(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102256094 B
(45)授权公告日 2013.01.16

(21)申请号 201110214441.8
(22)申请日 2005.07.05
(30)优先权数据
2004-199175 2004.07.06 JP
(62)分案原申请数据
200580022733.4 2005.07.05
(73)专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 冈田智之 森美裕 池田航
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 徐殿军
(51)Int.Cl.
H04N 5/93(2006.01)
H04N 5/937(2006.01)
G11B 20/10(2006.01)
G11B 20/12(2006.01)
H04N 21/2365(2011.01)
H04N 21/434(2011.01)
(56)对比文件
US 2004/0047591 A1,2004.03.11,
CN 1495715 A,2004.05.12,
CN 1578983 A,2005.02.09,
JP 特开 2001-54059 A,2001.02.23,
JP 特开 2004-128766 A,2004.04.22,
审查员 任蕊

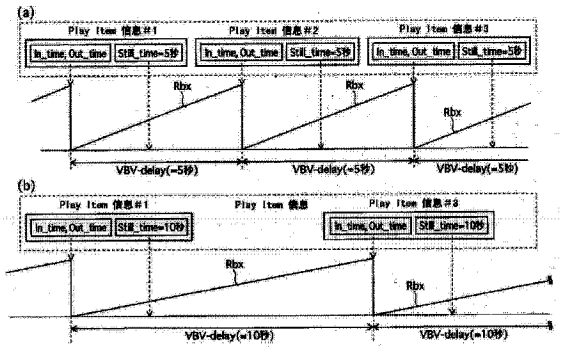
权利要求书 2 页 说明书 24 页 附图 31 页

(54)发明名称

再现装置和再现方法

(57)摘要

本发明涉及一种光盘、再现装置、程序、再现方法。本发明属于幻灯片播放再现的技术领域。在BD-ROM中记录有Browsable SlideShow。Browsable SlideShow由视频流、音频流、PlayList信息构成。视频流及音频流被记录在光盘上的各区域中，PlayList信息包含多个PlayItem信息，PlayItem信息具有指定视频流中的1个图像数数据的In_time、Out_time和表示静止显示该图像数据的期间的Still_Time。Still_Time表示的静止期间是将后续的图像数据读入再现装置的基本缓冲器5中时的VBV-delay以上的时间长度，VBV-delay基于查找上述各区域间的时间及读出音频流所需的时间。



CN 102256094 B

1. 一种再现装置，从光盘读取复用流，进行浏览幻灯片的再现，其特征在于，

上述光盘中记录有播放列表信息和流信息，该流信息是关于复用流的管理信息，

上述复用流是将视频流与字幕系的演示图形流或交互系的交互图形流复用而得到的传输流，视频流包含多个图像数据，演示图形流包含 PCS、PDS、WDS、ODS、END 这一系列功能段，交互图形流包含 ICS、PDS、ODS、END 这一系列功能段，多个图像数据及上述功能段在被变换为 TS 数据包后而被复用，

在编码方式为 MPEG2-Video 的情况下，构成 1 个图像数据或以 sequence end code 结束的 1 个以上 GOP 的 TS 数据包与构成功能段的集合的 TS 数据包在复用流中构成浏览单元，

在编码方式为 MPEG4-AVC 的情况下，构成至少 1 个图像数据的 TS 数据包与构成功能段的集合的 TS 数据包在复用流中构成浏览单元，

交互图形流中功能段的集合，是构成应与图像数据合成而显示的菜单的功能段的集合，具有 :ODS，是对描绘按钮的图形进行定义的图形数据 ;PDS，是规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段 ;ICS，是规定对应用户操作改变按钮状态的交互控制的功能段 ;以及 END，是表示功能段的终止的结束段，

演示图形流中功能段的集合，是构成应与图像数据合成而显示的字幕的功能段的集合，具有 :ODS，是对图形数据进行定义的功能段 ;PCS，是规定图形数据的描绘的功能段 ;WDS，是定义画面中的图形数据的描绘区域的功能段 ;PDS，是规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段 ;以及 END，是表示功能段的终止的结束段，

ICS 包含按钮信息和状态信息，该按钮信息表示用哪个 ODS 表现对应的按钮的各状态，该状态信息规定用于对图形进行显示的存储器管理，

上述流信息包含传送速率信息，该传送速率信息是表示构成复用流的 TS 数据包的传送速率的信息，

播放列表信息包含 2 个以上播放项目信息，各播放项目信息包含期间信息，在将后续的播放项目信息所指定的浏览单元的数据大小设为“SIZE of next browsing-unit”、将上述流信息所含的传送速率信息设为“TS_recording_rate”的情况下，上述期间信息 Still_Time 表示下式所表示的时间，

$$Still_Time = (size\ of\ next\ browsing\text{-}unit) \times 188/192/TS_recording_rate$$

该再现装置具备 :

读取机构，从光盘读取复用流，

读缓冲器，

视频解码器，对浏览单元内的图像数据进行解码，

演示图形解码器，将浏览单元内的演示图形流的功能段暂时存储到演示图形流用编码数据缓冲器后，进行解码，

交互图形解码器，将浏览单元内的交互图形流的功能段暂时存储到交互图形流用编码数据缓冲器后，进行解码，以及

控制机构，根据播放列表信息进行再现控制，

视频流中的图像数据被从光盘读取，经由读缓冲器后，被存储到视频用的缓冲器，

演示图形流中的多个功能段被从光盘读取，经由读缓冲器后，被存储到演示图形解码器内的演示图形流用编码数据缓冲器，

交互图形流中的多个功能段被从光盘读取，经由读缓冲器后，被存储到交互图形解码器内的交互图形流用编码数据缓冲器，

交互图形解码器除了上述编码数据缓冲器以外，还具备对功能段进行解码而得到图形对象的处理器、和对通过解码而得到的图形对象进行存储的对象缓冲器，从光盘读取出浏览单元时，按照与 1 个以上图像数据一起构成浏览单元的功能段中的 ICS 内的状态信息，清除对象缓冲器，由此开始存储器管理。

2. 一种记录方法，将构成浏览幻灯片的复用流记录到光盘中，其特征在于，

具备以下步骤：

通过对视频流及图形流进行复用而制作复用流的步骤，

制作播放列表信息及流信息的步骤，该流信息是关于复用流的管理信息，以及

将复用流、播放列表信息以及流信息记录到光盘中的步骤，

上述复用流是将视频流与字幕系的演示图形流或交互系的交互图形流复用而得到的传输流，视频流包含多个图像数据，演示图形流包含 PCS、PDS、WDS、ODS、END 这一系列功能段，交互图形流包含 ICS、PDS、ODS、END 这一系列功能段，多个图像数据及上述功能段在被变换为 TS 数据包后而被复用，

在编码方式为 MPEG2-Video 的情况下，构成 1 个图像数据或以 sequence end code 结束的 1 个以上 GOP 的 TS 数据包与构成功能段的集合的 TS 数据包在复用流中构成浏览单元，

在编码方式为 MPEG4-AVC 的情况下，构成至少 1 个图像数据的 TS 数据包与构成功能段的集合的 TS 数据包在复用流中构成浏览单元，

交互图形流中功能段的集合，是构成应与图像数据合成而显示的菜单的功能段的集合，具有：ODS，是对描绘按钮的图形进行定义的图形数据；PDS，是规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段；ICS，是规定对应用户操作改变按钮状态的交互控制的功能段；以及 END，是表示功能段的终止的结束段，

演示图形流中功能段的集合，是构成应与图像数据合成而显示的字幕的功能段的集合，具有：ODS，是对图形数据进行定义的功能段；PCS，是规定图形数据的描绘的功能段；WDS，是定义画面中的图形数据的描绘区域的功能段；PDS，是规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段；以及 END，是表示功能段的终止的结束段，

ICS 包含按钮信息和状态信息，该按钮信息表示用哪个 ODS 表现对应的按钮的各状态，该状态信息规定用于对图形进行显示的存储器管理，

上述流信息包含传送速率信息，该传送速率信息是表示构成复用流的 TS 数据包的传送速率的信息，

播放列表信息包含 2 个以上播放项目信息，各播放项目信息包含期间信息，在将后续的播放项目信息所指定的浏览单元的数据大小设为“SIZE of next browsing-unit”、将上述流信息所含的传送速率信息设为“TS_recording_rate”的情况下，上述期间信息 Still_Time 表示下式所表示的时间，

Still_Time ＝(size of next browsing-unit)×188/192/TS_recording_rate。

再现装置和再现方法

[0001] 本申请是 2005 年 7 月 5 日提交的申请号为 200580022733.4、发明名称为“光盘、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

[0002] 本发明属于幻灯片播放再现的技术领域。

背景技术

[0003] 光盘的再现装置以再现动态图像的功能为主。幻灯片播放再现功能是该动态图像再现功能的一种应用，是将记录于光盘中的多个图像数据一个一个地进行解码以供用户观看的功能。

[0004] 不久的将来即将登场的 BD — ROM（蓝光盘只读存储器）中，能够以 1920×1080 的高分辨率记录图像数据。若将摄影作品以图像数据的形式记录于 BD — ROM 中，并由再现装置对该 BD — ROM 的记录物进行幻灯片再现，则用户能够以不比印刷出版物逊色的鲜明度来阅览摄影作品等。

[0005] 若具备幻灯片播放功能，则用户不仅可得到电影作品的再现，还能得到摄影作品的再现，因此能够进一步提高 BD — ROM 再现装置的魅力。此外，关于光盘的再现装置，存在有以下文献中记载的现有技术。

[0006] 专利文献 1 ：日本特开 2000-348467 号公报

[0007] 但是，要实现伴随声音再现的幻灯片播放再现，必须要潜心研究从光盘读出音频数据来供给缓冲器的处理。在此，不仅是音频数据，当发生用于将图像数据读取到缓冲器中的查找时，产生缓冲器的下溢，容易 产生音频数据再现的中断。由于有可能会音频数据的再现中断，所以为了避免产生查找，现有的光盘再现装置将图像数据预先安装到存储器中，能够避开产生音频数据再现中的盘查找。但是，图像数据具有 1920×1080 的高分辨率时，若将用于幻灯片播放的多个图像数据预先安装于存储器中，则需要很大规模的存储器，存在将再现装置商品化时防碍低价格化的问题点。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种光盘，该光盘既能实现再现装置商品化时的低价格化、也不会中断音频数据的再现。

[0009] 为了实现上述目的，本发明的再现装置，从光盘读取复用流，进行浏览幻灯片的再现，其特征在于，

[0010] 上述光盘中记录有播放列表信息和流信息，该流信息是关于复用流的管理信息，

[0011] 上述复用流是将视频流与字幕系的演示图形流或交互系的交互图形流复用而得到的传输流，视频流包含多个图像数据，演示图形流包含 PCS、PDS、WDS、ODS、END 这一系列功能段，交互图形流包含 ICS、PDS、ODS、END 这一系列功能段，多个图像数据及上述功能段在被变换为 TS 数据包后而被复用，

[0012] 在编码方式为MPEG2-Video的情况下，构成1个图像数据或以sequence end code结束的1个以上GOP的TS数据包与构成功能段的集合的TS数据包在复用流中构成浏览单元，

[0013] 在编码方式为MPEG4-AVC的情况下，构成至少1个图像数据的TS数据包与构成功能段的集合的TS数据包在复用流中构成浏览单元，

[0014] 交互图形流中功能段的集合，是构成应与图像数据合成而显示的菜单的功能段的集合，具有：ODS，是对描绘按钮的图形进行定义的图形数据；PDS，是规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段；ICS，是规定对应用户操作改变按钮状态的交互控制的功能段；以及END，是表示功能段的终止的结束段，

[0015] 演示图形流中功能段的集合，是构成应与图像数据合成而显示的字幕的功能段的集合，具有：ODS，是对图形数据进行定义的功能段；PCS，是规定图形数据的描绘的功能段；WDS，是定义画面中的图形数据的描绘区域的功能段；PDS，是规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段；以及END，是表示功能段的终止的结束段，

[0016] ICS包含按钮信息和状态信息，该按钮信息表示用哪个ODS表现对应的按钮的各状态，该状态信息规定用于对图形进行显示的存储器管理，

[0017] 上述流信息包含传送速率信息，该传送速率信息是表示构成复用流的TS数据包的传送速率的信息，

[0018] 播放列表信息包含2个以上播放项目信息，各播放项目信息包含期间信息，在将后续的播放项目信息所指定的浏览单元的数据大小设为“SIZE of next browsing-unit”、将上述流信息所含的传送速率信息设为“TS_recording_rate”的情况下，上述期间信息Still_Time表示下式所表示的时间，

[0019] $Still_Time = (size\ of\ next\ browsing\text{-}unit) \times 188/192/TS_recording_rate$

[0020] 该再现装置具备：

[0021] 读取机构，从光盘读取复用流，

[0022] 读缓冲器，

[0023] 视频解码器，对浏览单元内的图像数据进行解码，

[0024] 演示图形解码器，将浏览单元内的演示图形流的功能段暂时存储到演示图形流用编码数据缓冲器后，进行解码，

[0025] 交互图形解码器，将浏览单元内的交互图形流的功能段暂时存储到交互图形流用编码数据缓冲器后，进行解码，以及

[0026] 控制机构，根据播放列表信息进行再现控制，

[0027] 视频流中的图像数据被从光盘读取，经由读缓冲器后，被存储到视频用的缓冲器，

[0028] 演示图形流中的多个功能段被从光盘读取，经由读缓冲器后，被存 储到演示图形解码器内的演示图形流用编码数据缓冲器，

[0029] 交互图形流中的多个功能段被从光盘读取，经由读缓冲器后，被存储到交互图形解码器内的交互图形流用编码数据缓冲器，

[0030] 交互图形解码器除了上述编码数据缓冲器以外，还具备对功能段进行解码而得到图形对象的处理器、和对通过解码而得到的图形对象进行存储的对象缓冲器，从光盘读取出浏览单元时，按照与1个以上图像数据一起构成浏览单元的功能段中的ICS内的状态信

息，清除对象缓冲器，由此开始存储器管理。

[0031] 发明效果

[0032] 在光盘中，在读出记录在别的区域的视频流和音频流的情况下，若尽量降低视频流的传送速率，则能够避免音频流的再现中断。

[0033] 但是，若降低向视频解码器的传送速率，则向解码缓冲器的读入时间遍尝。因此，本发明中将向解码缓冲器的读入时间表示在播放列表信息中的期间信息中。期间信息所表示的静止期间以向解码缓冲器的读入时间为目标，所以若在该期间信息所表示的期间内进行静止显示，延迟后续的图像数据的显示开始，则不会中断同时进行的音频流再现。

[0034] 从而，能够没有声音中断地实现幻灯片播放再现。所述幻灯片放音再现不需要图像数据的预安装，所以能够以低成本制造具有高图像质量的图像数据的幻灯片播放再现的再现装置。

[0035] 由于再现装置能够以比不逊色于印刷出版物的鲜艳度来再现摄影作品的幻灯片播放，所以能够提高 BD — ROM 再现装置的魅力，实现 BD — ROM 再现装置的普及促进。

[0036] 此外，由于将表示静止期间的信息表示在播放列表信息中，所以即使幻灯片播放应用中的播放列表信息的数据结构在外观上与对动态图像应用的播放列表信息的数据结构相同，再现装置只要执行与动态图像应用的再现相同的再现控制的同时，继续期间信息所表示的静止显示就可以。因此，能够通过与动态图像再现互换的方式，将幻灯片播放再现功能安装到再现装置中。从而，能够促进兼具动态图像再现和幻灯片播放 再现的两个功能的再现装置的普及。

附图说明

[0037] 图 1 是表示本发明光盘的使用行为的方式的图。

[0038] 图 2 是表示 BD — ROM 的内部结构的图。

[0039] 图 3 是表示构成 AVClip 的 TS 数据包经过怎样的过程写入到 BD — ROM 的图。

[0040] 图 4 是表示 Clip 信息的内部结构的图。

[0041] 图 5 是表示对 Browsable Slide Show 中的主流设定的 EP map 的内部结构的图。

[0042] 图 6 是表示 PlayList 信息的结构的图。

[0043] 图 7 是表示 PlayList 信息的 PlayListMark 信息的内部结构的图

[0044] 图 8 是表示 PlayList 信息的幻灯片播放的指定的图。

[0045] 图 9 是表示 SubPath 信息的内部结构的图。

[0046] 图 10 是表示用于构成 Browsable SlisdeShow 的结构的 SubPlayItem 信息的设定的图。

[0047] 图 11 是表示本发明的再现装置的内部结构的图。

[0048] 图 12 是表示读缓冲器 1、读缓冲器 2 中的缓冲状态的变化的图。

[0049] 图 13（a）是表示图像速据的大小为 1.2M 字节时的图像数据的传送的图。

[0050] 图 13（b）是表示图像速据的大小为 2.2M 字节时的图像数据的传送的图。

[0051] 图 14（a）、(b)是表示来自读缓冲器 1 的传送如图 13（a）、(b)那样进行时的基本缓冲器中的缓冲状态的图。

[0052] 图 15（a）、(b)是表示在基本缓冲器中发生 VBV — delay 时的 PlayItem 信息中的

Still_Time 设定的图。

[0053] 图 16 是表示控制部 9 的再现步骤的流程图。

[0054] 图 17 是表示章节查找的处理步骤的流程图。

[0055] 图 18 是表示章节跳跃的处理步骤的流程图。

[0056] 图 19 是模式地表示第 2 实施方式的主流如何构成的图。

[0057] 图 20 是表示 PlauList 信息及 AVClip 的内部结构的图。

[0058] 图 21（a）是表示 Browsing Unit 的内部结构的图。

[0059] 图 21（b）是表示 PCS、ICS 的设定的图。

[0060] 图 21（c）是表示 Browsing Unit 由怎样的数据包串构成的图。

[0061] 图 22 是表示 PCS 的字幕控制的一例的图。

[0062] 图 23（a）是表示属于 Browsing Unit 的功能段的图。

[0063] 图 23（b）是表示 ICS 的内部结构的图。

[0064] 图 24 是表示规定幻灯片播放中的交互控制的 ICS 的一例的图。

[0065] 图 25（a）～（c）是视频流的再现时刻到达时刻 tx 时所表示的菜单的图。

[0066] 图 26 是表示用幻灯片播放显示菜单时的状态变化的图。

[0067] 图 27 是表示幻灯片播放的导航指令的分支的图。

[0068] 图 28 是表示第 2 实施方式的再现装置的内部结构的图。

[0069] 图 29 是表示执行了章节跳跃时的缓冲状态的图。

[0070] 图 30（a）是表示 Browsing Unit 中的图像数据的大小限制的图。

[0071] 图 30（b）、（c）是表示属于 Browsing Unit 的功能段的大小限制的图。

[0072] 图 31 是表示图 28 所示的内部结构中的读缓冲器 1、读缓冲器 2 的缓冲状态的图。

[0073] 图 32 是表示由图 31 的读缓冲器 1 的输出引起的基本缓冲器、编码数据缓冲器 21、31 的缓冲状态的变化的图。

[0074] 附图标记说明

[0075] 1 读缓冲器

[0076] 2 读缓冲器

[0077] 3 驱动器

[0078] 4a 解调及 Ecc 解码器

[0079] 4b 开关

[0080] 5 基本缓冲器

[0081] 6 视频解码器

[0082] 7 视频平面

[0083] 8 脚本存储器

[0084] 9 控制部

[0085] 10 基本缓冲器

[0086] 11 音频解码器

[0087] 12a、12b 源解包器

[0088] 13a、13b 到达时刻时钟计数器

具体实施方式

[0089] （第 1 实施方式）

[0090] 下面，对本发明的光盘的实施方式进行说明。首先，对本发明的光盘的实施行为中的使用行为方式进行说明。图 1 是表示本发明的光盘的使用行为方式的图。图 1 中，本发明的光盘是 BD-ROM 100。该 BD － ROM100 用于向由再现装置 200、遥控器 300、电视机 400 形成的家庭影院系统提供电影作品的用途。

[0091] 以上是对本发明的光盘的使用方式的说明。接着说明关于本发明的光盘中的实施行为中的生产行为的方式。可通过改进 BD-ROM 的应用层来实施本发明的光盘。图 2 是表示 BD-ROM 的内部结构的图。

[0092] 该图的第 4 段表示 BD － ROM，第 3 段表示 BD － ROM 上的轨道。该图的轨道是将从 BD-ROM 的内周向外周形成为螺旋状的轨道在横向上展开描绘的。该轨道包括导入区、数据区和导出区。该图的数据区具有叫做物理层、文件系统层、应用层的布局模式。若用目录结构表现 BD － ROM 的应用层格式（应用格式），则如图中的第 1 段所示。该第 1 段中，在 BD － ROM 中，在根目录的下方有 BDMV 目录。

[0093] 在 BDMV 目录下面，存在有称作 PLAYLIST 目录、CLIPINF 目录、STREAM 目录的三个子目录。

[0094] 在 STREAM 目录中，存在例如保存作为数字流主体的文件组的目录，即附加有扩展符 m2ts 的文件（00001.m2ts，00002.m2ts）。

[0095] 在 PLAYLIST 目录中，存在有附加有扩展符 mpls 的文件（00001.mpls）。

[0096] 在 CLIPINF 目录中，存在有附加有扩展符 clpi 的文件（00001.clpi，00002.clpi）。

[0097] 这些文件成为构成 1 各 Browsable SlideShow 的构成要素。各文件所担的作用如下。

[0098] 00001.m2ts…. 在 Browsable SlideShow 中，为作为主流的 AVClip

[0099] 00002.m2ts…. 在 Browsable SlideShow 中，为作为子流的 AVClip

[0100] 00001.clpis…. 对主流的 Clip 信息

[0101] 00002.clpi…. 对子流的 Clip 信息

[0102] 00001.mpls…. 对构成主流和子流的播放列表进行定义的 PlayList 信息

[0103] 下面，对构成 Browsable SlideShow 的构成要素的各文件进行说明。

[0104] <AVClip 的结构 >

[0105] 附加有扩展符 m2ts 的文件是保存 AVClip 的文件。该 AVClip 有主流和子流等类型。在此，构成主流的 AVClip 是 MPEG2-TS 格式的视频流。

[0106] 在编码方式为 MPEG2-Video 的情况下，视频流由多个 Intra 图像构成。在这些图像上附加有结束代码。

[0107] 在编码方式为 MPEG2-AVC 的情况下，所述的视频流由多个 IDR 图像构成。在这些图像上附加有结束代码。

[0108] 构成子流的 AVClip 是 MPEG2-TS 格式的音频流。

[0109] 下面说明将这些 MPEG2-TS 格式的 AVClip 怎样写入 BD － ROM 中。图 3 是表示构成 AVClip 的 TS 数据包通过怎样的过程写入到 BD － ROM 中的图。该图的第 1 段中表示构成 AVClip 的 TS 数据包。

[0110] 构成 AVClip 的 TS 数据包上带有如第 2 段所示的 TS_extra_header(图中的“EX”)

[0111] 第 3 段和第 4 段表示 BD — ROM 的物理单位和 TS 数据包的对应关系。如第 4 段所示,在 BD — ROM 上形成有多个区段。带有 xtra_header 的 TS 数据包(下面简称为附加有 EX 的 TS 数据包)每 32 个组成一个组,写入于 3 个区段。由 32 个带有 EX 的 TS 数据包构成的组是 6144 个字节(= 32×192),这些与 3 个区段大小 6144 字节(= 2048×3)一致。将 3 个区段中所容纳的 32 的带 EX 的 TS 数据包称作“Aligned Unit”,在向 BD — ROM 写入时,以 Aligned Unit 单位进行加密。

[0112] 在第 5 段中的区段,以 32 个单位附加有错误修正符号,构成 ECC 块。再现装置只要以 Aligned Unit 单位访问 BD — ROM,就能够得到 32 个完整的带 EX 的 TS 数据包。以上是在 BD — ROM 中写入 AVClip 的过程。

[0113] <Clip 信息 >

[0114] 接着说明带有扩展符 .clpi 的文件。带有扩展符 .clpi 的文件(00001.clpi,00002.clpi,00003.clip……)保存 Clip 信息。Clip 信息是对各 AVClip 的管理信息。图 4 是表示 Clip 信息的内部结构的图。如该图的左侧所示,Clip 信息包括 :

[0115] i) 保存 AVClip 文件的属性信息的“ClioInfo ()”;

[0116] ii) 保存有关 ATC sequence,STC sequence 的信息的“Sequence Info()”;

[0117] iii) 保存有关 Program sequence 的“Program Info ()”;

[0118] iV)“Characteristic Point Info(CPI())”。

[0119] <CPI (EP_map)>

[0120] 图中的引线 cu2 表示 CPI 的结构。如引线 cu2 所示,CPI 由 EP_map 构成。EP_map 由 EP-map_for_ome_stream_PID(EP_map_for_one_stream_PID(0)~EP_map_for_one_stream_PID(Ne-1)) 构成。这些 EP_map_for_one_stream_PID 是对属于 AVClip 的各单元流的 EP_map。EP_map 是在 1 个单元流上将存在访问单元分隔符 (Access Unit Delimiter) 的项目位置的数据包编号(SPN_EP_start)与项目时刻(PTS_EP_start)对应起来表示的信息。图中的引线 cu3 表示 EP_map_for_one_stream_PID 的内部结构。

[0121] 根据该图,可知 EP_map_for_one_stream_PID 由 Nc 个 EP_High (EP_High(0)~EP_Hig(Nc-1)) 和 EP_Low(0)~EP_Low(Nf-1) 构成。在此,EP_High 具有表示 I 图像的 SPN_EP_start 及 PTS_EP_start 的高位比特的作用,EP_Low 具有表示 I 图像的 SPN_EP_start 及 PTS_EP_start 的低位比特的作用。

[0122] 图中的引线 cu4 表示 EP_High 的内部结构。如该引线所示,EP_High (i) 包括 : 对 EP_Low 的参考值即“ref_to_EP_Low_id[i]”;表示图像的 PTS 的高位比特的“PTS_EP_High[i]”;表 I 图像的 SPN 的高位比特的“SPN_EP_High[i]”。在此,i 是用于识别任意的 EP_High 的标识符。

[0123] 图中的引线 cu5 表示 EP_Low 的结构。如引线 cu5 所示,EP_Low 包括 :表示对应的 I 图像是否可进行角度切换操作的“is_angle_change_point(EP_Low_id) ;表示对应的 I 图像的大小的“I_end_position_offset(EP_Low_id)”;表示对应的 I 图像的 PTS 的低位比特的“PTS_EP_Low(EP_Low_id)”;表示对应的 I 图像的 SPN 的低位比特的“SPN_EP_Low (EP_Low_id)”。在此,EP_Low_id 是用于识别任意的 EP_Low 的标识符。

[0124] 接着说明 Clip 信息中的 Clip info。图中的引线 ct1 表示 Clip Info() 的结构。

如该引线所示，可知 Clip Info ( ) 包括 :表示数字流的类型的“clip_stream_type”;表示利用该 AVClip 的应用的类型的“application_type”;表示 AVClip 的记录速率的“TS_recording_rate”;表示构成 AVClip 的 TS 数据包的“number_of_source_packet”。其中，application_type 表示与该 Clip 信息对应的 AVClip 是 TS for Movie Application、TS for Timebased SlideShow、TS for MainPath ofthe Browsable SlideShow、TS for subPath of the Browsable SlideShow 中的某个。具体来说，如下 :

[0125] a)clip_stream_type = 1 时，表示 AVClip 的类型是 Movie Application。

[0126] b)clip_stream_type = 2 时，表示 AVClip 的类型是 TS for Timebased SlideShow。

[0127] c)clip_stream_type = 3 时，表示 AVClip 的类型是 MainPath of the Browsable SlideShow。在此，“MainPath”表示构成 Browsable SlideShow 的视频流和音频流的组合中的视频流。

