



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101331761 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200780000650.4

G11B 27/032 (2006.01)

(22) 申请日 2007.04.10

H04N 5/93 (2006.01)

(30) 优先权数据

132005/2006 2006.05.10 JP

(56) 对比文件

US 2004/0267899 A1, 2004.12.30, 全文.

CN 1706196 A, 2005.12.07, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.12.28

US 2005/0196146 A1, 2005.09.08, 全文.

JP 特开 2001-157145 A, 2001.06.08, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/057909 2007.04.10

JP 特开 2003-6979 A, 2003.01.10, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

W02007/129524 JA 2007.11.15

审查员 李萍

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 森本直树 有留宪一郎 磯部幸雄

前笃

(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 康建忠

(51) Int. Cl.

H04N 5/91 (2006.01)

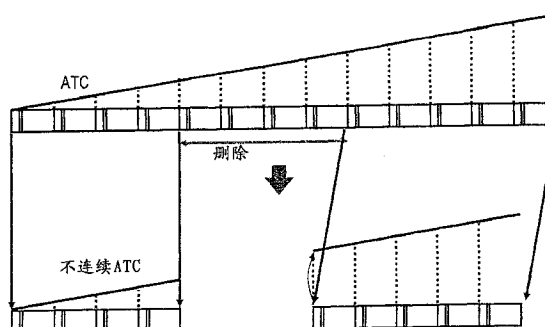
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 23 页

(54) 发明名称

信息处理装置和信息处理方法

(57) 摘要

可在不与再现专用标准格式冲突的同时执行包含在存储介质中的 AV 流的编辑。当删除流文件的中间部分时,在删除区段划分原始片段 AV 流文件,并且使得对于每个文件 ATC 相同。此外,当删除在再现列表的中间部分的再现项时,释放在进行删除之后剩余的前一半的最后一个再现项与紧接前一个再现项之间的无缝再现设置,并释放在进行删除之后剩余的后一半的第一片段信息文件与紧接前一个再现项之间的无缝再现设置。



1. 一种用于进行记录在记录介质上的一个或多个 AV 流的编辑控制的信息处理装置, 所述信息处理装置包含:

编辑控制部件, 用于编辑定义 AV 流的属性的属性定义文件和多段回放区段数据所形成的播放列表, 所述属性定义文件与记录在记录介质上的每个 AV 流文件成对存在, 所述回放区段数据利用播放开始点和播放结束点来指定 AV 流的回放区段; 和

删除编辑部件, 用于响应于来自用户的删除编辑指令, 对相关删除区段的回放区段数据进行删除编辑处理,

其中, 每段回放区段数据具有与紧接前一个回放区段数据的连接条件, 以及

所述编辑控制部件确定要被所述删除编辑部件删除的回放区段数据的连接条件是否可以无缝播放的条件, 并响应于表示可以无缝播放的确定结果, 校正与位于紧接前一个的回放区段数据相对应的属性定义文件的内容。

2. 根据权利要求 1 所述的信息处理装置, 其中, 在所述播放列表中, 一个或多个标记用作用户可以随机访问沿着时间轴排列的回放区段数据的沿着时间轴的入口位置, 相邻标记之间的区段和从最后标记到最后回放区段数据的末端的区段每一个构成一章, 以及以章为单位来执行来自用户的删除编辑指令。

3. 根据权利要求 2 所述的信息处理装置, 其中, 所述播放列表包括原始标题的实播放列表和用户定义的虚播放列表, 以按照在记录介质上记录数据流的次序将属性定义文件的相应区段依次登记在回放区段数据中的方式, 来形成所述实播放列表, 以及在所述虚播放列表中, 通过非破坏性编辑来创建一段或多段回放区段数据, 该一段或多段回放区段数据引用登记在实播放列表之一中的属性定义文件的区段。

4. 根据权利要求 3 所述的信息处理装置, 其中, 当用户指令删除实播放列表时, 所述删除编辑部件删除相关 AV 流和与 AV 流相对应的属性定义文件的删除区段, 并且然后删除相关播放列表中的删除区段的回放区段数据, 以及

当用户指令删除虚播放列表时, 所述删除编辑部件只删除相关播放列表中的删除区段的回放区段数据。

5. 根据权利要求 3 所述的信息处理装置, 其中, 当被用户指示作为删除区段的章的标记位置与回放区段数据的边界不匹配时, 所述删除编辑部件在所述标记位置暂时划分包含删除区段的回放区段数据, 并且然后进行包含在删除区段中的回放区段数据的删除编辑。

6. 根据权利要求 3 所述的信息处理装置, 其中, 所述回放区段数据具有使得与紧接前一个回放区段数据的连接条件指示是否可以无缝播放的信息, 以及所述属性定义文件具有使得与紧接后一个回放区段数据的连接条件指示是否可以无缝播放的信息, 以及

当所述编辑控制部件删除由三段或更多段回放区段数据形成的播放列表中沿着时间轴的中间部分的回放区段数据时, 所述编辑控制部件释放进行删除之后留下的前侧的最后属性定义文件中与紧接后一个片段的无缝播放的设置, 并释放进行删除之后留下的后侧的开头回放区段数据中与紧接前一个回放区段数据的无缝播放的设置。

7. 根据权利要求 3 所述的信息处理装置, 其中, 当作为删除删除区段的回放区段数据的结果在播放列表的开头没有标记时, 所述删除编辑部件将标记附在进行删除之后变成开头的回放区段数据的开头。

8. 根据权利要求 3 所述的信息处理装置, 其中, 所述播放列表中的回放区段数据具有

沿着时间轴连续提供的序号,以及所述标记具有标记所属的回放区段数据的序号作为参考信息,以及

所述编辑控制部件根据被删除回放区段数据的段数和随后回放区段数据的段数,将参考信息校正成删除作为删除区段的章的标记的序号。

9. 根据权利要求 3 所述的信息处理装置,其中,所述删除编辑部件在与进行删除之后留下的 AV 流相对应的属性定义文件中实现一致性。

10. 根据权利要求 3 所述的信息处理装置,其中,所述删除编辑部件在与进行删除之后留下的数据流的时间戳信息有关的属性定义文件中实现一致性。

11. 根据权利要求 10 所述的信息处理装置,其中,当要删除流文件的中间部分时,所述删除编辑部件在删除区段将原始 AV 流文件划分成两个文件。

12. 根据权利要求 10 所述的信息处理装置,其中,所述属性定义文件包含其中安排有关相应流文件中可随机访问的每个入口点 EP 的信息的 EP_map,以及

所述删除编辑部件在删除区段之后的部分中的 EP_map 中,将从开头的偏移校正与删除区段相对应的量。

13. 根据权利要求 10 所述的信息处理装置,其中,在所述属性定义文件中,将有关每个 EP 区段的信息作为系统时间时钟 STC 序列来管理,以及

所述删除编辑部件校正与流文件的删除区段和后续删除区段相对应的属性定义文件中的 STC 序列。

14. 根据权利要求 10 所述的信息处理装置,其中,如果删除位置不是 STC 序列的边界,则所述删除编辑部件划分所述属性定义文件,删除在删除位置和删除位置之前的 STC 序列,并且将删除位置或删除位置之后的 STC 序列内的从开头的偏移校正与删除区段的长度相对应的量。

15. 根据权利要求 4 所述的信息处理装置,其中,当要通过破坏性编辑来进行实播放列表的删除编辑时,所述删除编辑部件还进行引用相同删除区段的虚播放列表的删除编辑。

16. 一种对记录在记录介质上的一个或多个 AV 流进行编辑控制的信息处理方法,所述信息处理方法包含:

编辑控制步骤,用于编辑定义 AV 流的属性的属性定义文件和由多段回放区段数据形成的播放列表,所述属性定义文件与记录在记录介质上的每个 AV 流文件成对存在,所述回放区段数据利用播放开始点和播放结束点来指定 AV 流的回放区段;和

删除编辑步骤,用于响应于来自用户的删除编辑指令,对相关删除区段的回放区段数据进行删除编辑处理,

其中,每个回放区段数据具有与紧接前一个回放区段数据的连接条件,以及

在所述编辑控制步骤中,检验要在删除编辑步骤中删除的回放区段数据的连接条件是否是可以无缝播放的条件,并响应于表示可以无缝播放的确定结果,来校正与位于紧接前一个的回放区段数据相对应的属性定义文件的内容。

信息处理装置和信息处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对记录在记录介质上的信息内容进行编辑处理的信息处理装置、信息处理方法、和计算机程序。例如,本发明涉及编辑诸如利用视频摄像机捕获并存储在记录介质上的 AV 流的内容的信息处理装置、信息处理方法、和计算机程序。

[0002] 更具体地说,本发明涉及以不与只放标准格式冲突的方式,对诸如存储在记录介质上的 AV 流的内容进行编辑处理的信息处理装置、信息处理方法、和计算机程序。尤其,本发明涉及与只放设备保持兼容并按照流格式进行编辑以删除记录介质上的内容的信息处理装置、信息处理方法、和计算机程序。

背景技术

[0003] 对于存储计算机文件和电影流的应用,诸如 DVD(数字多功能盘)和 CD(紧致盘)的应用光学读取的盘状记录介质(下文称为“光盘”)已经迅速地普及起来。光盘具有大的存储容量和随机访问性。与接触型磁记录介质不同,不用担心由读取、头碰撞等引起的记录表面的磨损和损坏。而且,盘表面是坚固的,并且数据被意外删除的风险很低。近年来,光盘也已经广泛用作计算机的外部记录介质和外部存储设备。

[0004] 由于盘状记录介质是可随机访问的,当记录了 AV 流时,可以有效地找到喜欢的场景。而且,由于以非接触的方式进行数据访问,可以不会使介质受到损害地使用它们。

[0005] 而且,近年来,随着盘状记录介质的记录容量增大,已经出现了取代以前使用的记录带而将电影记录在盘上的那种类型的视频摄像机(例如,参照专利文件 1)。例如,DVD 视频摄像机的用户数量从 2000 年开始逐年增加,并且由于高图像质量和诸如可以编辑的高易用性的长处,这样的摄像机销得很好。

[0006] 当考虑到用户的方便性时,在记录应用中最好对于每个记录区段或每个回放区段使利用视频摄像机等捕获的电影流形成单独部分,以便可以进行诸如删除一些部分的编辑。另一方面,要求在需要时可以从记录器中取出已经进行了记录和编辑操作的记录介质,将它装入机箱中的只放设备中并播放,以及用户可以在 TV 监视器上观看捕获的电影。

[0007] 于是,作为主要以应用于视频摄像机为目的的标准,在 AVCHD(高级视频编码高清晰度)中,加入了记录兼容性和附加记录兼容性功能,以便为高清晰度(HD)视频摄像机建立与数据格式有关的规范。

[0008] 这里,用于删除记录在介质上的数据流的一个区段的一部分的“删除编辑”可以是如下两种类型之一:用于从播放列表中删除参考,使得用户只看不到标题,但流数据保留在介质上的非破坏性编辑;和用于实际删除记录在介质上的流数据,以便恢复记录容量的破坏性编辑。在后一种破坏性编辑中,存在与流格式有关的问题。这一点将在下面加以描述。

[0009] 作为 AVCHD 的流文件格式,已经决定了 MPEG(运动图像专家组)-2 系统。根据 MPEG 系统规范,为了在音频和视频分组之间实现同步,使用了几段时戳信息。

[0010] 在 MPEG2 系统中,存在两种类型的流:PS 流(节目流)和 TS 流(传输流)。在 AVCHD 中,使用了附上 4 字节 TP_extra_header() 的分组结构。以将视频和音频数据划分

成固定字节长度的 TS 分组的方式来形成 TS 流。当再现数据流时,将它暂时输入缓冲器中,然后解码。因此,除非顾及缓冲器的状态来调整时间间隔,在接收器的缓冲器中会发生溢出或下溢,从而妨碍数据流回放的无缝性质。由于这个原因,当将流数据记录在记录介质上或从记录介质上再现流数据时,有关用于数据再现的数据的到达时间的适当信息是必不可少的。因此,将与数据到达时间有关的时间戳 (ATS) 插入以 TS 格式发送的所有分组数据中,并且根据有关到达时间的信息来再现分组数据。

[0011] 当记录数据流时,将在特定时间间隔接收的分组数据记录在记录介质上。另一方面,为了再现记录的分组数据,需要用于在与上述特定时间间隔相同的时间间隔将分组数据发送到回放装置的解码器的计数器。这样的计数器被称为到达时间时钟 (ATC) 计数器,并且将它的计数值插入分组数据中。当再现记录的分组数据时,根据包含在分组数据中的计数值,来确定应该将分组数据发送到解码器的缓冲器的时间间隔。根据 ATC 计数器所生成的计数值,将 ATS 附在分组数据上,并且在再现数据时根据 ATS 来输出分组数据。在 AVCHD 标准中,规定在一个流文件中提供单个 ATC,以及 ATS 单调地连续增加。

[0012] 返回到对删除数据流的编辑的描述。当通过破坏性编辑来进行删除编辑的区段是数据流的中间部分时,剩余数据流的前一半的末端的分组数据所具有的 ATS 和剩余数据流的后一半的开头的分组数据所具有的 ATS 是不连续的。因此,在流文件中不可能保持只有单个 ATC。

[0013] [专利文件 1]

[0014] 日本待审专利申请公布第 2004-120364 号

发明内容

[0015] 本发明要解决的问题

[0016] 本发明的一个目的是,提供能够适当编辑诸如利用例如视频摄像机捕获并记录在记录介质上的 AV 流的内容的高级信息处理装置、高级信息处理方法、和高级计算机程序。

[0017] 本发明的另一个目的是,提供能够以不与只放标准格式冲突的方式,对诸如存储在记录介质上的 AV 流的内容进行编辑处理的高级信息处理装置、高级信息处理方法、和高级计算机程序。

[0018] 本发明的又一个目的是,提供能够与只放设备保持兼容并按照流格式进行编辑以删除记录介质上的内容的高级信息处理装置、高级信息处理方法、和高级计算机程序。

[0019] 解决问题的手段

[0020] 本发明就是在考虑了上述问题之后作出的。根据本发明的一个方面,提供了对记录在记录介质上的一个或多个 AV 流进行编辑控制的信息处理装置,该信息处理装置包括:

[0021] 编辑控制部件,用于编辑定义 AV 流的属性的属性定义文件和多段回放区段数据形成的播放列表,该属性定义文件与记录在记录介质上的每个 AV 流文件成对存在,所述回放区段数据指定在播放开始点和播放结束点的 AV 流回放区段;和

[0022] 删除编辑部件,用于响应于来自用户的删除编辑指令,对相关删除区段的回放区段数据进行删除编辑处理,

[0023] 其中,每段回放区段数据与紧接前一个回放区段数据具有连接条件,以及

[0024] 编辑控制部件确定要通过删除编辑部件删除的回放区段数据的连接条件是否是

可以无缝播放的条件,并响应于确定结果,校正与位于紧接前一个的回放区段数据相对应的属性定义文件的内容。

[0025] 要在根据本发明的信息处理装置中编辑的 AV 流是例如利用视频摄像机捕获的电影数据,并被记录成作为保证连续同步回放,即实时回放的必需回放单元的数据集合,也就是说,被记录成一个片段。一个片段由作为电影数据的主体的(片段)AV 流(片段 AV 流)和作为定义与(片段)AV 流有关的各种属性的属性定义文件的片段信息文件(片段 Information)对形成。利用播放开始点和播放结束点来指定 AV 流的回放区段的回放区段数据被称为播放项(PlayItem)。沿着时间轴排列多个播放项,成为指定每个回放区段中的播放次序的播放列表(PlayList)。播放列表成为用户观看的标题。

[0026] 在播放列表中,沿着排列上述回放区段数据的时间轴来放置用作用户的入口位置的一个或多个标记。相邻标记之间的区段和从最后标记直到最后回放区段数据的末端的区段每一个形成一章。以章为单位来执行来自用户的删除和其它编辑指令。播放列表包括两种类型的列表:以按照在记录介质上记录数据流的次序将属性定义文件的相应区段依次登记在回放区段数据中的方式形成的原始标题的实播放列表;和只引用登记在实播放列表之一的属性定义文件的一个区段的虚播放列表。虚播放列表是由通过非破坏性编辑生成的一段或多段回放区段数据形成的用户定义播放列表。

[0027] 当用户指令删除实播放列表时,流删除编辑部件删除相关流文件和相关属性定义文件的删除区段,然后,删除编辑部件删除播放列表中的删除区段的回放区段数据。另一方面,当用户指令删除虚播放列表时,删除编辑部件只删除播放列表的删除区段中的回放区段数据。

[0028] 更具体地说,本发明涉及在服从与按照 AVCHD 标准记录在记录介质上的 AV 流有关的 AVCHD 格式的同时,进行删除编辑的信息处理装置。

[0029] 作为 AVCHD 的流文件格式,已经决定了 MPEG-2 系统。当编辑记录介质上的数据流的一部分的一个区段以便通过破坏性编辑进行删除时,必需避免包含在 MPEG-TS 流中的时间戳信息的不一致。

[0030] 相比之下,在根据本发明的信息处理装置中,进行处理以便实现与进行删除之后留下的数据流相对应的属性定义文件的一致性,包括时间戳信息。更具体地说,当要删除流文件的中间部分时,在删除区段中将原始 AV 流文件分成两个文件。在两个分开的流文件中,ATS 是连续的,并且为每个文件只提供单个 ATC。因此,可以实现与进行删除之后留下的数据流的时间戳信息有关的属性定义文件的一致性。

[0031] 属性定义文件包含安排有关相应流文件中可随机访问的每个入口点(EP)的信息的 EP_map。删除编辑部件通过在删除区段之后的部分中的 EP_map 中将从开头的偏移校正与删除区段相对应的量,来实现属性定义文件的一致性。

[0032] 在属性定义文件中,由于将有关与每个 EP 区段相对应的数据流的 STC(系统时间时钟)的信息作为 STC 序列来管理,删除编辑部件校正与流文件的删除区段和随后区段相对应的属性定义文件中的 STC 序列。更具体地说,如果删除位置不是 STC 序列边界,则删除编辑部件划分属性定义文件,删除在删除位置和删除位置之前的 STC 序列,并且将在删除位置或删除位置之后的 STC 序列内从开头的偏移校正与删除区段的长度相对应的量。

[0033] 当要对实播放列表进行编辑以便通过破坏性编辑删除时,删除编辑部件对流文件

和相关属性定义文件的相关区段进行删除编辑处理,此后进行播放列表的删除编辑。

[0034] 这里,当进行流文件的破坏性编辑时,对引用相同区段的虚播放列表施加影响。由于这个原因,删除编辑部件也对引用相同区段的虚播放列表进行删除编辑。

[0035] 当用户作为删除区段指示的章的标记位置与回放区段数据的边界不匹配时,删除编辑部件在标记位置划分包含删除区段的回放区段数据,然后进行包含在删除区段中的回放区段数据的删除编辑。

