

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/93 (2006.01)

G11B 27/10 (2006.01)

G11B 27/32 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910168958.0

[43] 公开日 2010年2月3日

[11] 公开号 CN 101640782A

[22] 申请日 2005.9.9

[21] 申请号 200910168958.0

分案原申请号 200580006562.6

[30] 优先权

[32] 2004.9.10 [33] JP [31] 2004-263628

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 池田航 冈田智之 田中敬一

大芦雅弘

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
代理人 徐殿军

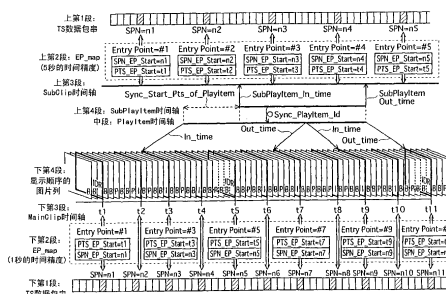
权利要求书 4 页 说明书 50 页 附图 47 页

## [54] 发明名称

再现装置、再现方法和记录方法

## [57] 摘要

本发明提供再现装置、再现方法和记录方法。一种记录 Playlist 信息的 BD-ROM, Playlist 信息是对多个 AVClip 的每个定义再现区间的信息,包含 MainPath 信息、SubPath 信息,所述 MainPath 信息是指定多个 AVClip 中的一个作为 MainClip、对该 MainClip 定义主要再现区间的信息,SubPath 信息是指定多个 AVClip 中的另一个作为 SubClip、对该 SubClip 定义应与所述主要再现区间同步的、次要再现区间的信息,在 BD-ROM 中,以与 EP\_map 相对应的形式记录多个 AVClip 中指定为 SubClip 的 AVClip,该 EP\_map 将 SubClip 的时间轴上的多个入口时刻与 SubClip 中的多个入口位置相对应地表示。



1、一种再现装置，对定义了主要再现区间的主流和定义了次要再现区间的子流执行特殊再现，其特征在于：

主要再现区间和次要再现区间在播放列表信息中定义，

播放列表信息包含同步信息，同步信息包含表示主要再现区间的时间轴中应使次要再现区间同步的、同步时刻的时间信息，

所述时间信息，通过被设定为不定值，表示在主流中的主要再现区间的再现时，将用户进行了规定操作的时刻作为同步时刻，

入口映射与子流相对应，

在主要再现区间的时间轴上定义应开始特殊再现的再现时刻，

该再现装置具备：

第 1 变换单元，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为主流的地址；

第 2 变换单元，使用播放列表信息中的同步信息，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为次要再现区间的时间轴上的再现时刻，并使用对应于子流的入口映射，将变换后的再现时刻变换为子流的地址；

读出单元，从由第 1 变换单元、第 2 变换单元变换后的地址，读出主流和子流；和

再现单元，再现读出的主流和子流，

所述再现装置还具备：

设定单元，在仅再现主流中的由主要再现区间所指定的部分的状态下，受理确定同步区间的开始点的锁定操作，并使用表示该开始点的时间信息，来改写同步信息中的不定值，

所述主流是包含第 1 动态图像的数字流，

所述子流是包含第 2 动态图像的数字流，

所述再现单元具备：

第 1 解码器，将主流解码而得到第 1 动态图像；和

第 2 解码器，将子流解码而得到第 2 动态图像，

所述再现装置还具备：

合成单元，通过将由第 2 解码器得到的再现影像与由第 1 解码器得到的再现影像合成，从而在同一画面显示第 1 动态图像和第 2 动态图像。

2、一种程序，使计算机对定义了主要再现区间的主流和定义了次要再现区间的子流执行特殊再现，其特征在于：

主要再现区间和次要再现区间在播放列表信息中定义，

播放列表信息包含同步信息，同步信息包含表示主要再现区间的时间轴中应使次要再现区间同步的、同步时刻的时间信息，

所述时间信息，通过被设定为不定值，表示在主流中的主要再现区间的再现时，将用户进行了规定操作的时刻作为同步时刻，

入口映射与子流相对应，

在主要再现区间的时间轴上定义应开始特殊再现的再现时刻，

该程序使计算机执行下列步骤：

第 1 变换步骤，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为主流的地址；

第 2 变换步骤，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为次要再现区间的时间轴上的再现时刻，并使用对应于子流的入口映射，将变换后的再现时刻变换为子流的地址；

读出步骤，从由第 1 变换步骤、第 2 变换步骤变换后的地址，读出主流和子流；和

再现步骤，再现读出的主流和子流，

所述主流是包含第 1 动态图像的数字流，

所述子流是包含第 2 动态图像的数字流，

所述再现步骤使用第 1 解码器和第 2 解码器进行再现，其中该第 1 解码器将主流解码而得到第 1 动态图像，该第 2 解码器将子流解码而得到第 2 动态图像，

所述程序还使计算机执行：

实现画中画的合成步骤，该画中画通过将由第 2 解码器得到的再现影像与由第 1 解码器得到的再现影像合成，从而在同一画面显示第 1 动态图像和第 2 动态图像。

3、一种再现方法，对定义了主要再现区间的主流和定义了次要再现区间的子流执行特殊再现，其特征在于：

主要再现区间和次要再现区间在播放列表信息中定义，

播放列表信息包含同步信息，同步信息包含表示主要再现区间的时间轴中应使次要再现区间同步的、同步时刻的时间信息，

所述时间信息，通过被设定为不定值，表示在主要再现区间的再现时，将用户进行了规定操作的时刻作为同步时刻，

入口映射与子流相对应，

在主要再现区间的时间轴上定义应开始特殊再现的再现时刻，

该再现方法包括：

第 1 变换步骤，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为主流的地址；

第 2 变换步骤，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为次要再现区间的时间轴上的再现时刻，并使用对应于子流的入口映射，将变换后的再现时刻变换为子流的地址；

读出步骤，从由第 1 变换步骤、第 2 变换步骤变换后的地址，读出主流和子流；和

再现步骤，再现读出的主流和子流，

所述主流是包含第 1 动态图像的数字流，

所述子流是包含第 2 动态图像的数字流，

所述再现步骤使用第 1 解码器和第 2 解码器进行再现，其中该第 1 解码器将主流解码而得到第 1 动态图像，该第 2 解码器将子流解码而得到第 2 动态图像，

所述再现方法还包括：

实现画中画的合成步骤，该画中画通过将由第 2 解码器得到的再现影像与由第 1 解码器得到的再现影像合成，从而在同一画面显示第 1 动态图像和第 2 动态图像。

4、一种记录媒体的记录方法，其特征在于：

该记录方法包括：

制作应用数据的步骤；和

将所制作的数据记录到记录媒体的步骤，

所述应用数据包含：播放列表信息、多个数字流、入口映射，

所述播放列表信息是对于多个数字流的每一个定义了再现区间的信息，并且包含主路径信息和子路径信息，

所述主路径信息是将多个数字流中的一个指定为 mainstream，对该 mainstream 定义主要再现区间的信息，

所述子路径信息是将多个数字流中的另一个指定为子流，对该子流定义应与所述主要再现区间同步的、次要再现区间的信息，

在所述记录媒体中，多个数字流中被指定为子流的数字流，以与入口映射相对应的形式被记录，

所述入口映射将子流的时间轴上的多个入口时刻与子流中的多个入口位置相对应地加以表示，

所述子路径信息包含同步信息，

同步信息具有表示主要再现区间的时间轴上的同步时刻的时间信息，

所述时间信息，通过被设定为不定值，表示在主要再现区间的再现时，将用户进行了规定操作的时刻作为同步时刻，

所述 mainstream 构成第 1 动态图像，

所述子流构成第 2 动态图像，

在读入所述记录媒体的再现装置中，按照所述播放列表信息，在所述同步时刻，将第 1 动态图像的再现影像和第 2 动态图像的再现影像在同一画面内再现，实现画中画。

## 再现装置、再现方法和记录方法

本申请是申请日为2005年9月9日、申请号为200580006562.6（国际申请号为PCT/JP2005/016640）、名称为“记录媒体、再现装置、程序、再现方法”的中国专利申请的分案申请。

### 技术领域

本发明是属于同步型应用技术的技术领域的发明。

### 背景技术

所谓同步型应用技术是如下技术，即再现记录在不同记录媒体中的多个数字流，通过规定它们的同步，使用户感觉仿佛再现一个电影作品一样。

在构成同步型应用的数字流中，有主流、子流等类型。这里，所谓主流是指包含高画质动态图像的数字流。另一方面，子流是指不包含高画质动态图像的数字流。主流在记录于BD-ROM等大容量光盘上后提供给用户，子流通过因特网等提供给用户。

由于可使用不同的提供媒体将构成电影作品的构成要素的数字流提供给用户，所以电影作品的变动制作的自由度增加，可从一个电影作品产出各种再现的变动。

另外，同步型应用技术存在下面的专利文献所述的现有技术。

专利文献1：日本专利 特开2002-247526号公报

但是，民用家电设备在将上述同步型应用作为再现对象时，如何实现对该同步型应用的特殊再现成为问题。所谓特殊再现是快进、后退、章节搜索、时间搜索等功能，以针对数字流的“随机访问”为前提来实现。所谓随机访问是将数字流具有的时间轴上的任意一时刻变换为数字流上的记录位置后、访问该记录位置的技术。对于上述同步型应用，在要执行特殊再现的情况下，仅执行主流下的随机访问是不够的，还必须对子流执行随机访问。

子流中，声音或图形、标准画质的动态图像等各种数据客体可能成为再现对象。通常，包含高画质动态图像的主流具有 GOP(Group Of Picture: 图片组)等可单独解码的单位，但子流不一定具有相当于该 GOP 的单位。另外，即便具有，多数情况下显示速率或采样频率、位速率也完全不同。

由于显示速率或采样频率、位速率或可独立再现的单位对各个子流不同，所以当执行随机访问时，不能保证与主流一起高速执行子流侧的随机访问。这样，可能发生怎么都不能开始子流侧的再现，明显延迟子流侧的再现开始的情况。

在同步型应用中，由于期望主流与子流的同步，所以若延迟子流的再现开始，则受其影响，不得不延迟主流侧的再现开始，结果，从用户命令再现起、至开始再现的响应被极端地延迟了。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种记录方法和再现装置，可防止在与主流的随机访问的同时执行子流的随机访问时的响应降低。

为了实现上述目的，本发明的再现装置，对定义了主要再现区间的主流和定义了次要再现区间的子流执行特殊再现，其特征在于：主要再现区间和次要再现区间在播放列表信息中定义，播放列表信息包含同步信息，同步信息包含表示主要再现区间的时间轴中应使次要再现区间同步的、同步时刻的时间信息，所述时间信息，通过被设定为不定值，表示在主流中的主要再现区间的再现时，将用户进行了规定操作的时刻作为同步时刻，入口映射与子流相对应，在主要再现区间的时间轴上定义应开始特殊再现的再现时刻，该再现装置具备：第 1 变换单元，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为主流的地址；第 2 变换单元，使用播放列表信息中的同步信息，将主要再现区间的时间轴上的再现时刻变换为次要再现区间的时间轴上的再现时刻，并使用对应于子流的入口映射，将变换后的再现时刻变换为子流的地址；读出单元，从由第 1 变换单元、第 2 变换单元变换后的地址，读出主流和子流；和再现单元，再现读出的主流和子流，所述再现装置还具备：设定单元，在仅再现主流中的由主要再现区间所指定的部分的状态下，受理确定同步区间的开始点的锁定操作，并使用表示该开

始点的时间信息，来改写同步信息中的不定值，所述主流是包含第 1 动态图像的数字流，所述子流是包含第 2 动态图像的数字流，所述再现单元具备：第 1 解码器，将主流解码而得到第 1 动态图像；和第 2 解码器，将子流解码而得到第 2 动态图像，所述再现装置还具备：合成单元，通过将由第 2 解码器得到的再现影像与由第 1 解码器得到的再现影像合成，从而在同一画面显示第 1 动态图像和第 2 动态图像。

在所述记录媒体中，以与入口映射对应的形式记录多个数字流中被指定为子流的数字流，所述入口映射将子流在时间轴上的多个入口时刻，与子流中的多个入口位置相对应地表示。

#### 发明效果

由于在作为子流的数字流中设置入口映射，所以通过使用该入口映射，可对子流的任意位置执行高速随机访问。

由于以执行高速随机访问为前提，对播放列表信息规定主流与子流的同步，所以就以流同步为前提的应用而言，再现装置可实现适应用户操作的发现开头的再现或倍速再现。

由此，可广泛的使用组合了主流、子流的应用。

即便是不存在 GOP 的子流，也可执行高速的随机访问，所以即便在对组合了子流与主流的电影作品执行随机访问的情况下，也可从时间轴上的任意部位高速再现。主流+子流构成的电影作品的处理与主流构成的电影作品的处理相同，所以可执行将子流组合于主流中的丰富多彩的再现。

这里，即便在子流中设置入口映射，入口映射的时间精度也可自然而然地变化。

在入口映射的时间精度对子流的每个客体都不同的情况下，由于不知入口时刻彼此的间隔如何、或将哪个数据位置指定为入口时刻，所以何种程度地执行流解析为好成为未知数。若不确定必须执行多少流解析的上限，则在执行随机访问时，任何地方均未保证与主流一起高速执行子流侧的随机访问。这样，怎么都无法开始子流侧的再现，明显延迟子流侧的再现开始。

为了解决该问题，期望在入口映射中具有：第 1 类型的入口映射，表示所述时间轴上以固定时间间隔存在的多个入口时刻、或数字流上以固定



的数据间隔存在的多个入口位置；和第 2 类型的入口映射，与入口时刻相对应地表示处于完结的数据集合的开头的入口位置，所述入口映射包含表示入口映射的类型是第 1 类型还是第 2 类型的标志。

在上述构成中，在标志表示第 1 类型的情况下，表示入口位置以固定时间间隔或固定数据间隔存在。若参照上述信息，则再现装置可了解：即便流解析是必需的，也尽量使应执行流解析的范围为该固定时间间隔或该固定数据间隔的范围，即便在最坏的情况下，若解析该固定数据间隔或固定数据间隔的范围，也达到期望的访问点。

在标志表示第 2 类型的情况下，表示指定完结的数据集合的开始点为入口位置。若参照上述信息，则再现装置可了解：例如即便入口位置的间隔为不定长，也从变为该入口位置的位置起进行数据集合的读出，若用于再现，则可实现期望的再现时刻的数据显示。

由于标志促使再现装置判断必须以固定时间间隔或固定数据间隔为上限的流解析还是根本不必流解析，所以即便在对主流执行随机访问的同时、必须对子流执行随机访问，也不会对再现装置造成过多的负担。可利用该负担减轻来提高对用户操作的响应。

## 附图说明

图 1 是表示使用本发明记录媒体的方式的图。

图 2 是表示 BD-ROM 的内部构成的图。

图 3 是模式表示如何构成赋予扩展符.m2ts 的文件的图。

图 4 是表示经过何过程将构成 MainClip 的 TS 数据包写入 BD-ROM 中的图。

图 5 是表示用于电影的视频流的内部构成的图。

图 6(a)是表示 IDR 图片的内部构成的图。

图 6(b)表示 Non-IDR I 图片的内部构成。

图 6(c)表示 Non-IDR I 图片中的依赖关系。

图 7 是表示将 IDR 图片、Non-IDR I 图片变换为 TS 数据包的过程图。

图 8 是表示 Clip 信息的内部构成的图。

图 9 是表示对应电影的视频流(application\_type=1)的 EP\_map 设定的图。

图 10 由 EP\_Low、EP\_High 的组来表现图 9 中的 Entry Point#1 ~ Entry Point#7 的 PTS\_EP\_start、SPN\_EP\_start。

图 11 是表示局部存储器的内部构成的图。

图 12 是表示 Primary 音频流和 Secondary 音频流的内部构成的图。

图 13 是表示 PG 流的内部构成的图。

图 14 是表示 IG 流的内部构成的图。

图 15 是表示局部存储器侧的 Clip 信息的数据构造的图。

图 16 是表示对 Primary 音频流、Secondary 音频流生成的 EP\_map 的图。

图 17 是表示对 PG 流时间轴设定的 EP\_map 的图。

图 18 是表示对 IG 流时间轴设定的 EP\_map 的图。

图 19 是表示 PlayList 信息的数据构造的图。

图 20 是表示 AVClip 与 PlayList 信息的关系图。

图 21 是表示 PlayList 信息的 PlayListMark 信息的内部构成的图。

图 22 是表示由 PlayList 信息的 PlayListMark 信息指定章节位置的图。

图 23 是详细显示 Subpath 信息的内部构成的图。

图 24 是表示局部存储器上的 SubClip、局部存储器上的 PlayList 信息与 BD-ROM 上的 MainClip 的对应图。

图 25 是集中表示对 MainClip 设定的 EP\_map 和 PlayItem 时间轴、和对构成 Primary 音频流、Secondary 音频流的 SubClip 设定的 EP\_map 和 SubPlayItem 时间轴的图。

图 26 是集中表示对 MainClip 设定的 EP\_map 和 PlayItem 时间轴、和对构成 PG 流、IG 流的 SubClip 设定的 EP\_map 和 SubPlayItem 时间轴的图。

图 27 是以表形式来表示 SubPlayItem 的 SubPath\_type、application\_type 与 EP\_stream\_type 的对应关系图。

图 28 是表示由再现装置 300 生成的虚拟文件系统的图。

图 29 是表示本发明的再现装置的内部构成的图。

图 30 是表示跳入再现的处理步骤的流程图。

图 31 是模式表示如何使用如图 25 所示设定的 EP\_map 来确定随机访问位置的图。

图 32 是表示将 MainClip、SubClip 上的坐标 TM 变换为地址的处理的

处理步骤的流程图。

图 33 是表示 SubClip 是 Primary 音频流、Secondary 音频流的情况下的、变量 k、h、随机访问位置的关系图。

图 34 是表示 SubClip 为 PG 流、IG 流的情况下的、变量 k、h、随机访问位置的关系图。

图 35 是表示 PiP 再现一例的图。

图 36(a)是对比表示 HD 图像与 SD 图像的图。

图 36(b)是表示如何放大、缩小 Secondary Video 的图。

图 37 是表示第 2 实施方式的局部存储器的记录内容的图。

图 38 是表示第 2 实施方式中、记录在局部存储器中的 Clip 信息的内部构成的图。

图 39 是用与图 9 一样的标记来表示对 Secondary Video 流设定的 EP\_map 的图。

图 40 是表示定义构成静态 PiP 再现的、同步型应用的 PlayList 信息的图。

图 41 是用与图 25、26 一样的标记来表示如何用 PlayList 信息定义作为 Primary Video 的 MainClip 与作为 Secondary Video 的 SubClip 之间的同步的图。

图 42(a)~(c)是表示以动态同步为前提的应用的图。

图 43 是表示定义以动态同步为前提的 PiP 再现的、PlayList 信息的内部构成的图。

图 44 是表示第 2 实施方式的再现装置的内部构成的图。

图 45 是表示执行 PL 再现时的处理步骤的流程图。

图 46 是用与图 31 一样的标记来描述对 MainClip 的随机访问与对 SubClip 的随机访问的图。

图 47(a)是表示实现基于动态同步的 PiP 再现时的再现控制的图。

图 47(b)是表示完成基于通常再现的锁定点的通过→基于后退的锁定点的通过→基于通常再现的锁定点的通过后、产生锁定点的往来的情况下，如何执行基于动态同步的 PiP 再现的图。

图 47(c)是表示 Secondary Video 的再现区间在 Primary Video 的再现区

间的末尾之后时的 PiP 再现的图。

符号说明

- 1 BD 驱动器
- 2 Arrival time Clock Counter
- 3 Source de-packetizer
- 4 PID Filter
- 5 Transport Buffer
- 6 Multiplexed Buffer
- 7 Coded Picture Buffer
- 8 视频解码器
- 10 Decoded Picture Buffer
- 11 视频平面
- 12 Transport Buffer
- 13 Coded Data Buffer
- 14 Stream Graphics Processor
- 15 Object Buffer
- 16 Composition Buffer
- 17 Composition Controller
- 18 Presentation Graphics 平面
- 19 CLUT 部
- 20 Transport Buffer
- 21 Coded Data Buffer
- 22 Stream Graphics Processor
- 23 Object Buffer
- 24 Composition Buffer
- 25 Composition Controller
- 26 Interactive Graphics 平面
- 27 CLUT 部
- 28 合成部
- 29 合成部

- 30 开关
- 31 Network Device
- 32 开关
- 33 Arrival Time Clock Counter
- 34 Source De-Packetizer
- 35 PID 滤波器
- 36 开关
- 37 Transport Buffer
- 38 Elementary Buffer
- 39 音频解码器
- 40 Transport Buffer
- 41 缓冲器
- 42 音频解码器
- 43 混频器
- 44 脚本存储器
- 45 控制部
- 46 主变换部
- 47 子变换部
- 48 PL 再现控制部
- 49 PSR 组

## 具体实施方式

### (第 1 实施方式)

下面，说明本发明的记录媒体的实施方式。首先，说明本发明的记录媒体的实施行为中的使用行为的方式。图 1 是表示本发明的记录媒体的使用行为的方式。图 1 中，本发明的记录媒体是局部存储器 200。该局部存储器 200 是内置于再现装置 300 中的硬盘。该局部存储器 200 与 BD-ROM100 一起，用于向由再现装置 300、遥控器 400、电视 500 形成的家庭影院系统提供电影作品。

局部存储器 200 被组装于再现装置中，是作为从电影发行者的服务器

发送的内容的接收器、而使用的硬盘。

再现装置 300 是网络对应型的数字家电设备，具有再现 BD-ROM100 的功能。另外，具有使通过网络从电影发行者的服务器下载的内容与记录在 BD-ROM100 中的内容组合后、实现 BD-ROM100 的扩展的功能。

遥控器 400 接收应再现的章节的指定、或应开始再现的时间的指定。

电视 500 显示再现装置 300 的再现影像。

将局部存储器 200 的记录内容组合至 BD-ROM100 的记录内容，将未记录于 BD-ROM100 中的数据以如同记录的方式进行处理的技术，被称为“虚拟文件系统”。

本发明的记录媒体以与这种 BD-ROM 的组合为前提来构成。以上是本发明的记录媒体之使用行为的方式。

下面，依次说明 BD-ROM100 的内部构成与局部存储器 200 的内部构成。

#### <BD-ROM 的概要>

图 2 是表示 BD-ROM 的内部构成的图。本图的第 4 段表示 BD-ROM，第 3 段表示 BD-ROM 上的轨道。本图的轨道沿横向拉伸描绘从 BD-ROM 的内周向外周以螺旋状形成的轨道。该轨道由导入区域、卷区域和导出区域构成。本图的卷区域具有物理层、文件系统层、应用层等层模块。若使用目录构造来表现 BD-ROM 的应用层格式(应用格式)，则如图中第 1 段所示。该第 1 段中，在 BD-ROM 中，在 Root 目录下有 BDMV 目录。

在 BDMV 目录之下存在称为 PLAYLIST 目录、CLIPINF 目录、STREAM 目录的 3 个子目录。

在 STREAM 目录中，存在作为存储有可以说构成数字流主体的文件群的目录的、赋予扩展符 .m2ts 的文件(00001.m2ts)。

PLAYLIST 目录中，存在赋予扩展符 mpls 的文件(00001.mpls)。

CLIPINF 目录中，存在赋予扩展符 clpi 的文件(00001.clpi)。

下面说明对应于 BD-ROM 的构成要素的 AVClip、Clip 信息、PlayList (播放列表) 信息。

#### <BD-ROM 的构成之一. AVClip>

首先，说明赋予扩展符 .m2ts 的文件。图 3 是模式表示如何构成赋予扩

展符.m2ts 的文件的图。赋予扩展符.m2ts 的文件(00001.m2ts、00002.m2ts、00003.m2ts.....)存储 AVClip。AVClip(第 4 段)通过将多个视频帧(图片 pj1、2、3)构成的视频流、多个音频帧构成的音频流(第 1 段)变换为 PES 数据包串(第 2 段),再变换为 TS 数据包(第 3 段),对其进行多路复用来构成。如图 3 所示,将具有动态图像的 AVClip 与特别称为“MainClip”、不具有动态图像的 AVClip 相区别。

接着,说明如何将作为 MPEG2-TS 形式的数字流的 MainClip 写入 BD-ROM 中。图 4 表示经过何过程将构成 MainClip 的 TS 数据包写入 BD-ROM 中。该图的第 1 段示出构成 MainClip 的 TS 数据包。

构成 MainClip 的 188 字节的 TS 数据包如第 2 段所示,附加 4 字节的 TS\_extra\_header(图中的‘EX’),变为 192 字节长度。

第 3 段、第 4 段表示 BD-ROM 的物理单位与 TS 数据包的对应关系。如第 4 段所示,在 BD-ROM 上形成多个扇区。带 extra\_header 的 TS 数据包(下面简称为带 EX 的 TS 数据包)每 32 个成一组,写入 3 个扇区中。由 32 个带 EX 的 TS 数据包构成的组为 6144 字节( $=32 \times 192$ ),这与 3 个扇区大小 6144 字节( $=2048 \times 3$ )一致。将容纳于 3 个扇区中的 32 个带 EX 的 TS 数据包称为“Aligned Unit”,在向 BD-ROM 中写入时,以 Aligned Unit 单位来加密。

第 5 段中,扇区以 32 个单位来附加纠错码,构成 ECC 块。再现装置只要以 Aligned Unit 单位来访问 BD-ROM,就能得到 32 个完结的带 EX 的 TS 数据包。以上是对 BD-ROM 写入 MainClip 的过程。

#### <AVClip 的说明之一. 视频流>

说明视频流的内部构成。

图 5 是表示用于电影的视频流的内部构成。图 5 中的视频流由按编码顺序配置的多个图片构成。

图中的 I、P、B 分别表示 I 图片、B 图片、P 图片。I 图片中有 IDR 图片与 Non-IDR I 图片两种。Non-IDR I 图片、P 图片、B 图片根据与其它图片的帧相关性来执行压缩编码。所谓 B 图片是指由 Bidirectionally predictive (双向预测)(B)形式的切片数据构成的图片,所谓 P 图片是指由 Predictive (预测)(P)形式的切片数据构成的图片。B 图片中有 referenceB 图片与

nonreferenceB 图片。

图 5 中，将 Non-IDR I 图片记述为“I”，将 IDR 图片记述为“IDR”。后面使用一样的标记。以上是用于电影中的视频流。

下面，说明 IDR 图片和 Non-IDR I 图片的内部构成。图 6(a)是表示 IDR 图片的内部构成的图。如图所示，IDR 图片由多个 Intra 形式的切片数据构成。图 6(b)表示 Non-IDR I 图片的内部构成。与 IDR 图片仅由 Intra 形式的切片数据构成相反，Non-IDR I 图片由 intra 形式的切片数据、P 形式的切片数据、B 形式的切片数据构成。图 6(c)表示 Non-IDR I 图片中的依赖关系。Non-IDR I 图片由 B、P 切片数据构成，所以具有与其它图片的依赖关系。

#### <AVClip 的说明之二. 向 BD-ROM 的记录>

下面，说明如何将 IDR 图片、Non-IDR I 图片变换为 TS 数据包、记录在 BD-ROM 中。图 7 是表示将 IDR 图片、Non-IDR I 图片变换为 TS 数据包的过程图。图中的第 1 段表示 IDR 图片、Non-IDR I 图片。第 2 段表示 MPEG4-AVC 中规定的 Access Unit。通过顺序配置构成 IDR 图片、Non-IDR I 图片的多个切片数据，并附加 AUD(Access Unit Delimiter)、SPS(Sequence Parameter Set)、PPS(Picture Parameter Set)、SEI(Supplemental Enhanced Info)，变换为 Access Unit。

AUD、SPS、PPS、SEI、Access Unit 分别是 MPEG4-AVC 中规定的信息，记载于 ITU-T Recommendation H.264 等各种文献中，所以细节请参照这些文献。这里重要的是，将 AUD、SPS、PPS、SEI 提供给再现装置是随机访问的必须条件。

第 3 段表示 NAL unit。通过对第 2 段的 AUD、SPS、PPS、SEI 附加头，将 AUD、SPS、PPS、SEI、切片数据分别变换为 NAL unit。所谓 NAL unit 是 MPEG4-AVC 的网络抽象层(Network Abstraction Layer)中规定的单位，记载于 ITU-T Recommendation H.264 等各种文献中，所以细节请参照这些文献。这里重要的是，将 AUD、SPS、PPS、SEI、切片数据分别变换为独立的 NAL unit，所以 AUD、SPS、PPS、SEI、切片数据分别在网络抽象层中被分别独立处理。

通过变换一个图片得到的多个 NAL unit 如第 4 段所示，被变换为 PES 数据包。之后，变换为 TS 数据包后，记录在 BD-ROM 上。



为了再现一个 GOP, 必须将构成位于该 GOP 开头的 IDR 图片、Non-IDR I 图片的 NAL unit 中、包含 Access Unit Delimiter 的 NAL unit 输入解码器。即, 包含 Access Unit Delimiter 的 NAL unit 构成解码 IDR 图片、Non-IDR I 图片用的一个指标。在本实施方式中, 将包含该 Access Unit Delimiter 的 NAL unit 处理为点(Point)。再现装置在再现视频流时, 将包含 Access Unit Delimiter 的 NAL unit 解释为再现 Non-IDR I 图片、IDR 图片用的入口位置。因此, MainClip 为了执行随机访问, 把握 IDR 图片、Non-IDR I 图片的 Access Unit Delimiter 存在于何处变得非常重要。以上是用于电影的 MPEG4-AVC 形式的视频流的构成。

#### <BD-ROM 的构成之二. Clip 信息>

下面, 说明赋予扩展符.clpi 的文件。赋予扩展符.clpi 的文件(00001.clpi、00002.clpi、00003.clpi.....)存储 Clip 信息。Clip 信息是关于各个 MainClip 的管理信息。图 8 是表示 Clip 信息的内部构成的图。如图左侧所示, Clip 信息由

- i) 存储 AVClip 文件的属性信息的 ‘ClipInfo()’ 、
- ii) 存储关于 ATC Sequence、STC Sequence 的信息的 ‘Sequence Info()’ 、
- iii) 存储关于 Program Sequence 的信息的 ‘Program Info()’ 、
- iv) ‘Characteristic Point Info(CPI())’ 构成。

#### <Clip 信息的说明之一. Clip Info>

首先说明 Clip Info。图中的引出线 ct1 详细显示 Clip Info()的构成。如该引出线所示, Clip Info()包含表示数字流的类型的 “clip\_stream\_type”、表示利用该 MainClip 的应用的类型的 “application\_type”、表示 MainClip 的记录速率的 “TS\_recording\_rate”。application\_type 被设定为 “1”, 以表示对应的 MainClip 构成电影应用。以上是对 Clip info 的说明。

继续说明 Clip Info。

Clip Info 包含  $N_e$  个 EP\_map\_for\_one\_stream [0] ~ [Ne-1]。另外, 有  $N_e$  个各个 EP\_map\_for\_one\_stream 的属性信息。该属性信息由对应的基础流的 stream\_PID [0] ~ [Ne-1]、表示对应的 EP\_map\_for\_one\_stream 类型的 EP\_stream\_type[0]~[Ne-1]、表示 EP\_map\_for\_one\_stream 中的 EP\_high 的个数的 number\_of\_High\_entries[0]~[Ne-1]、表示 EP\_map\_for\_one\_stream

中的 EP\_low 的个数的 number\_of\_Low\_entries [0] ~ [Ne-1]、和表示 EP\_map\_for\_one\_stream 的当前地址的 EP\_map\_for\_one\_stream\_PID\_start\_address [0] ~ [Ne-1] 构成。

#### <Clip 信息的说明之二. EP\_map>

下面通过具体例来说明 EP\_map。图 9 是表示对电影的视频流 (application\_type=1) 的 EP\_map 设定的图。第 1 段表示按显示顺序配置的多个图片，第 2 段表示该图片中的时间轴。第 4 段表示 BD-ROM 上的 TS 数据包串，第 3 段表示 EP\_map 的设定。

在第 2 段的时间轴上，设时刻 t1~t7 中存在 Access Unit(Non-IDR I 图片、IDR 图片)。另外，若设这些 t1~t7 的时间间隔为 1 秒左右，则设定用于电影的视频流中的 EP\_map，以将 t1~t7 设定为入口时刻(PTS\_EP\_start)，与之对应地表示入口位置(SPN\_EP\_start)。

图 10 通过 EP\_Low、EP\_High 的组来表现图 9 中的 Entry Point#1~Entry Point#7 的 PTS\_EP\_start、SPN\_EP\_start。图的左侧示出 EP\_Low，右侧示出 EP\_High。

图 10 左侧的 EP\_Low(0) ~ (Nf-1) 中，EP\_Low(i) ~ (i+3) 的 PTS\_EP\_Low 表示 t1~t4 的下位比特。EP\_Low(0) ~ (Nf-1) 中，EP\_Low(i) ~ (i+3) 的 SPN\_EP\_Low 表示 n1~n4 的下位比特。

图 10 右侧表示 EP\_map 中的 EP\_High(0) ~ (Nc-1)。这里，当设 t1~t4 具有共同的上位比特，另外，n1~n4 也具有共同的上位比特时，该共同的上位比特被记述为 PTS\_EP\_High、SPN\_EP\_High。设定对应于 EP\_High 的 ref\_to\_EP\_LOW\_id，以表示对应于 t1~t4、n1~n4 的 EP\_Low 中的开头的 EP\_Low(EP\_Low(i))。由此，PTS\_EP\_start、SPN\_EP\_start 的共同上位比特由 EP\_High 来表现。以上是存在于 BD-ROM 上的 MainClip 和 Clip 信息的说明。另外，00001.mpls 是存储 PlayList 信息的文件，但由于同种类的还存在于局部存储器 200 中，所以对存在于局部存储器 200 中的 PlayList 进行说明，省略 BD-ROM 上的 00001.mpls 的说明。

BD-ROM 由于容量大，所以可知在图 1 所示的家庭影院系统中用来提供动态图像。以上是 BD-ROM 的说明。

#### <局部存储器 200>

下面,说明作为本发明的记录媒体的局部存储器 200。图 11 是表示局部存储器 200 的内部构成的图。如图所示,本发明的记录媒体可通过对应用层的改良来生产。

本图的第 4 段示出局部存储器 200,第 3 段示出局部存储器 200 上的轨道。本图的轨道沿横向拉伸描绘从局部存储器 200 的内周向外周以螺旋状形成的轨道。该轨道由导入区域、卷区域和导出区域构成。本图的卷区域具有物理层、文件系统层、应用层等层模块。若使用目录构造来表现局部存储器 200 的应用层格式(应用格式),则如图中第 1 段所示。