[0128] d)clip_stream_type = 4 时，表示 AVClip 的类型是 subPath of the Browsable SlideShow。在此，“subPath”表示构成 Browsable SlideShow 的视频流和音频流的组合中的音频流。

[0129] 接着，说明对 Browsable SlideShow 的主流的 EP_map 设定进行说明。假设在时间轴上的多个时刻(t1~t7)，将 PTS 设定为可再现的内部图像(intrapicture)存在于主流内。此时，对该主流的 EP_map 设定成为如图 5 所示。图 5 是表示对 Browsable SlideShow 中的主流设定为 EP_map 的内部结构的图。

[0130] 在幻灯片播放中，将 EP_map 设定为指示所有的图像，所以可知 EP_map 中的各 Entry_Point#1~#7 中，将幻灯片播放中的各图像的再现时刻 t1、t2、t3、t4、t5、t6、t7 确定为进入时刻 (PTS_EP_start)，并与进入位置(SPN_EP_start)对应起来。

[0131] 在此，Browsable SlideShow 中的再现是通过称作“Browsable Unit”的再现单位进行的。所谓“Browsable Unit”是至少具有 1 个静止显示的图像数据的再现单位。再现装置通过访问该 Browsable Unit，能够从视频流中取出完整的图像数据。EP_map 通过在 Entry_Point 表示“Browsable Unit”的地址，能够实现来自任意图像数据的再现。此外，“Browsable Unit”也可以具有 2 个以上的图像数据。

[0132] 以上，结束对 Clip 信息的说明。

[0133] <PlayList 信息 >

[0134] 接着说明 PlayList 信息。带有扩展符“mpls”的文件(00001.mpls,00002.mpls,00003.mpls……)是保存 PlayList 信息的文件。PlayList 信息 是参照 AVClip 来定义称作 PlayList 的再现路径的信息。图 6 是表示 PlayList 信息的结构的图，如该图左侧所示，PlayList 信息包括“MainPath 信息”、“PlayListMark 信息”、“SubPath 信息”。

[0135] MainPath 信息(MainPath ( )) 包括用虚线箭头 mp1 表示的多个 PlayItem 信息(PlayItem 信息 #1~#7)。PlayItem 是通过在一个以上的 AVClip 时间轴上制定 In_Time、Out_Time 来定义的再现区间。通过设置多个 PlayItem 信息，定义由多个再现区间构成的 PlayList(PL)。途中的虚线 hs1 表示 PlayItem 信息的内部结构。如该图所示，PlayItem 信息包括 :表示对应的 Clip 信息的“Clip_information_file_name”;表示对应的 AVClip 的编码方式的“Clip_codec_indentifier”;表示要开始 AVClip 再现的时刻的“In-time”;表

示要结束 AVClip 再现的时刻的“Out_time”;“Still_Mode”;“Still_time”。

[0136] 在构成该 PlayItem 信息的信息要素中较为特征性的是 Still_mode 及 Still_time。

[0137] “Still_Mode”表示在从 In-time 开始到 Out_time 为止再现图像时是否对最后的图像数据进行静止显示。在被设定为“00”的情况下,Still_Mode 表示在不持续静止显示。在被设定为“01”的情况下,Still_Mode 表示将静止显示持续有限时间。在被设定为“01”的情况下,静止显示的时间长度被设定到 Still_time。当被设定为“02”时,Still_Mode 表示在无限的时间内持续静止显示。通过来自用户的明示操作,来进行无限的时间内持续止显示的情况下的显示解除。

[0138] 在 Still_Mode 被设定为 01 时,“Still_time”以秒单位表示持续静止显示的时间长度。

[0139] 以上说明了本实施方式的 PlayItem 信息。接着说明 PlayListMark 信息。

[0140] 图 7 是 Playlist 信息的、多个 PlayListMark 信息的内部结构的图。该图引线 pm() 所示,PlayListMark 信息包括多个 PLMark 信息(#1~#n)。PLMark 信息(PLMark ())是将 PL 时间轴中的任意区间制定为章节点 的信息。图 7 的引线 pm1 所表示的 PLmark 信息包括 :表示与章节指定对象对应的 PlayItem 的“ref_to_PlayItem_Id”;以及用时间标记表示该 PlayItem 中的章节位置的“mark_time_stamp”。

[0141] 图 8 是表示用 PlayList 信息指定幻灯片播放的图。该图的第 2 段表示 PlayItem 信息。该第 2 段由 6 个 PlayItem 信息 #1~#6 构成。图中的箭头 yt1、2、3、4、5、6 象征性地表示 PlayItem 信息中的 In-time、Out_time 的指定,箭头 st1、2、3、4、5、6 象征性地表示 Still_Time 的指定。根据该箭头可知,PlayItem 信息被设定为指定视频流中的各图像数据。此外,Still_Time 被设定为表示显示后续的图像数据为止的间隔。通过 6 个 PlayItem 信息,如上构成幻灯片播放的各图像数据分别被指定为再现开始点和再现结束点。

[0142] 该图的第 1 段表示 PLMark 信息。在该第 1 段存在 6 个 PLMark 信息 #1~#6。箭头 yt1、2、3、4、5、6 表示 PLMark 信息的 ref_to_PlayItem_Id 的指定。根据该箭头可知,PLMark 信息的 ref_to_PlayItem_Id 分别指定了各 PLMark 信息。

[0143] 如上所述,PlayItem 信息中的 In-time、Out_time 将表示 AVClip 时间轴中的 1 个图像的帧期间指定为再现区间的始点和终点。Still_Time 表示在显示该图像之后,持续显示该图像到什么程度。此外,PlayItem 信息的 PLMark 信息将 1 个图像指定为章节。这样,用以动画再现为前提的 PlayList 信息规定幻灯平放映的数据结构。以上,结束对 PlayItem 信息和 PLMark 信息的说明。接着说明 SubPath 信息。

[0144] <SubPath 信息 >

[0145] 图 9 是表示 SubPath 信息的内部结构的图。图中的引线表示 SubPath 信息的结构。该图所示的 SubPath 信息包括 :表示用该 SubPath 信息定义的子路径表示声音再现路径的“SubPath_Type”、表示是否反复执行声音再现的“is_repeat_sub_path”、一个以上的“SubPlayItem 信息”。途中的引线表示 SubPlayItem 信息的结构。如该箭头 hc1 所示,各 SubPlayItem 信息包括 :“Clip_information_file_name”、“SubPlayItem_In_time”、“SubPlayItem_Out_time”、“sync_PlayItem_id”、“sync_start_PTS_of_PlayItem”。

[0146] “Clip_information_file_name”是通过描述 Clip 信息的文件名,唯一地指定与

子 PlayItem 对应的子 Clip 的信息。

[0147] “SubPlayItem_In_time”是表示子 Clip 的再现时间轴上的子 PlayItem 的始点的信息。

[0148] “SubPlayItem_Out_time”是表示子 Clip 的再现时间轴上的子 PlayItem 的终点的信息。

[0149] “sync_PlayItem_id”是唯一地指定构成 MainPath 的 PlayItem 中的、与本子 PlayItem 应同步的 PlayItem 的信息。SubPlayItem_In_time 存在于由该 sync_PlayItem_id 指定的 Play_Item 的再现时间轴上。

[0150] “sunc_start_PTS_of_PlayItem”表示在由 sync_PlayItem_id 指定的 Play_Item 的再现时间轴上，由 SubPlayItem_In_time 指定的 PlayItem 的始点存在于什么位置。Browsable SlideShow 的声音再现路径不表示与主路径的同步，所以将“sync_PlayItem_id”、“sync_start_PTS_of_PlayItem”设定在“Invalid”中。

[0151] 图 10 是表示用于构成 Browsable SlideShow 的 SubPlayItem 信息的设定的图。该图的第 1 段表示作为子流的音频流，第 2 段表示 SubPath 信息，第 3 段表示 PlayItem 信息。在该第 1 段的音频流的时间轴上，由 SubPlayItem_In_time、SubPlayItem_Out_time 指定时刻 ta、tb，所以，基于 PlayList 信息的再现以由该 SubPlayItem_In_time、SubPlayItem_Out_time 指定的范围作为对象。在 Browsable SlideShow 中，由于不试图使主路径和子路径同步，所以声音再现不与图像数据再现同步。SubPlayItem 信息可用作 Browsable SlideShow 中的 BGM。

[0152] 以上，结束对本发明的光盘的说明。接着，对本发明的再现装置进行说明。

[0153] < 再现装置的内部结构 >

[0154] 图 11 是表示本发明的再现装置的内部结构的图。本发明的再现装置 根据该图所示的内部结构，进行工业生产。本发明的再现装置主要包括系统 LSI、称作驱动装置的两个部件，可通过将这些部件安装在机壳和基板上，可在工业上生产所述的再现装置。系统 LSI 是集成了起到再现装置的功能的各种处理部的集成电路。这样生产的再现装置包括 :读缓冲器 1、读缓冲器 2、驱动器 3、解调、Ecc 解码 4a、开关 4b、基本缓冲器 5、视频解码器 6、视频平面 7、脚本存储器 8、控制部 9、基本存储器 10、音频解码器 11、源解包器 12a,12b、到达时刻时钟计数器 13a,13b。

[0155] 读缓冲器 1 是用于保存处于 TS 数据包状态的图像数据的全部或一部分的缓冲器。

[0156] 读缓冲器 2 是用于保存处于 TS 数据包状态的音频像数据的全部或一部分的缓冲器。

[0157] 说明怎样确定读缓冲器 1 的容量。在西，需要考虑读缓冲器 2 的存储所需的时间来确定读缓冲器 1 的容量。即，当设向读缓冲器 1 的传送速率为 Rmax1 时，必须将读缓冲器 1 的容量确定为使其满足如下关系 :

[0158] 读缓冲器 1 = Rmax1 × “随着跳跃存满读缓冲器 2 的时间”。在此，所谓跳跃与盘查找同义。

[0159] 接着，考虑“随着跳跃填满读缓冲器 2 的时间”。以称作 Rud － Rax2 的传送速率执行缓冲器 2 中的 TS 数据包存储。这表示来自读缓冲器 2 的输出速率 Rmax2 和向读缓冲器 2 的输入速率 Rud 之间之差。这样，填满缓冲器 2 的时间成为 RB2/（Rud － Rmax2）。

[0160] 在向读缓冲器 2 读取数据时，需要考虑从主流向子流的跳跃时间（Tjump）、从子流向主流的跳跃时间（Tjump）。所以对于读缓冲器 2 的存储需要（2×Tjump ＋ RB2/（Rud － Rmax2））的时间。

[0161] 当将读缓冲器 1 的传送速率设定为 Rmax1 时，在上述读缓冲器 2 的存储时间中，必须以 Rmax1 的传送速率输出读缓冲器 1 内的所有数据，所以读缓冲器 1 的大小成为如下：

[0162] RB1 ≥ Rmax1×{2×Tjump ＋ RB2/（Rud － Rmax2）}。

[0163] 若以同样的顺序求得读缓冲器 2 的容量，则为如下：

[0164] RB2 ≥ Rmax2×{2×Tjump ＋ RB1/（Rud － Rmax1）}。

[0165] 作为读缓冲器 1 的存储器大小的具体值为 1.5M 字节以下，在本实施方式中，“Browsing Unit”的大小被设定为比该读缓冲器 1 的大小小的大小。

[0166] 以上，说明了读缓冲器 1 和读缓冲器 2。接着，说明驱动器 3。

[0167] BD － ROM 驱动器 3 进行 BD － ROM 的装载和退出，并从 BD—ROM 读取图像数据和音频数据。在图像数据的大小比读缓冲器 1 小的情况下，将读缓冲器 1 用于图像数据的预载。在预载之后，再现装置读取音频数据，开始再现。除了初始状态，读缓冲器 1 随时需要缓冲器存满。若需要下一个图像数据，则驱动装置跳跃到所要求的位置，读取图像数据，并跳跃到音频数据的记录位置。只要来自读缓冲器 1 的输出速率 Rmax1 满足上述数学式，就不会产生读缓冲器 1、读缓冲器 2 的下溢。从而保障图像数据和音频数据的连续再现。

[0168] 在图像数据较大、不能预载读缓冲器 1 整体时，驱动装置分多次分别读取该图像数据。例如，在分两次读取图像数据的情况下，产生用于连续读取前半部分和后半部分的跳跃。在进行所述的跳跃时，驱动装置担负存满读缓冲器 1 和读缓冲器 2 的责任。只要来自读缓冲器 1 的输出速率 Rmax1 满足上述的数学式，就不会发生读缓冲器 1 和读缓冲器 2 的下溢。从而，能够保障图像数据和音频数据的连续再现。在这种情形下，也必须在读缓冲器 1 成为存满时执行用于读取音频流的跳跃。这是因为，当向读缓冲器 1 的存储不充分时，查找或音频数据的读取过程中，可能产生读缓冲器 1 的下溢。以上，说明了驱动器 3。接着，对解调及 Ecc 解码器 4a、开关 4ba、开关 4b 进行说明。

[0169] 解调及 Ecc 解码器 4a 对从驱动器 3 读取的 TS 数据包进行解调及 ECC 解码处理。

[0170] 开关 4b 将进行了解调及 ECC 解码处理的 TS 数据包输出到读缓冲器 1 和读缓冲器 2 中的某一个。以上是用于从 BD － ROM 读取数据的构成要素。

[0171] 下面，说明再现装置中的各传送速率。

[0172] “Rud”是自驱动器 3 的读取速率，被规定为 54Mbps。

[0173] “Rud1”是自驱动器 3 的读取速率，是向读缓冲器 1 的输入速率。在将数据送入读缓冲器 1 的期间，Rud1 ＝ Rud，在其它期间，Rud1 ＝ 0。

[0174] “Rts1”是从读缓冲器 1 向视频解码器 6 的传送速率，是通过源解包器 12a 之后的传送速率，作为 TS_recording_rate 被定义在 Clip 信息中。

[0175] “Rts2”是从读缓冲器 2 向音频解码器 11 的传送速率，是通过源解包器 12b 之后的传送速率，作为 TS_recording_rate 被定义在 Clip 信息中。

[0176] 下面，说明 Rts1、Rts2 的具体值。

[0177] a）在 Browsable SlideShow 中，子流（application_type=4）的编码格式不是 192kHzLPCM 的情况下，即子流为 48kHz/96kHz 的 LPCM 格式的情况下，必须设定为

[0178] 主流中的 TS_recording_rate(Rts1) ≤ 2Mbps，且

[0179] 子流中的 TS_recording_rate(Rts2) ≤ 20Mbps。

[0180] b) 在 Browsable SlideShow 中，子流(application_type=4) 的编码格式是 192kHzLPCM 的情况下，必须设定为

[0181] 主流中的 TS_recording_rate(Rts1) ≤ 2Mbps，且

[0182] 子流中的 TS_recording_rate(Rts2) ≤ 30Mbps。

[0183] 该 30Mbps 大致相当于在 LPCM 的采样频率 192kHz、24 比特采样、6 通道流上加上了 MPEG 系统流化的开销量的值。

[0184] 在此，对于 application_type = 1 的 AVClip(Movie Application)、application_Type=2 的 AVClip(Time based Slide Show Application)，将 TS_recording_rate 设定为 48Mbps 以下。与这些 application_type=1、2 的 AVClip 相比，表示 Browsable SlideShow 中的主流的 TS_recording_rate 只有很小的 2Mbps，被抑制成极低。如 2Mbps 那样，将 Browsable SlideShow 中的主流的 TS_recording_rate 设定为较低，是为了使音频流的再现不中断而采取的措施。这样，若将 Rmax1 设定为较低，则将保存在读缓冲器 1 中的数据输出到基本缓冲器 5 所需的传送期间变得很长。

[0185] “Rmax1”是从读缓冲器 1 向视频解码器的传送速率，是在通过源解包器 12a 之前的传送速率，作为 TS_recording_rate×192/188 来计算。根据该 Rmax1 从读缓冲器 1 中抽出读缓冲器 1 内的数据。在此，(192/188) 是用于将在解码器周边部定义的传送速率换算成驱动装置周边部的传送速率的换算系数，是基于带 extra_header 的 TS 数据包的字节数(192 字节)和 TS 数据包主体的字节数(188 字节)的比率的。在此，驱动装置周边部是将带 extra_header 的 TS 数据包作为传送对象的部分。解码器周边部是将除去了 extra_header 的 TS 数据包作为传送对象的部分。

[0186] 解码器周边部的结构是基于 MPEG2 的解码器模式的结构，传送速率也是基于 MPEG2 的解码器模式来定义的。

[0187] 若将基于 MPEG2 的解码器模式定义的传送速率与驱动装置周边部的传送速率对等地使用和用于计算，则对于在解码器周边部定义的传送速率必须乘以上述的换算系数。以上是 192/188 的含义。下面，会经常出现 192/188 的标记，希望如上所述地作为换算系数的含义进行解释。

[0188] “Rmax2”是从读缓冲器 2 向音频解码器 11 的传送速率，是在通过源解包器 12b 之前的传送速率，被作为 TS_recording_rate×192/188 计算。

[0189] 以上是再现装置中的各传送速率的说明。

[0190] 下面，详细说明再现装置的构成要素中的读缓冲器 1、读缓冲器 2 的缓冲状态。

[0191] 图 12 是表示读缓冲器 1 和读缓冲器 2 的缓冲状态的变化的图。

[0192] 第 1 段表示 BD — ROM 中的主流、子流的配置，第 2 段表示读缓冲器 1 中的缓冲状态，第 3 段表示读缓冲器 2 的缓冲状态。第 2 段的缓冲状态成为重复 Rud — Rmax1 的单调增加和 Rmax1 的单调减少的构成。Rud — Rmax1 是读缓冲器 1 中的输入输出的速度差，表示单调增加的梯度。

[0193] 单调减少的梯度表示 Rmax1。这些时间在图中以如下的 4 个时间表示。

[0194] Tjump：查找时间

[0195] Tread-v :正在读入图像数据的时间

[0196] Tread-a :正在读入音频数据的时间

[0197] Trotal :输出图像数据的时间

[0198] “Tjump”有两种，一种是从读出音频数据之后(Tread-a)到存取图像数据为止的盘查找时间，另一种是从读出图像数据之后(Tread-v)到存取音频数据为止的查找时间。这些 Tjump 假定为 1 秒。该 1 秒时间是能够查找 12cm 的 BD 盘的大致一半距离(半个行程)的时间。

[0199] “Tread-v”表示将从 BD － Rom 驱动器 3 读取的图像数据包存到读缓冲器 1 中的期间。向读缓冲器 1 的存储量，成为从读取速率 Rud 减去向基本缓冲器 5 的供给速率 Rmax1 的值(Rud － Rmax1)。

[0200] 若将图像数据的大小假设为 1.2MB (基本缓冲器大小)，则能够按照下式求出 Tread － v。

[0201] Tread － v ＝ 1.2MB/ (Rud － Rmax1)

[0202] ＝ 1.2MB/ (54Mbps －(192/188)×2Mbps) ≒ 190msec

[0203] “S”表示对于图像数据的替换即为了进行新的图像数据的读取、解码、显示而事先存储在读缓冲器 2 中的充分的存储量。确定该“S”的意义在于不会使读缓冲器 2 的数据存储量产生下溢。假如读缓冲器 2 产生下溢，则这表示不进行向音频解码器的数据供给，即表示在途中停止音频再现。

[0204] 能够按照下式求出用于图像数据再现的读缓冲器 2 的存储量 S。

[0205] S ＝ Rmax2× (Tjump ＋ Tread-v ＋ Tjump)

[0206] 该式表示，若能够在中断音频数据的读取后到查找图像数据为止的时间(Tjump)、图像数据的读取时间(Tread-v)、从图像数据到音频数据的读取中断位置的查找的时间(Tjump)的期间内，将音频数据以规定的传送速率供给解码器，则较好。

[0207] 在此若 Rmax2 是(192/188)×30Mbps，而且 Tread-v 是 Tread-v ＝ 190msec，则能够计算出，所以存储量 S 如下。

[0208] S ＝(192/188)×30Mbps×2190msec (＝ 1000msec×2 ＋ 190)

[0209] “Tread-a”表示将从 BD － ROM 驱动器 3 读取的音频数据保存在读 缓冲器 2 中的期间。由于对读缓冲器 2 的存储速率成为从读取速率 Rud 减去对解码器的供给速率 Rmax2 的值(Rud － Rmax2)，所以 Tread-a 成为

[0210] Tread-a ＝ S/ (Rud － Rmax2)。

[0211] “Ttotal”是以向基本缓冲器 5 的供给速率 Rmax1 将图像数据从读缓冲器 1 传送到基本缓冲器 5 的期间。可通过 Tjump ＋ Tread-a ＋ tjump 的计算求出该期间。

[0212] Ttotal ＝ Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump

[0213] ＝ 2×Tjump ＋ S/Rud － Rmax2

[0214] 由于 Tjump 为 1 秒、从读缓冲器 2 的输出速率 Rmax2 为(198/188)×30Mbps、Rud 为 54Mbps，所以向读缓冲器 2 的输入速率 Rud-Rmax2 成为

[0215] Rud-Rmax2 ＝ 54Mbps －(192/188)×30Mbps。

[0216] 若将其代入上述式中，则如下 :

[0217] Ttotal ＝ Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump

[0218] ＝ 2000msec ＋ S/（54Mbps －（198/188）×30Mbps）

[0219] ＝ 2000msec ＋ 30Mbps×（1928/188）×2190msec/（54Mbps －（198/188）×30Mbps）

[0220] ≒ 5000msec

[0221] 根据上述计算，若 Rmax1 为 192/188×Mbps，则经过大约 5 秒长的期间之后，将图像数据传送到基本缓冲器 5。

[0222] 经过 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump 的期间，将保存在读缓冲器 1 中的数据输出到基本缓冲器 5，在此期间，重复查找记录有音频数据的区域来读入音频数据、并返回到记录有图像数据的区域的处理。

[0223] 在上述动作的重复中，向基本缓冲器 5 的存储大约需要 5 秒钟时间，该期间对于基本缓冲器 5 成为 VBV-delay（延迟）。

[0224] 在此，只要经过 Tread-v 的期间存满读缓冲器 1，经过 5 秒钟结束向基本缓冲器 5 的传送，就不会产生声音再现的中断。那么，虽然经过 190msec 的期间，但在没有将图像数据读入到读缓冲器 1 中的情况下，会怎么样呢？

[0225] 图 13（a）是表示图像数据的大小为 1.2M 字节时的图像数据的传送的图。

[0226] 在此，若输入速率 Rud ＝ Rmax1 如上所述，则如图 13(a)所示，如果是 1.2M 字节的图像数据，则能够以 190msec 读入读到读缓冲器 1。但是，若图像数据的大小为 2.2M 字节，则不能将图像数据以 190msec 的速率保存到读缓冲器 1 中。此外，在声音的连续再现中，经过 Tread-v 之后需要等待 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump 的经过，所以若在一次的 Tread-v 不能读入图像数据，则经过 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump 之后，必须要等待下一个的 Tread-v 的到来。这样，进行在读缓冲器 1 中保存图像数据、从读缓冲器向基本缓冲器 5 的传送时，需要 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump，其结果，在基本缓冲器 5 中存满图像数据总共需要 5 秒＋ 5 秒的时间。图 13（b）是表示在图像数据的大小为 2.2Mbps 时的图像数据的传送的图。

[0227] 在此，若将由 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump 构成的期间称作“周期”，则在不能将整个图像数据在一次的 Tread-v 中读取到读缓冲器 1 的情况下，读取期间变成 2 个周期、3 个周期，这样变长。

[0228] 这样，由于根据连续再现声音的限制而将读缓冲器 1 限定在一定大小以下，所以有时不能在一次的 Tread-v 中读入整个图像数据。之后，在将图像数据分几次向基本缓冲器 5 传送的情况下，根据上述 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump 的期间决定一次的传送期间，所以整个图像数据的传送所需要的期间如 5 秒、10 秒、15 秒这样以 5 秒钟的时间间隔递增。这样的传送期间的增加作为 VBV-delay 的长期化，对基本缓冲器 5 产生影响。以上，结束对于驱动器 3 的数据读取、读缓冲器 1、读缓冲器 2 的缓冲状态的说明。

[0229] 接着，说明用于视频解码器的构成要素（基本缓冲器 5、视频解码器 6、视频平面 7、脚本存储器 8、控制部 9）。

[0230] 基本缓冲器 5 是保存了处于编码状态的图像（I 图像、B 图像、P 图 像）的缓冲器。

[0231] 视频解码器 7 对保存在基本缓冲器 5 中的图像进行解码，得到非压缩状态的图像进行输出。

[0232] 视频平面 7 是用于保存非压缩格式的图像的平面。平面是指用于在再现装置中保存相当于一个画面的象素数据的存储区域。视频平面 7 中的分辨率为 1920×1080，该视频平面 7 中保存的图像数据由以 16 比特的 YUV 值表现的图像数据构成。

[0233] 脚本存储器 8 是用于保存当前的 Clip 信息或当前的 PlayList 信息的存储器。所谓当前 Clip 信息是指记录在 BD － Rom 中的多个 Clip 信息中的成为当前处理对象的 Clip 信息，所谓当前 PlayList 信息是指记录在 BD － ROM 中的多个 PlayList 信息中的、成为当前处理对象的 PlayList 信息。

[0234] 控制部 9 包括指令 ROM 和 CPU，根据保存在脚本存储器中的当前 Clip 信息及当前 PlayList 信息，执行再现装置整体的控制。

[0235] 对上述的构成要素中的基本缓冲器 5 进行详细说明。

[0236] 图 14（a）、(b)是表示如图 13（a）、(b)那样执行来自读缓冲器 1 的传送的情况下的基本缓冲器 5 中的缓冲状态的图。基本缓冲器 5 的缓冲状态包括基于 Rbx 的单调增加和解码时刻的单调减少。在此，Rbx 是向基本缓冲器 5 的输入速度。另一方面，从基本缓冲器 5 向解码器的输出可以认为是瞬间进行的，单调减少的梯度几乎为 0。

[0237] 在基本缓冲器 5 中，相当于读缓冲器的 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump 的期间成为 VBV-delay。VBV-delay“VBV（Video Buffer verify）delay”是指从开始向应解码数据的缓冲器的存储起、到结束该缓冲器中的存储后进行解码为止的时间上的延迟。Browsable SlideShow 中，向基本缓冲器 5 的传送期间如 5 秒、＋ 10 秒那样以 5 秒钟的时间间隔增加，所以 VBV-delay 也如 5 秒、＋ 10 秒那样以 5 秒钟的时间间隔增加。

[0238] 在此，基本缓冲器 5 的 VBV-delay 的长度与基本缓冲器 5 的 Tjump ＋ Tread-a ＋ Tjump 相同，但是从读缓冲器的输出时刻和向基本缓冲器 5 的输入时刻不一致。这是因为向这些缓冲器的输入输出不同步。

[0239] 图 14（a）中，在将各图像数据传送到基本缓冲器 5 时需要 5 秒的期间，所以 VBV-delay 也成为 5 秒。

[0240] 与此相对地，在图 15（b)中，读取图像数据需要 2 个周期，在将各图像数据传送到基本缓冲器 5 时需要 10 秒的期间，所以 VBV-delay 也成为 10 秒。

[0241] 为了包含每个图像数据的 VBV-delay 变动，设定 PlayItem 信息的 Still_time。

[0242] 图 15（a)、(b）是表示在基本缓冲器 5 中产生图 14（a)、(b）的 VBV-delay 时的、PlayItem 信息中的 Still_Time 设定的图。图 15（a)、(b)的下段与图 14（a)、(b)所示的缓冲状态相同。上段是 PlayList 信息的设定。

