



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103763541 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201410014305. 8

(22) 申请日 2011. 02. 11

(30) 优先权数据

61/304, 185 2010. 02. 12 US

12/821, 829 2010. 06. 23 US

(62) 分案原申请数据

201180001678. 6 2011. 02. 11

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京

专利权人 索尼图片娱乐公司

(72) 发明人 服部喜努步 高桥邦明

D·埃克伦德

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张荣海

(51) Int. Cl.

H04N 13/00(2006. 01)

H04N 21/488(2011. 01)

H04N 19/597(2014. 01)

(56) 对比文件

CN 100479512 C , 2009. 04. 15,

CN 1152839 A , 1997. 06. 25,

EP 2306749 A1 , 2011. 04. 06, 全文 .

WO 2009157198 A1 , 2009. 12. 30, 全文 .

审查员 王亚辉

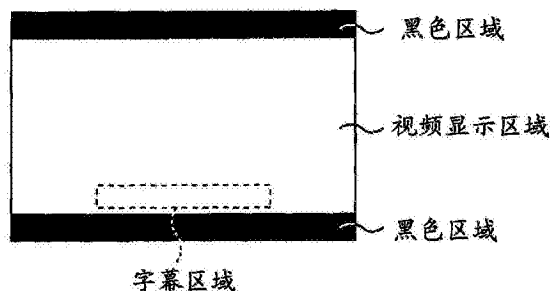
权利要求书2页 说明书28页 附图39页

(54) 发明名称

信息处理设备、信息处理方法、重放设备、重放方法、程序和记录介质

(57) 摘要

一种信息处理设备包括：第一编码装置，通过在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码；第二编码装置，对通过接合第一区域和第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的第一字幕的数据编码；第一产生装置，产生为了形成第三区域而参考的信息；第二产生装置，产生包括视频流、第一字幕的流和控制信息的内容。



1. 一种重放设备,包括:

读出部,所述读出部从记录介质中读取基本流和扩展流,从记录介质中读取播放列表文件,以及在使用第二字幕流执行字幕显示的情况下还从记录介质读取第二字幕流,通过采用 H. 264AVC/MVC 编码对左眼图像和右眼图像进行编码来获得所述基本流和扩展流,其中条带形区域被放置为使得对于每个帧在水平方向上沿着上侧和下侧穿过整个上侧和下侧,所述播放列表文件包含第一信息、第二信息以及表格信息,所述第一信息是指示记录介质中是否记录有第一字幕流的 1 比特信息,指示记录的第一字幕流的存在值被配置为设置在所述第一信息中,通过对显示在第三区域的字幕数据进行编码来获得所述第一字幕流,通过把第二区域的至少一部分添加到第一区域来形成所述第三区域,所述第二区域是沿着下侧延伸的条带形区域,所述第一区域是沿着上侧延伸的条带形区域,所述第二信息是指示记录介质中是否记录有第二字幕流的 1 比特信息,指示记录的第二字幕流的存在值被配置为设置在所述第二信息中,通过对显示在第四区域中的字幕数据进行编码来获得第二字幕流,通过把所述第一区域的至少一部分添加到所述第二区域来形成所述第四区域,所述表格信息是写有所述第一字幕流的 PID、第一参考目标信息、第二字幕流的 PID 以及第二参考目标信息的表格,所述第一参考目标信息是指示偏移的参考的目标的信息,该偏移指示要在通过解码所述第一字幕流获得的字幕上设置的视差,所述第二参考目标信息是指示偏移的参考的目标的信息,该偏移指示要在通过解码所述第二字幕流获得的字幕上设置的视差;

第一解码部,用于对所述基本流和扩展流进行解码;

第二解码部,用于对所述第二字幕流进行解码,其中基于表格信息中含有的 PID 指定容纳第二字幕流的流数据的包;

产生部,所述产生部针对作为第二解码部解码结果而获得的字幕基于所述第二参考目标信息设置与所参考的偏移对应的视差,并且产生用于左眼的字幕和用于右眼的字幕;

第一合成部,把用于左眼的字幕与作为第一解码部的解码结果而获得的左眼图像合成,使得用于左眼的字幕被显示在形成于左眼图像下面的第四区域中;以及

第二合成部,把用于右眼的字幕与作为第一解码部的解码结果而获得的右眼图像合成,使得用于右眼的字幕被显示在形成于右眼图像下面的第四区域中。

2. 根据权利要求 1 的重放设备,所述播放列表文件还包含指示有效图像帧的排列位置的信息,所述有效图像帧包含第一偏移值、第二偏移值、第三偏移值、第四偏移值以及保留区域,所述第一偏移值用于相对于帧的上侧确定左眼图像和右眼图像的有效图像帧的上侧的位置,所述第二偏移值用于确定有效图像帧的下侧的位置,所述第三偏移值用于在利用所述第一字幕流执行字幕显示的情况下确定移动后的有效图像帧的上侧的位置,所述第四偏移值用于在利用所述第二字幕流执行字幕显示的情况下确定移动后的有效图像帧的上侧的位置,所述重放设备还包括:

剪裁部,所述剪裁部利用所述第一偏移值确定所述有效图像帧的上侧的位置,利用所述第二偏移值确定所述有效图像帧的下侧的位置,以及从通过解码基本流和扩展流获得的帧中剪裁出左眼图像和右眼图像的有效图像帧;

排列处理部,所述排列处理部把左眼图像和右眼图像的有效图像帧排列在利用所述第四偏移值确定的位置处,使得第四区域将形成在所述有效图像帧下面;

设置部,所述设置部在帧区域内由所述排列处理部排列的有效图像帧外部的区域处设置预定颜色;

其中所述第一合成部使用在所述有效图像帧外部区域设置的预定颜色把用于左眼的字幕与左眼图像合成,以及

所述第二合成部使用在所述有效图像帧外部区域设置的预定颜色把用于右眼的字幕与右眼图像合成。

3. 一种图像处理方法,包括以下步骤:

通过采用 H. 264AVC/MVC 编码对左眼图像和右眼图像进行编码,其中条带形区域被放置为使得对于每个帧在水平方向上沿着上侧和下侧穿过整个上侧和下侧;

产生包含第一信息、第二信息以及表格信息的播放列表文件,所述第一信息是指示是否记录有第一字幕流的 1 比特信息,指示记录的第一字幕流的存在值被配置为设置在所述第一信息中,通过对显示在第三区域的字幕数据进行编码来获得所述第一字幕流,通过把第二区域的至少一部分添加到第一区域来形成所述第三区域,所述第二区域是沿着下侧延伸的条带形区域,所述第一区域是沿着上侧延伸的条带形区域,所述第二信息是指示是否记录有第二字幕流的 1 比特信息,指示记录的第二字幕流的存在值被配置为设置在所述第二信息中,通过对显示在第四区域中的字幕数据进行编码来获得第二字幕流,通过把所述第一区域的至少一部分添加到所述第二区域来形成所述第四区域,所述表格信息是写有所述第一字幕流的 PID、第一参考目标信息、第二字幕流的 PID 以及第二参考目标信息的表格,所述第一参考目标信息是指示偏移的参考的目标的信息,该偏移指示要在通过解码所述第一字幕流获得的字幕上设置的视差,所述第二参考目标信息是指示偏移的参考的目标的信息,该偏移指示要在通过解码所述第二字幕流获得的字幕上设置的视差;

通过对显示在第三区域的字幕数据进行编码来产生第一字幕流;

通过对显示在第四区域中的字幕数据进行编码来产生第二字幕流;

使记录介质记录基本流和扩展流、第一字幕流、第二字幕流和播放列表文件,通过对左眼图像和右眼图像进行编码而获得所述基本流和扩展流,

其中,在用于记录介质的重放设备中,

从所述记录介质读出所述基本流、扩展流、第二字幕流以及播放列表文件,

对所述基本流和扩展流进行解码,

对所述第二字幕流进行解码,其中基于表格信息中含有的 PID 指定容纳第二字幕流的流数据的包,

针对通过解码第二字幕流而获得的字幕基于所述第二参考目标信息设置与所参考的偏移对应的视差,并且产生用于左眼的字幕和用于右眼的字幕;

把用于左眼的字幕与作为解码基本流和扩展流的结果而获得的左眼图像合成,使得用于左眼的字幕被显示在形成于左眼图像下面的第四区域中;

把用于右眼的字幕与作为解码基本流和扩展流的结果而获得的右眼图像合成,使得用于右眼的字幕被显示在形成于右眼图像下面的第四区域中。

信息处理设备、信息处理方法、重放设备、重放方法、程序和记录介质

[0001] 本申请是申请号为 201180001678.6, PCT 国际申请日为 2011 年 2 月 11 日, 发明名称为“信息处理设备、信息处理方法、重放设备、重放方法、程序和记录介质”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 优先权申请的交叉引用

[0003] 本申请基于并要求 2010 年 6 月 23 日提交的 U. S. 12/821, 829 和 2010 年 2 月 12 日提交的 U. S. 61/304, 185 的优先权的利益, 其全部内容包含于此以资参考。

技术领域

[0004] 本发明涉及一种信息处理设备、信息处理方法、重放设备、重放方法、程序和记录介质, 具体地讲, 涉及一种能够确保足够的区域作为字幕的显示区域的信息处理设备、信息处理方法、重放设备、重放方法、程序和记录介质。

背景技术

[0005] 近年来, 存在 3 维 (3D) 显示模式作为显示图像的模式, 在实现 3D 显示模式的同时伴随着显示器 (诸如, 液晶显示器 (LCD) 等) 上像素数和帧速的增加。根据 3D 显示模式, 观看者能够以 3 维方式感知对象。

[0006] 在未来, 可以设想将会分发记录 3D 内容 (诸如, 包括可以如上所述以 3 维方式感知的视频数据的电影) 的蓝光 (商标) 盘 (BD), 诸如 BD-ROM。

发明内容

[0007] 当通过重放记录在 BD 等上的 3D 内容显示 3D 图像时, 存在这样的问题: 在哪里显示字幕和如何显示字幕。

[0008] 图 1 是表示当具有大于 16:9 的与垂直方向相比在水平方向上具有更长长度的宽高比 (诸如, 立体声宽银幕电影的尺寸) 的图像显示在具有 16:9 的宽高比的显示装置上时屏幕的构造的示意图。

[0009] 如图 1 中所示, 内容 (诸如, 电影) 中的图像以所谓的“信箱”的形式显示, 黑色帧 (frame, 或称为框) 区域形成于屏幕的上侧和下侧。2D 的字幕通常显示在形成于视频显示区域的中间下侧的字幕区域中, 如虚线所示。

[0010] 当以大于 16:9 的与垂直方向相比在水平方向上具有更长长度的宽高比对 3D 内容中所包括的图像编码时, 如图 1 中所示利用 BD 播放器等重放的 3D 内容中的图像显示在具有 16:9 的宽高比的电视机的屏幕上。

[0011] 在这种情况下, 例如, 当 2 维字幕显示在具有显示的 3D 内容的视频显示区域中时, 因为 2D 内容 (通常是字幕) 与以 3 维方式显示的对象交叠, 所以可能难以阅读字幕。另外, 当字幕也以 3 维方式显示时, 观看者可能由于视差而在观看图像的同时感到疲劳。

[0012] 另外, 当字幕显示在黑色帧区域中时, 存在这样的可能: 如果将要一次在几行显示

字幕并且同时字幕的字符将要显示为可读的尺寸,则显示区域可能不够。

[0013] 本发明考虑这些问题,希望确保足够的区域作为字幕的显示区域。

[0014] 根据本发明的第一实施例,一种信息处理设备包括:第一编码单元,通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码;第二编码单元,对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的第一字幕的数据编码;第一产生单元,产生包括为了通过移动经对作为编码图像数据的视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图像帧(或称为有效图像框, effective image frame)的位置形成第三区域而参考并指示有效图像帧的排列位置的信息的信息作为用于控制内容的重放的控制信息;第二产生单元,产生包括视频流、作为第一字幕的编码数据的第一字幕的流和控制信息的内容。

[0015] 根据本发明的以上实施例,提供了一种信息处理设备,其中所述第一产生单元产生还包括指示第一字幕的流是否被包括在该内容中的标志信息的控制信息,并且在该标志信息指示第一字幕的流被包括在该内容中时使该控制信息包括指示有效图像帧的排列位置的信息。

[0016] 根据本发明的以上实施例,提供了一种信息处理设备,其中所述第一产生单元产生用于获取有效图像帧的上端的位置的第一偏移值、用于获取有效图像帧的下端的位置的第二偏移值、基于编码期间的位置指示有效图像帧将会朝着向上方向移动还是朝着向下方向移动的信息和用于获取有效图像帧的移动的量的第三偏移值作为指示有效图像帧的排列位置的信息。

[0017] 根据本发明的以上实施例,提供了一种信息处理设备,其中所述第二编码单元对将要在有效图像帧内显示的第二字幕的数据编码;所述第二产生单元产生还包括作为第二字幕的编码数据的第二字幕的流的内容。

[0018] 根据本发明的以上实施例,提供了一种信息处理设备,其中所述第一产生单元产生指示第二字幕的显示区域的位置和有效图像帧的位置之间的关系的固定的信息作为指示有效图像帧的排列位置的信息。

[0019] 根据本发明的第二实施例,一种信息处理方法包括下述步骤:通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码;对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的字幕数据编码;产生包括为了通过移动经对作为编码图像数据的视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图像帧的位置形成第三区域而参考并指示有效图像帧的排列位置的信息的信息作为用于控制内容的重放的控制信息;产生包括视频流、作为字幕的编码数据的字幕的流和控制信息的内容。

[0020] 根据本发明的第三实施例,一种使计算机执行包括下述步骤的过程的程序:通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码;对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的字幕数据编码;产生包括为了通过移动经对作为编码图像数据的视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图像帧的位置形成第三区域而参考并指示有效图像帧的排列位置的信息的信息作为用于控制内容的重放的控制信息;产生包括视频流、作为字幕的编码数据的字幕的流和控制信息的内容。

[0021] 根据本发明的第四实施例,一种重放设备包括:第一解码单元,对通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码获得的视频流解码;第二解码单元,对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的第一字幕的数据编码获得的第一字幕的流解码;图像处理单元,通过参考控制内容的重放的控制信息中所包括并且为了通过移动经对视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图像帧的位置形成第三区域而参考的指示有效图像帧的排列位置的信息,经移动有效图像帧的位置在有效图像帧内显示图像;字幕数据处理单元,在通过移动有效图像帧的位置形成的第三区域中显示第一字幕。

[0022] 根据本发明的以上实施例,提供了一种重放设备,其中基于作为指示有效图像帧的排列位置的信息的用于获取有效图像帧的上端的位置的第一偏移值、用于获取有效图像帧的下端的位置的第二偏移值、基于编码期间的位置指示有效图像帧将会朝着向上方向移动还是朝着向下方向移动的移动方向信息和用于获取有效图像帧的移动的量的第三偏移值,图像处理装置通过使用第一偏移值获取上端的有效图像帧的位置,通过使用第二偏移值获取下端的有效图像帧的位置,并把具有所述上端和下端的位置的有效图像帧的位置沿由移动方向信息表达的方向移动通过使用第三偏移值获取的量。

[0023] 根据本发明的以上实施例,提供了一种重放设备,其中当第一字幕的流是用于在形成于有效图像帧的上侧的第三区域中显示字幕的流时,基于作为指示有效图像帧的排列位置的信息的用于获取有效图像帧的上端的位置的第一偏移值、用于获取有效图像帧的下端的位置的第二偏移值和用于基于帧的上端获取位置的移动之后的有效图像帧的上端的位置的第三偏移值,图像处理单元通过使用第一偏移值获取有效图像帧的上端的位置,通过使用第二偏移值获取有效图像帧的下端的位置,并移动具有所述上端和下端的位置的有效图像帧的上端的位置以处于通过使用第三偏移值获取的位置的移动之后的位置。

[0024] 根据本发明的以上实施例,提供了一种重放设备,其中当第一字幕的流是用于在形成于有效图像帧的下侧的第三区域中显示字幕的流时,基于作为指示有效图像帧的排列位置的信息的用于获取有效图像帧的上端的位置的第一偏移值、用于获取有效图像帧的下端的位置的第二偏移值和用于基于帧的上端获取位置的移动之后的有效图像帧的上端的位置的第三偏移值,图像处理单元通过使用第一偏移值获取有效图像帧的上端的位置,通过使用第二偏移值获取有效图像帧的下端的位置,并移动具有所述上端和下端的位置的有效图像帧的上端的位置以处于通过使用第三偏移值获取的位置的移动之后的位置。

[0025] 根据本发明的以上实施例,提供了一种重放设备,其中所述第二解码单元对通过对将要在有效图像帧内显示的第二字幕的数据编码获得的第二字幕的流解码;所述字幕数据处理单元设置由第二字幕的流中的包括第二字幕的显示区域的位置信息指示的位置,并显示第二字幕。

[0026] 根据本发明的以上实施例,提供了一种重放设备,其中所述图像处理单元在指示通过移动有效图像帧的位置形成的第三区域被移动至另一位置时移动第三区域的位置;字幕数据处理单元,基于指示有效图像帧的排列位置的信息中所包括的指示关于有效图像帧的位置的关系的固定的信息在第二字幕的显示区域和有效图像帧的位置之间的关系不改变的位置设置第二字幕的显示区域,并显示第二字幕。

[0027] 根据本发明的以上实施例,提供了一种重放设备,还包括:存储单元,存储指示是否设置在第三区域中显示第一字幕的模式,其中在存储装置中设置了指示设置该模式的值的情况下并且当在用于控制视频流和第一字幕的流的重放控制信息中包括指示存在第一字幕的流的值时,所述第二解码单元执行第一字幕的流的解码,并且所述图像处理单元移动有效图像帧的位置以在移动了位置的有效图像帧中显示图像。

[0028] 根据本发明的第五实施例,一种重放方法包括下述步骤:对通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码获得的视频流解码;对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的字幕数据编码获得的字幕的流解码;通过参考控制内容的重放的控制信息中所包括并且为了通过移动经对视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图像帧的位置形成第三区域而参考的指示有效图像帧的排列位置的信息,经移动有效图像帧的位置在有效图像帧内显示图像;在通过移动有效图像帧的位置形成的第三区域中显示字幕。

[0029] 根据本发明的第六实施例,一种使计算机执行包括下述步骤的过程的程序:对通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码获得的视频流解码;对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的字幕数据编码获得的字幕的流解码;通过参考控制内容的重放的控制信息中所包括并且为了通过移动经对视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图像帧的位置形成第三区域而参考的指示有效图像帧的排列位置的信息,经移动有效图像帧的位置在有效图像帧内显示图像;在通过移动有效图像帧的位置形成的第三区域中显示字幕。

[0030] 根据本发明的七实施例,一种记录了信息的记录介质,该信息包括:通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码获得的视频流;通过对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的字幕数据编码获得的字幕的流;控制信息,包括作为控制内容的重放的信息并且为了通过移动经对视频流解码获得的帧中所包括的有效图像帧的位置形成第三区域而参考的指示有效图像帧的排列位置的信息。

[0031] 根据本发明的实施例,通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码;对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的字幕数据编码。另外,作为控制内容的重放的控制信息,产生为了通过移动经对作为编码图像数据的视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图像帧的位置形成第三区域而参考并包括指示有效图像帧的排列位置的信息的信息;产生包括视频流、作为第一字幕的编码数据的第一字幕的流和控制信息的内容。

[0032] 根据本发明的另一实施例,对通过对于每个帧在整个水平方向上在上侧和下侧放置条带形区域对图像编码获得的视频流解码;对通过接合作为上侧的条带形区域的第一区域和作为下侧的条带形区域的第二区域中的一个区域的至少一部分与另一区域形成的第三区域中显示的字幕数据编码获得的字幕的流解码。另外,参考控制内容的重放的控制信息中所包括并且为了通过移动经对视频流解码获得的帧中所包括的图像的有效图

像帧的位置形成第三区域而参考并且指示有效图像帧的排列位置的信息,然后移动有效图像帧的位置,在有效图像帧内显示图像;在通过移动有效图像帧的位置形成的第三区域中显示字幕。

[0033] 根据本发明,可确保足够的区域作为字幕的显示区域。

附图说明

- [0034] 图 1 是表示现有技术中帧的构造的例子的方框图;
- [0035] 图 2 是表示包括根据本发明实施例的重放设备的重放系统的构造的例子的示图;
- [0036] 图 3 是表示 MVC 编码器的构造的例子的方框图;
- [0037] 图 4 是表示当参考图像时的例子的示图;
- [0038] 图 5 是表示 TS 的构造的例子的示图;
- [0039] 图 6 是表示通过对视频流解码获得的帧的构造的示图;
- [0040] 图 7A 和 7B 是表示区域的剪裁的例子的示图;
- [0041] 图 8A 和 8B 是表示当字幕显示为对齐字幕模式时的帧的构造的示图;
- [0042] 图 9 是表示 AV 流的管理结构的例子的示图;
- [0043] 图 10 是表示主路径和子路径的结构示图;
- [0044] 图 11 是表示记录在光盘上的文件的管理结构的例子的示图;
- [0045] 图 12 是表示播放文件列表的语法的示图;
- [0046] 图 13 是表示 Playlist() 的语法的示图;
- [0047] 图 14 是表示 SubPath() 的语法的示图;
- [0048] 图 15 是表示 SubPlayItem(i) 的语法的示图;
- [0049] 图 16 是表示 PlayItem() 的语法的示图;
- [0050] 图 17 是表示 STN_table() 的语法的示图;
- [0051] 图 18 是表示 STN_table_SS() 的语法的例子的示图;
- [0052] 图 19 是表示 active_video_window() 的语法的例子的示图;
- [0053] 图 20 是表示 TopOffset 和 BottomOffset 的例子的示图;
- [0054] 图 21A 和 21B 是表示 AlignOffset 的例子的示图;
- [0055] 图 22 是表示重放设备的构造的例子的方框图;
- [0056] 图 23 是表示解码单元的构造的例子的方框图;
- [0057] 图 24 是表示视频后处理单元的构造的例子的方框图;
- [0058] 图 25A 至 25D 是表示视频后处理单元的处理结果的例子的示图;
- [0059] 图 26 是表示 PG 后处理单元的构造的例子的方框图;
- [0060] 图 27 是描述在重放设备中设置字幕显示模式的过程的流程图;
- [0061] 图 28 是表示屏幕显示的例子的示图;
- [0062] 图 29 是描述重放设备的重放过程的流程图;
- [0063] 图 30 是描述图 29 的步骤 S17 中执行的对齐字幕的重放过程的流程图;
- [0064] 图 31 是描述图 30 的步骤 S31 中执行的产生视频数据的过程的流程图;
- [0065] 图 32 是描述图 30 的步骤 S32 中执行的产生字幕数据的过程的流程图;
- [0066] 图 33 是表示通过翻转功能实现的帧的构造的修改的例子的示图;

- [0067] 图 34 是表示帧的构造的另一修改的例子的示图；
- [0068] 图 35 是表示用于选择对齐字幕区域的菜单屏幕的例子的示图；
- [0069] 图 36 是描述 fixed_subtitle_window_0 和 fixed_subtitle_window_1 的示图；
- [0070] 图 37 是表示 STN_table_SS() 的语法的另一例子的示图；
- [0071] 图 38 是表示 active_video_window() 的语法的另一例子的示图；
- [0072] 图 39A 和 39B 是表示 AlignOffset 的例子的示图；
- [0073] 图 40 是表示信息处理设备的构造的例子的方框图；
- [0074] 图 41 是描述信息处理设备的记录过程的流程图；
- [0075] 图 42 是表示 active_video_window() 的描述位置的例子的示图；
- [0076] 图 43 是表示另一信息处理设备的构造的例子的方框图；
- [0077] 图 44 是表示 active_video_window() 的另一描述位置的例子的示图；
- [0078] 图 45 是表示访问单位的构造的示图；
- [0079] 图 46 是表示计算机的硬件的构造的例子的方框图。