在本图的目录构造中,在 ROOT 目录之下,有称为‘organization#1’的子目录,在其下有称为‘disc#1’的子目录。所谓目录‘organization#1’是分配给电影作品的特定提供者的目录。‘disc#1’是分配给该提供者提供的 BD-ROM 每个的目录。

通过对对应特定的提供者的目录、设定对应于各 BD-ROM 的目录,单独存储各 BD-ROM 的下载数据。在该子目录之下,与存储于 BD-ROM 中的一样,存储 PlayList 信息(00002.mpls)、Clip 信息(00002.clpi、00003.clpi、00004.clpi、00005.clpi)、AVClip(00002.m2ts、00003.m2ts、00004.m2ts、00005.m2ts)。

下面,说明作为局部存储器 200 的构成要素的 PlayList 信息、Clip 信息、AVClip。

#### <局部存储器 200 的构成之一. AVClip>

局部存储器 200 上的 AVClip(00002.m2ts、00003.m2ts、00004.m2ts、00005.m2ts)构成 SubClip。所谓 SubClip 是由一个以上的 Out-of-MUX 流构成的 AVClip。所谓 Out-of-MUX 流是指在包含视频流的 AVClip 的再现中再现,但不与视频流多路复用的基础流。另外,将在视频流的再现中读出 Out-of-MUX 流、并提供给解码器来再现,称为“Out-of-MUX 流构架”。

在这种 Out-of-MUX 流中,有‘Primary 音频流’、‘Secondary 音频流’、‘Presentation Graphics(PG)流’、‘Interactive Graphics(IG)流’等种类。

在本实施方式中,图 11 所示的 4 个 AVClip 中,00002.m2ts 存储 Primary 音频流,00003.m2ts 存储 Secondary 音频流,00004.m2ts 存储 PG 流,00005.m2ts 存储 IG 流。但该存储方式不过是一例,也可将 4 个 Out-of-MUX

流多路复用为一个 SubClip。下面说明 Out-of-MUX 流的细节。

#### <Out-of-MUX 流的说明之一. Primary、Secondary 流>

所谓‘Primary 音频流’（主音频流）是构成所谓主声音的音频流，所谓‘Secondary 音频流’（次音频流）是构成所谓次声音的音频流。当 SubClip 再现时，Secondary 音频流的声音再现，是与 Primary 音频流的再现声音混合之后提供给输出。在处理为 Secondary 音频流的声音中例如有“评论声音”。构成 Primary 音频流的主声音是电影作品正片的台词或 BGM，构成 Secondary 音频流的次声音是电影导演的评论声音的情况下，这种电影作品正片的台词或 BGM 与评论声音混合后输出。

Secondary 音频流仅记录在局部存储器 200 中来再现，不记录在 BD-ROM 中。Primary 音频流既可置于 BD-ROM 中，也可置于局部存储器 200 中。另外，Primary 音频流的编码编解码器（codec）也可与 Secondary 音频流的编码编解码器不同。

图 12 是表示 Primary 音频流和 Secondary 音频流的内部构成的图。该图的第 1 段表示 SubClip 再现时参照的时间轴(SubClip 时间轴)，第 2 段表示构成 SubClip 的 TS 数据包串。第 3 段表示构成 SubClip 的 PES 数据包串，第 4 段表示构成 Primary 音频流和 Secondary 音频流的音频帧串。如图所示，SubClip 通过将构成 Primary 音频流、Secondary 音频流的帧串变换为 PES 数据包(第 3 段)、进而将该 PES 数据包串变换为 TS 数据包串来生成(第 2 段)。

存在于 PES 数据包头中的 PTS 表示 PES 数据包内的音频帧的开始定时。因此，通过参照该 PTS，可判断在 SubClip 时间轴上、何时再现存储在 PES 数据包中的音频帧。因此，PES 数据包的头成为流解析的对象。

#### <Out-of-MUX 流的说明之二. PG 流>

所谓 PG 流（演示图形流）是实现伴随动态图像的再现进行的字幕显示的基础流。图 13 是表示 PG 流的内部构成的图。第 4 段表示构成 SubClip 的 PES 数据包，第 3 段表示构成 SubClip 的 TS 数据包。第 2 段表示 SubClip 时间轴，第 1 段表示解码作为 SubClip 的 PG 流与作为 MainClip 的视频流，并合成来显示的合成图像。

说明第 4 段中的 SubClip 的 PES 数据包构成。

SubClip 的 PES 数据包通过向 PCS(Presentation Control Segment)、PDS(Pallet Definition Segment)、WDS(Window Definition Segment)、ODS(Object Definition Segment)、END(END of Display Set Segment)等一系列功能段赋予 PES 数据包头来制作。

ODS(Object Definition Segment: 对象定义段)是定义作为字幕的图形数据的功能段。

WDS(Window Definition Segment: 窗口定义段)是定义画面中的图形数据的描绘区域的功能段。

PDS(Pallet Definition Segment: 调色板定义段)是规定图形数据的描绘中的显色的功能段。

PCS(Presentation Control Segment: 演示控制段)是规定字幕显示中的页控制的功能段。在这种页控制中,有 Cut-In/Out、Fade-In/Out、Color Change、Scroll、Wipe-In/Out 等控制,通过伴随基于 PCS 的页控制,可实现在某个字幕缓慢消去的同时,使下一字幕进行显示等显示效果。

END(END of Display Set Segment: 显示集合结束段)是表示显示字幕显示的功能段集合的结束的功能段。

PES 数据包的头包含 PTS、DTS 等时间戳,这些时间戳表示开始功能段的解码的定时、根据功能段来显示图形的定时。另外,将以 PCS 为开始的、END 之前的一组功能段称为“Display Set”(显示集合)。第 2 段表示当再现 SubClip 时参照的时间轴(SubClip 时间轴)。在该时间轴上,PCS 的 DTS 表示解码 PCS 的定时,PCS 的 PTS 表示根据以 PCS 为开头的 Display Set、显示图形的定时。在该 PTS 所示的定时,显示第 1 段所示的合成图像。

在该 Display Set 中,有‘Epoch Start’、‘Acquisition Point’、‘Normal Case’、‘Epoch Continue’等种类。

‘Epoch Start’表示新的 Epoch 的开始。所谓 Epoch 是指 AVClip 的再现时间轴上具有存储器管理连续性的一个期间,和分配给该期间的数据组。因此,Epoch Start 包含下一画面合成必需的全部功能段。Epoch Start 被配置在电影作品中的章节等判断出进行开头的位置上。

‘Acquisition Point’不是 Epoch 的开始时刻,而是包含下一画面合成必需的全部功能段的 Display Set。若从作为 Acquisition Point 的 DS 执行开

头,则可确实实现图形显示。即,作为 Acquisition Point 的 DS 具有能从 Epoch 的中途起构成画面的功能。作为 Acquisition Point 的 Display Set 被组装在可成为开头目的地的位置上。

‘Normal Case’ 仅包含与前一 Display Set 的差分。例如,某个 DSv 的字幕的内容与在先的 Dsu 相同,但画面构成与该在先的 Dsu 不同的情况下,设置仅 PCS 与 END 的 DSv,将该 DSv 变为 Normal Case 的 DS。如果这样,则由于不必设置重复的 ODS,所以有助于削减 BD-ROM 中的容量。另一方面,Normal Case 的 DS 不过是差分,不能由 Normal Case 单独执行画面构成。

所谓 ‘Epoch Continue’ 表示某个 AVClip 的再现在其它 AVClip 再现后连续进行的情况下、使 Epoch 继续。以上说明构成 PG 流的功能段。

#### <Out-of-MUX 流的说明之三. IG 流>

IG 流(交互图形流)是实现伴随动态图像的再现进行的字幕显示的基础流。

图 14 是表示 IG 流的内部构成的图。第 4 段表示构成 SubClip 的 PES 数据包,第 3 段表示构成 SubClip 的 TS 数据包。第 2 段表示 SubClip 时间轴,第 1 段表示解码作为 Out-of-MUX 流的 IG 流与作为 MainClip 的视频流并合成来显示的合成图像。

说明第 4 段中的 SubClip 的 PES 数据包构成。

通过向称为 ICS(Interactive Composition Segment)、PDS(Palette Definition Segment)、ODS(Object Definition Segment)、END(END of Display set Segment)的功能段赋予 PES 数据包头来制作 SubClip 的 PES 数据包。

ODS(Object Definition Segment: 对象定义段)是定义在描绘按钮时的图样的图形的图形数据。

PDS(Pallet Definition Segment: 调色板定义段)是规定图形数据的描绘时的显色(尧色)的功能段。

ICS(Interactive Composition Segment: 交互合成段)是规定对应于用户操作来使按钮的状态变化等对话控制的功能段。

END(END of Display set Segment)是表示显示菜单显示的功能段集合的结束的功能段。

PES 数据包头包含 PTS、DTS 等时间戳，这些时间戳表示开始功能段的解码的定时、根据功能段来显示图形的定时。另外，将以 ICS 为开头的、END 之前的一组功能段称为 Display Set。该 Display Set 与 PG 流一样，有 ‘Epoch Start’、‘Acquisition Point’、‘Normal Case’、‘Epoch Continue’ 等种类。

图 14 的第 3 段表示通过变换这些 PES 数据包得到的 TS 数据包。第 2 段表示在再现 SubClip 时参照的时间轴(SubClip 时间轴)。在该时间轴上,ICS 的 DTS 表示解码 ICS 的定时,ICS 的 PTS 表示根据以 ICS 开头的 Display Set 来显示图形的定时。在该 PTS 所示的定时,显示第 1 段所示的合成图像。

将 ICS、PDS、ODS、END 等功能段的集合称为 Display Set。Display Set 是指实现菜单的一个显示的功能段的集合。

以上是对 SubClip 的说明。

#### <局部存储器 200 的构成之二. Clip 信息>

下面,说明局部存储器 200 侧的 Clip 信息。图 15 是表示局部存储器 200 侧的 Clip 信息的数据构造。局部存储器 200 侧的 Clip 信息的数据构造与 BD-ROM 侧的 Clip 信息相同。其中,将这些数据构造中的 application\_type、EP\_map 的构成和 EP\_stream\_type 设定为 SubClip 特有的内容。

#### <SubClip 中的 Clip 信息的说明之一. application\_type>

说明图 15 中的 application\_type。在 SubClip 是在先说明的 Primary 音频流、Secondary 音频流、PG 流、IG 流之一的情况下,将 application\_type 设定为 7。

所谓 application\_type=7 是表示多路复用于该 Clip 信息的 SubClip 是“无动态图像的追加内容”。由于不包含动态图像,所以该 SubClip 以通过网络存储在局部存储器 200 中,并从局部存储器 200 进行提供为前提。不从 BD-ROM 提供为前提。以上是 SubClip 中的 application\_type 的设定。

#### <SubClip 中的 Clip 信息的细节之一. Out-of-MUX\_EP\_map>

下面,说明 SubClip 中的 EP\_map。局部存储器 200 上的 EP\_map 相对于多路复用于 SubClip 的一个以上 Out-of-MUX 流的每个而存在。与多个入口时刻对应表示对应的 Out-of-MUX 流的多个入口位置。

在 Out-of-MUX 流中，有 Primary 音频流、Secondary 音频流、PG 流、IG 流等种类，它们可从流中途的何处进行再现这一方面是不同的。Primary 音频流、Secondary 音频流由多个音频帧构成，基本上如果是从该音频帧的开头起，可从任何地方开始再现。

相反，在对 PG 流、IG 流执行随机访问的情况下，必须向解码器提供由完结的功能段构成的 Display Set。所谓由完结的功能段构成的 Display Set 是所谓的‘Normal Case’以外的 Display Set，即‘Epoch Start’、‘Acquisition Point’、‘Epoch Continue’的 Display Set，必须将位于这些 Display Set 开头的 PCS、ICS 处理为入口位置。

如上所述，Out-of-MUX 流由于可从流的中途中何处进行解码这方面是不同的，所以 EP\_map 根据对应的 Out-of-MUX 流的不同，具有不同的构造。将对应于 Out-of-MUX 流的 EP\_map 称为“Out-of-MUX\_EP\_map”。

< Out-of-MUX\_EP\_map 的细节之二 . 对应于声音的 Out-of-MUX\_EP\_map >

下面，说明对应于 Primary 音频流、Secondary 音频流的 EP\_map 的构成。对应于 Primary 音频流、Secondary 音频流的 EP\_map 与对应于动态图像的 EP\_map 不同之处，是 EP\_map 的时间间隔。即，对应于动态图像的时间间隔不足 1 秒，以致密的精度来设定 Entry Point，而 Entry Point 的时间间隔为 5 秒，时间间隔宽。

图 16 是表示对 Primary 音频流、Secondary 音频流生成的 EP\_map。该图所示的 EP\_map 的构造中，在 5 秒的固定时间间隔的每个入口时刻，存在对应的入口位置。该图的第 3 段表示 SubClip 时间轴，该 SubClip 时间轴上的 t1~t6 是入口时刻。这些入口时刻 t1、t2、t3、t4、t5、t6 以 5 秒的固定时间间隔存在。该图的第 2 段表示 EP\_map。该第 2 段中的 EP\_map 的 PTS\_EP\_start 表示这些入口时刻。

第 1 段表示构成 Primary 音频流、Secondary 音频流的 TS 数据包串。设这些 TS 数据包串中、由 SPN=n1、n2、n3、n4、n5、n6 指示的位置是入口位置。设定第 2 段的 SPN\_EP\_start 表示这些 n1~n6。EP\_map 中的各 Entry Point 的 SPN\_EP\_start 设定成对应于 PTS\_EP\_start，所以 5 秒间隔的入口时刻与入口位置对应。



在关于 Primary 音频流、Secondary 音频流的 EP\_map 中，与紧挨着的之前的 Entry Point 的间隔也可以是 256K 字节的数据间隔。该 256K 字节的时间间隔是向 Secondary 音频流的传输速率乘以 5 秒的时间间隔后得到的。由于 EP\_map 的时间间隔为 5 秒，所以必须流解析的范围为 5 秒以下。以上是就对 Primary 音频流、Secondary 音频流设定的 EP\_map 的说明。

#### <Out-of-MUX\_EP\_map 的细节之三. PG 流的 EP\_map>

图 17 是表示对 PG 流时间轴设定的 EP\_map。该图中，第 1 段表示构成 PG 流的 TS 数据包串，第 2 段表示 EP\_map，第 3 段表示 SubClip 时间轴。该第 1 段中，设位于 Display Set 开头而非 Normal Case 的 PCS 存在于 SPN = n1、n5 时，这些 n1、n5 变为入口位置。另一方面，这些 PCS 的 PTS 若表示第 3 段的 SubClip 时间轴上的 t1、t5，则 EP\_map 将这些 SPN = n1、n5 与 PTS = t1、t5 对应表示。

由于如此完结的功能段的开头与 PCS 的 PTS 所示的入口时刻对应，所以若以该 EP\_map 为线索，则不执行流解析就可实现从流中途的字幕显示。

#### <Out-of-MUX\_EP\_map 的细节之四. IG 流的 EP\_map>

图 18 是表示对 IG 流时间轴设定的 EP\_map 的图。该图中，第 1 段表示构成 IG 流的 TS 数据包串，第 2 段表示 EP\_map，第 3 段表示 SubClip 时间轴。该第 1 段中，设位于 Display Set 开头而非 Normal Case 的 ICS 存在于 SPN = n1、n5 时，这些 n1、n5 变为入口位置。另一方面，这些 ICS 的 PTS 若表示第 3 段的 SubClip 时间轴上的 t1、t5，则 EP\_map 将这些 SPN = n1、n5 与 PTS = t1、t5 对应表示。

由于如此完结的功能段的开头与 ICS 的 PTS 所示的入口时刻对应，所以若以该 EP\_map 为线索，则不执行流解析就可实现从中途的菜单显示。

如上所述，可知 EP\_map 构造随着对应的 Out-of-MUX 流的质的改变而变化。以上是对局部存储器 200 上的 Clip 信息中的 EP\_map 的说明。下面，说明局部存储器 200 上的 Clip 信息中的 EP\_stream\_type。

#### <SubClip 中的 Clip 信息说明之三. EP\_stream\_type>

EP\_stream\_type 对多路复用于一个 SubClip 的每个 Out-of-MUX 流示出图 16—图 18 所示的 EP\_map 的构造差异。即，在将多路复用于一个 SubClip 所得到的 Out-of-MUX 流中的第 i 个设为 Out-of-MUX 流 [i] 的情况下，

EP\_stream\_type[i]表示对应于 Out-of-MUX 流[i]的 EP\_map\_for\_one\_stream 是哪一种类型。具体而言,将 EP\_stream\_type [i] 设定为 3、4、6、7 任一值。设定为 3 或 4 的情况表示设定成示出 Primary 音频流或 Secondary 音频流特有的构造、即如图 16 所示固定时间间隔的入口时刻或固定数据间隔的入口位置。设定为 6 的情况表示设定为指示 PG 流固有的构造、即 Normal Case 以外的 Display Set 的开头(图 17)。设定为 7 的情况表示设定成指示 IG 流固有的构造、即 Normal Case 以外的 Display Set 的开头。

由于将 EP\_map 的构造集中为该 EP\_stream\_type,所以可知是必须从该 EP\_map 所示的入口位置执行流解析、还是最好从 EP\_map 中的 Entry Point 执行数据的读出,并提供给解码器。

#### <SubClip 中的 Clip 信息说明之四. EP\_stream\_type 的意义>

下面总结对 Out-of-MUX\_EP\_map 设置 EP\_stream\_type 的技术意义。

在指定入口时刻作为访问位置的情况下,可马上开始再现,但在访问位置不是入口时刻的情况下,必须进行流解析。并且,在不知入口时刻彼此的间隔为何程度、以及指定哪个数据位置作为入口时刻的情况下,以何程度执行流解析为好成为未知数。此时,由于必须多少体积流解析的上限未确定,所以担心使对应于用户操作的响应非常低。

因此,Out-of-MUX\_EP\_map 使用 EP\_stream\_type 就可知入口时刻以何程度的间隔存在、或将哪个位置指定为入口位置。EP\_stream\_type 为 3、4 的情况,表示入口位置以 5 秒的固定间隔存在。若参照此情况,则尽管必须流解析,再现装置也尽量使应执行流解析的范围为 5 秒的范围,即便在最坏的情况下,若解析 Out-of-MUX 流中的 5 秒范围,也可理解为达到期望的访问点。

另一方面,EP\_stream\_type 为 6、7 的情况表示指定由完结的功能段构成的 Display Set 的开始点作为入口位置。若参照此情况,则即便入口位置的间隔为不定长,再现装置也可从变为该入口位置的位置执行功能段的读出,提供给再现,这样,尽管完全不执行流解析,也可实现期望再现时刻的字幕显示、菜单显示。

EP\_stream\_type 由于促使再现装置判断是否必须以 5 秒为上限的流解析或完全不需要任何流解析,所以即便在对 MainClip 的随机访问、并且对

SubClip 的随机访问为必须时，也不会对再现装置造成过多的负担。通过如此减轻负担，可使对用户操作的响应提高。

以上是对局部存储器 200 中的 Clip 信息的说明。

#### <局部存储器 200 的构成之三. PlayList 信息>

下面，说明局部存储器 200 上的 PlayList 信息。赋予了扩展符“mpls”的文件（00001.mpls）是存储 PlayList(PL)信息的文件。PlayList 信息是将称为 MainPath、SubPath 的两种再现路径的集合定义为 PlayList(PL)的信息。图 19 是表示 PlayList 信息的数据构造的图，如图所示，PlayList 信息由定义 MainPath 的 MainPath 信息（MainPath()）、定义章节的 PlayListMark 信息（PlayListMark()）、和定义 SubPath 的 SubPath 信息（SubPath()）构成。

所谓 MainPath（主路径）是在主要的 AVClip 上定义的再现路径。另一方面，SubPath（子路径）是在 SubClip 上定义的再现路径。

#### <PlayList 信息的说明之一. MainPath 信息>

首先说明 MainPath。MainPath 是以作为主影像的视频流或音频流定义的再现路径。

MainPath 如箭头 mp1 所示，由多个 PlayItem 信息（...PlayItem()...）定义。PlayItem 信息定义构成 MainPath 的一个以上逻辑再现区间。PlayItem 信息的构成由引出线 hs1 详细显示。如该引出线所示，PlayItem 信息由表示再现区间的 IN 点和 Out 点所属的 AVClip 再现区间信息的文件名的‘Clip\_Information\_file\_name’、表示 AVClip 的编码方式的‘Clip\_codec\_identifier’、表示再现区间的起点的时间信息‘IN\_time’和表示再现区间的终点的时间信息‘OUT\_time’构成。

图 20 是表示 MainClip 与 PlayList 信息的关系图。第 1 段表示 PlayList 信息具有的时间轴。第 2 段~第 5 段表示 EP\_map 参照的视频流（与图 5 所示的相同）。

PlayList 信息包含 PlayItem 信息#1、#2 等两个 PlayItem 信息，利用这些 PlayItem 信息#1、#2 的 In\_time、Out\_time，定义出两个再现区间。若排列这些再现区间，则定义出与 AVClip 时间轴不同的时间轴。这是第 1 段所示的 PlayItem 时间轴。这样，可利用 PlayItem 信息的定义来定义与 AVClip 不同的时间轴。

### <PlayList 信息的说明之二. PlayListMark>

以上是对本实施方式的 PlayItem 信息的说明。下面，说明 PlayListMark 信息。

图 21 是表示 PlayList 信息的 PlayListMark 信息的内部构成的图。如该图的图中引出线 pm0 所示，PlayListMark 信息由多个 PLMark 信息(#1-#n) 构成。PLMark 信息 (PLMark()) 是指定 PL 时间轴中的任意区间作为章节点的信息。如引出线 pm1 所示，PLMark 信息包含表示作为章节指定对象的 PlayItem 的 ‘ref\_to\_PlayItem\_Id’、和由时间标记表示该 PlayItem 中的章节位置的 ‘mark\_time\_stamp’。

图 22 是表示基于 PlayList 信息的 PLMark 信息的、章节位置指定的图。该图的第 2 段~第 5 段表示图 20 所示的 EP\_map 和 AVClip。

该图的第 1 段表示 PLMark 信息与 PL 时间轴。在该第 1 段中存在两个 PLMark 信息#1~#2。箭头 kt1、2 表示基于 PLMark 信息的 ref\_to\_PlayItem\_Id 的指定。从该箭头可知，PLMark 信息的 ref\_to\_PlayItem\_Id 指定各个 PlayItem 信息。另外，Mark\_time\_Stamp 表示 PlayItem 时间轴中应变为 Chapter (章节) #1、#2 的时刻。这样，PLMark 信息可在 PlayItem 时间轴上定义章节点。

### <PlayList 信息的说明之三. SubPath 信息>

MainPath 是对作为主影像的 MainClip 定义的再现路径，相反，Subpath 是应与 MainPath 同步、对 SubClip 定义的再现路径。

图 23 是详细显示 SubPath 信息的内部构成的图。如图中箭头 hc0 所示，各 SubPath 包含表示 SubClip 的类型的 SubPath\_type、和一个以上的 SubPlayItem 信息 (...SubPlayItem()...)。

图中的引出线 hc1 详细显示 SubPlayItem 信息的构成。SubPlayItem 信息如图中箭头 hc1 所示，由 ‘Clip\_information\_file\_name’、‘SubPlayItem\_In\_time’、‘SubPlayItem\_Out\_time’、‘sync\_PlayItem\_id’、‘sync\_start\_PTS\_of\_PlayItem’ 构成。

‘Clip\_information\_file\_name’ 是通过记述 Clip 信息的文件名来唯一指定对应于 SubPlayItem 的 SubClip 的信息。

‘SubPlayItem\_In\_time’ 是表示 SubClip 再现时间轴上的 SubPlayItem

起点的信息。

‘SubPlayItem\_Out\_time’ 是表示 SubClip 再现时间轴上的 SubPlayItem 终点的信息。

‘sync\_PlayItem\_id’ 是唯一指定构成 MainPath 的 PlayItem 中、应与该 SubPlayItem 同步的 PlayItem 的信息。SubPlayItem\_In\_time 存在于由该 sync\_PlayItem\_id 所指定的 PlayItem 的再现时间轴上。

‘sync\_start\_PTS\_of\_PlayItem’ 表示在由 sync\_PlayItem\_id 指定的 PlayItem 再现时间轴上、由 SubPlayItem\_In\_time 指定的 SubPlayItem 的起点存在于何处。

#### <SubPath 信息的细节之一. SubPath\_type>

以上是对 SubPath 信息的说明。下面，说明 SubPath\_type。通过将 SubPath\_type 设定为 0~255 的值，表示由 SubPath 信息定义的 SubPath 是哪个再现路径。

该 SubPath\_type 的值与由 SubPlayItem 信息的 Clip\_information\_file\_name 指定的 Clip 信息的内容联动。所谓与某信息联动，是与 Clip.Info 的 application\_type 联动。SubPath\_type 取 0~255 的值，但当将 Clip.Info 的 application\_type 设定为 7 时，设定 5~8 任一值。

在将 SubPath\_type 设定为 5 的情况下，表示由该 SubPath 信息定义的 SubPath 是 Primary 音频再现路径。为了追加、置换而定义该 Primary 音频再现路径。所谓对某某追加、置换，是应附加到由 PlayItem 信息再现得到的 Primary 音频的 Primary 音频、或应置换为由 PlayItem 信息再现的 Primary 音频的 Primary 音频。

在将 SubPath\_type 设定为 6 的情况下，表示该 SubPath 信息定义追加、置换用的 Presentation Graphics 再现路径。对某某追加、置换是对由 PlayItem 信息再现得到的 PG 流追加、置换得到的 PG 流。

在将 SubPath\_type 设定为 7 的情况下，表示该 SubPath 信息定义追加、置换用的 Interactive Graphics 再现路径。对某某追加、置换是对由 PlayItem 信息再现得到的 PG 流追加、置换得到的 PG 流。

在将 SubPath\_type 设定为 8 的情况下，SubPath 表示定义 Secondary 音频再现路径。为了追加而定义该 Secondary 音频再现路径。对某某追加是应

混合到由 PlayItem 信息再现得到的 Primary 音频的再现声音中的 Secondary 音频。

以上是对 SubPath\_type 的说明。

<SubPath 信息的细节之二. 三者的关系>

这里的三者是局部存储器 200 上的 SubClip、局部存储器 200 上的 PlayList 信息、BD-ROM 上的 MainClip 三者。

图 24 是表示局部存储器 200 上的 SubClip、局部存储器 200 上的 PlayList 信息和 BD-ROM 上的 MainClip 的对应关系的图。该图中，第 1 段表示存在于局部存储器 200 上的 SubClip。如第 1 段所示，在局部存储器 200 上的 SubClip 中，有 Primary 音频流、Secondary 音频流、PG 流、IG 流等种类。将其中之一作为 SubPath 提供给同步再现。

第 2 段表示由 PlayList 信息定义的两个时间轴。第 2 段中的下侧时间轴表示由 PlayItem 信息定义的 PlayItem 时间轴，上侧时间轴表示由 SubPlayItem 定义的 SubPlayItem 时间轴。

如图所示，可知 SubPlayItem 信息的 SubPlayItem\_Clip\_information\_file\_name 实现 SubClip 选择的作用，该 SubClip 选择作用选择第 1 段中的 4 个 SubClip 中的哪个作为再现区间指定对象。

另外，可知 SubPlayItem.IN\_time、SubPlayItem.Out\_time 实现在 SubClip 上定义再现区间的起点和终点的作用。

箭头 Sync\_PlayItem\_Id 实现期望与哪个 PlayItem 同步的同步指定的作用，sync\_start\_PTS\_of\_PlayItem 实现表示 PlayItem 时间轴的原点与 SubPlayItem 时间轴的原点的差分的作用。

图 25 是集中表示对 MainClip 设定的 EP\_map 和 PlayItem 时间轴、对构成 Primary 音频流、Secondary 音频流的 SubClip 设定的 EP\_map 和 SubPlayItem 时间轴的图。

该图的中段、下 4 段~下 1 段表示图 20 所示的 PlayItem 时间轴、图片列、MainClip 时间轴、EP\_map、TS 数据包串。

另外，上第 1 段~上第 3 段表示图 16 所示的 TS 数据包串、EP\_map、SubClip 时间轴。上第 4 段表示图 24 所示的 SubPlayItem 时间轴。可知对 MainClip 以 1 秒时间间隔设定入口时刻，对 SubClip 以 5 秒时间间隔设定入

口时刻。

图 26 是集中表示对 MainClip 设定的 EP\_map 和 PlayItem 时间轴、与对构成 PG 流、IG 流的 SubClip 设定的 EP\_map 和 SubPlayItem 时间轴的图。

该图的中段、下 4 段~下 1 段表示图 20 所示的 PlayItem 时间轴、图片列、MainClip 时间轴、EP\_map、TS 数据包串。

另外,上第 1 段~第 3 段表示图 16 所示的 TS 数据包串、EP\_map、SubClip 时间轴。上第 4 段表示图 24 所示的 SubPlayItem 时间轴。可知对 MainClip 指定 1 秒时间间隔,对 SubClip 指定 Normal Case 以外的 Display Set 存在的位置作为入口位置。

### <SubPath 信息的细节之三. 相关关系>

图 27 是以表格形式表示 SubPath\_type 可取的值、application\_type 可取的值和 EP\_stream\_type 可取的值的相关关系的图。

可知在 SubPath\_type 为“5”、application\_type 为“7”的情况下,将 EP\_stream\_type 设定为“3”。由于将 EP\_stream\_type 设定为“3”,所以再现装置可理解:对应于该 EP\_stream\_type 的 EP\_map 用于 Primary 音频再现,具有 5 秒的时间间隔或 256K 字节的数据间隔。

可知在 SubPath\_type 为“6”、application\_type 为“7”的情况下,将 EP\_stream\_type 设定为“6”。由于将 EP\_stream\_type 设定为“6”,所以对应于该 EP\_stream\_type 的 EP\_map 用于 Presentation Graphics 再现,若将由完结的功能段构成的 Display Set 设为入口位置,则再现装置可理解。

可知在 SubPath\_type 为“7”、application\_type 为“7”的情况下,将 EP\_stream\_type 设定为“7”。由于将 EP\_stream\_type 设定为“7”,所以对应于该 EP\_stream\_type 的 EP\_map 用于 Interactive Graphics 再现,若将由完结的功能段构成的 Display Set 设为入口位置,则再现装置可理解。

可知在 SubPath\_type 为“8”、application\_type 为“7”的情况下,将 EP\_stream\_type 设定为“4”。由于将 EP\_stream\_type 设定为“4”,所以对应于该 EP\_stream\_type 的 EP\_map 用于 Secondary 音频再现,若具有 5 秒的时间间隔或 256K 字节的数据间隔,则再现装置可理解。

以上是作为局部存储器 200 的构成的 PlayList 信息的说明。上面结束对局部存储器 200 的说明。

### <虚拟文件系统>

下面，说明虚拟文件系统。图 28 是表示再现装置 300 生成的虚拟文件系统的图。图中左上表示 BD-ROM 的记录内容，左下表示局部存储器 200 的记录内容。右侧表示虚拟文件系统的构成。

再现装置使存在于局部存储器 200 中的 AVClip、Clip 信息、PlayList 信息组合至存在于 BD-ROM 中的 AVClip、Clip 信息、PlayList 信息中，得到虚拟文件系统。

该组合如下构成：

i) 向 BD-ROM 中的 MPLS 目录追加 Local Storage (局部存储器) 上的 PlayList (00002.MPLS)。

ii) 向 BD-ROM 中的 CLPI 目录追加 Local Storage 上的 Clip 信息#2、#3、#4、#5 (00002.CLPI、00003.CLPI、00004.CLPI、00005.CLPI)。

iii) 向 BD-ROM 中的 STREAM 目录追加 Local Storage 上的 AVClip#2、#3、#4、#5 (00002.M2TS、00003.M2TS、00004.M2TS、00005.M2TS)。

由此，构成图 28 的右侧所示的虚拟文件系统。

以上结束对本发明的记录媒体的说明。下面，说明本发明的再现装置。

### <再现装置的内部构成>

图 29 是本发明的再现装置的内部构成的图。本发明的再现装置根据本图所示的内部构成，在工业上生产。本发明的再现装置主要由系统 LSI 和驱动器装置等两个部件构成，通过将这些部件安装在装置的柜体和基板上，可工业上生产。系统 LSI 是集成了实现再现装置的功能的各种处理部的集成电路。如此生产的再现装置由 BD 驱动器 1、Arrival time Clock Counter (到达时间时钟计数器) 2、Source de-packetetizer (源解包器) 3、PID Filter (PID 滤波器) 4、Transport Buffer (传输缓冲器) 5、Multiplexed Buffer (复用缓冲器) 6、Coded Picture Buffer (编码图片缓冲器) 7、视频解码器 8、Decoded Picture Buffer (解码图片缓冲器) 10、视频平面 11、Transport Buffer (传输缓冲器) 12、Coded Data Buffer (编码数据缓冲器) 13、Stream Graphics Processor (流图形处理器) 14、Object Buffer (对象缓冲器) 15、Composition Buffer (合成缓冲器) 16、Composition Controller (合成控制器) 17、Presentation Graphics (演示图形) 平面 18、CLUT 部 19、Transport Buffer (传输缓冲器)



20、Coded Data Buffer (编码数据缓冲器) 21、Stream Graphics Processor (流图形处理器) 22、Object Buffer (对象缓冲器) 23、Composition Buffer (合成缓冲器) 24、Composition Controller (合成控制器) 25、Interactive Graphics (交互图形)平面 26、CLUT 部 27、合成部 28、合成部 29、开关 30、Network Device (网络装置) 31、开关 32、Arrival Time Clock Counter (到达时间时钟计数器) 33、Source De-Packetizer (源解包器) 34、PID 滤波器 35、开关 36、Transport Buffer (传输缓冲器) 37、Elementary Buffer (基础缓冲器) 38、音频解码器 39、Transport Buffer (传输缓冲器) 40、缓冲器 41、音频解码器 42、混频器 43、脚本存储器 44、控制部 45、主变换部 46、子变换部 47、PL 再现控制部 48、PSR 组 49 构成。图中的内部构成是将 MPEG 的 T-STD 模型作为基础的解码器模型，为包含假设下变频的解码器模型。

BD-ROM 驱动器 1 执行 BD-ROM 的加载/排出,对 BD-ROM 执行访问,从 BD-ROM 中读出 32 个完结的带 EX 的 TS 数据包构成的 Aligned Unit。

