するための情報を記録したことを特徴とする。

## 発明の効果

[0012] 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

[0013] [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。

[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。

[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。

### 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。

[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、コンテンツの製作者等の情報である。

- [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で対応付けされる。具体的には、例えば、アドレス管理ファイル222のファイル名と、ストリーム情報ファイル231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222は、対応付けされたストリーム情報ファイル231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PTS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102に設けてもよい。
- [0018] 図2は、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。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300が配置される。ルートディレクトリ300の下位階層には、ディスクディレクトリ301が配置される。当該ディスクディレクトリ301の下位階層には、再生制御情報ファイル221、アドレス管理ディレクトリ302、ストリーム管理ディレクトリ303が配置される。そして、前記アドレス管理ディレクトリ302の下位階層にはアドレス管理ファイル222が配置され、ストリーム管理ディレクトリ303の下位階層にはストリーム情報ファイル231が配置される。
- [0019] 前記図1において示した再生制御情報領域220は、前記再生制御情報ファイル221およびアドレス管理ディレクトリ302の下位階層に配置されたアドレス管理ファイル222によって構成される。また、ストリーム情報領域230は、ストリーム管理ディレクトリ303の下位階層に配置されたストリーム情報ファイル231によって構成される。
- [0020] 上述のように、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「01000. tmap」で表されるアドレス管理ファイルは、「01000. mts」で表されるストリーム情報ファイルに対応する。なお、「tmap」および「mts」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。

- [0021] なお、図2においては、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222, 231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222, 231は、ルートディレクトリ300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222とストリーム情報ファイル231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222が複数のストリーム情報ファイル231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222が1つのストリーム情報ファイル231に対応するようにしてもよい。
- [0022] 図3は、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。ストリーム情報ファイル231は、複数のソースパケット400(以下、「ソースパケット400」を単に「パケット400」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231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400(以下、前記映像データに対応するパケット400を「V(Video)パケット」ともいい、前記音声データに対応するパケット400を「A(Audio)パケット」ともいう)が多重化されて構成される。
- [0023] 各パケット400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403、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ID(Identification)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ID402には当該パケット400がVパケットである旨を示すID402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2

31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。「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\_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。
- [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。

[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、

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

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。

[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をとする。
- [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。
- [0035] 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)こと可行なう。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

- [0039] 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。
- [0040] 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、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かを示す。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」50

2、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 Definision: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 Definision: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'と言う文字が副映像を表している)を重畠して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畠して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表示した場合に重畠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、複数の映像の各自的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22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。

[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)各ピクチャが対応する映像(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。

[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かを示す。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。

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。

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、MPEG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] 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( $\text{for}(m=1 \dots)$ )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( $\text{for}(m=1; \dots) \{\dots\}$ )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( $\text{for}(m=1 \dots)$ )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。

- [0054] 図13は、図12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13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。PIP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102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PTS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PTS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。
- [0055] 具体的に説明すると、「PTS\_GOP\_Start」501および「SPN\_GOP\_Start」502によって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パケットを検出する。そして、「I\_Pic\_Size」503によって、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。また、「I\_Pic\_Size\_Sub」1200によって、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。そして、前記先頭の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とを加算したパケット数の位置にあるV\_subパケットまでを光ディスク102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13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。
- [0056] 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\_mainパケットと、S\_Iピクチャに対応する全てのV\_subパケットとを一括で光ディスク102から読み出しが可能となる。その結果、図10(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。
- [0057] 図14は、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。以下、まず、PIP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

00の動作について説明する。光ディスク102は、再生ドライブ部103に挿入される。再生ドライブ部103は、光ディスク102が挿入されると、当該光ディスク102のファイル管理情報領域211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101によって解釈される。そうすると、当該システム制御部101は、当該光ディスク102の論理的なファイル構造(図2)を展開する。

- [0058] システム制御部101は、前記ファイル構造に基づいて、光ディスク102に記録された再生制御情報ファイル221およびアドレス管理ファイル222を全て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、光ディスク102から読み出した再生制御情報ファイル221およびアドレス管理ファイル222をシステム制御部101に出力する。そして、システム制御部101は、再生ドライブ部103から出力された再生制御情報ファイル221およびアドレス管理ファイル222をメモリ部120に記憶させる。
- [0059] 以上の動作が行なわれた後に、ユーザーが、操作部130(例えば、リモコン等)を操作することによって再生装置100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101は、メモリ部120に記憶された再生制御情報ファイル221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101は、再生制御情報ファイル221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「Stream\_name」701、「Start\_Time」702、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。

- [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に出力する。
- [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PES\_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。
- [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ウインドウの大きさ、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。
- [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103、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。
- [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。
- [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。

- [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。
- [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パケット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ます。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。

[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。

[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。

[0077]  $90 \times 103[\text{Hz}] \times 60[\text{秒}] \times 60[\text{分}] \times 24[\text{時間}]$

$$= 7776000000$$

…(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。

[0079]  $50 \times 109[\text{バイト}] / 188[\text{バイト}] = 265957447$

…(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、

$$28[\text{ビット}] + 33[\text{ビット}] = 61[\text{ビット}] \div 64[\text{ビット}] = 8[\text{バイト}]$$

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( $=60[\text{秒}] \times 60[\text{分}] \times 24[\text{時間}] / 0.5[\text{秒}]$ )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、

$$172,800[\text{個}] \times 8[\text{バイト}] \div 1.38\text{MB}[\text{メガバイト}]$$

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、

$$1.38\text{MB} \times 2[\text{映像データ}] = 2.76\text{MB}$$

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I

D「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を参照して求められ、記述される。

[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に對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。
- [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。
- [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。

- [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ます。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。
- [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なえばよいため、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] 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。
- [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\_vid eo'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\_Srart\_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。また、「I\_Srart\_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によって示されるV\_mainパケットからの相対的なパケット数が記述される。
- [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。
- [0107] 具体的に説明すると、「PTS\_GOP\_Start」および「SPN\_GOP\_Start」によ

って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によって、M\_Iピクチャを構成するV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によって、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によって、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によって検出される始点V\_subパケットから、「I\_Pic\_Size\_Sub」1200によって検出される終点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って、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。

[0108] 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。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、かつ不必要的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に対応するパケット数は「9(パケット)」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。

[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。

- [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)」とを加算し、読み出すべきパケットのうちの終点のパケットが「SPN\_GOP\_Start」502に対応するV\_mainパケットから20パ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、読み出すべきパケットのうちの始点のパケットが「SPN\_GOP\_Start」502に対応するV\_mainパケットから6パケット目(第3のサイズID「2」に対応する最小パケット数)の位置にあることを検出する。
- [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パケットから、「I\_Pic\_Size\_Sub」1200によって検出される終点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ます。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。
- [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。