[0036] 回放区段数据具有使得与紧接前一个回放区段数据的连接条件指示是否可以无缝播放的信息,以及属性定义文件具有使得与紧接后一个片段的连接条件指示是否可以无缝播放的信息。当要删除由3段或更多回放区段数据形成的播放列表中沿着时间轴的中间部分的回放区段数据时,编辑控制部件需要通过释放进行删除之后留下的后侧的开头回放区段数据中与紧接前一个的无缝回放的设置,以及通过释放进行删除之后留下的前侧的最后属性定义文件中与紧接后一个片段的无缝播放的设置,来实现与无缝播放的设置有关的匹配。

[0037] 作为删除回放区段数据的结果,当在播放列表的开头丢失标记时,删除编辑部件需要将标记附在进行删除之后变成开头的回放区段数据的开头。

[0038] 播放列表中的回放区段数据具有沿着时间轴连续提供的序号,以及每个标记保存标记所属的回放区段数据的序号作为参考信息。因此,编辑控制部件需要根据被删除回放区段数据和随后回放区段数据的段数,将参考信息校正成删除作为删除区段的章的标记的序号。

[0039] 根据本发明的第二方面,提供了以计算机可读格式编写,以便使计算机能够执行对记录在记录介质上的一个或多个AV流进行编辑控制的处理的计算机程序,该处理包括:

[0040] 编辑控制步骤,用于编辑定义AV流的属性的属性定义文件和由多段回放区段数据形成的播放列表,所述属性定义文件与记录在记录介质上的每个AV流文件成对存在,所述回放区段数据指定在播放开始点和播放结束点的AV流回放区段;和

[0041] 删除编辑步骤,用于响应于来自用户的删除编辑指令,对相关删除区段的回放区段数据进行删除编辑处理,

[0042] 其中,每段回放区段数据具有与紧接前一个回放区段数据的连接条件,以及

[0043] 在编辑控制步骤中,检验要在删除编辑步骤中删除的回放区段数据的连接条件是否可以无缝播放的条件,以及响应于确定结果,校正与位于紧接前面的回放区段数据相对应的属性定义文件的内容。

[0044] 根据本发明第二方面的计算机程序被定义成以计算机可读格式描述以便在计算机中实现预定处理的计算机程序。换句话说,作为将本发明第二方面的计算机程序安装在计算机中的结果,在计算机中呈现协调操作,并且可以获得与根据本发明第一方面的信息处理装置的那些相同的操作优点。

[0045] 优点

[0046] 根据本发明,可以提供能够进行编辑诸如存储在记录介质上的AV流的内容以便不与只放标准格式发生冲突的编辑处理的高级信息处理装置、高级信息处理方法、和高级计算机程序。

[0047] 根据本发明,当要进行通过应当恢复记录介质的记录容量的破坏性编辑的删除

时,即使在特定 AV 流的中间部分是要删除的区段的情况下,也可以在服从 ROM 标准格式的约束的同时来实现编辑处理,使得在 AV 流文件中只提供单个 ATC。

[0048] 通过结合附图对本发明的实施例进行更详细的描述,本发明其它目的、特征、和优点将更加显而易见。

附图说明

[0049] 图 1 示意性地示出了根据本发明实施例的信息处理装置的功能配置;

[0050] 图 2 示出了将数据记录在记录介质 14-1 上的数据结构的例子;

[0051] 图 3A 例示了响应于利用视频摄像机的视频记录和捕获而生成片段 AV 流的片段和播放列表的过程;

[0052] 图 3B 例示了响应于利用视频摄像机的视频记录和捕获而生成片段 AV 流的片段和播放列表的过程;

[0053] 图 3C 例示了响应于利用视频摄像机的视频记录和捕获而生成片段 AV 流的片段和播放列表的过程;

[0054] 图 3D 例示了响应于利用视频摄像机的视频记录和捕获而生成片段 AV 流的片段和播放列表的过程;

[0055] 图 4 示出了记录在记录介质上的文件的结构的例子;

[0056] 图 5A 示出了从虚播放列表中删除播放项的状态;

[0057] 图 5B 示出了从虚播放列表中删除播放项的状态;

[0058] 图 6A 示出了从实播放列表中删除播放项的状态;

[0059] 图 6B 示出了从实播放列表中删除播放项的状态;

[0060] 图 7A 示出了当被用户指示为删除区段的章的入口标记位置与播放项的边界不匹配时,进行删除播放项循环中的中间播放项的编辑的状态;

[0061] 图 7B 示出了当被用户指示为删除区段的章的入口标记位置与播放项的边界不匹配时,进行删除播放项循环中的中间播放项的编辑的状态;

[0062] 图 7C 示出了当被用户指示为删除区段的章的入口标记位置与播放项的边界不匹配时,进行删除播放项循环中的中间播放项的编辑的状态;

[0063] 图 8A 例示了当删除播放项时紧接在删除播放项之前的播放项以及为播放项操作连接条件的设置的过程;

[0064] 图 8B 例示了当删除播放项时紧接在删除播放项之前的播放项以及为播放项操作连接条件的设置的过程;

[0065] 图 9 是示出进行从播放列表中的第 M 播放项开始删除 n 个播放项的编辑的处理过程的流程图;

[0066] 图 10 例示了确定划分片段 AV 流的位置的方法;

[0067] 图 11 示出了删除片段 AV 流的中间部分以连接中间部分之前和之后的数据流,以及 ATC 变成不连续的状态;

[0068] 图 12 示出了删除片段 AV 流的中间部分使得片段 AV 流被划分成在前侧和后侧的两个文件的状态;

[0069] 图 13 示出了 STC 序列包含片段信息文件中的不连续点的状态;

- [0070] 图 14 例示了包含在片段信息文件中的 EP 信息；
- [0071] 图 15 例示了当删除片段 AV 流文件的后侧时没有必要校正 EP_map 的事实；
- [0072] 图 16 示出了当删除片段 AV 流文件的前侧时，在后侧的其余区段中校正 EP_map 的偏移的状态；
- [0073] 图 17 示出了当删除片段 AV 流文件的前侧时，将在删除位置和删除位置之后的 STC 序列内从开头的偏移 (SPN_STC_start) 校正与删除区段的长度相对应的量的状态；
- [0074] 图 18 示出了当删除实播放列表时，删除引用相同区段的虚播放列表的状态；
- [0075] 图 19 是示出当删除播放项和片段 AV 流时，对播放项的总数和片段 AV 流文件的总数作出上限检验的处理过程的流程图；
- [0076] 图 20 是示出在删除片段 AV 流文件的处理之前执行的对指示删除区段的虚播放列表的校正处理的过程的流程图；
- [0077] 图 21 是示出进行删除实播放列表侧的片段 AV 流文件的处理的过程的流程图；
- [0078] 图 22 是示出进行删除与片段 AV 流文件形成一对的片段信息文件的处理的过程的流程图；
- [0079] 图 23 是示出当删除区段是数据流的中间部分时进行删除实播放列表的处理的过程的流程图；
- [0080] 图 24 是示出当删除区段处在数据流的开头时进行删除实播放列表的处理的过程的流程图；
- [0081] 图 25 是示出当删除区段处在数据流的末端时进行删除实播放列表的处理的过程的流程图；
- [0082] 图 26 是示出进行删除虚播放列表的编辑的处理过程的流程图；以及
- [0083] 图 27 示出了按照 AVCHD 标准定义的记录介质 15 上的目录结构。
- [0084] 10... 信息处理装置
- [0085] 11... 摄像机块
- [0086] 12... 编码器
- [0087] 13... 流缓冲器
- [0088] 14... 记录器
- [0089] 14-1... 记录介质
- [0090] 15... 中央处理单元
- [0091] 16... 临时存储介质

具体实施方式

[0092] 下面参照附图详细描述本发明的实施例

[0093] A. 系统配置

[0094] 图 1 示意性地示出了根据本发明实施例的信息处理装置 10 的功能配置。

[0095] 如图所示的信息处理装置 10 被配置成视频摄像机，以及利用摄像机块 11 捕获的电影流利用编码器 12 中的视频编解码器进行编码，此后被多路复用成 MPEG-TS 流，并且将这个数据流记录在装入记录器 14 中的记录介质 14-1 上。但是，信息处理装置 10 未必是视频摄像机，它可以是通过 LAN（局域网）和其它传输介质接收电影流的信息处理设备。而

且,当接收利用适当编解码器编码的TS流时,以省略和取代编码器12、配备流接收器(未示出)的方式来形成结构。记录介质14-1不局限于DVD,只要介质具有足以存储流文件的记录容量,介质的类型是无关紧要的。

[0096] 中央处理单元15以这样的方式来集中控制整个信息处理装置10的处理操作,即,中央处理单元15将执行程序装入由RAM(随机访问存储器)形成的临时存储介质16中,以及中央处理单元15在临时存储系统变量和环境变量的同时执行该程序。这里所指的处理操作的例子包括摄像机块11的电影捕获,即电影捕获所涉及的自动聚焦功能、自动曝光、摄像机晃动校正和自动快门、编码器12的压缩和多路复用处理、记录器14将电影流记录在记录介质14-1上、以及编辑记录在记录介质14-1上的数据流的处理。

[0097] 这里所指的编辑数据流的处理指的是诸如在数据流形成几个部分之后,删除记录介质上的数据流的区段的一个部分、移动和重新排列数据流的编辑。编辑处理包括处理记录介质上的数据流的破坏性编辑、和只编辑有关数据流的回放区段的参考信息的非破坏性编辑。在本发明的特定实施例中,以符合AVCHD标准的格式,也就是说,以与AVCHD只放设备兼容的格式,来进行将数据流记录在记录介质上和编辑记录介质上的数据流的处理。后面将描述这些方面的细节。

[0098] 编码器12按照AVC方法来编码电影流,将它与MPEG2系统格式多路复用,并输出由固定字节长度的TS分组形成的TS流(或通过诸如LAN的传输介质接收来自外部装置的TS分组)。将TS分组临时存储在数据流缓冲器13中,以及记录器14将它们记录在记录介质14-1上。记录器14从编码器12接收TS分组的时间间隔具有各种值。

[0099] 当再现记录数据流时,将从介质读取的TS分组临时输入缓冲器(未示出)中并在此后解码。此时,需要在顾及缓冲器的状态地调整时间间隔的同时将分组数据发送到接收方,使得回放装置的解码器缓冲器不会发生溢出或下溢。因此,将有关发送到记录器的每段分组数据的到达时间的信息,即ATS插入所有分组中(公知),并且根据有关到达时间的信息来再现分组数据。

[0100] 当记录器14以特定时间间隔经由流缓冲器13接收TS分组数据时,记录器14将它记录在记录介质14-1上。为了再现记录的TS分组,用于在与上述特定时间间隔相同的时间间隔将分组数据发送到回放装置上的解码器的到达时间时钟(ATC)计数器是必不可少的。由于这个原因,当将TS流记录在记录介质14-1上时,根据ATC计数器所生成的计数值,将ATS附在每个TS分组上。当再现数据时,根据ATS来依次输出TS分组。

[0101] B. 数据格式

[0102] 根据片段AV流文件和定义片段AV流文件的属性的片段信息文件对,将利用视频摄像机捕获的电影数据记录为片段。

[0103] 图27示出了按照AVCHD标准定义的记录介质15的目录结构。直接安排在BDMV目录下面的“PLAYLIST”、“片段INF”和“STREAM”是分别存储播放列表、片段信息文件和片段AV流文件的子目录。

[0104] 对于电影数据,作为保证连续同步回放,即实时回放的必需回放单元的数据集合形成一个片段(片段),并且被记录为一个电影文件。片段AV流文件是以MPEG2-TS格式存储电影流的文件。片段信息文件与片段AV流文件成对存在,并且是描述再现实电影流所需的有关电影流的信息的文件。播放列表由多个播放项(PlayItem)形成。每个播放项指定

相对于片段的播放开始点 (IN 点) 和播放结束点 (OUT 点), 并且通过播放列表中的一系列播放项来指定电影数据的回放区段和播放次序。

[0105] 图 2 示出了在可以进行视频记录编辑的形式下按照 AVCHD 标准格式将用户数据记录在记录介质 14-1 上的逻辑数据结构的例子。如图所示, 当将利用视频摄像机捕获的电影数据编码成 MPEG2-TS 流和加以记录时, 使用索引 (index)、电影对象 (MovieObject)、播放列表 (Playlist)、片段信息 (片段 Information)、和片段 AV 流 (片段 AV stream) 的各种类型的文件。

[0106] [表 1]

[0107]

文件类型	最大数	作用
索引	1	用于管理整个介质的根文件。管理用户观看的标题与电影对象之间的对应关系。在 AVCHD 格式下, 在索引文件的元数据内管理原先应当由电影对象文件管理的再现播放列表的次序。
电影对象	1	用于管理指定标题时再现的播放列表的文件。
实播放列表	总 共 2000	原始标题的播放列表。以记录次序来登记被记录/再现的视频电影。
虚播放列表		用于通过非破坏性编辑来创建用户定义播放列表的播放列表。没有虚播放列表特有的片段, 以及指向并再现登记在实播放列表之一中的片段。
片段信息	4000	与片段 AV 流文件成对存在。描述再现实数据流所需的有关数据流的信息。
片段 AV 流	4000	存储利用 MPEG2-TS 记录的数据流的文件。将 AVC 的图像数据存储在这个文件中。

[0108] 记录介质 14-1 上的整个存储区通过索引的文件类型层 (index.BDMV) 来管理。为用户观看的每个标题创建索引文件, 使得管理与电影对象的对应关系。这里所指的“标题 (Title)”是 (用户可识别) 播放列表 (Playlist) 的集合, 一般说来, 由一个程序和每个日期的内容形成。在 AVCHD 标准格式下, 在索引文件的元数据内管理原先应当由电影对象文件管理的再现播放列表的次序。当将记录介质装入播放器中时, 首先, 读取索引, 以及用户能够观看在索引中描述的标题。

[0109] 电影对象是用于控制再现的命令的集合, 并且是例如用于管理以现有 ROM 标准格式指定时从中再现标题的播放列表的文件。对电影对象的引用列在索引中作为标题的入口。但是, 在 AVCHD 标准格式下, 无需引用电影对象文件, 利用索引文件的元数据来管理播放列表和标题之间的关系。

[0110] 播放列表以与用户观看的标题相对应的方式来提供,并且由一个或多个播放项(PlayItem)形成。每个播放项具有由片段的播放开始点(IN点)和播放结束点(OUT点)形成的回放区段数据,从而指定片段AV流的重放区段。然后,作为将多个播放项安排在播放列表中的结果,可以指定再现回放区段的次序。而且,在一个播放列表中可以包含指定不同片段AV流文件中的回放区段的播放项。换句话说,与包含在一个播放列表中的一组播放项相对应的实体不局限于一个片段AV流文件,以及引用不同片段的播放项可以包含在一个播放列表中。

[0111] 片段和播放列表之间的引用关系可以自由设置。例如,可以在IN点和OUT点从两个不同播放列表作出对一个片段的引用。而且,标题和电影对象之间的引用关系也可以自由设置。根据与片段的引用关系,将播放列表广义地分成实播放列表(RealPlayList)和虚播放列表(VirtualPlayList)两种类型。

[0112] 实播放列表是以记录它们的次序来安排利用视频摄像机记录和捕获的视频流的播放项的原始标题的播放列表。

[0113] 虚播放列表是用于通过非破坏性编辑来创建用户定义播放列表的播放列表,并且没有虚播放列表特有的片段(AV流)。播放列表中的播放项指向登记在实播放列表中或它的一部分的范围内的片段之一。也就是说,用户可以从多个片段中只提取需要的回放区段,并通过校正(复制)指向该区段的播放项来编辑虚播放列表。

[0114] 片段是被记录为保证连续同步回放,即实时回放的必需回放单元的数据集合的电影数据的文件,并由片段AV流文件(片段AV流)和片段信息文件(片段Information)形成。

[0115] 作为内容数据的片段AV流是按照MPEG2-TS格式将数据流记录在记录介质14-1上的文件。将AVC的图像数据存储在这个文件中。

[0116] 片段信息文件是与片段AV流文件成对存在并定义再现实电影流所需的有关电影流的属性的文件。更具体地说,电影流的编码方法、电影流的大小、回放时间→地址转换、回放管理信息、和定义时间图的信息(当记录介质是DVD时)等包含在片段信息文件中。

[0117] 接着,参照图3A到3D,对按照利用视频摄像机的视频记录和捕获来创建片段AV流的片段和播放列表的过程的例子加以描述。

[0118] 如图所示,为从用户开始视频记录到停止记录的每个区段创建一个播放项。例如,将从首先开始记录到停止记录的区段登记在电影播放列表(电影播放列表)中,作为序号0的播放项(PlayItem#0)。而且,将从接着开始记录到停止记录的区段登记在电影播放列表(电影播放列表)中,作为序号1的播放项(PlayItem#1)(以此类推)。

[0119] 实播放列表与实体,即片段AV流的内容存在一一对应关系。登记在实播放列表中的各个播放项保存有关每个片段AV流的相应回放区段的播放开始点和播放结束点的时间信息。而且,在包括MPEG2-TS的电影流中,作为进行编码使得诸如内部缓冲器的下溢或溢出的预定缓冲模型不会失败的结果,使跨越数据流进行连续再现的“无缝播放”成为可能。每个播放项(不包括在播放列表开头的播放项)保存与紧接前一个播放项的连接条件(即,是否可以无缝播放)。

[0120] 每次用户开始视频记录时,将作为入口标记的标记附在播放项的开头(播放列表中的入口标记也被称为“播放列表标记(PLM)”)。在播放列表中存在一个或多个播放列表

标记,每一个播放列表标记具有指向片段 AV 流的特定回放位置的作用。在一个播放列表中,将沿着时间轴连续的序号附在每个播放列表标记上。而且,登记在播放列表中的每个播放列表标记保存已经附上这种标记的播放项的序号和指示片段 AV 流的回放位置的时间戳信息。

[0121] 然后,在划分记录和捕获的数据流时形成一个片段 AV 流文件。一个片段 AV 流是保证连续同步回放,即实时回放的必需回放单元。因此,创建了用于定义电影流的编码方法、电影流的大小、回放时间→地址转换、回放管理信息、和时间图(当记录介质是 DVD 时)的片段信息文件。

[0122] 存在总是将播放列表标记放在电影播放列表 (MoviePlayList) 的开头的定义。但是,通过随后的编辑操作可以沿着时间轴来移动播放列表标记的位置。

[0123] 每个播放列表标记成为用户访问数据流的入口位置。因此,在相邻入口标记之间划分的分区段(和从最后播放项标记到最后播放列表的末端的区段)成为用户可以观看的最小编辑单元,即“章”。作为以回放次序排列播放项和以所需回放次序排列播放列表标记的结果,定义了登记在播放列表中的片段 AV 流的每个区段的回放次序。