Arrival time Clock Counter2 基于 27MHz 的晶体振荡器(27MHz X-tal),生成 Arrival Time Clock (到达时间时钟)。所谓 Arrival Time Clock 是规定构成赋予 TS 数据包的 ATS 的基准的时间轴的时钟信号。

Source de-packetizer3 若从 BD-ROM 中读出 32 个完结的带 EX 的 TS 数据包构成的 Aligned Unit, 则从构成 Aligned Unit 的各个 TS 数据包中取出 TP\_extra\_header, 仅将 TS 数据包输出到 PID 滤波器 4。Source de-packetizer3 向 PID 滤波器 4 的输出, 在 Arrival time Clock Counter2 经过的时刻变为 TP\_extra\_header 所示的 ATS 的定时执行。由于根据 ATS 来向 PID 滤波器 4 输出, 所以即便从 BD-ROM 的读出中存在 1 倍速、2 倍速等速度差, 向 PID 滤波器 4 的 TS 数据包输出也根据 Arrival Time Clock 经过的当前时间来执行。

PID Filter4 通过参照附加于 TS 数据包的 PID, 判定 TS 数据包归属于视频流、PG 流、IG 流、Primary 音频流中的哪个, 输出到 Transport Buffer5、Transport Buffer12、Transport Buffer20、Transport Buffer37 之一。

Transport Buffer(TB)5 是从 PID 滤波器输出归属于视频流的 TS 数据包时、暂时存储该 TS 数据的缓冲器。

Multiplexed Buffer(MB)6 是在从 Transport Buffer5 向 Elementary Buffer7

输出视频流时、暂时存储 PES 数据包的缓冲器。

Coded Picture Buffer(CPB)7 是存储处于编码状态的图片 (I 图片、B 图片、P 图片) 的缓冲器。

视频解码器 8 通过在每个规定的解码时刻 (DTS) 对视频基础流的各个的帧图像进行解码, 得到多个帧图像, 写入 Decoded Picture Buffer10 中。

Decoded Picture Buffer10 是写入解码后的图片的缓冲器。

视频平面 11 是存储非压缩形式的图片的平面。所谓平面是再现装置中存储一画面大小的像素数据用的存储器区域。视频平面 11 的分辨率为  $1920 \times 1080$ , 存储在该视频平面 11 中的图片数据由以 16 比特的 YUV 值表现的像素数据构成。

Transport Buffer(TB)12 是当从 PID 滤波器 4 输出归属于 PG 流的 TS 数据包时、暂时存储该 TS 数据的缓冲器。

Coded Data Buffer(CDB)13 是存储构成 PG 流的 PES 数据包的缓冲器。

Stream Graphics Processor(SGP)14 解码 ODS, 将解码得到的索引颜色构成的非压缩状态的非压缩图形, 作为图形对象写入 Object Buffer15 中。由 Stream Graphics 处理器 14 瞬间执行解码, 通过解码, Stream Graphics 处理器 14 暂时保持图形对象。虽然由 Stream Graphics 处理器 14 瞬间执行解码, 但从 Stream Graphics 处理器 14 向 Object Buffer15 的写入并不是瞬间结束。这是因为在 BD-ROM 标准的播放器模型中, 向 Object Buffer15 的写入以 128Mbps 的传输速率来执行。由于向 Object Buffer15 的写入完成时刻在 END 段的 PTS 中表示, 所以在该 END 段的 PTS 所示的时刻经过之前, 等待对下一 DS 的处理。通过解码各 ODS 而得到的图形对象的写入, 在与该 ODS 关联的 DTS 的时刻开始, 在与 ODS 关联的 PTS 所示的解码结束时刻结束写入。

Object Buffer15 是配置由 Stream Graphics Processor14 解码得到的图形对象的缓冲器。Object Buffer15 必须设定为图形平面 8 的 2 倍/4 倍大小。这是因为若考虑无论如何均要实现 scrolling (滚动) 的情况, 则必须存储图形平面 8 的 2 倍、4 倍的图形对象。

Composition Buffer16 是配置 PCS、PDS 的存储器。应处理的 Display Set 为两个, 在这些 PCS 的活动 (active) 期间重复的情况下, 在 Composition

缓冲器 16 中存储多个应处理的 PCS。

Graphics 控制器 17 每当当前的再现时刻到达新的 Display Set 时，都判定包含于该 Display Set 中的 PCS 的 Composition\_state 是 Epoch Start、Acquisition Point、Normal Case 中的哪个。若是 Epoch Start，则将 Coded Data 缓冲器 13 上的 PCS 从 Coded Data 缓冲器 13 传输到 Composition 缓冲器 16。

Presentation Graphics 平面 18 是具有一个画面大小的区域的存储器，可存储一个画面大小的非压缩图形。该平面的分辨率为 1920×1080，Presentation Graphics 平面 18 中的非压缩图形的各像素由 8 比特的索引颜色表现。通过使用 CLUT(Color Lookup Table: 色彩查找表)来变换该索引颜色，从而将存储在 Presentation Graphics 平面 18 中的非压缩图形用于显示。

CLUT 部 19 将存储在 Presentation Graphics 平面 18 中的非压缩图形中的索引颜色变换为 Y、Cr、Cb 值。

Transport Buffer(TB)20 是暂时存储归属于 IG 流的 TS 数据包的缓冲器。

Coded Data Buffer(CDB)21 是存储构成 IG 流的 PES 数据包的缓冲器。

Stream Graphics Processor(SGP)22 解码 ODS，将通过解码得到的非压缩图形写入 Object Buffer23 中。

Object Buffer23 是配置多个由 Stream Graphics Processor22 解码得到的非压缩图形对象的缓冲器。该 Object Buffer23 中，各图形对象所占的矩形区域由 ODS 具有的 Object\_id 来识别。因此，在存在位于 Object Buffer23 上的图形对象的状态下，若提供具有相同 Object\_id 的图形对象，则 Object Buffer23 上该图形对象所占的区域被具有相同 Object\_id 的图形对象改写。

Composition 缓冲器 24 是用于存储对应于一个以上的 ICS 的被搬运的 Interactive\_composition 的缓冲器。将存储的 Interactive\_composition 提供给 Graphics 控制器 25 来破译。

Graphics 控制器 25 每当当前的再现时刻到达新的 Display Set 时，判定包含于该 Display Set 中的 ICS 的 Composition\_state 是 Epoch Start、Acquisition Point、Normal Case 中的哪个，若是 Epoch Start，则将 Coded Data 缓冲器 21 上的新的 Interactive\_composition 从 Coded Data 缓冲器 21 传输到 Composition 缓冲器 24。

Graphics 控制器 25 每当将 Acquisition Point 类型的 Display Set 中的 ICS

读出到 Coded Data 缓冲器 21 时，对照属于该 ICS 的各页信息的 Page\_Version\_Number、与已存储在 Composition 缓冲器 24 中的 Interactive\_composition 的各页信息的 Page\_Version\_Number。若 Page\_Version\_Number 大的页信息存在于 Coded Data 缓冲器 21 上，则通过将该页信息从 Coded Data 缓冲器 21 传输到 Composition 缓冲器 24，更新 Composition 缓冲器 24 中的期望页信息。之后，判定对应于如此更新的页信息的页是否正在显示，若正在显示，则执行该页的再描绘。

Interactive Graphics 平面 26 写入 Stream Graphics Processor (SGP)22 解码得到的非压缩图形。该平面的分辨率为 1920×1080，Interactive Graphics 平面 26 中的非压缩图形的各像素由 8 比特的索引颜色表现。通过使用 CLUT(Color Lookup Table)来变换该索引颜色，将存储在 Interactive Graphics 平面 26 中的非压缩图形用于显示。

CLUT 部 27 将存储在 Interactive Graphics 平面 26 中的非压缩图形的索引颜色变换为 Y、Cr、Cb 值。

合成部 28 合成存储在视频平面 11 中的非压缩状态的帧图像、与存储在 Presentation Graphics 平面 18 中的非压缩状态的图形对象。利用如此合成，可得到在动态图像上重合字幕的合成图像。

合成部 29 合成存储在 Interactive Graphics 平面 26 中的非压缩状态的图形对象、和作为合成部 28 的输出的合成图像（合成了非压缩状态的图片数据与 Presentation Graphics 平面 18 的非压缩图形对象之后的合成图像）。

开关 30 选择性地将从 BD-ROM 中读出的 TS 数据包、从局部存储器 200 读出的 TS 数据包之一提供给 Transport Buffer20。

Network Device31 实现再现装置中的通信功能，确立与对应于 URL 的 web 站点之间的 TCP 连接、FTP 连接等。将通过由 Network Device31 确立的连接从 web 站点下载的内容存储在该 Local Storage200 中。

开关 32 选择性地将从 BD-ROM 中读出的 TS 数据包、从局部存储器 200 读出的 TS 数据包之一提供给 Transport Buffer12。

Source de-packetetizer34 从由局部存储器 200 读出的 AVClip 的 TS 数据包中取出 TP\_extra\_header，仅将 TS 数据包输出到 PID 滤波器 35。Source de-packetetizer34 向 PID 滤波器 35 的输出，在 Arrival Time Clock Counter33

经过的时刻变为 TP\_extra\_header 所示的 ATS 的定时执行。

PID 滤波器 35 将从局部存储器 200 读出的 TS 数据包切换到 PG 流的解码器侧、IG 流的解码器侧、音频解码器 39 侧、音频解码器 42 侧之一。

开关 36 将从 BD-ROM 读出的 TS 数据包、从局部存储器 200 读出的 TS 数据包之一提供给音频解码器 39 侧。该 TS 数据包构成 Primary 音频流。通过经由该开关 36，可从 BD-ROM 和局部存储器 200 任一向音频解码器 39 提供 Primary 音频流。

Transport Buffer(TB)37 存储归属于 Primary 音频流的 TS 数据包。

Elementary Buffer (EB) 38 是存储构成 Primary 音频流的 PES 数据包的缓冲器。

音频解码器 39 解码从 Elementary Buffer41 输出的 PES 数据包状态的 Primary 音频流，输出非压缩形式的音频数据。

Transport Buffer(TB)40 存储归属于 Secondary 音频流的 TS 数据包。

Elementary Buffer(EB)41 是存储构成 Secondary 音频流的 PES 数据包的缓冲器。

音频解码器 42 解码从 Elementary Buffer38 输出的 PES 数据包状态的 Secondary 音频流，输出非压缩形式的音频数据。

混频器 43 通过混合解码 Primary 音频流得到的非压缩形式的音频数据、与解码 Secondary 音频流得到的非压缩形式的音频数据，输出合成声音。

脚本存储器 44 是存储当前 PlayList 信息或当前 Clip 信息用的存储器。所谓当前 PlayList 信息是指记录在 BD-ROM 中的多个 PlayList 信息中的、构成当前处理对象的 PlayList 信息。所谓当前 Clip 信息是指记录在 BD-ROM 中的多个 Clip 信息中的、构成当前处理对象的 Clip 信息。

控制部 45 由命令 ROM、CPU 构成，执行存储在命令 ROM 中的软件，执行再现装置整体的控制。该控制内容根据对应于用户操作产生的用户事件、和 PSR 组 49 中的各 PSR 设定值而动态变化。控制部 45 包含主变换部 46、子变换部 47、PL 再现控制部 48 等功能构成要素。

主变换部 46 将 PlayItem 时间轴上的再现时刻变换为 MainClip 的地址。这里，应开始通常再现和特殊再现的再现时刻在 PlayItem 的时间轴上定义，主变换部 46 使用对应于 MainClip 的 Clip 信息内的 EP\_map，将该再现时刻

变换为 MainClip 中的地址。

子变换部 47 将 PlayItem 时间轴上的再现时刻变换为 SubPlayItem 时间轴上的再现时刻，将变换后的 SubPlayItem 时间轴上的再现时刻变换为 SubClip 的地址。这里，子变换部 47 执行的从 PlayItem 时间轴上的再现时刻向 SubPlayItem 时间轴上的再现时刻的变换，使用 SubPlayItem 信息中的 Sync\_PlayItem\_Id、Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem 来执行。

从 SubPlayItem 时间轴上的再现时刻向 SubClip 地址的变换由求出 EP\_map 所示的多个入口位置中、距随机访问位置最近的入口位置的处理 (i)、和以如此求出的入口位置为开始点、执行流解析的处理 (ii) 等两个处理构成。前者的处理使用对应于 SubClip 的 EP\_map 来执行。后者的流解析是 Primary 音频流和 Secondary 音频流的随机访问所需的，但 PG 流、IG 流的随机访问中可省略。参照 EP\_stream\_type 来判定是否可省略流解析。这是因为 Clip 信息中存在 EP\_map，保证随机访问适宜地执行。

PL 再现控制部 48 执行再现装置整体的控制，以执行 PL 再现。所谓 PL 再现是根据 PlayList 信息内的 PlayItem 信息、SubPlayItem 信息，来使 BD-ROM 中的 MainClip 和局部存储器中的 SubClip 同步再现的控制。使 EP\_map 对应于 MainClip、SubClip，保证对各 AVClip 的随机访问的高速化。通过应用该高速随机访问，在 PL 再现中实现“通常再现”、“特殊再现”。

这里所谓的 PL 再现中的通常再现是指根据 PlayItem 时间轴、SubPlayItem 时间轴，来再现 MainClip、SubClip 中、由 PlayList 信息中的构成 MainPath 信息的 PlayItem 信息、构成 SubPath 信息的 SubPlayItem 信息指定的部分。

所谓 PL 再现中的特殊再现是指对 MainClip、SubClip 中、由 PlayList 信息中的构成 MainPath 信息的 PlayItem 信息、构成 SubPath 信息的 SubPlayItem 信息指定的部分，执行快进、后退、章节搜索、时间搜索。

PSR 组 49 是内置于再现装置中的非易失性寄存器，由 64 个 Player Status Register (播放器状态寄存器) (PSR(1)~(64))、和 4096 个 General Purpose Register (通用目的寄存器) (GPR) 构成。64 个 Player Status Register (PSR) 分别表示当前的再现时刻等再现装置中的各状态。64 个 PSR (PSR(1)~(64)) 中的 PSR(5)~PSR(8) 表示当前的再现时刻。其中，通过将 PSR

(5) 设定为 1~999 的值, 表示当前的再现时刻所属的章节序号, 通过设定为 0xFFFF, 表示再现装置中的章节序号无效。

PSR (6) 通过被设定为 0~999 的值, 表示当前的再现时刻所属的 PlayList(当前 PlayList)的序号。

PSR(7)通过被设定为 0~255 的值, 表示当前的再现时刻所属的 Play Item(下面称为当前 PI)的序号。

PSR(8)通过被设定为 0~0xFFFFFFFF 的值, 使用 45KHz 的时间精度来表示当前的再现时刻(当前 PTM)。

以上是再现装置的内部构成。

#### <基于软件的实现之一. PL 再现控制部 48>

下面, 说明基于计算机软件的 PL 再现控制部 48 的实现。为了将 PL 再现控制部 48 实现为计算机软件, 只要制作使计算机执行图 30 所示的再现步骤的程序即可。即, PL 再现中的通常再现、特殊再现均以从 PlayItem 时间轴上的任意坐标开始再现的跳入再现为前提, 所以只要命令再现装置实现该跳入再现的控制即可。

图 30 是表示从 PlayItem 时间轴上的任意坐标开始跳入再现时的控制步骤的流程图。算出表示 PlayItem 时间轴上的坐标的 Offset (偏移)  $\alpha$ (步骤 S1), 将 Offset  $\alpha$  变换为 MainClip 时间轴上的坐标(In\_time+Offset  $\alpha$ )(步骤 S2)。这样若求出 MainClip 时间轴上的坐标, 则使用 MainClip 的 EP\_map, 将 MainClip 时间轴上的坐标(In\_time+Offset  $\alpha$ )变换为地址  $\alpha$ (步骤 S3)。

步骤 S4 判定 SubClip 的 EP\_map 中的 EP\_stream\_type 是否是 3、4、6、7。若不是, 则开始从 BD-ROM 的地址  $\alpha$  的读出(步骤 S9)。若 SubClip 的 EP\_map 中的 EP\_stream\_type 是 3、4、6、7, 则将 Offset  $\alpha$  变换为 SubPlayItem 时间轴上的 Offset  $\beta$ (=Offset  $\alpha$ -Sync\_Start\_Pts\_of\_PlayItem)(步骤 S5), 将 Offset  $\beta$  变换为 SubClip 时间轴上的坐标(SubPlayItem\_In\_time+Offset  $\beta$ )(步骤 S6)。之后, 使用 EP\_map, 将 SubPlayItem\_In\_time+Offset  $\beta$  变换为地址  $\beta$ (步骤 S7), 同时执行从 BD-ROM 中的地址  $\alpha$  的读出和从局部存储器 200 中的地址  $\beta$  的读出(步骤 S8)。

若 EP\_stream\_type 为 3、4、6、7 以外的值(步骤 S4 为否), 则意味着 EP\_stream\_type 无效。若 EP\_stream\_type 无效, 则 Out\_of\_MUX 流中的入

口位置或入口时刻以何间隔存在成为未知数，所以预测访问位置的特定需要花费大量时间。此时，认为对 SubClip 的随机访问非常费时，若使之与 MainClip 同步再现，则 MainClip 的再现明显延迟。为了避免这种情况，事先放弃 SubClip 侧的随机访问，仅对 MainClip 执行从地址  $\alpha$  的读出(步骤 S9)。这样，通过将随机访问的对象限定为 MainClip，可避免随机访问时的显著的处理延迟。

图 31 是模式地表示如何使用图 25 所示设定的 EP\_map 来确定随机访问位置的图。下面引用图 31 来说明图 31 所示的确定随机访问位置的步骤。另外，图 31 是假设了下列情况而做出的，即：将指定的跳入位置碰巧指定为 MainClip 和 SubClip 中入口位置的情况。若设指定的跳入位置为 PlayItem 时间轴中的 Offset  $\alpha$  的位置，则由于播放列表时间轴的原点存在于 MainClip 时间轴的 In\_time 中，所以对 MainClip 的跳入位置变为 In\_time+Offset  $\alpha$ ，将该位置变换为 SPN，将 SPN 换算为扇区数即可。

另一方面，PlayItem 时间轴的 Offset  $\alpha$  位于 SubPlayItem 时间轴中、Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem+Offset  $\beta$  的位置。这是因为无论如何，SubPlayItem 时间轴的原点均存在于与 PlayItem 时间轴的原点间隔 Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem 的位置。若如此算出 Offset  $\beta$ ，则算出 SubClip 时间轴上的跳入位置的坐标。这里，由于 SubPlayItem 的时间轴的原点存在于 SubPlayItem 的 In\_time 中，所以 SubPlayItem\_In\_time+Offset  $\beta$  变为 SubClip 时间轴的跳入位置。下面，使用 SubClip 的 EP\_map，将跳入位置变换为 SPN，并将该 SPN 变换为地址。

<基于软件的实现之二. 主变换部 46、子变换部 47>

下面，说明基于计算机软件的主变换部 46、子变换部 47 的实现。为了将主变换部 46、子变换部 47 实现为计算机软件，只要制作使计算机执行图 32 所示的再现步骤的程序即可。

图 32 是表示将 MainClip、SubClip 上的坐标 TM 变换为地址的处理的处理步骤的流程图。

使 EP\_High 的 PTS\_EP\_High 所示的时间幅度相加，判断第几个 EP\_High\_id 时、时间幅度的总和  $\Sigma$  超过 In\_time(步骤 S11)。这里，所谓 PTS\_EP\_High 所示的时间幅度是以 PTS\_EP\_High 为上位比特的时间单位。



在第  $k$  个 EP\_High\_id 下时间幅度的总和  $\Sigma$  超过 In\_time 的情况下, 存储该  $k$ (步骤 S12)。

为了求出 EP\_Low\_id, 使多个 EP\_Low 的 PTS\_EP\_Low 所示的时间幅度合并至到 PTS\_EP\_High( $k-1$ )为止的总和  $\Sigma$  中, 判定在第几个 EP\_Low\_id 下时间幅度的总和超过 In\_time(步骤 S13)。这里, 当在第  $h$  个 EP\_Low\_id 时间幅度的总和超过 In\_time 的情况下, 存储该  $h$ (步骤 S14)。

利用如此求出的  $k-1$  和  $h-1$  的组, 确定距 In\_time 最近的 Entry Point(入口点)。根据如此求出的 Entry Point 中的 SPN\_EP\_High、SPN\_EP\_Low 的组, 算出处于坐标 TM 的位置的 SPN, 将 SPN 变换为扇区地址(步骤 S15)。

从 SPN 向扇区地址的变换由以下的处理来执行。这里, 由于 SPN 是 TS 数据包的序列号, 所以为了根据该 SPN 读出 TS 数据包, 必须将 SPN 变换为相对扇区数。这里, 如图 4 所示, 将 TS 数据包每 32 个变换为一个 Aligned Unit, 记录在 3 个扇区中, 所以通过用 32 除以 SPN, 得到商, 将该商解释为 I 图片存在的 Aligned Unit 的序号。通过对如此得到的 Aligned Unit 序号乘以 3, 可求出距 SPN 最近的 Aligned Unit 的扇区地址。如此得到的扇区地址是从一个 AVClip 文件开头起的相对扇区数, 所以通过将该相对扇区数设定为文件指针, 可确定对应于 Entry Point 的扇区。

步骤 S16 判定 SubClip 的 EP\_map 中的 EP\_stream\_type 是 3、4、6、7 中的哪个。若 EP\_stream\_type 为 6(PG 流)或 7(IG 流), 则认为距坐标 TM 最近的 Entry Point 中存在 Normal Case 以外的 Display Set 的开头位置(PCS、ICS)。由于该 Display Set 具有画面合成必需的全部功能段, 所以将通过步骤 S15 的变换得到的地址设为作为访问位置的地址  $\beta$ (步骤 S17)。

这样若确定地址  $\beta$ , 则通过执行从该地址起的再现, 可实现字幕显示或菜单显示。

若 EP\_stream\_type 为 3(Primary 音频流)或 4(Secondary 音频流), 则以通过步骤 S15 的变换得到的地址为开始点, 开始流解析(步骤 S18)。该流解析执行如下处理, 即: 取出 PES 数据包的头, 从该头中读出音频帧的大小或 PTS, 根据该大小, 确定下一音频帧的记录位置。之后, 重复上述处理, 直到到达持有具有坐标 TM 以上的值的 PTS 的 PES 数据包为止(步骤 S19)。

若到达持有具有坐标 TM 以上的值的 PTS 的 PES 数据包, 则将该 PES

数据包的地址设为作为访问位置的地址  $\beta$ (步骤 S20)。若确定地址  $\beta$ ，则执行从该地址起的再现，实现声音再现。

下面，参照图 33、图 34 来具体说明该流程图中的处理。

图 33 是表示 SubClip 为 Primary 音频流、Secondary 音频流时的变量  $k$ 、 $h$ 、随机访问位置的关系图。该图的第 1 段表示构成 EP\_map 的 PTS\_EP\_High，第 2 段表示构成 EP\_map 的 PTS\_EP\_Low。第 3 段表示 TS 数据包串。本图中， $k$  表示超过随机访问位置的最小的 PTS\_EP\_High， $h$  表示超过随机访问位置的最小的 PTS\_EP\_Low。

前一个 PTS\_EP\_High( $k-1$ )与前一个 PTS\_EP\_Low( $h-1$ )的组表示距随机访问位置最近的入口时刻。

由于对应于这些 PTS\_EP\_High、PTS\_EP\_Low 的组的、SPN\_EP\_High、SPN\_EP\_Low 的组，表示距随机访问位置最近的入口位置，所以若从该入口位置开始流解析，则可得到对应于随机访问位置的 PES 数据包。

图 34 是表示 SubClip 为 PG 流、IG 流时的、变量  $k$ 、 $h$ 、随机访问位置的关系图。该图的第 1 段表示构成 EP\_map 的 PTS\_EP\_High，第 2 段表示构成 EP\_map 的 PTS\_EP\_Low。第 3 段表示 TS 数据包串。图中， $k$  表示超过随机访问位置的最小的 PTS\_EP\_High， $h$  表示超过随机访问位置的最小的 PTS\_EP\_Low。

前一个 PTS\_EP\_High( $k-1$ )与前一个 PTS\_EP\_Low( $h-1$ )的组表示距随机访问位置最近的入口时刻。

由于对应于这些 PTS\_EP\_High、PTS\_EP\_Low 的组的、SPN\_EP\_High、SPN\_EP\_Low 的组表示距随机访问位置最近的入口位置，所以若从该入口位置开始功能段的读出，则可读出由完结的功能段构成的 Display Set。

如上所述，根据本实施方式，由于可在对应于 SubClip 的 EP\_map 中设置 EP\_stream\_type，所以再现装置可知道 Out\_of\_MUX 流的 EP\_map 具有某个确定的时间间隔、或指示了独立的再现单位的地址。由于可知 Out\_of\_MUX 流侧的 EP\_map 的特性如何，所以可马上判定能否高速随机访问。即便实现 MainClip 与 SubClip 的同步，也由于不会伴随响应降低，所以能够以与对 MainPath 单位的跳入再现相同程度的响应性，来实现对 MainPath+SubPath 构成的播放列表的跳入再现。

## (第 2 实施方式)

涉及实现 Picture in Picture(PiP: 画中画)再现时的改良。所谓 PiP 再现是指利用 PlayList 信息的 MainPath 信息, 指定构成动态图像的 MainClip, 利用 PlayList 信息的 SubPlayItem 信息, 指定构成其它动态图像的 SubClip 的情况下, 在同一画面内显示前者的动态图像(Primary Video: 主视频)与后者的动态图像(Secondary Video: 次视频)。

图 35 是表示 PiP 再现的一例的图。图中, 在到达规定的时刻  $t_p$  之前, 仅再现 Primary Video。可知在到达时刻  $t_p$  之后, 再现在 Primary Video 中嵌入了 Secondary Video 的影像。这里, Primary Video 是 HD 图像的再现影像, “Secondary Video” 是 SD 图像。

这里, Secondary Video 是只有导演或演出者出场的动态图像, 是执行指示 Primary Video 中的影像内容的演技的视频。由于该动态图像是 Secondary Video, 所以通过将该 Secondary Video 的影像内容与 Primary Video 的影像内容相组合, 可实现在电影作品正片的再现影像中间、导演或演出者指示、解说等有意思的画面演出。

图 36(a)是对比表示 HD 图像与 SD 图像的图。

HD 图像具有  $1920 \times 1080$  的分辨率, 与电影素材一样, 具有 3750(或 3753 或 3754)时钟的帧间隔。

SD 图像具有  $720 \times 480$  的分辨率, 与 NTSC 素材一样, 具有 1501 时钟的显示间隔, 或与 PAL 一样, 具有 1800 时钟的帧间隔。

如图所示, SD 图像的分辨率为 HD 图像的分辨率的约  $1/4$  左右, 若在同一画面上显示作为 HD 图像的 Primary Video 和作为 SD 图像的 Secondary Video, 则 Secondary Video 变为 Primary Video 的大致  $1/4$  左右。图 36(b)是表示如何放大缩小 Secondary Video 的图。Secondary Video 的放大缩小根据 Scaling Factor (缩放因子) 来执行。该 Scaling Factor 由纵向  $1/4$  倍、纵向  $1/2$  倍、纵向  $1.5$  倍、纵向  $2$  倍等倍率来提供。再现装置根据该 Scaling Factor, 沿纵向放大缩小 Secondary Video。另外, 为了维持 SD 图像原有的纵横比, 横向也执行放大缩小。

通过如此放大缩小, 可使执行 PiP 再现时的 Secondary Video 的布局自由变化。

说明构成上述 PiP 再现应用时的记录媒体、再现装置的构成。在本实施方式中，设记录在 BD-ROM 中的 AVClip 构成上述 Primary Video。由于 Primary Video 的尺寸较大，所以最适合大容量媒体的发布。另一方面，规定构成 Secondary Video 的 SubClip、或 Primary Video 与 Secondary Video 的同步的 PlayList 信息通过网络传输到再现装置，记录在局部存储器中。

#### <局部存储器 200 的构成之一. 文件构成>

图 37 是表示第 2 实施方式的局部存储器的记录内容的图。该图用与图 11 一样的标记来表示局部存储器的构成。该图与图 11 的不同之处在于，记录在局部存储器中的 SubClip(00002.m2ts)是 Secondary Video 流，Clip 信息(00002.clpi)具有对应于该 Secondary Video 流的 EP\_map。

#### <局部存储器 200 的构成之二. Clip 信息>

图 38 是表示第 2 实施方式中、记录在局部存储器中的 Clip 信息的内部构成的图。该 Clip 信息是对应于 Secondary Video 的 Clip 信息。图中的引出线 cu2、cu3、cu4、cu5 详细显示该 Clip 信息中的 EP\_map 的内部构成。

这些引出线所示的 EP\_map 与图 8 所示构成相同，对应于 Secondary Video 的 EP\_map 将构成 Secondary Video 流的各个访问单元(GOP)的开头作为入口位置，与入口时刻相对应地表示。若是 Secondary Video，则由于该 EP\_map 以动态图像为对象，所以入口时刻彼此的时间间隔不足 1 秒，EP\_stream\_type 与图 8 一样，被设定为“1: Video Type”。

引出线 ct1、ct2 详细显示 Clip Info 的内部构成。Clip Info 的内部构成中，Application Type 表示对应于 Clip 信息的 SubClip 是“附加影像的追加内容(TS for additional content with video)”。图 39 是用与图 9 一样的标记来表示对 Secondary Video 流设定的 EP\_map 的图。

以上是对第 2 实施方式的 Clip 信息的说明。

#### <局部存储器的构成之三. PlayList 信息>

下面说明第 2 实施方式的 PlayList 信息。这里，PiP 再现中有静态同步构成的和动态同步构成的 PiP 再现。上述的作为电影作品正片的 Primary Video 与作为评论影像的 Secondary Video 所构成的 PiP 再现应用，由前者的静态 PiP 再现构成。

#### <PlayList 信息的细节之一. 实现静态 PiP 用的构成要素>

图 40 是表示定义静态 PiP 再现的 PlayList 信息的图。定义基于静态同步的 PiP 再现的 PlayList 信息，可在其内部定义多个 SubPath 信息 (Multi-SubPath)，另外，各个 SubPath 信息内可定义多个 SubPlayItem 信息 (Multi-SubPlayItem)。

在本图的 SubPlayItem 信息中，新追加了 PiP\_Position、PiP\_Size 等信息要素，各信息要素设定如下。

可在 SubPlayItem 信息的“Clip\_information\_file\_name”中记述作为 Primary Video 的 AVClip 的文件名。

“Sub\_PlayItem\_In\_time”表示作为 Secondary Video 的 SubClip 时间轴中、构成 Sub PlayItem 开始时刻的再现时刻。

“Sub\_PlayItem\_Out\_time”表示作为 Secondary Video 的 SubClip 时间轴中、构成 Sub PlayItem 结束时刻的再现时刻。

在“Sync\_PlayItem\_Id”中记述对作为 Primary Video 的 AVClip 定义的 PlayItem 的识别符。

“Sync\_Start\_Pts\_of\_PlayItem”是时间信息，表示在由 Sync\_PlayItem\_Id 指定的 PlayItem 再现时，从 PlayItem 再现开始，经过几秒后，开始由 SubPlayItem 信息规定的再现区间(SubPlayItem)的再现。

“PiP\_Position”表示使用 Primary Video 再现用的画面平面上的 X 坐标、Y 坐标、应配置 Secondary Video 的再现影像的位置。

“PiP\_Size”表示 Secondary Video 再现影像的纵向大小、横向大小。

#### <PlayList 信息的细节之二. 静态 PiP 中的同步>

图 41 是用与图 25、图 26 一样的标记来表示如何由 PlayList 信息来定义作为 Primary Video 的 MainClip、与作为 Secondary Video 的 SubClip 的同步的图。

在作为 Secondary Video 的 SubClip 中，设定 EP\_map，保证以不足 1 秒的时间精度，执行高速的随机访问。以高速执行随机访问为前提，由 PlayList 信息来规定作为 Primary Video 的 MainClip 与作为 Secondary Video 的 SubClip 的同步。

这里，说明在作为 Secondary Video 的 SubClip 中设置 EP\_map 的技术意义。在作为 Secondary Video 的 SubClip 中设置 EP\_map 是因为在对 Primary

Video 进行特殊再现的情况下，对 Secondary Video，也要执行同样的特殊再现。PiP 再现中，在要对 Primary Video 进行特殊再现的情况下，如何处理 Secondary Video 成为问题。这里，也可考虑在快进、后退 Primary Video 侧的情况下，无论是否再现 Primary Video，Secondary Video 侧都继续通常再现。但是，此时，必须在再现装置中设置 Primary Video 侧的解码器和 Secondary Video 侧的解码器，使它们以不同的系统时钟(STC)动作。就以家电设备为前提的播放器模型而言，事先不能设置两个 STC。

伴随着 Primary Video 侧的快进、后退，Secondary Video 也一样快进、后退的同步处理的实现是现实的，所以在 SubClip 中设置 EP\_map，对 Primary Video 执行快进、后退时，对 Secondary Video 也执行快进、后退。

以上是对以静态同步为前提的 PlayList 信息的说明。

<PlayList 信息的细节之三. 基于动态同步的 PiP 再现>

下面说明以动态同步为前提的 PlayList 信息。

所谓动态同步是指在对应于 Primary Video 流(MainClip)的 PlayItem 的时间轴上的哪个时刻开始对应于 Secondary Video 流(SubClip)的 SubPlayItem 的再现，随着用户操作而动态变化。制作者构想的应用图象如下所示。图 42(a)~(c)是表示以动态同步为前提的应用的图。

该应用中，Primary Video 的影像内容如图 42(a)所示。图 42(a)所示的各个按钮是具有动态图像的缩略图样的按钮(缩略按钮)，具有正常状态、选择状态、激活状态等 3 个状态。另外，制作者构想当这些缩略按钮之一变为选择状态时(图 42(b))，希望使 Secondary Video 的再现影像嵌入再现，来代替已变为该选择状态的缩略按钮(图 42(c))。如本实例的应用所示，Secondary Video 再现的开始时刻随着再现时的用户不同而变化即为“动态同步”。另外，在图 42(b)的一例中，将使某一缩略变为选择状态的操作(此时为按钮的选择操作)称为锁定操作。

在动态同步中，使对应于哪个缩略的 Secondary Video 再现在再现前不知道，另外在 Primary Video 再现时，必须动态确定 Secondary Video 的同步时刻。