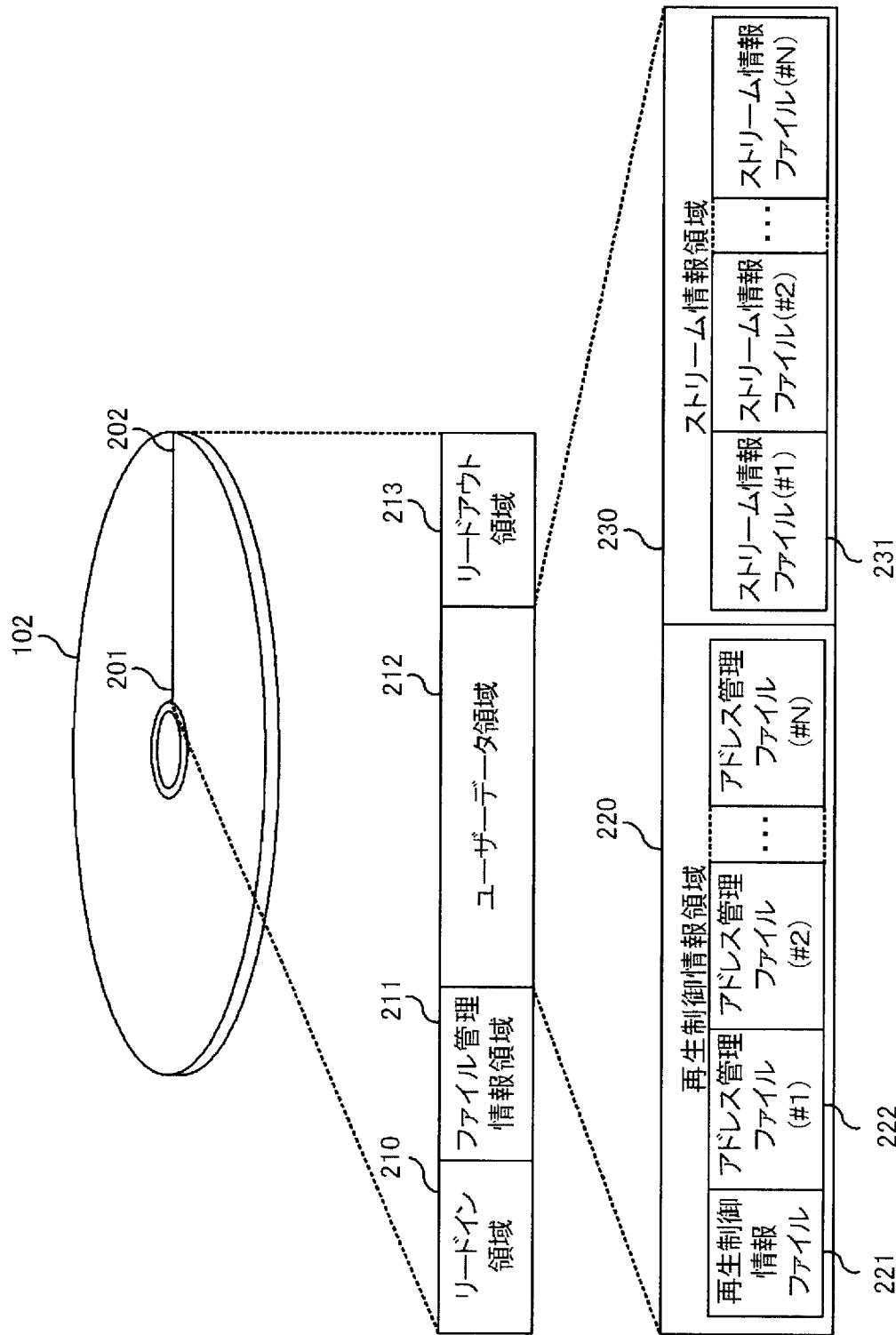
[0127] また、実施の形態1～4においては、MPEG－2規格で定義されているGOPを用いた場合について説明したが、当該実施の形態1～4において説明した事項については、Iピクチャを先頭とする圧縮単位でアクセスポイントが構成されるものであれば適用可能である。したがって、例えば、MPEG－4やVC－1など他の符号化圧縮方式によって生成されたストリームについても適用できる。

## 請求の範囲

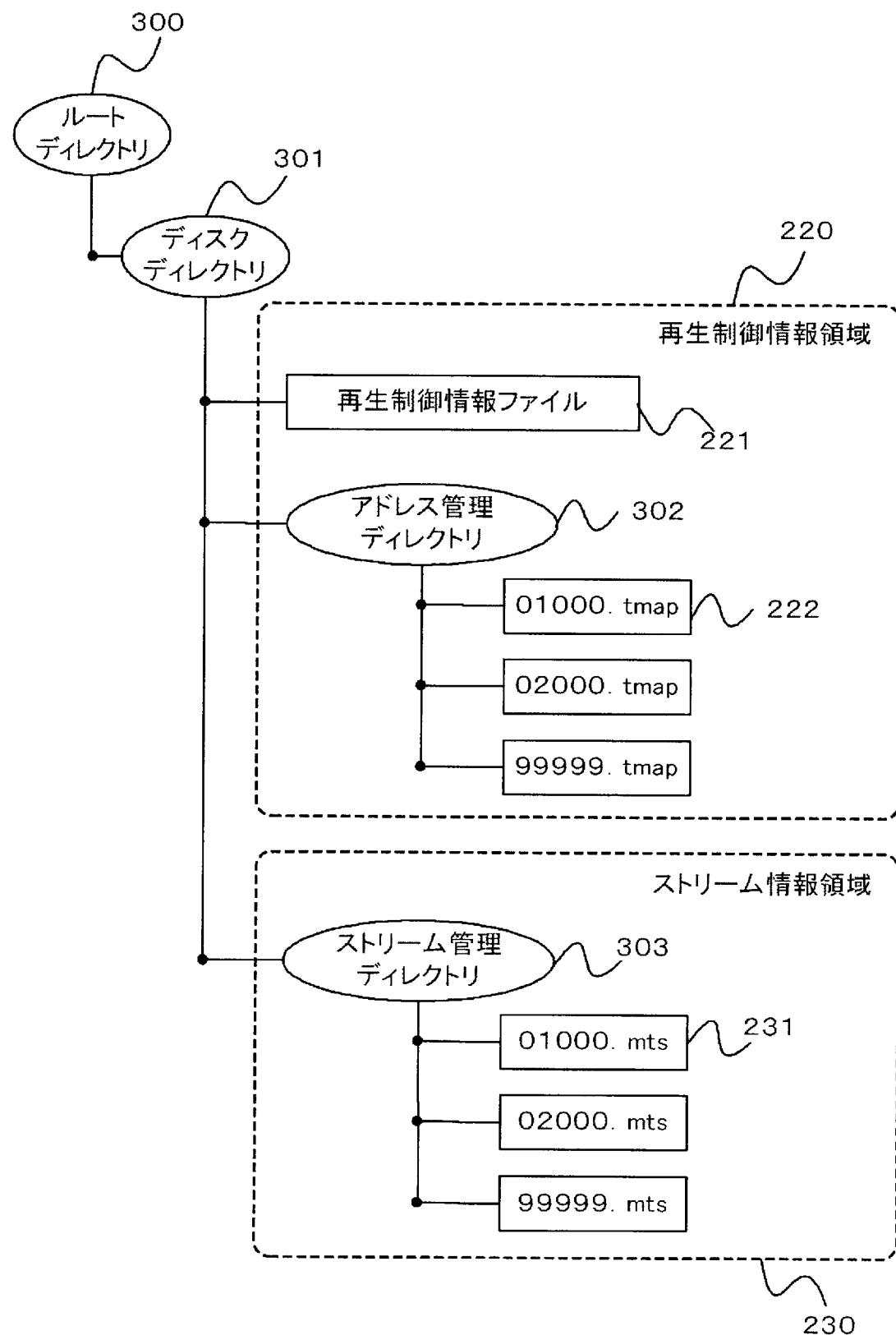
- [1] 第1の映像に対応する第1のIピクチャを構成する複数の第1のパケットと、第2の映像に対応する第2のIピクチャを構成する複数の第2のパケットとが多重化されたストリームが記録された記録媒体であって、  
前記第1のIピクチャを特定するための情報と、  
前記第2のIピクチャを特定するための情報を記録したことを特徴とする記録媒体。  
。
- [2] 第1の映像に対応する第1のIピクチャを構成する複数の第1のパケットと、第2の映像に対応する第2のIピクチャを構成する複数の第2のパケットとが多重化されたストリームが記録された記録媒体であって、  
前記ストリームにおける、前記複数の第1のパケットのうちの先頭の第1のパケットの位置を特定するための第1の位置情報(501, 502)と、  
前記複数の第1のパケットのうちの最後の第1のパケットの、前記先頭の第1のパケットに対する相対的な位置を特定するための第2の位置情報(503)と、  
前記複数の第2のパケットのうちの最後の第2のパケット(1200)の、前記第1の相対位置情報に対する前記ストリーム上の位置に対する相対的な位置を特定するための第3の位置情報(504)とを記録したことを特徴とする記録媒体。
- [3] 第1ないし第3の位置情報は、パケット数によって表現されることを特徴とする請求項2に記載の記録媒体。
- [4] 第1ないし第3の位置情報は、所定数のパケットに対応付けて設定されることを特徴とする請求項2に記載の記録媒体。
- [5] 前記ストリームにおける、前記複数の第2のパケットのうちの先頭の第2のパケットの位置を特定するための第4の位置情報(1600)を更に記録したことを特徴とする請求項2に記載の記録媒体。
- [6] 第1ないし第4の位置情報は、パケット数によって表現されることを特徴とする請求項5に記載の記録媒体。
- [7] 第1ないし第4の位置情報は、所定数のパケットに対応付けて設定されることを特徴とする請求項5に記載の記録媒体。