[0124] 在产品说明中,收集并作为一组连续章向用户呈现多个实播放列表。例如,在视频摄像机的编辑屏幕上,在列表中显示定义章的每个播放列表标记位置上的静止图像帧的缩略图(或将播放列表标记位置用作播放开始点的缩略电影),以便向用户提供以章为单位的编辑环境。

[0125] 当再现特定播放列表时,在跨越两个片段 AV 流连续再现的情况下,存在解码器所具有的内部缓冲器溢出的可能性。因此,通常,在完成了前一个数据流的再现之后,进行下一个数据流的再现。由于这个原因,在改变数据流时暂时冻结屏幕。

[0126] 相比之下,当满足特定条件时,可以进行跨越数据流连续再现数据流的“无缝播放”。为了创建可以进行无缝播放的数据流,可以使用一种编码方法,其中,当完成前一个片段 AV 流的记录时,在开始下一个片段 AV 流的记录时向编码器报告缓冲器的状态,使得预定缓冲模型不会失败。用于编码可以进行无缝播放的数据流的信息,即,无缝信息根据设备的编码方法和系统规范而不同。一般说来,其例子包括如下表中所示的那些。

[0127] [表 2]

[0128]

信息	内容
视频输入缓冲器值	在前一个记录时间 STD 视频缓冲器的存储量 [字节]
音频输入缓冲器值	在前一个记录时间 STD 音频缓冲器的存储量 [字节]
视频结束 PTS	在前一个记录时间视频的 PTS [90kHz]
音频结束 PTS	在前一个记录时间音频的 PTS [90kHz]
视频结束 DTS	在前一个记录时间视频的 PTS [90kHz]

信息	内容
ENDSCRBASE	在前一个记录时间的 SCR 值 [90kHz]
ENDSCREXT	在前一个记录时间 SCR 值的一部分 [27kHz]

[0129] 当内容的标题,即,一个播放列表由多个播放项形成时,在播放项中描述紧接前一个播放项的连接条件(连接条件(CC)标志),即,是否可以无缝(连续)再现片段 AV 流。在片段信息文件中,描述后一个片段信息文件的文件名和连接条件。后一个片段信息文件的连接条件由描述在连接条件字段中的值指出。当连接条件=1 时,播放项不连续,而当连接条件=5 或 6 时,播放项连续(对于片段信息文件,只有在 5 的情况下,才描述连接条件)。

[0130] C. 删除记录介质上的内容的编辑

[0131] 当与盘状记录介质有关地考虑视频摄像机的应用时,在记录应用中最好可以进行诸如删除利用诸如视频摄像机的记录器捕获的内容的编辑。另一方面,当考虑在需要时从视频摄像机中除去记录介质以及利用 AVCHD 只放设备来再现电影时,最好编辑结果不与只放格式冲突,更具体地说,利用 AVCHD 规范的视频摄像机编辑的数据结构服从 AVCHD 标准。

[0132] 在下文中,尤其通过考虑进行删除编辑的情况,详细描述在服从 AVCHD 标准的同时编辑记录介质上的数据的处理。

[0133] C-1. 删除播放列表的编辑

[0134] 首先,假设以如图 4 所示的文件结构在记录介质上进行记录的情况。在如图所示的例子中,在记录介质上,作为标题,将电影播放列表 #10 和电影播放列表 #11 存储在记录介质上。

[0135] 电影播放列表 #10 由播放项 #0-#2 形成。关于播放项 #0 和 #1,作为片段 #20 存储的片段 AV 流是一个实体,而关于播放项 #2,从作为片段 #31 存储的片段 AV 流的开头开始的一个部分的一个区段是一个实体。图中用 Δ 指示的播放列表标记 (PLM) #0-#3 是每章的入口位置,以及相邻播放列表标记之间的区段和从最后播放列表标记到最后播放项的末端的区段是电影播放列表 #10 的章。

[0136] 另一方面,电影播放列表 #11 由播放项 #0 和 #1 形成,以及用在电影播放列表 #10 中的区段和作为片段 #31 存储的片段 AV 流中的随后区段是各播放项的实体。图中用 Δ 指示的播放列表标记 (PLM) #0-#2 是每章的入口位置,以及相邻播放列表标记之间的区段和从最后播放列表标记到最后播放项的末端的区段是电影播放列表 #11 的章。

[0137] 关于从播放列表中删除播放项,处理方法根据播放列表是虚播放列表和实播放列表的哪一个而不同。在虚播放列表中删除播放项是局限于删除播放项的文件的非破坏性编辑,以及通过播放项指出的片段信息文件和片段 AV 流仍然存储在盘上。相反,在实播放列表中删除播放项是删除片段 AV 流的相应区段的实体,以恢复记录容量。

[0138] 图 5 示出了从虚播放列表中删除播放项的状态。但是,用户的编辑单位不是播放项,而是章。在图 5 中,为了方便起见,示出了播放项的两端与播放列表标记位置匹配的例子。

[0139] 在如图 5A 所示的文件结构(与图 4 中相同)中,删除与电影播放列表 #10 的开头相对应的播放项 #0。电影播放列表 #10 是由利用非破坏性编辑的用户定义创建的播放列

表形成的虚播放列表。包含在播放列表中的播放项指向多个片段 AV 流,即,片段 #20 和片段 #31。因此,每个播放项不具有片段 #20 和片段 #31 的实体。播放项 #0 的删除局限于播放项 #0 的删除,以及不进行与播放项 #0 的删除有关的片段 AV 流的实体的删除(破坏性编辑)(参见图 5B)。

[0140] 图 6 示出了从实播放列表中删除播放项的状态。也就是说,示出了在如图 6A 所示的文件结构(与图 4 中相同)中,删除与电影播放列表 #11 的开头相对应的播放项 #0 的状态。但是,用户的编辑单位不是播放项,而是章。在图 6 中,为了方便起见,示出了播放项的两端与播放列表标记位置匹配的例子。

[0141] 电影播放列表 #11 是实播放列表,并且具有单个片段 AV 流,即片段 #31。因此,对于删除播放项 #0,播放项 #0 被删除,并且还删除片段 AV 流的相应区段的实体(破坏性编辑),从而恢复记录容量(参见图 6B)。

[0142] 当在删除了片段 AV 流文件的中间部分时将文件划分成删除区段之前和之后时,还划分与之形成一对的片段信息文件。因此,片段 AV 流文件的中间部分的删除使片段信息文件的数量增加。在如图 6B 所示的例子中,在删除了原始片段 #31 的中间部分之后,片段 #31 变成只有在区段之前的部分的片段 AV 流文件,并在进行了删除编辑的区段中和之后形成新的片段 #192。将文件划分成删除区段的前侧和后侧的原因是实现片段 AV 流所具有的时间戳信息的一致性。这一点的细节的将在后面描述。

[0143] 参照图 6,为了方便起见,利用播放项的两端与播放列表标记位置匹配的例子给予描述。但是,当用户指示作为删除区段的章的入口标记位置与播放项的边界不匹配时,在入口标记位置划分包含删除区段的播放项,然后删除包含在删除区段中的播放项(和片段的相应区段)。由于这个原因,播放项的删除编辑使播放项的数量在处理中途增加。

[0144] 在如图 7 所示的例子中,电影播放列表 #10 由播放项 #1 和播放项 #2 形成。播放列表标记 PLM#0 和 PLM#1 位于播放项 #0 中的开头和中间位置,并且,播放列表标记 PLM#2 位于播放项 #2 的开头。作为片段 AV 流的实体,播放项具有片段 #20。这里,如图 7A 所示,假设通过 PLM#1 和 PLM#2 划分的章被指定成删除区段。在这样的情况中,如图 7B 所示,在 PLM#1 的位置临时将播放项 #0 划分成两个部分。然后,如图 7C 所示,删除处在删除区段中的播放项,其结果是,也删除了变得没有必要的播放列表标记。而且,由于片段 AV 流文件的中间部分也被设置成删除区段,也将片段划分成在删除区段前侧和后侧的两个部分,并且创建新的片段 #31。

[0145] 在如图 6 所示的例子中,删除了在播放列表开头的播放项。在由 3 个或更多个播放项形成的播放列表中,当删除播放项循环的中间部分中的一个或多个播放项时,将进行删除之后留下的前半中的播放项的末端与后半中的播放项的开头连接。

[0146] 可以根据相邻播放项之间的缓冲器状态将连接条件设置成无缝播放的事实已经描述过。当删除前一个或后一个播放项以及设置了无缝播放的播放项时,显然,缓冲器状态在进行删除之后连接的播放项之间是未准备好,并且需要释放无缝播放的设置。

[0147] 更具体地说,当前侧的播放项中的紧接前一个播放项的连接条件(CC)被设置成无缝播放时,释放它。当在与前侧的播放项相对应的片段信息中后侧的片段的连接条件被设置成无缝播放时,释放它。在如图 8A 所示的例子中,电影播放列表 #10 中的播放项 #1 是删除区段。当删除片段 AV 流的播放项和区段以及与播放项相对应的片段信息时,如图 8B

所示,用播放项 #1 新取代播放项 #2,并复位播放项和片段信息中的连接条件,以便不是无缝播放。

[0148] 图 9 用流程图示出了从某个播放列表中的第 M 播放项开始进行删除编辑 n 个播放项 (即,从播放项 #M 到 #M+n) 的处理过程。

[0149] 首先,确认与处在要删除的区段的开头的播放项 #M 的紧接前一个播放项 #M-1 的连接条件 (connect_condition),即,设置在播放项 #M 中的连接条件 (步骤 S1)。当未设置成 connect_condition = 1 时,也就是说,当已经设置了无缝播放时,处理转到步骤 S2,在步骤 S2 中,在与播放项 #M-1 相对应的片段信息文件中释放被设置为后一个片段的连接条件的无缝播放。例如,对于 AVCHD 格式,释放播放项数据结构中的 is_CC_5 标志。

[0150] 接着,确认设置在要删除的区段的末端后面的播放项 #M+n 中的与紧接前一个播放项 #M+n-1 (也就是要删除的区段的末端) 的连接条件 (connect_condition) (步骤 S3)。当未设置成 connect_condition = 1 时,也就是说,当已经设置了无缝播放时,处理转到步骤 S4,在步骤 S4 中,在播放项 #M+n 中,释放已经设置成与紧接前一个播放项的连接条件的无缝播放。更具体地说,将 connect_condition 校正成 1。

[0151] 接着,检验 M 是否是 0,也就是说,要删除的区段是否从播放列表的开头开始,以及是否存在与播放项 #M+n 的 IN_time 匹配的入口标记 (步骤 S5)。当这个检验结果是否定的时,由此得出在进行了删除之后在播放列表的开头不存在播放列表标记。因此,添加与播放项 #M+n 的 IN_time 匹配的入口标记 (步骤 S6)。因为在播放列表的开头必需有播放列表标记,所以需要这个处理。

[0152] 接着,将包含在作为在要删除的区段和要删除的区段之后的播放项的播放项 #M+n 和随后播放项中的入口标记所具有的相应播放项的 sequence_number_to_playitem_id 的值减小要删除的播放项的数量 n,使得删除区段的序号和随后的序号变成连续 (步骤 S7)。

[0153] 接着,在包含作为处在要删除的区段的开头的播放项的播放项 #M 的播放列表的播放项 () 循环中,删除从播放项 #M 开始的 n 个播放项 (步骤 S8)。

[0154] 接着,删除包含在要删除的每个播放项中的入口标记 (步骤 S9),并完成删除播放项的处理。

[0155] C-2. 删除片段 AV 流文件的编辑

[0156] 当在实播放列表中进行删除播放项的编辑时,执行牵涉到片段 AV 流文件的删除的破坏性编辑。在下文中,将描述进行编辑以删除片段 AV 流的处理。

[0157] 当删除 (和划分) 片段 AV 流时,确定要划分的帧边界的方法成为一个问题。

[0158] 如在这个工业领域中公知的,在 AVC (和 MPEG) 方法中,采用收集几个图像面的 GOP (画面组) 结构,以便可以以 GOP 为单位进行随机访问。在 GOP 中按预定规则排列经过帧内编码的 I/IDR 画面、经过帧间正向预测编码的 P 画面、和经过双向预测编码的 B 画面的不同类型的图像面。

[0159] 由于这个原因,当要从 AVC 流中删除一些区段时,如果在任何图像面的位置删除它们,就会出现问题。本发明的发明人认为,作为适当划分边界的例子,最好在记录的开始和结束边界上确定 GOP 边界,以及除此之外,最好通过将播放列表标记 (PLM) 附在 PTS_EP_Start 上来确定删除区段 (参照图 10)。

[0160] 正如参照图 2 所述的那样,定义片段 AV 流文件的属性的片段信息文件与片段 AV

流文件存在一一对应关系,以及在其中描述了再现实数据流所需的有关数据流的信息。因此,当要删除数据流的特定区段时,需要在与进行删除之后留下的数据流相对应的片段信息文件中实现一致性。

[0161] 由于已经详细描述了管理牵涉到播放列表的删除编辑的片段信息文件中的连接条件标志(is_CC_5)的方法,这里省略对它的描述。

[0162] 由于在 MPEG-TS 流中使用了几段时间戳信息,当要删除数据流的特定区段时,需要在进行删除之后留下的数据流中的时间戳信息中实现一致性。

[0163] MPEG-TS 流通过被划分成 TS 分组而形成,并且需要顾及缓冲器的状态地调整将 TS 分组输入解码缓冲器的时间间隔。因此,有关数据到达时间的时间戳 ATS 已被插入每个 TS 分组中。根据 ATC 计数器所生成的计数值,将 ATS 附在 TS 分组上。例如,在一个流文件中,ATS 单调增加并具有单个 ATC(如上所述)。

[0164] 当要删除的区段是片段 AV 流的中间部分时,在进行删除之后,在它之前和之后的区段的数据流保留在记录介质上。在这一点,当简单地相互连接进行删除之后留下的部分的前一半和后一半时,ATS 变成不连续的,并且不能保持在片段 AV 流文件中具有单个 ATC(参照图 11)。

[0165] 因此,在本实施例中,当通过破坏性编辑来删除片段 AV 流的中间部分时,不连接剩余部分,并且在删除区段中将原始 AV 流划分成两个文件(参照图 12)。在这种情况下,在各个片段 AV 流文件中,ATS 单调增加,并且可以保持具有单个 ATC。在这种情况下,在后侧的片段 AV 流文件的开头,ATC 具有偏移,但如果 ATC 是连续的,则不与 AVCHD 标准格式发生冲突。

[0166] 根据 MPEG2 系统规范,为了在音频和视频分组之间实现同步,使用两种类型的时间戳信息,即,PTS(呈现时间戳)和 DTS(解码时间戳)。

[0167] PTS 是根据使用的 MPEG 编码方法选择的有关数据再现的时间管理信息(更具体地说,有关 AVC 流的每个画面的回放输出的时间信息)。当诸如 MPEG2 系统的参考解码器所生成的 STC(系统时间时钟)的参考同步信号变成等于 PTS 时,再现并输出相关音频和视频数据。DTS 是数据解码过程中的时间管理信息。当 PTS 和 DTS 不相互相同时,它们被依次包含在分组数据中。如果它们相同,只有 PTS 被包含在分组数据中。

[0168] STC 是利用 PTS、DTS 等描述的参考时钟。当要删除的区段是片段 AV 流的中间部分时,STC 也以与 ATS 相同的方式变成不连续的。由于允许 STC 在一个片段 AV 流文件中具有不连续点(参照图 13),关于数据流中的区段的删除,可以进行删除相关区段的处理(如后所述)。

[0169] 为了在回放时访问片段 AV 流,片段信息文件具有片段 AV 流的时间和地址之间的对应表。要管理的最小单位被叫做“EP(入口点)”,并通常由 GOP 的整数倍形成(参照图 14)。(EP 是可随机访问位置,例如,如果将片段 AV 流的 I 画面的位置表示成 EP,则可以从 I 画面开始进行随机访问回放)。通过与整个相应片段 AV 流相对应的量来安排有关每个 EP 的信息的结构是“EP_map”。当通过删除编辑删除片段 AV 流的一些区段时,不需要校正 PTS(时间信息)。关于 SPN(从开头的偏移),不需要校正删除区段的前面部分中的偏移(参照图 15)。在删除区段的后面部分中,需要将 EP 区段的开头地址(SPN_EP_start)的偏移校正与删除区段相对应的量(参照图 16)。

[0170] STC可以在一个文件中具有不连续点(参照图13)。由于在片段信息文件中将有关每个EP区段的信息作为ST序列来管理,当要删除片段AV流的前面部分时,作为删除片段AV流的结果,需要校正STC序列。更具体地说,当删除位置不是STC序列边界时,划分STC序列。然后,删除在删除位置之前的STC序列,并将从接在删除位置之后的STC序列的开始的偏移校正与删除区段相对应的长度(参照图17)。

[0171] 虚播放列表是用于通过非破坏性编辑来创建用户定义播放列表的播放列表。从虚播放列表引用的片段AV流的原始标题的实播放列表总是存在的。换句话说,当要编辑处在实播放列表中的区段时,有可能存在引用相同区段的虚播放列表。作为实播放列表中的删除编辑的结果,当删除片段AV流的相关区段时,也对引用相同区段的虚播放列表施加影响。因此,当要删除实播放列表时,有必要通过进行索引删除区段的虚播放列表和校正相关播放项的处理,在实播放列表和虚播放列表之间实现一致性。

[0172] 在如图18所示的例子中,在记录介质上,存储有作为用作标题的实播放列表的电影播放列表#10和电影播放列表#11、以及用作虚播放列表的电影播放列表#100和电影播放列表#101。

[0173] 电影播放列表#10由播放项#0-#2形成。关于播放项#0和#1,存储为片段#20的片段AV流是一个实体。关于播放项#2,从存储为片段#31的片段AV流的开头开始的区段的一个部分是一个实体。图中用Δ指示的播放列表标记(PLM)#0-#3的每一个是每章的入口位置。相邻播放列表标记之间的区段和从最后播放列表标记到最后播放项的末端的区段是电影播放列表#10的章。

[0174] 电影播放列表#11由播放项#0和#1形成。在存储为片段#31的片段AV流内,用在电影播放列表#10中的区段和随后的区段是各播放项的实体。图中用Δ指示的播放列表标记(PLM)#0-#2是每章的入口位置。

[0175] 电影播放列表#100由播放项#0和#1形成。播放项#0指向从存储为片段#31的片段AV流的开头开始的区段的一个部分。播放项#1指向从存储为片段#20的片段AV流的中间部分到它的末端的区段。图中用Δ指示的播放列表标记(PLM)#0和#1的每一个是每章的入口位置。

[0176] 电影播放列表#101由播放项#0和#1形成。播放项#0指向从片段AV流的中间部分到它的末端的区段。播放项#1指向相同片段AV流的中间部分。图中用Δ指示的播放列表标记(PLM)#0和#1是每章的入口位置。

