



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106233389 B

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201580006670.7

(22)申请日 2015.11.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106233389 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(30)优先权数据

2015-216163 2015.11.02 JP

62/139,824 2015.03.30 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/005808 2015.11.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/157265 JA 2016.10.06

(73)专利权人 松下电器(美国)知识产权公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 矢羽田洋

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 林娜 段承恩

(51)Int.Cl.

G11B 20/10(2006.01)

G11B 27/034(2006.01)

G11B 27/10(2006.01)

G11B 27/32(2006.01)

G11B 19/02(2006.01)

(56)对比文件

JP 2006236120 A, 2006.09.07,

JP 2014093689 A, 2014.05.19,

US 2009161873 A1, 2009.06.25,

CN 102510464 A, 2012.06.20,

审查员 金璐

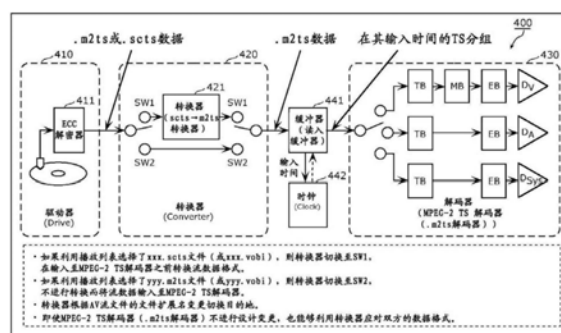
权利要求书3页 说明书29页 附图37页

(54)发明名称

再现方法、再现装置以及记录介质

(57)摘要

一种再现方法,是利用再现装置的再现方法,所述再现装置再现系统流文件,所述系统流文件包含加密了的影像信息,系统流文件具有:第一区间,所述第一区间是反复具有第一数据单位和第二数据单位的区间,所述第一数据单位能够使用再现装置具有的第一解密密钥解密,所述第二数据单位与第一数据单位的数据大小相同,且不能用该第一解密密钥解密;和第二区间,所述第二区间能够使用与第一解密密钥不同的第二解密密钥完全解密,再现方法包括:读出系统流文件;进行向系统流文件的转换处理,并输出转换后的系统流,所述系统流是将读出的系统流文件中的、第一区间的第二数据单位替换为多个无效分组而得到的流。



1. 一种再现装置的再现方法,所述再现装置再现系统流文件,所述系统流文件包含加密了的影像信息,

所述系统流文件具有:

第一区间,所述第一区间是反复具有第一数据单位和第二数据单位的区间,所述第一数据单位能够使用所述再现装置单独地具有的第一解密密钥解密,所述第二数据单位与所述第一数据单位的数据大小相同,且不能用该第一解密密钥解密;和

第二区间,所述第二区间能够使用所述再现装置和其他再现装置共有的第二解密密钥解密,

所述再现方法包括:

读出所述系统流文件;和

进行向系统流转换的转换处理,并输出转换后的系统流,所述系统流是将读出的所述系统流文件中的、所述第一区间的所述第二数据单位替换为连续的多个无效分组而得到的系统流。

2. 根据权利要求1所述的再现方法,

所述第二数据单位包括32个源分组,

在所述转换处理中,将构成所述第二数据单位的所述32个源分组替换为作为所述多个无效分组的32个空分组。

3. 根据权利要求1所述的再现方法,

在所述转换处理中,通过使用所述第一解密密钥对所述第一区间进行解密,且使用所述第二解密密钥对所述第二区间进行解密,由此将所述系统流文件转换成m2ts格式的系统流。

4. 根据权利要求2所述的再现方法,

在所述转换处理中,通过使用所述第一解密密钥对所述第一区间进行解密,且使用所述第二解密密钥对所述第二区间进行解密,由此将所述系统流文件转换成m2ts格式的系统流。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的再现方法,

所述系统流文件具有第一系统流文件和m2ts格式的第二系统流文件中的至少一方,所述第一系统流文件具有所述第一区间和所述第二区间,

在所述输出中,

根据读出的所述系统流文件的扩展名是否表示m2ts格式,判定该系统流文件是所述第一系统流文件还是所述第二系统流文件,

在所述判定的结果为读出的所述系统流文件是所述第一系统流文件的情况下,输出通过进行所述转换处理而得到的m2ts形式的系统流,

在所述判定的结果为读出的所述系统流文件是所述第二系统流文件的情况下,不进行所述转换处理,输出系统流。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的再现方法,

所述系统流文件包括多个源分组,

所述多个源分组中的每一个具有时间戳,所述时间戳表示向所述再现装置具备的系统目标解码器的输入时刻,

在所述转换处理中,向所述多个无效分组中的每一个赋予时间戳,所述时间戳表示向所述系统目标解码器的输入时刻。

7. 根据权利要求5所述的再现方法,

所述系统流文件包括多个源分组,

所述多个源分组中的每一个具有时间戳,所述时间戳表示向所述再现装置具备的系统目标解码器的输入时刻,

在所述转换处理中,向所述多个无效分组中的每一个赋予时间戳,所述时间戳表示向所述系统目标解码器的输入时刻。

8. 根据权利要求6所述的再现方法,

在所述转换处理中,向所述多个无效分组中的每一个赋予所述时间戳,该时间戳满足:传输该无效分组的传输速率为所述系统流文件的最大传输速率以下。

9. 根据权利要求7所述的再现方法,

在所述转换处理中,向所述多个无效分组中的每一个赋予所述时间戳,该时间戳满足:传输该无效分组的传输速率为所述系统流文件的最大传输速率以下。

10. 根据权利要求6所述的再现方法,

在所述转换处理中,

向在一个所述第二数据单位中置换了的所述多个无效分组中的最后的所述无效分组赋予所述时间戳,该时间戳满足:其为与紧挨着该一个第二数据单位之后的TS分组的所述时间戳相比,提前了以所述系统流文件的最大传输速率传输一个TS分组所需的时间以上的时刻。

11. 根据权利要求7至9中任一项所述的再现方法,

在所述转换处理中,

向在一个所述第二数据单位中置换了的所述多个无效分组中的最后的所述无效分组赋予所述时间戳,该时间戳满足:其为与紧挨着该一个第二数据单位之后的TS分组的所述时间戳相比,提前了以所述系统流文件的最大传输速率传输一个TS分组所需的时间以上的时刻。

12. 根据权利要求3或4所述的再现方法,

所述系统流文件和管理信息文件构成AV数据即视听数据,所述管理信息文件记录了与该系统流文件对应的管理信息,

所述管理信息文件具有时间映射,所述时间映射表示成为随机访问点的I画面的出示时刻,

在所述时间映射中表示为所述出示时刻的全部I画面被复用化在所述第二区间中,

在所述输出中,通过使用所述第二解密密钥对所述全部I画面进行解密,将所述系统流文件转换成m2ts格式的系统流。

13. 一种再现装置,是再现系统流文件的再现装置,所述系统流文件包含加密了的影像信息,

所述系统流文件具有:

第一区间,所述第一区间是反复具有第一数据单位和第二数据单位的区间,所述第一数据单位能够使用所述再现装置单独地具有的第一解密密钥解密,所述第二数据单位与所

述第一数据单位的数据大小相同,且不能用该第一解密密钥解密;和

第二区间,所述第二区间能够使用所述再现装置和其他再现装置共有的第二解密密钥解密,

所述再现装置具备:

读出部,读出所述系统流文件;和

转换部,进行向系统流转换的转换处理,并输出转换后的系统流,所述系统流是将所述读出部读出的所述系统流文件中的、所述第一区间的所述第二数据单位替换为多个无效分组而得到的系统流。

14. 一种记录介质,是记录了AV数据的记录介质,

所述AV数据具有系统流文件和管理信息文件,所述系统流文件包含加密了的影像信息,所述管理信息文件记录了与该系统流文件对应的管理信息,

所述系统流文件具有:

第一区间,所述第一区间是反复具有第一数据单位和第二数据单位的区间,所述第一数据单位能够使用再现装置单独地具有的第一解密密钥解密,所述第二数据单位与所述第一数据单位的数据大小相同,且不能用该第一解密密钥解密,所述再现装置再现记录在所述记录介质中的所述AV数据;和

第二区间,所述第二区间能够使用所述再现装置和其他再现装置共有的第二解密密钥解密,

所述管理信息文件具有时间映射,所述时间映射是将成为随机访问点的I画面和该I画面的出示时刻进行了关联而得到的映射,

在所述时间映射中表示为所述出示时刻的I画面被复用化在所述第二区间中。

15. 根据权利要求14所述的记录介质,

在所述时间映射中还关联有开头源分组序号,所述开头源分组序号用于确定存储有所述I画面的多个源分组中的开头的源分组,

由所述开头源分组序号确定的所述开头的源分组配置于所述第二区间。

16. 根据权利要求15所述的记录介质,

在所述时间映射中还关联有分级表示分组数的最终位置信息,所述分组数是从所述开头的源分组起的分组数,且保证包含存储有所述I画面的多个源分组,

从所述开头的源分组起到由所述开头源分组序号和所述最终位置信息确定的源分组为止的区间配置于所述第二区间。

17. 根据权利要求16所述的记录介质,

所述系统流文件以由再现装置读出的预定数据单位来记录在所述记录介质中,所述再现装置再现记录于所述记录介质的所述AV数据,

包含由所述开头源分组序号确定的所述开头的源分组的所述预定数据单位、和包含由所述开头源分组序号和所述最终位置信息确定的源分组的所述预定数据单位不包含所述第一区间的一部分或全部。

再现方法、再现装置以及记录介质

技术领域

[0001] 本公开涉及再现系统流文件的再现方法及其再现装置、记录了该系统流文件的记录介质,所述系统流文件包含加密了的影像信息。

背景技术

[0002] 以往,公开了与DVD相关的技术(例如参照专利文献1)。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平9-282848号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 然而,在上述专利文献中,需要进一步的改善。

[0008] 用于解决问题的手段

[0009] 本公开的一个技术方案涉及的再现方法是一种利用再现装置的再现方法,所述再现装置再现系统流文件,所述系统流文件包含加密了的影像信息,所述系统流文件具有:第一区间,所述第一区间是反复具有第一数据单位和第二数据单位的区间,所述第一数据单位能够使用所述再现装置单独地具有的第一解密密钥解密,所述第二数据单位与所述第一数据单位的数据大小相同,且不能用该第一解密密钥解密;和第二区间,所述第二区间能够使用所述再现装置和其他再现装置共有的第二解密密钥解密,所述再现方法包括:读出所述系统流文件;和进行向系统流转换的转换处理,并输出转换后的系统流,所述系统流是将读出的所述系统流文件中的、所述第一区间的所述第二数据单位替换为连续的多个无效分组(packet)而得到的系统流。

[0010] 发明的效果

[0011] 根据上述技术方案,能够实现进一步的改善。

附图说明

[0012] 图1是表示SD-DVD的结构图。

[0013] 图2是说明嵌入MPEG流中的引导信息的概要图,所述MPEG流是AV(Audio Visual, 视听)数据。

[0014] 图3是表示DVD中的VOB的构成的概要图。

[0015] 图4是表示BD(Blu-ray Disc:蓝光光盘)-ROM的数据层级的图。

[0016] 图5是表示记录在BD-ROM中的逻辑数据的结构的图。

[0017] 图6是表示再现BD-ROM的BD-ROM播放器(player)的基本构成的概要的图。

[0018] 图7是将图6所示的播放器的构成进行了详细化的框图。

[0019] 图8是表示BD-ROM的应用空间的图。

- [0020] 图9是表示MPEG流 (VOB) 的构成的图。
- [0021] 图10是表示MPEG流中的包 (pack) 的构成的图。
- [0022] 图11是用于说明AV数据与播放器构成的关系的图。
- [0023] 图12是用于说明使用了音轨缓冲器 (track buffer) 的VOB数据连续供给模型的图。
- [0024] 图13是表示VOB管理信息文件的内部结构的图。
- [0025] 图14是用于说明VOBU信息的详细情况的图。
- [0026] 图15是用于说明使用了时间映射的地址信息取得方法的图。
- [0027] 图16是表示播放列表的构成的图。
- [0028] 图17是表示事件处理表 (event handler table) 的构成的图。
- [0029] 图18是表示作为BD-ROM整体信息的BD.INFO的构成的图。
- [0030] 图19是表示全局事件处理表的构成的图。
- [0031] 图20是表示时间事件的例子的图。
- [0032] 图21是表示基于用户的菜单操作的用户事件的例子的图。
- [0033] 图22是表示全局事件的例子的图。
- [0034] 图23是用于说明程序处理器的功能性构成的图。
- [0035] 图24是表示系统参数 (SPRM) 的一览的图。
- [0036] 图25是表示具有两个选择按钮的菜单画面的控制涉及的事件处理的程序的例子的图。
- [0037] 图26是表示菜单选择的用户事件涉及的事件处理的程序的例子的图。
- [0038] 图27是表示BD-ROM播放器中的AV数据再现的基本处理的流程的流程图。
- [0039] 图28是表示BD-ROM播放器中的从播放列表再现开始到VOB再现结束为止的处理的流程的流程图。
- [0040] 图29 (A) 是表示BD-ROM播放器中的时间事件涉及的处理流程的流程图,图29 (B) 是表示BD-ROM播放器中的用户事件涉及的处理流程的流程图。
- [0041] 图30是表示BD-ROM播放器中的字幕数据的处理流程的流程图。
- [0042] 图31是用于说明在Blu-ray (注册商标,以下相同) Disc中使用的系统流的记录格式的图。
- [0043] 图32是用于说明实施了新的加密处理而成的系统流的记录格式的图。
- [0044] 图33是用于说明新的播放器的系统构成的图。
- [0045] 图34是表示利用转换器将scts文件转换成m2ts文件的例子的图。
- [0046] 图35是用于说明在将不能解密的一方的排列单元 (Aligned unit) 的数据置换成32个连续的空分组 (NULL packet) 时,赋予给各空分组的输入时间 (Input Time) 的值的图。
- [0047] 图36是用于说明用于确保特殊再现中的性能的复用化限制的图。
- [0048] 图37是用于说明信息记录介质为光盘的情况下的追加实施例的图。

具体实施方式

- [0049] (成为本公开的基础的见解)
- [0050] 本发明人发现了在“背景技术”一栏中记载的DVD等记录介质会产生以下问题。

[0051] 记录了影像数据的信息记录介质以DVD (以下也称为“Standard Definition (SD)-DVD” (标清DVD)) 为代表。以下,说明现有的DVD。

[0052] 图1是表示SD-DVD的结构图。如图1的下部所示,在DVD盘上,在导入区 (lead in) 到导出区 (lead out) 之间设有逻辑地址空间。在该逻辑地址空间中,从开头起记录有文件系统的卷 (volume) 信息,接着记录有影像声音等的应用数据。

[0053] 文件系统是管理通过ISO9660或通用磁盘格式 (Universal Disk Format:UDF) 等标准确定的数据的机制,是以被称为目录或文件的单位来表现盘上的数据的机制。

[0054] 即使在日常使用的个人计算机 (PC) 的情况下,也通过被称为文件分配表 (File Allocation Tables:FAT) 或NT文件系统 (NT File System:NTFS) 的文件系统,在计算机上表现以目录、文件这样的结构记录在硬盘上的数据,提高了易用性。

[0055] 在SD-DVD的情况下,使用了UDF和ISO9660这两方的文件系统。也将这两方合称为“UDF桥 (UDF bridge)”。就所记录的数据而言,通过UDF或ISO9660中的哪一个文件系统驱动器都能够进行数据的读出。此外,在此进行处理的DVD是软件包媒体 (package media) 用的ROM盘,不能物理地写入。

[0056] 在DVD上记录的数据能够通过UDF桥,作为图1左上方所示的目录或文件来进行查看。在根目录 (图1中的“ROOT”) 的下一级设置有被称为“VIDEO_TS”的目录,在此记录有DVD的应用数据。应用数据被记录为多个文件,作为主要的文件,有以下种类的文件。

[0057] VIDEO_TS.IFO盘再现控制信息文件

[0058] VTS_01_0.IFO视频标题集#1再现控制信息文件

[0059] VTS_01_0.VOB视频标题集#1流文件

[0060]

[0061] 如上述例子所示,规定了两个扩展名。“IFO”是表示该文件为记录了再现控制信息的文件的扩展名,“VOB”是表示该文件为记录了作为AV数据的MPEG流的文件的扩展名。

[0062] 再现控制信息是用于实现在DVD中采用的交互功能性 (interactivity) (根据用户的操作,使再现动态地变化的技术) 的信息、元数据 (Metadata) 这样的附属于AV数据的信息等。另外,在DVD中,一般来说,有时将再现控制信息称为引导信息。

[0063] 再现控制信息文件有:管理盘整体的“VIDEO_TS.IFO”、作为各个视频标题集各自的再现控制信息的“VTS_01_0.IFO”。此外,在DVD中,能够将多个标题,换言之,能够将多个不同的影片和/或乐曲记录在一张盘中。

[0064] 在此,位于文件名主体的“01”表示视频标题集的序号,例如,在视频标题集#2的情况下,成为“VTS_02_0.IFO”。

[0065] 图1的右上部是DVD的应用层中的DVD引导空间,是展开了上述再现控制信息的逻辑结构空间。“VIDEO_TS.IFO”内的信息作为视频管理器信息 (VIDEO Manager Information:VMGI) 展开在DVD引导空间中,“VTS_01_0.IFO”或存在于其他各个视频标题集中的再现控制信息作为视频标题集信息 (Video Title Set Information:VTSI) 展开在DVD引导空间中。

[0066] 在VTSI之中,记述有作为被称为程序链 (Program Chain:PGC) 的再现序列的信息的程序链信息 (Program Chain Information:PGCI)。PGCI包括单元 (Cell) 的集合和被称为命令的一种编程信息。

[0067] 单元自身是指定VOB(视频对象(Video Object)的简称,指MPEG流)的一部分区间或全部区间的信息,单元的再现意味着使由该VOB的单元指定的区间进行再现这一情况。

[0068] 命令是由DVD的虚拟机处理的命令,例如,与在显示网页的浏览器上执行的Java(注册商标)Script(脚本)等近似。然而,Java(注册商标)Script除了逻辑运算之外还进行窗口、浏览器的控制(例如,打开新的浏览器的窗口等),而DVD的命令的不同之处在于,除了逻辑运算之外,仅执行例如再现的章节的指定等AV标题的再现控制。

[0069] 单元具有记录在盘上的VOB的开始和结束地址(逻辑地址)作为其内部信息,播放器使用记述在单元中的VOB的开始和结束地址信息,执行数据的读出、再现。

[0070] 图2是说明在作为AV数据的MPEG流中嵌入的引导信息的概要图。

[0071] 作为SD-DVD的特长的交互功能性不是仅由记录在上述的“VIDEO_TS.IFO”、“VTS_01_0.IFO”等中的引导信息来实现,一些重要的信息使用被称为引导包(或称为NV_PCK。)的专用载体,在VOB内与影像、声音数据一起被复用化。

[0072] 在此,作为简单的交互功能性的例子,对菜单画面进行说明。在菜单画面上,显现一些按钮,对各个按钮定义有该按钮被选择执行时的处理。

[0073] 另外,在菜单画面上正选着一个按钮(通过在选择按钮上覆盖半透明色,使该按钮高亮(highlight),向用户提示该按钮为选择状态),用户使用遥控器的上下左右键,能够使选择状态的按钮向上下左右中的任一个按钮移动。

[0074] 通过使用遥控器的上下左右键,使高亮移动到想选择执行的按钮,通过进行确定(按下确定键)来执行对应的命令的程序。一般来说,对应的标题和/或章节的再现通过命令来执行。

[0075] 图2的左上部示出了存储在NV_PCK中的信息的概要。在NV_PCK内,包含高亮颜色信息和各个按钮信息等。在高亮颜色信息中记述有调色板信息,指定要覆盖显示的高亮的半透明颜色。

[0076] 在按钮信息中记述有:作为各个按钮的位置信息的矩形区域信息、从该按钮向其他按钮的移动信息(与用户的上下左右键操作分别对应的移动目的地按钮的指定)以及按钮命令信息(该按钮被确定时所执行的命令)。

[0077] 如图2的右上部所示,菜单画面上的高亮被制作为覆盖图像。覆盖图像是对按钮信息的矩形区域信息附上了调色板信息的颜色而得到的图像。该覆盖图像与图2的右部所示的背景图像合成而显示在画面上。

[0078] 如上所述,在DVD中实现了菜单画面。另外,关于为什么使用NV_PCK将引导数据的一部分嵌入流中,其原因如下。

[0079] 即,这是为了能够没有问题地实现如下处理:与流同步地动态更新菜单信息、例如仅在影片再现期间的中途5分钟~10分钟的期间显示菜单画面这样的、同步定时容易成为问题的处理。

[0080] 另外,另一个重要原因在于,在NV_PCK中存储用于辅助特殊再现的信息而提高用户的操作性,所述用户的操作性有在DVD再现时的快进、后退等非通常再现时也顺畅地对AV数据进行解码并使之再现等,使。

[0081] 图3是表示DVD中的VOB的构成的概要图。如图所示,影像、声音、字幕等数据(图3的(1))基于MPEG系统(ISO/IEC13818-1)标准,进行数据分组(封包,packet)和数据包化(打

包,packed) (图3的(2)),将它们各自复用化而作为一条MPEG程序流(图3的(3))。

[0082] 另外,如上所述,包含用于实现交互功能的按钮命令的NV_PCK也一起被复用化。

[0083] 作为MPEG系统的复用化的特征,进行复用化的各个数据成为基于其解码顺序的位串,但可列举的是,被复用化的数据间,即,影像、声音、字幕之间并不一定基于再现顺序,换言之,不一定基于解码顺序而形成位串。

[0084] 这是由如下情况导致的:MPEG系统流的解码器模型(图3的(4)),一般来说称为系统目标解码器(System Target Decoder)或STD)在解除了复用化后具有与各个基本数据流(elementary stream)对应的解码缓冲器(decode buffer),并暂时存储数据直到解码定时。

[0085] 该解码缓冲器按各个基本数据流而大小(size)不同,对于影像而言具有232kB,对于声音而言具有4kB,对于字幕而言具有52kB。

[0086] 因此,由于向各解码缓冲器的数据输入定时按各个基本数据流而不同,所以作为MPEG系统流,形成位串的顺序和进行显示(解码)的定时产生了偏离(偏差)。

[0087] 即,与影像数据并行地复用化的字幕数据并不一定在同一定时被解码。

[0088] 以上描述的DVD相关的技术记载在专利文献1中。

[0089] 此外,在蓝光盘(Blu-rayDisc (BD))这样的大容量记录介质中,有可能能够存储质量非常高的影像信息。例如,可考虑4K(具有3840x2160像素的分辨率的影像信息)和/或HDR(一般被称为高动态范围(High Dynamic Range)的高辉度影像信息)等。

[0090] 为了使这些高质量的内容不会被不正常利用(非法利用),考虑了用于确定成为不正常(非法)流出源的再现装置的加密技术。但是,由于复杂的加密技术,会不必要地使得解密处理困难且费时,结果再现装置的工作会变慢,会导致价格明显上升,因此,为了许多善良的消费者,这是不应该的。

[0091] 也就是说,存在如下问题:如果防止不正常(非法)利用的加密技术不是以对足够的加密强度与向再现装置的安装负担以及响应下降进行了很好地平衡的方式导入,则对许多消费者来说只会变得不利。

[0092] 在以上研究的基础上,为了解决上述问题,本发明人研究了下述改善方法。

[0093] 本公开的一个技术方案涉及的再现方法是一种利用再现装置的再现方法,所述再现装置再现系统流文件,所述系统流文件包含加密了的影像信息,所述系统流文件具有:第一区间,所述第一区间是反复具有第一数据单位和第二数据单位的区间,所述第一数据单位能够使用所述再现装置单独地具有的第一解密密钥解密,所述第二数据单位的数据大小与所述第一数据单位相同,且不能用该第一解密密钥解密;和第二区间,所述第二区间能够使用所述再现装置和其他再现装置共有的第二解密密钥解密,所述再现方法读出所述系统流文件,进行向系统流转换的转换处理,并输出转换后的系统流,所述系统流是将读出的所述系统流文件中的、所述第一区间的所述第二数据单位替换为连续的多个无效分组而得到的系统流。

[0094] 由此,即使是在再现导入了新的加密技术的、记录格式不同的系统流文件的情况下,也能够不对现有的解码器(decoder)的构成进行设计变更而按原样(直接)利用,因此,能够抑制播放器的安装负担、成本上升。

[0095] 另外,例如也可以是,所述第二数据单位包括32个源分组,在所述转换处理中,将

构成所述第二数据单位的所述32个源分组置换为作为所述多个无效分组的32个空分组。

[0096] 由此,由于用相同的32个空分组置换32个源分组,所以能够在转换处理的前后,将构成能够解密的第一数据单位的多个源分组的位置配置在同一位置。因此,即使不进行地址计算的再计算,也能够进行第一数据单位的再现,并能够减少处理负荷。

[0097] 另外,例如也可以是,在所述转换处理中,通过使用所述第一解密密钥对所述第一区间进行解密,且使用所述第二解密密钥对所述第二区间进行解密,由此将所述系统流文件转换成m2ts形式的系统流。

[0098] 另外,例如也可以是,所述系统流文件具有第一系统流文件和m2ts形式的第二系统流文件中的至少一方,所述第一系统流文件具有所述第一区间和所述第二区间,在所述输出中,根据读出的所述系统流文件的扩展名是否表示m2ts形式,判定该系统流文件是所述第一系统流文件还是所述第二系统流文件,在所述判定的结果为读出的所述系统流文件是所述第一系统流文件的情况下,输出通过进行所述转换处理而得到的m2ts形式的系统流,在所述判定的结果为读出的所述系统流文件是所述第二系统流文件的情况下,不进行所述转换处理,输出系统流。

[0099] 由此,由于根据系统文件流的扩展名进行转换处理的切换,所以能够容易地进行切换。

[0100] 另外,例如也可以是,所述系统流文件包括多个源分组,所述多个源分组中的每一个具有时间戳,所述时间戳表示向所述再现装置具备的系统目标解码器的输入时刻,在所述转换处理中,向所述多个无效分组中的每一个赋予时间戳,所述时间戳表示向所述系统目标解码器的输入时刻。

[0101] 由此,由于向在转换处理中置换的多个无效分组中的每一个赋予时间戳,所以能够适当地处理转换处理后的系统流文件。

[0102] 另外,例如也可以是,在所述转换处理中,向所述多个无效分组中的每一个赋予所述时间戳,所述时间戳满足:传送该无效分组的传输速率为所述系统流文件的最大传输速率以下。

[0103] 另外,例如也可以是,在所述转换处理中,向在一个所述第二数据单位中置换了的所述多个无效分组中的最后的所述无效分组赋予所述时间戳,所述时间戳满足:其为与紧挨着该一个第二数据单位之后的TS分组的所述时间戳相比,提前了以所述系统流文件的最大传输速率传送一个TS分组所需的时间以上的时刻。

[0104] 另外,例如也可以是,所述系统流文件和管理信息文件构成AV(AudioVisual,视听)数据,所述管理信息文件记录了与该系统流文件对应的管理信息,所述管理信息文件具有时间映射,所述时间映射表示成为随机访问点的I画面(I-picture)的出示时刻,在所述时间映射中表示出所述出示时刻的全部I画面在所述第二区间中复用化,通过在所述输出中使用所述第二解密密钥对所述全部I画面进行解密,将所述系统流文件转换成m2ts形式的系统流。

[0105] 由此,由于成为随机访问点的全部I画面在第二区间中复用化,所以能够仅使用第二解密密钥进行解密。由此,由于可以在该I画面的解密中不进行切换解密密钥的处理,所以能够减少特殊再现时的响应变慢这一情况的发生。