- [8] 前記第1のIピクチャのPTSと前記第2のIピクチャのPTSとを同一の値とし、  
前記ストリームにおける、前記複数の第2のパケットのうちの先頭の第2のパケットの位置を、前記複数の第1のパケットのうちの先頭の第1のパケットの位置よりも後方に配置したことを特徴とする請求項2に記載の記録媒体。
- [9] 請求項2に記載の記録媒体を再生する再生装置であって、  
前記記録媒体に記録された各位置情報に基づいて、前記第1のIピクチャまたは前記第2のIピクチャを再生することを特徴とする再生装置。
- [10] 請求項2に記載の記録媒体を再生する再生方法であって、  
前記記録媒体に記録された各位置情報に基づいて、前記第1のIピクチャまたは前記第2のIピクチャを再生することを特徴とする再生方法。
- [11] 第1の映像に対応する第1のIピクチャを構成する複数の第1のパケットと、第2の映像に対応する第2のIピクチャを構成する複数の第2のパケットとが多重化されたストリームが記録された記録媒体であって、  
前記第1のIピクチャのPTSと前記第2のIピクチャのPTSとを同一の値とし、  
前記ストリームにおける、前記複数の第2のパケットのうちの先頭の第2のパケットの位置を、前記複数の第1のパケットのうちの先頭の第1のパケットの位置よりも後方に配置したことを特徴とする記録媒体。

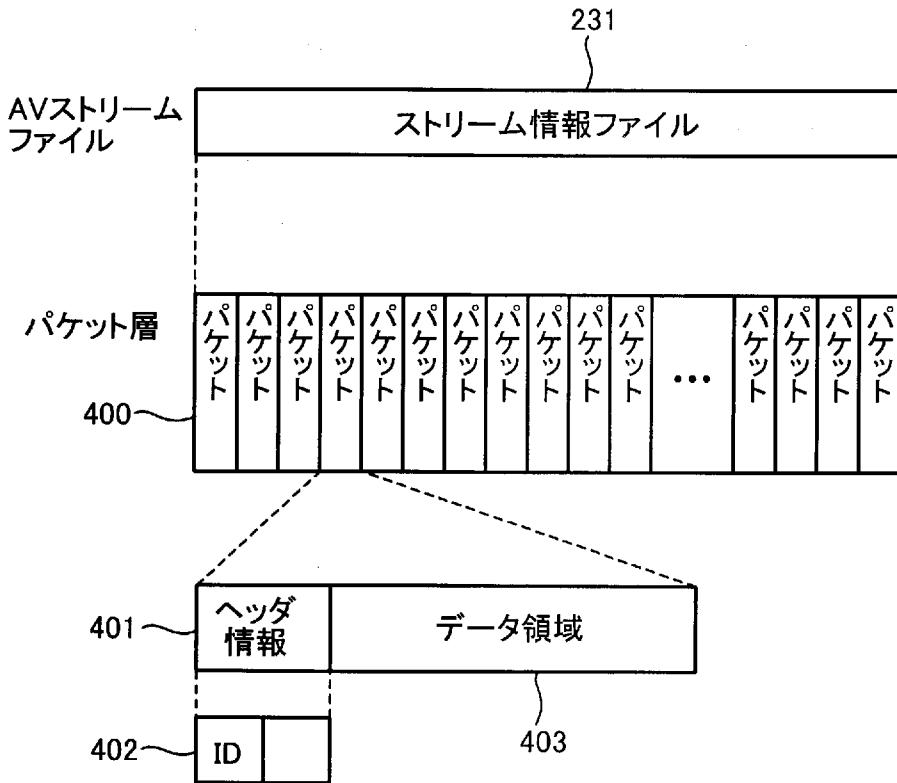
[図1]



[図2]



[図3]

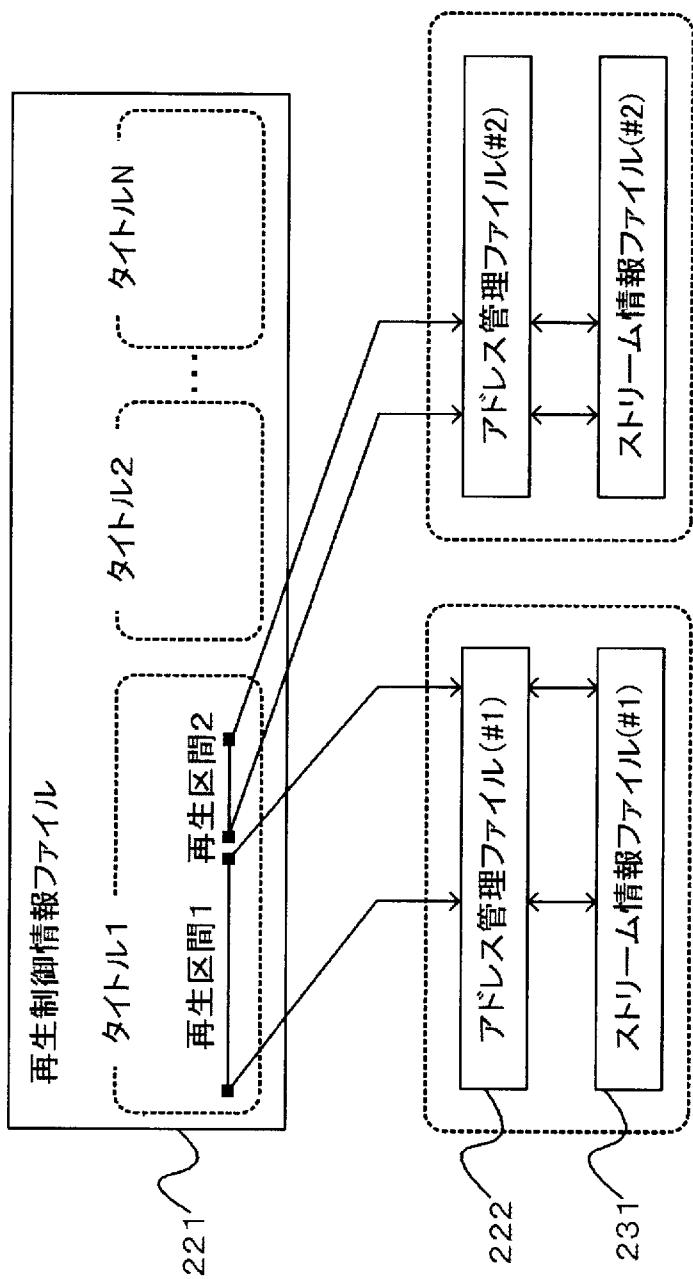


[図4]

```
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
        }
    }
}
```

510

[図5]