[0177] 现在对删除由从电影播放列表#10的标记PLM#3到播放列表的末端的区段形成的章的情况给予描述。这个章指的是片段#31的片段AV流的中间部分中的区段。当索引引用与在实播放列表方删除的那个相同的区段的虚播放列表时,电影播放列表#100的章的后半部分和电影播放列表#101的PLM#1的整个章都是已知的。在这样的情况下,删除电影播放列表#100的PLM#0的章的后半部分,并且删除电影播放列表#101的PLM#1的整个章。

[0178] 正如已经描述的那样,作为进行播放项的删除编辑的结果,需要进行释放与要在前侧和后侧重新连接的前播放项和后播放项之间的无缝播放有关的连接的处理。

[0179] 在下文中,将参照如图19到25所示的流程图,对进行编辑以删除存储在记录介质上的实播放列表和片段AV流的处理的过程给予描述。

[0180] 首先,检验删除区段是否是片段AV流文件的中间部分(步骤S11)。当删除区段是

片段 AV 流文件的中间部分时,将片段 AV 流文件划分成删除区段之前和之后,并增加片段 AV 流文件的数量。因此,检验片段信息文件的数量或片段 AV 流文件的数量是否达到系统定义的上限(步骤 S12)。当已经达到上限时,由于不能进行删除,完成处理例程。

[0181] 接着,检验删除区段是否是播放项的中间部分(步骤 S13)。当被指定为删除区段的章的播放列表标记位置与播放项的边界不匹配以及播放项的中间部分是删除区段时,当进行删除处理时增加播放项的数量(参照图 7B)。因此,检验播放项的数量是否达到系统定义的上限(步骤 S14)。当已经达到上限时,由于不能进行删除,完成处理例程。

[0182] 在这样的上限检验之后,进行校正引用删除区段的虚播放列表的处理。

[0183] 首先,识别由实播放列表所指定的删除区段指向的片段信息文件和片段 AV 流文件的文件名和时间(步骤 S21)。

[0184] 接着,针对记录介质上的所有虚播放列表,搜索引用删除区段的虚播放列表(步骤 S22)。由于搜索方法是无关紧要的,这里省略对它的描述。

[0185] 接着,在每个找到的虚播放列表中进行删除删除区段的处理。这里,如果播放项的数量达到在播放项中的中间部分中系统定义的上限值,则完成处理(步骤 S23)。

[0186] 接着,进行删除虚播放列表中的播放项的处理(步骤 S24)。虚播放列表的删除处理将在后面加以描述。

[0187] 在相关虚播放列表中的这种校正处理之后,进行删除实播放列表侧的片段 AV 流的处理。

[0188] 首先,检验删除区段是否是片段 AV 流文件的中间部分(步骤 S31)。

[0189] 如果删除区段是中间部分,为了保持只具有单个 ATC(参照图 6B),在指定删除的开始到结束区段中删除 AV 文件,以便将删除区段的前侧和后侧划分成不同文件(步骤 S32)。

[0190] 当删除区段不是中间部分时,也就是说,当从片段 AV 流的开头开始删除时或当删除到片段 AV 流的末端时,按原样保持进行删除之后留下的片段 AV 流(步骤 S33)。

[0191] 在对片段 AV 流文件的删除处理之后,进行删除与片段 AV 流文件形成一对的片段信息文件的处理。

[0192] 首先,检验删除区段是否是片段 AV 流文件的中间部分(步骤 S41)。

[0193] 当删除区段是片段 AV 流文件的中间部分时,将片段 AV 流文件划分成删除区段之前和之后的两个文件。与此同时,划分片段信息文件。在这种情况下,复制片段信息文件的数据(步骤 S42)。将回放结束时间(presentation_end_time)的开始时间写入处于删除区段的前侧的片段信息文件之一中(步骤 S43)。将删除区段的结束时间写入处于删除区段的后侧的另一个片段信息文件的回放开始时间(presentation_start_time)中(步骤 S44)。

[0194] 接着,删除处于删除区段前侧的片段信息文件之一的 CPI 内的删除区段和随后区段(步骤 S45)。删除处于删除区段后侧的另一个片段信息文件的 CPI 内的删除区段和前面区段,并且,针对剩余入口,将 SPN_EP_start 值减小从原始文件的开头到删除结束位置的长度,以便校正从开头的偏移(步骤 S46)(参照图 15)。然后,对于前侧和后侧的片段信息文件,将源分组的总数校正为剩余区段的数量(步骤 S47)。

[0195] 接着,进行作为片段信息文件的局部删除的结果在 STC 序列中实现一致性的处理。当删除开始位置不是 STC 序列的边界时(步骤 S48),在处于删除区段前侧的片段信息

文件之一的删除开始位置划分 STC 序列（步骤 S49），并且删除在删除开始位置之后的 STC 序列（步骤 S50）。当删除结束位置不是 STC 序列的边界时（步骤 S51），在处于删除区段后侧的另一个片段信息文件的删除结束位置划分 STC 序列（步骤 S52），并且删除在删除结束位置和删除结束位置之前的 STC 序列（步骤 S53）。

[0196] 进行片段 AV 流文件和片段信息文件的删除编辑，此后，进行删除实播放列表的处理。

[0197] 首先，将新文件号发送给处在删除区段后侧的另一个片段 AV 流文件和另一个片段信息文件（步骤 S61）。

[0198] 当删除区段的开始位置或结束位置不是播放项的边界时，将播放项划分成删除区段之前和之后（参照图 7B），并且删除删除区段的播放项（步骤 S62）。

[0199] 将在步骤 S61 中发送的片段信息文件的文件号设置在通过划分创建的后侧的播放项所引用的片段信息文件名（片段 information_file_name）中（步骤 S63），并且完成删除编辑处理。

[0200] 当片段 AV 流文件的删除区段不是数据流的中间部分时（步骤 S41 中的否），检验删除区段是否与片段 AV 流的开头接触（步骤 S54）。

[0201] 当删除区段与片段 AV 流的开头接触时（步骤 S54 中的是），首先，将删除区段结束时间写入片段信息文件的回放开始时间（presentation_start_time）中（步骤 S71）。

[0202] 接着，删除在 CPI 内在删除区段和删除区段之前的区段，并且针对剩余入口，将 SPN_EP_start 值减小与删除区段的长度相对应的量，以便校正从开头的偏移（步骤 S72）。

[0203] 接着，将源分组的总数校正成剩余区段的数量（步骤 S73）。

[0204] 接着，进行作为片段信息文件的局部删除的结果在 STC 序列中实现一致性的处理。更具体地说，当删除结束位置不是 STC 序列的边界时（步骤 S74），在删除结束位置划分 STC 序列（步骤 S75），并且删除在删除结束位置和删除结束位置之前的 STC 序列（步骤 S76）。

[0205] 最后，进行删除播放项的处理（步骤 S77）。当删除结束位置不是播放项的边界时，将播放项划分成删除区段之前和删除区段之后（参照图 7B），并且删除删除区段的播放项。

[0206] 另一方面，当删除区段不与片段 AV 流的开头接触时，也就是说，当它与片段 AV 流的末端接触时（步骤 S54 中的否），首先，将删除区段开始时间写入片段信息文件的回放结束时间（presentation_end_time）中（步骤 S81）。

[0207] 接着，删除 CPI 内的删除区段和随后区段（步骤 S82），并且将源分组的总数校正成与剩余区段相对应的数量（步骤 S83）。

[0208] 接着，进行作为片段信息文件的局部删除的结果在 STC 序列中实现一致性的处理。更具体地说，当删除开始位置不是 STC 序列的边界时（步骤 S84），在删除开始位置划分 STC 序列（步骤 S85），并且删除在删除开始位置和删除开始位置之后的 STC 序列（步骤 S86）。

[0209] 最后，进行删除播放项的处理（步骤 S87）。当删除开始位置不是播放项的边界时，将播放项划分成删除区段之前和删除区段之后（参照图 7B），并且删除删除区段的播放项。

[0210] 由于虚播放列表是通过非破坏性编辑创建用户定义播放列表的播放列表，删除编辑是不牵涉到删除片段 AV 流文件和与之形成一对的片段信息文件的实体的非破坏性编辑

(参照图 5)。图 25 用流程图示出了进行删除虚播放列表的编辑的处理过程。这个处理过程在,例如如图 20 所示的流程图的步骤 S25 中执行。

[0211] 首先,检验删除区段是否是播放项的中间部分(步骤 S91)。当删除区段是播放项的中间部分时,将播放项划分成删除区段之前和删除区段之后,并且增加记录介质上的播放项的总数(参照图 7B)。因此,检验播放项的总数是否达到系统定义的上限(步骤 S92)。当播放项的总数达到上限时,由于不能进行删除,完成这个处理例程。

[0212] 另一方面,当删除区段与播放项的开头或末端接触时(步骤 S91 中的否),以及当删除区段是播放项的中间部分并存在播放项的总数的容限时(步骤 S92 中的否),在指定删除区段中删除播放项(步骤 S93)。此时,当删除区段的开始位置或结束位置不是播放项的边界时,在删除区段的开始位置或结束位置进行划分,并且删除删除区段的播放项。

[0213] 工业应用性

[0214] 到此为止,在参照特定实施例的同时已经详细描述了本发明。但是,对于本领域的普通技术人员来说,显而易见,可以在本发明的精神和范围内修改或替代这些实施例。

[0215] 在本说明书中,把重点放在在服从按照 AVCHD 标准记录在记录介质上的片段 AV 流的 AVCHD 标准的同时进行删除编辑的实施例上给予描述的。但是,本发明的主旨不局限于这些实施例。当对以一种数据格式记录的记录介质进行编辑处理时,可以类似地应用本发明,其中,存在与描述再现数据流所需的有关数据流的信息的流文件形成一对的片段信息文件,以及所述数据格式包含以沿着时间轴排列描述再现相关流文件的回放区段所需的信息的播放项的方式形成的播放列表。