<PlayList 信息的细节之四. 用于实现动态 PiP 的构成要素>

图 43 是表示定义以动态同步为前提的 PiP 再现的、PlayList 信息的内

部构成的图。

定义基于动态同步的 PiP 再现的 PlayList 信息，可在其内部定义多个 SubPath 信息(Multi-SubPath)。但是，在每个 SubPath 信息内，仅能定义一个 SubPlayItem 信息(Single-SubPlayItem)。

本图的 SubPlayItem 信息中，与图 40 一样，具有 PiP\_Position、PiP\_Size 等信息要素。其中，对 SubPlayItem 信息的 Clip\_information\_file\_name、SubPlayItem\_In\_time、SubPlayItem\_Out\_time、Sync\_PlayItem\_Id、PiP\_Position、PiP\_Size 的设定与图 40 一样。不同的是 Sync\_Start\_Pts\_of\_PlayItem 的设定。

“Sync\_Start\_Pts\_of\_PlayItem”设定为不定值。该不定值表示在由 Sync\_PlayItem\_Id 指定的 PlayItem 时间轴上，将用户执行锁定操作的时刻确定为与由 Sync\_PlayItem\_Id 指定的 PlayItem 的同步时刻。

当再现装置参照该图 43 的 PlayList 信息时，缩略按钮变为选择状态、并自动变为激活状态的时刻的再现经过时，作为锁定操作的时刻，写入 Sync\_Start\_Pts\_of\_PlayItem，这样使再现装置动作时，从缩略变为激活状态的时刻起，开始 Secondary Video 的再现。该步骤是应仅在缩略按钮的选择、自动确定时执行的步骤，即缩略按钮特有的步骤，因此期望用规定缩略按钮固有的控制的导航指令来记述。

以上是实现基于动态同步的 PiP 再现的 PlayList 信息的内部构成。以上结束对本实施方式的记录媒体的改良的说明。

下面，说明本发明的再现装置的改良。

<再现装置的构成之一. 整体构成>

图 44 是表示第 2 实施方式的再现装置的内部构成的图。该图为了匹配纸面，省略有关音频解码器的构成要素。

该图以图 29 所示的再现装置的构成图为基础，向共同的构成要素附加相同的参照符号。这些共同的构成要素中，Transport Buffer5、Multiplexed Buffer6、Coded Picture Buffer7、视频解码器 8、Decoded Picture Buffer10、Primary Video 平面 11 在第 2 实施方式中实现执行 Primary Video 流的解码的作用。

另一方面，为了执行 Secondary Video 流的解码，在图 44 所示的再现

装置的硬件构成中，设置 Transport Buffer51、Multiplexed Buffer52、Coded Picture Buffer53、视频解码器 54、Decoded Picture Buffer55、Secondary Video 平面 56、缩放器（scaller）57、合成部 58。下面，说明新追加的这些构成要素。

<再现装置的构成之二. 追加到硬件构成中的构成要素>

Transport Buffer(TB)51 是在从 PID 滤波器 35 输出归属于 Secondary Video 流(SubClip)的 TS 数据包时、暂时存储该 TS 数据的缓冲器。

Multiplexed Buffer(MB)52 是在从 Transport Buffer51 向 Coded Picture Buffer53 输出 Secondary Video 流时、暂时存储 PES 数据包的缓冲器。

Coded Picture Buffer(CPB)53 是存储处于编码状态的图片（I 图片、B 图片、P 图片）的缓冲器。

视频解码器 54 通过在每个规定的解码时刻(DTS)解码 Secondary Video 流的各个的帧图像，得到多个帧图像，写入 Decoded Picture Buffer55 中。

Decoded Picture Buffer55 是写入解码后的图片的缓冲器。

Secondary Video 平面 56 存储通过解码 Secondary Video 得到的再现影像。

Scaller57 根据 SubPlayItem 信息的 PiP\_Size 所示的纵向、横向大小，放大或缩小 Secondary Video 平面 56 上得到的再现影像。

合成部 58 通过合成由 Scaller57 放大或缩小的再现影像与由视频解码器得到的再现影像，实现 PiP 再现。合成部 58 执行的 Primary Video 的再现影像与 Secondary Video 的再现影像的合成,根据由 SubPlayItem 信息规定的 PiP\_Position 来执行。由此，再现合成了 Primary Video 的再现影像与 Secondary Video 的再现影像之后的合成影像。在该合成部 58 的合成中，可执行色度键合成、层合成等，也可通过去除 Secondary Video 中的背景，除去人物部分之后，合成于 Primary Video 的再现影像中。

由于追加了上述构成要素，在第 2 实施方式中，PID 滤波器 35 将构成 Secondary Video 流的 TS 数据包提供给 Transport Buffer51 ~ Secondary Video 平面 56。以上是再现装置中的硬件构成要素。

<再现装置 300 的构成之二. 追加到控制部 45 的构成要素>

在控制部 45 中，设定 Sync 设定部 50 作为功能的构成要素。



Sync 设定部 50 判定 SubPlayItem 信息中的 Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem 是否是不定值，在是不定值的情况下，在仅再现 MainClip 中由 PlayItem 信息指定的再现区间的状态下，接收确定同步区间的开始点的操作(锁定操作)。该接收经遥控器来执行。若接收锁定操作，则使用表示锁定操作的时刻的时间信息，改写 SubPlayItem 信息的 Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem 中的不定值。这里，锁定操作在通过选择出现于 MainClip 再现影像上的任一按钮的操作来实现的情况下，以执行该按钮的选择操作的时刻为锁定操作的时刻。

若如此设定 Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem，则通过 PL 再现控制部 48 执行再现控制，以再现对 Primary Video 设定的 PlayItem、对 Secondary Video 设定的 SubPlayItem，从而可实现基于动态同步的 PiP 再现。

当然，在作为 Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem，静态设定时间信息的情况下，通过 PL 再现控制部 48 执行再现控制，以再现对 Primary Video 设定的 PlayItem、对 Secondary Video 设定的 SubPlayItem，从而可实现基于静态同步的 PiP 再现。

#### <再现装置的构成之二. 软件实现>

以上是第 2 实施方式的构成要素的说明。下面，说明软件实现中的第 2 实施方式的改良点。

图 45 是表示从 PlayItem 时间轴上的任意坐标执行跳入再现时的控制步骤的流程图。该流程图以图 30 的流程图为基础来制作。该图中除步骤 S4~步骤 S8 被置换为步骤 S31~S35 之外，与图 30 相同。在步骤 S31 中，判定 SubClip 的 EP\_map 中的 EP\_stream\_type 是否是 Video Type。若 SubClip 的 EP\_map 中的 EP\_stream\_type 是 Video Type: 1(步骤 S31 为是)，则将 PlayItem 时间轴上的 Offset  $\alpha$  变换为 SubPlayItem 时间轴上的 Offset  $\beta$ (=Offset  $\alpha$ -Sync\_Start\_Pts\_of\_PlayItem)(步骤 S32)，将 Offset  $\beta$  变换为 SubClip 时间轴上的坐标(SubPlayItem\_In\_time+Offset  $\beta$ )(步骤 S33)。之后，使用 EP\_map，将 SubPlayItem\_In\_time+Offset  $\beta$  变换为作为 Secondary Video 的 SubClip 的 GOP 的地址  $\beta$ (步骤 S34)，并且同时执行从 BD-ROM 中的地址  $\alpha$  读出 Primary Video 的 GOP、和从局部存储器 200 的地址  $\beta$  读出 Secondary Video 的 GOP(步骤 S35)。

在步骤 S31 中,若 SubClip 的 EP\_map 中的 EP\_stream\_type 不是 Video Type: 1, 则执行图 30 的步骤 S4~步骤 S8。

图 46 是用与图 31 一样的标记来描绘对 MainClip 的随机访问与对 SubClip 的随机访问的图。对作为 Secondary Video 的 SubClip, 以不足 1 秒的时间间隔, 指定入口位置, 使用该入口位置来执行对 SubClip 的随机访问。由于对 SubClip 的随机访问以与对 MainClip 的随机访问相同程度的处理速度来执行, 所以可实现如下跳入再现的同步, 即对 MainClip 执行跳入再现, 并且一起对 SubClip 也执行跳入再现。

如上所述, 根据本实施方式, 即便是在作为 HD 图像的 Primary Video 中组合作为 SD 图像的 Secondary Video 来供给再现的所谓 PiP 再现中, 也可实现随机访问的高速化, 可以该高速化为前提, 以特殊再现来再现 PiP 再现。

(备考)

以上的说明不认为表示本发明的全部实施方式的方式。本发明也可由实施下述(A)(B)(C)(D)...的变更之实施方式的方式来实施。根据本申请的权利要求的各发明为扩展以上记载的多个实施方式及其变形方式的记载乃至一般化的记载。扩展乃至一般化的程度基于本发明的技术领域的、申请时的技术水准特性。

(A)由于使用硬件资源来具体实现基于各实施方式所示的流程图或功能的构成要素的信息处理, 所以称为利用自然法则的技术思想的创作, 满足作为“程序发明”的成立要件。

· 根据本发明的程序的生产方式

本发明的程序可如下制作。首先, 软件开发者使用编程语言, 记述实现各流程图或功能的构成要素的源程序。在该记述时, 软件开发者根据编程语言的语句, 使用类结构体或变量、阵列变量、外部函数的调用, 记述实现各流程图或功能的构成要素的源程序。

具体而言, 流程图中的重复处理使用上述语句中规定的 for 语句等来记述。判定处理使用上述语句中规定的 if 语句、switch 语句等来记述。对解码器的再现控制、驱动器装置的访问控制等对硬件的控制通过调用从硬件制造源提供的外部函数来记述。

将记述的源程序作为文件提供给编译器。编码器翻译这些源程序后，生成对象程序。

编码器执行的翻译由语句解析、最佳化、资源分配、代码生成等过程构成。在语句解析中，执行源程序的字句解析、语句解析和含义解析，将源程序变换为中间程序。在最佳化中，对中间程序执行基本块化、控制流程解析、数据流程解析等作业。在资源分配中，为了适用于构成目标的处理器的命令组，将中间程序中的变量分配给构成目标的处理器的处理器具有的寄存器或存储器。在代码生成中，将中间程序内的各中间命令变换为程序代码，得到对象程序。

这里生成的对象程序由使计算机执行各实施方式所示的流程图的各步骤、或功能的构成要素的各个步骤等一个以上的程序代码构成。这里，程序代码如处理器的本机代码（native code）、JAVA(注册商标)字节代码等各个种类。在由程序代码实现各步骤中有各种形式。在可利用外部函数来实现各步骤的情况下，调用该外部函数的调用语句变为程序代码。另外，实现一个步骤的程序代码也可归属于不同的对象程序。在限制命令种类的RISC处理器中，通过组合算术运算命令或逻辑运算命令、分支命令等，也可实现流程图的各步骤。

若生成对象程序，则编程器对这些对象程序启动连接程序（linker）。连接程序向存储器空间分配这些对象程序或关联的库程序，将它们结合成一个，生成加载模块。如此生成的加载模块以由计算机进行的读取为前提，使计算机执行各流程图所示的处理步骤或功能构成要素的处理步骤。经过以上处理，可制作本发明的程序。

(B)本发明的程序可如下使用。

(i)作为组装程序的使用

在将本发明的程序用作组装程序的情况下，将对应于程序的加载模块与基本输入输出程序(BIOS)或各种中间件(操作系统)一起写入命令 ROM 中。将这种命令 ROM 组装在控制部中，使 CPU 执行，由此可将本发明的程序用作再现装置的控制程序。

(ii)作为应用的使用

在再现装置是硬盘内置模块的情况下，将基本输入输出程序(BIOS)组

装在命令 ROM 中，将各种中间件(操作系统)预装于硬盘中。另外，在再现装置中设置从硬盘启动系统用的引导 (boot) ROM。

此时，通过携带型记录媒体或网络，仅将加载模块提供给再现装置，并作为一个应用安装于硬盘中。这样，再现装置执行基于引导 ROM 的引导程序(bootstrap)，启动操作系统之后，作为一个应用，使 CPU 执行该应用，使用本发明的程序。

在硬盘模块的再现装置中，可以使用本发明的程序作为一个应用，所以可以单体转让、借贷或通过网络来提供本发明的程序。

### (C)本发明的系统 LSI 的生产、使用行为

所谓系统 LSI 是指在高密度基板上安装裸片并封装的部件。通过将多个裸片安装在高密度基板上，并封装，使多个裸片具有宛如一个 LSI 外形构造的部件也包含于系统 LSI 中(将这种系统 LSI 称为多芯片模块)。

这里，若着眼于封装的种类，则系统 LSI 中有 QFP(四方扁平封装)、PGA(插针网格阵列封装)等种类。QFP 是在封装的四个侧面装配插针的系统 LSI。PGA 是在底面整体中装配多个插针的系统 LSI。

这些插针起到与驱动器装置的输入输出接口、与遥控器装置的输入接口、与电视的接口等 IEEE1394 接口或与 PCI 总线的接口的作用。由于在系统 LSI 的插针中存在这种接口的作用，所以通过在系统 LSI 中的这些插针上连接驱动器装置等或再现装置的各种电路，系统 LSI 起到作为再现装置核心的作用。

封装于系统 LSI 中的裸片是具体实现各实施方式中示为内部构成图的各构成要素的功能的命令 ROM 或 CPU、解码器 LSI 等。

如在先“作为组装程序的使用”中所述，在命令 ROM 中写入相当于程序的加载模块、或基本输入输出程序(BIOS)、各种中间件(操作系统)。在本实施方式中，特别创作的是相当于该程序的加载模块的部分内容，所以通过将存储相当于程序的加载模块的命令 ROM 作为裸片封装，可生产本发明的系统 LSI。

生产步骤的细节如下。首先，根据各实施方式所示的构成图，制作应成为系统 LSI 的部分的电路图，使用电路元件或 IC、LSI，具体实现构成图中的构成要素。

若具体实现各构成要素，则规定连接电路元件或 IC、LSI 之间的总线或其外围电路、与外部的接口等。还要规定连接线、电源线、地线、时钟信号线等。在该规定中，边考虑 LSI 的规格，调整各构成要素的动作定时、或施加保证各构成要素所需的频带宽度等的调整，边完成电路图。

若电路图完成，则执行安装设计。所谓安装设计是确定将通过电路设计制作的电路图上的部件(电路元件或 IC、LSI)配置在基板上的何处、或如何在基板上布线电路图上的连接线的基板布局的制作作业。

这里，安装设计由自动配置与自动布线构成。

在利用 CAD 装置的情况下，该自动配置可使用称为“重心法”的专用算法来实现。自动布线使用金属箔或通路(via)来规定连接电路图上的部件插针彼此的连接线。在利用 CAD 装置的情况下，该布线处理可使用称为“迷宫(maze)法”“线搜索法”的专用算法来实现。

若这样执行安装设计，确定基板上的布局，则将安装设计结果变换为 CAM 数据，输出到 NC 工作机械等设备。NC 工作机械根据该 CAM 数据，进行 SoC 安装或 SiP 安装。所谓 SoC(System on chip: 芯片上系统)安装是在 1 个芯片上烧结多个电路的技术。所谓 SiP(System in Package: 封装中系统)安装是用树脂等将多个芯片变为一个封装的技术。经过以上过程，本发明的系统 LSI 可根据各实施方式所示的再现装置的内部构成图来制作。

另外，上述生成的集成电路还因集成度不同，被称为 IC、LSI、超(super)LSI、过(ultra)LSI。

并且，也可将各再现装置的构成要素的一部分或全部构成为一个芯片。集成电路化不限于上述 SoC 安装、SiP 安装，也可由专用电路或通用加工来实现。在 LSI 制造之后，考虑利用可编程的 FPGA(Field Programmable Gate Array: 现场可编程门阵列)、或可再构成 LSI 内部电路单元的连接或设定的可重构处理器。并且，若出现利用半导体技术的进步或派生的技术置换 LSI 的集成电路化的技术，则当然也可使用该技术来执行功能块的集成电路化。例如，可适用生物技术等。

(D)在全部实施方式中，将本发明的记录媒体说明为硬盘，但本发明的记录媒体的特征在于记录的 EP\_map 或 EP\_stream\_type，该特征不依赖于硬盘的物理性质。若是记录 EP\_map 或 EP\_stream\_type、并与 BD-ROM 一

起使用的记录媒体，则可以是任意记录媒体。例如，也可以是紧密快闪(注册商标)卡、智能媒体、存储器堆栈、多媒体卡、PCM-CIA 卡等半导体存储器卡。也可以是软盘、SuperDisk、Zip、Clik!等磁记录盘(i)、ORB、Jaz、SparQ、SyJet、EZFley、微驱动器等可移动硬盘驱动器(ii)。

(E)各实施方式中的数字流是 BD-ROM 标准的 AVClip，但也可以是 DVD-Video 标准、DVD-Video Recording 标准的 VOB(Video Object: 视频对象)。VOB 是通过多路复用音频流、音频流得到的基于 ISO/IEC13818-1 标准的程序流。另外，AVClip 中的视频流也可以是 MPEG4 或 WMV 方式。另外，音频流也可以是 Linear-PCM 方式、Dolby-AC3 方式、MP3 方式、MPEG-AAC 方式、dts 方式。

(F)在各实施方式中，根据 MPEG4-AVC(也称为 H.264 或 JVT)来进行说明，但也可以是 MPEG2 视频流，另外，即便在其它形式(VC-1 等)图像的情况下，只要是可单独解码的图像，则可容易应用。

(G)在由 Sync 设定部 50 设定 Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem 的情况下，期望 Sync 设定部 50 执行图 47(a)~(c)的再现控制。

图 47(a)是表示实现基于动态同步的 PiP 再现时的再现控制的图。将 PlayItem 时间轴的任意一时刻确定为 SubPlayItem 的同步时刻。因此，当前的再现时刻若到达 Sync\_Start\_PTS\_of\_PlayItem 规定的时刻，则开始解码 Secondary Video，使 Secondary Video 的再现影像合成到 Primary Video 的再现影像中。

图 47(b)是表示完成基于通常再现的锁定点的通过→基于后退的锁定点的通过→基于通常再现的锁定点的通过后，产生锁定点的往来的情况下，如何执行基于动态同步的 PiP 再现的图。即，表示在当前的再现时刻通过了锁定点之后，用户执行后退，返回到锁定点前，再次通过锁定点时的基于动态同步的 PiP 再现。

利用通过锁定点来开始 PiP 再现，在执行后退的时刻，停止 PiP 再现。之后执行通常再现，在再次通过锁定点之后，不执行 PiP 再现。

图 47(c)是表示 Secondary Video 的再现区间在 Primary Video 的再现区间的末尾之后时的 PiP 再现的图。此时，只要在 Secondary Video 的再现结束之前，继续 Primary Video 的最后图片的显示即可。也可在 Primary Video

的再现结束的时刻，结束 Secondary Video 的再现。

(H)在未以细的时间间隔使 PiP 再现中的 Secondary Video 的再现位置变化的情况下，必须对 PlayList 信息定义多个时间信息或位置信息。此时，对 PlayList 信息设置由 BD-RE 标准规定的 User Private（用户隐私）信息或多个 PLMark 信息，期望对这些信息定义 PiP\_Position 或 PiP\_Size。另外，期望 Scaller 57 或合成部 58 根据这些 User Private 信息或多个 PLMark 信息来执行放大缩小处理或合成处理。

(I)也可不在一个画面中、而是在不同的画面中显示由 PlayList 信息的 MainPath 信息指定的作为 MainClip 的 Primary Video、和由 PlayList 信息的 SubPlayItem 信息指定的作为 SubClip 的 Secondary Video。另外，也可由 SD 图像构成 Primary Video，由 HD 图像构成 Secondary Video。

(J)在第 2 实施方式中，由 BD-ROM 提供作为 Primary Video 的 MainClip，由局部存储器 200 提供作为 Secondary Video 的 SubClip，但也可将作为 Secondary Video 的 SubClip 记录在 BD-ROM 中，与作为 Primary Video 的 MainClip 一起，提供给再现装置。

另外，也可将 Secondary Video 流与 Primary Video 流多路复用至一个 AVClip。

产业上的可利用性

本发明的记录媒体和再现装置可象家庭影院系统中的利用那样用于个人的用途中。但是，本发明在上述实施方式中公开了内部构成，根据该内部构成显然可进行批量生产，所以本发明的记录媒体和再现装置在工业制品的生产领域可生产或使用。因此，本发明的记录媒体和再现装置具有产业上的可利用性。

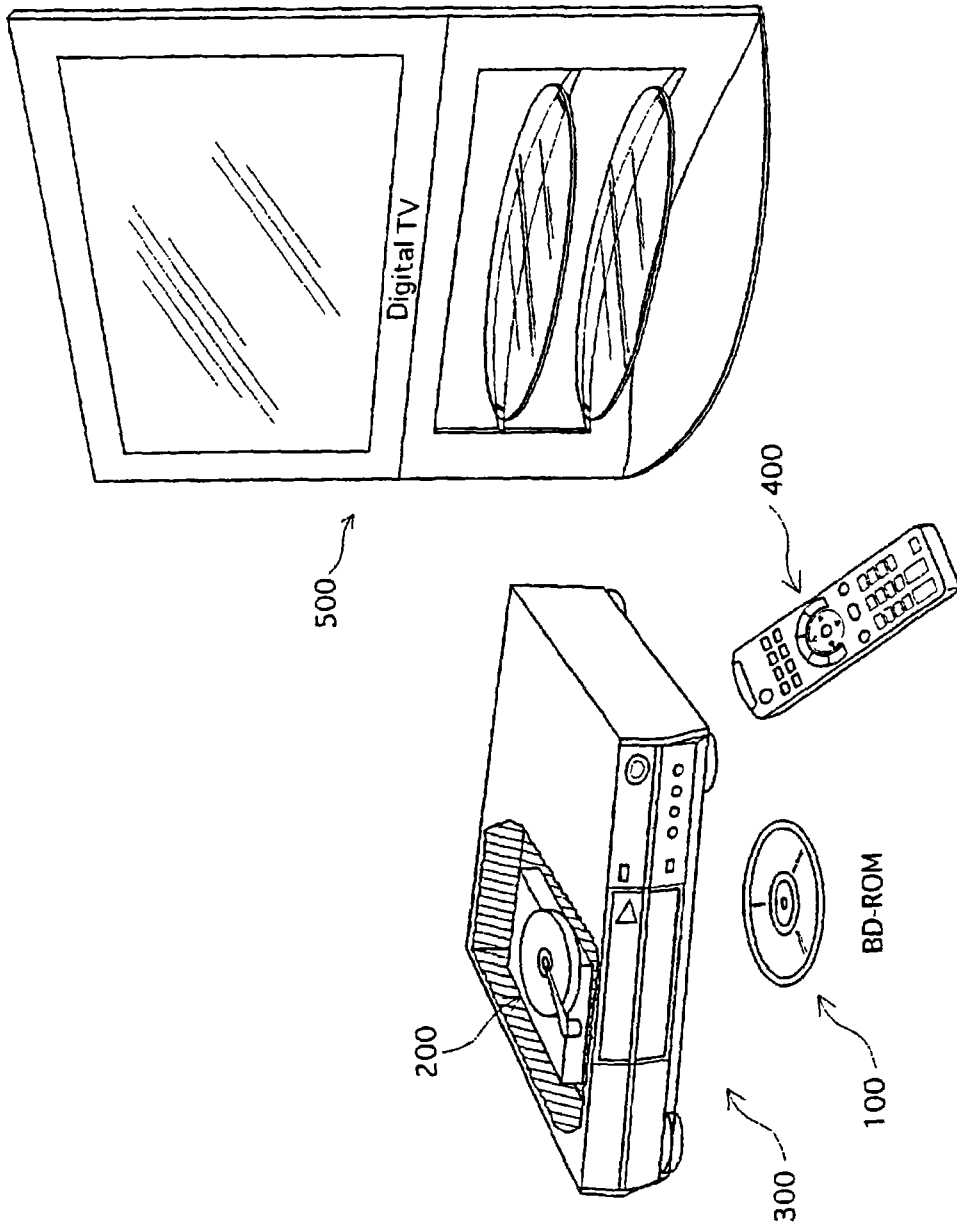


图1



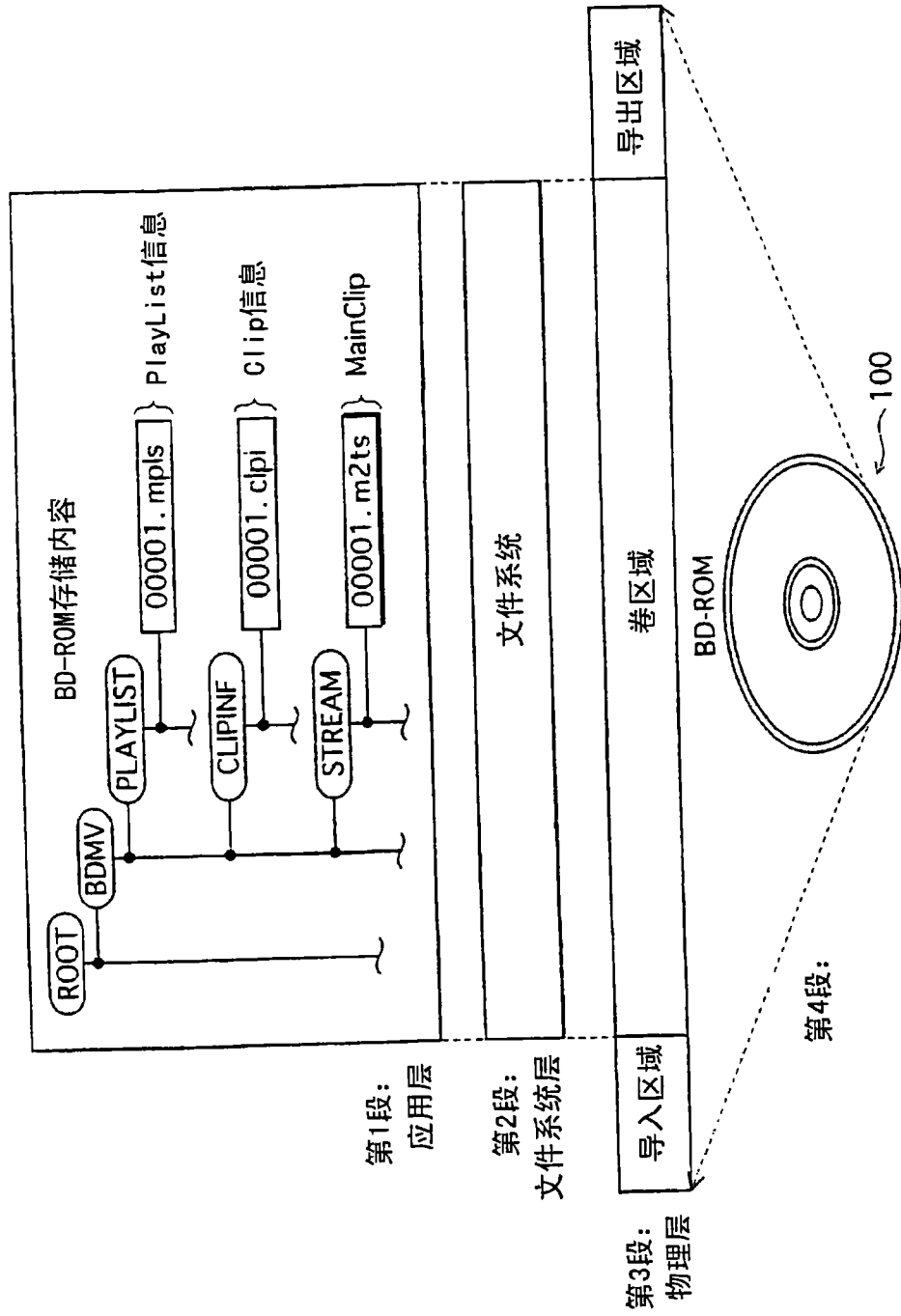


图2

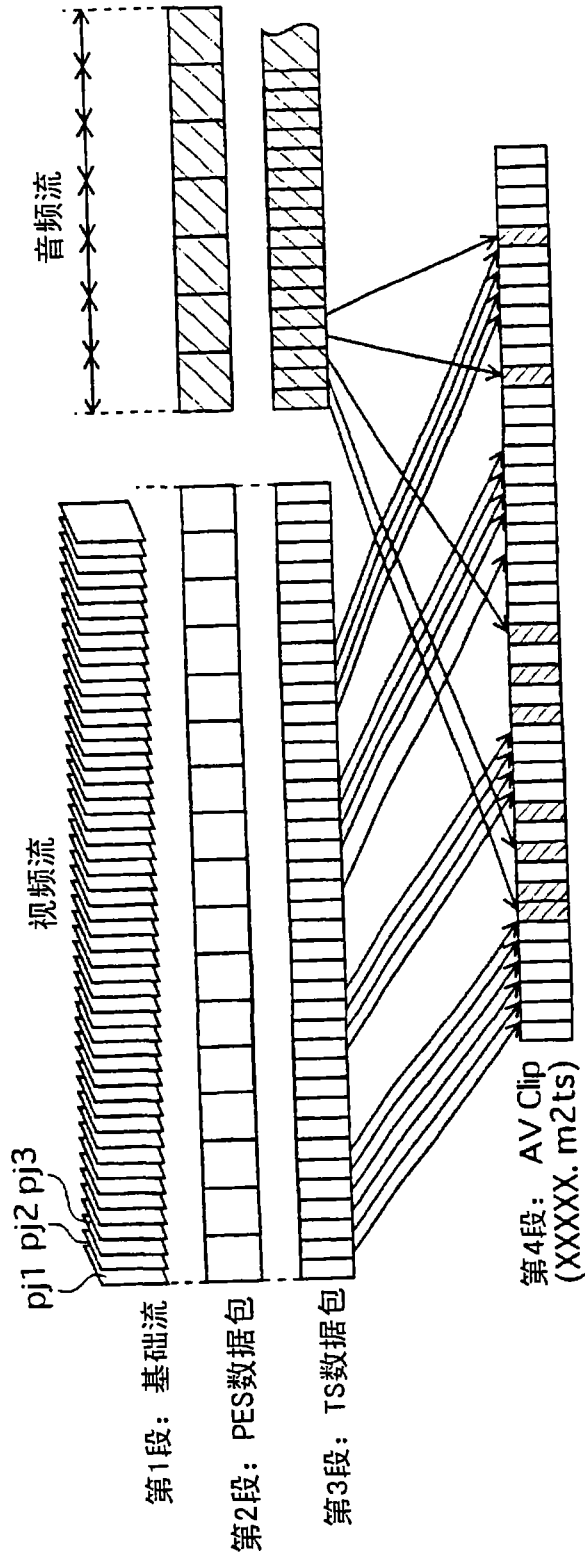


图3

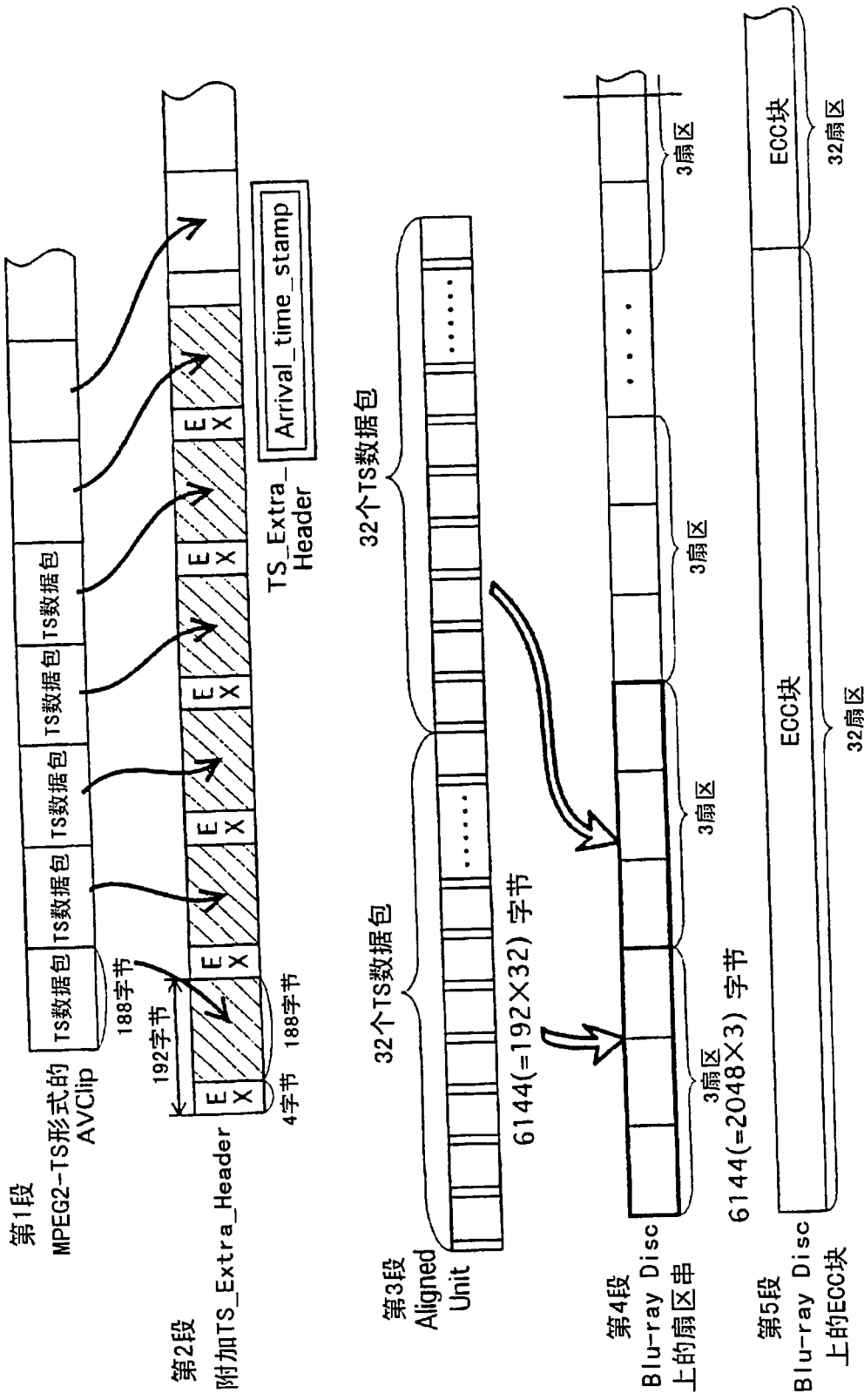


图4

Movie (动态图像)

