

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580007940.2

H04N 5/93 (2006.01)

H04N 5/85 (2006.01)

G11B 20/10 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01)

G11B 27/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007年3月14日

[11] 公开号 CN 1930877A

[22] 申请日 2005.1.13

[21] 申请号 200580007940.2

[30] 优先权

[32] 2004.1.13 [33] US [31] 60/536,045

[86] 国际申请 PCT/JP2005/000314 2005.1.13

[87] 国际公布 WO2005/069615 日 2005.7.28

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.12

[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 约瑟夫·麦克罗森 冈田智之

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

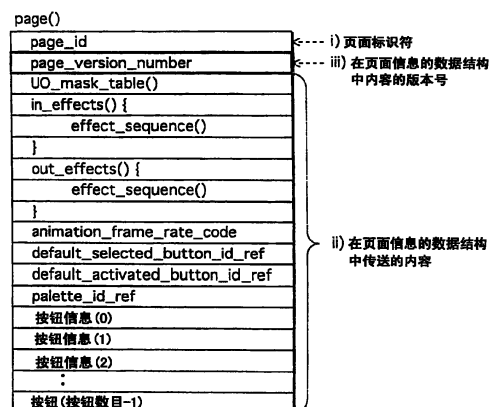
权利要求书 5 页 说明书 49 页 附图 48 页

[54] 发明名称

记录介质、再现设备、记录方法、程序和再现方法

[57] 摘要

BD-ROM 包含音视频剪辑, 在该音视频剪辑中将视频流与交互图形流复用。该视频流构成运动图像。另一方面, 该图形流构成将要与该运动图像合并的菜单表示。该图形流包括构成该菜单表示的多个显示集。该显示集的每一个具有交互控制信息(ICS)。在属于该图形流的多个显示集中, 除了属于最前端显示集的交互控制信息之外的交互控制信息(ICS)包括版本信息(page_version_number), 该版本信息指示菜单表示的内容相对于以前的显示集是否已经改变。



- 1、一种在其上记录有视频流和图形流的记录介质，其中
所述视频流构成运动图像，以及
所述图形流
 构成将要与所述运动图像合成的多个菜单表示，以及
 包括构成各个菜单表示的多个显示集，每个菜单表示包括一个或多个页面，并且每个显示集包括示出了在该显示集中的所述页面的每一个的内容相对于以前的显示集是否已经改变的版本信息。

- 2、如权利要求 1 所述的记录介质，其中
所述图形流和所述视频流被一起复用在所述记录介质上，
每个显示集包括示出了在所述视频流的重放时间轴上的任意时间点的时间戳，以及
 依据所述多个显示集的任一显示集的菜单表示开始于由包括在该显示集中的所述时间戳示出的时间点处。

- 3、如权利要求 2 所述的记录介质，其中
每个显示集进一步包括用户接口信息，所述用户接口信息用于当经过了由所述时间戳示出的所述时间点时，指示重放装置自动地将所述菜单表示与所述运动图像合成。

- 4、如权利要求 2 所述的记录介质，其中
每个显示集进一步包括用户接口信息，所述用户接口信息用于当经过了由所述时间戳示出的所述时间点时，如果从用户接收到弹出菜单的调用操作，则指示重放装置将所述菜单表示与所述运动图像合成。

- 5、如权利要求 1 所述的记录介质，其中

所述多个显示集属于单个时元，所述时元是重放时间轴上的管理单元，在所述管理单元期间，在重放装置中保存图形数据的存储器内的管理数据的出现是连续的，以及

所述时元中的第一个显示集包括构成所述菜单表示的图形数据，以及在所述第一个显示集之后的各个显示集缺少实施所述存储器中所述第一个显示集的所述图形数据的重写的图形数据。

6、如权利要求 1-5 的任意一个所述的记录介质，其中所述图形流包括多个段信息，以及

每个段信息是(i)具有多个图形数据的图形对象段，以及(ii)定义菜单屏幕合成和显示时间的合成段中的一个。

7、一种重现装置，包括：

视频解码器，用于解码视频流以获得运动图像；以及

图形解码器，用于解码图形流以获得将与所述运动图像合成的菜单表示，

其中所述图形流包括构成所述菜单表示的多个显示集，以及

所述图形解码器包括：

合成缓存器，用于保存合成段，所述合成段包括与所述菜单表示中的各个页面相对应的页面信息；以及

写控制单元，用于

当按照所述视频流的重放进展读取新的显示集时，将在所述读取的显示集内的每个页面信息中的页面版本号与在所述合成缓存器内所保存的相应页面信息中的页面版本号进行比较，以检测是否已经更新了该页面信息的内容，以及

当已经更新了页面信息的内容时，使用所述已更新的页面信息来重写在所述合成缓存器中的所述相应页面信息。

8、如权利要求 7 所述的重放装置，进一步包括：

显示控制单元，

其中，如果重写了页面信息，则重新表示该菜单显示内的所述多个页面中与所述被重写的页面相对应的页面。

9、如权利要求 8 所述的重放装置，进一步包括：

图形平面，用于保存组成所述菜单表示的未压缩图形，

其中所述图形解码器进一步包括：

处理器，用于解码包括在所述多个显示集的任意一个中的图形；

以及

对象缓存器，用于保存由所述处理器获得的未压缩图形，以及

通过从在所述对象缓存器内的所述未压缩图形中读取由作为所述重写的结果而保存的一个页面信息所涉及的未压缩图形，并将所述读取的未压缩图形写到所述图形平面，来执行该页面的重新表示。

10、如权利要求 9 所述的重放装置，其中

所述图形流与视频流复用并记录在所述记录介质上，

所述页面信息保存在分组中，所述分组包括表示时间戳，所述表示时间戳示出了在所述视频流的重放时间轴上的任意时间点，以及

在关于所述视频流的当前重放位置达到由所述表示时间戳示出的时间点之前，通过所述显示控制单元完成到所述图形平面的写操作。

11、如权利要求 10 所述的重放装置，其中

在(i)所述当前重放位置达到了所述时间点以及(ii)用户已经执行了调用弹出菜单的操作的时刻，所述显示控制单元使重新表示的菜单与所述运动图像合成。

12、如权利要求 10 所述的重放装置，其中

在所述当前重放位置达到了所述时间点的时刻，所述显示控制单元使重新表示的菜单与所述运动图像合成。

13、如权利要求 10 所述的重放装置，其中

保存了所述页面信息的所述分组除了所述表示时间戳之外还包括解码时间戳，

在开始于由所述解码时间戳示出的时间点和结束于由所述表示时间戳示出的时间点的期间内，执行从所述对象缓存器到所述图形平面的写操作，

写到所述图形平面的所述未压缩图形构成页面上的图形按钮素材，以及

在所述期间，所述显示控制单元禁止所述按钮素材的状态的任何改变。

14、如权利要求 7 所述的重放装置，其中

所述图形解码器包括处理器，用于解码包括在所述显示集中的图形数据，并且在所述对象缓存器中保存作为所述解码的结果而获得的未压缩图形数据，以及

当读取第一个显示集时，所述处理器将未压缩图形写到所述对象缓存器，以及当读取每一个相继的显示集时，抑制所述对象缓存器中的所述未压缩图形的重写。

15、一种记录到记录介质的方法，包括：

生成应用数据的步骤；以及

将所述生成的应用数据记录到所述记录介质的步骤，

其中，所述应用数据包括视频流和图形流，

所述视频流构成运动图像，以及

所述图形流

构成将要与所述运动图像合成的多个菜单表示，以及

包括构成各个菜单表示的多个显示集，每个菜单表示包括一个或多个页面，以及每个显示集包括示出了在该显示集中的所述页面的每一个的内容相对于以前的显示集是否已经改变的版本信息。

16、一种用于使计算机执行重放处理的程序，所述程序包括：
用于使所述计算机执行解码视频流的处理以获得运动图像的程序代码；以及
用于使所述计算机执行解码图形流的处理以获得将要与所述运动图像合成的菜单表示的程序代码，
其中图形流包括构成所述菜单表示的多个显示集，以及
在所述图形流的所述解码中，当按照所述运动图像的重放进展读取新的显示集时，使所述计算机执行处理以将在所述读取的显示集内的每个页面信息中的页面版本号与所述计算机内的缓存器中保存的相应页面信息中的页面版本号进行比较，以检测是否已经更新了该页面信息的内容，以及
当已经更新了页面信息的内容时，使用该已更新的页面信息来重写合成缓存器中的相应页面信息。

17、一种重放方法，包括步骤：
解码视频流以获得运动图像；以及
解码图形流以获得菜单表示，以及将所述菜单表示与所述运动图像进行合成，
其中，所述图形流的所述解码包括以下过程：当按照所述运动图像的重放进展读取新的显示集时，使所述计算机执行处理以将在所述读取的显示集内的每个页面信息中的页面版本号与所述计算机内的缓存器中保存的相应页面信息中的页面版本号进行比较，以检测是否已经更新了该页面信息的内容，以及
当已经更新了页面信息的内容时，使用该已更新的页面信息来重写合成缓存器中的相应页面信息。

记录介质、再现设备、记录方法、程序和再现方法

技术领域

本发明属于与数字电影作品中的 GUI(图形用户接口)技术相关的技术领域,以及涉及当这样的 GUI 技术应用到诸如 BD-ROM(蓝光盘只读存储器)这样的记录介质和 DVD-视频时的改进,以及商业重放装置。

背景技术

当接收来自用户的诸如选择重放位置或选择语言这样的各种操作时, GUI 在数字电影作品中是不可或缺的。除了这些选项,可以插入电影作品中的其它用户可选择选项包括电影作品的导演的评论,电影作品中临时演员的简介,以及与电影作品相关的轶事,近来几年的趋势是这种插入在电影作品中的可选择选项越来越多。记录在记录介质上的交互控制信息使得这众多选项的选择被方便地接收。这种交互控制信息用于显示诸如音频选择页面、字幕选择页面、章节选择页面和标题选择页面这样的多页面,以及使用这种交互控制信息来实现用于显示多页面菜单的控制。在数字电影作品中使用的 GUI 技术包括以下专利文件 1 和 2 中的技术。

专利文件 1: 国际公开号 WO2004/068854A1;

专利文件 2: 国际公开号 WO2004/077826A1。

发明内容

本发明要解决的问题

然而,在多页面菜单的各页面中的可选择选项在贯穿整个电影作品中不必要是一样的。例如,关于电影中特定场景的评论选项应当仅在该场景正被播放的时间期间是可选择的,而在除了该特定场景之外的场景期间应当是不可选择的。不期望用于选择这种评论的按钮部件

在除了该特定场景之外的场景期间被显示，因为对于用户这将引起混淆。然而，用于根据电影作品的重放进展来改变多页面菜单的多个页面中一些页面的控制给重放装置带来大的处理负荷，导致图形表示 (presentation) 的中断。

对于这种情况的原因是如下。在由前述专利文件 1 教导的现有技术中，为了改变页面的内容，替换在重放装置的存储器中的整个交互控制信息。对于由一个页面组成的菜单，交互控制信息的数量是很小的，因此在仅一个页面的情况下，改变存储器的内容不会发生大的处理负荷。然而，当交互控制信息是多页面存储器时在重放装置中发生大的处理负荷，因为交互控制信息的数量是 0.5 兆字节到 1.0 兆字节。当交互控制信息的数量大时，在替换存储器的整个内容时会引起多页面菜单表示的中断。当图形解码器必须被复位时的情形也是这样。

对于现有技术，存在着这样的危险，即每次改变多页面菜单时由于需要复位图形解码器和完全地替换交互控制信息，导致中断多页面菜单的表示。因此，对于按照运动图像的重放进展来仅轻微地改变多页面菜单的控制，现有技术是不适合的。

本发明的目的是提供一种记录介质，利用该记录介质能够轻微地改变特定页面的内容而没有中断多页面菜单表示。

解决问题的手段

为了实现上述目的，本发明是一种在其上记录有视频流和图形流的记录介质，其中所述视频流构成运动图像，而所述图形流构成将要与该运动图像合成的多个菜单表示，并且包括构成各个菜单表示的多个显示集，每个菜单表示由一个或多个页面组成，每个显示集包括版本信息，其示出在该显示集中的每个页面的内容相对于以前的显示集是否已经改变。

发明效果

按照所述结构，页面信息示出了相对于以前的显示集已经改变的页面。这意味着即使诸如对于交互控制信息这样的信息具有大的整体

尺寸,在缓存器中也仅需要替换已经改变的页面信息。这使得仅作出轻微的多页面菜单中的改变是可能的。因为在缓存器中替换的页面信息仅是具有较高版本号的页面的信息,所以能够将用于重新表示图形的处理负荷保持为最小。

保持处理负荷为最小使得显示中的中断被抑制,而且还允许用于对多页面菜单中的一些页面作出轻微改变的表示控制。执行这样的表示控制允许多页面菜单的轻微改变,因此对于电影创造者来说,使生产出具有各种特征的世界电影作品来娱乐用户成为可能。

附图说明

图 1 示出了按照本发明的记录介质的使用场景;

图 2 示出了 BD-ROM 的内部结构;

图 3 示意性地示出音视频剪辑(AVClip)的结构;

图 4A 示出了交互图形流的结构;

图 4B 示出了通过变换功能段获得的 PES 分组;

图 5 示出了由各种类型的功能段定义的逻辑结构;

图 6 示出了分配有 DS_n 的音视频剪辑重放的时间轴;

图 7A 和 7B 示出了在 interactive_composition 结构与 ICS 之间的对应关系;

图 8 示出了 ICS 的内部结构;

图 9 示出了与一个显示集内的第 x 个显示集中的多个页面的任意一个页面(第 y 个页面)相关的页面信息的内部结构;

图 10 示出了在两个连续的显示集(DS_{x+1}, DS_x)中的 page_version_number 字段的设置;

图 11 示出了由 DS_x 的页面信息(y)构成的页面与由 DS_{x+1} 的页面信息(y)构成的页面的比较;

图 12 示出了由 DS_x 的页面信息(y)构成的页面与由 DS_{x+1} 的页面信息(y)构成的页面的比较;

图 13 示出了本发明的重放装置的内部结构;

图 14 示出了 I-图形解码器的内部结构;

图 15 是示出了功能段加载处理的过程的流程图；

图 16 是示出了使用其 `page_version_number` 字段已经改变的页面信息的更新处理的过程的流程图；

图 17 示出了作为本具体例子的目标的音视频剪辑的内部结构；

图 18 示出了使用与图 11 相同的注释示出的音视频剪辑的内部结构；

图 19 示意性地示出了常规重放中的页面呈现；

图 20 示出了在跳越重放中的呈现处理；

图 21 示出了按照图 20 中示出的呈现获得哪种合成图像；

图 22 示出了在三个连续显示集(DS1、DS2、DS3)中的页面信息(2)；

图 23 示出了伴随着音视频剪辑重放进展的图形平面的保存内容的随时间变化；

图 24 示出了当对图 22 中示出的音视频剪辑执行跳越时怎样表示图形；

图 25 示出了与多页面菜单的多个页面的任意一个页面(第 x 个页面)相关的页面信息的内部结构；

图 26 示出了按钮 O-A、O-B、O-C 和 O-D 的状态转变；

图 27 示出了定义图 26 中示出的按钮状态转变的按钮信息描述的例子；

图 28 示出了从 ODS 11-19 得到的图形图像；

图 29 示出了 `effect_sequence` 的内部结构；

图 30 详细示出了任意 `composition_object(i)` 的内部结构；

图 31 示出了表示出向右滚动动画特效的 `in_effect` 的具体例子；

图 32 示出了 `composition_object(0)` 结构的例子；

图 33 示出了 `composition_object(1)` 结构的例子；

图 34 示出了 `composition_object(2)` 结构的例子；

图 35 示出了 `composition_object(3)` 结构的例子；

图 36A 是相对于 PSR11 执行的“当重放条件改变时的过程”的流程图；

图 36B 是相对于 PSR11 执行的“当请求了改变时的过程”的流程图；

图 37A 是相对于 PSR10 执行的“当重放条件改变时的过程”的流程图；

图 37B 是相对于 PSR10 执行的“当请求了改变时的过程”的流程图；

图 38 是由图形控制器 37 执行的过程的主程序的流程图；

图 39 是示出了当已经更新了在合成缓存器 36 中的页面信息时用于重新显示的过程的流程图；

图 40 是用于最初表示的过程的流程图；

图 41 是用于重放 in_effect 动画的过程的流程图；

图 42 是用于动画形式的表示按钮的更新过程的流程图；

图 43 是用于执行导航命令的过程的流程图；

图 44 示出了用于处理 UO 的过程；

图 45 是当前按钮改变过程的流程图；

图 46 示出了时元开始显示集的内部结构；

图 47A 示出了捕获点显示集的内部结构；

图 47B 示出了常规情形显示集的内部结构；

图 48 是按照第一至第四实施例的 BD-ROM 的制作过程的流程图。

最优实施例的描述

第一实施例

下面描述与本发明相关的记录介质的实施例。首先，描述关于本发明的使用场景。图 1 示出了与本发明相关的记录介质的使用场景。图 1 中的 BD-ROM 100 是与本发明相关的记录介质。BD-ROM 100 用于在由重放装置 200、远程控制器 300 和电视 400 形成的家庭影院系统中提供电影作品。

到此完成了与本发明相关的记录介质的使用场景的描述。接着，描述关于与本发明相关的记录介质的实现的产生场景。作为 BD-ROM

的应用层改进的结果，能够实现与本发明相关的记录介质。图 2 示出了 BD-ROM 的结构。

图 2 中的第四级示出了 BD-ROM，第三级示出了在该 BD-ROM 上的轨迹。在第三级上的轨迹以水平抽出的形式描绘了从 BD-ROM 的内部螺旋到外部的轨迹。这些轨迹由导入区、卷区和导出区形成。图 2 中的卷区具有由物理层、文件系统层和应用层组成的层模型。如果使用目录结构来表示 BD-ROM 的应用层格式(下面简称为“应用格式”)，则其如第一级中所示。

第一级表示 BD-ROM 的应用层格式(下面简称为“应用格式”)。如图 2 中所示，在 ROOT 目录下面，形成称作 BDMV 的子目录，以及在 BDMV 目录下面是 STREAM 目录。

STREAM 目录存储音视频剪辑。在 STREAM 目录中，“00001.m2ts”、“00002.m2ts”和“00003.m2ts”是存储音视频剪辑的文件。这些文件被分配了统一格式“xxxxx.m2ts(x 是任意的整数)”的文件名。

<音视频剪辑结构>

下面描述音视频剪辑。图 3 举例说明了怎样构成音视频剪辑。

通过将包括多个视频帧(图片 pj1、pj2、pj3)的视频流和包括多个音频帧的音频流(上第一级)转换成 PES 分组串(上第二级)，然后将 PES 分组串转换成 TS 分组(上第三级)，来形成音视频剪辑(中间级)。同样地，与字幕相关的表示图形流(PG 流)和与交互呈现相关的交互图形流(IG 流)(下第一级)被转换成 PES 分组串(下第二级)，该 PES 分组串被转换成 TS 分组(下第三级)，然后复用这些 TS 分组。

该表示图形流和交互图形流是一种流格式的数据，用于实现通过合成视频流中的图形和图片而获得的屏幕合成。由用于与图片合成的 PG 和 IG 流承载的数据的实体称作“图形对象”。

该表示图形流是用于使用图形对象来呈现字幕的图形流。

该交互图形流是用于图形对象的交互表示的图形流。到此完成了音视频剪辑结构的描述。除了如所描述的由多个基本流组成的音视频

剪辑之外，还有由单个基本流组成的基本流。由单个基本流组成的音视频剪辑称作子剪辑。子剪辑是仅存储交互图形流、音频流或文本数据的文件。存储为子剪辑的交互图形流提前加载到存储器，用于与另一音视频剪辑同步重放。将子剪辑提前加载到存储器的这个操作称作“预加载”。

下面描述交互图形流。图 4A 示出了交互图形流的结构。第一级示出了构成音视频剪辑的 TS 分组串。第二级示出了构成图形流的 PES 分组串。通过链接在第一级上示出的 TS 分组串内具有预定 PID 的 TS 分组的有效负载来形成第二级中的 PES 分组串。注意，因为表示图形流不是本发明的焦点，所以忽略其描述。

第三级示出了该图形流的结构。该图形流由功能段组成，该功能段包括 ICS(交互合成段)、PDS(调色板定义段)、ODS(对象定义段)和 END(显示集结束段)。ICS 是屏幕合成段，PDS、ODS 和 END 是定义段。每个功能段与 PES 分组是一对一或一对多的对应关系。换言之，每一个功能段在被转换成单个 PES 分组，或者被分割和转换成多个 PES 分组后被记录在 BD-ROM 上。

下面描述各个功能段。

交互合成段(ICS)是用于控制图形的交互屏幕合成的功能段。交互屏幕合成的一个例子是多页面菜单。

对象定义段(ODS)是由多个行程(run-length)数据组成的行程编码图形对象。该行程数据使用像素代码来表示像素串，该像素代码示出了像素值和该像素值的连续长度。每个像素代码是从 0 至 255 的 8 比特值。通过使用这个像素代码，该行程数据从全色的 16777216 个颜色中设置任意 256 个像素颜色。

调色板定义段(PDS)是存储调色板数据的功能段。调色板数据是示出像素代码 0 至 255 和像素值的组合的数据。这里使用的像素值由红色差分量(Cr 值)、蓝色差分量(Cb 分量)、亮度分量(Y 值)、和透明度分量(T 值)组成。将每个行程数据的像素代码代入由调色板数据示出的像素值，产生颜色。

显示集结束段(END)提供了功能段传输的末端已完成的显式指

示。该 END 直接位于最后的 ODS 之后。到此完成了功能段的描述。

图 4B 示出了通过转换功能段获得的 PES 分组。在图 4B 中示出的每个 PES 分组由分组头部和有效负载构成。该有效负载是承载功能段的实体，而该分组头部承载与功能段相关的 DTS 和 PTS。注意，下面将在承载功能段的 PES 分组的分组头部中的 DTS 和 PTS 简单地描述成该功能段的 DTS 和 PTS。

这些不同类型的功能段定义了诸如图 5 中示出的逻辑结构。图 5 示出了由各种类型的功能段构成的逻辑。在图 5 中，第一级示出了各个时元(EPOCH)，第二级示出了各个显示集，而第三级示出了该各个显示集的类型。在图 5 的第四级中举例说明了在图 4A 的第三级上示出的各个功能段。

在第一级上的时元是指在音视频剪辑重放的时间轴上的连续存储器管理的一个时间单位，并且也指分配给该时间单位的一组数据。这里提到的存储器包括用于保存一个屏幕的图形对象的图形平面和用于保存未压缩的图形数据的对象缓存器。连续存储器管理意指在整个时元期间不冲刷该图形平面和该对象缓存器，而仅在该图形平面上的预定矩形区内执行图形的删除和呈现。(冲刷表示清除整个图形平面或整个图形缓存器。)在整个时元期间这个矩形区的尺寸和位置是固定的。只要在该图形平面上的这个固定的矩形区内执行图形的清除和呈现，将保证无缝重放。换言之，时元是在音视频剪辑重放的时间轴上的无缝重放的时间单位。为了改变图形平面上的图形清除/呈现区，需要在重放时间轴上定义发生改变的点，并且设置从该点起的新时元。在这种情况下，在两个时元之间的边界不保证是无缝的。

这里提到的无缝重放意指利用预定数目的视频帧来完成每个图形的清除和呈现。在交互图形流的情况下，视频帧的数目是 4 至 5。基于固定的矩形区与整个图形平面的比率和在对象缓存器和图形平面之间的传输率来确定视频帧数目。

在第二级上的显示集(下面简称为“DS”)是用于实现一个屏幕合成的一组功能段。在图 5 中的虚线 hk1 示出了第二级上的哪些显示集属于哪个时元。DS1、DS2、DS3、...DSn 被示出为属于在第一级上

的第一个时元。

第三级示出了 DS 的类型。在时元中的第一个 DS 是一个“时元开始”DS。在该时元中除了第一个 DS 之外的每个 DS 是“捕获点”DS、“常规情形”DS 或“时元延续”DS。虽然以捕获点、常规情形和时元延续的顺序来显示这些 DS，但是这个顺序仅仅是一个例子，这些 DS 可以以不同的顺序来排列。

时元开始 DS 表示新时元的开始。这样，时元开始 DS 包含了下一个屏幕合成所需的全部功能段。时元开始 DS 被提供在诸如电影中的一个章节的开始这样的可能进行跳越操作的点处。

捕获点是一个 DS，其不处在时元的开始但是包括下一个屏幕合成所需的全部功能段。因此，当从捕获点 DS 开始重放时能够可靠地显示图形。也就是说，捕获点 DS 使得在时元中途能够进行显示合成。

捕获点 DS 被提供在可以进行跳越操作的点处，诸如可以由时间搜索指定的点。时间搜索是定位与由用户以分钟/秒方式输入的时间相对应的重放点的操作。以诸如十分钟和或十秒钟这样的相对大的单位来进行时间输入。相应地，捕获点 DS 被提供在由时间搜索以十分钟和十秒钟为单位指定的点处。通过在能够由时间搜索指定的点处提供捕获点 DS，当实施时间搜索时能够平滑地执行图形流的重放。

常规情形 DS 提供了显示特效“显示更新”，并且仅包含与紧邻的前一显示合成的不同部分。例如，如果 DS_v 在内容上与紧邻的前一 DS_u 相同但在显示合成上不相同，则该 DS_v 是仅包含 ICS 或 ODS 的常规情形 DS。这消除了 DS 中提供重复的 ODS 的需要，并且有助于减少保存在 BD-ROM 上的数据量。因为常规情形 DS 仅包含与紧邻的前一显示合成的不同部分，所以单独使用常规情形 DS 不能显示显示合成。

时元延续 DS 表示一个时元在音视频剪辑的开始处从不同的音视频剪辑延续。例如，DS_n 包含具有表示“时元延续”的值的合成状态字段。在这种情况下，该 DS_n 属于与紧邻的前一 DS_{n-1} 相同的时元，即使这两个 DS 在不同的音视频剪辑上。因为 DS_n 和 DS_{n-1} 属于相同的时元，所以即使在这两个 DS 之间存在音视频剪辑的边界，也不会

冲刷图形平面和对象缓存器。

在图 5 中，虚线 kz1 示出了在第四级上的功能段属于哪个 DS。假定在图 4A 和 5 中示出的功能段是相同的，图 5 示出了在图 4A 中示出的功能段属于时元开始 DS。属于捕获点 DS 的功能段与属于时元开始 DS 的功能段一样。此外，除了在常规情形 DS 中省略了一些功能段之外，属于常规情形 DS 的功能段与属于时元开始 DS 的功能段一样。

到此完成了由功能段定义的逻辑结构的描述。下面描述将具有诸如 ICS 和 ODS 的 DS 分配到音视频剪辑重放的时间轴上。因为时元是连续存储器管理的时间单位并且包括一或多个 DS，所以这些 DS 怎样分配到音视频剪辑重放的时间轴上是重要的。注意，“音视频剪辑重放的时间轴”指用于定义在音视频剪辑中复用的各个图片的解码定时和重放定时的时间轴。该解码定时和重放定时以 90 KHz 的时间精度来表示。在 DS 内的 ICS 或 ODS 的 DTS 和 PTS 示出了基于其来实现同步控制的定时。通过根据附属于 ICS 和 ODS 的每个 DTS 和 PTS 执行同步控制，来将 DS 分配到音视频剪辑重放的时间轴上。

假设在时元内的任意一个 DS 表示为 DS_n ，并且基于如图 6 中所示而设置的 DTS 和 PTS 将该 DS_n 分配到音视频剪辑重放的时间轴上。图 6 示出了 DS_n 所分配到的音视频剪辑重放的重放时间轴。在图 6 中， DS_n 的持续时间开始于由属于 DS_n 的 ICS 的 DTS 的值 ($DTS(DS_n[ICS])$) 所示出的时间，而结束于由属于 DS_n 的 END 的 PTS 的值 ($PTS(DS_n[ICS])$) 所示出的时间。由 ICS 的 PTS 的值 ($PTS(DS_n[ICS])$) 来示出 DS_n 的最初表示的显示定时。通过调整 $PTS(DS_n[ICS])$ 值使之对应于在视频流内的期待图片的显示定时， DS_n 的最初表示将与视频流同步。

$PTS(DS_n[ICS])$ 值是用用于解码 ODS 的时间(解码持续时间)和用于传输作为该解码的结果而获得的图形对象的时间(传输持续时间)的总和。

在解码持续时间内完成最初表示所需的 ODS 的解码。在图 6 中示出的持续时间 $mc1$ 是解码在 DS_n 内的任意一个 ODS(ODS_m) 所需

的时间。DTS(ODSn[ODSm])的值示出了解码持续时间 mc1 的开始，而 PTS(ODSn[ODSm])的值示出了解码持续时间 mc1 的结束。

通过如上所述将在时元内的每个 ODS 分配到音视频重放的时间轴来定义该时元。到此完成了分配到音视频重放的时间轴的描述。

第一实施例的一个特征是按照音视频重放的进展来控制多页面菜单的行为。实现该特征的新颖结构在于提供在 ICS 中的 interactive_composition(交互合成)结构。下面描述该 interactive_composition 结构。

图 7A 和 7B 是示出了在 interactive_composition 结构和 ICS 之间的关系的视图。interactive_composition 结构和 ICS 可以是如图 7A 所示的一对一关系，或者如图 7B 所示的一对多关系。

一对一关系可应用于 interactive_composition 结构小得足以被包含在一个 ICS 中的情形。

一对多关系可应用于 interactive_composition 结构尺寸太大以至于不能由一个 ICS 承载并且从而被分割以保存在多个 ICS 中的情形。因为 interactive_composition 结构能够被分割以保存在多个 ICS 中，所以没有施加在 interactive_composition 结构的尺寸上的限制。interactive_composition 结构可以是 512 千字节、1 兆字节或任意数目字节。虽然一个 interactive_composition 结构可以对应于多个 ICS，但是为了简化的缘故，下面基于 ICS 和 interactive_composition 结构处于一对一关系来给出描述。

图 8 是示出了 ICS 的内部结构的视图。ICS 包含一个 interactive_composition 结构或者一个 interactive_composition 结构的片段。如在图 8 的左部分中所示，ICS 包括以下字段：“segment_descriptor”，示出该 ICS 是一个 ICS；“video_descriptor”，示出视频平面的以像素方式计算的宽度和高度以及相关视频流的帧速率；“composition_descriptor”，示出：(i)composition_state，其是示出该 ICS 所属的 DS 的类型是常规情形 DS、捕获点 DS、时元开始 DS 或 effect_sequence(特效序列)的信息，以及(ii)composition_state，示出相对于屏幕已经执行了多少合成；

“interactive_compositon_data_fragment”，示出该 ICS 是承载整个 interactive_composition 结构还是 interactive_composition 结构的一个片段。

图 8 中的箭头 cu1 详细地示出了 interactive_composition 结构的内部结构。interactive_composition 结构包括以下字段：“interactive_composition_length”、“stream_model”、“user_interface_model”、“composition_time_out_pts”、“selection_time_out_pts”、“user_time_out_duration”和分别对应于多页面菜单中可用于呈现的各个页面的“页面信息(1)、(2)...(i)...(页面数目-1)”。

interactive_composition_length 字段示出了 interactive_composition 结构的长度。

stream_model 字段示出了该相关的 interactive_composition 结构的流模型的类型。流模型示出了在 BD-ROM 上怎样保存该 interactive_composition 结构以及怎样由在重放装置上的缓存器(称作“合成缓存器”)来处理数据。特别地，该流模型示出了是(i)将图形流与音视频剪辑复用并且分离以加载到合成缓存器，还是(ii)将图形流作为子剪辑保存在与音视频剪辑分离的文件中并且预加载到合成缓存器。

user_interface_model 字段示出了将用于 interactive_composition 结构的用户接口模型的类型。该 user_interface_model 示出“永远开启 U/I”或“弹出 U/I”。永远开启 U/I 是一种用户接口，通过该用户接口菜单按照音视频剪辑的重放进展出现在屏幕上以及消失，弹出 U/I 是一种用户接口，通过该用户接口菜单响应于用户操作而出现在屏幕上以及消失。

composition_time_out_pts 字段示出 ICS 所属的时元的结束时间(时元 END)。在时元 END 由该 ICS 定义的交互控制不再有效。也就是说，由 composition_time_out_pts 字段示出的时间点是有有效的交互控制时间段的末端。

selection_time_out_pts 字段示出了按钮选择终止时间。在由

selection_time_out_pts 值示出的时间处, 当前选中的按钮被自动激活。注意, 按钮是在多页面菜单中代表选项的组件。selection_time_out_pts 字段定义了激活按钮的用户交互的有效交互时间段。

在图中示出的如果语句(if(stream_model=='0b'))意指上述的 composition_time_out_pts 和 selection_time_out_pts 字段是可选信息, 仅当 stream_model 字段示出了“复用”类型时才提供该可选信息。在其流模型是“预加载”类型的 ICS 的情况下, 不提供 composition_time_out_pts 和 selection_time_out_pts 字段。

user_time_out_duration 字段示出了超时, 此时除去响应于用户操作而表示的屏幕上的页面。当使用永远开启 U/I 时, 响应于用户操作而表示从第二页面起的页面(称作子页面)。这样, 在由 user_time_out_duration 定义的超时之后, 留下第一屏幕页面, 从屏幕除去所有子页面。当使用弹出 U/I 时, 响应于用户操作而表示不仅子页面而且多页面菜单的每个页面。这样, 在 user_time_out_duration 之后, 除去所有屏幕页面, 没有页面仍被表示(没有菜单显示)。

图 9 示出了在一个显示集的第 x 个显示集的多个页面中的一个任意页面(页面 y)的页面信息的内部结构。如图 9 中的右边所示, 页面信息(y)包括:

- i) “page_id” 字段, 其唯一地标识页面(y);
- ii) 由页面信息(y)传送的数据结构的内容, 其具体是以下字段: “ UO_mask_table ”、 “ in_effect ”、 “ out_effect ”、 “ animation_frame_rate_code ”、 “ default_selected_button_id_ref ”、 “ default_activated_button_id_ref ”、 “ pallet_id_ref ” 和 “ 按钮信息 (1)(2)...(按钮数目-1)”; 以及
- iii) page_version_number 字段, 其示出了页面信息(y)的内容的版本。

下面描述构成由页面信息(y)传送的数据结构的字段。

该 UO_mask_table 字段是一个示出允许/禁止对于页面(y)的用户操作的表。

该 in_effect 字段表示在页面(y)表示开始时将要再现的显示特效。

该 `out_effect` 示出了当结束页面(y)的表示时将要再现的显示特效。

该 `animation_frame_rate_code` 字段描述当表示页面(y)中的动画特效时将要应用的帧速率。

该 `default_selected_button_id_ref` 字段示出了是动态还是静态地确定在开始页面(y)的表示时缺省置于选中状态的按钮。当这个字段被设置为“0xFF”时,动态地确定缺省选中的按钮。在这种情况下,优先解释在重放装置的播放器状态寄存器(PSR)中的值,并且将由该 PSR 示出的按钮置于选中状态。当该字段被设置为除了 0xFF 外的值时,静态地确定缺省选中的按钮。在这种情况下,使用 `default_selected_button_id_ref` 字段值来重写该 PSR,并且将由这个字段指定的按钮置于选中状态。

该 `default_activated_button_id_ref` 字段示出了在由 `selection_time_out_pts` 字段值定义的时间处被自动置于激活状态的按钮。当 `default_activated_button_id_ref` 字段值被设置为“FF”时,在超时时间处将处于选中状态的按钮自动置于激活状态。当这个字段被设置为“00”时,没有按钮被自动置于激活状态。当这个字段被设置为不是“00”和“FF”的值时,将该值解释成静态地指定要被自动置于激活状态的按钮的有效按钮号。

该 `pallet_id_ref` 字段示出了在 CLUT(颜色查找表单元)中设置的调色板的 ID(标识符)。

每个按钮信息字段是定义在页面(y)上要被表示的按钮的信息。利用上述各个字段,定义在多页面菜单中的每个页面。

该 `page_version_number` 字段示出了在一个时元中由页面信息(y)的数据结构传送的内容的版本。因为这个 `page_version_number` 是本发明的主要特征,所以在下面给出详细的描述。页面信息(y)的版本示出了由该页面信息的数据结构传送的内容已经更新了多少次。如果在该 `page_version_number` 字段之后的一个或多个字段中所包含的值已经变化,则认为该页面信息(y)的数据结构已经更新。

由该 `page_version_number` 字段示出的版本被表示成单个时元中的序列号。为此,包含在该 `page_version_number` 中的值按照在该时

元中该页面信息所属的显示集而变化。在属于该时元中的时元开始显示集的页面信息中，该 `page_version_number` 字段被设置为初始值 0。另一方面，在该时元中从第二显示集起，在允许更新的每个显示集(捕获点和常规情形显示集)中的 `page_version_number` 字段被设置为 1 至 255 的值。这个值示出了更新的数目。

下面利用图 10 中示出的具体例子来详细描述该 `page_version_number`。

图 10 示出了在两个连续的显示集 (DS_{x+1} ， DS_x) 中的 `page_version_number` 字段的设置。 DS_{x+1} 是捕获点显示集，并且图 10 示出了在这个显示集中的任意页面信息(y)。当 DS_{x+1} 中的页面信息(y)的内容与 DS_x 的页面信息(y)的内容相同时， DS_{x+1} 中的页面信息(y)的 `page_version_number` 字段被设置为与 DS_x 的页面信息(y)中的 `page_version_number` 字段相同的值。通过参考这些 `page_version_number` 字段，重放装置能够判断页面信息(y)的内容在 DS_x 和 DS_{x+1} 之间没有变化。相反，在图 11 中， DS_{x+1} 中的页面信息(y)的内容不同于 DS_x 的页面信息(y)中的内容。在这种情况下，设置在 DS_{x+1} 的页面信息(y)的 `page_version_number` 字段中的值是通过将“1”加到 DS_x 的页面信息(y)的值而得到的值 $A+1$ 。通过参考 DS_{x+1} 的页面信息(y)中的 `page_version_number` 字段的值，重放装置能够知道 DS_{x+1} 中的页面信息(y)已经变化，不同于 DS_x 中的页面信息(y)。

图 12 示出了由 DS_x 中的页面信息(y)构成的页面和由 DS_{x+1} 中的页面信息(y)构成的页面的比较。

由 DS_{x+1} 中的页面信息(y)构成的页面具有三个按钮：按钮 A、按钮 B 和按钮 C，其以所陈述的顺序而排列。

另一方面，由 DS_{x+1} 中的页面信息(y)构成的页面具有三个以下面顺序排列的按钮(按钮 A、按钮 B 和按钮 C)：按钮 A、按钮 B 和按钮 C。在这两个页面之间的仅有差别在于这些按钮从以按钮 A、按钮 B 和按钮 C 的顺序排列变化为以按钮 B、按钮 C 和按钮 A 的顺序排列。即使在该两个页面之间仅有轻微变化，在 DS_{x+1} 的页面信息(y)的 `page_version_number` 字段中设置的值是一个与在 DS_x 的页面信息

(y)的 `page_version_number` 字段的值相比较大的值。以这种方式设置 `page_version_number`, 使得即使页面信息(y)的轻微变化也能够通知重放装置。

虽然上述描述给出了更新 `interactive_composition` 结构中的捕获点显示集的例子, 但是 `page_version_number` 字段也存在于 `interactive_composition` 结构的每个常规情形显示集的每个页面信息中, 并且这个 `page_version_number` 字段也用于示出页面信息的内容在页面信息之间已经变化。

到此完成了记录介质的描述。下面描述与本发明相关的重放装置。

图 13 示出了与本发明相关的重放装置的内部结构。基于图 13 中所示出的内部结构来工业上制造本发明的重放装置。本发明的重放装置主要包括两个部件: 系统 LSI 和驱动装置。通过将这些部件安置到壳体中和该装置的插件板上来实现工业制造。该系统 LSI 是集成电路, 其包括用于执行重放装置各个功能的各种处理单元。以这种方式制造的重放装置主要包括两个部件: 系统 LSI 和驱动装置。通过将这些部件安置到壳体中和该装置的插件板上来实现工业制造。该系统 LSI 是集成电路, 其包括用于执行重放装置各个功能的各种处理单元。

以这种方式制造的重放装置包括 BD 驱动器 1、读取缓存器 2、解复用器(De-MUX)3、视频解码器 4、视频平面 11、P-图形解码器 6、表示图形平面 18、组合单元 8、I-图形解码器 9、交互图形平面 10、组合单元 11、音频解码器 13、CLUT 单元 19、CLUT 单元 20、PSR 组 16、系统时钟 17、用户超时定时器 18、选择超时定时器 19、合成超时定时器 20、特效持续时间定时器 21、操作接收单元 22 和状态控制单元 23。

BD 驱动器 1 执行 BD-ROM 的加载和弹出, 以及访问 BD-ROM。

读取缓存器 2 是一个 FIFO 存储器, 从 BD-ROM 中读取的 TS 分组被以先进先出的方式保存在该 FIFO 存储器中。

解复用器(De-MUX)3 从读取缓存器 2 中提取 TS 分组, 并且将该

TS 分组转换成 PES 分组。解复用器(De-MUX)3 将通过该转换获取的 PES 分组中具有预定 PID 的 PES 分组输出到视频解码器 4、音频解码器 13、P-图形解码器 6 和 I-图形解码器 9 中的任意一个。

视频解码器 4 解码从解复用器 3 接收到的 PES 分组，并且将得到的未压缩图片数据写到视频平面 11。

视频平面 11 是用于保存未压缩图片数据的平面。术语“平面”指在重放装置中用于保存一个屏幕的像素数据的存储区。如果在重放装置中提供多个平面，则重放装置能够增加逐个像素地保存在每个平面中的数据以产生一个视频输出，从而将多个图形图像叠加成一个合成图像。视频平面 11 的分辨率是 1920×1080 。图片数据作为以 YUV 值表示的 16 比特像素数据保存在视频平面 11 中。

P-图形解码器 6 解码从 BD-ROM 或 HD 中读取的图形流，并且将得到的未压缩图形写到表示图形平面 18。对图形流的解码得到出现在屏幕上的字幕。

表示图形平面 18 是具有用于保存一个屏幕的未压缩图形的区域的存储器。这个平面的分辨率是 1920×1080 ，并且未压缩的图形作为以索引颜色表示的 8 比特像素数据保存在表示图形平面 10 中。在使用 CLUT(颜色查找表)转换索引颜色之后，显示保存在表示图形平面 18 中的未压缩图形。

组合单元 8 将未压缩的图形数据与保存在表示图形平面 18 中的数据进行组合。

I-图形解码器 9 解码从 BD-ROM 或 HD 中读取的交互图形流，并且将得到的未压缩图形写入交互图形平面 10 中。

交互图形平面 10 保存作为通过 I-图形解码器 9 解码的结果而获得的未压缩图形。来自 I-图形解码器 9 的指令将交互图形平面 10 变成开启状态，如果它已经处于通常的关闭状态的话。该关闭状态表示一种这样的状态，在该状态中重放装置控制交互图形平面 10 使得没有保存在交互图形平面 10 中的未压缩图形数据与运动图像合成并且没有页面被表示。在另一方面，该开启状态表示一种这样的状态，在该状态中重放装置控制交互图形平面 10，使得保存在交互图形平面

10 中的未压缩图形数据输出到 CLUT 单元 15 并且与运动图像合成。

组合单元 11 将保存在交互图形平面 10 中的数据与从组合单元 8 输出的合成图像(未压缩图片数据与保存在表示图形平面 18 中的数据的组合)进行组合。

音频解码器 13 解码从解复用器 3 接收的 PES 分组，以输出未压缩音频数据。

CLUT 单元 19 将保存在视频平面 19 中的未压缩图形的索引颜色转换成 Y、Cr 和 Cb 值。

CLUT 单元 20 将保存在交互图形平面 10 中的未压缩图形的索引颜色转换成 Y、Cr 和 Cb 值。

PSR 组 16 是重放装置中的一组寄存器。该组寄存器包括 64 个播放器状态寄存器(PSR)和 4096 个通用寄存器(GPR)。该 64 个播放器状态寄存器代表重放装置的当前状态。特别地，PSR5 至 PSR8 代表当前重放位置。PSR8 具有范围从 0 至 0xFFFFFFFF 的值，使用时间精度 45KHz 来代表当前重放位置(当前 PTM)。PSR11 代表多页面菜单中的当前页面的 page_id，PSR10 代表在当前页面中处于选中状态的按钮(当前按钮)。

系统时钟 17 生成时钟信号。De-MUX 3 与这个时钟信号同步地转换 PES 分组。

用户超时定时器 18 在由 PTS(DSn[ICS])指定的时间处被设置为 user_time_out_duration 字段的值。当设置了 user_time_out_duration 字段值时，用户超时定时器 18 开始按照系统时钟倒计时。每次执行用户操作时用户超时定时器 18 复位为 user_time_out_duration 字段值。如果在用户超时定时器 18 到达零时没有收到用户操作，则用户超时定时器 18 超时。

选择超时定时器 19 在由 PTS(DSn[ICS])指定的时间处被设置为 selection_time_out_duration 字段的值。当设置了 selection_time_out_duration 字段值时，选择超时定时器 19 开始按照系统时钟倒计时。每次执行用户操作时，选择超时定时器 19 复位为 selection_time_out_duration 字段值。如果在选择超时定时器 19 到达

零时没有收到用户操作，则选择超时定时器 19 超时。选择超时定时器 19 超时表示图 9 中所示的有效交互时期已经结束。

合成超时定时器 20 在由 DTS(DSn[ICS])指定的时间处被设置为 `composition_time_out_pts` 字段的值。当设置了 `composition_time_out_pts` 字段值时，定时器 20 开始按照系统时钟倒计时。即使收到用户操作也不对合成超时定时器 20 进行复位。合成超时定时器 20 超时，即到达零，表示已经到达时元 END。

如果 DSn 是一个时元开始 DS，则特效持续时间定时器 21 在由 DTS(DSn[ICS])指定的时间处被设置为 `effect_duration` 字段的值。该 `effect_duration` 字段示出了特效视频再现的持续时间。在设置了 `effect_duration` 字段值时，特效持续时间定时器 21 开始按照系统时钟倒计时。即使执行用户操作也不对特效持续时间定时器 21 进行复位。特效持续时间定时器 21 超时，即到达零，表示需要表示动画特效的下一个显示合成。

操作接收单元接收对于重放装置的远程控制器或面板执行的键操作，并且输出代表用户操作(UO)的信息到 I-图形解码器 9。

状态控制单元 23 按照来自 I-图形解码器 9 的设置指令来设置 PSR 中的期望值。

<I-图形解码器 9 的内部结构>

下面参考图 14 来描述 I-图形解码器 9 的内部结构。如图 14 中所示，I-图形解码器 9 包括已编码数据缓存器 33、流图形处理器 34、对象缓存器 35、合成缓存器 36 和图形控制器 37。

已编码数据缓存器 33 是用于临时保存 ICS、PDS、ODS 以及它们的 DTS 和 PTS 的缓存器。

流图形处理器 34 解码 ODS，并将得到的未压缩图形写到对象缓存器 35。

对象缓存器 35 是用于保存由通过流图形处理器 34 的解码而获得的多个图形对象(由图 14 中的方格表示)的缓存器。通过对象标识符来标识由对象缓存器 35 中的一个图形对象占据的每个长方形区域。因

此，如果请求允许与已经存在于对象缓存器 35 中的特定图形对象具有相同的对象标识符的图形对象，则利用具有相同对象标识符的图形对象来重写由对象缓存器 35 中的该特定图形对象占据的区域。

合成缓存器 36 是用于保存已传送的与一个或多个 ICS 相对应的 `interactive_composition` 结构的缓存器。合成缓存器 36 提供保存的 `interactive_composition` 结构给图形控制器 37 用于解码。

每次当前重放位置到达新的显示集时，图形控制器 37 就判断在该显示集中的 ICS 的 `composition_state` 字段是时元开始、捕获点和常规情形中的哪一个。如果该 `composition_state` 字段是时元开始，则图形控制器 37 将在已编码数据缓存器 33 中的新的 `interactive_composition` 结构从已编码数据缓存器 33 传输到合成缓存器 36。

每次由已编码数据缓存器 33 读取在捕获点类型显示集中的 ICS 时，图形控制器 37 将在属于该 ICS 的每个页面信息中的 `page_version_number` 字段与已经保存在合成缓存器 36 中的 `interactive_composition` 结构中的每个页面信息的 `page_version_number` 字段进行比较。如果具有较高 `page_version_number` 字段值的页面信息存在于已编码数据缓存器 33 中，则这个页面信息被从已编码数据缓存器 33 传输到合成缓存器 36 中，从而更新在合成缓存器 36 中的期望页面信息。图形控制器 37 判断是否当前正在表示与以这种方式更新的页面信息相对应的页面，并且如果是，则重新呈现该相应的页面。在图 14 中，◎1、2、3 和 4 举例说明了参考读取到已编码数据缓存器 33 的 `interactive_composition` 结构中的 `page_version_number` 字段(◎1)，传输具有较高 `page_version_number` 字段值的页面信息(◎2)，参考更新的页面信息(◎3)，以及基于该更新的页面信息进行重新呈现(◎4)。图 14 中的箭头 bg1、bg2、bg3 和 bg4 进一步用符号表示通过图形控制器 37 的重新呈现。该呈现使得布置有按钮 O-A 至 O-D 的页面出现在交互图形平面 10 中并且与运动图像合成。

图 15 是示出了功能段加载处理的过程的流程图。在这个流程图

中，段 K 是表示当播放音视频剪辑时读取的每个段(ICS、PDS、ODS)的变量，忽略标志是用于在是忽略还是加载这个段 K 之间进行切换的标志。该流程图具有用于初始化该忽略标志为“0”的步骤(步骤 S98)，其后跟随着用于对所有段重复步骤 S101 至 S116 的处理的循环结构(S99、S100)。

只要读取功能段继续，则在步骤 S101 至 S116 中具有循环结构的处理重复以下：判断该忽略标志是否被设置为“1”(S102)，如果该忽略标志被设置为“0”，则将目标功能段从已编码数据缓存器 33 传输到合成缓存器 36 或流图形处理器 34(S103)，以及如果该忽略标志被设置为“0”，则在没有传输的情况下从已编码数据缓存器 33 中删除目标功能段(S104)。

使用该忽略标志的值作为参考以确定是忽略还是加载段 K。步骤 S107 至 S111、S114 和 S115 是用于设置该忽略标志的处理。

在步骤 S107 中，判断在 ICS 中的 `composition_state` 字段是否为捕获点。如果段 K 在捕获点 DS 中，则该处理移动到步骤 S108，以及如果段 K 在时元开始 DS 或常规情形 DS 中，则该处理移动到步骤 S111。

如果步骤 S107 的结果为“是”，则在步骤 S108 中，判断以前的 ICS 是否存在于合成缓存器 36 中。如果 ICS 没有存在于合成缓存器 36 中，这意味着正在执行插入字幕(cueing)。在这种情况下，必须从作为捕获点的 DS 开始显示，因此该处理移动到步骤 S110(在步骤 S108 中的“否”)。

如果以前的 ICS 存在于合成缓存器 36 中(步骤 S108 中的“是”)，则该忽略标志被设置为“2”(步骤 S112)，以及该处理移动到步骤 S112。

在步骤 S112 中，判断具有增大的 `page_version_number` 字段值的页面信息是否存在于新近读取到已编码数据缓存器 33 的 ICS 中(属于新的功能段的 ICS)。

如果这样的页面信息存在(在步骤 S112 中的“是”)，则仅将具有该增大的 `page_version_number` 字段值的页面信息从已编码数据缓存器 33 中的新 ICS 传输到合成缓存器 36，而忽略除了这个页面信息之

外的页面信息(步骤 S116)。

如果具有该增大的 `page_version_number` 字段值的页面信息不存在, 则该处理移动到步骤 S102。这意味着忽略该示出捕获点 DS 的 ICS(步骤 S104)。

在步骤 S111, 判断在该 ICS 中的 `composition_state` 字段是否表示常规情形。如果段 K 处于常规情形, 则该处理移动到步骤 S114。在步骤 S114, 判断以前的 ICS 是否存在于合成缓存器 36 中。如果这样的 ICS 存在, 则该处理移动到步骤 S110, 并且该忽略标志被设置为“0”。如果这样的 ICS 不存在, 则忽略标志被设置为“1”, 因为不能获得构成交互屏幕的足够功能段(步骤 S115)。利用这样的设置, 如果以前的 DS 不存在于图形解码器 12 中, 则忽略构成常规情形 DS 的功能段。

当目标功能段属于(i)时元开始 DS, (ii)插入字幕中的捕获点 DS, 或者(iii)常规重放中的常规情形 DS 时, 步骤 S111 为“否”, 步骤 S108 为“否”, 步骤 S114 为“是”, 以及忽略标志被设置为“0”(步骤 S110)。相应地, 当目标功能段属于(i)时元开始 DS, (ii)插入字幕中的捕获点 DS, 或者(iii)常规重放中的常规情形 DS 时, 属于该显示集的功能段被传输到流图形处理器 34 或合成缓存器 36。

图 16 是示出了使用其 `page_version_number` 字段已经改变的页面信息的更新处理的过程的流程图。该流程图具有循环结构(步骤 S121、步骤 S122), 用于对于其 `page_version_number` 字段已经改变的每一个页面信息重复步骤 S123 至步骤 S124 中的过程。假设页面信息(x)是作为循环处理的目标的每一个页面信息, 那么该循环处理首先将目标页面信息从已编码数据缓存器 33 加载到合成缓存器 36(步骤 S123), 然后设置更新标志为“1”以示出该页面信息已经被更新(步骤 S124)。注意, 在第二实施例中描述这个更新标志的使用。

下面利用具体的例子来描述图 15 和图 16 中所示的控制。图 17 示出了在本具体例子中使用的音视频剪辑的内部结构。在本具体例子中使用的音视频剪辑包括作为主景视频的“视频流”、表示英语音频的“音频流#0”、表示日语音频的“音频流#1”、示出评论音频的“音

频流#2”、和“图形流”。日语音频和英语音频存在于整个电影作品的从头到尾，然而评论音频存在于该电影作品的仅一部分中。图形流包括三个显示集(DS0、DS1、DS2)。DS0 对应于从该电影作品开始直到当评论音频开始时的时间段，DS1 对应于该评论音频可用的时间段，而 DS2 对应于从该评论音频结束到该电影作品结束的时间段。

利用具有所描述的关系的 DS1 和 DS2，将 DS1 的 ICS 中的 PTS(DS1[ICS])设置为示出评论音频可用的时间段的开始点，而将 DS2 的 ICS 中的 PTS(DS2[ICS])设置为示出评论音频可用的时间段的结束点。

接着，描述当属于三个显示集的每一个的页面信息(2)的 `page_version_number` 字段值分别不同时读取页面信息。图 18 使用与图 11 相同的注释示出了音视频剪辑的内部结构。如图 18 中所示，该三个显示集(DS0、DS1、DS2)的每一个具有 n 个页面信息。图 18 中的虚线 `hs1`、`hs2` 和 `hs3` 示出了页面信息的内容的特写。如这些虚线所示，在 DS0 和 DS2 的每一个中的页面信息包括两个按钮信息，而 DS1 具有一个额外的按钮信息。因为页面信息的内容不同，所以在 DS0、DS1 和 DS2 的每一个中的 `page_version_number` 字段分别被设置为版本 0、版本 1 和版本 2。

图 19 举例说明了常规重放中的页面重现。在 DS0 中，因为页面信息(0)、页面信息(1)和页面信息(2)被加载到合成缓存器 36 中，所以能够呈现由页面信息(0)、页面信息(1)和页面信息(2)组成的菜单。另一方面，当 DS1 到达时，重放装置能够通过查阅页面信息(2)的 `page_version_number` 来认识到该页面信息的内容已经改变。因此，重放装置仅将页面信息(2)从已编码数据缓存器 33 传输到合成缓存器 36，并且使用它重新呈现，更新图形平面的保存内容。箭头 `up1` 和 `up2` 举例说明了当 DS1 到达时的更新，以及重新呈现。按照这个更新，保存在合成缓存器 36 中的页面信息(2)的内容从包括两个按钮信息改变为包括三个按钮信息。当基于合成缓存器 36 的保存内容来执行图形平面的重新呈现时，对应于页面信息(2)的页面上的按钮在数量上从三改变为二。

图 19 中的 up3 和 up4 举例说明了当 DS2 到达时的更新，以及重新呈现。按照这个更新，保存在合成缓存器 36 中的页面信息(2)的内容从包括三个按钮信息改变成包括两个按钮信息。当基于合成缓存器 36 的保存内容来执行图形平面的重新呈现时，对应于页面信息(2)的页面上的按钮在数量上从二改变成三。

图 20 示出了在跳越重放中的呈现处理。如果跳越到的位置正好在 DS1 之前，则基于属于 DS1 的 `interactive_composition` 结构中的页面信息(0)至页面信息(2)来呈现页面。当跳越之后当前重放位置到达 DS2 时，则重放装置执行重新呈现页面(2)的处理，因为 `page_version_number` 字段已经改变。因此，在正在显示的三个页面中，重新呈现页面(2)。图 21 示出了按照图 20 中示出的呈现获得哪种合成图像。如图 21 中所示，在当前重放位置到达 PTS(DS0[ICS])时，由两个按钮构成的页面(2)与运动图像合成，并且表示出得到的屏幕。当运动图像的重放继续进行并且当前重放位置到达 PTS(DS1[ICS])时，由三个按钮构成的页面(2)与运动图像合成，并且表示出得到的屏幕。当运动图像的重放继续进行并且当前重放位置到达 PTS(DS2[ICS])时，按钮的数目又变成两个。

在当前具体例子中，`page_version_number` 字段的设置在评论音频可用的场景中被改变了。然而，这样的设置仅是一个例子，所描述的每个页面的更新具有广泛的应用。例如，可以执行屏幕呈现，使得随着运动图像的重放继续进行，在相同页面上的按钮数目逐渐减少，以缩小选择的范围。这种抖动呈现可以应用于游戏。

当特定产品出现在运动图像中时可以显示用于购买该产品的按钮。这种应用在创造诸如在线购物这样的用于商业目的的商业电影作品时是特别有价值的。

接着，描述当页面信息(2)的 `page_version_number` 字段在三个显示集(DS0、DS1、DS2)的每一个中都相同时的情况。这个具体例子使用如图 22 中所示的三个连续显示集(DS1、DS2、DS3)的页面信息(2)。虚线箭头 hh1、hh2 和 hh3 示出了在该三个显示集的每一个中的页面信息(2)的内容的特写。如这些虚线所示，在该三个显示集的每一个中

的页面信息(2)具有三个按钮信息(按钮信息(0)、(1)、(2))。

图 23 示出了随着音视频剪辑重放的进行,图形平面的保存内容的随时间变化。包括三个显示集的音视频剪辑由重放装置读取以及播放。在这三个显示集中,DS0 位于该音视频剪辑的开始,因此基于 DS0 的页面信息(2)来呈现页面。在图 23 中的箭头示意性地示出了重放装置基于页面信息(1)、页面信息(2)和页面信息(3)的呈现。

当 DS1 和 DS2 被相继地读取时,不使用在 DS1 和 DS2 中的页面信息来执行重新呈现,这是因为在它们的页面信息(2)中的 `page_version_number` 字段的值与该显示集的页面信息(2)中的 `page_version_number` 字段的值相同。具有交叉号(×)的箭头表示图形控制器 37 忽略在这两个显示集中的页面信息(2)。图 24 示出了当跳越图 22 中示出的音视频剪辑时怎样执行图形重现。图 24 中跳越的目的地刚好在 DS1 之前,因此基于 DS1 中的页面信息(0)和页面信息(1)来执行页面呈现。已经描述过当每个 `page_version_number` 字段相同时重放装置的呈现处理。

如已经描述的,按照本实施例,通过只改变在合成缓存器的 `interactive_composition` 结构中的一个特定页面或多个页面,能够改变多页面菜单的内容,不需替换保存在合成缓存器中的整个 `interactive_composition` 结构。因为不需要完全替换 `interactive_composition` 结构,所以能够将替换前和替换后的 `interactive_composition` 结构的状态作为一个时元来处理。结果,能够避免重放中的不必要中断,因此能够改变多页面菜单而没有中断表示。

第二实施例

第二实施例更详细地披露第一实施例的页面信息。

首先描述按钮信息。表示在页面上的按钮能够处于三个状态中的任意一个中:常规状态、选中状态和激活状态。常规状态仅仅是正被表示的状态。相反,选中状态是作为用户操作的结果正被聚焦但按钮的选择还没有被确认的状态。激活状态是选择已经被确认的状态。假

定每个按钮具有这三个状态,那么下面的信息要素被提供在详细说明页面信息(y)中的任意按钮的按钮信息(按钮信息(i))中。图 25 示出了页面信息(y)中按钮信息(i)的内部结构。

“button_id”字段示出了唯一地标识 interactive_composition 结构中的按钮(i)的值。

“button_numeric_select_value”字段示出了表示是否允许数字选择按钮(i)的标志。

“auto_action_flag”字段示出了按钮(i)是否应当被自动置于激活状态。如果 auto_action_flag 字段被设置为开启(比特值为“1”),则当被选中时按钮(i)没有被置于选中状态而是被置于激活状态。如果 auto_action_flag 字段被设置为关闭(比特值为“0”),则当被选中时按钮(i)仅仅被置于选中状态。

“button_horizontal_position”字段和“button_vertical_position”字段分别指定在交互屏幕上按钮(i)的左上像素的水平和垂直位置。

“neighbor_info”结构示出了当按钮(i)处于选中状态时,响应于向上、向下、向右和向左方向移动焦点的用户操作,哪个按钮将接收选中状态。neighbor_info 结构包括:“upper_button_id_ref”字段、“lower_button_id_ref”字段、“left_button_id_ref”字段、和“right_button_id_ref”字段。

upper_button_id_ref 字段示出了当按钮(i)处于选中状态时,如果按下指示焦点向上方向移动的键(上移键)则替代按钮(i)接收选中状态的按钮的编号。如果按钮(i)的编号被设置在这个字段中,则忽略该上移键的按下。lower_button_id_ref 字段、left_button_id_ref 字段和 right_button_id_ref 字段示出了当按钮(i)处于选中状态时,如果分别按下指示焦点向下方向移动的键(下移键)、指示焦点向左方向移动的键(左移键)、或者指示焦点向右方向移动的键(右移键),则替代按钮(i)接收选中状态的按钮的编号。如果按钮(i)的编号被设置在该字段中,则忽略键的按下。

“normal_state_info”结构定义了按钮(i)的常规状态,并且包括:“normal_start_object_id_ref”、“normal_end_object_id_ref”和

“normal_repeated_flag” 字段。

normal_start_object_id_ref 字段中写入了分配给用于以动画形式表示按钮(i)的常规状态的 ODS 序列的序列号中的第一个序列号。

normal_end_object_id_ref 字段指定了分配给用于以动画形式表示按钮(i)的常规状态的 ODS 序列的序列号中的最后一个序列号。如果 normal_end_object_id_ref 字段指定了与 normal_start_object_id_ref 相同的 ID 值,则由该 ID 值标识的图形对象的静态图像表示为按钮(i)。

normal_repeat_flag 字段指定是否不断地重复处于常规状态的按钮(i)的动画。

“selected_state_info” 结构定义按钮 (i) 的选中状态。selected_state_info 结构包括 “selected_state_sound_id_ref”、“selected_start_object_id_ref”、“selected_end_object_id_ref” 和 “selected_repeat_flag” 字段。

selected_state_sound_id_ref 字段指定当按钮(i)被置于选中状态时将再现为点击声音的声音数据。由包含在称作 sound.bdmv 的文件中的一个声音数据的声音标识符来指定该声音数据。当这个字段被设置为 “0xFF” 时,没有声音数据与按钮(i)的选中状态相关联,从而当按钮(i)改变为选中状态时不会再现点击声音。

selected_start_object_id_ref 字段指定了分配给用于以动画形式表示按钮(i)的选中状态的 ODS 序列的序列号中的第一个序列号。

selected_end_object_id_ref 字段指定了分配给用于以动画形式表示按钮(i)的常规状态的 ODS 序列的序列号中的最后一个序列号。如果 selected_end_object_id_ref 字段指定了与 selected_start_object_id_ref 相同的 ID 值,则由该 ID 值标识的图形对象的静态图像表示为按钮(i)。

selected_repeat_flag 字段指定是否不断地重复处于选中状态的按钮 (i) 的动画。如果 selected_start_object_id_ref 和 selected_end_object_id_ref 字段具有相同值,则 selected_repeat_flag 字段被设置为值 “00”。

activated_state_info 结构定义按钮 (i) 的激活状态, 并且包括 activated_state_sound_id_ref 、 activated_start_object_id_ref 和

activated_end_object_id_ref 字段。

activated_state_sound_id_ref 字段指定当按钮(i)被置于激活状态时将再现为点击声音的声音数据。由包含在称作 sound.bdmv 的文件中的一个声音数据的声音标识符来指定该声音数据。当这个字段被设置为“0xFF”时，没有声音数据与按钮(i)的激活状态相关联，从而当按钮(i)改变为激活状态时不会再现点击声音。

activated_start_object_id_ref 字段指定了分配给用于以动画形式表示按钮(i)的激活状态的 ODS 序列的序列号中的第一个序列号。

activated_end_object_id_ref 字段指定了分配给用于以动画形式表示按钮(i)的激活状态的 ODS 序列的序列号中的最后一个序列号。

“navigation_command”结构示出了当按钮(i)处于激活状态时将要执行的导航命令。导航命令的典型例子是设置按钮页面命令。该设置按钮页面命令利用处于选中状态的页面上的按钮中的期望按钮来指示重放装置显示多页面菜单中的期望页面。利用这样的导航命令，内容创建者在创作时能够容易地描述页面转换。

上面提到的专利文件 1 和 2 教导了当更新按钮信息中的导航命令时对标志的更新。由页面信息中的 page_version_number 来实现本发明中的该标志的作用。换言之，当用于页面中的按钮的导航命令改变时，增大该按钮的按钮信息所属的页面信息中的 page_version_number。

到此完成按钮信息的描述。图 27 示出了在图 26 中所示出的按钮 O-A 到 O-D 的状态转换的情况下怎样写按钮信息的具体例子。图 26 中的箭头 hh1 和 hh2 代表按照按钮信息(1)的 neighbor_info()结构定义的状态转换。在该按钮信息(1)中，lower_button_id_ref 字段被设置为指定按钮 O-C 的值。这样，如果当按钮 O-A 处于选中状态时对下移键(图 26, up1)进行用户操作，则按钮 O-C 接收选中状态(sj1)。在按钮信息(1)中的 right_button_id_ref 字段被设置为指定按钮 O-B 的值。这样，如果当按钮 O-A 处于选中状态时对右移键(up2)进行用户操作，则按钮 O-B 接收选中状态(sj2)。