[0243] PlayList 信息中的各 PlayItem 信息的 In_time、out_time 指示了在解码时刻输出到视频解码器的图像。属于同一 PlayItem 信息的 Still_Time，被设定为表示用其 In_time、out_time 指定的图像数据的后续图像数据的 VBV-delay。

[0244] 在图 15（a）中，将用 PlayItem 信息 #1 的 In_time、out_time 指定的图像数据的下一个图像数据读取到基本缓冲器 5 的 VBV-delay 是 5 秒。这样，将 PlayItem 信的 Still_Time 设定为 5 秒。在图 15（a)中，由于所有图像数据的 VBV-delay 为 5 秒，所以 PlayItem 信息 #1 ～ PlayItem 信息 # 3 的 Still_Time 全部被设定为 5 秒。

[0245] 另一方面，在图 15（b)中，将用 PlayItem 信息 #1 的 In_time、out_time 指定的图像数据的下一个图像数据读取到基本缓冲器 5 的 VBV-delay 是 10 秒。这样，由于读取下一个图像数据时需要长时间，所以将 PlayItem 信息 #1 的 Still_Time 设定为 10 秒。

[0246] 如果如上所述地设定 PlayItem 信息的 Still_Time、视频解码器 6 据此执行显示控制，则下一个图像数据被保存到基本缓冲器 5 之前，继续进行当前的图像数据的静止显示。

通过该静止图像显示的继续，即使例如图像数据的 VBV-delay 按 10 秒、5 秒、15 秒变动，该期间的声音再现也 不会中断。

[0247] 对于 PlayList 信息的 Still_Time 设定，是在编制时进行读缓冲器 1、2 或基本缓冲器 5 的仿真，事先求出在读取各图像数据时的 VBV-delay。并且，根据该 VBV-delay，设定各 PlayItem 信息的 Still_Time。这样，可以在不防碍音频流读取的情况下，能够开始后续的各图像数据的显示。

[0248] 如上所示，说明根据 VBV-delay 定义 Still_Time 时的具体计算。

[0249] 将由 Still_Time 所属的 PlayItem 信息(称作当前 PlayItem 信息)的下一个 PlayItem 信息参照的图像数据称作“next browsing-unit (下一个浏览单元)”。此外，将保存在多个 TS 数据包中的状态下的 next browsing-unit 的大小表现为“size of next browsing-unit (下一个浏览单元的大小)”，将用于传送“size of next browsing-unit”的传送速率称作“TS_recording_rate”。所谓“TS_recording_rate”是表示 next browsing-unit 的传送速率 Max1 的值，在与包含 next browsing-unit 的 AVClip 对应的 Clip 信息中，定义在称作“TS_recording_rate”的字段中。

[0250] 在使用这些size of next browsing-unit、TS_recording_rate的情况下，可根据下面的式 1) 导出 Still_Time 表示的图像数据的静止时间。

[0251] 式 1)

[0252] Still_Time ＝(size of next browsing-unit)×188/192/TS_recording_rate

[0253] 按照图 16 的流程图进行基于 PlayItem 信息中的 Still_Time 的再现控制。

[0254] 图 16 是表示通过控制部 9 进行的再现步骤的流程图。在该流程图中，步骤 S1 是在要再现的 PlayList 信息中是否存在 SubPath 信息的判定。若存在，则对驱动装置及解码器进行指示，指示将 SubPath 信息中的 SubPlayItemk 的 Clip_information_file_name 中记述的 AVClip 设定为 AVCliph(步骤 S2)，并再现该 AVCliph 中的从 SubPlayItem_In_time 到 SubPlayItem_Out_time (步骤 S3)。

[0255] 以后的处理是，将 PlayList 信息中的开头的 PlayItem 信息设定为 PlayItem 信息 i(步骤 S4)，来执行步骤 S5 ～步骤 S9 的循环处理。步骤 骤 S5 ～步骤 S9 的循环处理中的控制变量为变量 i，执行步骤 S5 ～步骤 S9 的处理之后，直到变量 i 超过 PlayItem 数为止，执行将控制变量 I 增加(步骤 S8)的处理(步骤 S9)。

[0256] 说明该步骤 S5 ～步骤 S9 的处理。这些处理中，对驱动装置及解码器进行指示，指示将 PlayItem 信息 i 的 Clip_information_file_name 中记述的 AVClip 设定为 AVCliph(步骤 S5)，并再现从 PlayItem.In_time 到 PlayItem.Out_time 的部分(步骤 S3)。

[0257] 之后，等待用 PlayItem 信息 i 的 Still_Time 表示的时间的经过(步骤 S7)，若经过，则转移到步骤 S9。Still_Time 是在读入后续的图像数据时的 VBV-delay 以上的时间，所以，在该时间内继续。由此，能够进行图 15 所示的显示控制。

[0258] 构成幻灯片播放的各图像数据是利用 PlayItem 信息及 PLMark 信息指定的，所以通过章节跳跃或章节查找这样的功能，能够再现前后的图像数据。

[0259] 章节查找功能如下：从多个 PlayItem 信息中确定与记述在 PLMark 信息中的 ref_to_PlayItem_Id 对应的 PlayItem 信息，进行从确定的 PlayItem 信息所定义的 AVClip 中的记述在 PLMark 信息中的 mark_time_stamp 所表示的位置起的随机访问，此时，控制部 9 确

定多个 Entry_Point 中的、具有与 PLMark 信息中记述的 mark_time_stamp 最近的 PTS_EP_start 的 Entry_Point，进行从与确定的 Entry_Point 的 SPN_EP_start 相对应的 I 图像地址开始的再现。

[0260] 章节查找是确定用于规定当前再现位置的章节的紧前面或紧后面的图像的 PLMark 信息，并执行对于该 PLMark 信息的章节查找的功能。

[0261] 为了执行所述的章节查找及章节跳跃，控制部 9 按照图 17 的流程图进行处理。图 17 是表示章节查找的处理顺序的流程图。

[0262] 在该流程图中，首先等待章节菜单中的章节选择(步骤 S124)，若进行了章节选择，则将与所选择的章节对应的 PLMark 信息作为当前 PlayListMark(步骤 S125)。在步骤 S126 中，将记述在当前 PlayListMark 的 ref_to_PlayItem_Id 中的 PI 设定为 PlayItem#x，在步骤 S127 中，读入用 PlayItem#x 的 Clip_information_file_name 指定的 Clip 信息。在步骤 S128 中，使用当前 Clip 信息的 EP_map，将当前 PlayListMark 的 mark_time_stamp 变换为 I 图像地址 u。

[0263] 另一方面，在步骤 S129，使用当前 Clip 信息的 EP_map，将 PlayItem#x 的 Out_time 变换为 I 图像地址 v。步骤 S130 对解码器命令从当前 PlayListMark 的 mark_time_stamp 到 PlayListMark#x 的 Out_time 的输出。之后，转移到图 16 的步骤 S7，等待经过 Still_time。以上是章节查找的处理步骤。接着说明章节跳跃的处理步骤。图 18 是表示章节跳跃的处理步骤的流程图。

[0264] 步骤 S131 等待对遥控器的 SkipNext 键、SkipBack 键的操作。若进行了操作，则执行步骤 S132。步骤 S132 判断被按下的是 SkipNext 键、还是 SkipBack 键，如果是 SkipBack 键，则在步骤 S133 将方向标记设定为－ 1，如果是 SkipNext 键，则在步骤 S134 将方向标记设定为＋ 1.

[0265] 步骤 S135 是变换当前 PI 及当前 PTM、并确定当前 PLMark 的步骤，步骤 S136 将当前 PLMark 的编号加上方向标记的值的编号，作为当前 PlayListMark 的编号。在此，如果是 SkipNext 键，则方向标记被设定为＋ 1，所以当前 PlayListMark 增加。如果是 SkipBack 键，则方向标记被设定为－ 1，所以 PlayListMark 减少。若如上所述地设定 PLMark 信息，则如图 17 那样，通过执行步骤 S126 ～步骤 S130 的处理步骤，进行 TS 数据包的读取。

[0266] 以上是有关视频再现的构成要素。

[0267] 接着，说明执行音频再现的构成要素(基本缓冲器 10、音频解码器 11)。

[0268] 基本缓冲器(EB) 10 是保存构成音频流的 PES 数据包的缓冲器。

[0269] 音频解码器 11 对从基本缓冲器 10 输出的 PES 数据包进行解码，输出非压缩格式的音频数据。在有章节跳跃操作时，音频数据的再现不受任何阻碍。即，不防碍声音再现，能够将视频数据跳跃到前后。这可通 过独立的 STC 控制器来来实现。在该章节跳跃操作时，视频解码器一般参照 STCmain 以便进行再现的重新开始。从而，声音再现与章节跳跃操作无关。在 SubPath 信息的 is_repeat_SubPlayItem 信息被设定为 1 的情况下，声音再现反复进行。在重复声音再现时，也可以将 STCsub 复位。

[0270] 以上是用于声音再现的构成要素。

[0271] 最后，对读缓冲器 1、读缓冲器 2、基本缓冲器 5 之间存在的构成要素(到达时刻时钟计数器 12a、12b，源解包器 13a、13b 进行说明。

[0272] 到达时刻时钟计数器 12a、12b 根据 27MHz 的水晶振荡器(27MHzX-tal)生成到达时钟。到达时钟是用于对作为赋予 TS 数据包的 ATS 的基准的时间轴进行规定的时钟信号。

[0273] 源解包器 13a、13b 若从 BD — ROM 读取出由 32 个区段构成的排列单元(Aligned Unit),则从构成排列单元的各 TS 数据包取下 TP_extra_header,仅输出 TS 数据包。在到达时刻时钟计数器 12a、12b 经过的时刻成为 TP_extra_header 所表示 ATS 的定时,执行源解包器 13a、13b 的输出。由于 TS 数据包的输出是按照 ATS 来进行,所以例如即使从 BD — ROM 的读取有 1 倍速、2 倍速的速度差,TS 数据包输出也按照到达时钟经过的当前时刻执行。

[0274] 除了这些构成要素以外,在读缓冲器 1、读缓冲器 2、基本缓冲器 5 之间,存在称为 PID 滤波器、传送缓冲器、复用缓冲器的构成要素。但是由于对这些要素的图示很烦杂,故在图面上省略了这些构成要素。

[0275] 根据如上所述的本实施方式,由于 PlayList 信息中的 Still_Time 以伴随音频流的读取时的 VBV-delay 进行计时,所以若在该 Still_Time 所表示的期间进行静止显示,延迟后续的图像数据的显示开始,则不会中断同时执行的音频流再现。

[0276] 这样,能够在不中断声音的情况下实现幻灯片播放再现。所述的幻灯片播放再现不需要图像数据的预安装,所以能够以低成本制造这样的再现装置,该再现装置实现使用了高像质的图像数据的幻灯片再现。

[0277] (第 2 实施方式)

[0278] 第 1 实施方式的主流说明了仅由视频流构成的流,第 2 实施方式涉及在该主流上复用了其他数据的情况的改进。

[0279] 图 19 是表示第 2 实施方式的主流是怎样构成的模式的图。通过将由多个视频帧(图像 pj1、2、3)构成的视频流(上第 1 段)变换为 PES 数据包串(上第 2 段),进一步变换为 TS 数据包(上第 3 段),同样将字幕系列的演示图形流(下第 1 段的 PG 流)及交互系的交互图形流(下第 2 段的 IG 流)变换为 TS 数据包(下第 3 段),并将这些进行复用来构成作为主流的 AVClip (中段)。

[0280] PG 图形流是构成每种语言的字幕的图形流。IG 流是实现交互控制的图形流,包含构成菜单、按钮等 GUI 部件的图形数据、在按下按钮时使再现装置执行的指令(导航指令)等。这些 PG 流及 IG 流是应与视频数据同步显示的关联数据。

[0281] 图 20 是表示 PlayList 信息及 AVClip 的内部结构的图。该图的第 1 段、第 2 段表示 PlayList 信息,第 3 段、第 4 段、第 5 段表示在 AVClip 上复用的视频流、IG 流、PG 流。第 7 段表示由图像数据、功能段构成的再现单位。第 2 实施方式中,将该再现单位称为 Browsing Unit (浏览单元)。图 21 (a)是表示 Browsing Unit 的内部结构的图。该 Browsing Unit 包括 :至少一个的视频数据、在 PG 流中构成 Epoch 的功能段、在 IG 流中构成 Epoch 的功能段。

[0282] 图 21 (b)是表示作为 PCS、ICS 的共同要素的 Composition_state 的设定的图。各 Browsing Unit 的 PCS、ICS 中的 Composition_state 均被设定为表示 Epoch Start。这样,在各 Browsing Unit 中,Epoch 结束。

[0283] 在视频流包含多个 Browsing Unit 的情况下,各 Browsing Unit 有以下限制。图像数据中的编码方式为 MPEG2-Video 的情况下,Browsing Unit 包含 1 个图像数据,或者包含由 sequence end code 结束的一个以上的 GOP ;在编码方式为 MPEG4-AVC 的情况下,

各 Browsing Unit 包含至少一个由 stream End Code 结束的图像数据。图 21（c）是表示 Browsing Unit 是由怎样的数据包串构成的图。各 Browsing Unit 中位于开头的 TS 数据包成为保存了视频流的一部分的 TS 数据包。构成 PG 流、IG 流的功能段，接在保存了该视频流的一部分的数据包之后。Browsing Unit 中的最初的 I 图像、IDR 图像的 PTS，成为 I 图像、IDR 图像的 PTS、ICS 的 PTS 中的最小的值。

[0284] 以上是对 Browsing Unit 的说明。接着说明属于 Browsing Unit 的功能段。

[0285] 在一个 Browsing Unit 的内部，存在已结束的 Epoch。该 Epoch 包括：PCS（presentation Control Segment）、PDS（pallet Definition Segment）、WDS（Window Definition Segment）、ODS（Object Definition Segment）、END（END of Display Set Segment）的一系列功能段。

[0286] ODS（Object Definition Segment）是用于定义作为字幕的图形数据的功能段。

[0287] WDS（Window Definition Segment）是用于定义画面中的图形数据的描绘区域的功能段。PDS(pallet Definition Segment)是规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段。

[0288] PCS(presentation Control Segment)是用于规定字幕显示中的页码控制的功能段。在所述的页码控制中有 Cut-In/Out、Fade-In/Out、Color Change、Scroll、Wipe-In/Out，通过伴随 PCS 的页码控制，能够实现逐渐除去某些字幕的同时显示下一个字幕的显示效果。

[0289] 图 22 是表示 PCS 的字幕控制的一例的图。第 2 段表示属于各 Browsing Unit 的功能段，第 1 段利用各 Browsing Unit 中的功能段所描绘的字幕。可知在进行图 22 的第 1 段所表示的字幕显示时，用 ODS 定义作为字幕的图形数据，画面中的图形数据的描绘区域被 WDS 定义。此外，Cut-In/Out、Fade-In/Out、Color Change、Scroll、Wipe-In/Out 这样的页码控制被 PCS（Presentation Control Segment）定义。

[0290] 以上的 Epoch 存在于每个 Browsing Unit 中，所以，即使通过章节跳跃选择某个图像数据，也能够适当显示所选择的图像数据。以上是对 PG 流中的功能段的说明。接着说明 IG 流的功能段。图 23（a）是表示属于 Browsing Unit 的功能段的图。

[0291] 如该图所示，Browsing Unit 中包括称为 ICS（Interactive Composition Segment）、PDS（palette Definition Segment）、ODS（Object Definition Segment）、END（END of Display Set Segment）的功能段。

[0292] ODS（Object Definition Segment）是用于定义描绘按钮时的图样的图形的图形数据。

[0293] PDS(palette Definition Segment)是用于规定描绘图形数据时的显示颜色的功能段。

[0294] ICS（Interactive Composition Segment）是用于规定对应用户操作改变按钮状态的交互控制的功能段。

[0295] 图 23(b)是表示 ICS 的内部结构的图。ICS 由多个按钮信息构成。按钮信息与交互控制画面中的各按钮对应。具体而言，包括：“neighbor_info”，在焦点存在于对应的按钮上的状态下，如果按下了移动键，表示将焦点移动到哪个按钮上；“state_info”，表示用哪个 ODS 表现对应的按钮的通常状态、选择状态的各状态；以及“导航指令”，在确定对应按钮时，应该使再现装置执行。

[0296] 以上说明的PG流及IG流的数据结构是归纳了下面的公知文献中记载的内容。更详细的技术内容，请参照下面的公知文献。

[0297] 国际公开公报WO2004/077826号公报

[0298] 下面，说明ICS的具体例。

[0299] 在此，假设ICS的state_info、neighbor_info、导航指令被设定为如图24所示。图24是表示用于规定幻灯片播放中的交互控制的ICS的一例的图。

[0300] 1、state_info

[0301] Button_info(0)的state_info被规定为，在与Button_info(0)对应的按钮(“top”按钮)为通常状态时，描绘附有“top”的三角图形。此外，Button_info(0)的state_info被规定为，在“top”按钮上存在焦点的情况下(处于被选择状态的情况)，以强调样式描绘附有“top”的三角图形。根 据该规定，“top”按钮被用作试图跳跃到开头的静态图像的“top”按钮。

[0302] Button_info(1)的state_info被规定为，在与Button_info(1)对应的按钮(“+1”按钮)为通常状态时，描绘附有“+1”的三角图形。此外，Button_info(0)的state_info被规定为，在“+1”按钮处于被选择的状态的情况下，以强调样式描绘附有“+1”的三角图形。根据该规定，“+1”按钮被用作试图跳跃到1个图像后面的静态图像的“+1”按钮。

[0303] Button_info(2)的state_info被规定为，在与Button_info(2)对应的按钮(“-1”按钮)为通常状态时，描绘附有“-1”的三角图形。此外，Button_info(2)的state_info被规定为，在“-1”按钮处于被选择的状态的情况下，以强调样式描绘附有“-1”的三角图形。根据该规定，“-1”按钮被用作试图跳跃到1个图像前面的静态图像的“-1”按钮。

[0304] Button_info(3)的state_info被规定为，在与Button_info(3)对应的按钮(“+10”按钮)为通常状态时，描绘附有“+10”的三角图形。此外，Button_info(3)的state_info被规定为，在“+10”按钮处于被选择的状态的情况下，以强调样式描绘附有“+10”的三角图形。根据该规定，“+10”按钮被用作试图跳跃到10个图像后面的静态图像的“+10”按钮。

[0305] Button_info(4)的state_info被规定为，在与Button_info(4)对应的按钮(“-10”按钮)为通常状态时，描绘附有“-10”的三角图形。此外，Button_info(4)的state_info被规定为，在“-10”按钮处于被选择的状态的情况下，以强调样式描绘附有“-10”的三角图形。根据该规定，“-10”按钮被用作试图跳跃到10个图像前面的静态图像的“-10”按钮。

[0306] 在此，如图25(a)所示，假设“top”按钮～“-10”按钮的被state_info指定的图形存在于IG流中的ODS内。state_info被设定为如上所述的内容，此外，如图25(b)所示，假设ICS中的PTS指示在时间轴上第x个图像所显示的时刻tx。这时，当视频流的再现时刻到达时刻tx时，如图25(c)所示，菜单与第x个静止图像合成显示。

[0307] 2.ICS中的neighbor_info

[0308] 在图24中，如果参考各对象B的neighbor_info，Button_info(0)的neighbor_info被规定为，在按下左键时，将焦点移动到具有“2”编号的“-1”按钮，在按下右键时，将焦点移动到具有“1”编号的“+1”按钮。

[0309] Button_info(1)的neighbor_info被规定为，在按下上键时，将焦点移动到具有

“0”编号的“top”按钮，在按下左键时，将焦点移动到具有“2”编号的“-1”按钮，在按下右键时，将焦点移动到具有“3”编号的“+10”按钮。

[0310] Button_info(2) 的 neighbor_info 被规定为，在按下左键时，将焦点移动到具有“4”编号的“-10”按钮，在按下右键时，将焦点移动到具有“1”编号的“+1”按钮，在按下上键时，将焦点移动到具有“0”编号的“top”按钮。

[0311] Button_info(3) 的 neighbor_info 被规定为，在按下左键时，将焦点移动到具有“1”编号的“+1”按钮。

[0312] Button_info(4) 的 neighbor_info 被规定为，在按下右键时，将焦点移动到具有“2”编号的“-1”按钮。

[0313] 根据以上的 neighbor_info 的规定，能够实现图 32 所示的状态迁移。图 26 是表示在幻灯片播放中显示的菜单中的状态变化的图。

[0314] 即，在“+1”按钮上存在焦点移动的状态下，当左键被按下时，能够将焦点移动移动到“-1”按钮上(hh1)。

[0315] 在“+1”按钮上存在焦点移动的状态下，当右键被按下时，能够将焦点移动移动到“+10”按钮上(hh2)。再者，在“+10”按钮上存在焦点移动的状态下，当左键被按下时，能够将焦点移动移动到“+1”按钮上(hh4)。在“+1”按钮上存在焦点移动的状态下，当上键被按下时，能够将焦点移动移动到“top”按钮上(hh3)。

[0316] 如上所述，“top”按钮、“+1”按钮、“-1”按钮、“+10”按钮“-10”按钮是分别试图跳跃到开头、1 张前、1 张后、10 张后、10 张前的按钮。此外，在显示这些按钮时，随着用户按下上下左右键，移动按钮上的焦点移动，所以，用户能够选择“+1”按钮～“-10”按钮中的任意一个。

[0317] 3. ICS 中的导航指令

[0318] Button_info(0) 的导航指令被规定为，在对“top”按扭进行了确定操作时，执行 Jmp PLMark (1)。

[0319] Button_info(1) 的导航指令被规定为，在对“+1”按扭进行了确定操作时，执行 Jmp PLMark (x+1)。

[0320] Button_info(2) 的导航指令被规定为，在对“-1”按扭进行了确定操作时，执行 Jmp PLMark (x-1)。

[0321] Button_info(3) 的导航指令被规定为，在对“+10”按扭进行了确定操作时，执行 Jmp PLMark (x+10)。

[0322] 这些导航指令将 PLMark 指定为分支目的地。PLMark 的括号内的数值确定成为分支目的地的图像。即，PLMark (1) 是指示第 1 张图像的 PLMark，PLMark (x+1) 是指示第 x + 1 张图像的 PLMark。PLMark (x-1)是指示第 x-1 张图像的 PLMark。PLMark (x+10)是指示第 x + 10 张图像的 PLMark。PLMark (x-10) 是指示第 x-10 张图像的 PLMark。

[0323] 各按钮信息中的导航指令将这些 PLMark (1)、(x+1)、(x-1)、(x+10)、(x-10)指定为分支目的地，所以，在确定各按钮时，可以从第 x 张静止图像随机地访问第 1 张静止图像、第 x+1 张静止图像、第 x-1 张静止图像、第 x+10 张静止图像、第 x-10 张静止图像。

[0324] 通过如图 26 那样的焦点移动，用户能够将焦点移动移动到任意按钮上，所以在某个按钮上存在焦点移动的状态下，用户进行了确定操作时，可通过使再现装置执行与该进

行了确定操作的按钮对应的导航指令，能够执行如图 27 所示的分支。图 27 是表示幻灯片播放的导航指令的分支的图，该图的第 1 段表示构成幻灯片播放的多个图像和向这些图像的分支；第 2 段是幻灯片播放的时间轴，第 3 段是对第 2 段的图像串设定的项目映射，第 4 段是 BD-ROM 上的 TS 数据包串。

[0325] 该图的第 1 段的箭头象征性地表示图 30 所示的各导航指令（jmpPLMark(1)、jmpPLMark(x+1)、jmpPLMark(x-1)、jmpPLMark(x+10)、jmpPLMark(x-10)）的分支。通过该分支，再现开头的静止图像、1 张前的静止图像、1 张后的静止图像、10 张后的静止图像、10 张前的静止图 像。这些分支基于图 24 所示的导航指令，所以通过这些分支，用户通过自身的操作，可再现任意的静止图像。以上是对 IG 流的功能段的说明。在此结束对本实施方式的记录介质的说明。接着说明本实施方式的再现装置的改进。图 28 是表示第 2 实施方式的再现装置的内部结构的图。为了进行上述的 PG 流、IG 流的再现，在再现装置中设有：PID 滤波器 20、编码数据缓冲器 21、流图形处理器 22、对象缓冲器 23、复合缓冲器 24、复合控制器 25、显示图形平面 26、合成部 27、编码数据缓冲器 31、流图形处理器 32、对象缓冲器 33、复合缓冲器 34、复合控制器 35、交互图形平面 26、合成部 27。

[0326] PID 滤波器 20 通过参照附加在 TS 数据包上的 PID，判断 PS 数据包属于视频流、PG 流、IG 流中的哪个，输出到基本缓冲器 5、编码数据缓冲器 21、编码数据缓冲器 31 中的哪个。

[0327] 编码数据缓冲器（CDB）21 是保存构成 PG 流的 PES 数据包的缓冲器。

[0328] 流图形处理器（SGP）22 对保存了图形数据的 PES 数据包（ODS）进行解码，将由解码器得到的由索引色构成非压缩状态的位图作为图形数据写入对象缓冲器 23。

[0329] 对象缓冲器 23 配置由流图形处理器 22 的解码得到的图形数据。

[0330] 复合缓冲器 24 是配置了用于图形数据描绘的控制信息（PCS）的存储器。

[0331] 图形控制器 25 对复合缓冲器 24 中配置的控制信息进行解密，根据解密结果进行控制。

[0332] 演示图形平面 26 是具有相当于一个画面的区域的存储器，能够保存相当于一个画面的非压缩图形。该平面中的分辨率是 1920×1080，用 8 比特的索引色表现交互图形平面 26 中的非压缩图形的各象素。通过用 CLUT（Color Lookup Table，即模式查询表）来变换相关的索引色，可将保存在显示图形平面 26 中的非压缩图形供于显示。

[0333] 合成部 27 合成保存在视频平面 7 中的非压缩状态的帧图像和保存在 演示图形平面 26 中的非压缩状态的图形数据。通过该合成，能够得到在运动图像上重合了字幕的合成图像。

[0334] 在此，编码数据缓冲器 21、流图形处理器 22、对象缓冲器 23、复合缓冲器 24、复合控制器 25、显示图形平面 26 构成用于对 PG 流进行解码的 PG 解码器。此外，在从 BD — ROM 读出 Browsing Unit 的情况下，复合控制器 25 判断新的 Browsing Unit 中的 PCS 的 Composition_state 是否表示 Epoch。此外，若新的 Browsing Unit 中的 PCS 的 Composition_state 表示 Epoch，则进行将 PG 解码器复位的处理。该复位是通过清除编码数据缓冲器 21、对象缓冲器 23、复合缓冲器 24、显示图形平面 26 的内容来执行。如上所述，在所有的 Browsing Unit 中，PCS 的 Composition_state 被设定为表示 Epoch Start，在每次读取构成 Browsable SlideShow 的各 Browsing Unit 时，执行 PG 解码器的复位，解码器

内部的所有缓冲器的内容被清除。

[0335] 编码数据缓冲器(CDB)31是保存构成IG流的PES数据包的缓冲器。

[0336] 流图形处理器(SGP)32对保存了图形数据的PES数据包进行解码,将从解码器得到的由索引色构成的非压缩状态的位图作为图形数据写入对象缓冲器33。

[0337] 对象缓冲器33中配置通过流图形处理器32的解码而得到的图形对象。

[0338] 复合缓冲器34是配置了用于图形描绘的控制信息的存储器。

[0339] 图形控制器35对复合缓冲器24中配置的控制信息进行解密,根据解密结果进行控制。

[0340] 交互图形平面36中写入通过流图形处理器(SGP)32的解码得到的非压缩图形。该平面中的分辨率是1920×1080,用8比特的索引色表现交互图形平面36中的非压缩图形的各象素。通过用CLUT(Color Lookup Table,即模式查询表)来变换相关的索引色,可将保存在显示图形平面36中的非压缩图形供于显示。