[0216] 总而言之,本发明是以例子的形式公开的,但不应该理解为局限于这些例子。为了确定本发明的主旨,应该考虑权利要求书。

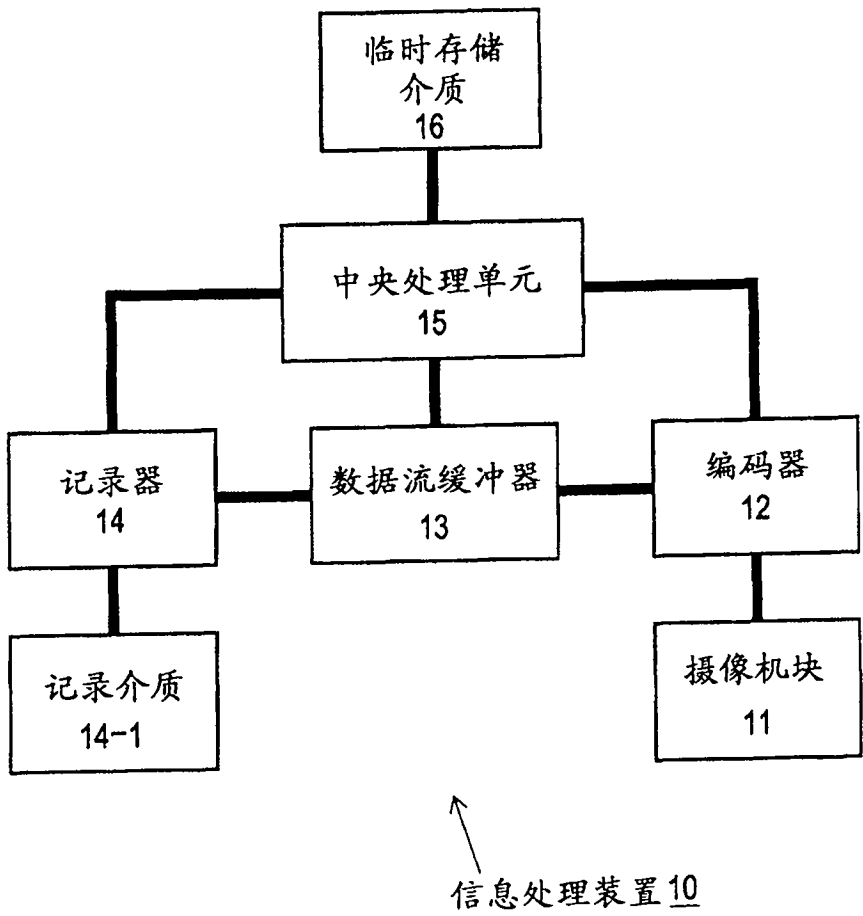


图 1

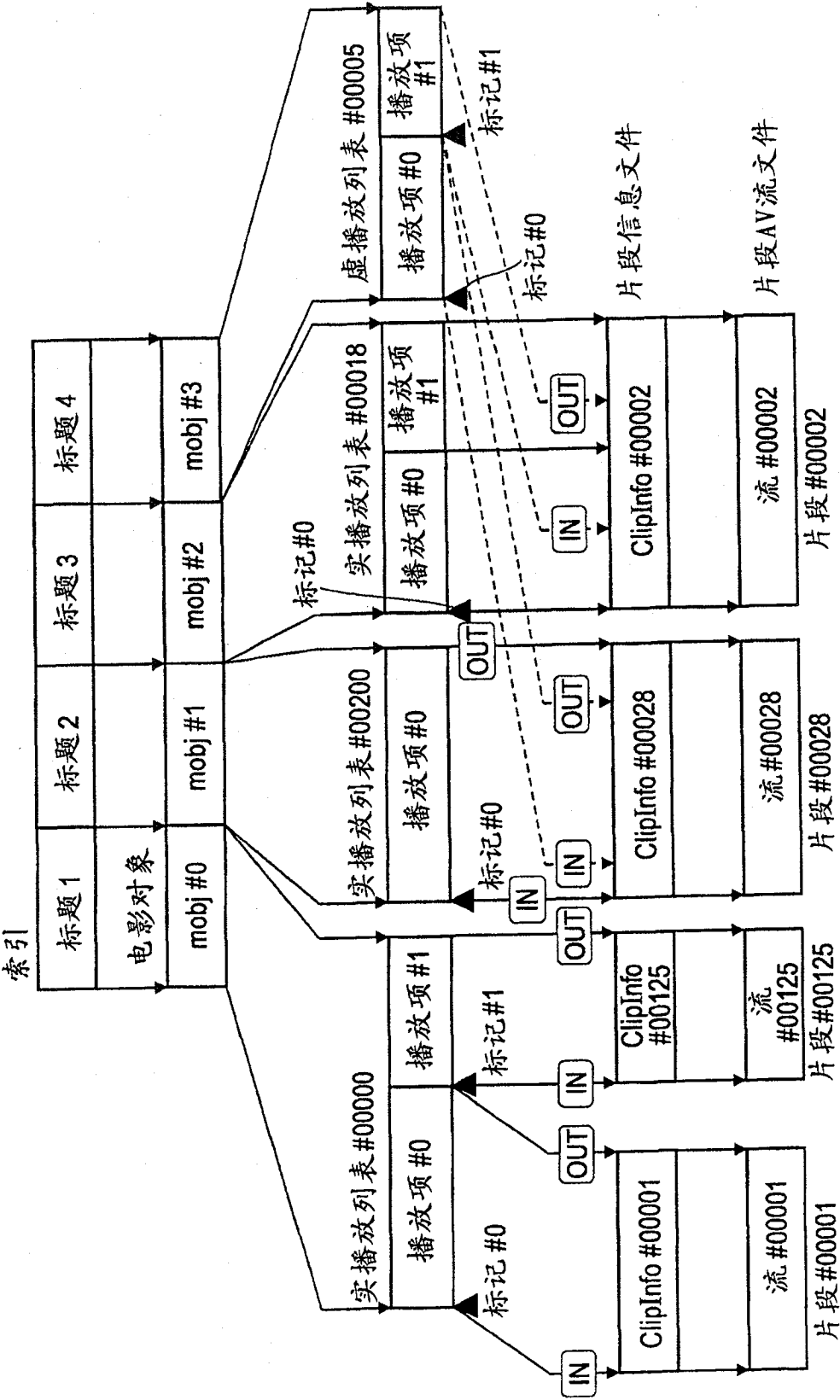


图 2

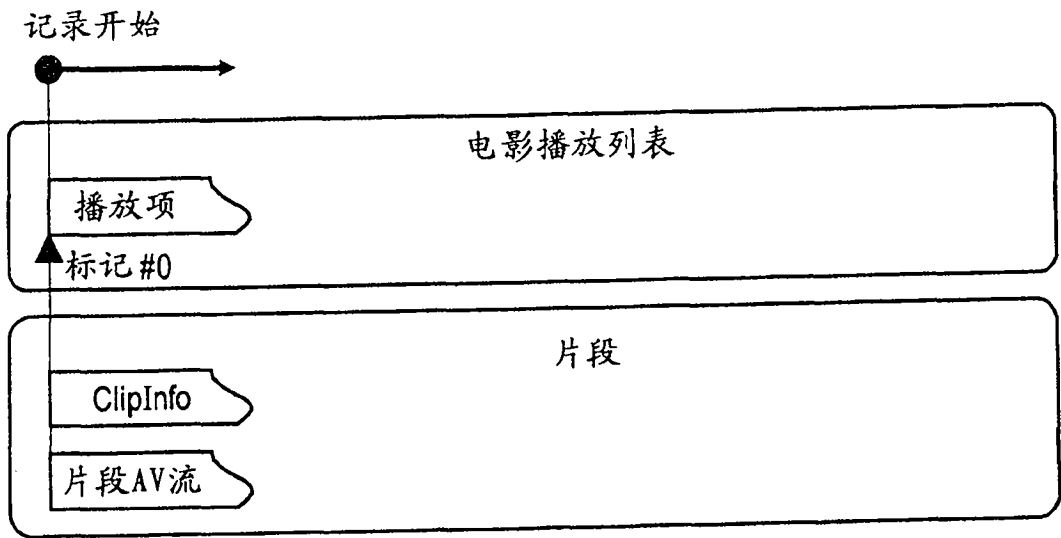


图 3A

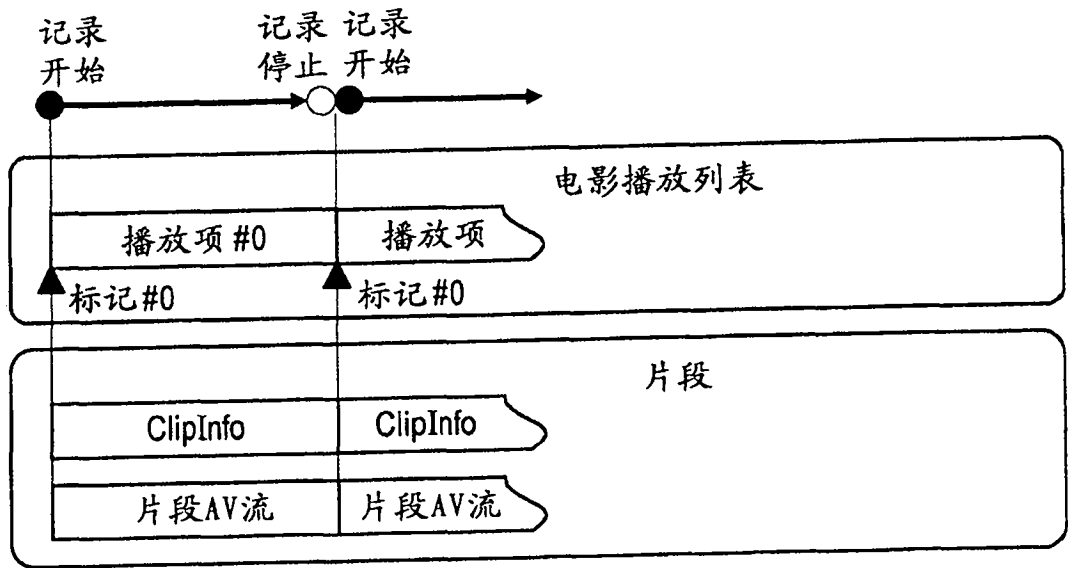


图 3B

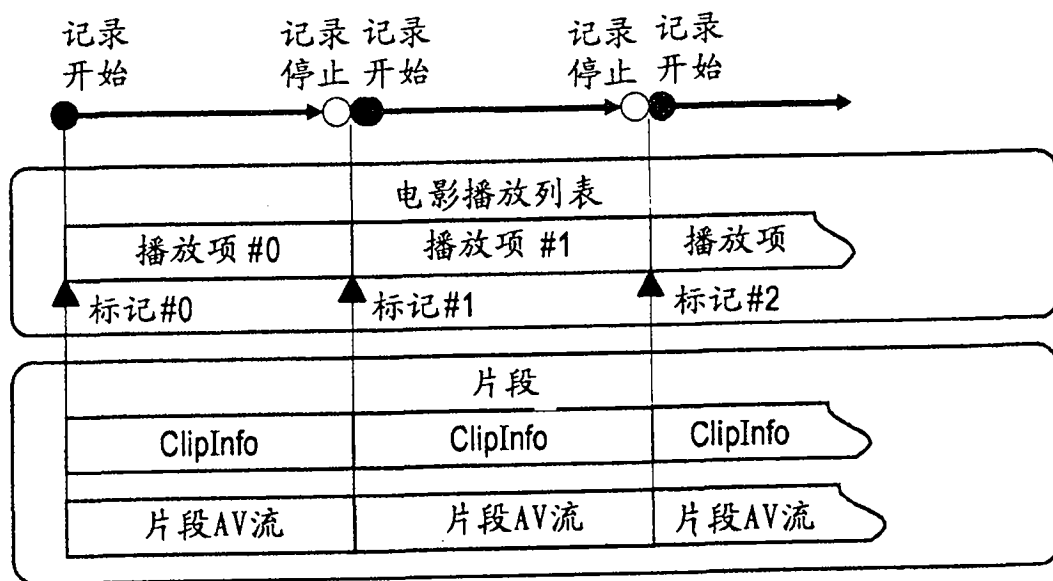


图 3C

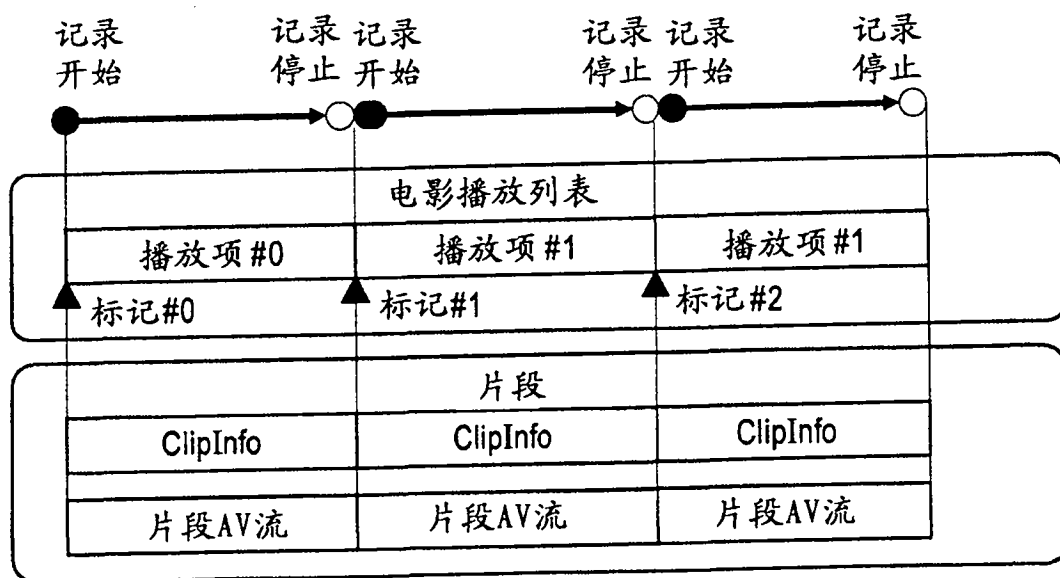


图 3D

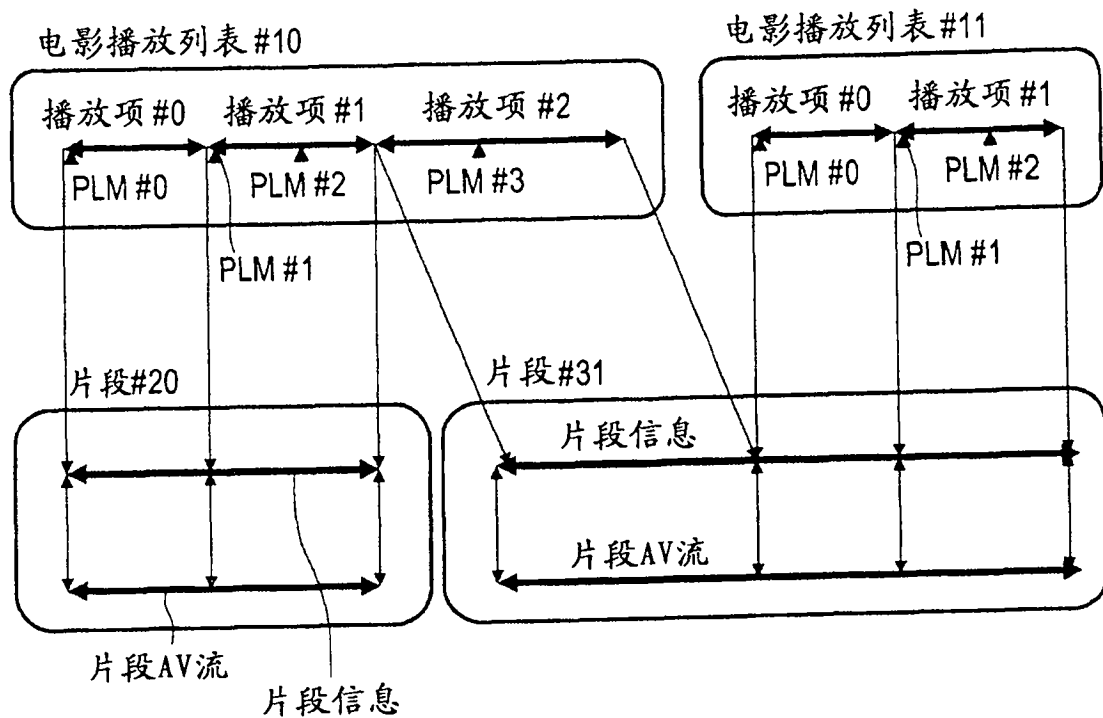


图 4

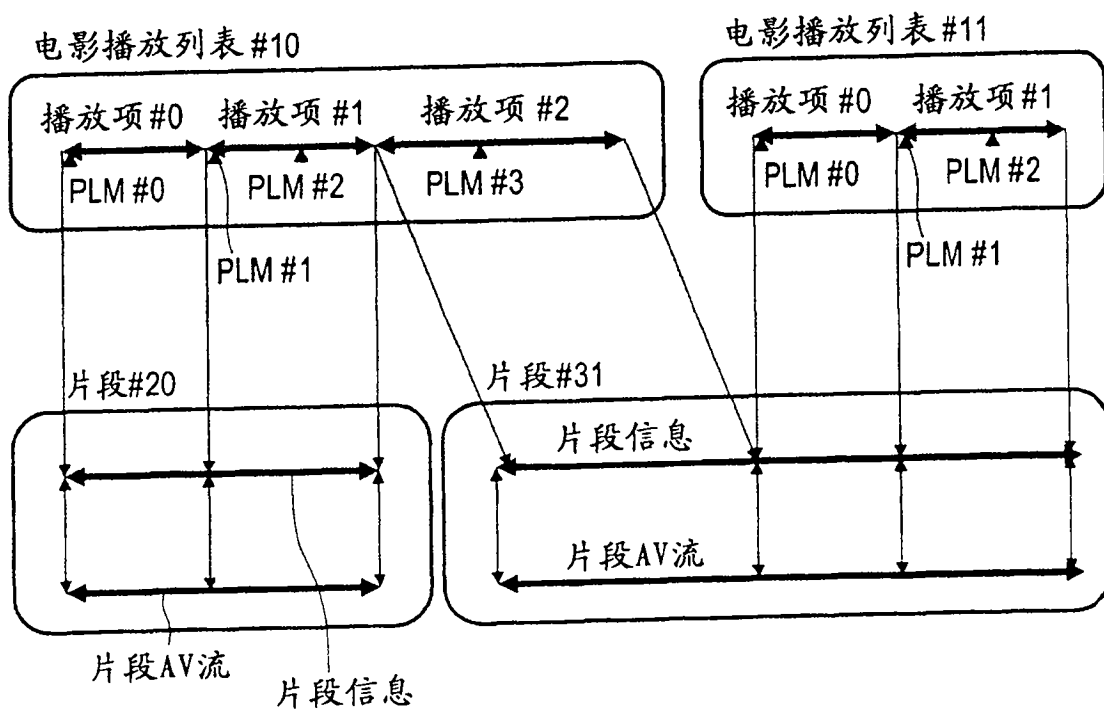


图 5A