图 26 中的箭头 hh3 代表由与按钮 O-C 相关的按钮信息(2)中的

neighbor_info() 结构定义的状态转换。在该按钮信息(2)中, upper_button_id_ref 字段被设置为指定按钮 O-A 的值。这样, 当按钮 O-C 处于选中状态时对上移键(up3)进行用户操作, 则按钮 O-A 被置回到选中状态(sj3)。下面描述按钮 O-A、O-B、O-C 和 O-D 的图形图像。提供有图 27 中所示的 ICS 的 DS_n 包括对应于图 28 中所示的图形图像的 ODS 11-19。在按钮信息(0)中的 normal_start_object_id_ref 和 normal_end_object_id_ref 字段分别指定 ODS11 和 13。这样, 使用 ODS 11-13 的序列以动画形式表示按钮 O-A 的常规状态。类似的, 按钮信息(0)中的 selected_start_object_id_ref 和 selected_end_object_id_ref 字段分别指定 ODS14 和 16。这样, 使用 ODS 14-16 的序列以动画形式表示按钮 O-A 的选中状态。利用这种设置, 当进行将按钮 O-A 置于选中状态的用户操作时, 充当按钮 O-A 的图形图像从使用 ODS 11-13 表示的图形图像变成使用 ODS 14-16 表示的图形图像。在这里, 如果 normal_state_info() 结构中的 normal_repeat_flag 字段被设置为值“1”, 则如图 28 中的“→(A)”和“→(A)”所表示的那样来重复 ODS 11-13 的动画表示。相似地, 如果 selected_state_info() 结构中的 selected_repeat_flag 字段被设置为值“1”, 则如由图 28 中的“→(B)”和“→(B)”所表示的那样来重复 ODS 14-16 的动画表示。

能够以动画形式表示的多组 ODS 与按钮 O-A、O-B、O-C 和 O-D 相关联。这样, 利用参考这些 ODS 的 ICS, 定义这样的控制, 使得充当按钮的人物图像响应于用户操作来改变其面部表情。

利用所描述的按钮结构, 当一个页面中的多个按钮信息改变时, 或者当在显示按钮动画中使用的图形对象或导航命令改变时, 将“1”加到 page_version_number 的值上, 以表示已经存在改变。

到此完成了按钮信息结构的描述。接着, 描述动画特效。in_effects 字段和 out_effects 字段的每一个都指定了 effect_sequence 结构。图 29 示出了 effect_sequence 结构的视图。如该图的左半部分中所示, effect_sequence 结构包括: 在数量上等于窗口数目的窗口信息(0)、(1)、(2)...(窗口数目-1); 以及在数量上等于特效数目的特效信息(0)、(1)、

(2)...(特效数目-1)。

通过以固定的间隔更新显示合成来呈现动画特效。每个特效信息结构是一个定义一个显示合成的信息。箭头 ec1 表示特效信息的内部结构被摘录出来以详细示出。如图 29 中所示，特效信息结构包括：`effect_duration` 字段，示出了上述提到的固定间隔，即相关的显示合成将要被表示的时间长度；`pallet_id_ref` 字段，指定用于该相关的显示合成的调色板；`composition_object(0)`、`(1)`、`(2)...(number_of_composition_objects-1)`，指定显示合成的细节。

每个窗口信息结构在呈现显示合成的图形平面上定义一个窗口或一个区域。如箭头 wc1 所表示的，窗口信息被摘录出来以详细示出。如在图中所示，窗口信息包括以下字段：“`window_id`”，唯一地标识在图形平面上的一个窗口；“`window_horizontal_position`”，指定该窗口的左上像素的水平位置；“`window_vertical_position`”，指定窗口的左上像素的垂直位置；“`window_width`”，指定该窗口的宽度；以及，“`window_height`”，指定该窗口的高度。

现在，描述在 `window_horizontal_position`、`window_vertical_position`、`window_width` 和 `window_height` 字段的每一个中可以设置的值。这些字段被设置为与在具有由 `video_height` 和 `video_width` 字段定义的高度和宽度的二维图形平面内的坐标相对应的值。

因为 `window_horizontal_position` 字段示出了在图形平面上像素的水平地址，所以这个字段取从“1”至 `video_width` 值的值。类似地，因为 `window_vertical_position` 字段示出了在图形平面上像素的垂直地址，所以这个字段取从“1”至 `video_height` 值的值。

因为 `window_width` 字段示出了在图形平面上窗口的宽度，所以这个字段取从“1”至通过从 `video_width` 值中减去 `window_horizontal_position` 值计算得到的值。类似地，因为 `window_height` 字段示出了在图形平面上窗口的高度，所以这个字段取从“1”至通过从 `video_height` 值中减去 `window_vertical_position` 值计算得到的值。

如上所述，窗口信息提供有定义图形平面上的窗口的尺寸和位置的 `window_horizontal_position`、`window_vertical_position`、`video_width` 和 `video_height`。

下面描述 `composition_object`。图 30 是任意 `composition_object(i)` 的内部结构的特写。如图 30 中所示，`composition_object(i)` 包括以下字段：“`object_id_ref`”、“`window_id_ref`”、“`composition_object_horizontal_position`”、“`object_cropped_flag`”、“`composition_object_vertical_position`”和“`cropping_rectangle_info`”。

`object_id_ref` 字段示出了图形对象标识符(`object_id`)的参考值。该参考值对应于标识图形对象的对象标识符，该图形对象用于按照 `composition_object(i)` 生成显示合成。

`window_id_ref` 字段示出了用于窗口标识符(`window_id`)的参考值。该参考值对应于标识窗口的 `window_id`，在该窗口中呈现基于 `composition_object(i)` 的显示合成。

`object_cropped_flag` 字段示出了表示是否呈现已剪切(crop)在对象缓存器上的图形对象的标志。当这个字段被设置为“1”时，呈现已剪切在对象缓存器上的图形对象。另一方面，当这个字段被设置为“0”时，不呈现已剪切的图形对象。

`composition_object_horizontal_position` 字段示出了在图形平面上图形对象的左上像素的水平位置。

`composition_object_vertical_position` 字段示出了在图形平面上图形对象的左上像素的垂直位置。

当 `object_cropped_flag` 字段被设置为“1”时，`cropping_rectangle` 结构有效。在图 24 中，箭头 wd2 表示 `cropping_rectangle` 的内部结构被摘录出来以详细示出。如在图中所示，`cropping_rectangle` 结构包括以下字段：“`object_cropping_horizontal_position`”、“`object_cropping_vertical_position`”、“`object_cropping_width`”和“`object_cropping_height`”。

`object_cropping_horizontal_position` 字段示出了剪切的长方形的左上角的水平位置。该剪切的长方形定义了将要剪切的图形对象的区

域。

`object_cropping_vertical_position` 字段示出了剪切的长方形的左上角的垂直位置。

`object_cropping_width` 字段示出了剪切的长方形的宽度。

`object_cropping_height` 字段示出了剪切的长方形的高度。

到此完成了 `composition_object` 的结构描述。接着，描述 `composition_object` 结构的具体例子。

图 31 是示出了表示向右滚动动画特效的 `in_effect` 的具体例子的视图。这个例子的 `in_effect` 动画表示一个图像，使得语言选择菜单 (Language Menu) 逐渐从屏幕的右边出现。对于这个 `in-effect` 动画，`composition_object(0)`、`composition_object(1)`、`composition_object(2)` 和 `composition_object(3)` 分别被分配给点 `t0`、`t1`、`t2` 和 `t3`。此外，定义与每个 DS 相关的 ICS 和特效信息结构，以包括以下的窗口信息结构和 `composition_object` 结构。

现在，描述每个 `composition_object` 结构的设置。图 32-35 的每一个举例说明了 `composition_object` 结构的示例设置。图 32 是示出 `composition_object(0)` 结构的例子的视图。

如图 32 中所示，`object_cropping_horizontal_position` 和 `object_cropping_vertical_position` 字段指定用于确定将要剪切的图形对象的区域的参考点 `ST1`。

基于原点在对象缓存器上的图形对象的左上角的坐标系统来定址参考点 `ST1`。与参考点 `ST1` 相距具有由 `object_cropping_width` 和 `object_cropping_height` 字段指定的长度和宽度的区域被确定为剪切的长方形 (图 32 中的实线方框)。在图形平面上具有由 `composition_object_horizontal_position` 和 `composition_object_vertical_position` 字段指定的左上像素 `LPO` 的位置处表示图形对象的剪切部分。在这个例子中，在图形平面上的窗口内呈现出从右边开始的大约 1/4 的语言选择菜单。结果，语言选择菜单的右边四分之一被表示为叠加在视频上的合成图像。

图 33、34 和 35 分别是示出 `composition_object` 结构(1)、

composition_object 结构(2)和 composition_object 结构(3)的例子的视图。在这些图的每一个中示出的窗口信息结构与图 32 中示出的窗口信息结构相同。从而，其描述被省略。然而，图 33 中示出的 composition_object(1)结构不同于图 32 中示出的 composition_object 结构。在图 33 中，object_cropping_horizontal_position 和 object_cropping_vertical_position 字段指定了保存在对象缓存器上的语言选择菜单的大约一半而不是 1/4 部分的左上像素的坐标。object_cropping_width 和 object_cropping_height 字段指定了该语言选择菜单的右半部分的高度和宽度。类似地，在图 34 中，composition_object(2)结构的各个字段共同指定了从右边开始的该语言选择菜单的大约 3/4 部分。在图 35 中，composition_object(3)结构的各个字段共同指定了该语言选择菜单的整个部分。通过呈现如图 33、34 和 35 中示出的图形对象的剪切部分到图形平面，语言选择菜单的右半部分、从右边开始的语言选择菜单的 3/4 部分以及整个语言选择菜单重叠在视频上。

利用所描述的结构，根据 composition_object 的写入操作能够容易地实现用于使在缓存器中的图形对象逐渐显现在屏幕上和逐渐消失的处理。

利用所描述的 in_effect 和 out_effect 结构，当在显示 in_effect 和 out_effect 的按钮动画中使用的图形对象的图形图像改变时，将“1”加到 page_version_number 的值上以表示已经存在改变。

到此完成了与第二实施例相关的 BD-ROM 中的改进的描述。下面描述与第二实施例相关的重放装置中的改进。

第二实施例中的状态控制单元 23 按照来自 I-图形解码器 9 的指令设置示出当前页面的 PSR(PSR11)中的值和示出当前按钮的 PSR(PSR11)中的值。可以使用(i)直接寻址或(ii)间接寻址的方式给出这样的指令。在直接寻址的情况下，I-图形解码器 9 输出将要被设置的立即值给 PSR 组 16。在间接寻址的情况下，状态控制单元 23 确定当重放装置状态或用户偏好已经改变时将要在 PSR 组 16 中设置的设置值。状态控制器 23 通过执行“当重放条件改变时的过程”和“当

请求了改变时的过程”来确定该值。下面，描述执行用于设置 PSR11(当前页面)和 PSR10(当前按钮)的过程。

图 36A 是相对于 PSR11 执行的“当重放条件改变时的过程”的流程图。执行这个过程以将在 ICS 内的第一个页面信息结构设置给 PSR11(步骤 S99)。

图 36B 是相对于 PSR11 执行的“当请求了改变时的过程”的流程图。假设接收到了用户操作以及请求表示具有页面编号 X 的页面。响应于该用户操作，判断 X 是否为有效值(步骤 S100)。如果 X 为有效值，则将 PSR11 设置为 X 值(步骤 S101)。如果 X 无效，则 PSR11 保持不变(步骤 S102)。

PSR11 的值按照如上所述来改变。现在转到 PSR10，描述“当重放条件改变时的过程”和“当请求了改变时的过程”。

图 37A 是相对于 PSR10 执行的“当重放条件改变时的过程”的流程图。

在步骤 S111 中，判断与当前页面相关联的 default_selected_button_id_ref 字段值是否有效。如果在步骤 S111 中的判断为是，则将 default_selected_button_id_ref 字段值设置给 PSR10(步骤 S112)。

如果 default_selected_button_id_ref 字段值无效，则然后判断 PSR10 是否持有有效值(步骤 S113)。如果 PSR10 有效，则 PSR10 保持不变以便维持当前持有的值(步骤 S114)。另一方面，如果 PSR10 无效，则将 PSR10 设置为标识当前页面的第一个按钮信息结构的 button_id_ref 字段值(步骤 S115)。

图 37B 是相对于 PSR10 执行的“当请求了改变时的过程”的流程图。假设进行了用户操作以及请求选中具有按钮编号 X 的按钮。响应于该用户操作，状态控制器 23 判断 X 是否为有效的 button_id 字段值(步骤 S116)。如果 X 为有效值，则将 PSR10 设置为 X 值(步骤 S118)。如果 X 为无效值，则 PSR10 保持不变，从而维持当前持有的值(步骤 S117)。上述过程确保 PSR10 和 11 总是持有当前值。到此完成了关于重放装置的内部结构的描述。

当前实施例中的 I-图形解码器 9 具有图形控制 37。图形控制器 37 按照在 PSR 组 16 中的 PSR10 或 PSR11 值的改变、定时器 18-21 的超时或者由操作接收单元 22 接收的用户操作来更新显示合成。图 38-45 中详细地示出了由图形控制器 37 执行的过程。

图 38 是示出作为图形控制器 37 的处理中的主程序的处理的流程图。

在该流程图中示出的处理的开始，图形控制器 37 没有正在输出交互图形平面 10 的保存内容到 CLUT 单元 20。这种没有正在输出保存内容到交互图形平面 10 和没有正在显示页面的状态称作关闭状态。

该流程图示出了作为主程序的处理。在该主程序中，步骤 S1-S6 形成一个循环。在该循环的每一次重复中，判断特定事件是否已经发生(步骤 S1-S4)，将多页面菜单的显示合成更新为用于动画表示的下一显示合成(步骤 S5)，按照用户操作执行处理(UO(用户操作处理)；步骤 S6)。如果在步骤 S1-S4 中的任一判断结果为是，则执行相应的步骤，并且处理回到主程序。

在步骤 S1 中，判断当前重放点是否已经到达由 PTS(DSn(ICS)) 指定的点。如果在步骤 S1 中的判断结果为是，则执行图 39 中的流程图。图 39 是示出了当已经更新了在合成缓存器 36 中的页面信息时用于重新表示处理的过程的流程图。

在该流程图中，首先判断忽略标志是否被设置为“0”(步骤 S81)。如图 15 中所描述的，该忽略标志的值根据在 ICS 中的 composition_state 字段和 ICS 是否存在于合成缓存器 36 中而改变。在步骤 S81 中，判断该忽略标志是否被设置为“0”。换言之，判断 composition_state 字段是否为时元开始、插入字幕中的捕获点和常规重放中的常规情形的其中之一。如果忽略标志被设置为“0”，则执行“当重放条件改变时的过程”。在设置了其为第一个页面的页面[0]作为当前页面之后(步骤 S7)，对用户超时定时器 18、选择超时定时器 19 和合成超时定时器 20 进行复位(步骤 S8)，显示当前页面(步骤 S9)，并且处理回到该步骤 S1 至步骤 S6 的循环处理。

如果该忽略标志没有被设置为“0”，则判断该忽略标志是否被设置为“2”（步骤 S82）。当捕获点将在常规重放中被读取时，该忽略标志被设置为“2”。如果该忽略标志被设置为“2”，则重复在步骤 S83 至步骤 S85 中的处理。对每个显示的页面信息执行这个从步骤 S83 至步骤 S85 的处理。特别地，判断在页面信息(y)中的更新标志是否被设置为开启(步骤 S86)，以及如果该更新标志被设置为开启，则对该更新的页面信息(y)执行页面显示处理(步骤 S87)。作为重复这个处理的结果，所有更新标志被设置为关闭(步骤 S85)。然后处理移动到步骤 S88。

在步骤 S88 中，在当前重放位置到达由 PTS(DSn(ICS))指定的时间时，判断 ICS 中的 `user_interface_model` 是否被设置为永远开启 U/I(步骤 S89)。如果 ICS 中的 `user_interface_model` 被设置为永远开启 U/I，则交互图形平面 10 被置于开启状态，以及保存在交互图形平面 10 中的页面输出到 CLUT 单元 20 并且与运动图像合成(步骤 S90)。

如果 `user_interface_model` 被设置为弹出 U/I，则图形控制器 37 维持交互图形平面 10 的关闭状态。换言之，保存在交互图形平面 10 中的页面不与运动图像合成并且不被显示。当这个关闭状态被维持时，图形控制器 37 等待来自用户的弹出启动状态。如果用户进行弹出启动操作(步骤 S91 中为是)，则保存在交互图形平面 10 中的页面输出到 CLUT 单元 20 并且与运动图像合成(步骤 S90)。这个使交互图形平面 10 的保存内容输出到 CLUT 单元 20 并且与运动图像合成的控制称作将交互图形平面 10 置于“开启状态”。通过这个关闭和开启操作来实现弹出菜单的显示。处理随后回到在步骤 S1-S6 中的循环。按照所描述的处理，在由 PTS(DSn(ICS))指定的时间处重新呈现更新的页面信息。

在步骤 S2 中，判断用户超时定时器 18 是否已经超时。如果步骤 S2 中的判断结果为是，则执行步骤 S11-S14 的循环。在该循环的每次重复中，从屏幕中去除多页面菜单的任意页面[j] (步骤 S13)，然后重放为页面[j]提供的 `out_effect` 动画(步骤 S14)。对在 ICS 内定义的从页面[0]起的每一个页面重复该循环(步骤 S11 和 S12)。

在步骤 S3 中，判断选择选择超时定时器 19 是否已经超时。如果在步骤 S3 中的判断结果为是，则自动激活在当前页面上的按钮(自动激活：步骤 S10)。然后，处理回到步骤 S1 至 S6 的循环。

在步骤 S4 中，判断合成超时定时器 20 是否已经超时。如果在步骤 S4 中的判断结果为是，则从屏幕中去除作为多页面菜单的第一个页面的页面[0] (步骤 S15)，之后重放为页面[0]提供的 out_effect 动画(步骤 S16)。然后，处理回到步骤 S1 至 S6 的循环。

通过图 40 的处理过程来实现在所描述的主程序中的页面表示处理。

图 40 是示出用于显示页面信息的显示过程的流程图。在步骤 S24 中，执行由当前页面的 in_effect 指定的显示特效。在执行该显示特效后，执行设置当前按钮的处理(步骤 S25)。因为在 PSR10 中指定当前按钮，所以在步骤 S25 中的这个处理是对 PSR10 执行“当重放条件改变时的过程”。当已经按照步骤 S25 确定当前按钮时，处理移动到步骤 S17-S22。

步骤 S17 至 S22 形成对在当前页面中提供的每个按钮信息结构重复的循环(S17 和 S18)。在该循环的当前重复中将被处理的按钮信息结构指定为按钮信息(p)。

在步骤 S19 中，判断按钮信息(p)是否与当前按钮相关联。如果在步骤 S19 中的判断结果为是，则接着执行步骤 S20。如果为否，则接着执行步骤 S21。

在步骤 S21 中，将在对象缓存器 35 上的图形对象中由 normal_start_object_id_ref 字段值指定的图形对象指定为图形对象(p)。

在步骤 S20 中，将在对象缓存器 35 上的图形对象中由 selected_start_object_id_ref 字段值指定的图形对象指定为图形对象(p)。

一旦在步骤 S20 或 S21 中指定了图形对象(p)，则将图形对象(p)呈现到交互图形平面 10 中由 button_horizontal_position 和 button_vertical_position 字段值指定的位置处(步骤 S22)。通过对在当前页面中提供的每个按钮信息结构重复上述步骤，在与每个按钮状态

相关联的多个图形对象中,对于每个按钮将第一个图形对象呈现到交互图形平面 10。在重复了上述步骤后,设置 CLUT 单元 20 以使用由当前页面的 `pallet_id_ref` 字段值指定的调色板数据来表示当前页面(步骤 S23)。到此完成图 40 中示出的流程图的描述。

当读取捕获点 DS 时,仅对其 `page_version_number` 已经改变的页面信息执行由图 40 的流程图示出的过程。换言之,如果在捕获点 DS 中其 `page_version_number` 已经改变的页面信息正被表示(步骤 S16 的步骤 S124),则对该正被表示的页面信息执行图 40 的处理。这个处理导致基于更新的页面信息来重新表示页面。

图 41 是用于重放 `in_effect` 动画的过程的流程图。在该流程图中,变量 `t` 表示为 `in_effect` 定义的 `effect_sequence` 内的任意一个显示合成。此外,变量 `u` 表示用于特效(`t`)的任意一个 `composition_object` 结构。如该流程图所示,首先,将变量 `t` 和 `u` 初始化为“0”(步骤 S30)。然后,将特效持续时间定时器 21 设置为特效(`t`)的 `effect_duration` 字段的值(步骤 S31),以及设置 CLUT 单元 14 和 15 以使用由特效(`t`)的 `pallet_id_ref` 字段值标识的调色板数据用于表示(步骤 S32)。然后,执行步骤 S33-S40 的循环。该循环是两级循环。第一级循环(步骤 S33-S37)使用变量 `u` 作为控制变量,而第二级循环(步骤 S33-S40)使用变量 `t` 作为控制变量。

在第一级循环中,判断提供在与特效(`t`)相关联的 `composition_object(u)` 结构内的 `object_cropped_flag` 字段是否被设置为“0”(步骤 S33)。如果该字段被设置为“0”,则对于 `composition_object(u)` 在屏幕上不呈现任何图形对象(步骤 S35)。另一方面,如果该字段被设置为“1”,则按照 `composition_object(u)` 的 `object_cropping_horizontal_position`、`object_cropping_vertical_position`、`object_cropping_width` 和 `object_cropping_height` 字段来剪切该对象。然后将该图形对象的剪切部分呈现在由 `composition_object(u)` 的 `window_id_ref` 字段标识的窗口内由 `composition_object(u)` 内的 `composition_object_horizontal_position` 和 `composition_object_vertical_position` 字段指定的位置处(步骤 S34)。然

后，将变量 u 增加“1”。重复第一级循环直到变量 u 等于 `number_of_composition_object` 字段值。

在第二级循环中，对于第一级循环(步骤 S33-S37)的每一次重复，执行以下步骤。在 `effect_duration` 超时后(步骤 S38)，将变量 t 增加“1”，以及将变量 u 初始化为“0” (步骤 S39)。重复第二级循环直到变量 t 等于特效(t)数目字段值(步骤 S40)。到此完成了用于表示 `in_effect` 的过程的描述。注意，没有描述用于表示 `out_effect` 的过程，因为它基本上与上述过程一样。

紧接着在呈现 `in_effect` 之后，呈现当前页面以及更新第一显示用于动画表示。通过将每个按钮信息结构中提供的 `normal_start_object_id_ref` 和 `selected_start_object_id_ref` 字段值相关联的图形对象呈现到交互图形平面 10 来表示当前页面的第一显示合成。通过对于主程序中该循环的每一个重复更新在交互图形平面 10 上的按钮图像，来以动画形式表示每个按钮。通过利用与该按钮相关联的图形对象序列中的任意一个图形对象(第 g 个图形对象)重写交互图形平面 10 来更新每个按钮图像。也就是说，通过将每个按钮信息结构内提供的 `normal_state_info` 和 `selected_state_info` 字段相关联的图形对象序列逐一地呈现到交互图形平面 10，来以动画形式表示每个按钮。注意，变量 q 用来指定与每个按钮信息结构内提供的 `normal_state_info` 和 `selected_state_info` 字段相关联的各个图形对象。

现在，参考图 42 来描述用于动画表示的显示更新的过程。

在步骤 S41 中，判断是否已经表示了第一显示合成。如果仍没有表示第一显示合成，则处理在没有执行任何操作的情况下返回到主程序。另一方面，如果已经表示了第一显示合成，则执行步骤 S42-S53。步骤 S41-S55 形成一个循环，在该循环中对 ICS 中的每个按钮信息结构重复 S44-S55(步骤 S42 和 S43)。

在步骤 S44 中，将变量 q 设置为与按钮信息(p)结构对应的可变动画(p)的值。结果，变量 q 代表按钮信息(p)的当前帧编号。

在步骤 S45 中，判断按钮信息(p)是否对应于当前处于选中状态的按钮(即当前按钮)。

如果按钮信息(p)不对应于当前按钮,则将变量 q 增加到按钮信息(p)中的 normal_start_object_id_ref 中以获得 ID(q)(步骤 S46)。

如果按钮信息(p)对应于当前按钮,则执行步骤 S47。

在步骤 S47 中,判断当前按钮是否处于激活状态。如果步骤 S47 中的判断结果为是,则将变量 q 增加到按钮信息(p)中的 activated_start_object_id_ref 字段值中以获得 ID(q)(步骤 S54)。然后,执行与按钮信息(p)相关的导航命令中的一个(步骤 S55)。

另一方面,如果当前按钮不处于激活状态,则将变量 q 增加到按钮信息(p)中的 selected_start_object_id_ref 字段值中以获得 ID(q)(步骤 S48)。

一旦获得 ID(q),就将保存在对象缓存器 35 上的图形对象中由 ID(q)标识的一个图形对象呈现到交互图形平面 10。由按钮信息(p)中的 button_horizontal_position 和 button_vertical_position 字段指定在交互图形平面 10 上的再现位置(步骤 S49)。

通过循环重复,将与当前按钮的选中(或激活)状态相关的图形对象中的第 q 个对象呈现到交互图形平面 10 上。

在步骤 S50 中,判断 normal_start_object_id_ref 字段值与变量 q 的总和是否达到了 normal_end_object_id_ref 字段值。如果该总和没有达到该 normal_end_object_id_ref 字段值,则将变量 q 增加“1”并且将得到的变量 q 设置为可变动画(p)(步骤 S51)。另一方面,如果该总和已经达到了该 normal_end_object_id_ref 字段值,则处理移动到步骤 S43。对在 ICS 中的每个按钮信息结构重复上述步骤(步骤 S42 和 S43),然后处理返回到主程序。

通过上述步骤 S1-S53,每次执行主程序时,使用新的图形对象来更新在屏幕上表示的每个按钮图像。这样,通过重复主程序,以动画形式来表示按钮图像。当以动画形式表示按钮时,图形控制器 37 调整用于表示每个图形对象的持续时间,以维持 animation_frame_rate_code。到此完成了用于动画表示的过程的描述。

在上述的步骤 S47 中,如果判断当前按钮处于激活状态,则需要步骤 S55 中执行与当前按钮相关的导航命令。图 43 是用于执行导

航命令的过程的流程图。首先，判断导航命令是否为设置按钮页面命令(步骤 S56)。如果导航命令不是设置按钮页面命令，则仅仅执行该导航命令(步骤 S57)。另一方面，如果导航命令是设置按钮页面命令，则提供指令给状态控制单元 23，以将由该导航命令的操作数指定的页面编号指定为页面编号 X 并且将由该导航命令的操作数指定的按钮编号设置给 PSR10(步骤 S58)。然后，状态控制单元 23 相对于 PSR11 执行“当请求了改变时的过程”(步骤 S59)。如上所述，PSR11 持有代表当前表示的页面(即当前页面)的值。这样，通过相对于 PSR11 执行“当请求了改变时的过程”，确定当前页面。然后，状态控制单元 23 相对于 PSR10 执行“当重放条件改变时的过程”(步骤 S60)。到此完成了图 43 中示出的流程图的描述。

到此完成了用于执行导航命令的过程的描述。如上所述，当相关的按钮处于激活状态时执行导航命令。响应于用户操作(UO)，通过以下过程来表示按钮状态改变。图 44 示出了用于处理 UO 的过程。如该流程图中所示，在步骤 S61-S64 中判断是否特定事件已经出现。每个事件的出现需要执行特定步骤。然后处理返回到主程序。特别地，在步骤 S61 中，判断 UO_mask_table 字段是否被设置为“1”。如果该字段被设置为“1”，则处理没有执行任何步骤就返回到主程序。

在步骤 S62 中，判断是否按压了在远程控制器上的上移、下移、左移、右移键的任意一个。在按压了这些键的任意一个时，复位用户超时定时器 18 和选择超时定时器 19(步骤 S65)。然后，将另一按钮指定为新的当前按钮(步骤 S66)，接着判断该新指定的当前按钮的 auto_action_flag 是否被设置为“01”(步骤 S67)。如果 auto_action_flag 没有被设置为“01”，则处理返回到主程序。另一方面，如果 auto_action_flag 被设置为“01”，则将当前按钮(i)置于激活状态(步骤 S69)。然后，将可变动画(i)设置为“0”(步骤 S70)。

在步骤 S63 中，判断是否进行了数字输入。如果进行了数字输入，则复位用户超时定时器 18 和选择超时定时器 19(步骤 S71)，并且将另一按钮指定为新的当前按钮(步骤 S72)。然后处理返回到主流程。

在步骤 S64 中，判断是否按压了远程控制器上的激活键。在按压

了激活键时，复位用户超时定时器 18 和选择超时定时器 19(步骤 S68)，并且然后将当前按钮(i)置于激活状态(步骤 S69)。在按钮状态转换后，将可变动画(i)设置为“0”(步骤 S70)。注意，通过调用在图 45 中示出的子程序来执行上面描述的指定新的当前按钮的步骤 S66。现在，参考该图来描述该子程序。

图 45 是当前按钮改变过程的流程图。首先，确定在与当前按钮相关的 neighbor_info 内的 upper_button_id_ref、lower_button_id_ref、left_button_id_ref 和 right_button_id_ref 字段中的哪一个对应于被按压的键(步骤 S75)。

这里，令按钮(Y)表示当前按钮，以及令按钮 X 表示由 upper_button_id_ref、lower_button_id_ref、left_button_id_ref 和 right_button_id_ref 字段的其中之一指定的按钮(步骤 S76)。然后，状态控制单元 23 相对于 PSR10 执行“当请求了改变时的过程”(步骤 S77)。结果，将 PSR10 设置为该值 X。

此后，将可变动画(X)和动画(Y)设置为“0”(步骤 S78)，并且返回到主程序。因为当按钮的状态改变时可变动画()被复位为“0”，所以仅当按钮的状态改变时动画显示才开始。

如已经描述的，本实施例能够更新当前页面中的按钮素材从而实现了动画显示，因此能够将屏幕呈现设计成与电影作品的图像一致。

第三实施例

第一实施例描述了页面信息的更新，而本实施例涉及实现属于 DSn 的图形对象的更新的改进。这里，图形对象的更新表示向流图形处理器 14 发送具有与存在于对象缓存器 35 中的图形对象相同的对象标识符的 ODS，然后使流图形处理器 14 解码该 ODS 并将得到的数据写到对象缓存器 35 中，从而重写在对象缓存器 35 中的该图形对象。

当实现图形对象的这种更新时的问题是，在页面上的动画表示可能被禁止。如第二实施例中所描述的，当用户执行用于将焦点从一个按钮移动到菜单上的另一按钮的操作时，相关按钮的状态从常规状态改变为选中状态或者从选中状态改变为常规状态。当状态从常规状态

改变为选中状态时，依次表示由 `selected_start_object_id_ref` 指定的 ODS 至由 `selected_end_object_id_ref` 指定的 ODS(图 28 中的 ODS14 至 16)。

当按钮的状态从选中状态改变为激活状态时，依次表示由 `activated_start_object_id_ref` 指定的 ODS 至由 `activated_end_object_id_ref` 指定的 ODS(图 28 中的 ODS17 至 19)。

这种依次表示是动画表示。当正在执行这种动画表示同时将要执行诸如上述的更新时，在对象缓存器 35 的矩形区域中放置由相同的对象标识符标识的新图形对象。当正在表示动画的同时将该图形对象从对象缓存器 35 中读取到图形平面时，改变该图形的图形图像。

因为动画按钮的图形图像在动画表示期间改变有点奇特，所以在更新图形对象的持续时间不执行所表示的动画。

这里，更新图形对象的持续时间是执行页面的重新表示的持续时间，并且指示从 `DTS(DSn(ICS))` 到 `PTS(DSn(ICS))` 的持续时间。在这个时间段期间，图形控制器 37 禁止按钮的状态被改变，并且即使接收到用于移动焦点或用于确认按钮的选择的操作，图形控制器 37 也不执行与该操作对应的处理。这避免了动画表示的奇特改变。

第四实施例

第四实施例涉及时元中显示集的 ODS 的排列的改进。图 46 和图 47A 和 47B 示出了本实施例的显示集的内部结构。图 46 示出了时元开始 DS 的内部结构，而图 47A 示出了捕获点 DS 的内部结构。图 47B 示出了常规情形 DS 的内部结构。

下面描述在 `DSn` 中如何排列 ODS。

图 46 中的 ODS 1 至 g 是组成页面[0]的 `in_effect` 的一组 ODS(`in_effect` 组)。

ODS g+1 至 h 是一组用于呈现处于常规状态的按钮的 ODS(用于常规状态的 ODS)。

ODS h+1 至 i 是一组用于呈现处于选中状态的按钮的 ODS(用于选中状态的 ODS)。

ODS $i+1$ 至 j 是一组用于呈现处于激活状态的按钮的 ODS(用于激活状态的 ODS)。

ODS $j+1$ 至 k 是一组用于表现页面[0]的 `out_effect` 字段和在页面[1]之后的各个页面的 `in_effect` 字段和 `out_effect` 字段的 ODS。

按照以下顺序来排列这些组：`in_effect`、常规状态、选中状态、激活状态、其它。以这种方式来设置这个顺序，使得首先读取组成第一交互显示表示的 ODS，随后读取组成更新的屏幕表示的 ODS。这就是时元中 ODS 的结构。

ODS 组仅存在于时元开始中，根本不存在于常规情形 DS 中(图 47A)。即使 ODS 存在于捕获点 DS 中，它们也仅是时元开始 DS 中的 ODS 的复制(图 47B)。

如从图 46 和图 47A 和 47B 中能够看到的，在时元中能够引起新的显示的唯一 ODS 是时元开始 DS 中的那些 ODS。在后续的 DS 中的 ODS 没有一个与图形对象的更新有关。这意味着在 ICS 的时元中对图形对象的更新被禁止。

当然，这种禁止仅在每个单一时元内有效。可以在 DS 中提供完全改变对象缓存器 35 中的图形对象的 ODS。

到此完成了与本实施例的记录介质相关的改进的描述。下面描述与本实施例的重放装置相关的改进。

假定如图 46 中所示来排列 ODS 组，则当重放装置执行音视频剪辑的常规重放时，图形解码器使流图形处理器当读取到时元开始 DS 时解码在该时元开始 DS 中的 ODS，然后使得到的未压缩图形数据存储于对象缓存器 35 中。

