

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101872635 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 27

(21) 申请号 201010166123. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005. 08. 17

G11B 20/12(2006. 01)

G11B 20/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

G11B 27/10(2006. 01)

237160/2004 2004. 08. 17 JP

283897/2004 2004. 09. 29 JP

283896/2004 2004. 09. 29 JP

(62) 分案原申请数据

200580027742. 2 2005. 08. 17

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 矢羽田洋 冈田智之 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 陈萍

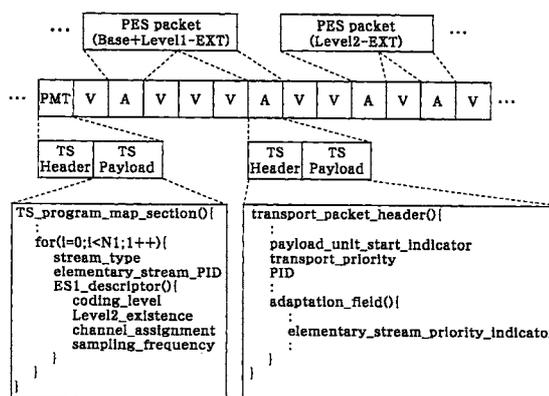
权利要求书 1 页 说明书 27 页 附图 46 页

(54) 发明名称

记录方法、数据再生装置及数据再生方法

(57) 摘要

本发明提供一种记录方法、数据再生装置及数据再生方法。该记录方法是向信息记录媒体的记录方法,包括将流记录到信息记录媒体中的记录步骤,该流具有多个访问单元,且至少包含图像及声音中的某一个;在上述记录步骤中,如下地将上述流记录到上述记录媒体中:上述访问单元具有:包含基本数据的第1数据包、以及包含与上述基本数据相关联的扩展数据的第2数据包;上述基本数据是,不需要上述扩展数据就可以解码成完全的状态的数据,上述扩展数据是,用于提高由上述基本数据所生成的数据的质量的数据;上述流具有示出上述第1数据包及上述第2数据包的属性的信息。



1. 一种记录方法,是向信息记录媒体的记录方法,
包括将流记录到信息记录媒体中的记录步骤,该流具有多个访问单元,且至少包含图像及声音中的某一个;
在上述记录步骤中,如下地将上述流记录到上述信息记录媒体中:
上述访问单元具有:包含基本数据的第 1 数据包、以及包含与上述基本数据相关联的扩展数据的第 2 数据包;
上述基本数据是,不需要上述扩展数据就可以解码成完全的状态的数据,上述扩展数据是,用于提高由上述基本数据所生成的数据的质量的数据;
上述流具有示出上述第 1 数据包及上述第 2 数据包的属性的信息。
2. 根据权利要求 1 所述的记录方法,
上述信息记述在上述流的描述符中。
3. 根据权利要求 1 所述的记录方法,
上述访问单元是与声音有关的数据;
上述属性至少确定 2 声道缩混数据的存在与否、声道、频率、比特率之中的一个。
4. 根据权利要求 1 所述的记录方法,
各上述访问单元是规定时间的数据。
5. 根据权利要求 1 所述的记录方法,
上述信息记述在上述流的 Program Map Table 即 PMT 中。
6. 一种数据再生装置,包括:
获得单元,从通过权利要求 1 所述的记录方法记录了流的信息记录媒体,获得上述访问单元及上述信息;以及
再生单元,用上述信息再生上述访问单元。
7. 一种数据再生方法,
从通过权利要求 1 所述的记录方法记录了流的信息记录媒体,获得上述访问单元及上述信息,
用上述信息再生上述访问单元。

记录方法、数据再生装置及数据再生方法

[0001] 本申请是 2005 年 8 月 17 日提交的,中国专利申请号为 200580027742.2,发明名称为“信息记录媒体、以及数据再生装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及记录图像数据或声音数据的记录方法,以及再生数据的数据再生装置等。

背景技术

[0003] 对以往的 DVD-Video 盘(以下称为“DVD”)进行说明。

[0004] 图 1 是示出 DVD 结构的图。如图 1 下侧所示,DVD 从读入(read-in)区到读出(read-out)区之间存在逻辑地址空间。在逻辑地址空间中,开头记录有文件系统的容量信息,接着记录有图像或声音等的应用数据(application data)。

[0005] DVD 的文件系统是 ISO9660 或通用光盘格式(UDF:Universal DiscFormat)的文件系统。文件系统的结构是将盘上的数据以被称为目录或者文件的单位来表现的。个人电脑(PC)使用被称为 FAT(文件分配表:FileAllocation Table)或者 NTFS(新技术文件系统:NT File System)的文件系统。根据该文件系统,由计算机来处理以目录或文件的结构记录在硬盘的数据。这样,可以提高可用性。

[0006] 在 DVD 使用 UDF 及 ISO9660 这两个文件系统。UDF 及 ISO9660 这两个组合起来称为“UDF 桥”。无论根据 UDF 及 ISO9660 的哪一文件系统驱动程序都能读出记录在 DVD 的数据。当然可重写型 DVD 即 DVD-RAM/R/RW,通过上述文件系统,可进行物理上的数据的读,写,以及删除。

[0007] 记录在 DVD 的数据,通过文件系统,作为像图 1 左上部所示的目录或者文件而存在。根目录(图 1 的“ROOT”)的正下面被放置称为“VIDEO_TS”的目录,这里记录有 DVD 的应用数据。应用数据被分割为多个文件并被记录。作为主要文件有以下文件。

[0008] VIDEO_TS.IFO 盘再生控制信息文件

[0009] VTS_01_0.IFO 视频标题集 #1 再生控制信息文件

[0010] VTS_01_0.VOB 视频标题集 #1 流文件

[0011] 规定有 2 个扩展名。“IFO”是扩展名,示出被赋予“IFO”的文件是记录有再生控制信息的文件。“VOB”也是扩展名,示出被赋予“VOB”的文件是记录有作为 AV 数据的 MPEG 流的文件。再生控制信息是包含以下信息的信息,即为了实现在 DVD 所采用的交互性(按照用户操作使再生状态动态变化的技术)的信息,像元数据这样的附属在标题和 AV 流的信息等。在 DVD 中再生控制信息一般被称为导航信息。

[0012] 作为再生控制信息文件有以下:管理盘全体的“VIDEO_TS.IFO”和各个视频标题集的再生控制信息“VTS_01_0.IFO”。文件名中的“01”表示视频标题集的号码。例如,当视频标题集的号码是 #2 时,该视频标题集的文件名是“VTS_02_0.IFO”。再者,在 DVD 的 1 张盘上可记录多个标题,换句话说在 DVD 的 1 张盘上可记录内容不同的多个电影,或者记录内

容相同而版本不同的多个电影。

[0013] 图 1 右上部示出在 DVD 的应用软件层的 DVD 导航空间,即上述的再生控制信息被展开了的逻辑结构空间。“VIDEO_TS.IFO”内的信息作为视频管理信息 (VMGI:Video Manager Information) 在 DVD 导航空间被展开。“VTS_01_0.IFO”等存在于每个视频标题集的再生控制信息作为视频标题集信息 (VTSI:Video Title Set Information) 在 DVD 导航空间被展开。

[0014] 被记述在 VTSI 的信息有,被称为程序链 (PGC:Program Chain) 的再生序列的信息的程序链信息 (PGCI:Program Chain Information)。PGCI 由单元 (Cell) 的集合和称为指令的一种编程信息所构成。Cell,是视频对象 Video Object (VOB, MPEG 流) 的一部分区间的集合,或者是全部区间。Cell 的再生意味着再生由 VOB 的 Cell 所指定了的区间。

[0015] 指令是由 DVD 的假想机器所处理的指令,与在浏览器上所执行的 Java (注册商标) script (脚本语言) 等相近。Java (注册商标) script 除了进行逻辑演算之外,还进行窗口和浏览器的控制 (例如,打开新的浏览器的窗口)。与此相比, DVD 的指令除了进行逻辑演算之外只进行 AV 标题的再生控制 (例如,指定再生的章节等)。如此, DVD 的指令不同于 Java (注册商标) script。

[0016] Cell 具有,记录在盘上的 VOB 的开始地址及结束地址 (盘上的逻辑记录地址) 的信息。播放器利用记述在 Cell 的 VOB 的开始地址及结束地址的信息,读出数据并再生。

[0017] 图 2 是用于说明被嵌入在 AV 流中的导航信息的图。在 DVD 中有特征性的交互性,不是只根据记录在上述“VIDEO_TS.IFO”或“VTS_01_0.IFO”等的导航信息才实现的。用于实现交互性的几个重要信息,使用被称为导航包组件 (或称为“NV_PCK”) 专用媒介,在 VOB 内与图像数据及声音数据一起被多路复用。

[0018] 在这里作为简单的交互性的例子,对菜单进行说明。几个按钮出现在菜单画面上。各个按钮定义有当该按钮被选择并被按下时所要处理的内容。在菜单上一个按钮被选择。高亮 (highlight) 是指将要覆盖在所选择的按钮上的半透明颜色的图像,该高亮向用户示出被覆盖的按钮被选择。用户使用遥控器的上下左右键进行移动,可以从所选择的按钮移到该按钮的上下左右的按钮。用户使用遥控器的上下左右键,来使高亮移至与实行的处理相对应的按钮,并按下决定键。根据这些,与被选择的按钮相对应的指令的程序被执行。例如,标题和章节的再生是根据指令来执行的 (例如,参照专利文献 1)。

[0019] 图 2 左上部示出在 NV_PCK 内所存储的控制信息的概要。

[0020] NV_PCK 内中包含高亮颜色信息和各个按钮信息等。调色板信息将被记述在高亮颜色信息内。调色板信息指定覆盖的高亮的半透明颜色。按钮信息内记述有以下信息:各个按钮位置信息的矩形区域信息,从某个按钮移至其他按钮的移动信息 (通过用户选择遥控器的上下左右键,来指定想要移动到的按钮),按钮指令信息 (该按钮被选择的时候被执行的指令)。

[0021] 如图 2 中央右上部所示,菜单上的高亮被制作成覆盖图像。覆盖图像是指,在根据按钮信息内的矩形区域信息所确定的按钮上,涂上根据调色板信息所确定的颜色的图像。将覆盖图像覆盖在图 2 右侧示出的背景图像上,并一起显示在画面上。

[0022] 如上所述,菜单被显示在 DVD 中。使用 NV_PCK,在流中嵌入导航数据的一部分,其理由是,可以与流同步对菜单信息进行动态更新。例如,可以仅在再生电影途中的 5 分~10

分之间显示菜单。第二个理由是,即使是使流和菜单信息同步较困难的应用数据,通过上述嵌入方法,也可以使流和菜单信息同步显示成为可能。再一个大的理由是为了提高用户的操作性。例如,在 NV_PCK 存储用于支援特殊再生的信息,从而对记录在 DVD 的 AV 数据进行非正常再生,如快进和倒带等的时候,也可以顺利地解码该 AV 数据并进行再生。

[0023] 图 3 是示出 DVD 流的 VOB 的映像的图。在图 3(A) 示出的影像,声音,字幕等的数
据,如图 3(B) 所示,按照 MPEG 系统标准 (ISO/IEC13818-1) 被数据包化及包组件化,如图
3(C) 所示,分别被多路复用,生成 1 个 MPEG 程序流。含有用于实现交互性的按钮指令的 NV_
PCK,也与数据包及包组件一起被多路复用。

[0024] MPEG 系统中数据的多路复用的特征在于,被多路复用的各个数据是按编码顺序排
列的比特列,而被多路复用的数据之间,即,影像数据,声音数据,字幕数据的相互间,并不
一定是按再生顺序排列的,换句话说不一定是按解码顺序排列的。这是因为, MPEG 系统流
的解码器模型(一般被称为“System Target Decoder”或者“STD”(参照图 3(D)))具有与
各个基本流相对应的解码缓存器(decoder buffer),并到解码时刻为止暂时存储数据,该
各个基本流是解开被多路复用的数据之后的基本流。DVD-Video 所规定的解码缓存器的大
小,按每个基本流而不同。对于影像的缓存大小是 232KB,对于声音的缓存大小是 4KB,对于
字幕的缓存大小是 52KB。

[0025] 即,与影像数据并列被多路复用的字幕数据,并非与影像数据在相同时刻被解码
或被再生。

[0026] 专利文献 1:日本特开平成 9-282848 号公报

[0027] 作为现有的在 DVD 所采用的音频编解码器标准,有以下 4 个标准:“杜比-数字
(AC-3)”、“MPEG 音频”、“LPCM”、“dts”标准。“dts”是播放器选择功能, DVD 播放器中有内
置 dts 解码器的 DVD 播放器和没有内置 dts 解码器的 DVD 播放器。还有,在 DVD 播放器中
存在,作为对 AV 放大器输出数字数据的输出功能,具有 dts 对应功能的 DVD 播放器和不具
有 dts 对应功能的 DVD 播放器。

[0028] 具有 dts 数字数据输出功能的 DVD 播放器,将依照被称为 Sony/Philips Digital
Interconnect Format (SPDIF,民用型以 IEC60958-3 标准为基准)的数字 I/F 标准的数据,
输出到依照该标准的 AV 放大器。

[0029] 然而,SPDIF 标准只能对应到 1.5Mbps 的带宽,而不对应“dts”的扩展编解码器标
准的,需要将近 20Mbps 带宽“dts++(无损压缩)”。从而,即使下一代 HD DVD 标准 (BD 标
准)对应“dts++”,也不能将 dts++ 流输出到依照 SPDIF 标准的 AV 放大器。

发明内容

[0030] 鉴于上述课题,本发明的目的在于,提供一种信息记录媒体,记录包含基本数据和
扩展数据的访问单元,从而使仅解码基本数据的解码器,能够处理含有基本数据和与下一
代对应的扩展数据的访问单元。还有,本发明的目的在于,提供一种数据再生装置,该装置
处理本发明的信息记录媒体的访问单元。

[0031] 为了解决上述课题并达到上述目的,本发明的记录方法是向信息记录媒体的记录
方法,包括将流记录到信息记录媒体中的记录步骤,该流具有多个访问单元,且至少包含图
像及声音中的某一个;在上述记录步骤中,如下地将上述流记录到上述记录媒体中:上述

访问单元具有：包含基本数据的第 1 数据包、以及包含与上述基本数据相关联的扩展数据的第 2 数据包；上述基本数据是，不需要上述扩展数据就可以解码成完全的状态的数据，上述扩展数据是，用于提高由上述基本数据所生成的数据的质量的数据；上述流具有示出上述第 1 数据包及上述第 2 数据包的属性的信息。

[0032] 例如，上述信息记述在上述流的 descriptor(描述符)中。

[0033] 例如，上述访问单元是与声音有关的数据；上述属性至少确定，2 声道缩混数据的存在与否、声道、频率、比特率之中的一个。

[0034] 例如，各上述访问单元是规定时间的数据。

[0035] 例如，上述信息记述在上述流的 Program Map Table(程序映射表)即 PMT 中。

[0036] 本发明的数据再生装置，包括：获得单元，从通过上述记录方法记录了流的信息记录媒体，获得上述访问单元及上述信息；以及再生单元，用上述信息再生上述访问单元。

[0037] 本发明的数据再生方法从通过上述记录方法记录了流的信息记录媒体，获得上述访问单元及上述信息，用上述信息再生上述访问单元。

[0038] 本发明可以通过以本发明的数据再生装置的特征性结构单元为步骤的数据再生方法来实现，还可以通过使计算机执行上述步骤的程序来实现。还可以通过 CD-ROM 等的记录媒体或通信网络等的传送媒体来流通该程序。

[0039] 本发明提供一种信息记录媒体，记录包含基本数据和扩展数据的访问单元，从而使仅解码基本数据的解码器，能够处理包含基本数据和与下一代对应的扩展数据的访问单元。还有，本发明的目的在于，提供一种数据再生装置，该装置处理本发明的信息记录媒体的访问单元。

[0040] 即，通过本发明可以得到的效果是：即使使用了新的音频编解码器的声音数据被记录在记录媒体的情况下，也可以对于现有的数字 I/F 与以往一样进行声音数据的提取及输出，上述新的音频编解码器是超过现有的数字 I/F 所持有的带宽的编解码器。

附图说明

[0041] 图 1 是示出 DVD 结构的图。

[0042] 图 2 是用于说明导航信息的图。

[0043] 图 3(A) 是示出影像，声音，字幕等的数据的图。

[0044] 图 3(B) 是示出对各数据进行数据包化及包组件化的图。

[0045] 图 3(C) 是示出被数据包化及被包组件化的数据的图。

[0046] 图 3(D) 是示出 MPEG 系统流的解码器模型的图。

[0047] 图 4 是示出下一代 DVD 的结构图。

[0048] 图 5 是示出记录在 BD 盘的逻辑数据的目录及文件的结构的图。

[0049] 图 6 是示出播放器的功能的方框图。

[0050] 图 7 是将播放器的结构详细化后的方框图。

[0051] 图 8 是示出 BD 的应用程序空间的图。

[0052] 图 9 是 MPEG 流 (VOB) 的结构图。

[0053] 图 10 是示出包组件的结构的图。

[0054] 图 11 是用于说明在 BD 盘上的 VOB 文件及 PNG 文件的交插 (interleave) 记录的

图。

- [0055] 图 12 是用于说明 VOB 数据连续供给模型的图。
- [0056] 图 13 是示出 VOB 管理信息文件内部结构的图。
- [0057] 图 14 是用于说明 VOB 信息的详细细节的图。
- [0058] 图 15 是用于说明时间图 (Time Map) 的详细细节说明的图。
- [0059] 图 16 是示出播放列表信息内部结构的图。
- [0060] 图 17 是示出事件处理程序表的图。
- [0061] 图 18 是示出与 BD 盘全体有关的信息的内部结构的图。
- [0062] 图 19 是示出全局事件处理程序的程序表的图。
- [0063] 图 20 是示出时间事件的例子的图。
- [0064] 图 21 是示出用户事件的例子的图。
- [0065] 图 22 是示出全局事件的例子的图。
- [0066] 图 23 是用于说明程序处理器的功能的图。
- [0067] 图 24 是示出系统参数的一览的图。
- [0068] 图 25 是示出具有 2 个选择按钮的菜单的程序的例子的图。
- [0069] 图 26 是示出用户事件的事件处理程序的例子的图。
- [0070] 图 27 是示出到 AV 的再生为止的基本处理流程的图。
- [0071] 图 28 是示出从 PL 的再生开始到 VOB 的再生开始为止的处理流程的图。
- [0072] 图 29 是示出从 AV 的再生开始后的事件处理流程的图。
- [0073] 图 30 是示出字幕处理的流程的图。
- [0074] 图 31 是示出不具有阶层结构的访问单元的结构图。
- [0075] 图 32 是示出具有 2 个阶层结构的访问单元的结构图。
- [0076] 图 33 是示出具有 3 个阶层结构的访问单元的结构图。
- [0077] 图 34 是用于说明流读取 / 供给部按每个数据的输出处不同而进行的不同的工作的图, 该流读取 / 供给部将具有阶层结构的数据输出到对应于各种阶层的解码器。
- [0078] 图 35 是示出当与 Base 和 Level1-EXT 对应的机器广泛普及的情况下, 导入 Level2-EXT 的理想访问单元的结构图。
- [0079] 图 36 是示出含有 Level2 的数据流的数据结构的图。
- [0080] 图 37 是用于说明访问单元的处理的图, 该访问单元由以下 2 个部分所构成: 现有的播放器或解码器可以解码的 Base/Level1-EXT 和, 现有的播放器或解码器不能解码的 Level2-EXT。
- [0081] 图 38 是示出向 MPEG2-TS 存储具有阶层结构的访问单元的存储方法的图。
- [0082] 图 39 是示出在 descriptor 中所记述的事项的一个例子的图。
- [0083] 图 40 (A) 是示出 5.1 声道的扬声器布置的图, 图 40 (B) 示出 7.1 声道的扬声器布置的图。
- [0084] 图 41 是示出声道结构的图。
- [0085] 图 42 是示出在光盘记录时的 MPEG2-TS 的文件格式的图。
- [0086] 图 43 是用于说明 DVD-Video 所规定的 DTS 的详细细节的图。
- [0087] 图 44 是示出多路分用器, 以及流读取 / 供给部的处理的流程图。

[0088] 图 45 是输入时刻管理装置 2000 及解码器模型 3000 的结构图。

[0089] 图 46 是用于说明以下的多路复用的方法的图,为了不使解码 Base 的解码器模型破坏,为了且不使解码 Base 及 Level2 的解码器模型破坏,多路复用 Base 和 Level2 的方法。

[0090] 符号说明

[0091] 201BD 盘

[0092] 202 光学拾波器

[0093] 203 程序记录存储器

[0094] 204 管理信息记录存储器

[0095] 205AV 记录存储器

[0096] 206 程序处理部

[0097] 207 管理信息处理部

[0098] 208 表示处理部

[0099] 209 成像面 (image plane)

[0100] 210 视频面

[0101] 211 合成处理部

[0102] 301 程序记录存储器

[0103] 302 程序处理器

[0104] 303UOP 管理器

[0105] 304 管理信息记录存储器

[0106] 305 方案处理器

[0107] 306 表示控制器

[0108] 307 时钟

[0109] 308 映像存储器

[0110] 309 轨道缓存

[0111] 310 多路分用器

[0112] 311 映像处理器

[0113] 312 视频处理器

[0114] 313 声音处理器

[0115] 314 成像面

[0116] 315 视频面

[0117] 316 合成处理部

[0118] 317 驱动控制器

具体实施方式

[0119] 以下参照附图对本发明的具体实施方式进行说明。

[0120] (相关的实施方式)

[0121] (盘上的逻辑数据结构)

[0122] 图 4 是示出下一代 DVD (以下称为“BD”) 结构的图,该图特别示出作为盘媒体的 BD 盘 104,以及记录在该盘 104 的数据 101、102、103 的结构。在 BD 盘 104 记录 :AV 数据 103、

包含 AV 数据的管理信息及 AV 再生序列等的 BD 管理信息 102、用于实现交互性的 BD 再生程序 101。本实施方式中,为方便说明,假设用于再生电影的 AV 内容的 AV 应用数据被记录在 BD 盘 104。当然,BD 盘 104 也可以作为其他的用途来使用。

[0123] 图 5 是示出记录在 BD 盘的逻辑数据的目录及文件的结构的图。BD 盘与其他的光盘一样,例如与 DVD 和 CD 等一样,从内圈到外圈具有螺旋状的存储区域,内圈读入部和外圈读出部之间具有用于记录逻辑数据的逻辑地址空间。在 BD 盘的读入部内侧存在被称为群刻区 (BCA :Burst Cutting Area) 的区域,该区域是除驱动器之外不能读出数据的特殊区域。这个区域的数据即使利用应用数据也不能读出。为此,上述区域可利用于,例如著作权保护技术等。

[0124] 在逻辑地址空间,记录有文件系统信息 (容量) 以及影像数据等的应用数据,且文件系统信息 (容量) 处于开头。如“背景技术”中的说明,文件系统是 UDF 和 ISO9660 等的文件系统,与一般的 PC 一样,是用于使用目录及文件的结构来读出所记录的逻辑数据的系统。

[0125] 在本实施方式的 BD 盘上的目录及文件的结构中,BDVIDEO 目录被放置在根目录 (ROOT) 的正下面。BDVIDEO 目录是存储有以下数据的目录,被记录在 BD 上的 AV 内容或管理信息等的数据 (图 4 的数据 101,102,103) 的目录。

[0126] BDVIDEO 目录下面,记录有以下 7 种文件。

[0127] BD. INFO 文件 (文件名固定)

[0128] “BD. INFO”文件是“BD 管理信息”之一,是记录有与 BD 盘全体有关的信息的文件。BD 播放器最先读出该文件。

[0129] BD. PROG 文件 (文件名固定)

[0130] “BD. PROG”文件是“BD 再生程序”之一,是记录有与 BD 盘全体有关的再生控制信息的文件。

[0131] XXX. PL 文件 (“XXX”可变,扩展名“PL”固定)

[0132] “XXX. PL”文件是“BD 管理信息”之一,是记录有作为方案 (再生序列) 的播放列表信息的文件。每个播放列表存在一个文件。

[0133] XXX. PROG 文件 (“XXX”可变,扩展名“PL”固定)

[0134] “XXX. PROG”文件是“BD 再生程序”之一,是记录有上述每个播放列表的再生控制信息的文件。与“XXX. PROG”文件对应的播放列表是文件主体名 (“XXX”) 相同的播放列表。

[0135] YYY. VOB 文件 (“YYY”可变,扩展名“VOB”固定)

[0136] “YYY. VOB”文件是“AV 数据”之一,是记录有 VOB (与“背景技术”中说明的 VOB 相同) 的文件。每个 VOB 存在一个文件。

[0137] YYY. VOB I 文件 (“YYY”可变,扩展名“VOB I”固定)

[0138] “YYY. VOB I”文件是“BD 管理信息”之一,是记录有与 AV 数据 VOB 有关的流管理信息的文件。与“YYY. VOB I”文件对应的 VOB 是文件主体名 (“YYY”) 相同的 VOB。

[0139] ZZZ. PNG 文件 (“ZZZ”可变,扩展名“PNG”固定)

[0140] “ZZZ. PNG”文件是“AV 数据”之一,是记录有用于构成字幕及菜单的映像数据 PNG (是以 W3C 标准化了的图像格式,称为“png”) 的文件。每个 PNG 映像存在一个文件。

[0141] (播放器的结构)

[0142] 其次,用图 6 及图 7,对再生上述 BD 盘的播放器进行说明。

[0143] 图 6 是示出播放器的大体功能的方框图。

[0144] BD 盘 201 之上的数据,通过光学拾波器 202 被读出。被读出的数据,按照该数据的种类被传送到专用的存储器。BD 再生程序(“BD.PROG”文件或者“XXX.PROG”文件)被传送到程序记录存储器 203。BD 管理信息(“BD.INFO”文件、“XXX.PL”文件、或者“YYY.VOBI”文件)被传送到管理信息记录存储器 204。AV 数据(“YYY.VOB”文件或者“ZZZ.PNG”文件)被传送到 AV 记录存储器 205。

[0145] 记录在程序记录存储器 203 的 BD 再生程序由程序处理部 206 来处理。记录在管理信息记录存储器 204 的 BD 管理信息由管理信息处理部 207 来处理。记录在 AV 记录存储器 205 的 AV 数据由表示处理部 208 来处理。

[0146] 程序处理部 206,接收由管理信息处理部 207 再生的播放列表的信息或程序的执行时刻等的事件信息,执行程序。程序可以动态地改变再生的播放列表。程序处理部 206 向管理信息处理部 207 发送播放列表的再生命令,从而实现动态地改变再生的播放列表。程序处理部 206 接收来自用户的事件,即接收来自遥控器键的请求,当存在与该事件(请求)对应的程序时,执行该程序。

[0147] 管理信息处理部 207 接收来自程序处理部 206 的指示,分析对应的播放列表以及与播放列表对应的 VOB 的管理信息,指示表示处理部 208 再生作为对象的 AV 数据。还有,管理信息处理部 207 从表示处理部 208 接收标准时刻信息,根据标准时刻信息对表示处理部 208 指示停止 AV 数据的再生,还有,生成示出用于指示程序处理部 206 的、程序的执行时刻的事件。

[0148] 表示处理部 208 具有分别对应于影像,声音,字幕/映像(静止图像)的解码器,按照来自管理信息处理部 207 的指示,进行 AV 数据的解码及输出。影像数据,字幕/映像被解码之后,分别被绘制到各个专用面,即视频面 210 或者成像面 209。被绘制到视频面 210 及成像面 209 的各影像,由合成处理部 211 合成,被输出到 TV 等的显示设备。

[0149] 如图 6 中说明,BD 播放器具有对应于记录在图 4 所示的 BD 盘的数据的结构部。

[0150] 图 7 是将上述的播放器的结构详细化后的方框图。在图 7,AV 记录存储器 205 作为映像存储器 308 及轨道缓存 309 来表现。程序处理部 206 作为程序处理器 302 及 UOP 管理器 303 来表现。管理信息处理部 207 作为方案处理器 305 及表示控制器 306 来表现。表示处理部 208,作为时钟 307、多路分用器 310、映像处理器 311、视频处理器 312、声音处理器 313 来表现。

[0151] 从 BD 盘 201 所读出的 VOB 数据(MPEG 流)被记录在轨道缓存 309,映像数据(PNG)被记录在映像存储器 308。多路分用器 310 按照时钟 307 的时刻,抽出记录在轨道缓存 309 的 VOB 数据,将影像数据发送到视频处理器 312,将声音数据发送到声音处理器 313。视频处理器 312 及声音处理器 313,按照 MPEG 系统标准的规定,分别以解码缓存器和解码器来构成。即从多路分用器 310 被发送来的影像及声音的数据,分别在解码缓存器被暂时记录,按照时钟 307 的时刻在对应的解码器被解码。

[0152] 记录在映像存储器 308 的 PNG,根据以下的 2 个处理方法来处理。

[0153] 当映像数据作为字幕用的数据的情况下,由表示控制器 306 指示解码时刻。方案处理器 305 接收来自时钟 307 的时刻信息,为了能适当地显示字幕,到了字幕的显示开始时

刻,就指示表示控制器 306 进行字幕的显示。同样,方案处理器 305 根据来自时钟 307 的时刻信息,到了字幕的显示结束时刻,就指示表示控制器 306 停止字幕显示。从表示控制器 306 接受了解码/显示的指示的映像处理器 311,从映像存储器 308 抽出对应的 PNG 数据进行解码,绘制到成像面 314。

[0154] 其次,说明映像数据是菜单用的数据的情况。该情况下,由程序处理器 302 来指示解码时刻。程序处理器 302 指示解码映像的时刻是不能一概而论的,要依存于程序处理器 302 处理的 BD 程序。

[0155] 映像数据及影像数据,如图 6 中的说明,分别被解码之后,被绘制到成像面 314 或者视频面 315,由合成处理部 316 进行合成之后,被输出。

[0156] 从 BD 盘 201 所读出的管理信息(方案信息及 AV 管理信息),被存储在管理信息记录存储器 304。之后,方案信息(“BD.INFO”文件及“XXX.PL”文件)由方案处理器 305 来读出。AV 管理信息(“YYY.VOBI”文件)由表示控制器 306 来读出。

[0157] 方案处理器 305 分析播放列表的信息,并将由播放列表所参照的 VOB 和其再生位置通知给表示控制器 306。表示控制器 306,分析作为对象的 VOB 的管理信息(“YYY.VOBI”文件),向驱动控制器 317 发出指示,使其读出作为对象的 VOB。

[0158] 驱动控制器 317,按照来自表示控制器 306 的指示,使光学拾波器移动,读出作为对象的 AV 数据。所读出的 AV 数据,如上所述被存储到映像存储器 308 或者轨道缓存 309。

[0159] 方案处理器 305 监视时钟 307 的时刻,在管理信息所设定的时刻,向程序处理器 302 输出事件。

[0160] 记录在程序记录存储器 301 的 BD 程序(“BD.PROG”文件或者“XXX.PROG”文件),由程序处理器 302 来处理。程序处理器 302,在事件由方案处理器 305 发送来的情况下,或者事件由 UOP 管理器 303 发送来的情况下,处理 BD 程序。UOP 管理器 303,当用户通过遥控器键发来请求的情况下,生成对程序处理器 302 的事件。

[0161] (应用程序空间)

[0162] 图 8 是示出 BD 的应用程序空间的图。

[0163] 在 BD 的应用程序空间,播放列表(PlayList)是一个再生单位。播放列表是单元(Cell)的联合,具有根据连接的顺序所决定的再生序列静态方案和根据程序所记述的动态方案。只要是没有根据程序的动态方案的变化,播放列表按顺序再生各个单元。在全部单元再生结束的时刻,结束播放列表的再生。在程序中可以记述使单元的再生顺序变化的内容。还有,程序可以动态地改变根据用户的选择或者播放器的状态而再生的对象。作为典型例子,可举出菜单。在 BD 中,可以定义菜单是根据用户的选择来再生的方案,可根据程序使播放列表动态地变化。

[0164] 在这里所说的程序,是根据时间事件或者用户事件所执行的事件处理程序。

[0165] 时间事件是根据被嵌入到播放列表的时刻信息所生成的事件。用图 7 所说明的从方案处理器 305 发送到程序处理器 302 的事件,就是时间事件的一个例子。当时间事件被发行时,程序处理器 302 根据标识符(ID)执行所对应的事件处理程序。如同上述,被执行的程序可以指示其他的播放列表的再生。例如,程序,使现在正再生的播放列表的再生停止,而使被指定的播放列表再生。

[0166] 用户事件是由用户的遥控器键操作所生成的事件。用户事件分为两大类型。

[0167] 第一个是,根据光标键(“上”“下”“左”“右”键)或者“决定”键的操作所生成的菜单选择的事件。与菜单选择的事件对应的事件处理程序只在播放列表内所限定的期间内有效(作为播放列表的信息,设定有各个事件处理程序的有效期)。遥控器的“上”“下”“左”“右”键或者“决定”键被按下的情况下,检索有效的事件处理程序,当有效的事件处理程序存在时,则该事件处理程序被执行。当没有有效的事件处理程序的情况下,则菜单选择的事件被忽视。

[0168] 第二个用户事件是根据“菜单”键的操作所生成的菜单呼叫的事件。当菜单呼叫的事件被生成时,则全局事件处理程序被呼出。全局事件处理程序是不依存播放列表的、且总是有效的事件处理程序。根据使用该功能,可以安装 DVD 的菜单呼叫(标题再生中呼叫出声音或者字幕,变更声音或者字幕后的中断的时候起再生标题的功能等)。

[0169] 作为在播放列表构成静态方案的单位的单元(Cell),示出 VOB(MPEG 流)的全部或者一部分的再生区间。单元,将 VOB 内的再生区间作为开始时刻及结束时刻的信息来保持。与每个 VOB 成对的 VOB 管理信息(VOBI),具有作为与数据的再生时刻对应的记录地址的表信息的时间图(Time Map 或者 TM)。使用时间图,从上述的 VOB 的再生时刻及结束时刻,可以导出 VOB 内(即成为对象的“YYY.VOB”文件内)的读出开始地址及结束地址。再者,有关时间图的详细细节待后述。

[0170] (VOB 的详细细节)

[0171] 图 9 是本实施方式中 MPEG 流(VOB)的结构图。

[0172] 如图 9 所示,VOB 由多个 Video Object Unit(VOBU)所构成。VOBU 是以 MPEG 视频流的 Group Of Pictures(GOP)为基准,且是也含有声音数据的多路复用流的一种再生单位。VOBU 的视频再生时间是从 0.4 秒到 1.0 秒,通常是 0.5 秒左右。即,在大多数情况下,1GOP 中所存储的帧在 15 帧左右(NTSC 的情况下)。

[0173] VOBU 具有视频包组件(V_PCK)和音频包组件(A_PCK)。各包组件的大小与 1 扇区一样,本实施方式中是 2KB。

[0174] 图 10 是示出包组件的结构图。

[0175] 如图 10 所示,视频数据及音频数据等基本数据,被存储在被称为 PES Packet Payload(有效负载)的 PES Packet(数据包)的数据存储区域,且是从该区域的开头开始依次被存储的。Payload 被附上 PES Packet Header(数据包头),构成 1 个 PES Packet(数据包)。在数据包头记录有:用于识别存储在有效负载的数据是哪个流的数据的 stream id(ID)和,作为该有效负载的解码的时刻信息及显示的时刻信息的时间戳,即 Decoding TimeStamp(DTS:解码时间戳)以及 Presentation Time Stamp(PTS:显示时间戳)。PTS 及 DTS 未必记录在所有的数据包头,而是由 MPEG 来制定规则。关于规则的详细细节,由于记述在 MPEG 系统(ISO/IEC13818-1)的规格书中,因此省略其说明。

[0176] 再在数据包上附上 Pack Header(头),构成包组件(pack)。在该 Header(头)记录有时间戳,即 System Clock Reference(SCR:系统时钟基准),该时间戳示出该包组件何时通过多路分用器,且被输入到各个基本流的解码缓存器。

[0177] (VOB 的交插记录)

[0178] 其次,用图 11 及图 12,说明 VOB 文件的交插记录。

[0179] 图 11 上部是上述的播放器的结构图的一部分。如图 11 所示,BD 盘上的 VOB 即

MPEG 流,通过光学拾波器被输入到轨道缓存。BD 盘上的 PNG 即映像数据通过光学拾波器被输入到映像存储器。

[0180] 轨道缓存是 FIFO 形式的缓存,被输入到轨道缓存的 VOB 的数据按照被输入的顺序被发送到多路分用器。这个时候,各个包组件,按照上述的 SCR 从轨道缓存中拔出,通过多路分用器,被发送到视频处理器或者声音处理器。另一方面,对于被存储到映像存储器的映像数据,至于绘制哪个映像,要由表示控制器所指示。还有,在绘制中所使用的映像数据是字幕用的映像数据的情况下,在被使用的同时从映像存储器中删除。与此相比,在绘制中所使用的映像数据是菜单用的映像数据的情况下,在绘制该菜单的期间中,原样保留在映像存储器内。这是因为,菜单的绘制依存于用户的操作,在追随用户的操作,再次显示菜单的一部分或者置换为别的映像的时候,使再次显示的部分的映像数据容易被解码。

[0181] 图 11 的下部是用于说明在 BD 盘上的 VOB 文件及 PNG 文件的交插记录的图。一般来说 ROM,例如 CD-ROM 和 DVD-ROM 中,作为一连串连续再生单位的 AV 数据是连续被记录的。只要数据是连续记录的,驱动器就能依次读出数据,送到解码器里。然而,连接的数据被分割,分散地配置在盘上的情况下,驱动器查找各个连续区间,在查找期间中可能数据的读出会停,就有可能导致数据的供给停止。为了防止这种情况发生,作为一连串连续再生单位的 AV 数据被连续地记录在 ROM。在 BD,也最好是将 VOB 文件记录在连续区域。如同字幕数据,与记录在 VOB 的影像数据同步再生的数据,需要与 VOB 文件相同,以某种方法从 BD 盘中读出。

[0182] 作为字幕数据的读出方法之一,可在 VOB 的再生开始之前,一并读出字幕用的映像数据 (PNG 文件)。然而,这个方法需要大容量的存储器,所以不具有现实性。

[0183] 所以,本实施方式中将 VOB 文件分成几个块,采用了与映像数据交插记录的方法。图 11 下部就是用于说明该交插记录的图。

[0184] 通过对 VOB 文件和映像数据进行妥当地交插配置,从而不需要如上述的大容量的一时记录存储器,可以在必要的时刻,将映像数据存储到映像存储器。再者,读出映像数据的时候,理所当然地停止读出 VOB 数据。

[0185] 图 12 是用于说明,使用轨道缓存的 VOB 数据连续供给模型的图。

[0186] 如上述说明,VOB 的数据先被存到轨道缓存。对轨道缓存的数据输入速率 (V_a) 和,与来自轨道缓存的数据输出速率 (V_b) 之间设置差 ($V_a > V_b$) 的时候,只要从 BD 盘持续读出数据,轨道缓存的数据存储量就会持续增加。

[0187] 如图 12 的上部所示,VOB 的一连续记录区域从逻辑地址“a1”持续到“a2”为止。从逻辑地址“a2”到“a3”之间记录有映像数据,逻辑地址“a2”到“a3”之间作为没有记录 VOB 数据的区间。

[0188] 图 12 的下部示出轨道缓存内的数据量的推移。横轴示出时间,纵轴示出存储在轨道缓存内的数据的量。时刻“t1”示出开始读出作为 VOB 的一连续记录区域的开始点的逻辑地址“a1”的数据的时刻。时刻“t1”之后,以速率 ($V_a - V_b$) 将数据存储到轨道缓存。该速率是,输入到轨道缓存的数据的速率和,从轨道缓存输出的数据的速率的差。时刻“t2”是读出作为一连续记录区域的结束点的逻辑地址“a2”的数据的时刻。即时刻从“t1”到“t2”之间,轨道缓存内的数据量以速率 ($V_a - V_b$) 来增加。根据下述公式 1,可求出时刻“t2”的数据存储量 $B(t_2)$ 。

[0189] $B(t_2) = (V_a - V_b) \times (t_2 - t_1)$ (公式 1)

[0190] 此后,因为映像数据从逻辑地址“a2”持续到“a3”,向轨道缓存输入的数据是 0,轨道缓存内的数据量以输出速率“-Vb”来减少。该工作持续到逻辑地址“a3”,即持续到时刻“t3”。

[0191] 在这里重要的是,在时刻“t3”之前存储在轨道缓存的数据量一旦成为 0,则向解码器供给的 VOB 的数据就没有了,可能会有 VOB 的再生停止。在时刻“t3”数据仍然存留在轨道缓存的情况下,则会继续再生 VOB 而不会停止。

[0192] 为了避免在时刻“t3”之前存储在轨道缓存的数据量成为 0 的条件,由下述公式 2 所示出。

[0193] $B(t_2) \geq V_b \times (t_3 - t_2)$ (公式 2)

[0194] 即在满足公式 2 的条件下,来决定映像数据(非 VOB 数据)的配置就可以。

[0195] (导航数据结构)

[0196] 利用图 13 至图 19,来说明 BD 的导航数据(BD 管理信息)的结构。

[0197] 图 13 是示出 VOB 管理信息文件(“YYY.VOBI”)内部结构的图。

[0198] VOB 管理信息具有,VOB 的流属性信息(Attribute)和时间图(TMAP)。流属性包含,视频属性(Video)和音频属性(Audio#0 ~ Audio#m)。特别对于音频流,VOB 可以同时持有多个音频流,所以根据音频流的数(Number),示出数据域(data field)。

[0199] 下列示出,视频属性(Video)持有的多个域和,各个域可持有的值。

[0200] 压缩方式(Coding) :

[0201] MPEG1

[0202] MPEG2

[0203] MPEG4

[0204] MPEG4-AVC(Advanced Video Coding)

[0205] 分辨率(Resolution) :

[0206] 1920×1080

[0207] 1280×720

[0208] 720×480

[0209] 720×565

[0210] 宽高比(Aspect)

[0211] 4 : 3

[0212] 16 : 9

[0213] 帧速率(Framerate)

[0214] 60

[0215] 59.94

[0216] 50

[0217] 30

[0218] 29.97

[0219] 25

[0220] 24

[0221] 23. 976

[0222] 下列示出, 音频属性 (Audio) 持有的多个域和, 各个域可持有的值。

[0223] 压缩方式 (Coding) :

[0224] AC3

[0225] MPEG1

[0226] MPEG2

[0227] LPCM

[0228] DTSHD

[0229] 声道数 (Ch) :

[0230] 1 ~ 8

[0231] 语言属性 (Language) :

[0232] 时间图 (TMAP) 是持有每个 VOB 的信息的表, 持有 VOB 所具有的 VOB 的数 (Number) 和各 VOB 信息 (VOBU#1 ~ VOB#n)。各个 VOB 信息具有, VOB 的再生时间长 (Duration) 和 VOB 的数据大小 (Size)。

[0233] 图 14 是用于说明 VOB 信息的详细细节的图。

[0234] 众所周知, MPEG 视频流有时被进行可变比特率压缩, 与各帧的再生时间和数据大小, 没有单纯的相关关系。与此相比, 由于声音的压缩标准 AC3 规定要以固定比特率压缩声音数据, 所以对于声音数据, 时间和地址的关系由一次式来表现。MPEG 视频数据中, 各个帧持有固定的表示时间, 例如与 NTSC 对应的 MPEG 视频数据中 1 帧持有 1/29. 97 秒的表示时间, 而每个帧压缩后的数据大小根据画的特性或图像类型, 即 I/P/B 图像的类型而大不相同。从而, 对于 MPEG 视频数据, 用一次式来表现时间和地址的关系是不可能的。

[0235] 理所当然, 对于被多路复用 MPEG 视频数据的 MPEG 系统流, 即 VOB, 用一次式来表现时间和数据大小的关系是不可能的。在 VOB, 由时间图 (TMAP) 连接时间和地址。如图 14 所示, 时间图 (TMAP) 是以 VOB 为单位, 将 VOB 内的帧数和 VOB 内的包组件数 (即数据大小) 作为项目所持有的表。

[0236] 用图 15 详细说明时间图 (TMAP)。

[0237] 如图 15 所示, 在给出时刻信息的情况下, 首先检索该时刻属于哪个 VOB。即, 检索以下 VOB, 将时间图的每个 VOB 的帧数加在一起算出的帧数的和, 超过将给出的时刻换算为帧数的情况下的帧数的 VOB, 或与该帧数一致的 VOB。其次对时间图的每个 VOB 的数据大小进行相加, 相加到该 VOB 紧前的 VOB 为止。进行加法运算所得的值, 用在求出包组件的地址, 该包组件的地址是为了再生含有给出的时刻的帧, 必须读出的包组件的地址。

[0238] 其次用图 16 说明, 播放列表信息 (“XXX. PL”) 的内部结构。

[0239] 播放列表信息, 由单元列表 (CellList) 和事件列表 (EventList) 来构成。

[0240] 单元列表 (CellList) 是播放列表内的再生单元序列, 以单元列表的记述顺序再生单元。单元列表 (CellList) 由单元的数 (Number) 和各单元信息 (Cell#1 ~ Cell#n) 所构成。

[0241] 单元信息 (Cell#) 持有 :VOB 文件名 (VOBName), 在 VOB 内的开始时刻 (In) 以及结束时刻 (Out), 字幕表 (SubtitleTable)。开始时刻 (In) 以及结束时刻 (Out), 分别以在 VOB 内的帧号码来表现, 通过使用上述的时间图 (TMAP), 能够得到再生所需的 VOB 数据的地

址。

[0242] 字幕表 (SubtitleTable) 是持有与 VOB 同步再生的字幕信息的表。VOB 与声音相同,可以持有多个语言的字幕,字幕表 (SubtitleTable) 由语言的数 (Number) 和,接着语言的数的每个语言的表 (Language#1 ~ Language#k) 来构成。

[0243] 各语言的表 (Language#),由语言信息 (Lang) 和,每个表中所显示的字幕的信息的数 (Number) 和,每个表中所显示的字幕的信息 (字幕信息,Speech#1 ~ Speech#j) 来构成。字幕信息 (Speech#),由对应的映像数据的文件名 (Name) 和,字幕的显示开始时刻 (In) 以及字幕的显示结束时刻 (Out) 和,字幕的显示位置 (Position) 来构成。

[0244] 事件列表 (EventList) 是定义了播放列表内发生的事件的表。事件列表,由事件的数 (Number) 和,接着事件的数的各个事件 (Event#1 ~ Event#m) 所构成。各个的事件 (Event#),由事件的种类 (Type) 和,事件的标识符 (ID) 和,事件的发生时刻 (Time) 和,事件的有效期间 (Duration) 来构成。

[0245] 图 17 是示出,持有各个播放列表的事件处理程序 (时间事件和菜单选择用的用户事件) 的事件处理程序表 (“XXX. PROG”) 的图。

[0246] 事件处理程序表,具有被定义的事件处理程序 / 程序的数 (Number) 和,各个事件处理程序 / 程序 (Program#1 ~ Program#n)。各事件处理程序 / 程序 (Program#) 持有,事件处理程序的开始的定义 (<event handler> 标记) 和,与上述的事件的标识符成对的事件处理程序的标识符 (ID)。之后,程序被记述在,接着 Function 的括号 “{” 与 “}” 之间。存储在上述 “XXX. PL” 的事件列表 (EventList) 的事件 (Event#1 ~ Event#m),以 “XXX. PROG” 的事件处理程序的标识符 (ID) 来确定。

[0247] 其次,用图 18 说明与 BD 盘全体有关的信息 (“BD. INFO”) 的内部结构。

[0248] BD 盘全体信息,由标题列表 (TitleList) 和全局事件用的事件表 (EventList) 所构成。

[0249] 标题列表 (TitleList),由盘内的标题的数 (Number) 和接着标题数的各标题信息 (Title#1 ~ Title#n) 来构成。各个标题信息 (Title#) 包含:标题中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 (Number) 和,播放列表名 (Name) 即播放列表的文件名。

[0250] 章节列表 (ChapterList),由标题包含的章节的数 (Number) 和各个章节信息 (Chapter#1 ~ Chapter#n) 所构成。各个章节信息 (Chapter#),持有包含该章节的单元的表 (CellTable)。单元的表 (CellTable),由单元的数 (Number) 和各个单元的项目信息 (CellEntry#1 ~ CellEntry#k) 所构成。单元的项目信息 (CellEntry#),由包含该单元的播放列表名和,在播放列表中的单元号码所构成。

[0251] 事件列表 (EventList) 持有,全局事件的数 (Number) 和,各个全局事件的信息。在此需要注意的是,最先被定义的全局事件被称为第一事件 (FirstEvent),在 BD 盘被插入到播放器的时候,第一个被呼出。全局事件用的事件信息只持有事件类型 (Type) 和事件的标识符 (ID)。

[0252] 图 19 是示出全局事件处理程序的程序表 (“BD. PROG”) 的图。

[0253] 本表的内容与用图 17 说明的事件处理程序表的内容相同。

[0254] (事件发生的机理)

[0255] 用图 20 至图 22,对事件发生的机理进行说明。

[0256] 图 20 是示出时间事件的例子的图。

[0257] 如同上述,时间事件由播放列表信息 (“XXX.PL”) 的事件列表 (EventList) 所定义。作为时间事件被定义的事件,即事件类型 (Type) 为 “TimeEvent” 的情况下,在事件生成时刻 (“t1”),持有标识符 “Ex1” 的时间事件从方案处理器被输出到程序处理器。程序处理器寻找持有事件标识符 “Ex1” 的事件处理程序,并执行成为对象的事件处理程序。例如,本实施方式中进行绘制 2 个按钮映像等的事件。

[0258] 图 21 是示出进行菜单操作的用户事件的例子的图。

[0259] 如同上述,进行菜单操作的用户事件也是由播放列表信息 (“XXX.PL”) 的事件列表 (EventList) 来定义的。作为用户事件被定义的事件,即事件类型 (Type) 为 “UserEvent” 的情况下,在事件生成时刻 (“t1”),用户事件成为准备状态。这个时候,事件本身还未被生成。事件处于以有效期间信息 (Duration) 来表示的期间准备状态。

[0260] 如图 21 所示,用户按下遥控器键的“上”“下”“左”“右”键或者“决定”键的情况下,首先 UOP 事件由 UOP 管理器所生成并被输出到程序处理器。程序处理器,向方案处理器输出 UOP 事件。方案处理器,调查在接收 UOP 事件的时刻是否存在有效的用户事件,当存在有效的用户事件的情况下,生成用户事件,向程序处理器输出。程序处理器,寻找持有事件标识符 “Ev1” 的事件处理程序,执行成为对象的事件处理程序。例如,在本实施方式中是开始播放列表 #2 的再生。

[0261] 被生成的用户事件中,不包含确定哪个遥控器键是被用户按下的键的信息。被选择的遥控器键的信息,由 UOP 事件被传到程序处理器,并被记录到假想播放器所持有的寄存器 SPRM(8),且被保持。根据调查该寄存器的值,可分歧处理事件处理程序的程序。

[0262] 图 22 是示出全局事件的例子的图。

[0263] 如同上述,全局事件由有关 BD 盘全体的信息 (“BD.INFO”) 的事件列表 (EventList) 来定义。作为全局事件所定义的事件的类型 (Type) 为 “GlobalEvent” 的情况下,仅当用户操作遥控器键的时候事件才被生成。

[0264] 当用户按下“菜单”键,首先 UOP 事件由 UOP 管理器生成,并被输出到程序处理器。程序处理器向方案处理器输出 UOP 事件,方案处理器生成与该 UOP 事件对应的全局事件,并送到程序处理器。程序处理器,寻找持有事件标识符 “menu” 的事件处理程序,执行成为对象的事件处理程序。例如,在本实施方式中是开始播放列表 #3 的再生。

[0265] 本实施方式中,设定了“菜单”键仅是 1 个的情况,但是如同 DVD 录像机的遥控器一样,菜单键也可以是多个。该情况下,按照每个菜单键来定义对应的标识符。

[0266] (假想播放器机器)

[0267] 图 23 是用于说明程序处理器的功能的图。

[0268] 程序处理器是内部持有假想播放器机器的处理模块。假想播放器机器具有与 BD 对应的功能,而不依存于 BD 播放器的实装上。即,假想播放器机器能够保证,在任何 BD 播放器中都能实现相同的功能。

[0269] 假想播放器机器,持有编程函数和播放器变量(寄存器)。编程函数,以 Java(注册商标)Script 为基础,将以下 2 个功能作为 BD 特征函数来定义。

[0270] 链接函数:停止现在的再生,开始被指定的播放列表,单元,或者时刻起的再生

- [0271] Link(PL#, Cell#, time)
- [0272] PL#:播放列表名
- [0273] Cell#:单元号码
- [0274] time:单元内的再生开始时刻
- [0275] PNG 绘制函数:将指定 PNG 数据绘制到成像面
- [0276] Draw(File, X, Y)
- [0277] File:PNG 文件名
- [0278] X:X 坐标位置
- [0279] Y:Y 坐标位置
- [0280] 成像面清除函数:清除成像面的指定区域
- [0281] Clear(X, Y, W, H)
- [0282] X:X 坐标位置
- [0283] Y:Y 坐标位置
- [0284] W:X 方向宽度
- [0285] H:Y 方向宽度
- [0286] 作为播放器变量可举出,示出播放器的状态的系统参数 (SPRM) 和,可作为普通用途使用的通用参数 (GPRM)。
- [0287] 图 24 是示出系统参数 (SPRM) 的一览的图。
- [0288] SPRM(0):语言代码
- [0289] SPRM(1):声音流号码
- [0290] SPRM(2):字幕流号码
- [0291] SPRM(3):角度号码
- [0292] SPRM(4):标题号码
- [0293] SPRM(5):章节号码
- [0294] SPRM(6):程序号码
- [0295] SPRM(7):单元号码
- [0296] SPRM(8):选择键信息
- [0297] SPRM(9):导航计时器
- [0298] SPRM(10):再生时刻信息
- [0299] SPRM(11):卡拉 OK 用混合模式
- [0300] SPRM(12):父母用国信息
- [0301] SPRM(13):父母级别
- [0302] SPRM(14):播放器设定值(视频)
- [0303] SPRM(15):播放器设定值(音频)
- [0304] SPRM(16):声音流用语言代码
- [0305] SPRM(17):声音流用语言代码(扩展)
- [0306] SPRM(18):字幕流用语言代码
- [0307] SPRM(19):字幕流用语言代码(扩展)
- [0308] SPRM(20):播放器地区代码

[0309] SPRM(21) :预备

[0310] SPRM(22) :预备

[0311] SPRM(23) :再生状态

[0312] SPRM(24) :预备

[0313] SPRM(25) :预备

[0314] SPRM(26) :预备

[0315] SPRM(27) :预备

[0316] SPRM(28) :预备

[0317] SPRM(29) :预备

[0318] SPRM(30) :预备

[0319] SPRM(31) :预备

[0320] 还有,在本实施方式,假想播放器的编程函数作为 Java(注册商标)Script 基础而被定义,而编程函数,也可以根据用在 UNIX(注册商标)OS 等的 B-Shell 或 Perl Script 等被定义。换句话说,编程函数不受根据 Java(注册商标)Script 被定义的限制。

[0321] (程序的例子)

[0322] 图 25 及图 26 是示出在事件处理程序的程序的例子的图。

[0323] 图 25 是示出具有 2 个选择按钮的菜单的程序的例子的图。

[0324] 按照单元 (PlayList#1.Cell#1) 开头的的时间事件,图 25 左侧的程序被执行。作为通用参数之一的 GPRM(0) 被设定为“1”。GPRM(0) 用于在程序中识别被选择的按钮。最初的状态(初始值)下,配置在左侧的按钮 1 被选择。

[0325] 其次,使用绘制函数 Draw,分别针对按钮 1 和按钮 2 进行 PNG 的绘制。在坐标 (10, 200) 为起点(左端)的区域, PNG 映像“1black.png”被绘制,从而按钮 1 被形成。在坐标 (330, 200) 为起点(左端)的区域, PNG 映像“2white.png”被绘制,从而按钮 2 被形成。

[0326] 还有,使用本单元的最后的的时间事件,图 25 右侧的程序被执行。在这里,被指定为使用 Link 函数从单元开头开始再次再生。

[0327] 图 26 是示出菜单选择的用户事件的事件处理程序的例子的图。

[0328] 事件处理程序上写有,当按下“左”键,“右”键,“决定”键的情况下,分别对应于上述各键的程序。当用户按下遥控器键的情况下,如同用图 21 所说明的那样,生成用户事件,图 26 的事件处理程序启动。本事件处理程序中,使用识别选择按钮的 GPRM(0) 的值和识别被选择的遥控器键的 SPRM(8),进行分歧处理。

[0329] 条件 1) 按钮 1 被选择、且选择键为“右”键的情况

[0330] 将 GPRM(0) 再设定为“2”,并且将处于选择状态的按钮变更为右按钮 2。

[0331] 分别改写按钮 1、按钮 2 的映像。

[0332] 条件 2) 选择键是“决定 (OK)”,按钮 1 被选择的情况

[0333] 开始再生播放列表 #2

[0334] 条件 3) 选择键是“决定 (OK)”,按钮 2 被选择的情况

[0335] 开始再生播放列表 #3

[0336] 进行如同上述的分歧处理。

[0337] (播放器处理流程)

[0338] 其次,用图 27 至图 30 来说明播放器的处理流程。

[0339] 图 27 是示出到 AV 的再生为止的基本处理流程的图。

[0340] 插入 BD 盘时 (S101), BD 播放器进行“BD. INFO”文件的读取和分析 (S102), 并读取“BD. PROG”文件 (S103)。“BD. INFO”文件及“BD. PROG”文件, 先一同被存储到管理信息记录存储器, 并且由方案处理器来分析。

[0341] 其次, 方案处理器, 按照“BD. INFO”文件内的第一事件 (FirstEvent) 信息, 生成最初的事件 (S104)。被生成的第一事件由程序处理器所接收, 并且程序处理器, 执行与该事件对应的事件处理程序 (S105)。

[0342] 值得注意的是, 与第一事件相对应的事件处理程序记录有应该最先再生的播放列表信息。假设, 播放列表的再生没被指示的情况下, 播放器不进行任何再生, 一直等待用户事件 (S201)。当 BD 播放器接收来自用户的遥控器操作的指示时, UOP 管理器使程序管理器开始执行 UOP 事件 (S202)。

[0343] 程序管理器, 判别 UOP 事件是不是菜单键 (S203), 当 UOP 事件是菜单键的情况下, 向方案处理器输出 UOP 事件, 并且方案处理器生成用户事件 (S204)。程序处理器, 执行与被生成的用户事件相对应的事件处理程序 (S205)。

[0344] 图 28 是示出从 PL 的再生开始到 VOB 的再生开始为止的处理流程的图。

[0345] 如上所述, 由第一事件处理程序或者全局事件处理程序, 开始播放列表的再生 (S301)。方案处理器, 作为再生再生对象的播放列表所需的信息, 进行播放列表信息“XXX. PL”的读取和分析 (S302), 读取与播放列表相对应的程序信息“XXX. PROG” (S303)。接着, 方案处理器, 按照在被播放列表中所登记的单元信息指示单元的再生 (S304)。单元的再生, 意味着从方案处理器对表示控制器发出了请求, 并且表示控制器开始再生 AV (S305)。

[0346] 当开始再生 AV 时 (S401), 表示控制器, 读取和分析与再生的单元相对应的 VOB 的信息文件 (XXX. VOBI) (S402)。表示控制器, 确定使用时间图开始再生的 VOB 以及确定其地址, 并向驱动控制器指示读出地址, 驱动控制器读出成为对象的 VOB 数据 (S403)。这样, VOB 数据被送到解码器, 该数据开始再生 (S404)。

[0347] VOB 的再生, 持续到该 VOB 的再生区间结束为止 (S405), 再生区间结束时, 转到下一个单元的再生 (S304)。不存在下一个的单元的情况下, 则再生停止 (S406)。

[0348] 图 29 是示出从 AV 的再生开始后的事件处理流程的图。

[0349] BD 播放器是事件驱动型的播放器。当播放列表的再生开始时, 分别启动时间事件系列, 用户事件系列, 及字幕显示系列的事件处理, 并同时执行这些事件处理。

[0350] S500 系列的处理是时间事件系列的处理。

[0351] 播放列表的再生开始后 (S501), 在经过确认播放列表的再生是否已经结束的步骤 (S502) 之后, 方案处理器确认是否到了时间事件发生时刻 (S503)。当到了时间事件发生时刻的情况下, 方案处理器生成时间事件 (S504), 程序处理器接收时间事件, 并执行事件处理程序 (S505)。

[0352] 当在步骤 S503 还没有到时间事件发生时刻的情况下, 以及当在步骤 S504 执行了事件处理程序之后, 返回到步骤 S502, 重复上述的处理。还有, 在步骤 S502 确认播放列表的再生已经结束时, 时间事件系列的处理被强制结束。

[0353] S600 系列的处理是用户事件系列的处理。

[0354] 开始再生播放列表后 (S601), 经过播放列表的再生结束确认步骤 (S602), 转到 UOP 的接收确认步骤 (S603)。当接收了 UOP 时, UOP 管理器生成 UOP 事件 (S604), 且接收 UOP 事件的程序处理器, 确认 UOP 事件是否属于菜单呼叫 (S605)。UOP 事件属于菜单呼叫的情况下, 程序处理器使方案处理器生成事件 (S607), 并且程序处理器执行事件处理程序 (S608)。

[0355] 在步骤 S605, 判断为 UOP 事件不属于菜单呼叫时, 表示 UOP 事件是根据光标键或者“决定”键的事件。这个情况下, 方案处理器判断现在时刻是否在用户事件有效期内 (S606)。现在时刻在用户事件有效期内, 方案处理器生成用户事件 (S607), 程序处理器执行成为对象的事件处理程序 (S608)。

[0356] 当在步骤 S603 UOP 没被接收的情况下; 当在步骤 S606 现在时刻不在用户事件有效期内, 以及当在步骤 S608 执行了事件处理程序之后, 返回到步骤 S602, 重复上述的处理。还有, 在步骤 S602 确认为播放列表的再生已经结束时, 用户事件系列的处理被强制结束。

[0357] 图 30 是示出字幕处理的流程的图。

[0358] 播放列表的再生开始后 (S701), 经过播放列表的再生结束确认步骤 (S702), 移到字幕的绘制开始时刻确认步骤 (S703)。现在时刻是字幕的绘制开始时刻的情况下, 方案处理器向表示控制器指示字幕的绘制, 表示控制器向映像处理器指示字幕的绘制 (S704)。在步骤 S703 判断为现在时刻不是字幕的绘制开始时刻的情况下, 确认现在时刻是否为字幕的显示结束时刻 (S705)。当判断为现在时刻是字幕的显示结束时刻的情况下, 表示控制器向映像处理器指示字幕的删除, 映像处理器从成像面删除被绘制的字幕 (S706)。

[0359] 当字幕的绘制步骤 S704 结束后; 当字幕的删除步骤 S706 结束后; 以及当字幕的显示结束时刻确认步骤 S705 中判断为现在时刻是字幕的显示结束时刻的情况下, 返回到步骤 S702, 重复上述的处理。还有, 在步骤 S702 确认了播放列表的再生已经结束时, 与字幕的显示有关的处理被强制结束。

[0360] (实施方式 1)

[0361] 其次, 说明实施方式 1。

[0362] 实施方式 1 有关 BD 的声音数据的流结构, 其内容基本上是根据上述关联的实施方式的内容。因此, 在实施方式 1 将以下部分作为重点进行说明, 这些部分是指: 从关联的实施方式延伸的部分、以及不同于关联的实施方式的部分。

[0363] 图 31 是示出不持有阶层结构的 1 个访问单元 (对影像 / 声音的信息进行解码及再生的编码单位) 的结构图。诸如作为影像编码方式之一的 MPEG-2 视频和作为声音编码方式之一的 MPEG-1 音频中, 如图 31 所示, 一个访问单元由头部 (Base Header) 和有效负载部 (Base Payload) 构成。

[0364] Base Header 包括: Base frame 的同期信号 Base SYNC; 表示该访问单元的数据大小的 AU_SIZE; 表示该访问单元是否只由 Base frame 所构成的 EXT; 如果该访问单元不是只由 Base frame 所构成的情况下, 示出赋予了哪种扩展信息的 EXT_ID; 以及用于将来使用的预备区域等。

[0365] 图 31 的访问单元没有导入阶层结构, 只用 1 种编码方式来编码 1 个访问单元全体。这就意味着, 只用 1 种解码方式就能解码 1 个访问单元的全部。

[0366] 图 32 是示出 1 个访问单元结构的图,该访问单元除 Base frame 之外,还增加了根据不同于 Base frame 的编码方式来编码的 Level1-EXT frame,例如编码了更加高画质的影像信息和更高音质的声音信息的 frame。

[0367] Base Header 的 EXT 表示该访问单元不是只由 Base frame 构成,EXT_ID 表示在其他的扩展阶层数据内,Level1 在 Base frame 之后被编码。

[0368] AU_SIZE 表示访问单元的大小。通过使用 AU_SIZE,能将 1 个访问单元设计成以下结构,仅可以解码 Base frame 的解码器(不能解码 Level1-EXTframe 的解码器)可忽视 Level1-EXT frame,并可以适当地解码该访问单元。

[0369] 这样,即使原本就有的编码单位(Base)加上新的扩展部分(Level1-EXT),也可通过忽视 Level1-EXT frame,从而可以解码由图 32 示出的访问单元构成的流。并且,可以不断地导入新的压缩编码算法。

[0370] 同样扩展到 Level2-EXT 的访问单元,在图 33 示出。例如,Level2-EXT 的数据是不包含在 Level1-EXT 为止的数据中的数据,该 Level2-EXT 的数据用于获得比 Level1-EXT 为止的数据的采样率高的采样率的声音。

[0371] EXT_ID 被设定为能够示出 Level1 和 Level2 的存在。

[0372] 图 34 是用于说明流读取/供给部按每个数据的输出处不同而进行的不同工作的图,该流读取/供给部将具有上述阶层结构并被编码的数据(例如,Level2 流),输出到对应于各个阶层的解码器。

[0373] 当向 Base 解码器输出数据的情况下,流读取/供给部,从 Level2 流中去除 Level1-EXT 和 Level2-EXT 帧,仅输出 Base frame。那时,流读取/供给部,对 Base Header 的访问单元的大小信息的 AU_SIZE、示出是否仅由 Base frame 所构成的 EXT、以及示出扩展阶层数据的类别的 EXT_ID 的各个值进行改写之后,输出数据。

[0374] 同样,当向 Level1 解码器输出数据的情况下,流读取/供给部,从 Level2 流去除 Level2-EXT frame,改写 AU_SIZE 和 EXT_ID 的各个值后输出数据。

[0375] 当然,当向 Level2 解码器输出 Level2 流的情况下,流读取/供给部则原样输出 Level2 流。

[0376] 对应于 Base 和 Level1-EXT 的机器已经广泛普及,在此,设想一下新导入 Level2-EXT 的情况。这种情况下,最好是从 Level2 流只取出 Base frame 和 Level1-EXT frame,并将该取出的数据输出到上述机器。即,最好是数据一概不作修改。

[0377] 图 35 是示出当与 Base 和 Level1-EXT 对应的机器广泛普及的情况下,导入 Level2-EXT 的理想访问单元的结构图。

[0378] 与访问单元由 Base 和 Level1-EXT 构成的情况相同,图 35 示出的访问单元,将有关 Level1-EXT 为止的数据的信息记述在 Base Header(以及 Level1 Header)。然而,与 Level2-EXT 以后的扩展阶层数据有关的信息,记述在像保留区域一样的 Base/Level1-EXT 解码器不察觉的区域。图 35 记述有以下情况,EXT_ID 中设定有表示 Level2 不存在的值,然而到 Level1 帧为止是在没被使用的保留区域中备有 EXT_ID2,在那里记述有存在 Level2 的扩展阶层数据。

[0379] 将图 35 示出的 Level2 访问单元(例如含有 Base、Level1-EXT、Level2-EXT 的访问单元),转换成 Level1 访问单元(只有 Base,或者 Base 和 Level1-EXT)来输出的时候,

流读取 / 供给部,从 Level2 流只提取 Base 的部分和 Level1-EXT 的部分。即,流读取 / 供给部,可以在一概不改写数据的情况下,对 Level1 的解码器输出由 Level1 访问单元构成的流。

[0380] 上述的方法也对以下情况有效,即,分配给 AU_SIZE 等大小信息的比特数少,增加 Level2 的时候 1 个访问单元的数据大小太大,不能在 AU_SIZE 表现大小信息的情况。

[0381] 在“DTS”,虽然根据 DTS++ 生成无损压缩的编码数据,然而,有时候几乎不能得到压缩的效果,这就要取决于采样 PCM 数据是怎样的数据,这种情况下,从 DTS 的数 100Kbps 至 DTS++ 到(无损)的数 10Mbps 左右为止,可以考虑比特率急剧增加的情况。其结果,出现问题,即记述在现在的 DTS 的 Core 头的示出访问单元的数据大小的 FSIZE(以 14 比特示出字节单位的数据大小)中,用于示出大小的比特域不足。因此,像 DTS++ 的无损压缩,不能将大小记述在 AU_SIZE(FSIZE)的情况下,可以考虑把 AU_SIZE 的范围分为 2 个数据块。

[0382] 图 36 是示出,存在一种支持到 Level1 为止的机器,在新采用 Level2 的情况下的数据流的数据结构的图。

[0383] 图 36 明确地示出 1 个访问单元由两个部分所构成,这两个部分是现在的播放器和解码器可以解码的 Base/Level1-EXT 和,现有的播放器和解码器不可以解码的 Level2-EXT。

[0384] MPEG 标准中规定,当以 MPEG2-TS(transport stream)和 MPEG2-PS(program stream)多路复用影像和声音的基本流的情况下,数据存储到被称为 PES 数据包的逻辑单位中。

[0385] PES 数据包,由 PES 头和存储实际数据的 PES 有效负载所构成,如图 36 所示 PES 头有各种域。

[0386] stream_id,示出被存储在该 PES 数据包有效负载部的基本流的类别。一般来说,stream_id 的不同表明基本流也不同。PES_packet_length 示出 PES 数据包的数据大小。PES_priority 是用于识别该 PES 数据包的优先级的信息。PTS_DTS_flags 是示出,该 PES 有效负载的再生开始时刻信息的 PTS 和解码开始时刻信息的 DTS 是否存在的信息。在 PTS 和 DTS 的值相同的情况下,DTS 被省略。PES_extension_flag,和 PES_extension_flag_2,是分别示出 PES 数据包的有效负载部是否存在扩展数据区域的信息。stream_id_extension,是用于补充只有在 stream_id = 0xFD(extended_stream_id)的情况下才能存在的 stream_id 的基本流的识别辅助信息。

[0387] 访问单元的 Base 帧部分(图 36 中的 Base+Level1-EXT 部分)和不含有 Base 帧的部分(图 36 中的 Level2-EXT 部分),可用以下方式分开,即,使下文记述的 TS 数据包的识别信息的 Packet Identifier(PID)相同,而使 stream_id 不同,或者使 PTS_DTS_flags 不同,或者用 stream_id_extension 来分开。将 Base 帧部分作为以 2032 字节,或者也对应于 DVD-Video 的 2013 字节完结的部分,而且将 1 个访问单元中的除此之外的部分,作为不含有 Base 帧的部分,从而可以被分为 Base 帧部分和不含有 Base 帧的部分。

[0388] 例如,使用 stream_id_extension 的情况下,含有 Base 帧的 PES 数据包,以及不含有 Base 帧的 PES 数据包,都成为 stream_id = 0xFD(专用流)。于是,将含有 Base 帧的 PES 数据包的 stream_id_extension 值(例如 0x70)和,不含有 Base 帧的 PES 数据包的 stream_id_extension 值(例如 0x71),分别设定为不同的值。从而,播放器或外部输出部可以只提

取包含 Base 帧的数据。这个情况下,被设定的 stream_id_extension 值,被记录在从逻辑地址 0x40 至 0x7F 的专用流区域。

[0389] 第 1 个 PES 数据包,可以存储与现有的机器相对应的(数字接口上的协议等已被规定,而且持有与其对应的输入终端,并与现有的 AV 接收器对应的)Level1 为止的编码单位。第 2 个 PES 数据包,可以存储与非现有的机器相对应(数字接口上的协议等没被规定的,或者不具有与此对应的输入终端的 AV 接收器,与非现有的 AV 接收器对应)的 Level2 之后的编码单位。

[0390] 根据判断 stream_id 的值,stream_id_extension 的值,或者 PTS_DTS_flags 的值,可以区别第 1 个 PES 数据包和第 2 个以后的 PES 数据包。

[0391] 如同上述, PES 头中,因为有 PES_packet_length 等的大小信息,可以从该大小信息中极为简单地提取 PES 有效负载。从而,到 Level1-EXT 为止的编码单位,与现有的 AV 接收器或数字接口兼容性高,集中存储在第 1 个 PES 数据包的情况下,由分析 PES 头就可以简单地提取第 1 个 PES 数据包的 PES 有效负载。

[0392] 用图 37 再次说明访问单元的处理,该访问单元由以下 2 个部分所构成:现有的播放器或解码器可以解码的 Base/Level1-EXT 和,现有的播放器或解码器不能解码的 Level2-EXT。

[0393] 在 BD 播放器 1000,从记录有由多个访问单元构成的流的 BD 盘 1001 中,该流被输入到分析程序(parser)1002。分析程序 1002,对各访问单元,区分含有 Base 帧部的第 1 个 PES 数据包和,只含有 Level2-EXT 部的第 2 个以后的 PES 数据包。

[0394] 并且,分析程序 1002 向可以只处理 Base 帧部的、BD 播放器 1000 内部的解码器 1003,输出 Base 帧部的第 1 个 PES 数据包。解码器 1003 解码第 1 个 PES 数据包,将解码数据通过立体声/模拟接口 1004,输出到电视 1005。电视 1005 再生来自 BD 播放器 1000 的数据,输出基于该数据的图像及声音。

[0395] 还有,分析程序 1002,通过 SPDIF1006,向在 BD 播放器 1000 外部的 A/V 接收器 1007 中的 Base 解码器 1008 以及 Base/Level1-EXT 解码器 1009,输出含有 Base 帧部的第一个 PES 数据包。Base 解码器 1008 以及 Base/Level1-EXT 解码器 1009 是可以处理 Base 帧部、还可以处理 Level1-EXT 帧部的解码器,处理来自 BD 播放器 1000 的第 1 个 PES 数据包。

[0396] 进而,分析程序 1002,通过 Advanced Digital Interface1011,含有 Base 帧部的第 1 个 PES 数据包和只含有 Level2-EXT 部的第 2 个以后的 PES 数据包,输出到 A/V 接收器 1007 内的 Level2-EXT 解码器 1012。Level2-EXT 解码器 1012,是可以处理从 Base 到 Level2-EXT 帧的全部帧的解码器,处理来自 BD 播放器 1000 的双方的 PES 数据包。

[0397] 这样,分析程序 1002 分析访问单元,访问单元被发送到现有的解码器即解码器 1003,Base 解码器 1008,以及 Base/Level1-EXT 解码器 1009,并被处理。并且,访问单元被输出到可以处理含有 Base 帧部的第 1 个 PES 数据包和只含有 Level2-EXT 部的第 2 个以后的 PES 数据包的 Level2-EXT 解码器 1012,并被处理。

[0398] 还有,图 37 的 BD 播放器 1000 是本发明的数据再生装置的一个例子。分析程序 1002 是数据区别装置的一个例子。

[0399] 重要的是,存储有在整个解码器保证解码的 Base 帧的 PES 数据包之后,必有这样的 PES 数据包,即存储有能对其给予附加功能而解码兼容性低的扩展帧(Level1-EXT 和

Level2-EXT 等) 的 PES 数据包。还有,重要的是,1 个访问单元中的数据排列顺序是升顺,即, Base, Level1-EXT, Level2-EXT, Level3-EXT, Level4-EXT, ..., 在提取 1 个访问单元的全部编码单位的时候不发生排列顺序的变换。

[0400] 在 DTS(Digital Theater Systems 公司开发的声音编码方式), 含有第 1 个 Base(在 DTS 称为 core) 的 PES 数据包的有效负载的数据大小, 只要按照数字接口的 SPDIF(Sony/Philips Digital Interconnect Format, 民用以 IEC60958-3 标准来规定) 的规定, 设为 2032 字节以下即可。以 48KHz 采样的声音数据中 512 个采样存储在 1 帧的 DTS-typeI 方式的情况下, 到换算比特率 1524Kbps 以下为止存储在第 1 个 PES 数据包。

[0401] 在此, $1524[\text{Kbps}] = 2032[\text{bytes}] \times 8[\text{bits/byte}] \times 48000[\text{sample/sec}] / 512[\text{sample}]$

[0402] 为了与对应于 DTS 的 AV 接收器(家庭剧院等) 保持兼容性, 将含有第 1 个 Base 的 PES 数据包的有效负载的数据大小, 设为 2013 字节以下即可, 上述 DTS 是依照从 DVD-Video 播放器输出的数据的 DTS。

[0403] 这样, 以 PES 数据包为单位, 保持现有的播放器/解码器与新的播放器/解码器之间的兼容性, 分割 1 个访问单元的数据并进行管理。即按照数字接口的规定, 分割 1 个访问单元的数据并进行管理。这样, 可以对含有规定的扩展阶层数据的访问单元数据不做任何加工, 且在不发生不匹配的情况下进行输出。

[0404] 图 38 是示出持有在 MPEG2-TS 被多路复用的阶层结构的访问单元的结构图。

[0405] MPEG2-TS 是由 1 个 188 字节的 TS 数据包所构成的数字流, 存储有 MPEG2-TS 的程序的结构信息的 Program Map Table(PMT) 的一部分如图 38 所示的结构。

[0406] 按照 MPEG2-TS 的规定, 禁止 1 个 TS 数据包存储多个 PES 数据包。为此, 如图 38 所示, 将存储了 Base+Level1-EXT 的编码单位的 PES 数据包和, 存储了 Level2-EXT 的编码单位的 PES 数据包, 分别存储到不同的 TS 数据包中。

[0407] MPEG2-TS 存储有示出存储在该 MPEG2-TS 中的程序的 PMT 数据包。PMT 存储有: 示出属于规定程序的影像信息或声音信息等的各种信息通过哪个 PID 的 TS 数据包输送的 elementary_stream_PID, 和示出该基本流的编码类别的 stream_type, 以及对该基本流记述了附加信息的 1 个或多个 descriptor。

[0408] 可以设想对于持有阶层结构的编码方式的 descriptor 上, 记述有以下这些信息: 扩展阶层的级别信息(coding_level)、示出是否使用目前没被支持的扩展阶层、或者极少的扩展阶层的信息(例如, 示出是否使用着 Level2 的识别信息, Level2_existence)、当编码数据为声音信息的情况下的声道配置信息(channel_assignment)、采样频率(sampling_frequency) 等。

[0409] 当编码数据是影像信息的情况下, 可以设想 descriptor 上记述有: coding_level、Level2_existence、还有分辨率信息或帧频等。

[0410] 在此, 编码数据为声音信息时, 被记述在 descriptor 上的内容, 用图 39 至图 41 进行说明。

[0411] 如图 39 所示, descriptor 上可记述, 级别与音频属性(Q 值, 频率, 声道, 及扬声器布置) 之间的关系。根据利用扬声器布置的信息, 即使处理的流的布置不同于实际的布置, 解码器也可以按照每个声道适当地进行修正。图 40(A) 示出 5.1 声道的扬声器布置, 图

40(B) 示出 7.1 声道的扬声器布置。

[0412] 如上所述, descriptor 上可以记述级别和声道的关系。

[0413] 不仅如此, 如图 41 的“声道结构”所示, 将是否含有 2 声道或 5.1 声道的缩混音作为声道数信息来记述。这样, 与各声道对应的解码器, 能够适当地识别是否可以输出声音。例如, 声道结构为 7.1ch(2+3.1+2 的阶层结构) 的情况下, 2ch decoder 可以输出 2 声道的声音, 5.1ch decoder 可以输出 5.1 声道(2+3.1 声道) 的声音。然而, 声道结构不具有上述的阶层结构的 7.1ch 的情况下, 根据处理量的状况 2ch decoder 及 5.1ch decoder, 有可能不能够输出声音。

[0414] DTS 的数据分为, DTS(相当于 Base) 及 DTS+(相当于 Level1-EXT) 的数据, 和 DTS++(Level2-EXT 相当的) 的数据。

[0415] 虽然 DTS+ 和 DTS++ 都含有扩展阶层数据, 而该处理却不同。因此, 在 descriptor 中, 可以含有用于识别对象流是 DTS/DTS+ 还是 DTS++ 的信息(相当于图 38 的 Level2_existence)。

[0416] 再者, Level2_existence, 可作为表示这样的信息来使用, 该信息表示对象流是否只含有格式与 DVD-Video 相同(DTS-typeI 形式), 且可以输出到 SPDIF 的部分。

[0417] 这些, Level2_existence 或 coding_level 的信息, 可以记述在数据库文件(图 13VOBI 文件的 Attribute 内等)。这些信息, 当然可以示出在输出数字数据时的提取处理不同, 不过, 也可以在 BD 的菜单画面等用于影像和声音的属性显示/选择。例如, 与 Level2 不对应的播放器, 由数据库来判定解码对象的流是 Level2 的流, 也可以将 Level2 声音预先设为不可选择来提供给用户。

[0418] 图 42 是示出在 BD-ROM 等光盘上记录时的 MPEG2-TS 的文件格式的图。

[0419] 每个 TS 数据包, 都被赋予 4 字节的 Arrival Time Stamp(ATS 是向解码器输入 TS 数据包的输入开始时刻信息) 并构成 1 个 Timed TS 数据包, 集中 32 个 Timed TS 数据包被记录到 3 个扇区(6KB)。

[0420] 图 43 是用于说明在 DVD-Video 所规定的 DTS 的详细细节的图。在 DVD-Video 中虽然规定了 1 个访问单元的最大的大小为 2013 字节, 但是, 在此规定中, 没有属于 DTS/DTS+/DTS++ 的哪一个的规定。即, 以 48KHz 表示 512 采样点的声音信息的 1 个访问单元, 可以只由 core 来构成, 或者可以由 core 和 extension 来构成。

[0421] 最大 2013 字节的 1 访问单元被存储到 PES 有效负载, 被赋予 PES 头(PEShdr) 和包组件头(Packhdr), 全部大小成为 2KB。

[0422] 形成只存储有 PES 有效负载的声音数据的 DTS 脉冲串(burst) 有效负载, 还被赋予各 2 字节共计 8 字节的前同步码(preamble) 群(Pa, Pb, Pc, Pd), stuffing 数据, 形成 2KB 的 IEC61937-5 帧。

[0423] SPDIF(IEC60958-3) 是以 192 帧作为 1 个块, 并以此为周期被传送的。1 帧由 2 个子帧(subframe) 组成, 子帧是输送 IEC61937-5 帧内的 2 字节的数据的 4 字节的数据。

[0424] 从而, 在保持与 DVD-Video 的兼容性的基础之上传送 DTS 的数据, 就需要将 IEC61937-5 帧内的字节限制到 2013 字节为止, 来控制 core 和 extension 的比特量即可。这样, 不论数据的种类是 DTS/DTS+/DTS++ 的哪一个都可以。

[0425] 这就是在 BD-ROM 存储 DTS++ 时, 将含有 core 的 PES 数据包的有效负载部设为 2013

字节以下的编码单位的理由。

[0426] 当然与 DVD-Video 相同,需要以等于或低于 2013 字节来构成 1 个访问单元的帧来完成。例如,Base 帧和 Level1-EXT 帧的大小为 2014 字节时,需要再次进行编码,使全体限制在 2013 字节内,或者构成只有 Base 帧的 PES 数据包,Level1-EXT 将多路复用顺序存储到下面的 PES 数据包等。

[0427] 图 44 是示出多路分用器 310(图 7),以及流读取 / 供给部(图 34)的处理的流程图。

[0428] S801 是数字输出开始步骤,为了与 SPDIF 对应,而提取图 36 示出的访问单元的一部分并输出到外部。

[0429] S802 是再生结束判定步骤,在“是”的情况下,结束数据的输出,在“否”的情况下,进入 PES 数据包的处理 S803。

[0430] 在 S803 进行以下的处理:根据 PID 的 TS 数据包的辨别、PBS 数据包头的分析、stream_id_extension 的读出。

[0431] 在 S804 中判定 stream_id_extension。该域的值为“0x71(非 Base 帧部)”的情况下进入 S805,值为“0x70(Base 帧部)”的情况下进入 S806。

[0432] S805 是,在 S804 判定 PES 数据包是非 Base 帧部的情况下所进行的步骤,在 S805 废弃 PES 数据包。

[0433] S806 是,在 S804 判定 PES 数据包是 Base 帧部的情况下所进行的步骤。在 S806,提取 PES 数据包的有效负载(Base+Level1-EXT),按照用图 7 及图 34 所说明的那样,将帧数据输出到解码器或者现有的数字 I/F。

[0434] S805 及 S806 之后,返回到再生结束判定步骤 S802。

[0435] 下面,说明将 Base/Level1-EXT 和 Level2-EXT 多路复用到 1 个访问单元的方法,该 Base/Level1-EXT(以下,简称为“Base”)用现有的播放器或解码器可以解码,Level2-EXT(以下,简称为“Level2”)用现有的播放器或解码器不可以解码。

[0436] 首先用图 45 说明输入时刻管理装置 2000 和 TS system target decoder model(以下,称为“解码器模型”或者“T-STD”)3000。

[0437] 如图 45 所示,输入时刻管理装置 2000,具有读出缓冲器(RB)、de-packetizer、ATS Counter、27MHz Clock。RB 暂时地存储“xxxx.vob”文件。de-packetizer 从“xxxx.vob”的 TS 数据包除去 ATS,从最初的 TS 数据包除去 ATS 的时候,将最初的 TS 数据包的 ATS 的值,设定在 ATSCounter。还有,de-packetizer,按照 ATS 的时刻,向 T-STD3000 只输出各个 TS 数据包。27MHz Clock 以 27MHz 输出时钟。

[0438] 如图 45 所示,解码器模型 3000 具有:多路分用器;与图像有关的缓存 TB、MB、及 EB;解码器 Dv;与声音数据的 Base 有关的缓存 TBa1 及 Ba1;解码器 Da1;与声音数据的“Base+Level2”有关的缓存 TBa2 及 Ba2;解码器 Da2;与系统数据有关的缓存 TBsys 及 Bsys;以及解码器 Dsys。

[0439] 图像数据按照 TB、MB、EB、解码器 Dv 的顺序被处理。声音数据的 Base 按照 TBa1、Ba1、解码器 Da1 的顺序被处理。声音数据的“Base+Level2”按照 TBa2、Ba2、解码器 Da2 的顺序被处理。系统数据按照 TBsys、Bsys、解码器 Dsys 的顺序被处理。

[0440] 在声音数据的 Base 被解码的线和,声音数据的“Base+Level2”被解码的线上,按

照各个流的属性缓存间的数据的传输速率、或缓存的大小等,解码器的方法各不相同。从而,为了对应双方的规格,必须多路复用 Base 和 Level2。当只解码 Base 的情况下,在该解码器线 (TBa1, Ba1, 解码器 Da1) 上,必须做到使缓存不受破坏并且只解码 Base。当解码“Base+Level2”的情况下,在该解码器线 (TBa2, Ba2, 解码器 Da2) 上,必须做到使缓存不受破坏并且解码“Base+Level2”。即,为了无论是在 Base 的解码器线 (TBa1, Ba1, 解码器 Da1) 上,还是在“Base+Level2”的解码器线 (TBa2, Ba2, 及解码器 Da2) 上使缓存不受破坏,而必须将 Base 和 Level2 作为 1 个流多路复用到相同的 PID。

[0441] 用图 46,说明将 Base 和“Base+Level2”分别在各自的解码器线上解码时的 TBa1 及 TBa2 的数据存储量的推移。

[0442] 关于 TBa1,第 n 个访问单元 (Access Unit#n) 的 Base (Base#n),从时刻 ATS_b#n 以比特率 (R_{TS}) 输入并被存储,同时以 Rba1 的比特率从 Ba1 被抽出。Base#n 的输入结束时,存储数据量以一定的比特率 ($-Rba1$) 来减少。第 (n+1) 个访问单元 (Access Unit#n+1) 的 Base (Base#n+1),从时刻 ATS_b#n+1 以比特率 (R_{TS}) 输入并存储。在图 46,到 Base#n+1 的输入结束为止之间,TBa1 会发生溢出 (overflow)。即,缓存破坏。以后继续相同的处理。

[0443] 关于 TBa2,第 n 个访问单元 (Access Unit#n) 的 Base (Base#n),从时刻 ATS_b#n 以比特率 (R_{TS}) 输入并被存储,同时以 Rba1 的比特率从 Ba2 被抽出。Base#n 的输入结束时,存储数据量以一定的比特率 ($-Rba2$) 来减少。并且,第 n 个访问单元的 2 个 Level2 (Level2#n),被输入并存储。没有输入的期间中的 TBa2 的存储数据量以比特率 ($-Rba2$) 来减少。以后继续相同的处理。在图 46, TBa2 没有溢出。即,缓存没有破坏。

[0444] 图 46 的情况下,只对应 Base#n 的解码器线,只能解码由存储 1 个访问单元的 1 个 PES 数据包的 Base 和 Level1 所构成的流,不能处理如含有 Level2 这样的高比特率的流。为了只能对应低比特率的 TBa1 不致被破坏,就需要迟延向 TBa1 的 Base#n+1 的输入时刻。即,必须满足下列的公式 3。

[0445] $TBa1(ATS_b\#n+1)+188 \times (1-Rba1/R_{TS})$

[0446] $\leq TBa1$ 的大小 = 512 (公式 3)

[0447] 公式 3 意味着,即使在时刻 ATS_b#n+1 的 TBa1 的数据存储量加上输入 1 个 TS 数据包时增加的字节量 ($188 \times (1-Rba1/R_{TS})$),也不超过 TBa1 的大小。设定 ATS,来满足公式 3 的时刻 ATS_b#n+1 之后多路复用 Base#n+1,在流上多路复用 Base#n+1。

[0448] 进一步,将存储 Base (第 1 个 PES 数据包) 的 TS 数据包的数作为 Nbas,将存储 Level2 (第 2 个 PES 数据包) 的 TS 数据包的数作为 Next 时,为了将 Base 和 Level2 按照解码顺序传送,就必须满足下列公式 4。

[0449] $[(Nbas+Next) \times 188 \times 8/R_{TS}] \times 27000000$

[0450] $\leq ATS_b\#(n+1)-ATS_b\#n$ (公式 4)

[0451] 在此,比特率 Rba1, R_{TS} 的单位,是 bits/second,27000000 意味着 ATS 的时刻精度的时钟频率。Nbas, Next 的值,可以分别从各自的 Codec 的最大比特率等的信息中算出。

[0452] 例如, DTS++ 的情况下,采样频率为 48KHz,512 采样 /AccessUnit (DTS_type1) Core (Base) 为 1Mbps 的固定速率, XLL (Level2) 为单独的,且是 24Mbps 时,成为 XLL 的数据长 = $24Mbps \times 512/48k = 32000bytes$ 。在存储时,包括 TS/PES 头的额外开销 (overhead),则需要 174 个 TS 数据包。

[0453] 为了满足上述的公式 3 及公式 4,就必须进行多路复用处理,将 ATS 适当地附加在含有 Base 及 Level2 的 TS 数据包,并进行多路复用。这样,缓存就不会破坏。

[0454] 还有,缓存,不仅在数据溢出的情况下,下溢 (underflow) 时也会破坏。为了使数据不下溢,就必须多路复用 Base 和 Level2。为此,与防止数据溢出时一样,按照缓存的大小、向缓存输入的数据的大小、数据输入到缓存的速度、以及数据从缓存输出的速度,来多路复用 Base 和 Level2,从而使数据不下溢。

[0455] 总之,在各解码器模型,考虑缓存的大小、向缓存输入的数据的大小、向缓存输入的数据的速度、以及从缓存输出的数据的速度,来多路复用 Base 和 Level2,从而使各解码器模型不致被破坏。

[0456] 本发明的信息记录媒体,作为记录影像或声音的数据的光盘等而有用。本发明的数据区别装置,作为从记录在光盘等本发明的信息记录媒体的数据中,抽出与现有的解码器或者现有的数字 I/F 对应的基础压缩数据的装置而有用。本发明的数据再生装置,作为从光盘等本发明的信息记录媒体中抽出上述基础压缩数据进行再生的装置等而有用。本发明的数据再生装置,不仅是作为对来自光盘等本发明的信息记录媒体的数据进行再生的再生装置等而有用,而且作为对通过广播或网络所提供的音频数据,或者硬盘或半导体存储器等的记录媒体上的音频数据进行再生的再生装置等也有用。

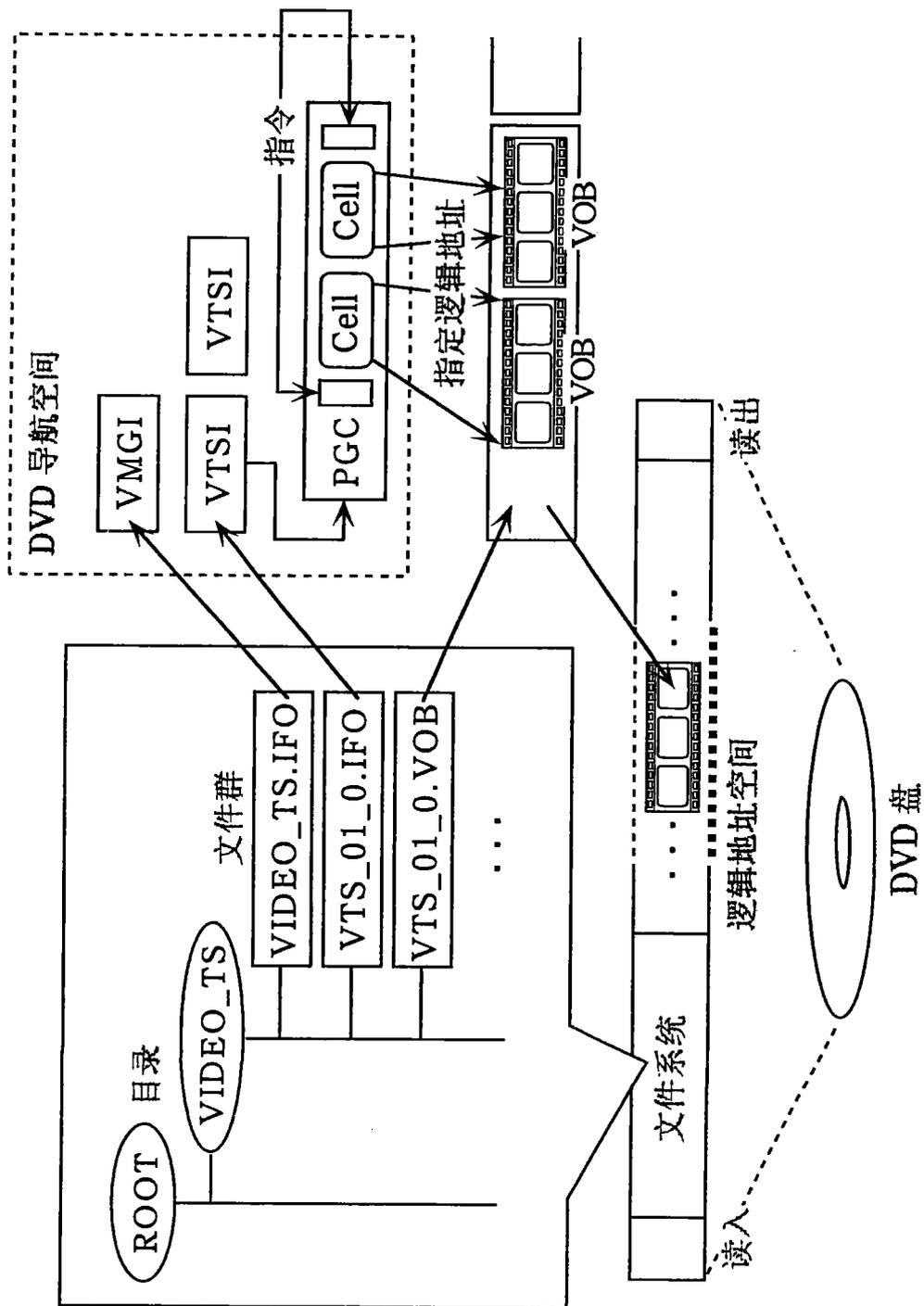


图 1

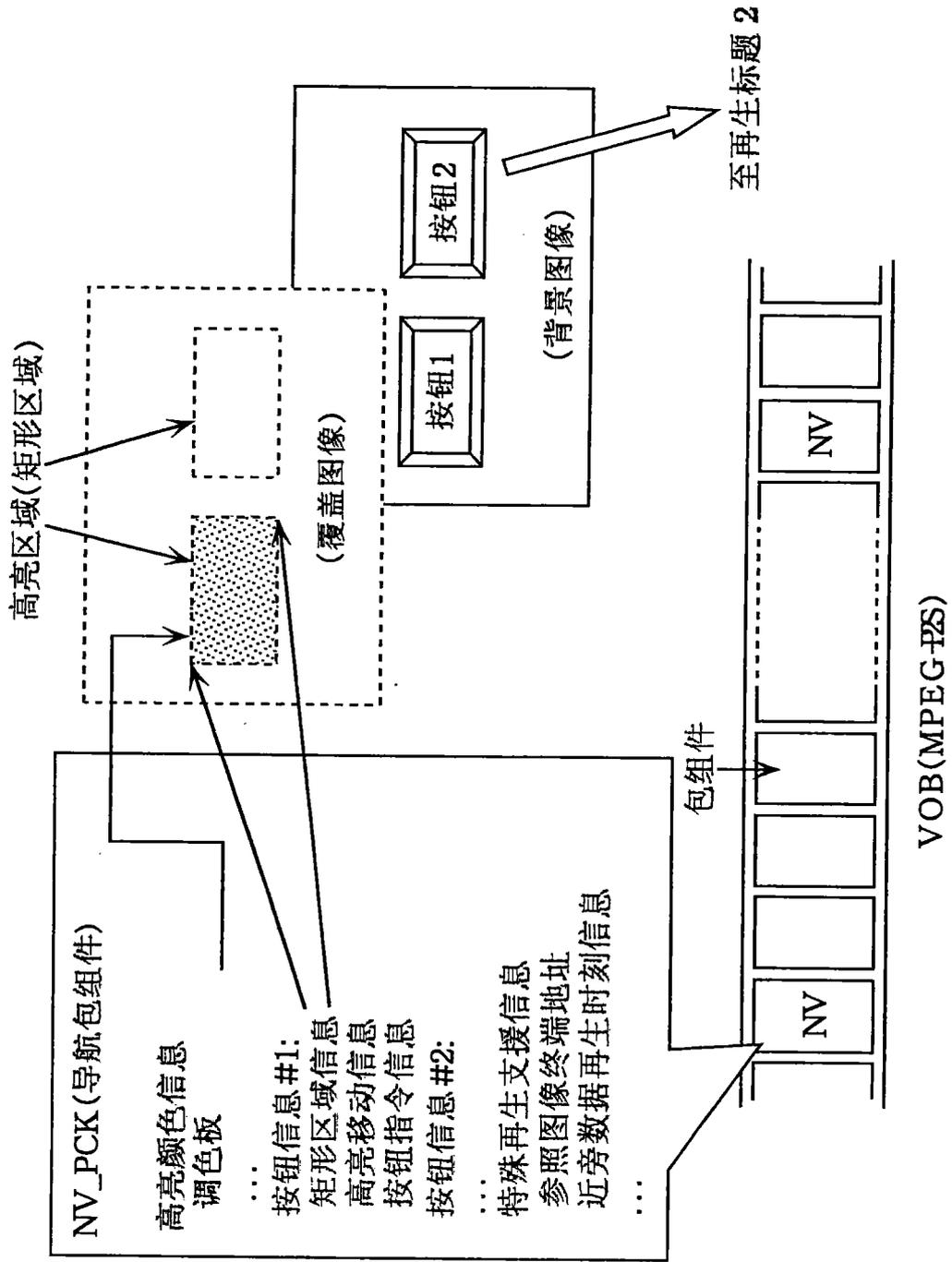


图 2

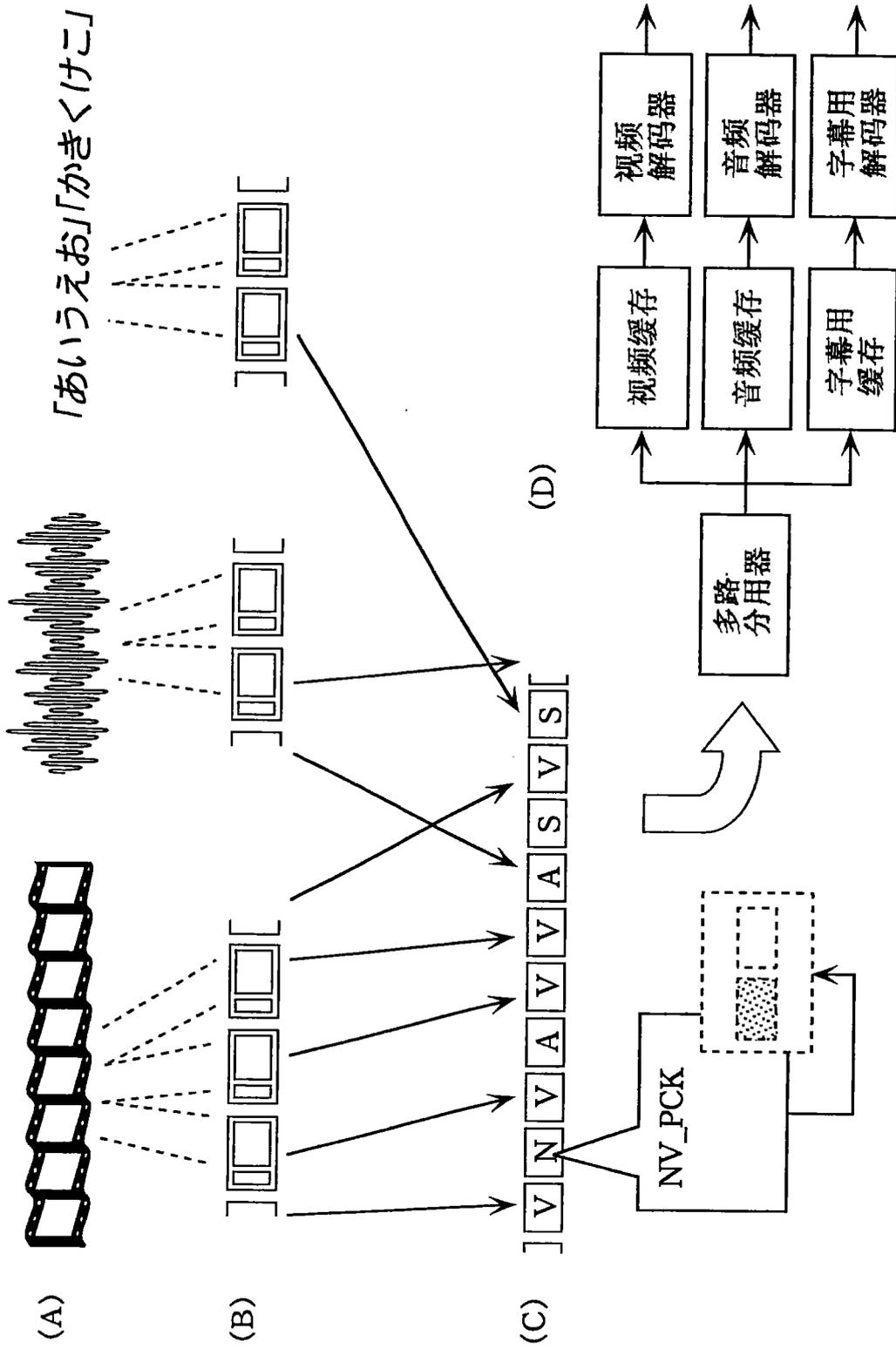


图 3

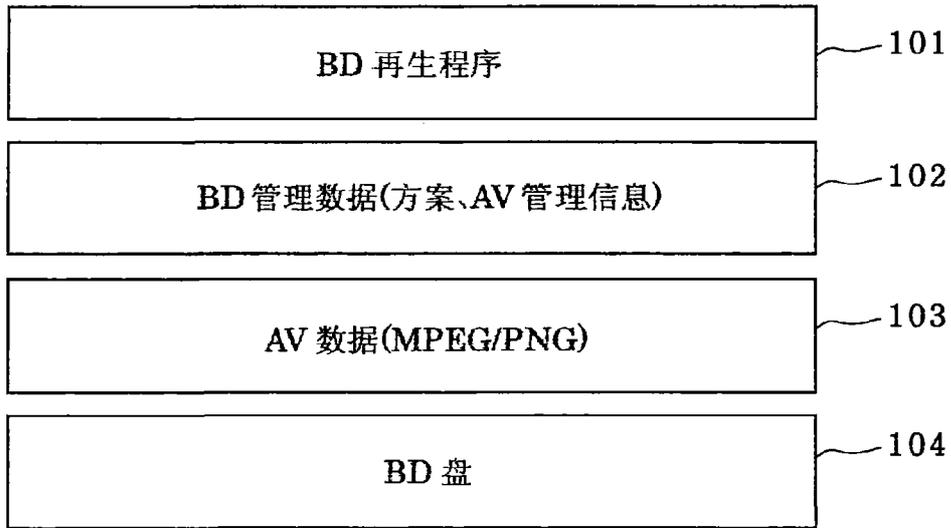


图 4

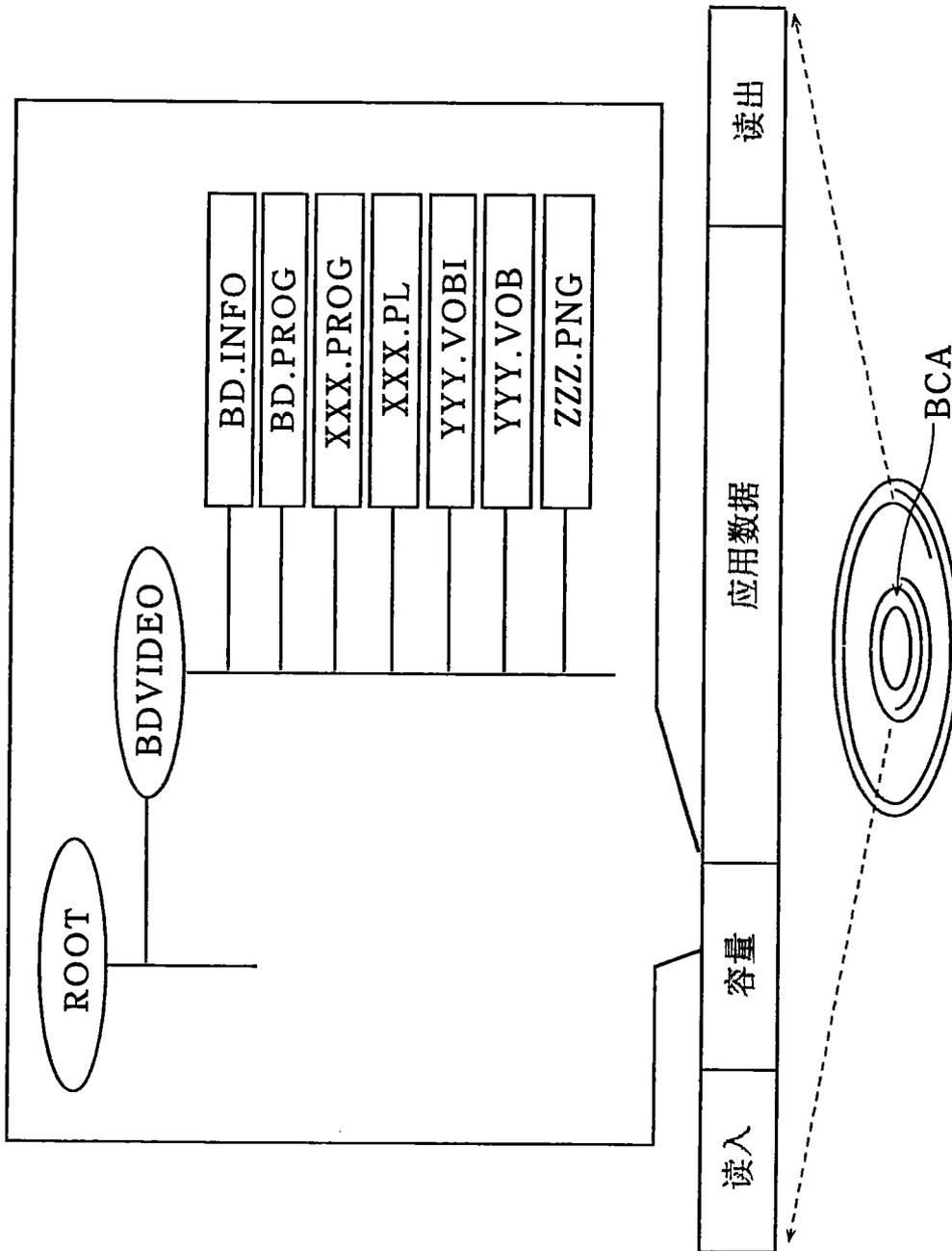


图 5

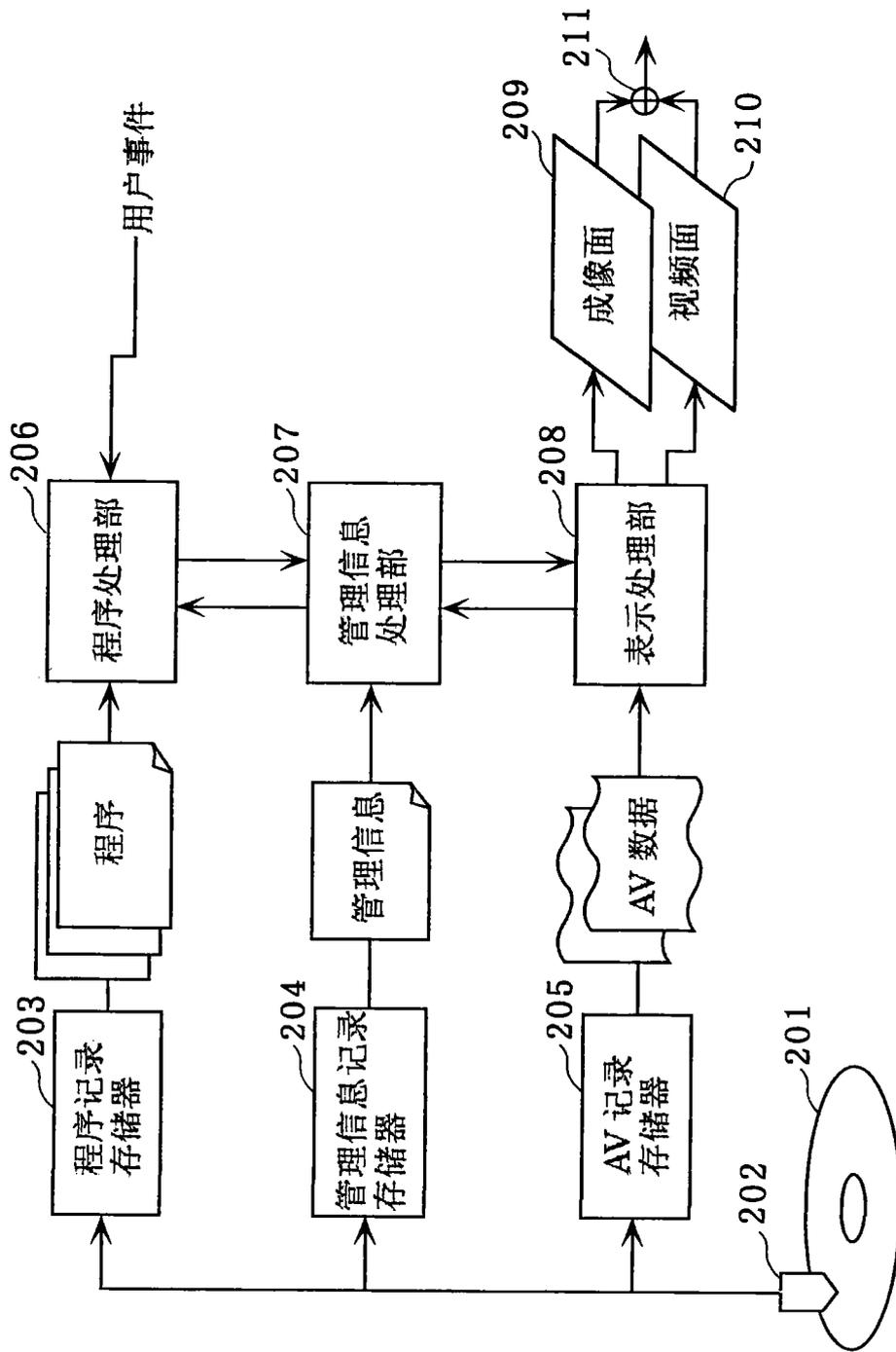


图 6

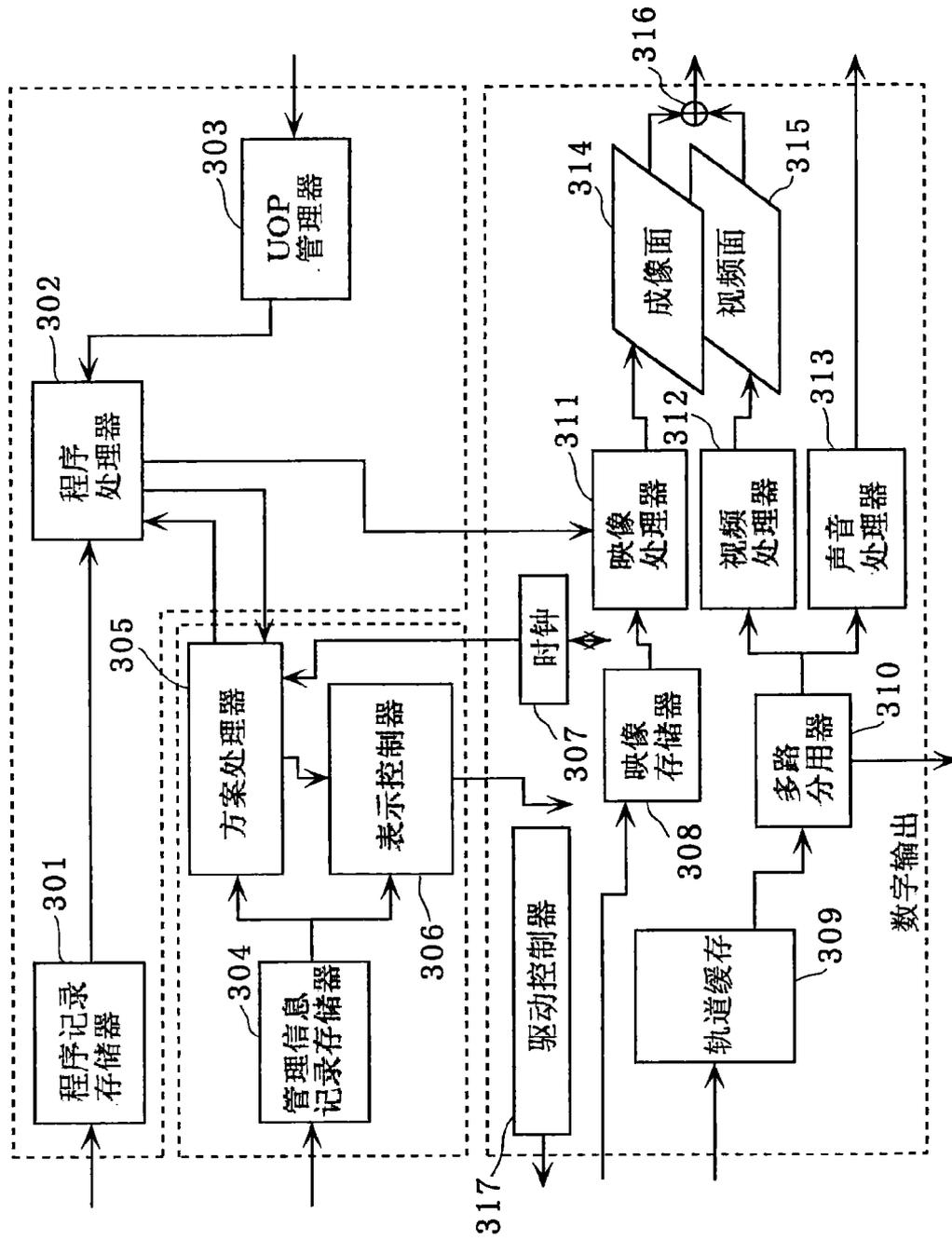


图 7

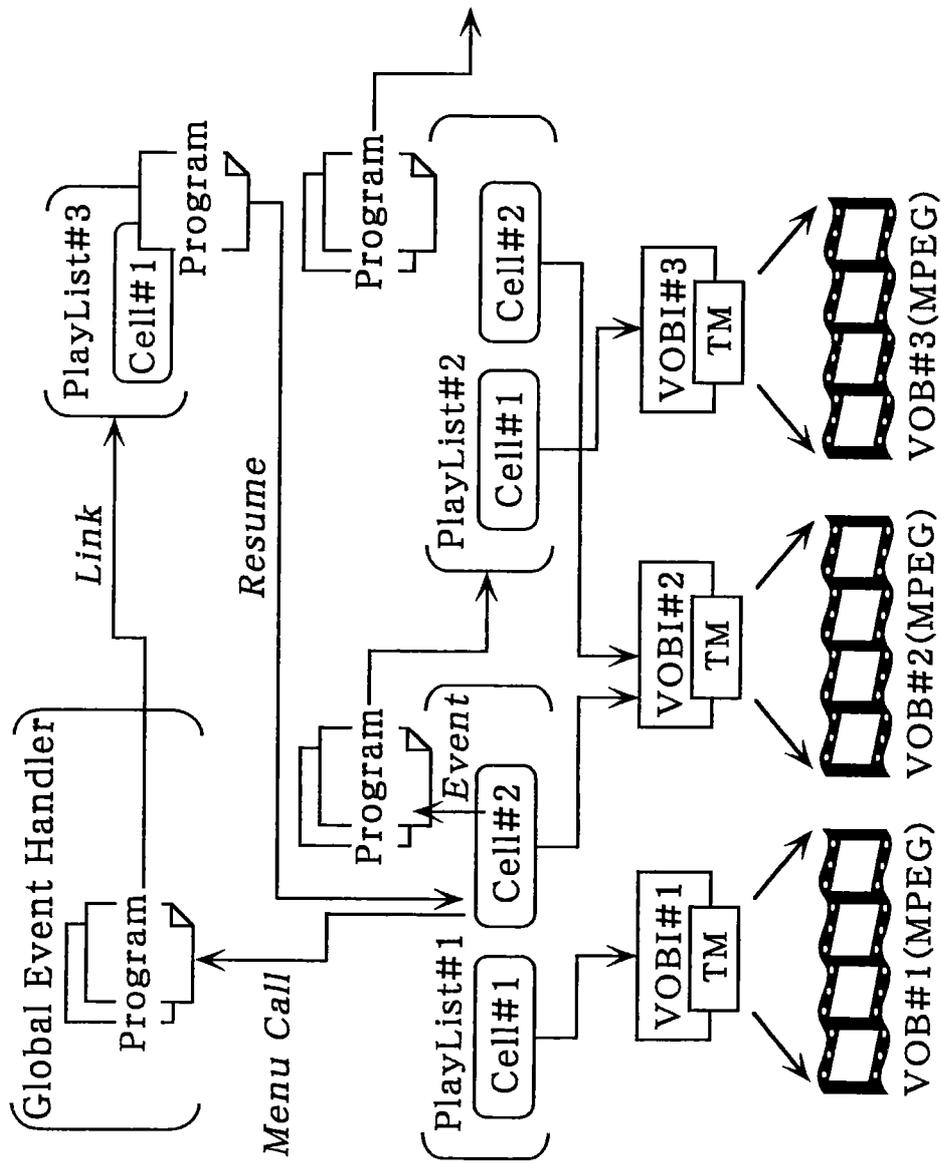


图 8

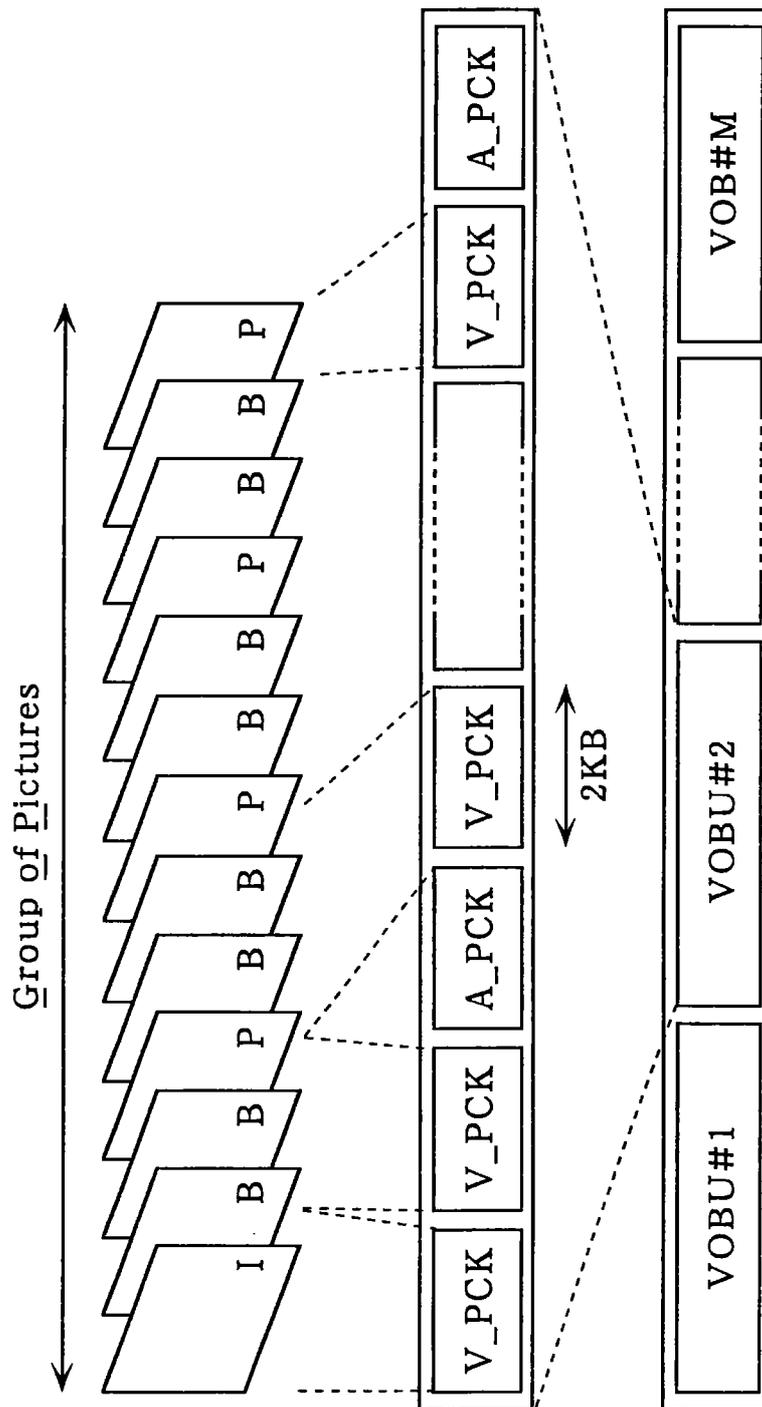


图 9

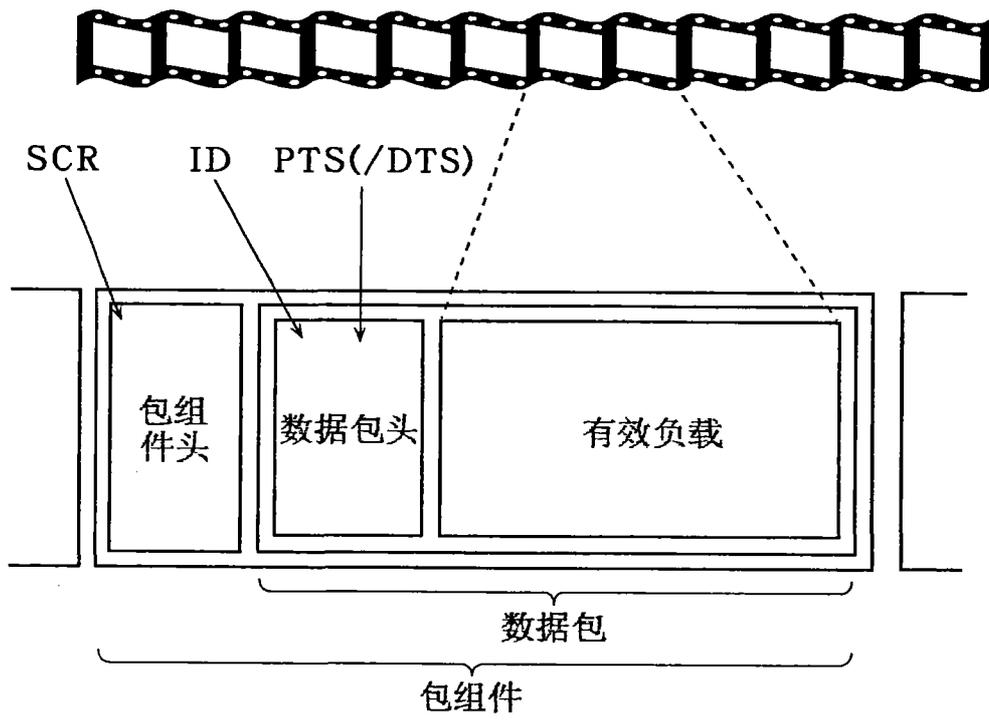


图 10

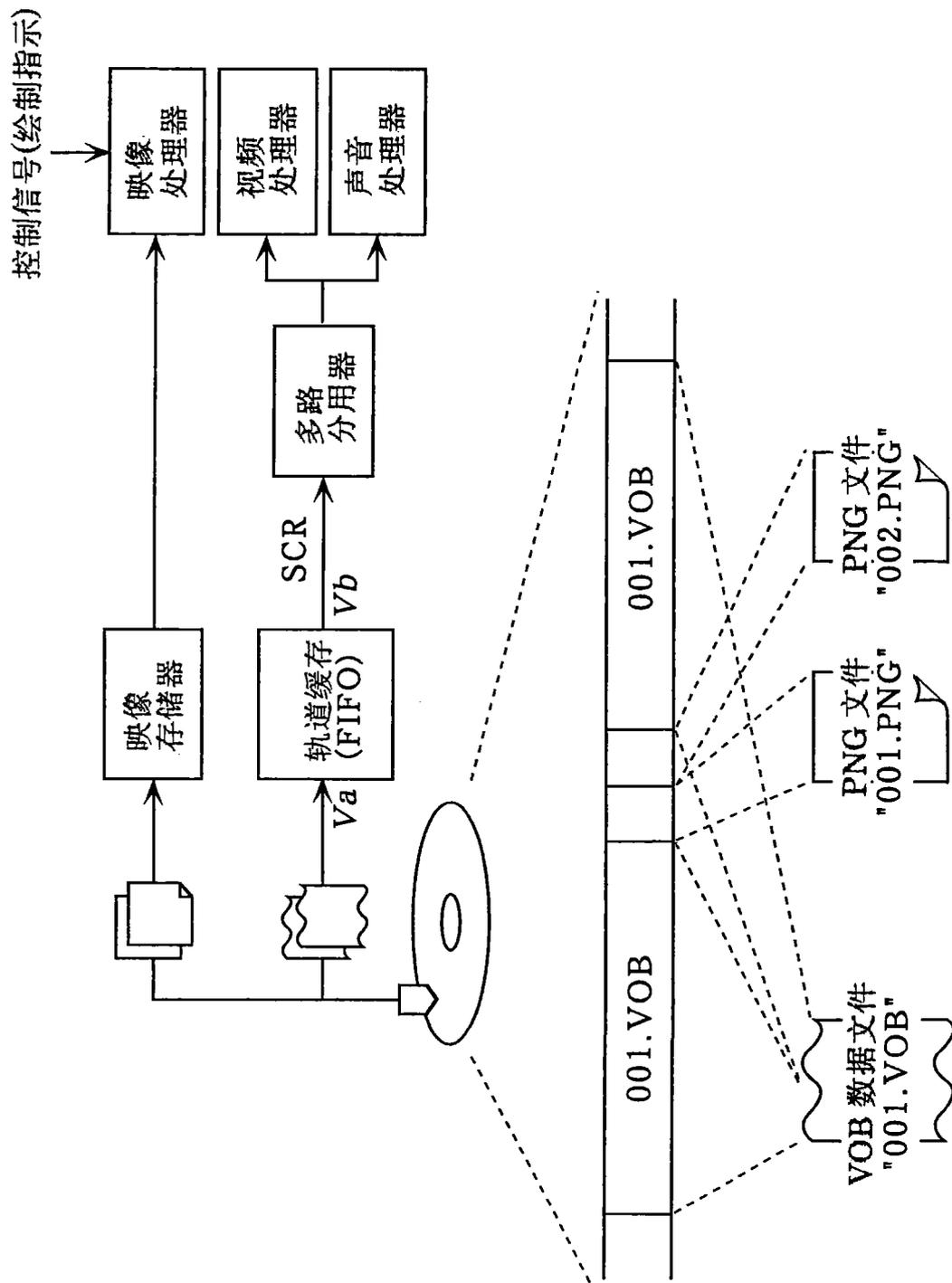


图 11

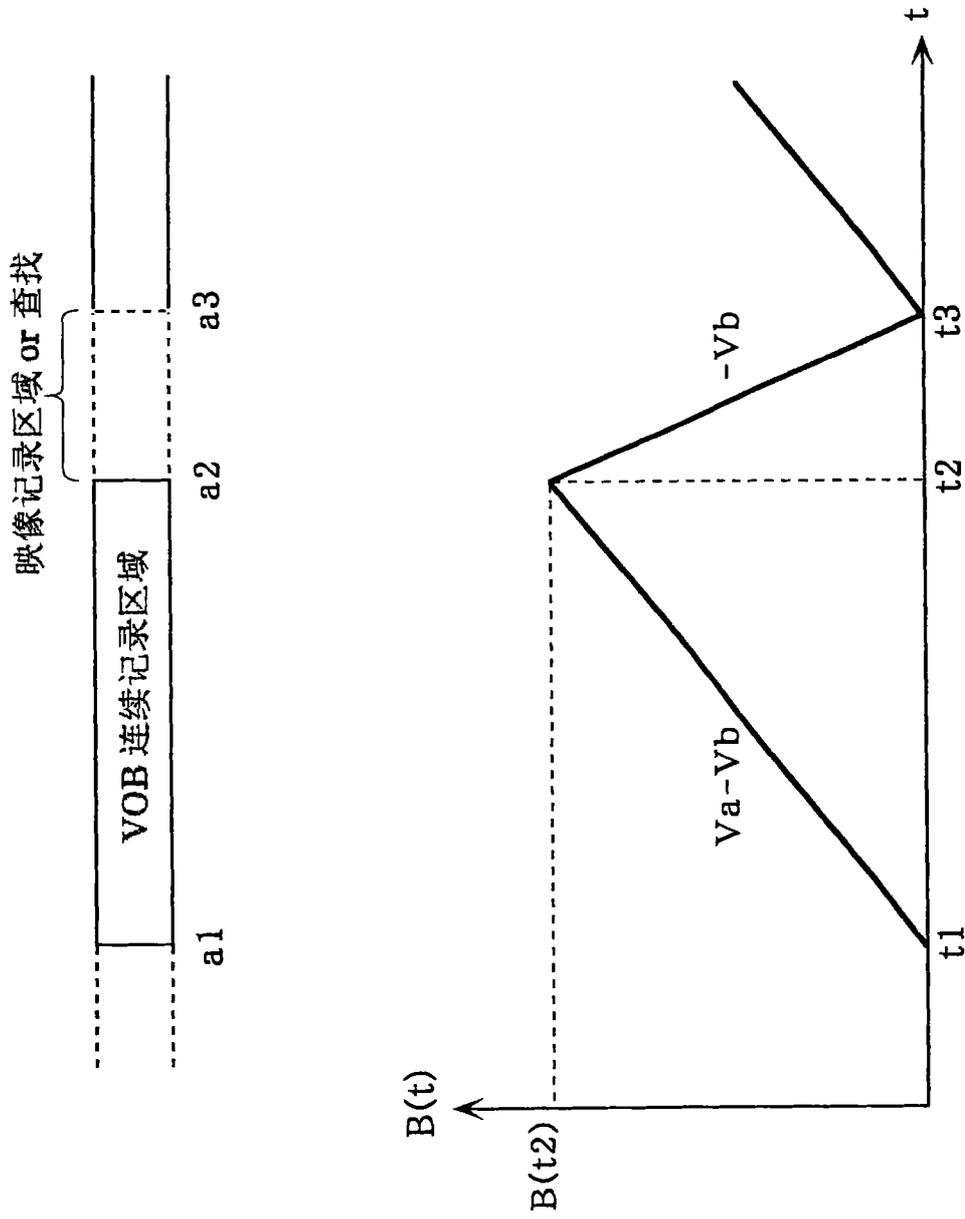


图 12

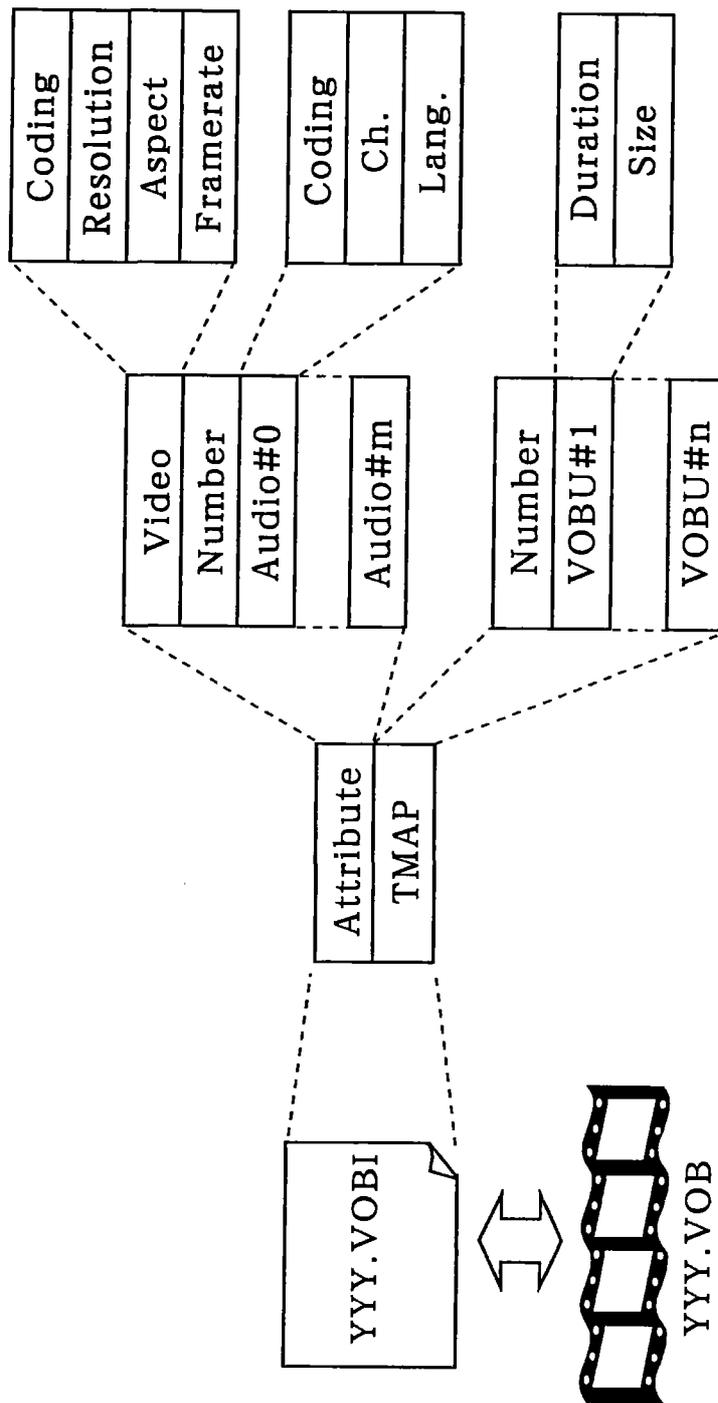


图 13

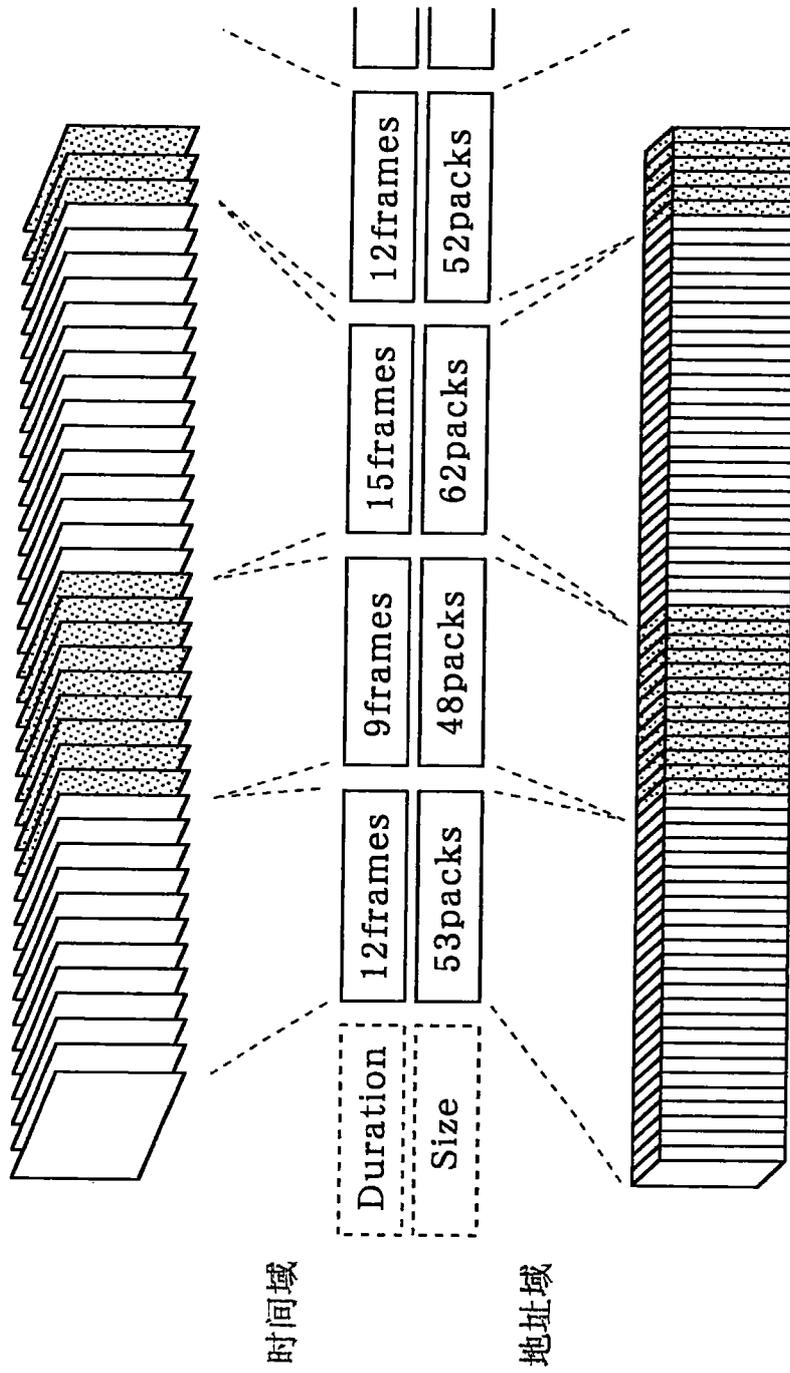


图 14

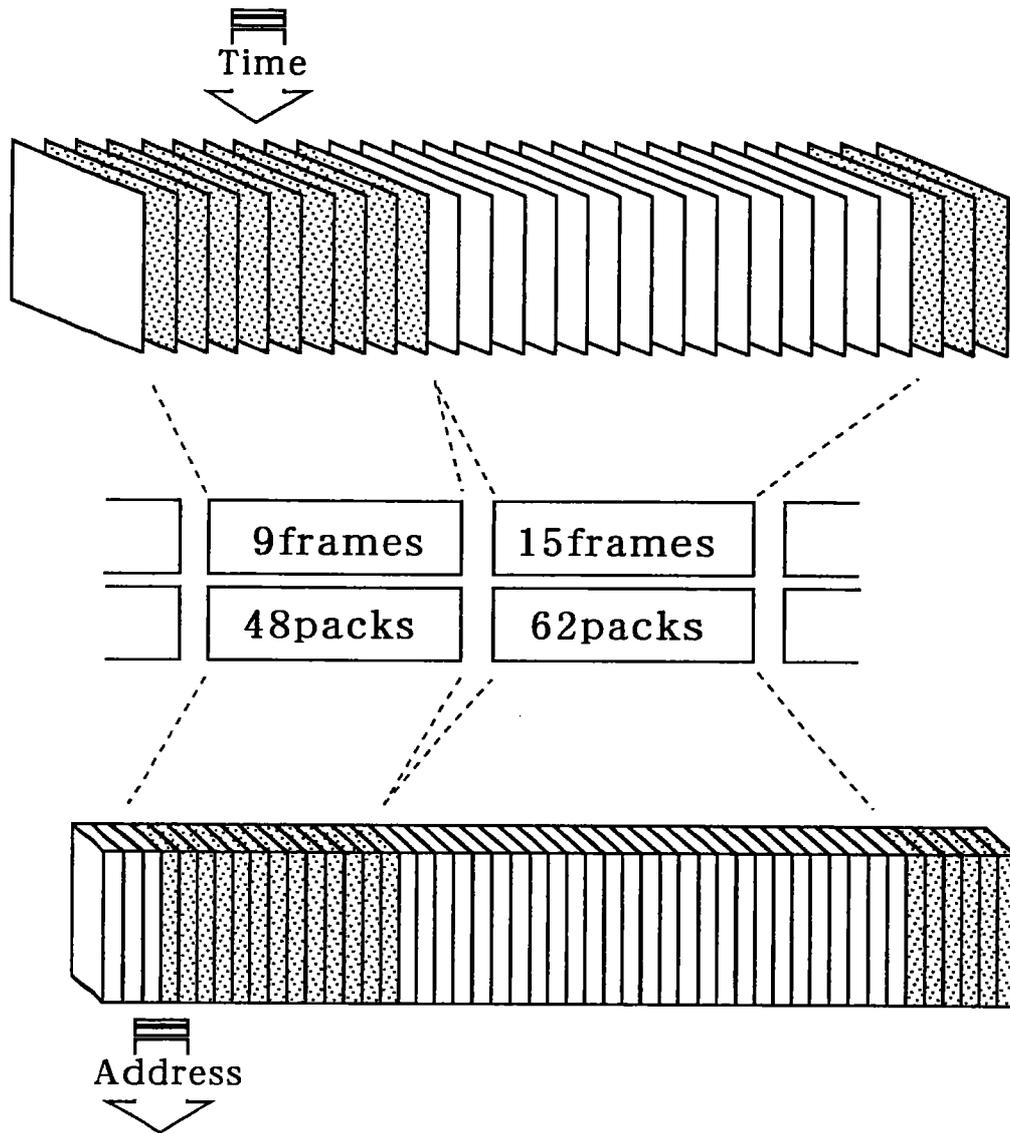


图 15

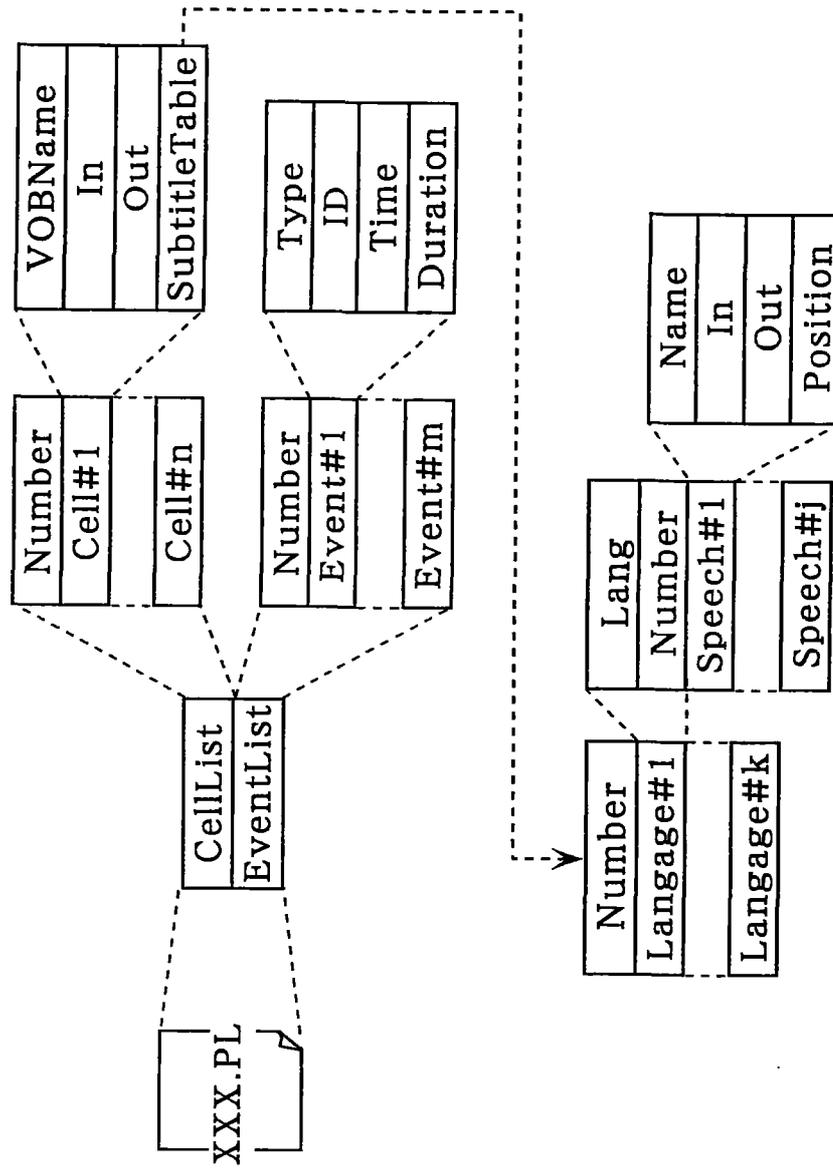


图 16

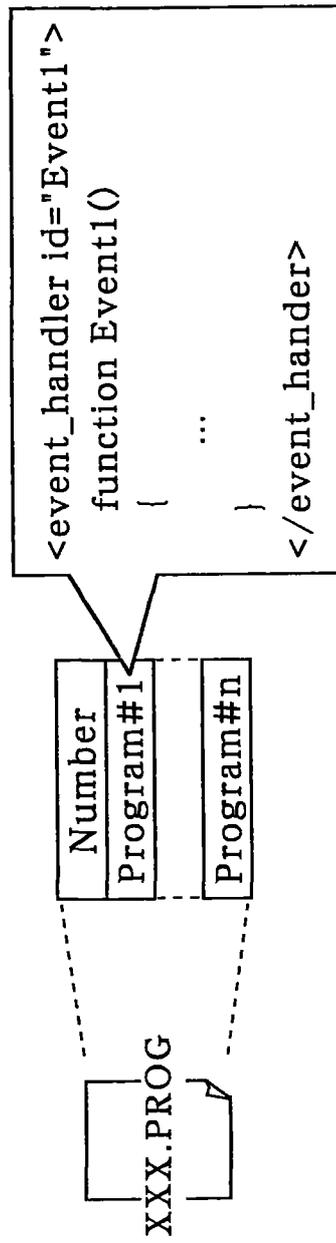


图 17

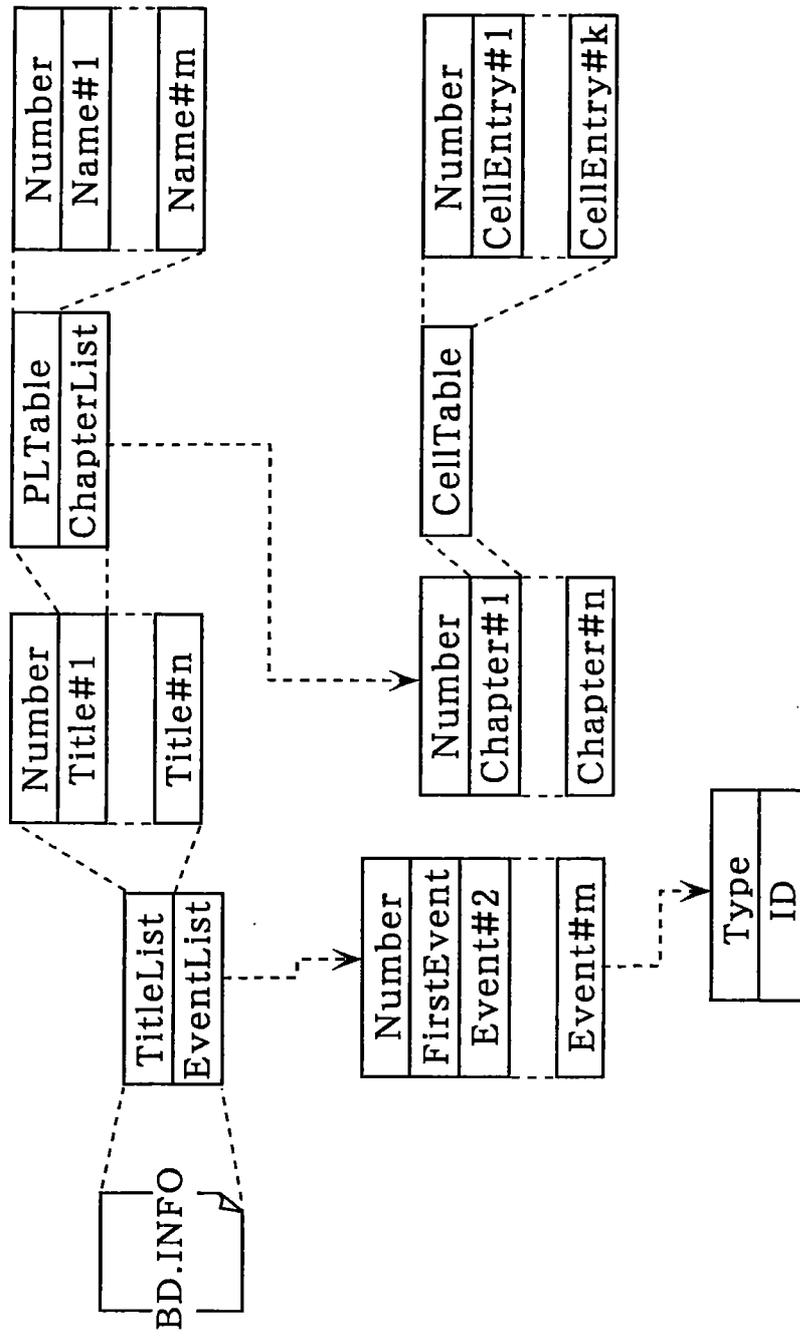


图 18

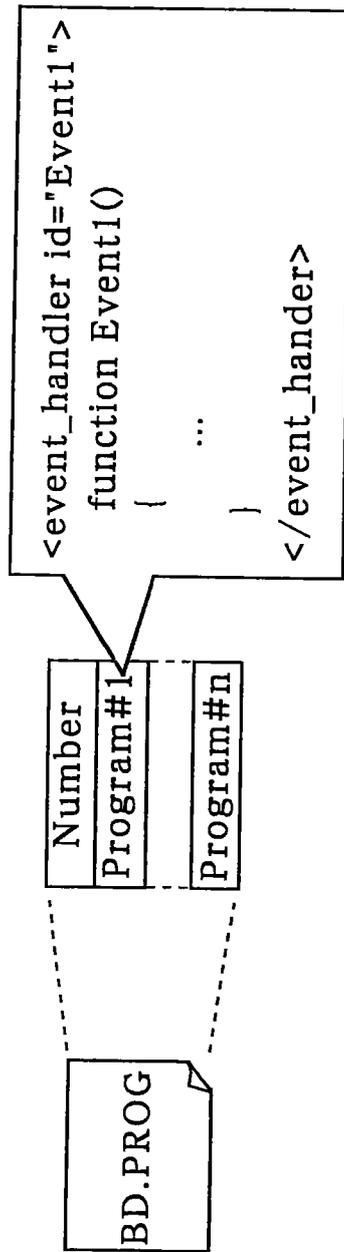


图 19

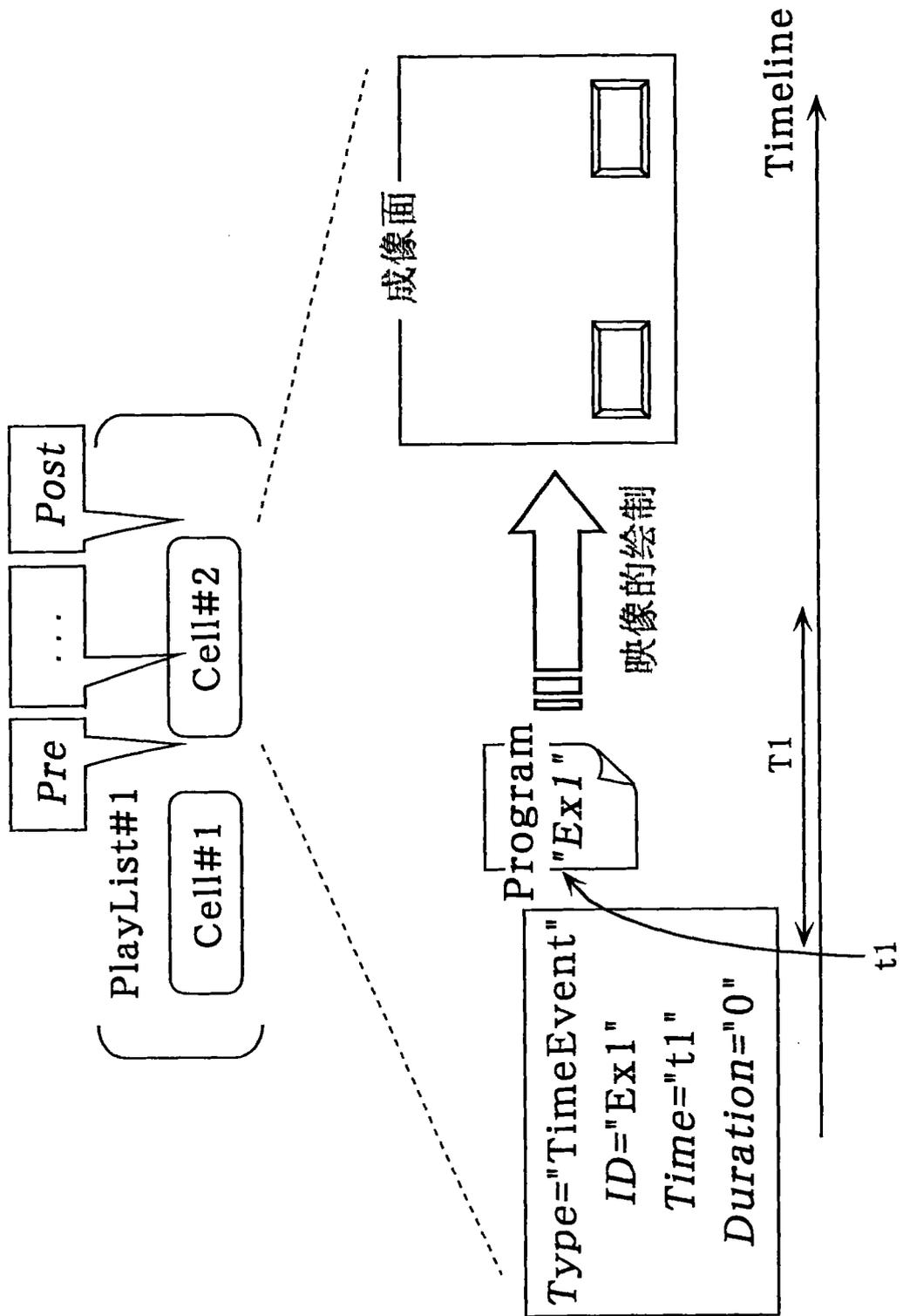


图 20

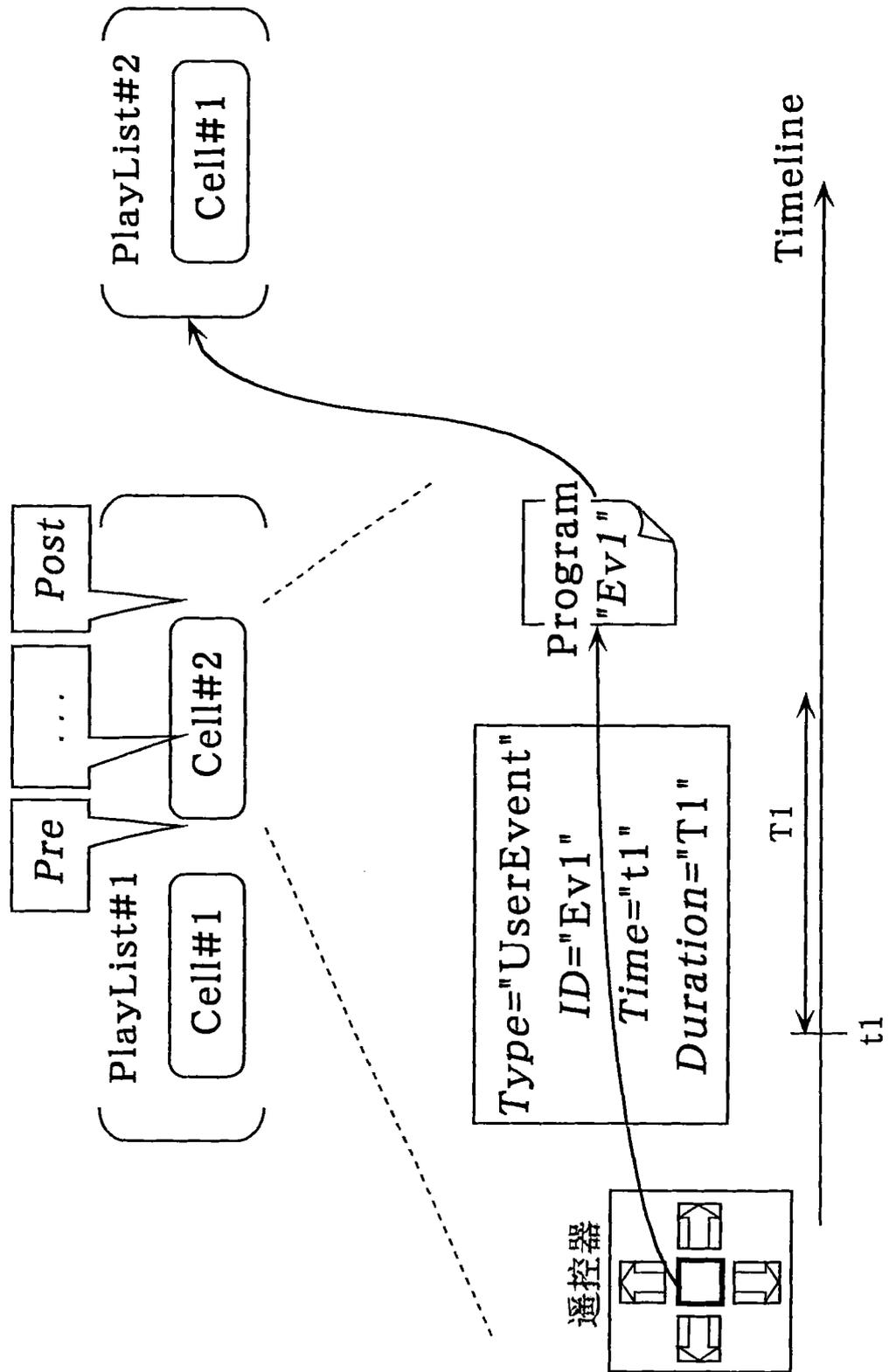


图 21

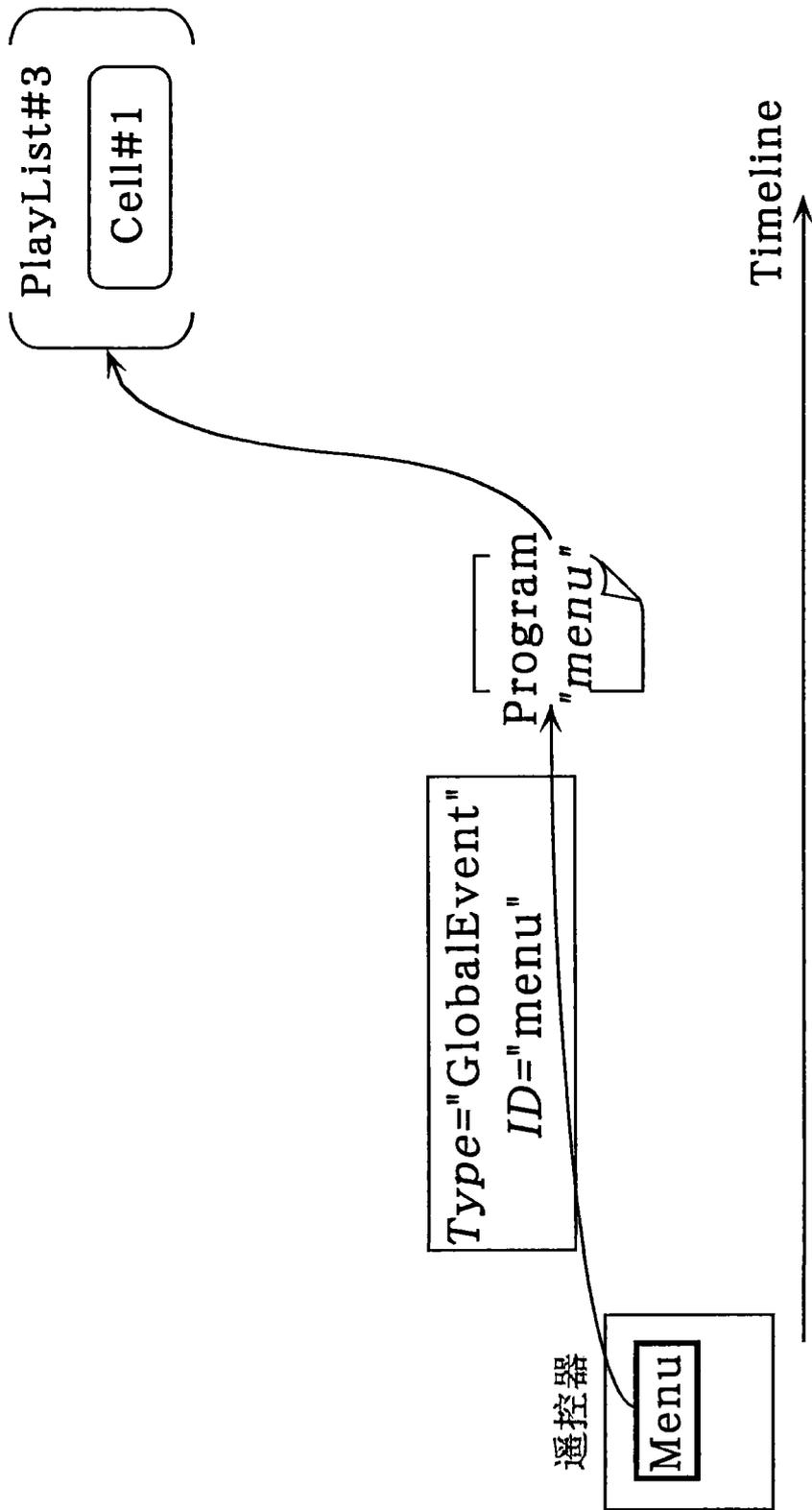


图 22

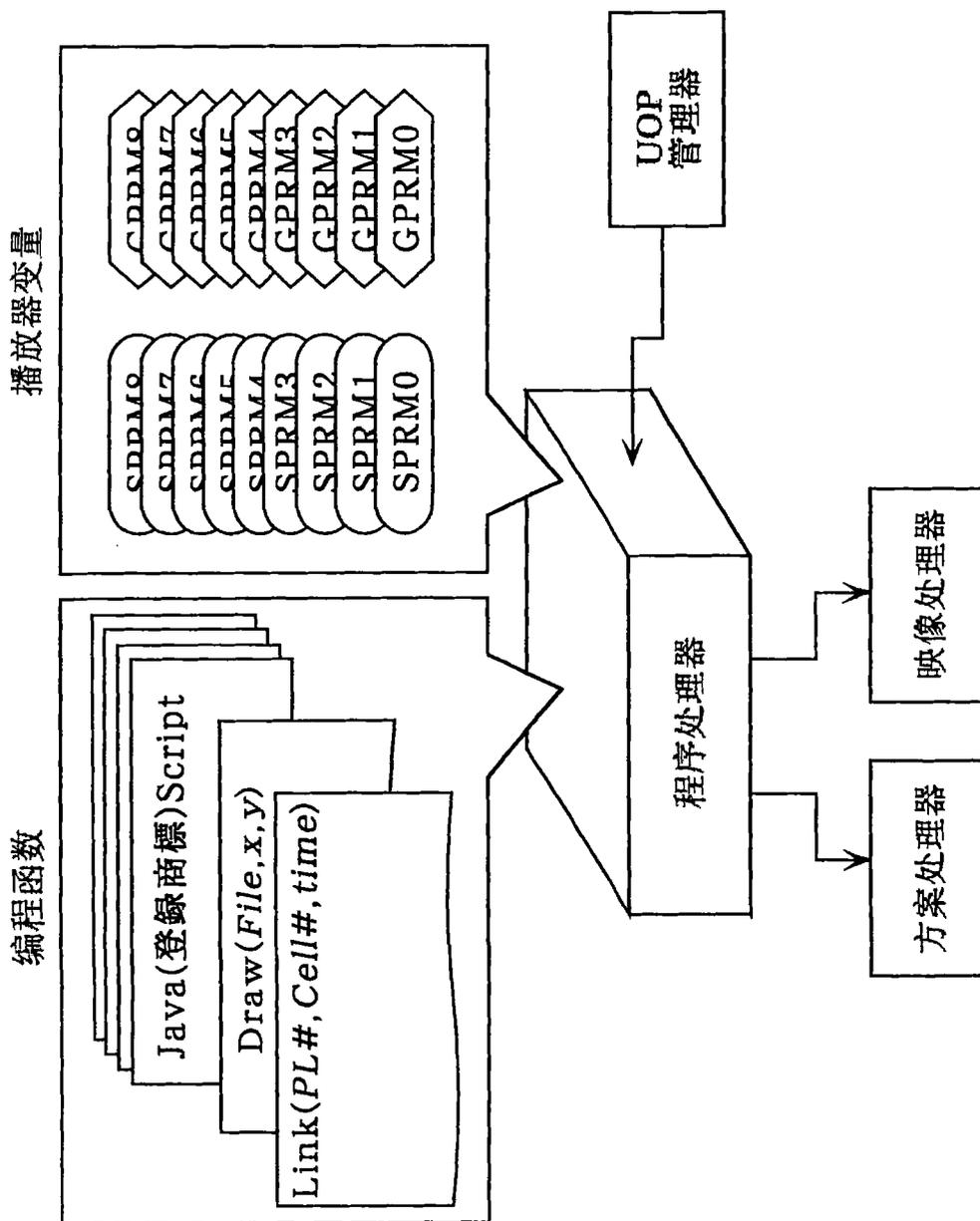


图 23

播放器变量(系统参数)

0	Language Code	11	Player audio mixing mode for Karaoke	22	reserved
1	Audio stream number	12	Country code for parental management	23	Player status
2	Subtitle stream number	13	Parental level	24	reserved
3	Angle number	14	Player configuration for Video	25	reserved
4	Title number	15	Player configuration for Audio	26	reserved
5	Chapter number	16	Language code for AST	27	reserved
6	Program number	17	Language code ext. for AST	28	reserved
7	Cell number	18	Language code for STST	29	reserved
8	Key name	19	Language code ext. for STST	30	reserved
9	Navigation timer	20	Player region code	31	reserved
10	Current playback time	21	reserved	32	reserved

图 24

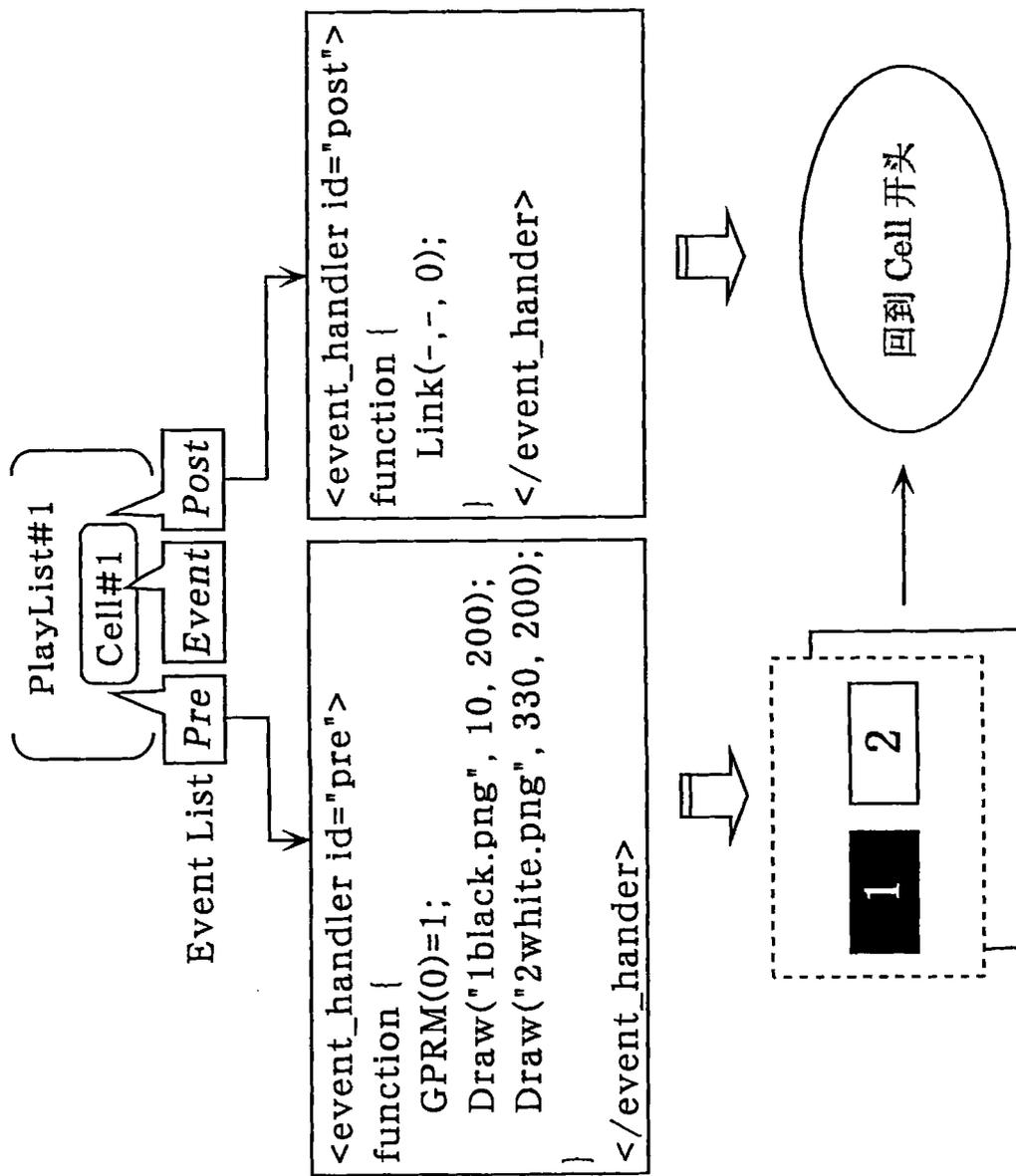


图 25

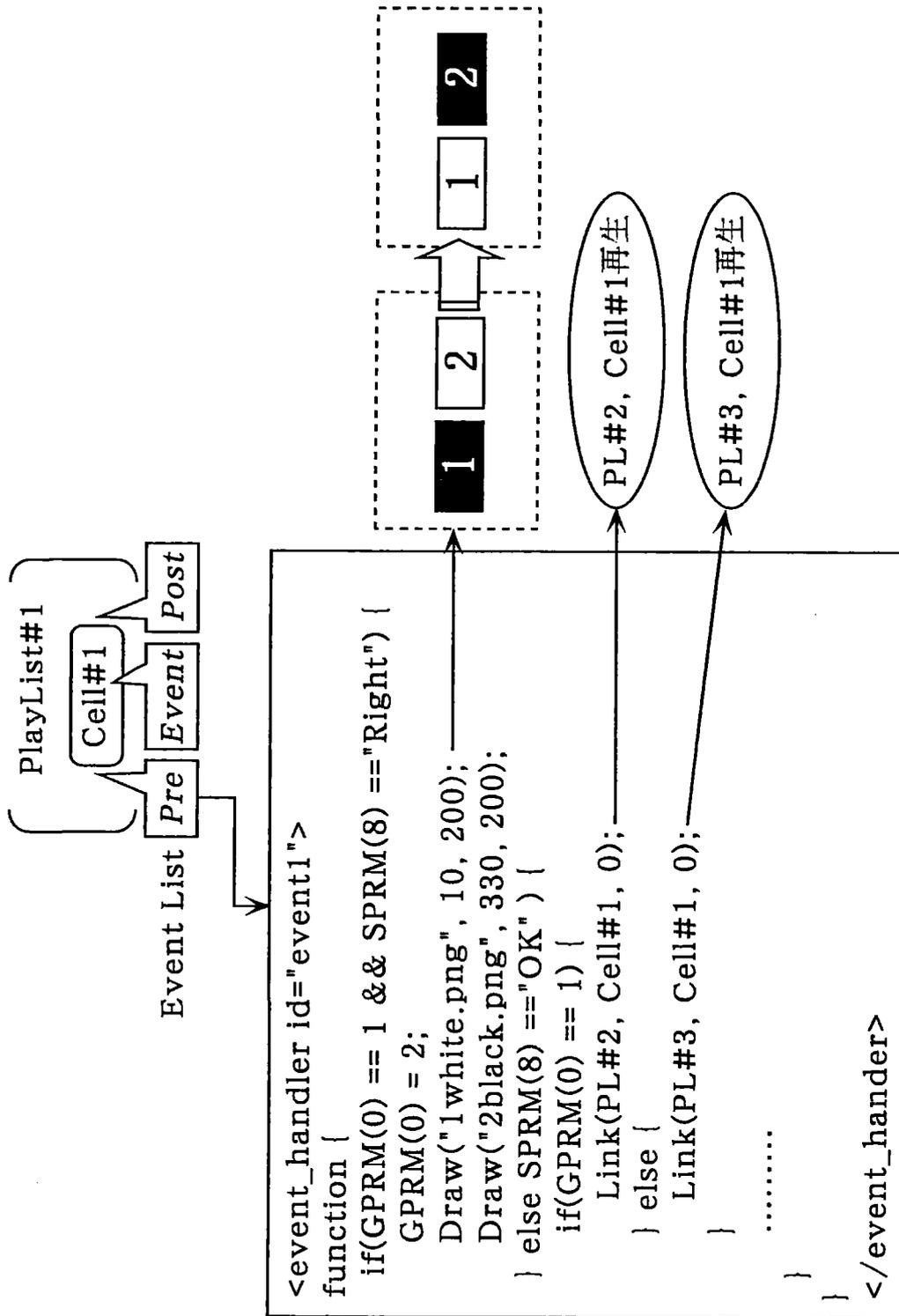


图 26

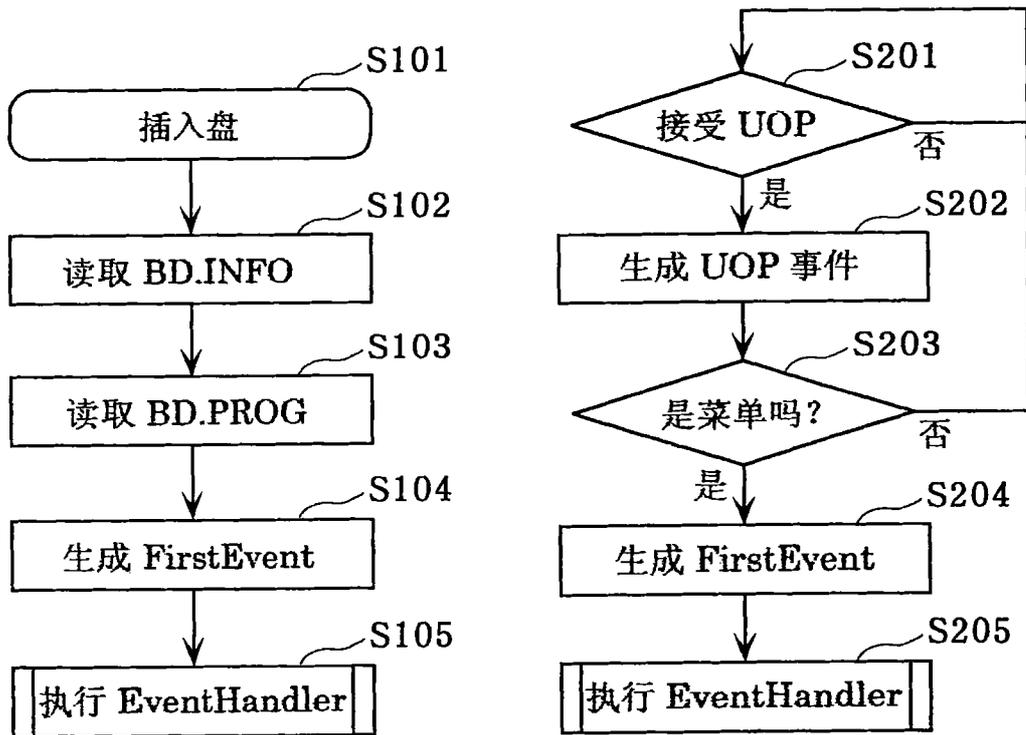


图 27

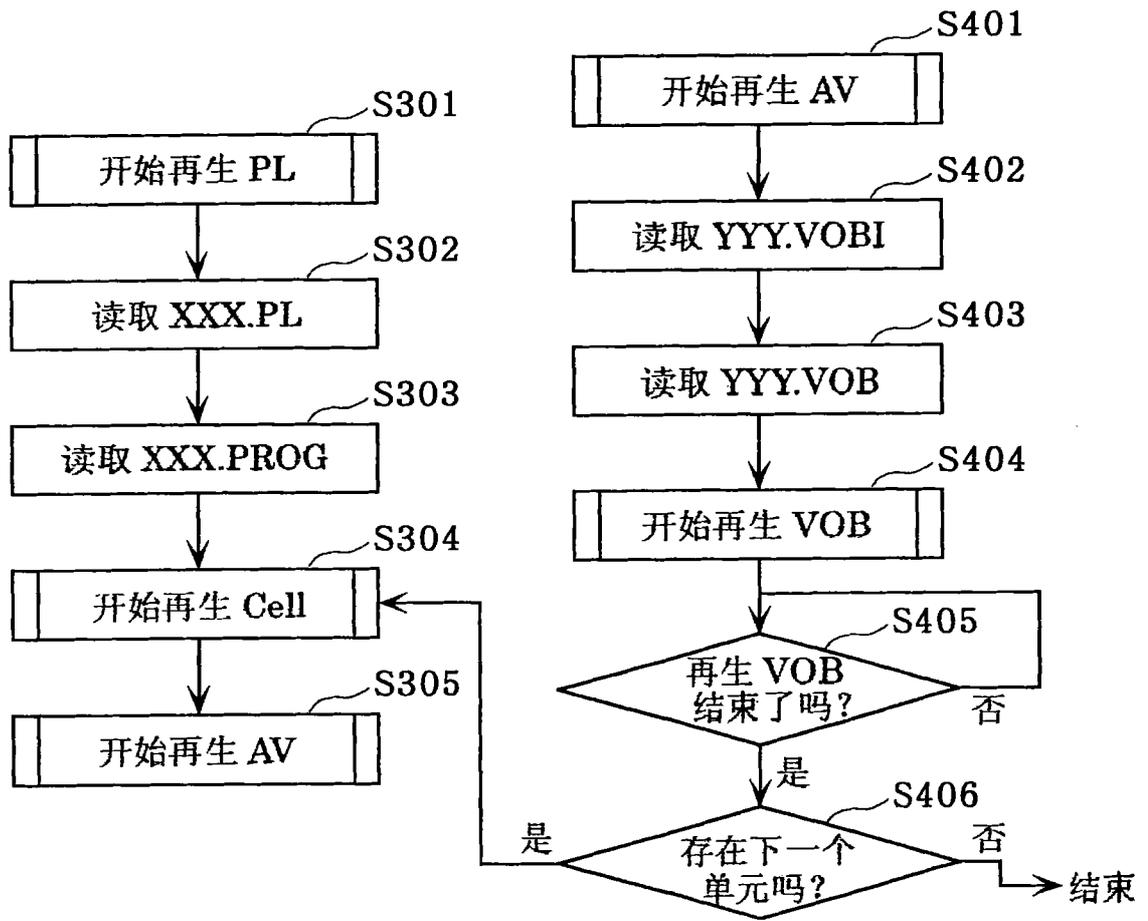


图 28

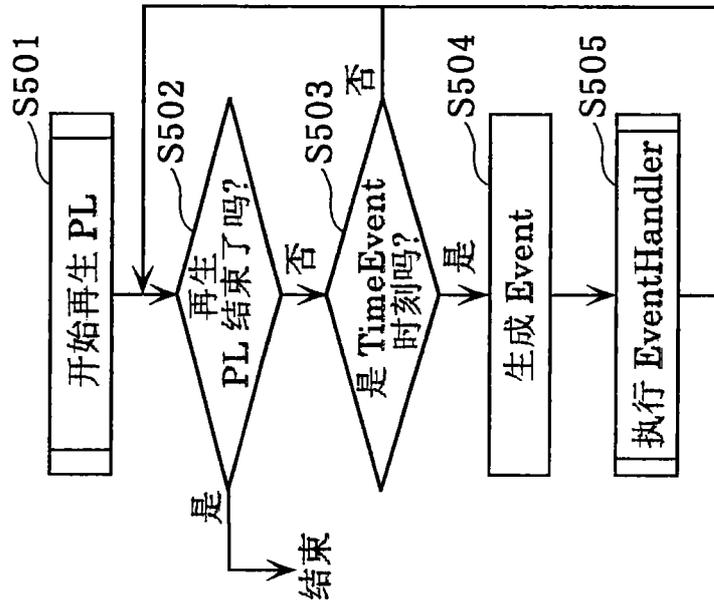
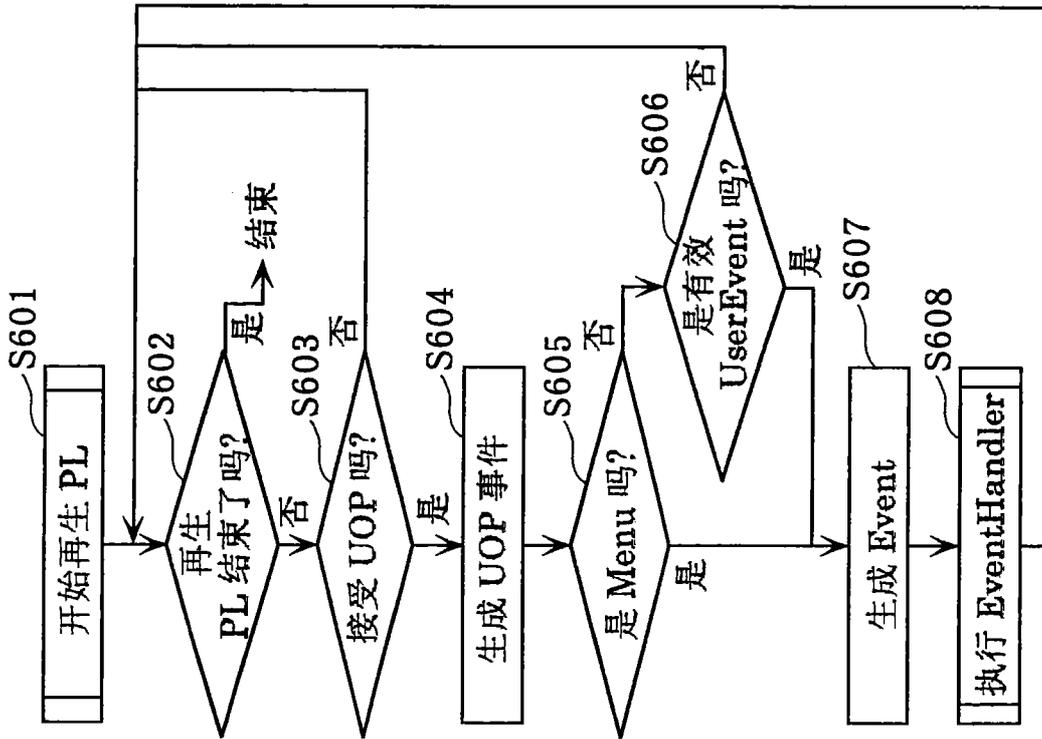


图 29

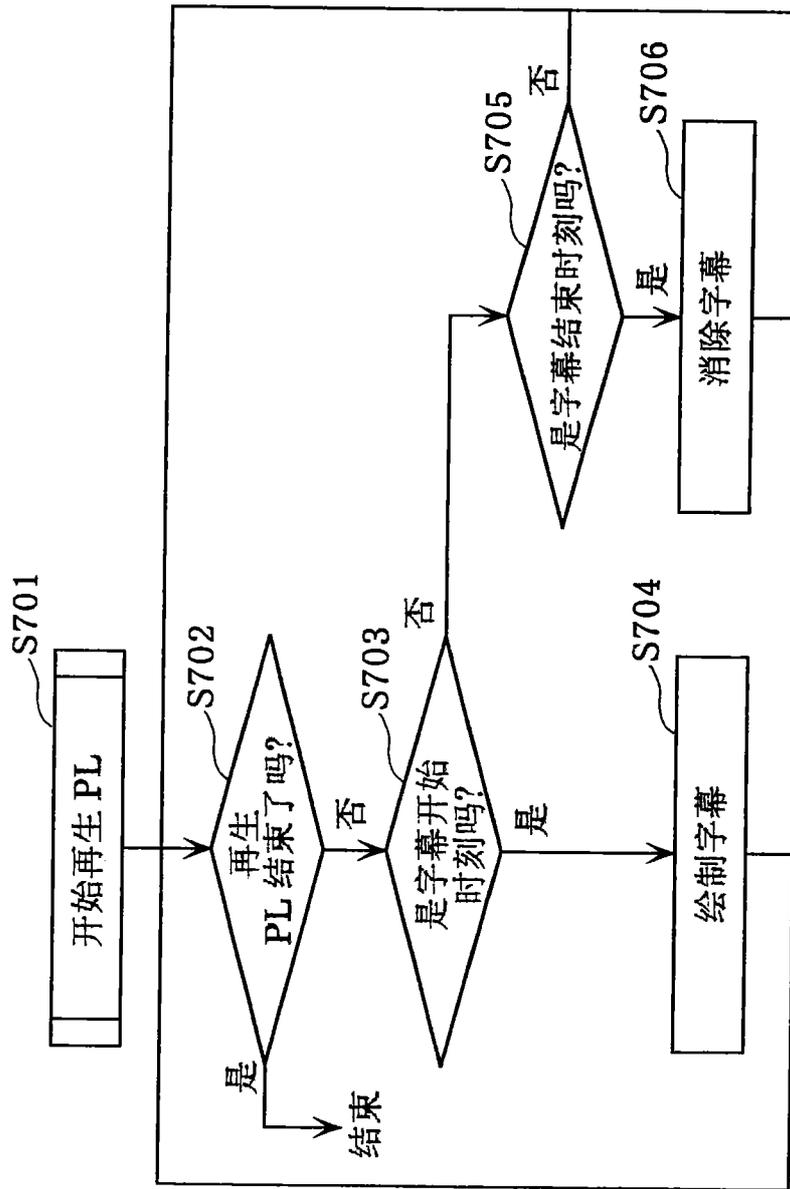


图 30

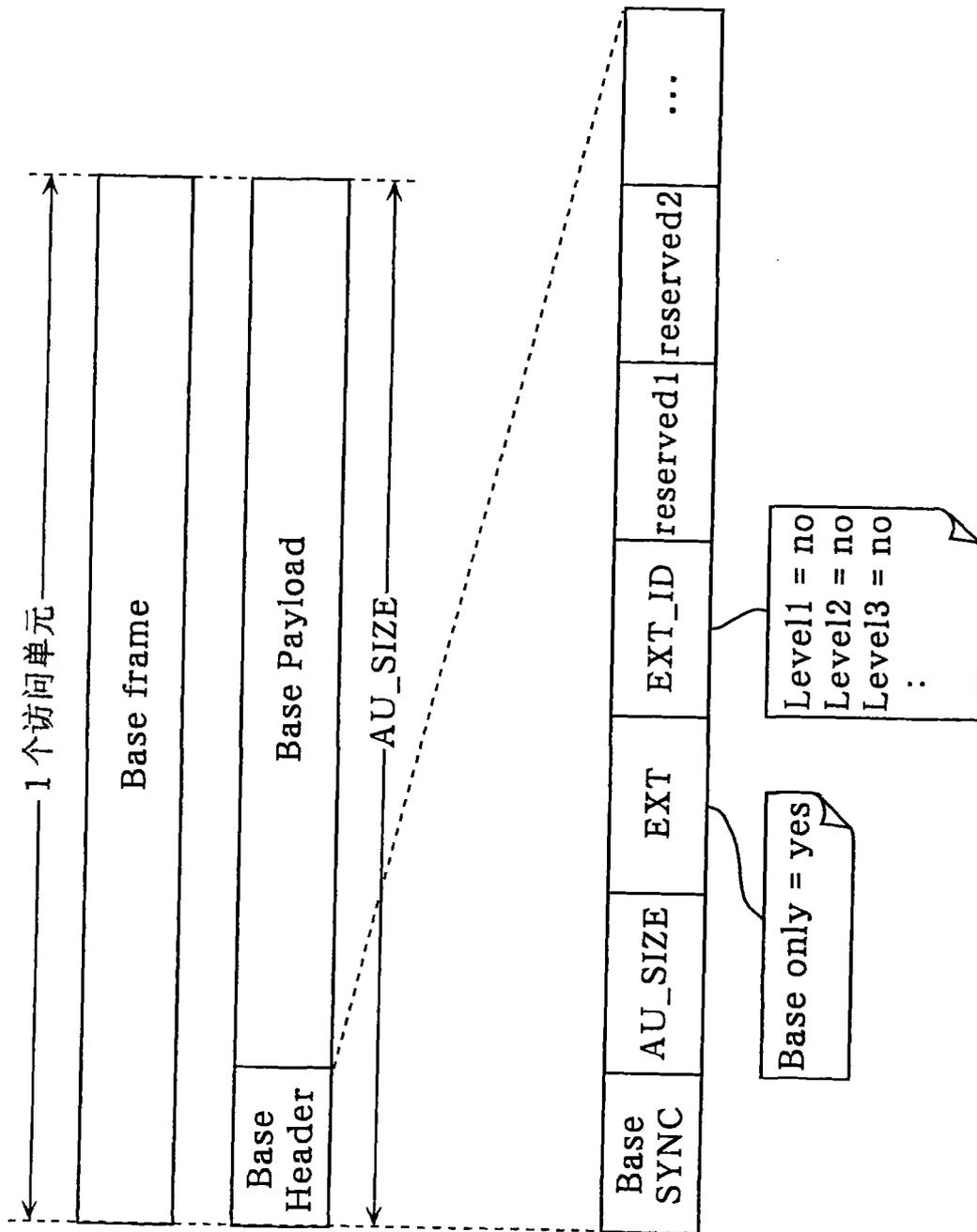


图 31

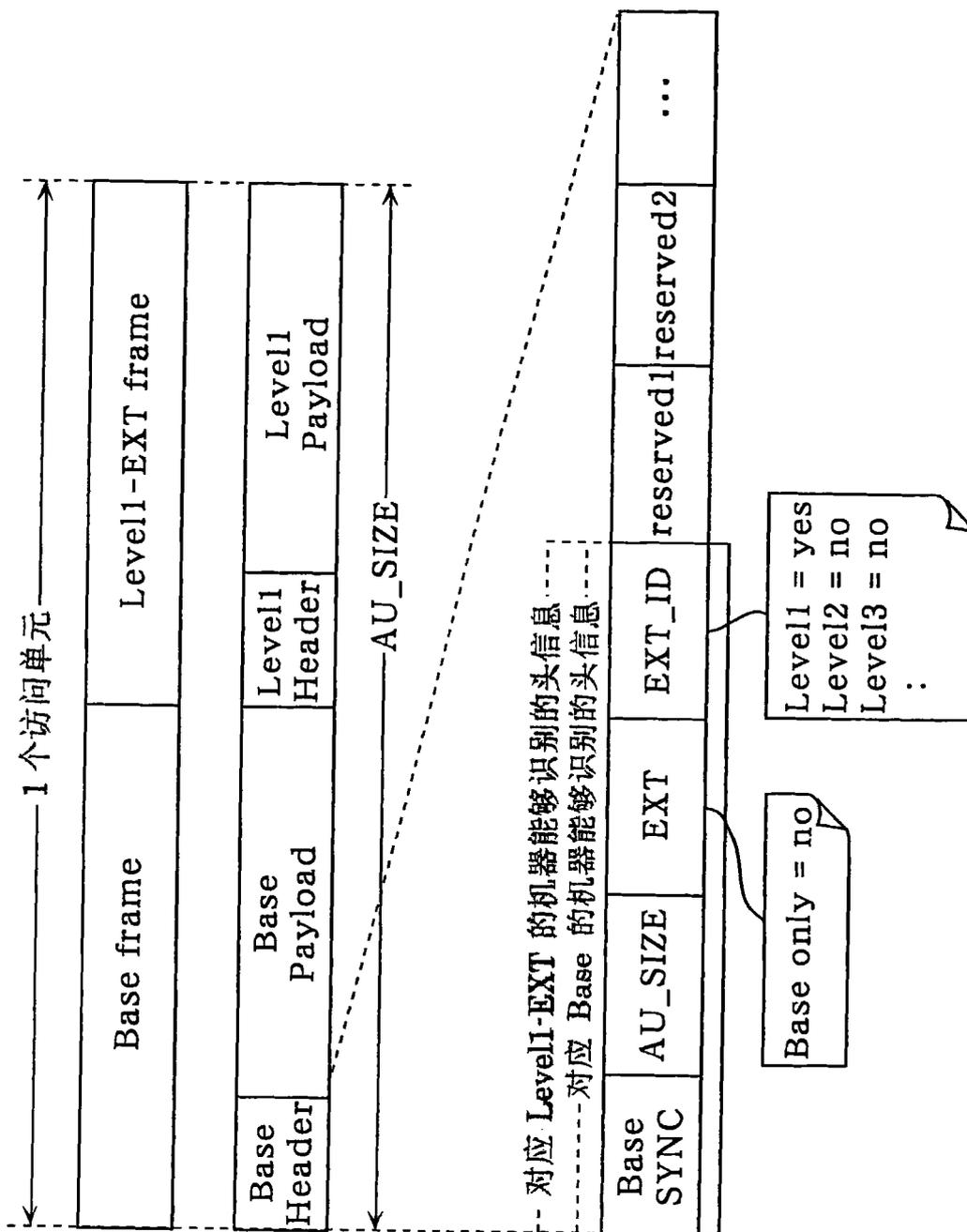


图 32

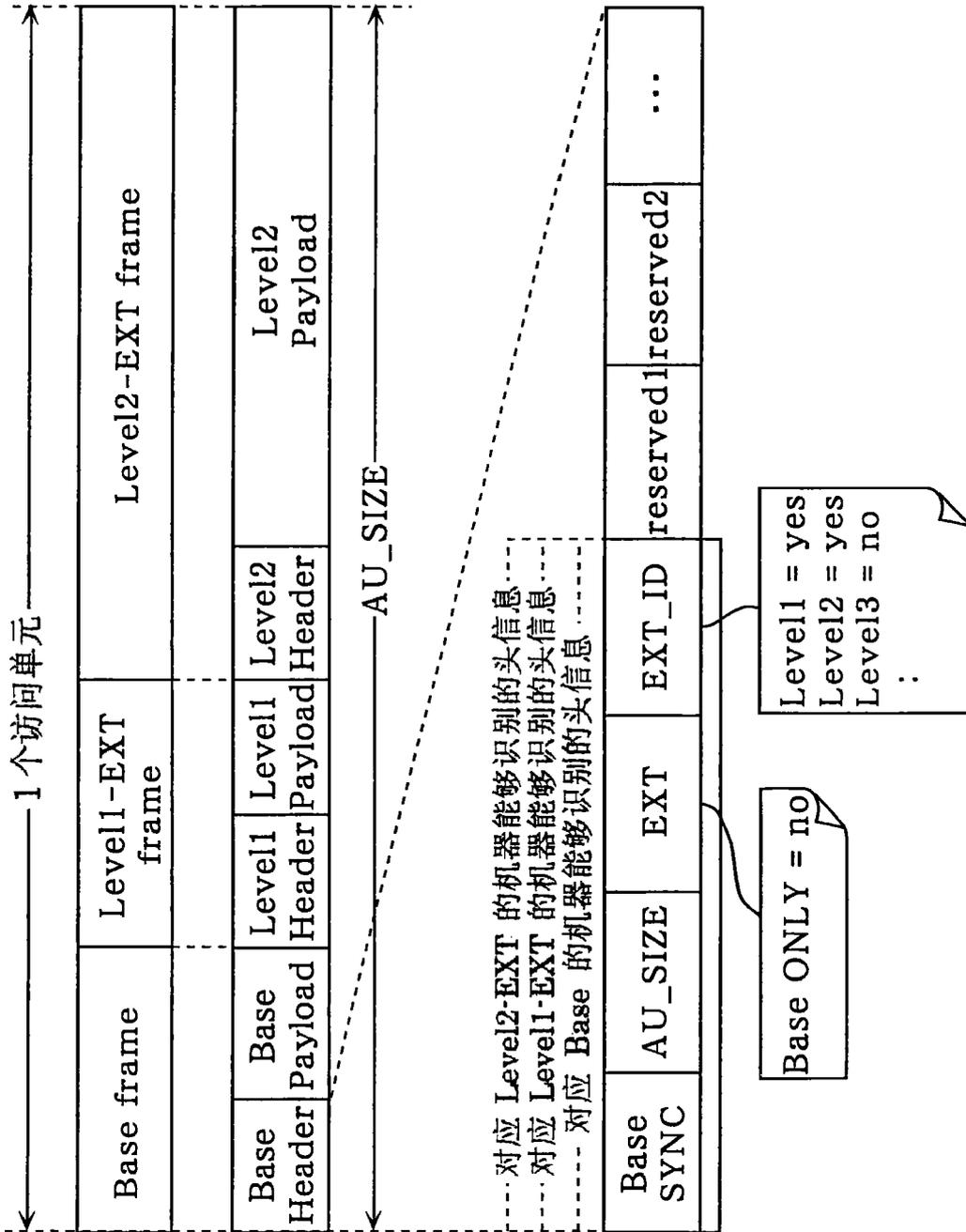


图 33

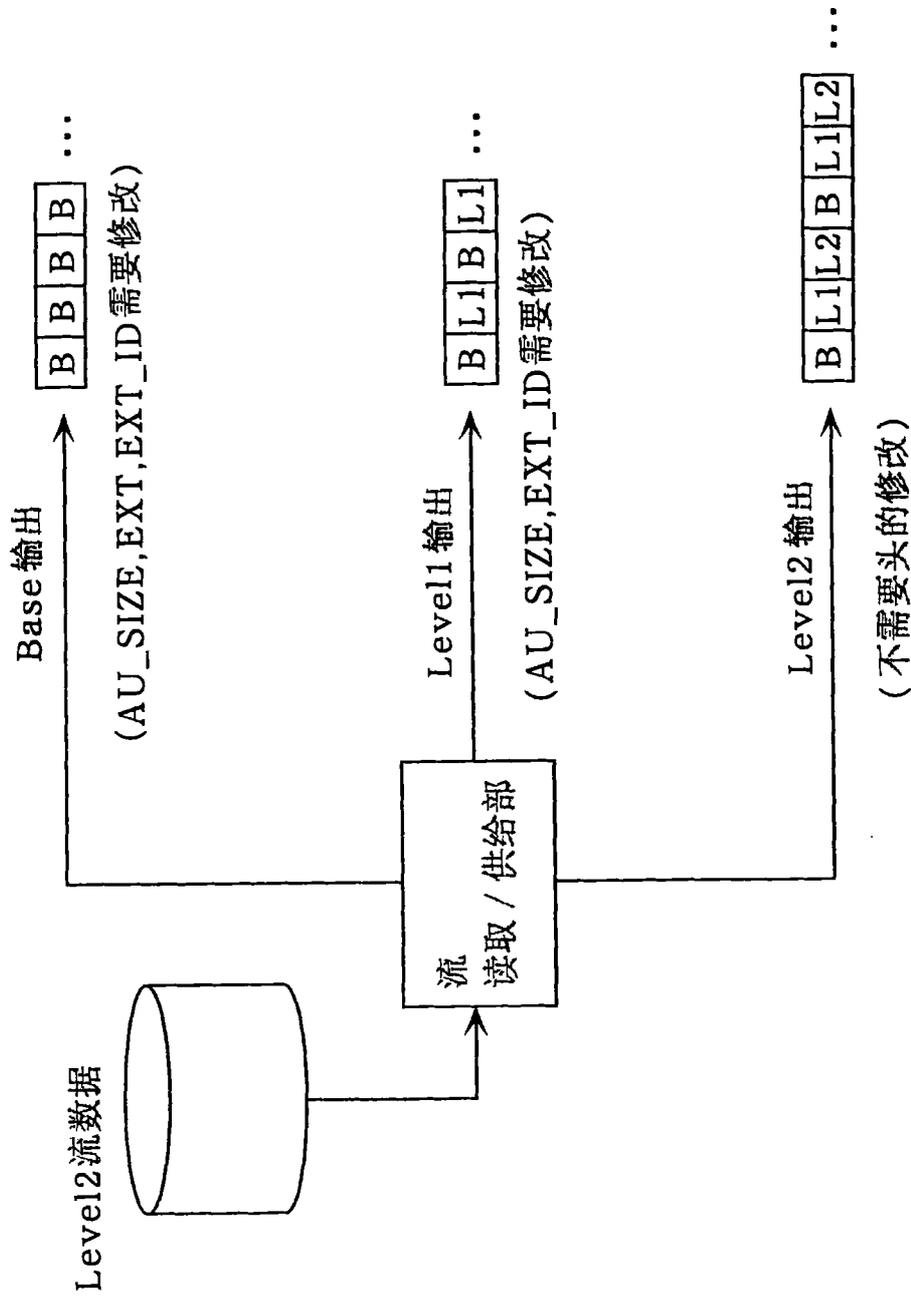


图 34

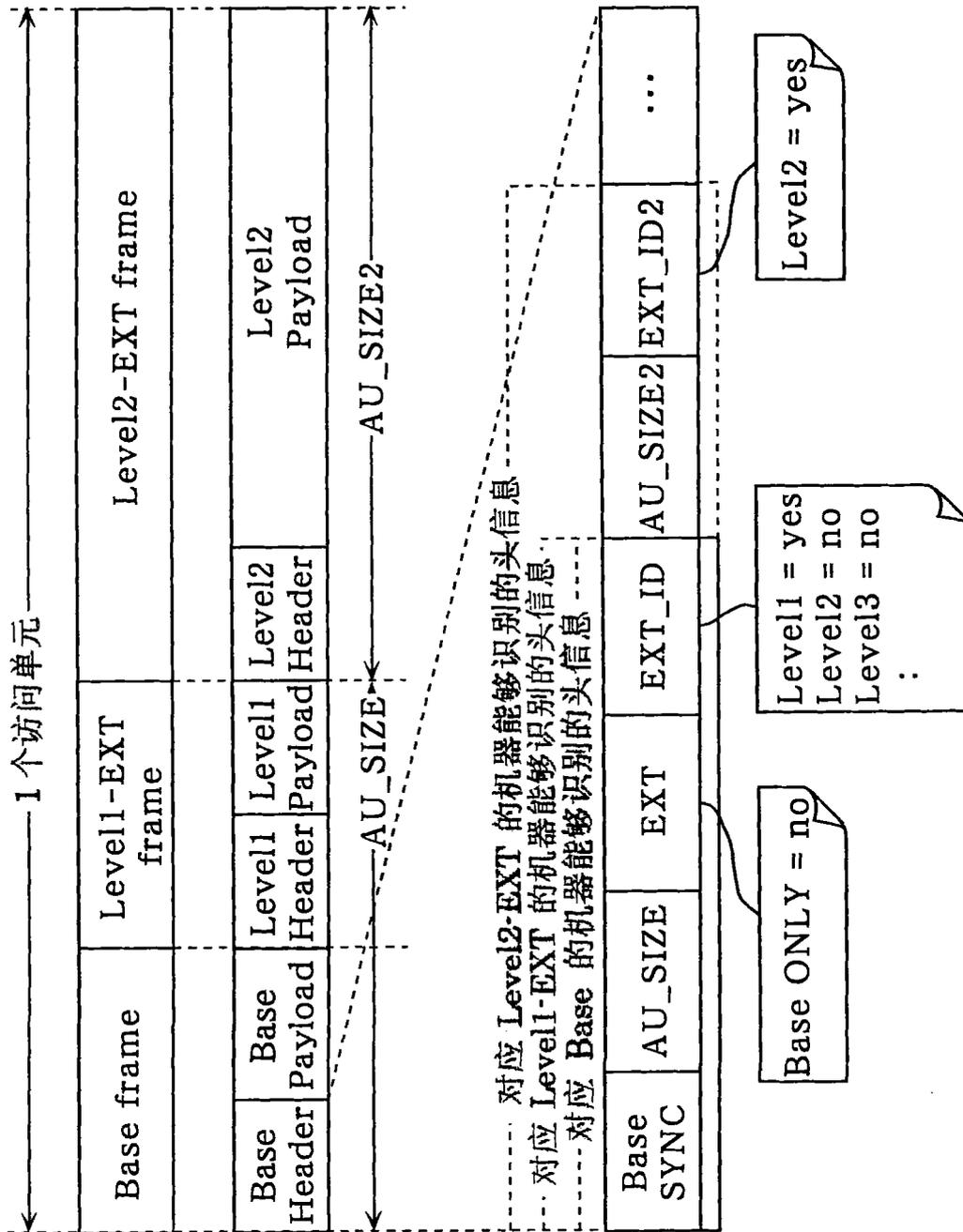


图 35

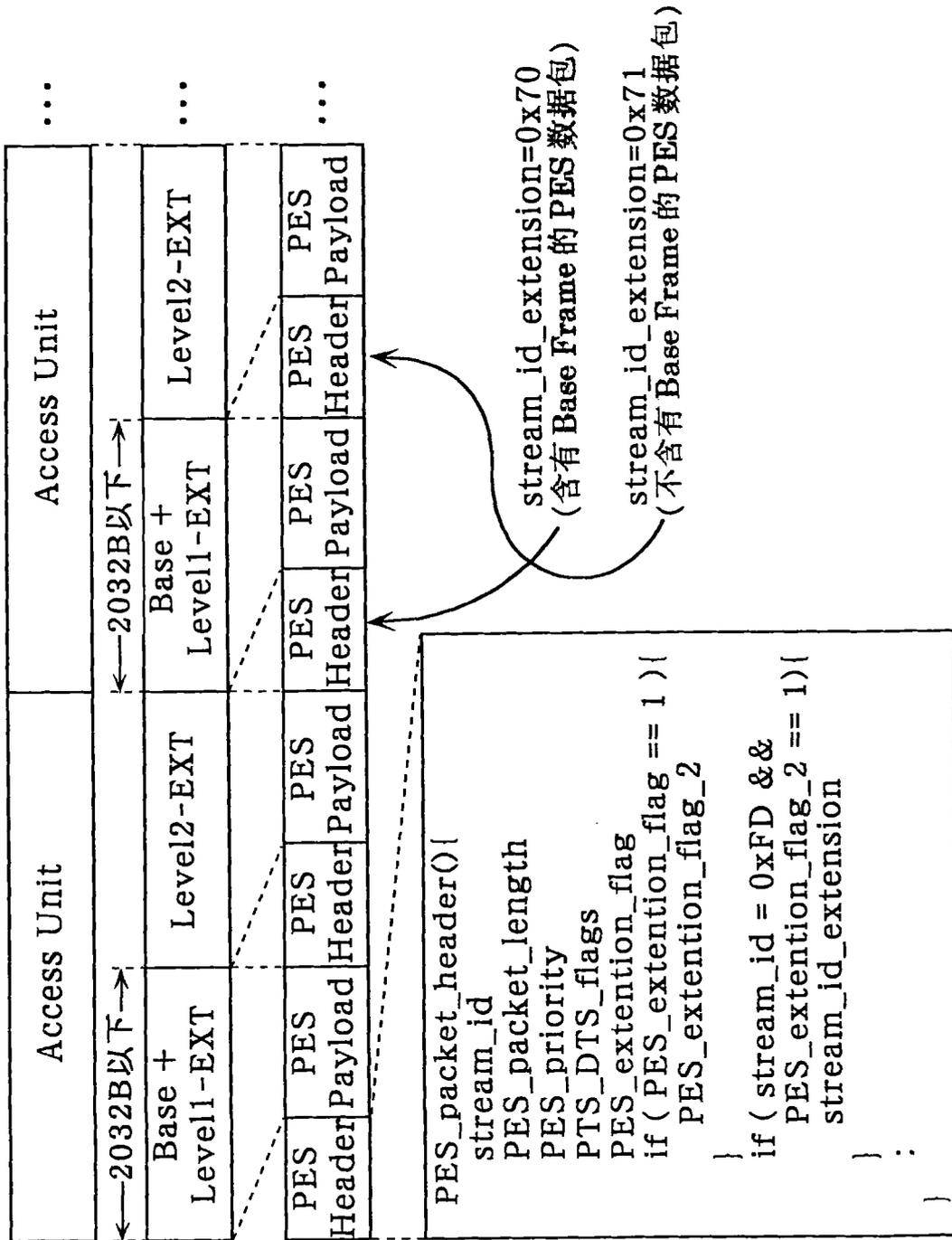


图 36

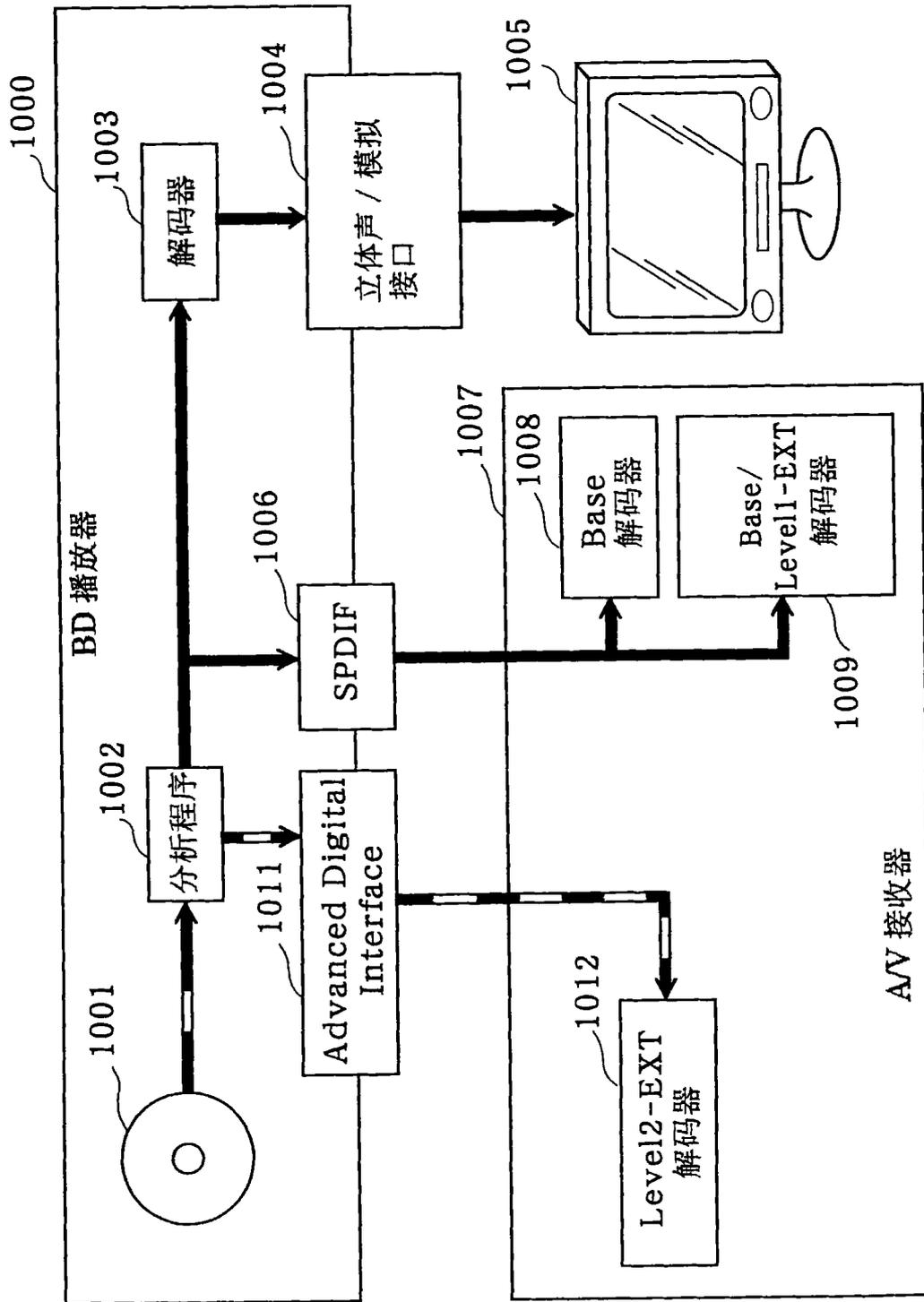


图 37

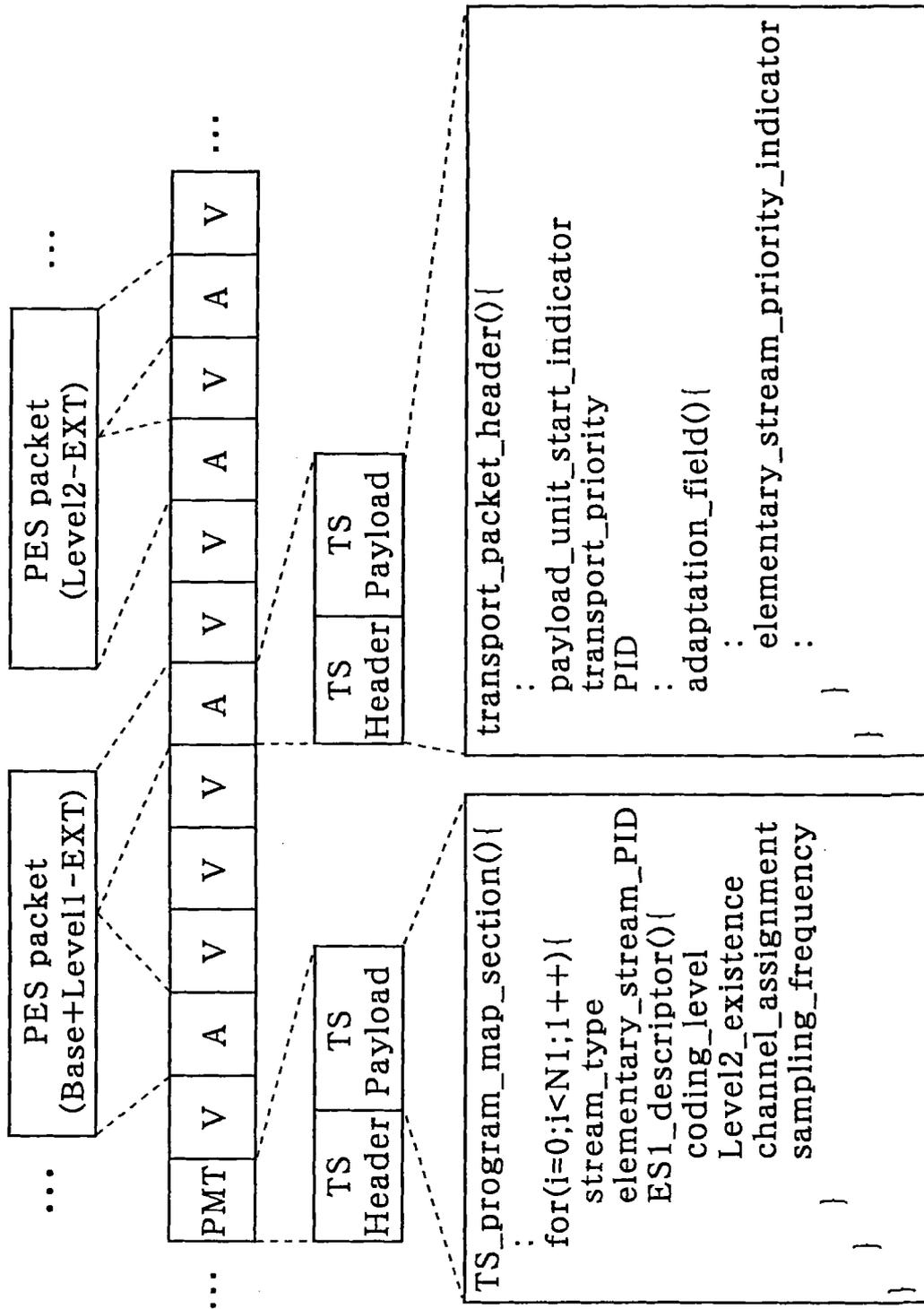


图 38

Level	Q 值	频率	声道	扬声器布置
1	16bit	48KHz	2ch	L/R
2	16bit	48KHz	5.1ch	L/R/C/RL/RR/LFE
3	24bit	96KHz	7.1ch	L/R/C/RL/RR/LFE/SL/SR
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

L : Left LFE : Low Frequency Effect
 R : Right SL : Surround Left
 C : Center SR : Surround Right
 RL : Rear Left
 RR : Rear Right

图 39

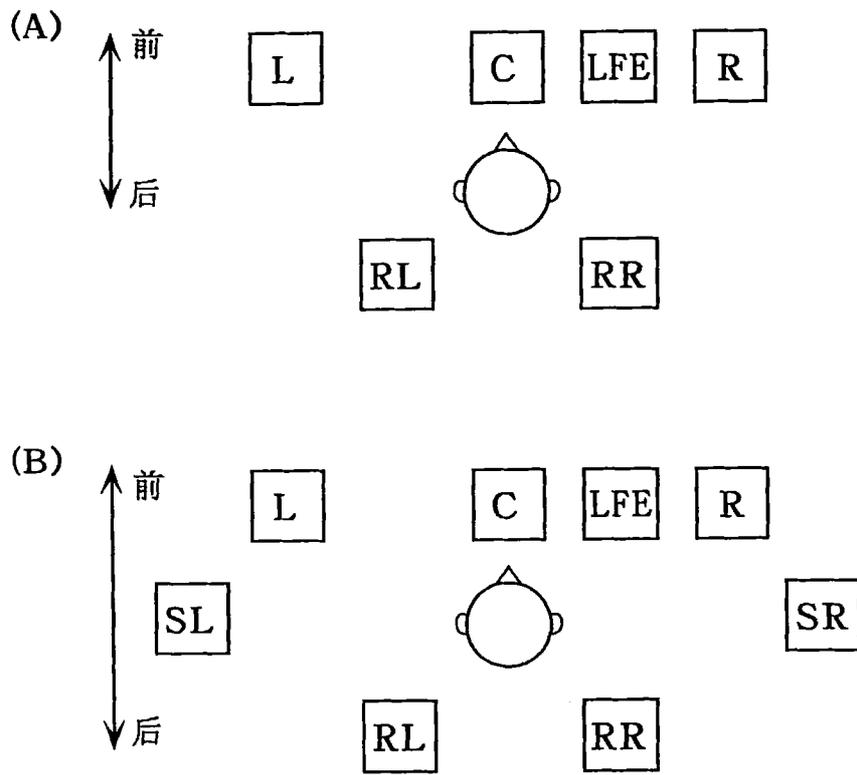


图 40

声道结构	
	2ch 5.1ch(2+3.1) 7.1ch(2+3.1+2) 5.1ch 7.1ch
2ch decoder	2 2 — — —
5.1ch decoder	2 5.1 5.1 5.1 —
7.1ch decoder	2 5.1 7.1 5.1 7.1

图 41

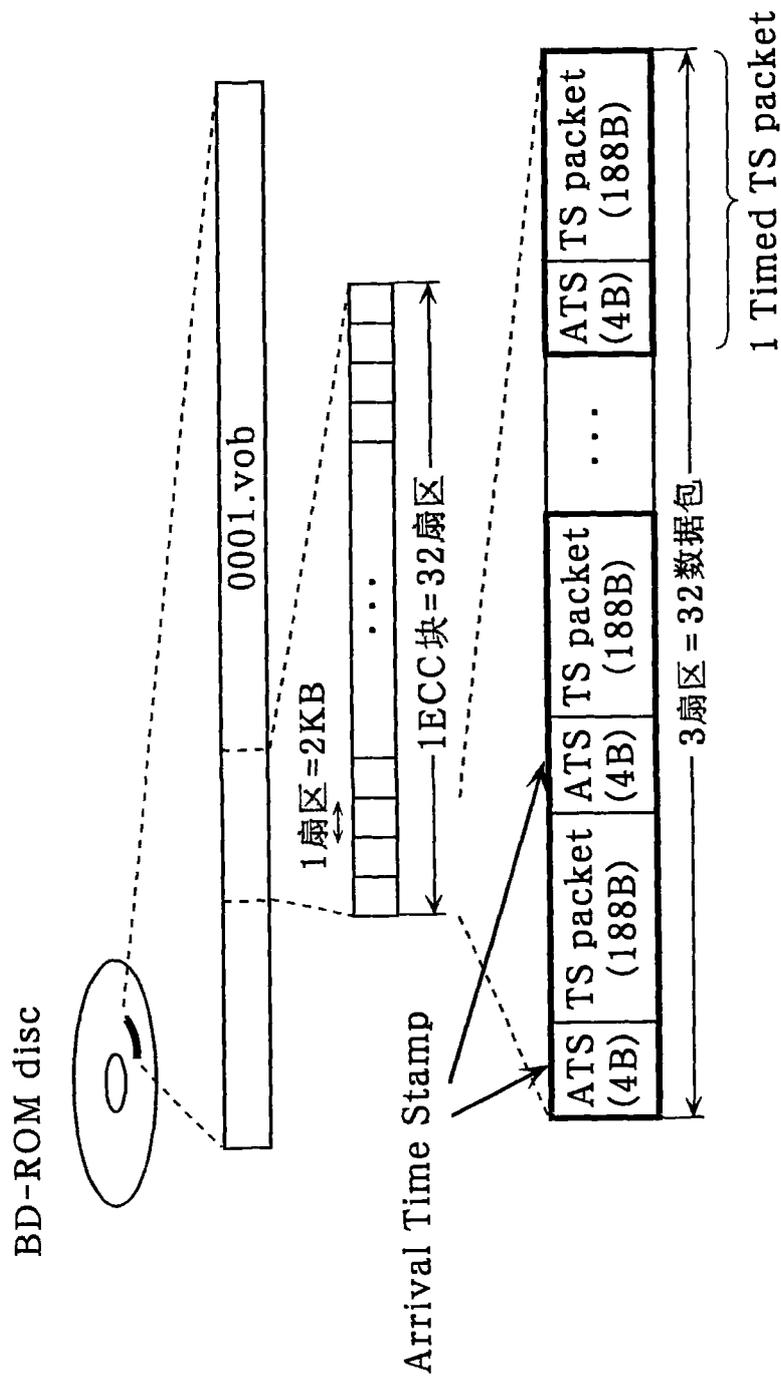


图 42

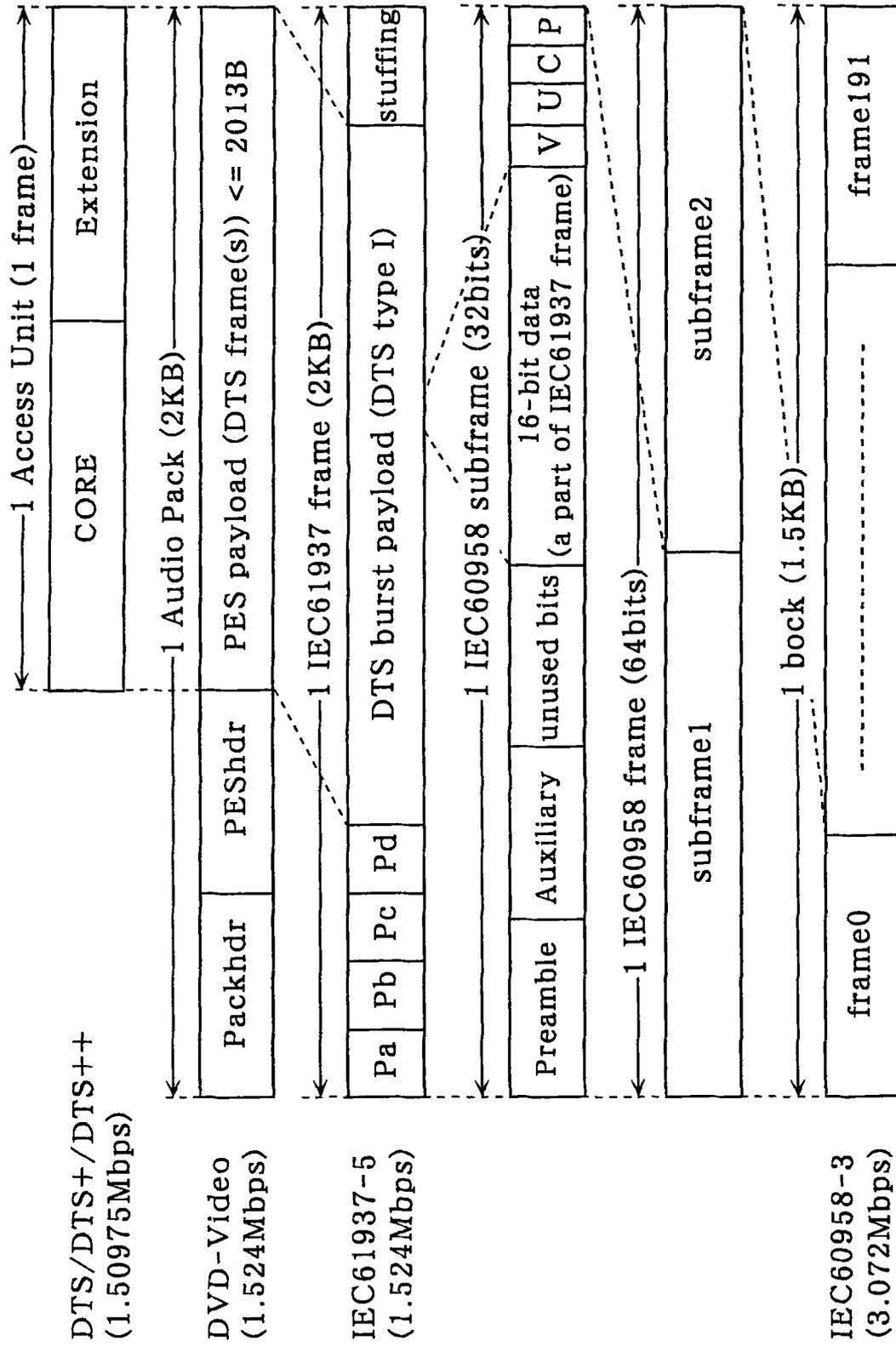


图 43

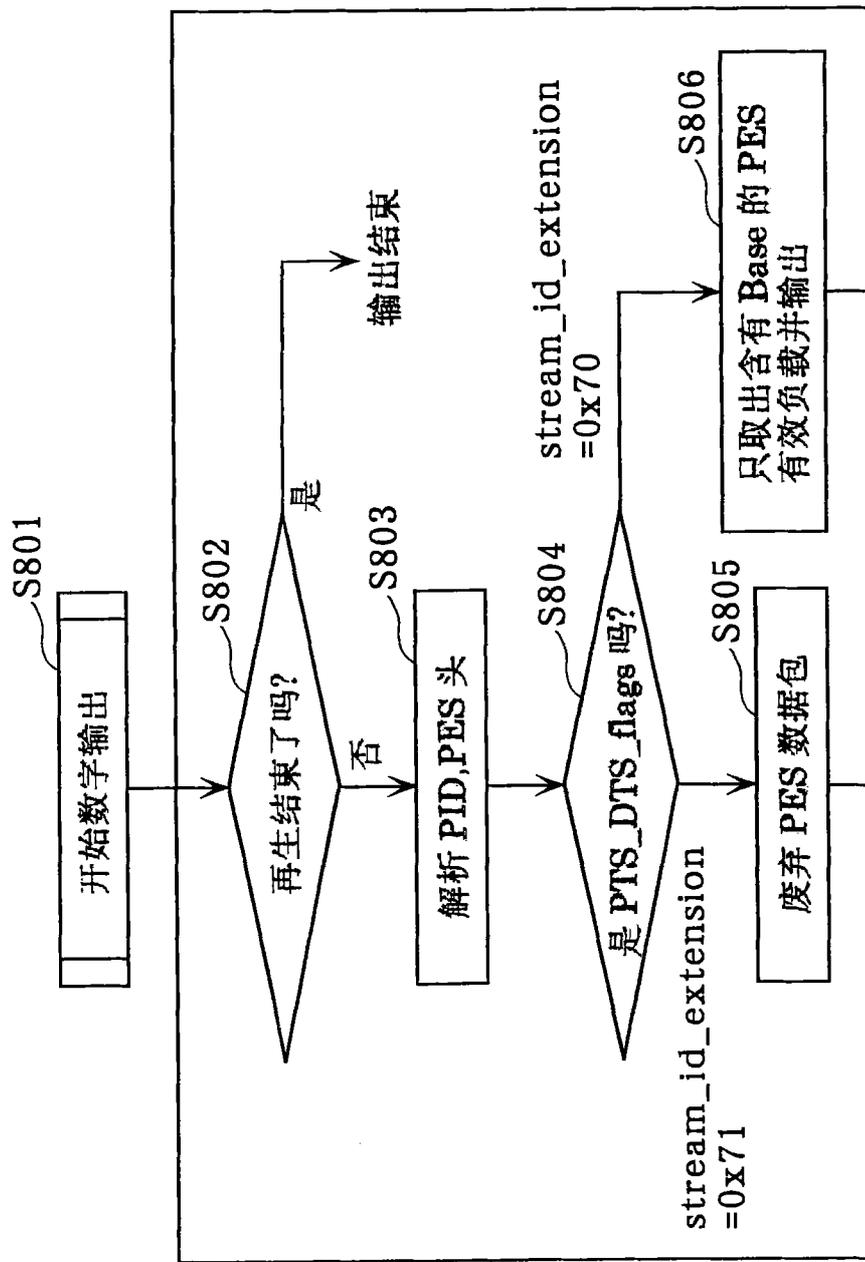


图 44

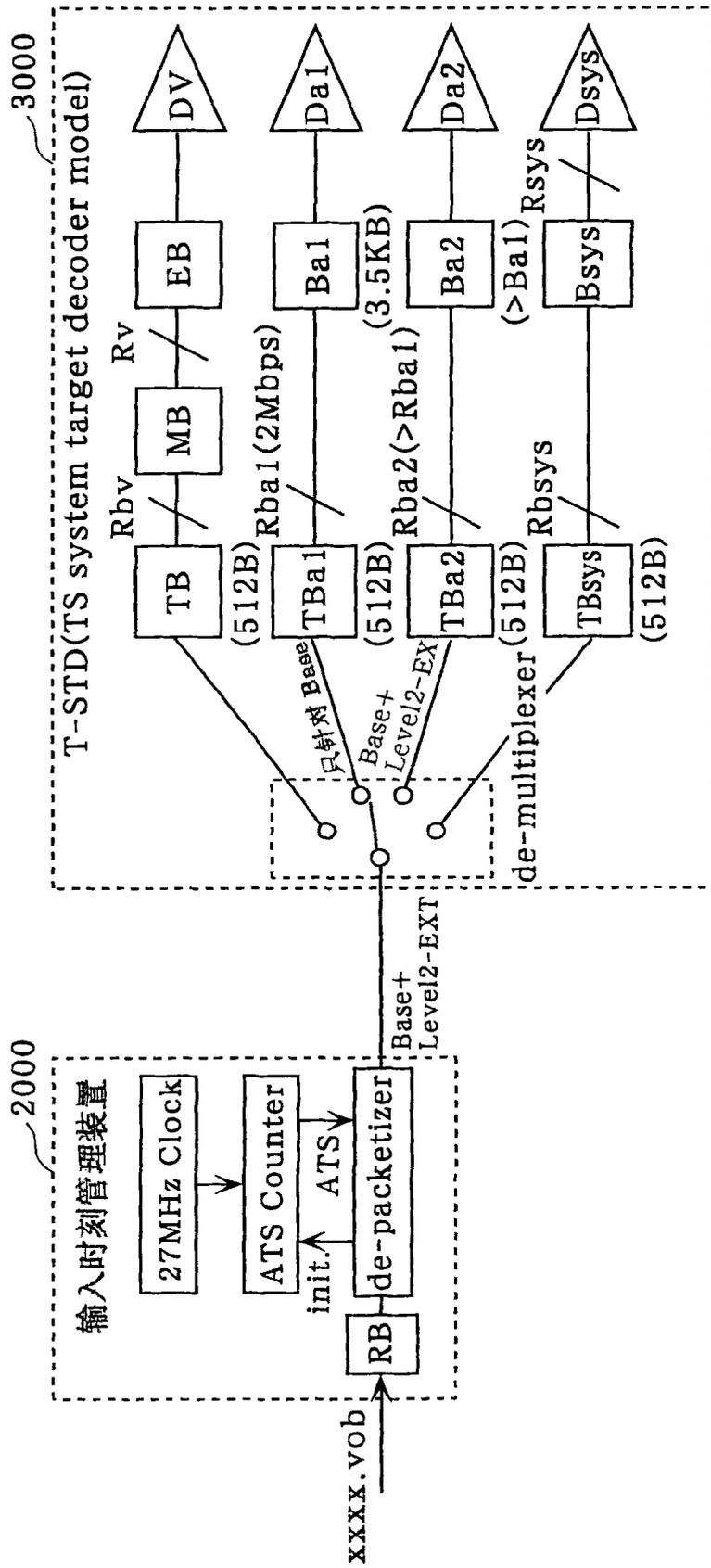


图 45

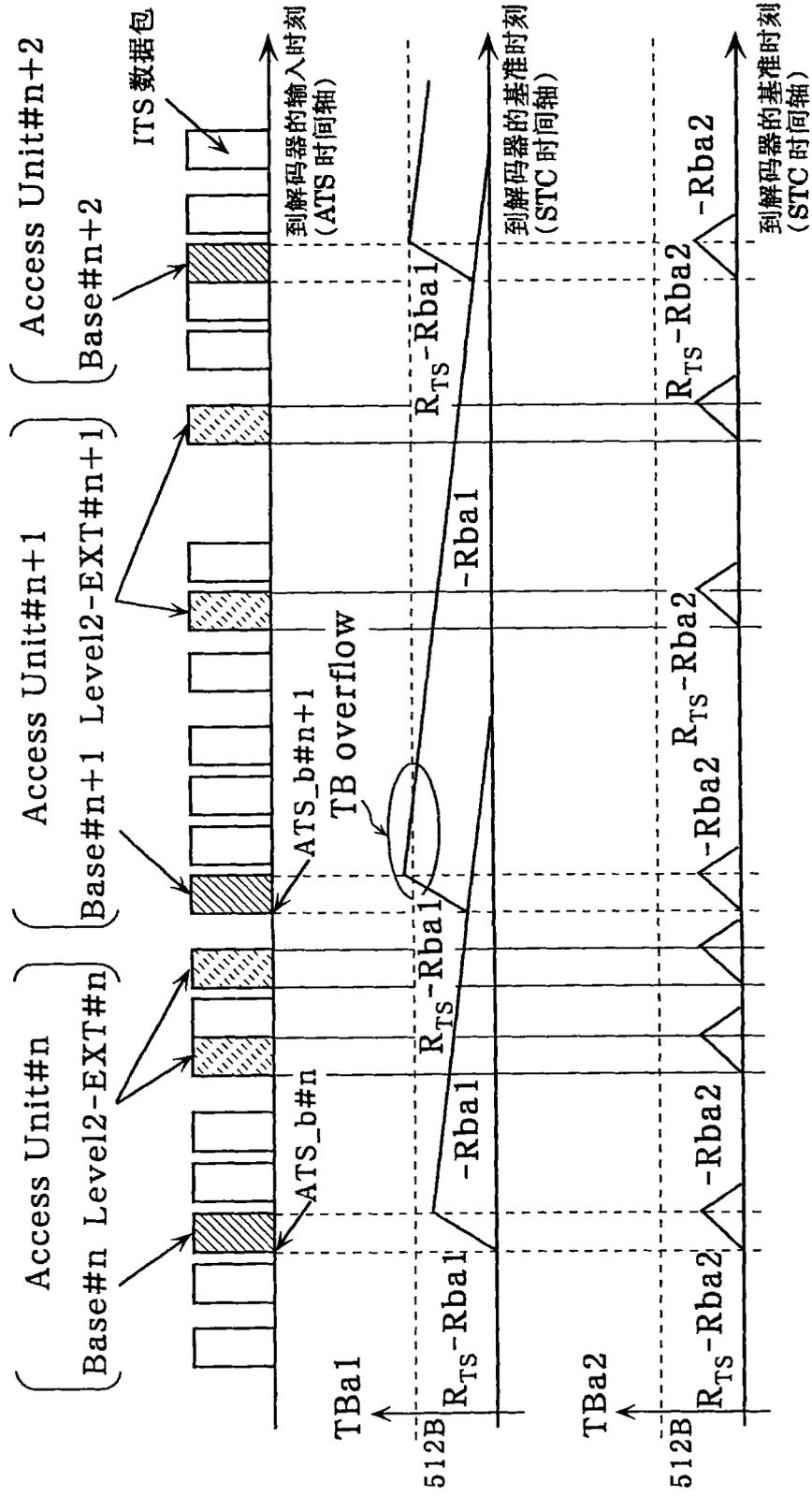


图 46