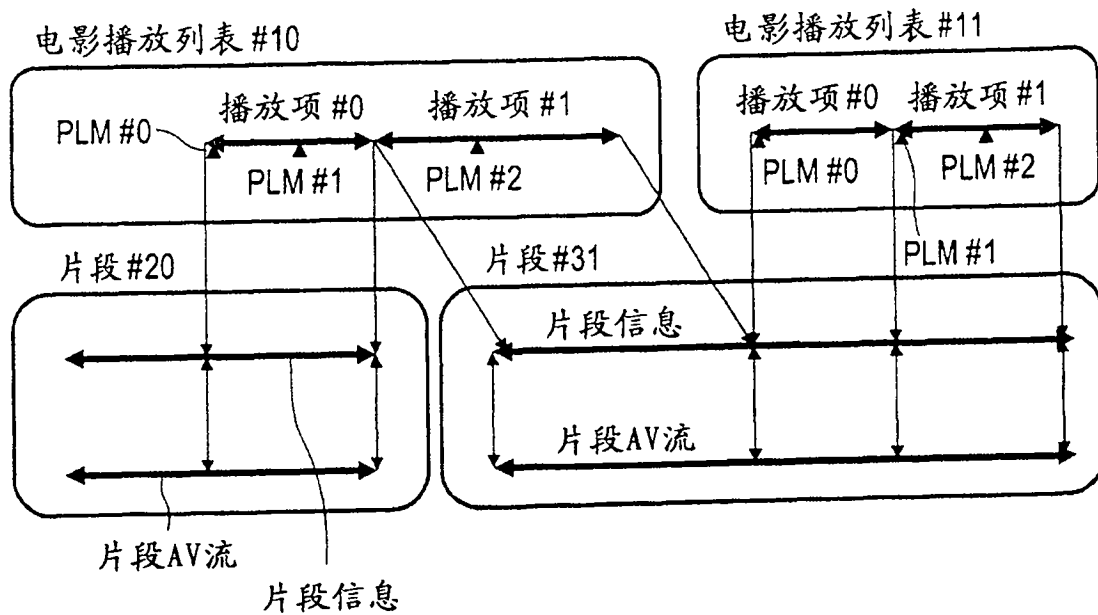


图 5B

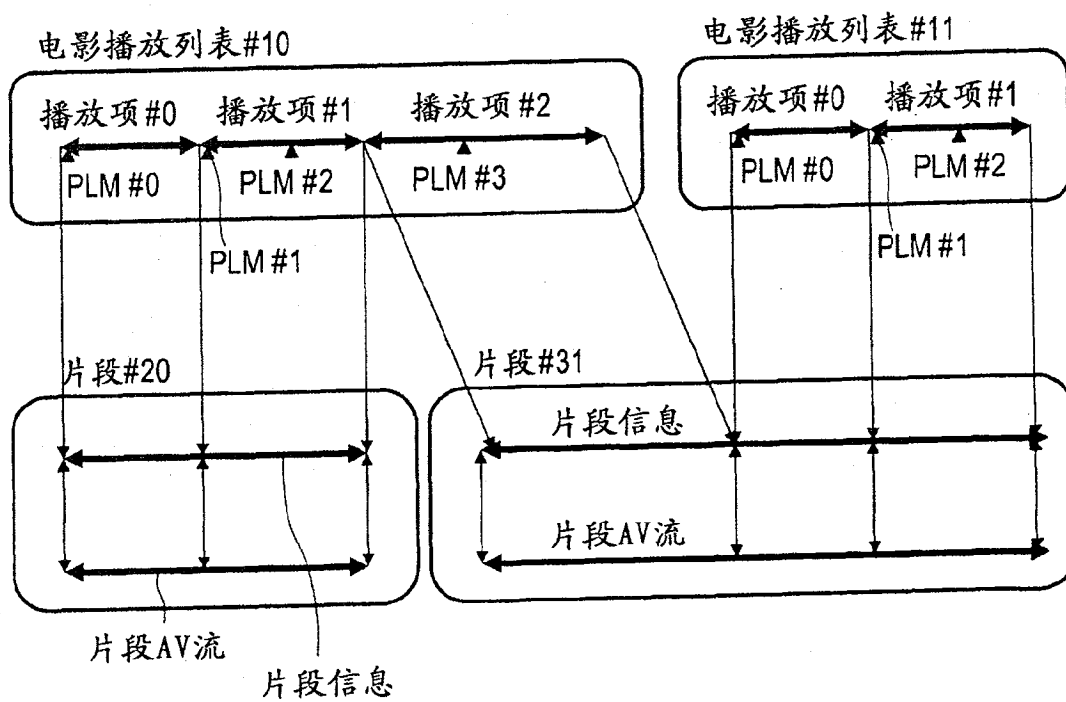


图 6A

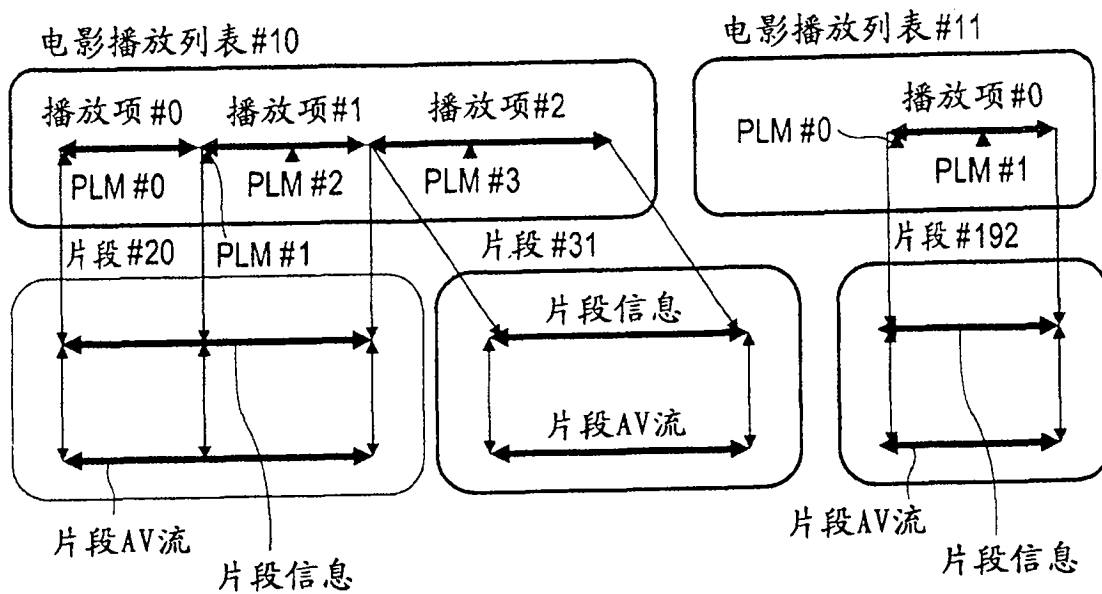


图 6B

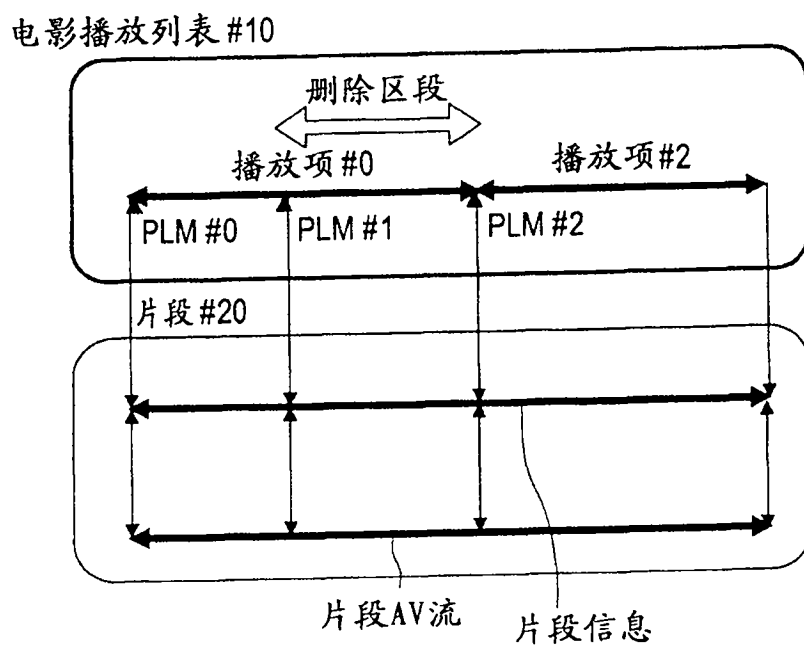


图 7A

电影播放列表#10

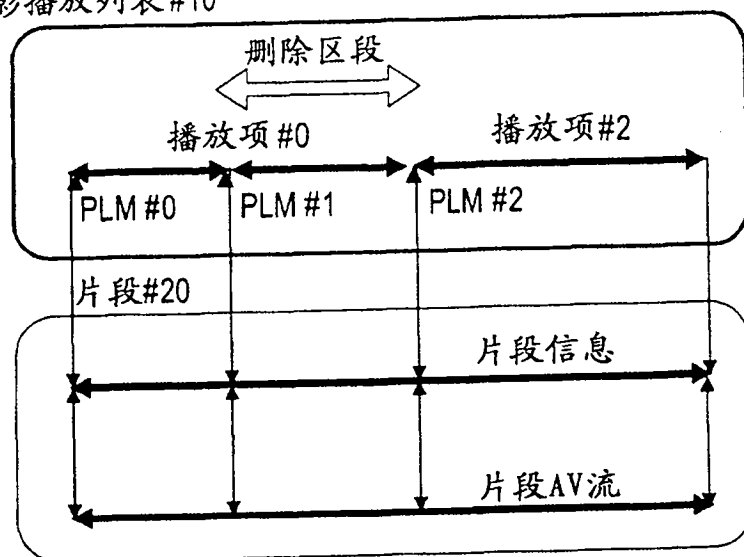


图 7B

电影播放列表#10

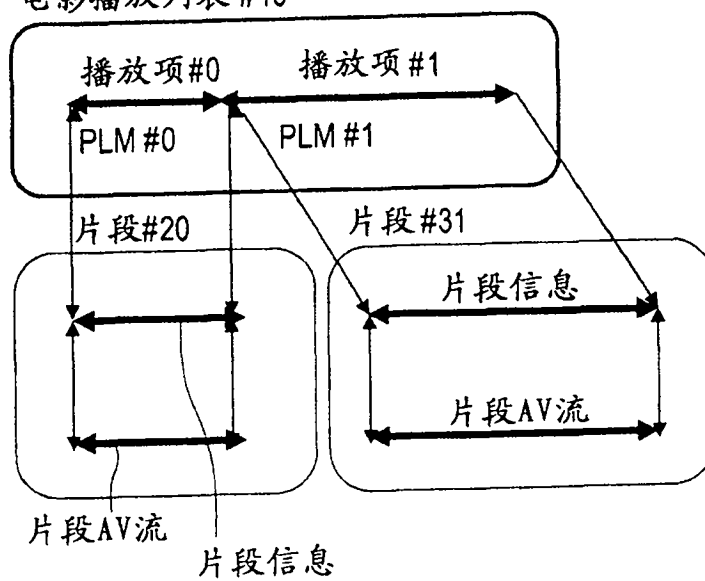


图 7C

电影播放列表 #10

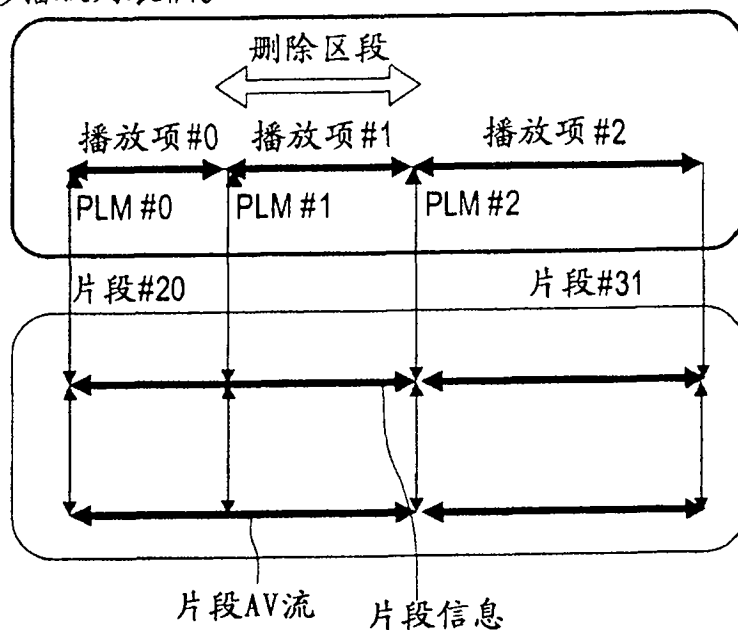


图 8A

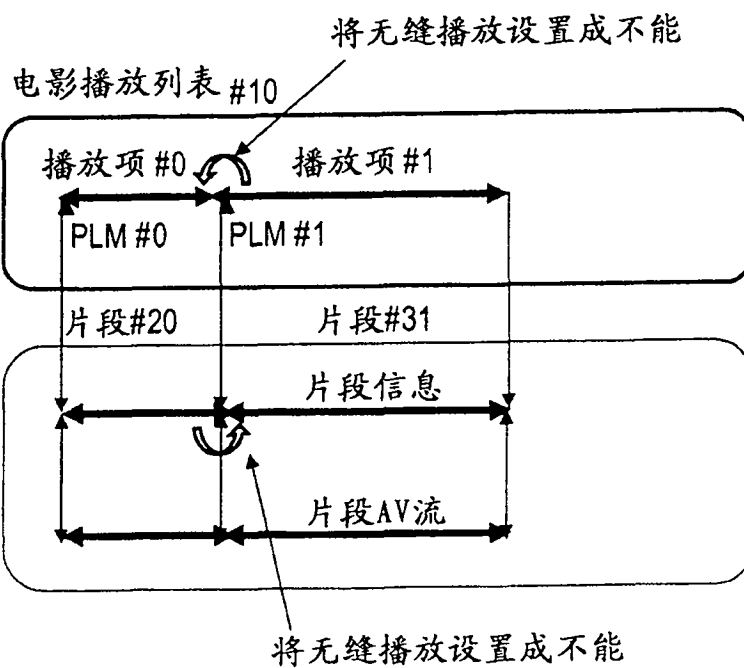


图 8B

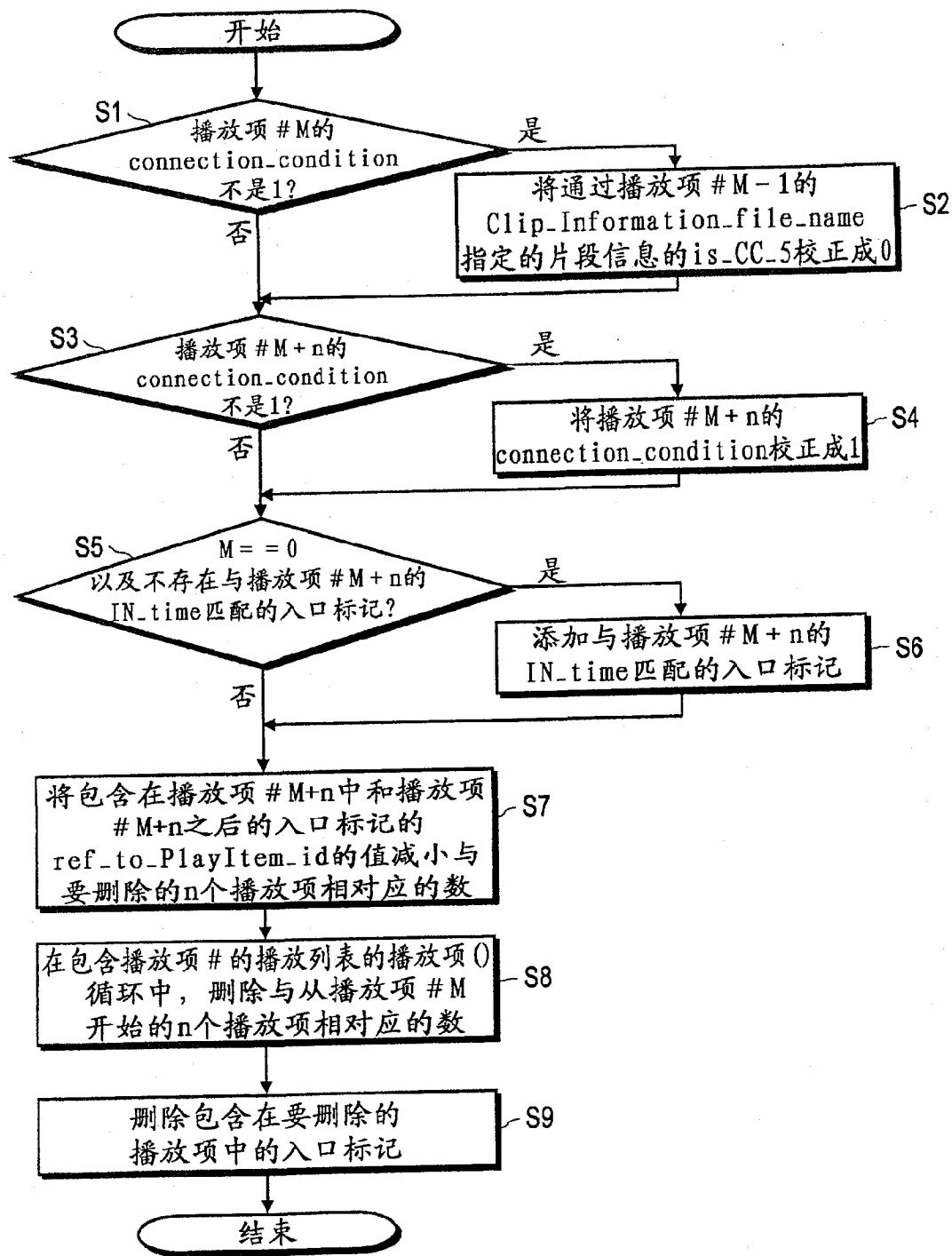


图 9

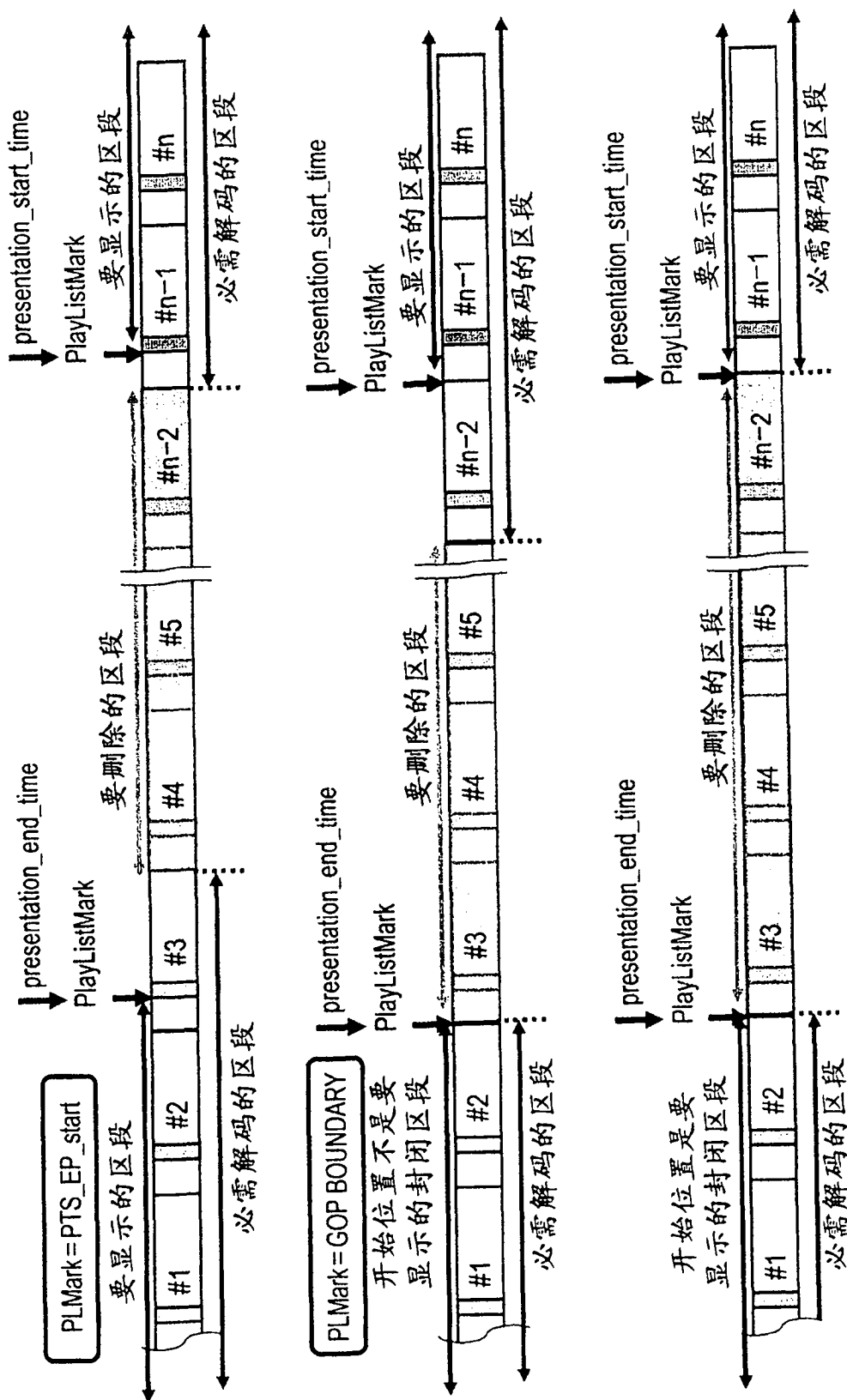


图 10

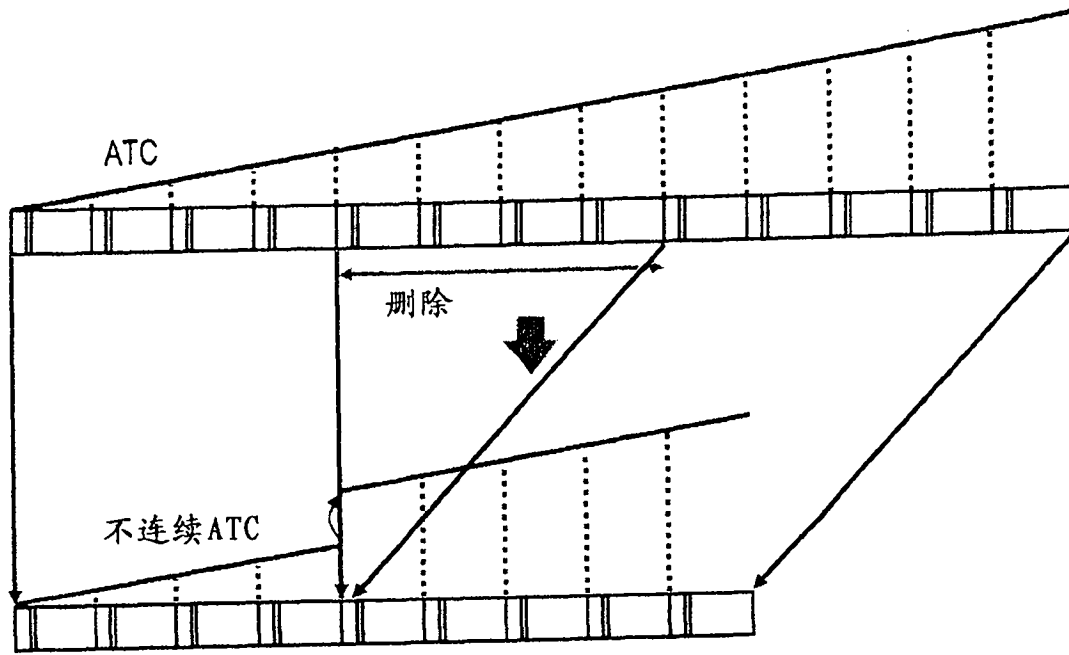


图 11

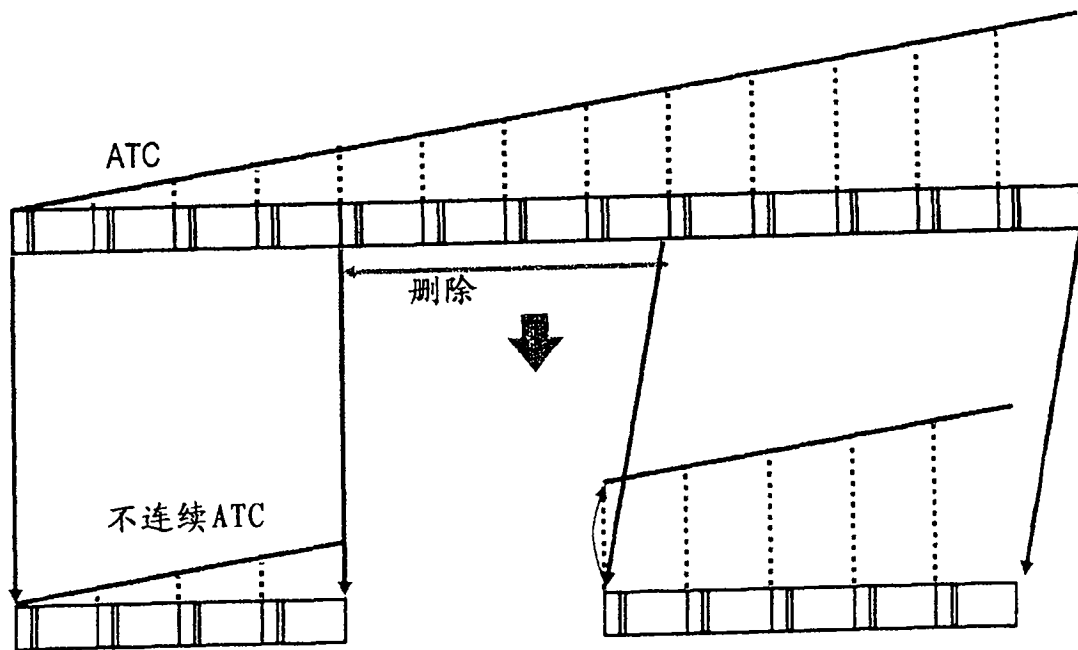


图 12

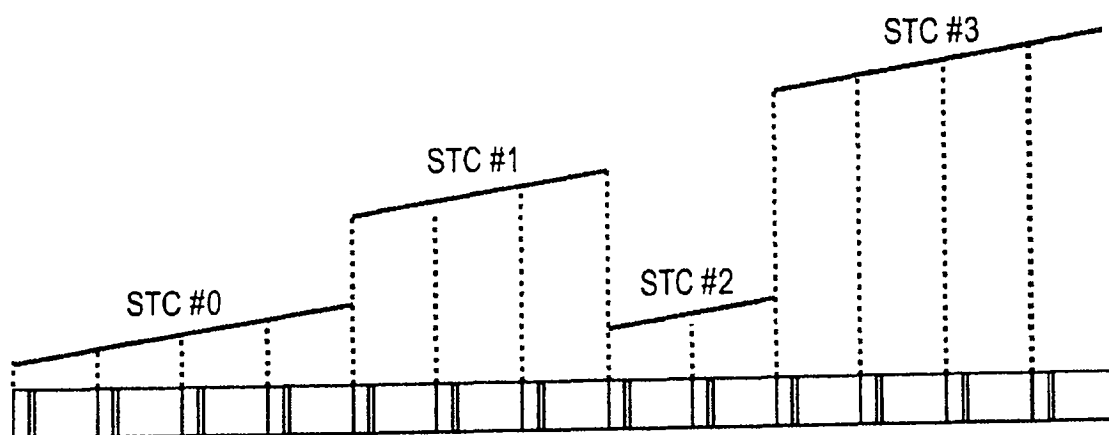


图 13

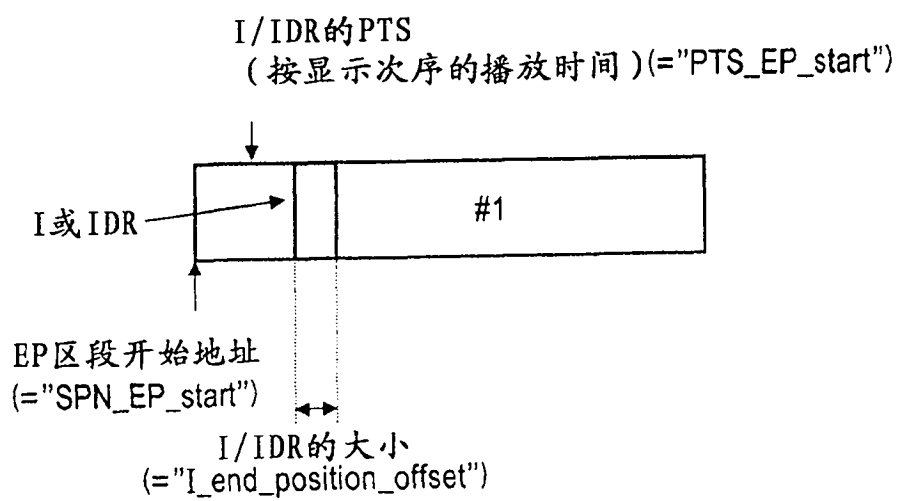


图 14

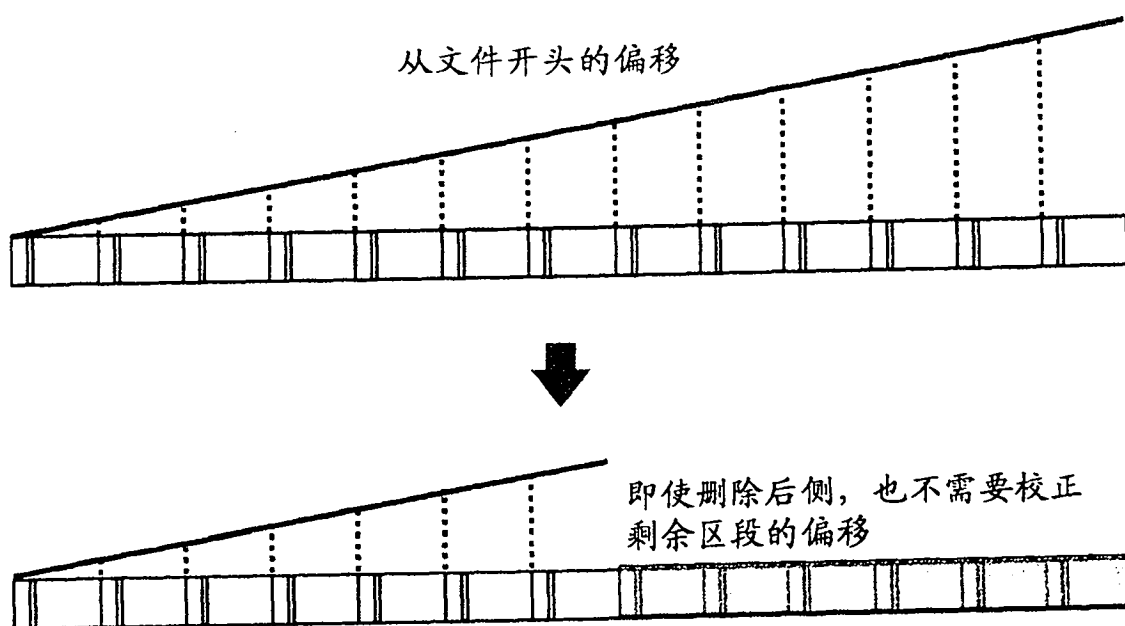


图 15

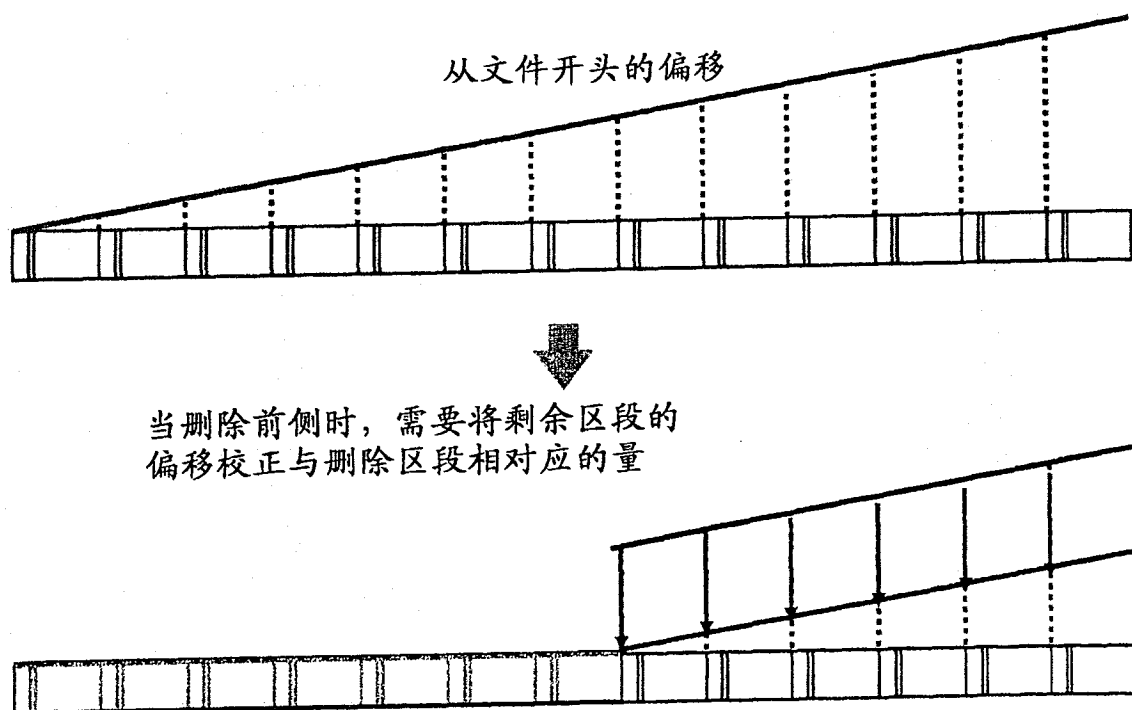


图 16

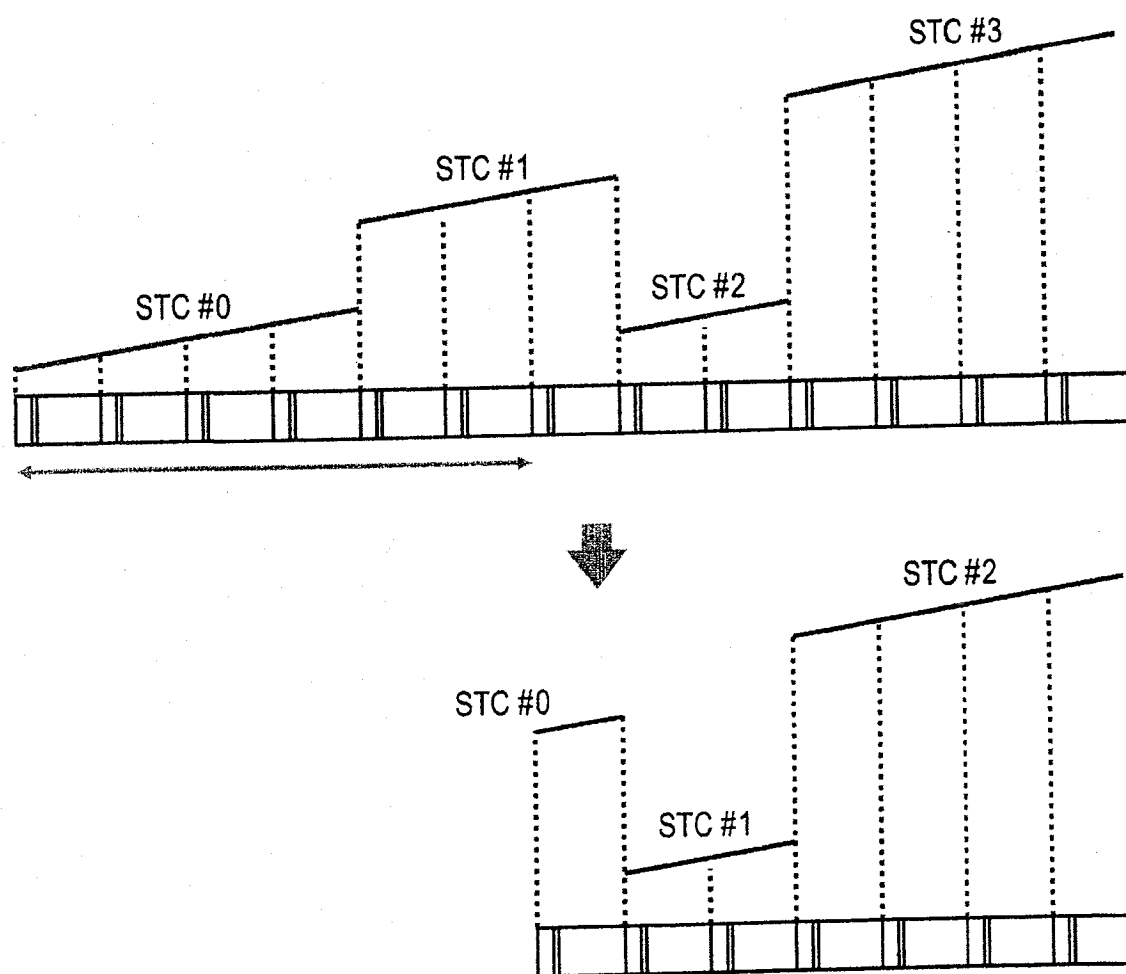


图 17

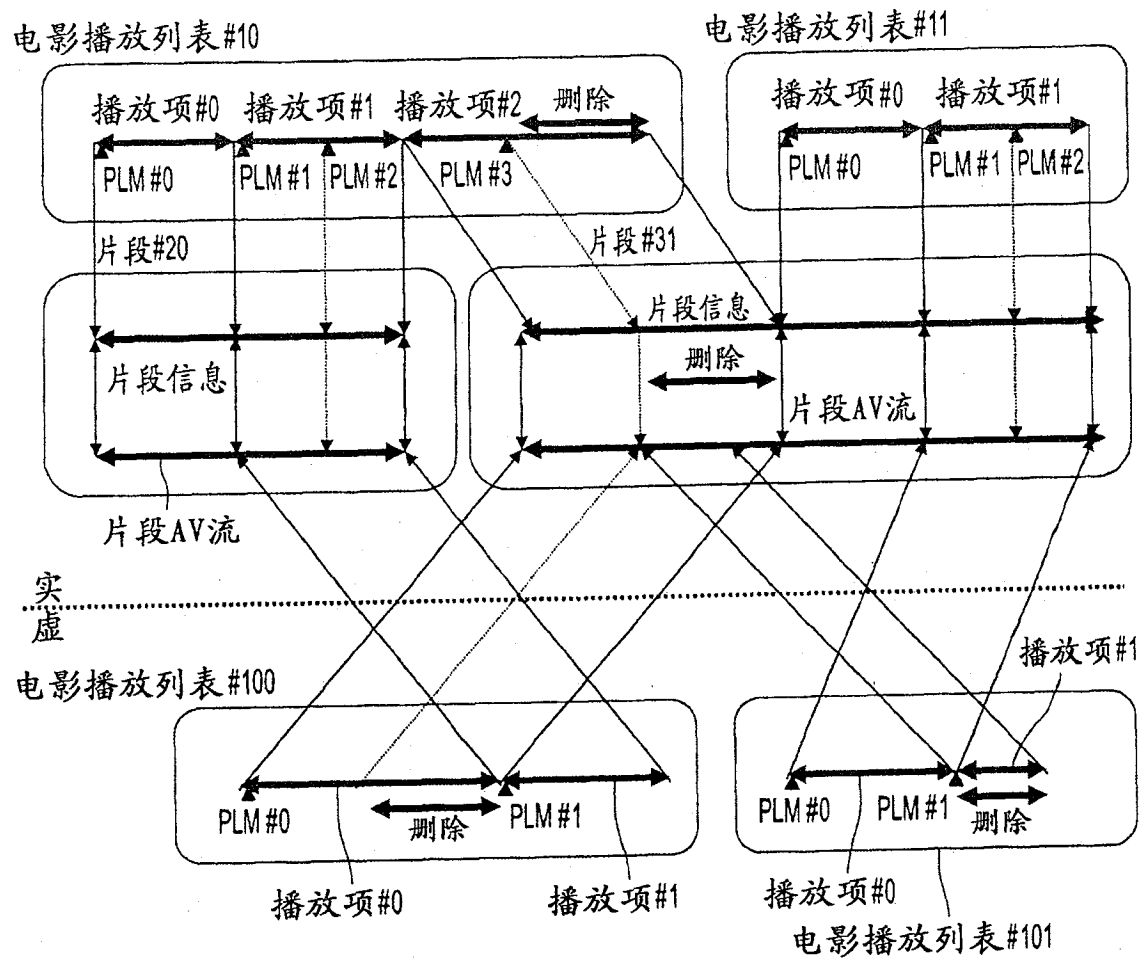