[0341] 合成部37对保存在交互图形平面36中的非压缩状态的图形对象、和合成部27的输出即合成图像(对非压缩状态的图像数据和显示图形平面27的非压缩图形对象进行合成的图像)进行合成。

[0342] 编码数据缓冲器31、流图形处理器32、对象缓冲器33、复合缓冲器34、复合控制器35、显示图形平面36构成用于对IG流进行解码的IG解码器。此外,在从BD-ROM读出Browsing Unit的情况下,复合控制器35判断新的Browsing Unit中的PCS的Composition_state是否表示Epoch。并且,若新的Browsing Unit中的PCS的Composition_state表示Epoch,则进行将IG解码器复位的处理。该复位是通过清除编码数据缓冲器31、对象缓冲器33、复合缓冲器34、显示图形平面36的内容来执行。如上所述,在所有的Browsing Unit中,ICS的Composition_state被设定为表示Epoch Start,在每次读出构成Browsable SlideShow的各Browsing Unit时,执行PG解码器的复位,解码器内部的所有缓冲器的内容被清除。

[0343] 根据上述的本实施方式,在Browsing Unit中复用PG流、IG流,所以在各图像数据的显示时,能够对各图像数据的再现附带字母显示或菜单显示。从而,能够更加便利地实现幻灯片播放再现。

[0344] (第3实施方式)

[0345] 第3实施方式是试图使章节跳跃中的图像数据显示高速化的实施方式。图29是表示进行章节跳跃时的缓冲状态的图。第1段表示读缓冲器1的缓冲状态、第2段的读缓冲器2的缓冲状态。第1段中,假设在Tread-v的中途请求章节跳跃。此时,即使请求章节跳跃,首先必须要利用当前读出中的图形数据填满读缓冲器1,所以读缓冲器1的快速存储是在读缓冲器1填满的时刻之后开始。这样,由章节跳跃请求的图像数据的读出是在经过1各周期之后进行,此外,对该图像数据进行解码需要经过1个周期。因此,由章节跳跃请求的图像数据的显示是在两个周期经过后进行。本实施方式消除章节跳跃时的图像数据的显示延迟。为消除该显示延迟,说明本实施方式的再现装置的改进。

[0346] 首先,以高的传送速率进行从读缓冲器1向基本缓冲器5的供给。具体而言,在本实施方式中,将从读缓冲器1向基本缓冲器5的供给速率Rmax1设为(192/188)×48Mbps。在第1实施方式中,Rmax1只不过是(192/188)×2Mbpx的较低的供给速率,本发明中,Rmax1

被被显著提高为(192/188)×48Mbps。通过将传输速率 Rmax1 设定为较高，向基本缓冲器 5 的写入极快速地进行。向基本缓冲器 5 的传送在极短期间内结束，所以由章节跳跃请求的图像数据立即被显示。

[0347] 从而，以将 Rmax1 设定为较高为前提，在本实施方式中，将 Browsing Unit 的大小设定在基本缓冲器 10、编码数据缓冲器 21、编码数据缓冲器 31 的容量总和以下。

[0348] 即，将 Browsing Unit 的大小预先设定为：

[0349] Browsing Unit 的大小≦基本缓冲器 10 ＋编码数据缓冲器 21 ＋编码数据缓冲器 31。

[0350] 为了满足该式，将图 30 (a)所表示的 Browsing Unit 中的图像数据的大小设定为视频编码器中的基本缓冲器 5 的大小以下，如图 30 (a)、(b) 所示，将属于 Browsing Unit 的功能段的总大小预先设定为编码数据缓冲器 21、31 的大小以下。

[0351] 图 31 是表示图 28 所示的内部结构中读缓冲器 1、读缓冲器 2 的缓冲状态的图。第 1 段表示读缓冲器 1 的缓冲状态，第 2 段表示读缓冲器 2 的缓冲状态。向基本缓冲器 5 的供给速率 Rmax1 被设定为－(192/188) ×48Mbps，所以可知向基本缓冲器 5 的传送在极短期间内进行。

[0352] 图 32 是表示从图 31 的读缓冲器 1 输出的基本缓冲器 5、编码缓冲器 21、31 的缓冲状态的变化的图。第 1 段表示从读缓冲器 1 向基本缓冲器 5 传送图像数据的基本缓冲器 5 的缓冲状态，第 2 段、第 3 段表示从读缓冲器 1 向编码数据缓冲器 21、31 传送功能段的、基本缓冲器 5 的缓冲状态。在此，Browsing Unit 包含完结的图像数据、构成完结的 Epoch 的功能段，所以，通过从读缓冲器 1 的高速率传送，基本缓冲器 5、编码数据缓冲器 21、31 的内部被置换为新的内容。通过该高速率传送，可进行与章节跳跃适应的基本缓冲器 5、编码数据缓冲器 21、31 的置换，所以能 够根据章节跳跃，附加字幕来再现前后的图像数据。

[0353] 在立即响应用户操作，将图形数据送入基本缓冲器 5 时，需要以高速率爆发性地向基本缓冲器 5 传送图形数据。但是，在基本缓冲器 5 中存留有任何数据的状态下，若将图形数据爆发性地写入，则可能导致基本缓冲器 5 的溢出。因此，如前面的实施方式所述，在 PG 流、IG 流中，将称作 Epoch 的存储器管理单位在 1 个 Browsing Unit 内结束，如图 30 (b)、(c)所示，将一个 Browsing Unit 中的功能段的总大小设为编码数据缓冲器 21、31 的大小以下。Browsing Unit 内的 IG 流成为已结束的 Epoch，大小为编码数据缓冲器 21、31 的大小以下，所以在再现新的图像时，不会利用之前存在于缓冲器中的功能段。只要将存在于 IG 流内的所有的功能段进行快速存储，来送入新的功能段就可以。由此，在章节跳跃时，只要进行编码数据缓冲器 21、31 的快速存储，将新的图形数据爆发性地写入就可以。通过上述处理，能够实现适应于用于操作的章节跳跃。

[0354] (补充)

[0355] 以上的说明并不表示本发明的所有实施行为方式。下面的(A)、(B)、(C)、(D) …的实施了变更的实施行为方式也能够实施本发明。本申请的权利要求的各发明是对以上记载的多个实施方式及它们的变形方式进行扩展和一般化的记载。扩展和一般化的程度则基于本发明技术领域的提出申请是的技术水平的特点。

[0356] (A) 在所有的实施方式中，将本发明的光盘实施为 BD-ROM，但是本发明的记录介质，在所记录的 EP_map 上有特征，该特征不取决于 BD-ROM 的物理性质。可记录 EP_map 的记

录介质也可以是任一种记录介质。例如，可以是 DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD-R、DVD+RW、DVD+R、CD-R、CD-RW 等光盘，也可以是 PD、MO 等光磁盘。此外，也可以是小型闪存（注册商标）卡、智能介质（smart media）、存储卡（memory stick）、多媒体卡（multimedia card）、PCM-CIA 卡等半导体存储卡。也可以是软盘、超级邮盘（superdisk）、zip、clik！等磁记 录盘（i）、ORB、Jaz、SparQ、Syjet、EZFley、微驱动器等可拆卸的硬盘驱动器（ii）。再有，也可以是设备内置型硬盘。

[0357] (B) 所有实施方式中的再现装置，将记录在 BD-ROM 中的 AVClip 进行解码之后输出到 TV，但是，也可以将再现装置仅作为 BD-ROM 驱动器，将其他构成要素组装到 TV 上。此时，可将再现装置、TV 组装到用 IEEE1394 链接的主网中。此外，实施方式中的再现装置是与电视机连接使用的类型，但是也可以是与显示器一体的再现装置。再有，各实施方式的再现装置中，可以仅实施构成处理的本质部分的系统 LSI（集成电路）。

[0358] (C) 基于各流程图中所示的程序的信息处理是通过使用硬盘资源来具体实现的，所以在上述流程图中表示处理步骤的程序本身可以单独构成发明。所有的实施方式，以组装到再现装置中的方式示出了对本发明的程序的实施行为的实施方式，但是也可以将其从再现装置分离，并实施各实施方式所示的程序单元。程序单元的实施行为有如下各种方式：生产这些程序的行为（1）；有偿或无偿地转让程序的行为（2）；借与的行为（3）；输入的行为（4）；通过双向的电子通信线路提供给公众的行为（5）；通过店面、产品目录推荐、广告单发布，来向一般用户转让或出租程序的行为。

[0359] (D) 各实施方式中的数字流是 BD-ROM 标准的 AVClip，但是也可以是 DVD-Video 标准、DVD-Video recording 标准的 VOB（VideoObject）。VOB 是通过复用视频流和音频流来得到的 ISO/IEC13818-1 标准的程序流（program stream）。此外，AVClip 中的视频流也可以是 MPEG4 或 WMV 格式。此外，音频流也可以是 Linear-PCM 格式、Dolby-AC3 格式、MP3 格式、MPEG-AAC 格式、dts 格式。

[0360] (E) 虽然将 Still_Time 作为 PlayItem 信息的构成要素，但是也可一对每个音频数据都具有 Still_Time。

[0361] 此外，在用 Still_Time 自动切换图像数据的情况下，也可以通过将用于图像据显示的处理前进或倒退查找时间及图像数据的读入时间，来按 照 Still_Time 所指定的时间进行图像数据的切换。

[0362] (F) Browsable SlideShow 中的主流及子流优选配置在 1 个层中的 4200.000 区段内。Browsable SlideShow 中的主流及子流优选连续配置。

[0363] (G) 在子流中的 TS_recording_rate(Rts2) ≦ 2Mbps 的情况下，也可以设定为主流中的 TS_recording_rate(Rts1) ≦ 15Mbps。

[0364] 产业上的可应用性

[0365] 本发明的记录介质及再现装置能够用于个人用途，如在家庭影院中的应用。本发明在上述实施方式中公开了内部结构，显然可根据其内部结构能够进行批量生产，因此，本发明的记录介质及再现装置可在工业制品的生产领域中生产或者使用。据此，本发明的记录介质及再现装置可在产业上应用。

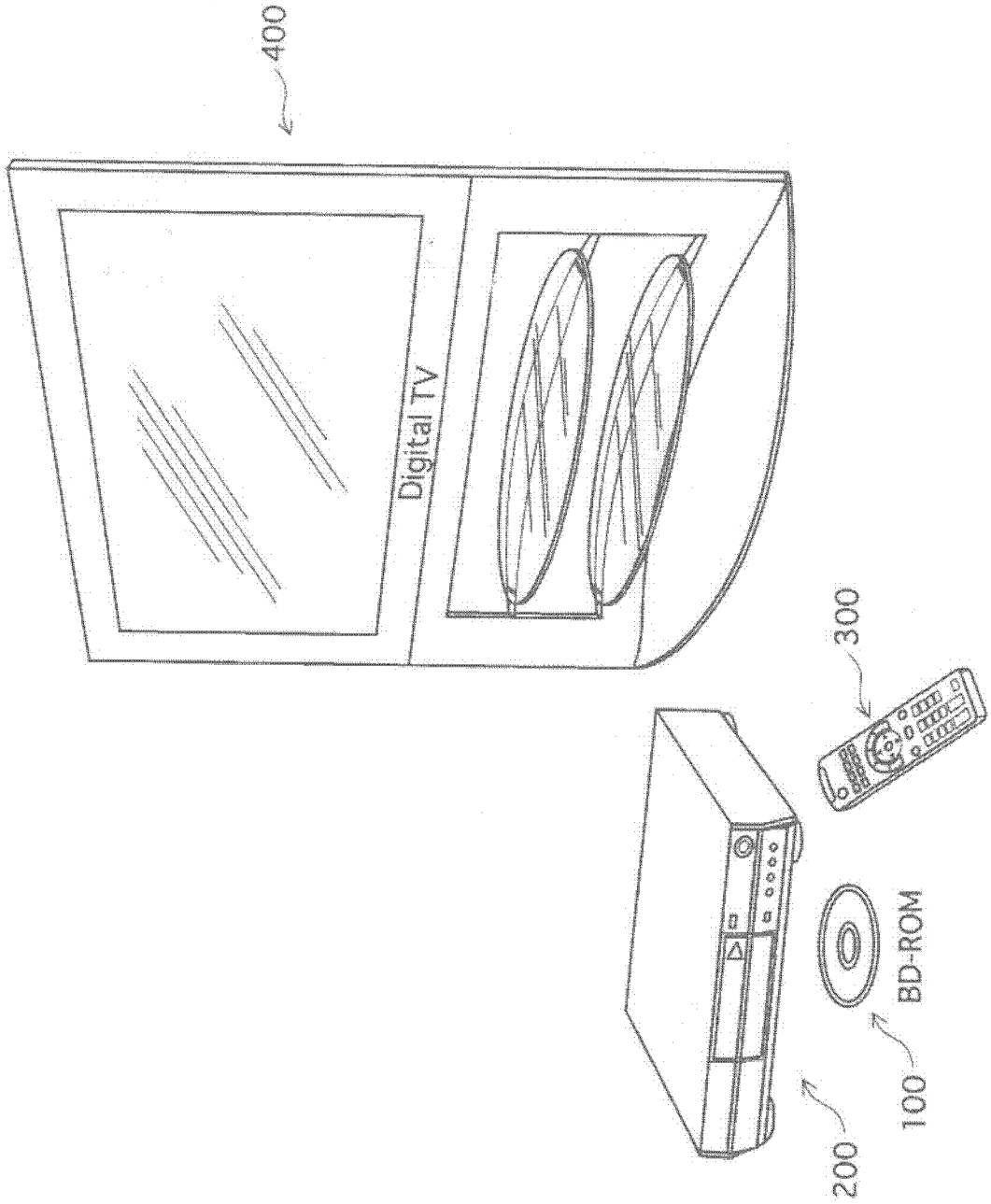


图 1

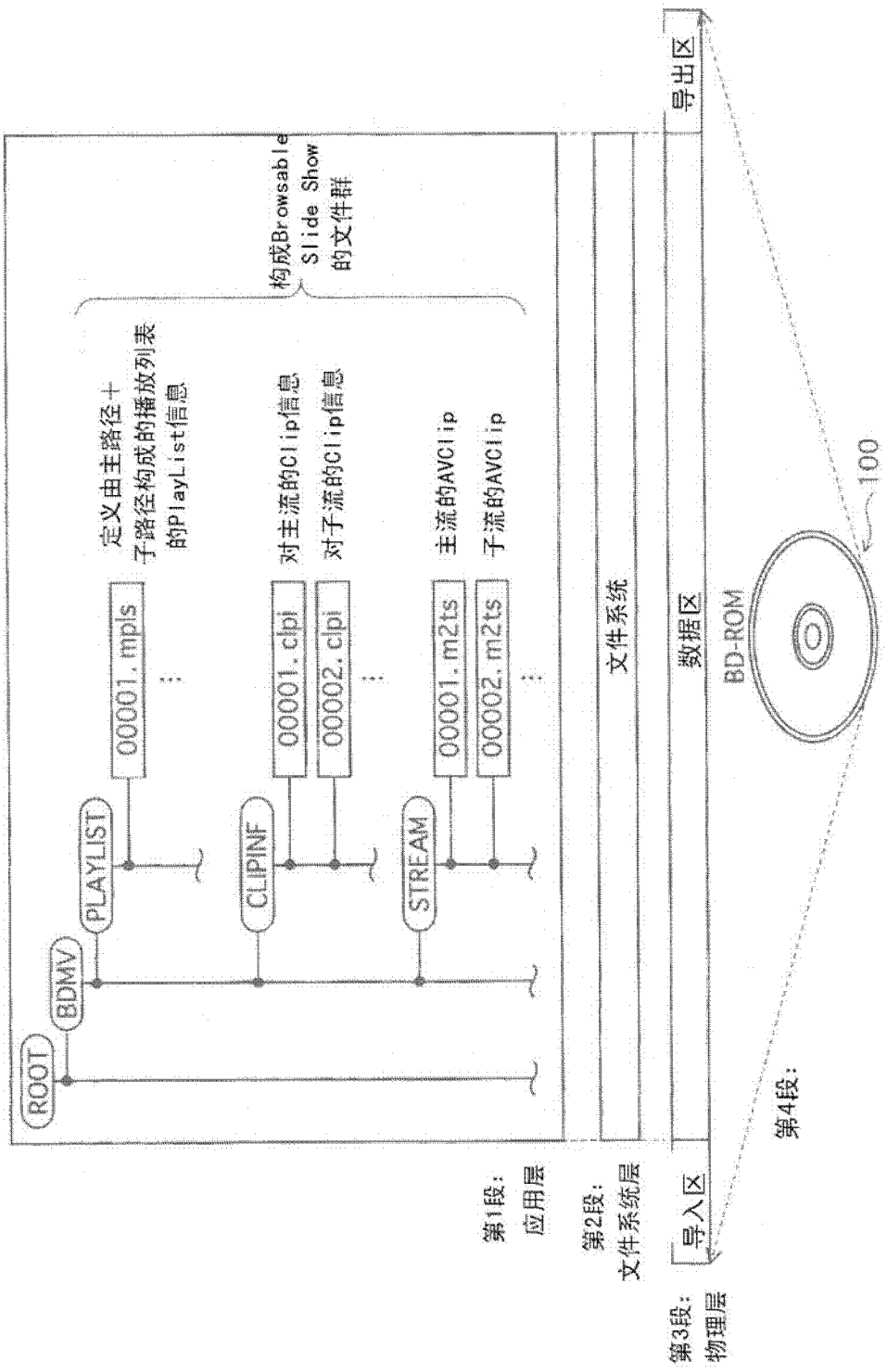

ROOT
BDMV
PLAYLIST
00001.mpls
定义由主路径+子路径构成的播放列表的PlayList信息
CLIPINF
00001.clpi
对主流的Clip信息
00002.clpi
对子流的Clip信息
STREAM
00001.m2ts
主流的AVClip
00002.m2ts
子流的AVClip
构成Browsable Slide Show的文件群
第1段：应用层
文件系统
第2段：文件系统层
导入区
数据区
导出区
第3段：物理层
BD-ROM
100
第4段：

图 2

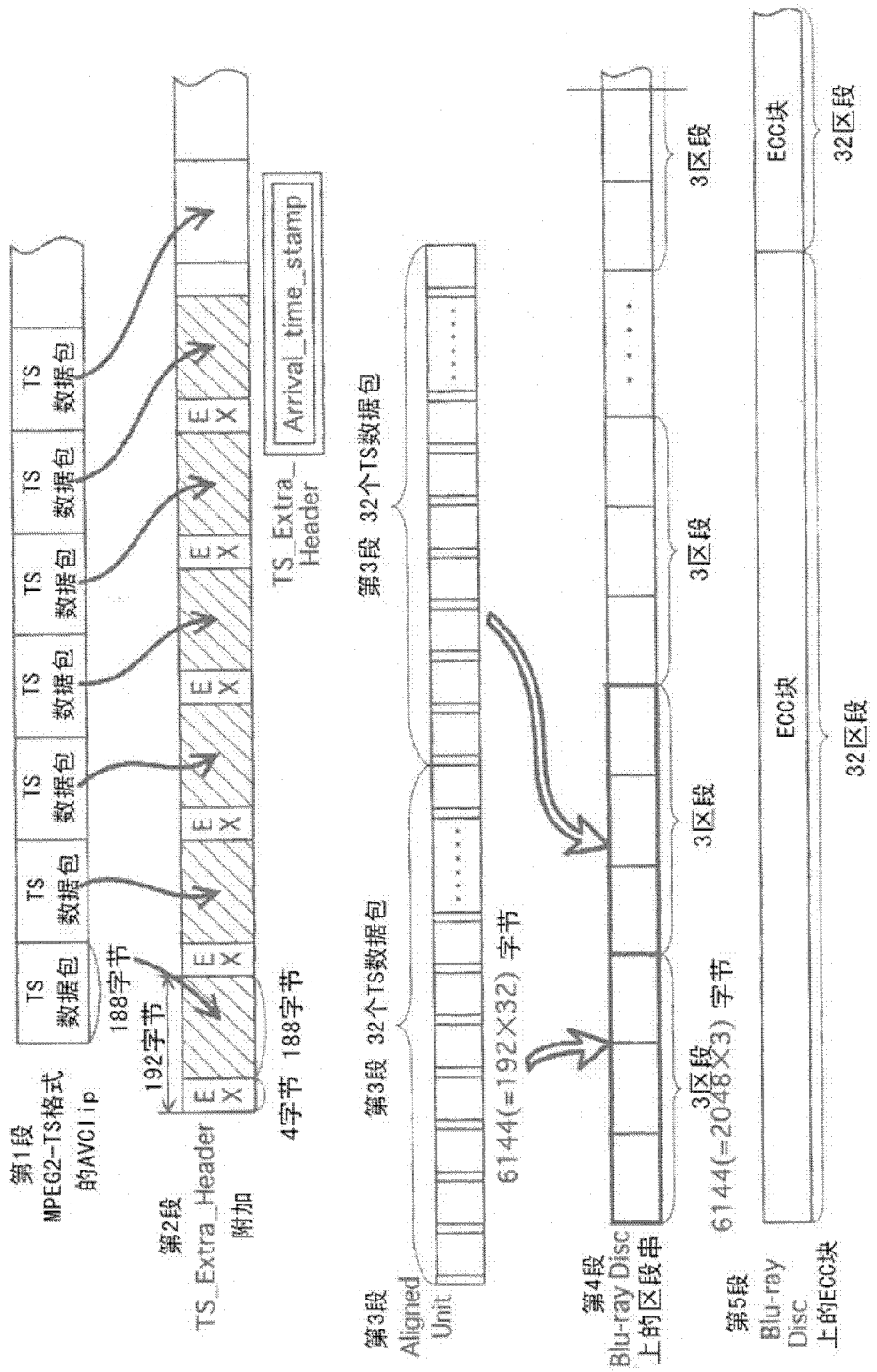

第1段
MPEG2-TS格式
的AVClip
TS
数据包
188字节
192字节
第2段
TS_Extra_Header
附加
EX
4字节 188字节
TS_Extra_
Header
Arrival_time_stamp
第3段 32个TS数据包
第3段
Aligned
Unit
6144(=192×32) 字节
第4段
Blu-ray Disc
上的区段串
3区段
6144(=2048×3) 字节
第5段
Blu-ray
Disc
上的ECC块
ECC块
32区段

图 3

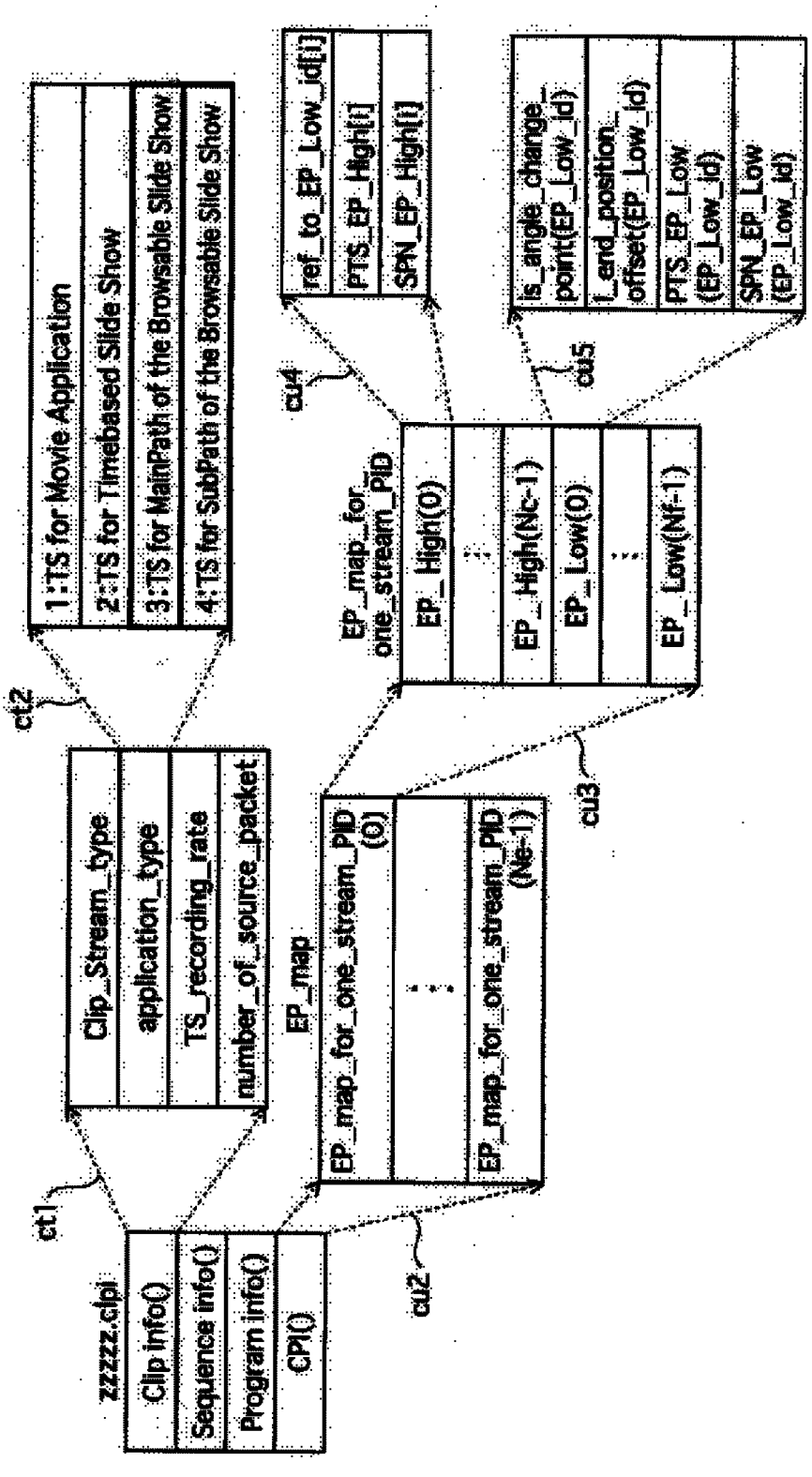

zzzzz.clpi
Clip info()
Sequence info()
Program info()
CPI()
ct1
Clip_Stream_type
application_type
TS_recording_rate
number_of_source_packet
ct2
1:TS for Movie Application
2:TS for Timebased Slide Show
3:TS for MainPath of the Browsable Slide Show
4:TS for SubPath of the Browsable Slide Show
EP_map
EP_map_for_one_stream_PID (0)
EP_map_for_one_stream_PID (Ne-1)
cu2
EP_map_for_one_stream_PID
EP_High(0)
EP_High(Nc-1)
EP_Low(0)
EP_Low(Nf-1)
cu3
ref_to_EP_Low_id[i]
PTS_EP_High[i]
SPN_EP_High[i]
cu4
is_angle_change_point(EP_Low_id)
I_end_position_offset(EP_Low_id)
PTS_EP_Low (EP_Low_id)
SPN_EP_Low (EP_Low_id)
cu5

图 4

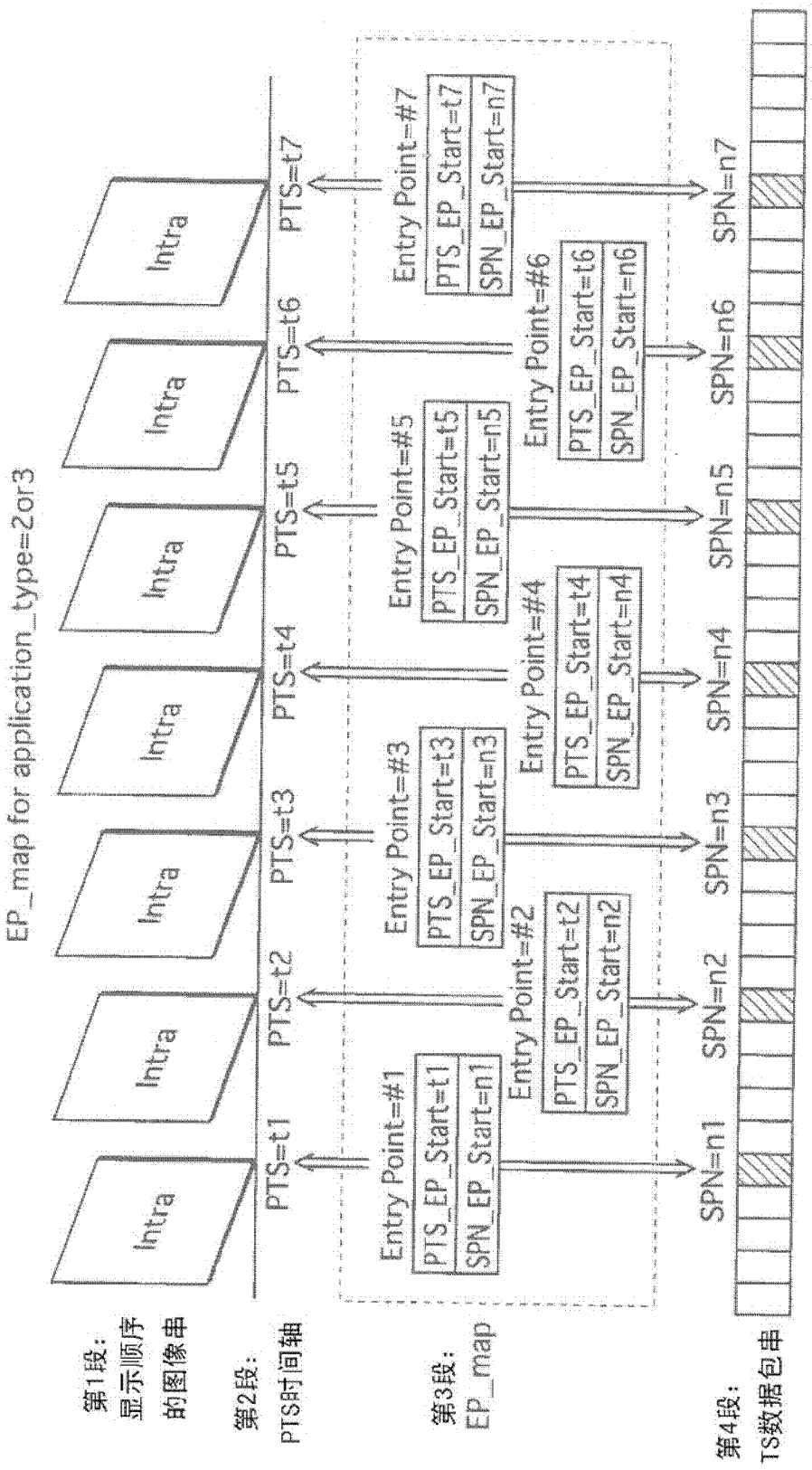

EP_map for application_type=2or3
Intra
Intra
Intra
Intra
Intra
Intra
Intra
PTS=t1
PTS=t2
PTS=t3
PTS=t4
PTS=t5
PTS=t6
PTS=t7
Entry Point=#1
PTS_EP_Start=t1
SPN_EP_Start=n1
Entry Point=#2
PTS_EP_Start=t2
SPN_EP_Start=n2
Entry Point=#3
PTS_EP_Start=t3
SPN_EP_Start=n3
Entry Point=#4
PTS_EP_Start=t4
SPN_EP_Start=n4
Entry Point=#5
PTS_EP_Start=t5
SPN_EP_Start=n5
Entry Point=#6
PTS_EP_Start=t6
SPN_EP_Start=n6
Entry Point=#7
PTS_EP_Start=t7
SPN_EP_Start=n7
SPN=n1
SPN=n2
SPN=n3
SPN=n4
SPN=n5
SPN=n6
SPN=n7
第1段：显示顺序的图像串
第2段：PTS时间轴
第3段：EP_map
第4段：TS数据包串

图 5

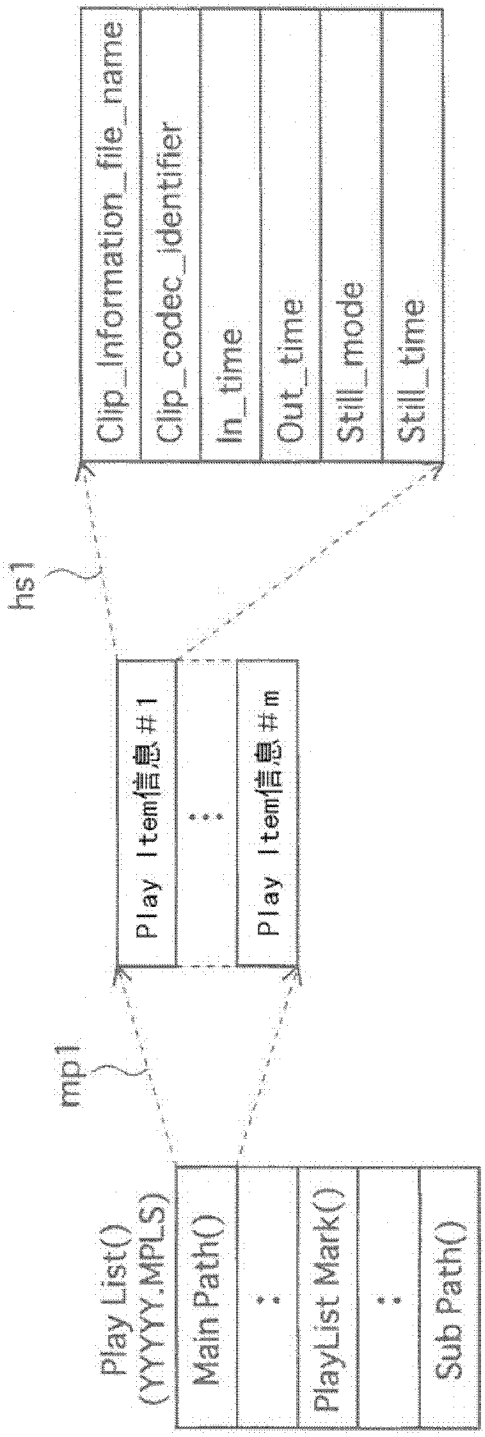

Play List()
(YYYYY.MPLS)
Main Path()
PlayList Mark()
Sub Path()
mp1
Play Item信息#1
Play Item信息#m
hs1
Clip_Information_file_name
Clip_codec_identifier
In_time
Out_time
Still_mode
Still_time

图 6

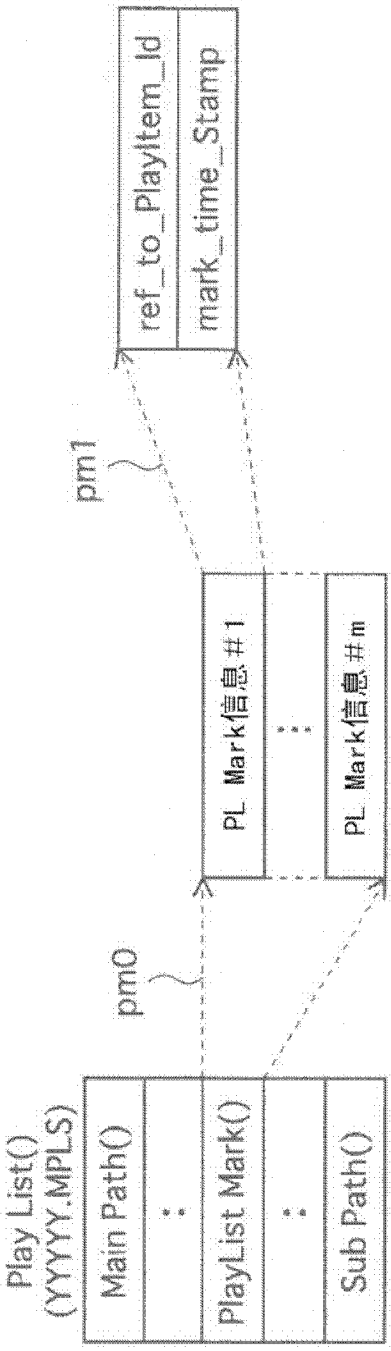

Play List()
(YYYYY.MPLS)
Main Path()
PlayList Mark()
Sub Path()
pm0
PL Mark信息#1
PL Mark信息#m
pm1
ref_to_PlayItem_Id
mark_time_Stamp

图 7

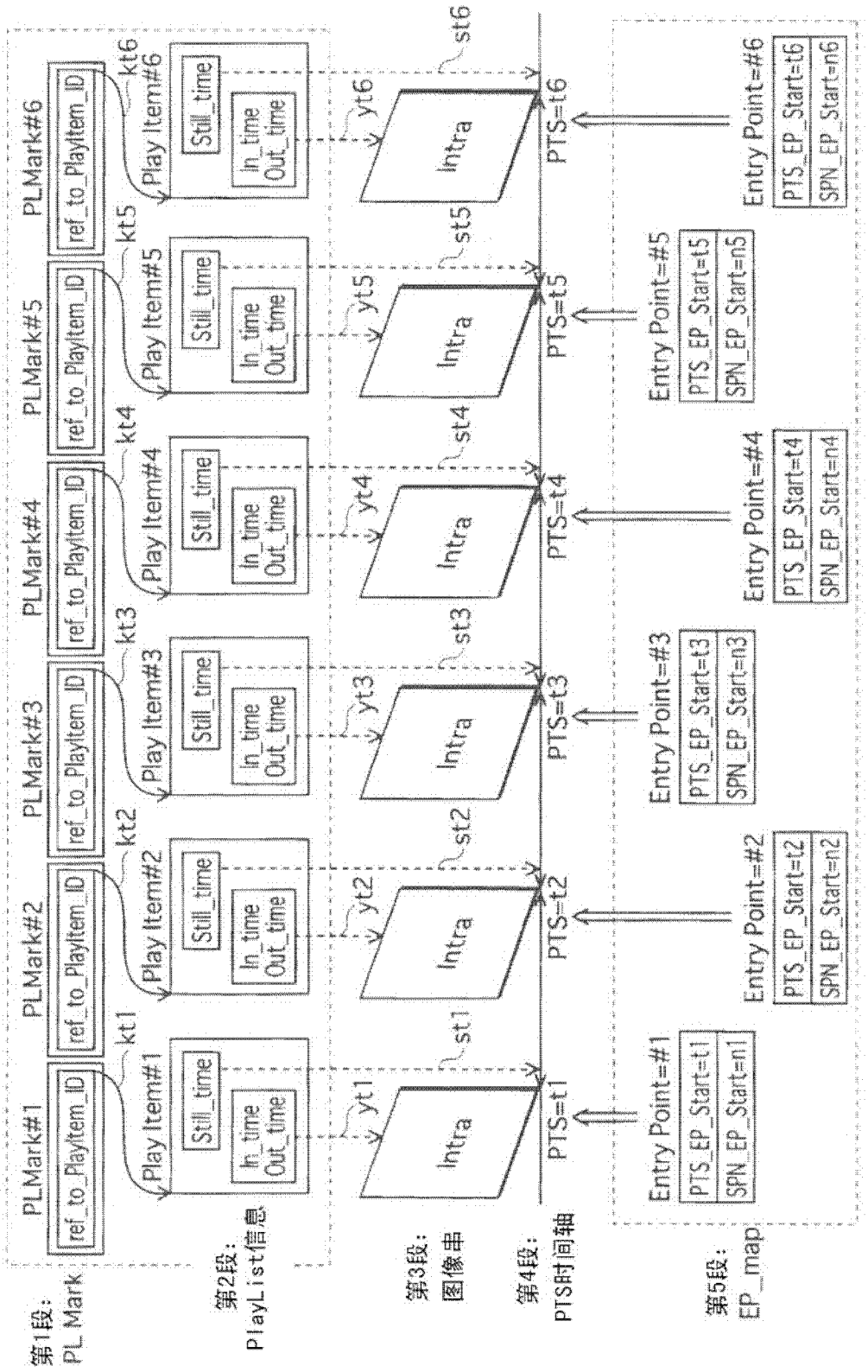

第1段:
PL_Mark
第2段:
PlayList信息
第3段:
图像串
第4段:
PTS时间轴
第5段:
EP_map
PLMark#1
PLMark#2
PLMark#3
PLMark#4
PLMark#5
PLMark#6
ref_to_PlayItem_ID
Play Item#1
Play Item#2
Play Item#3
Play Item#4
Play Item#5
Play Item#6
Still_time
In_time
Out_time
kt1
kt2
kt3
kt4
kt5
kt6
yt1
yt2
yt3
yt4
yt5
yt6
st1
st2
st3
st4
st5
st6
Intra
PTS=t1
PTS=t2
PTS=t3
PTS=t4
PTS=t5
PTS=t6
Entry Point=#1
Entry Point=#2
Entry Point=#3
Entry Point=#4
Entry Point=#5
Entry Point=#6
PTS_EP_Start=t1
SPN_EP_Start=n1
PTS_EP_Start=t2
SPN_EP_Start=n2
PTS_EP_Start=t3
SPN_EP_Start=n3
PTS_EP_Start=t4
SPN_EP_Start=n4
PTS_EP_Start=t5
SPN_EP_Start=n5
PTS_EP_Start=t6
SPN_EP_Start=n6

图 8

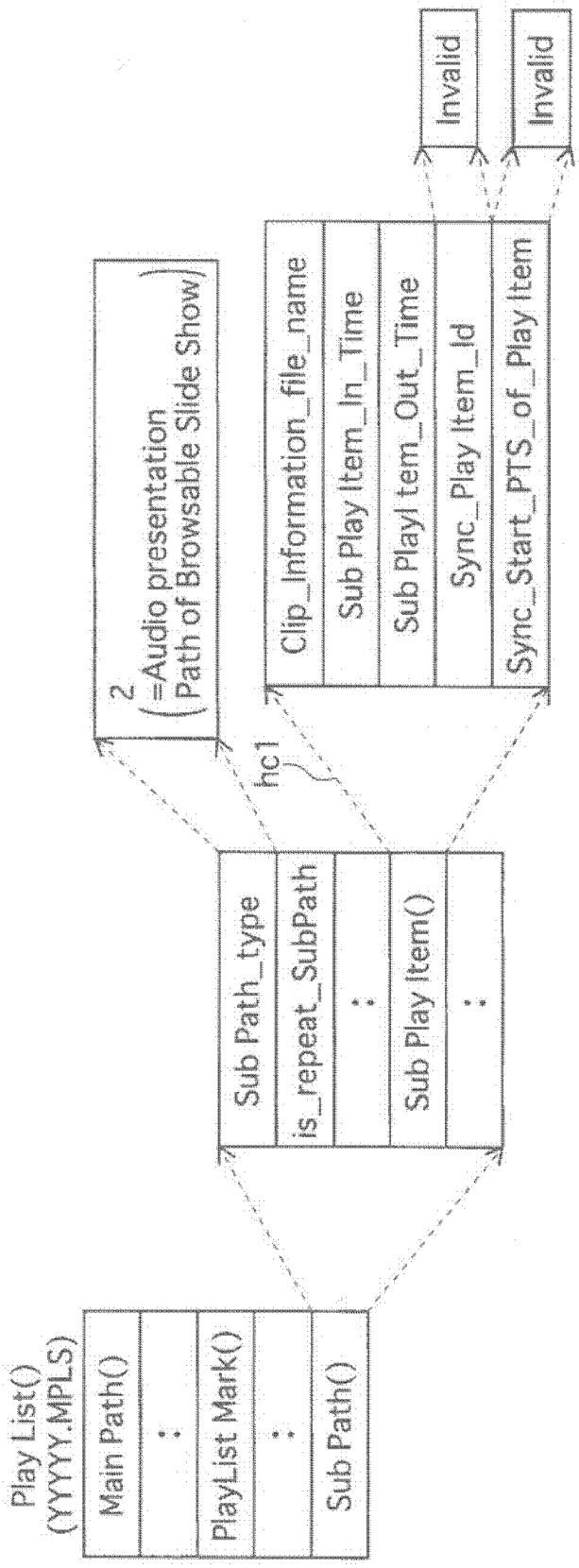

Play List()
(YYYYY.MPLS)
Main Path()
PlayList Mark()
Sub Path()
Sub Path_type
is_repeat_SubPath
Sub Play Item()
hc1
2
(=Audio presentation
Path of Browsable Slide Show)
Clip_Information_file_name
Sub Play Item_In_Time
Sub Playl tem_Out_Time
Sync_Play Item_Id
Sync_Start_PTS_of_Play Item
Invalid
Invalid

图 9

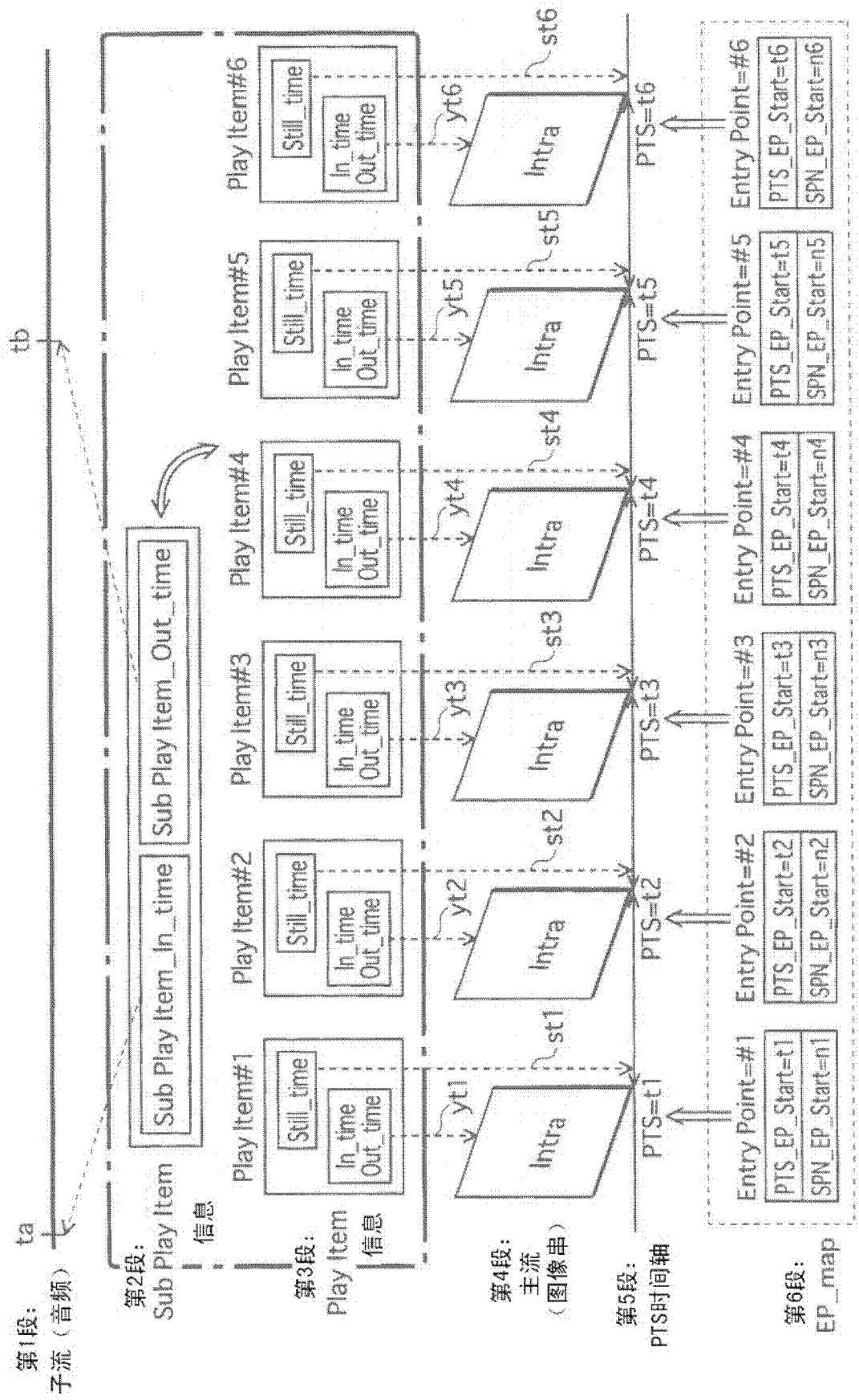

第1段:
子流（音频）
ta
tb
第2段:
Sub Play Item 信息
Sub Play Item_In_time
Sub Play Item_Out_time
第3段:
Play Item 信息
Play Item#1
Play Item#2
Play Item#3
Play Item#4
Play Item#5
Play Item#6
Still_time
In_time
Out_time
第4段:
主流
（图像串）
yt1
yt2
yt3
yt4
yt5
yt6
Intra
st1
st2
st3
st4
st5
st6
第5段:
PTS时间轴
PTS=t1
PTS=t2
PTS=t3
PTS=t4
PTS=t5
PTS=t6
第6段:
EP_map
Entry Point=#1
Entry Point=#2
Entry Point=#3
Entry Point=#4
Entry Point=#5
Entry Point=#6
PTS_EP_Start=t1
PTS_EP_Start=t2
PTS_EP_Start=t3
PTS_EP_Start=t4
PTS_EP_Start=t5
PTS_EP_Start=t6
SPN_EP_Start=n1
SPN_EP_Start=n2
SPN_EP_Start=n3
SPN_EP_Start=n4
SPN_EP_Start=n5
SPN_EP_Start=n6

图 10

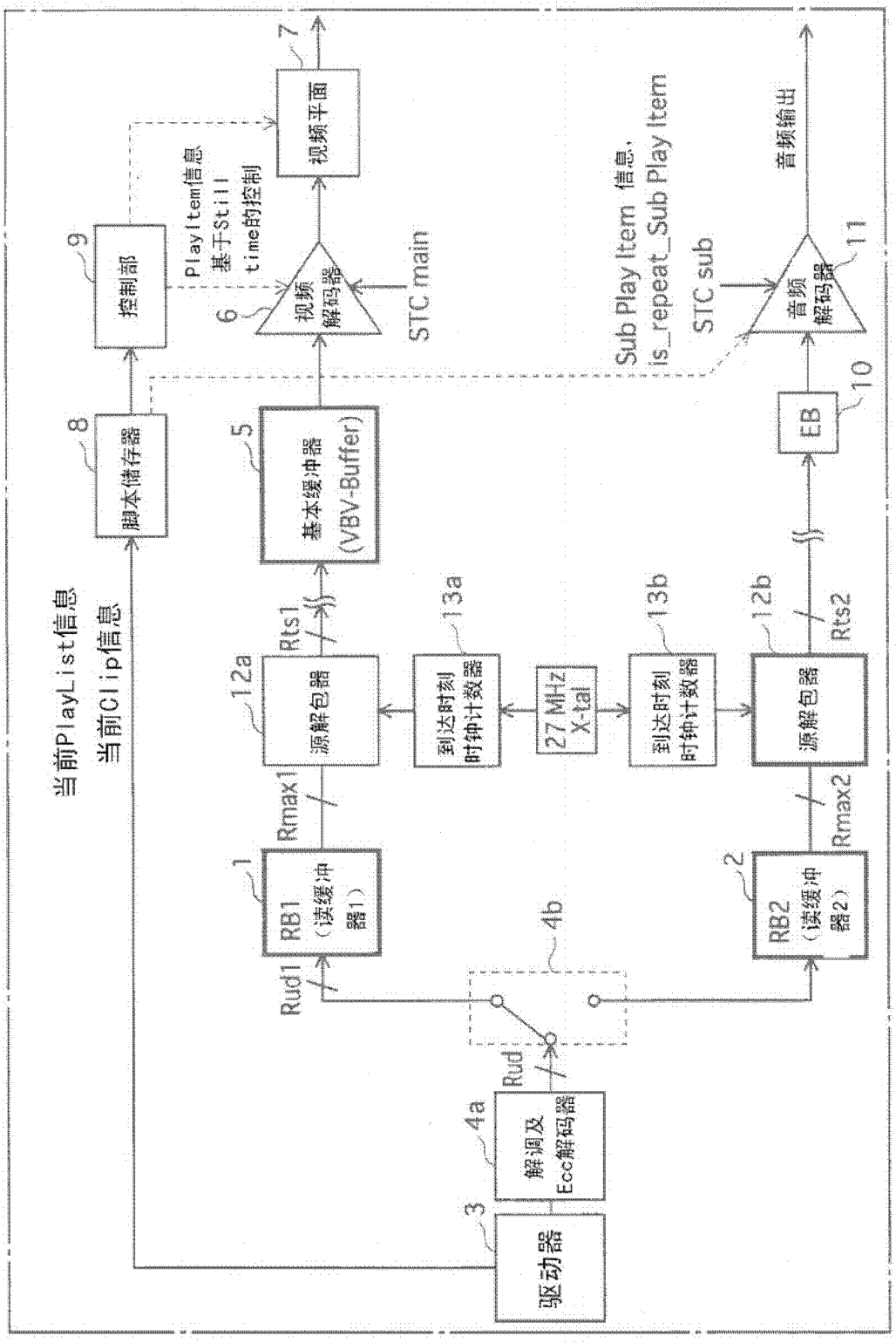

当前PlayList信息
当前Clip信息
脚本储存器
控制部
PlayItem信息
基于Still
time的控制
视频
解码器
STC main
视频平面
基本缓冲器
(VBV-Buffer)
Sub PlayItem 信息,
is_repeat_Sub PlayItem
STC sub
音频
解码器
音频输出
EB
RB1
(读缓冲
器1)
RB2
(读缓冲
器2)
源解包器
源解包器
到达时刻
时钟计数器
到达时刻
时钟计数器
27 MHz
X-tal
Rmax1
Rmax2
Rud1
Rud
Rts1
Rts2
解调及
Ecc解码器
驱动器
1
2
3
4a
4b
5
6
7
8
9
10
11
12a
12b
13a
13b

图 11

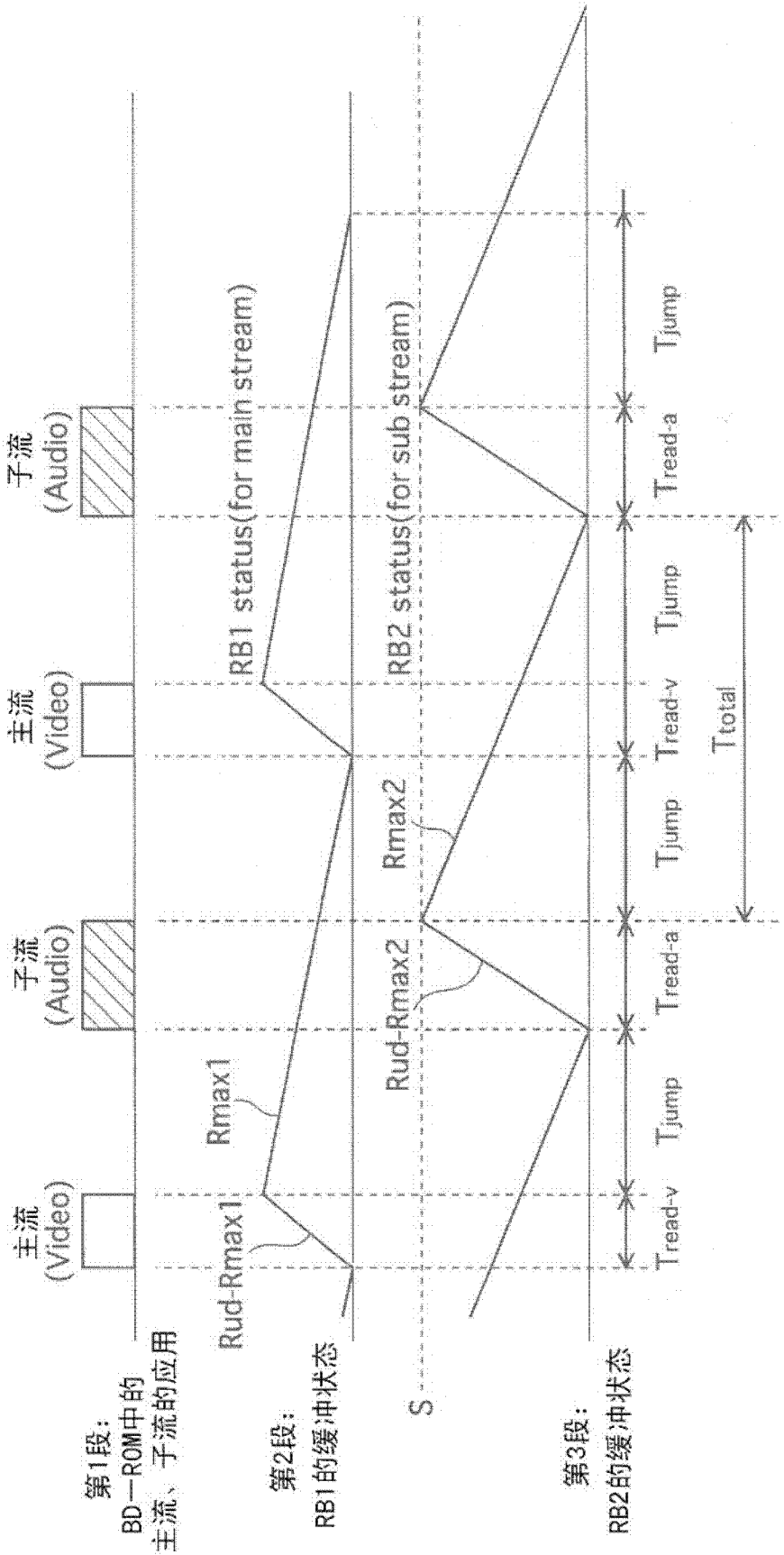

主流 (Video)
子流 (Audio)
主流 (Video)
子流 (Audio)
RB1 status(for main stream)
RB2 status(for sub stream)
Rmax1
Rud-Rmax1
Rmax2
Rud-Rmax2
S
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Ttotal
第1段:
BD—ROM中的
主流、子流的应用
第2段:
RB1的缓冲状态
第3段:
RB2的缓冲状态

图 12

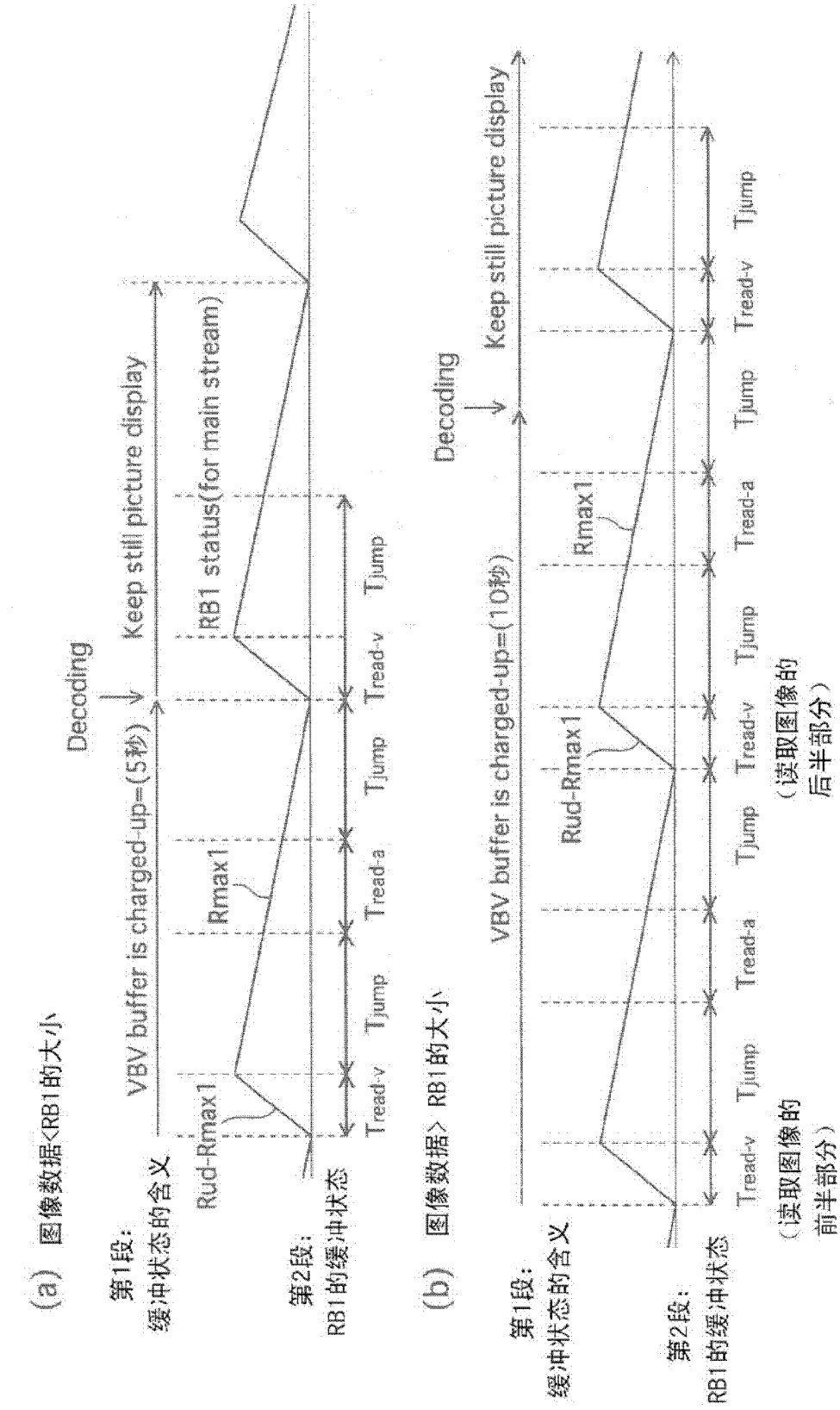

(a) 图像数据<RB1的大小
第1段:
缓冲状态的含义
Decoding
VBV buffer is charged-up=(5秒)
Keep still picture display
Rud-Rmax1
Rmax1
RB1 status(for main stream)
第2段:
RB1的缓冲状态
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump
(b) 图像数据> RB1的大小
Decoding
Keep still picture display
VBV buffer is charged-up=(10秒)
Rmax1
Rud-Rmax1
第1段:
缓冲状态的含义
第2段:
RB1的缓冲状态
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump
(读取图像的
前半部分)
(读取图像的
后半部分)

图 13

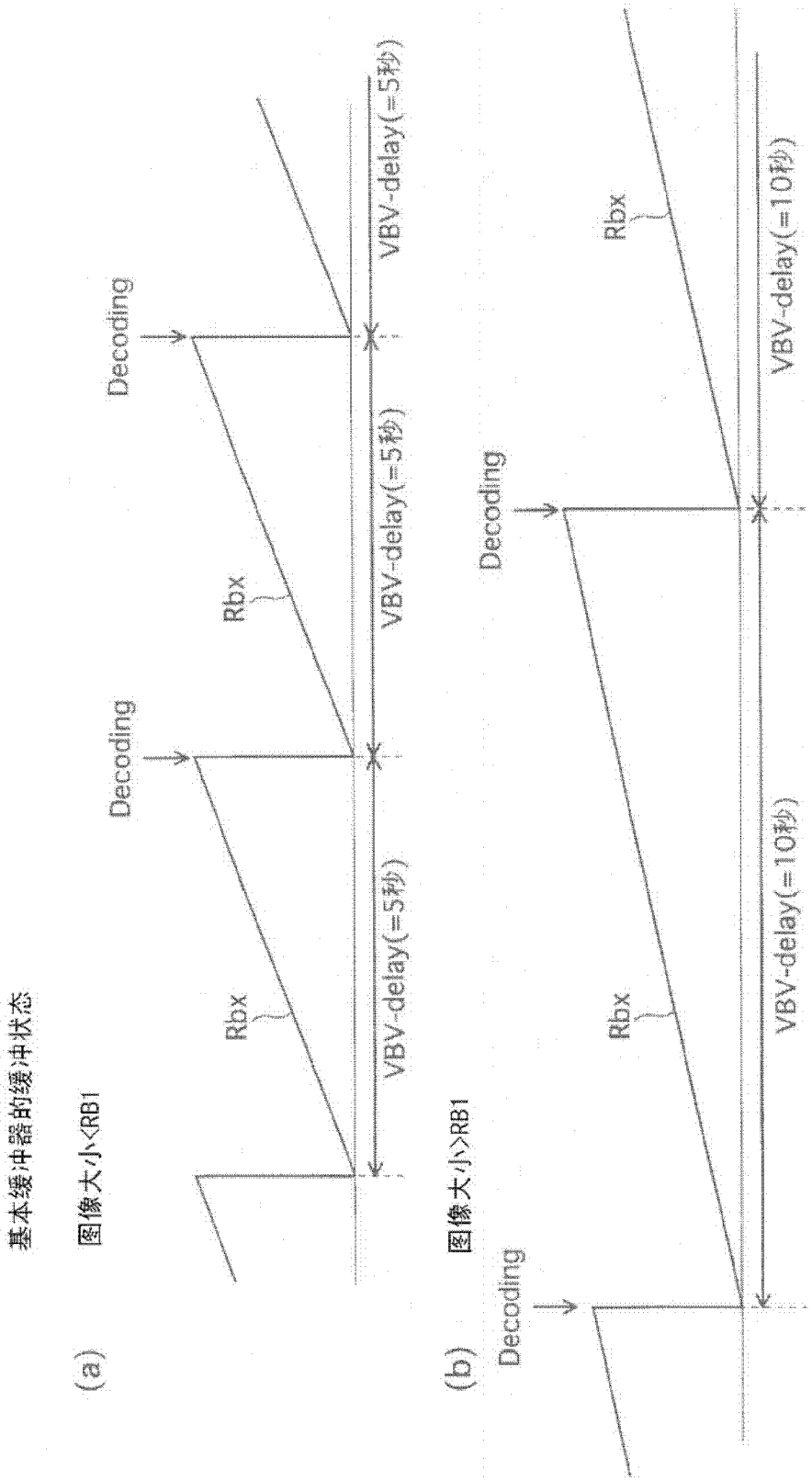

基本缓冲器的缓冲状态
(a)
图像大小<RB1
Decoding
Rbx
VBV-delay(=5秒)
Decoding
Rbx
VBV-delay(=5秒)
Decoding
Rbx
VBV-delay(=5秒)
(b)
图像大小>RB1
Decoding
Rbx
VBV-delay(=10秒)
Decoding
Rbx
VBV-delay(=10秒)

图 14

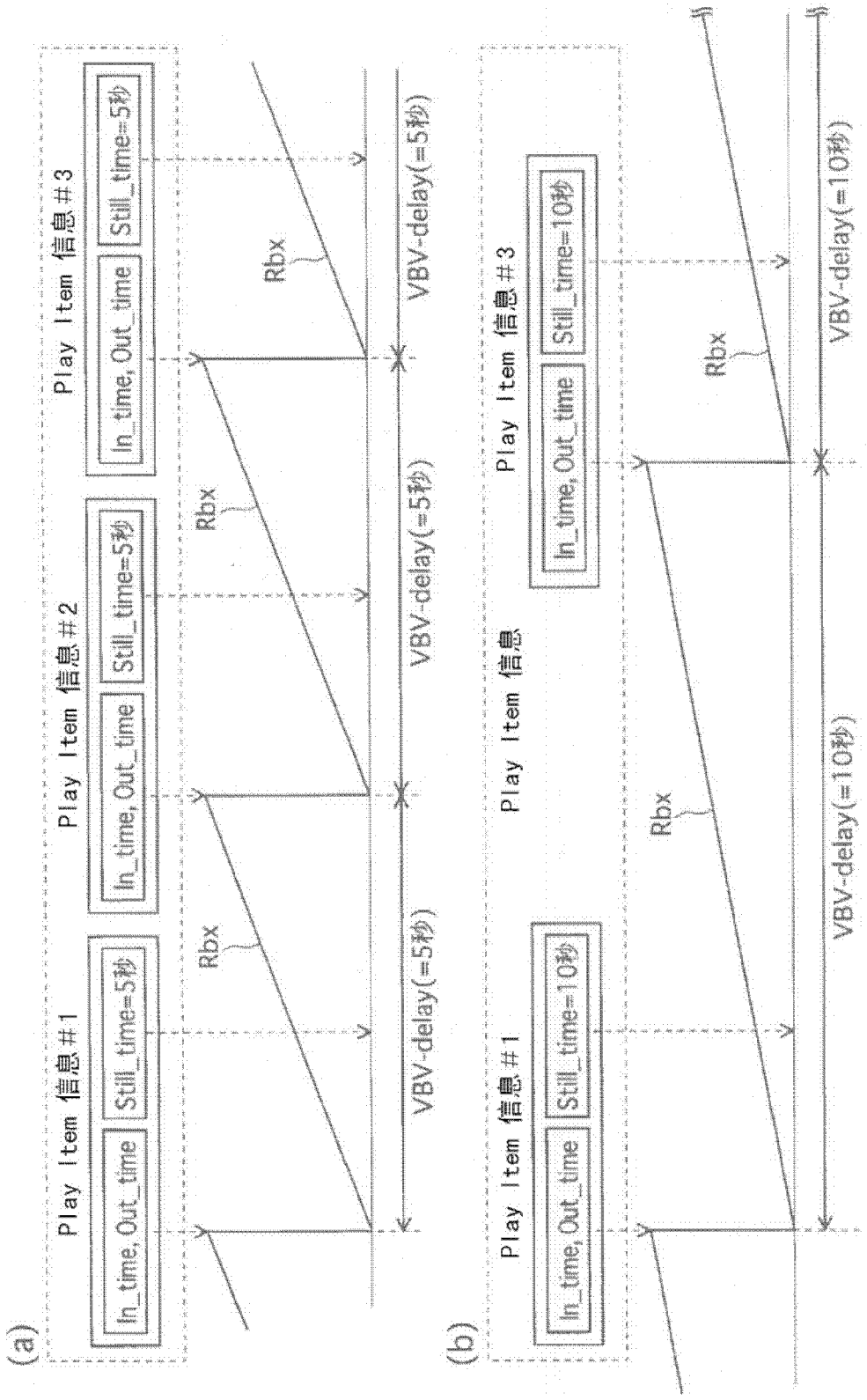

(a)
Play Item 信息#1
In_time, Out_time
Still_time=5秒
Play Item 信息#2
In_time, Out_time
Still_time=5秒
Play Item 信息#3
In_time, Out_time
Still_time=5秒
Rbx
Rbx
Rbx
VBV-delay(=5秒)
VBV-delay(=5秒)
VBV-delay(=5秒)
(b)
Play Item 信息#1
In_time, Out_time
Still_time=10秒
Play Item 信息
Play Item 信息#3
In_time, Out_time
Still_time=10秒
Rbx
Rbx
VBV-delay(=10秒)
VBV-delay(=10秒)

图 15

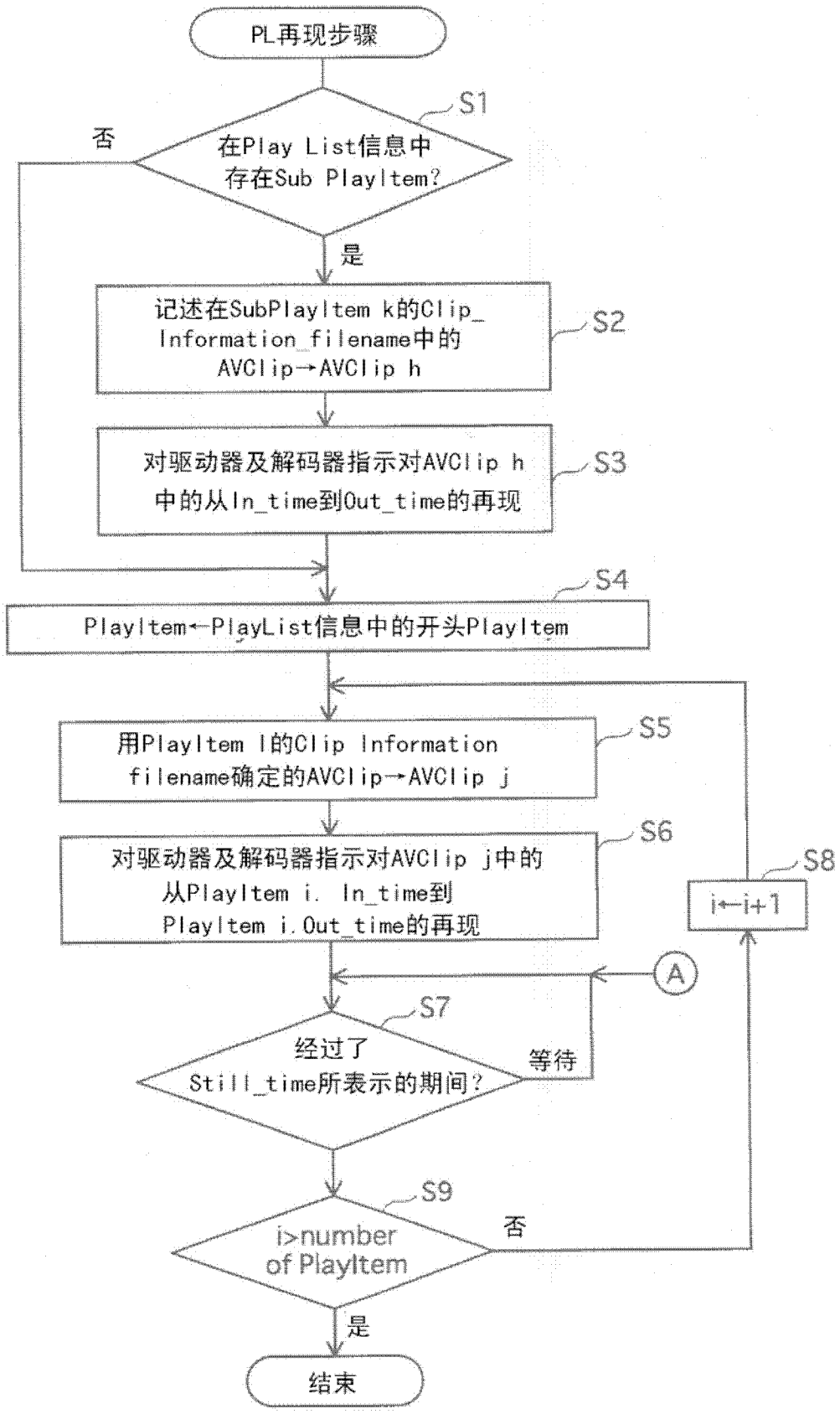

PL再现步骤
S1
在Play List信息中
存在Sub Playltem?
否
是
记述在SubPlayltem k的Clip_
Information_filename中的
AVClip→AVClip h
S2
对驱动器及解码器指示对AVClip h
中的从In_time到Out_time的再现
S3
S4
Playltem←PlayList信息中的开头Playltem
用Playltem l的Clip Information
filename确定的AVClip→AVClip j
S5
对驱动器及解码器指示对AVClip j中的
从Playltem i. In_time到
Playltem i.Out_time的再现
S6
S8
i←i+1
A
S7
经过了
Still_time所表示的期间?
等待
S9
i>number
of Playltem
否
是
结束

图 16

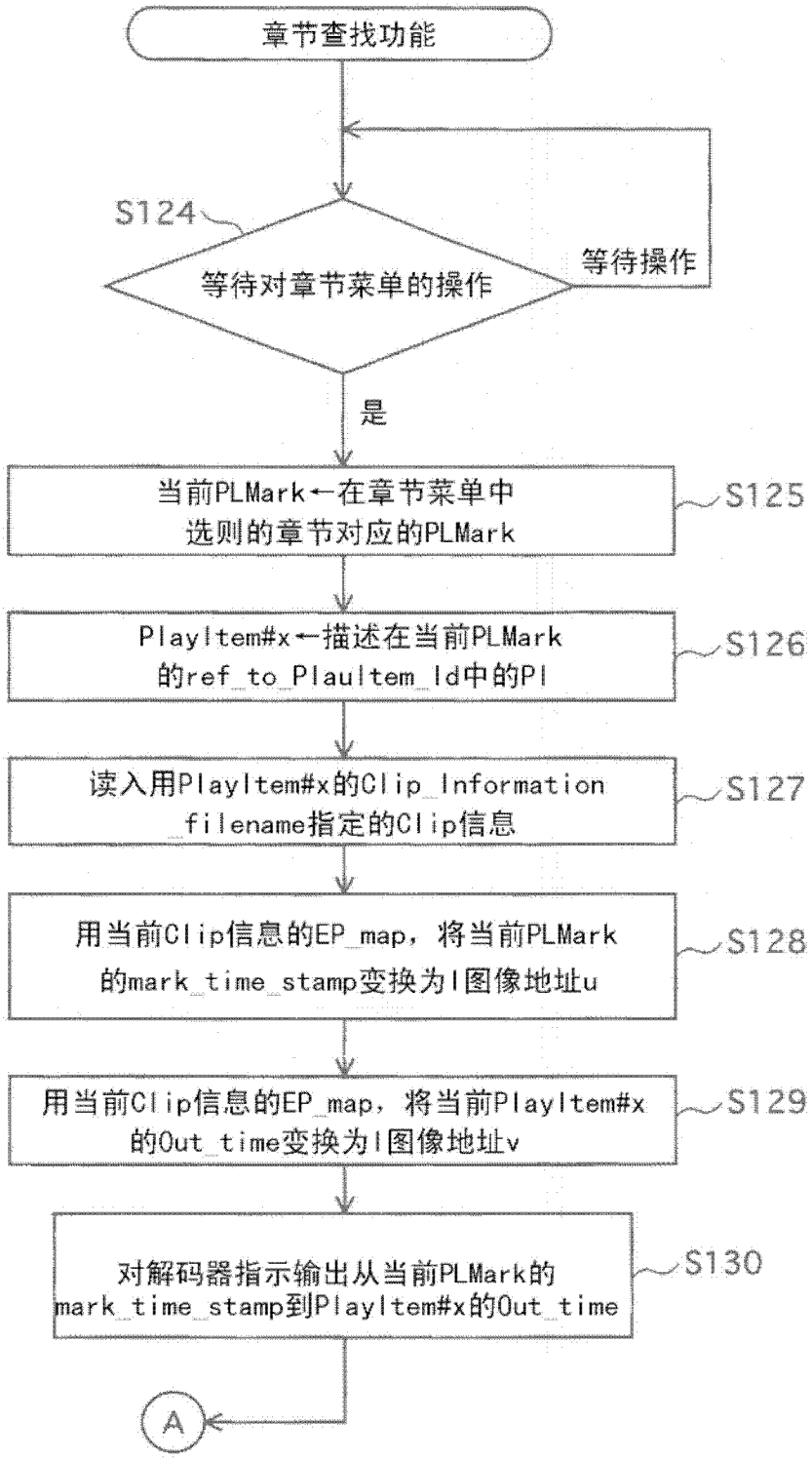

章节查找功能
S124
等待对章节菜单的操作
等待操作
是
当前PLMark←在章节菜单中
选则的章节对应的PLMark
S125
PlayItem#x←描述在当前PLMark
的ref_to_PlauItem_Id中的PI
S126
读入用PlayItem#x的Clip_Information
_filename指定的Clip信息
S127
用当前Clip信息的EP_map，将当前PLMark
的mark_time_stamp变换为I图像地址u
S128
用当前Clip信息的EP_map，将当前PlayItem#x
的Out_time变换为I图像地址v
S129
对解码器指示输出从当前PLMark的
mark_time_stamp到PlayItem#x的Out_time
S130
A

图 17

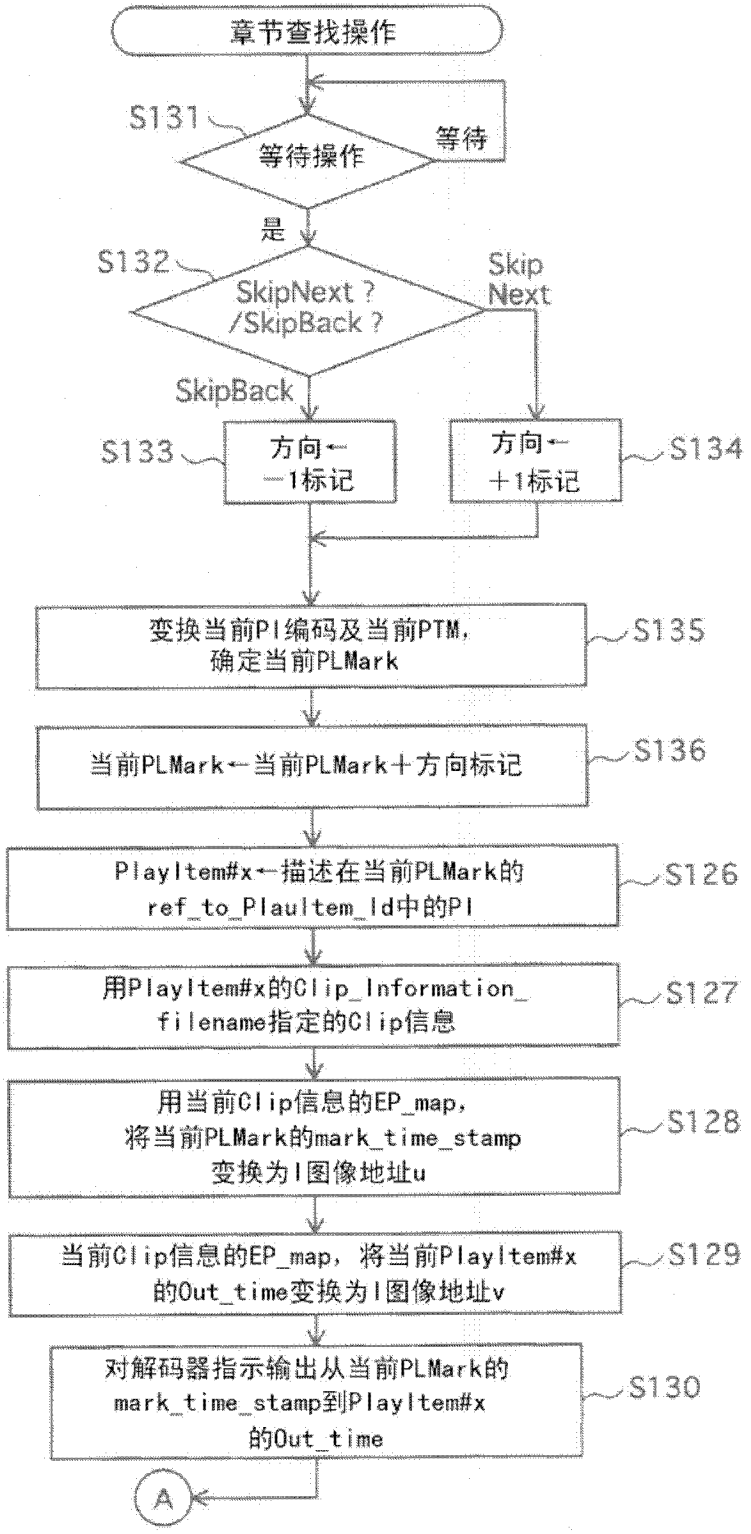

章节查找操作
S131
等待操作
等待
是
S132
SkipNext ?
/SkipBack ?
Skip
Next
SkipBack
S133
方向←
－1标记
方向←
＋1标记
S134
变换当前PI编码及当前PTM，
确定当前PLMark
S135
当前PLMark←当前PLMark＋方向标记
S136
PlayItem#x←描述在当前PLMark的
ref_to_PlauItem_Id中的PI
S126
用PlayItem#x的Clip_Information_
filename指定的Clip信息
S127
用当前Clip信息的EP_map，
将当前PLMark的mark_time_stamp
变换为I图像地址u
S128
当前Clip信息的EP_map，将当前PlayItem#x
的Out_time变换为I图像地址v
S129
对解码器指示输出从当前PLMark的
mark_time_stamp到PlayItem#x
的Out_time
S130
A

图 18

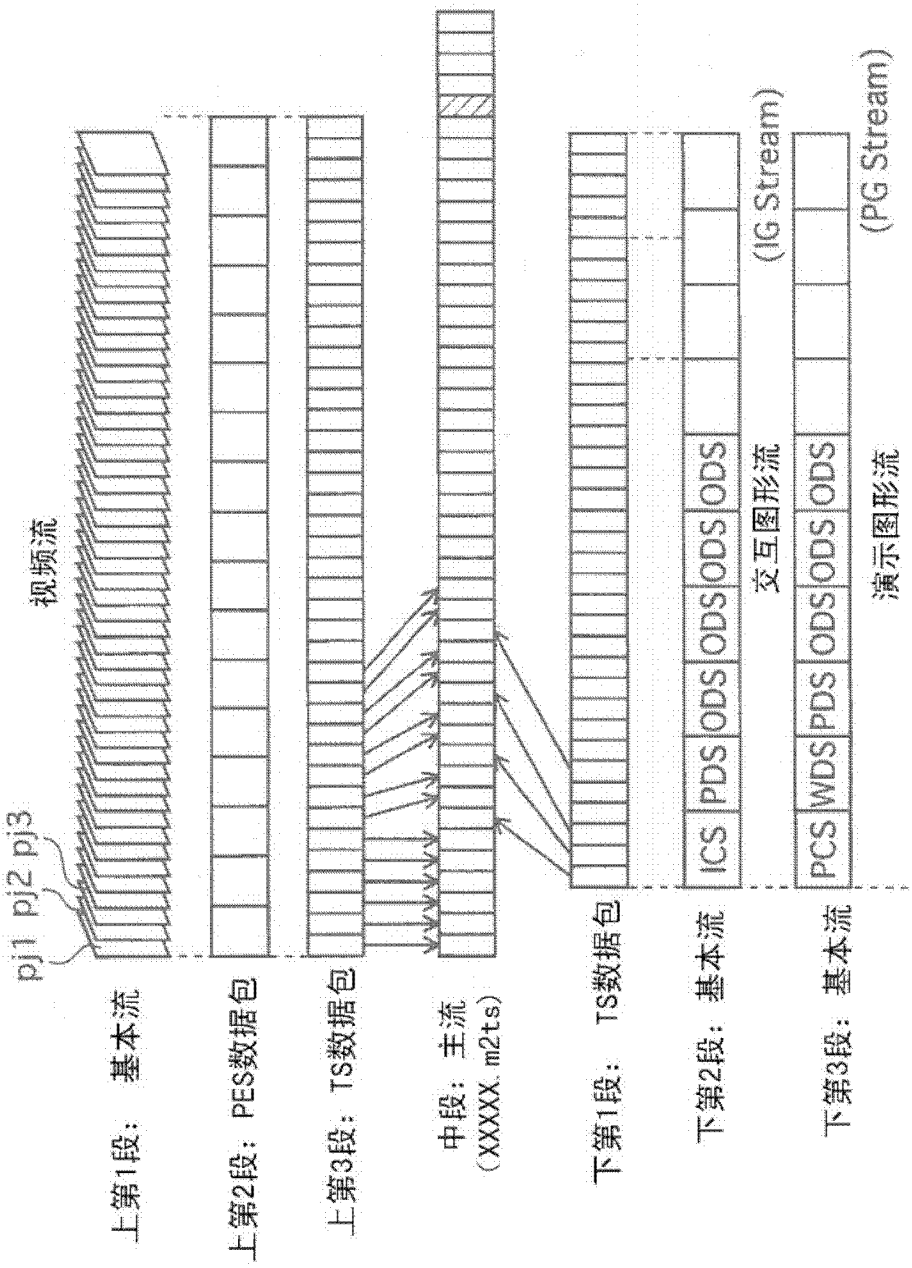

视频流
pj1 pj2 pj3
上第1段： 基本流
上第2段：PES数据包
上第3段：TS数据包
中段：主流
（XXXXX.m2ts）
下第1段： TS数据包
ICS PDS ODS ODS ODS ODS
下第2段：基本流
交互图形流
(IG Stream)
PCS WDS PDS ODS ODS ODS
下第3段：基本流
演示图形流
(PG Stream)

图 19

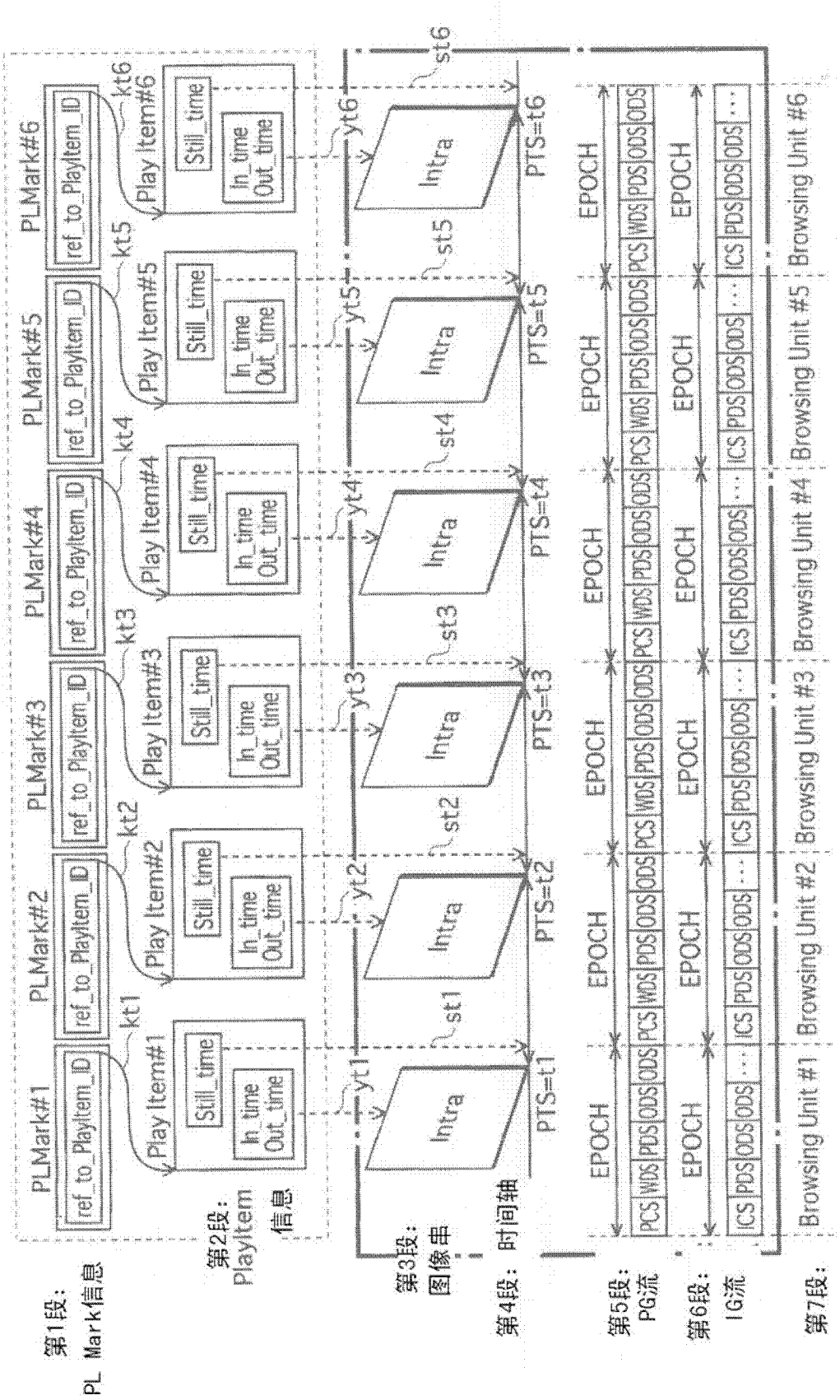

第1段:
PL Mark信息
第2段:
PlayItem
信息
第3段:
图像串
第4段: 时间轴
第5段:
PG流
第6段:
IG流
第7段:
PLMark#1
PLMark#2
PLMark#3
PLMark#4
PLMark#5
PLMark#6
ref_to_PlayItem_ID
Play Item#1
Play Item#2
Play Item#3
Play Item#4
Play Item#5
Play Item#6
Still_time
In_time
Out_time
kt1
kt2
kt3
kt4
kt5
kt6
yt1
yt2
yt3
yt4
yt5
yt6
st1
st2
st3
st4
st5
st6
Intra
PTS=t1
PTS=t2
PTS=t3
PTS=t4
PTS=t5
PTS=t6
EPOCH
PCS
WDS
PDS
ODS
ICS
Browsing Unit #1
Browsing Unit #2
Browsing Unit #3
Browsing Unit #4
Browsing Unit #5
Browsing Unit #6

图 20

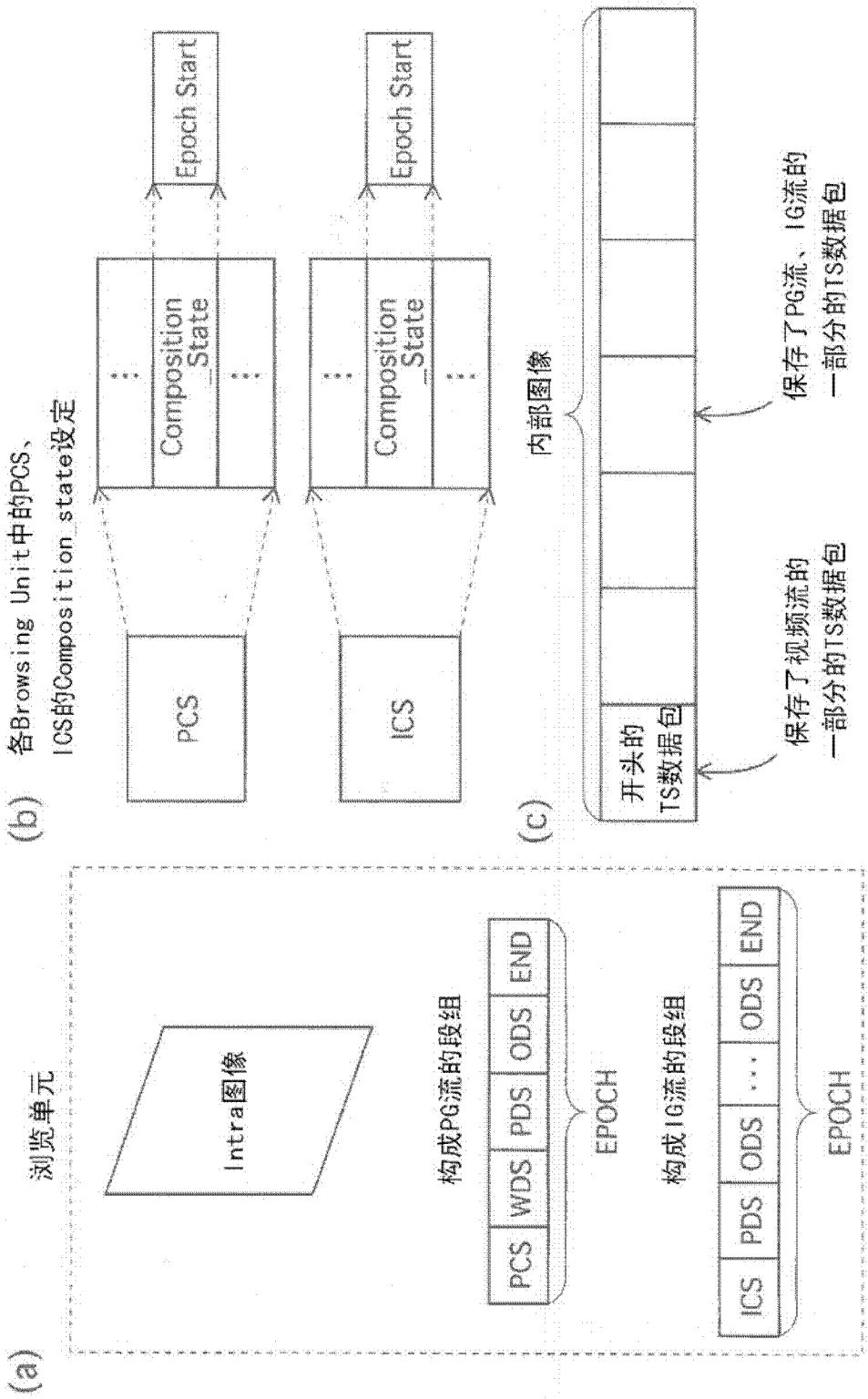

(a)
浏览单元
Intra图像
构成PG流的段组
PCS
WDS
PDS
ODS
END
EPOCH
构成IG流的段组
ICS
PDS
ODS
...
ODS
END
EPOCH
(b)
各Browsing Unit中的PCS、
ICS的Composition_state设定
Epoch Start
Composition_State
PCS
Epoch Start
Composition_State
ICS
(c)
内部图像
开头的TS数据包
保存了视频流的一部分的TS数据包
保存了PG流、IG流的一部分的TS数据包

图 21

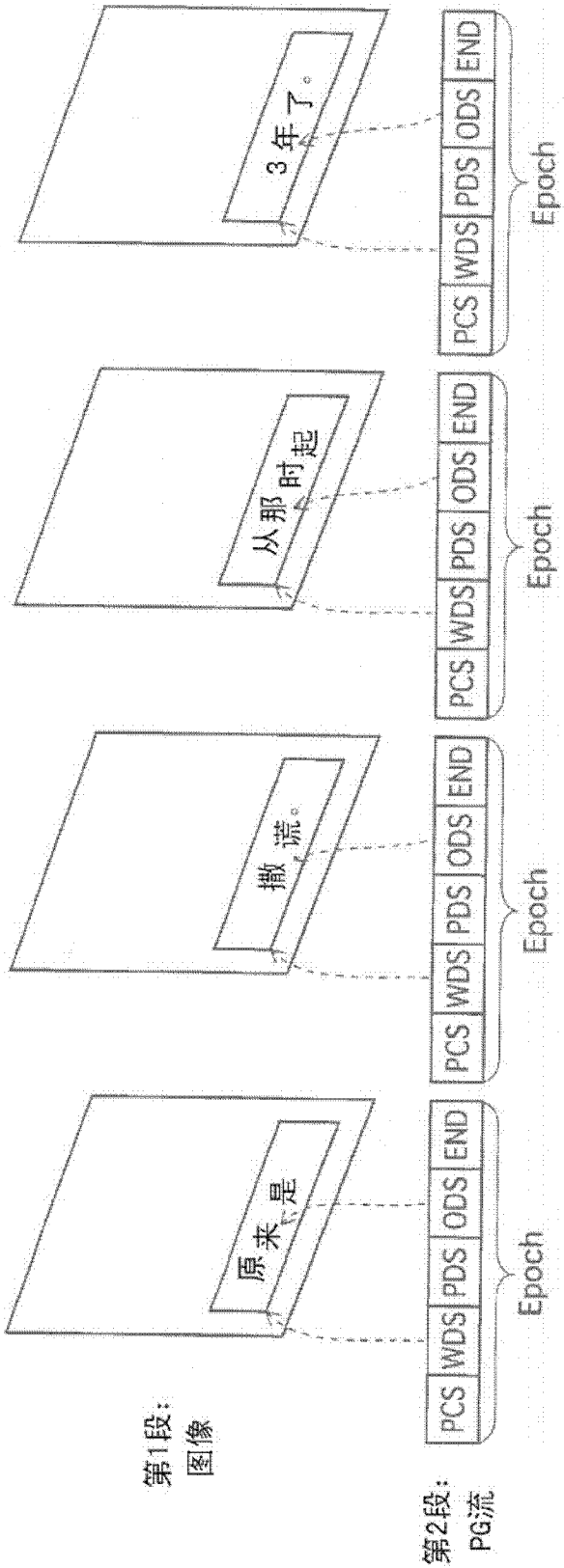


图 22

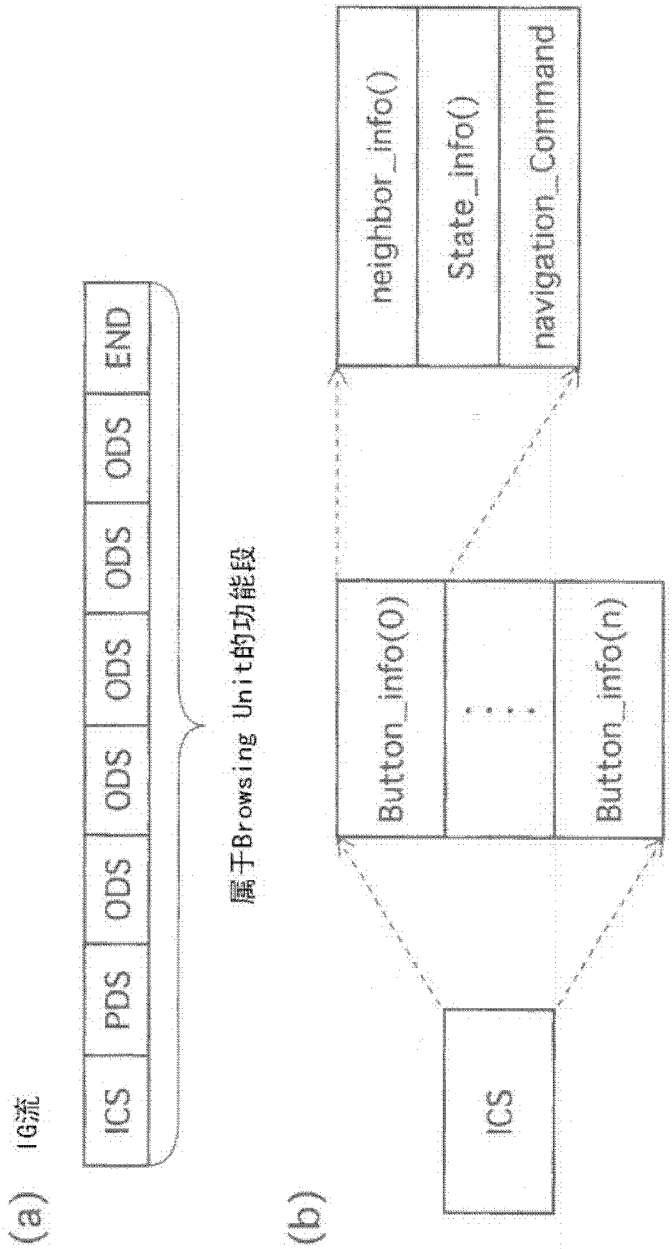

(a)
IG流
ICS
PDS
ODS
ODS
ODS
ODS
ODS
END
属于Browsing Unit的功能段
(b)
ICS
Button_info(0)
Button_info(n)
meighbor_info()
State_info()
navigation_Command

图 23

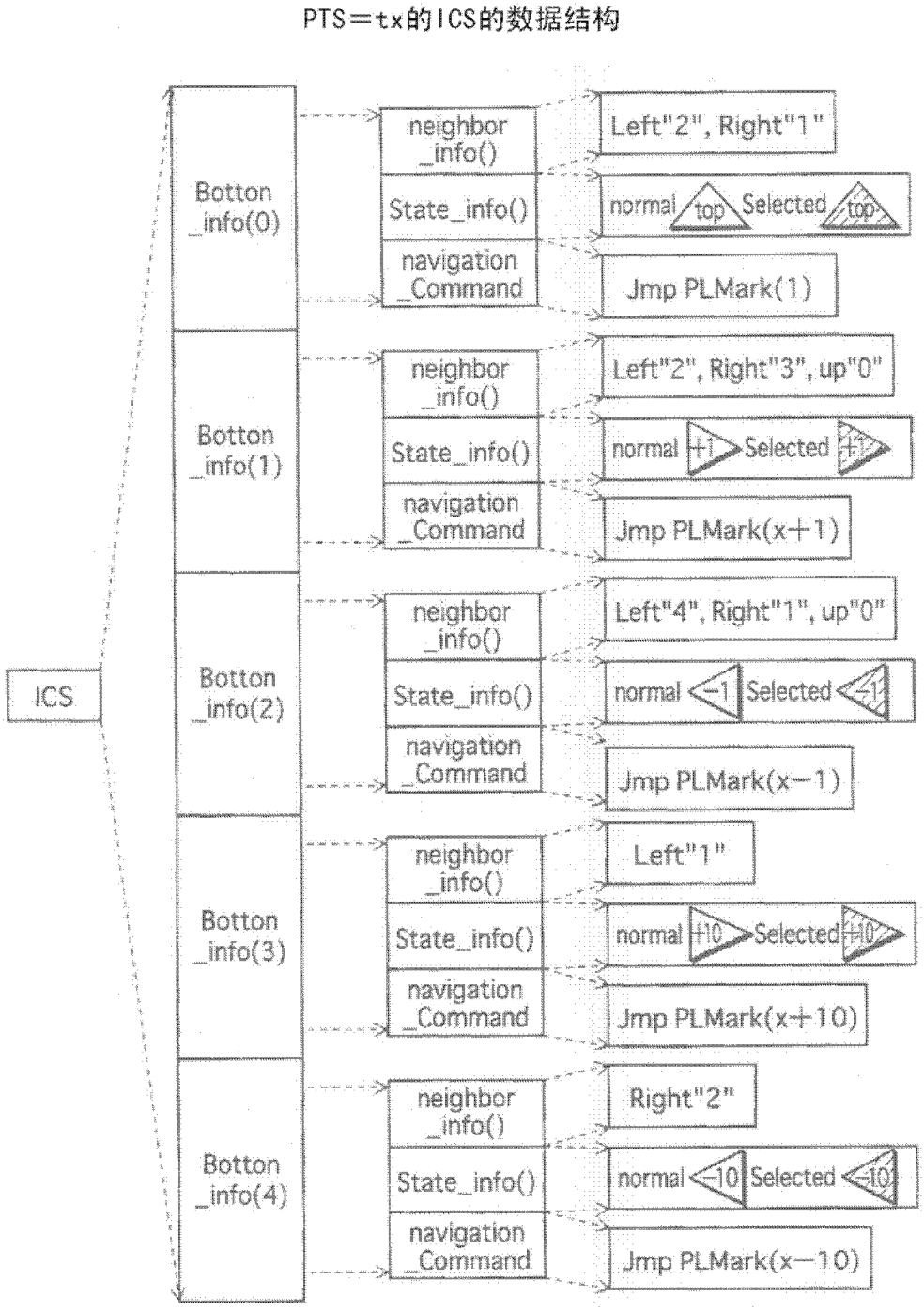

PTS＝tx的ICS的数据结构
ICS
Botton _info(0)
Botton _info(1)
Botton _info(2)
Botton _info(3)
Botton _info(4)
neighbor _info()
State_info()
navigation _Command
Left"2", Right"1"
normal top Selected top
Jmp PLMark(1)
Left"2", Right"3", up"0"
normal +1 Selected +1
Jmp PLMark(x+1)
Left"4", Right"1", up"0"
normal -1 Selected -1
Jmp PLMark(x-1)
Left"1"
normal +10 Selected +10
Jmp PLMark(x+10)
Right"2"
normal -10 Selected -10
Jmp PLMark(x-10)

图 24

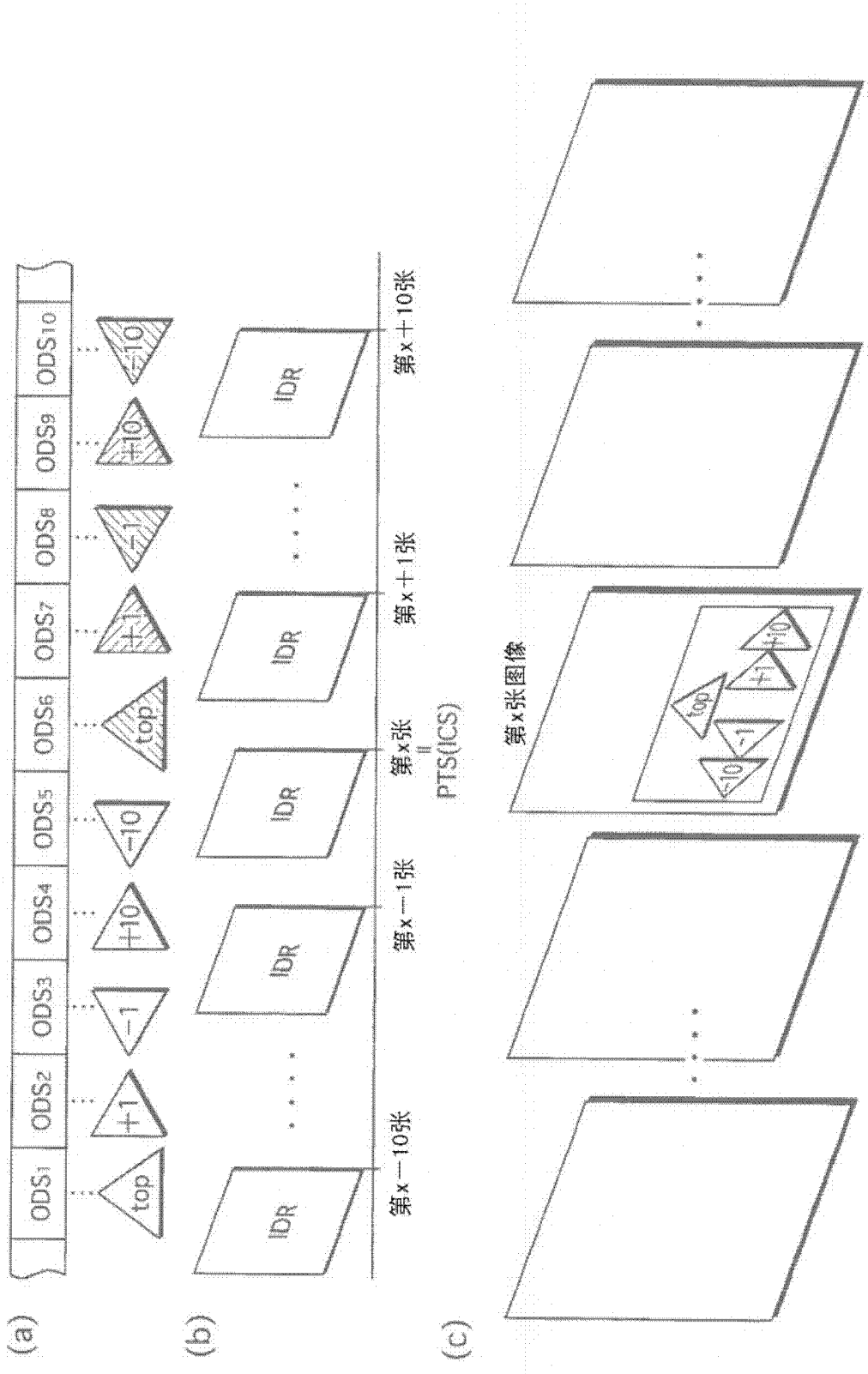

(a)
ODS1
ODS2
ODS3
ODS4
ODS5
ODS6
ODS7
ODS8
ODS9
ODS10
top
+1
-1
+10
-10
top
+1
-1
+10
-10
(b)
IDR
IDR
IDR
IDR
IDR
第x-10张
第x-1张
第x张
第x+1张
第x+10张
PTS(ICS)
(c)
第x张图像

图 25

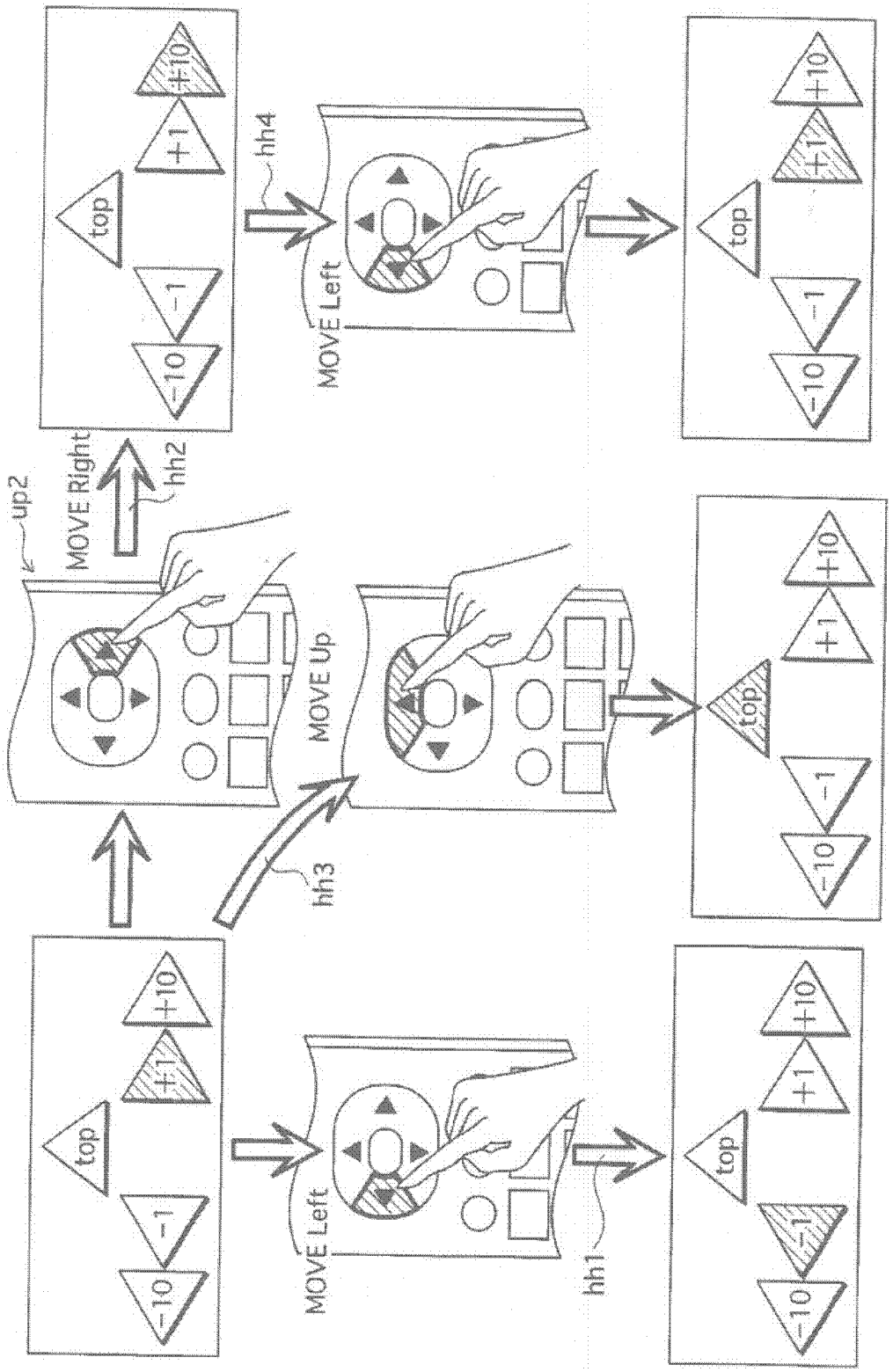


图 26

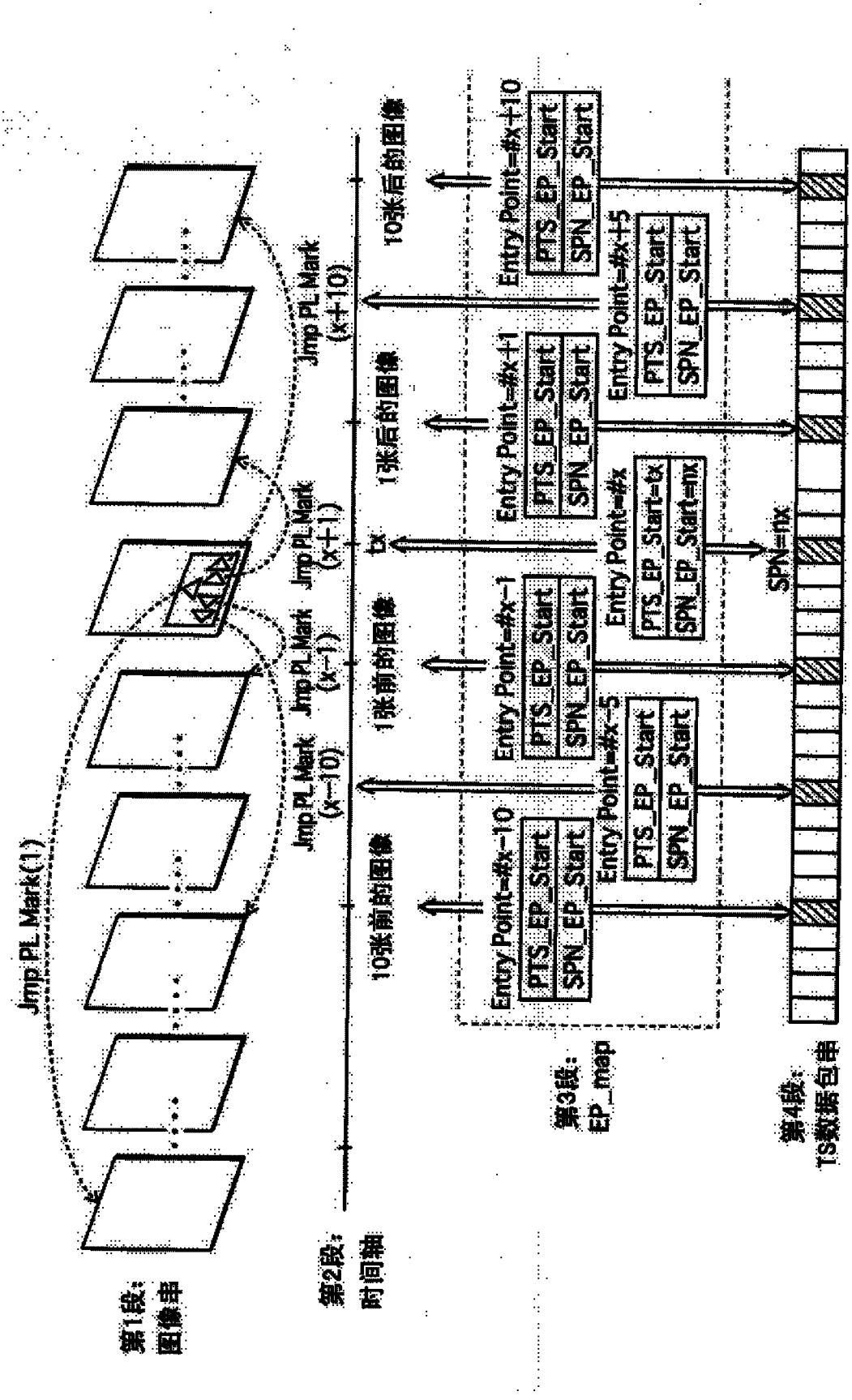

第1段：
图像串
第2段：
时间轴
第3段：
EP_map
第4段：
TS数据包串
Jmp PL Mark(1)
Jmp PL Mark
(x−10)
Jmp PL Mark
(x−1)
Jmp PL Mark
(x+1)
Jmp PL Mark
(x+10)
10张前的图像
1张前的图像
tx
1张后的图像
10张后的图像
Entry Point=#x−10
Entry Point=#x−5
Entry Point=#x−1
Entry Point=#x
Entry Point=#x+1
Entry Point=#x+5
Entry Point=#x+10
PTS_EP_Start
SPN_EP_Start
PTS_EP_Start=tx
SPN_EP_Start=nx
SPN=nx

图 27

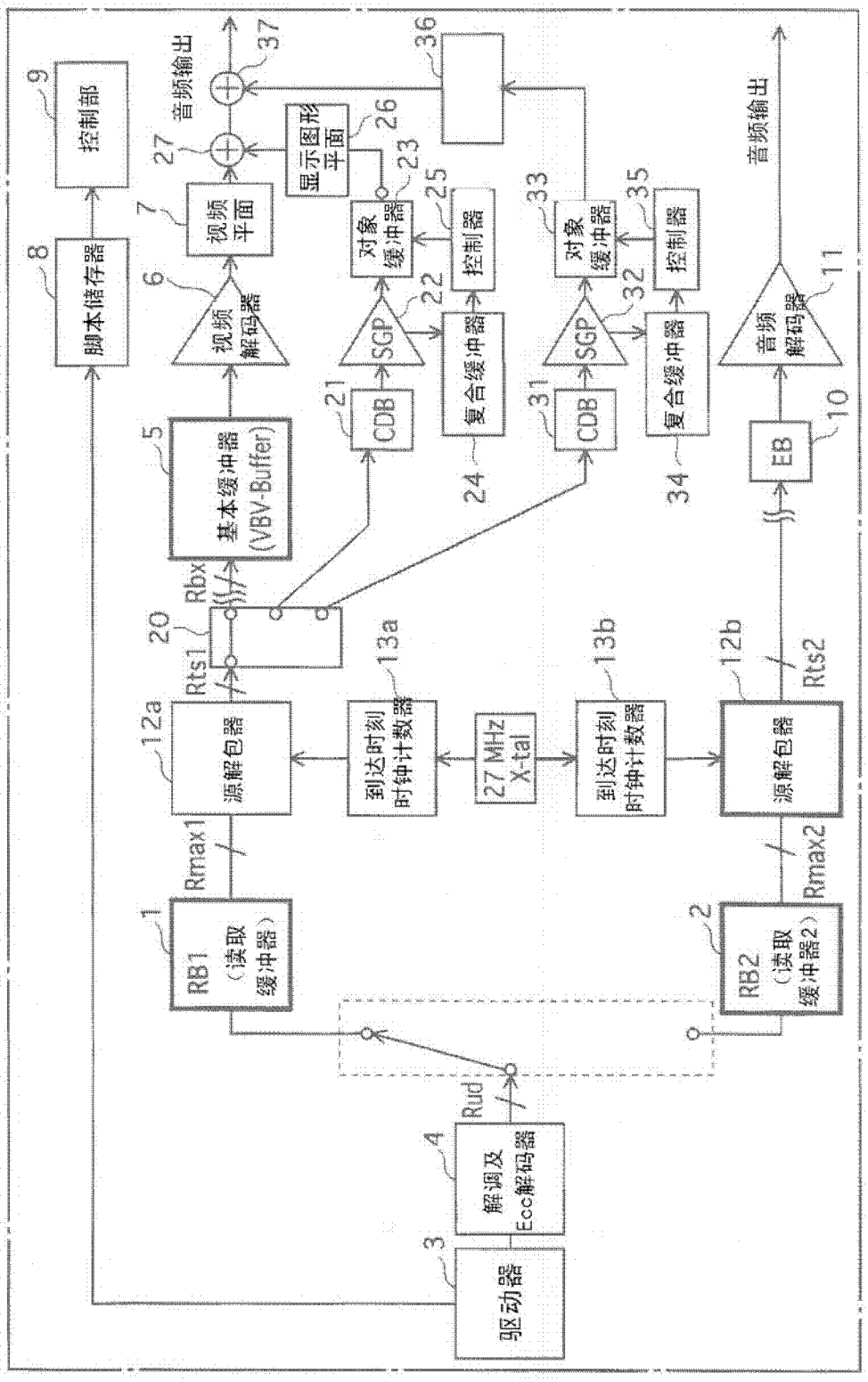

控制部
脚本储存器
视频解码器
视频平面
显示图形平面
音频输出
基本缓冲器 (VBV-Buffer)
CDB
SGP
对象缓冲器
控制器
复合缓冲器
源解包器
到达时刻时钟计数器
27 MHz X-tal
RB1 (读取缓冲器)
RB2 (读取缓冲器2)
驱动器
解调及Ecc解码器
EB
音频解码器
Rbx
Rts1
Rmax1
Rud
Rts2
Rmax2

图 28

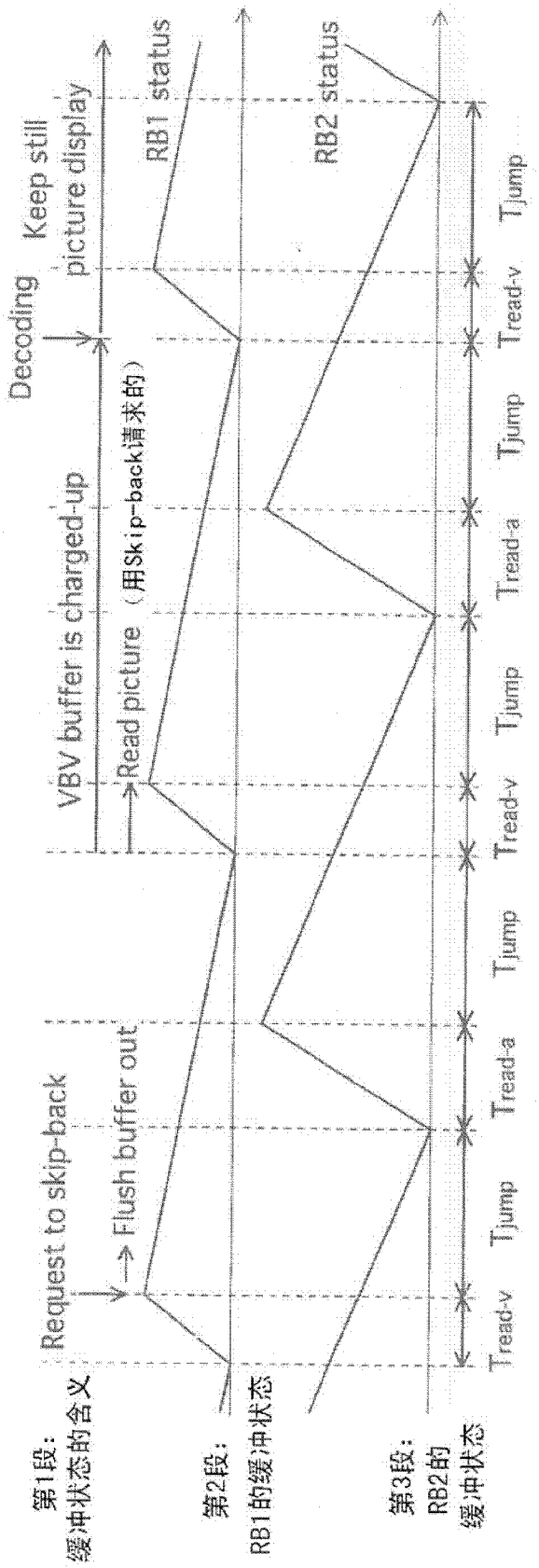

第1段：
缓冲状态的含义
Request to skip-back
Flush buffer out
第2段：
RB1的缓冲状态
VBV buffer is charged-up
Read picture （用Skip-back请求的）
Decoding
Keep still
picture display
RB1 status
RB2 status
第3段：
RB2的
缓冲状态
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump

图 29

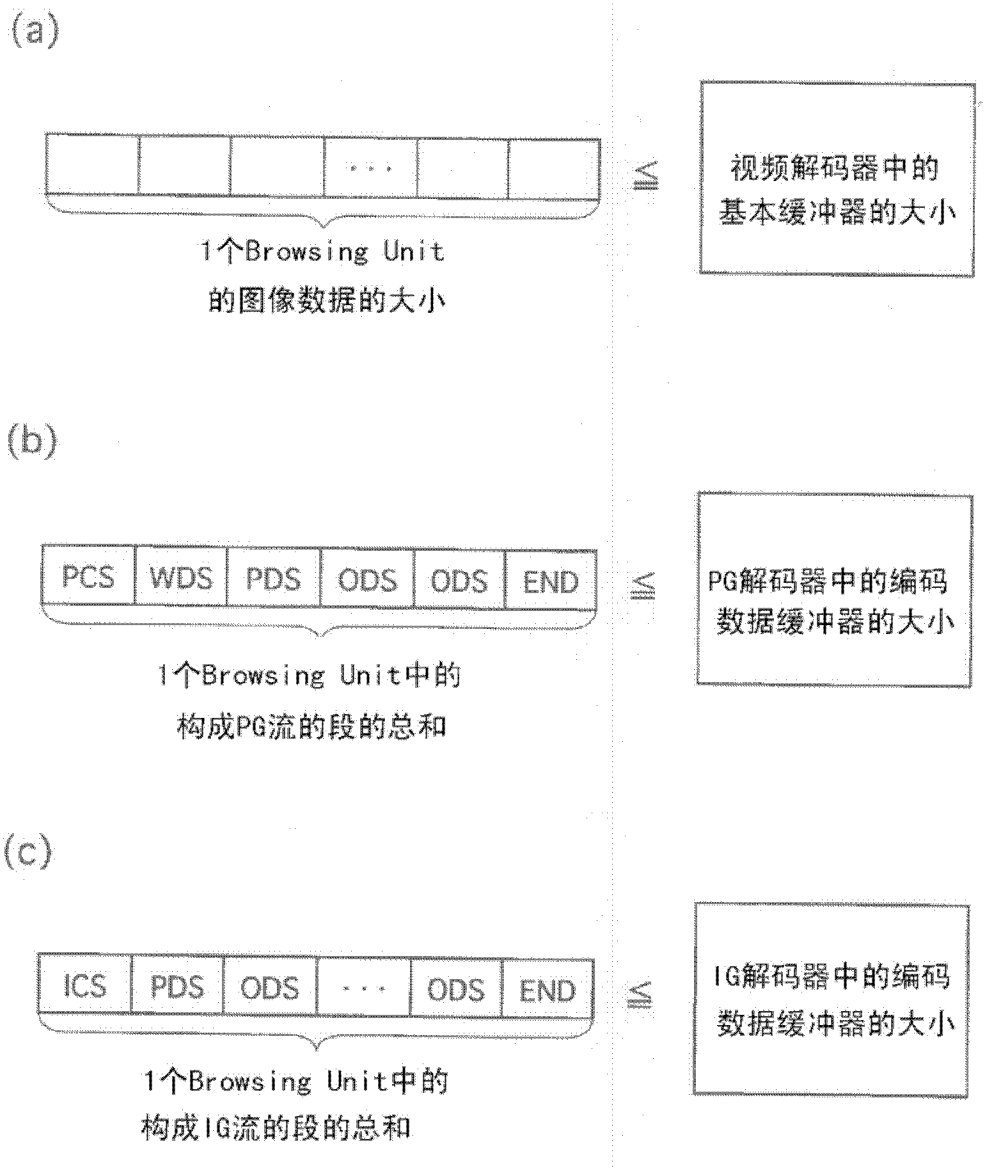

(a)
≦
视频解码器中的
基本缓冲器的大小
1个Browsing Unit
的图像数据的大小
(b)
PCS
WDS
PDS
ODS
ODS
END
≦
PG解码器中的编码
数据缓冲器的大小
1个Browsing Unit中的
构成PG流的段的总和
(c)
ICS
PDS
ODS
ODS
END
≦
IG解码器中的编码
数据缓冲器的大小
1个Browsing Unit中的
构成IG流的段的总和

图 30

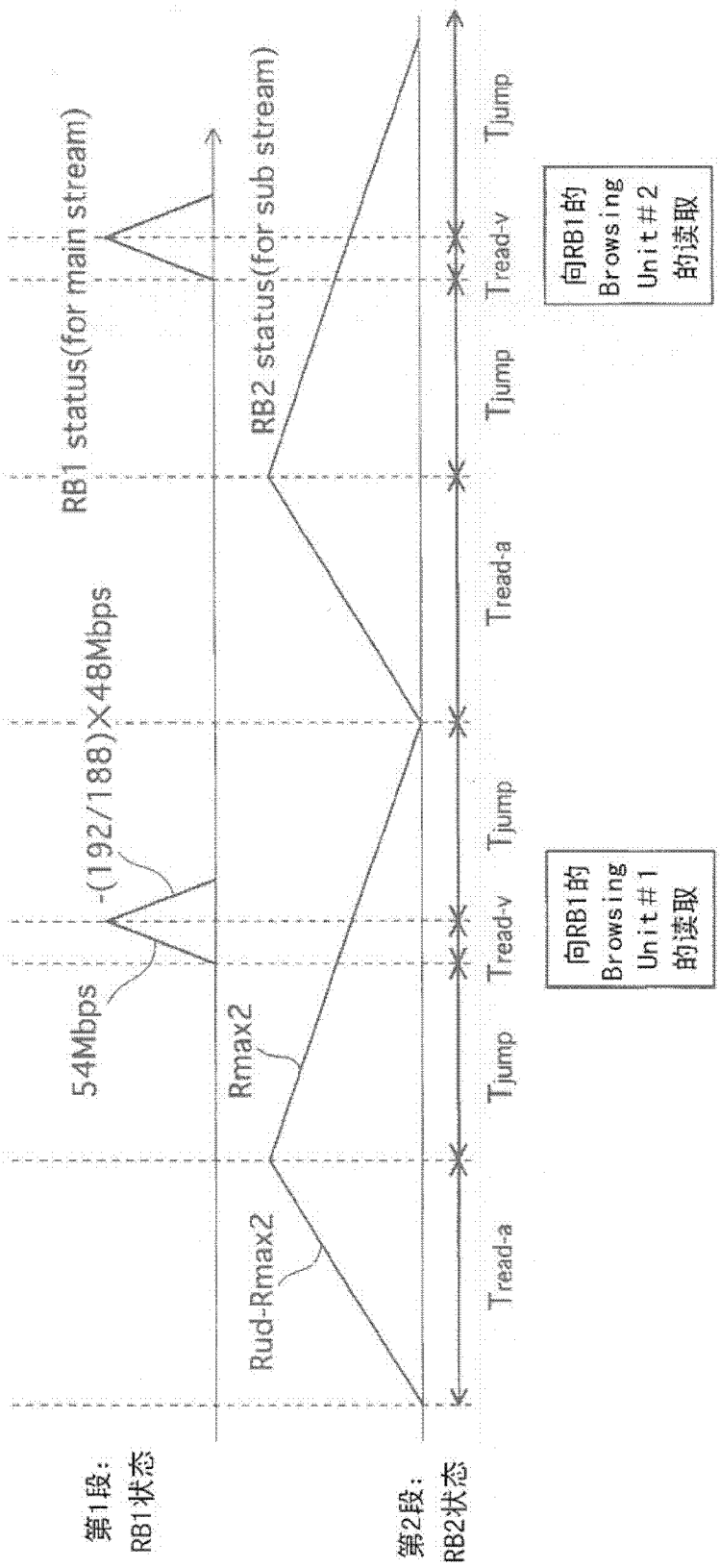

RB1 status(for main stream)
RB2 status(for sub stream)
54Mbps
-(192/188)×48Mbps
Rmax2
Rud-Rmax2
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump
Tread-a
Tjump
Tread-v
Tjump
向RB1的Browsing Unit#1的读取
向RB1的Browsing Unit#2的读取
第1段：RB1状态
第2段：RB2状态

图 31

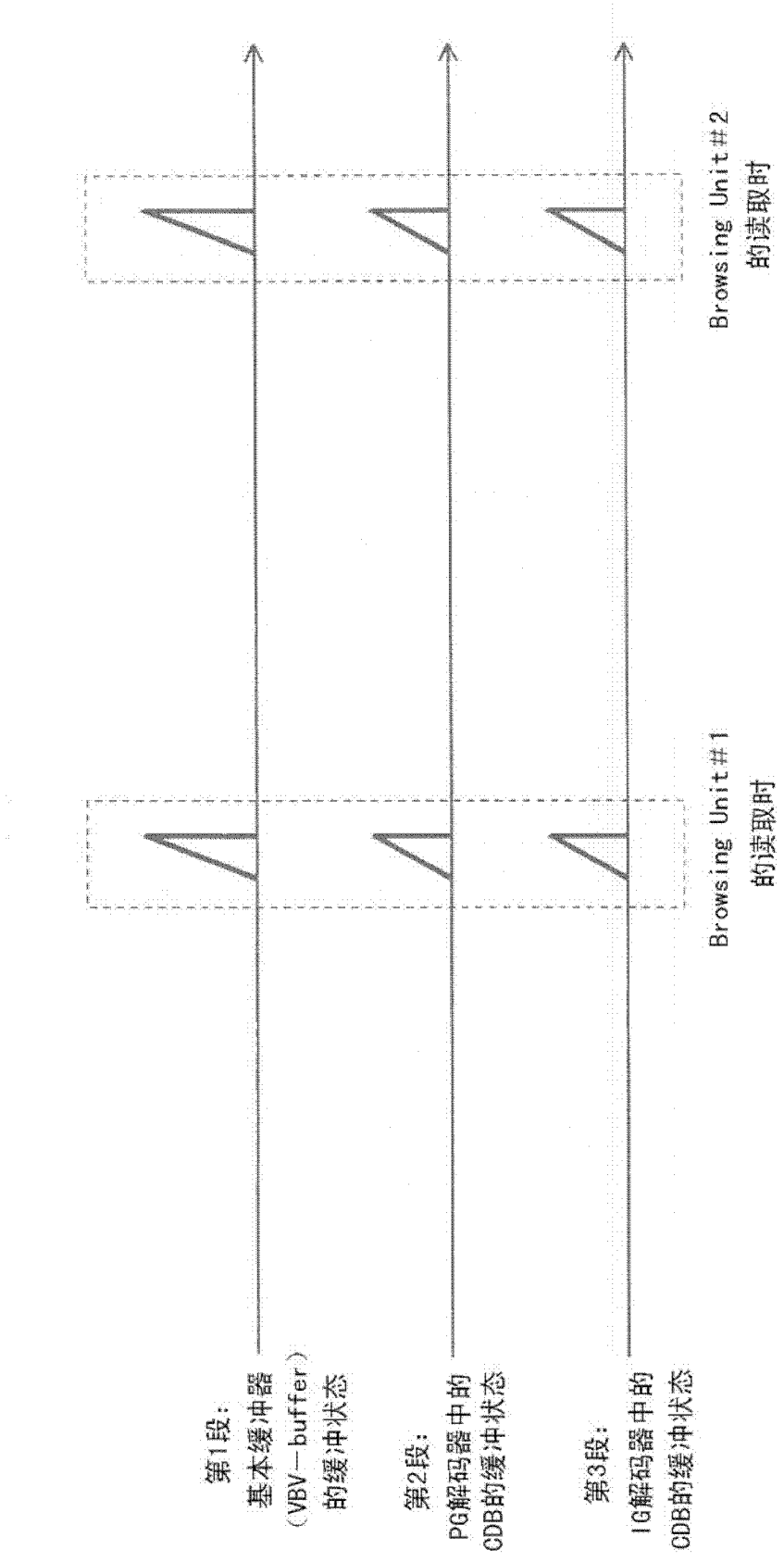

第1段：
基本缓冲器
（VBV—buffer）
的缓冲状态
第2段：
PG解码器中的
CDB的缓冲状态
第3段：
IG解码器中的
CDB的缓冲状态
Browsing Unit#1
的读取时
Browsing Unit#2
的读取时

图 32