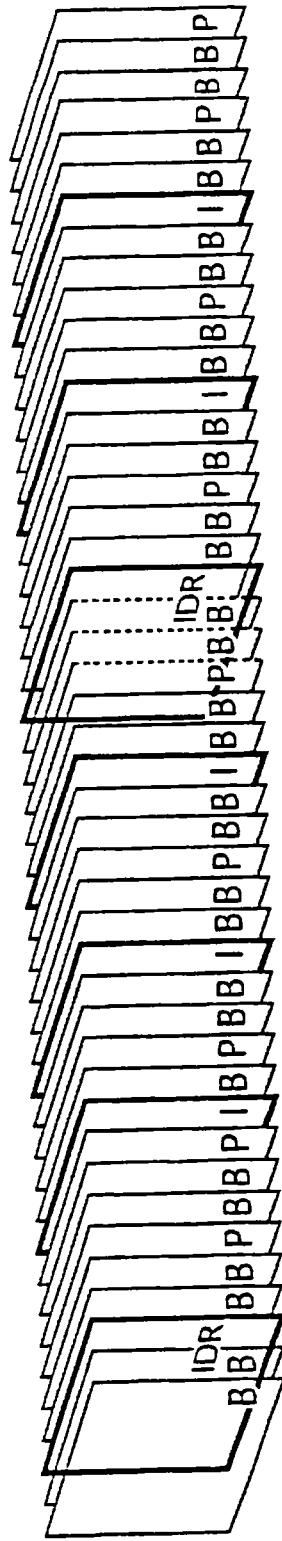


图5

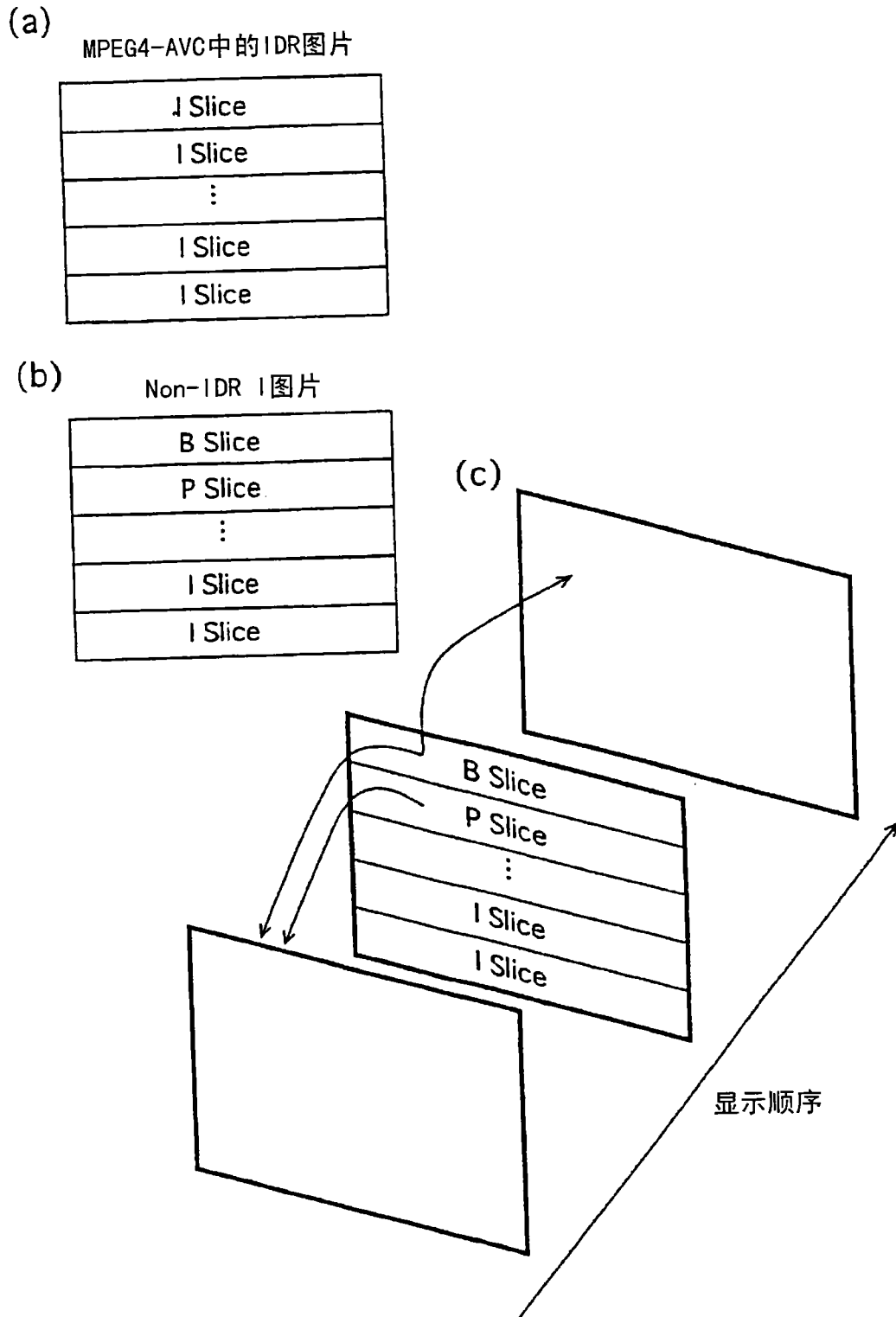


图6

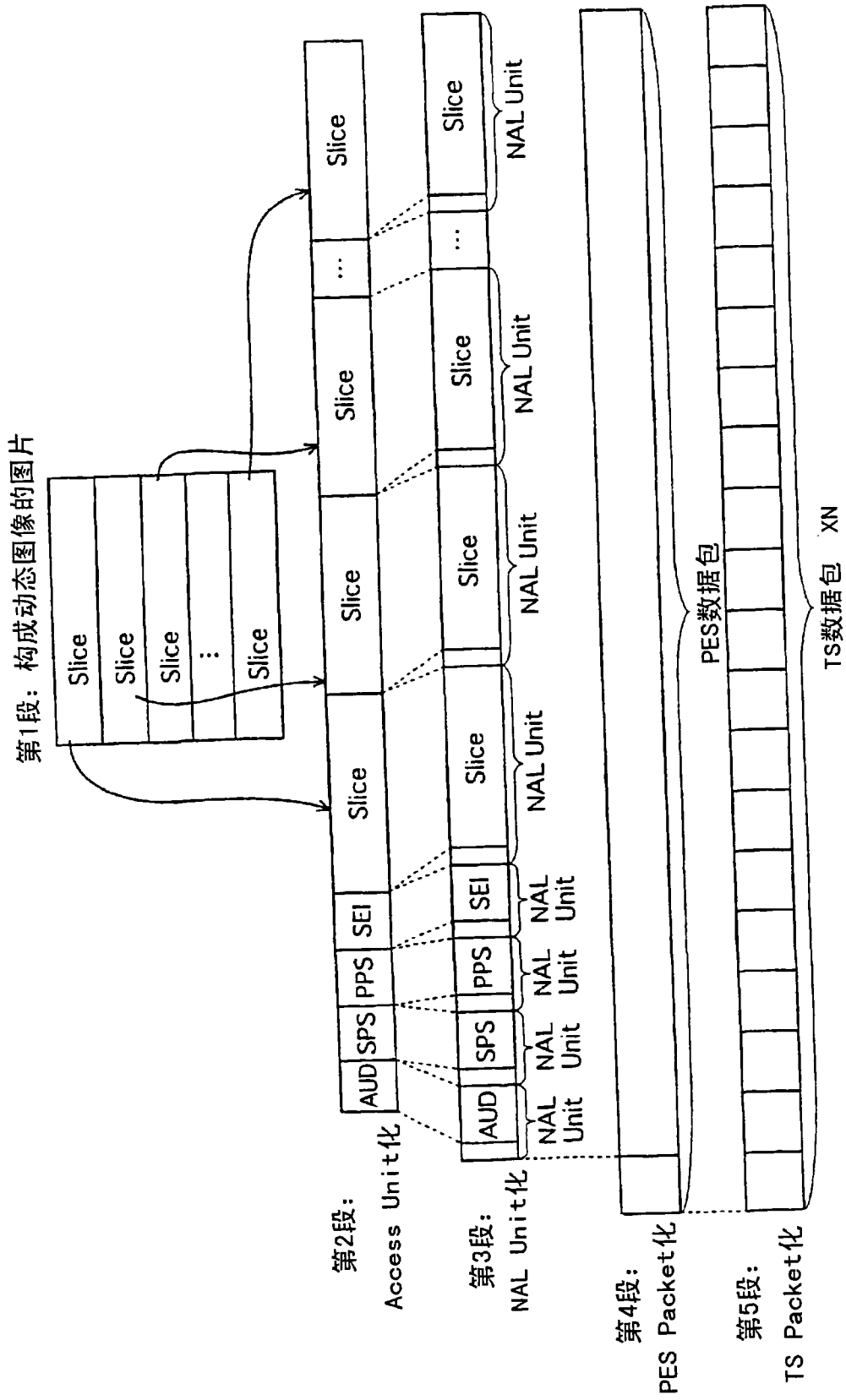


图7

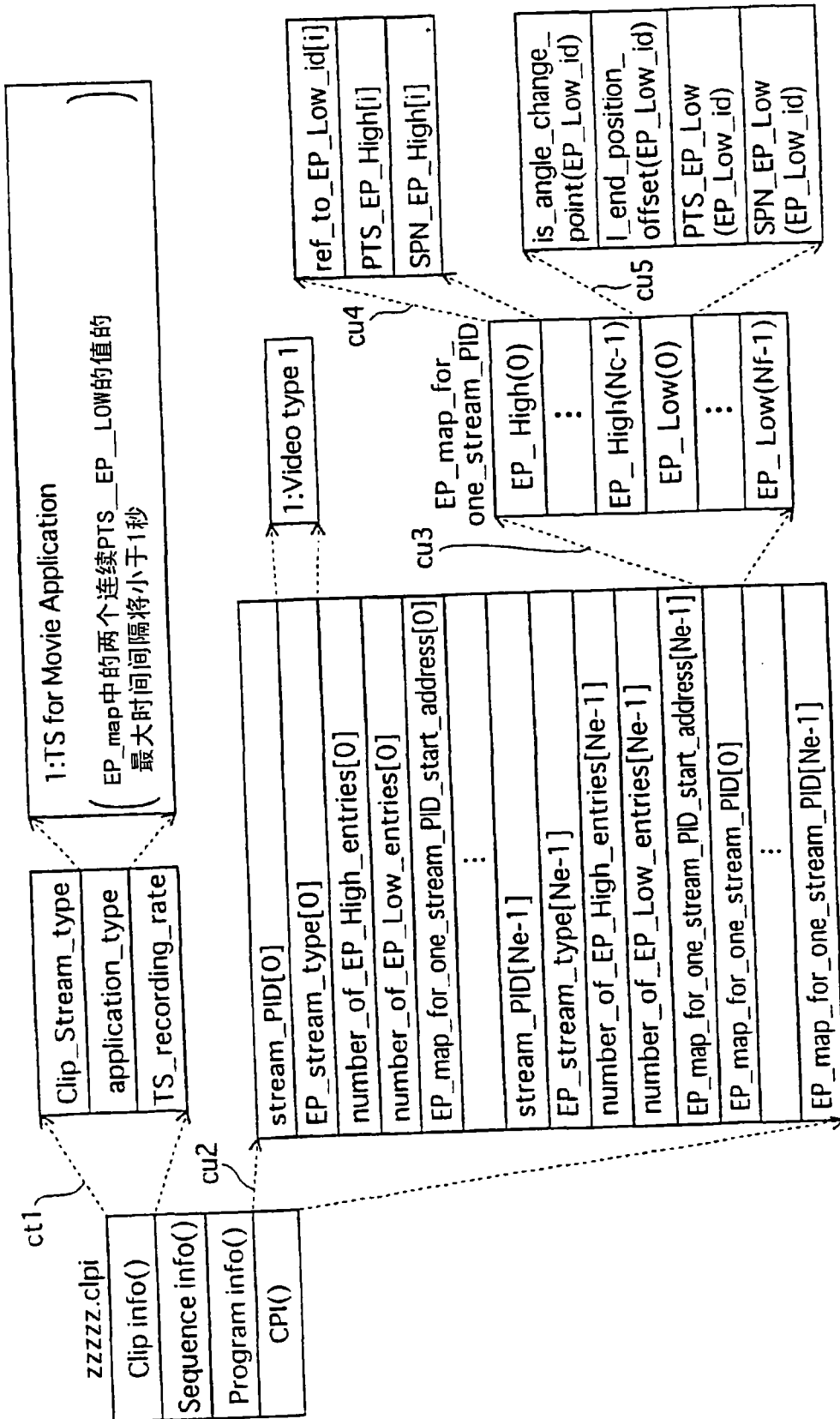


图 8

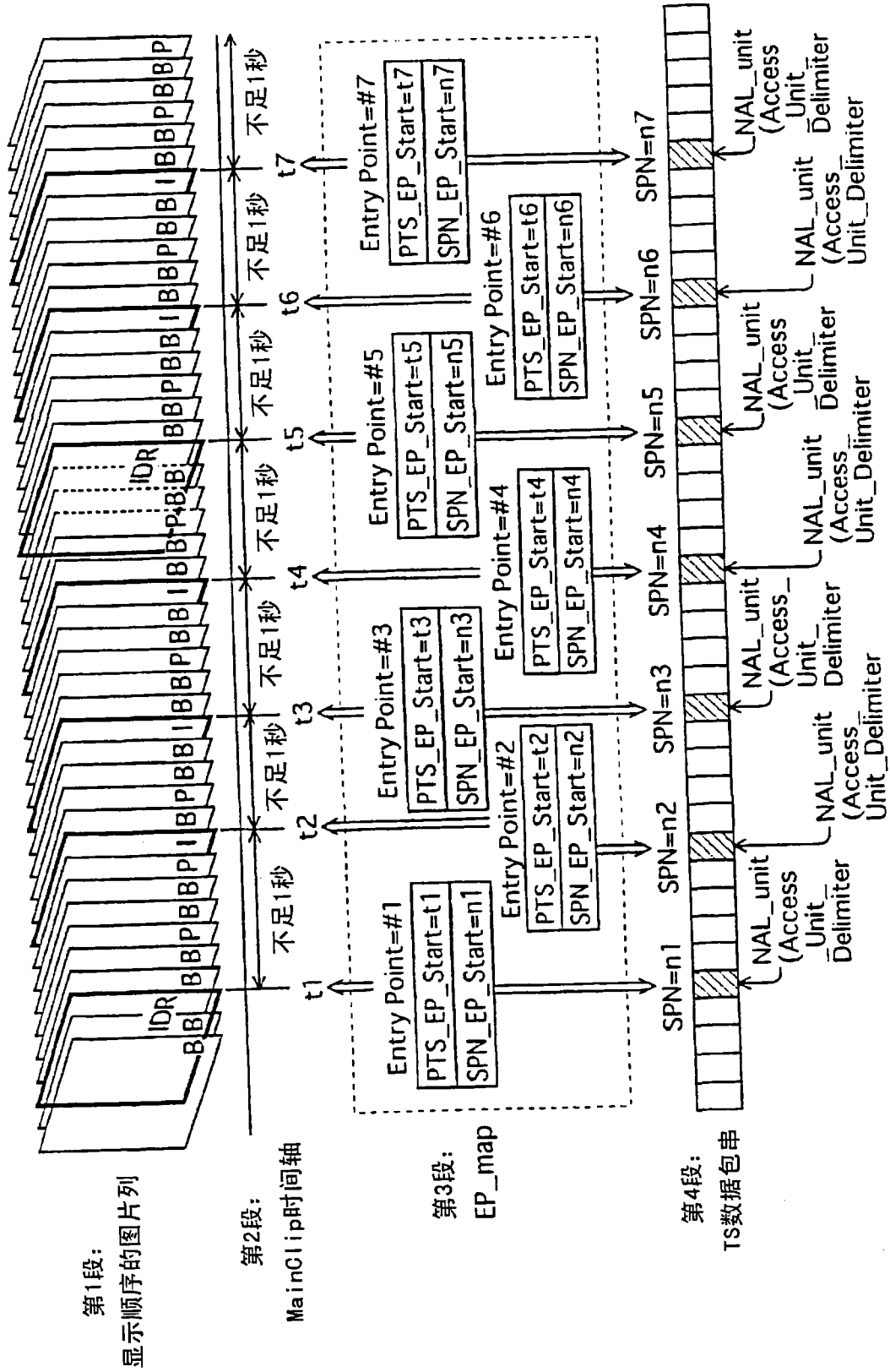


图9



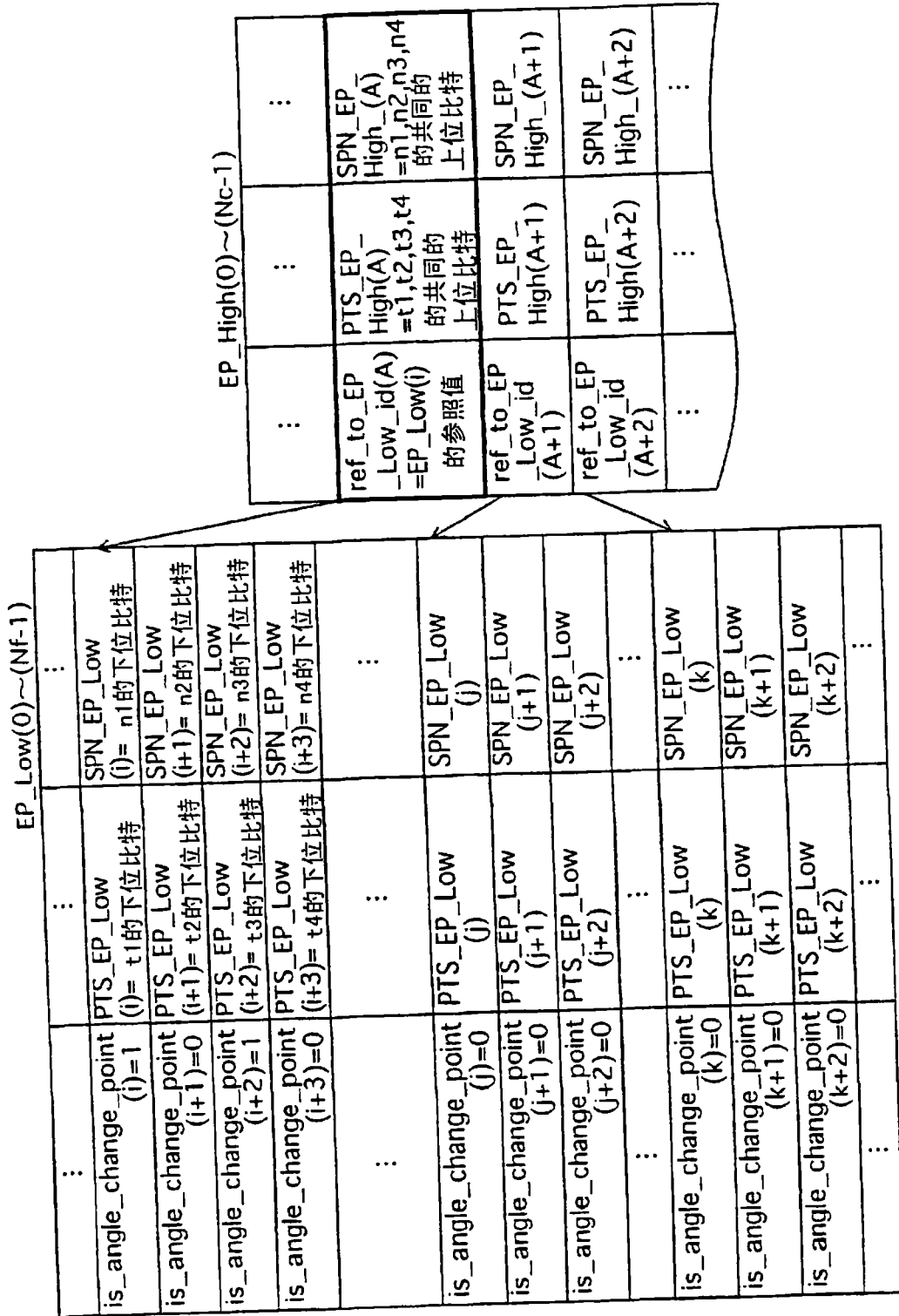


图10

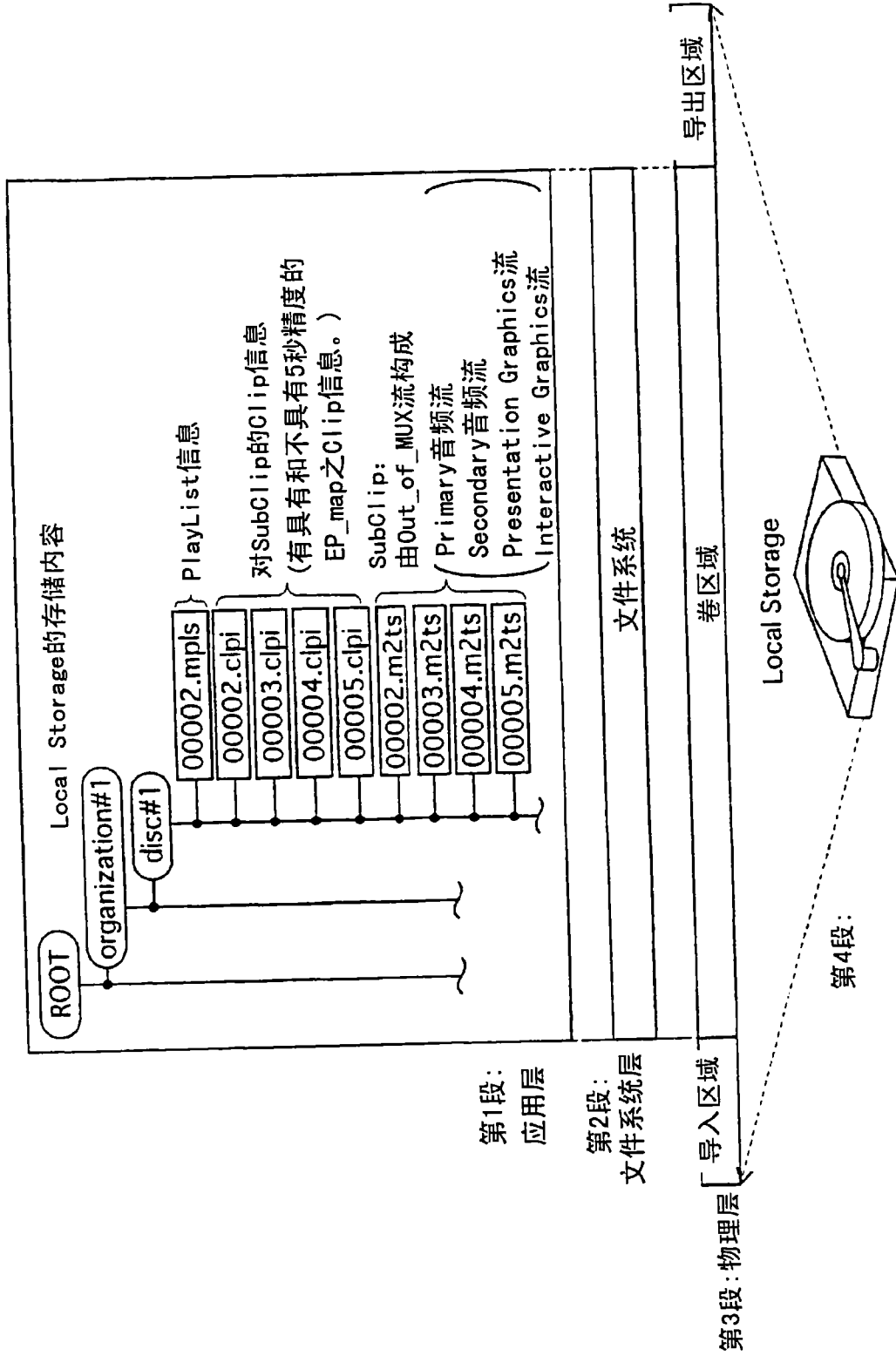


图11

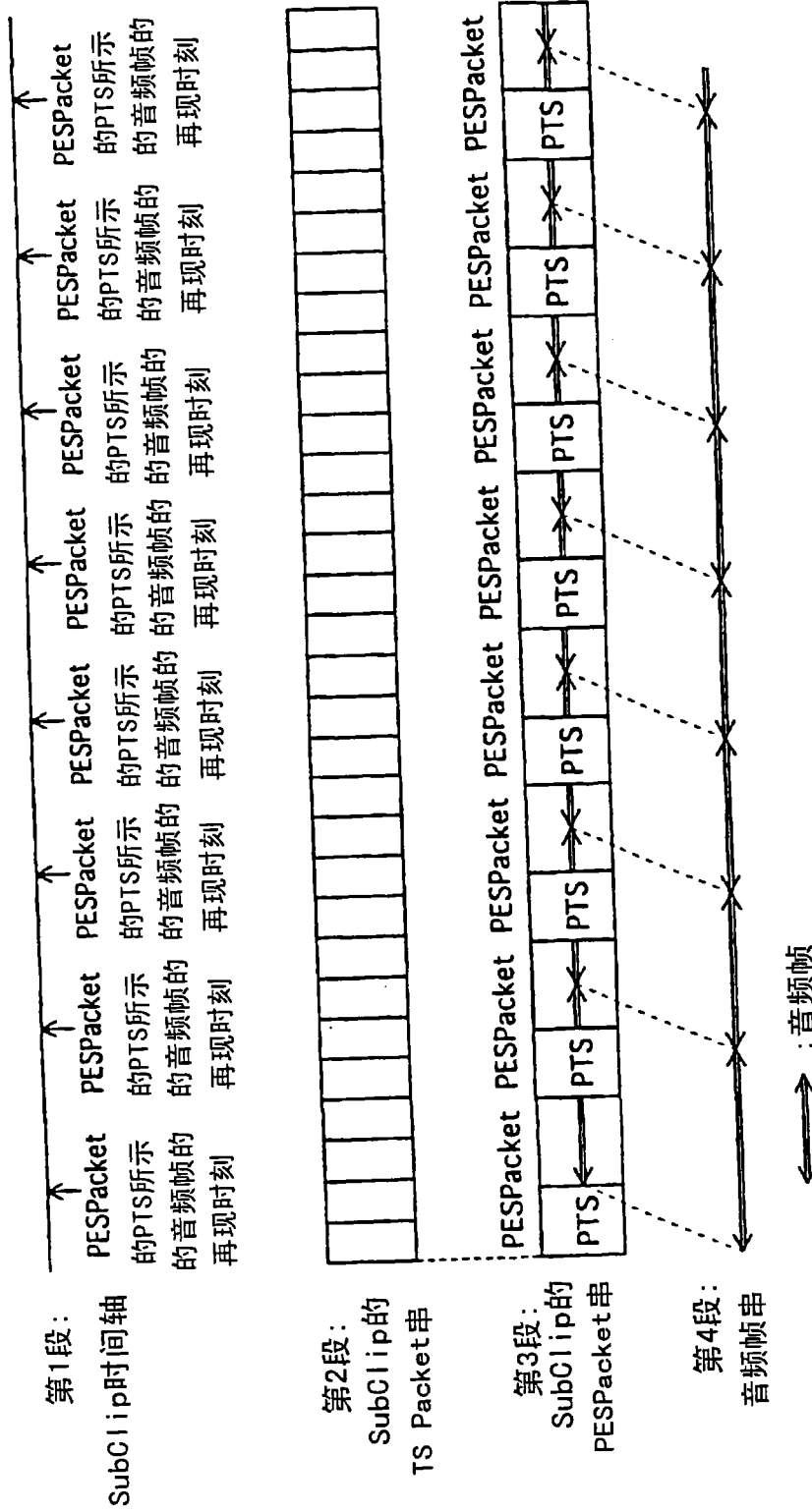


图12

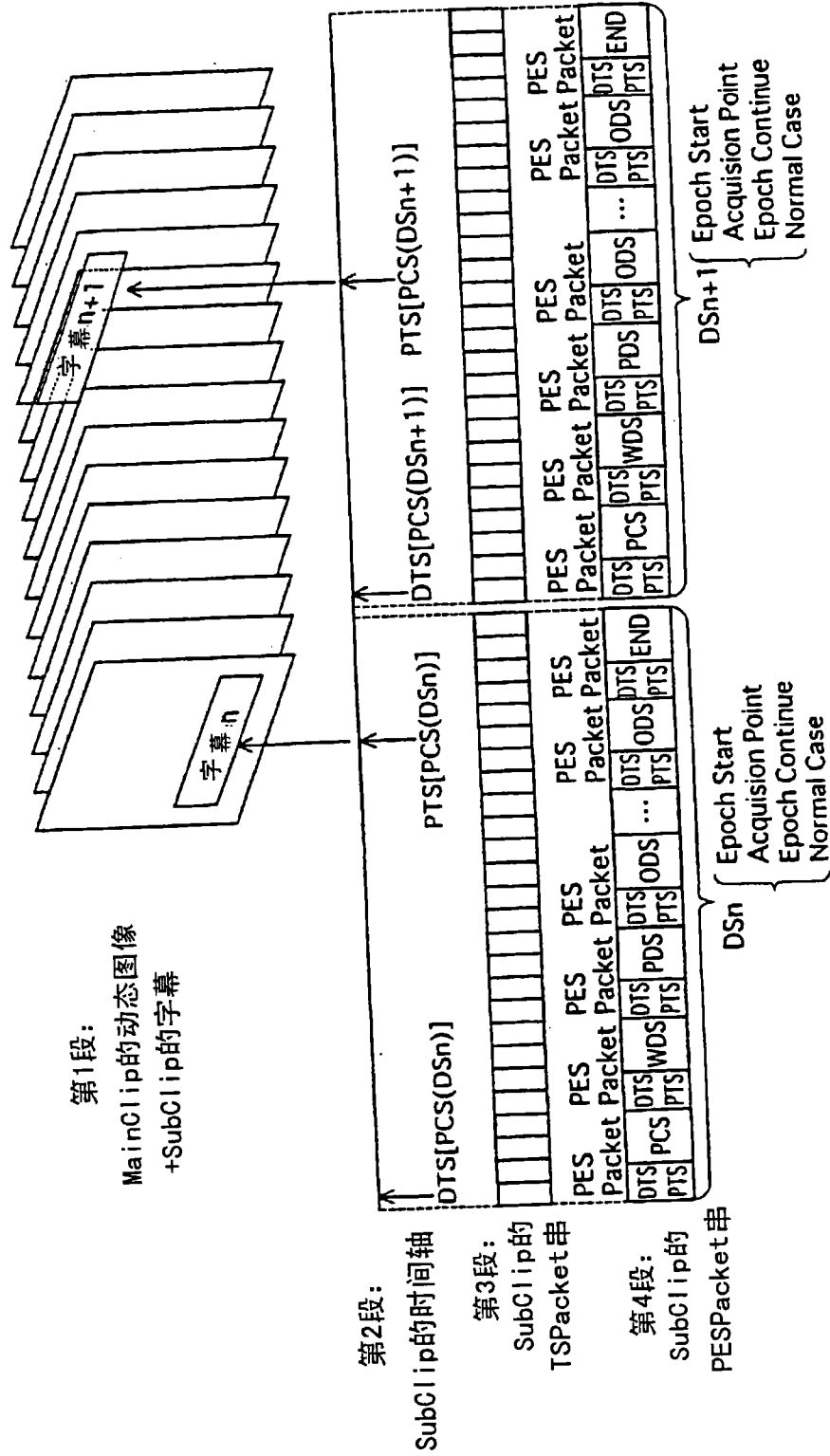


图13

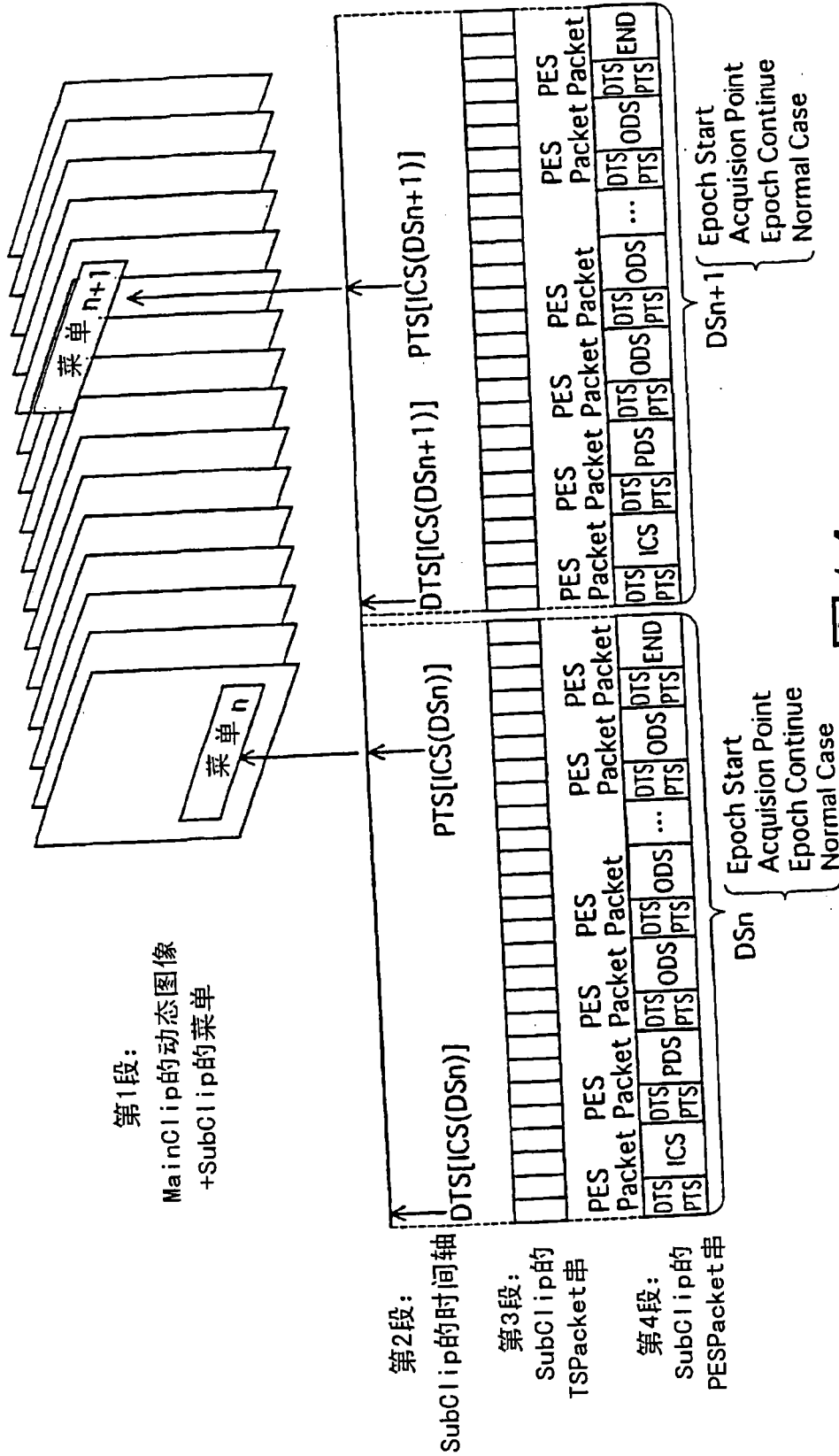


图14

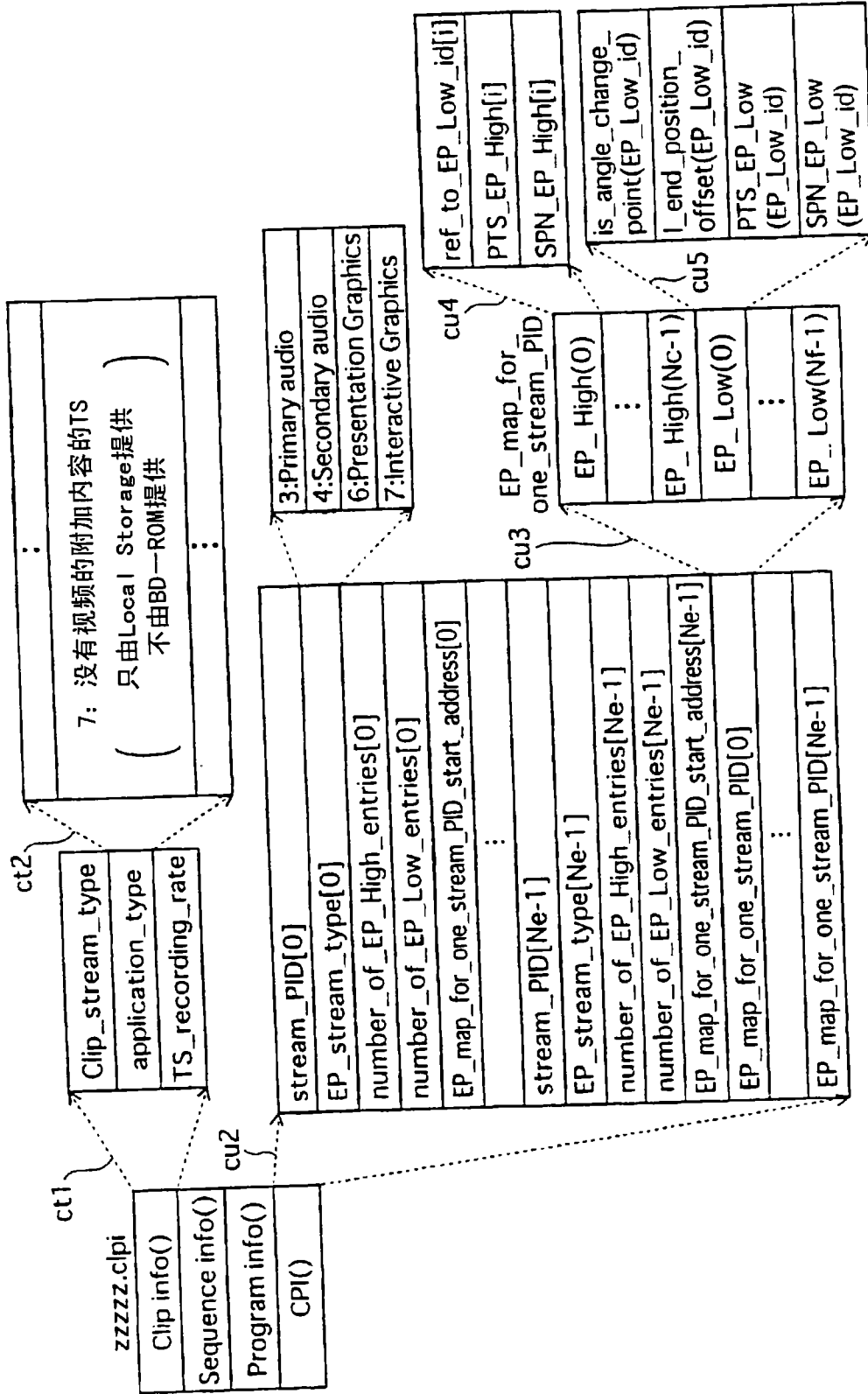


图15

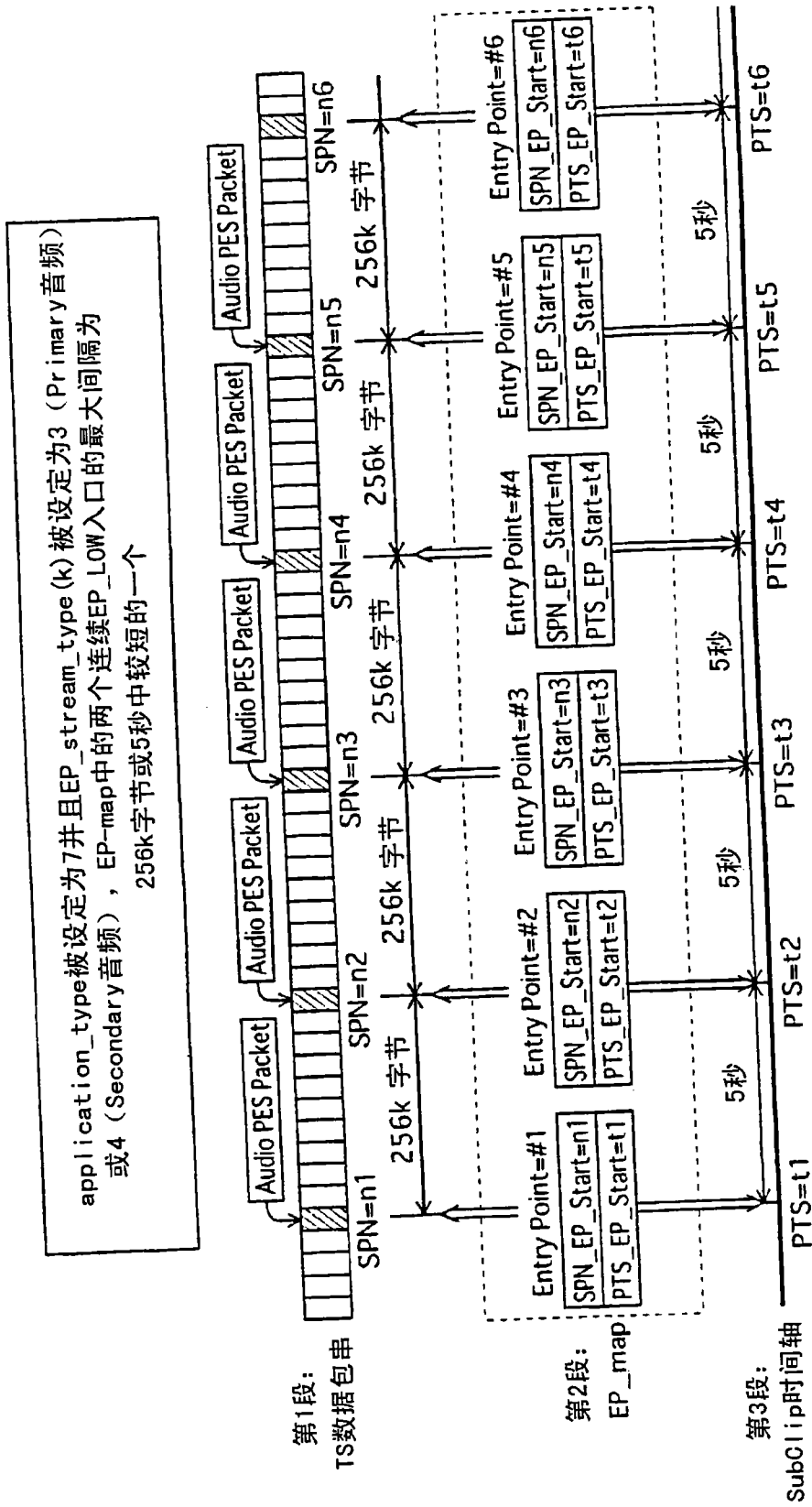


图16

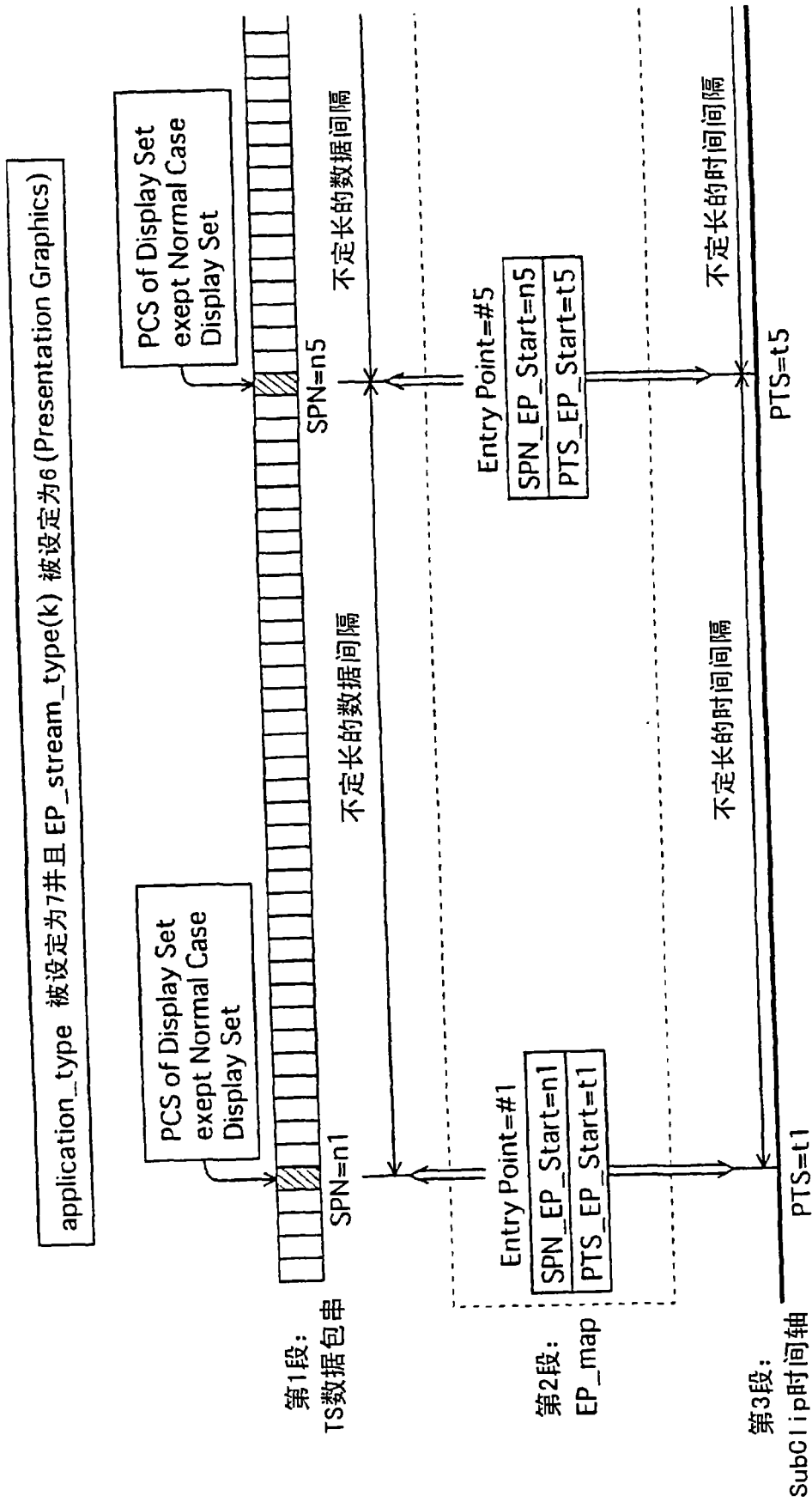


图17



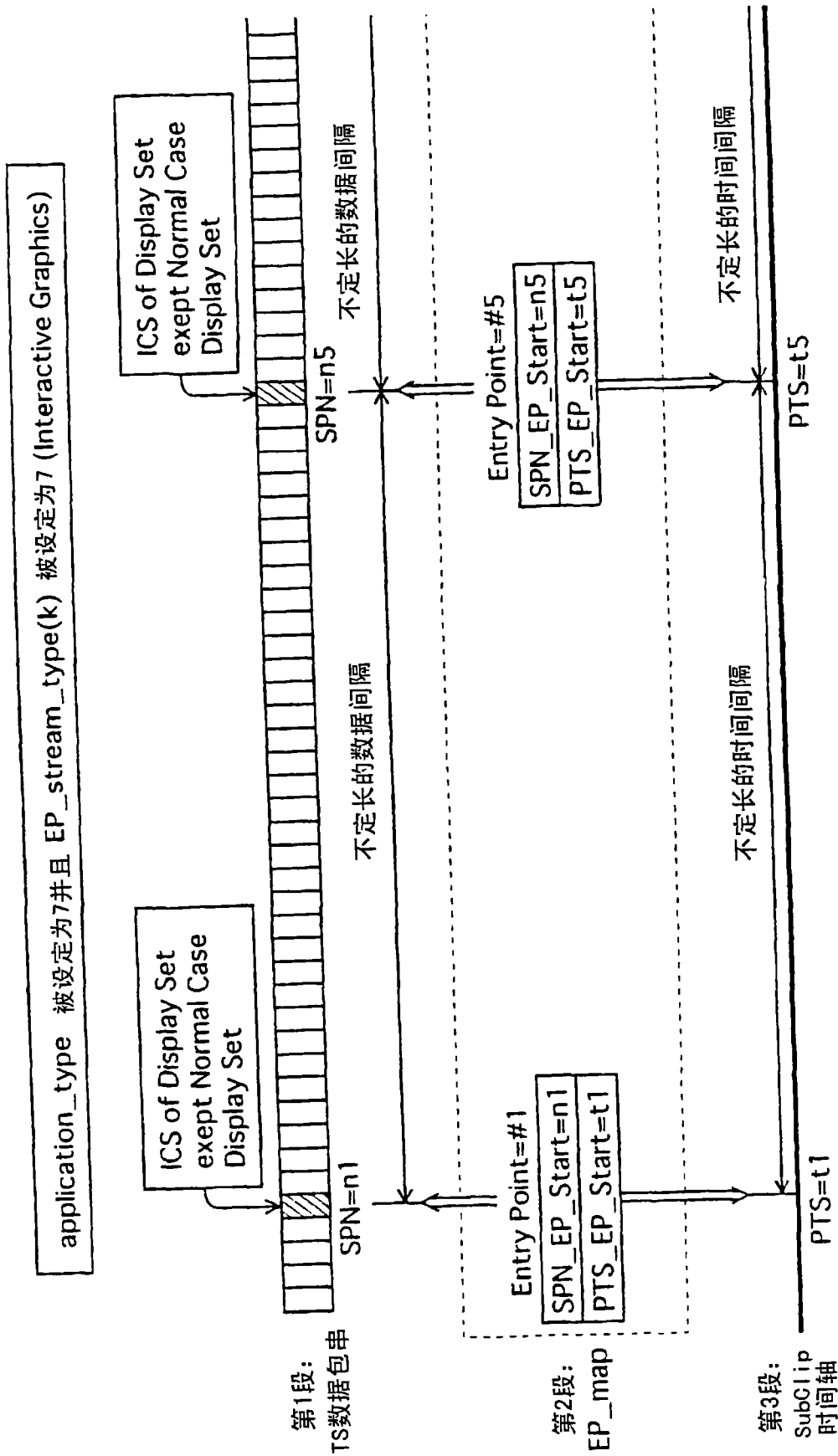


图18

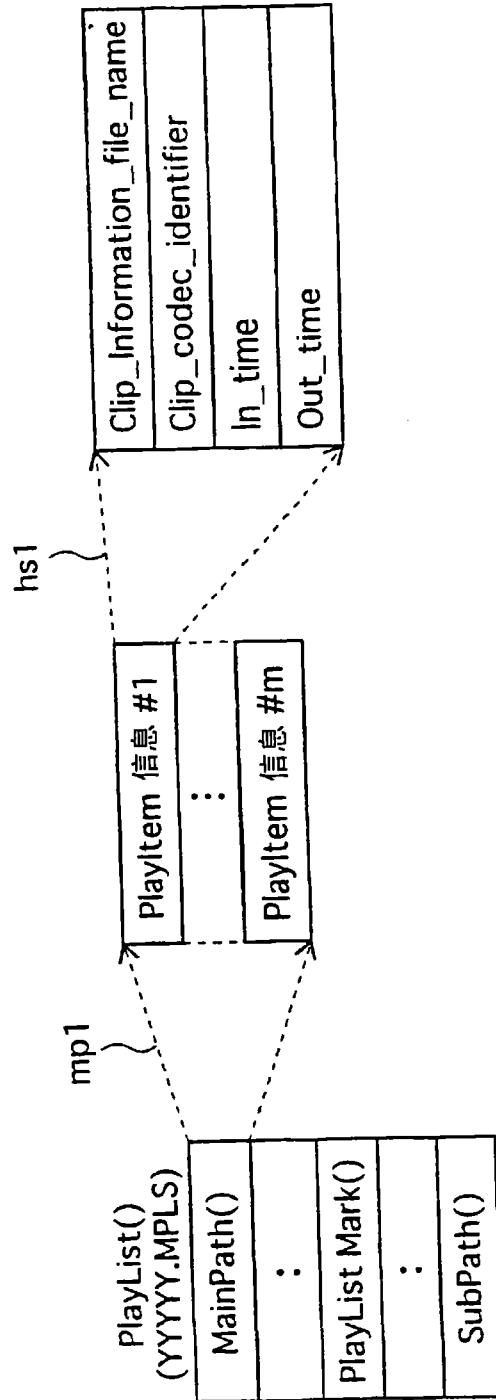


图19



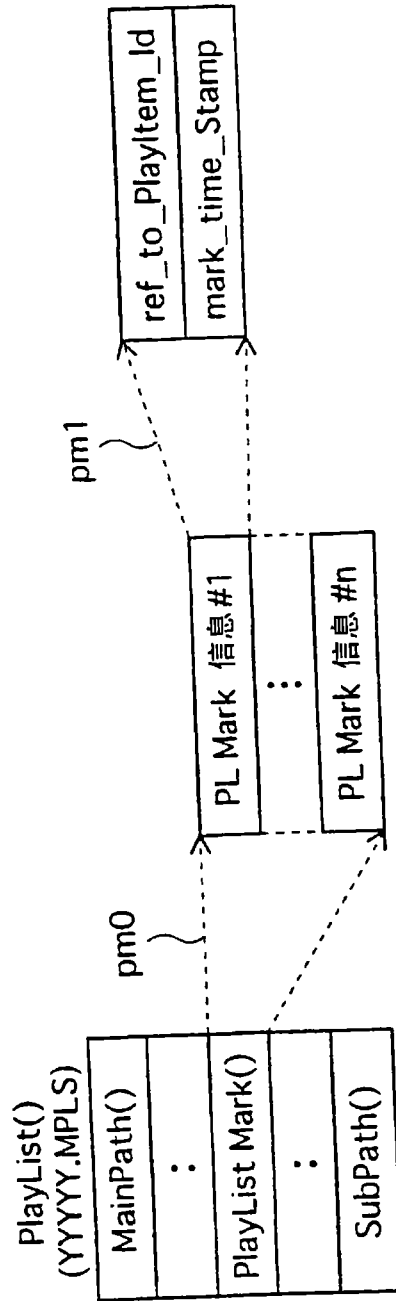


图21

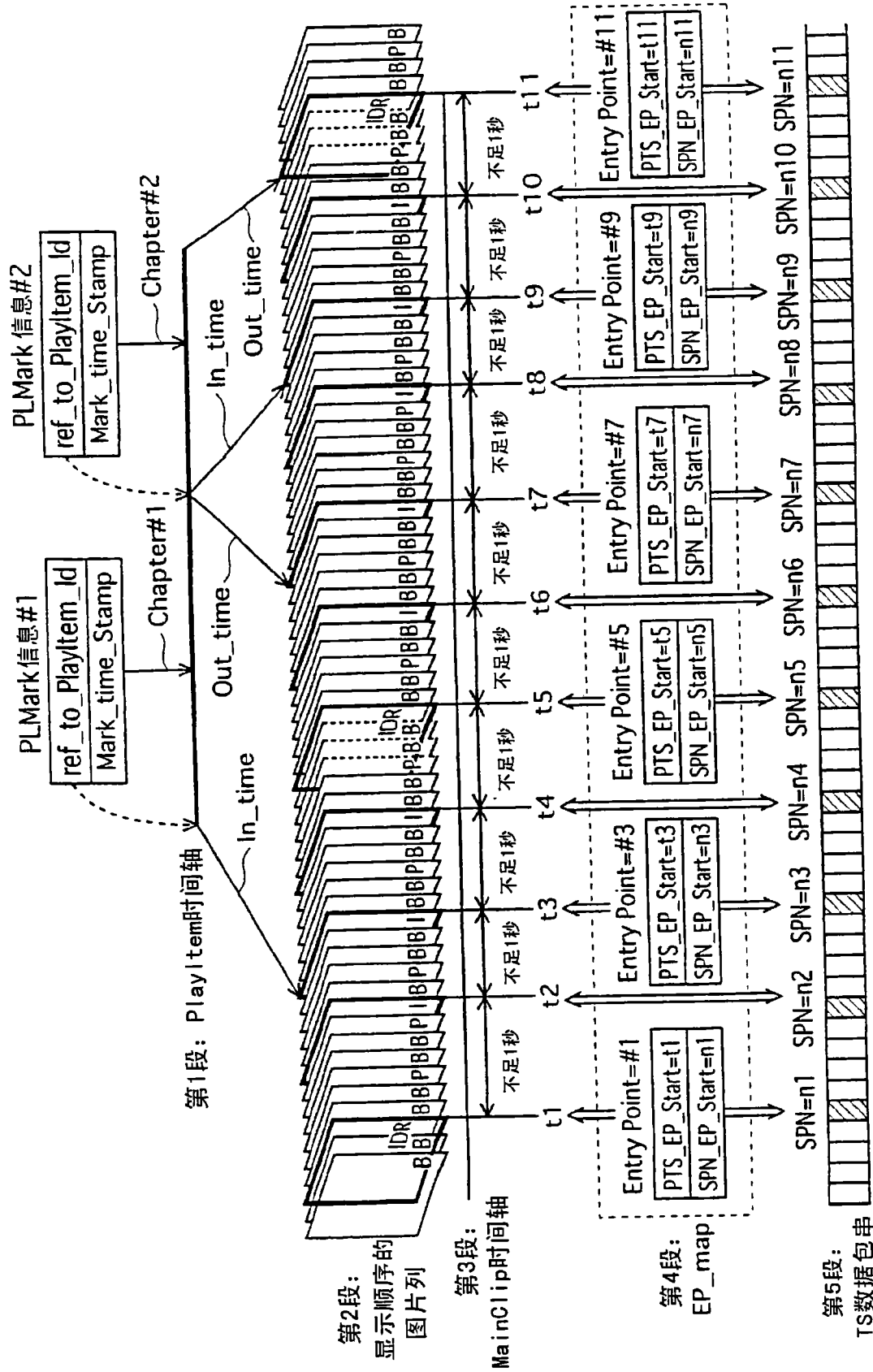


图22

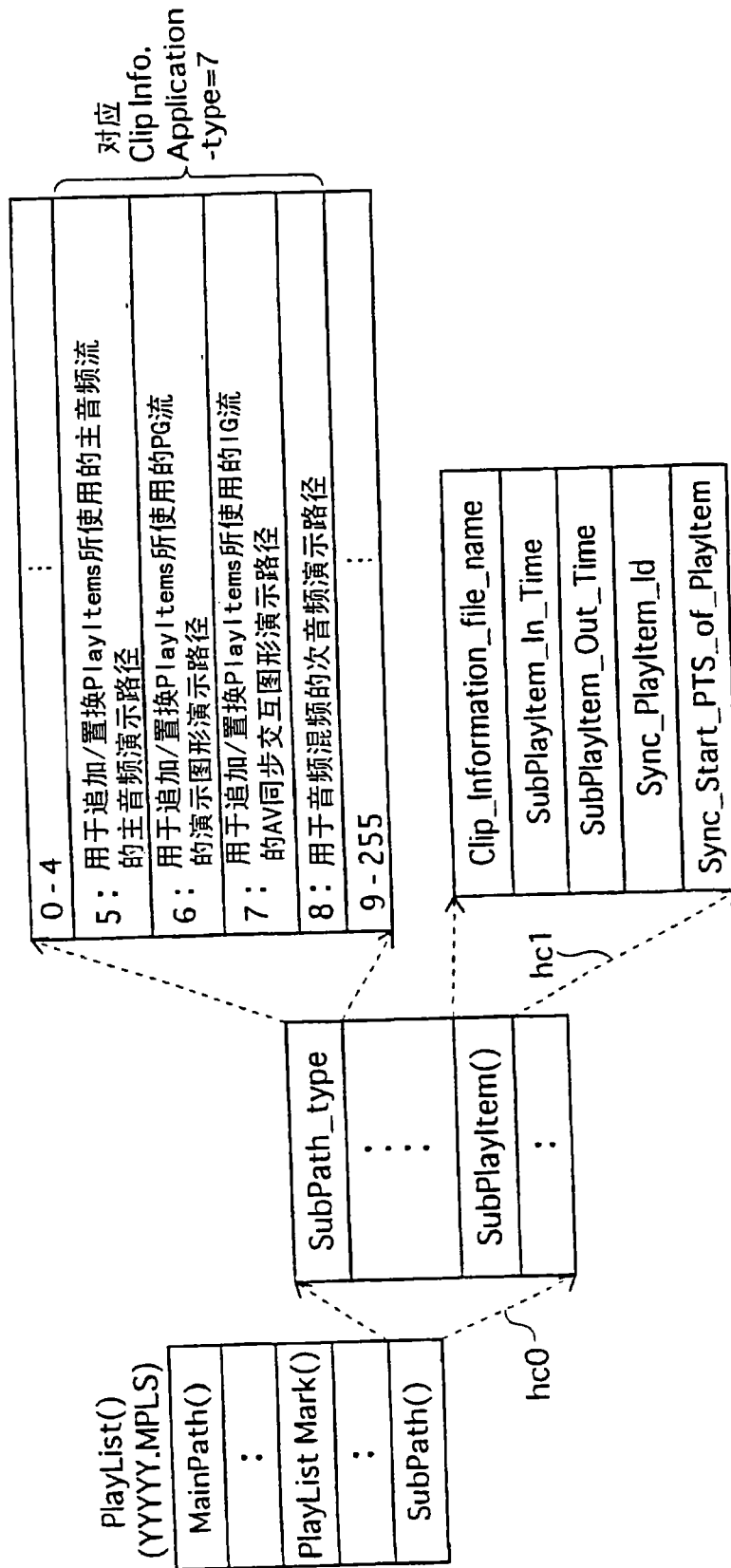


图 23







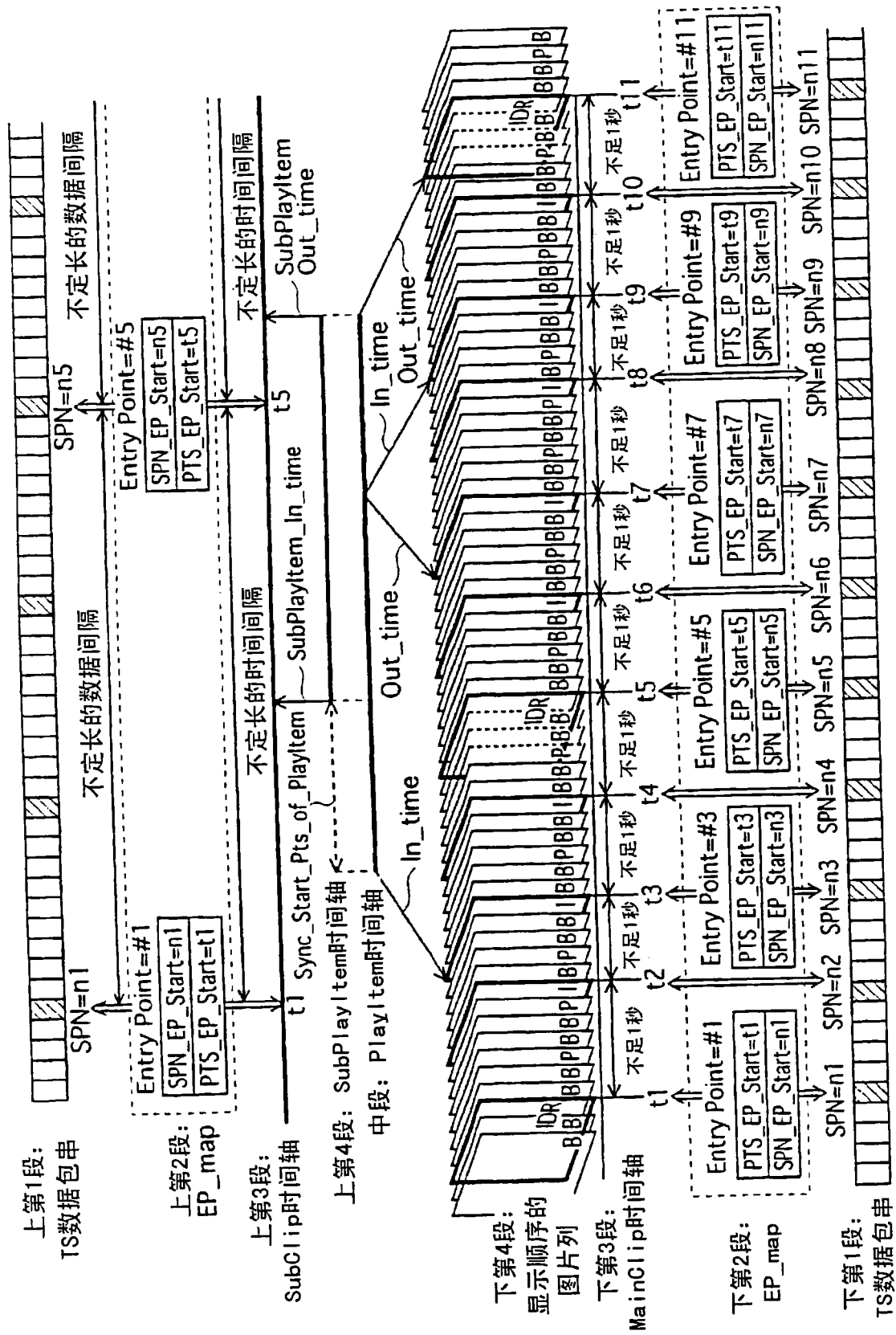


图26

SubPlayItem. SubPath_type	Clip_Info. Application_type	CPI. EP_Stream_type
5: 用于追加/置换PlayItems所使用的主音频流的主音频演示路径	7: 用于没有视频的附加内容的TS	3: Primary audio
6: 用于追加/置换PlayItems所使用的PG流的演示图形演示路径		6: Presentation Graphics
7: 用于追加/置换PlayItems所使用的IG流的AV同步交互图形演示路径		7: Interactive Graphics
8: 用于音频混频的次音频演示路径		4: Secondary Audio

图27

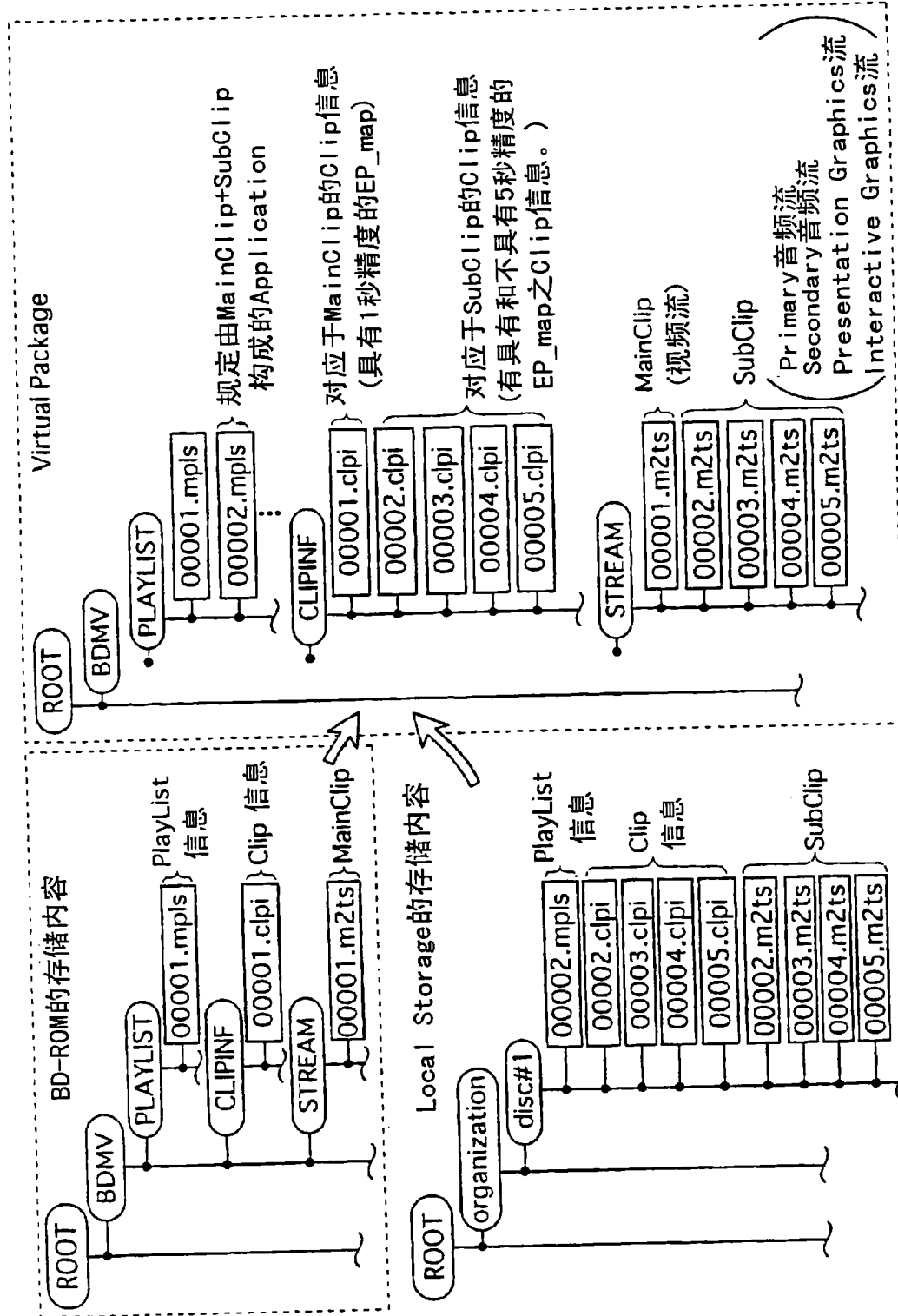


图 28

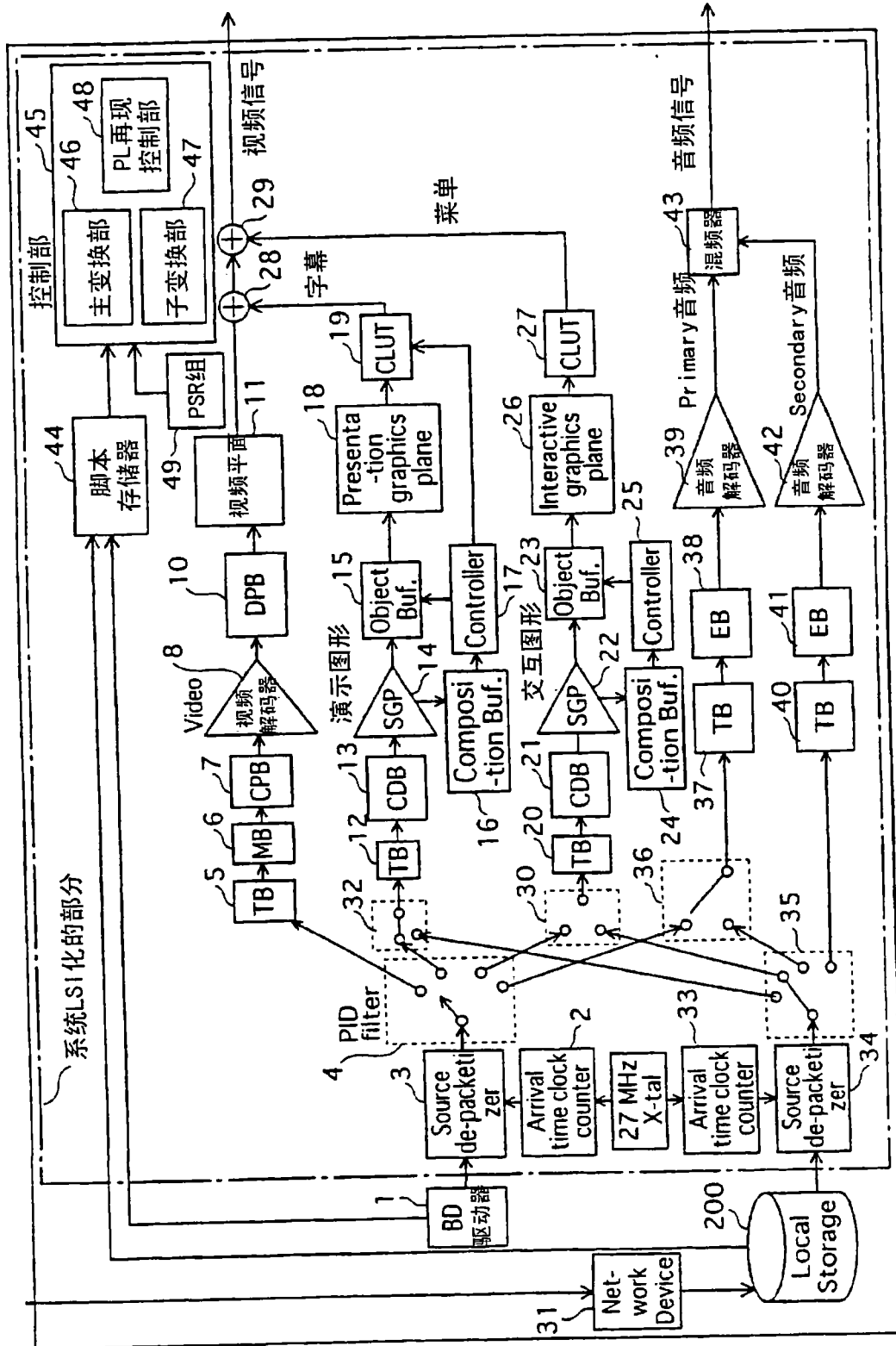


图29

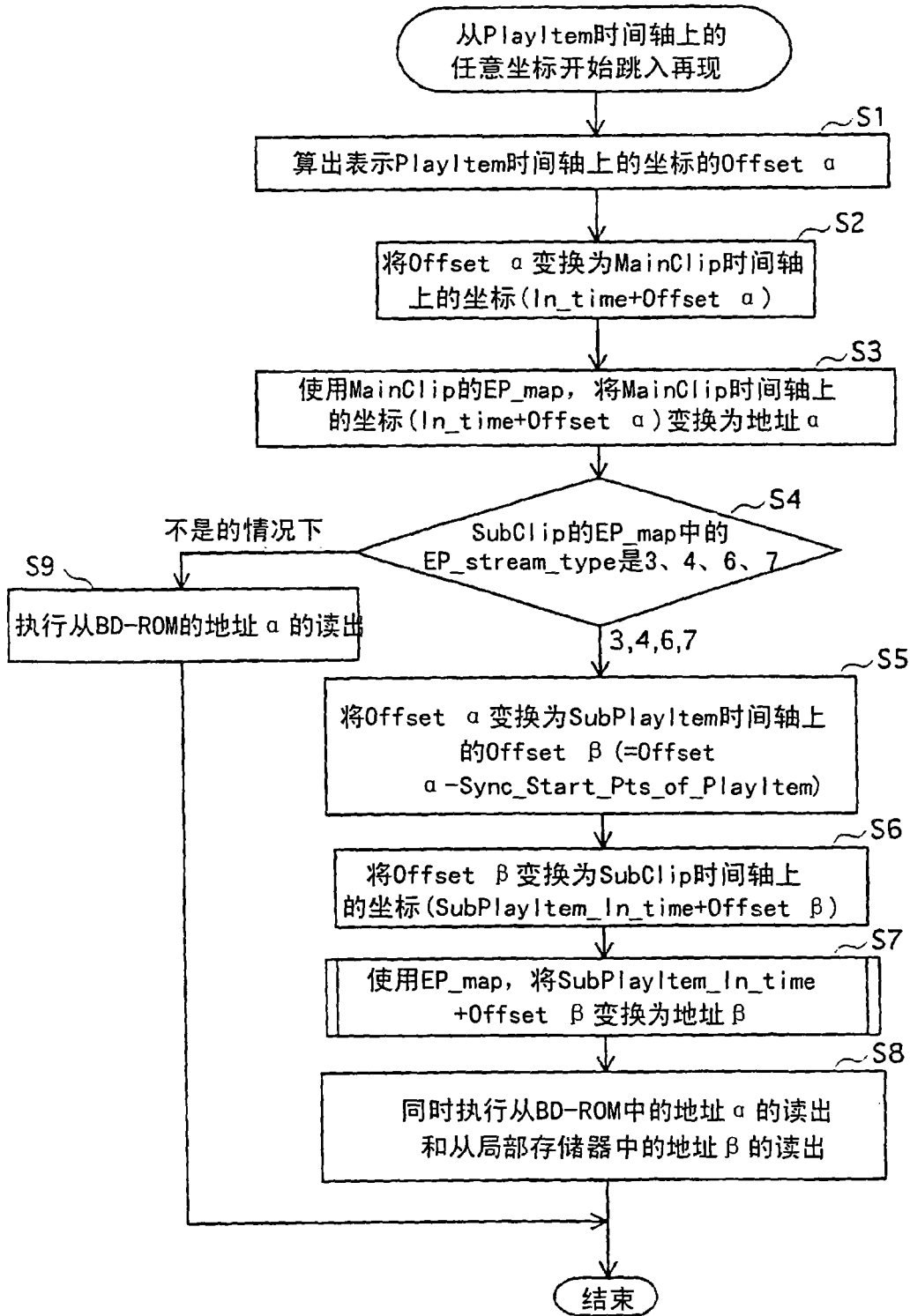


图30

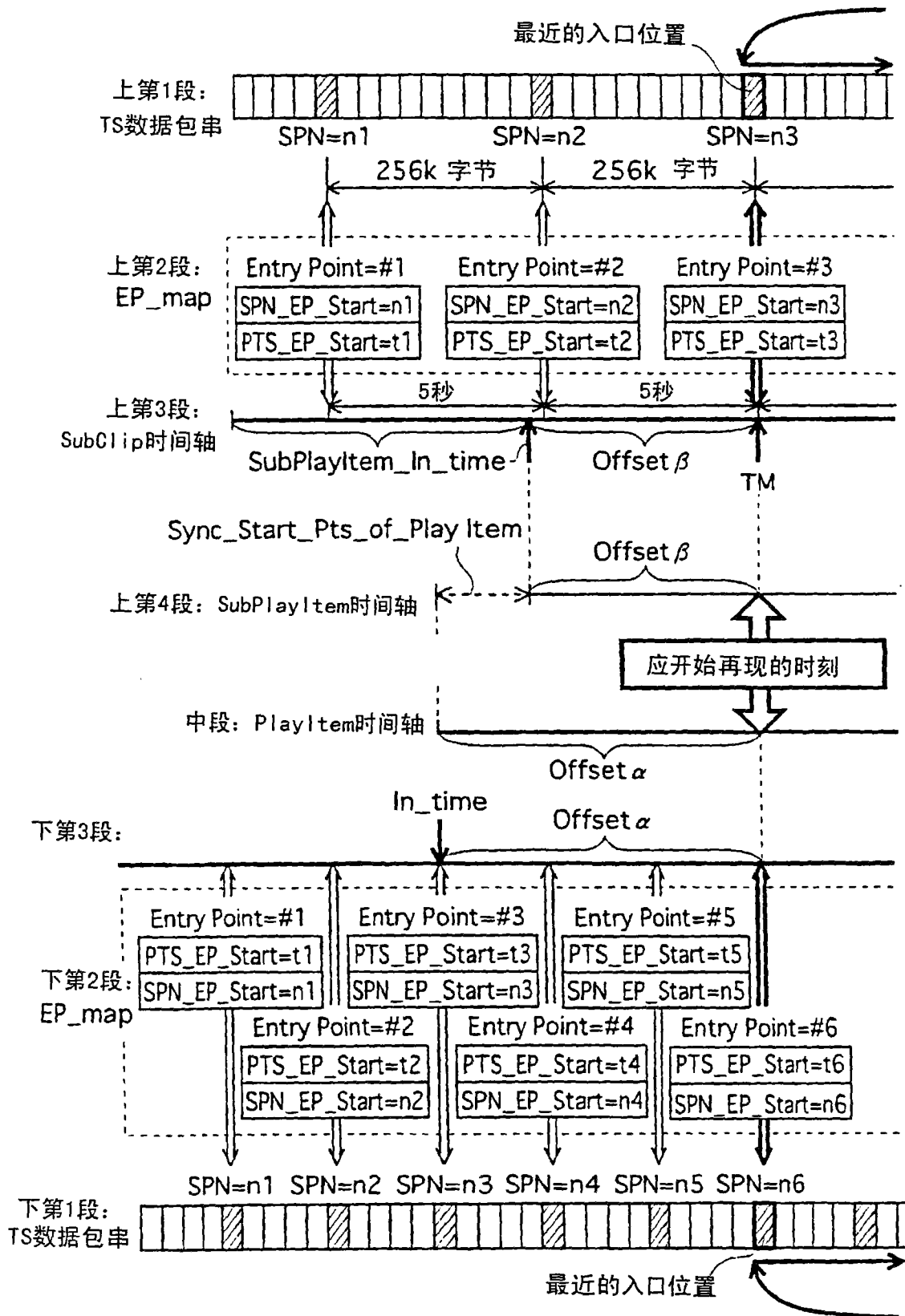
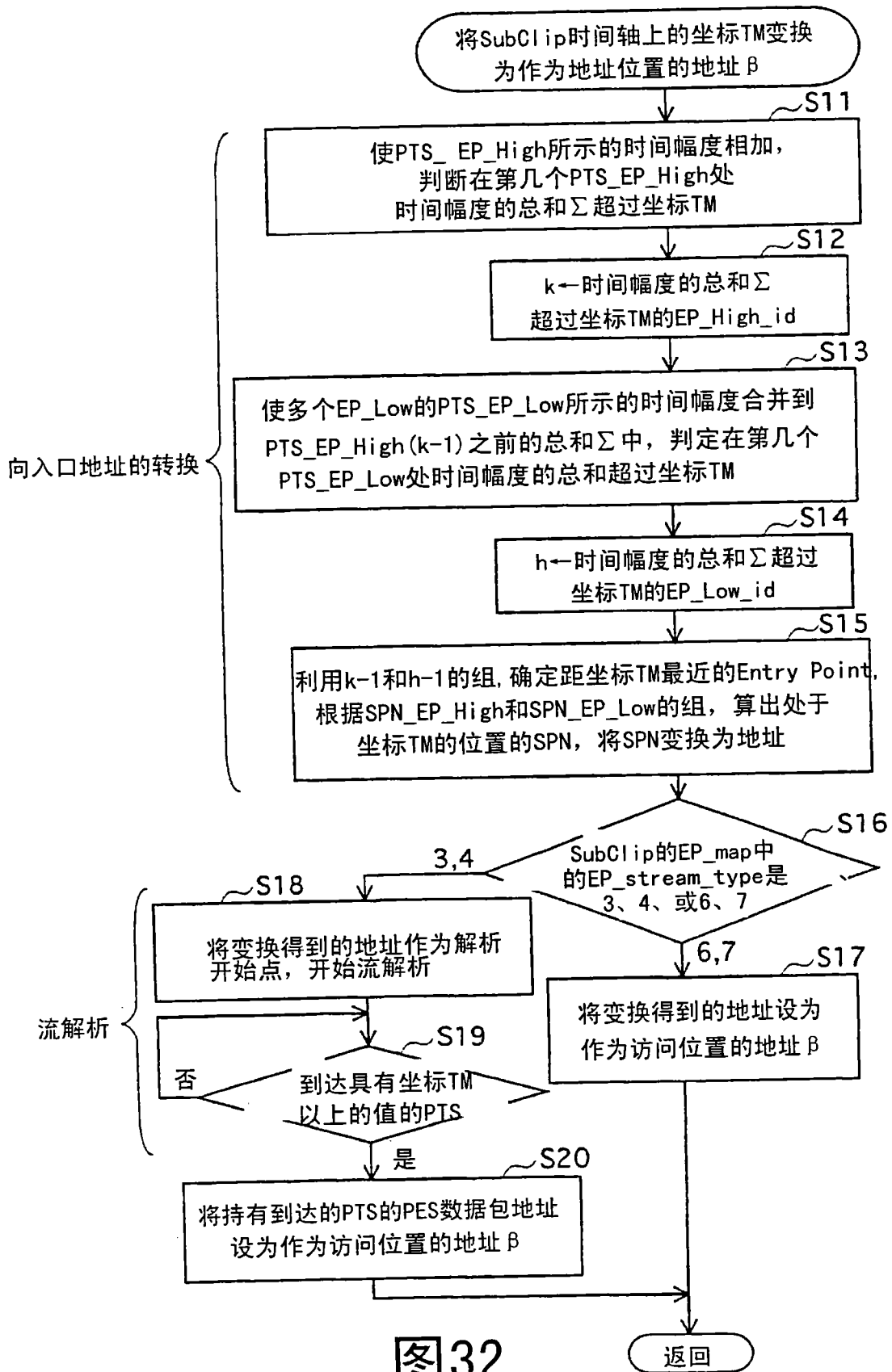


图31



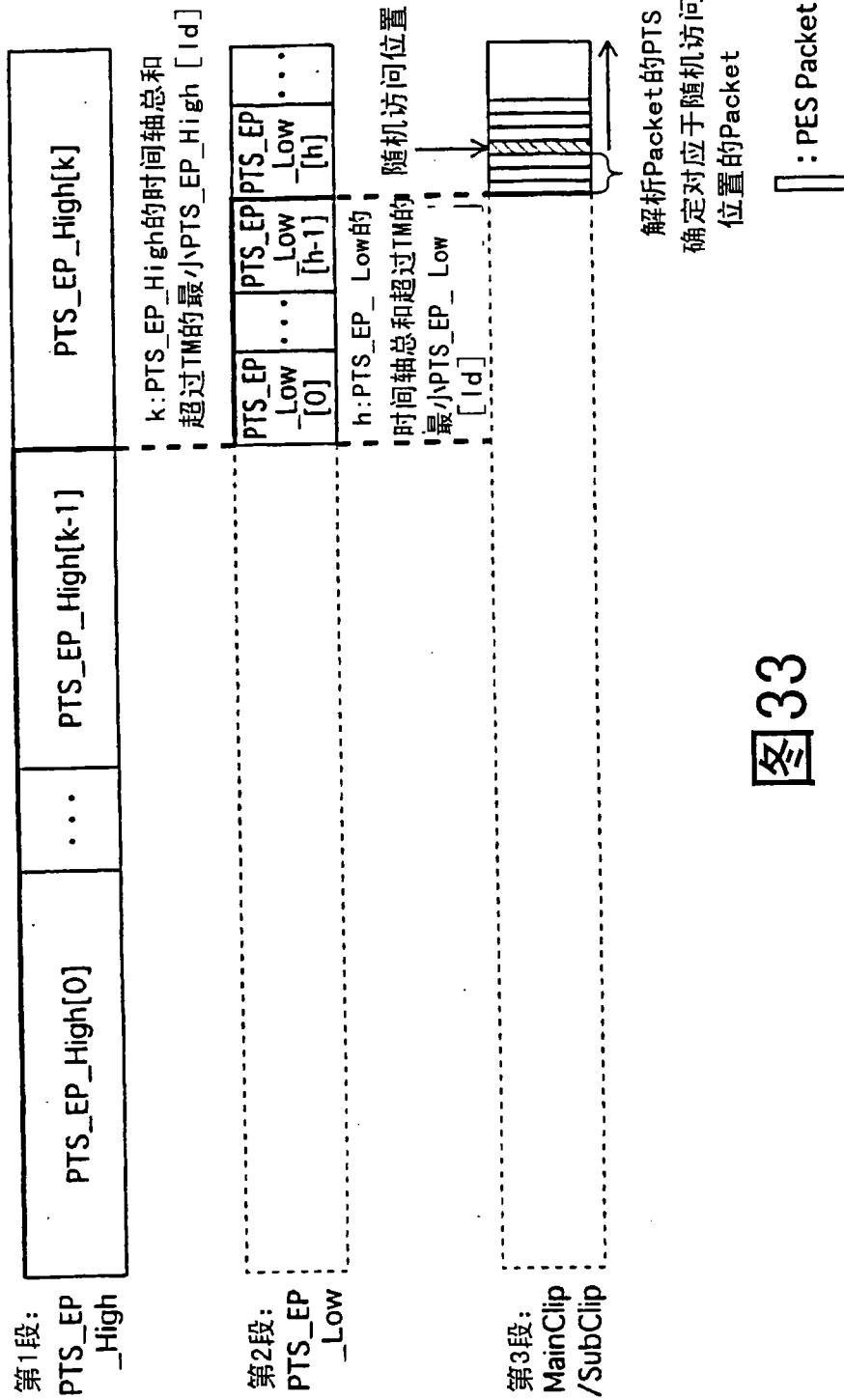


图 33



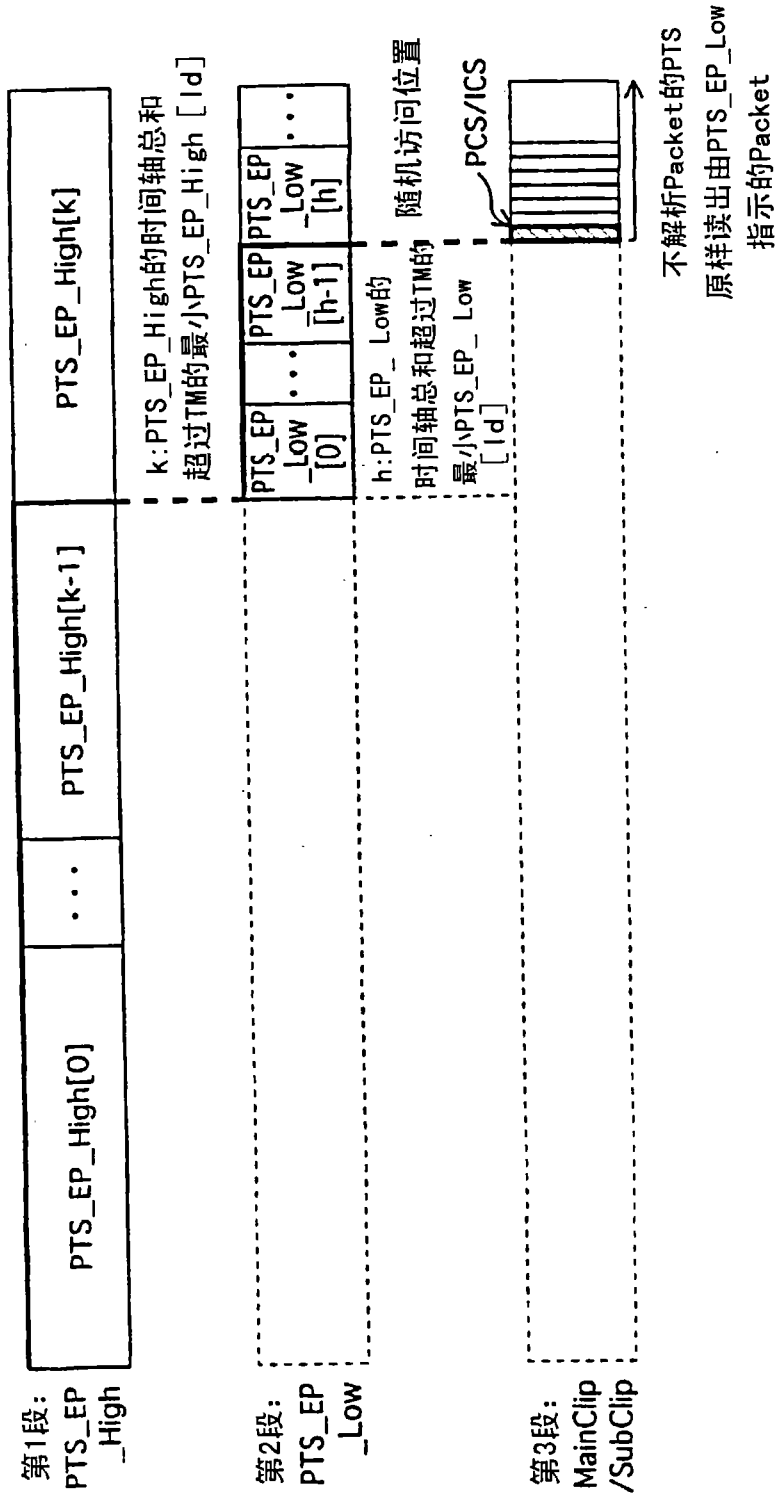


图 34

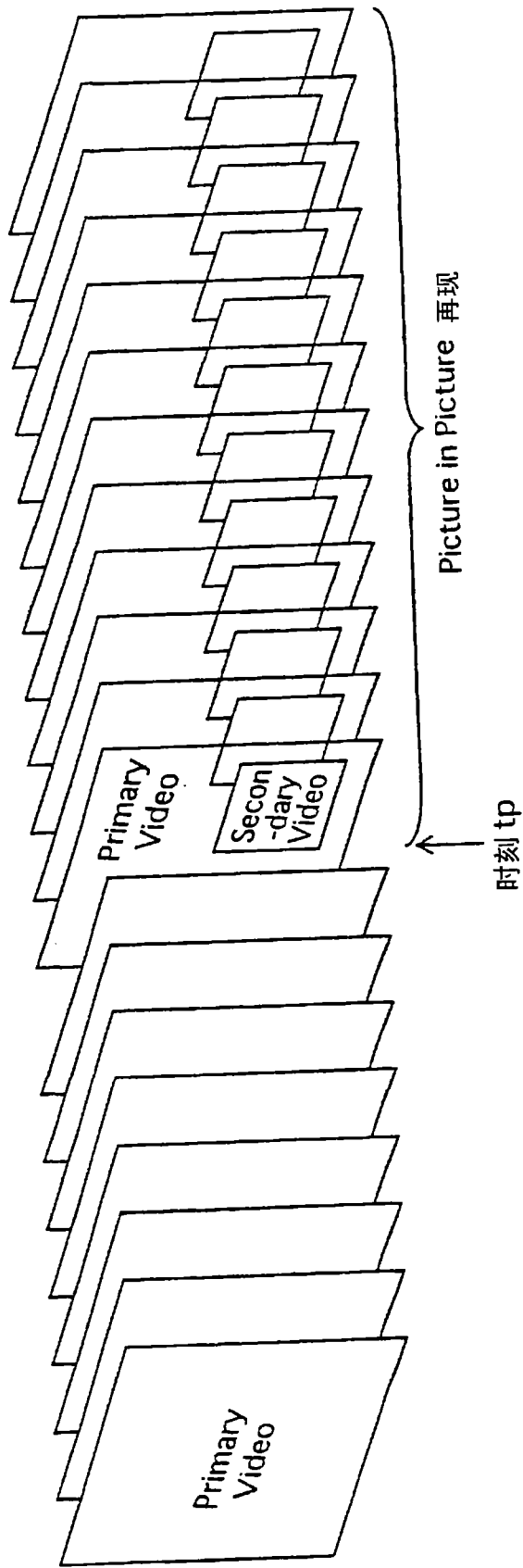


图35

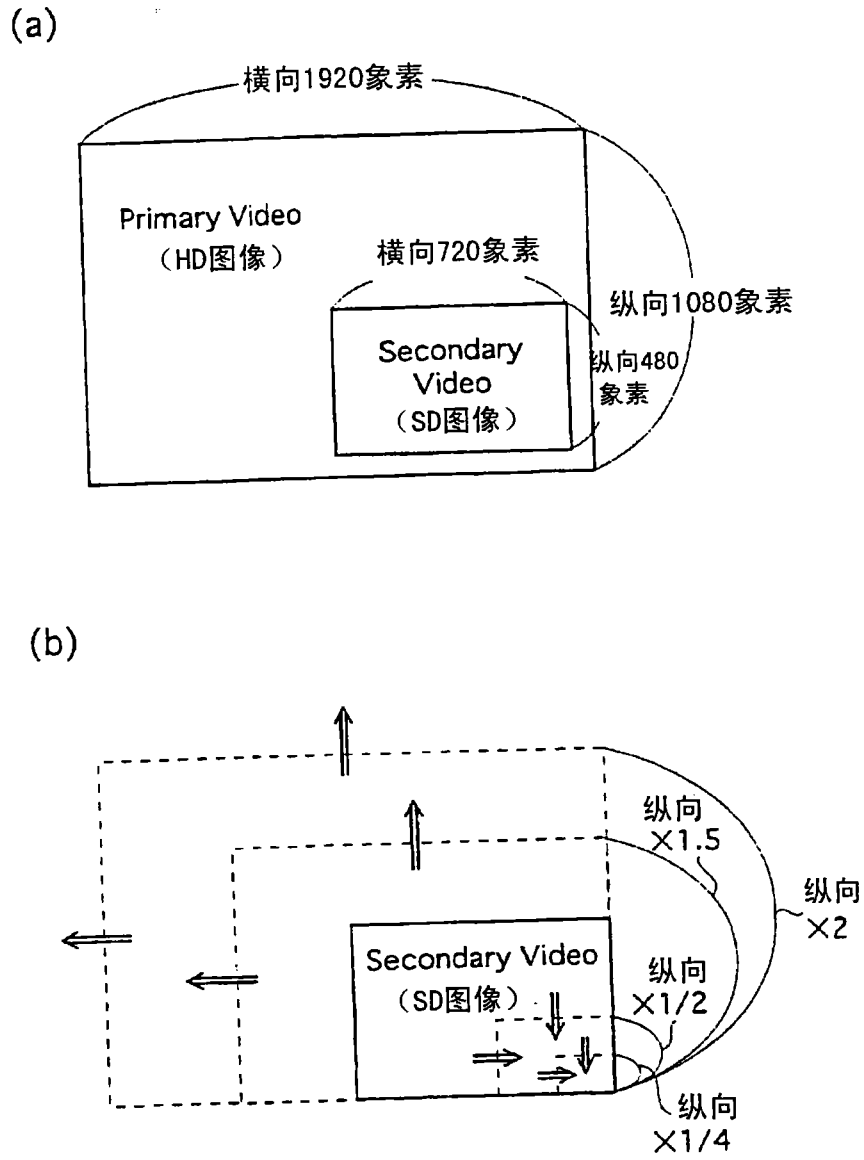


图36

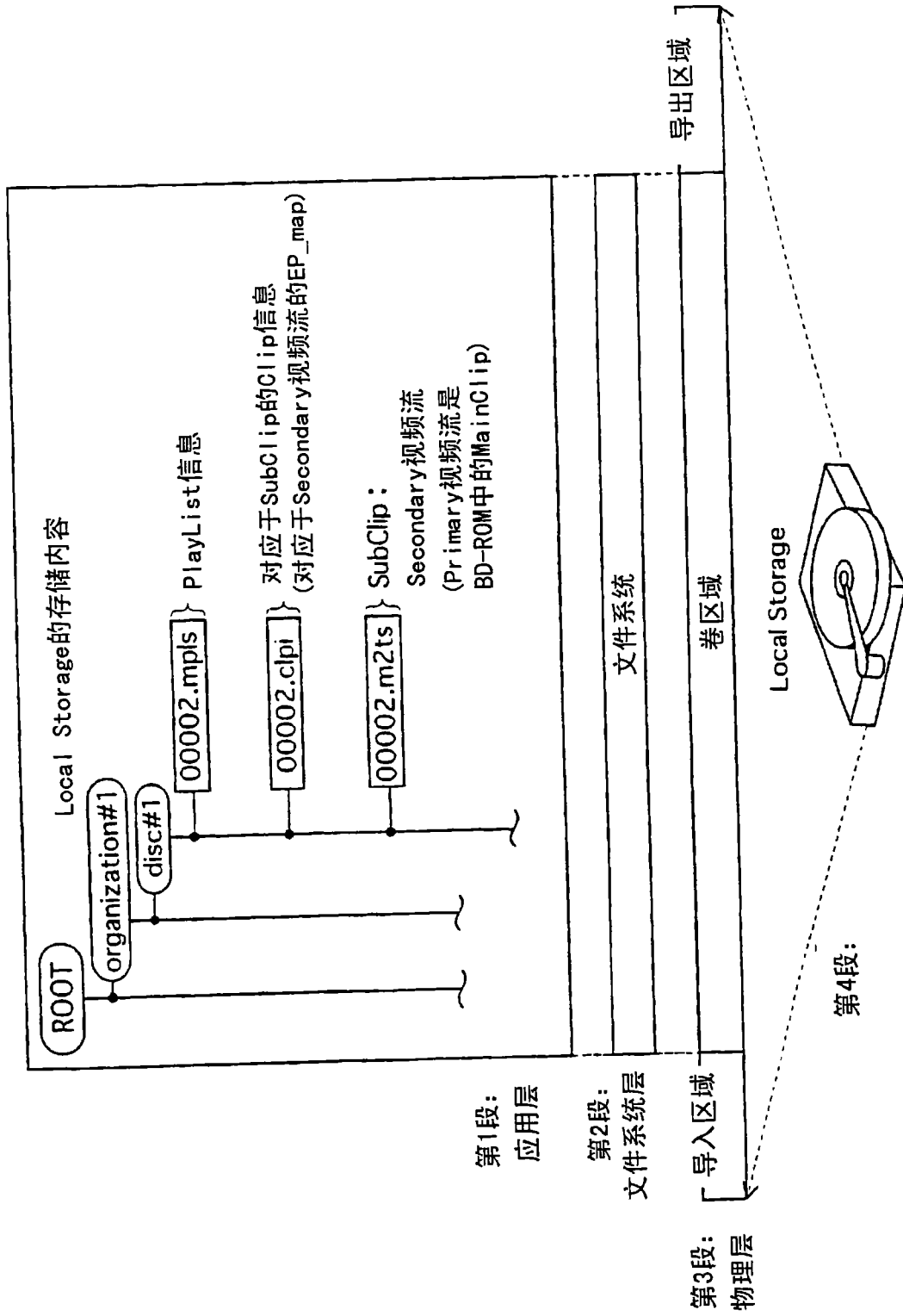


图 37

对应于作为Secondary Video的SubClip的Clip信息

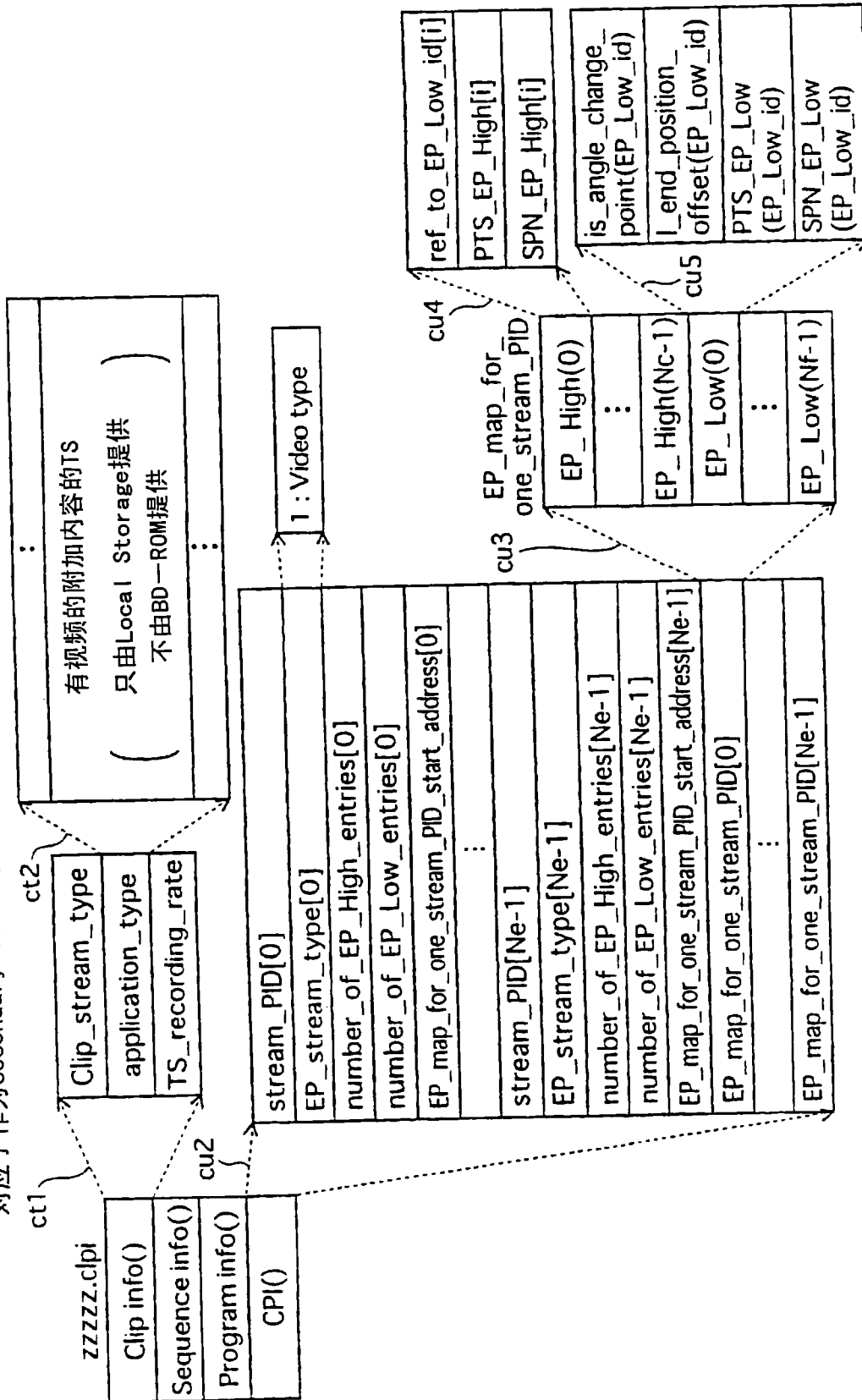


图 38

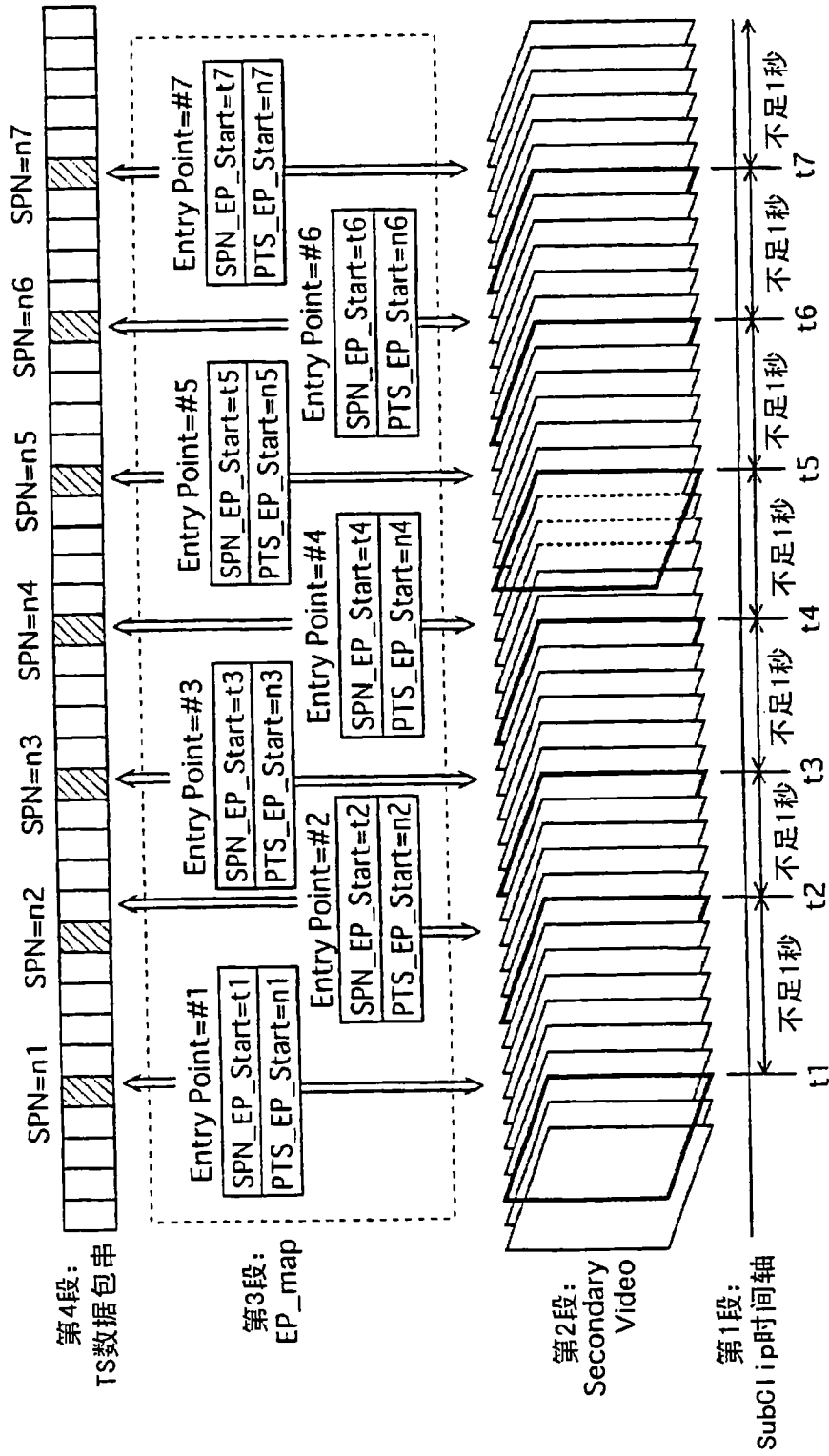


图39

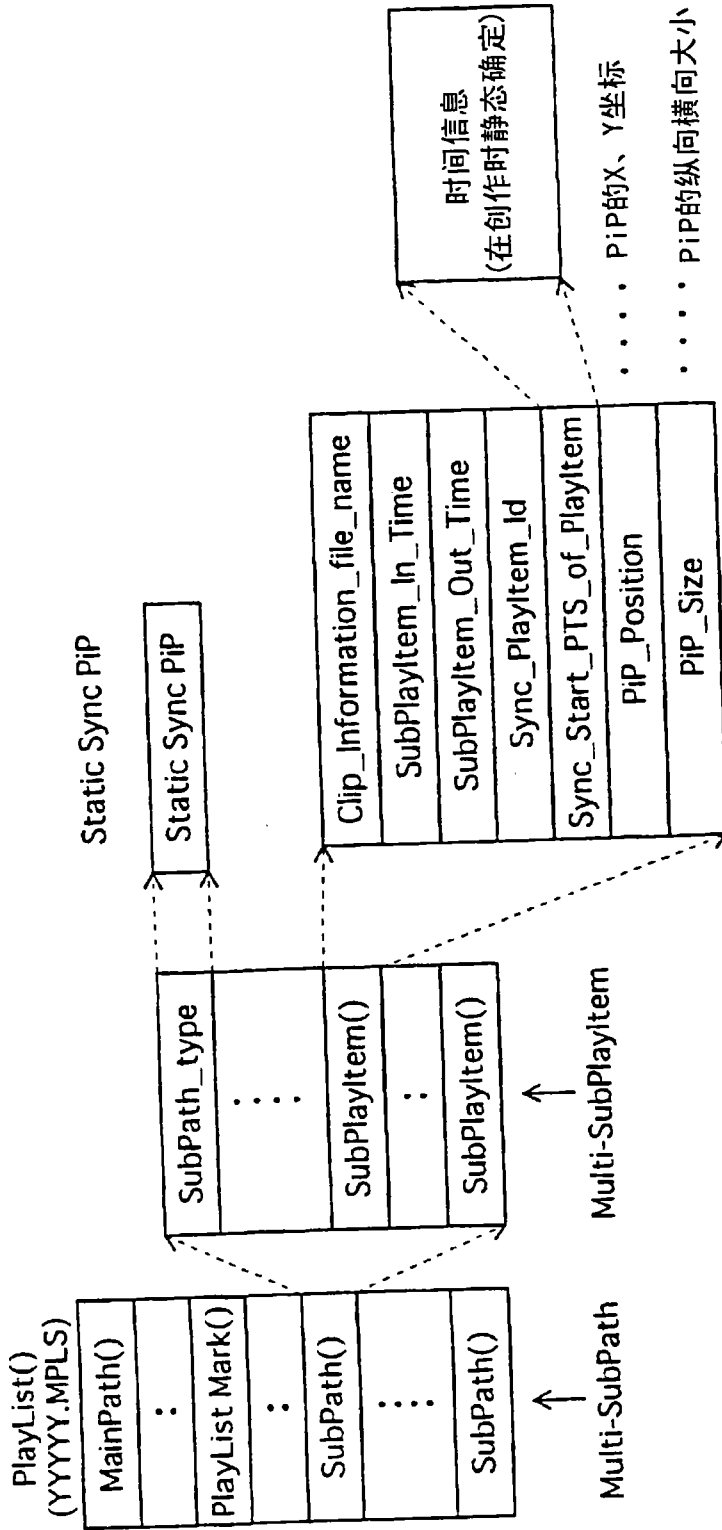


图 40

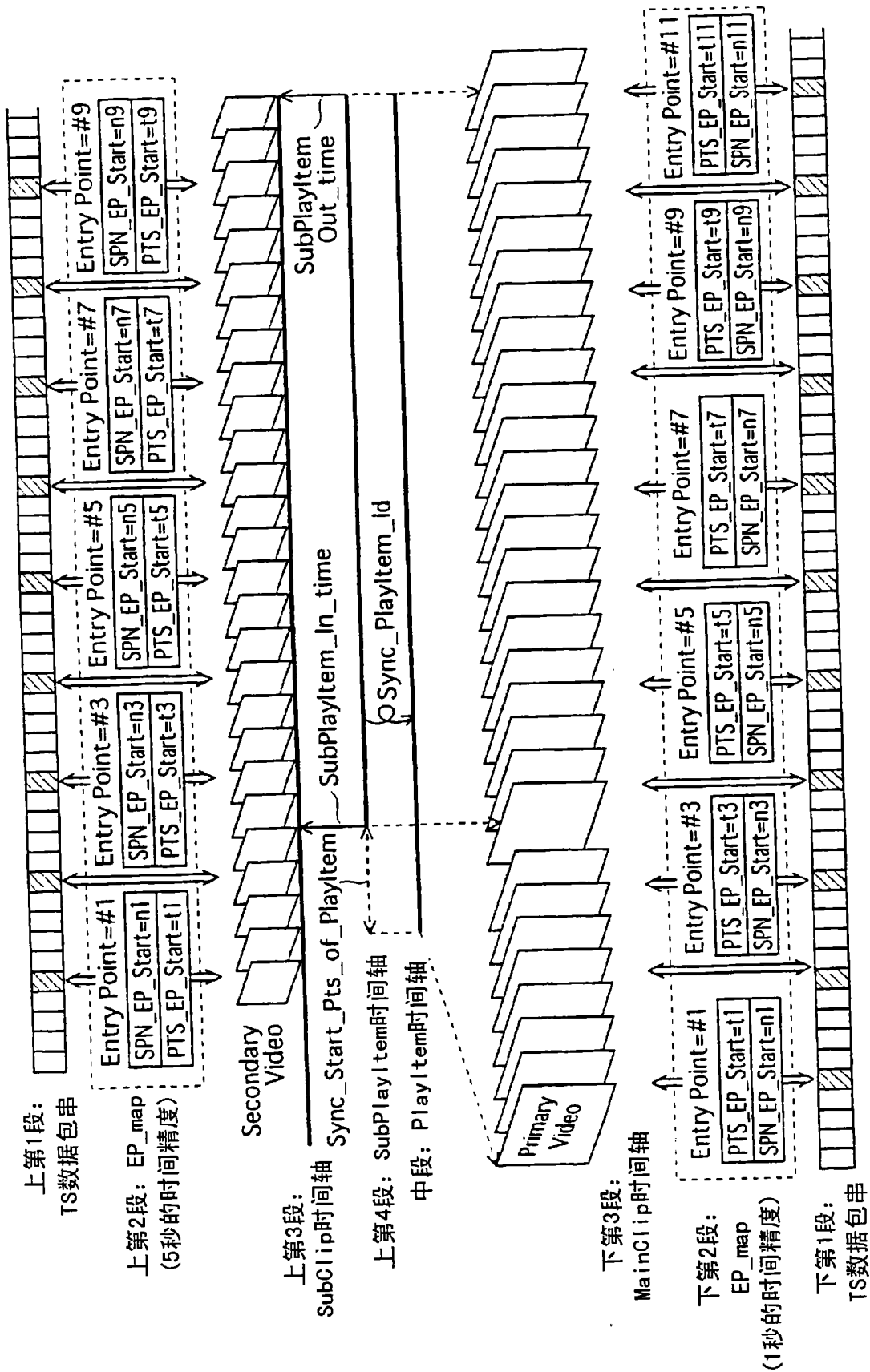


图41



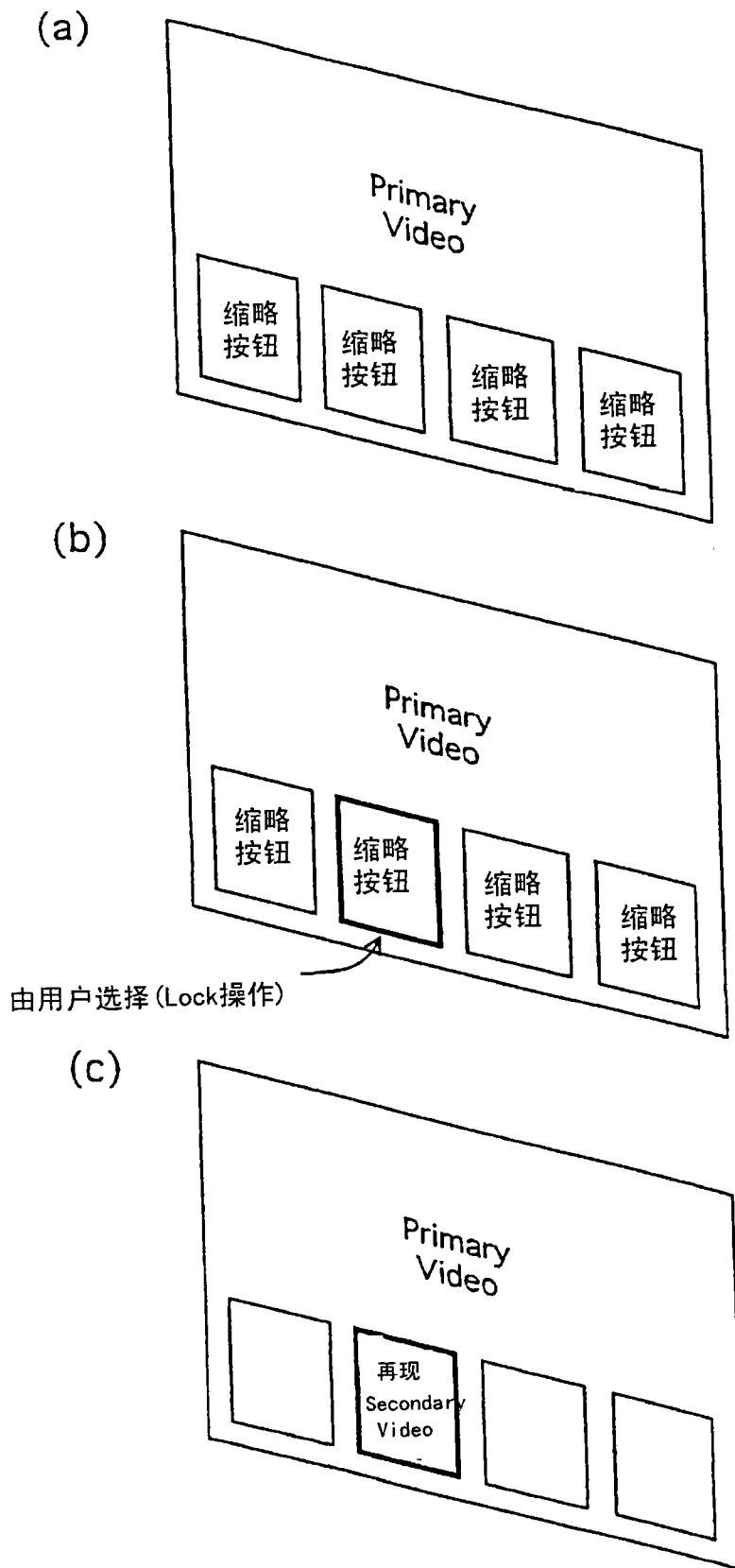


图42

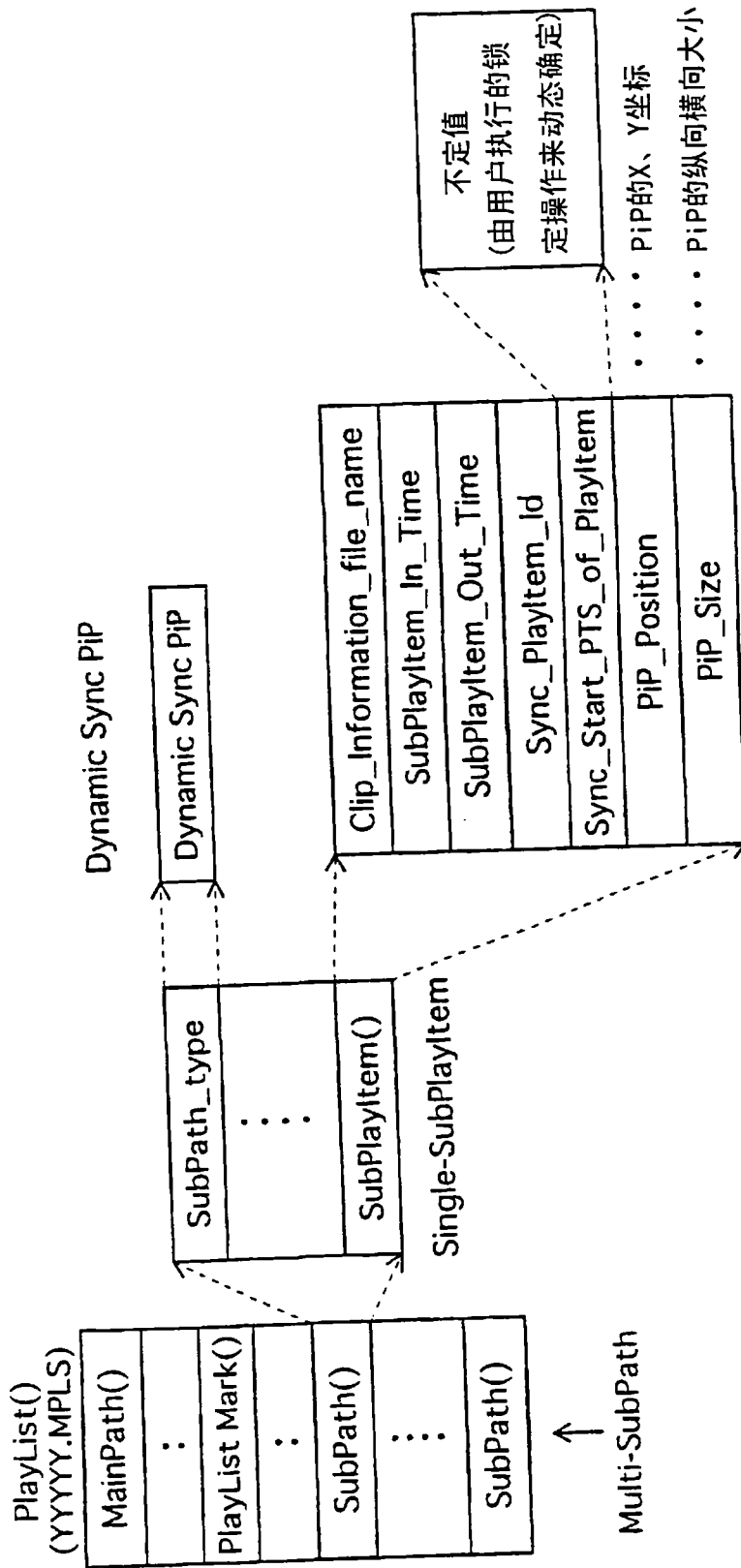


图 43

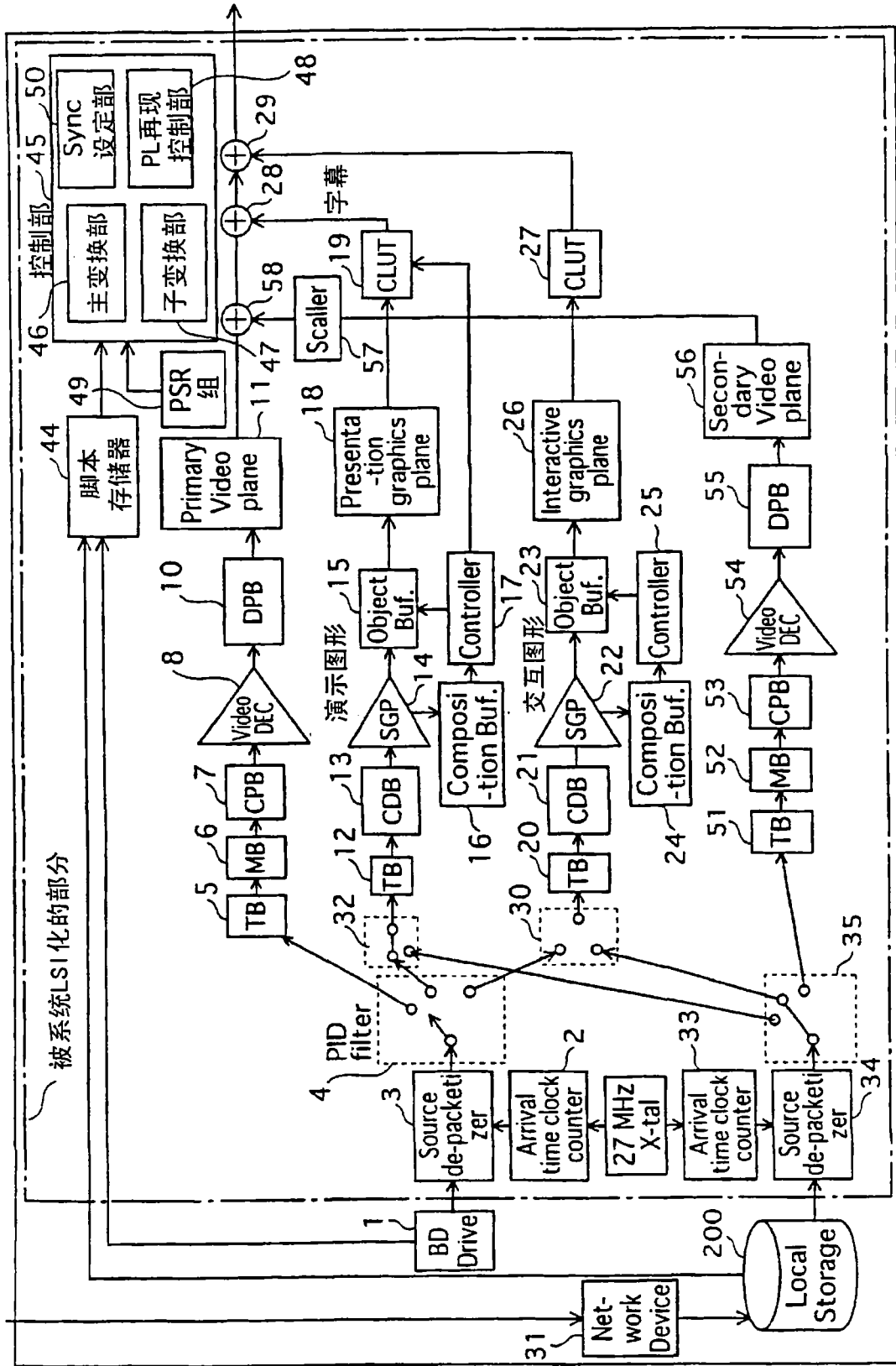


图44

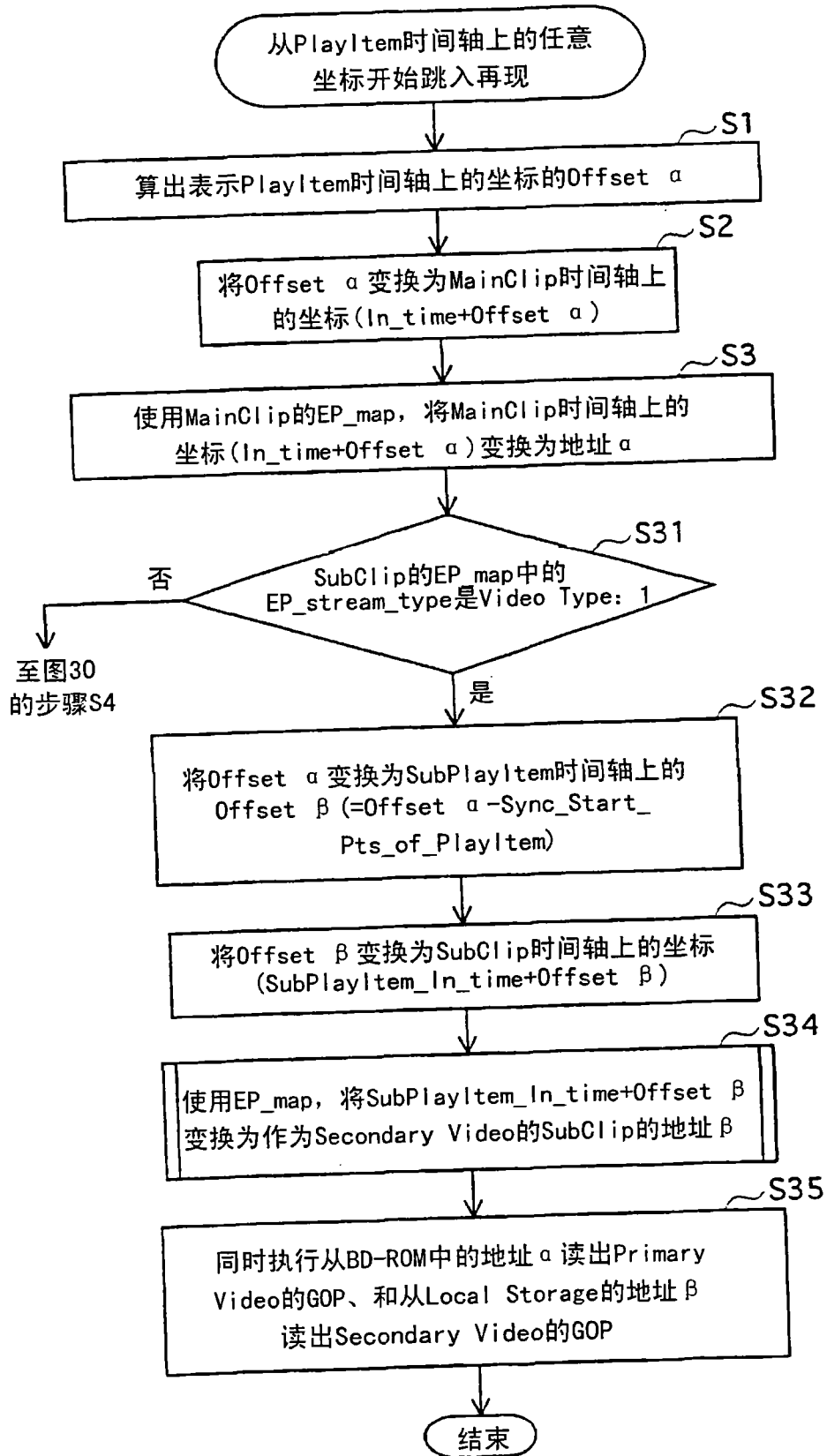


图45

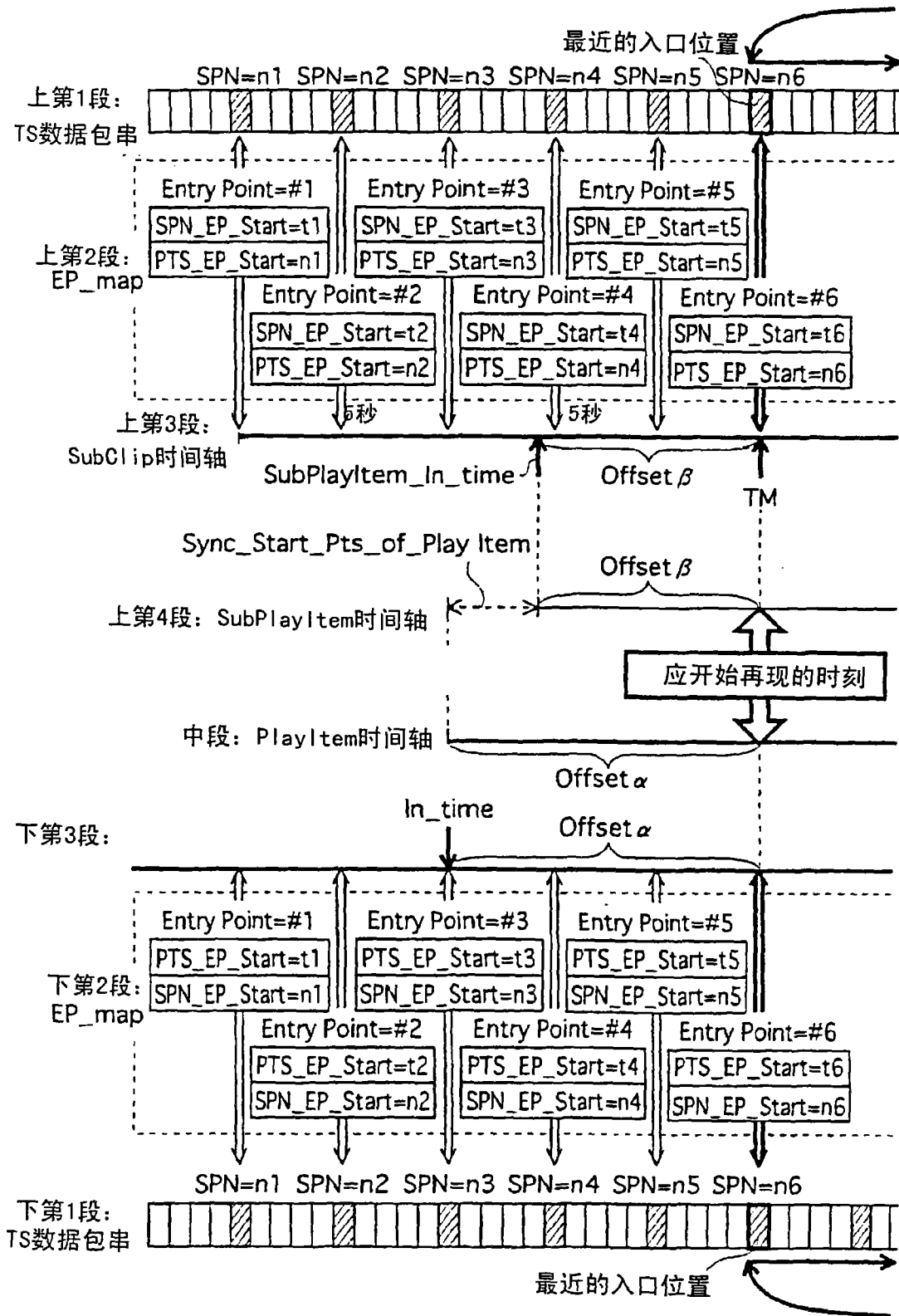


图46

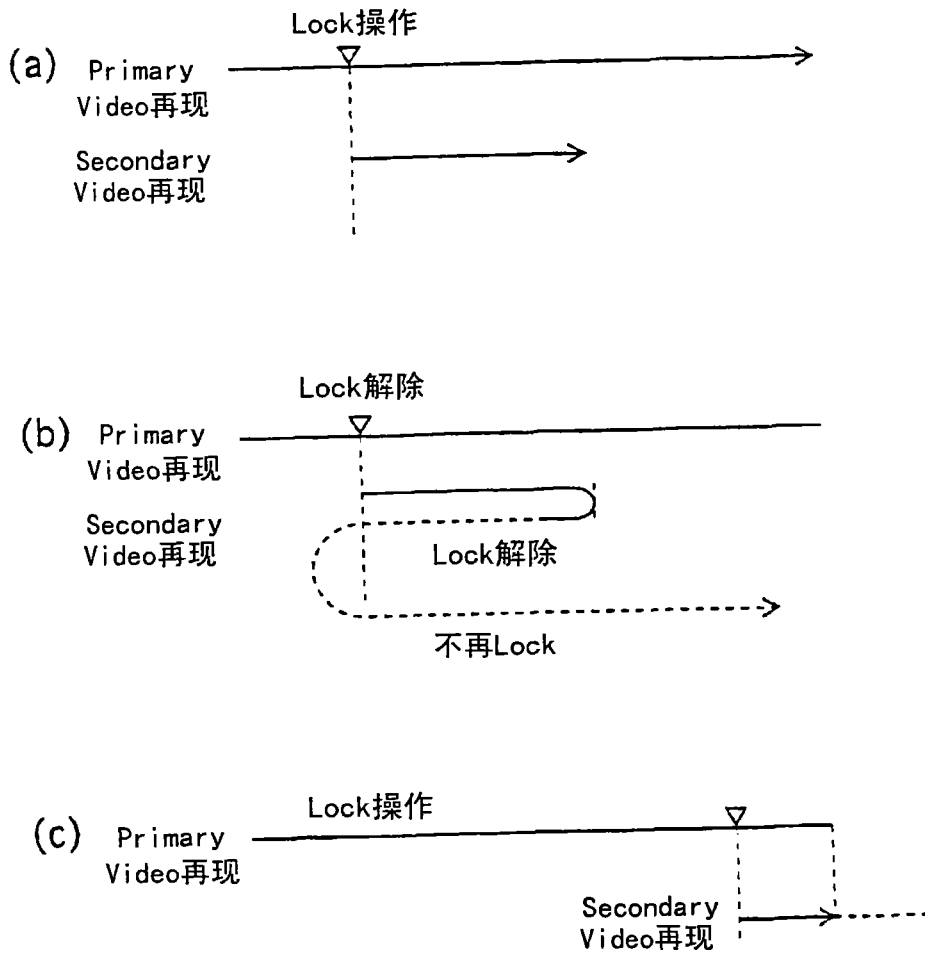


图47