接着，当读取到后续的 DS 时，禁止对存储在对象缓存器 35 中的图形对象数据进行更新。换言之，因为在常规情形 DS 中没有 ODS，所以当读取到常规情形 DS 时流图形处理器 14 不执行解码。虽然当读取到捕获点 DS 时流图形处理器 14 读取 ODS 到已编码数据缓存器 37 中，但是在已编码数据缓存器 33 中这些 ODS 在没有被解码的情况下就被销毁，因为它们与时元开始 DS 中的 ODS 的复制品。

接着，描述当执行跳越时的情况。当执行跳越时，读取到的第一

DS 是捕获点 DS。当读取到捕获点 DS 时，图形控制器 37 使流图形解码器 14 解码 ODS。然后，当读取到后续的 DS 时，不重写在对象缓存器 35 中的图形对象数据。这与常规重放相同。

以这种方式的处理意味着不管什么时候从用户接收到焦点移动操作或选择确定操作，都能够正常地表示动画按钮。

利用本实施例，当执行第一次读取时执行 ODS 的解码和写到 BD-ROM，以及当读取到后续的 ODS 时，不重写在对象缓存器 35 中的图形对象数据。这意味着在按钮中能够正常地改变动画按钮的状态。

第五实施例

本发明的本实施例涉及 BD-ROM 的制作过程。图 48 是按照第一至第四实施例的 BD-ROM 的制作过程的流程图。

该制作过程包括记录视频和音频等的材料产生步骤(步骤 S201)，使用创作设备来创造应用格式的创作步骤(步骤 S202)，以及创造 BD-ROM 的原始主盘和执行印制(stamping)和结合(bonding)来完成 BD-ROM 的压制步骤(步骤 S203)。

BD-ROM 创作步骤包括以下步骤 S204-S213。

现在，描述步骤 S204-S213。在步骤 S204，生成控制信息、调色板定义信息和图形。在步骤 S205 中，将控制信息、调色板定义信息和图形转换成功能段。在步骤 S206 中，基于将要同步的图片的显示定时来设置每个 ICS 的 PTS。在步骤 S207 中，基于 PTS[ICS]来设置 DTS[ODS]和 PTS[ODS]。在步骤 S208 中，基于 DTS[ODS]来设置 DTS[ICS]和 PTS[PDS]。

在步骤 S209 中，图示播放器模型中每个缓存器的占用量的变化。在步骤 S210 中，判断所图示的变化是否满足播放器模型的约束条件。如果判断结果为否定，则在步骤 S211 中重写每个功能段的 DTS 和 PTS。如果判断结果为肯定，则在步骤 S212 中生成图形流，并且在步骤 S213 中将图形流与分开生成的视频流和音频流进行复用以形成音视频剪辑。在这之后，将音视频剪辑改变为蓝光盘只读格式，以完

成应用格式。

其它评论

虽然已经经由上述实施例描述了本发明，但是本发明不局限于这些特定的实施例。可以利用下面变形(A)至(M)的任意一个来实现本发明。在这个申请的每一个权利要求中记载的发明包括上述实施例和下面它们的变形的延伸和概括。延伸和概括的程度取决于在做出本发明时在本发明的技术领域中现有技术状态。

(A)上述实施例描述了 BD-ROM 用作记录介质的情形。然而，本发明的主要特征在于记录在记录介质上的图形流，其不依赖于 BD-ROM 的物理特性。因此，本发明可应用于能够记录图形流的任意记录介质。这样的记录介质的例子包括：诸如 DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD-R、DVD+RW、DVD+R、CD-R 或 CD-RW 这样的光盘；诸如 PD 或 MO 这样的磁光盘；诸如压缩闪存卡 (CompactFlash)、智能媒体卡 (SmartMedia)、记忆棒卡、多媒体卡或 PCMCIA 卡这样的半导体记忆卡；诸如软盘、SuperDisk、Zip 或 Click! 这样的磁盘；诸如 ORB、Jaz、SparQ、SyJet、EZFley 或者微硬盘 (micro drive) 这样的可拆卸硬盘驱动器和不可拆卸硬盘驱动器。

(B)上述实施例描述了重放装置解码 BD-ROM 上的音视频剪辑并输出解码的音视频剪辑到电视的情形。作为另一种选择，重放装置可以只装备 BD 驱动器，剩余的结构部件被提供在电视中。在这种情形中，重放装置和电视能够并入用 IEEE1394 连接器连接的家庭网络中。上述实施例描述了重放装置与电视相连接的情形，但是作为替代重放装置可以与显示设备集成。而且，重放装置可以仅包括执行处理的必要部分的系统 LSI (集成电路)。重放装置和集成电路两者都是在这个说明书中描述的发明。相应地，不管是重放装置还是集成电路，基于在第六实施例中描述的重放装置的内部结构来制作重放装置的行为是实施本发明的行为。而且，收费 (即销售) 或不收费 (即作为礼物) 的转让、租赁和进口该重放装置的任一行为是实施本发明的行为。同样地，通过橱窗展示、商品目录拉客或分发宣传册来许诺转让和出租的

行为也是实施本再现装置的行为。

(C)使用在流程图中示出的程序进行的信息处理实际是使用硬件资源来实现的。相应地，描述在流程图中示出的过程步骤的程序它们本身就是发明。所有上述实施例涉及程序并入重放装置中的情形，但是程序能够独立于重放装置而使用。实施这些程序的行为包括(1)制作的行为、(2)收费或不收费转让的行为、(3)租赁的行为、(4)进口的行为、(5)经由双向电子通信网络向公众提供的行为、以及(6)通过橱窗展示、商品目录拉客或分发宣传册来许诺转让和出租的行为。

(D)按照每个流程图中的时间序列执行的步骤的时间元素可以看作是本发明的必要元素。既然如此，由这些流程图示出的重放方法是发明。如果通过按照时间序列执行步骤来执行在每个流程图中示出的处理，以取得预期目的和预期效果，则其被认作实施本发明的重放方法的行为。

(E)当记录音视频剪辑在 BD-ROM 上，可以将扩展头部增加到在音视频剪辑中的每个 TS 分组。该扩展头部称作 TP_extra_header，包括到达时间戳和复制许可指示符，具有 4 字节的数据长度。以 32 个分组为单位将具有 TP_extra_header 的 TS 分组(下面称作“扩展 TS 分组”)进行分群，并且每个群写到三个扇区。由 32 个扩展 TS 分组构成的一个群具有 6144 字节($=32 \times 192$)，其等于 6144 字节的三个扇区的大小($=2048 \times 3$)。包含在三个扇区中的 32 个扩展 TS 分组称作“对准单元”。

在用 IEEE1394 连接器连接的家庭网络中，重放装置按照下面方式传送对准单元。重放装置从对准单元中的 32 个扩展 TS 分组的每一个中除去 TP_extra_header，按照 DTCP 规范加密每个 TS 分组的主体，输出加密的 TS 分组。当输出 TS 分组时，重放装置在相邻的 TS 分组之间插入同步分组。该同步分组所插入的位置基于由 TP_extra_header 的到达时间戳所示出的时间。重放装置输出 DTCP_descriptor 和 TS 分组。该 DTCP_descriptor 对应于 TP_extra_header 中的复制许可指示符。通过提供该表示“复制被禁止”的 DTCP_descriptor，当在经由 IEEE1394 连接器连接的家庭网络中使用 TS 分组时，防止 TS 分组被

记录到其它设备是可能的。

(F)上述实施例涉及蓝光盘只读格式的音视频剪辑用作数字流的情形，但是也可以使用 DVD 视频格式或 DVD 视频记录格式的 VOB(视频对象)来实现本发明。该 VOB 是遵守 ISO/IEC 13818-1 标准的程序流，并且通过对视频流和音频流进行复用来获得。而且，在音视频剪辑中的视频流可以是 MPEG4 视频流或 WMV 视频流。进一步地，在音视频剪辑中的音频流可以是线性 PCM 音频流、杜比 AC-3 音频流、MP3 音频流、MPEG-AAC 音频流或 DTS 音频流。

(G)在上述实施例中描述的电影可以是通过对模拟广播的模拟图像信号进行编码获得的电影。而且，电影可以是由通过数字广播的传输流构成的流数据。

或者，可以对记录在录像带上的模拟/数字图像信号进行编码以获得内容。而且可以对由摄像机直接捕获的模拟/数字图像信号进行编码以获得内容。由分布服务器分布的数字作品也是可用的。

(H)在上述实施例中描述的图形对象是行程编码栅格数据。行程编码用于图形对象的压缩/编码，因为行程编码适用于字幕的压缩和解压缩。字幕具有在水平方向上相同像素值的连续长度相对较长的特性。因此，通过使用行程编码来执行压缩，能够取得高压缩比。此外，行程编码减少了解压缩的负荷，因此适用于通过软件来实现解码。然而，对图形对象使用行程编码对于本发明来说不是必需。例如，图形对象可以是 PNG 数据。而且，图形对象可以是矢量数据而非栅格数据。此外，图形对象可以是透明的图案。

(I)可以确定传输速率 R_c ，使得图形平面的清除和呈现在垂直消隐时间内完成。假设垂直消隐时间是 1/29.93 秒的 25%。那么 R_c 被确定为 1Gbps。通过以这种方式来确定 R_c ，能够平滑地显示图形，取得对实际使用的显著作用。

而且，能够一起使用在垂直消隐时间内的写操作和与行扫描同步的写操作。如果传输速率 R_c 是 256Mbps，则这确保平滑呈现。

(J)上述实施例涉及重放装置提供有图形平面的情形。作为选择，重放装置可以包括用于保存一个行的未压缩像素的行缓存器。因为对

每个水平行执行对图像信号的转换，所以同样能够利用行缓存器来执行对图像信号的转换。

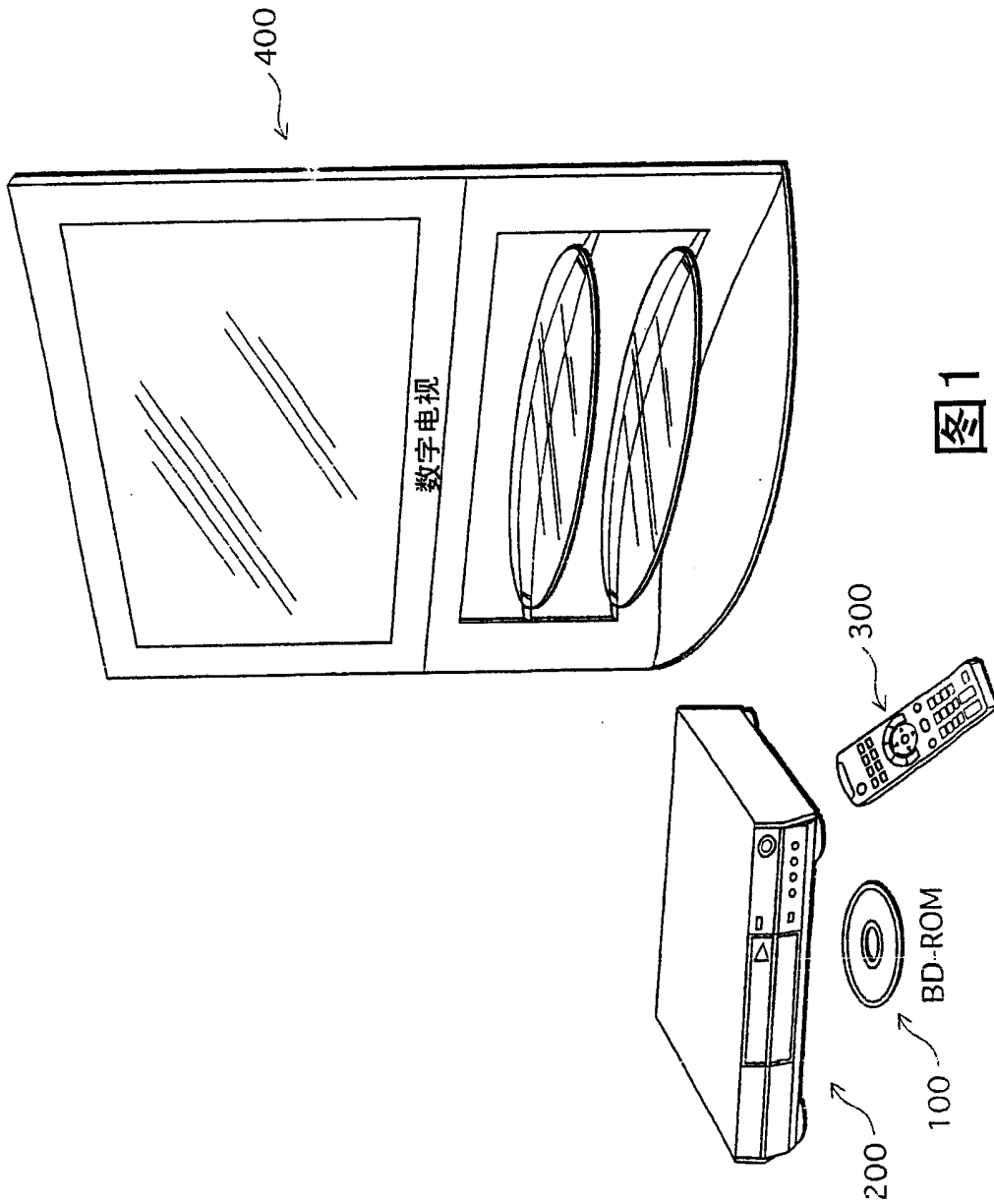
(K)在多个重放路径的汇合点的情况下，需要基于已经采用的重放路径来将不同的按钮选作缺省按钮。这样，期望这样定义静态场景中的重放控制，使得在实际采用了每个重放路径时，将对于该重放路径唯一的值保存到重放装置的寄存器中。可以设置重放过程，以将由寄存器值指定的按钮置于选中状态。以这种方式，基于已经采用的重放路径来将不同的按钮置于选中状态。

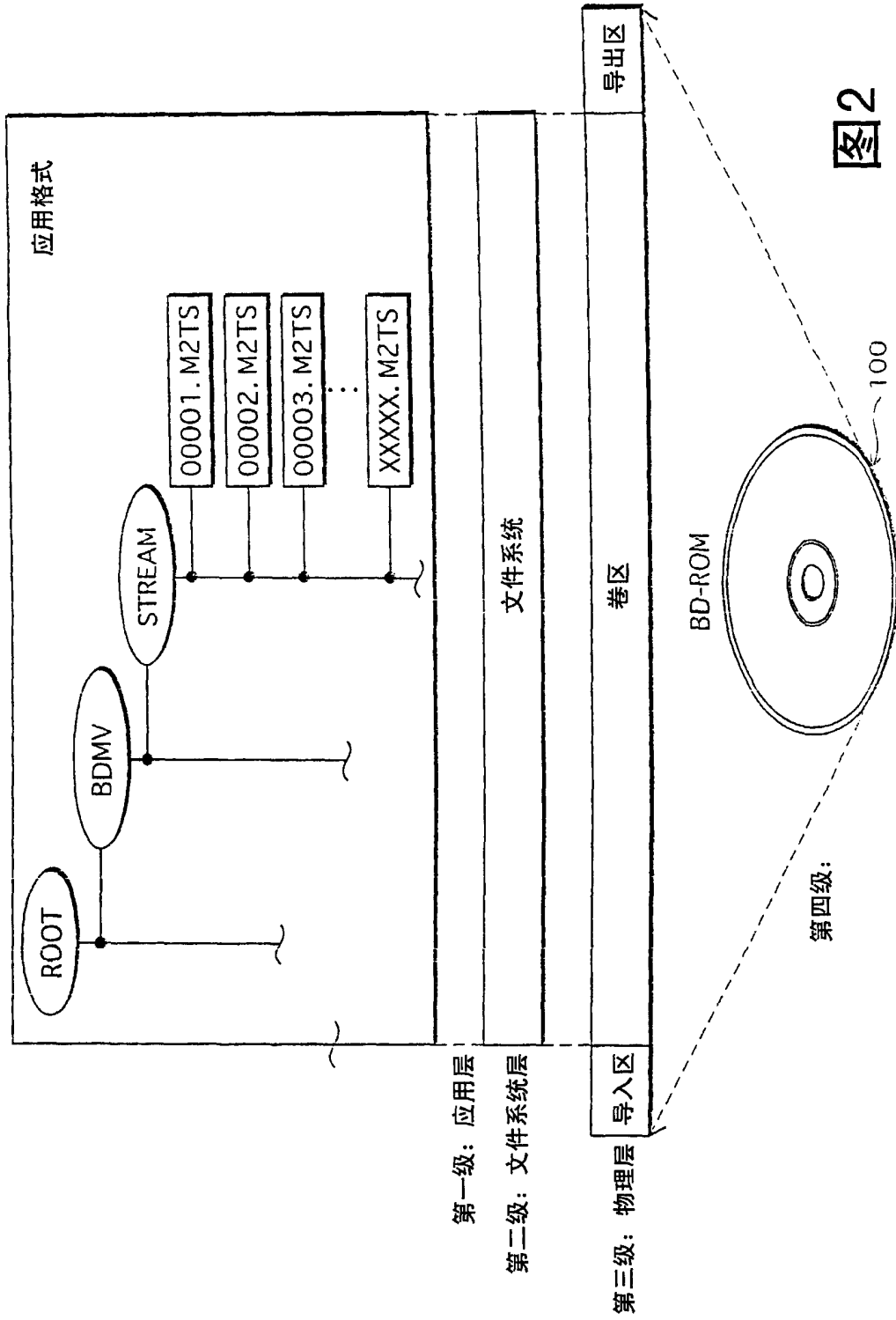
(L)在上述实施例中描述的图形平面优选具有双缓存器结构。如果图形平面具有双缓存器结构，则即使需要再现大尺寸的图形数据，要求对应于几个帧的时间，也可以通过在两个缓存器之间切换来即时呈现每个显示合成。这样，当需要呈现全屏幕尺寸的菜单时，双缓存器结构是有效的。

(M)第一实施例描述了更新 `interactive_composition` 结构中的页面信息的例子。然而，`page_version_number` 也可以存在于 `interactive_composition` 结构的常规情形 DS 中的每个页面信息中。这个 `page_version_number` 能够用来表示每个页面信息的内容的改变。

工业可用性

按照本发明的重放装置适用于例如家庭影院系统中的个人使用。因为本发明的上述实施例披露了内部结构，所以具有该内部结构的重放装置能够大规模生产。这样，按照本发明的重放装置本质上是工业上可用的并且具有工业可用性。





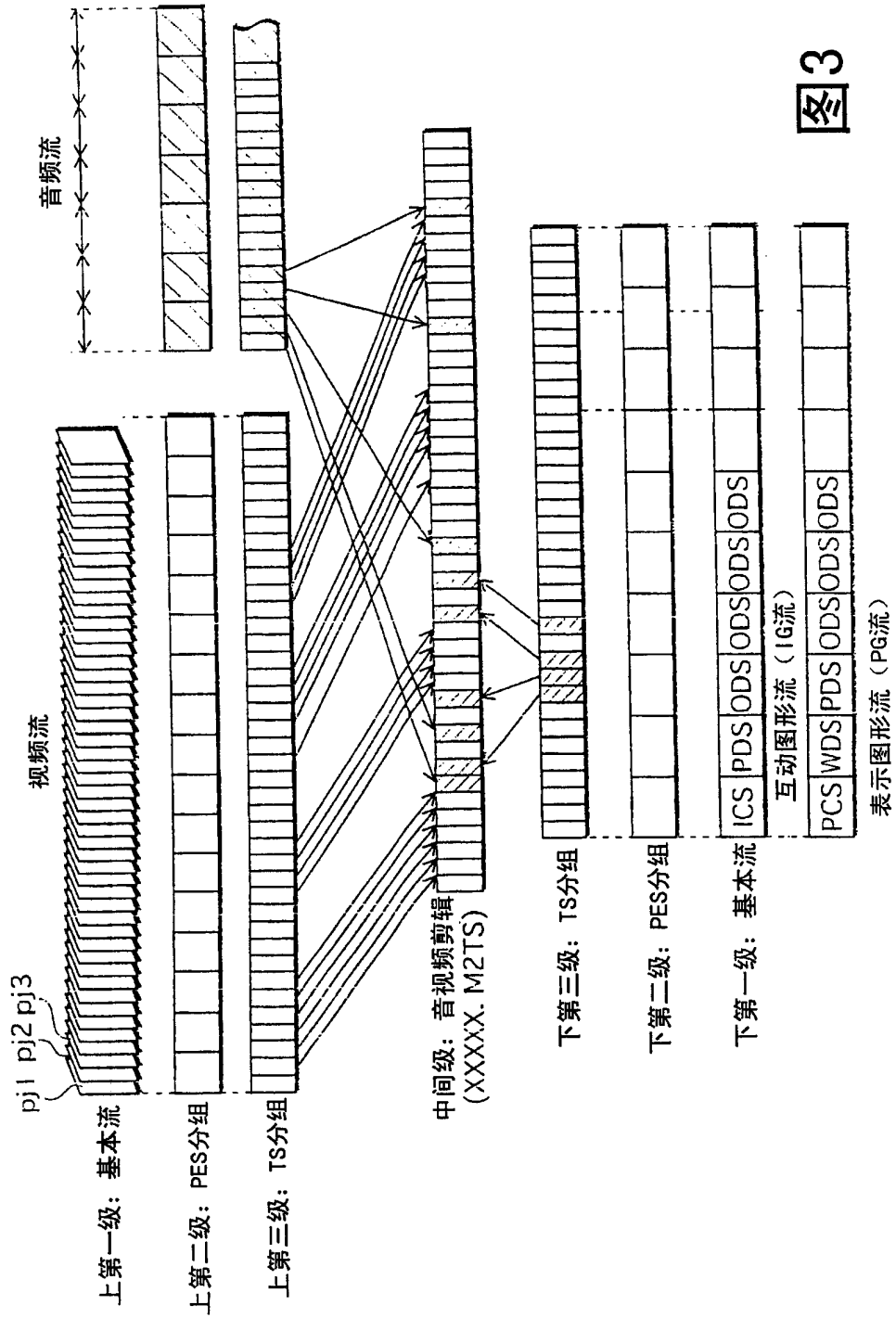


图3

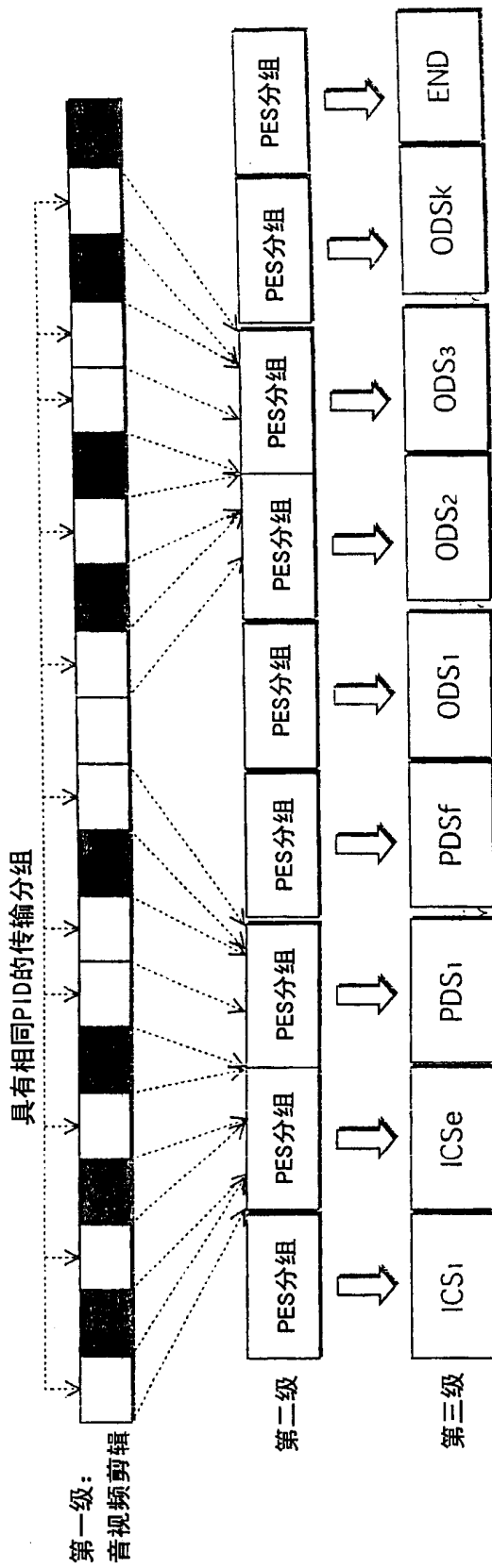


图4A

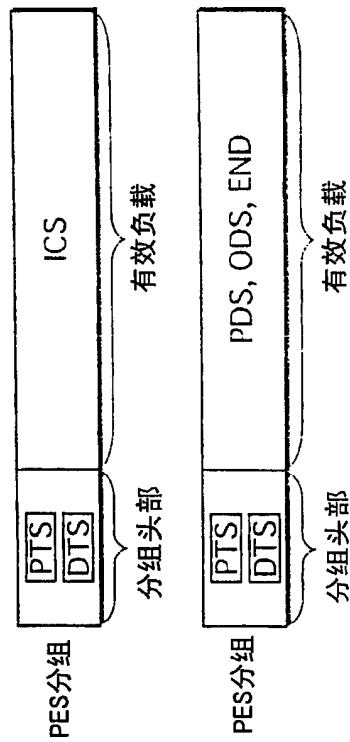


图4B

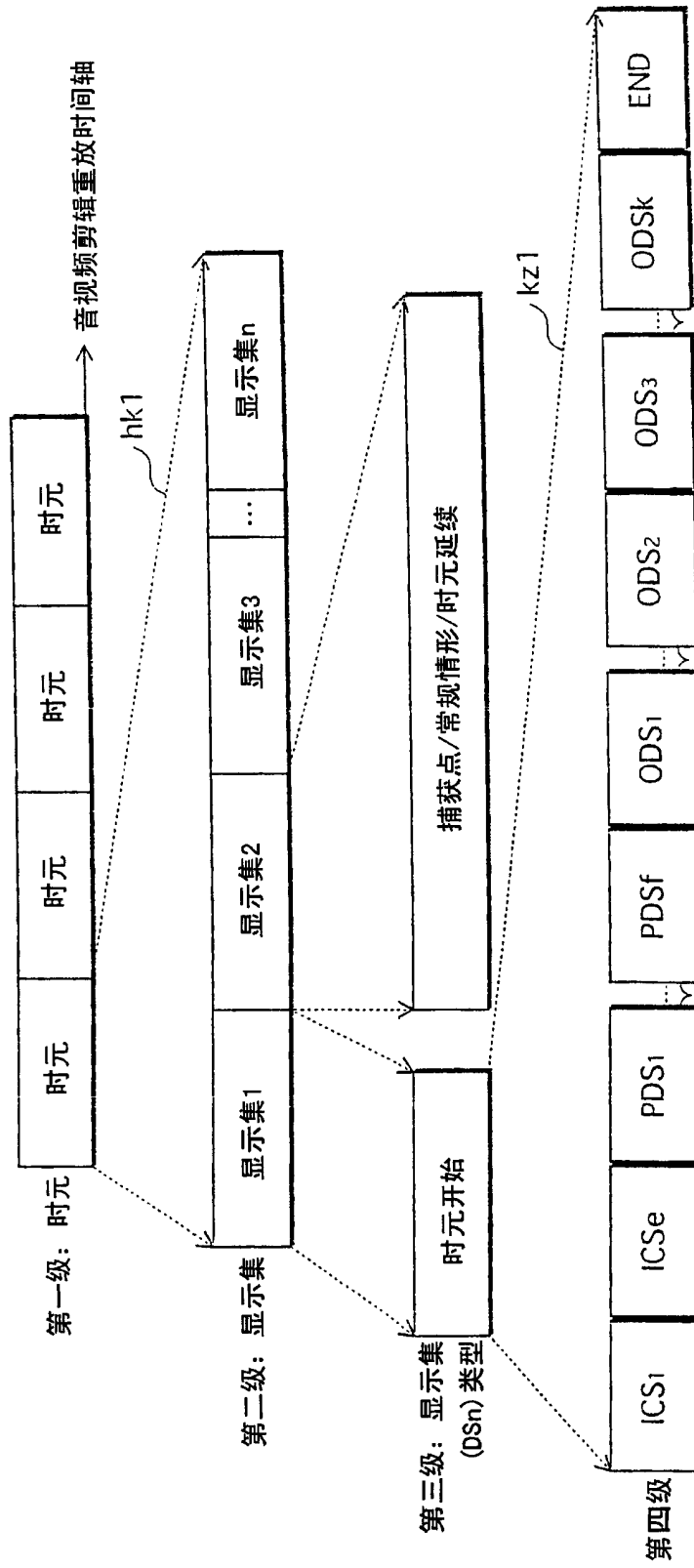


图5

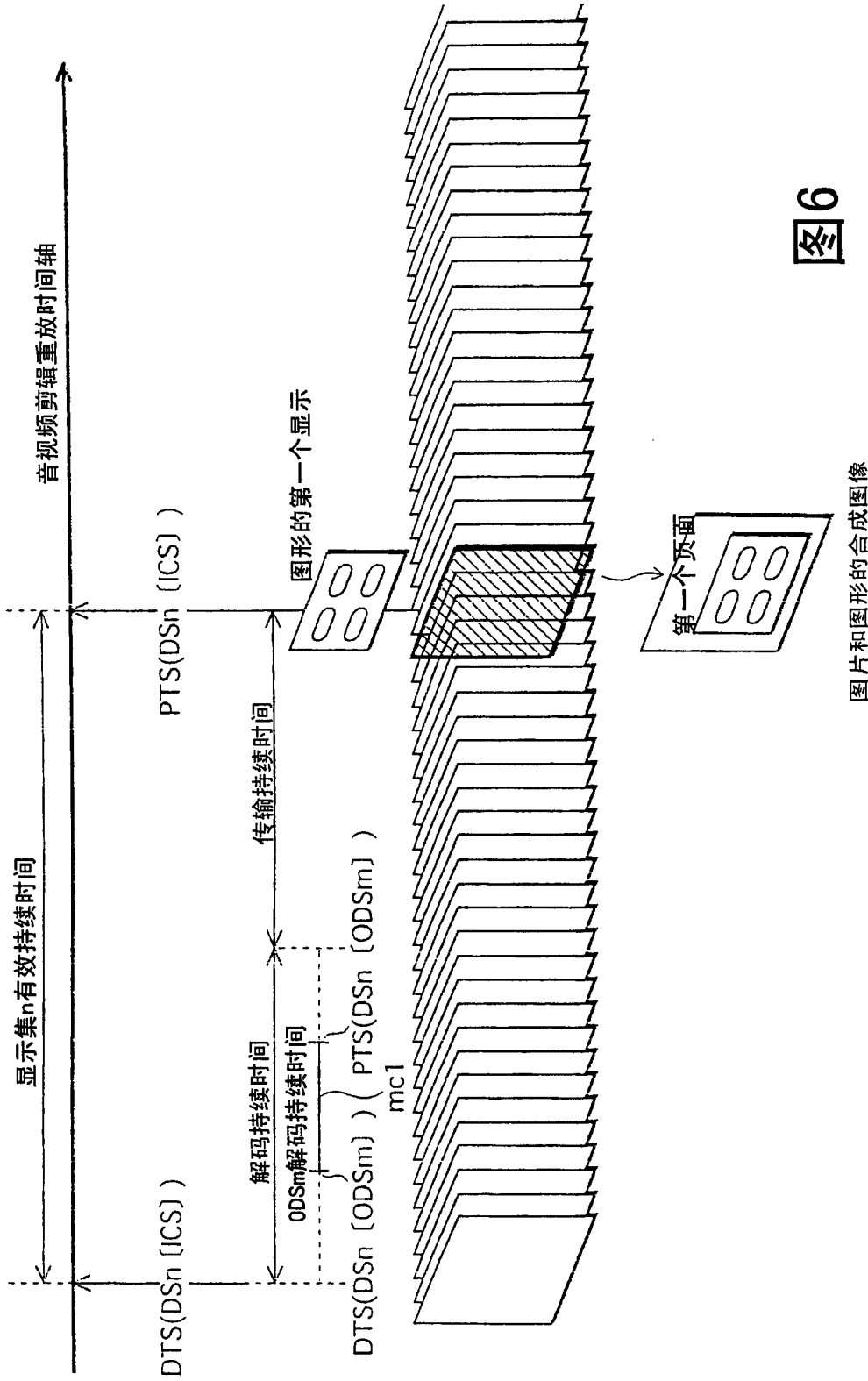
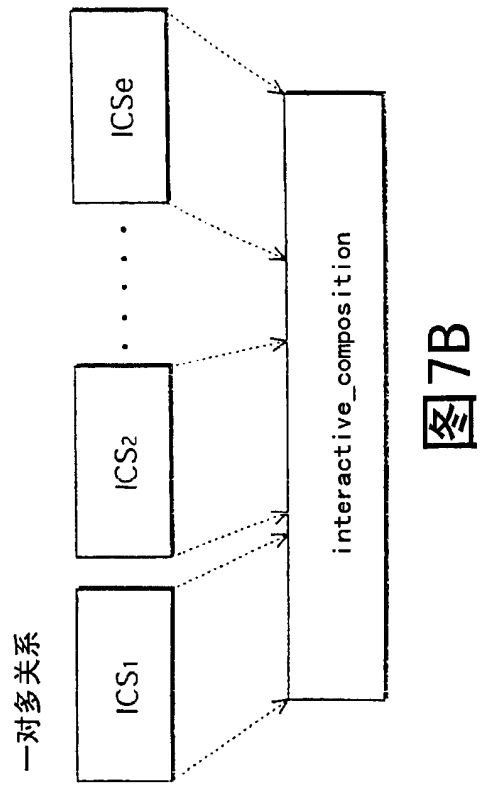
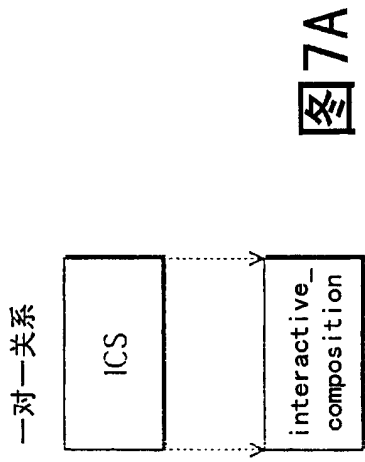


图6



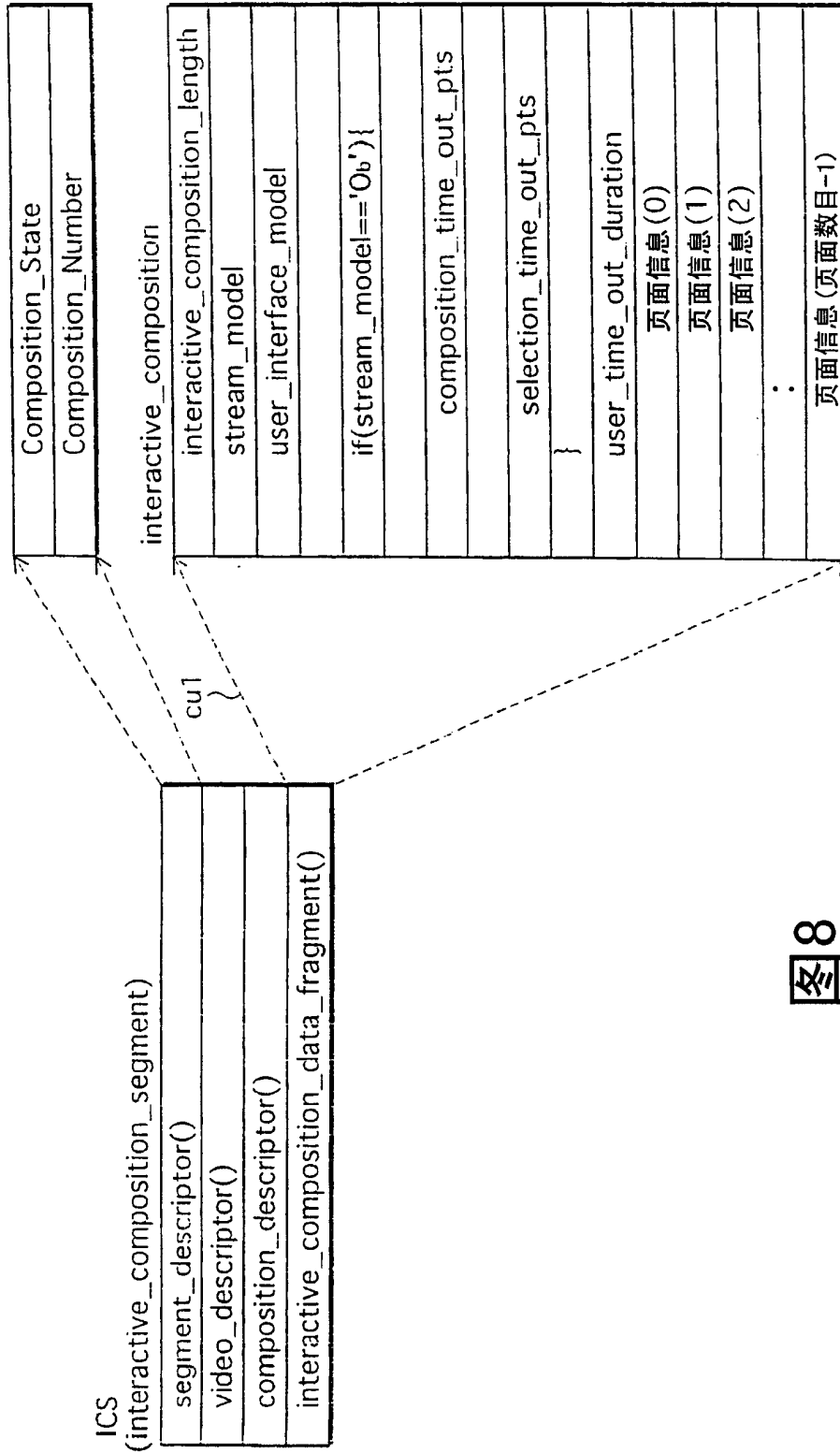


图 8

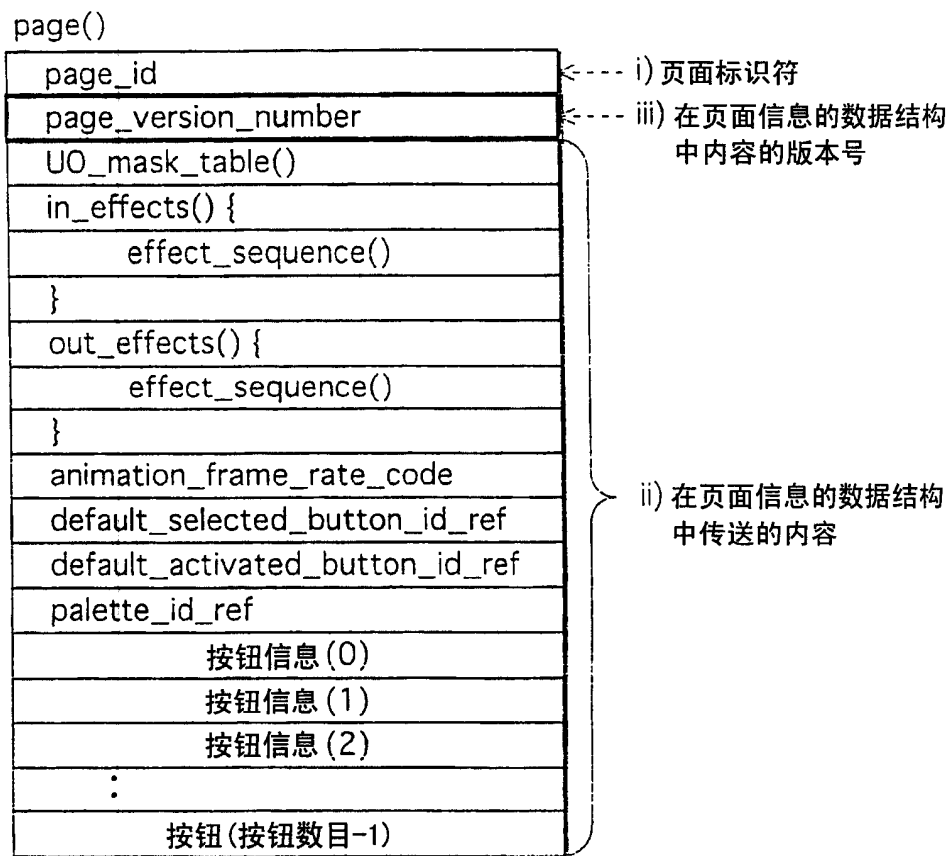


图9

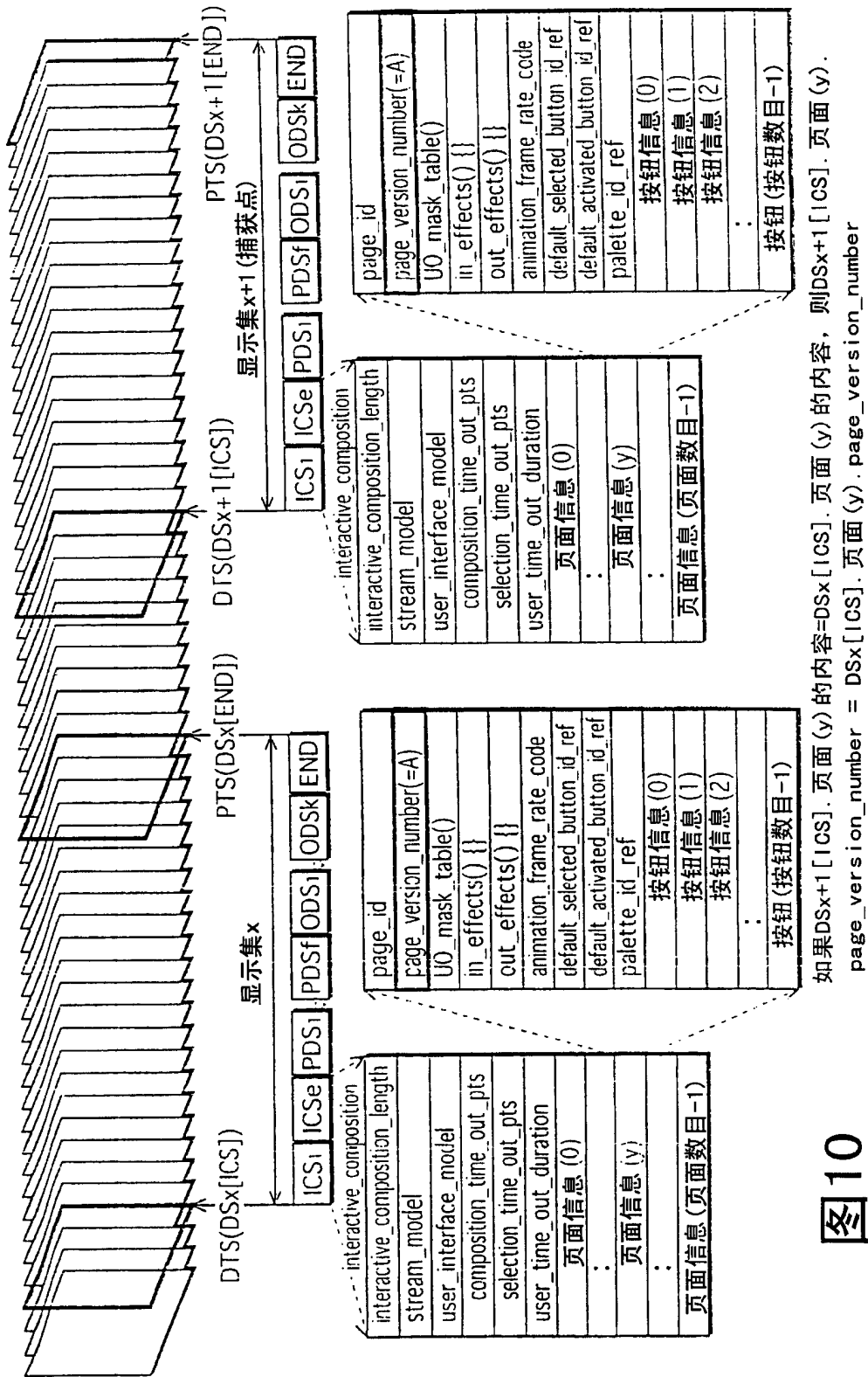


图10

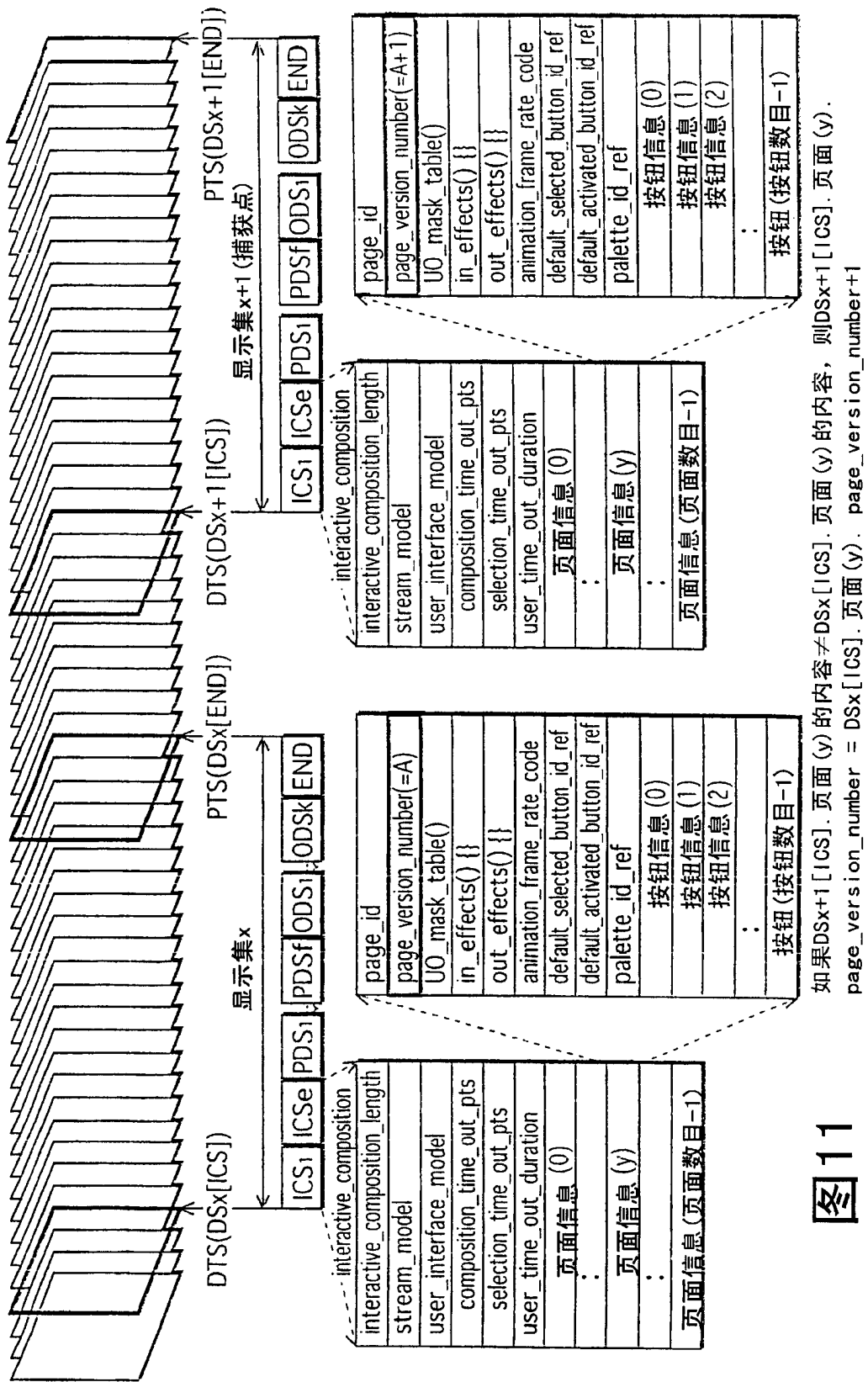


图 11

如果 $DSx+1[ICS]$. 页面 (y) 的内容 $\neq DSx[ICS]$. 页面 (y) 的内容, 则 $DSx+1[ICS]$. 页面 (y). $page_version_number+1$

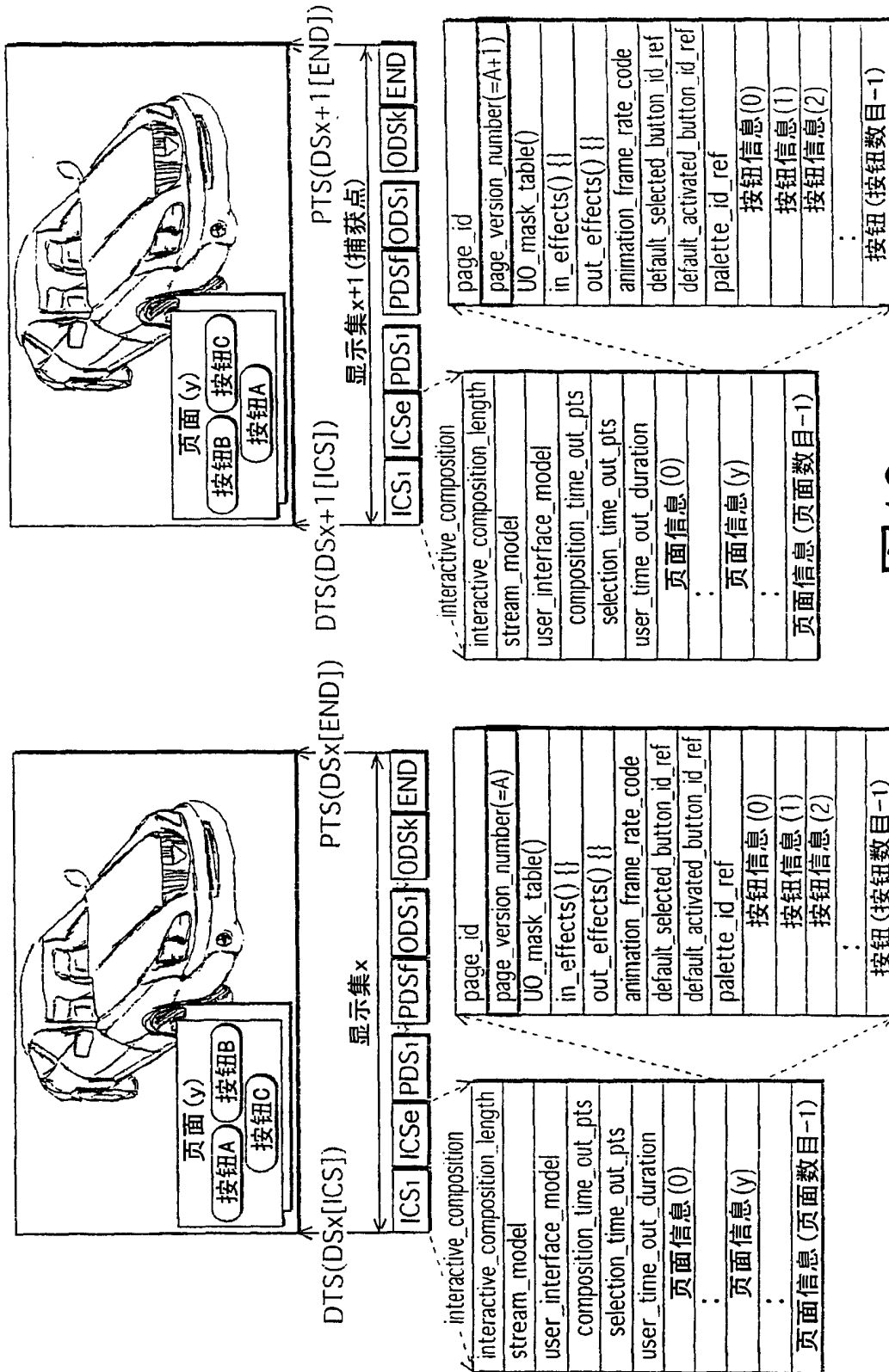


图12

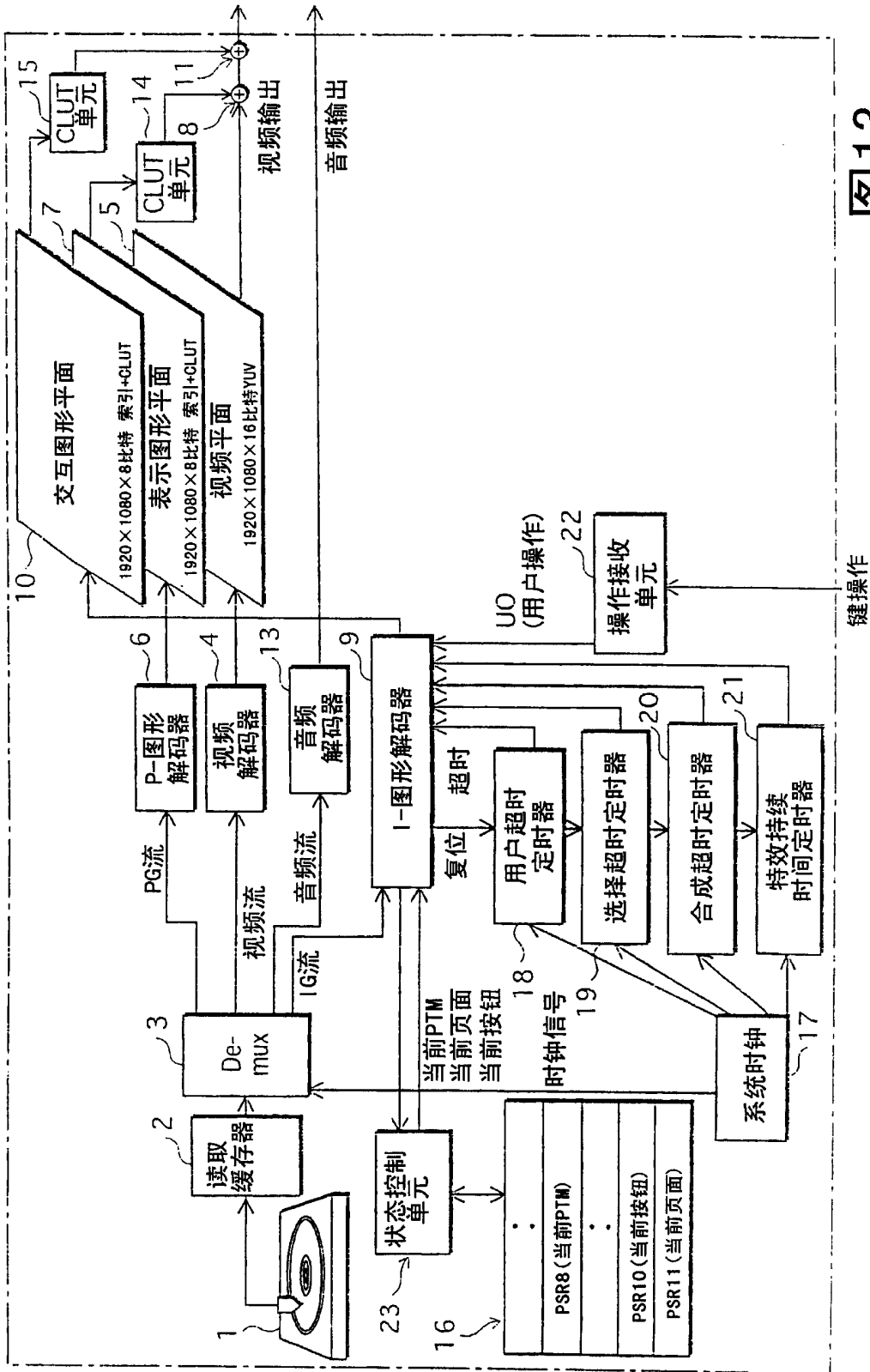


图13

键操作

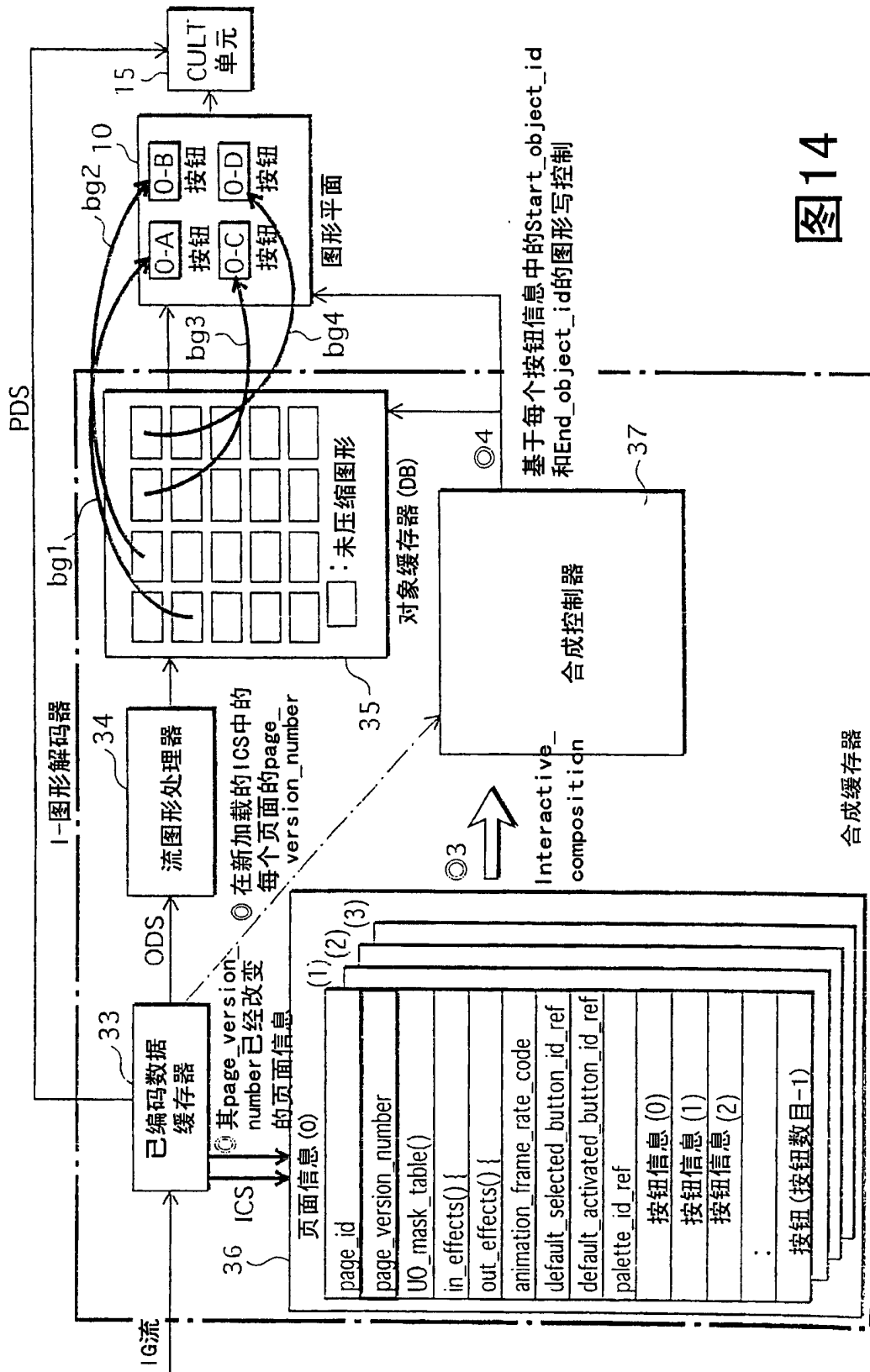


图14

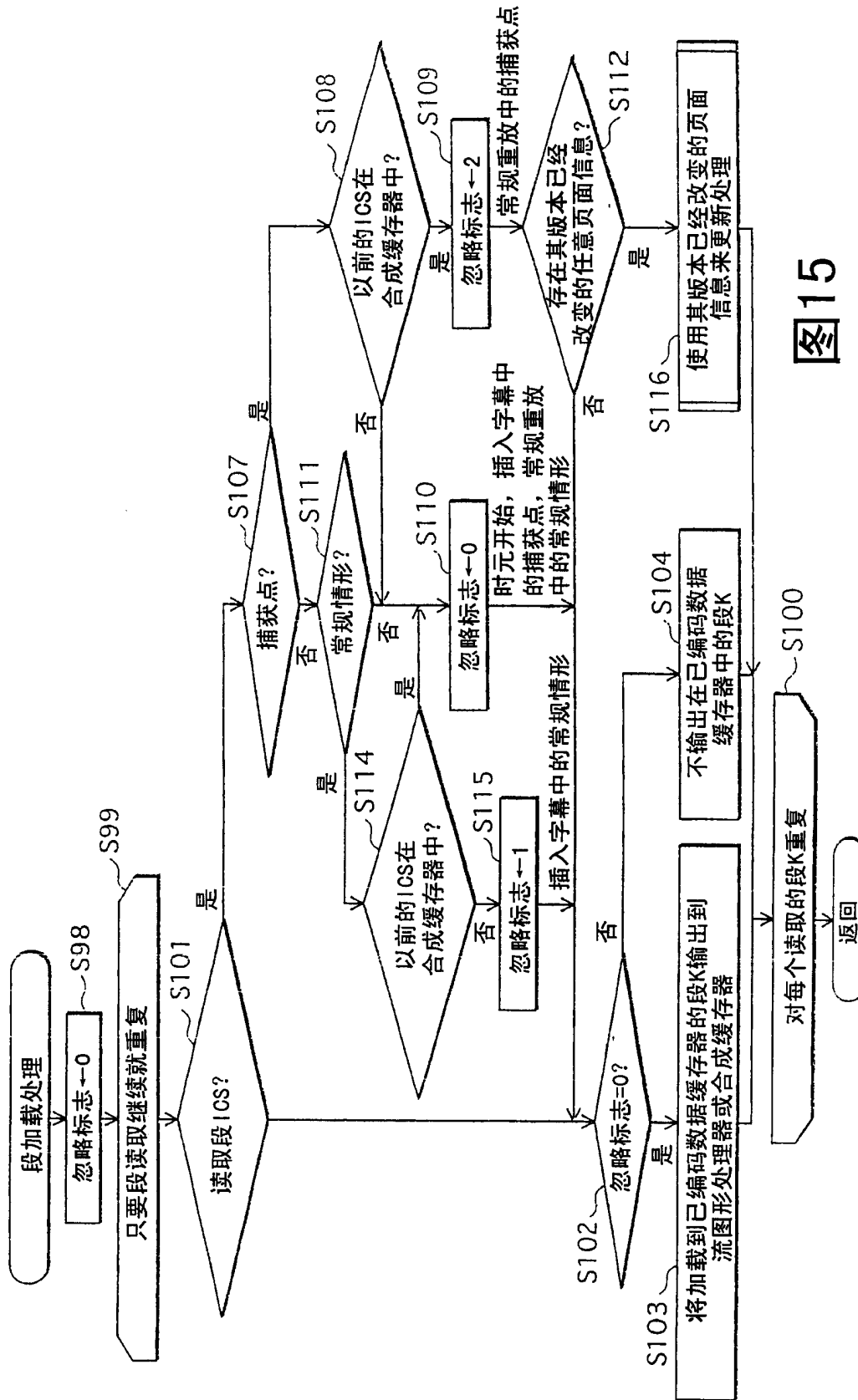


图15

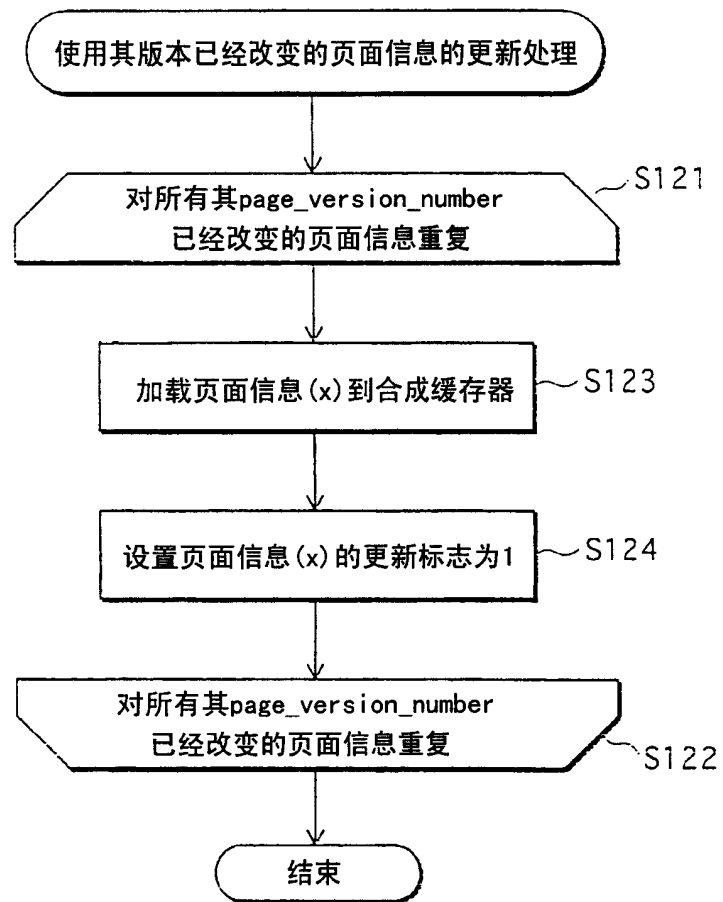


图16

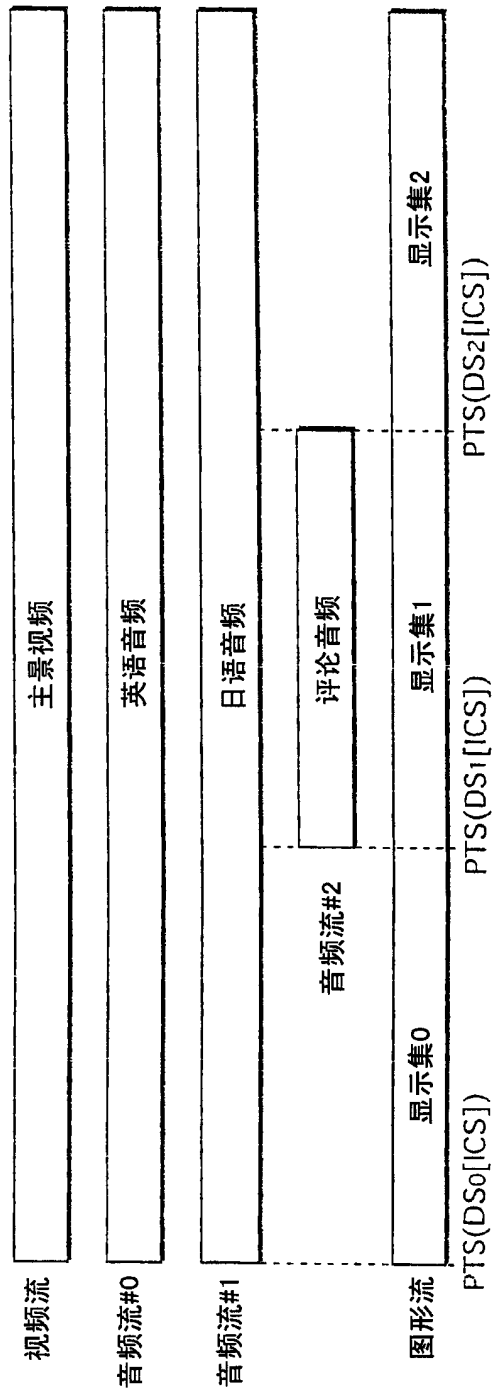
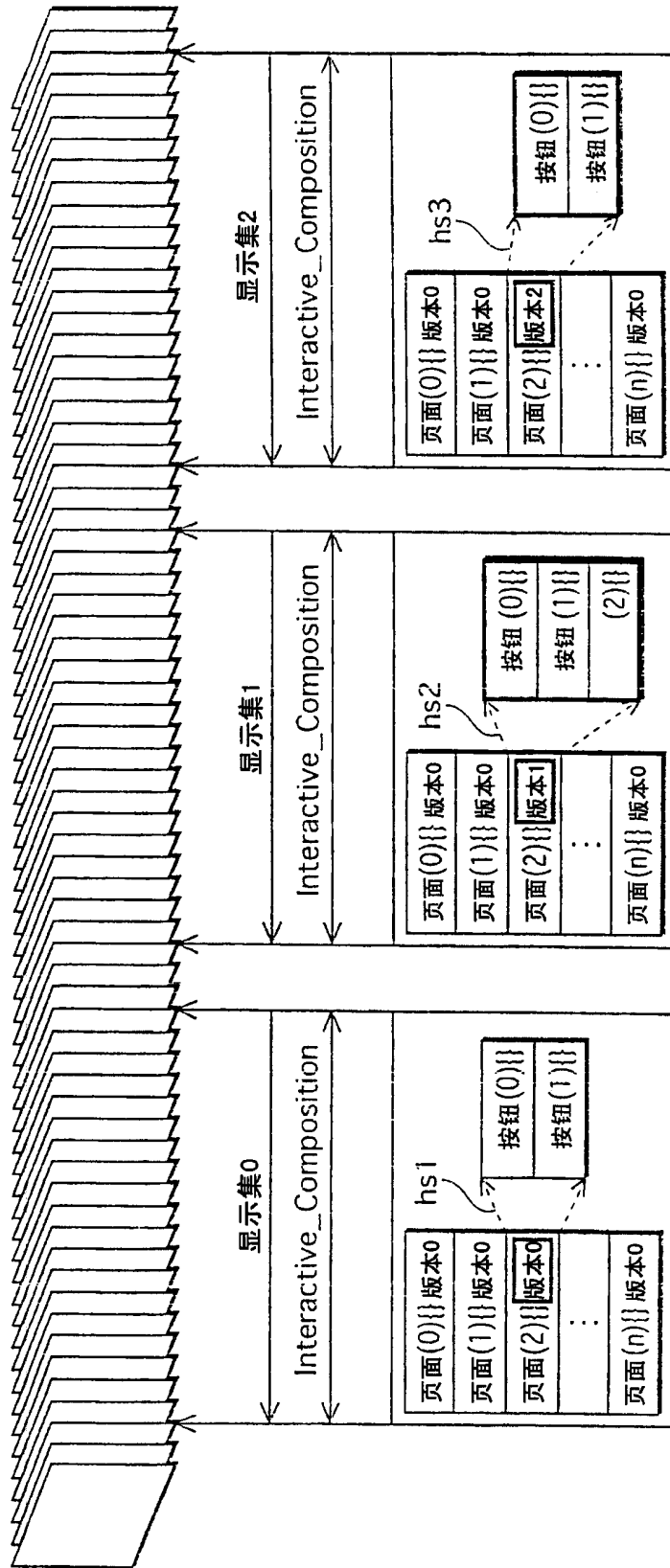


图17



页面(2): 音频选择页面

图18

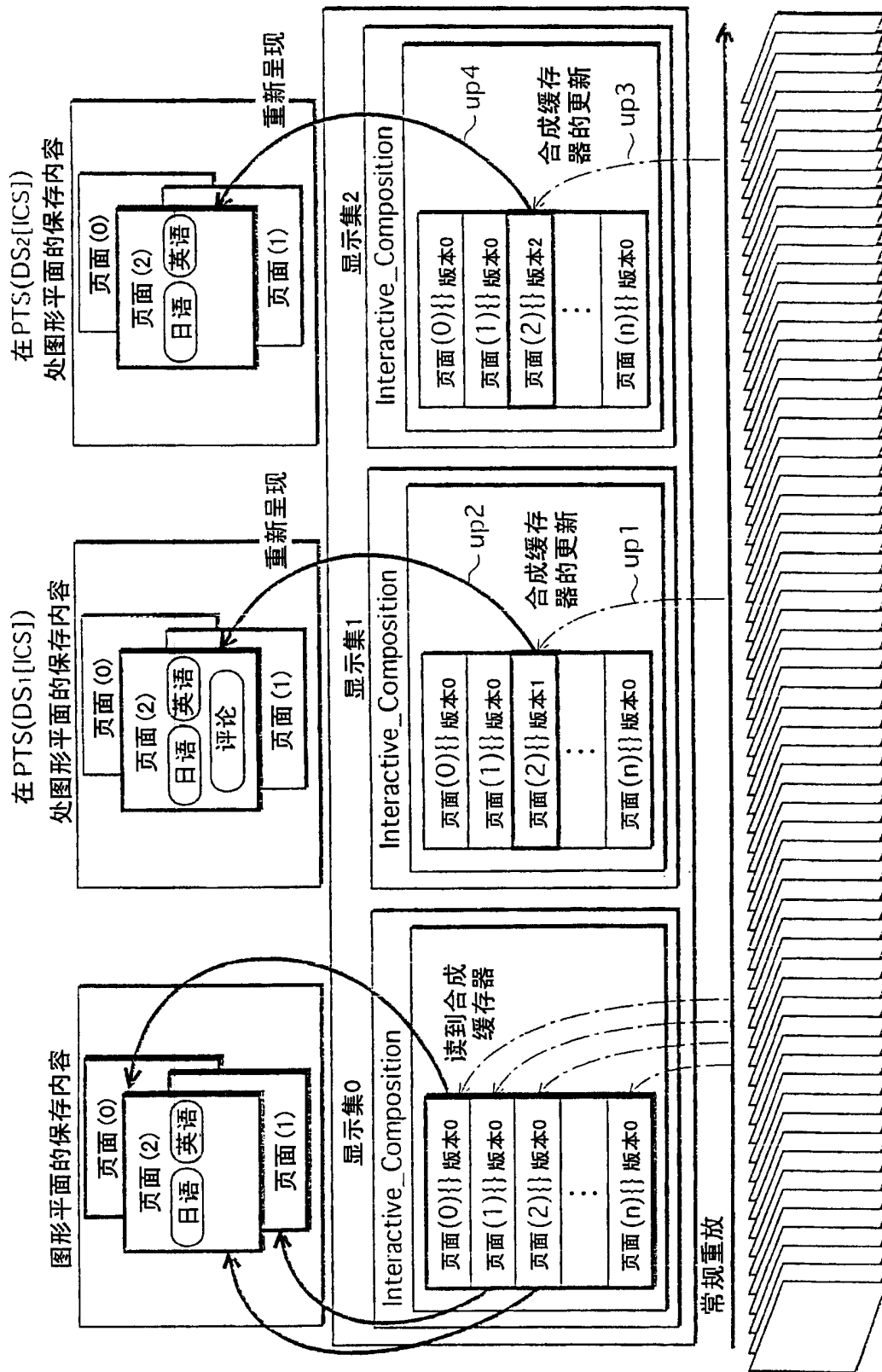


图19

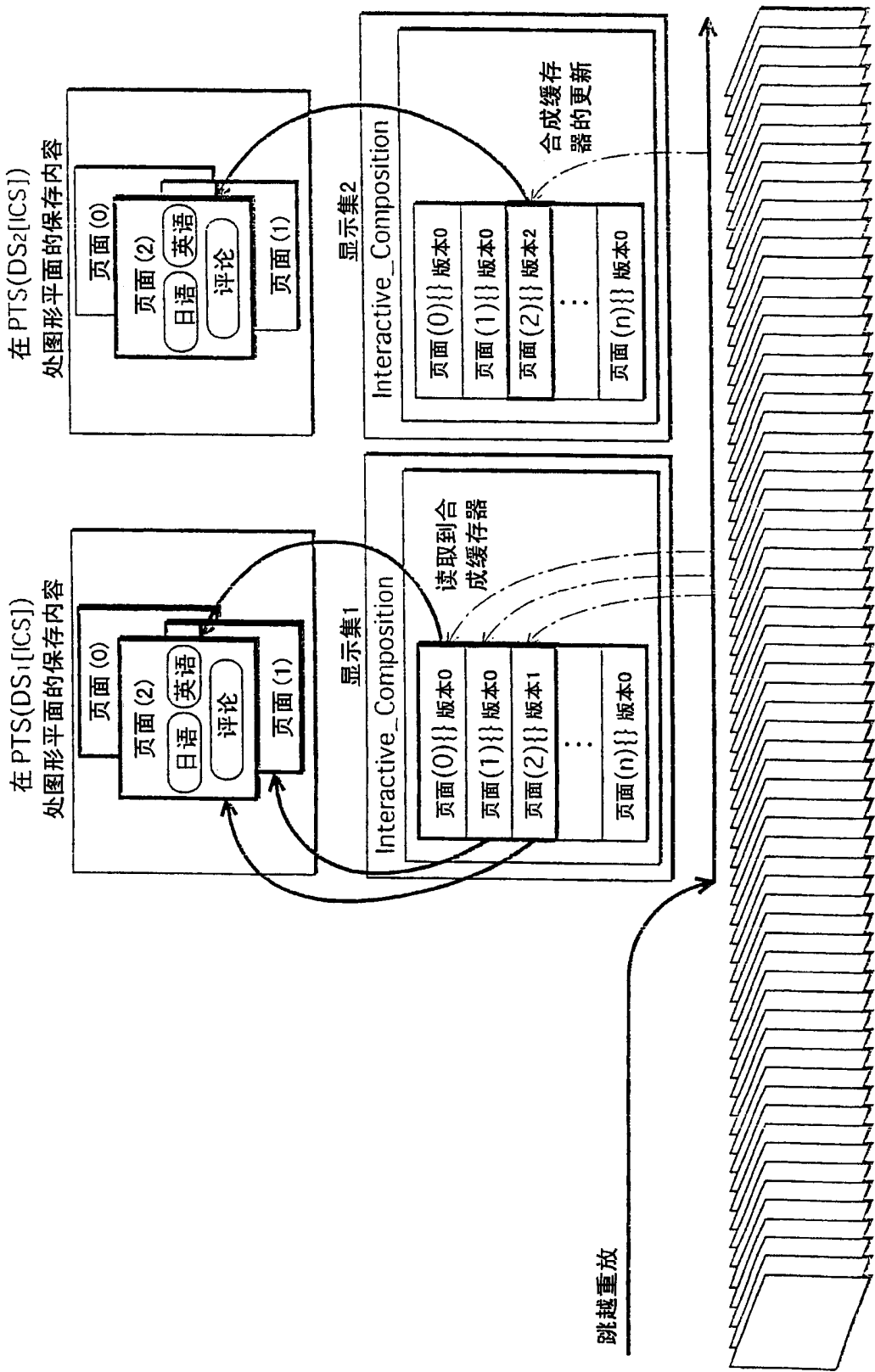


图20

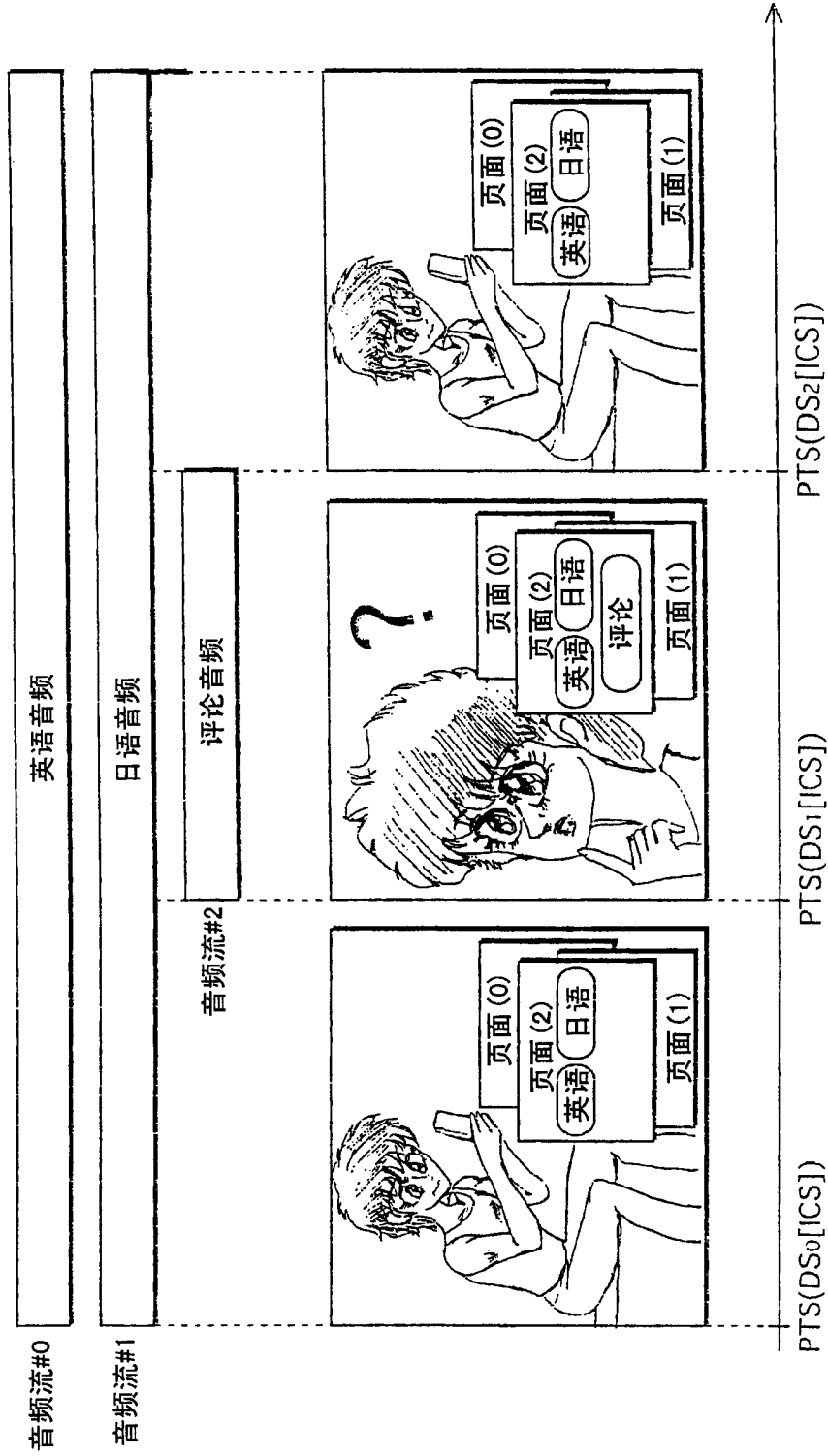


图21

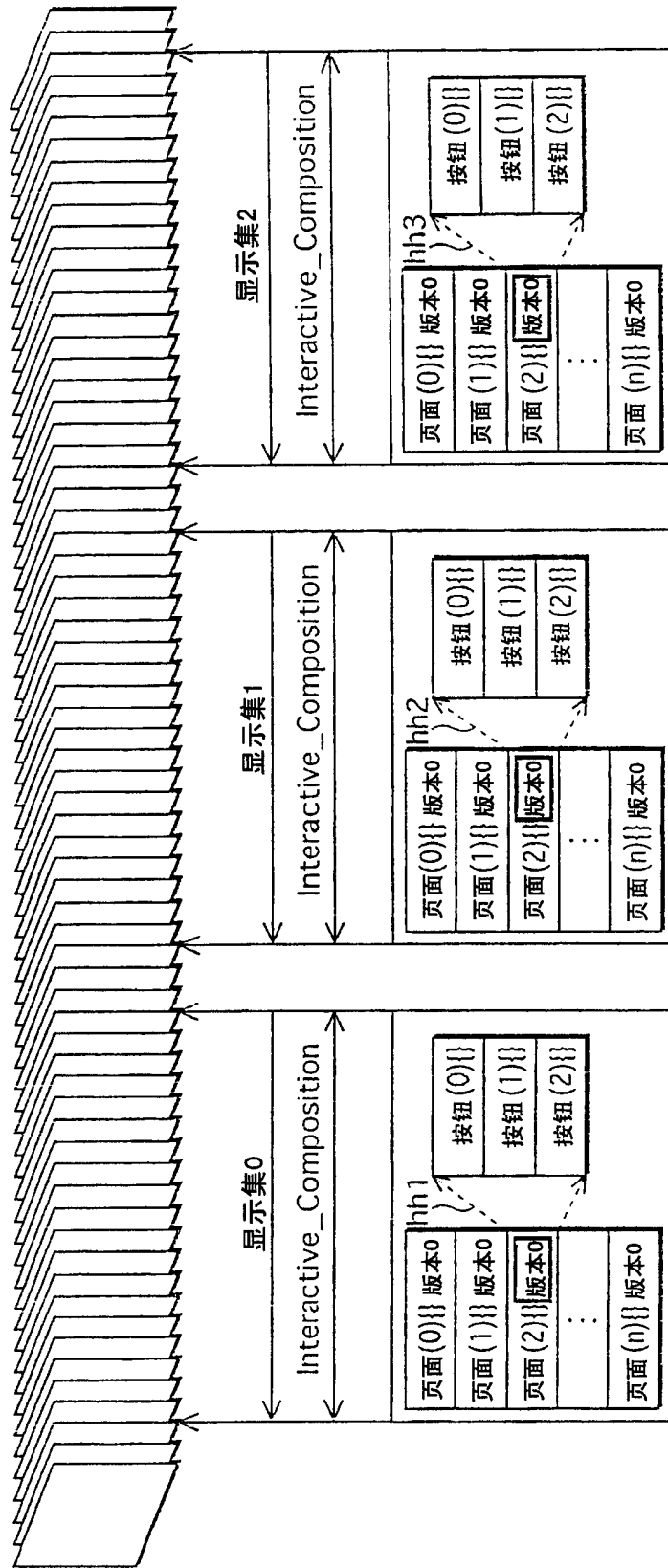


图22

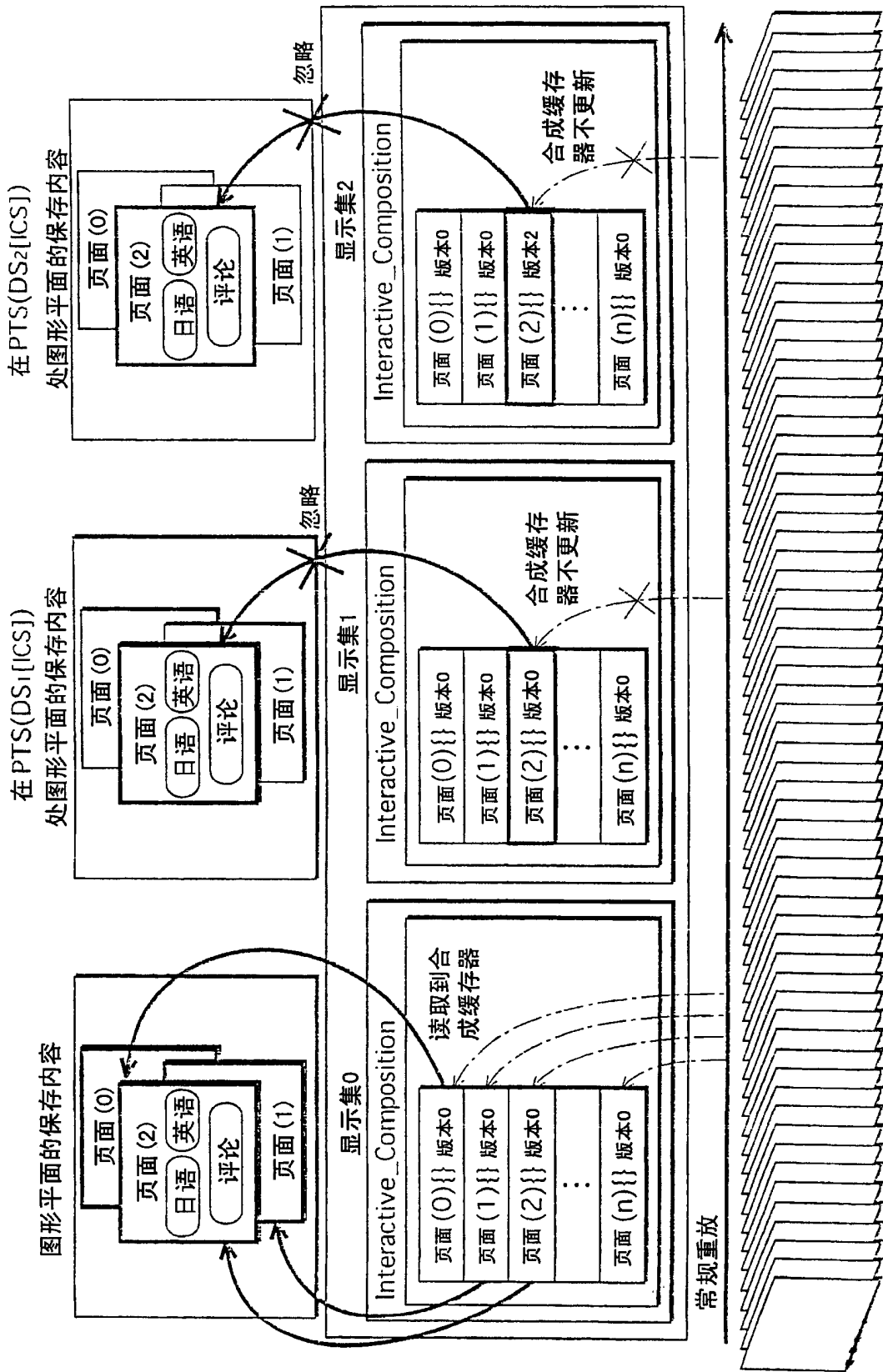


图23

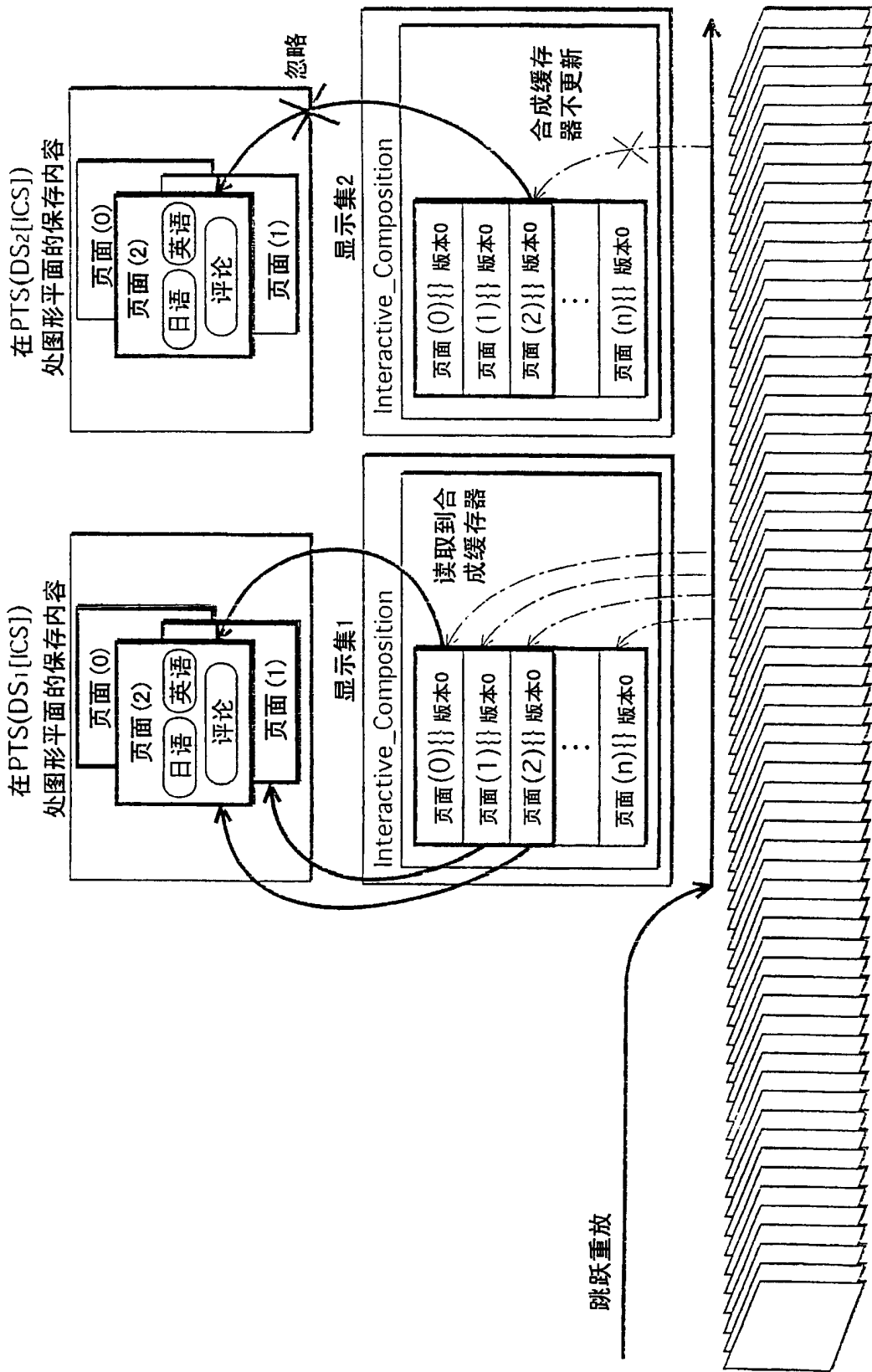


图24

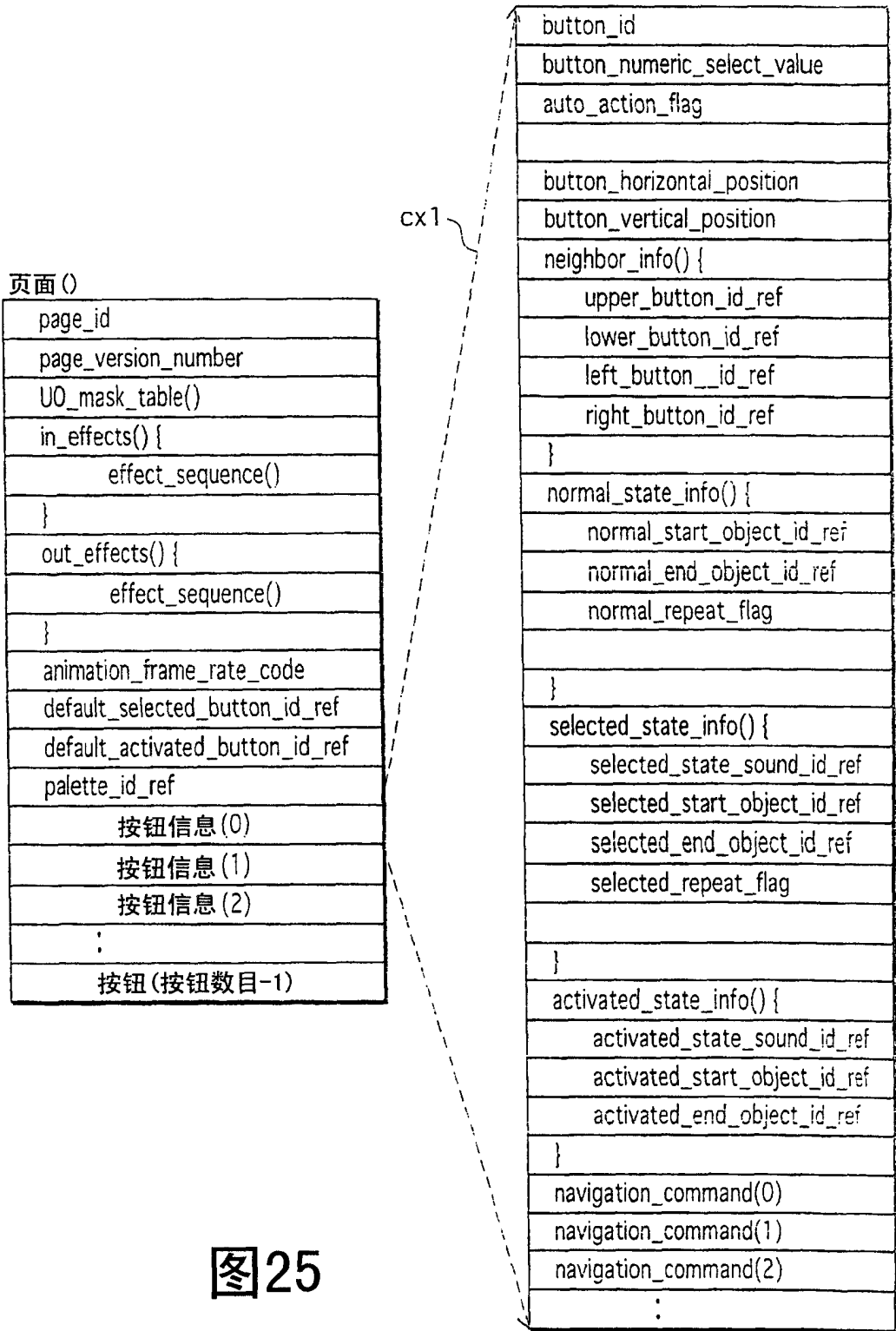


图25

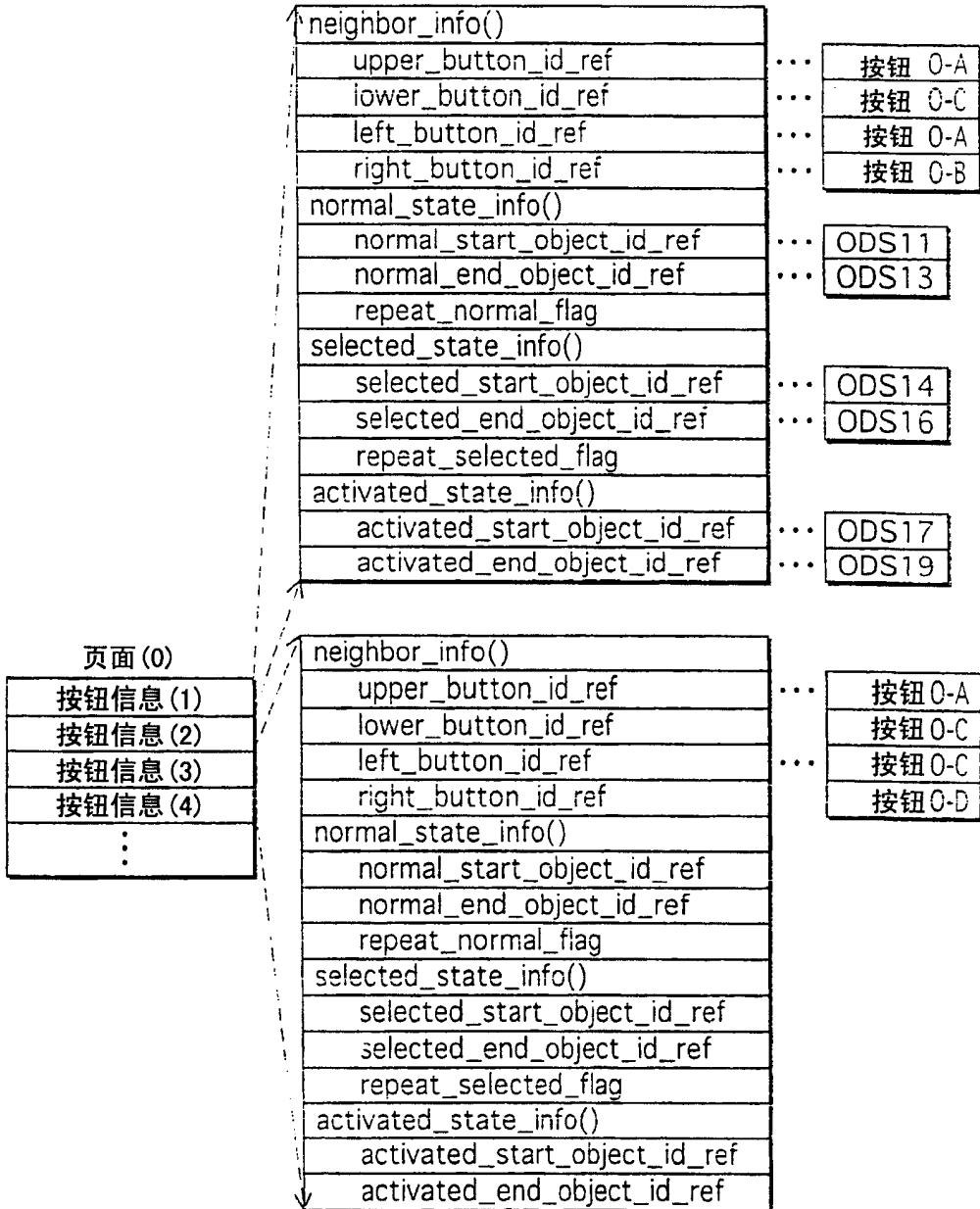


图27

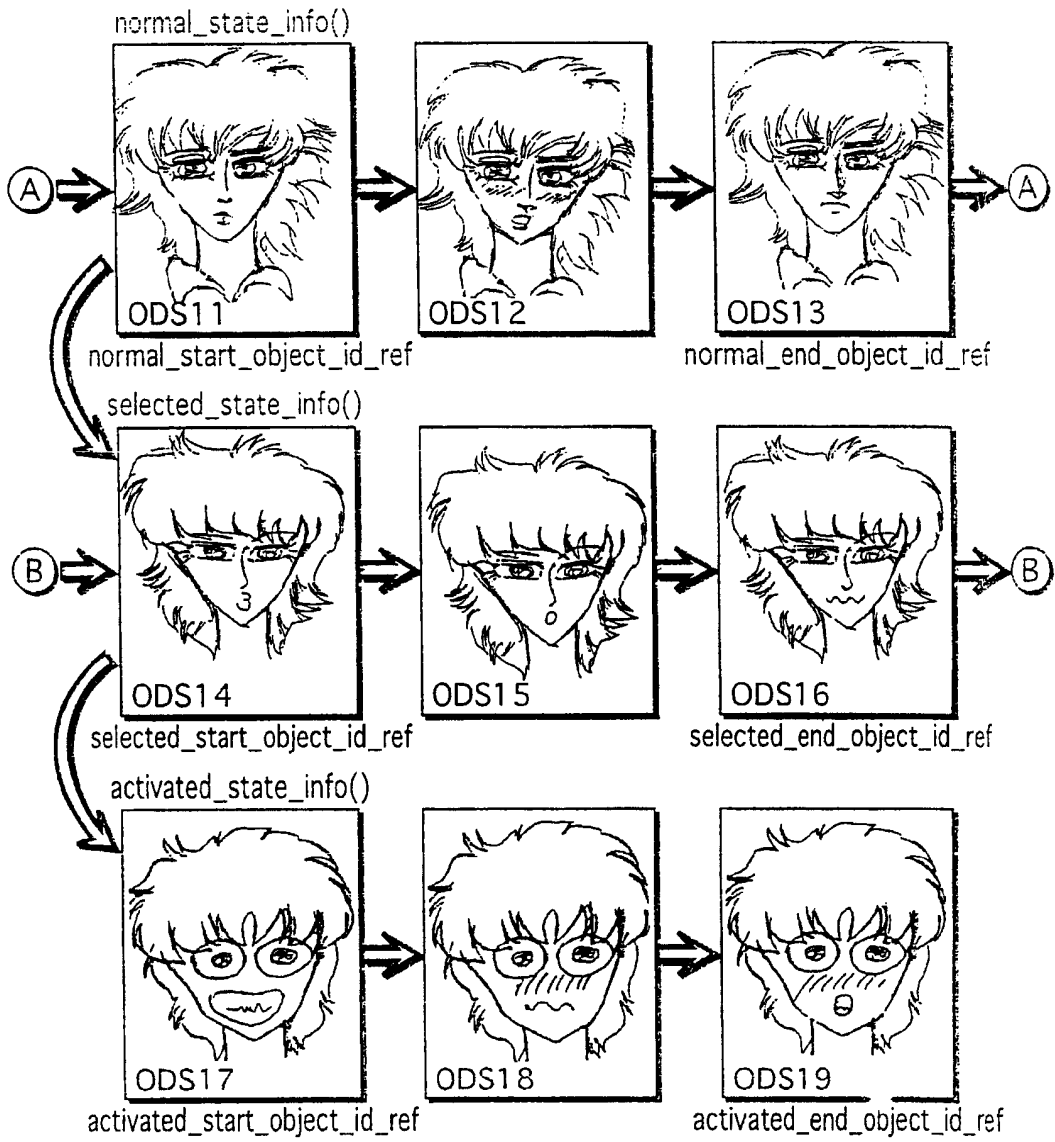


图28

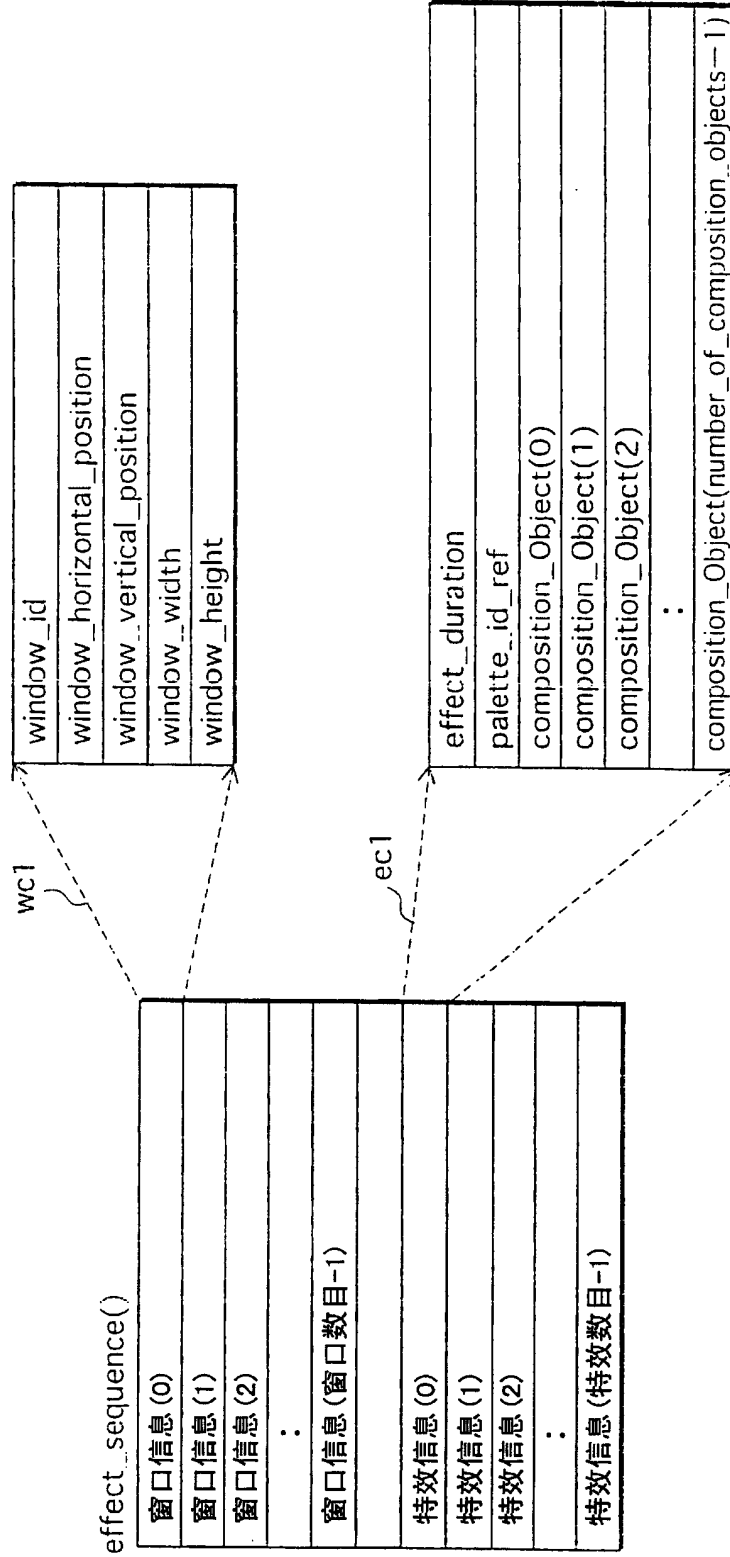


图29

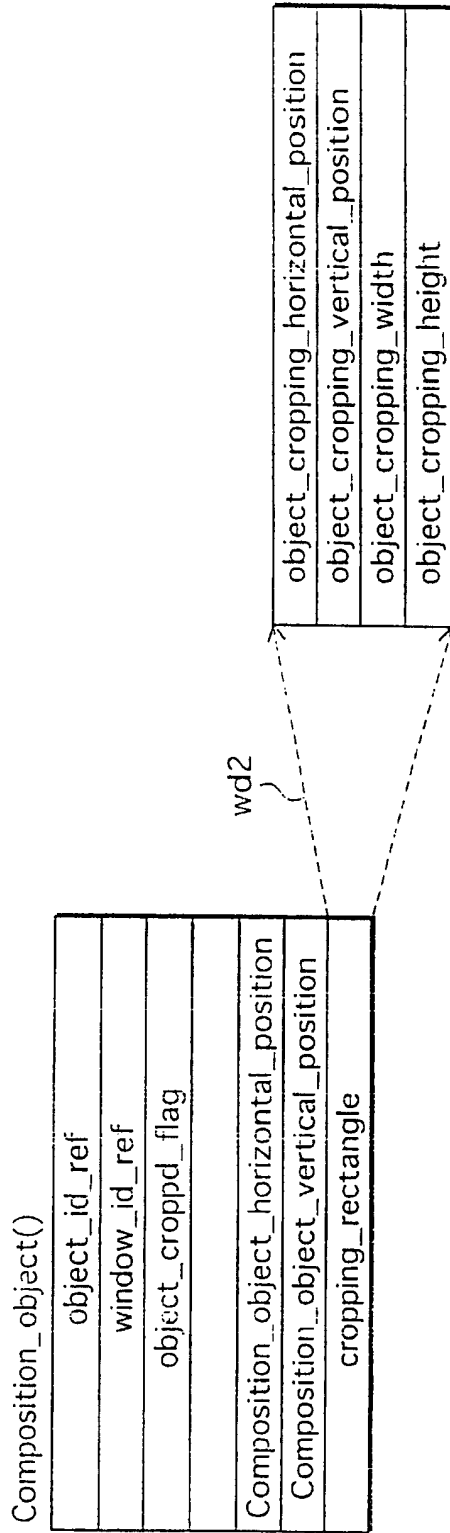


图 30

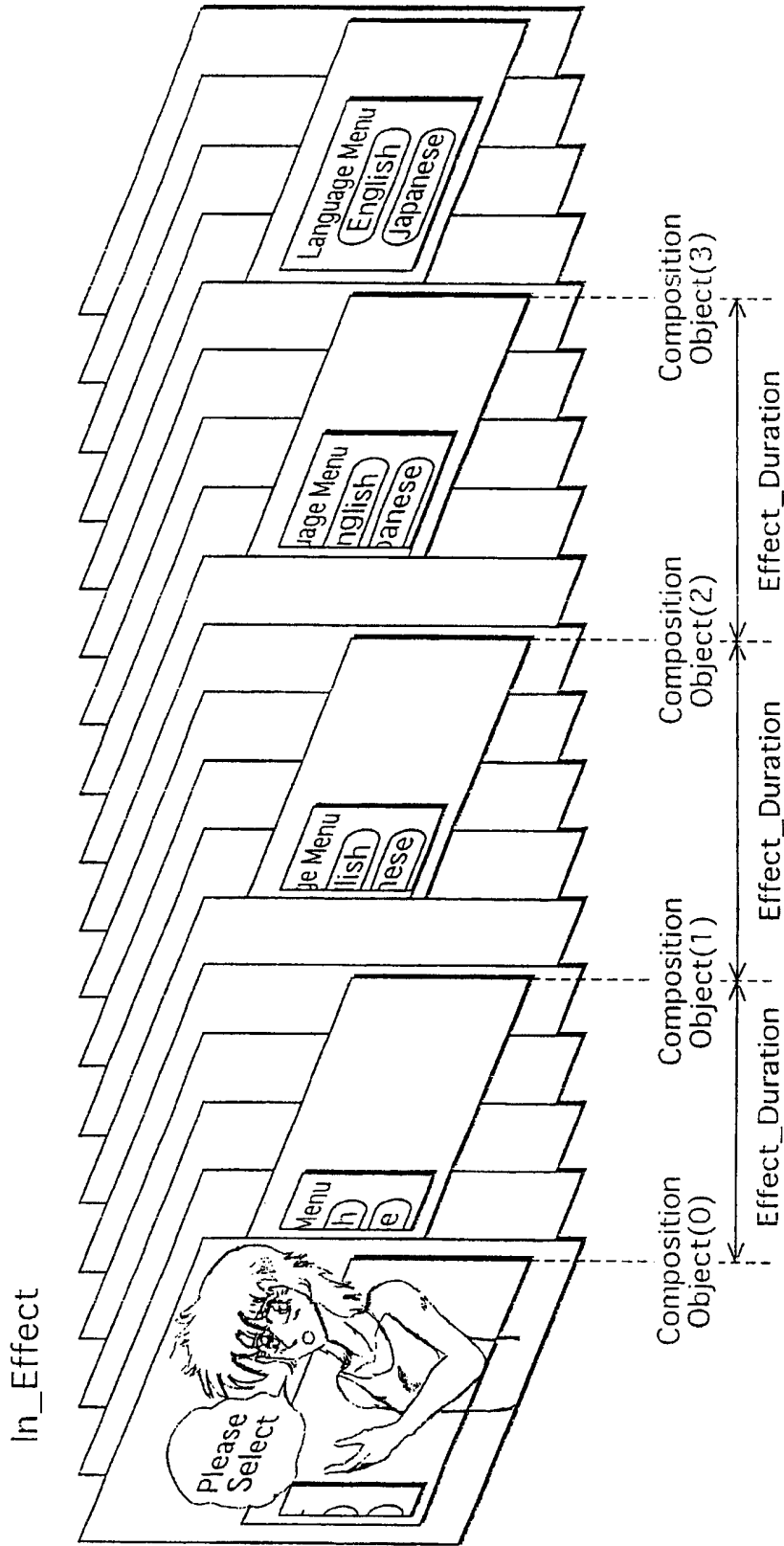


图 31

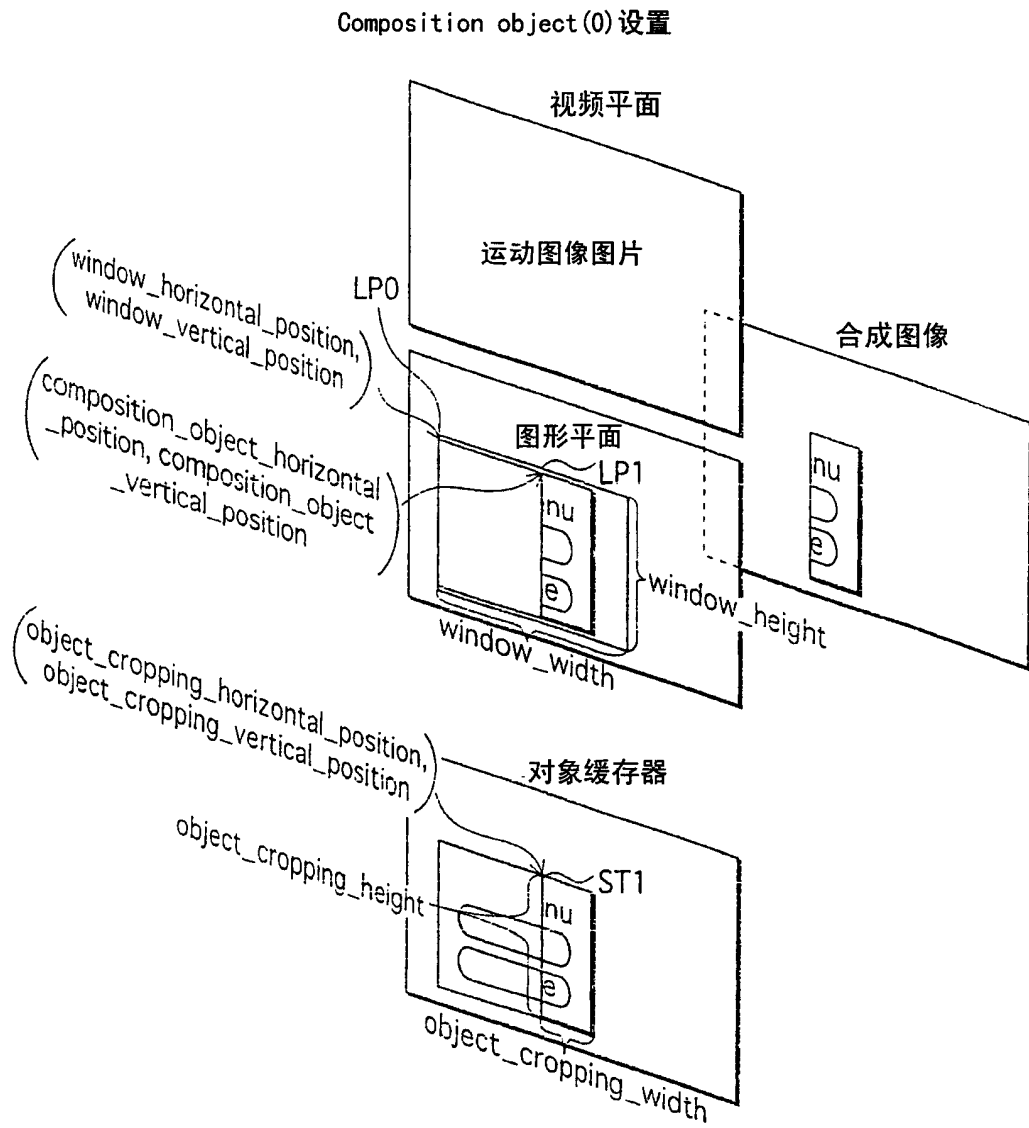


图32

Composition object(1) 设置

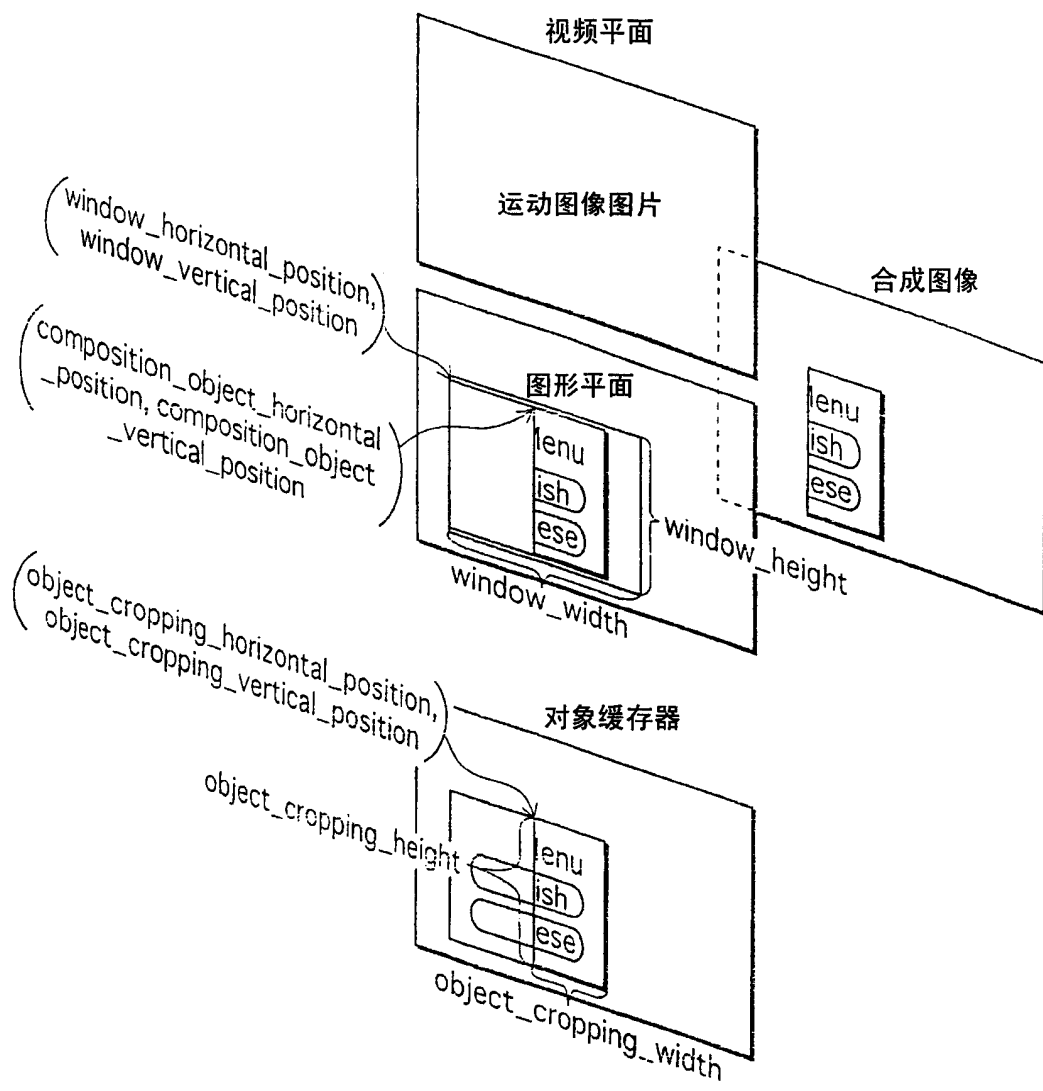


图33

Composition object (3) 设置

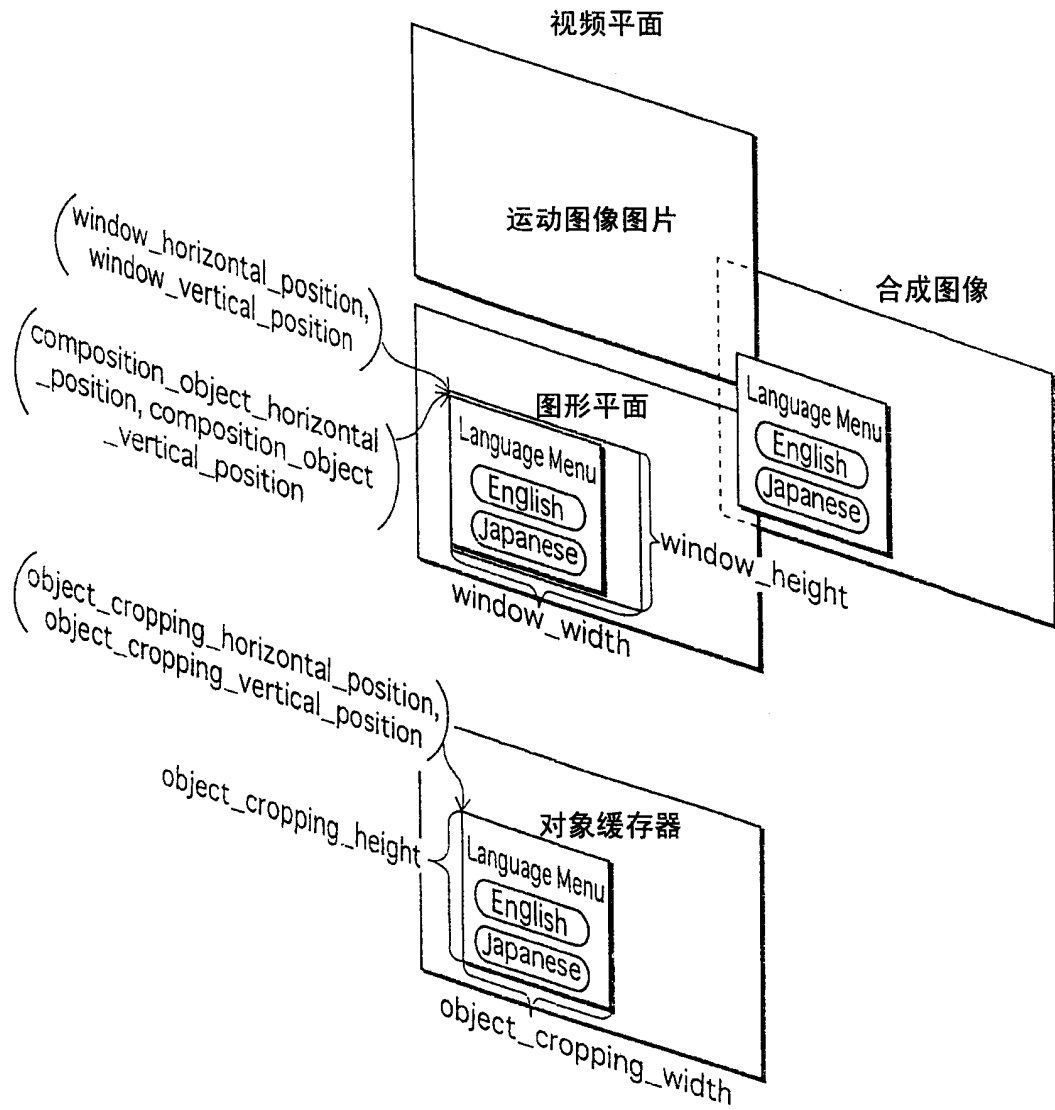


图 35

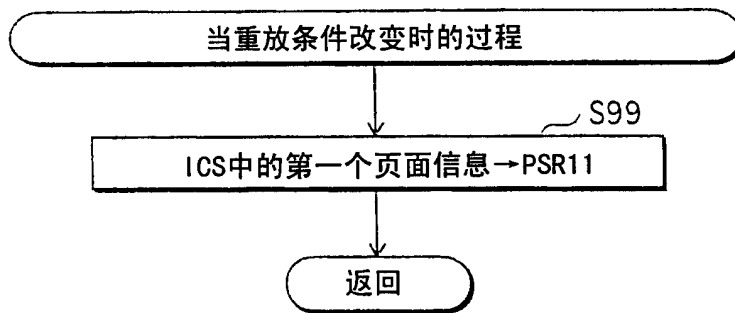


图36A

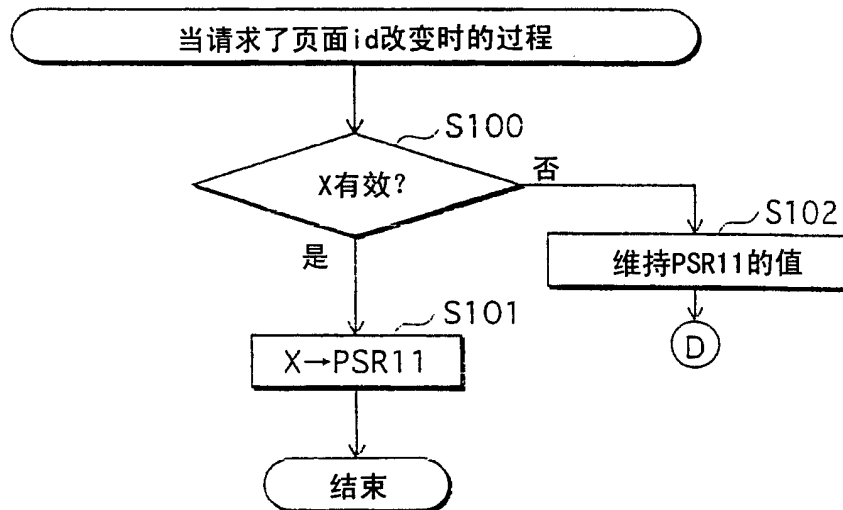


图36B

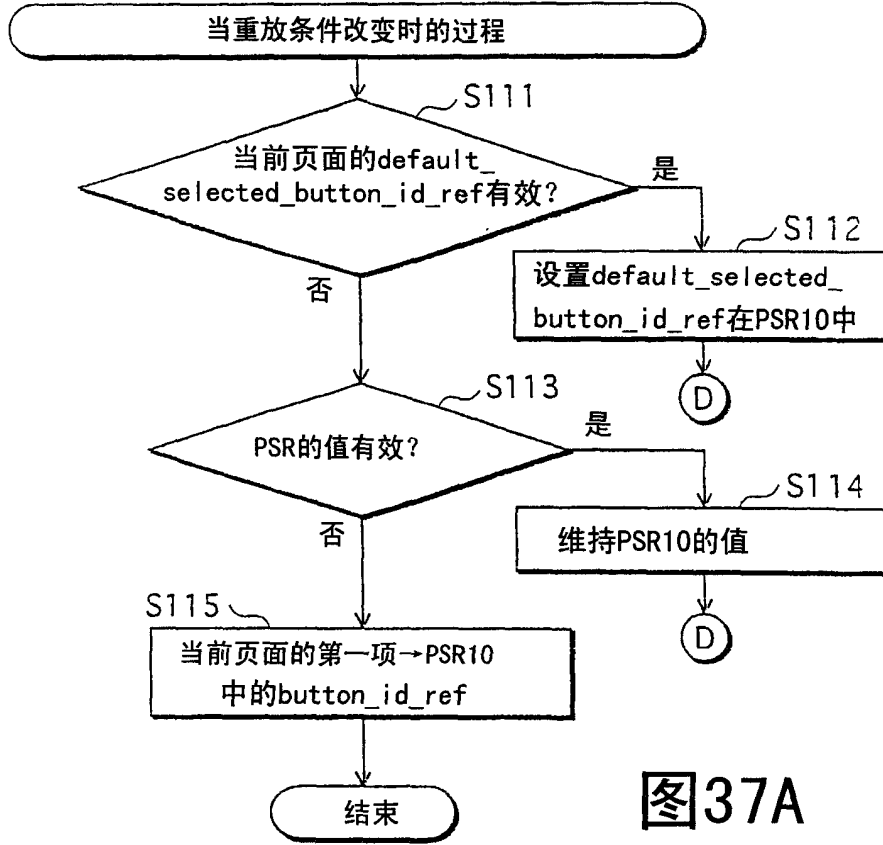


图37A

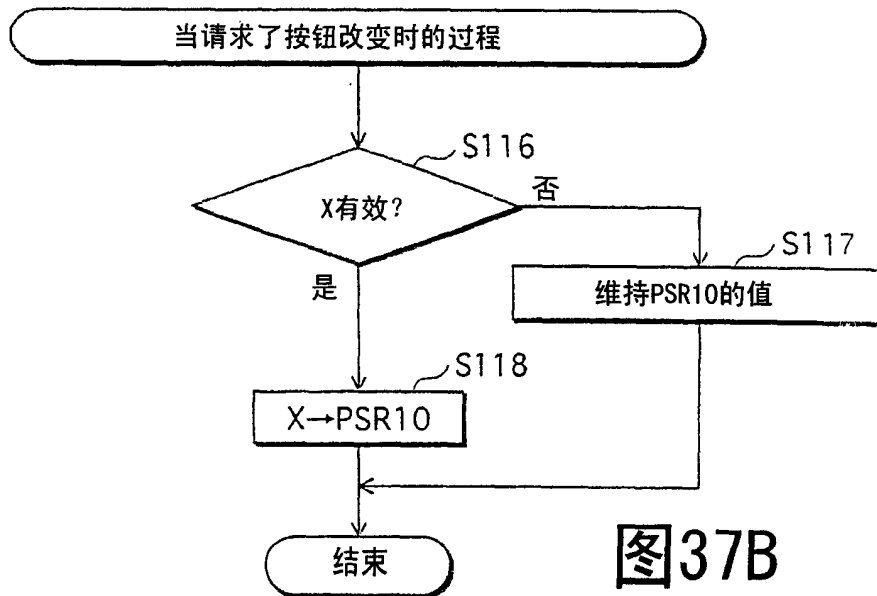


图37B

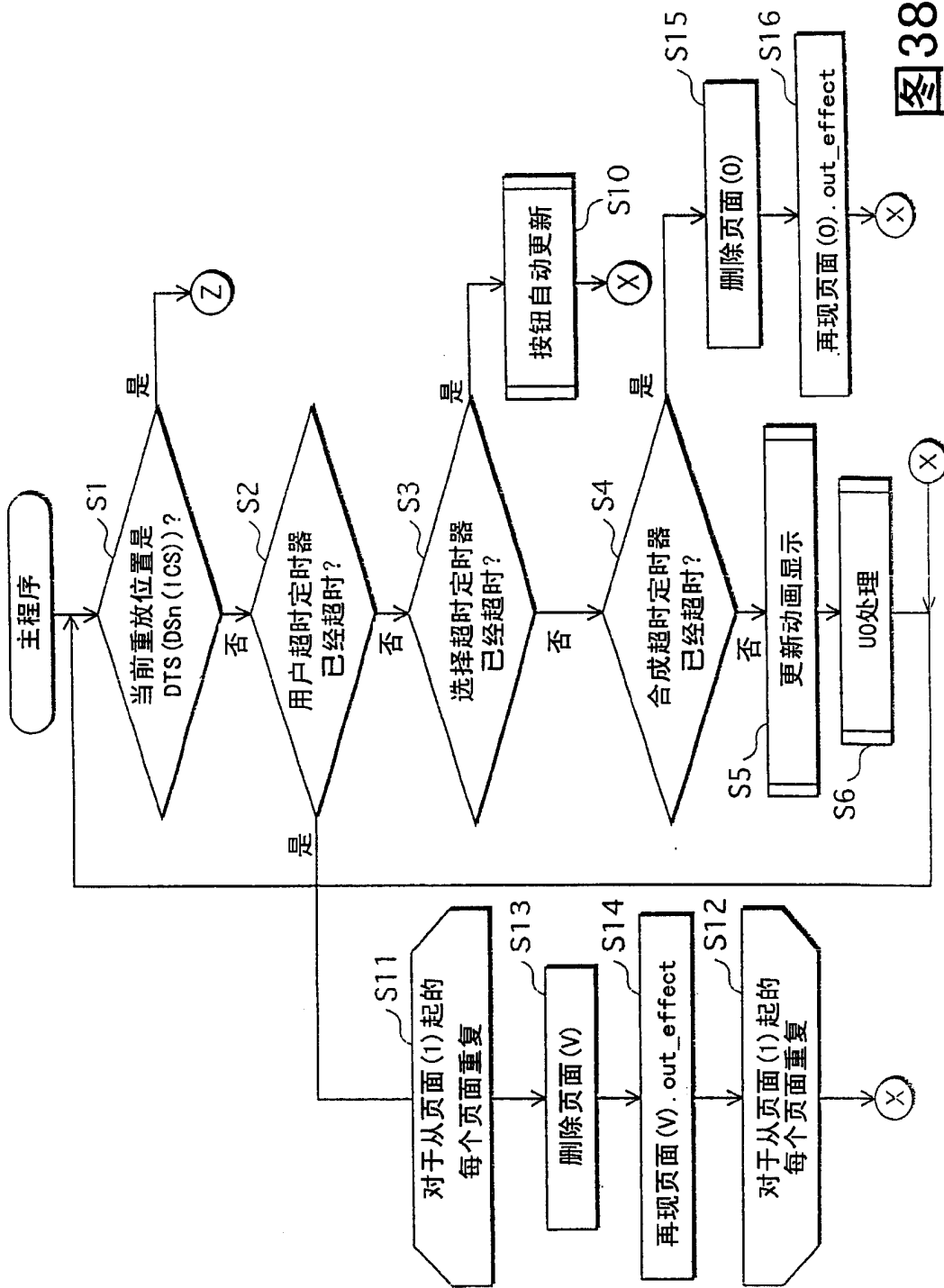


图38

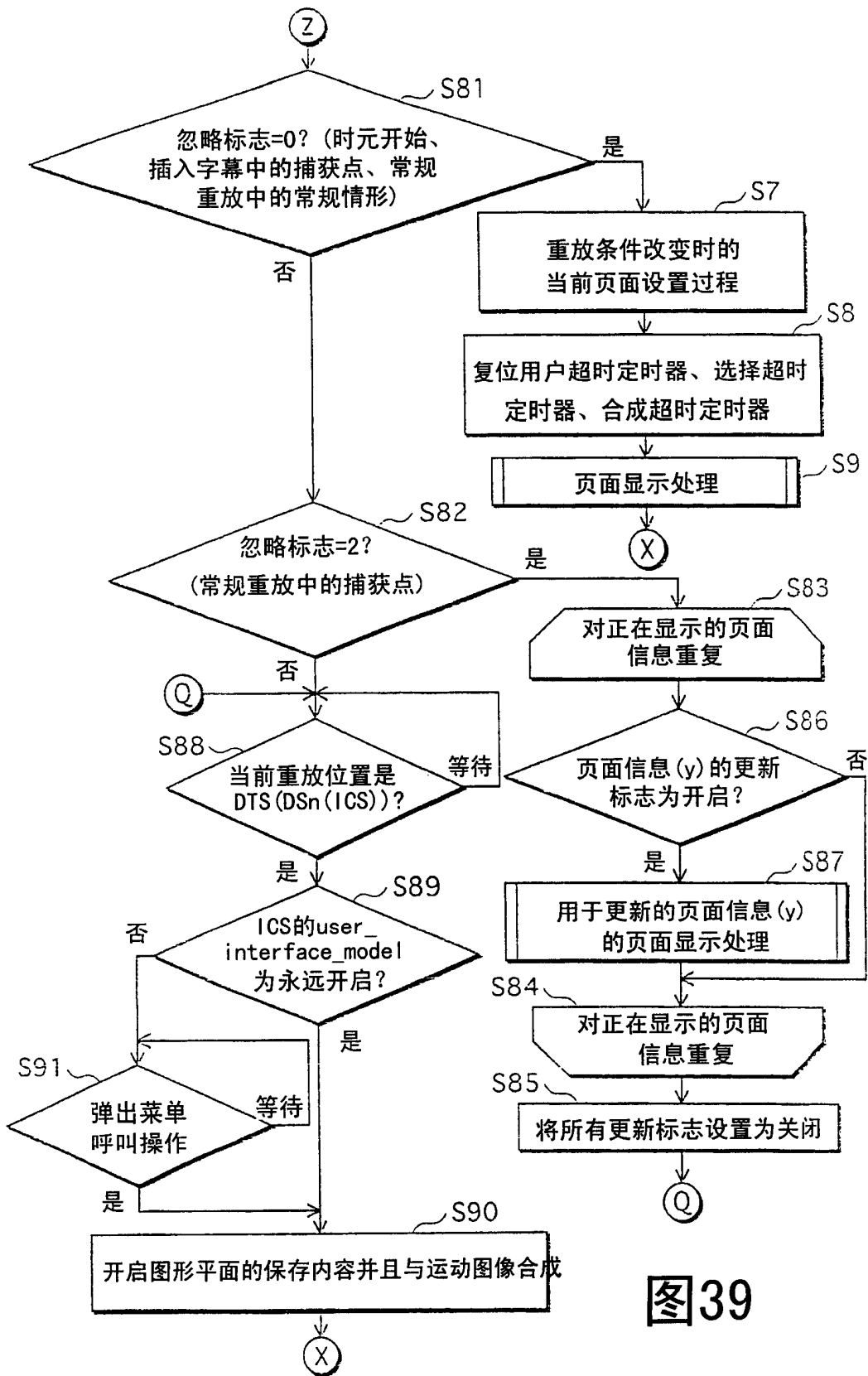


图39

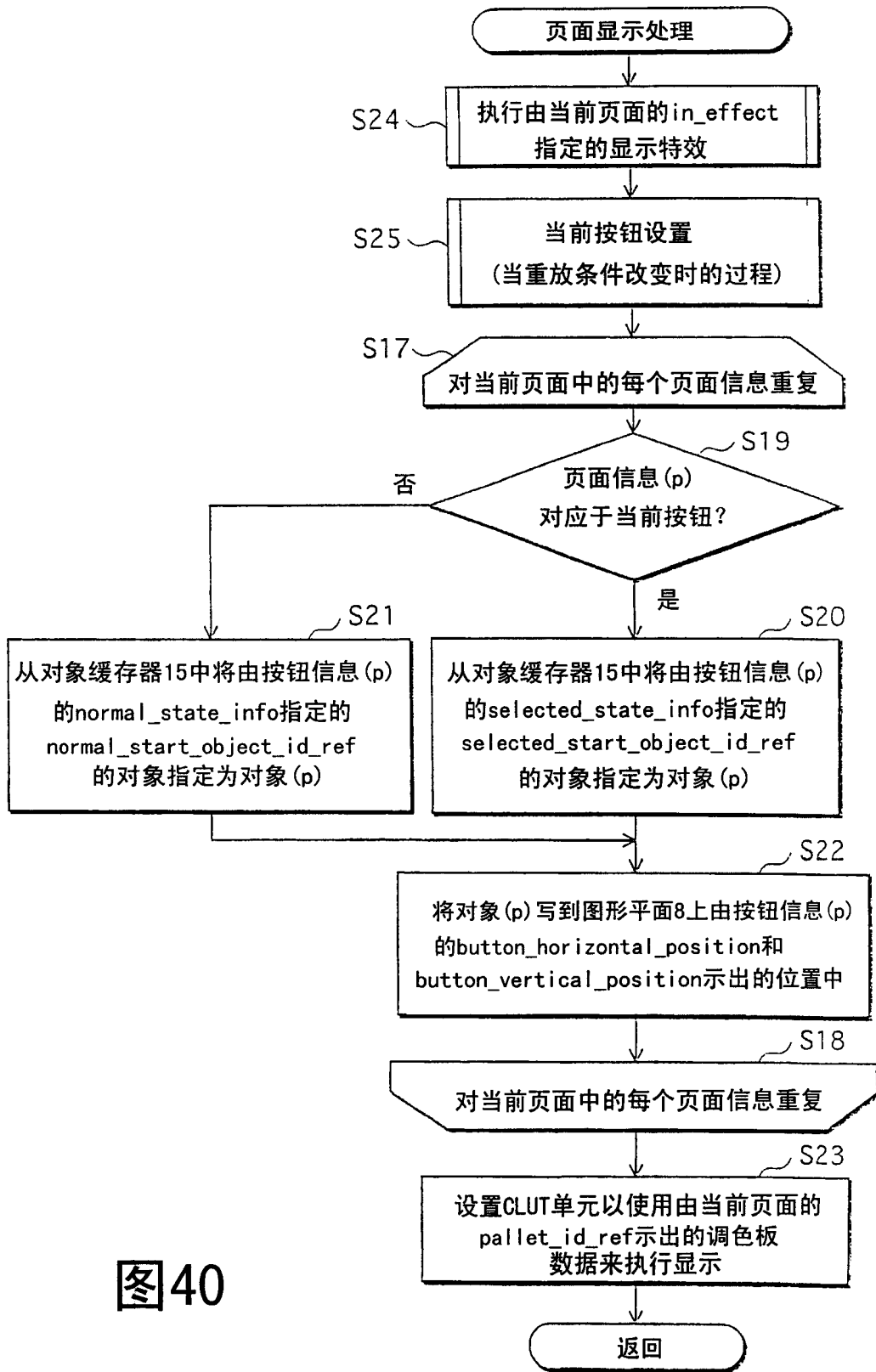


图40

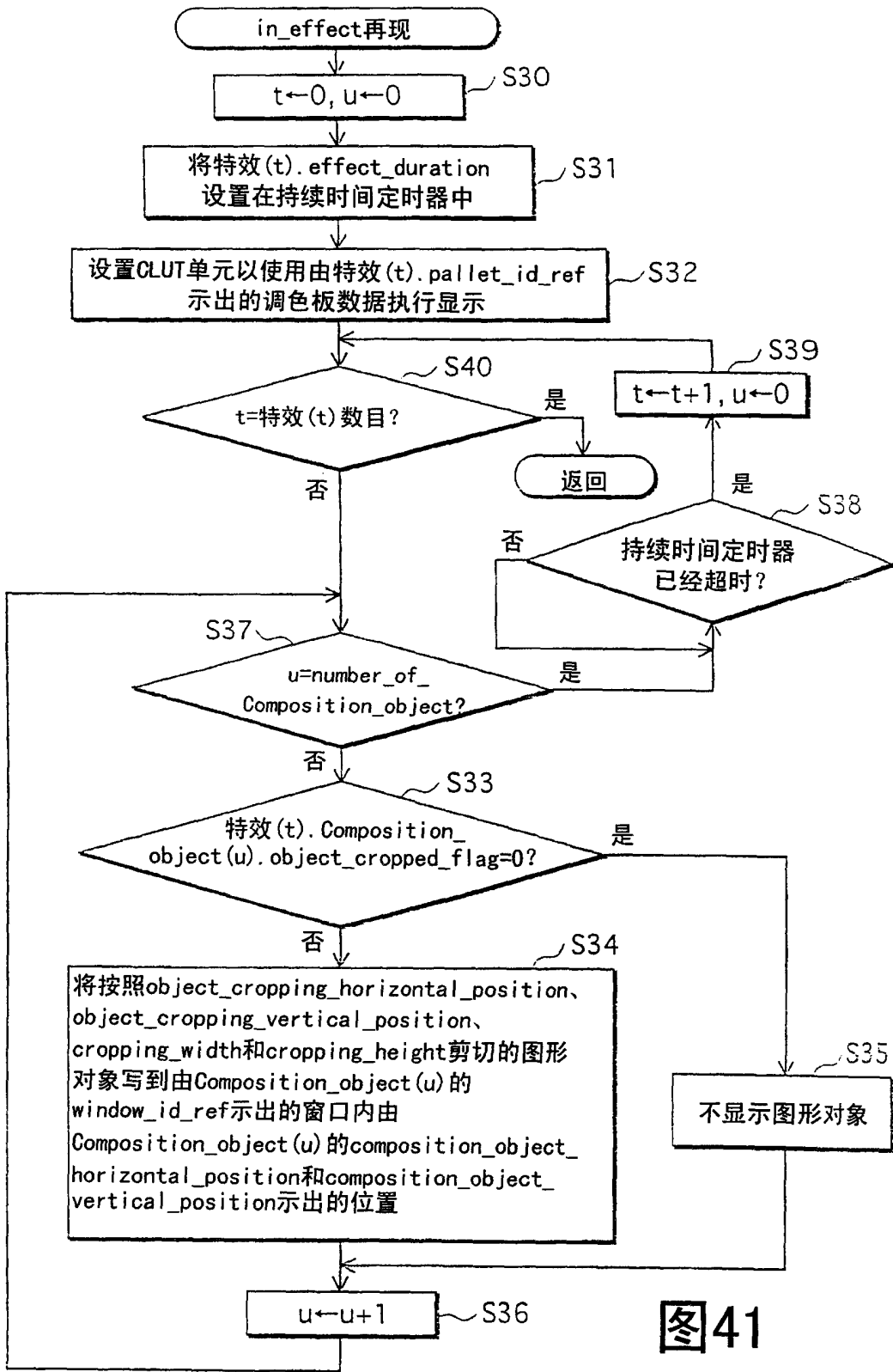


图41

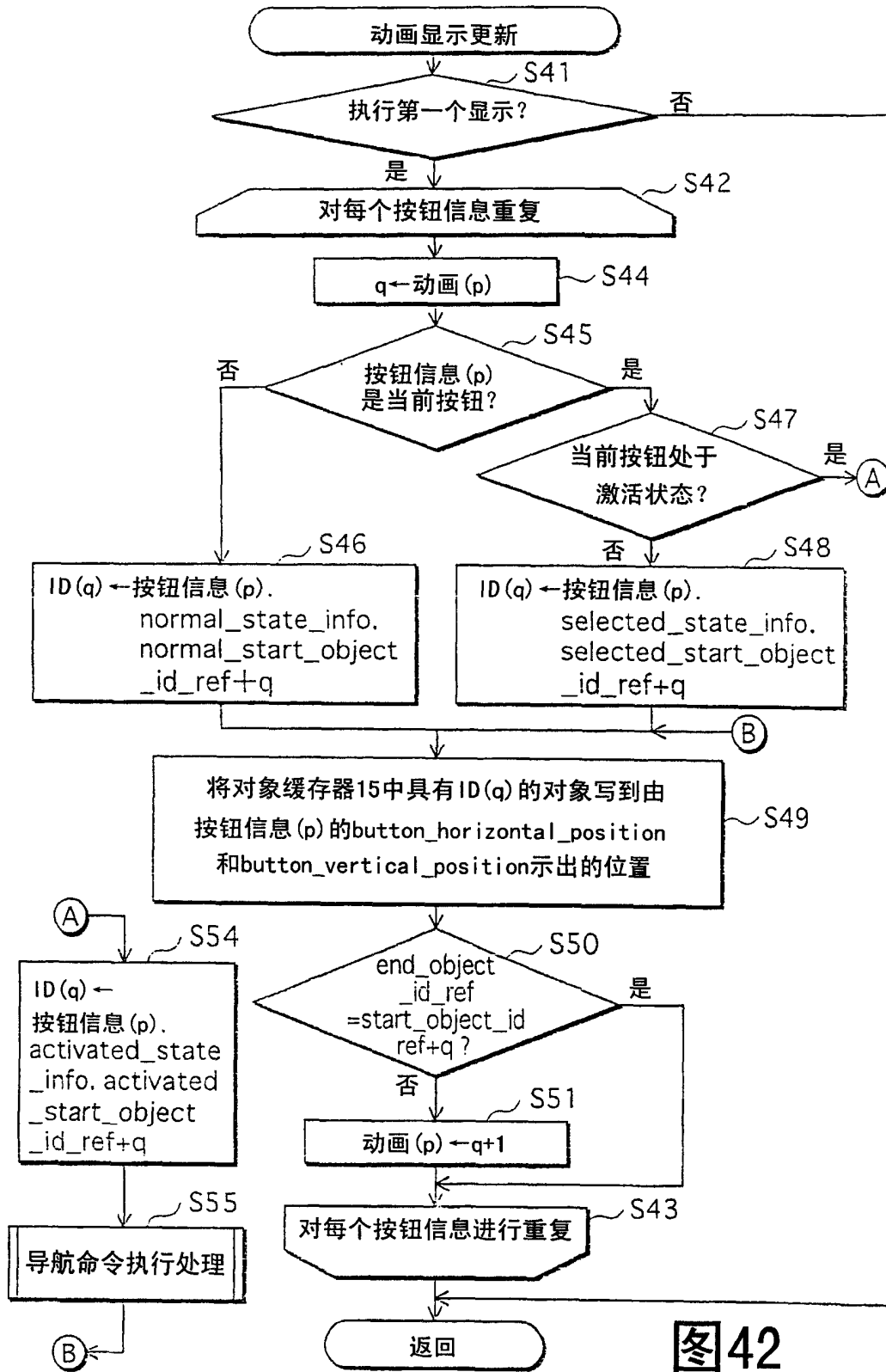


图42

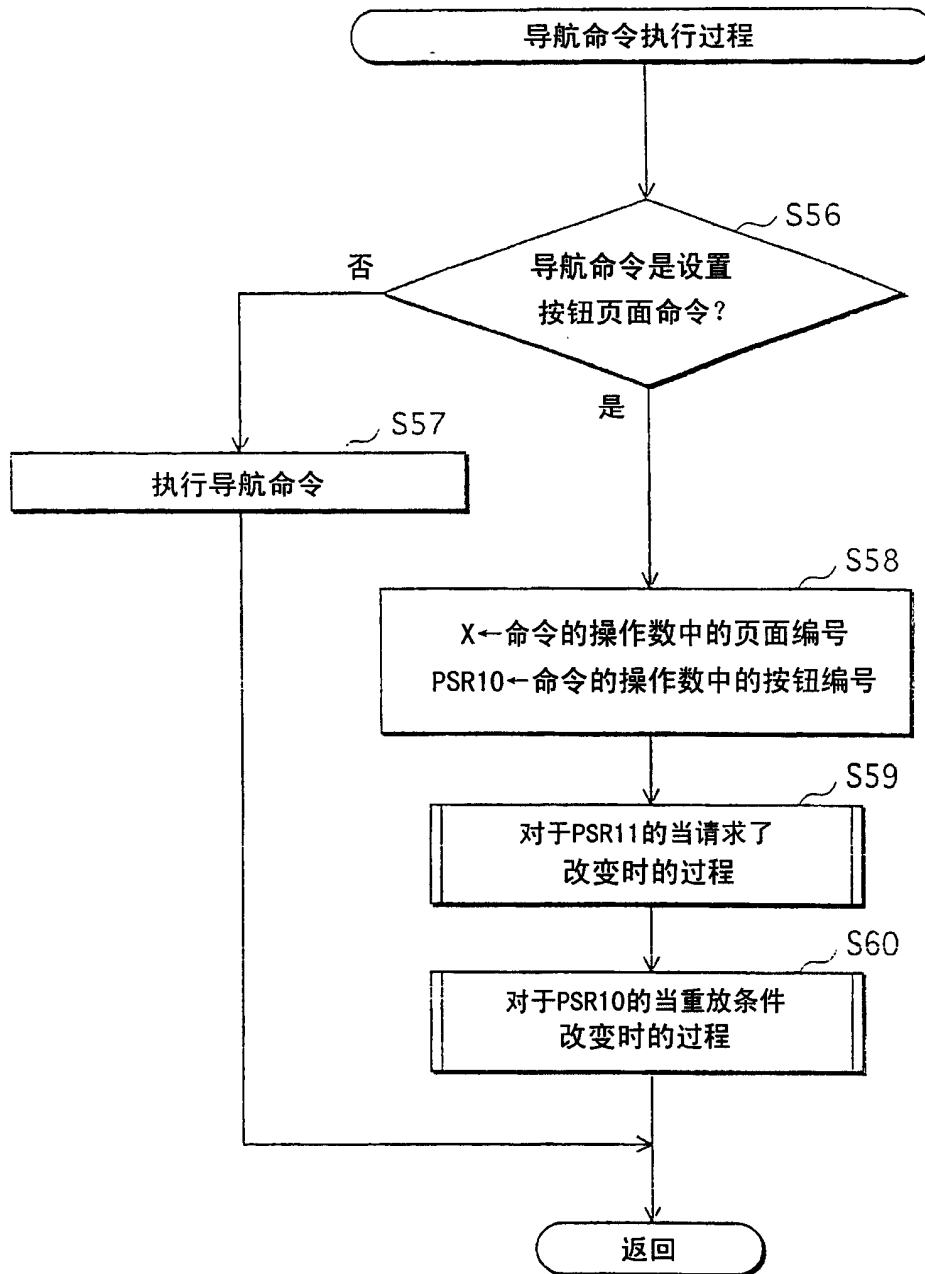


图43

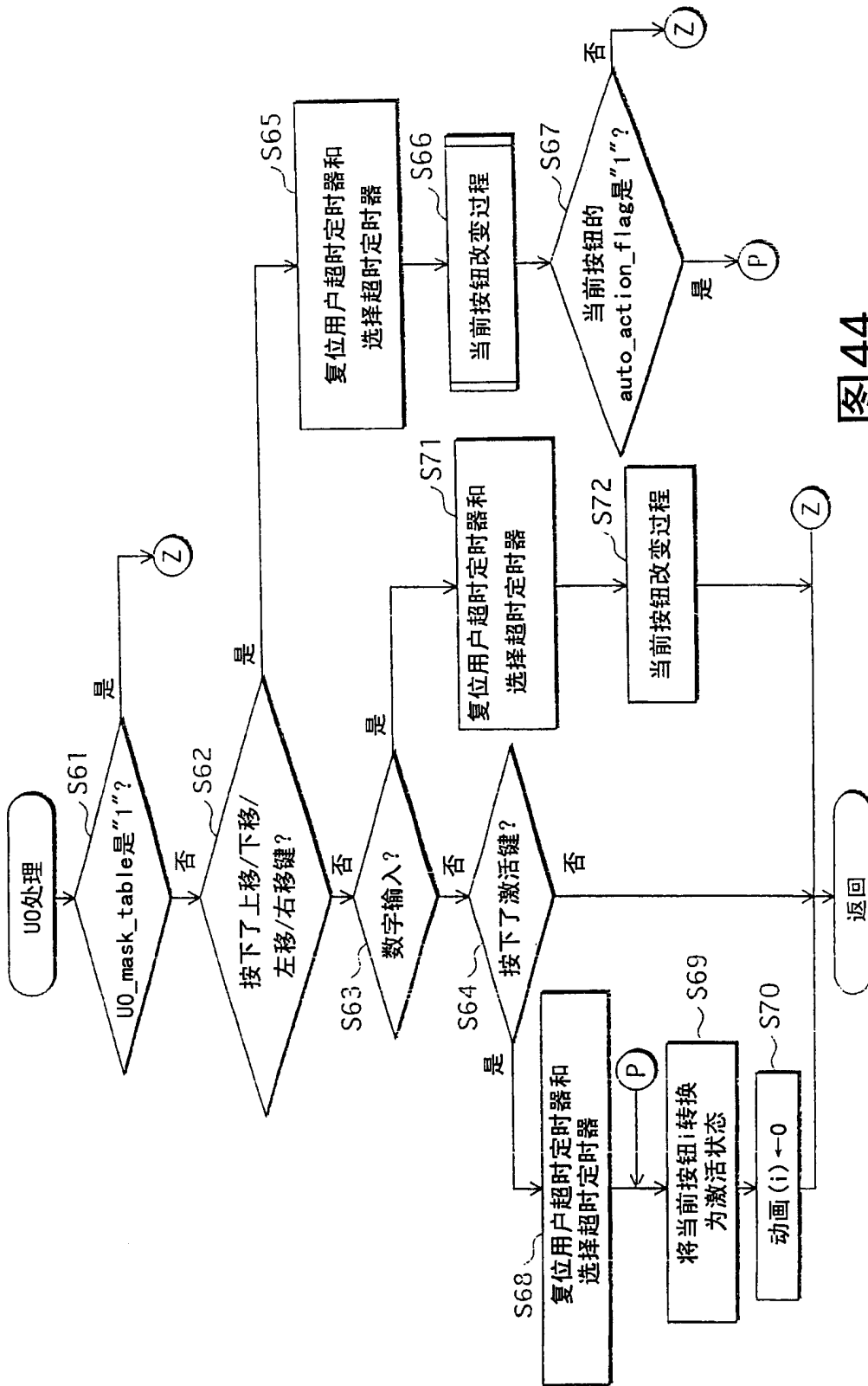


图44

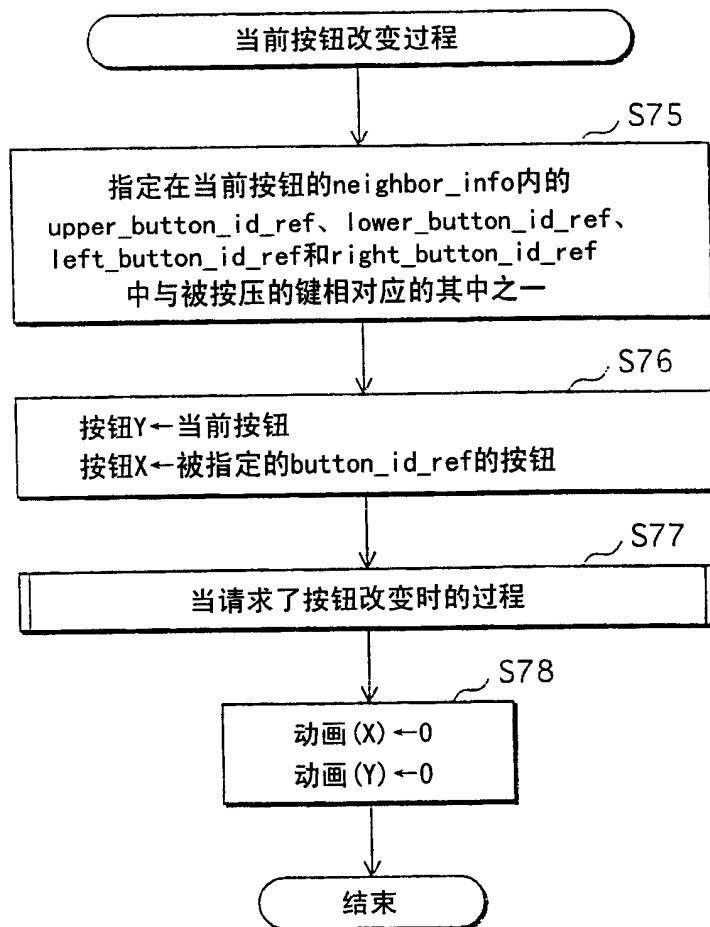


图45

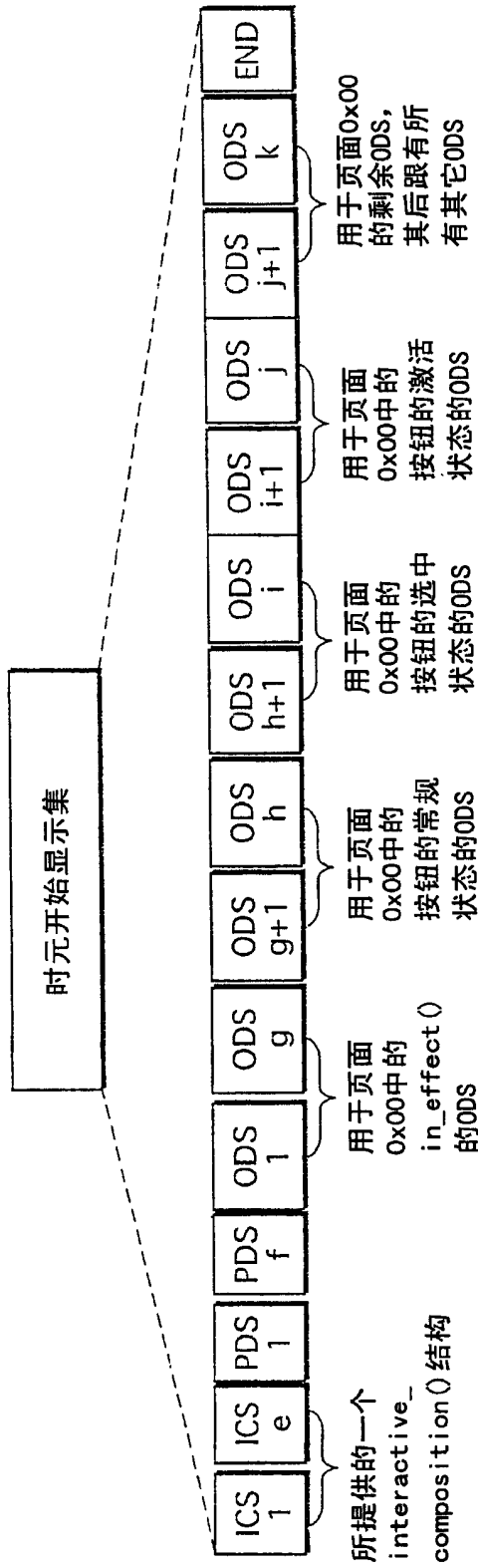


图46

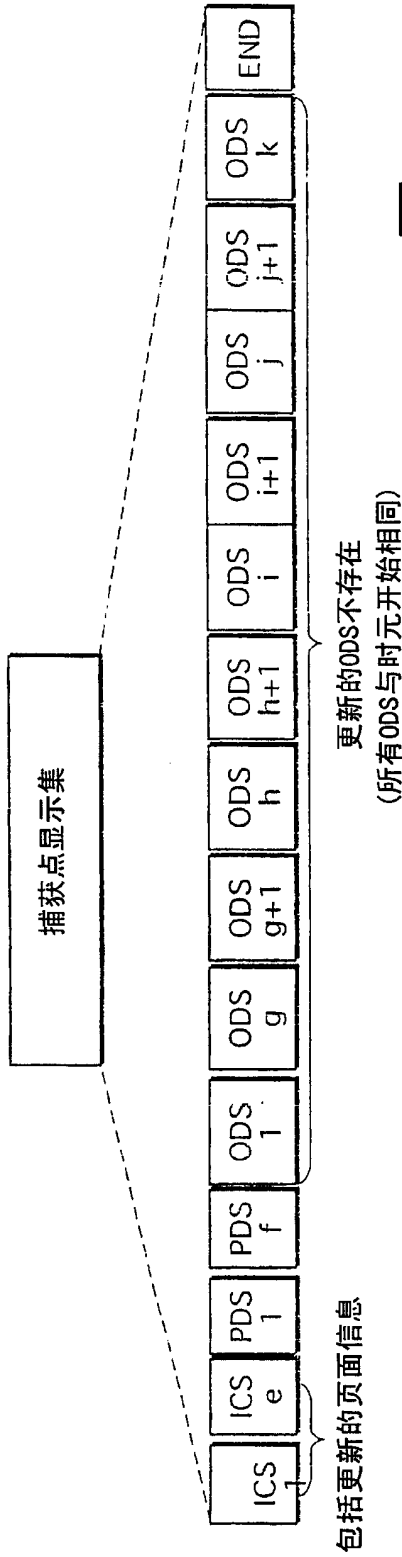


图47A

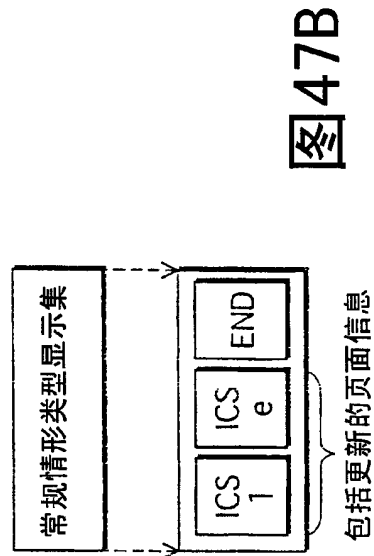


图47B

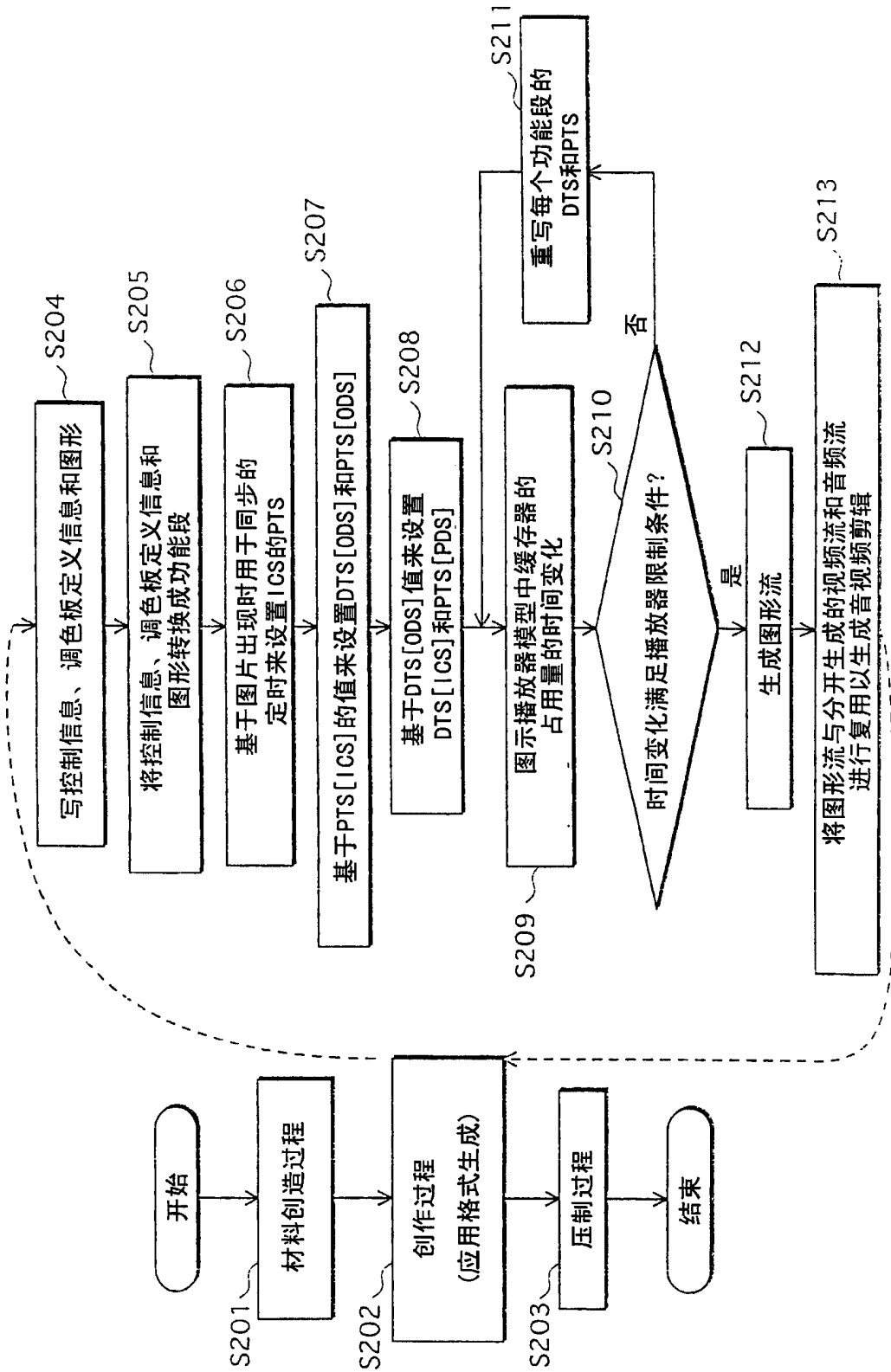


图48