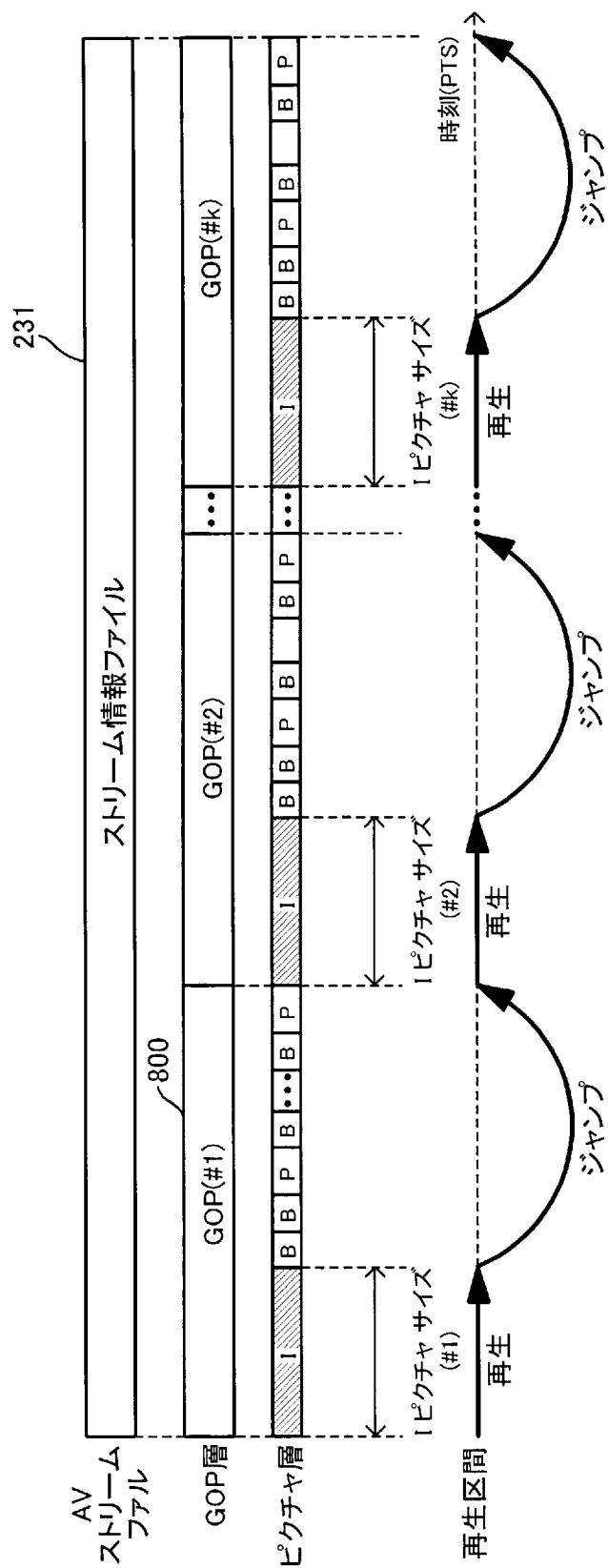


[図6]

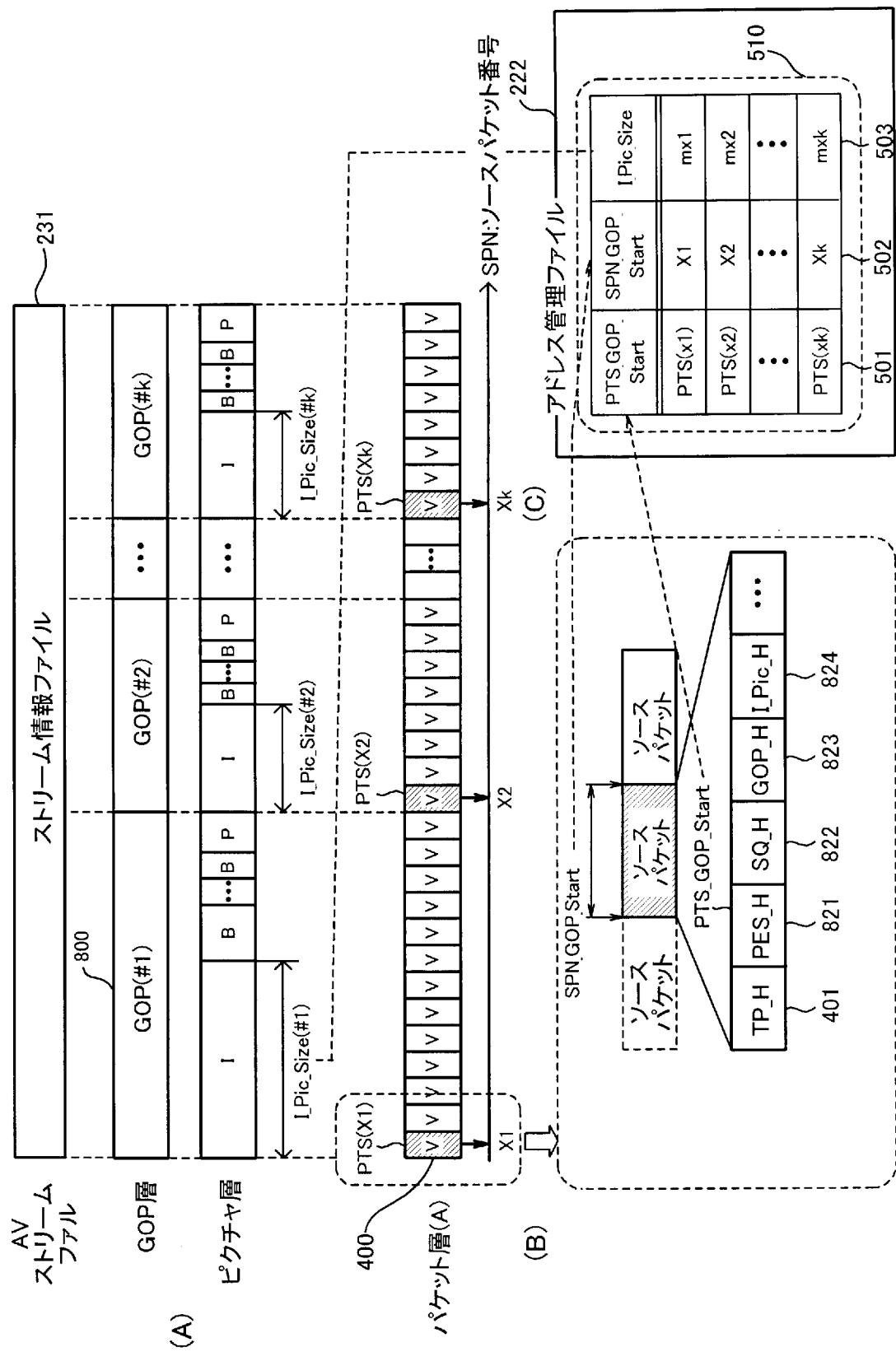
```
再生制御情報ファイル() {
    num_of_Title
    for( i=0; i< num_of_Title; i++) {
        Title_Attribute()
        num_of_Play_Interval
        for( j=0; j< num_of_Play_Interval; j++ ){
            stream_name  ↗ 701
            Start_Time   ↗ 702
            End_Time     ↗ 703
        }
    }
}
```

再生区間情報

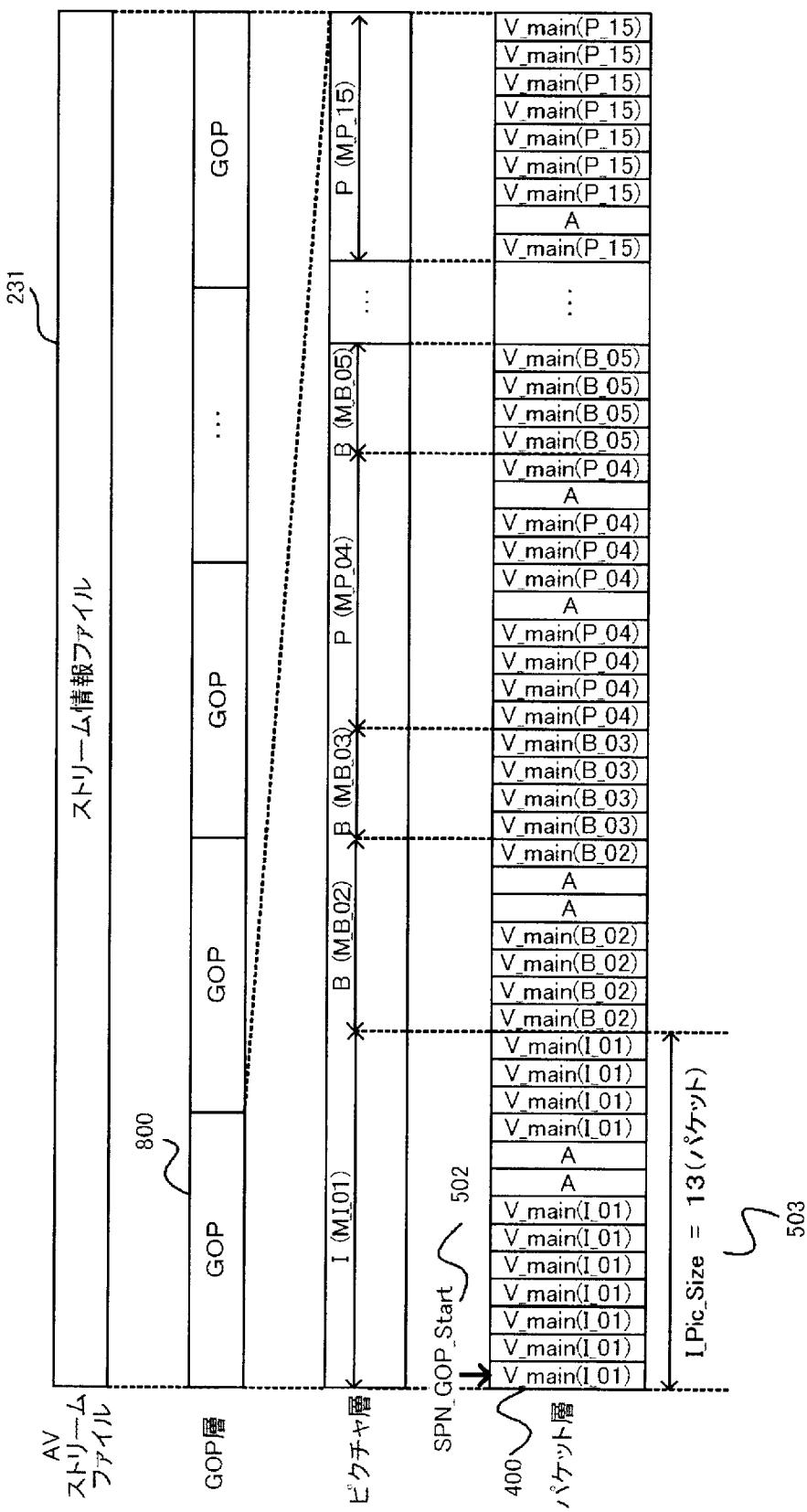
[図7]