[0106] 本公开的一个技术方案涉及的记录介质是记录了AV数据的记录介质,所述AV数据

具有系统流文件和管理信息文件,所述系统流文件包含加密了的影像信息,所述管理信息文件记录了与该系统流文件对应的管理信息,所述系统流文件具有:第一区间,所述第一区间是反复具有第一数据单位和第二数据单位的区间,所述第一数据单位能够使用再现装置单独地具有的第一解密密钥解密,所述第二数据单位与所述第一数据单位的数据大小相同,且不能用该第一解密密钥解密,所述再现装置再现记录在所述记录介质中的所述AV数据;和第二区间,所述第二区间能够使用所述再现装置和其他再现装置共有的第二解密密钥解密,所述管理信息文件具有时间映射,所述时间映射是将成为随机访问点的I画面和该I画面的出示时刻进行了关联而得到的映射,在所述时间映射中表示出所述出示时刻的I画面在所述第二区间中复用化。

[0107] 由此,由于成为随机访问点的全部I画面在第二区间中复用化,所以再现装置能够仅使用第二解密密钥解密。由此,由于可以在该I画面的解密中不进行切换解密密钥的处理,所以能够减少特殊再现时响应变慢这一情况的发生。

[0108] 另外,例如也可以是,在所述时间映射中还关联有开头源分组序号,所述开头源分组序号确定存储有所述I画面的多个源分组中的开头的源分组,由所述开头源分组序号确定的所述开头的源分组配置于所述第二区间。

[0109] 另外,例如也可以是,在所述时间映射中还关联有分级表示分组数的最终位置信息,所述分组数是从所述开头的源分组起的分组数,且保证包含存储有所述I画面的多个源分组,从所述开头的源分组起,到由所述开头源分组序号和所述最终位置信息确定的源分组为止的区间配置于所述第二区间。

[0110] 另外,例如也可以是,所述系统流文件以被再现装置读出的预定数据为单位记录在所述记录介质中,所述再现装置再现记录于所述记录介质的所述AV数据,包含由所述开头源分组序号确定的所述开头的源分组的所述预定数据单位、和包含由所述开头源分组序号和所述最终位置信息确定的源分组的所述预定数据单位不包含所述第一区间的一部分或全部。

[0111] 此外,这些总括性或具体技术方案既可以由装置、方法、系统、集成电路、计算机程序或计算机可读的CD-ROM等记录介质来实现,也可以用装置、方法、系统、集成电路、计算机程序或记录介质的任意组合来实现。

[0112] 以下,参照附图,并说明用于实施本公开的最佳实施方式。

[0113] 此外,虽然与本申请权利要求1涉及的公开最接近的实施方式为实施方式2,但为了容易理解,先说明实施方式1,所述实施方式1是对实施方式2中的信息记录介质等的基本构成进行说明的实施方式。

[0114] (实施方式1)

[0115] 首先,使用图1~图30,说明BD-ROM和对BD-ROM进行再现的BD-ROM播放器的基本构成和工作。

[0116] (盘上的逻辑数据结构)

[0117] 图4是表示BD-ROM的数据层级的图。

[0118] 如图4所示,在作为盘介质的BD-ROM104上,记录有:AV数据103、与AV数据相关的管理信息和AV再现序列(sequence)等BD管理信息102、以及实现交互功能的BD再现程序101。

[0119] 此外,在本实施方式中,主要着眼于用于再现影片等AV内容的AV应用来进行BD-

ROM的说明,但当然也能够将BD-ROM像CD-ROM或DVD-ROM那样作为计算机用途的记录介质使用。

[0120] 图5是表示记录在上述BD-ROM104中的逻辑数据的结构的图。BD-ROM104与其他光盘例如DVD或CD等同样地,具有从其内周向外周的螺旋状记录区域,具有能够在内周的导入与外周的导出之间记录逻辑数据的逻辑地址空间。

[0121] 另外,在导入区的内侧,存在被称为脉冲分割区(Burst Cutting Area:BCA)的、只有驱动器才能读出的特别区域。由于该区域不能由应用读出,所以例如经常利用在著作权保护技术等中。

[0122] 在逻辑地址空间中,以文件系统信息(卷)为开头,记录有影像数据等应用数据。如在现有技术中说明的那样,文件系统是管理根据UDF或ISO9660等标准规定的数据的结构,能够与通常的PC同样地使用目录、文件结构读出所记录的逻辑数据。

[0123] 在本实施方式的情况下,BD-ROM104上的目录、文件结构中,将BDVIDEO目录置于根目录(ROOT)下一级。该目录是记录有用BD-ROM处理的AV数据、管理信息等数据(图4所示的BD再现程序101、BD管理信息102以及AV数据103)的目录。

[0124] 在BDVIDEO目录下,记录有如下7种文件。

[0125] BD.INFO(文件名固定)

[0126] 是“BD管理信息”之一,是记录了与BD-ROM整体相关的信息的文件。BD-ROM播放器最先读出该文件。

[0127] BD.PROG(文件名固定)

[0128] 是“BD再现程序”之一,是记录了与BD-ROM整体相关的程序的文件。

[0129] XXX.PL(“XXX”可变,扩展名“PL”固定)

[0130] 是“BD管理信息”之一,是记录了播放列表(Play List)信息的文件,所述播放列表信息记录脚本(scenario)。每个播放列表具有一个文件。

[0131] XXX.PROG(“XXX”可变,扩展名“PROG”固定)

[0132] 是“BD再现程序”之一,是记录了上述每个播放列表的程序的文件。与播放列表的对应通过文件主体(file body)名(“XXX”是一致的)识别。

[0133] YYY.VOB(“YYY”可变,扩展名“VOB”固定)

[0134] 是“AV数据”之一,是记录了VOB(与现有例中说明的VOB相同)的文件。一个VOB与一个文件对应。

[0135] YYY.VOBI(“YYY”可变,扩展名“VOBI”固定)

[0136] 是“BD管理信息”之一,是记录了与作为AV数据的VOB相关的管理信息的文件。与VOB的对应通过文件主体名(“YYY”是一致的)识别。

[0137] ZZZ.PNG(“ZZZ”可变,扩展名“PNG”固定)

[0138] 是“AV数据”之一,是PNG(利用万维网联盟(World Wide Web Consortium,W3C)标准化而成的图像格式)形式的图像文件,所述PNG是用于构成字幕和菜单画面的图像数据。一个PNG图像与一个文件对应。

[0139] (播放器的构成)

[0140] 接着,使用图6和图7,说明再现上述BD-ROM104的播放器的构成。

[0141] 图6是表示对BD-ROM104进行再现的BD-ROM播放器的基本构成的概要的图。

[0142] 在图6所示的BD-ROM播放器中,BD-ROM104上的数据通过光拾取器202读出。所读出的数据根据各自的数据的种类记录在专用的存储器中。

[0143] BD再现程序(“BD.PROG”或“XXX.PROG”文件)记录在程序记录存储器203中,BD管理信息(“BD.INFO”、“XXX.PL”或“YYY.VOBI”文件)记录在管理信息记录存储器204中,AV数据(“YYY.VOB”或“ZZZ.PNG”文件)记录在AV记录存储器205中。

[0144] 记录在程序记录存储器203中的BD再现程序由程序处理部206处理。记录在管理信息记录存储器204中的BD管理信息由管理信息处理部207处理。

[0145] 另外,记录在AV记录存储器205中的AV数据由演示(presentation,呈现)处理部208处理。

[0146] 程序处理部206从管理信息处理部207接收再现的播放列表的信息、程序的执行定时等事件信息,并进行程序的处理。另外,通过程序,能够动态地变更再现的播放列表,该情况通过对管理信息处理部207发送变更后的播放列表的再现命令来实现。

[0147] 程序处理部206还受理来自用户的事件,例如来自用户操作的遥控器的请求,在存在与用户事件对应的程序的情况下,执行处理该程序。

[0148] 管理信息处理部207受理程序处理部206的指示,并解析与该指示对应的播放列表和与该播放列表对应的VOB的管理信息。进而,向演示处理部208指示成为再现对象的AV数据的再现。

[0149] 另外,管理信息处理部207从演示处理部208接收基准时刻信息,并基于时刻信息向演示处理部208进行AV数据再现的停止指示。进而,对程序处理部206生成表示程序执行定时的时间。

[0150] 演示处理部208具有与影像、声音以及字幕各自的数据对应的解码器,并按照来自管理信息处理部207的指示,进行AV数据的解码和输出。影像数据和字幕数据在解码后描绘在各自的专用平面(plane)上。

[0151] 具体而言,影像数据描绘在视频平面210上,字幕数据等图像数据描绘在图像平面209上。进而,由合成处理部211进行描绘在两个平面上的影像的合成处理,并向TV(电视)等显示设备输出。

[0152] 如图6所示,BD-ROM播放器采用了基于在图4所示的BD-ROM104所记录的数据结构的构成。

[0153] 图7是将图6所示的播放器的构成进行了详细化的框图。图6所示的各构成部与图7所示的各构成部的对应如下。

[0154] AV记录存储器205与图像存储器308和音轨缓冲器(曲目缓冲器,track buffer)309对应。程序处理部206与程序处理器302和U0(UserOperation:用户操作)管理器303对应。管理信息处理部207与脚本处理器305和演示控制器306对应。演示处理部208与时钟307、信号分离器(demultiplexer)310、图像处理部311、视频处理器312以及声音处理器313对应。

[0155] 从BD-ROM104读出的VOB数据(MPEG流)记录在音轨缓冲器309中,图像数据(PNG)记录在图像存储器308中。

[0156] 信号分离器310基于从时钟307得到的时刻,抽取记录于音轨缓冲器309的VOB数据。进而,将VOB数据所包含的影像数据送入视频处理器312,将声音数据送入声音处理器

313。

[0157] 视频处理器312和声音处理器313分别如MPEG系统标准所规定的那样,各自包括解码缓冲器和解码器。即,从信号分离器310送入的影像、声音各自的数据暂时记录在各自的解码缓冲器中,并按照时钟307,用各个解码器进行解码处理。

[0158] 记录于图像存储器308的PNG数据有以下两种处理方法。在PNG数据为字幕用数据的情况下,利用演示控制器306指示解码定时。脚本处理器305暂时接收来自时钟307的时刻信息,如果是字幕显示时刻(开始和结束),那么就对演示控制器306发出字幕的显示、非显示的指示,以使得能够进行适当的字幕显示。

[0159] 从演示控制器306接收到解码/显示的指示的图像处理器311从图像存储器308抽取对应的PNG数据,进行解码并描绘在图像平面209上。

[0160] 另外,在PNG数据为菜单画面用数据的情况下,利用程序处理器302指示解码定时。程序处理器302什么时候指示图像的解码,依据程序处理器302正在处理的BD程序而并不一概决定。

[0161] 如用图6说明的那样,图像数据和影像数据在分别解码后被描绘在图像平面209和视频平面210上,并由合成处理部211进行合成输出。

[0162] 从BD-ROM104读出的管理信息(脚本、AV管理信息)记录在管理信息记录存储器204中,但脚本信息(“BD.INFO”和“XXX.PL”)由脚本处理器305读出并处理。另外,AV管理信息(“YYY.VOBI”)由演示控制器306读出并处理。

[0163] 脚本处理器305解析播放列表的信息,向演示控制器306指示由播放列表参照的VOB及其再现位置,演示控制器306解析成为对象的VOB的管理信息(“YYY.VOBI”),向驱动器控制器317发出指示以读出成为对象的VOB。

[0164] 驱动器控制器317按照演示控制器306的指示,使光拾取器202移动,并进行成为对象的AV数据的读出。如上所述,所读出的AV数据记录在图像存储器308或音轨缓冲器309中。

[0165] 另外,脚本处理器305监视时钟307的时刻,在由管理信息设定的定时,将事件提供给程序处理器302。

[0166] 记录在程序记录存储器203中的BD程序(“BD.PROG”或“XXX.PROG”)由程序处理器302进行执行处理。程序处理器302处理BD程序,是在从脚本处理器305发送来事件的情况下或从U0管理器303发送来事件的情况下进行的。

[0167] 在从用户通过遥控器键发送来请求的情况下,U0管理器303生成与该请求对应的事件,并发送给程序处理器302。

[0168] 通过这样的各构成部的工作,进行BD-ROM的再现。

[0169] (应用空间)

[0170] 图8是表示BD-ROM的应用空间的图。

[0171] 在BD-ROM的应用空间中,播放列表(PlayList)成为一个再现单位。播放列表具有由单元(Cell)的再现序列构成的静态脚本和利用程序记述的动态脚本。

[0172] 只要没有依据程序的动态脚本,播放列表就仅使各个单元依次再现,另外,在结束了全部单元的再现的时间点,播放列表的再现结束。

[0173] 另一方面,程序能够根据超出播放列表的再现记述、用户的选择或播放器的状态,动态地改变再现的对象。作为典型的例子,可列举经由菜单画面的、再现对象的动态变更。

在BD-ROM的情况下,菜单是根据用户的选择而再现的脚本、即用于动态地选择播放列表的功能构成要素之一。

[0174] 另外,在此所说的程序是利用时间事件或用户事件执行的事件处理(event handler)。

[0175] 时间事件是基于嵌入播放列表中的时刻信息而生成的事件。在图7中说明的从脚本处理器305发送给程序处理器302的事件相当于此。当时间事件被发布时,程序处理器302对通过ID关联的事件处理进行执行处理。

[0176] 如上所述,所执行的程序能够指示其他播放列表的再现,在该情况下,当前正在再现的播放列表的再现被中止,并向所指定的播放列表的再现转换。

[0177] 用户事件是通过用户的遥控器键操作生成的事件。用户事件大致分为两种类型。第一种是通过遥控器具备的光标键(“上”“下”“左”“右”键)或“确定”键的操作生成的菜单选择的事件。

[0178] 与菜单选择的事件对应的事件处理仅在播放列表内的有限的期间有效。也就是说,作为播放列表的信息,设定有各个事件处理的有效期间。在遥控器的“上”“下”“左”“右”键或“确定”键被按下时,程序处理器302检索有效的事件处理,在存在有效的事件处理的情况下对该事件处理进行执行处理。在其他情况下,忽略菜单选择的事件。

[0179] 第二种用户事件是通过“菜单”键的操作生成的菜单画面调出(调用)的事件。当生成菜单画面调出的事件时,全局事件处理(Global Event Handler)被调出。

[0180] 全局事件处理不依存于播放列表,是始终有效的事件处理。通过使用该功能,能够安装DVD的菜调用(menu call)。通过加装菜单调用,能够在标题再现期间调出声音、字幕菜单等,在变更声音或字幕后,执行从中断的地点起的标题再现。

[0181] 作为在播放列表中构成静态脚本的单位的单元(Cell),参照了VOB(MPEG流)的全部或一部分再现区间。单元具有VOB内的再现区间作为开始、结束时刻的信息。与各个VOB成为一对的VOB管理信息(VOBI)在其内部具有时间映射(Time Map或TM),能够通过该时间映射针对上述VOB的再现、结束时刻导出VOB内(即,成为对象的文件“YYY.VOB”内)的读出开始地址和结束地址。此外,后面将使用图14叙述时间映射的详细情况。

[0182] (VOB的详细情况)

[0183] 图9是表示在本实施方式中使用的MPEG流(VOB)的构成的图。如图9所示,VOB由多个视频对象单元(Video Object Unit:VOBU)构成。VOBU是以MPEG视频流中的画面组(Group Of Pictures:GOP)为基准的单位,是作为也包含声音数据的复用化流的一个再现单位。

[0184] VOBU具有0.4秒至1.0秒的再现时间,通常具有0.5秒的再现时间。这是通过MPEG的GOP的结构通常为15帧/秒(NTSC的情况)而导出的。

[0185] VOBU在其内部具有作为影像数据的视频数据包(V_PCK)和作为声音数据的音频数据包(A_PCK)。各数据包由1个扇区构成,本实施方式的情况下以2kB为单位构成。

[0186] 图10是表示MPEG流中的数据包的构成的图。

[0187] 如图10所示,影像数据和声音数据这样的基本数据从开头起依次写入被称为有效载荷(payload)的数据分组(packet)的数据存储区域。对有效载荷赋予了数据分组头(packet header)而构成一个数据分组。

[0188] 在数据分组头(packet header)中,记录有ID(stream_id)、以及作为该有效载荷

的解码和显示时刻信息的时间戳的解码时间戳 (Decode Time Stamp:DTS) 和演示时间戳 (Presentation Time Stamp:PTS), 所述ID用于识别存储在有效载荷中的数据是哪个流的数据、是影像数据还是声音数据、以及在影像数据或声音数据分别有与多个流相当的量的情况下是哪个流的数据。

[0189] DTS和PTS不一定必须记录在全部数据分组头中, 根据MPEG规定记录的规则。关于规则的详细情况, 由于记述在MPEG系统 (ISO/IEC13818-1) 标准书中, 所以省略。

[0190] 对数据分组还赋予数据包头 (pack head) 而构成数据包。在数据包头中, 记录有系统时钟参考 (System Clock Reference:SCR), 其为表示数据该包什么时候经过信号分离器310并被输入至各个基本数据流的解码缓冲器的时间戳。

[0191] (VOB的交错记录)

[0192] 使用图11和图12, 说明VOB文件的交错记录。

[0193] 图11是用于说明AV数据与BD-ROM播放器的构成的关系的图。

[0194] 图11上部的图是前面使用图7叙述的播放器构成图的一部分。如图所示, 对于BD-ROM上的数据, 经过光拾取器202, 如果是VOB即MPEG流则向音轨缓冲器309输入, 如果是PNG即图像数据则向图像存储器308输入。

[0195] 音轨缓冲器309是先进先出 (First-In First-Out:FIFO) 缓冲器, 所输入的VOB的数据按被输入的顺序向信号分离器310发送。此时, 按照上述的SCR, 各个数据包被从音轨缓冲器309抽出, 并经由信号分离器310向视频处理器312或声音处理器313送达数据。

[0196] 另一方面, 在图像数据的情况下, 由演示控制器306 (参照图7) 指示描绘哪个图像。另外, 对于已用于描绘的图像数据, 在为字幕用图像数据的情况下被同时从图像存储器308中删除, 而在菜单用的图像数据的情况下仍保留在图像存储器308内。

[0197] 其原因在于, 菜单的描绘有时取决于用户操作, 因此有可能对同一图像描绘多次。

[0198] 图11下部的图是表示BD-ROM上的VOB文件和PNG文件的交错 (interleave) 记录的图。

[0199] 一般来说, 在ROM, 例如CD-ROM或DVD-ROM的情况下, 连续记录有成为一连串连续再现单位的AV数据。只要连续记录, 驱动器只是依次读出数据并送达至播放器侧就可以了。

[0200] 然而, 在应连续再现的AV数据被切断而离散配置在盘上的情况下, 会在各个连续区间之间插入寻道操作, 在该期间会停止数据的读出。也就是说, 数据的供给有可能停止。

[0201] 在BD-ROM的情况下也同样如此, 希望VOB文件能够记录在连续区域中, 但是例如存在像字幕数据那样与记录在VOB中的影像数据同步地再现的数据, 需要与VOB文件同样地将字幕数据也利用某些方法从BD-ROM读出。

[0202] 作为字幕数据的读出方法之一, 有在VOB的再现开始前统一读出字幕用的图像数据 (PNG文件) 的方法。然而, 在该情况下, 需要用于暂时记录的大量的存储器, 这是不现实的。

[0203] 因此, 在本实施方式中, 使用将VOB文件分为几个区块 (block), 并交错记录VOB文件和图像数据的方式。

[0204] 图11下部是用于说明该交错记录的图。通过适当地交错配置VOB文件和图像数据, 能够在必要的定时将图像数据存储于图像存储器308中, 而无需上述那样大量的暂时记录存储器。

[0205] 然而,在读出图像数据时,VOB数据的读入当然需停止。

[0206] 图12是用于说明解决上述交错记录中的问题的、使用了音轨缓冲器309的VOB数据连续供给模型的图。

[0207] 如已经说明的那样,VOB的数据暂时存储在音轨缓冲器309中。当将向音轨缓冲器309的数据输入速率设定为比从音轨缓冲器309的数据输出速率高时,只要持续从BD-ROM读出数据,音轨缓冲器309的数据存储量就会增加下去。

[0208] 在此,将向音轨缓冲器309的输入速率设为 V_a ,将从音轨缓冲器309的输出速率设为 V_b 。如图12的上部的图所示,VOB的一个连续记录区域设为从逻辑地址“a1”连续到“a2”。另外,“a2”至“a3”之间记录有图像数据,是不能进行VOB数据的读出的区间。

[0209] 图12的下部的图是表示音轨缓冲器309的存储量的图。横轴表示时间,纵轴表示存储在音轨缓冲器309内部的数据量。时刻“t1”表示开始读出“a1”的时刻,所述“a1”是VOB的一个连续记录区域的开始点(起点)。

[0210] 该时刻以后,数据以速率 $V_a - V_b$ 在音轨缓冲器309中存储下去。自不必说,该速率是音轨缓冲器309的输入输出速率之差。时刻“t2”是读入“a2”的数据的时刻,所述“a2”是一个连续记录区域的结束点(终点)。

[0211] 即,在时刻“t1”至“t2”之间,音轨缓冲器309内数据量以速率 $V_a - V_b$ 增加下去,在时刻“t2”的数据存储量 $B(t_2)$ 能够通过下述的(式1)求出。

[0212] $B(t_2) = (V_a - V_b) \times (t_2 - t_1)$ (式1)

[0213] 此后,由于图像数据持续直到BD-ROM上的地址“a3”为止,所以向音轨缓冲器309的输入变成0,音轨缓冲器309内的数据量以输出速率“ $-V_b$ ”减少下去。该数据量的持续减少直到读出位置“a3”为止,也就是说,直到按时刻所说的“t3”为止。

[0214] 在此,重要的是:当在时刻“t3”之前存储在音轨缓冲器309中的数据量成为0时,导致向解码器供给的VOB的数据消失,VOB的再现停止。

[0215] 然而,在时刻“t3”在音轨缓冲器309中残留有数据的情况下,意味着VOB的再现连续地进行而不停止。

[0216] 用于该VOB的再现连续地进行而不停止的条件能够利用下述(式2)表示。

[0217] $B(t_2) \geq -V_b \times (t_3 - t_2)$ (式2)

[0218] 即,以满足(式2)的方式决定图像数据的配置即可。

[0219] (引导数据结构)

[0220] 使用图13至图19,说明记录在BD-ROM中的引导数据(BD管理信息)的结构。

[0221] 图13是表示VOB管理信息文件(“YYY.VOBI”)的内部结构的图。

[0222] VOB管理信息具有该VOB的流属性信息(Attribute)和时间映射(TMAP)。流属性信息成为具有视频属性(Video)和音频属性(Audio#0~Audio#m)的每一个的构成。特别是音频流的情况下,由于VOB能够同时具有多条音频流,所以根据音频流数(Number)能确定音频属性的数据字段(data field)的数量。

[0223] 以下所述是视频属性(Video)具有的字段和各自可取的值的例子。

[0224] 压缩方式(Coding):

[0225] MPEG1

[0226] MPEG2

- [0227] MPEG4
- [0228] 分辨率 (Resolution) :
- [0229] 1920x1080
- [0230] 1280x720
- [0231] 720x480
- [0232] 720x565
- [0233] 长宽比 (Aspect) :
- [0234] 4:3
- [0235] 16:9
- [0236] 帧率 (Framerate) :
- [0237] 60
- [0238] 59.94
- [0239] 50
- [0240] 30
- [0241] 29.97
- [0242] 25
- [0243] 24
- [0244] 以下所述是音频属性 (Audio) 具有的字段和各自可取的值的例子。
- [0245] 压缩方式 (Coding) :
- [0246] AC3M
- [0247] MPEG1
- [0248] MPEG2
- [0249] LPCM
- [0250] 声道数 (Ch) :
- [0251] 1~8
- [0252] 语言属性 (Language) :
- [0253] JPN、ENG、...
- [0254] 时间映射 (TMAP) 是具有各个VOBU的信息的表,并具有:该VOB具有的VOBU数 (Number) 和各VOBU信息 (VOBU#1~VOBU#n)。
- [0255] 各个VOBU信息具有:VOBU的再现时间长度 (Duration) 和VOBU的数据大小 (Size)。
- [0256] 图14是用于说明VOBU信息的详细情况的图。
- [0257] 众所周知,MPEG流具有:时间的方面和作为数据大小的方面这两个关于物理量的方面。例如,由于作为声音的压缩标准的音频编码3 (Audio Code number 3:AC3) 进行以固定比特率的压缩,所以时间与地址的关系能够利用一次方程式求出。
- [0258] 然而,在MPEG视频数据的情况下,各个帧 (frame) 具有固定显示时间,例如在NTSC的情况下,1帧具有1/29.97秒的显示时间,但各个帧的压缩后的数据大小根据画面的特性、在压缩中使用的画面类型、所谓的I/P/B画面,其数据大小变化很大。
- [0259] 因此,在MPEG视频的情况下,时间与地址的关系不可能用通式的形式表现。
- [0260] 当然,对MPEG视频数据进行复用化了的MPEG流即VOB也不可能用通式的形式来表

现时间和数据。

[0261] 取而代之,将VOB内的时间与地址的关系进行结合的是时间映射 (TMAP)。如图14所示,按每个VOBU,具有VOBU内的帧数和VOBU内的数据包数来分别作为词条 (entry) 的表是时间映射 (TMAP)。

[0262] 使用图15,说明时间映射 (TMAP) 的使用方法。

[0263] 图15是用于说明使用了时间映射的地址信息取得方法的图。

[0264] 如图15所示,在提供了时刻信息 (Time) 的情况下,首先,检索该时刻属于哪个VOBU。具体而言,将时间映射的每个VOBU的帧数相加下去,帧数之和超过将该时刻换算成帧数得到的值或与将该时刻换算成帧数得到的值一致的VOBU成为与该时刻对应的VOBU。

[0265] 接着,将时间映射的每个VOBU的大小相加下去直到紧挨着该VOBU的之前的VOBU为止,该值成为为了再现包含所提供的时刻的帧而应读出的包的开头地址 (Address)。

[0266] 这样一来,在MPEG流中,能够得到与所提供的时刻信息对应的地址。

[0267] 接着,使用图16,说明播放列表 (“XXX.PL”) 的内部结构。

[0268] 图16是表示播放列表的构成的图。

[0269] 播放列表由单元列表 (CellList) 和事件列表 (EventList) 构成。

[0270] 单元列表 (CellList) 是表示播放列表内的再现单元序列的信息,按本列表的记述顺序来再现单元。

[0271] 单元列表 (CellList) 的内容为单元数 (Number) 和各单元信息 (Cell#1~Cell#n)。

[0272] 各单元信息 (Cell#~Cell#n) 具有VOB文件名 (VOBName)、该VOB内的有效区间开始时刻 (In) 和有效区间结束时刻 (Out) 以及字幕表 (SubtitleTable)。

[0273] 有效区间开始时刻 (In) 和有效区间结束时刻 (Out) 分别用该VOB内的帧序号表现,通过使用上述时间映射 (TMAP),能够得到再现所需的VOB数据的地址。

[0274] 字幕表 (SubtitleTable) 是具有与该VOB同步再现的字幕信息的表。字幕与声音同样地能够具有多种语言,字幕表 (SubtitleTable) 包括语言数 (Number) 和紧接着该语言数的各种语言的表 (Language#1~Language#k)。

[0275] 各语言的表 (Language#1~Language#k) 包括语言信息 (Language)、所显示的字幕的字幕信息数 (Number) 以及所显示的字幕的字幕信息 (Speech#1~Speech#j),各字幕信息 (Speech#1~Speech#j) 包括对应的图像数据文件名 (Name)、字幕显示开始时刻 (In) 和字幕显示结束时刻 (Out)、以及字幕的显示位置 (Position)。

[0276] 事件列表 (EventList) 是定义了在该播放列表内发生的事件的表。事件列表包括事件数 (Number) 和紧接着该事件数的各个事件 (Event#1~Event#m),各事件 (Event#1~Event#m) 包括事件的种类 (Type)、事件的ID (ID)、事件生成时刻 (Time) 以及有效期间 (Duration)。

[0277] 图17是表示具有各个播放列表的事件处理 (时间事件和菜单选择用的用户事件) 的事件处理表 (“XXX.PROG”) 的构成的图。

[0278] 事件处理表具有定义的事件处理/程序数 (Number) 和各个事件处理/程序 (Program#1~Program#n)。

[0279] 各事件处理/程序 (Program#1~Program#n) 内的记述具有事件处理开始的定义 (<event_handler>标签) 和与上述事件的ID成对的事件处理的ID (event_handler id),之后,