具体实施方式

[0080] 重放系统的组成示例

[0081] 图 2 是表示包括根据本发明实施例的重放设备 1 的重放系统的构造的例子的示图。

[0082] 构造图 2 的重放系统,从而重放设备 1 和显示装置 3 利用高清晰多媒体接口 (HDMI) 线缆等彼此连接。重放设备 1 上安装了光盘 2 (诸如, BD-ROM 等), 光盘 2 是具有 BD 标准的光盘。

[0083] 光盘 2 上记录了显示具有 2 个视点的 3D 图像所需的流。作为用于在光盘 2 上记录诸如流的编码的模式,例如,采用 H. 264 高级视频编码 (AVC)/多视点视频编码 (MVC)。

[0084] 重放设备 1 是用于记录在光盘 2 上的流的 3D 重放的播放器。重放设备 1 重放记录在光盘 2 上的流并在包括电视机等的显示装置 3 上显示通过重放获得的 3D 图像。声音也以相同的方式由重放设备 1 重放并从位于显示装置 3 中的扬声器输出。

[0085] H. 264AVC/MVC 简介

[0086] 在 H. 264AVC/MVC 中,定义称为基本视点视频流的视频流和称为从属视点视频流的视频流。以下, H. 264AVC/MVC 适当地简称为 MVC。

[0087] 图 3 是表示 MVC 编码器的构造的例子的方框图。

[0088] 如图 3 中所示, MVC 编码器包括 H. 264/AVC 编码器 11、H. 264/AVC 解码器 12 和从属视点视频编码器 13。对于同一对象,用于 L 图像 (左视点) 的照相机和用于 R 图像 (右视点) 的照相机捕捉图像。

[0089] 由用于 L 图像的照相机捕捉的 L 图像的流被输入到 H. 264/AVC 编码器 11。另外,由用于 R 图像的照相机捕捉的 R 图像的流被输入到从属视点视频编码器 13。

[0090] H. 264/AVC 编码器 11 把 L 图像的流编码为 H. 264/High Profile 视频流。H. 264/AVC 编码器 11 输出通过编码获得的 AVC 视频流作为基本视点视频流。从 H. 264/AVC 编码器 11 输出的基本视点视频流 被输出到外部,同时也被提供给 H. 264/AVC 解码器 12。

[0091] H. 264/AVC 解码器 12 对从 H. 264/AVC 编码器 11 提供的 AVC 视频流解码,并把通过

解码获得的 L 图像的流输出给从属视点视频编码器 13。

[0092] 从属视点视频编码器 13 基于从 H. 264/AVC 解码器 12 提供的 L 图像的流和从外部输入的 R 图像的流执行编码。从属视点视频编码器 13 输出通过编码获得的流作为从属视点视频流。

[0093] 针对基本视点视频不允许以另一流作为参考图像的预测编码,但如图 4 中所示,针对从属视点视频允许以基本视点视频作为参考图像的预测编码。例如,当通过使 L 图像作为基本视点视频并且使 R 图像作为从属视点视频执行编码时,作为结果获得的从属视点视频流的数据量小于基本视点视频流的数据量。

[0094] 另外,因为利用 H. 264/AVC 进行编码,所以执行在时间方向上的基本视点视频的预测。另外,对于从属视点视频,执行时间方向上的预测以及视点之间的预测。当对从属视点视频解码时,必须首先完成作为编码期间的参考的目标的对应基本视点视频的解码。

[0095] 从 H. 264/AVC 编码器 11 输出的基本视点视频流和从从属视点视频编码器 13 输出的从属视点视频流与例如音频或字幕的数据一起复用为 MPEG2TS。在位于 MVC 编码器的后部并设置于重放设备 1 的记录单元中,通过复用获得的 TS (MPEG2TS) 被记录在光盘 2 上。

[0096] 在这个例子中,L 图像被编码为基本视点视频并且 R 图像被编码为从属视点视频,但是相反地,R 图像可以被编码为基本视点视频并且 L 图像可以被编码为从属视点视频。以下,将描述 L 图像被编码为基本视点视频并且 R 图像被编码为从属视点视频的情况。

[0097] 图 5 是表示记录在光盘 2 上的 TS 的构造的例子的示意图。

[0098] 在图 5 的 TS 中,基本视点视频、从属视点视频、基本音频、演示图形 (PG) 和交互图形 (IG) 的流被复用。可以在不同的 TS 中复用基本视点视频和从属视点视频。PG 流是字幕的流并且 IG 的流是诸如菜单屏幕的图形的流。

[0099] 在重放设备 1 的字幕的显示模式中,存在通过与视频(基本视点视频和从属视点视频)交叠显示字幕的模式和在为字幕确保的区域中显示不与视频交叠的字幕的模式。按照基于 PG 流中所包括的字幕数据产生用于左眼的字幕和用于右眼的字幕并且每一字幕随基本视点视频和从属视点视频一起显示的方式,用户能够以 3 维方式不仅观看字幕还观看视频。

[0100] 字幕不仅能够按照通过与视频交叠显示字幕的前一模式以 3 维方式显示,还能够按照在为字幕确保的区域中显示字幕的模式以 3 维方式显示,但在下文中的字幕显示的前一模式称为 3D 字幕模式,字幕显示的下一模式称为对齐字幕模式。在对齐字幕模式中,形成于帧中的上侧和下侧的两个黑色区域中的一个区域的至少一部分接近另一区域并且字幕以 2 维方式或 3 维方式显示在那里。

[0101] 在光盘 2 上,用于 3D 字幕模式的 PG 流和用于对齐字幕模式的 PG 流以合适的方式被记录。

[0102] 关于对齐字幕模式

[0103] 图 6 是表示通过对记录在光盘 2 上的视频流解码获得的帧的构造的示意图。

[0104] 图 6 中显示的帧的尺寸是 1920×1080 像素。视频的图像帧具有大于 16:9 的比率的水平方向长于垂直方向的宽高比,并且在帧的上侧和下侧,在整个水平方向上形成在垂直方向上具有预定宽度的条带形黑色区域。

[0105] 上黑色区域的垂直方向的像素数是 a,下黑色区域的垂直方向的像素数是 b。位于

上黑色区域和下黑色区域之间的在垂直方向上具有像素数 c 的区域是视频的有效图像帧，基本视点和从属视点的视频显示在那里。

[0106] 记录在光盘 2 上的基本视点视频和从属视点视频被以这样的形式编码：如图 6 中所示，针对每一帧，把上黑色区域和下黑色区域添加到基本视点视频和从属视点视频。当对基本视点视频和从属视点视频的流解码时，能够获得具有图 6 中的构造的帧的数据。

[0107] 当按照对齐字幕模式显示字幕时，从通过在重放设备 1 中对基本视点视频和从属视点视频的流解码获得的帧仅剪裁如图 7A 中所示的视频的有效图像帧。根据记录在光盘 2 上的控制信息中所包括的信息指定剪裁的范围。

[0108] 另外，当剪裁视频的有效图像帧时剩余的上侧和下侧的黑色区域接合在一起，并且确保如图 7B 中所示在垂直方向上像素数为 $a+b$ 的区域作为对齐字幕模式的字幕的显示区域。

[0109] 以下，通过接合上侧和下侧的黑色区域中的一个区域的至少一部分形成的字幕的显示区域适当地称为对齐字幕区域。

[0110] 图 8A 和 8B 是表示当字幕显示于对齐字幕模式时的帧的构造的例子的示图。

[0111] 图 8A 是表示视频的有效图像帧位于上侧并且在垂直方向上具有像素数 $a+b$ 的对齐字幕区域位于下侧的例子的示图。图 8B 是表示视频的有效图像帧位于下侧并且在垂直方向上具有像素数 $a+b$ 的对齐字幕区域位于上侧的例子的示图。在这些例子中，通过把上侧和下侧的黑色区域中的一个整个区域与另一区域接合在一起形成对齐字幕区域。

[0112] 如图 8A 和 8B 中的虚线所示，字幕窗口布置在对齐字幕区域中。字幕窗口 #0 是例如用于显示指示角色之间的谈话的内容的字幕的区域，字幕窗口 #1 是用于当路标等出现在视频的有效图像帧中时指示路标等的内容的所谓强制性字幕的区域。另外，用于显示强制性字幕的字幕窗口 #1 能够位于视频的有效图像帧内。字幕窗口 #0 也能够位于视频的有效图像帧内。

[0113] 如此，在重放设备 1 中，字幕显示在通过把当对视频流解码时获得的帧中所包括的上侧和下侧的黑色区域中的一个区域的至少一部分与另一区域接合在一起形成的区域中。

[0114] 相应地，当字幕与 3D 图像一起显示在视频的有效图像帧内时，因为字幕被对象的阴影遮挡（位于比对象更深的位置）所以可能难以阅读字幕，但能够防止这种情况。

[0115] 另外，当字幕与 3D 图像一起显示在视频的有效图像帧内时，内容的生产者（作者）必须设置字幕的显示区域以免变为对象的阴影，但能够防止这种负担的增加。

[0116] 另外，与字幕显示于未在一侧接合的上侧或下侧的黑色区域中的情况相比，可以确保宽敞的区域作为字幕的显示区域。例如，当显示日语的字幕时，需要在垂直方向上更宽敞的区域以在字幕中把假名字附加于汉字，并且可以符合这种需要。

[0117] AV 流的管理结构

[0118] 图 9 是表示重放设备 1 的 AV 流的管理结构的例子的示图。

[0119] 通过使用如图 9 中所示的 2 层的播放列表和剪辑执行 AV 流的管理。剪辑包括 AV 流和对应的剪辑信息（剪辑信息包括与 AV 流相关的属性信息），所述 AV 流是通过复用视频数据和音频数据获得的 TS。

[0120] 在时间轴上产生 AV 流，并且主要通过时间戳在播放列表中指定每个访问点。剪辑

信息用于定位应该开始 AV 流中的解码的地址。

[0121] 播放列表是 AV 流的重放区的集合。AV 流中的一个重放区称为播放项。播放项由时间轴上的重放区的“入”点和“出”点表达。播放列表包括一个或多个播放项。

[0122] 从图 9 的左侧开始的第一播放列表包括两个播放项,左侧的剪辑中所包括的 AV 流的前一半和后一半分别由这两个播放项参考。

[0123] 从左侧开始的第二播放列表包括一个播放项,右侧的剪辑中所包括的整个 AV 流由这个播放项参考。

[0124] 从左侧开始的第三播放列表包括两个播放项,左侧的剪辑中所包括的 AV 流的一部分和右侧的剪辑中所包括的 AV 流的一部分分别由这两个播放项参考。

[0125] 例如,当从左侧开始的第一播放列表中所包括的左侧的播放项由盘导航程序指定为重放目标时,重放左侧的剪辑中所包括并且由该播放项参考的 AV 流的前一半。如此,播放列表作用于控制 AV 流的重放的重放控制信息。

[0126] 在播放列表中,通过一个或多个播放项的排列形成的重放路径称为主路径。

[0127] 另外,在播放列表中,并行于主路径通过一个或多个子播放项的排列构成的重放路径称为子路径。

[0128] 图 10 是表示主路径和子路径的结构示意图。

[0129] 播放列表能够具有一个主路径和一个或多个子路径。上述 L 视点视频的流由构成主路径的播放项参考。另外, R 视点视频的流由构成子路径的子播放项参考。

[0130] 图 10 中的播放列表具有通过三个播放项的排列构成的一个主路径和三个子路径。从开始依次对构成主路径的播放项设置 ID。对子路径也设置了 ID。

[0131] 在图 10 的例子中,一个子播放项被包括在 Subpath_id=0 的子路径中,两个子播放项被包括在 Subpath_id=1 的子路径中。另外,一个子播放项被包括在 Subpath_id=2 的子路径中,

[0132] 由某一播放项参考的 AV 流和由指定时间区与该播放项交叠的重放区的子播放项参考的 AV 流被同步并重放。使用播放列表、播放项和子播放项的 AV 流的管理描述于例如日本未审专利申请公开 No. 2008-252740 和日本未审专利申请公开 No. 2005-348314 中。

[0133] 目录的结构

[0134] 图 11 是表示记录在光盘 2 上的文件的管理结构的例子的示意图。

[0135] 如图 11 中所示,利用目录结构以分级方式管理文件。在光盘 2 上创建一个根目录。根目录的下面部分是将要利用一个记录和重放系统管理的范围。

[0136] BDMV 目录设置在根目录下。作为命名为“Index.bdmv”的文件的索引文件和作为命名为“MovieObject.bdmv”的文件的电影对象文件就容纳于 BDMV 目录下。

[0137] PLAYLIST 目录、CLIPINF 目录和 STREAM 目录设置在 BDMV 目录下。

[0138] 作为描述播放列表的文件的播放列表文件容纳于 PLAYLIST 目录中。在每个播放列表文件中,设置通过组合 5 位数字和扩展部分“.mpls”形成的名字。在图 11 显示的播放列表文件中,设置文件名“00000.mpls”。

[0139] 作为描述剪辑信息的文件的剪辑信息文件容纳于 CLIPINF 目录中。在每个剪辑信息文件中,设置通过组合 5 位数字和扩展部分“.clpi”形成的名字。

[0140] 对图 11 中的两个剪辑信息文件设置了文件名“00001.clpi”和“00002.clpi”。以

下,剪辑信息文件适当地称为 clpi 文件。

[0141] 剪辑文件“00001.clpi”是描述关于 L 视点视频的对应流的信息的文件,剪辑文件“00002.clpi”是描述关于 R 视点视频的对应流的信息的文件。

[0142] 流文件容纳于 STREAM 目录中。在每个流文件中,设置通过组合 5 位数字和扩展部分“.m2ts”形成的名字。以下,以扩展部分“.m2ts”设置的文件适当地称为 m2ts 文件。

[0143] m2ts 文件“00001.m2ts”是 L 视点视频流的文件,m2ts 文件“00002.m2ts”是 R 视点视频的文件。

[0144] 除了图 11 中显示的项之外,容纳 PG 和 IG 的图形的流或音频流的文件的目录设置在 BDMV 目录下。

[0145] 每个数据的语法

[0146] 图 12 是表示播放列表文件的语法的示图。

[0147] 播放列表文件是容纳于图 11 的 PLAYLIST 目录中以扩展部分“.mpls”设置的文件。

[0148] 图 12 中的 type_indicator 指示命名为“xxxxx.mpls”的文件的种类。

[0149] Version_number 指示“xxxxx.mpls”的版本号。Version_number 包括 4 位数字。例如,以指示“3D 规范版本”的“0240”设置用于以 3 维方式显示视频的 3D 重放的播放列表文件。

[0150] PlayList_start_address 利用相对于播放列表文件的首字节的字节数的单位指示 PlayList() 的基本地址。

[0151] PlayListMark_start_address 利用相对于播放列表文件的首字节的字节数的单位指示 PlayListMark() 的基本地址。

[0152] ExtensionData_start_address 利用相对于播放列表文件的首字节的字节数的单位指示 ExtensionData() 的基本地址。

[0153] 在 AppInfoPlayList() 中,容纳与播放列表的重放控制相关的参数,诸如重放限制等。

[0154] 在 PlayList() 中,容纳与主路径、子路径等相关的参数。

[0155] 在 PlayListMark() 中,容纳作为播放列表的标记信息的信息,换句话说,关于作为用户操作或指示章节跳跃等的命令中的跳跃点的标记的信息。

[0156] 构造 ExtensionData() 从而能够插入专用数据。

[0157] 图 13 是表示图 12 的 PlayList() 的语法的示图

[0158] length 是指示从紧跟在 length 字段后面的位置到 PlayList() 的最后结束位置的字节数的 32 位无符号整数。换句话说, length 字段指示从 reserved_for_future_use 到播放列表的最后结束位置的字节数。

[0159] number_of_PlayItems 是指示播放列表中的播放项的数量的 16 位字段。在图 10 的例子的情況下,播放项的数量为 3。按照 PlayItem() 出现在播放列表中的次序从 0 开始分配 PlayItem_id 的值。例如,在图 10 中分配的值是 PlayItem_id=0,1 和 2。

[0160] number_of_SubPaths 是指示播放列表中的子路径的数量的 16 位字段。在图 10 的例子的情況下,子路径的数量是 3。按照 SubPath() 出现在播放列表中的次序从 0 开始分配 SubPath_id 的值。例如,在图 10 中分配的值是 SubPath_id=0,1 和 2。在其后的 for 语句中,按照与播放项的数量一样多的次数参考 PlayItem(),按照与子路径的数量一样多的

次数参考 SubPath()。

[0161] 图 14 是表示图 13 中的 SubPath() 的语法的示图。

[0162] length 是指示从紧跟在 length 字段后面的位置到 SubPath() 的最后结束位置的字节数的 32 位无符号整数。换句话说, length 字段指示从 reserved_for_future_use 到播放列表的最后结束位置的字节数。

[0163] SubPath_type 是指示子路径的应用的种类的 8 位字段。SubPath_type 用于例如指示子路径的种类,即子路径是音频、位图字幕还是文本字幕。

[0164] is_repeat_SubPath 是指定重放子路径的方法的 1 位字段,并指示应该在主路径的重放之间重复子路径的重放或者子路径的重放应该执行一次。

[0165] number_of_SubPlayItems 是指示一个子路径中的子播放项的数量(条目的数量)的 8 位字段。例如,图 10 中的 SubPath_id=0 的子播放项的 number_of_SubPlayItems 是 1, SubPath_id=1 的子播放项的 number_of_SubPlayItems 是 2。在其后的 for 语句中,按照与子播放项的数量一样多的次数参考 SubPlayItem()。

[0166] 图 15 是表示图 14 中的 SubPlayItem(i) 的语法的示图。

[0167] length 是指示从紧跟在 length 字段后面的位置到 SubPlayItem() 的最后结束位置的字节数的 16 位无符号整数。

[0168] Clip_Information_file_name[0] 指示子播放项所参考的剪辑的剪辑信息文件的名字。

[0169] Clip_codec_identifier[0] 指示剪辑的编解码模式。

[0170] is_multi_Clip_entries 是指示多剪辑的注册的存在标志。当设置了标志 is_multi_Clip_entries 时,参考用于子播放项参考多个剪辑的情况的语法。

[0171] ref_to_STC_id[0] 是关于 STC 不连续点(系统时基的不连续点)的信息。

[0172] SubPlayItem_IN_time 指示子路径的重放区的开始位置, SubPlayItem_OUT_time 指示结束位置。

[0173] sync_PlayItem_id 和 sync_start_PTS_of_PlayItem 指示在主路径的时间轴上开始子路径的重放的时间。

[0174] SubPlayItem_IN_time、SubPlayItem_OUT_time、sync_PlayItem_id 和 sync_start_PTS_of_PlayItem 一起用在子播放项所参考的剪辑中。

[0175] 将描述“if(is_multi_Clip_entries==1b”并且子播放项参考多个剪辑的情况。

[0176] num_of_Clip_entries 指示将要参考的剪辑的数量。Clip_Information_file_name[SubClip_entry_id] 的数量指定不包括 Clip_Information_file_name[0] 的剪辑的数量。

[0177] Clip_codec_identifier[SubClip_entry_id] 指示剪辑的编解码模式。

[0178] ref_to_STC_id[SubClip_entry_id] 是关于 STC 不连续点(系统时基的不连续点)的信息。

[0179] 图 16 是表示图 13 中的 PlayItem() 的语法的示图。

[0180] length 是指示从紧跟在 length 字段后面的位置到 PlayItem() 的最后结束位置的字节数的 16 位无符号整数。

[0181] Clip_Information_file_name[0] 指示播放项所参考的剪辑的剪辑信息文件的名

字。另外,包括该剪辑的 m2ts 文件的文件名和与其对应的剪辑信息文件的文件名包括相同的 5 位数字。

[0182] Clip_codec_identifier[0] 指示剪辑的编解码模式。紧跟在 Clip_codec_identifier[0] 后面,包括 reserved_for_future_use。紧跟在 reserved_for_future_use,包括 is_multi_angle 和 connection_condition。

[0183] ref_to_STC_id[0] 是关于 STC 不连续点(系统时基的不连续点)的信息。

[0184] IN_time 指示播放项的重放区的开始位置,OUT_time 指示结束位置。

[0185] 紧跟在 OUT_time 后面,包括 U0_mask_table()、PlayItem_random_access_mode 和 still_mode。

[0186] 在 STN_table() 中,包括播放项所参考的流。另外,当存在关于该播放项重放的子路径时,还包括构成该子路径的子播放项所参考的流的信息。

[0187] 图 17 是表示图 16 中的 STN_table() 的语法的示意图。

[0188] length 是指示从紧跟在 length 字段后面的位置到 STN_table() 的最后结束位置的字节数的 16 位无符号整数。

[0189] number_of_video_stream_entries 指示利用 video_stream_id 给出的流的数量并获得 STN_table() 中(注册的)的条目。

[0190] video_stream_id 是用于识别视频流的信息。例如,基本视点视频的流由 video_stream_id 指定。从属视点视频的流的 ID 可定义于将在稍后描述的播放列表(图 12)的 ExtensionData() 中所包括的 STN_table() 中和 STN_table_SS() 中。

[0191] number_of_audio_stream_entries 获得 STN_table() 中的条目并指示给予 audio_stream_id 的第一音频流的流的数量。audio_stream_id 是用于识别音频流的信息。

[0192] number_of_audio_stream2_entries 获得 STN_table() 中的条目并指示给予 audio_stream_id2 的第二音频流的流的数量。audio_stream_id2 是用于识别音频流的信息。在这个例子中,能够切换将要重放的声音。

[0193] number_of_PG_txtST_stream_entries 获得 STN_table() 中的条目并指示给予 PG_txtST_stream_id 的流的数量。在这些流中,通过使位图字幕经受游程编码获得的 PG 流和文本字幕文件(texST)获得条目。PG_txtST_stream_id 是用于识别字幕的流的信息。

[0194] number_of_IG_stream_entries 获得 STN_table() 中的条目并指示给予 IG_stream_id 的流的数量。在这些流中,IG 流获得条目。IG_stream_id 是用于识别 IG 的流的信息。

[0195] 在为每个流准备的 stream_entry() 中,容纳每个流的数据的包的 PID 信息。另外,在 stream_attribute() 中,包括每个流的属性信息。

[0196] 图 18 是表示 STN_table_SS() 的语法的例子示意图。

[0197] STN_table_SS() 描述于例如播放列表文件(图 12)的 ExtensionData() 中。在 STN_table_SS() 中,当按照 3D 字幕模式或对齐字幕模式显示字幕时,包括与这种显示中使用的流相关的信息。

[0198] 如图 18 中所示,针对利用 PG_textST_stream_id 识别的每个 PG 流设置每条信息。例如,当每一语言(诸如,英语、日语或法语)的 PG 流被记录在光盘 2 上时,针对每一语言的 PG 流设置下面的信息。

[0199] is_SS_PG 指示是否记录了用于 3D 字幕模式的 PG 流。例如, is_SS_PG 的值是 1 的事实指示记录了 3D 字幕模式的 PG 流, is_SS_PG 的值是 0 的事实指示未记录 3D 字幕模式的 PG 流。

[0200] is_AS_PG 指示是否记录了用于对齐字幕模式的 PG 流。例如, is_AS_PG 的值是 1 的事实指示记录了对齐字幕模式的 PG 流, is_AS_PG 的值是 0 的事实指示未记录对齐字幕模式的 PG 流。

[0201] PG_textST_offset_id_ref 指示当按照 3D 字幕模式显示字幕时使用的偏移值的参考的目标。

[0202] 在 3D 字幕模式和对齐字幕模式中的任何显示模式中,通过显示经对 PG 流中所包括的字幕数据设置预定偏移产生的基本视点和从属视点的字幕来执行以 3 维方式显示字幕。偏移的值指示与视差对应的差。例如,当布置了包括相同字符或符号的字幕的基本视点的帧和从属视点的帧彼此交叠时,存在字幕的位置的差异。