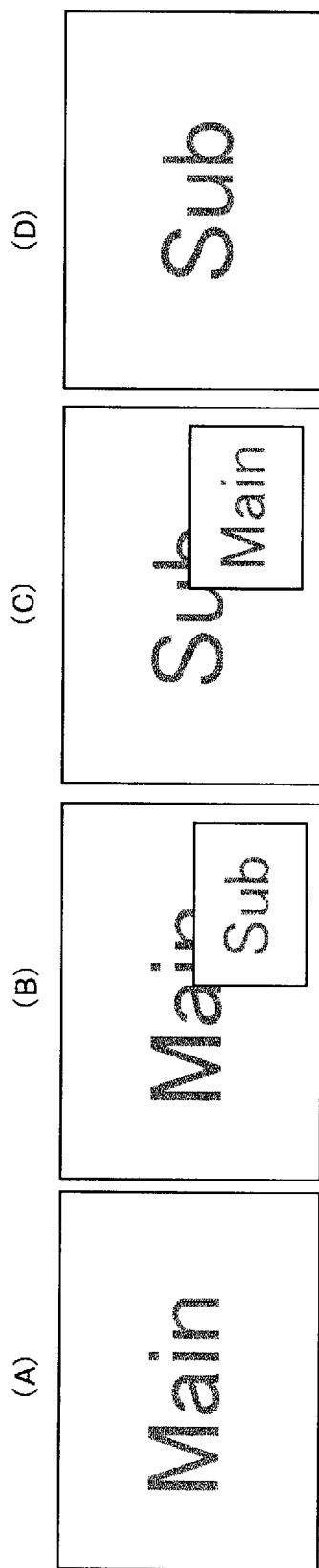
[圖8]



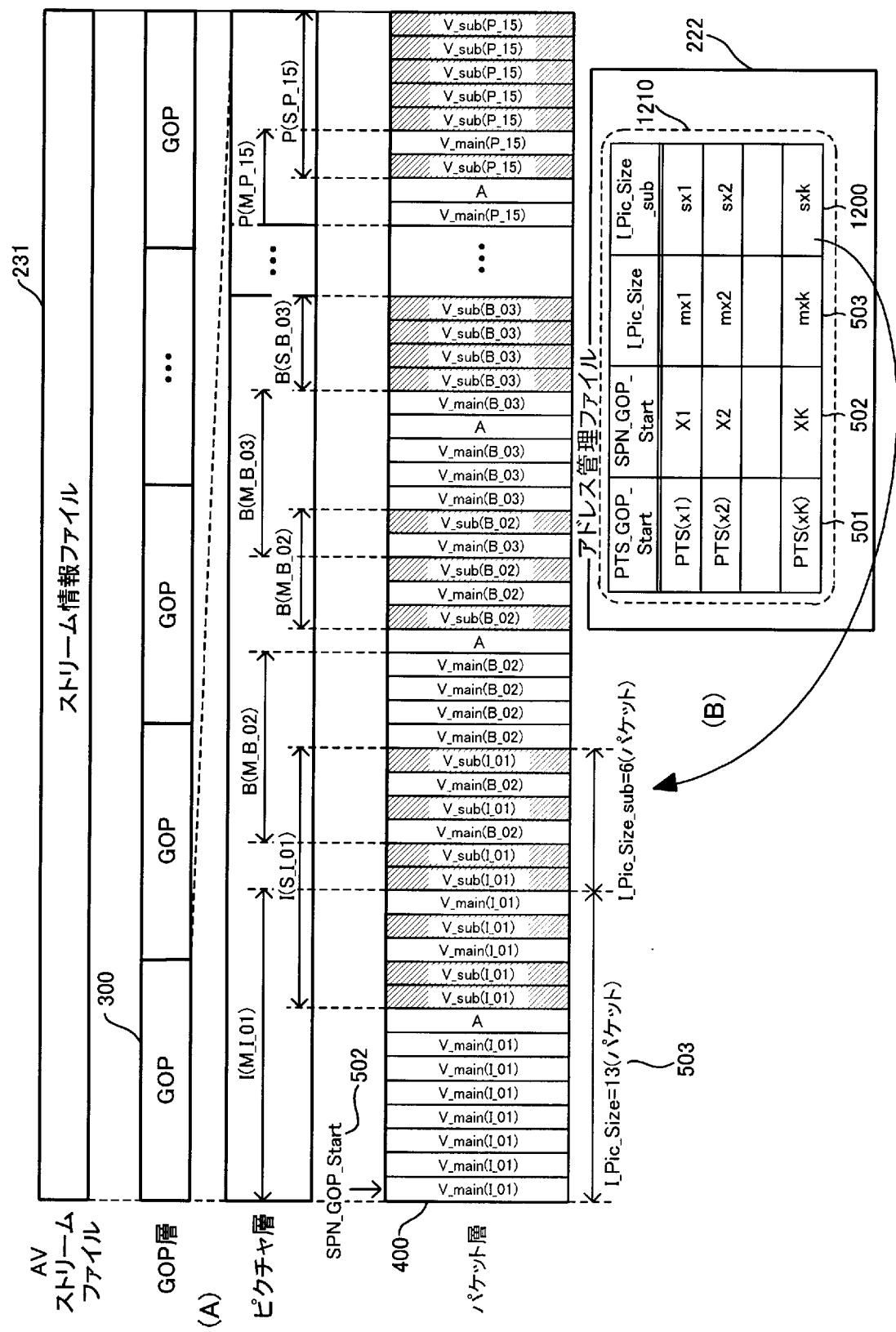
[図9]



[図10]



[図11]