该程序记述在紧接着“function”的括号“{”和“}”之间。

[0280] 接着,使用图18,说明与BD-ROM整体相关的信息(“BD.INFO”)的内部结构。

[0281] 图18是表示作为BD-ROM整体信息的BD.INFO的构成的图。

[0282] BD-ROM整体信息包括标题列表(TitleList)和全局事件用的事件列表(EventList)。

[0283] 标题列表(TitleList)包括盘内的标题数(Number)和紧接着该标题数的各标题信息(Title#1~Title#n)。

[0284] 各标题信息(Title#1~Title#n)包含:标题所包含的播放列表的表(PLTable)和标题内的章节列表(ChapterList)。播放列表的表(PLTable)具有标题内的播放列表的数量(Number)和播放列表名(Name)即播放列表的文件名。

[0285] 章节列表(ChapterList)包括该标题所包含的章节数(Number)和各章节信息(Chapter#1~Chapter#n),各章节信息(Chapter#1~Chapter#n)具有该章节包含的单元的表(CellTable),单元的表(CellTable)包括单元数(Number)和各单元的词条信息(CellEntry#1~CellEntry#k)。

[0286] 单元的词条信息(CellEntry#1~CellEntry#k)利用包含该单元的播放列表名和播放列表内的单元序号来记述。

[0287] 事件列表(EventList)具有全局事件的数量(Number)和各全局事件的信息(Event#1~Event#m)。在此应注意的是,最先定义的全局事件称为第一事件(FirstEvent),是BD-ROM被插入播放器时最先执行的事件。

[0288] 各全局事件的信息(Event#1~Event#m)仅具有事件类型(Type)和事件的ID(ID)。

[0289] 图19是表示全局事件处理表(“BD.PROG”)的构成的图。本表与在图17中说明的事件处理表的内容相同,并省略其说明。

[0290] (事件发生的机制)

[0291] 使用图20至图22,说明事件发生的机制。

[0292] 图20是表示时间事件的例子的图。

[0293] 如上所述,时间事件由播放列表(“XXX.PL”)的事件列表(EventList)定义。

[0294] 作为时间事件定义的事件,即在事件类型(Type)为“TimeEvent”的情况下,在成为事件生成时刻(“t1”)的时刻,从脚本处理器305对程序处理器302输出具有ID“Ex1”的时间事件。

[0295] 程序处理器302搜索具有事件ID“Ex1”的事件处理,并对作为对象的事件处理进行执行处理。例如,在本实施方式的情况下,能够进行两个按钮图像的描绘等。

[0296] 图21是表示基于用户的菜单操作的用户事件的例子的图。

[0297] 如上所述,基于菜单操作的用户事件也由播放列表(“XXX.PL”)的事件列表(EventList)定义。

[0298] 作为用户事件定义的事件,即在事件类型(Type)为“UserEvent”的情况下,在成为事件生成时刻(“t1”)的时刻,该用户事件成为就绪(ready)。此时,事件自身尚未生成。

[0299] 该事件在有效规格信息(Duration)所记载的期间(“T1”)中处于就绪状态。

[0300] 如图21所示,在由用户按下遥控器键的“上”“下”“左”“右”键中的某一个键或“确定”键的情况下,首先,由U0管理器303生成U0事件,并输出至程序处理器302。

[0301] 程序处理器302使U0事件流向脚本处理器305,脚本处理器305在接收到U0事件的时刻检索是否存在有效的用户事件。

[0302] 脚本处理器305在检索的结果为存在成为对象的用户事件的情况下,生成用户事件,并向程序处理器302输出。

[0303] 在程序处理器302中,搜说具有事件ID例如在图21所示的例子的情况下为“Ev1”的事件处理,对作为对象的事件处理进行执行处理。在本例的情况下,开始播放列表#2的再现。

[0304] 在所生成的用户事件中,不包含是哪个遥控器键被用户按下的信息。选择出的遥控器键的信息通过U0事件传送给程序处理器302,并记录保持在虚拟播放器具有的寄存器中。

[0305] 事件处理的程序能够检查该寄存器的值,并执行分支处理。

[0306] 图22是表示全局事件的例子的图。

[0307] 如上所述,全局事件由BD-ROM整体信息(“BD.INFO”)的事件列表(EventList)定义。

[0308] 作为全局事件定义的事件,即事件类型(Type)为“GlobalEvent”的事件仅在有用户的遥控器键操作的情况下生成。

[0309] 在由用户按下菜单键的情况下,首先,由U0管理器303生成U0事件,并输出至程序处理器302。程序处理器302使U0事件流向脚本处理器305。

[0310] 脚本处理器305生成相应全局事件,并发送给程序处理器302。程序处理器302搜索具有事件ID“menu”的事件处理,并执行作为对象的事件处理。例如,在图22所示的例子的情况下,开始播放列表#3的再现。

[0311] 在本实施方式中,仅称为菜单键,但也可以如再现DVD的播放器的遥控器那样具有多个菜单键。通过分别定义与各菜单键对应的ID,能够进行与各菜单键对应的适当处理。

[0312] (虚拟播放机)

[0313] 图23是用于说明程序处理器302的功能性构成的图。

[0314] 使用图23,说明程序处理器302的功能性构成。

[0315] 程序处理器302是在内部具有虚拟播放机的处理模块。虚拟播放机是作为BD-ROM定义的功能模型,不依存于各BD-ROM播放器的实际安装。即,保证不管在何种BD-ROM播放器中都能够执行同样的功能。

[0316] 虚拟播放机大致具有两个功能。为编程函数和播放器变量。播放器变量存储并保持在寄存器中。

[0317] 编程函数是以Java(注册商标)Script为基础,将以下记载的三个功能定义为BD-ROM固有函数。

[0318] 链接函数:停止当前的再现,开始从指定的播放列表、单元、时刻起的再现。

[0319] Link(PL#,Cell#,time)

[0320] PL#:播放列表名

[0321] Cell#:单元序号

[0322] time:单元内的再现开始时刻

[0323] PNG描绘函数:将指定PNG数据描绘在图像平面209上

- [0324] Draw (File,X,Y)
- [0325] File:PNG文件名
- [0326] X:X坐标位置
- [0327] Y:Y坐标位置
- [0328] 图像平面清除函数:清除图像平面209的指定区域
- [0329] Clear (X,Y,W,H)
- [0330] X:X坐标位置
- [0331] Y:Y坐标位置
- [0332] W:X方向宽度
- [0333] H:Y方向宽度
- [0334] 另外,播放器变量有:表示播放器的设定值等的系统参数 (SPRM)、和能够作为一般用途使用的通用参数 (GPRM)。
- [0335] 图24是表示系统参数 (SPRM) 的一览的图。
- [0336] SPRM (0) :语言码
- [0337] SPRM (1) :声音流序号
- [0338] SPRM (2) :字幕流序号
- [0339] SPRM (3) :角度序号
- [0340] SPRM (4) :标题序号
- [0341] SPRM (5) :章节序号
- [0342] SPRM (6) :程序序号
- [0343] SPRM (7) :单元序号
- [0344] SPRM (8) :选择键信息
- [0345] SPRM (9) :引导定时器
- [0346] SPRM (10) :再现时刻信息
- [0347] SPRM (11) :卡拉OK用混音模式
- [0348] SPRM (12) :限制用国家信息
- [0349] SPRM (13) :限制等级
- [0350] SPRM (14) :播放器设定值 (视频)
- [0351] SPRM (15) :播放器设定值 (音频)
- [0352] SPRM (16) :声音流用语言码
- [0353] SPRM (17) :声音流用语言码 (扩展)
- [0354] SPRM (18) :字幕流用语言码
- [0355] SPRM (19) :字幕流用语言码 (扩展)
- [0356] SPRM (20) :播放器地区码
- [0357] SPRM (21) :预留
- [0358] SPRM (22) :预留
- [0359] SPRM (23) :再现状态
- [0360] SPRM (24) :预留
- [0361] SPRM (25) :预留

[0362] SPRM (26) : 预留

[0363] SPRM (27) : 预留

[0364] SPRM (28) : 预留

[0365] SPRM (29) : 预留

[0366] SPRM (30) : 预留

[0367] SPRM (31) : 预留

[0368] 此外,在本实施方式中,虚拟播放器的编程函数为基于Java (注册商标) Script的函数,但也可以不基于Java (注册商标) Script,而是在UNIX (注册商标) OS等中使用的B-Shell、PerlScript等其他编程函数。换言之,本公开中的程序语言不限于Java (注册商标) Script。

[0369] (程序的例子)

[0370] 图25和图26是表示事件处理的程序的例子的图。

[0371] 图25是表示具有两个选择按钮的菜单画面的控制涉及的事件处理的程序的例子的图。

[0372] 在单元 (PlayList#1.Cell#1) 开头,使用时间事件,执行图25左侧的程序。在此,最先在通用参数之一的GPRM (0) 中设置了“1”。GPRM (0) 在该程序中用于识别所选择的按钮。在最初的状态下,配置于左侧的按钮[1]具有被选择的状态作为初始值。

[0373] 接着,使用作为描绘函数的“Draw”,分别对按钮[1]、按钮[2]进行PNG的描绘。按钮[1]以坐标 (10,200) 为起点 (左上端),描绘PNG图像“1black.png”。按钮[2]以坐标 (330,200) 为起点 (左上端),描绘PNG图像“2white.png”。

[0374] 另外,在本单元最后,使用时间事件执行图25右侧的程序。在此,使用Link函数,指定从该单元的开头起再次再现。

[0375] 图26是表示菜单选择的用户事件涉及的事件处理的程序的例子的图。

[0376] 在事件处理中写有与“左”键、“右”键、“决定”键中的任一个遥控器键被按下的情况分别对应的程序。在由用户按下遥控器键的情况下,如使用图21说明的那样,生成用户事件,并启动图26的事件处理。

[0377] 在本事件处理中,使用识别选择按钮的GPRM (0) 的值和识别所选择的遥控器键的SPRM (8),按以下方式进行分支处理。

[0378] 条件1) 按钮[1]已被选择且选择键为“右”键的情况

[0379] 将GPRM (0) 再设定为2,将处于选择状态的按钮变更为右边的按钮[2]。

[0380] 分别改写按钮[1]、按钮[2]的图像。

[0381] 条件2) 选择键为“决定 (OK)”且按钮[1]已被选择的情况

[0382] 开始播放列表#2的再现。

[0383] 条件3) 选择键为“决定 (OK)”且按钮[2]已被选择的情况

[0384] 开始播放列表#3的再现。

[0385] 图26所示的程序按上述方式解释并执行。

[0386] (播放器处理流程)

[0387] 使用图27至图30,说明播放器中的处理流程。

[0388] 图27是表示BD-ROM播放器中的AV数据再现的基本处理的流程的流程图。

[0389] 当插入BD-ROM时(S101),BD-ROM播放器执行“BD.INFO”的读入和解析(S102)以及“BD.PROG”的读入(S103)。“BD.INFO”和“BD.PROG”一起暂时存储在管理信息记录存储器204中,并由脚本处理器305解析。

[0390] 接着,脚本处理器305按照“BD.INFO”文件内的第一事件(最初事件,FirstEvent)信息,生成最初的事件(S104)。所生成的第一事件由程序处理器302接收,并对与该事件对应的事件处理进行执行处理(S105)。

[0391] 期待在与第一事件对应的事件处理中记录有指定最先应再现的播放列表的信息。假设在未指示播放列表再现的情况下,播放器什么也不再再现,仅继续等待受理用户事件(在S201中为否)。

[0392] 当受理来自用户的遥控器操作时(在S201中为是),U0管理器303生成对程序处理器302的U0事件(S202)。

[0393] 程序处理器302判别U0事件是否是基于菜单键的事件(S203),在菜单键的情况下(在S203中为是),使U0事件流向脚本处理器305,脚本处理器305生成用户事件(S204)。程序处理器302对与所生成的用户事件对应的事件处理进行执行处理(S205)。

[0394] 图28是表示BD-ROM播放器的从播放列表再现开始到VOB再现结束为止的处理的流程的流程图。

[0395] 如上所述,利用第一事件处理或全局事件处理开始播放列表再现(S301)。作为再现对象的播放列表再现所需的信息,脚本处理器305进行播放列表“XXX.PL”的读入和解析(S302)以及与播放列表对应的程序信息“XXX.PROG”的读入(S303)。

[0396] 接着,脚本处理器305基于登记在播放列表中的单元信息,开始单元的再现(S304)。单元再现是指从脚本处理器对演示控制器306发出请求这一情况,演示控制器306开始AV数据再现(S305)。

[0397] 当开始AV数据的再现时,演示控制器306读入(S402)并解析与再现的单元对应的VOB的信息文件“XXX.VOBI”。演示控制器306使用时间映射确定再现开始的VOBU及其地址,并向驱动器控制器317指示读出地址。驱动器控制器317读出成为对象的VOB数据“YYY.VOB”(S403)。

[0398] 所读出的VOB数据被发送给解码器并开始再现(S404)。继续VOB再现,直到该VOB的再现区间结束(S405),当结束时,在存在下一个单元的情况下(在S406中为是),转移至单元的再现(S304)。另外,在没有下一个单元的情况下(在S406中为否),再现涉及的处理结束。

[0399] 图29是表示AV数据再现开始后的事件处理流程的流程图。

[0400] 图29(A)是表示BD-ROM播放器的时间事件涉及的处理的流程的流程图。

[0401] 此外,BD-ROM播放器是事件驱动型的播放器模型。当开始播放列表的再现时,分别启动时间事件系统、用户事件系统、字幕显示系统的事件处理过程,并行地执行事件处理。

[0402] 当在BD-ROM播放器中开始播放列表的再现时(S501),确认出播放列表再现未结束这一情况(在S502中为否),脚本处理器305确认是否成为时间事件发生时刻(S503)。

[0403] 在成为时间事件发生时刻的情况下(在S503中为是),脚本处理器305生成时间事件(S504)。程序处理器302接收时间事件,对事件处理进行执行处理(S505)。

[0404] 另外,在未成为时间事件发生时刻的情况下(在S503中为否)和事件处理的执行处理结束了的情况下,反复进行播放列表再现的结束确认(S502)以后的处理。

[0405] 另外,当确认了播放列表再现结束时(在S502中为是),时间事件系统的处理强制性结束。

[0406] 图29(B)是表示BD-ROM播放器的用户事件涉及的处理的流程的流程图。

[0407] 当在BD-ROM播放器中开始播放列表的再现时(S601),确认播放列表再现未结束这一情况(在S602中为否),U0管理器303确认是否有U0的受理。

[0408] 在有U0的受理的情况下(在S603中为是),U0管理器303生成U0事件(S604)。程序处理器302接收U0事件,并确认该U0事件是否为菜单调用(调出)。

[0409] 在是菜单调用的情况下(在S605中为是),程序处理器302使脚本处理器305生成事件(S607),程序处理器302对事件处理进行执行处理(S608)。

[0410] 另外,在判断为U0事件不是菜单调用的情况下(在S605中为否),表示U0事件是由光标键或“确定”键引起的事件。在该情况下,脚本处理器305判断当前时刻是否是用户事件有效期内,在是有效期内(在S606中为是),脚本处理器305生成用户事件(S607),程序处理器302执行处理作为对象的事件处理(S608)。

[0411] 另外,在没有U0受理的情况下(在S603中为否)、当前时刻不处于用户事件有效期内(在S606中为否)以及事件处理的执行处理结束了的情况下,反复进行播放列表再现的结束确认(S602)以后的处理。

[0412] 另外,当确认播放列表再现结束了这一情况时(在S602中为是),用户事件系统的处理强制性结束。

[0413] 图30是表示BD-ROM播放器中的字幕数据的处理流程的流程图。

[0414] 当在BD-ROM播放器中开始播放列表的再现时,确认播放列表再现未结束这一情况(在S702中为否),脚本处理器305确认是否成为字幕显示开始时刻。在成为字幕显示开始时刻的情况下(在S703中为是),脚本处理器305向演示控制器306指示字幕描绘,演示控制器306向图像处理器311指示字幕描绘。图像处理器311按照该指示,在图像平面209上描绘字幕(S704)。

[0415] 另外,在未成为字幕显示开始时刻的情况下(在S703中为否),确认是否为字幕显示结束时刻。在判断为是字幕显示结束时刻的情况下(在S705中为是),演示控制器306向图像处理器311进行字幕清除指示。

[0416] 图像处理器311按照该指示,从图像平面209清除所描绘的字幕(S706)。

[0417] 另外,在由图像处理器311实现的字幕描绘(S704)结束了的情况下、由图像处理器311实现的字幕清除(S706)结束了的情况下以及判断为不是字幕显示结束时刻(在S705中为否)的情况下,反复进行播放列表再现的结束确认(S702)以后的处理。

[0418] 另外,当确认播放列表再现结束了这一情况时(在S702中为是),字幕显示系统的处理强制性结束。

[0419] 通过以上工作,BD-ROM播放器基于用户的指示或记录于BD-ROM的BD管理信息等,进行BD-ROM的再现涉及的基本处理。

[0420] (实施方式2)

[0421] 接着,说明本公开的实施方式2。

[0422] 实施方式2是Blu-rayDisc中的高辉度(HDR)影像信息的记录、再现以及编辑相关的内容。由于基本上基于实施方式1,所以以扩展或不同的部分为中心进行说明。

[0423] 图31是用于说明在Blu-rayDisc中使用的系统流文件的记录格式的图。

[0424] 通过向各MPEG-2TS packet (TS分组:transport packet) 赋予输入时间 (Input Time) 构成合计192字节的源分组 (source packet), 所述输入时间以27MHz的时刻精度表示向该TS分组的T-STD (系统目标解码器) 的相对输入时刻。系统流文件包括多个源分组。将32个该源分组汇集而成的数据单位称为排列单元 (Aligned unit), 排列单元的大小为6KB (32*192字节)。向盘中记录包括整数个排列单元的流数据, 来作为具有m2ts这样的扩展名的文件 (系统流文件)。将这样的具有m2ts这一扩展名的文件称为m2ts文件, 另外, 该记录格式被称为m2ts形式, 被利用在现行的Blu-rayDisc中。

[0425] 图32是用于说明实施了新的加密处理而得到的系统流文件的记录格式的图。具体而言, 图32 (a) 是表示实施了新的加密处理而得到的系统流文件的构成的图。另外, 图32 (b) 是用于说明与新的系统流文件对应的VOBI文件的图。

[0426] 如图32 (a) 所示, 实施了新的加密处理而得到的系统流文件 (以下称为“新系统流文件”) 与m2ts文件相比, 相同之处在于包括整数个排列单元, 不同之处在于在一部分区间中包含由偶数个排列单元构成的加扰区间 (scrambled segment)。也就是说, 新系统流文件包含进行了与m2ts文件不同的加密处理的影像信息。也就是说, 新流文件具有作为第一区间的加扰区间和作为第二区间的加扰区间以外的区间 (以下称为“非加扰区间”)。

[0427] 另外, 在新系统流文件的加扰区间中, 根据播放器具有的第一解密密钥, 能够对两个排列单元中的、第奇数个和第偶数个中的某一方排列单元进行解密, 不能够正确解密另一方排列单元。因此, 另一方排列单元在进行了解密处理的情况下, 会转换成6KB的垃圾数据。也就是说, 加扰区间 (第一区间) 反复具有作为第一数据单位的排列单元和作为第二数据单位的排列单元, 所述第一数据单位能够使用播放器 (再现装置) 单独地具有的第一解密密钥解密, 所述第二数据单位与第一数据单位数据大小相同, 且不能用该第一解密密钥解密。此外, 如上所述, 由于各排列单元包括32个源分组, 所以第一数据单位和第二数据单位包括32个源分组。

[0428] 另外, 在新系统流文件的非加扰区间中, 与m2ts文件相同地, 用单一的解密密钥加密。也就是说, 非加扰区间 (第二区间) 是能够使用播放器与其他播放器共有的第二解密密钥完全解密的区间。

[0429] 该新的记录格式的新系统流文件例如被赋予“.scts”这一扩展名, 并被称为scts文件, 通过“.scts”这一扩展名来表示是与m2ts文件不同的记录格式的文件。此外, 在scts文件中, 也与m2ts文件同样地, 能够利用文件名的数字确定与该scts文件对应的VOBI文件。

[0430] 如图32 (b) 所示, 加扰区间存在于scts文件的哪个位置 (也就是说, scts文件中的加扰区间的配置位置) 在对应的VOBI文件的扩展数据 (SSMAP) 中指定。SSMAP是按加扰区间管理该加扰区间的开头的源分组序号 (Start SPN) 和最终的源分组序号 (End SPN) 的数据区块。由此, 播放器能够以源分组精度来确定scts文件中的加扰区间的配置位置。此外, 表示能够解密加扰区间中的第奇数个和第偶数个中的哪一方的排列单元的信息作为另项加密信息传递给播放器, 在此, 不再说明其详细情况。

[0431] 应对scts形式的文件的再现的播放器在对加扰区间中的排列单元进行解密时, 得到第奇数个和第偶数个中的某一方排列单元的解密所需的第一解密密钥且该排列单元的解密成功, 另一方的排列单元的解密失败并产生6KB的垃圾数据。另外, 播放器在对非加扰

区间中的排列单元进行解密时,通过使用第二解密密钥,解密成功并继续进行再现,所述第二解密密钥与用于对加扰区间中的排列单元进行解密的第一解密密钥不同。也就是说,在scts文件的解密中,播放器按加扰区间,会对第奇数个和第偶数个中的某一方排列单元的解密失败,生成不能再现的流数据。就scts文件内的非加扰区间的流数据(排列单元)而言,播放器能够正确地解密并进行再现。

[0432] 将实施了这样的加密处理的流进行再现的播放器在每当跨过加扰区间与非加扰区间的边界时,一边切换第一解密密钥和第二解密密钥,一边进行解密。因此,播放器需要用于切换解密密钥的额外开销(overhead),再现的性能会劣化。另外,由于在再现期间产生解密失败而不能再现的流数据(排列单元),所以需要将该流数据进行废弃的处理。然而,在从特定的分组起预定的分组数后进行了复用化(multiplexing)的分组数据被破坏这样的、进一步实施了为了正确解密而需要进行地址计算的加密的情况下,因进行废弃分组的处理而会在地址计算中产生错乱,所述地址计算利用了预定的分组数等与数据大小相关的信息。因此,在这样的情况下,如果仅废弃解密失败的排列单元,有时也不能使流数据再现。进而,由于这样的分组单位的处理在下一代Blu-rayDisc等中将处理速率非常高(最大约128Mbps)的流,所以如果用软件处理的话无论如何也无法满足需求,而成为以硬件为前提的处理,相应地,播放器的开发成本增大也是问题。

[0433] 图33是用于说明用来应对这样的问题的新的播放器的系统构成的图。

[0434] 如图33所示,播放器400具备驱动器410、转换器420、解码器430、缓冲器441以及时钟442。

[0435] 驱动器410从盘中读出包含流数据的系统流文件,经由ECC解密器411进行ECC解密。也就是说,驱动器410作为读出部发挥功能。驱动器410是在图33中作为驱动器(Drive)用虚线包围而成的前端(front end)的构成,并进行上述处理。此外,驱动器410是与现有的播放器相比没有变更的构成要素。

[0436] 解码器430在播放器的最终级对读入的流数据进行再现。解码器430是以MPEG-2System(MPEG-2系统)标准为基准的T-STD模型的解码器,与此前同样地,由对视频、音频以及系统数据中的每一个进行处理的缓冲器列和解码器构成。解码器430是作为MPEG-2TS解码器(MPEG-2TS Decoder)(.m2ts decoder)用虚线包围而成的后端的构成,并进行上述处理。此外,解码器430是与现有的播放器相比没有变更的构成要素。

[0437] 另外,播放器400在数据流动中的紧挨着解码器430之前,具备用于暂时存储来自驱动器410的读入数据,且不会因驱动器410的读入停止(由于作为读入对象的记录层的切换等而产生的实质性的数据读入的停止)而中断再现,且将各TS分组在该TS分组的期望的定时(Input Time)向解码器430输入的缓冲器(Read Buffer)441和时钟(Clock)442。所述缓冲器441和时钟442也是与现有的播放器相比没有变更的构成要素。

[0438] 应对scts文件的播放器400为了避免在图32中说明的问题而新具备的构成要素是作为图33正中央的转换器(Converter)而用虚线包围的、作为转换部发挥功能的转换器420。该转换器420具有开关,所述开关根据由读入的流数据构成的文件的扩展名为m2ts还是scts进行切换,在m2ts文件的读入期间,将转换器420的开关与SW2连接,不对由驱动器410输出的流数据施加任何变更。另一方面,转换器420在scts文件的读入期间将转换器420的开关与SW1连接,以经由将scts形式的文件转换为m2ts形式的文件的转换器(scts→m2ts

converter) 421的方式工作。也就是说,根据读出的系统流文件的扩展名是否表示m2ts形式,判定该系统流文件为m2ts文件还是scts文件,在判定的结果为读出的系统流文件是scts流文件的情况下,输出通过进行转换处理而得到的m2ts形式的系统流,在判定的结果为读出的系统流文件是m2ts文件的情况下,不进行转换处理,输出该m2ts形式的系统流。

[0439] 由此,在scts文件的读入期间,由于转换器420将流数据整形为m2ts形式并输出,所以作为后段的解码器(MPEG-2TS Decoder(.m2tsdecoder)),能够以与再现m2ts形式的系统流相同的方式工作,能够按原样(直接)再利用此前的解码器。也就是说,转换器420在利用驱动器410读出了具有scts文件(第一系统流文件)和m2ts文件(第二系统流文件)的至少一方的系统流文件的情况下,由于不管读出哪个系统流文件都输出m2ts形式的系统流,所以能够应对双方的数据格式,而不对与现有相同的解码m2ts文件的解码器进行设计变更。

[0440] 能够根据正在再现的播放列表(PlayList)所参照的VOBI文件的序号,取得具有相同序号的系统流文件的扩展名,来识别正在再现m2ts形式和scts形式中的哪一种形式的系统流文件。也就是说,转换器420也可以根据正在再现的(由驱动器410读入的)系统流文件的扩展名,判断是否进行转换该系统流文件的形式处理,在该系统流文件的扩展名为m2ts的情况下,切换至不进行任何转换的SW2,在该系统流文件的扩展名为scts的情况下,切换至进行转换该系统流文件的形式处理的SW1。

[0441] 此外,也可以在scts文件的再现期间,仅在加扰区间将开关切换至SW1,并转换成m2ts形式的系统流。具体而言,转换器420能够通过参照VOBI文件的SSMAP,取得加扰区间的开始位置和结束位置。由此,转换器420可以按照取得的加扰区间的开始位置和结束位置确定是否为加扰区间,在是已确定的加扰区间的流数据的情况下,将开关切换至SW1,在不是已确定的加扰区间的流数据的情况下,将开关切换至SW2。

[0442] 此外,用上述方法也能够识别系统流文件的文件形式是m2ts形式还是scts形式,但也可以预先在PlayList或VOBI文件中明示地记录用于识别再现哪种记录格式的识别信息,根据该识别信息,判定文件形式是哪种文件形式。

[0443] 此外,考虑到会因解密密钥的切换等产生时滞(time lag),而将转换器420配置在ECC解密器411(驱动器410)与缓冲器441之间,但如果转换器420中的处理作为模型瞬时地进行,则也可以配置在缓冲器441与解码器430之间。

[0444] 图34是表示利用在图33中说明的转换器,将scts文件转换成m2ts形式的系统流的例子的图。具体而言,图34(a)是表示实施了新的加密处理而成的系统流文件的构成的图。另外,图34(b)是表示利用具有解密密钥A(A-Key)的播放器转换了文件形式而成的系统流的构成的图。另外,图34(c)是表示利用具有解密密钥B(B-Key)的播放器转换了文件形式而成的系统流的构成的图。

[0445] 在对图34(a)所示的scts文件进行再现的情况下,播放器400取得根据播放器表示在加扰区间中选择解密第奇数个排列单元的路径、解密第偶数个排列单元的路径中的哪一个路径而成的信息,来作为另项加密信息的一部分。并且,播放器400在转换器420中,用取得的第一解密密钥将某一方的排列单元解密,对不能用该第一解密密钥解密的另一方排列单元生成32个连续的空分组。

[0446] 例如,在具有A型的解密密钥A作为第一解密密钥的播放器的情况下,转换器420的处理成为如下处理:对图34(b)这样的排列单元#1进行解密,对于排列单元#2不能解密,将

该排列单元#2替换为32个连续的空分组 (NULL packet)。

[0447] 相反地,在具有B型的解密密钥B作为第一解密密钥的播放器的情况下,转换器420的处理成为如下处理:对于图34(c)这样的排列单元#1不能解密,将该排列单元#1替换成32个连续的空分组,正确地解密排列单元#2。

[0448] 不管是具有解密密钥A的播放器,还是具有解密密钥B的播放器,重要的是:通过转换器420后的流数据成为m2ts形式。也就是说,进行转换为系统流的转换处理,并输出转换后的系统流,所述系统流是将读出的系统流文件中的、构成加扰区间(第一区间)的不能解密的另一方排列单元(第二数据单位)的32个源分组替换为作为连续的多个无效分组的32个空分组而成的。这样,通过必定向解码器430输出m2ts形式的系统流,能够确保解码器的再利用性。此外,在转换处理中,通过使用第一解密密钥将加扰区间(第一区间)进行解密,且使用第二解密密钥将非加扰区间(第二区间)进行解密,由此将系统流文件转换成m2ts形式的系统流。

[0449] 另外,由于进行了将不能解密的排列单元替换为与构成排列单元的多个源分组大小和数目相同的空分组的处理,所以用相同的32个空分组替换了32个源分组。因此,能够在转换处理的前后,将构成能够解密的第一数据单位的多个源分组的位置配置在相同的位置。因此,即使是实施了图32的说明中的最后叙述那样的需要进行地址计算的加密处理的流,也不会发生分组数的增减。由此,如上所述,在解码器430中能够正确地进行处理,另外,由于即使不进行地址计算的再计算也能够再现转换处理后的系统流,所以能够减少处理负荷。此外,只要是驱动器410与解码器430之间,则该转换器420的处理可以设计成配置在任意的位置。

[0450] 图35是用于说明在将不能解密的一方的排列单元的数据置换成32个连续的空分组时,赋予给各空分组的输入时间(Input Time)的值的图。

[0451] scts文件内的加扰区间的两个排列单元中的、不能解密的一方的排列单元(在图中为排列单元#2)所对应的32个空分组也必须能够由配置于转换器420的之后的解码器430适当地处理。在T-STD模型中,由于空分组在PID过滤后立刻被废弃所以无需缓冲管理(buffer management),但不允许该空分组的传输速率超过该系统流文件的最大传输速率(在图13的VOBI文件的SysRate中以比特/秒为单位记载的值)(在图35中为NG的情形(too fast:太快)),或者刚传输了32个空分组后的TS分组的输入时间(Input Time)指示的是过去(在图35中为NG的情形(too late:太慢))。因此,在转换处理中,向32个空分组中的每一个赋予适当的输入时间(表示向系统目标解码器的输入时刻的时间戳)。

[0452] IT_i 表示SPN i 的源分组的输入时间,下标 i 表示scts文件内的任意的一个源分组,下标 u 表示在不能解密的一方的排列单元中最后生成的源分组(在图35的例子中是从scts文件开头起第96个源分组(SP#95)等),在设为SysRate表示MPEG-2传输流(transport stream)的最大峰值速率(bit/second:比特/秒)的情况下,将不能解密的一方的排列单元的数据置换成32个连续的空分组时,赋予给各空分组的输入时间需要满足以下条件(1)~(3)。

[0453] 条件(1)满足:传输任意的源分组的传输速率为0以上且SysRate以下。也就是说,在转换处理中,向32个空分组中的每一个赋予时间戳,所述时间戳满足传输该空分组的传输速率为系统流文件的最大传输速率以下。

[0454] 此外,条件(1)按下述的(式3)和(式4)表示。

[0455] [数学式1]

$$0 \leq \frac{188 \times 8}{(IT_{i+1} - IT_i) / 27000000} \leq \text{SysRate} [\text{bit/sec}] \quad (\text{式3})$$

[0457] 条件(2)满足:作为不能解密的排列单元的对应数据而生成的32个空分组的最后源分组的输入时间(IT(u))是从之前一个排列单元的最后源分组的输入时间(IT(u-32))起,经过以SysRate输送32个TS分组所需要的时间以上之后的时间。在将dIT设为以SysRate输送1个TS分组所需的27MHz单位的时间,且将Ceil()设为小数点以下舍尾进一的函数的情况下,条件(2)按下述的(式4)和(式5)表示。

[0458] [数学式2]

$$IT(u) \geq IT(u-32) + 32 \times dIT \quad (\text{式4})$$

[0460] [数学式3]

$$dIT = \text{ceil} \left\{ \frac{(188 \times 8) \times 27000000}{\text{SysRate}} \right\} \quad (\text{式5})$$

[0462] 条件(3)满足:作为不能解密的排列单元的对应数据而生成的32个空分组的最后源分组的输入时间(IT(u))是比之后的能够解密的TS分组的输入时间(IT(u+1))小dIT以上。也就是说,在转换处理中,在一个不能解密的排列单元(第二数据单位)中向置换后的32个空分组中的最后的空分组赋予时间戳,所述时间戳满足:是与紧挨着该一个不能解密的排列单元之后的源分组所存储的输入时间(即,赋予至紧挨着该一个不能解密的排列单元之后的TS分组的输入时间)相比,提前了以系统流文件的最大传输速率传输一个TS分组所需要的时间以上的时刻。

[0463] [数学式4]

$$IT(u) \leq IT(u+1) - dIT \quad (\text{式6})$$

[0465] 转换器420能够通过生成具有满足这些条件(1)~(3)的输入时间的32个连续的空分组,生成m2ts(MPEG-2System)基准的系统流。由此,解码器430(T-STD模型基准)能够也包含不能解密的排列单元的位置而适当地继续解码。

[0466] 图36是用于说明用于确保特殊再现中的性能的复用化限制的图。

[0467] 图36(a)是用于说明VOBI文件的TMAP的图。

[0468] 如图36(a)所示,将VOBI文件的TMAP修正为MPEG-2传输流用,包含相对于成为随机访问点的I画面(I-picture)的PTS。也就是说,作为与系统流文件对应的管理信息文件的VOBI文件具有时间映射,所述时间映射表示成为随机访问点的I画面的PTS(出示时刻)。另外,该TMAP还包含相对于成为随机访问点的I画面的开头源分组序号(Start SPN)。也就是说,在该TMAP中还关联有Start SPN,所述Start SPN确定存储有I画面的多个源分组中的开头的源分组。另外,该TMAP还包含最终位置信息(I_End),所述最终位置信息(为了缩小TMAP大小)用多个级别表示直到成为随机访问点的I画面的复用化结束源分组为止的距离。也就是说,在该TMAP中,还关联了分级表示分组数的I_End,所述分组数是从开头的分组起的分组数,并保证包含存储有I画面的多个源分组。

[0469] 在图36(c)中,示出了各个I_End的值和该I_End的值具体相当于多少源分组数的

一例。也就是说,图36(c)是表示I_End与源分组序号的关系的图。如图36(c)所示,根据I_End的值,实际的I画面复用化分组数以5000个分组为单位分级地分配。此外,在此,以I_End每增加1,源分组数就以5000个分组为单位增加的方式将I_End与源分组数进行了关联,但也可以不是以5000个分组为单位增加,可以以其他分组数为单位增加。另外,以I_End每增加1,源分组数就增加的方式分配即可,但也可以不是以固定的预定分组数增加。

[0470] 图36(b)使用TMAP的Start SPN、I_End来表示I-picture#1记录在scts文件的何处。也就是说,图36(b)是表示利用TMAP的Start SPN和I_End表示的I-picture#1的scts文件中的位置的图。此外,由于虽然Start SPN准确地指示I画面的开头源分组,但I_End以5000个分组为单位表现,所以指示与实际的I-picture#1的复用化最终位置相比更靠后面。

[0471] 这样,虽然能够利用TMAP取得I画面的scts文件内的复用化位置,但当登记于TMAP的I画面在加扰区间中被复用化时,在快进等特殊再现(特技播放(trick play))时会引起更换解密密钥的延迟,导致不能够进行顺畅的特殊再现。

[0472] 因此,如图36所示,以在登记于VOBI文件中的TMAP的全部I画面的复用化区间(在每个I画面的词条中,从Start SPN到Start SPN+I_End*5000为止的区间)中不产生加扰区间的方式对I画面进行复用化或调整加扰区间是有效的。也就是说,为了实现顺畅的特殊再现,在加扰区间中对登记于VOBI文件中的TMAP的全部I画面不进行复用化。进而,换言之,在VOBI文件中的TMAP中表示PTS的全部I画面在非加扰区间(第二区间)中进行复用化。更具体而言,由Start SPN确定的、构成I画面的开头的源分组配置在非加扰区间(第二区间)中。另外,从该开头的源分组起,到配置在由Start SPN和I_End确定的构成I画面的最终源分组以后的源分组为止的区间配置在非加扰区间(第二区间)中。

[0473] 因此,转换器420通过使用第二解密密钥将全部I画面解密,能够将系统流文件转换成m2ts形式的系统流。这样,能够通过构成scts文件避免解密密钥更换,实现与m2ts文件同等的特殊再现响应。

[0474] 图37是用于比图36更详细地说明信息记录介质为光盘的情况下的追加实施例的图。

[0475] 图的最上部是scts文件的结构,例示了加扰区间与I画面的复用化位置。虽然在图36中没有说明,但为了提高对于记录面的耐瑕疵性等,DVD、Blu-rayDisc这样的光盘以ECC块为单位进行纠错。也就是说,在光盘中,系统流文件以ECC块为单位记录,所述ECC块为被播放器(再现装置)读出的预定数据单位,所述播放器使记录在该光盘中的AV数据再现。

[0476] 由于驱动器410只能够以该ECC块为单位访问,所以如果仅将scts文件的构成设为加扰区间和由TMAP指定的I画面复用化位置不重合的构成,则不能完全地防止刚才的特殊再现响应的下降。

[0477] 图37的(NG-1)是表示会导致特殊再现响应的下降的数据结构的一例的图,是表示在最上部表示的scts文件的加扰区间和I画面的复用化位置与ECC块的位置关系的图。在此,包含排列单元#k-1的加扰区间的最后的分组和I画面的开头分组(Start SPN)属于相同的ECC块(ECC#m)。因此,播放器400在特殊再现时为了再现该I画面而从Start SPN开始读入,但是,由于作为驱动器410以ECC为单位进行读入处理,所以实际上从配置于紧挨着包含该I画面的排列单元#k之前的加扰区间开始读入。其结果,产生由解密密钥的更换导致的延迟,导致特殊再现的响应下降。为了避免这样的状况,图37的(NG-1)这样的情形必须避免。

[0478] 图37的 (NG-2) 是表示会导致特殊再现响应的下降的数据结构的另一例的图,是表示在最上部表示的scts文件的加扰区间和I画面的复用化位置与ECC块的位置关系的图。在此,由Start SPN+I_End*5000表示的I画面最后的复用化分组和位于其之后的加扰区间的开头分组属于相同的ECC块 (ECC#n)。因此,播放器400在特殊再现时为了再现该I画面而读入到Start SPN+I_End*5000为止,但是,由于作为驱动器,以ECC为单位进行读入处理,所以实际上包含配置在该Start SPN+I_End*5000后的加扰区间而进行读入。其结果,产生由解密密钥的更换导致的延迟,导致特殊再现的响应下降。为了避免这样的状况,图37的 (NG-2) 这样的情形必须避免。

[0479] 为了防止这种图37的 (NG-1)、图37的 (NG-2) 这样的情形,除了满足作为图36的限制的、在登记于TMAP的全部I画面的复用化区间内不配置加扰区间的条件以外,还需要满足以下的条件 (1a) 和 (1b)。

[0480] 条件 (1a) 满足:包含登记于TMAP的I画面的开头分组 (Start SPN) 的ECC块不包含加扰区间。

[0481] 条件 (1b) 满足:包含登记于TMAP的I画面的复用化最终分组保障位置 (Start SPN+I_End*5000) 的ECC块不包含加扰区间。

[0482] 也就是说,系统流文件需要在包含由Start SPN确定的开头的源分组的ECC块、和包含位于由Start SPN和I_End确定的复用化最终分组保障位置的源分组的ECC块满足了不包含加扰区间 (第一区间) 的一部分或全部的状态 (仅包含在非加扰区间 (第二区间) 中的状态) 下,记录在光盘中。

[0483] 或者,如果记录scts文件的光盘为Blu-rayDisc,则由于1个ECC块=64KB,所以可以设为满足以下的条件 (2a) 和 (2b) 的数据结构。

[0484] 条件 (2a) 满足:位于紧挨着登记于TMAP的I画面的开头分组 (Start SPN) 之前的加扰区间的最终分组的SPN为Start SPN-342以下。或者,该加扰区间满足:在比Start SPN靠前64KB以上的前方结束。

[0485] 条件 (2b) 满足:位于紧挨着登记于TMAP的I画面的复用化最终分组保障位置 (Start SPN+I_End*5000) 之后的加扰区间的开头分组的SPN为Start SPN+I_End*5000+342以上。或者,该加扰区间满足:在比Start SPN+I_End*5000靠后64KB以上的后方开始。

[0486] 在此,342分组是用源分组的数量表示64KB而得到的,是 $64 \times 1024 / 192 = 341.333 \dots$ 的算出结果。

[0487] 此外,上述说明仅为一例,对本领域技术人员来说,能够适用各种应用。

[0488] 产业上的可利用性

[0489] 在本公开中,作为即使为了导入牢固的加密技术而导入甚至流的记录格式也不同这样的大规模变更,也能够抑制播放器的安装负担或成本上升的再现方法、再现装置以及记录介质等是有用的。

[0490] 标号说明

[0491] 202 光拾取器

[0492] 203 程序记录存储器

[0493] 204 管理信息记录存储器

[0494] 205 AV记录存储器

- [0495] 206 程序处理部
- [0496] 207 管理信息处理部
- [0497] 208 演示处理部
- [0498] 209 图像平面
- [0499] 210 视频平面
- [0500] 211 合成处理部
- [0501] 302 程序处理器
- [0502] 303 U0管理器
- [0503] 304 管理信息记录存储器
- [0504] 305 脚本处理器
- [0505] 306 演示控制器
- [0506] 307 时钟
- [0507] 308 图像存储器
- [0508] 309 音轨缓冲器
- [0509] 310 信号分离器
- [0510] 311 图像处理器
- [0511] 312 视频处理器
- [0512] 313 声音处理器
- [0513] 400 播放器
- [0514] 410 驱动器
- [0515] 411 ECC解密器
- [0516] 420 转换器
- [0517] 421 转换器
- [0518] 430 解码器
- [0519] 441 缓冲器
- [0520] 442 时钟

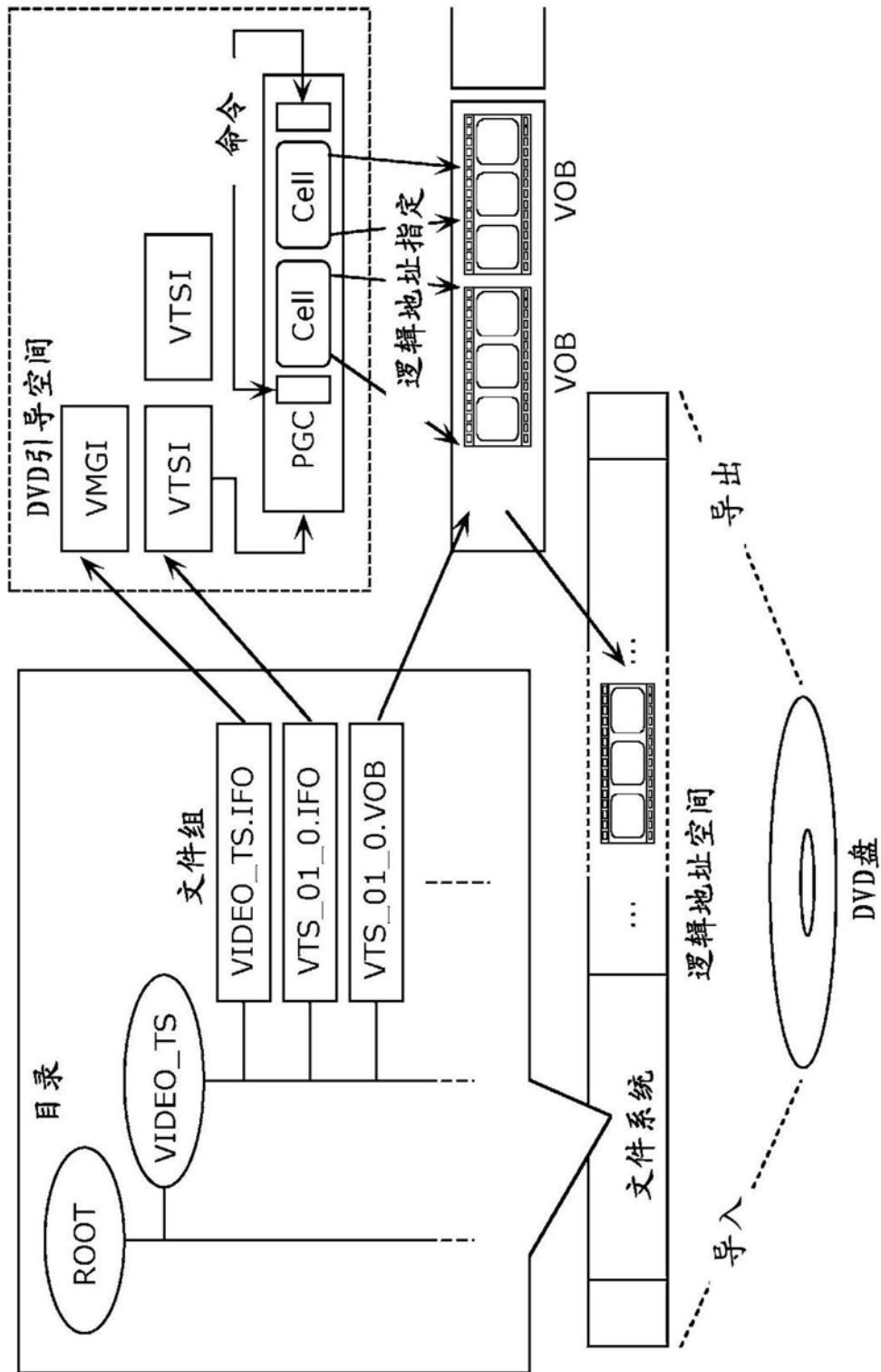


图1

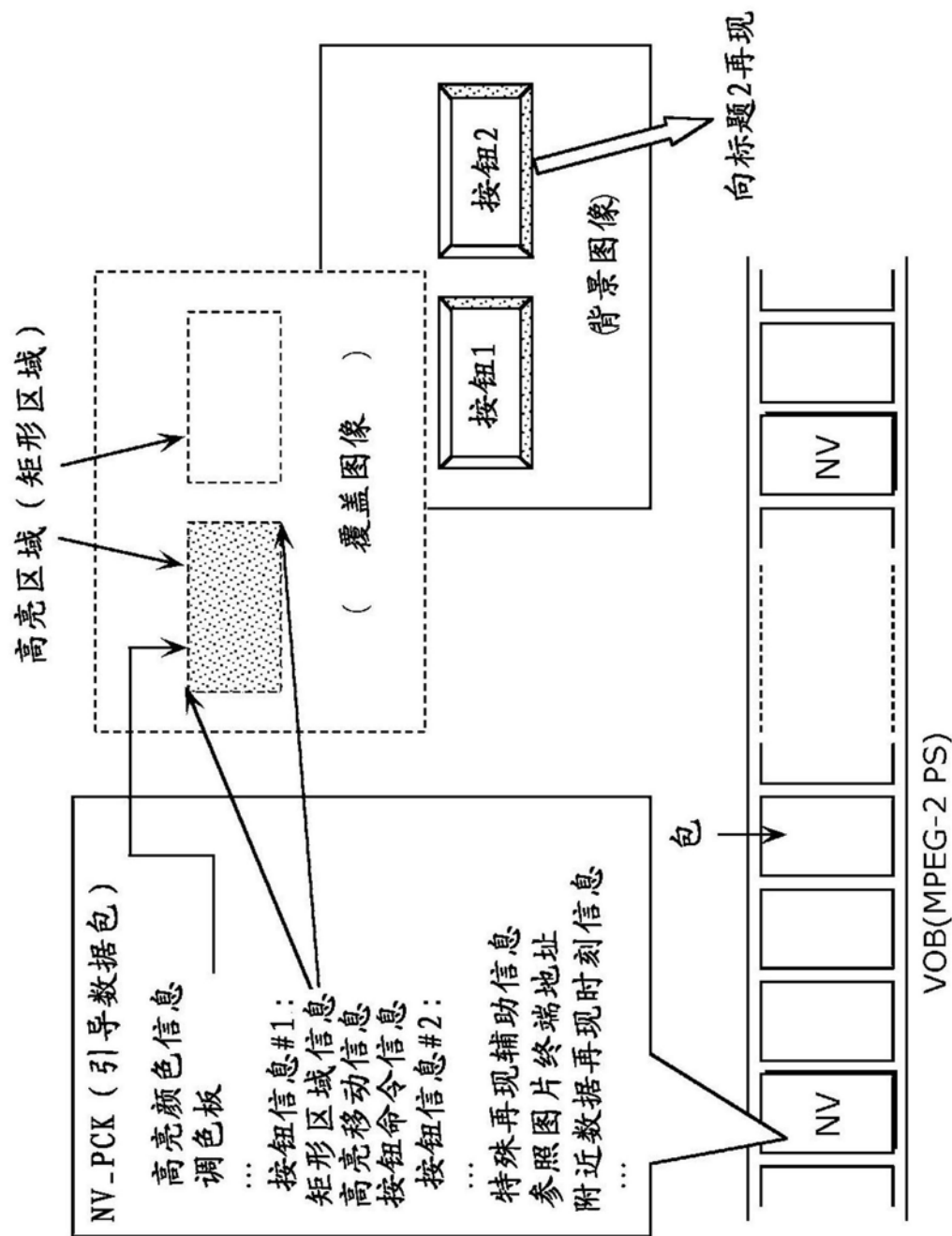


图2

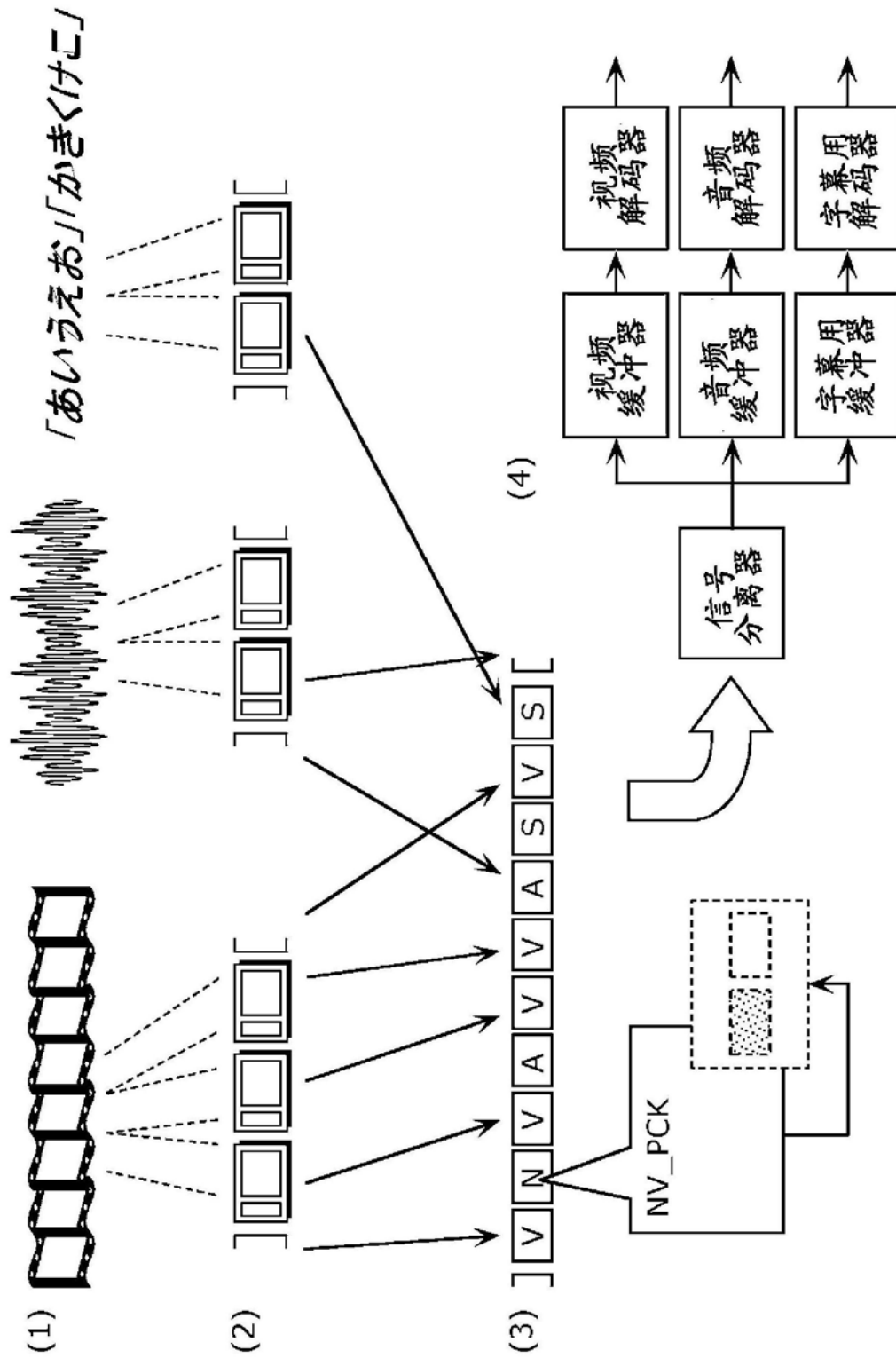


图3



图4

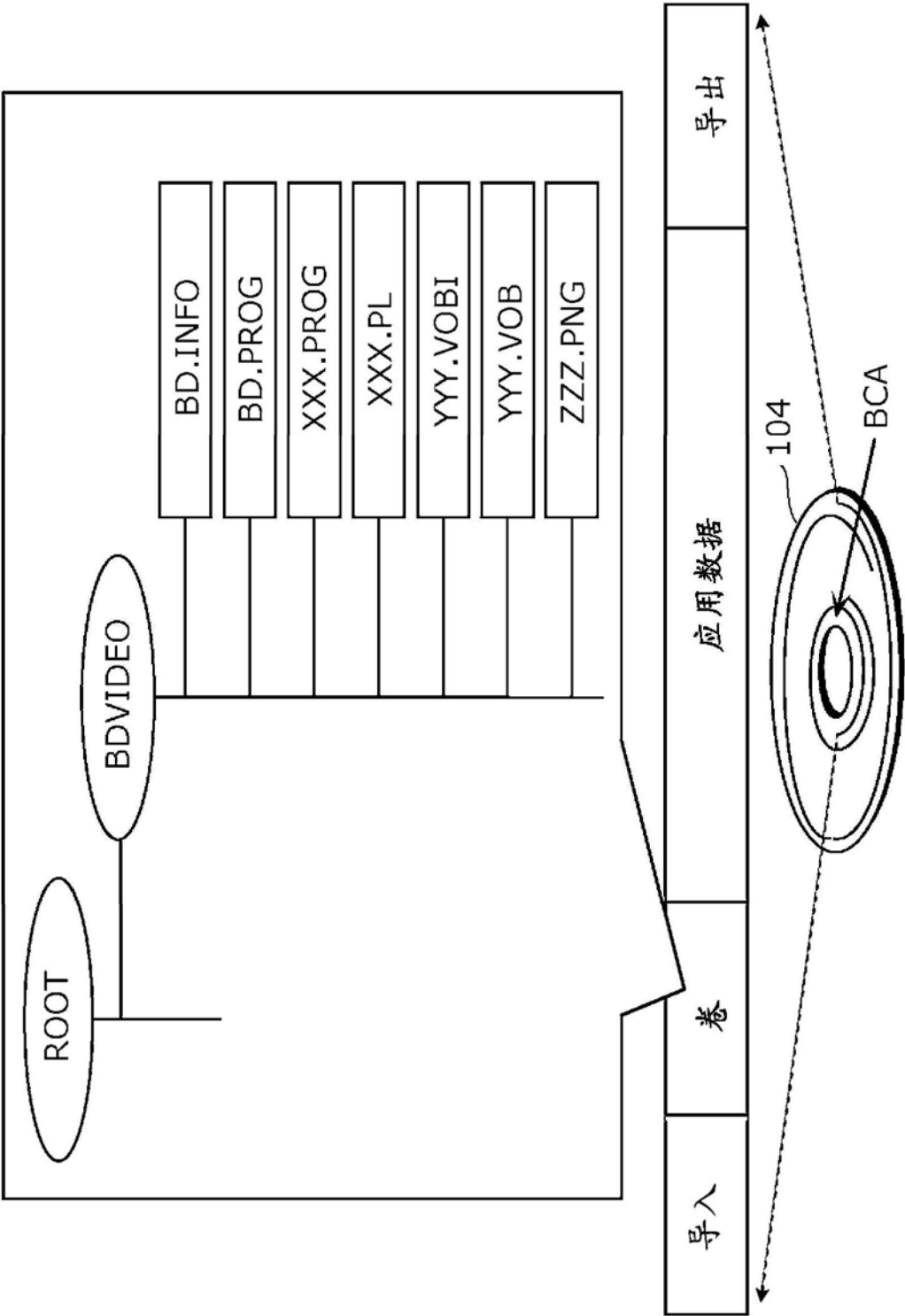


图5

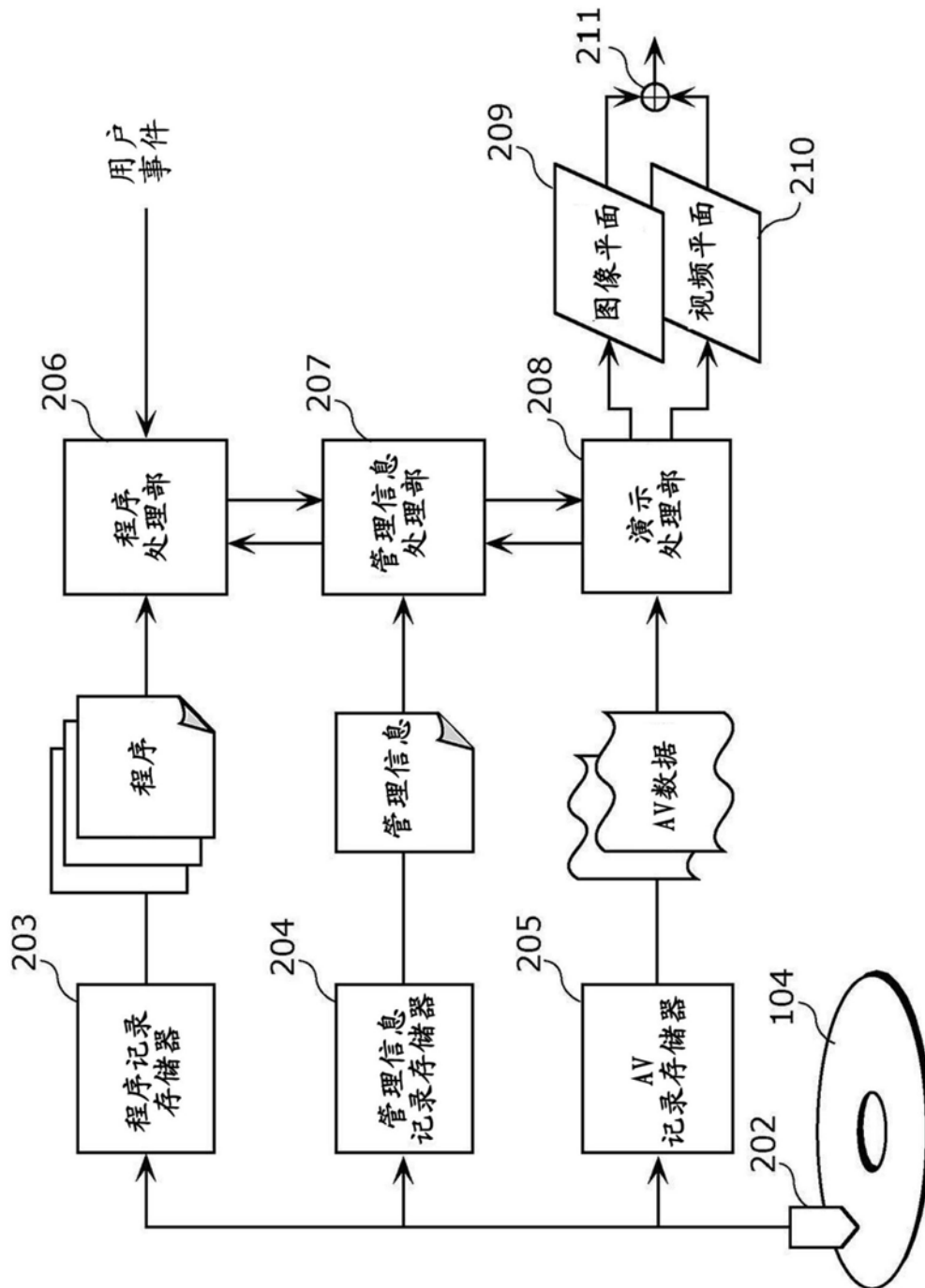


图6

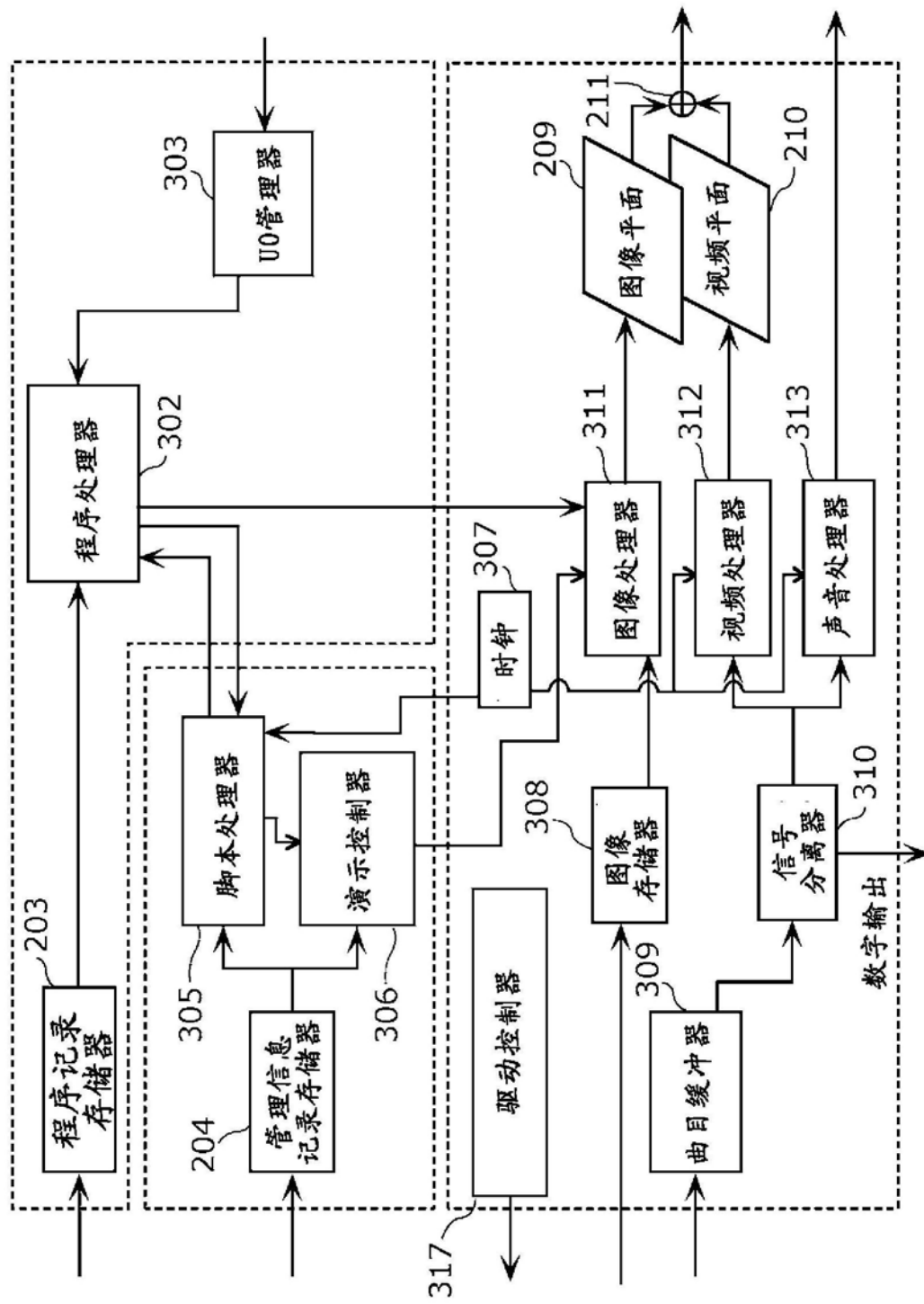


图7

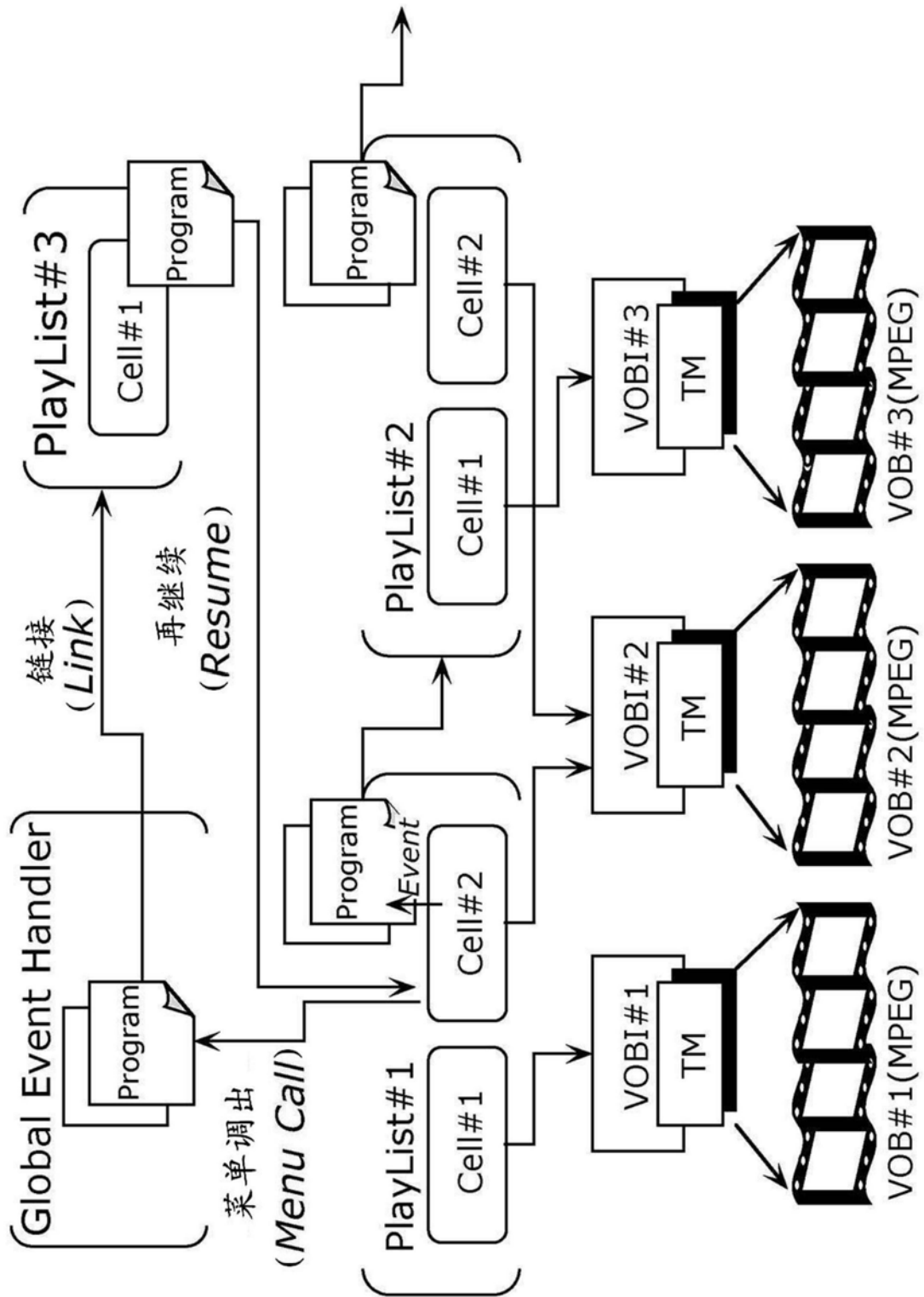


图8

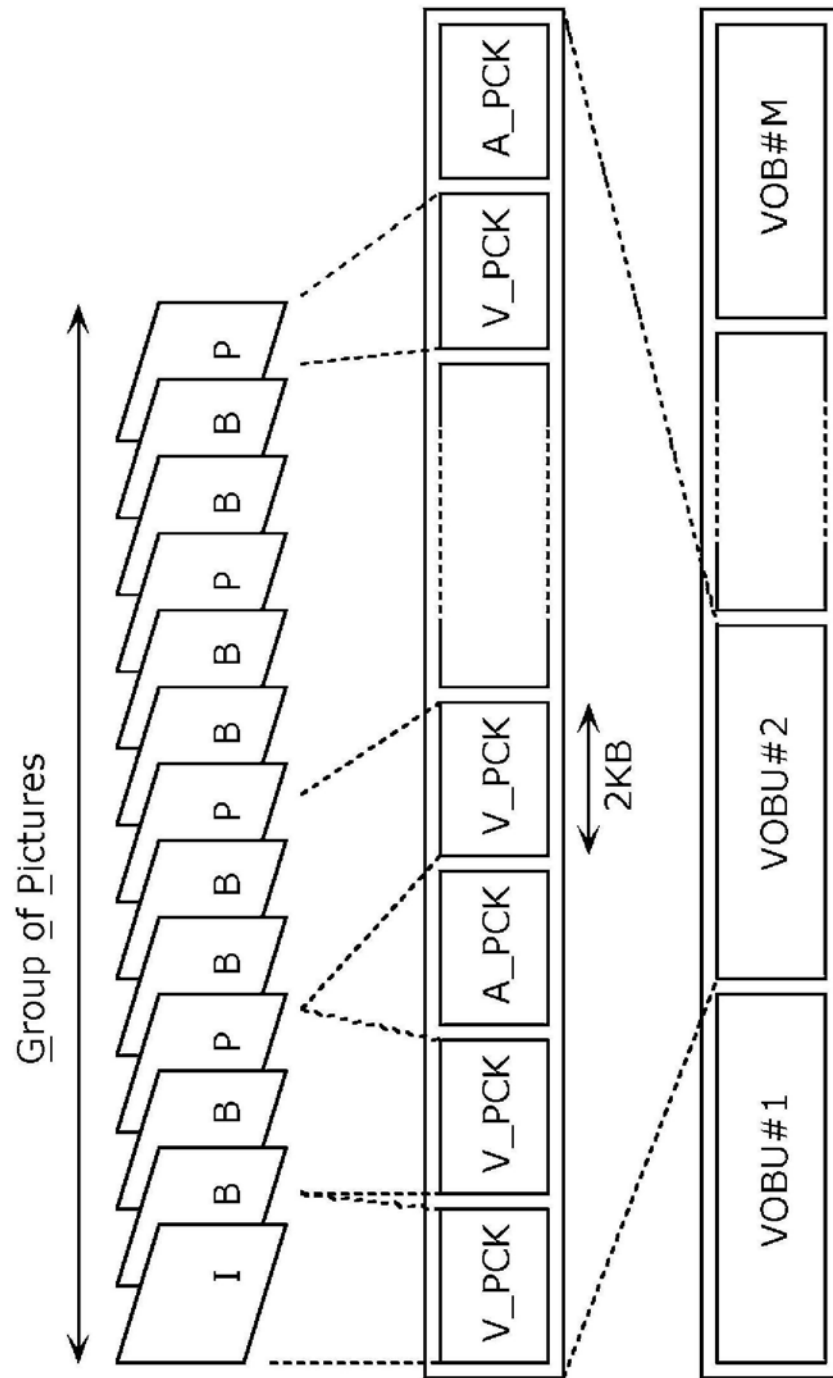


图9

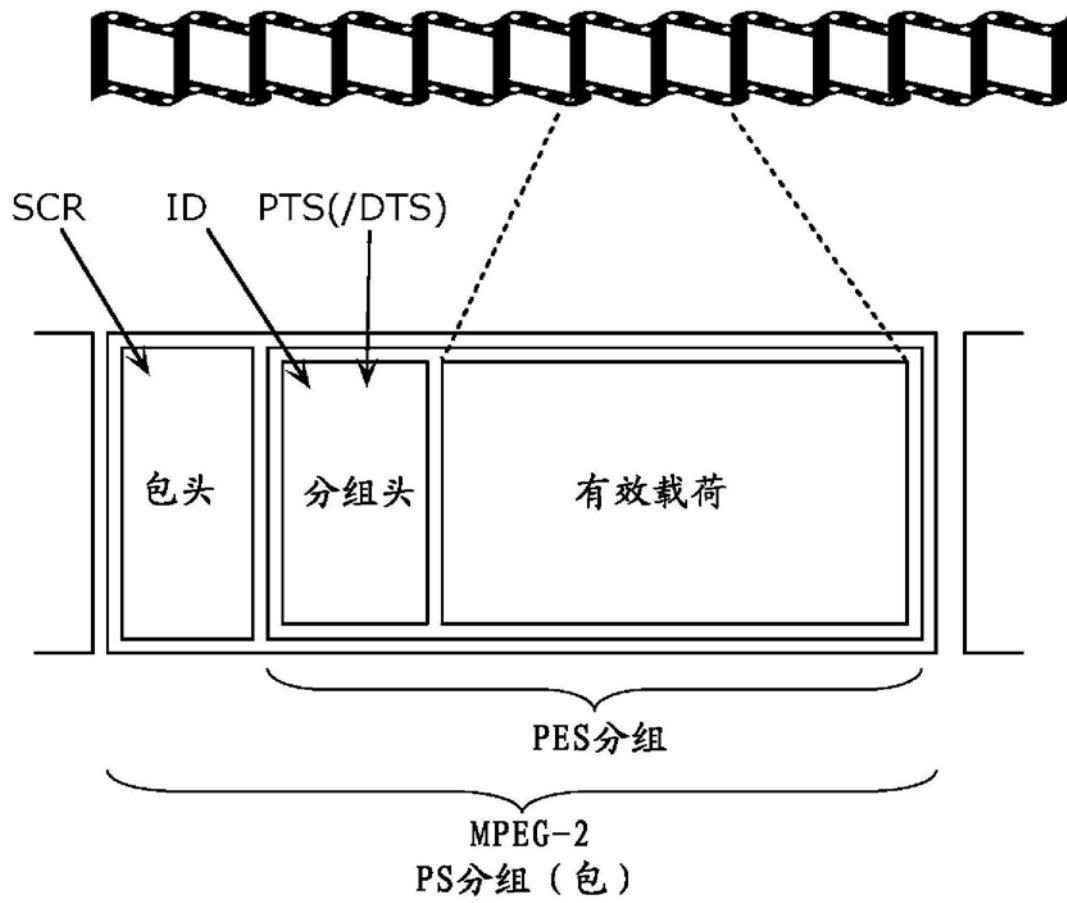


图10

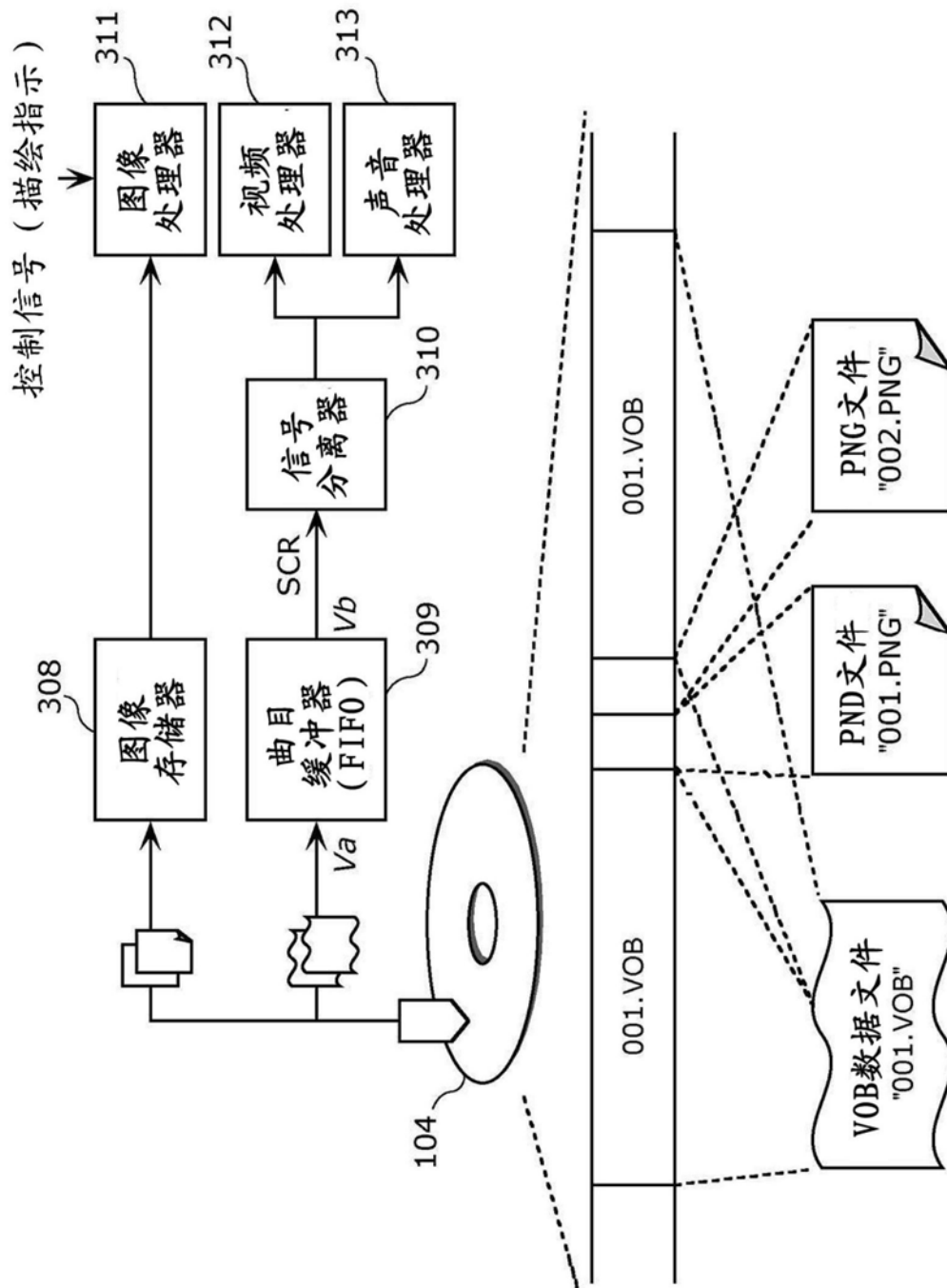


图11

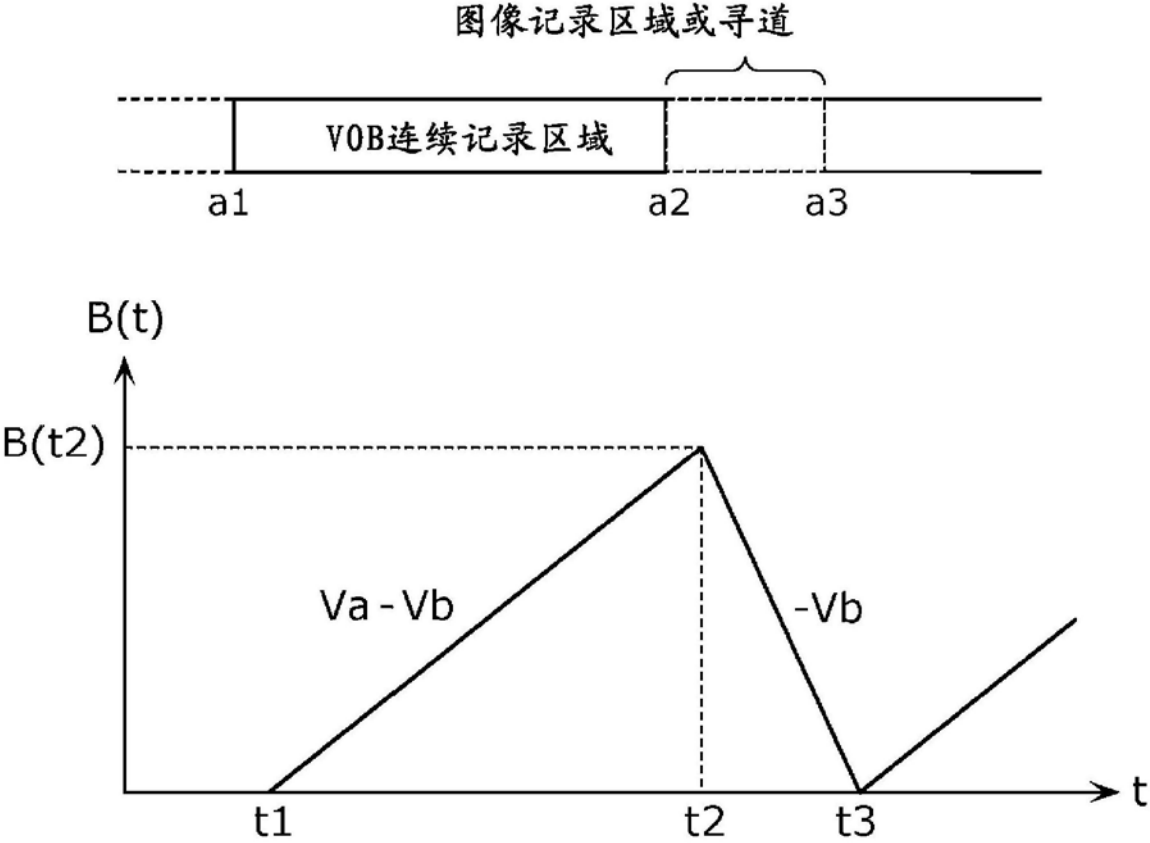


图12

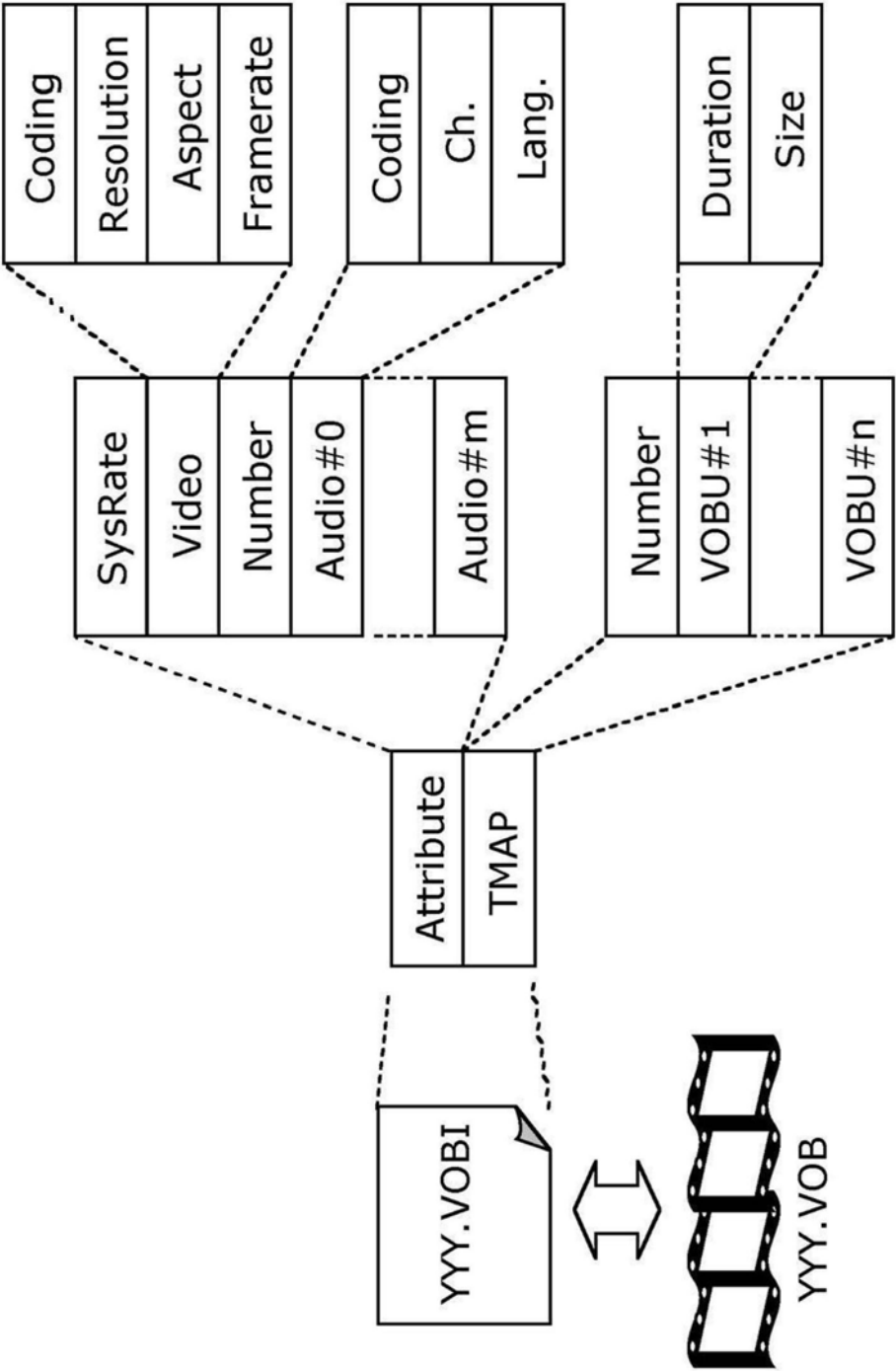


图13

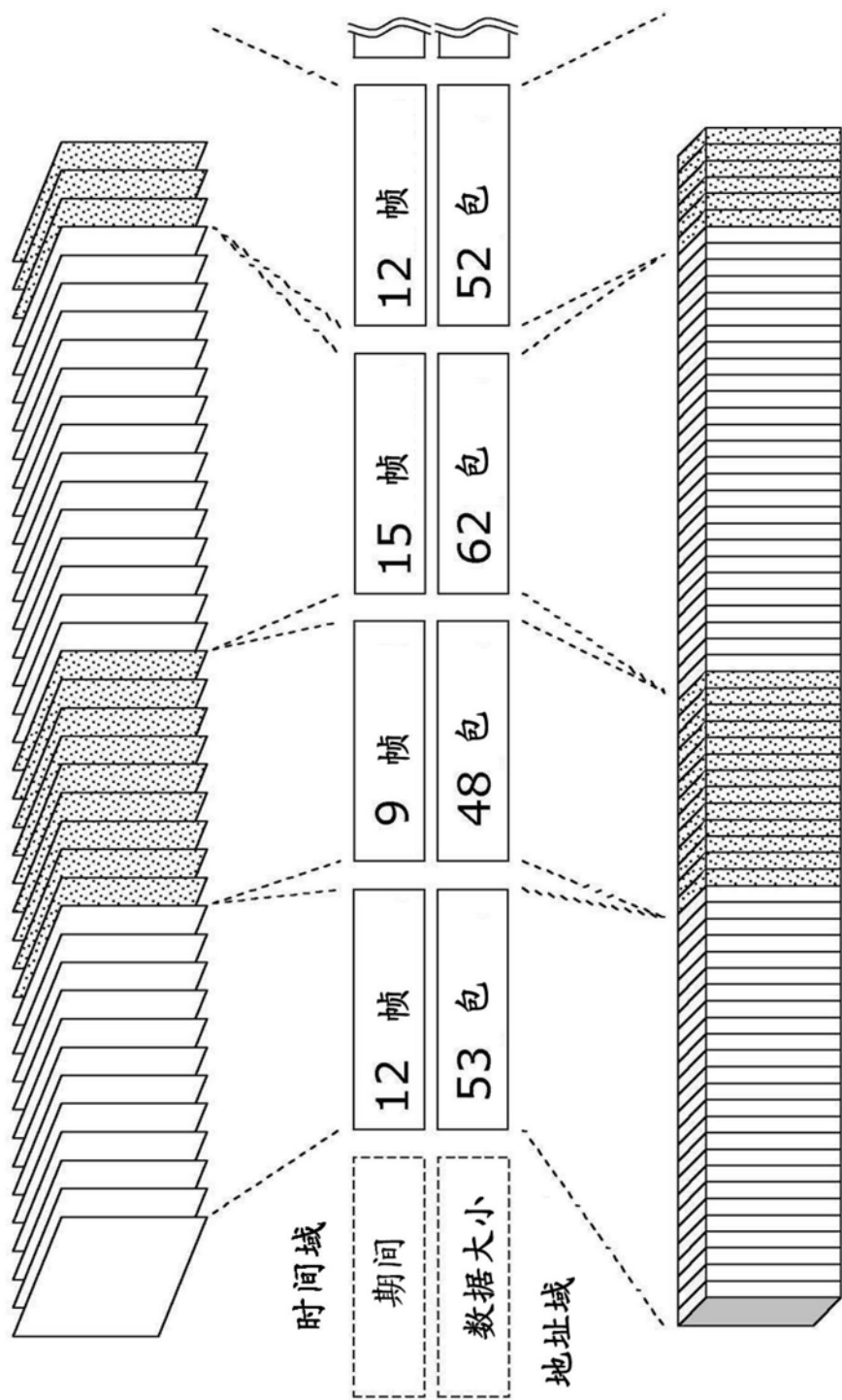


图14

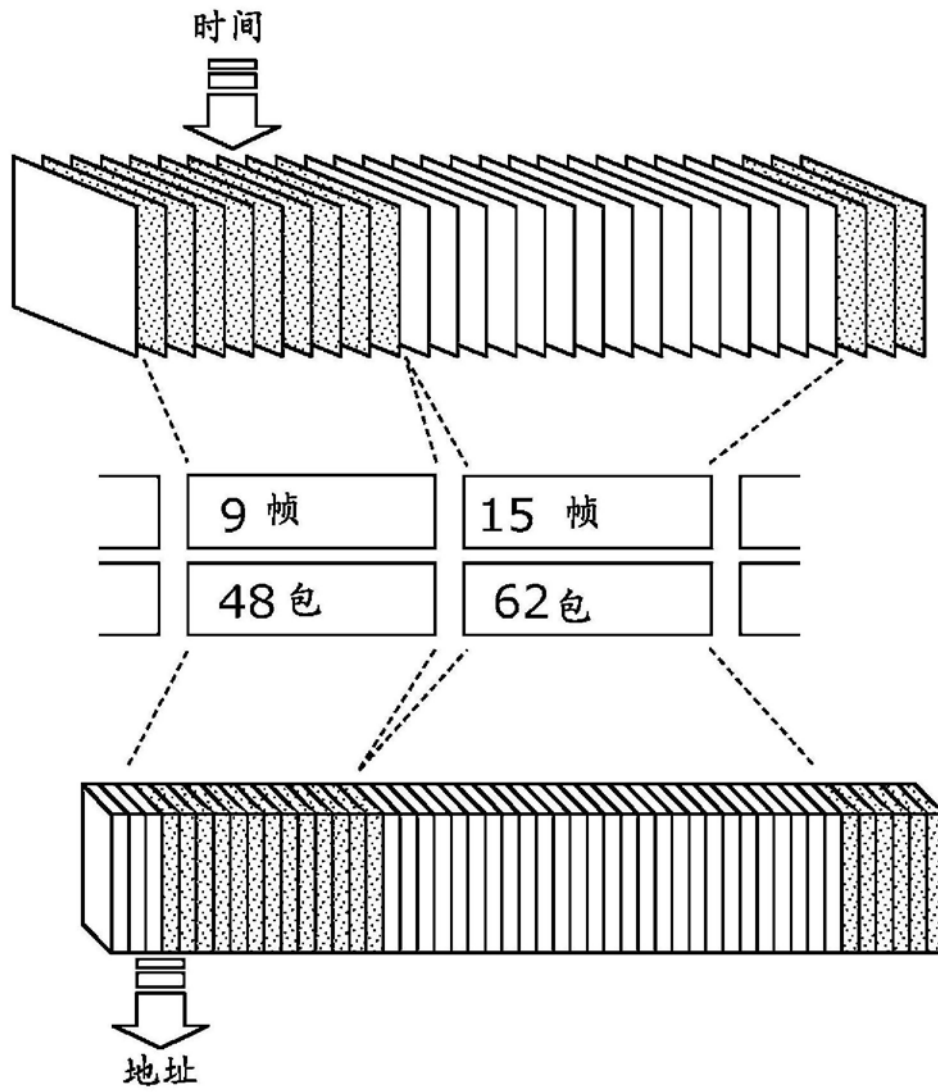


图15

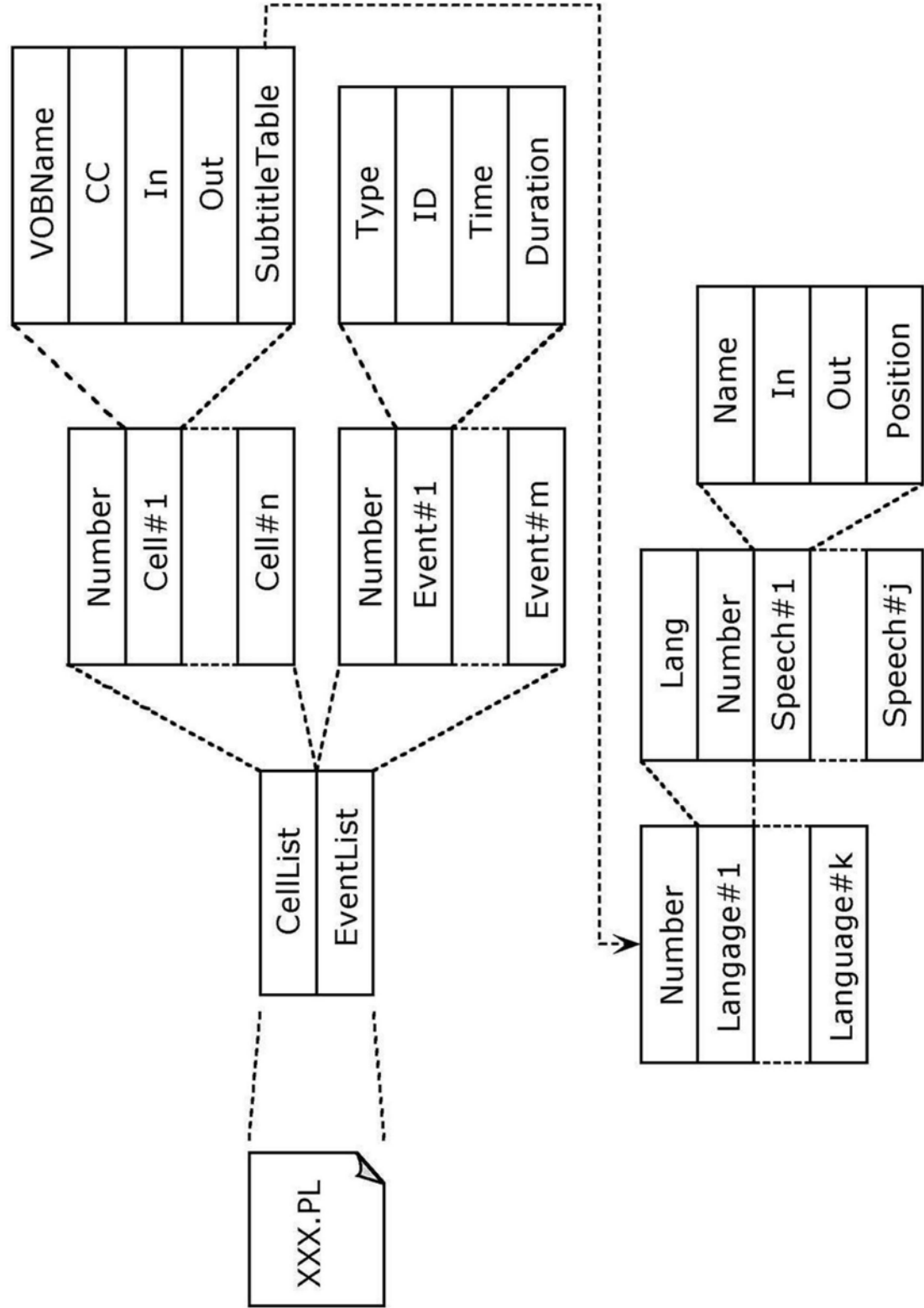


图16

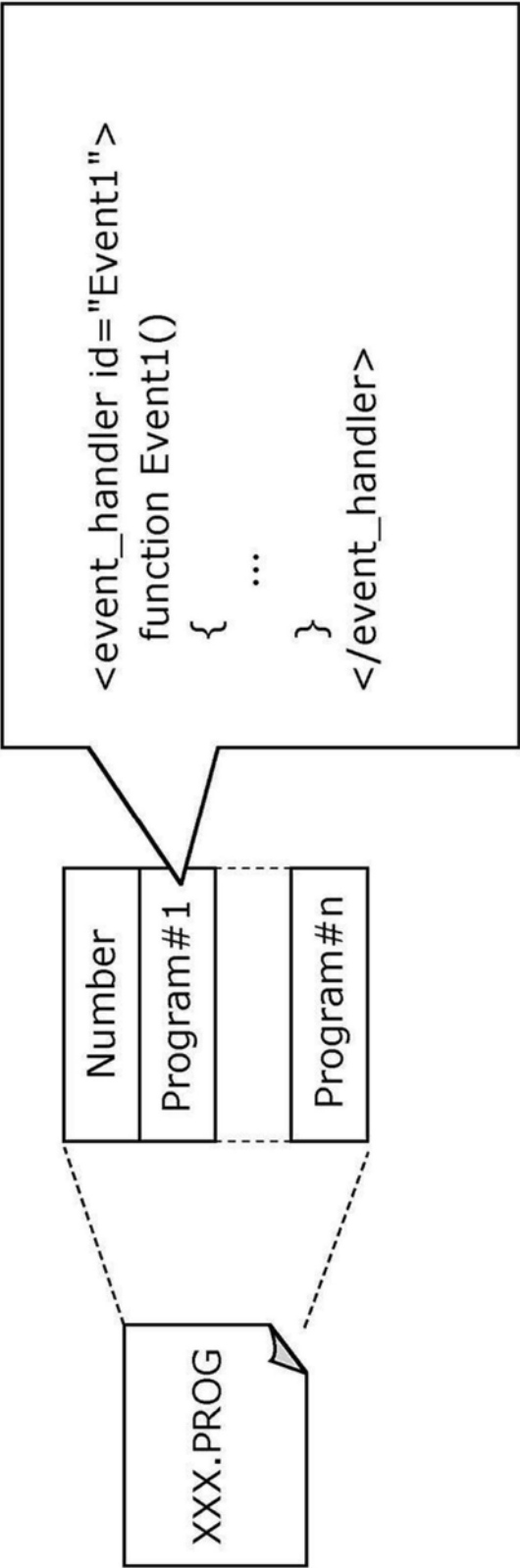


图17

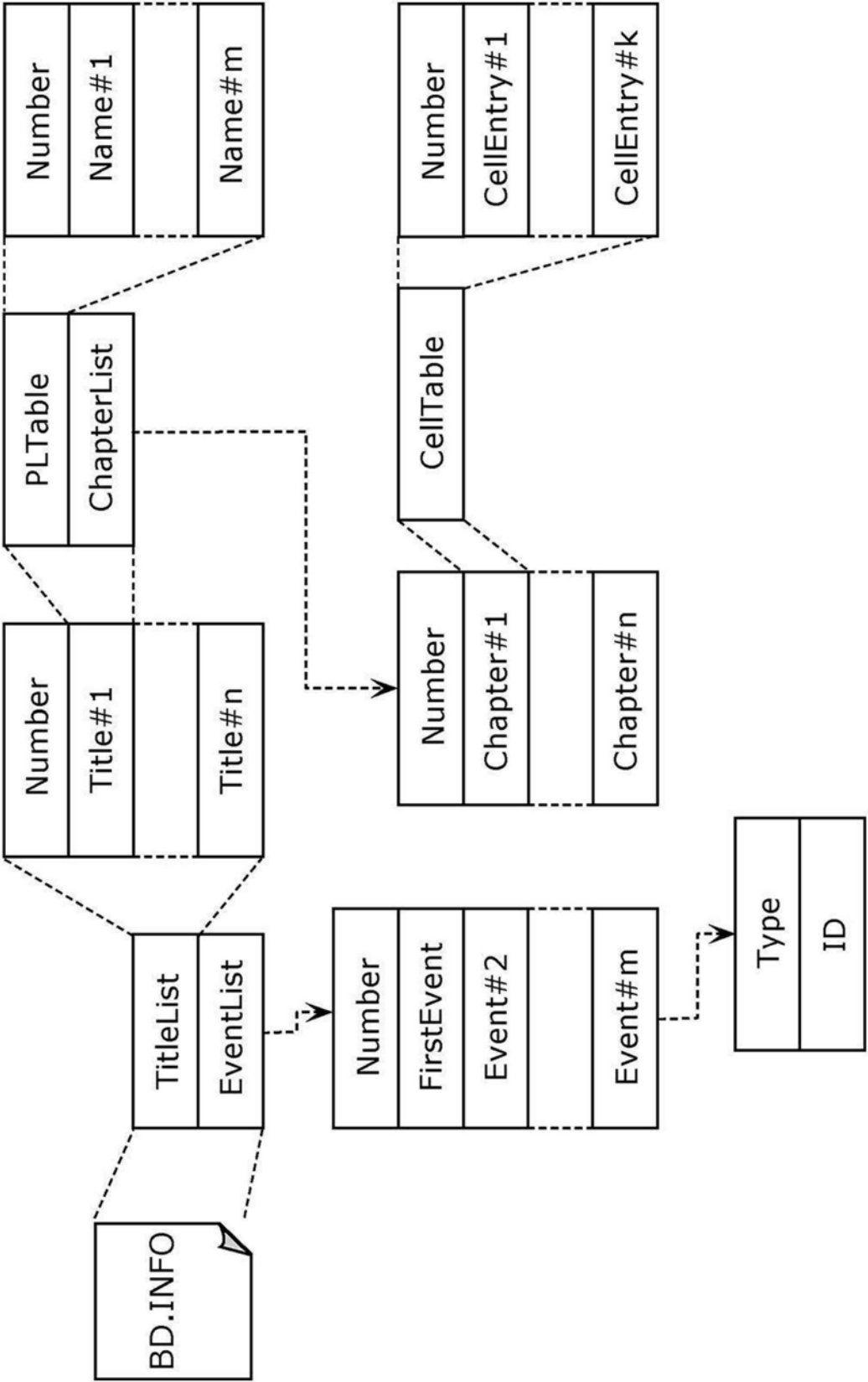


图18

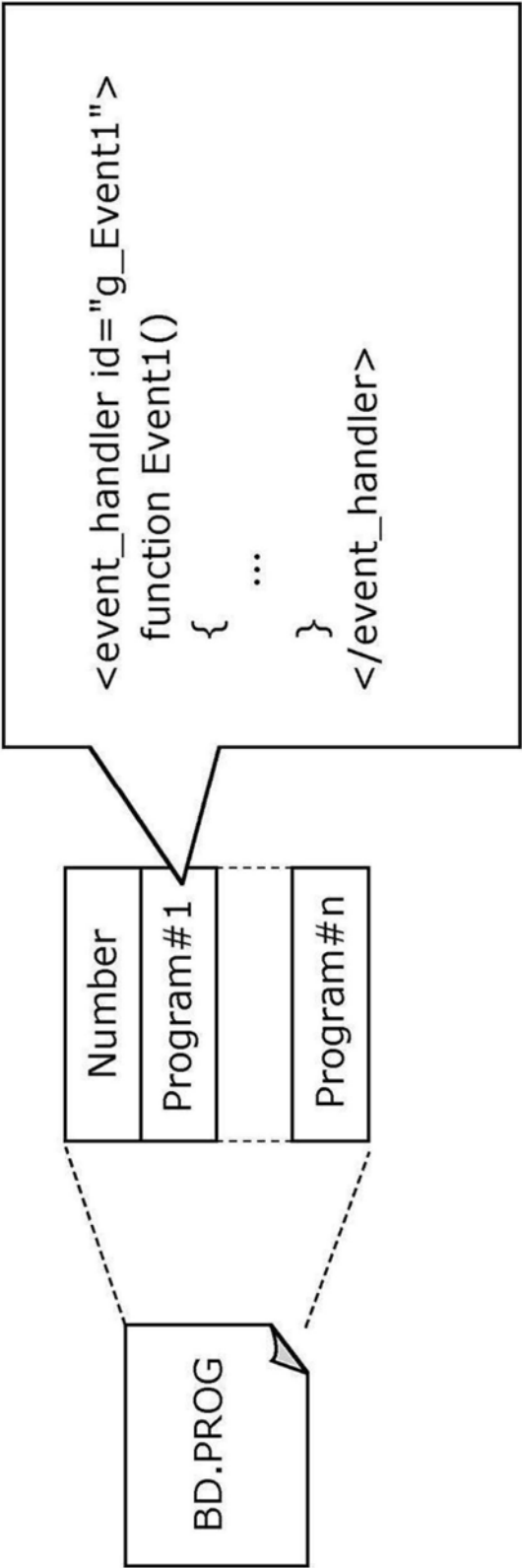


图19

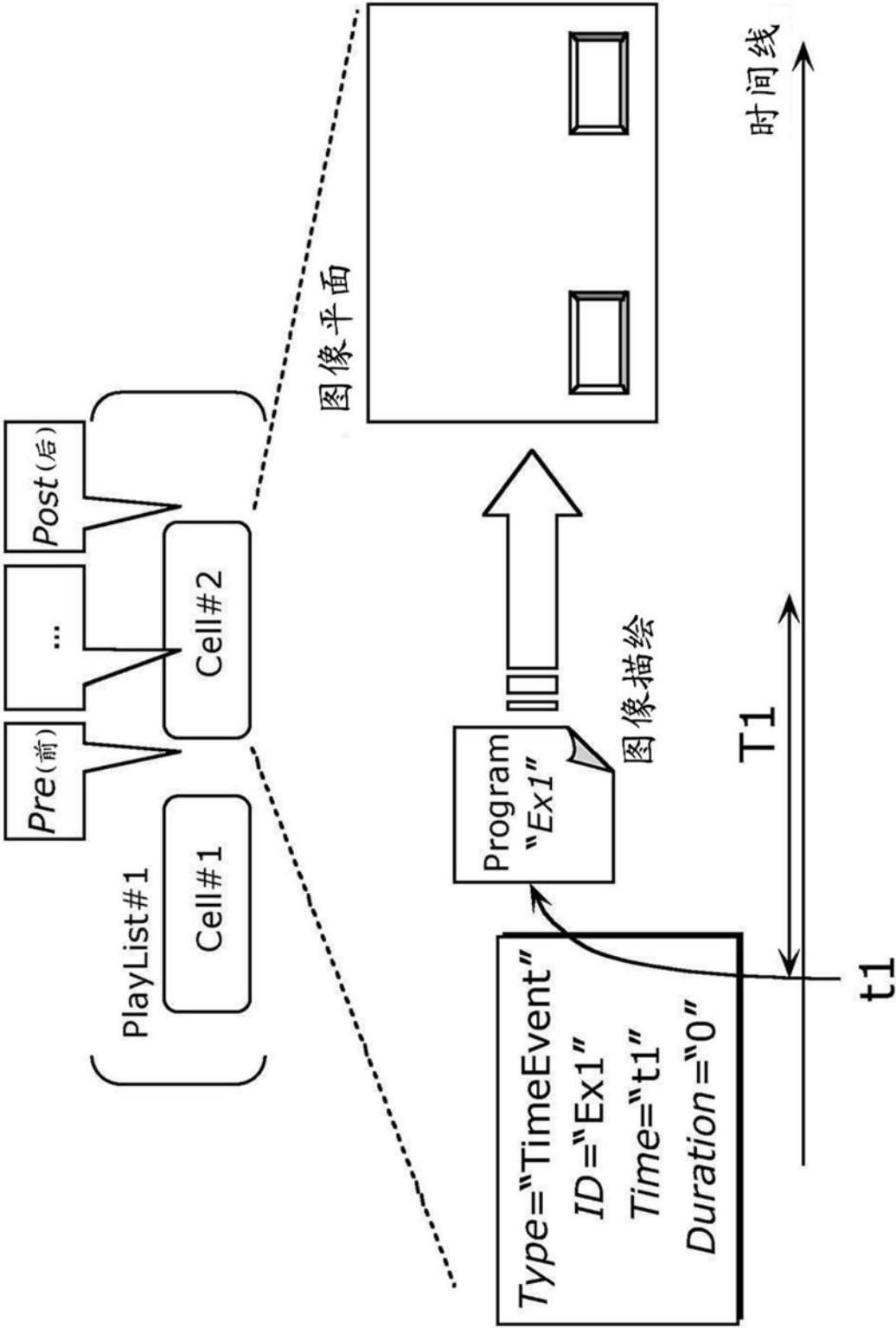


图20

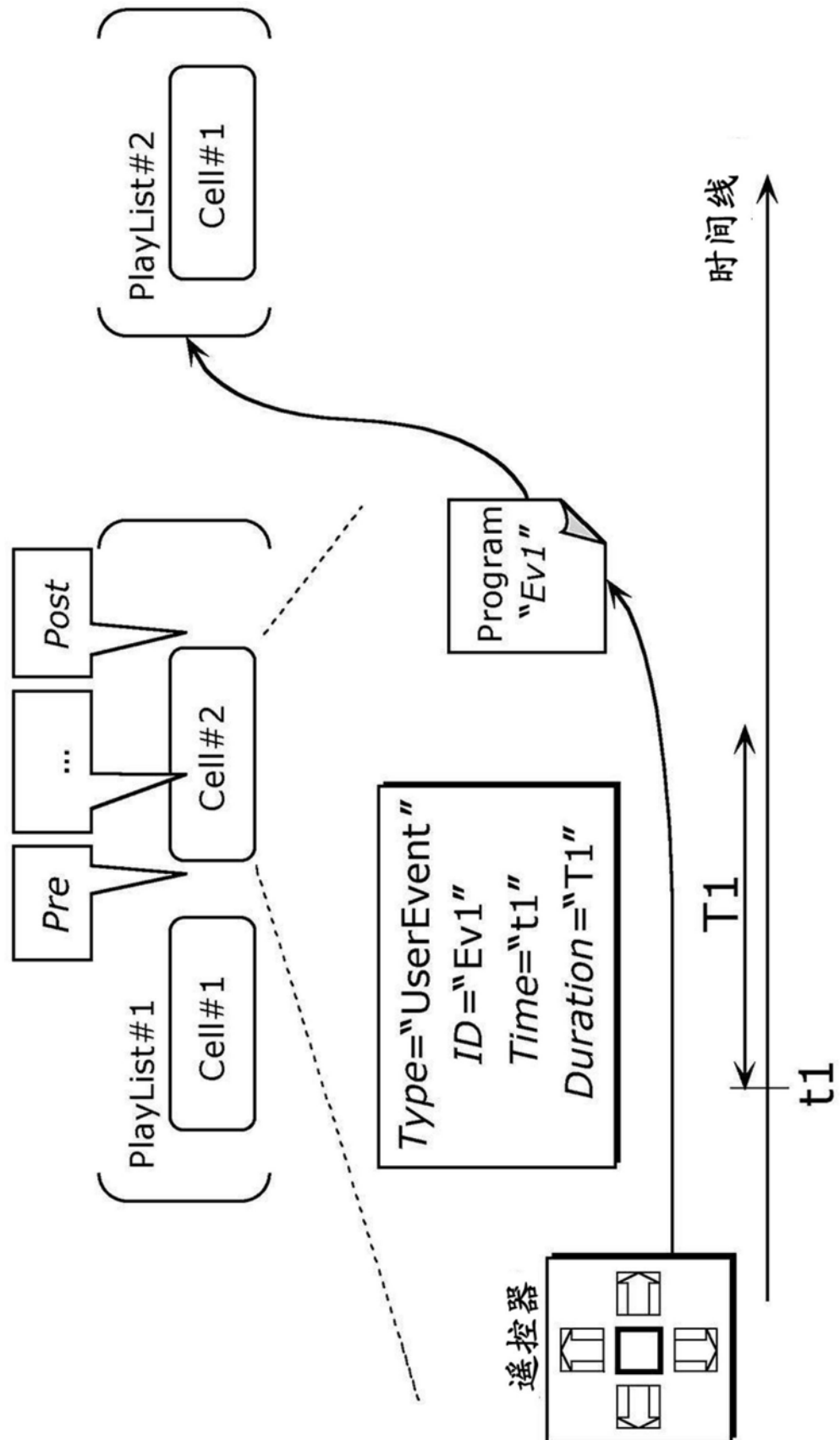


图21

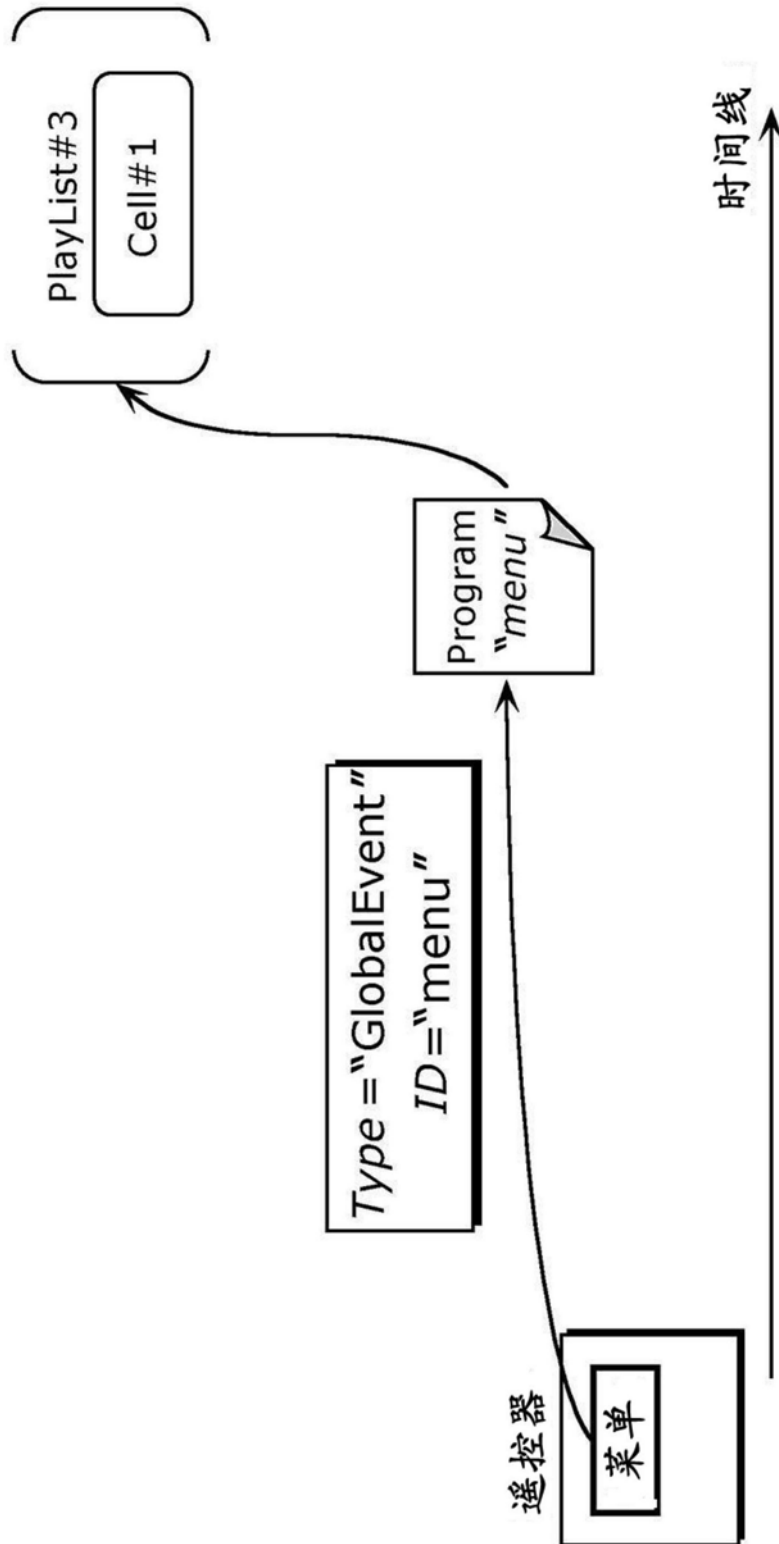


图22

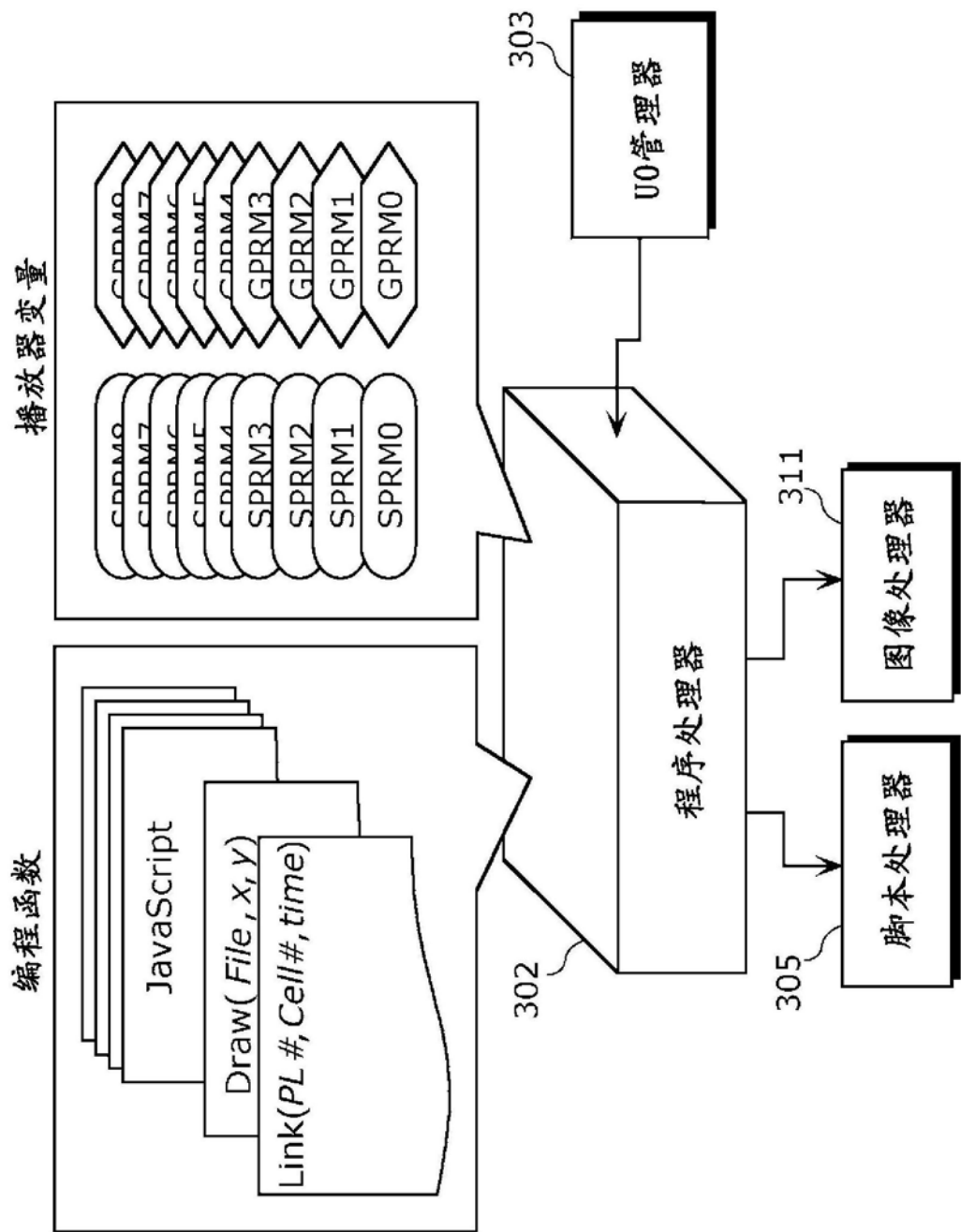


图23

播放器变量（系统参数）

0	语言码	11	卡拉OK用混音模式	22	预留
1	声音流序号	12	限制用国家码	23	再现状态
2	字幕流序号	13	限制等级	24	预留
3	角度序号	14	播放器设定值（视频）	25	预留
4	标题序号	15	播放器设定值（音频）	26	预留
5	章节序号	16	声音流用语言码	27	预留
6	程序序号	17	声音流用语言码（扩展）	28	预留
7	单元序号	18	字幕流用语言码	29	预留
8	键名	19	字幕流用语言码（扩展）	30	预留
9	引导定时器	20	播放器区域码	31	预留
10	当前再现时刻	21	预留	32	预留

图24

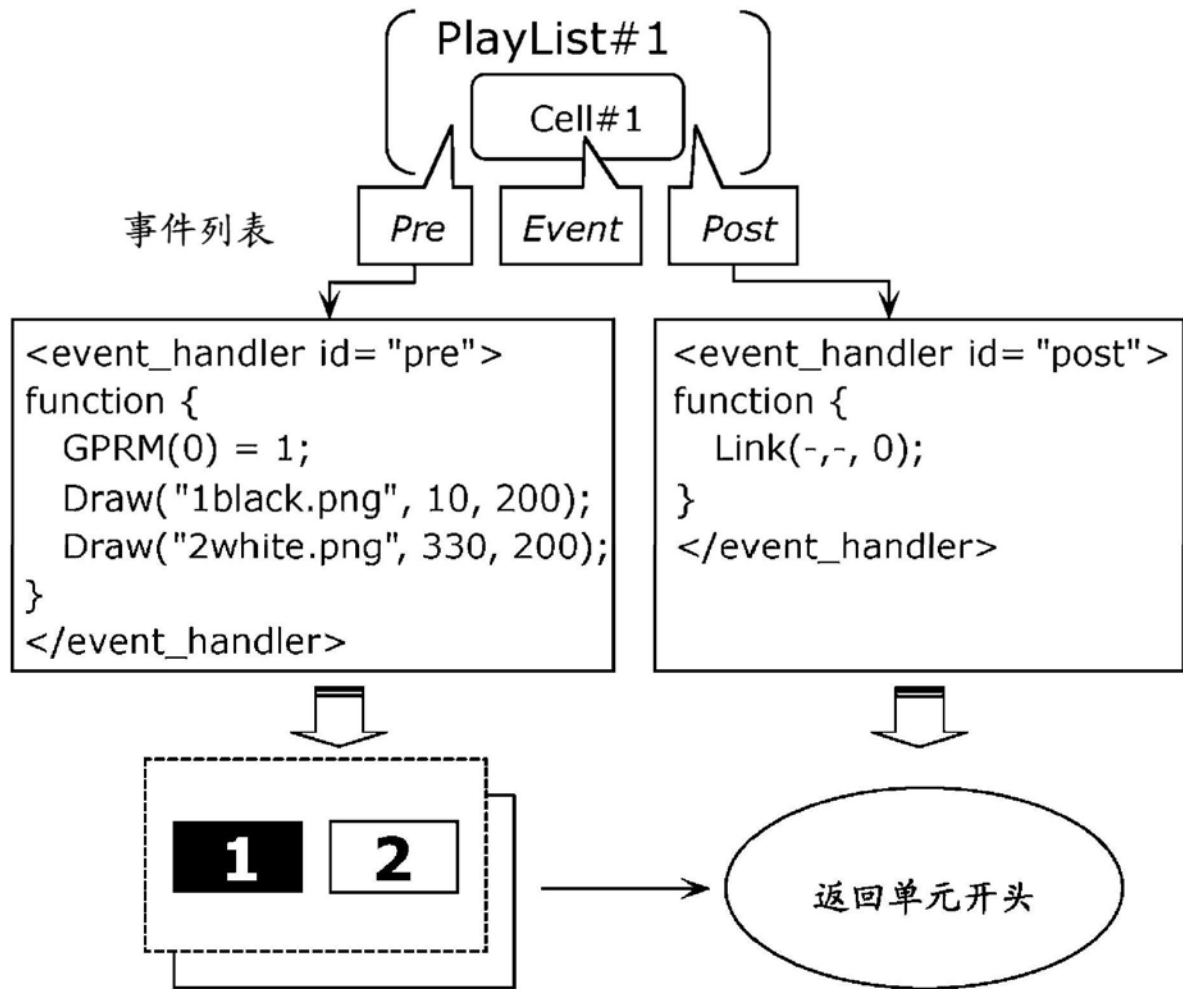


图25

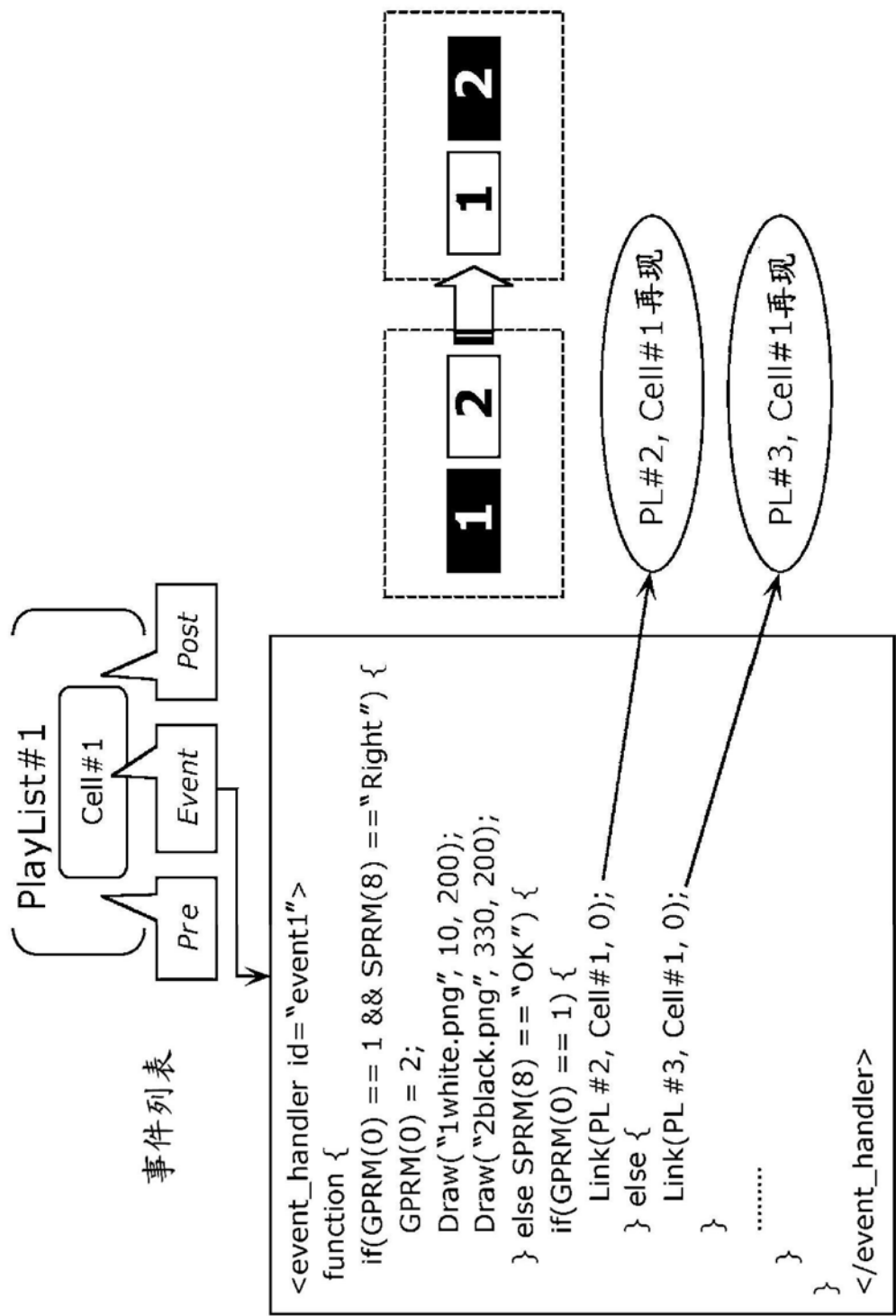


图26

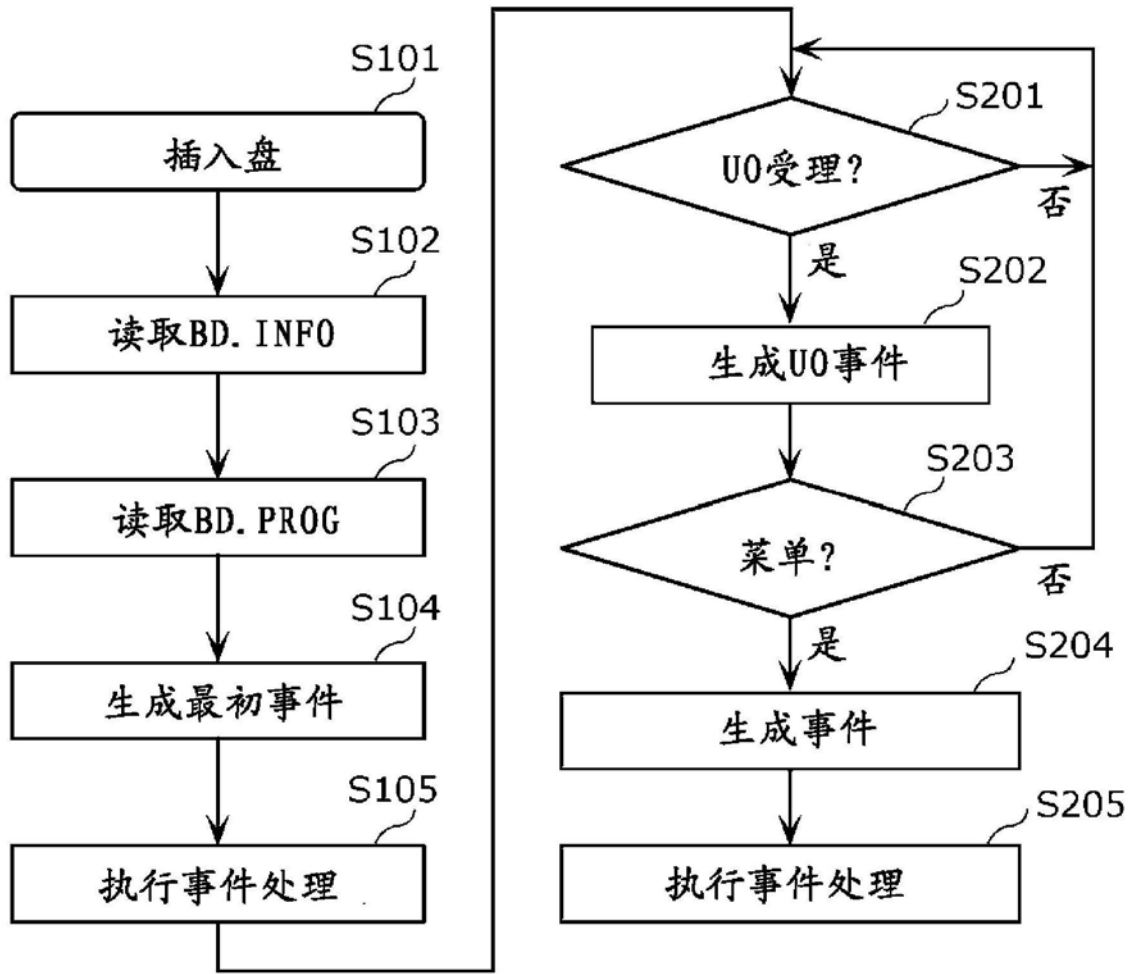


图27

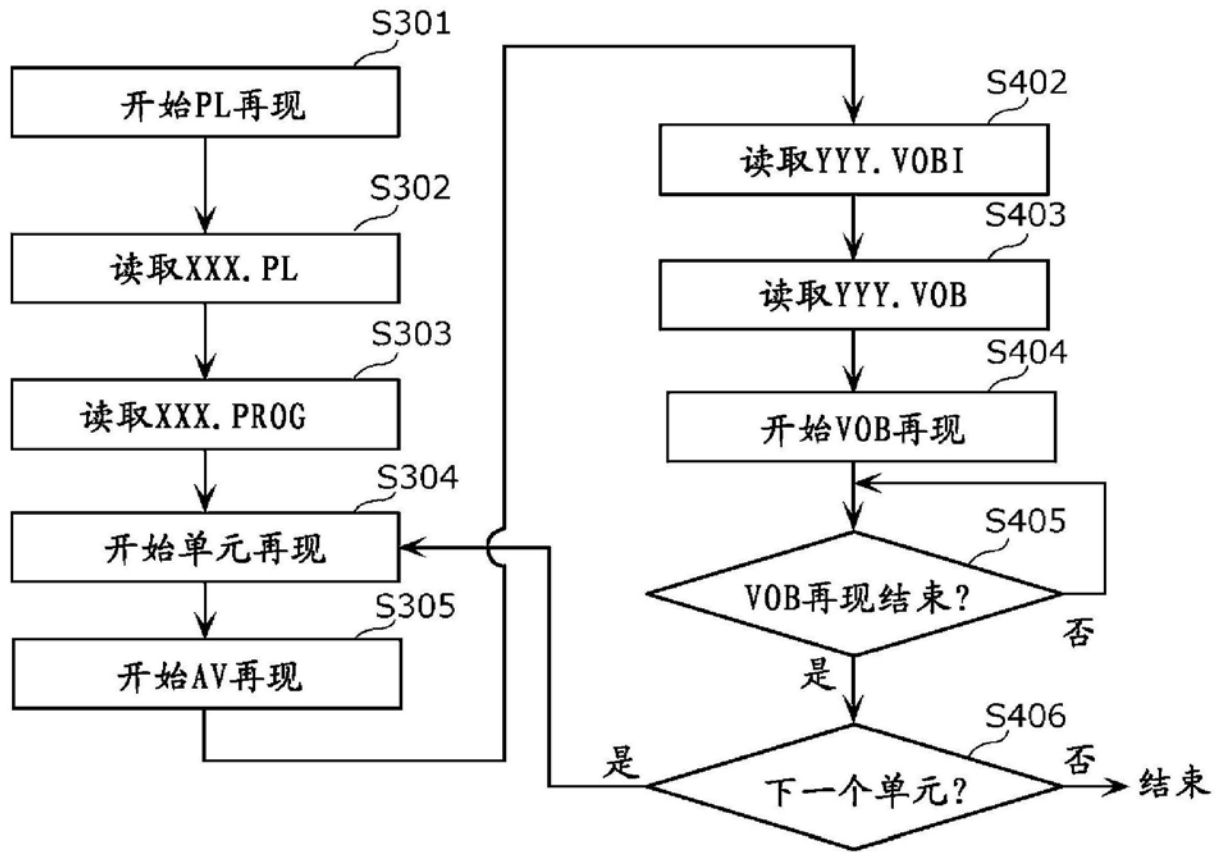


图28

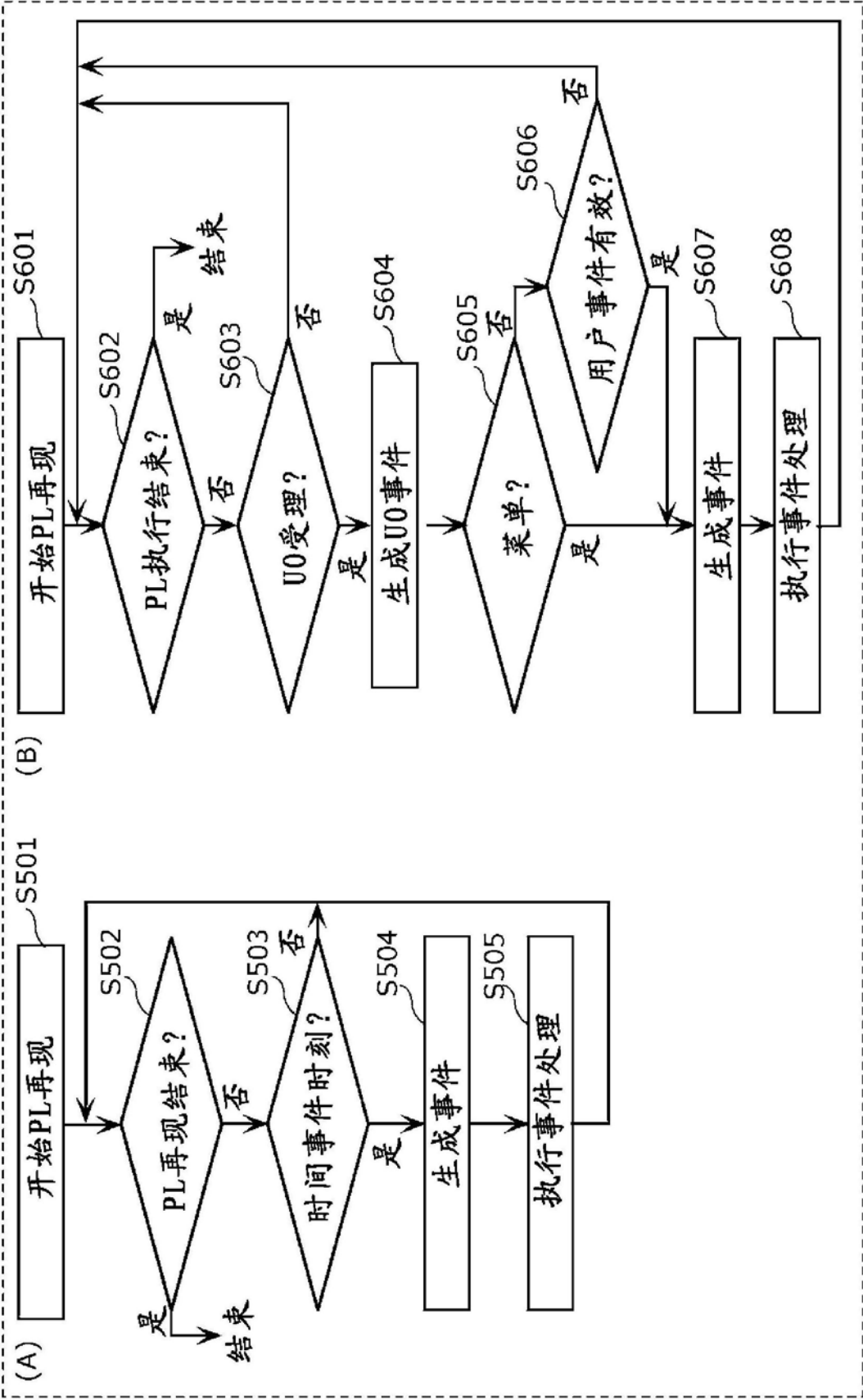


图29

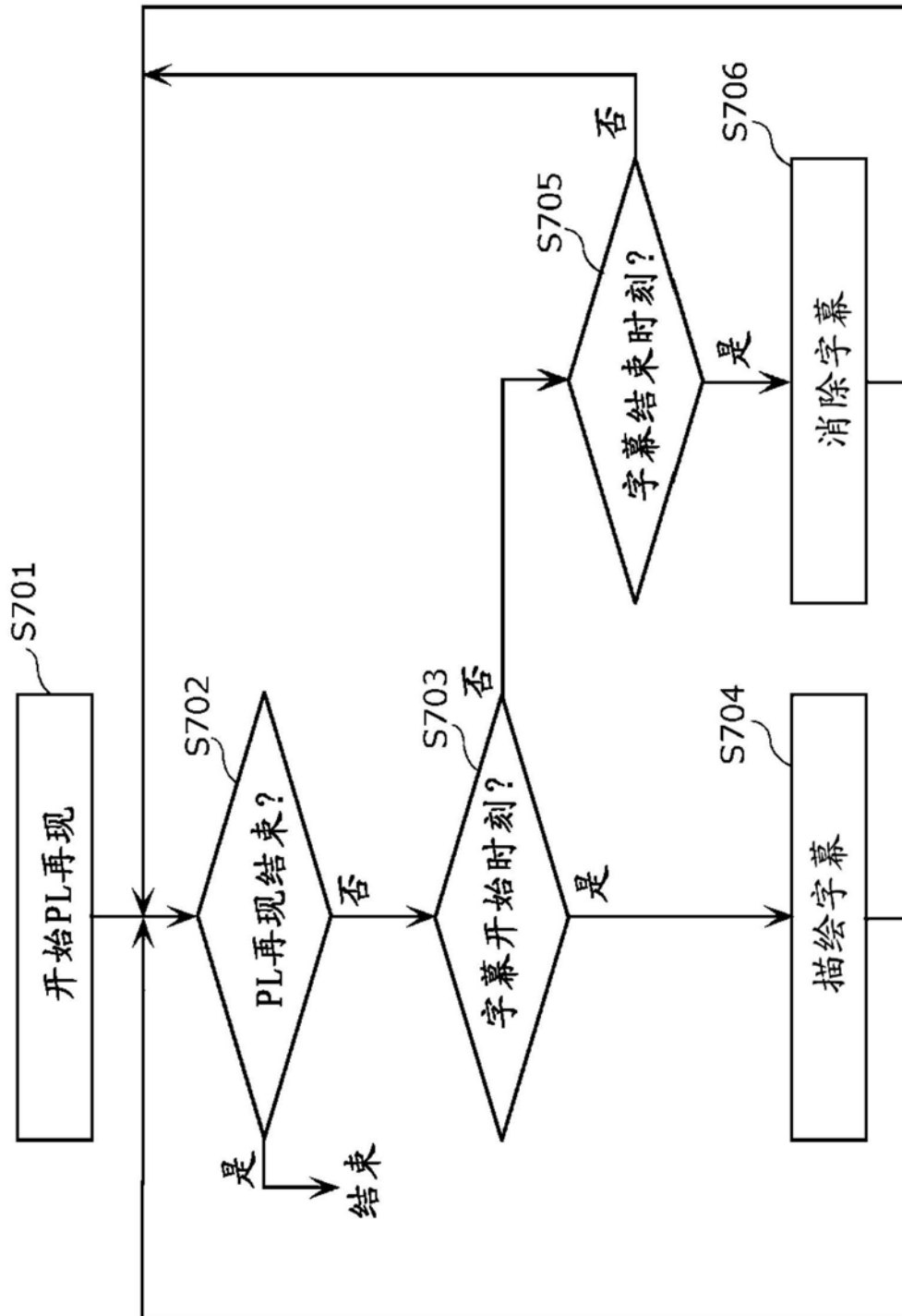


图30

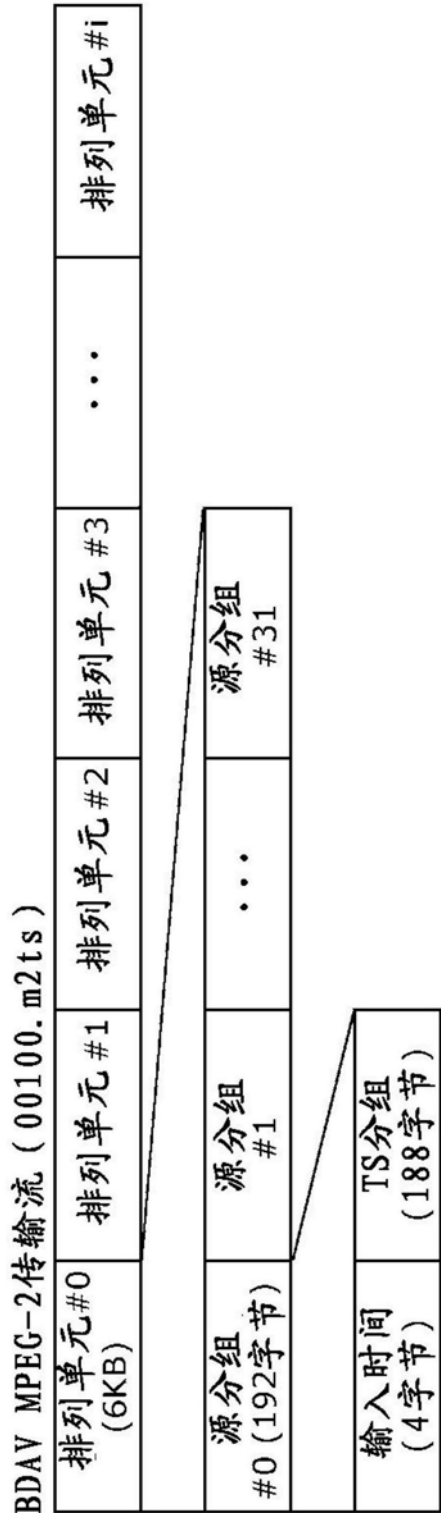


图31

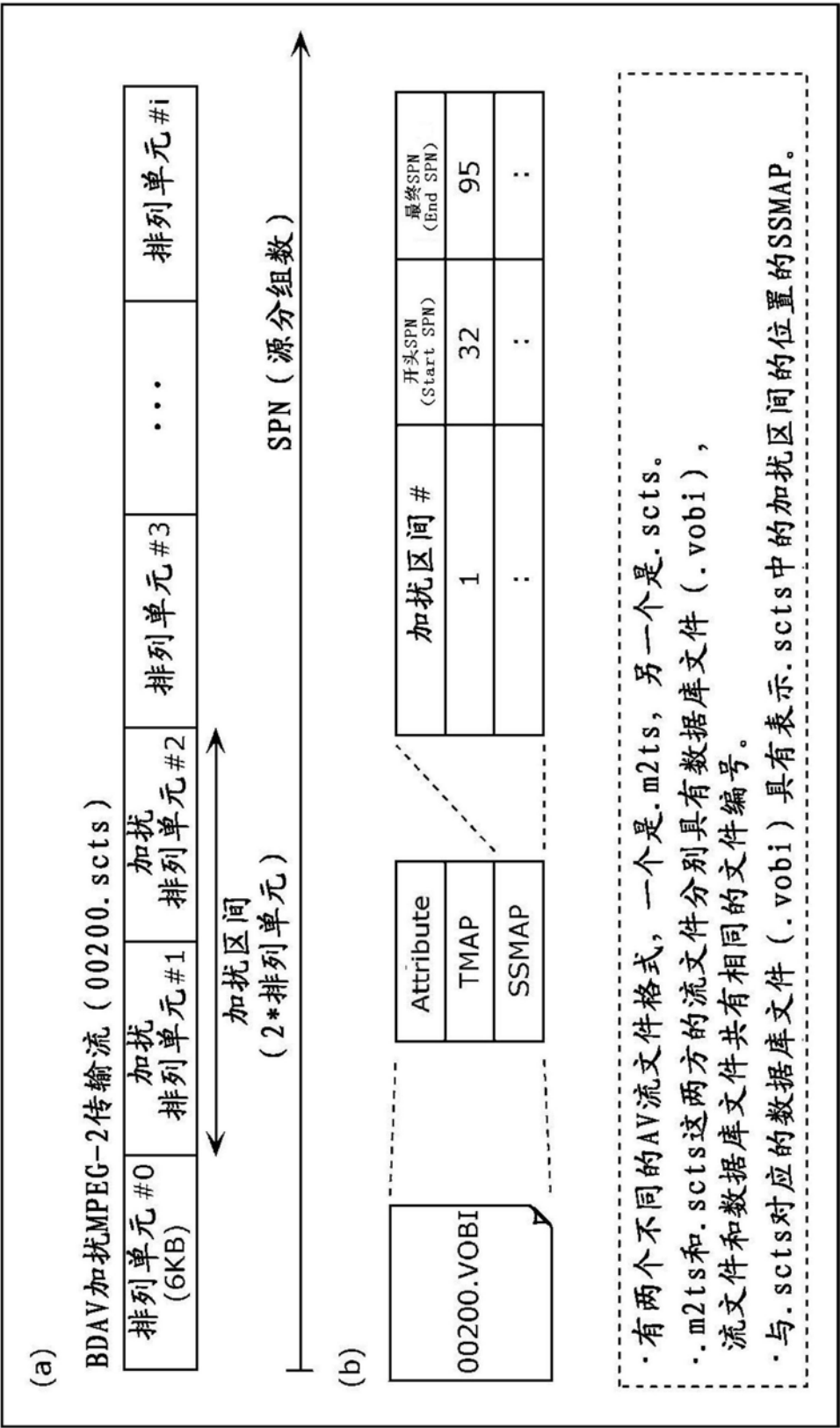


图32

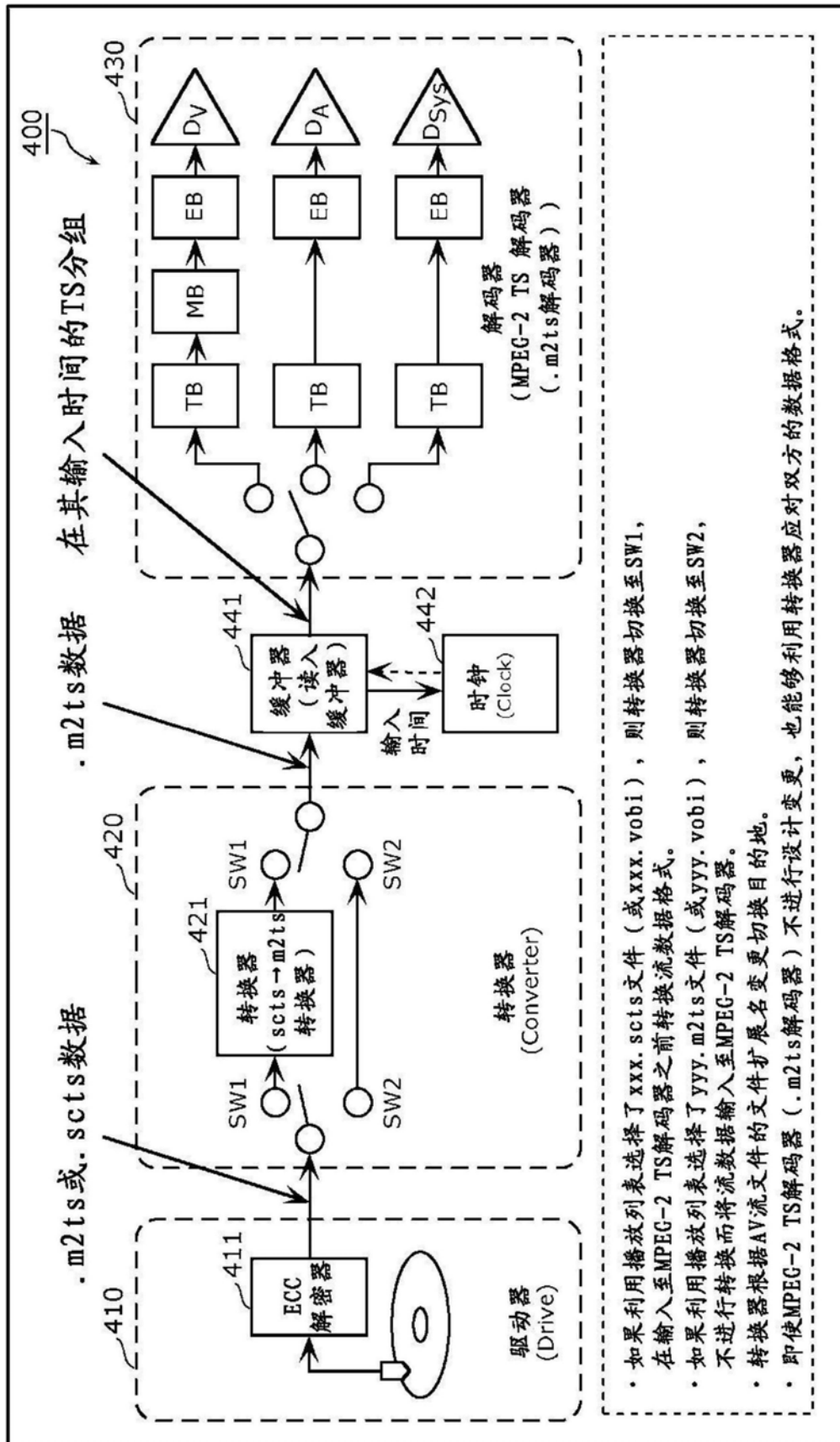


图33

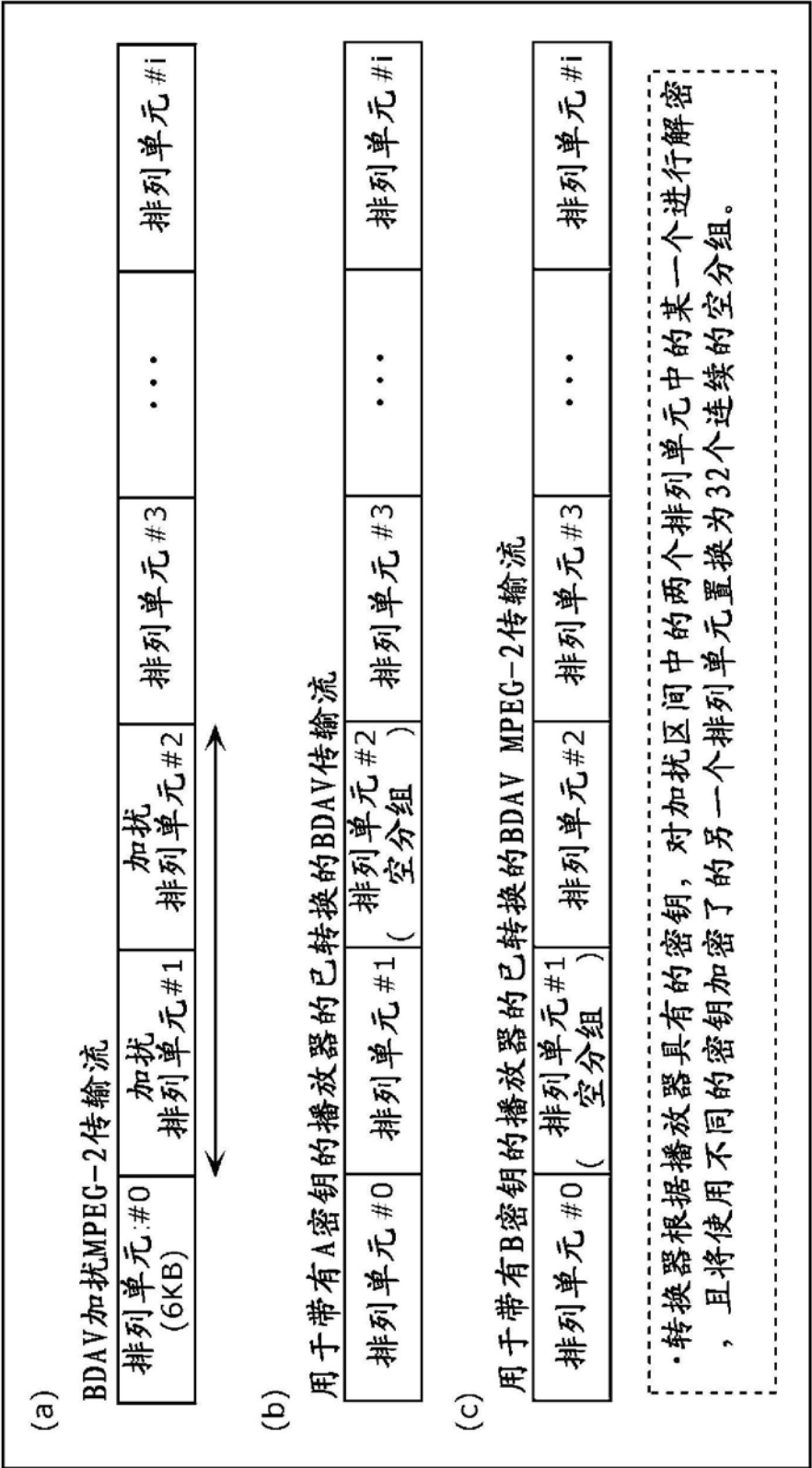


图34

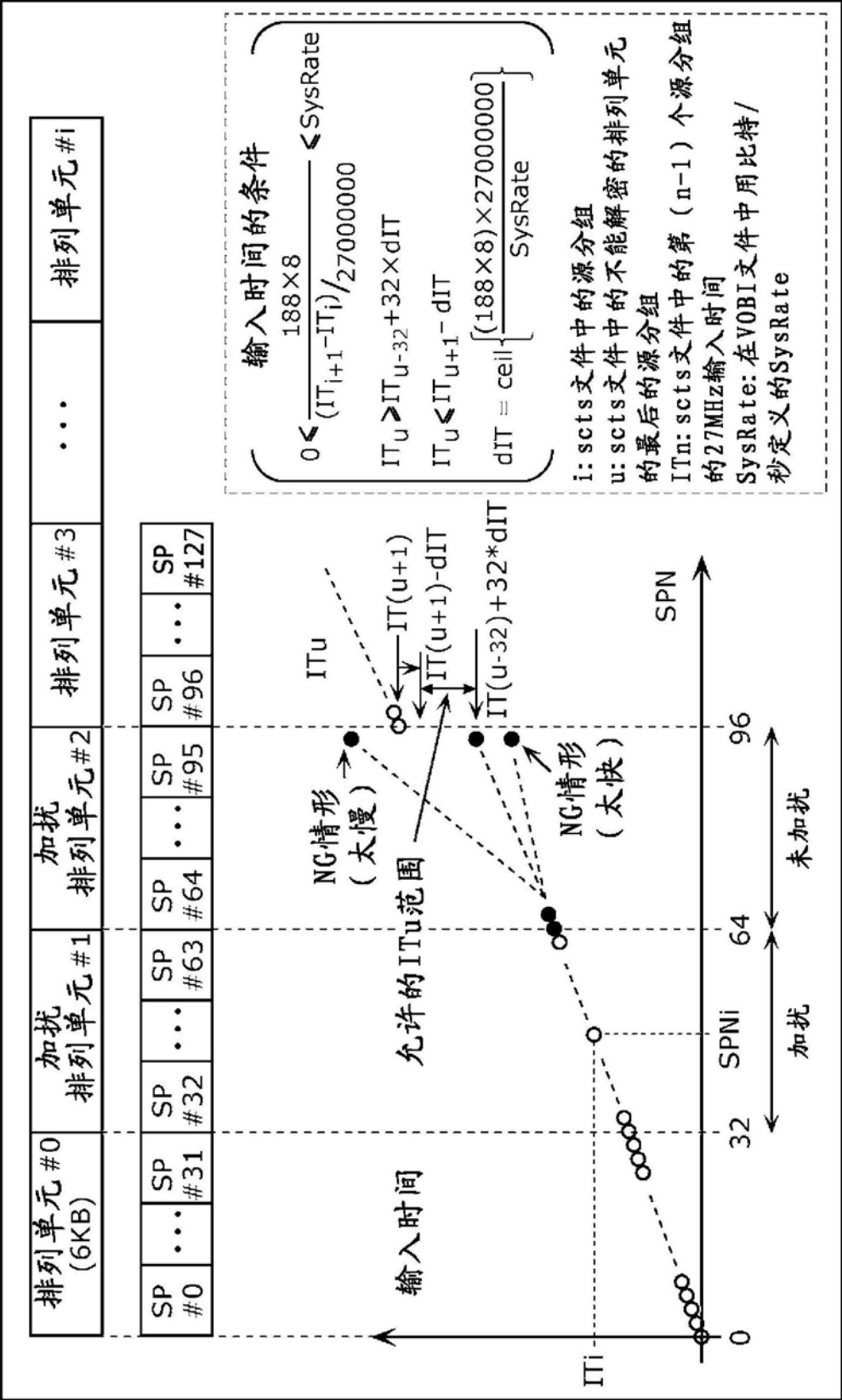


图35

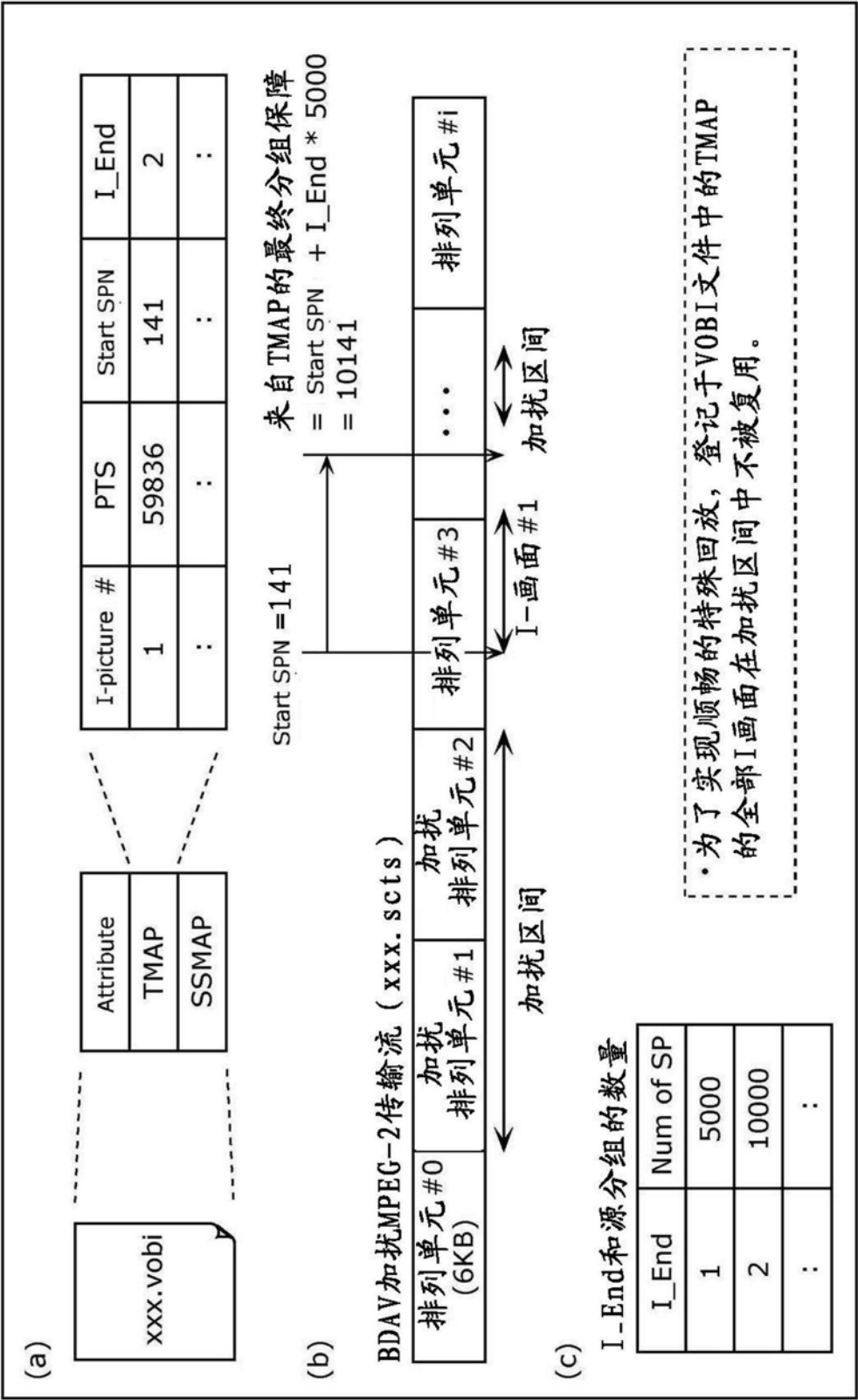


图36

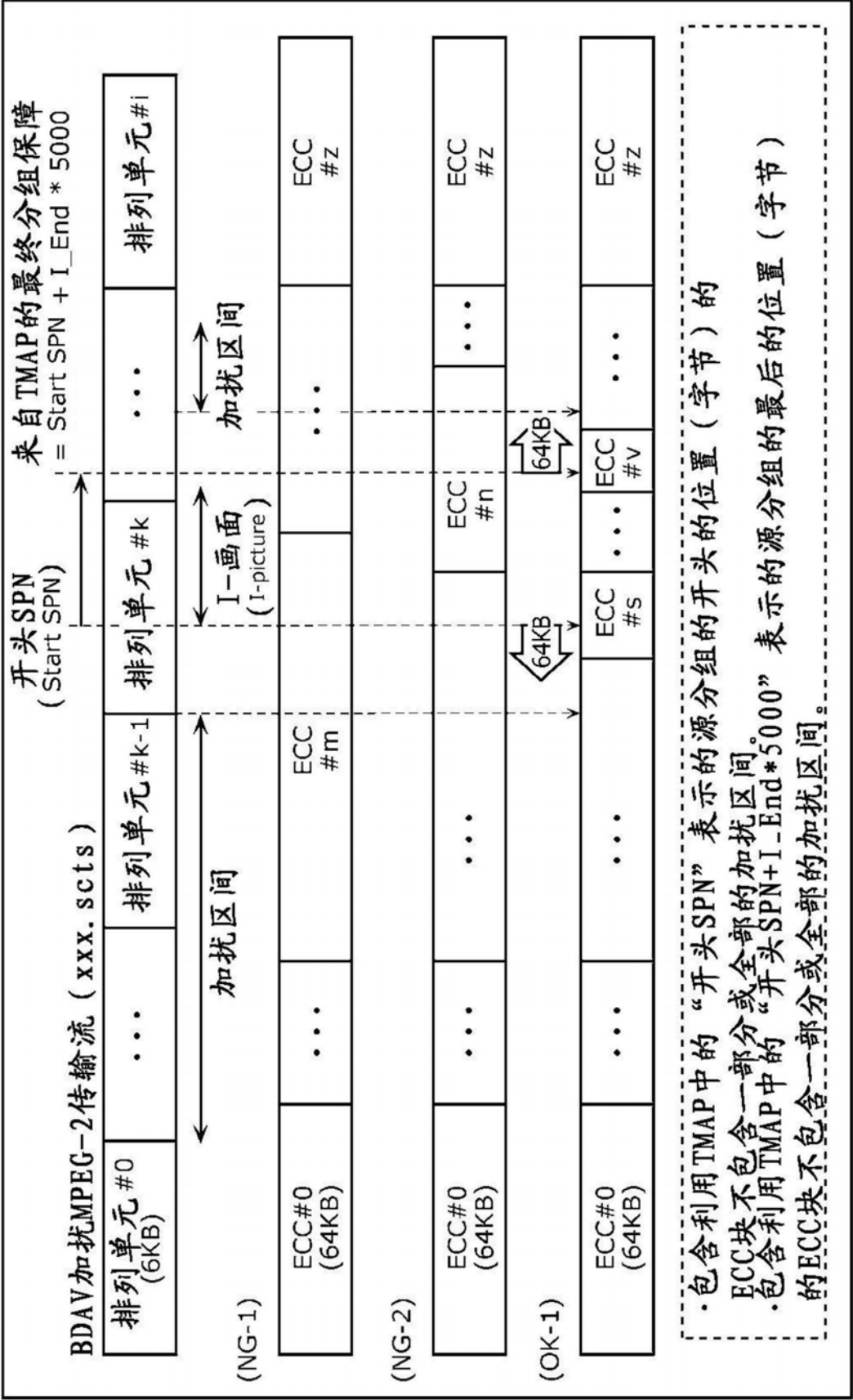


图37