图 18

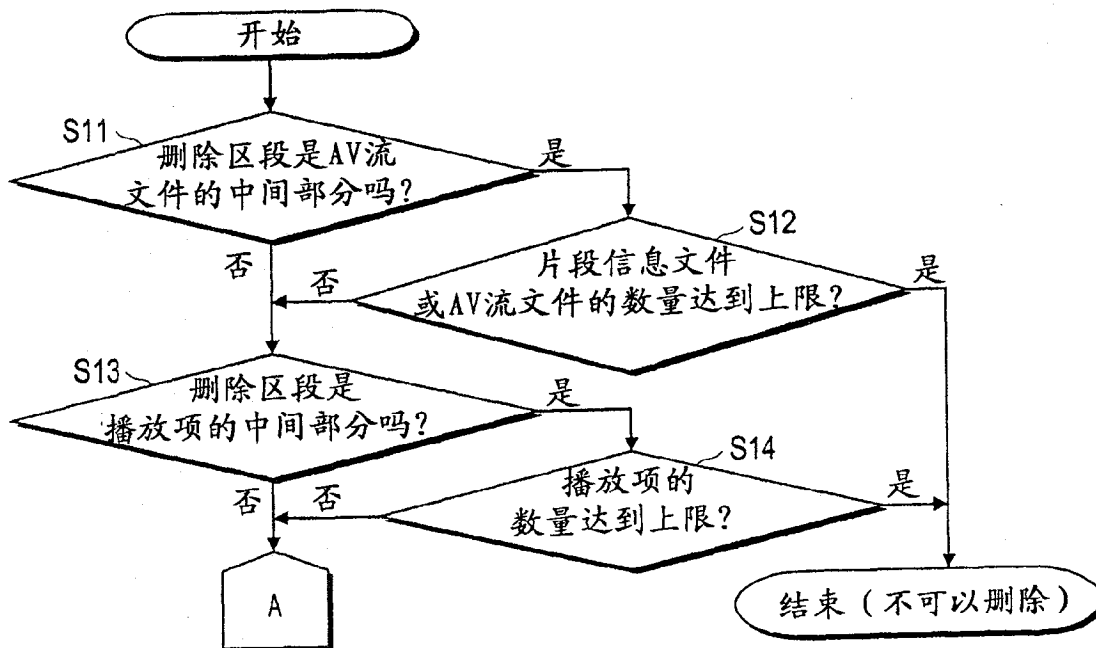


图 19

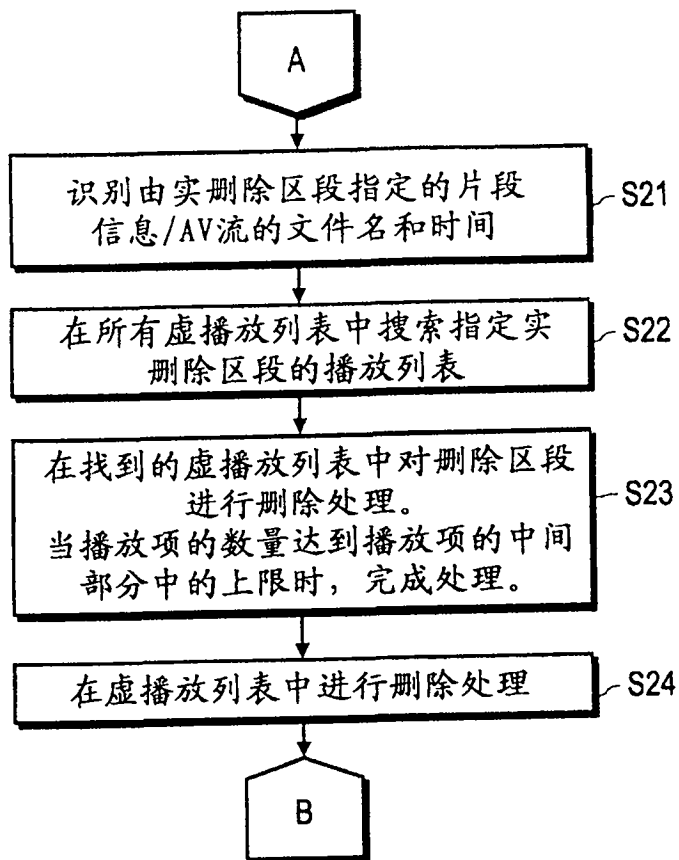


图 20

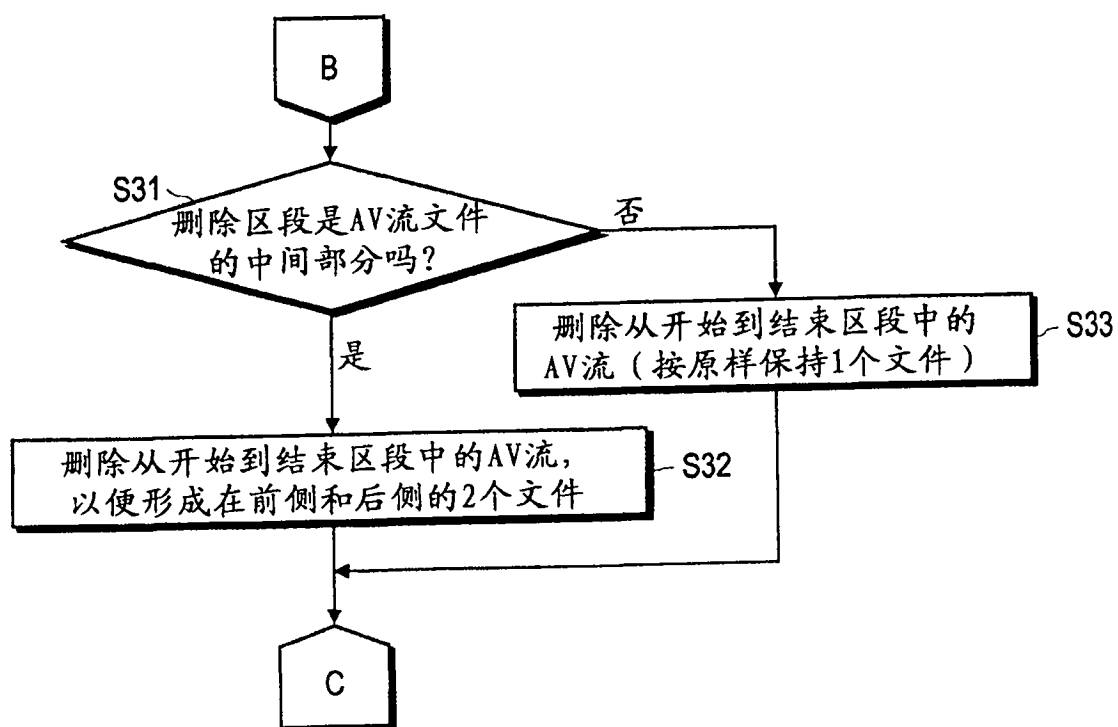


图 21

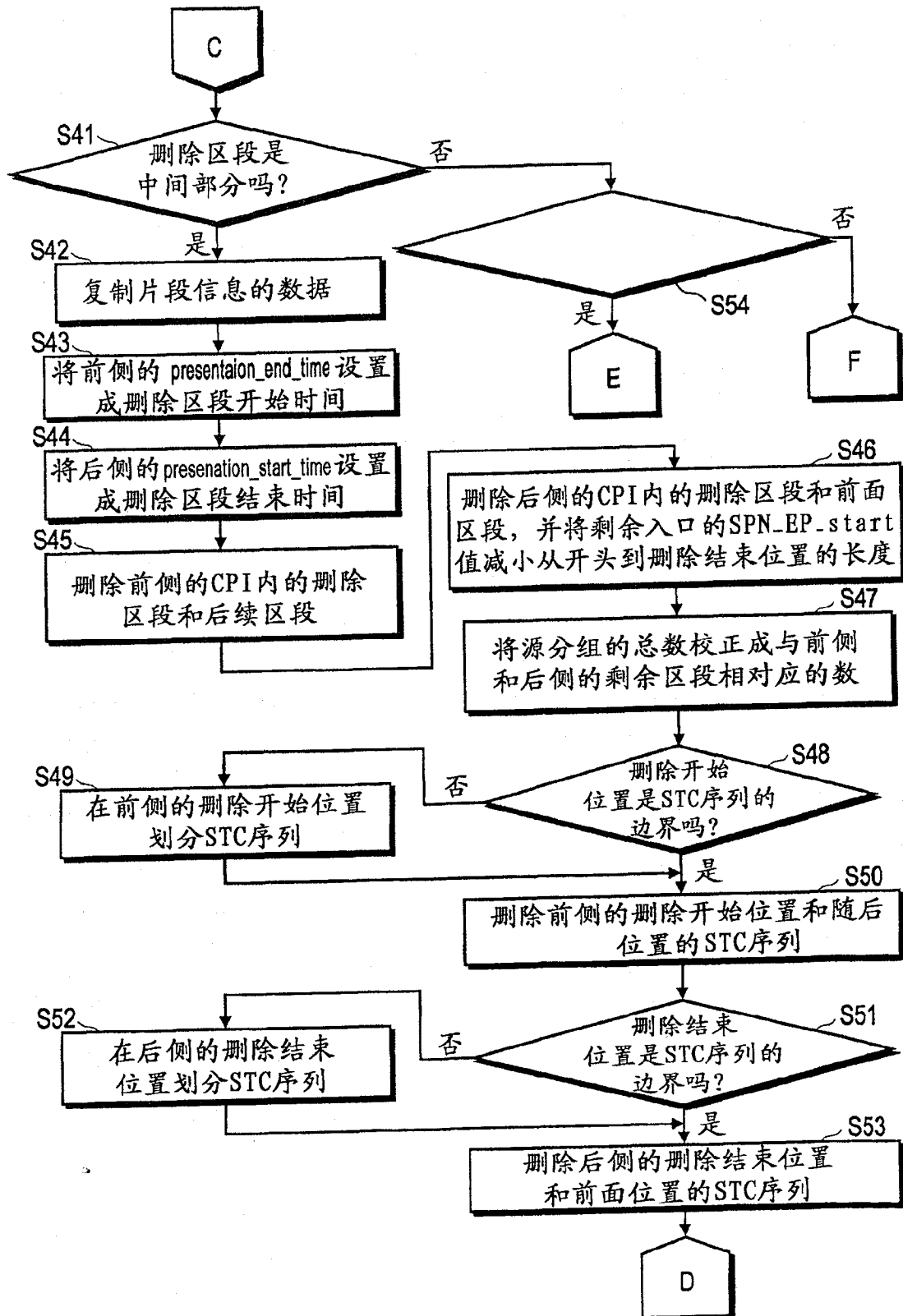


图 22

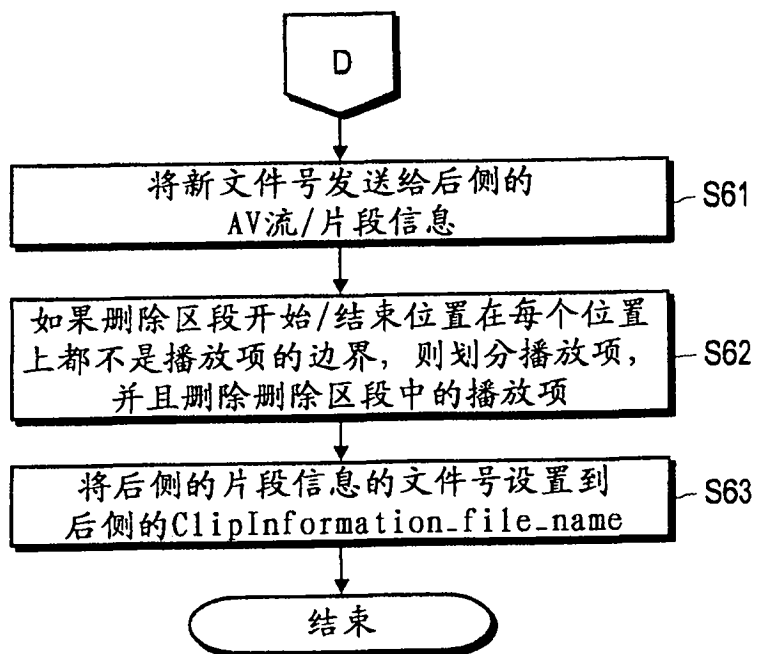


图 23

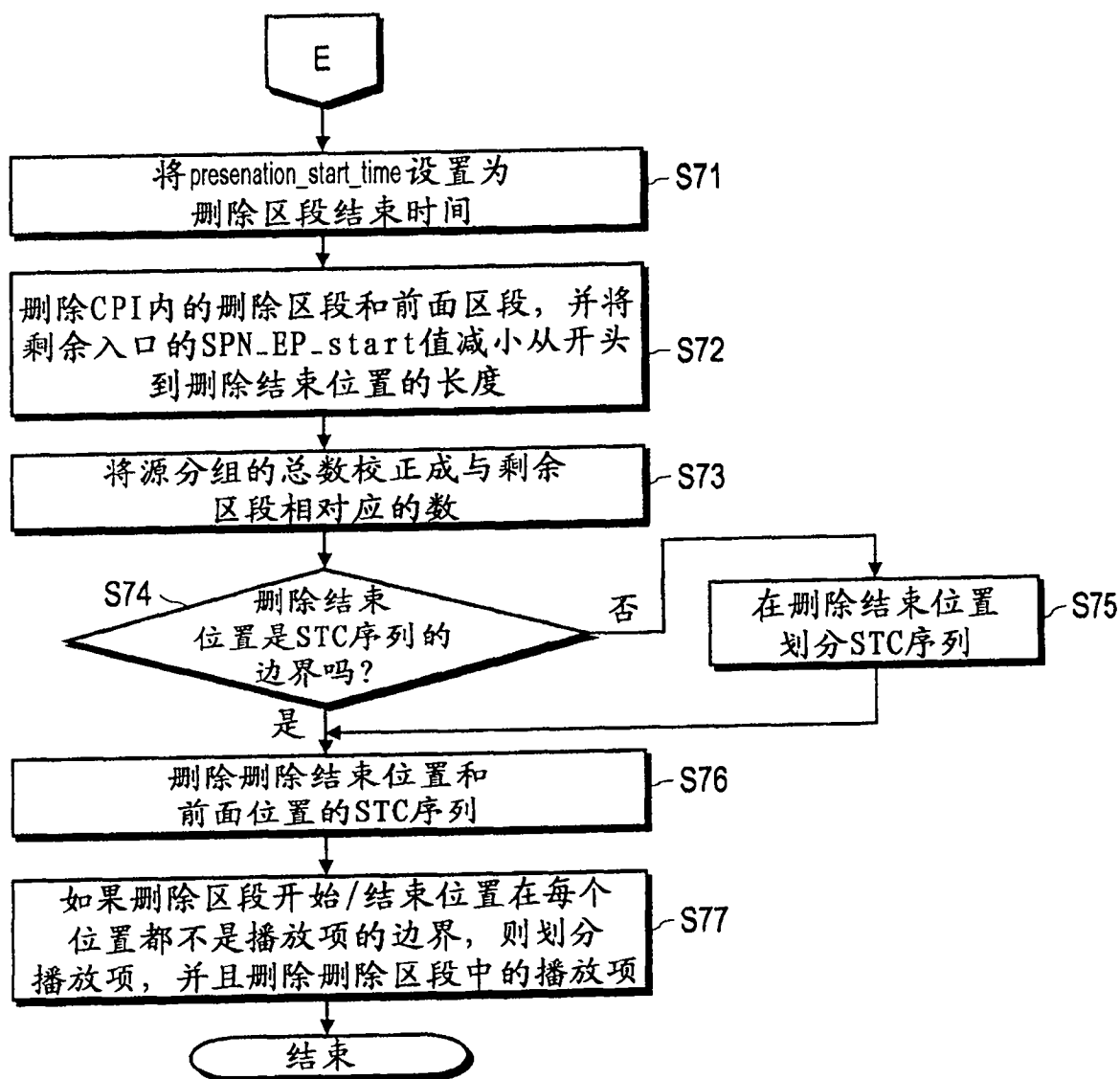


图 24

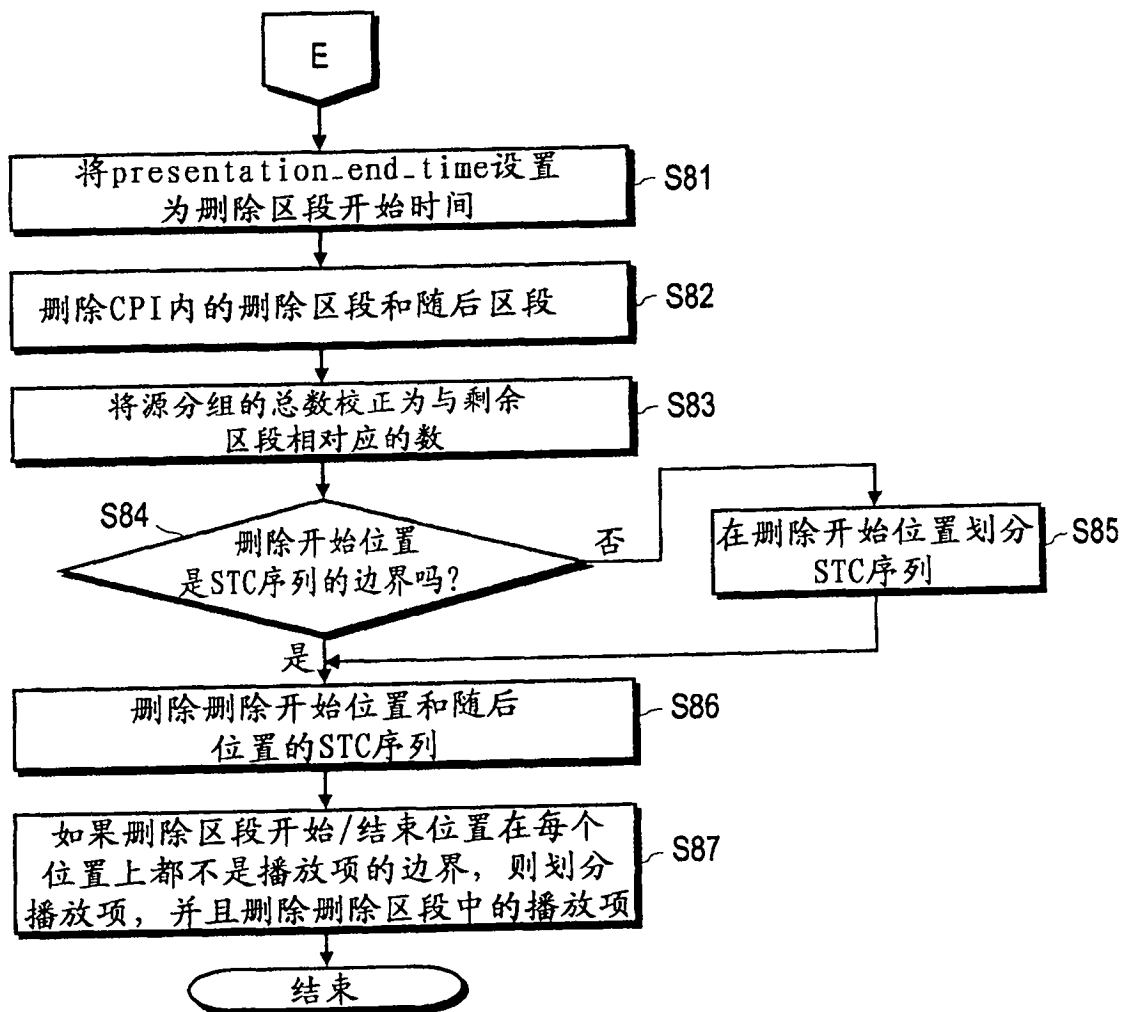


图 25

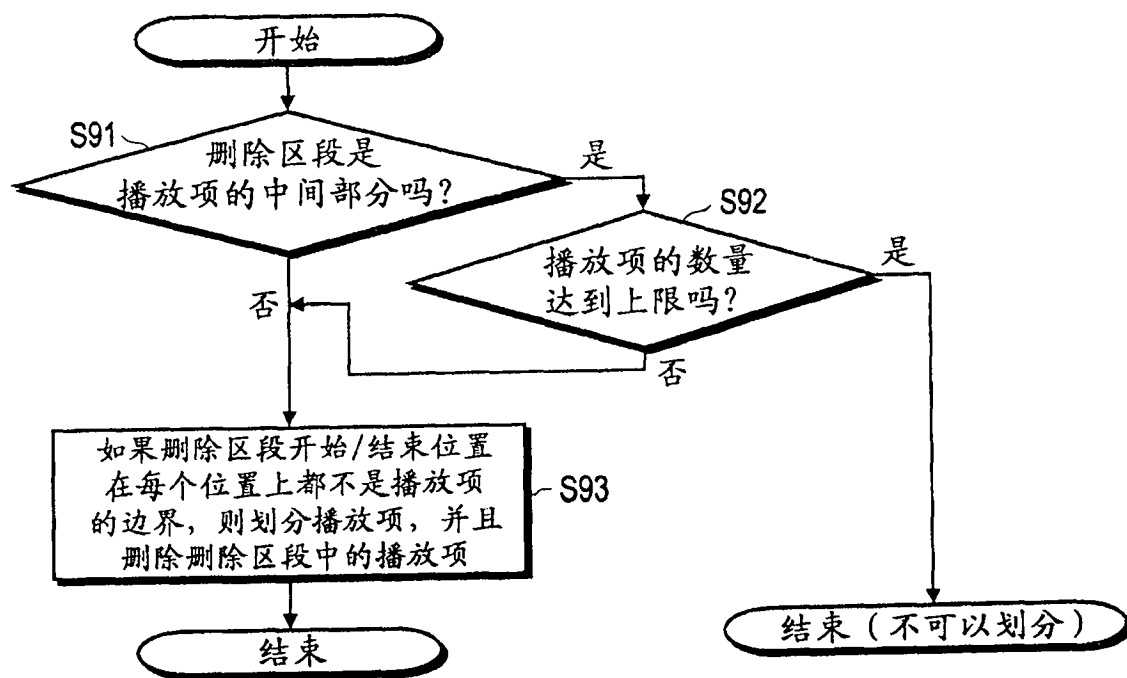


图 26

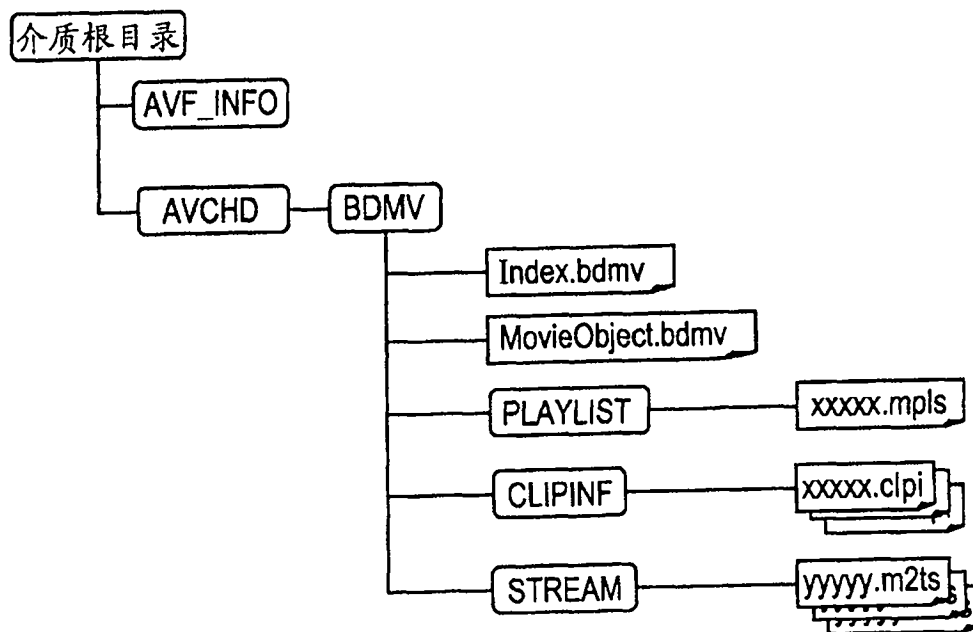


图 27