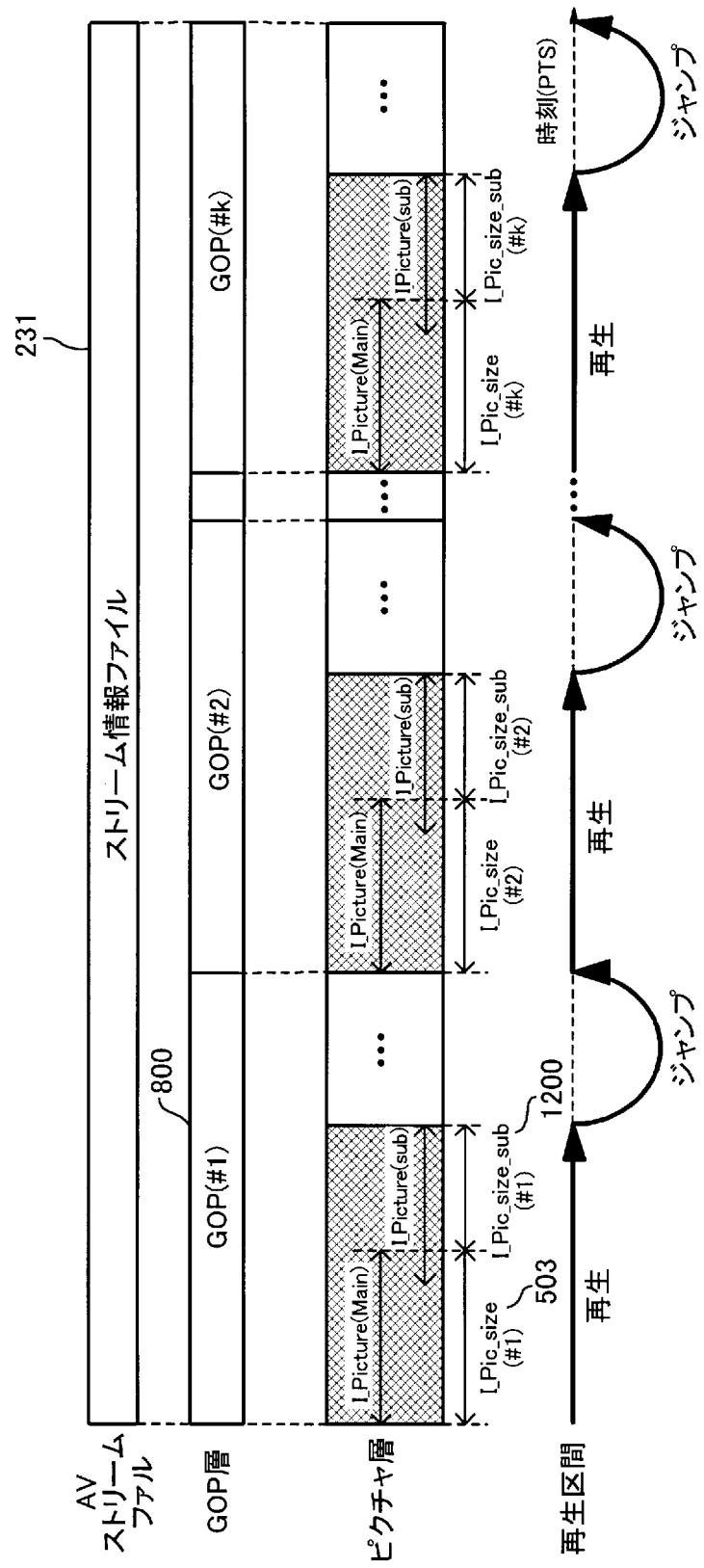


[図12]

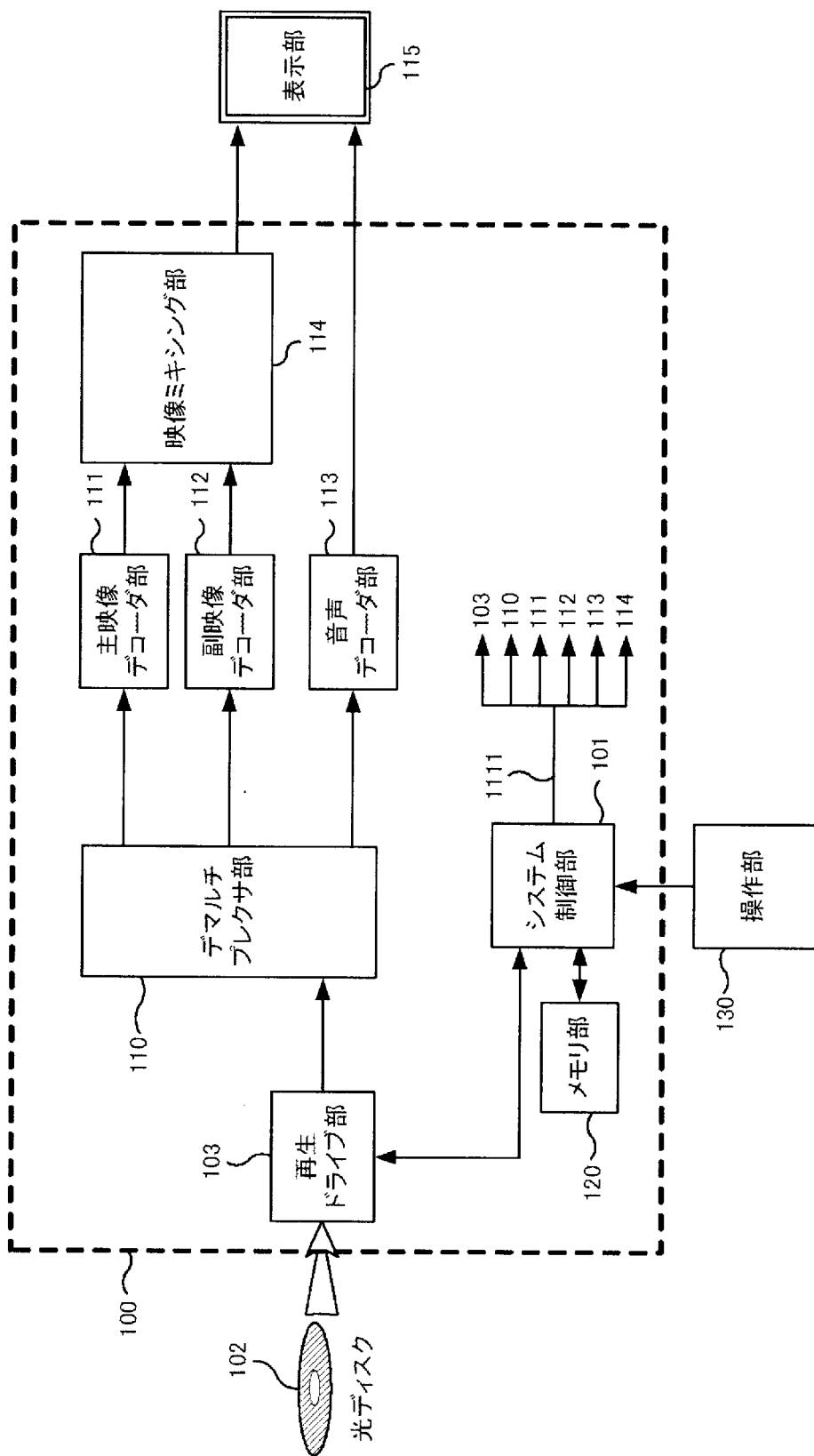
1210

```
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
        }
    }
}
```

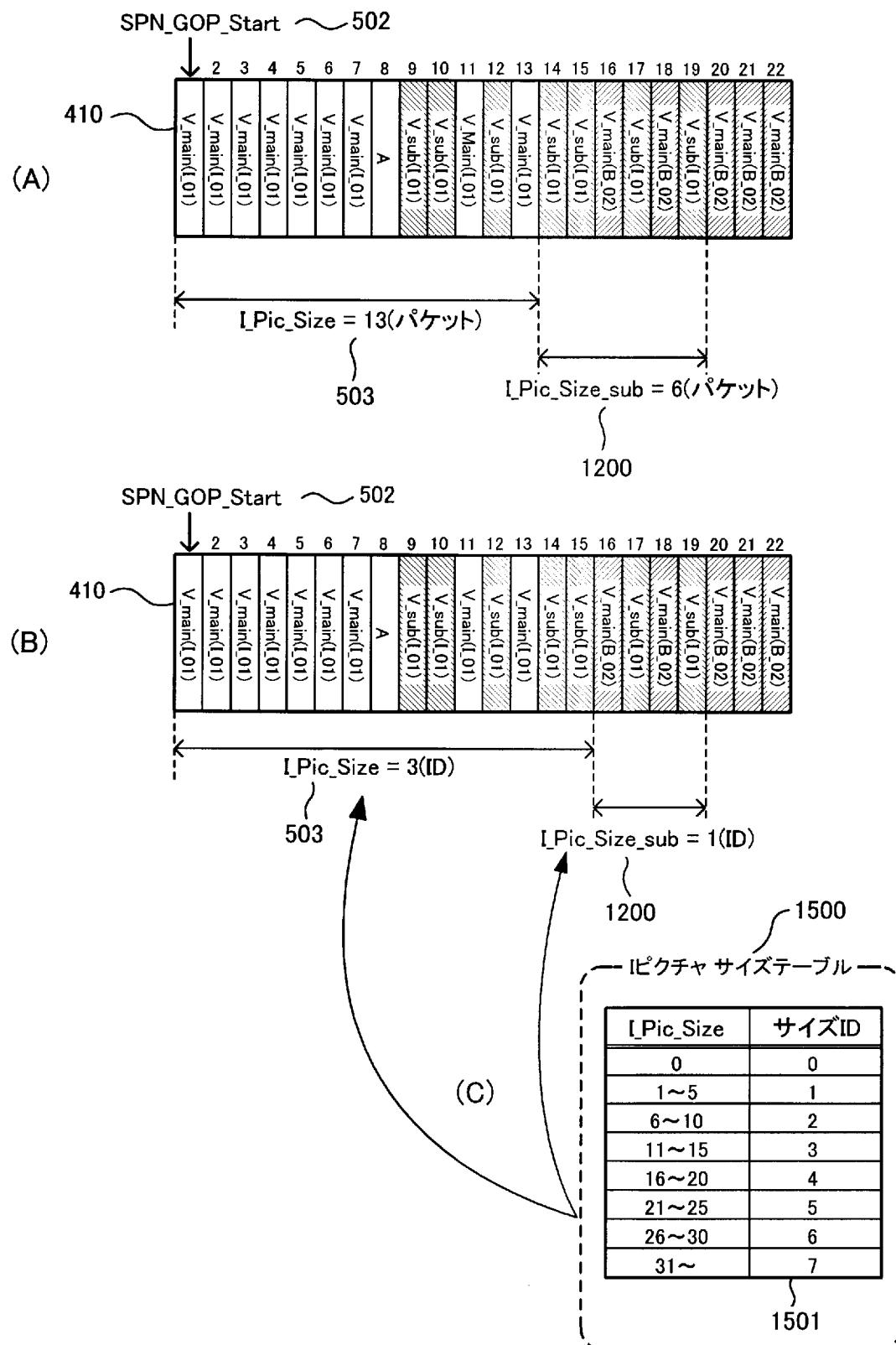
[図13]