[0203] 当存在字幕的位置的差异时,基本视点的字幕与基本视点的视频一起显示并且从属视点的字幕与从属视点的视频一起显示,因此除了视频之外用户还能够以 3 维方式观看字幕。另外,当应用于字幕数据的偏移的值是 0 时,没有视差,由此字幕以 2 维方式显示。

[0204] 由 PG_textST_offset_id_ref 参考的偏移的值被包括在例如描述于播放列表文件的 ExtensionData() 中的 offset_metadata() 中。offset_metadata() 的细节公开于例如本申请人的日本专利申请公开 No. 2009-168806 中。

[0205] 在当 is_AS_PG 是 1 时描述的 stream_entry() 中,包括容纳用于对齐字幕模式的 PG 流的数据的包的 PID 信息。另外,在 stream_attribute() 中,包括用于对齐字幕模式的 PG 流的属性信息。

[0206] AS_PG_textST_offset_id_ref 指示当按照对齐字幕模式显示 3D 字幕时使用的偏移的值的参考的目标。例如,当按照对齐字幕模式显示字幕时使用的偏移的值也被包括在描述于播放列表文件的 ExtensionData() 中的 offset_metadata() 中。该偏移的值能够被包括在通过 MVC 编码的视频流中。在这种情况下,AS_PG_textST_offset_id_ref 指示参考视频流中所包括的偏移的值。

[0207] 另外,当 is_SS_PG 的值为 1 时,包括容纳用于 3D 字幕模式的 PG 流的数据的包的 PID 信息的 stream_entry() 和属性信息中所包括的 stream_attribute() 可描述于 STN_table_SS() 中。

[0208] 图 19 是表示 active_video_window() 的语法的例子的示图。

[0209] active_video_window() 描述于例如播放列表文件(图 12)的 ExtensionData() 中。当图 18 的 STN_table_SS() 中所包括的 is_AS_PG 的值为 1 并且记录了用于对齐字幕模式的 PG 流时,描述 active_video_window()。

[0210] 在 active_video_window() 中,包括关于视频的有效图像帧的信息。基于 active_video_window() 的描述执行当按照对齐字幕模式显示字幕时执行的剪裁和移动视频的有效图像帧的过程。

[0211] 这里,将描述 active_video_window() 中所包括的信息之中的 top_offset、bottom_offset、top_align_flag 和 align_offset。

[0212] fixed_subtitle_window_0、fixed_subtitle_window_1 和 flipped_AS_PG_

textST_offset_id_ref 用于将在稍后描述的翻转功能。翻转功能根据用户的选择把基于 top_offset 的值形成的对齐字幕区域从帧的上侧移至下侧或者从下侧移至上侧。

[0213] top_offset 指示用于获取视频的有效图像帧在垂直方向上像素的最上面位置的值。

[0214] 以下,通过使用像素数指示帧的位置,从而帧的左上端的一个像素的位置是 $(x, y) = (0, 0)$,换句话说,从帧的顶部开始的第一行中在垂直方向上像素的位置是 0,从帧的左侧开始的第一列中在水平方向上像素的位置是 0。

[0215] 通过使用 top_offset 的值根据以下的方程 (1) 获取作为视频的有效图像帧在垂直方向上最上面像素的位置的 TopOffset。

[0216] $TopOffset = 2 * top_offset \cdots (1)$

[0217] top_offset 采用由以下方程 (2) 指示的范围中的值。

[0218] $0 \leq top_offset \leq ((FrameHeight/2) - bottom_offset) \cdots (2)$

[0219] 方程 (2) 的 FrameHeight 指示整个帧在垂直方向上的像素数,并且使用作为利用 MVC 编码的视频流中所包括的参数的 pic_height_in_map_units_minus1 通过以下方程 (3) 获取 FrameHeight。

[0220] $FrameHeight = (16 * (pic_height_in_map_units_minus1 + 1)) - 8 \cdots (3)$

[0221] bottom_offset 指示用于获取在有效图像帧的最下面在垂直方向上像素的位置的值。通过使用 bottom_offset 的值根据以下的方程 (4) 获取作为在有效图像帧的最下面在垂直方向上像素的位置的 BottomOffset。

[0222] $BottomOffset = FrameHeight - (2 * bottom_offset) - 1 \cdots (4)$

[0223] 图 20 是表示 TopOffset 和 BottomOffset 的例子的示图。

[0224] 当 top_offset=69 并且 bottom_offset=69 时,在 1920×1080 像素的帧中获取 TopOffset 为 138 并且获取 BottomOffset 为 941。位于视频的有效图像帧的左上端的一个像素的位置由 $(x, y) = (0, 138)$ 表达,并且位于左下端的一个像素的位置由 $(x, y) = (0, 941)$ 表达。

[0225] 有效图像帧在垂直方向上的像素数是 804。1080 是 FrameHeight 的值并且通过方程 (3) 获取该值。

[0226] 返回到图 19 的描述, top_align_flag 指示视频的有效图像帧基于就在解码之后的帧中的位置沿向上方向移动还是沿向下方向移动。当 top_align_flag 的值是 1 时,指示有效图像帧朝着向上方向移动,当 top_align_flag 的值是 0 时,指示有效图像帧朝着向下方向移动。使用 align_offset 计算移动的量的方法根据 top_align_flag 的值而不同。

[0227] 如果 top_align_flag 的值为 1 并且视频的有效图像帧沿向上方向移动,则对齐字幕区域形成于帧的下侧。另外,如果 top_align_flag 的值为 0 并且视频的有效图像帧沿向下方向移动,则对齐字幕区域形成于帧的上侧。

[0228] align_offset 指示用于获取视频的有效图像帧的移动的量的值。

[0229] 当 top_align_flag 的值为 1 时,通过以下方程 (5) 获取作为视频的有效图像帧的移动的量的 AlignOffset。

[0230] $AlignOffset = 2 * align_offset \cdots (5)$

[0231] 当 top_align_flag 的值为 0 时,通过以下方程 (6) 获取作为视频的有效图像帧的

移动的量的 AlignOffset。

[0232] $\text{AlignOffset} = 2 * (\text{top_offset} + \text{bottom_offset} - \text{align_offset}) \cdots (6)$

[0233] 通过方程 (5) 和 (6) 获取的 AlignOffset 利用从帧的顶部使第一行中的像素的位置设置为 0 的像素数指示沿向下方向的移动的量。

[0234] align_offset 采用由以下方程 (7) 指示的范围中的值。

[0235] $0 \leq \text{align_offset} \leq (\text{top_offset} + \text{bottom_offset}) \cdots (7)$

[0236] 作为帧中的视频的有效图像帧的移动的目标的排列位置由 top_align_flag 和 align_offset 确定。在布置在该确定的位置的有效图像帧外面的所有像素中, 设置像素的预定值 (诸如, (Y, Cb, Cr)=(16, 128, 128)), 由此帧中的有效图像帧外面的像素变为具有相同颜色的像素。

[0237] 图 21A 和 21B 是表示 AlignOffset 的例子的示意图。

[0238] 当 top_align_flag 的值为 1 并且 align_offset=34 时, 如图 21A 中所示在 1920×1080 像素的帧中获取 AlignOffset 为 68。位于视频的有效图像帧的左上端的一个像素的位置由 (x, y)=(0, 68) 表达。

[0239] 由于 AlignOffset 是 68 并且视频的有效图像帧在垂直方向上的像素数为 804 并且整个帧在垂直方向上的像素数为 1080, 所以对齐字幕区域在垂直方向上的像素数变为 208。位于视频的有效图像帧的左下端的一个像素的位置由 (x, y)=(0, 871) 表达。

[0240] 当 top_align_flag 的值为 0 并且 align_offset=34 时, 如图 21B 中所示在 1920×1080 的帧中获得 AlignOffset 为 208。位于有效图像帧的左下端的一个像素的位置由 (x, y)=(0, 208) 表达。

[0241] 由于 AlignOffset 是 208 并且视频的有效图像帧在垂直方向上的像素数为 804 并且整个帧在垂直方向上的像素数为 1080, 所以形成于帧的下侧的黑色区域在垂直方向上的像素数变为 68。位于视频的有效图像帧的左下端的一个像素的位置由 (x, y)=(0, 1011) 表达。

[0242] 重放设备 1 的构造的例子

[0243] 图 22 是表示重放设备 1 的构造的例子的方框图。

[0244] 控制器 31 执行控制程序 (图 9 中的盘导航程序), 并控制整个重放设备 1 的操作。控制器 31 根据用户的操作切换重放设备 1 的状态, 并使指示当前状态的信息存储在寄存器 31A 中。

[0245] 盘驱动器 32 根据控制器 31 的控制从光盘 2 读出数据并把读取的数据输出给控制器 31、存储器 33 或解码单元 34。

[0246] 除了控制器 31 的多种过程的执行之外, 存储器 33 适当地存储必要的的数据等。

[0247] 解码单元 34 对从盘驱动器 32 提供的流解码并把获得的视频信号输出给显示装置 3。音频信号也经预定路径被输出给显示装置 3。

[0248] 操作输入单元 35 包括: 输入装置, 诸如按钮、按键、触摸面板、鼠标等; 和接收单元, 接收信号, 诸如从预定遥控器发射的红外线。操作输入单元 35 检测用户的操作并把指示检测的操作的内容的信号提供给控制器 31。

[0249] 图 23 是表示解码单元 34 的构造的例子的示意图。

[0250] 分离单元 51 分离根据控制器 31 的控制从盘驱动器 32 提供的复用为 TS 的数据。

分离单元 51 把视频流输出给视频解码器 52 并把 PG 流输出给 PG 解码器 55。另外,图 23 仅显示用于处理视频的数 据的构造和用于处理字幕数据的构造,但诸如用于处理视频的数 据的构造也适当地设置在解码单元 34 中。

[0251] 例如,基于 STN_table() 的 stream_entry() 中所包括的 PID 指定容纳视频流的数 据的包。另外,例如,基于 STN_table_SS() 的 stream_entry() 中所包括的 PID 指定容纳用 于 3D 字幕模式的 PG 流的数据的包和容纳用于对齐字幕模式的 PG 流的数据的包。

[0252] 视频解码器 52 对按照 MVC 模式编码的视频流解码,并把通过解码获得的图像数据 (基本视点视频的数据和从属视点视频的数据) 输出给视频后处理单元 53。

[0253] 视频后处理单元 53 基于当按照对齐字幕模式显示字幕时从控制器 31 提供的 active_video_window() 的描述执行后处理。视频后处理单元 53 把通过经受后处理获得 的基本视点视频的平面(具有与帧相同的尺寸的图像数据)和从属视点视频的平面输出给选 择单元 54。

[0254] 选择单元 54 把从视频后处理单元 53 提供的图像数据之中的基本视点视频的平面 输出给合成单元 58,并把从属视点视频的平面输出给合成单元 59。

[0255] PG 解码器 55 对 PG 流解码并把通过解码获得的字幕数据和指示字幕窗口的位置 的信息输出给 PG 后处理单元 56。

[0256] 当 PG 流中所包括的字幕数据是位图数据时,PG 流包括作为指示字幕窗口的位置 的信息项的 window_vertical_position 和 window_horizontal_position。根据这 2 个信 息项,在帧中指定例如位于字幕窗口的左上端的像素的位置。另外,当 PG 流中所包括的字 幕数据是文本数据时,PG 流包括作为指示字幕窗口的位置的信息项的 region_vertical_ position 和 region_height。

[0257] PG 后处理单元 56 基于从控制器 31 提供的 active_video_window() 或 STN_table_ SS() 的描述执行后处理。PG 后处理单元 56 把通过经受后处理获得的基本视点的字幕的平 面和从属视点的字幕的平面输出给选择单元 57。

[0258] 选择单元 57 把从 PG 后处理单元 56 提供的基本视点的字幕的平 面和从属视点的 字幕的平面分别输出给合成单元 58 和 59。

[0259] 合成单元 58 通过合成从选择单元 54 提供的基本视点视频的平面和从选择单元 57 提供的基本视点的字幕的平面产生基本视点的帧并输出。通过合成视频的平面和字幕的平 面,视频布置在有效图像帧内,并且产生字幕布置在预定位置(诸如,对齐字幕区域)的一 帧的数据。

[0260] 合成单元 59 通过合成从选择单元 54 提供的从属视点视频的平面和从选择单元 57 提供的从属视点的字幕的平面产生从属视点的帧并输出。从合成单元 58 输出的基本视点 的帧和从合成单元 59 输出的从属视点的帧的视频信号被输出给显示装置 3。

[0261] 图 24 是表示视频后处理单元 53 的构造的例子的方框图。

[0262] 如图 24 中所示,视频后处理单元 53 包括剪裁单元 71、排列处理单元 72 和颜色设 置单元 73。具有在视频的有效图像帧的上侧和下侧加入黑色区域的构造并从视频解码器 52 输出的如图 25A 中所示的帧的数据被输入到剪裁单元 71。

[0263] 假设图 25A 中显示的帧为具有 1920×1080 像素的尺寸的帧。视频的有效图像帧 在垂直方向上的像素数为 804,并且在上侧和下侧设置在垂直方向上像素数为 138 的黑色

区域。

[0264] 剪裁单元 71 基于 `active_video_window()` 中所包括的 `top_offset` 和 `bottom_offset` 获取 `TopOffset` 和 `BottomOffset`, 并剪裁视频的有效图像帧。例如, 从图 25A 的整个帧剪裁如图 25B 中所示的视频的有效图像帧。

[0265] 排列处理单元 72 基于 `active_video_window()` 中所包括的 `top_align_flag` 和 `align_offset` 获取视频的有效图像帧的排列位置 (基于解码之后的帧中的位置的移动的目标的位置), 并把有效图像帧布置在所获取的位置。

[0266] 例如, 如图 25C 中所示, 布置有效图像帧以使得位于视频的有效图像帧的左上端的像素的位置和位于帧的左上端的像素的位置彼此对应。当视频的有效图像帧的位置移动时, 确保在垂直方向上具有像素数 276 的用于对齐字幕区域的空间, 通过接合在解码之后的帧中视频的有效图像帧的上侧和下侧中的每一侧设置的黑色区域获得该空间。

[0267] 颜色设置单元 73 设置指示预定颜色 (诸如, 黑色等) 的值作为视频的有效图像帧外面的像素的像素值。因此, 如图 25D 中所示, 对齐字幕区域形成于视频的有效图像帧的下侧。具有如图 25D 中所示的帧的构造的基本视点视频和从属视点视频的平面被输出给选择单元 54。

[0268] 图 26 是表示 PG 后处理单元 56 的构造的例子的方框图。

[0269] 如图 26 中所示, PG 后处理单元 56 包括排列位置确定单元 81 和偏移应用单元 82。从 PG 解码器 55 输出的字幕数据被输入到偏移应用单元 82, 指示字幕窗口的位置的信息 (诸如, `window_vertical_position` 和 `window_horizontal_position`) 被输入到排列位置确定单元 81。

[0270] 排列位置确定单元 81 基于输入信息确定帧中字幕窗口的位置, 并把指示字幕窗口的位置的信息输出给偏移应用单元 82。

[0271] 偏移应用单元 82 在按照 3D 字幕模式显示字幕时根据输入字幕数据的 `STN_table_SS()` 的 `PG_textST_offset_id_ref` 中所参考的偏移值设置视差, 并产生基本视点和从属视点的字幕数据。

[0272] 另外, 偏移应用单元 82 在按照据对齐字幕模式显示 3D 字幕时根据输入字幕数据的 `STN_table_SS()` 的 `AS_PG_textST_offset_id_ref` 中所参考的偏移值设置视差, 并产生基本视点和从属视点的字幕数据。

[0273] 偏移应用单元 82 在由排列位置确定单元 81 确定的位置设置字幕窗口, 并通过把基本视点的字幕布置在基本视点的平面的字幕窗口内产生基本视点的字幕的平面。

[0274] 另外, 偏移应用单元 82 通过把从属视点的字幕布置在从属视点的平面的字幕窗口内产生从属视点的字幕的平面。偏移应用单元 82 把产生的平面输出给选择单元 57。

[0275] 重放设备的操作

[0276] 将参照图 27 的流程图描述在重放设备 1 中设置字幕显示模式的过程。

[0277] 当用户通过例如操作遥控器指示显示与字幕显示模式相关的菜单屏幕时开始图 27 的过程。

[0278] 在步骤 S1 中, 控制器 31 使显示装置 3 显示与字幕显示模式相关的菜单屏幕。例如, 基于记录在光盘 2 上的 IG 流的数据执行菜单屏幕的显示。

[0279] 图 28 是表示屏幕显示的例子的示图。

[0280] 在图 28 的左上侧显示的屏幕是与字幕显示模式相关的菜单屏幕。在图 28 的例子中,通过与加入了帧的上侧和下侧的黑色区域的视频交叠显示菜单屏幕。

[0281] 用户能够在将要显示字幕时通过操作遥控器等选择字幕的开/关、将要显示的字幕的语言和 3D 字幕的开/关。例如,当选择图 28 中的菜单屏幕的左下侧的“关”(字幕关闭)时,如箭头 A₁的尖端所示在没有字幕的显示的情况下以 3 维方式显示视频。

[0282] 在图 27 的步骤 S2 中,控制器 31 基于从操作输入单元 35 提供的信号选择将要显示的字幕的种类(语言)。

[0283] 在步骤 S3 中,控制器 31 把指示选择为重放目标的字幕编号的信息容纳在寄存器 31A 中。例如,当在图 28 的菜单屏幕上选择“日语”时,指示“日语”字幕的编号的信息被容纳在寄存器 31A 中。通过容纳在寄存器 31A 中的信息,指定重放目标的语言的 PG 流。

[0284] 在步骤 S4 中,控制器 31 基于从操作输入单元 35 提供的信号选择 3D 字幕的开/关。3D 字幕的“开”状态指示字幕的显示模式是 3D 字幕模式,“关”指示对齐字幕模式。

[0285] 在步骤 S5 中,控制器 31 根据步骤 S4 中的选择把指示字幕显示模式的信息容纳在寄存器 31A 中。在指示字幕显示模式的信息被容纳在寄存器 31A 中之后,该过程结束。

[0286] 例如,当在图 28 的菜单屏幕上选择 3D 字幕的“开”状态时,指示字幕显示模式是 3D 字幕模式的信息被容纳在寄存器 31A 中,其后,如箭头 A₂的尖端所示按照 3D 字幕模式显示字幕。在由箭头 A₂的尖端显示的屏幕上,在视频的有效图像帧内随视频一起以 3 维方式显示字幕(该字幕是字符“Subtitle”)。

[0287] 另一方面,当在图 28 的菜单屏幕上选择 3D 字幕的“关”状态时,指示字幕显示模式是对齐字幕模式的信息被容纳在寄存器 31A 中,其后,如箭头 A₃的尖端所示按照对齐字幕模式显示字幕。在由箭头 A₃的尖端显示的屏幕上,在形成于视频的有效图像帧的上侧的对齐字幕区域中以 3 维方式显示字幕(该字幕是字符“Subtitle”)。

[0288] 接下来,将参照图 29 的流程图描述重放设备 1 的重放过程。

[0289] 例如,在如图 28 中所示从菜单屏幕设置字幕显示模式之后,开始图 29 的过程。

[0290] 在步骤 S11 中,控制器 31 选择用于重放内容的播放列表文件。

[0291] 在步骤 S12 中,控制器 31 读出容纳在寄存器 31A 中的指示作为重放目标的字幕编号的信息。

[0292] 在步骤 S13 中,控制器 31 读出容纳在寄存器 31A 中的指示字幕显示模式的信息。

[0293] 在步骤 S14 中,控制器 31 基于在步骤 S13 中读取的信息确定对齐字幕模式是否被设置为字幕显示模式。

[0294] 当在步骤 S14 中确定设置了对齐字幕模式时,在步骤 S15 中,控制器 31 从播放列表文件读出关于字幕的信息。作为关于字幕的信息,例如,读出描述于 STN_table_SS() 中并与当前选择的语言的字幕相关的 is_AS_PG 的值。

[0295] 在步骤 S16 中,控制器 31 确定在当前选择为重放目标的字幕中是否注册了用于对齐字幕模式的 PG 流。如上所述,在 STN_table_SS() 中为每个 PG 流设置 is_AS_PG 等的信息。关于选择的语言,存在记录和未记录用于对齐字幕模式的 PG 流的情况。

[0296] 然后, is_AS_PG 的值为 1 并且在步骤 S16 中确定注册了用于对齐字幕模式的 PG 流,在步骤 S17 中,控制器 31 执行对齐字幕的重放过程。在对齐字幕的重放过程中,当以 3 维方式显示视频时按照对齐字幕模式显示字幕。

[0297] 另一方面,当 is_AS_PG 的值为 0 并且在步骤 S16 中确定未注册用于对齐字幕模式的 PG 流时,在步骤 S18 中,控制器 31 设置普通模式作为字幕显示模式。在图 28 的例子中,由于可以从对齐字幕模式和 3D 字幕模式之中进行选择,所以在这里把 3D 字幕模式设置为字幕显示模式。

[0298] 当在步骤 S18 中设置 3D 字幕模式时或者当在步骤 S14 中未设置对齐字幕模式(换句话说,设置了 3D 字幕模式)时,在步骤 S19 中执行普通字幕的重放过程。在普通字幕的重放过程中,从光盘 2 读出用于 3D 字幕模式的 PG 流,并且由 PG 解码器 55 执行解码。另外,PG 后处理单元 56 产生基本视点的字幕数据和从属视点的字幕,在视频的有效图像帧内随视频一起以 3 维方式显示字幕。

[0299] 另外,当准备了字幕以 2 维方式显示在设置于视频的有效图像帧内的下部的区域(由图 1 中的虚线代表的区域)中的模式时,可以按照该模式执行字幕的重放过程作为普通字幕的重放过程。

[0300] 接下来,将参照图 30 的流程图描述图 29 的步骤 S17 中执行的对齐字幕的重放过程。

[0301] 在步骤 S31 中,执行产生视频数据的过程。通过产生视频数据的过程,产生具有对齐字幕区域形成于预定位置的构造的基本视点视频的平面和从属视点视频的平面。

[0302] 在步骤 S32 中,执行产生字幕数据的过程。通过产生字幕数据的过程,产生字幕布置在与通过产生视频数据的过程产生的对齐字幕区域对应的位置的基本视点的字幕的平面和从属视点的字幕的平面。

[0303] 在步骤 S33 中,合成单元 58 通过合成基本视点视频的平面和基本视点的字幕的平面产生基本视点的帧。另外,合成单元 59 通过合成从属视点视频的平面和从属视点的字幕的平面产生从属视点的帧。

[0304] 在步骤 S34 中,控制器 31 把基本视点的帧和从属视点的帧输出给显示装置 3,并显示字幕显示在对齐字幕区域中的屏幕。

[0305] 接下来,将参照图 31 的流程图描述图 30 的步骤 S31 中执行的产生视频数据的过程。

[0306] 在基于图 29 的步骤 S11 中选择的播放列表文件的描述从光盘 2 读出作为解码的目标的视频流和用于对齐字幕模式的 PG 流并且这些流由分离单元 51 分离之后,开始这个过程。由分离单元 51 分离的视频流被提供给视频解码器 52,并且用于对齐字幕模式的 PG 流被提供给 PG 解码器 55。

[0307] 在步骤 S41 中,视频解码器 52 对视频流解码并把通过解码获得的图像数据输出给视频后处理单元 53。

[0308] 在步骤 S42 中,控制器 31 从播放列表文件读出描述于 active_video_window() 中的信息作为视频的有效图像帧的信息。由控制器 31 读出的描述于 active_video_window() 中的信息被提供给视频后处理单元 53。

[0309] 在步骤 S43 中,视频后处理单元 53 的剪裁单元 71(图 24)基于 active_video_window() 中所包括的 top_offset 和 bottom_offset 获取 TopOffset 和 BottomOffset,并剪裁视频的有效图像帧。

[0310] 在步骤 S44 中,排列处理单元 72 基于 active_video_window() 中所包括的 top_

align_flag 和 align_offset 获取视频的有效图像帧的排列位置,并把有效图像帧布置在所获取的位置。

[0311] 在步骤 S45 中,颜色设置单元 73 设置指示预定颜色(诸如,黑色等)的值作为布置的有效图像帧外面的像素的像素值并产生对齐字幕区域。

[0312] 形成对齐字幕区域的基本视点视频和从属视点视频的平面被输出给选择单元 54。在选择单元 54 中,基本视点视频的平面被输出给合成单元 58 并且从属视点视频的平面被输出给合成单元 59。其后,流程返回到图 30 的步骤 S31 并执行其后的处理。

[0313] 接下来,将参照图 32 的流程图描述图 30 的步骤 S32 中执行的产生字幕数据的过程。

[0314] 在步骤 S51 中,PG 解码器 55 对用于对齐字幕模式的 PG 流解码,把字幕数据输出给 PG 后处理单元 56 的偏移应用单元 82 并且把指示字幕窗口的位置的信息输出给排列位置确定单元 81。

[0315] 在步骤 S52 中,排列位置确定单元 81 基于从 PG 解码器 55 提供的信息确定帧中字幕窗口的位置。

[0316] 在步骤 S53 中,偏移应用单元 82 根据字幕数据的 STN_table_SS() 的 AS_PG_textST_offset_id_ref 中所参考的偏移值设置视差,并产生基本视点和从属视点的字幕数据。偏移应用单元 82 在由排列位置确定单元 81 确定的位置设置字幕窗口,并通过把字幕布置在字幕窗口内产生基本视点和从属视点的字幕的平面。

[0317] 由偏移应用单元 82 产生的基本视点和从属视点的字幕的平面被输出给选择单元 57。在选择单元 57 中,基本视点的字幕的平面被输出给合成单元 58,从属视点的字幕的平面被输出给合成单元 59。其后,流程返回到图 30 的步骤 S32 并执行其后的处理。

[0318] 通过上述过程,能够确保足够的区域作为字幕的显示区域,并且能够实现由用户容易看见的字幕显示。

[0319] 关于翻转功能

[0320] 图 33 是表示通过翻转功能实现的帧的构造的修改的例子的示图。

[0321] 如上所述,翻转功能根据用户的选择移动基于 active_video_window() 中所包括的信息形成的对齐字幕区域的位置。

[0322] 图 33 的左侧显示当 top_align_flag 的值为 1 并且 align_offset=34 时的帧。图 33 的左侧显示的帧的构造是与参照图 21A 描述的帧的构造相同的构造,并且对齐字幕区域形成于帧的下侧。

[0323] 如参照图 21A 所描述,图 33 的左侧显示的具有 1920×1080 像素的帧的 AlignOffset 是 68,视频的有效图像帧在垂直方向上的像素数为 804,并且对齐字幕区域在垂直方向上的像素数为 208。另外,位于视频的有效图像帧的左下端的一个像素的位置由 (x, y)=(0, 871) 表达。

[0324] 在图 33 的左侧显示的帧中,位于字幕窗口的左上端的一个像素的位置由 (x, y)=(640, 891) 表达,字幕窗口在垂直方向上的像素数为 168。视频的有效图像帧的下端和字幕窗口的上端之间在垂直方向上的差是 20 像素(891-871 像素)。另外,字幕窗口的位置由诸如 PG 流中所包括的 window_vertical_position 和 window_horizontal_position 的信息确定。在 PG 流中,还包括指示字幕窗口在垂直方向上的像素数的信息。

[0325] 在这种情况下,当如白色反向箭头的尖端所示指示朝着帧的上侧移动对齐字幕区域时,修改帧的构造以使得对齐字幕区域形成于帧的上侧。换句话说,在保持每个区域的尺寸的同时,对齐字幕区域布置在视频的有效图像帧的上侧并且黑色区域布置在有效图像帧的下侧。

[0326] 如图 33 中的右侧所示,在对齐字幕区域的移动之后的帧中,位于字幕窗口的左上端的一个像素的位置由 $(x, y)=(640, 20)$ 表达。

[0327] 图 34 是表示帧构造的修改的另一例子的示图。

[0328] 图 34 的左侧显示当 `top_align_flag` 的值为 0 并且 `align_offset=34` 时的帧。图 34 的左侧显示的帧的构造是与参照图 21B 描述的帧的构造相同的构造,并且对齐字幕区域形成于帧的上侧。

[0329] 如参照图 21B 所描述,图 34 的左侧显示的帧的 `AlignOffset` 是 208,视频的有效图像帧在垂直方向上的像素数为 804,并且对齐字幕区域在垂直方向上的像素数为 68。

[0330] 在图 34 的左侧显示的帧中,位于字幕窗口的左上端的一个像素的位置由 $(x, y)=(640, 20)$ 表达,字幕窗口在垂直方向上的像素数为 168。

[0331] 在这种情况下,当如白色反向箭头的尖端所示指示朝着帧的下侧移动对齐字幕区域时,修改帧的构造以使得对齐字幕区域形成于帧的下侧。换句话说,在保持每个区域的尺寸的同时,对齐字幕区域布置在视频的有效图像帧的下侧并且黑色区域布置在有效图像帧的上侧。

[0332] 如图 34 中的右侧所示,在对齐字幕区域的移动之后的帧中,位于字幕窗口的左上端的一个像素的位置由 $(x, y)=(640, 891)$ 表达。

[0333] 视频的有效图像帧的位置由视频后处理单元 53 的排列处理单元 72 重新布置,颜色设置单元 73 在重新布置的有效图像帧外面的像素中设置预定像素值,由此执行每个区域的位置的这种修改。

[0334] 通过使用翻转功能,用户能够根据他们的爱好修改对齐字幕区域的位置。即使当对齐字幕区域的位置修改时重放设备 1 也保持对齐字幕区域内字幕窗口和有效图像帧之间的距离,并且字幕可以不与有效图像帧分开。

[0335] 图 35 是表示用于选择对齐字幕区域的位置的菜单屏幕的例子的示图。

[0336] 在图 35 的左侧显示的菜单屏幕上,可以选择对齐字幕区域的位置是在帧的上侧(顶部)还是在帧的下侧(底部)。例如,当选择了基于 `active_video_window()` 中所包括的信息布置的对齐字幕区域的位置和相对的位置时,对齐字幕区域通过翻转功能而移动。

[0337] 图 36 是描述图 18 的 `active_video_window()` 中所包括的 `fixed_subtitle_window_0` 和 `fixed_subtitle_window_1` 的示图。

[0338] 如上所述,可以设置用于显示角色之间的谈话的内容的字幕的字幕窗口和用于显示强制性字幕的字幕窗口。另外,用于显示强制性字幕的字幕窗口可以布置在视频的有效图像帧内。每个字幕窗口的布置位置由 PG 流中所包括的信息指定。

[0339] 即使当通过翻转功能修改帧构造时,也使用 `fixed_subtitle_window_0` 和 `fixed_subtitle_window_1` 以便把用于显示强制性字幕的字幕窗口布置在作者所希望的位置。

[0340] 即使当通过翻转功能移动视频的有效图像帧的位置时, `fixed_subtitle_window_0` 也指示是否将会保持视频的有效图像帧的位置和由 ID=0 识别的字幕窗口 #0 的位

置之间的关系。例如, `fixed_subtitle_window_0` 的值为 1 的事实指示将会保持视频的有效图像帧的位置和字幕窗口 #0 的位置之间的关系, `fixed_subtitle_window_0` 的值为 0 的事实指示将不会保持视频的有效 图像帧的位置和字幕窗口 #0 的位置之间的关系。

[0341] 以相同的方法, 即使当通过翻转功能移动视频的有效图像帧的位置时, `fixed_subtitle_window_1` 也指示是否将会保持有效图像帧的位置和由 ID=1 识别的字幕窗口 #1 的位置之间的关系。例如, `fixed_subtitle_window_1` 的值为 1 的事实指示将会保持视频的有效图像帧的位置和字幕窗口 #1 的位置之间的关系, `fixed_subtitle_window_1` 的值为 0 的事实指示将不会保持视频的有效图像帧的位置和字幕窗口 #1 的位置之间的关系。

[0342] 在图 36 的左侧显示的帧中, 对齐字幕区域布置在帧的上侧。另外, 由 ID=0 识别的字幕窗口 #0 布置在对齐字幕区域中, 包括字母“ABCD”的字幕显示在字幕窗口 #0 中。字幕窗口 #0 的 `fixed_subtitle_window_0` 的值为 0。

[0343] 另外, 在图 36 的左侧显示的帧中, 由 ID=1 识别的字幕窗口 #1 布置在视频的有效图像帧中, “****”的字幕显示在字幕窗口 #1 中。字幕窗口 #1 的 `fixed_subtitle_window_1` 的值为 1。基于位于视频的有效图像帧的左上端的像素, 字幕窗口 #1 的左上端的像素位于在水平方向上相隔 x 个像素并且在垂直方向上相隔 y 个像素的位置。

[0344] 在这种情况下, 当指示对齐字幕区域朝着帧的下侧移动时, 如图 36 中的右侧所示修改帧构造。根据帧构造的修改, 字幕窗口 #0 布置在移动之后的对齐字幕区域中。

[0345] 由于字幕窗口 #0 的 `fixed_subtitle_window_0` 的值为 0, 所以在通过翻转功能移动对齐字幕区域的位置之前和之后不会保持视频的有效图像帧的位置和字幕窗口 #0 的位置之间的关系。

[0346] 另一方面, 由于 `fixed_subtitle_window_1` 的值为 1, 所以布置字幕窗口 #1 以使得保持它与视频的有效图像帧的位置的位置关系。

[0347] 在图 36 的右侧显示的帧中, 基于位于视频的有效图像帧的左上端的像素, 字幕窗口 #1 的左上端的像素位于在水平方向上相隔 x 个像素并且在垂直方向上相隔 y 个像素的位置。在移动对齐字幕区域的位置之前和之后, 视频的有效图像帧的位置和字幕窗口 #1 的位置之间的关系不改变。

[0348] 因此, 即使当通过翻转功能移动视频的有效图像帧的位置时, 用于显示强制性字幕的字幕窗口也能够布置在作者所希望的位置。

[0349] 另外, 图 19 的 `flipped_AS_PG_textST_offset_id_ref` 指示在通过翻转功能移动对齐字幕区域的位置的情况下当 3D 字幕显示在移动之后的对齐字幕区域中时使用的偏移值的参考的目标。在图 19 的例子中, 可以参考 `active_video_window()` 的一个 `flipped_AS_PG_textST_offset_id_ref`, 但可以采用参考每个 PG 流的不同 `flipped_AS_PG_textST_offset_id_ref` 的语法。

[0350] 当 3D 字幕显示在移动之前的对齐字幕区域中时使用的偏移值由 `STN_table_SS()` 的 `AS_PG_textST_offset_id_ref` (图 18) 参考, 但当 3D 字幕显示在移动之后的对齐字幕区域中时使用的偏移值由不同的 `flipped_AS_PG_textST_offset_id_ref` 参考。

[0351] 因此, 移动之前的对齐字幕区域的字幕和根据翻转功能的移动之后的对齐字幕区域的字幕能够通过使用不同偏移值以 3 维方式显示。由于偏移值能够改变, 所以作者能够在观众针对移动之前的对齐字幕区域的字幕和移动之后的对齐字幕区域的字幕感受的空

间效果方面做出改变。

[0352] 语法的修改例子

[0353] 作为用于对齐字幕模式的 PG 流,布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流和布置在下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流能够分别记录在光盘 2 中。

[0354] 图 37 是表示 STN_table_SS() 的语法的另一例子的示图。

[0355] 在图 37 的 STN_table_SS() 中,包括布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流和布置在下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流的描述。

[0356] is_top_AS_PG_TextST 指示是否记录了布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流。例如, is_top_AS_PG_TextST 的值为 1 的事实指示记录了布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流, is_top_AS_PG_TextST 的值为 0 的事实指示未记录布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流。

[0357] is_bottom_AS_PG_TextST 指示是否记录了布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流。例如, is_bottom_AS_PG_TextST 的值为 1 的事实指示记录了布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流, is_bottom_AS_PG_TextST 的值为 0 的事实指示未记录布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流。

[0358] 在当 is_top_AS_PG_TextST 是 1 时描述的 stream_entry() 中,包括容纳布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流的数据的包的 PID。另外,在 stream_attribute() 中,包括布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流的属性信息。top_AS_PG_textST_offset_sequence_id_ref 指示当字幕以 3 维方式显示在布置在帧的上侧的对齐字幕区域中时使用的偏移值的参考的目标。

[0359] 在当 is_bottom_AS_PG_TextST 是 1 时描述的 stream_entry() 中,包括容纳布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流的数据的包的 PID。另外,在 stream_attribute() 中,包括布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流的属性信息。bottom_AS_PG_textST_offset_sequence_id_ref 指示当字幕以 3 维方式显示在布置在帧的下侧的对齐字幕区域中时使用的偏移值的参考的目标。

[0360] 将描述使用图 37 的 STN_table_SS() 的过程。将会适当地省略与以上相同的描述。

[0361] 以下,布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流适当地称为用于上侧对齐字幕的 PG 流,布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕的 PG 流适当地称为用于下侧对齐字幕的 PG 流。

[0362] 当通过使用图 37 的 STN_table_SS() 执行图 29 的重放过程时,在步骤 S15 中读取在 STN_table_SS() 中描述的用于当前选择的语言的字幕的 is_top_AS_PG_TextST 和 is_bottom_AS_PG_TextST 的值。

[0363] 另外,在步骤 S16 中,确定在当前选择为重放目标的字幕中是否注册了用于对齐字幕模式的 PG 流。

[0364] 然后, is_top_AS_PG_TextST 或 is_bottom_AS_PG_TextST 的值为 1 并且在步骤 S16 中确定注册了用于对齐字幕模式的 PG 流,在步骤 S17 中,执行对齐字幕的重放过程。在对齐字幕的重放过程中,当以 3 维方式显示视频时按照对齐字幕模式显示字幕。

[0365] 例如,当用于上侧对齐字幕的 PG 流和用于下侧对齐字幕的 PG 流都被记录在光盘 2 上时(当 is_top_AS_PG_TextST 和 is_bottom_AS_PG_TextST 的值为 1 时),重放由用户

选择的 PG 流。

[0366] 在针对作为目标的用于上侧对齐字幕的 PG 流的图 32 的字幕数据产生过程的步骤 S53 中,根据通过对 PG 流解码获得的字幕数据的 `top_AS_PG_textST_offset_sequence_id_ref` 中所参考的偏移值设置视差。

[0367] 另外,在针对作为目标的用于下侧对齐字幕的 PG 流的图 32 的字幕数据产生过程的步骤 S53 中,根据通过对 PG 流解码获得的字幕数据的 `bottom_AS_PG_textST_offset_sequence_id_ref` 中所参考的偏移值设置视差。

[0368] 因此,内容的作者能够根据视频内容准备用于上侧对齐字幕的 PG 流和用于下侧对齐字幕的 PG 流。另外,由于不同值能够被设置为偏移值,所以内容的作者能够利用布置在帧的上侧的对齐字幕区域中显示的字幕和布置在帧的下侧的对齐字幕区域中显示的字幕改变三维效果。

[0369] 图 38 是表示 `active_video_window()` 的另一语法的例子的示意图。

[0370] 当图 37 的 `STN_table_SS()` 中所包括的 `is_top_AS_PG_TextST` 或 `is_bottom_AS_PG_TextST` 的值为 1 并且记录了用于对齐字幕模式的 PG 流时,描述图 38 的 `active_video_window()`。

[0371] 在图 38 的例子中,不包括参照图 19 描述的 `top_align_flag`。另外,替代于 `align_offset`,在图 38 的例子中包括 `top_align_offset` 和 `bottom_align_offset`。

[0372] `Top_offset` 是通过按照 2 像素单位表达形成于帧的上侧的黑色帧区域的宽度(在垂直方向上的像素数)获得的值。`top_offset` 的值为例如 69 的事实指示形成于帧的上侧的黑色帧区域的宽度为 138 像素。`top_offset` 用于获取视频的有效图像帧在垂直方向上的最上面像素的位置。

[0373] 以下,通过使用像素数指示帧的位置,从而帧的左上端的一个像素的位置是 $(x, y) = (0, 0)$,换句话说,从帧的顶部开始的第一行中在垂直方向上像素的位置是 0,从帧的左侧开始的第一列中在水平方向上像素的位置是 0。

[0374] 通过使用 `top_offset` 的值根据以下的方程 (8) 获取作为视频的有效图像帧在垂直方向上最上面像素的位置的 `TopOffset`。

[0375] $TopOffset = 2 * top_offset \cdots (8)$

[0376] `top_offset` 采用由以下方程 (9) 指示的范围中的值。

[0377] $0 \leq top_offset \leq ((FrameHeight/2) - (bottom_offset+1)) \cdots (9)$

[0378] 方程 (9) 中的 `FrameHeight` 指示整个帧在垂直方向上的像素数,并且通过以下的方程 (10) 获得 `FrameHeight`。

[0379] 方程 (10) 的 `Pic_height_in_map_units_minus1`、`frame_mbs_only_flag`、`frame_crop_top_offset` 和 `frame_crop_bottom_offset` 都是利用 MVC 编码的视频流中所包括的参数。

[0380] `FrameHeight`

[0381] $= 16 * (pic_height_in_map_units_minus1 + 1) * (2 - frame_mbs_only_flag) - 2 * (2 - frame_mbs_only_flag) * (frame_crop_top_offset + frame_crop_bottom_offset) \cdots (10)$

[0382] `bottom_offset` 是通过按照 2 像素单位表达形成于帧的下侧的黑色帧区域的宽度

(在垂直方向上的像素数)获得的值。`bottom_offset` 的值为例如 69 的事实指示形成于帧的下侧的黑色帧区域的宽度为 138 像素。`bottom_offset` 用于获取视频的有效图像帧在垂直方向上的最下面像素的位置。

[0383] 通过使用 `bottom_offset` 的值根据以下的方程 (11) 获取作为视频的有效图像帧在垂直方向上最下面像素的位置的 `BottomOffset`。

[0384] $\text{BottomOffset} = \text{FrameHeight} - (2 * \text{bottom_offset}) \cdots (11)$

[0385] `Top_align_offset` 是通过在使帧的左上端作为原点 (0, 0) 的情况下按照 2 像素单位表达重新排列的视频的有效图像帧的左上端的像素在垂直方向上的位置获得的值。`top_align_offset` 用于获得当 `is_top_AS_PG_TextST` 的值为 1 并且通过重放用于上侧对齐字幕的 PG 流显示字幕时视频的有效图像帧的重新排列的位置。

[0386] `top_align_offset` 采用由以下方程 (12) 指示的范围中的值。

[0387] $\text{Top_offset} < \text{top_align_offset} < \text{top_offset} + \text{bottom_offset} \cdots (12)$

[0388] 通过使用 `top_align_offset` 的值根据以下方程 (13) 获得作为重新排列的视频的有效图像帧在垂直方向上的最上面像素的位置的 `AlignOffset`。

[0389] $\text{AlignOffset} = 2 * \text{top_align_offset} \cdots (13)$

[0390] 图 39A 是表示通过使用 `top_align_offset` 的值获得的 `AlignOffset` 的例子的示意图。

[0391] 当如图 39A 中所示 `top_align_offset`=104 时,对于 1920×1080 像素的帧获得 `AlignOffset` 为 208。位于视频的有效图像帧的左上端的一个像素的位置由 (x, y)=(0, 208) 表达。

[0392] 在图 39A 和 39B 的例子中,如参照图 20 所描述,就在解码之后的帧的上侧和下侧的黑色帧区域的宽度为 138。`top_offset` 和 `bottom_offset` 的值为 69。

[0393] 返回到图 38 的描述, `bottom_align_offset` 是通过在使帧的左上端作为原点 (0, 0) 的情况下按照 2 像素单位表达重新排列的视频的有效图像帧的左上端的像素在垂直方向上的位置获得的值。`bottom_align_offset` 用于获得当 `is_bottom_AS_PG_TextST` 的值为 1 并且通过重放用于下侧对齐字幕的 PG 流显示字幕时视频的有效图像帧的重新排列的位置。

[0394] `bottom_align_offset` 采用由以下方程 (14) 指示的范围中的值。

[0395] $0 < \text{bottom_align_offset} < \text{top_offset} \cdots (14)$

[0396] 通过使用 `bottom_align_offset` 的值根据以下方程 (15) 获得作为重新排列的视频的有效图像帧在垂直方向上的最下面像素的位置的 `AlignOffset`。

[0397] $\text{AlignOffset} = 2 * \text{bottom_align_offset} \cdots (15)$

[0398] 图 39B 是表示通过使用 `bottom_align_offset` 获得的 `AlignOffset` 的例子的示意图。

[0399] 当如图 39B 中所示 `bottom_align_offset`=34 时,对于 1920×1080 像素的帧获得 `AlignOffset` 为 68。位于视频的有效图像帧的左上端的一个像素的位置由 (x, y)=(0, 68) 表达。

[0400] 将描述使用图 38 的 `active_video_window()` 的过程。将适当地省略与以上相同的重复描述。

[0401] 当通过使用图 38 的 `active_video_window()` 执行图 31 的视频数据产生过程时,在步骤 S42 中从播放列表文件读取 `active_video_window()` 中描述的信息。

[0402] 在步骤 S43 中,基于 `top_offset` 和 `bottom_offset` 获得 `TopOffset` 和 `BottomOffset`,并剪裁视频的有效图像帧。

[0403] 在步骤 S44 中,获得视频的有效图像帧的排列位置,并把有效图像帧布置在所获得的位置。

[0404] 例如,当 `is_top_AS_PG_TextST` 的值为 1 并且通过重放用于上侧对齐字幕的 PG 流显示字幕时,通过使用 `top_align_offset` 如参照图 39A 所描述获得该排列位置。

[0405] 另一方面,当 `is_bottom_AS_PG_TextST` 的值为 1 并且通过重放用于下侧对齐字幕的 PG 流显示字幕时,通过使用 `bottom_align_offset` 如参照图 39B 所描述获得该排列位置。

[0406] 其后,对用于上侧对齐字幕的 PG 流和用于下侧对齐字幕的 PG 流解码,并且字幕显示在对齐字幕区域中。

[0407] 信息处理设备的构造和操作

[0408] 图 40 是表示信息处理设备 101 的构造的例子的方框图。

[0409] 在信息处理设备 101 中,产生将要由重放装置 1 重放的内容并把该内容记录在记录介质(诸如,BD 等)中。由信息处理设备 101 记录内容的记录介质作为光盘 2 被提供给重放设备 1。

[0410] 如图 40 中所示,信息处理设备 101 包括视频编码器 111、PG 编码器 112、播放列表产生单元 113、复用单元 114 和记录单元 115。

[0411] 视频编码器 111 具有与图 3 的 MVC 编码器相同的构造。视频编码器 111 按照 MVC 模式对输入视频数据编码,并把基本视点视频的流和从属视点视频的流输出给复用单元 114。

[0412] PG 编码器 112 对输入字幕的数据编码,并把用于 3D 字幕模式的 PG 流和用于对齐字幕模式的 PG 流输出给复用单元 114。

[0413] 播放列表产生单元 113 产生包括上述信息的播放列表文件,并把该文件输出给复用单元 114。

[0414] 复用单元 114 复用从视频编码器 111 提供的基本视点视频的流、从属视点视频的流和从 PG 编码器 112 提供的 PG 流,并把 TS 输出给记录单元 115。

[0415] 记录单元 115 产生包括从复用单元 114 提供的 TS 和由播放列表产生单元 113 产生的播放列表文件的内容,并把该内容的数据记录在记录介质(诸如,BD 等)上。

[0416] 将参照图 41 的流程图描述信息处理设备 101 的记录过程。

[0417] 在步骤 S101 中,视频编码器 111 按照 MVC 模式对输入视频数据编码,并产生基本视点视频的流和从属视点视频的流。

[0418] 在步骤 S102 中,PG 编码器 112 对输入字幕的数据编码,并产生用于 3D 字幕模式的 PG 流和用于对齐字幕模式的 PG 流。

[0419] 在步骤 S103 中,播放列表产生单元 113 产生播放列表文件。

[0420] 在步骤 S104 中,复用单元 114 复用由视频编码器 111 产生的基本视点视频的流、从属视点视频的流和由 PG 编码器 112 产生的 PG 流,并产生 TS。

[0421] 在步骤 S105 中,记录单元 115 把由复用单元 114 产生的 TS 和由播放列表产生单

元 113 产生的播放列表文件记录在记录介质（诸如，BD 等）上，并结束该过程。

[0422] 修改的例子

[0423] 以上，描述了有效图像帧中显示的视频是基本视点和从属视点的视频的情况，但可以显示在按照显示次序布置的 2 帧的图像之间不存在视差的 2D 图像。即使当记录在记录介质（诸如，BD 等）上的内容是包括 2D 图像数据的 2D 内容时，按照与上述 3D 内容的情况相同的方式也可以在基于播放列表的描述在重放设备中剪裁并移动有效图像帧形成的对齐字幕区域中显示字幕。

[0424] active_video_window() 的位置

[0425] 以上，在播放列表中描述参照图 19 和 37 解释的 active_video_window()，但可以在其它位置描述 active_video_window()。

[0426] 例如，能够考虑分别把基本视点视频流和从属视点视频流复用为同一 TS 或不同 TS，然后通过广播波和网络传输 TS。

[0427] 在这种情况下，例如在作为传输控制信息的节目专用信息 (PSI)、基本视点视频流或从属视点视频流（基本流）中描述 active_video_window()。

[0428] 图 42 是表示在 PSI 中所包括的节目映射表 (PMT) 中描述 active_video_window() 的例子的示意图。

[0429] 如图 42 中所示，可以新定义用于描述 active_video_window() 的描述符，并且可以在定义的描述符中描述 active_video_window()。在图 42 的例子中，描述图 37 的 active_video_window()。另外，例如，给出 65 作为 descriptor_tag 的值。

[0430] 在这种情况下，图 43 中的信息处理设备 101 的信息产生单元 121 产生并输出描述 active_video_window() 的 PMT。在图 43 显示的构造中，利用相同的标号给出与图 40 的构造相同的构造。在图 43 的例子中，替代于图 40 的播放列表产生单元 113 提供信息产生单元 121。

[0431] 由复用单元 114 把从信息产生单元 121 输出的 PMT 与基本视点视频流和从属视点视频流复用在一起。通过广播波和网络传输通过复用获得的 TS。

[0432] 在接收 TS 的重放设备中，基于在 PMT 中描述的 active_video_window() 如上所述显示字幕。

[0433] 可以在除 PMT 之外的其它位置（诸如，选择信息表 (SIT)）中描述 active_video_window()。

[0434] 图 44 是表示在基本流中描述 active_video_window() 的例子的示意图。

[0435] 如图 44 中所示，能够在 SEI 中描述 active_video_window()。SEI 是添加到构成基本视点视频流和从属视点视频流的每个画面的数据的附加信息。包括 active_video_window() 的 SEI 被添加到基本视点视频流和从属视点视频流中的至少任何一个流的每个画面。

[0436] 图 45 是表示访问单位的构造的示意图。

[0437] 如图 45 中所示，包括基本视点视频流的一个画面的数据的基本视点视频的访问单位与包括从属视点视频流的一个画面的数据的从属视点视频的访问单位具有相同的构造。一个访问单位包括：指示访问单位的头的 AU 定界符、SPS、PPS、SEI 和画面数据。

[0438] 在这种情况下，图 43 中的信息处理设备 101 的信息产生单元 121 产生描述

active_video_window() 的 SEI 并通过路径 (附图中未示出) 把 SEI 输出给视频编码器 111。在视频编码器 111 中, SEI 被添加到通过根据 H. 264AVC/MVC 的标准对 L 图像数据和 R 图像数据编码获得的基本视点视频和从属视点视频的每个画面的数据。

[0439] 包括添加了描述 active_video_window() 的 SEI 的画面的数据的基本视点视频流和从属视点视频流被复用, 然后通过广播波或网络被传输或者记录在记录介质上。

[0440] 在读取 SEI 的重放设备中, 基于在 SEI 中描述的 active_video_window() 的值如上所述显示字幕。

[0441] 计算机的构造的例子

[0442] 上述一系列过程能够通过硬件和软件执行。当通过软件执行一系列过程时, 从程序记录介质把构成软件的程序安装到包括专用硬件的计算机和一般个人计算机上。

[0443] 图 46 是表示通过程序执行上述一系列过程的计算机的硬件的构造的例子的方框图。

[0444] 中央处理单元 (CPU) 151、只读存储器 (ROM) 152 和随机存取存储器 (RAM) 153 经总线 154 彼此连接。

[0445] 输入 / 输出接口 155 另外连接到总线 154。输入 / 输出接口 155 连接到: 输入单元 156, 包括键盘、鼠标等; 和输出单元 157, 包括显示器、扬声器等。另外, 输入 / 输出接口 155 连接到: 存储单元 158, 包括硬盘、非易失性存储器等; 通信单元 159, 包括网络接口等; 和驱动器 160, 驱动可移动介质 161。

[0446] 在如上构造的计算机中, 执行上述一系列过程, 从而例如 CPU151 经输入 / 输出接口 155 和总线 154 把存储在存储单元 158 中的程序载入到 RAM153 中并执行该程序。

[0447] 例如在可移动介质 161 中记录或者通过有线或无线传输介质 (诸如, 局域网、互联网或数字广播) 提供由 CPU151 执行的程序, 并在存储单元 158 中安装该程序。

[0448] 另外, 由计算机执行的程序可以是根据本说明书描述的次序按照时间顺序执行过程的程序和 / 或可以是在调用程序的必要时间点执行过程的程序。

[0449] 本发明的实施例不限于上述实施例, 可以采用多种变型, 只要它们不脱离本发明的主旨即可。

[0450] 本领域技术人员应该理解, 在不脱离所附权利要求或其等同物的范围的情况下, 可以根据设计的需要和其它因素做出各种变型、组合、子组合和替换。

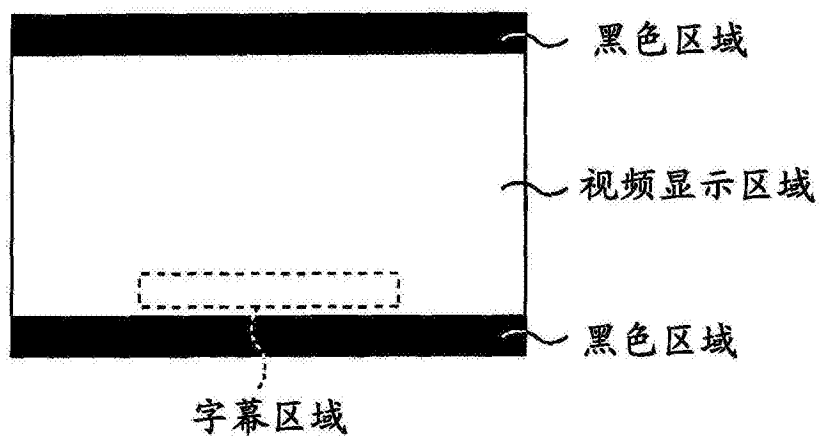


图 1

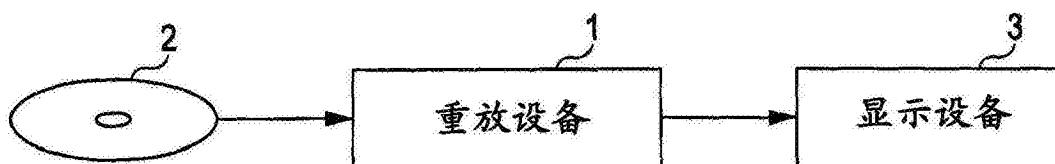


图 2

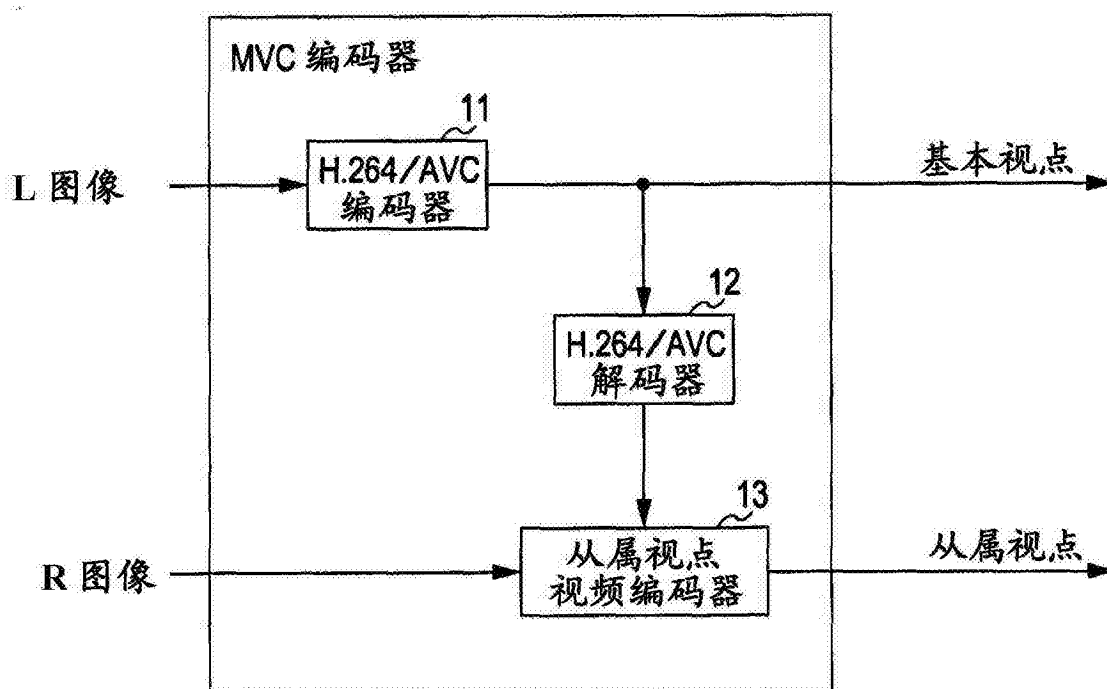


图 3

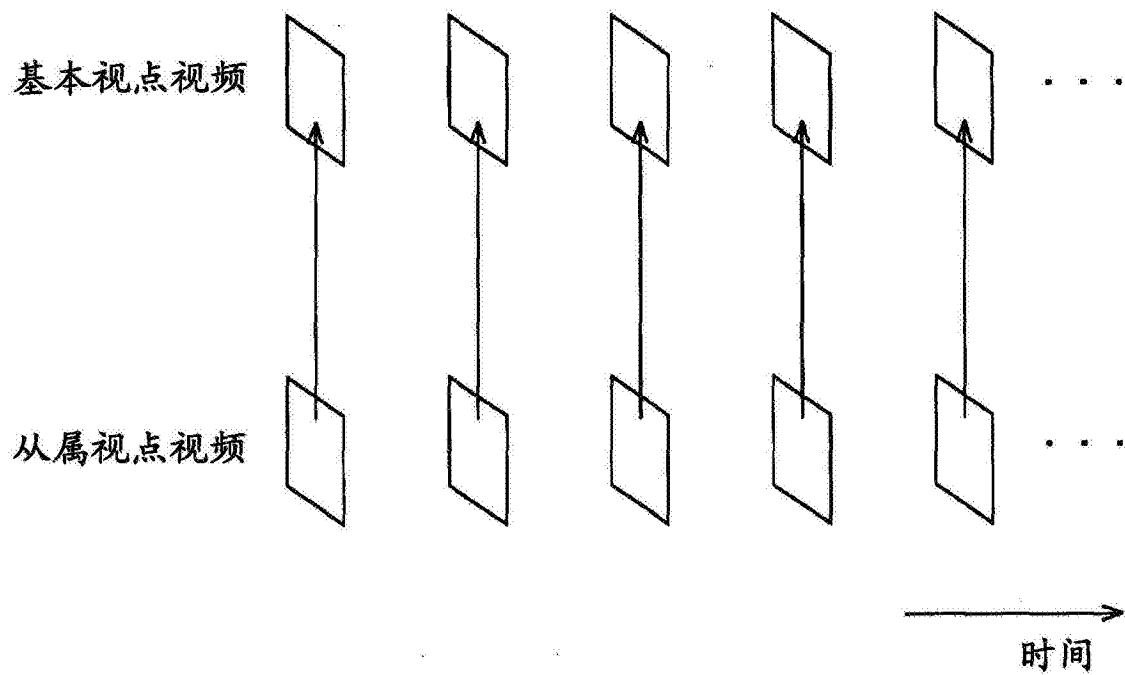


图 4

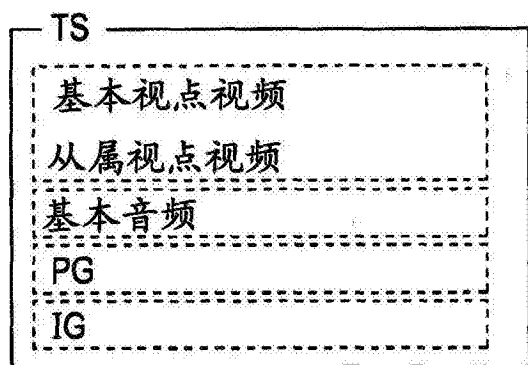


图 5

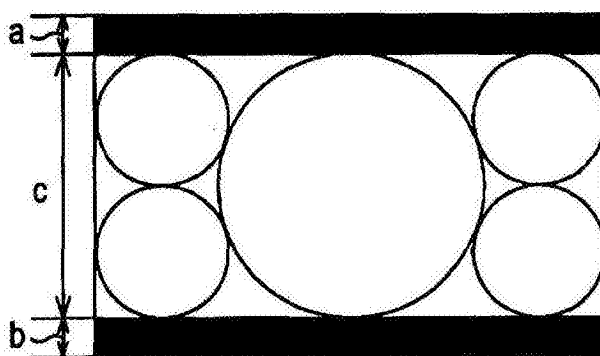


图 6

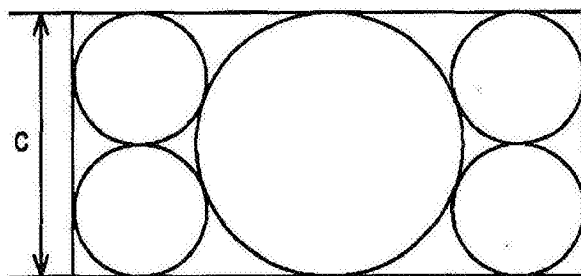


图 7A

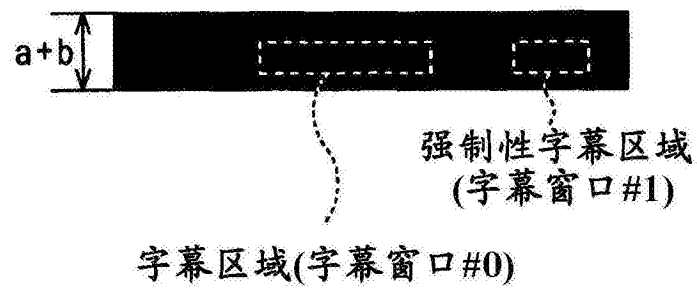


图 7B

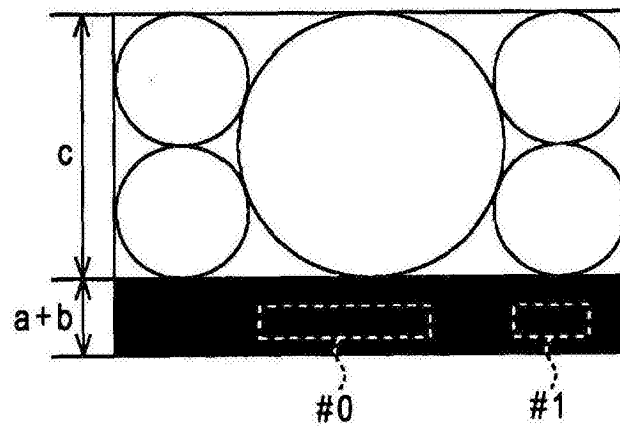


图 8A

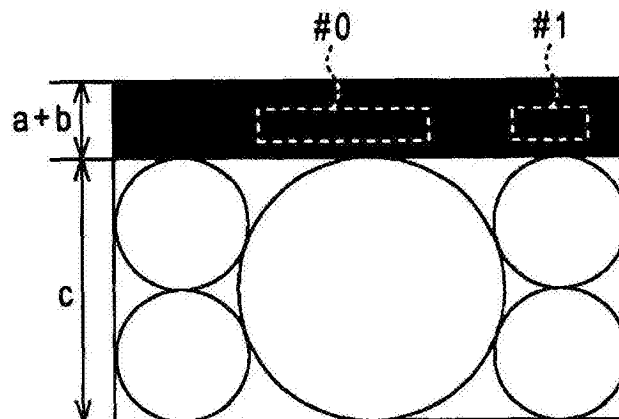


图 8B

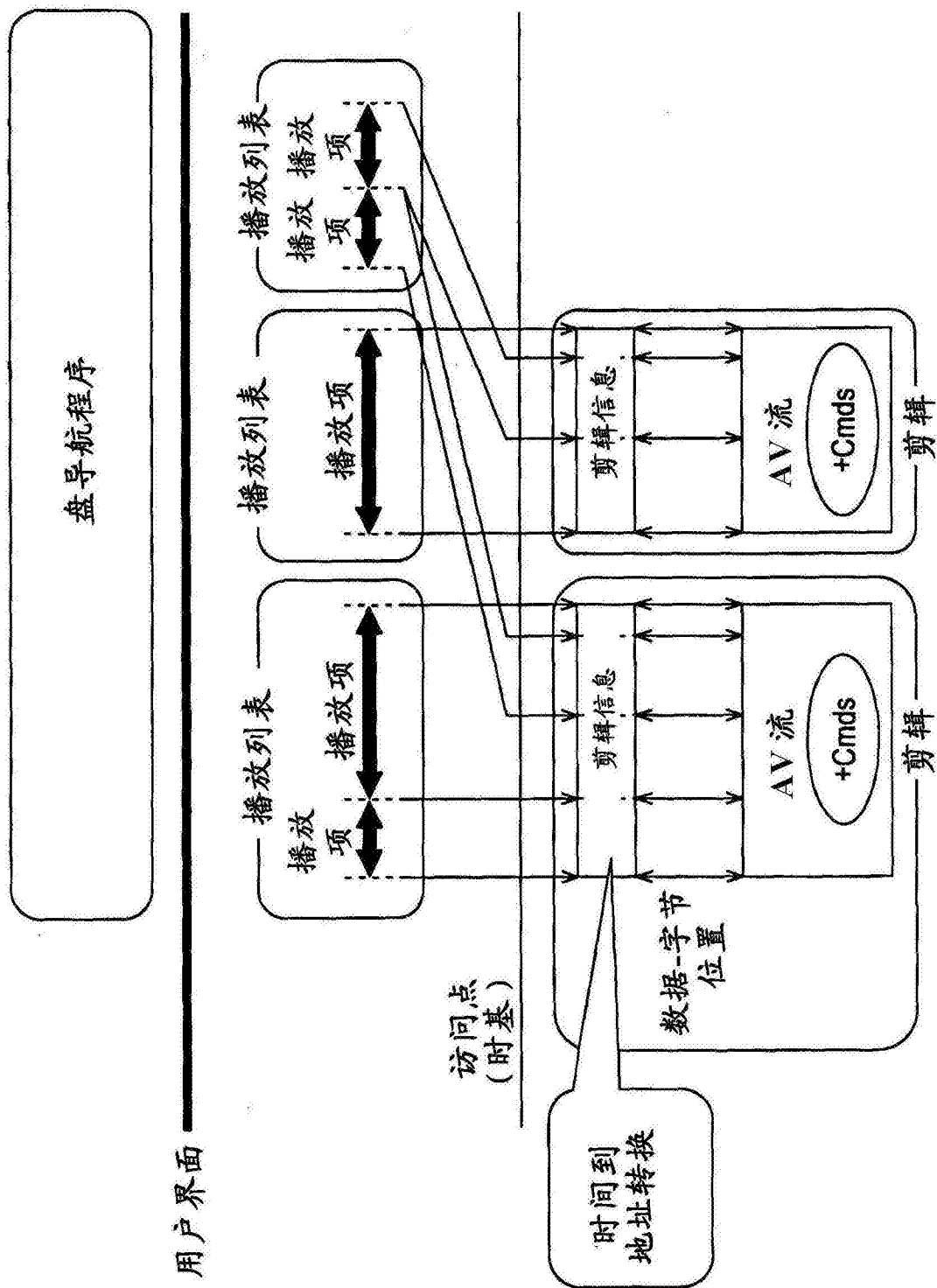


图 9

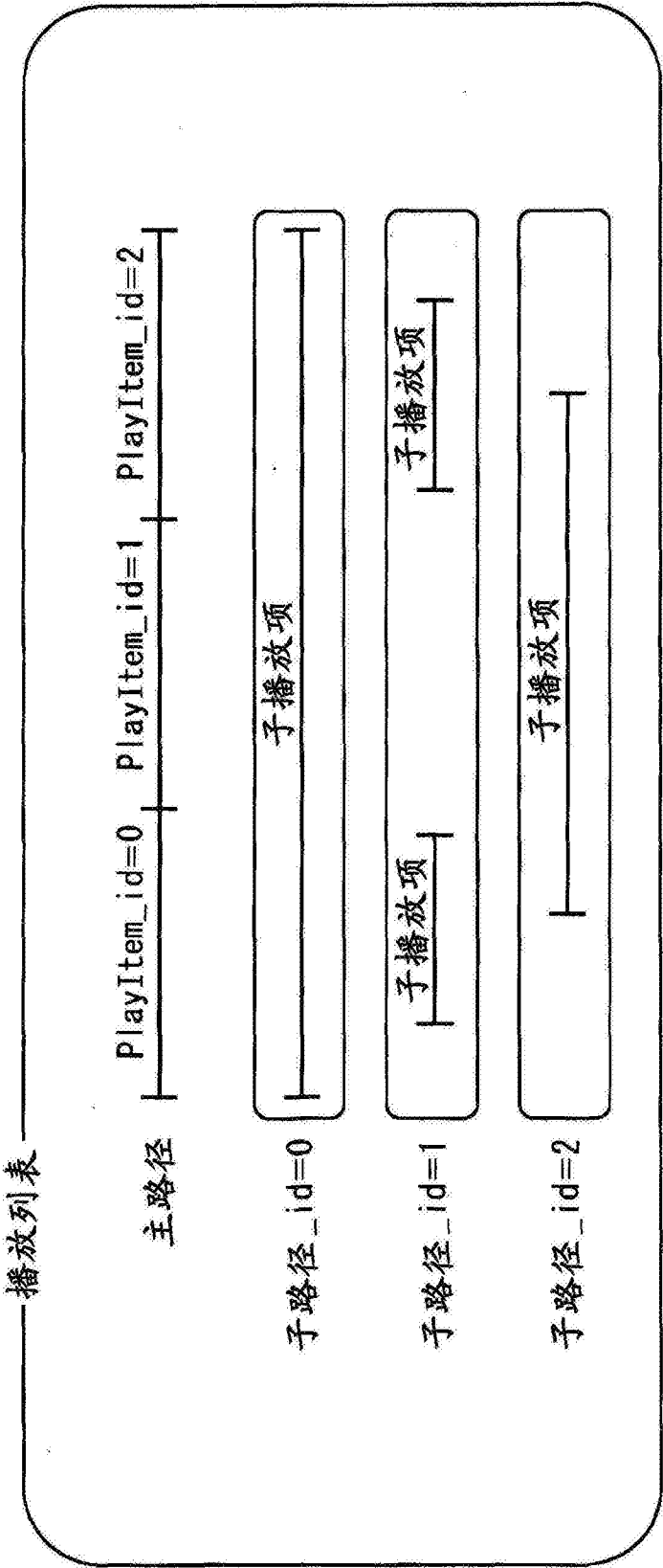


图 10

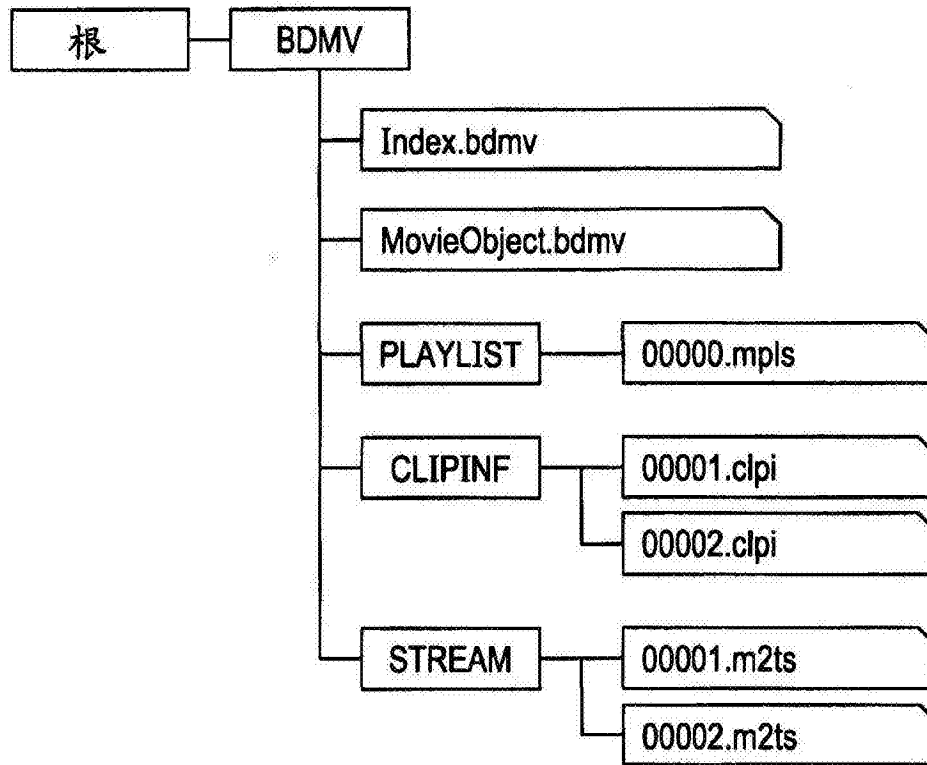


图 11

语法	位数	助记符
xxxxx.mpls {		
type_indicator	8*4	bslbf
version_number	8*4	bslbf
PlayList_start_address	32	uimsbf
PlayListMark_start_address	32	uimsbf
ExtensionData_start_address	32	uimsbf
reserved_for_future_use	160	bslbf
AppInfoPlayList()		
for(i=0; i<N1; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
PlayList()		
for(i=0; i<N2; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
PlayListMark()		
for(i=0; i<N3; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
ExtensionData()		
for(i=0; i<N4; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

图 12

播放列表-语法

语法	位数	助记符
PlayList() {		
length	32	uimbsbf
reserved_for_future_use	16	bslbf
number_of_PlayItems	16	uimbsbf
number_of_SubPaths	16	uimbsbf
for (PlayItem_id=0; PlayItem_id<number_of_PlayItems; PlayItem_id++) { PlayItem()		
}		
for (SubPath_id= 0; SubPath_id<number_of_SubPaths; SubPath_id++) { SubPath()		
}		
}		

图 13

子路径-语法

语法	位数	助记符
SubPath() {		
length	32	uimbsf
reserved_for_future_use	8	bslbf
SubPath_type	8	uimbsf
reserved_for_future_use	15	uimbsf
is_repeat_SubPath	1	bslbf
reserved_for_future_use	8	bslbf
number_of_SubPlayItems	8	uimbsf
for (i=0; i < number_of_SubPlayItems; i++) {		
SubPlayItem(i)		
}		
}		

图 14

SubPlayItem(i)-语法

语法	位数	助记符
SubPlayItem(i) {		
length	16	uimbsf
Clip_Information_file_name[0] //subclip_entry_id=0	8*5	bslbf
Clip_codec_identifier[0]	8*4	bslbf
reserved_for_future_use	31	bslbf
is_multi_Clip_entries	1	bslbf
ref_to_STC_id[0]	8	uimbsf
SubPlayItem_IN_time	32	uimbsf
SubPlayItem_OUT_time	32	uimbsf
sync_PlayItem_id	16	uimbsf
sync_start_PTS_of_PlayItem	32	uimbsf
if(is_multi_Clip_entries==1b) {		
reserved_for_future_use	8	bslbf
num_of_Clip_entries	8	uimbsf
for (subclip_entry_id=1; //Note:Entries after subclip_entry_id=0 subclip_entry_id<num_of_Clip_entries; subclip_entry_id++) {		
Clip_Information_file_name[subclip_entry_id]	8*5	bslbf
Clip_codec_identifier[subclip_entry_id]	8*4	bslbf
ref_to_STC_id[subclip_entry_id]	8	uimbsf
reserved_for_future_use	8	bslbf
}		
}		
}		

图 15

PlayItem-语法

语法	位数	助记符
PlayItem() {		
length	16	uimsbf
Clip_Information_file_name[0]	8*5	bslbf
Clip_codec_identifier[0]	8*4	bslbf
reserved_for_future_use	11	bslbf
is_multi_angle	1	bslbf
connection_condition	4	uimsbf
ref_to_STC_id[0]	8	uimsbf
IN_time	32	uimsbf
OUT_time	32	uimsbf
UO_mask_table()		
PlayItem_random_access_mode	8	uimsbf
still_mode	8	uimsbf
if(still_mode==0x1) {		
still_time	16	uimsbf
}else{		
reserved	16	bslbf
}		
if(is_multi_angle==1b) {		
number_of_angles	8	uimsbf
reserved_for_future_use	7	bslbf
is_seamless_angle_change	1	uimsbf
for(angle_id = 1; //Note: angles after angle_id=1		
angle_id<number_of_angles; angle_id++){		
Clip_Information_file_name[angle_id]	8*5	bslbf
Clip_codec_identifier[angle_id]	8*4	bslbf
ref_to_STC_id[angle_id]	8	uimsbf
reserved_for_future_use	16	bslbf
}		
}		
STN_table()		
}		

图 16

STN_table()

语法	位数	助记符
STN_table() {		
length	16	uimsbf
reserved_for_future_use	16	bslbf
number_of_video_stream_entries	8	uimsbf
number_of_audio_stream_entries	8	uimsbf
number_of_audio_stream2_entries	8	uimsbf
number_of_PG_textST_stream_entries	8	uimsbf
number_of_IG_stream_entries	8	uimsbf
reserved_for_future_use	64	bslbf
for (video_stream_id=0;		
video_stream_id < number_of_video_stream_entries;		
video_stream_id++) {		
stream_entry()		
stream_attribute()		
}		
for (audio_stream_id=0;		
audio_stream_id < number_of_audio_stream_entries;		
audio_stream_id++) {		
stream_entry()		
stream_attributes()		
}		
for (audio_stream_id2=0;		
audio_stream_id2 < number_of_audio_stream2_entries;		
audio_stream_id2++) {		
stream_entry()		
stream_attributes()		
}		
for (PG_textST_stream_id=0;		
PG_textST_stream_id < number_of_PG_textST_stream_entries;		
PG_textST_stream_id++) {		
stream_entry()		
stream_attribute()		
}		
for (IG_stream_id=0;		
IG_stream_id < number_of_IG_stream_entries;		
IG_stream_id++) {		
stream_entry()		
stream_attribute()		
}		
}		

图 17

语法	位数	助记符
STN_table_SS() {		
---snip---		
for (PG_textST_stream_id=0; PG_textST_stream_id<number_of_ PG_textST_stream_entries; PG_textST_stream_id++) {		
reserved_for_future_use	6	bslbf
is_SS_PG	1	bslbf
is_AS_PG	1	bslbf
reserved_for_future_use	8	bslbf
PG_textST_offset_id_ref	8	uimbsf
---snip---		
if (is_AS_PG==1b) {		
stream_entry()		
stream_attribute()		
reserved_for_future_use	4	uimbsf
AS_PG_textST_offset_id_ref	8	uimbsf
}		
}		
---snip---		
}		

图 18

Syntax	位数	助记符
active_video_window0 {		
top_offset	8	uimbsf
bottom_offset	8	uimbsf
top_align_flag	1	uimbsf
reserved_for_future_use	7	uimbsf
align_offset	8	uimbsf
fixed_subtitle_window_0	1	uimbsf
fixed_subtitle_window_1	1	uimbsf
reserved_for_future_use	6	uimbsf
flipped_AS_PG_textST_offset_id_ref	8	uimbsf
reserved_for_future_use	16	uimbsf
}		

图 19

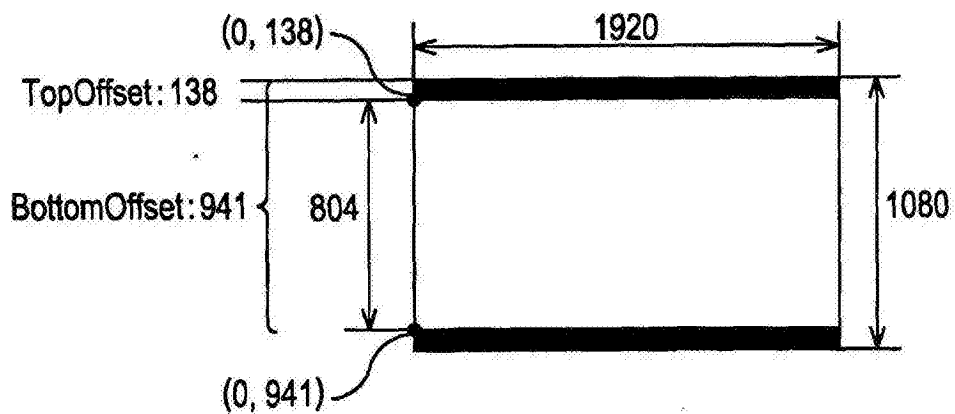


图 20

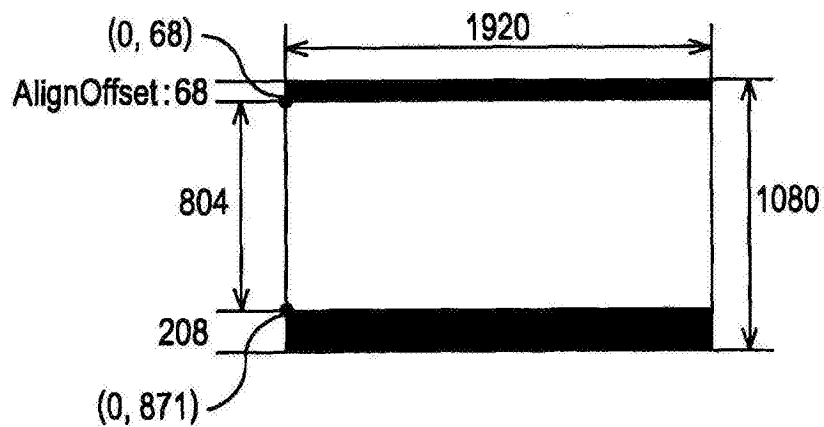


图 21A

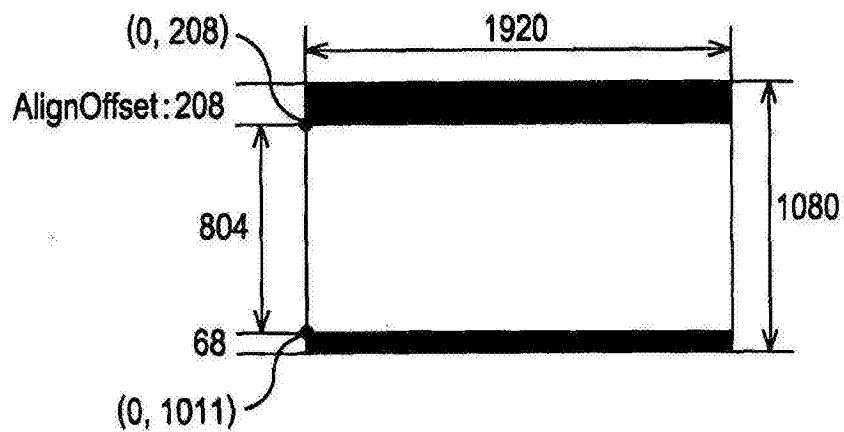


图 21B

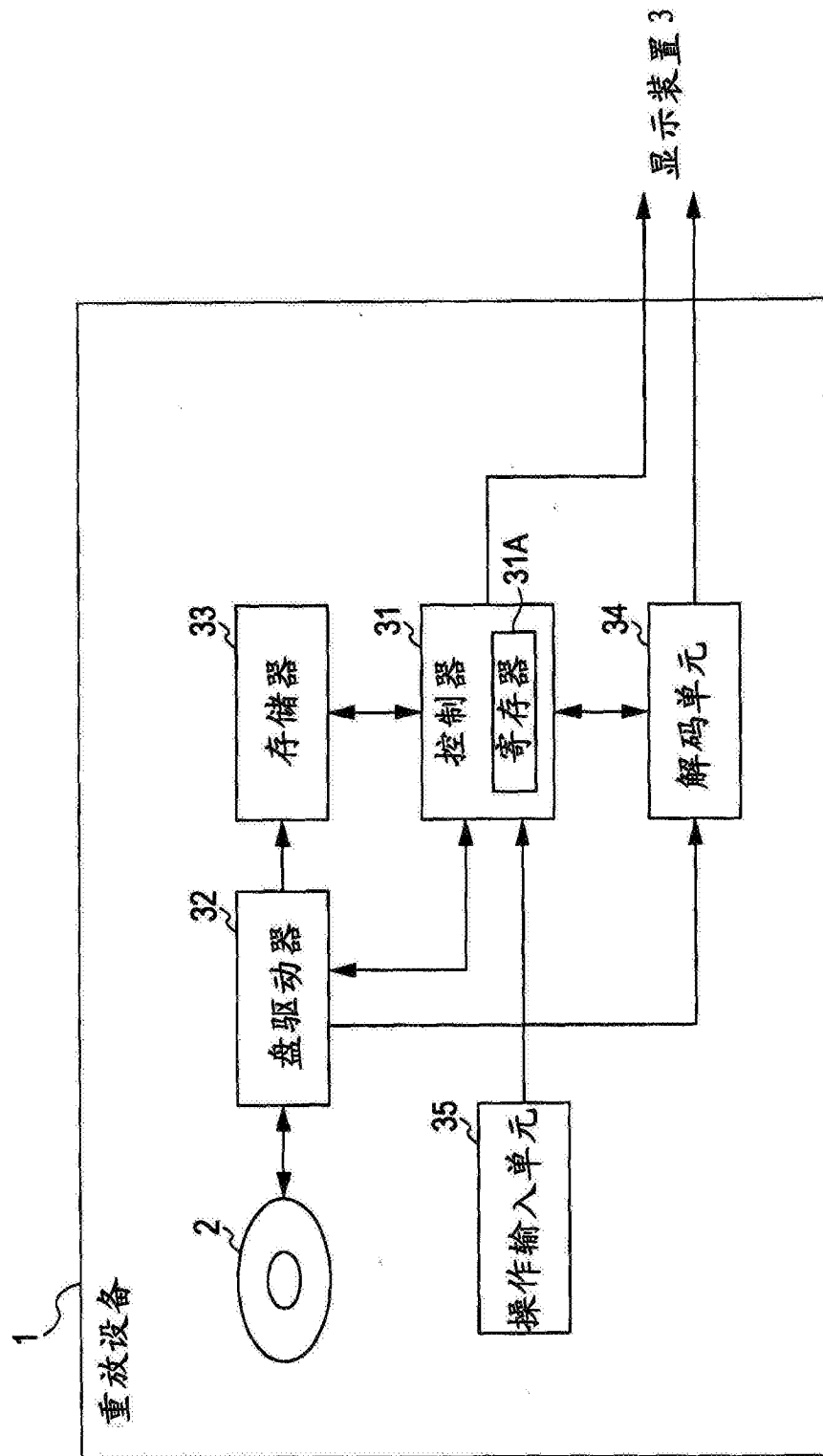


图 22

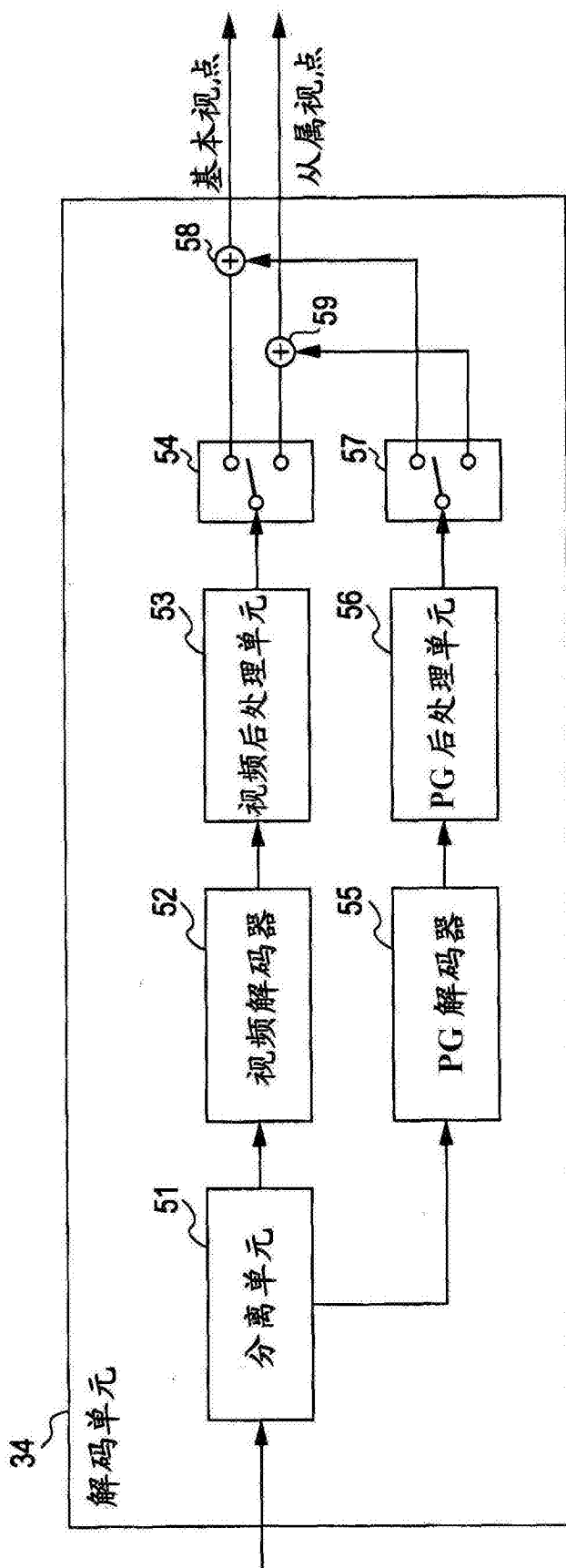


图 23

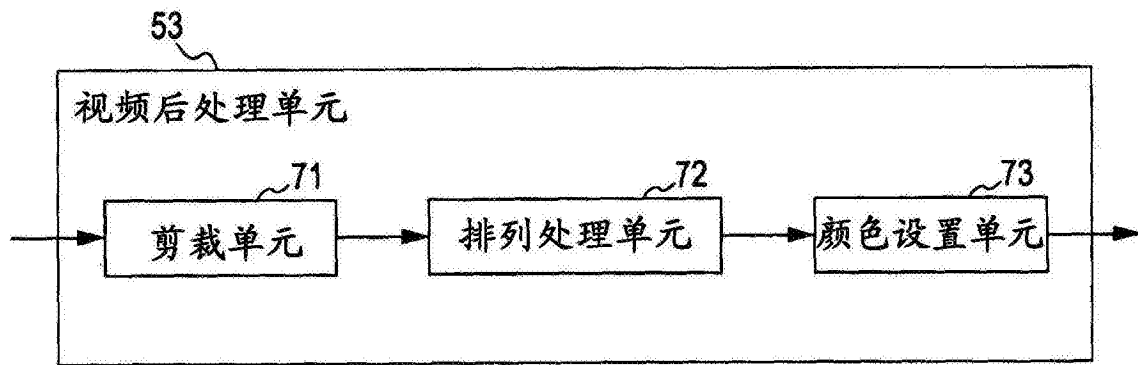


图 24

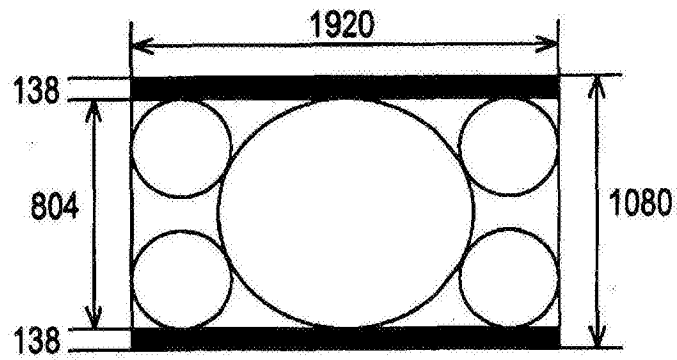


图 25A

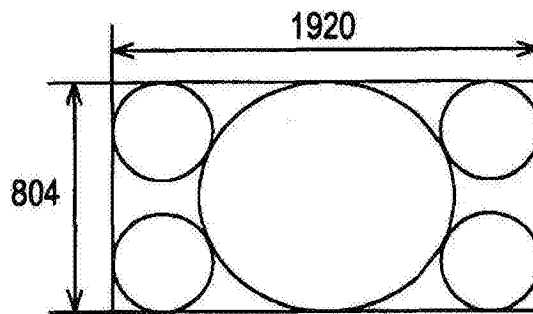


图 25B

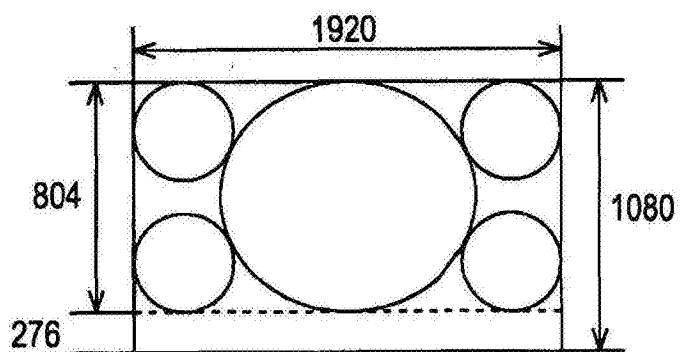


图 25C

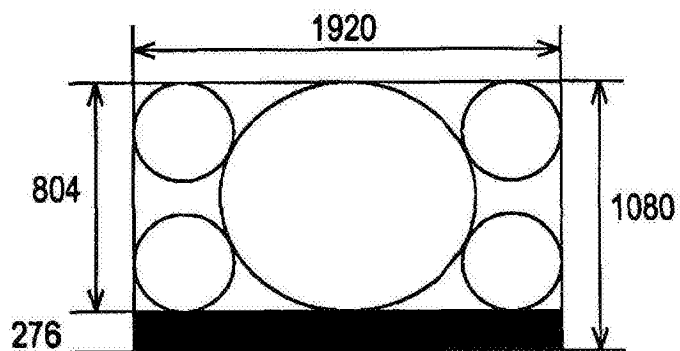


图 25D

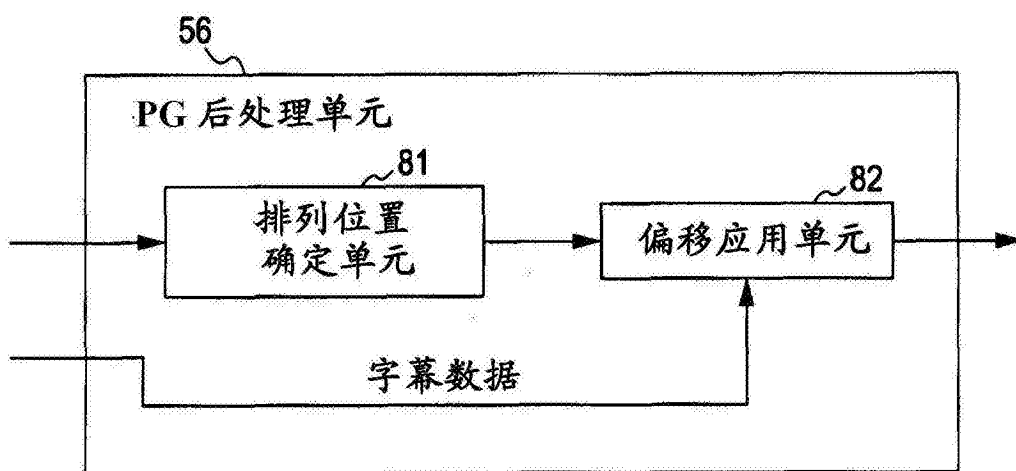


图 26

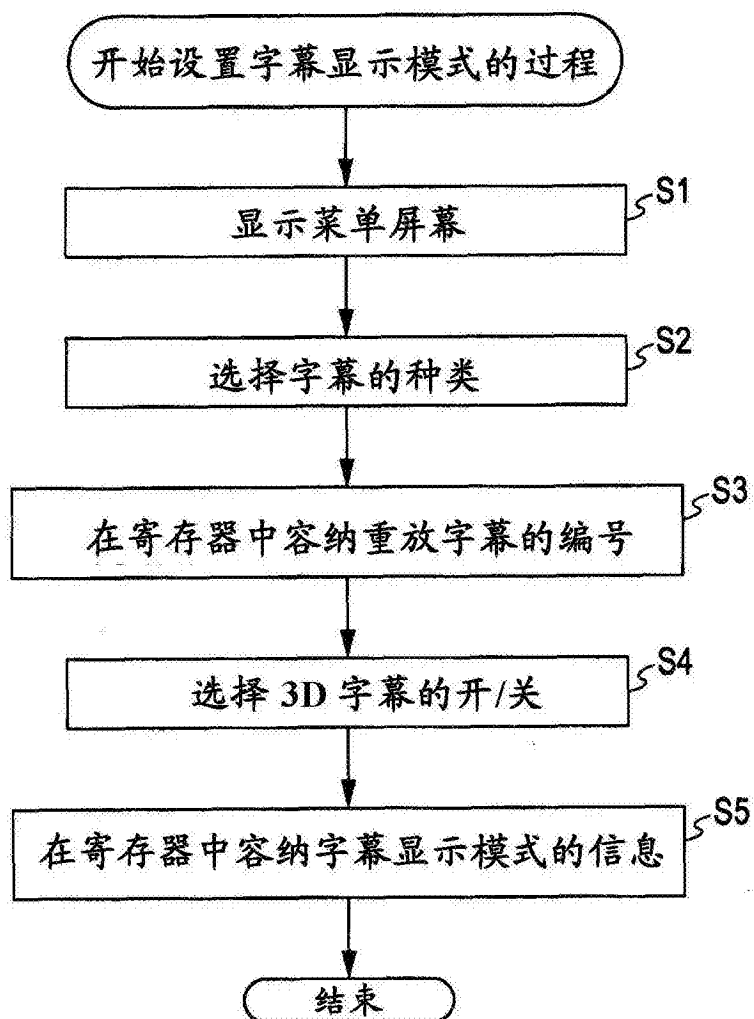


图 27

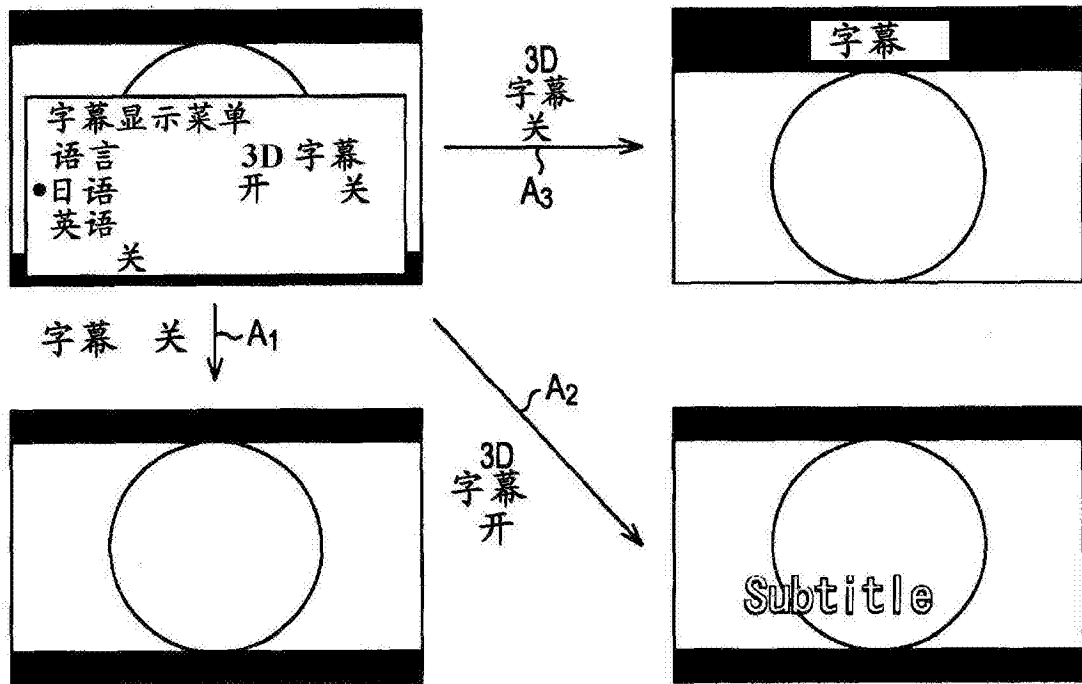


图 28

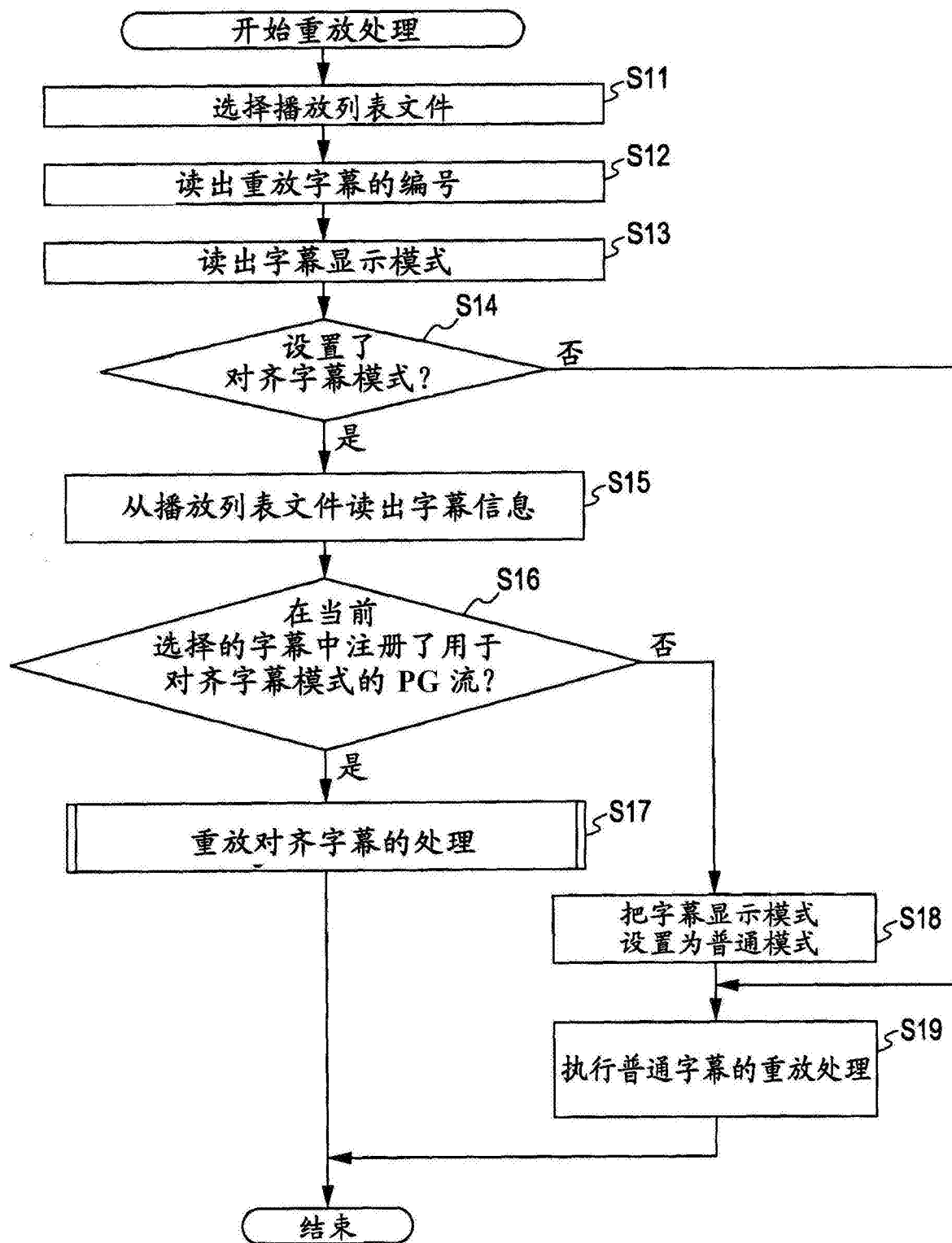


图 29

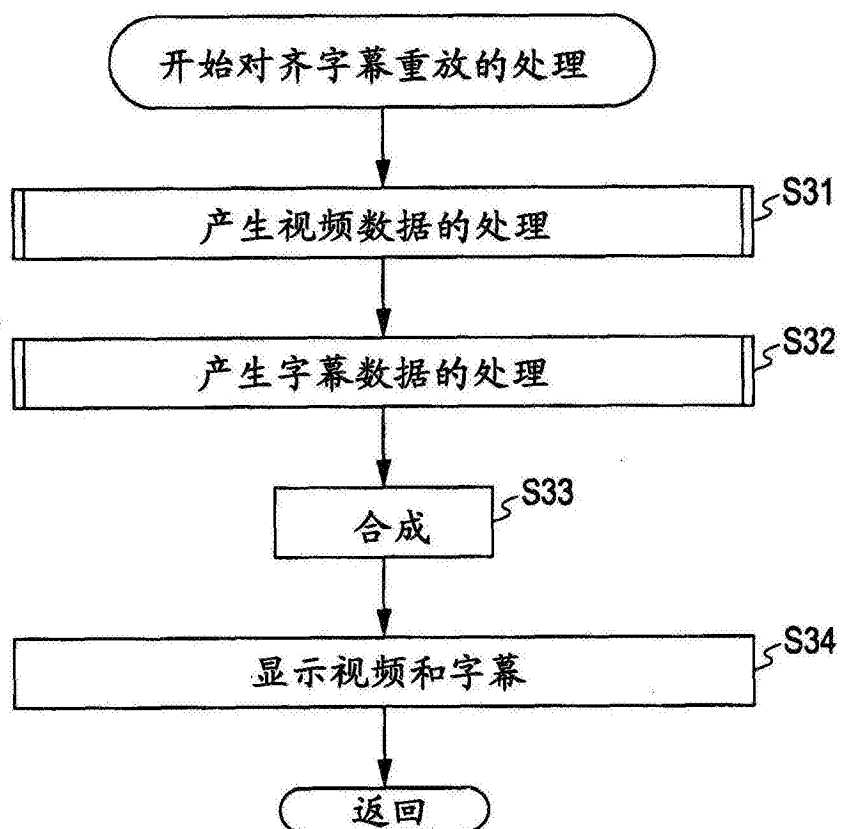


图 30

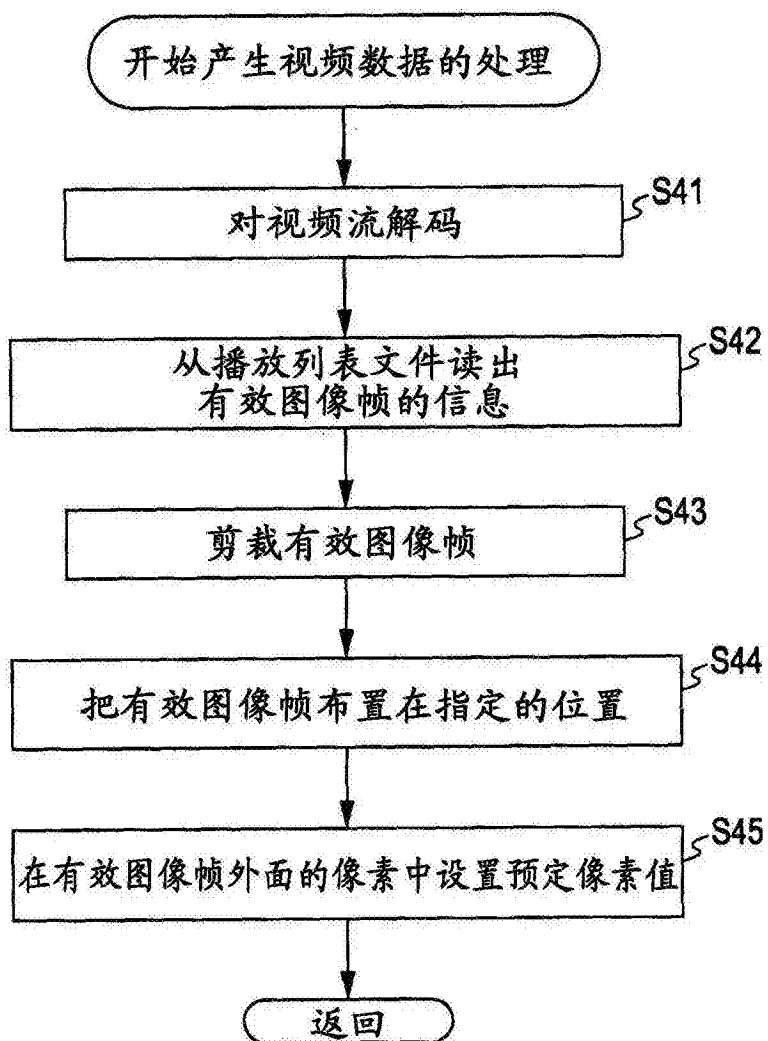


图 31

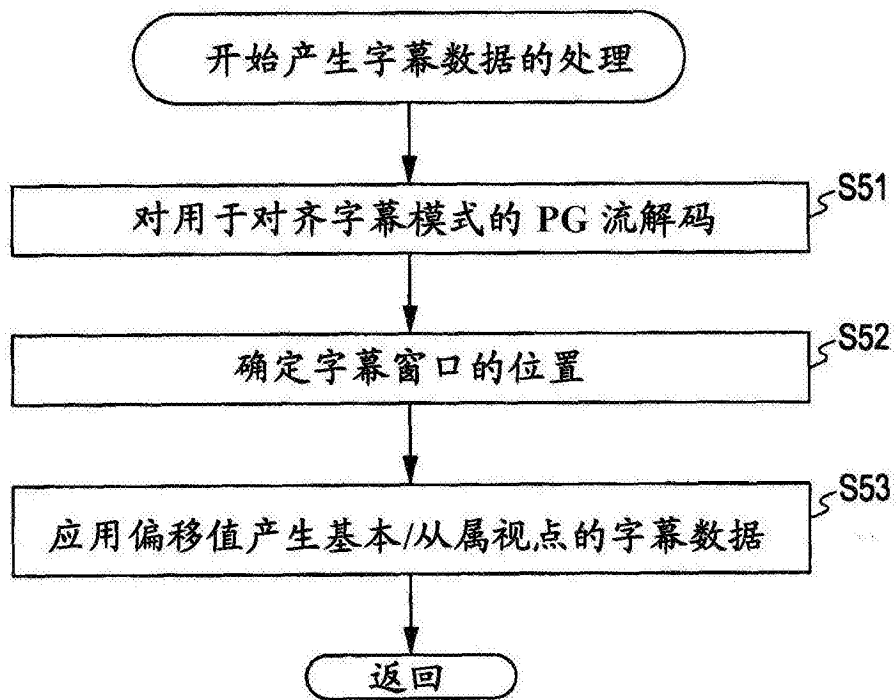


图 32

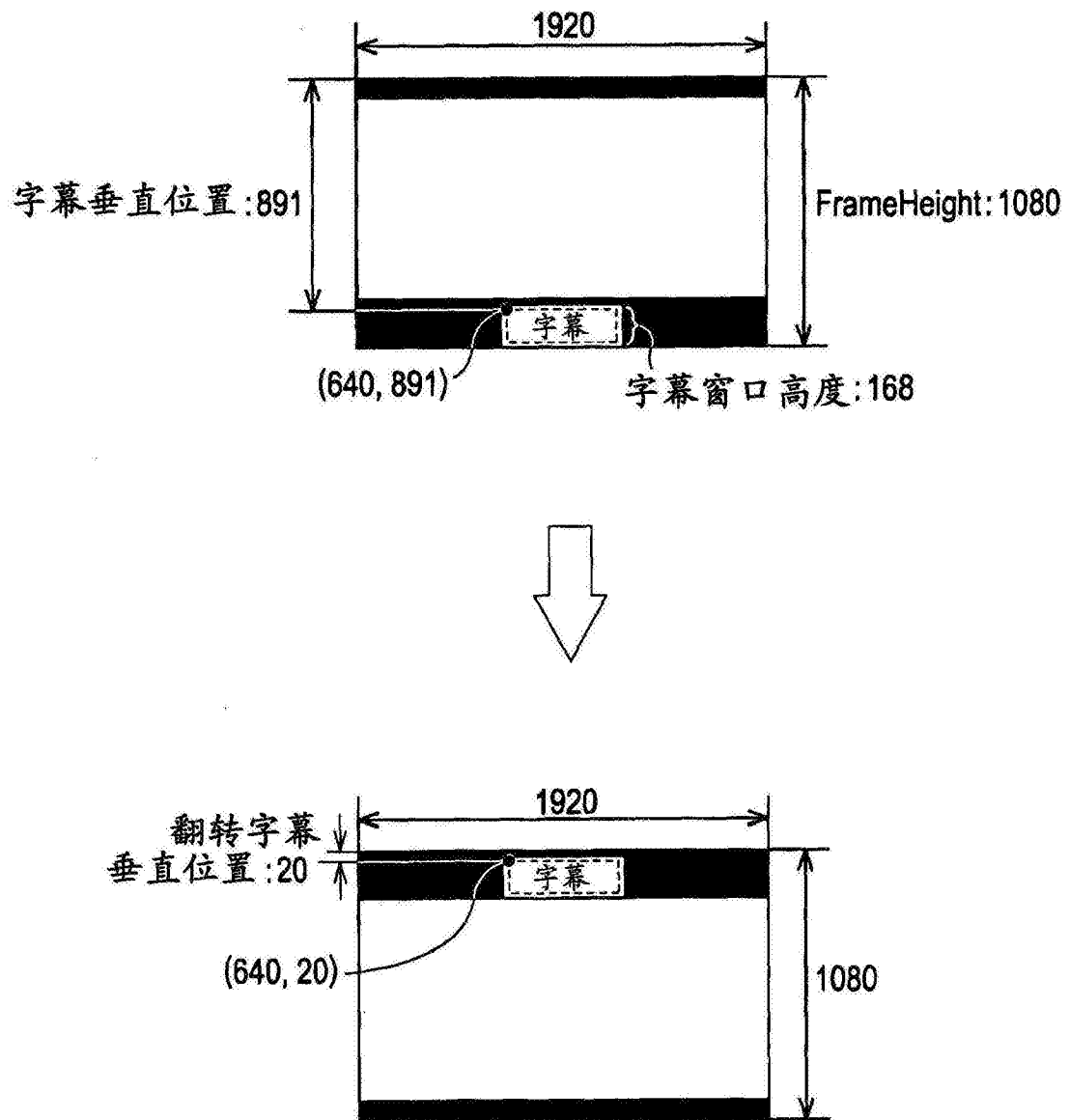


图 33

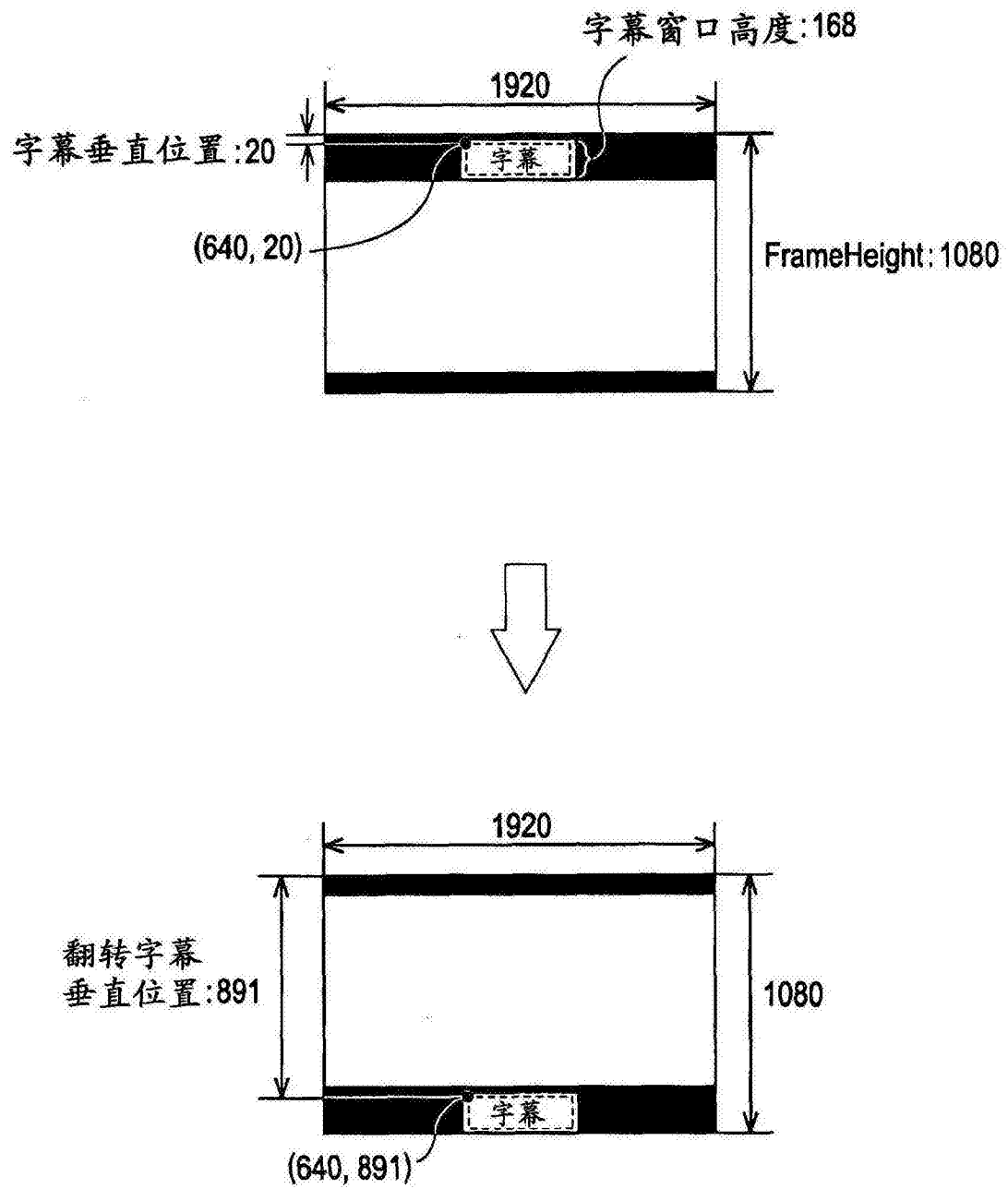


图 34

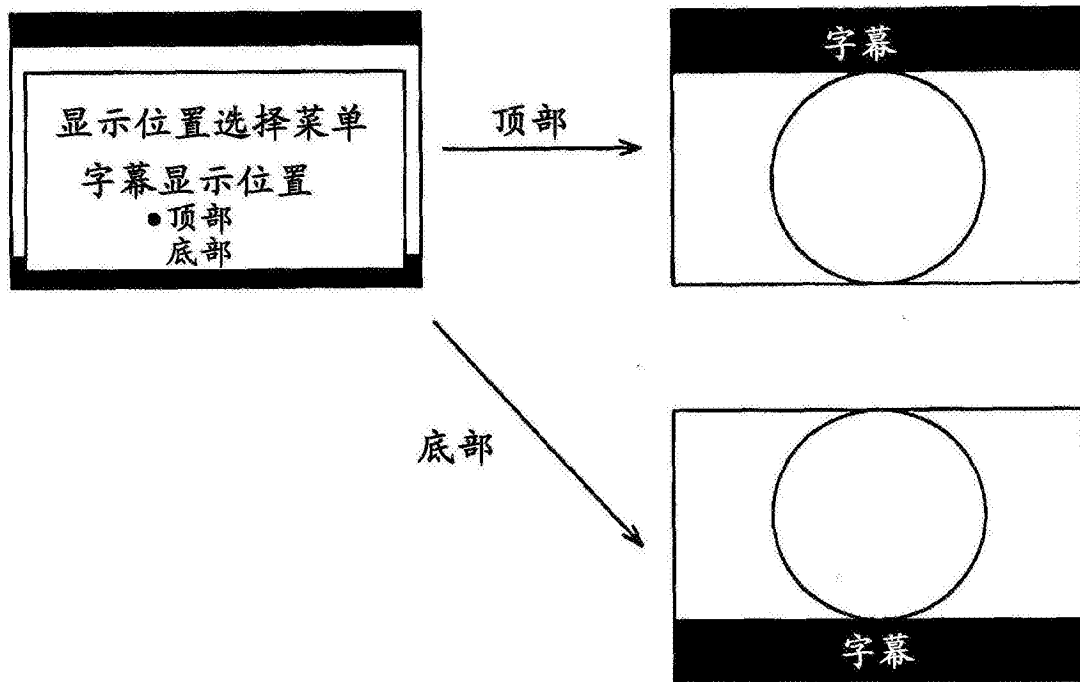


图 35

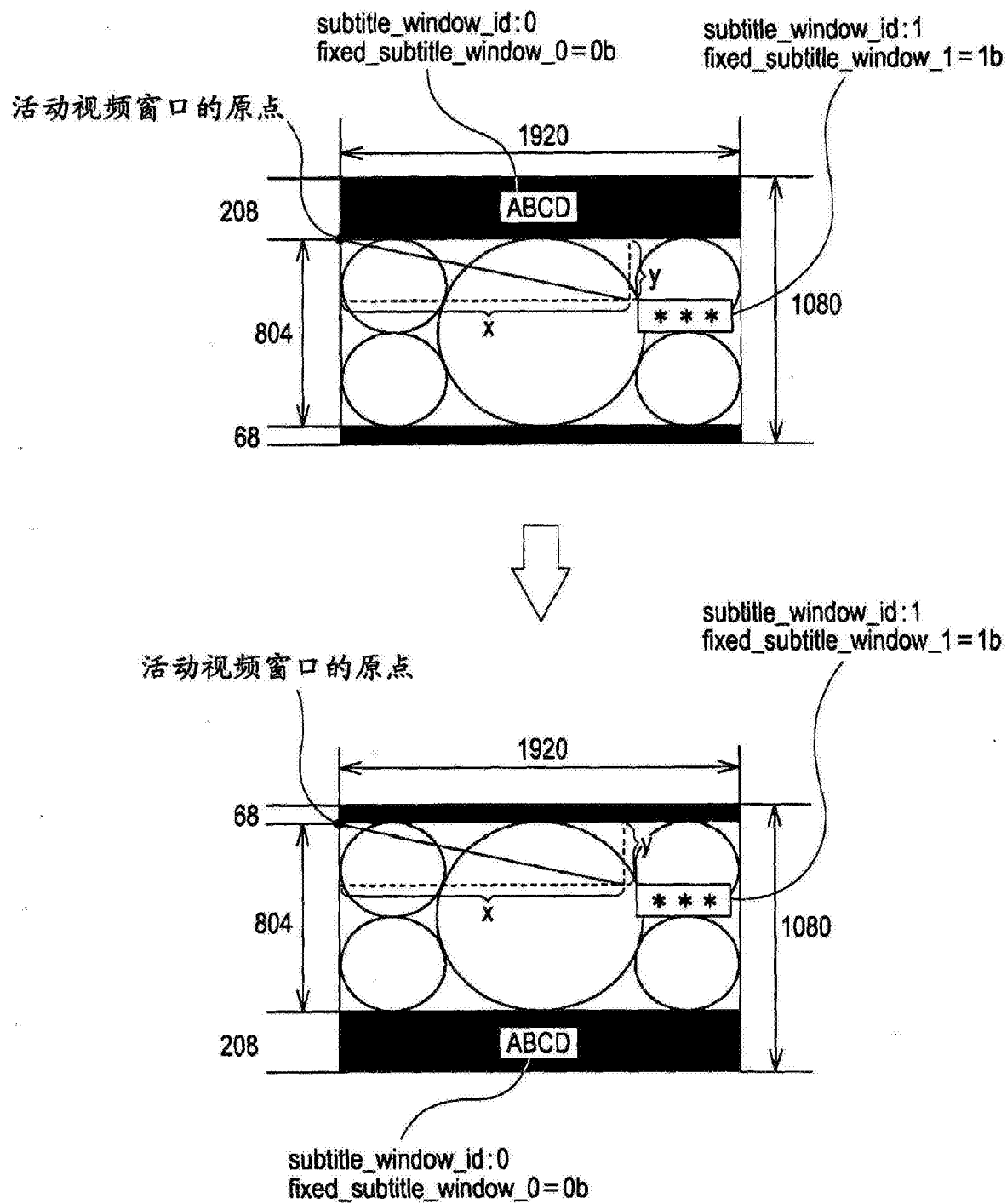


图 36

STN_table_SS0			
---截减---			
for (PG_textST_stream_id=0;PG_textST_stream_id<number_of_PG_textST_stream_entries; PG_textST_stream_id++) {			
---snip---			
is_top_AS_PG_TextST	1		bslbf
is_bottom_AS_PG_TextST	1		
---snip---			
if (is_top_AS_PG_TextST==1b) {			
stream_entry()			
stream_attribute()			
reserved_for_future_use	8		uimbsf
AS_PG_textST_offset_id_ref	8		uimbsf
}			
if (is_bottom_AS_PG_TextST==1b) {			
stream_entry()			
stream_attribute()			
reserved_for_future_use	8		uimbsf
AS_PG_textST_offset_id_ref	8		uimbsf
}			
}			
---截减---			
}			

图 37

active_video_window {		
top_offset	8	uimsbf
bottom_offset	8	uimsbf
top_align_offset	8	uimsbf
bottom_align_offset	8	uimsbf
reserved_for_future_use	32	uimsbf
}		

图 38

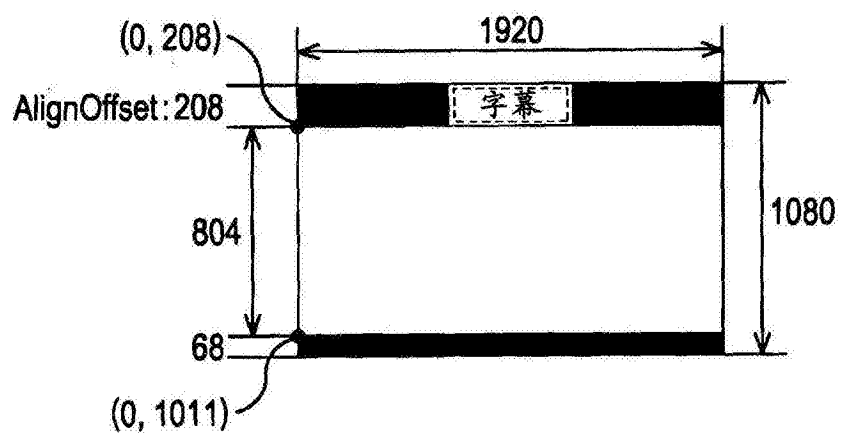


图 39A

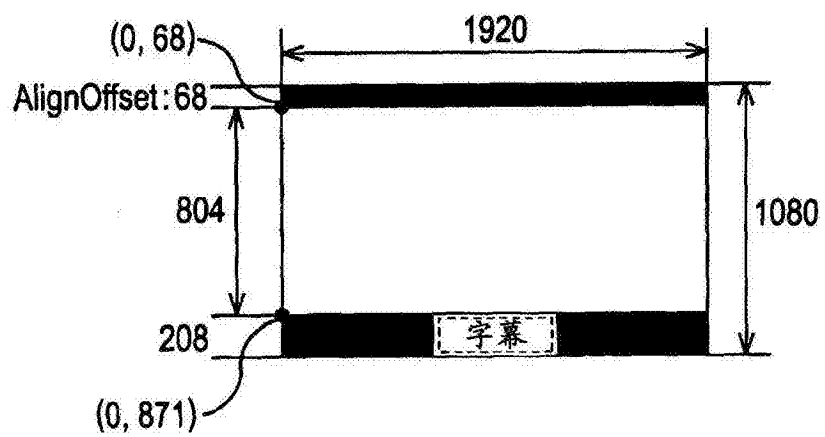


图 39B

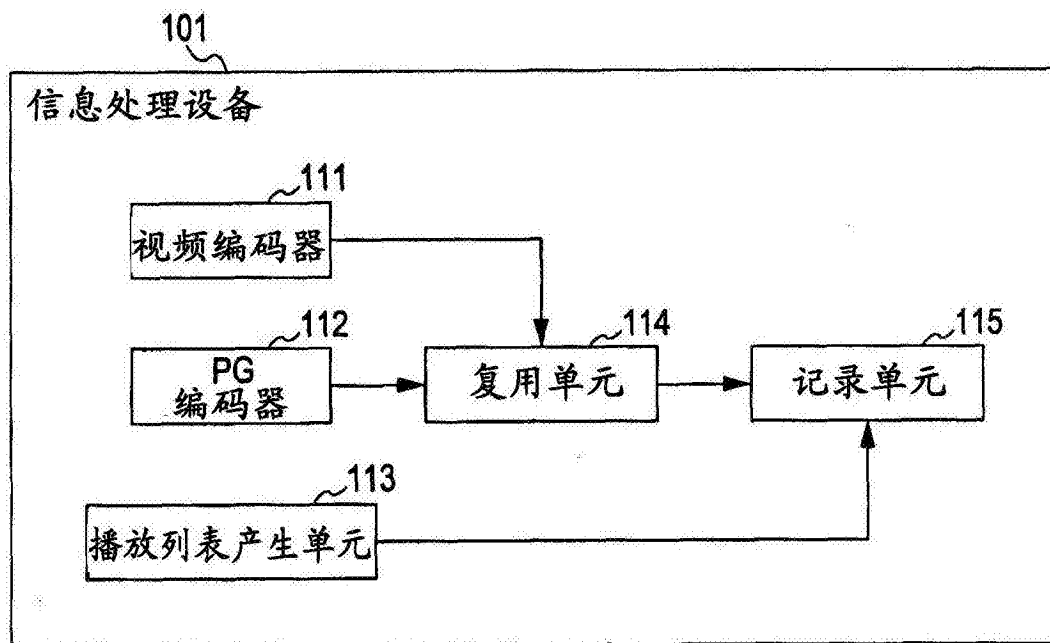


图 40

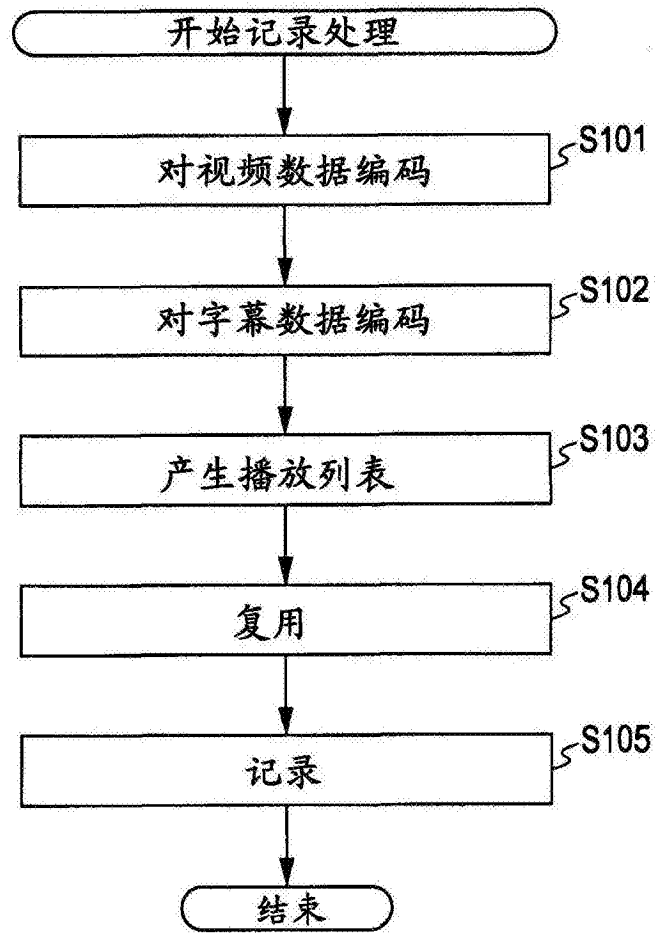


图 41

```

program_stream_map() {
...
for (i=0; i<N; i++) {
    descriptor()
}
...
for (i=0; i<N; i++) {
    ...
    for (i=0; i<N2; i++) {
        descriptor()
    }
}
}

active_video_window() {
    descriptor_tag
    descriptor_length
    top_offset
    bottom_offset
    top_align_offset
    bottom_align_offset
    reserved_for_future_use
}

```

The diagram illustrates a function call. An arrow originates from the `descriptor()` function call within the `for (i=0; i<N; i++)` loop of the `program_stream_map()` function. This arrow points to the `active_video_window()` function definition, which is located to the right of the `program_stream_map()` function. This indicates that `active_video_window()` is a sub-component or a helper function used by `descriptor()`.

图 42

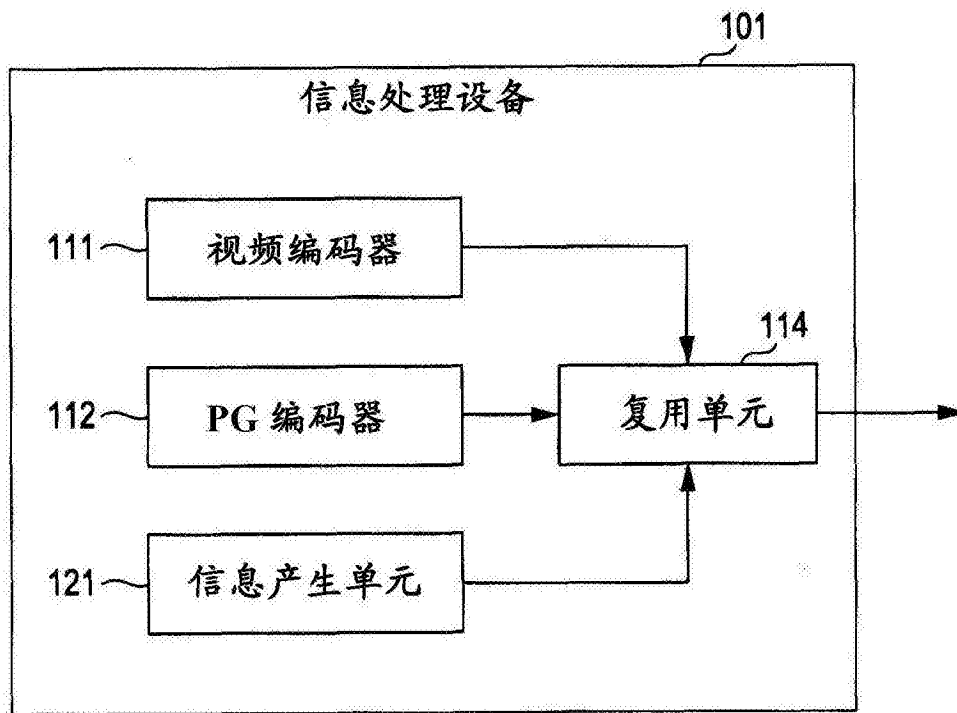


图 43

```
sei_message() {  
    ...  
    else if (payloadType==46) {  
        active_video_window(payloadSize)  
    }  
}  
  
active_video_window() {  
    top_offset  
    bottom_offset  
    top_align_offset  
    bottom_align_offset  
    reserved_for_future_use  
}
```

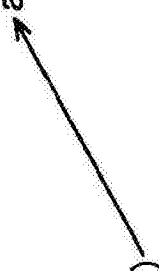


图 44

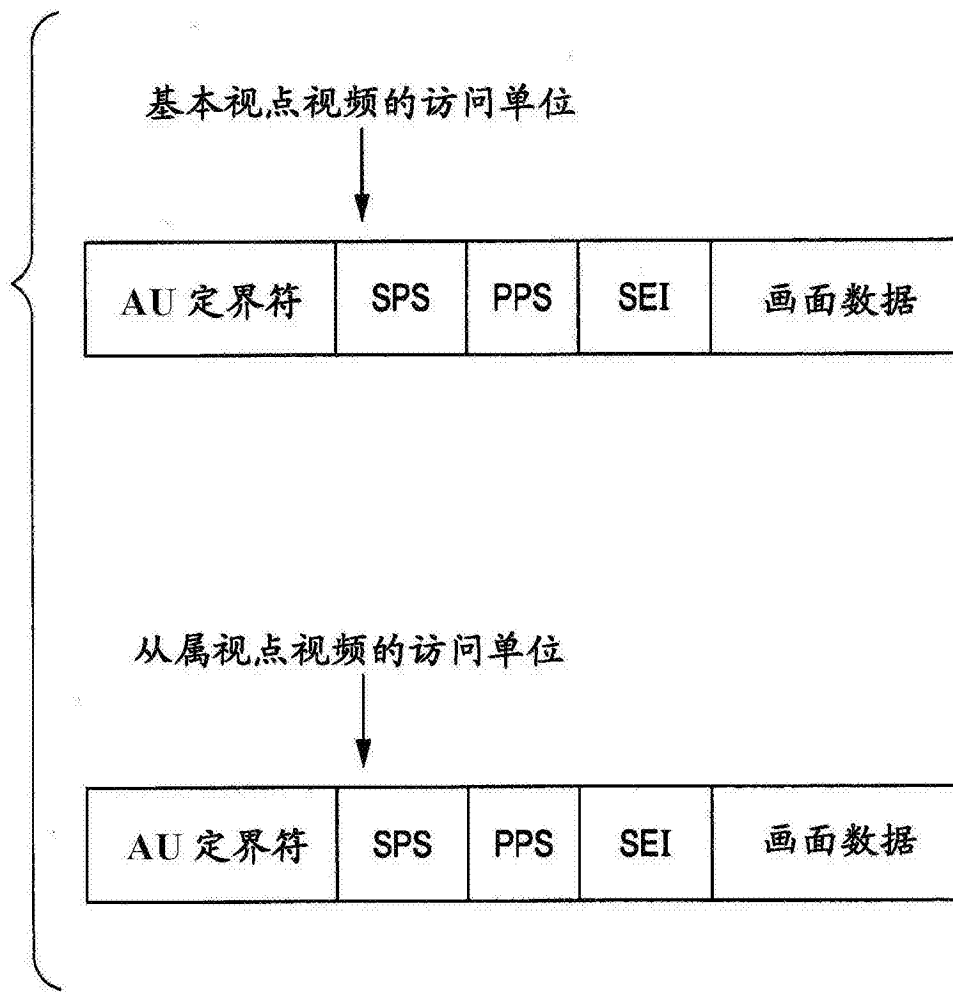


图 45

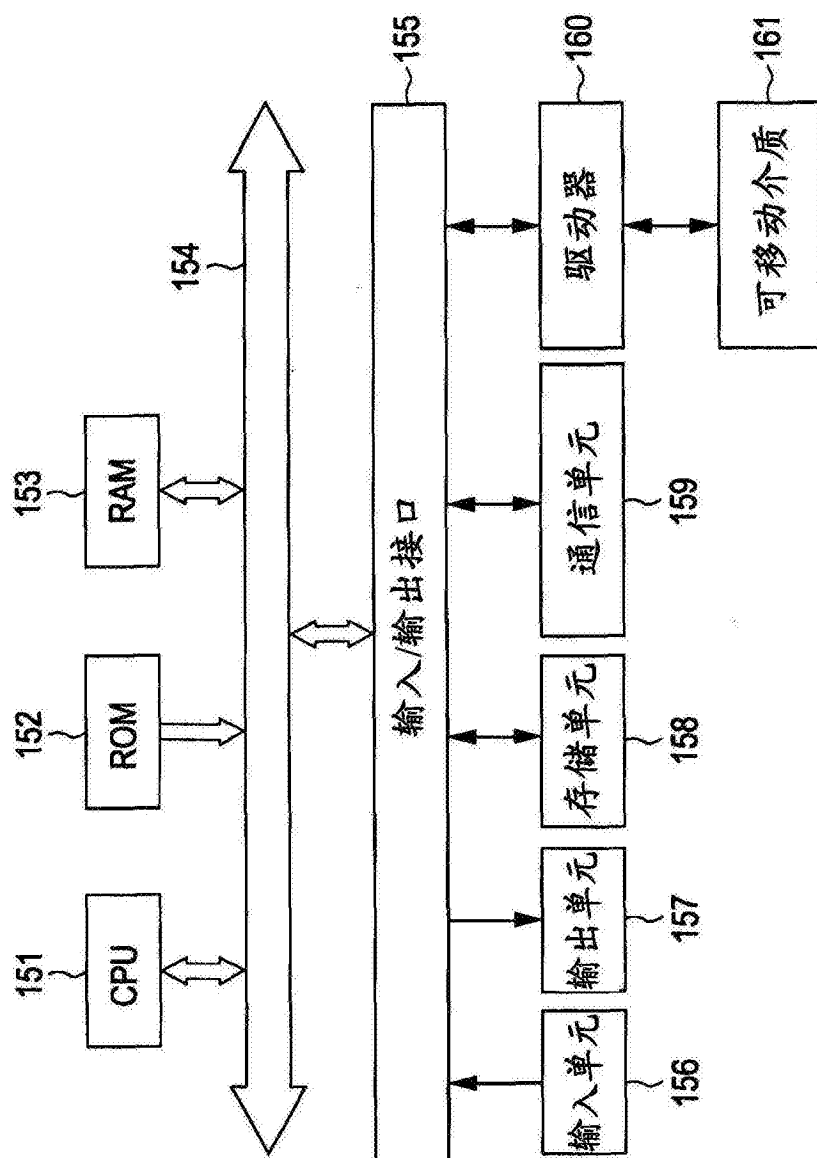


图 46