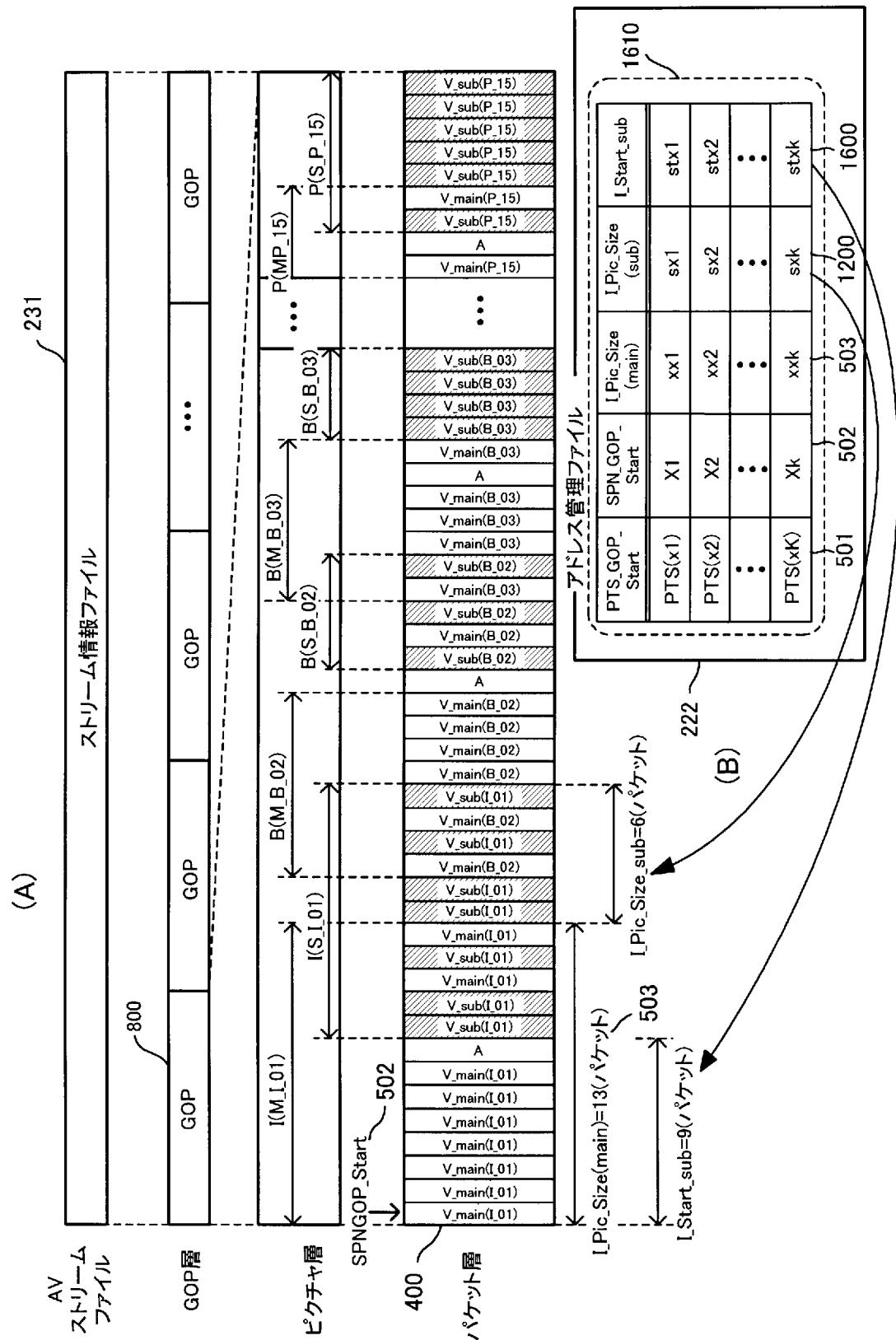
[図14]



[図15]



[図16]

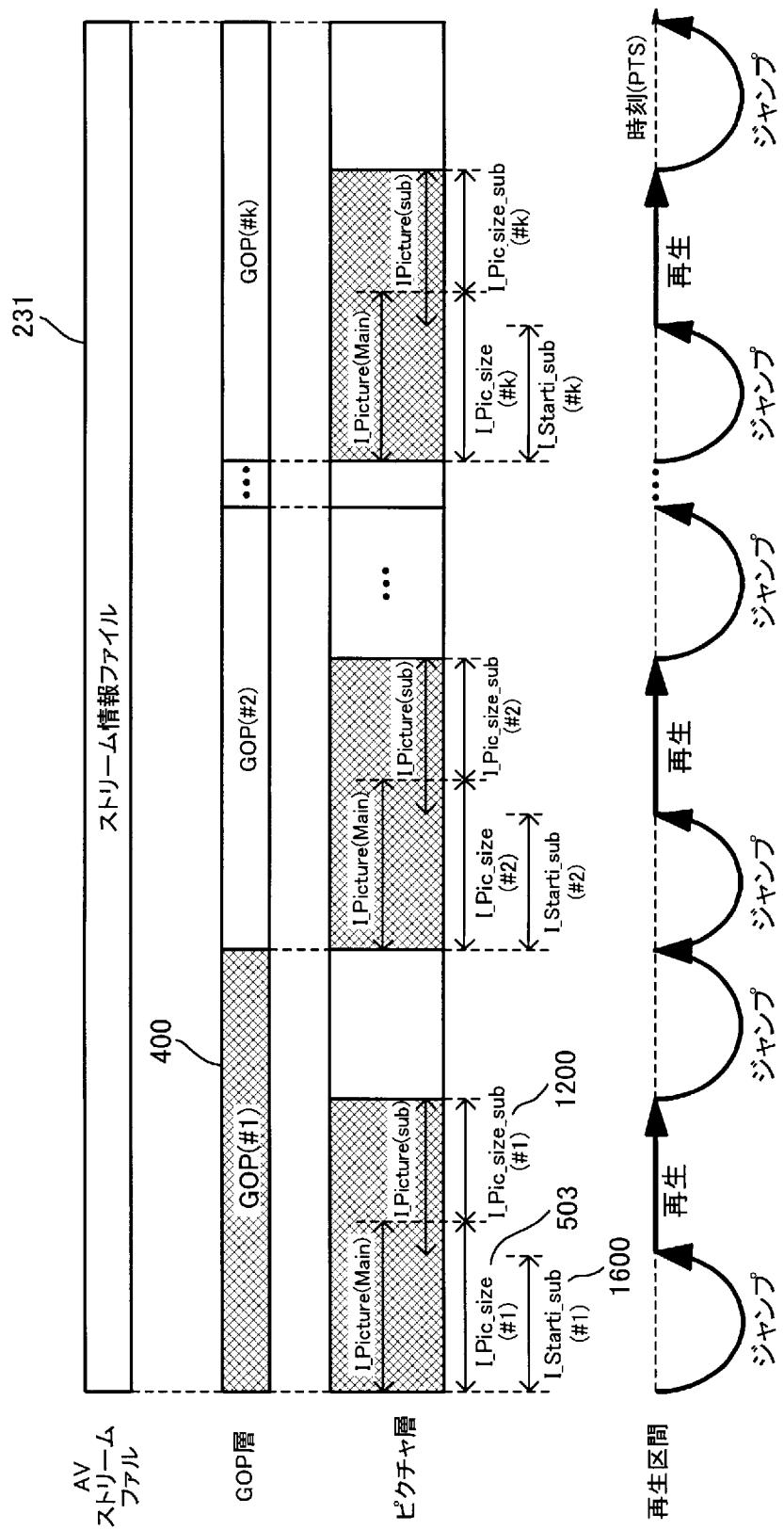


[図17]

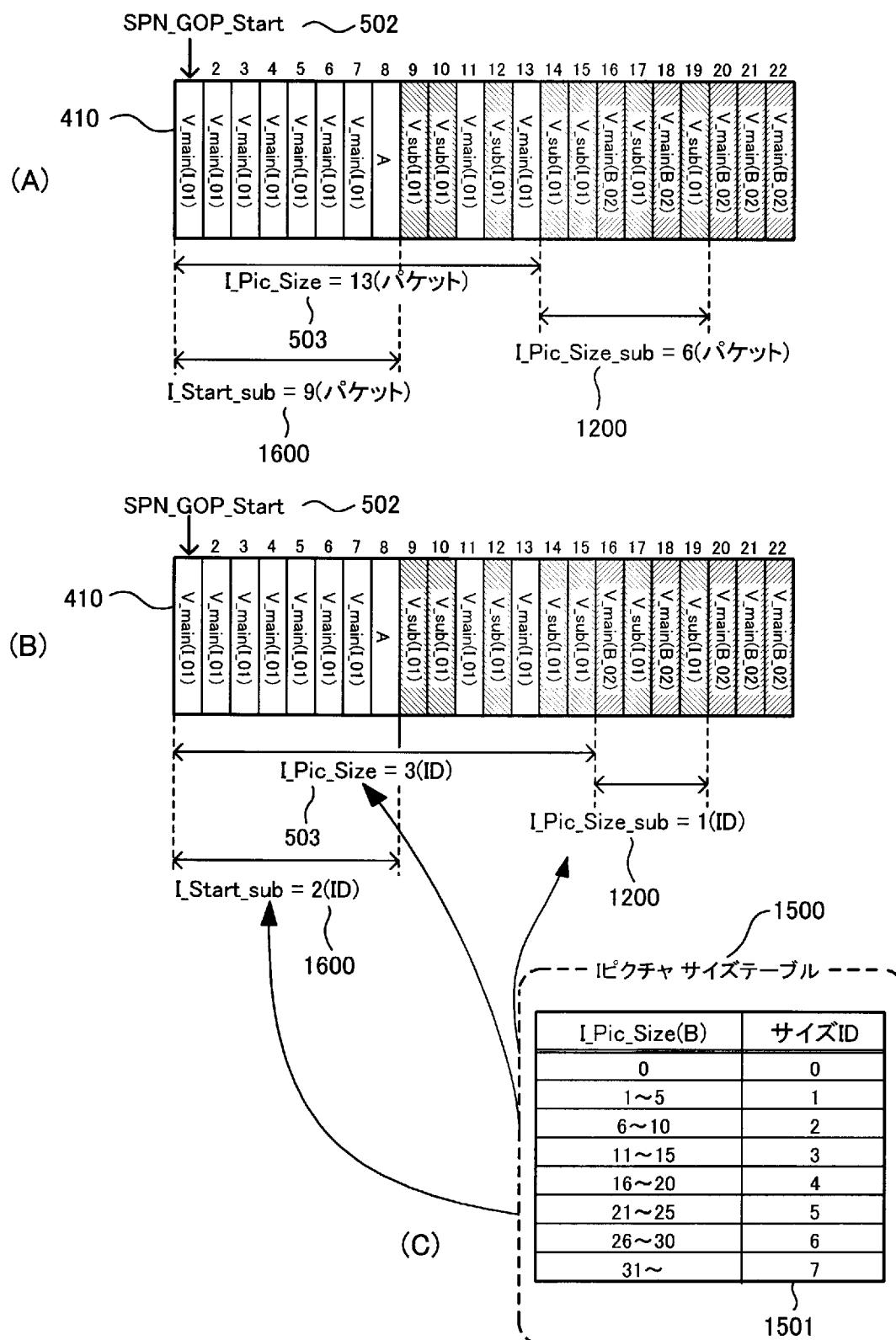
1610

```
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
            I_Start_Sub ~ 1600
        }
    }
}
```

[図18]



[図19]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/311292

### A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N5/92(2006.01)i, G11B20/10(2006.01)i, G11B20/12(2006.01)i, G11B27/10(2006.01)i, H04N5/91(2006.01)i, H04N7/26(2006.01)i*

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)

*H04N5/92, G11B20/10, G11B20/12, G11B27/10, H04N5/91, H04N7/26*

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2006</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2006</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2006</i>

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.
X	JP 2004-201034 A (Sony Corp.), 15 July, 2004 (15.07.04), Par. Nos. [0042] to [0053]; Figs. 5, 7 (Family: none)	9,10
A	JP 9-106631 A (Sony Corp.), 22 April, 1997 (22.04.97), Par. Nos. [0021] to [0025], [0090] & WO 1997/006531 A1 & US 2002/0044757 A1	9,10
A	JP 6-164522 A (Sony Corp.), 10 June, 1994 (10.06.94), Par. Nos. [0008], [0056]; Fig. 4 & WO 1995/00823 A1 & WO 1994/007332 A1	9,10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August, 2006 (29.08.06)

Date of mailing of the international search report

05 September, 2006 (05.09.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/311292

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-120098 A (Sony Corp.) , 15 April, 2004 (15.04.04) , Full text; all drawings (Family: none)	9, 10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/JP2006/311292**Box No. II      Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: 1 - 8 , 11

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Claims 1-8 , 11 describes only information recorded in a recording medium and corresponds to mere presentations of information, which does not require search by the International Searching Authority under the provisions of PCT 17 Article (1) (a) (i) and PCT Rule 39.1(v) .

2.  Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3.  Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III      Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. H04N5/92(2006.01)i, G11B20/10(2006.01)i, G11B20/12(2006.01)i, G11B27/10(2006.01)i,  
H04N5/91(2006.01)i, H04N7/26(2006.01)i

## 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.Cl. H04N5/92, G11B20/10, G11B20/12, G11B27/10, H04N5/91, H04N7/26

## 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	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006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
X	JP 2004-201034 A (ソニー株式会社) 2004.07.15, 段落【0042】-【0053】 , 図5,7 (ファミリーなし)	9, 10
A	JP 9-106631 A (ソニー株式会社) 1997.04.22, 段落【0021】-【0025】 , 【0090】 & WO 1997/006531 A1 & US 2002/0044757 A1	9, 10
A	JP 6-164522 A (ソニー株式会社) 1994.06.10, 段落【0008】 , 【0056】 , 図4 & WO 1995/00823 A1 & WO 1994/007332 A1	9, 10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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、国際出願日以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  29.08.2006	国際調査報告の発送日  05.09.2006
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)  坂本聰生 電話番号 03-3581-1101 内線 3541 5C 3451

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
A	JP 2004-120098 A (ソニー株式会社) 2004.04.15, 全文, 全図 (フ アミリーなし)	9, 10

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT第17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲1-8, 11 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、

請求の範囲1-8, 11は、記録媒体に記録された情報について記載しているにすぎず、情報の単なる提示に該当し、PCT第17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1(v)の規定により、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。

2.  請求の範囲\_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3.  請求の範囲\_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の单一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかつた。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかつたので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかつたので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあつた。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあつたが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかつた。
- 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかつた。