

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/91 (2006.01)

G11B 20/10 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03101492.5

[45] 授权公告日 2006年2月8日

[11] 授权公告号 CN 1241407C

[22] 申请日 2000.3.19 [21] 申请号 03101492.5

分案原申请号 00108295.7

[30] 优先权

[32] 1999.3.19 [33] JP [31] 076148/99

[32] 1999.11.9 [33] JP [31] 317738/99

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 加藤元树

审查员 王艳妮

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

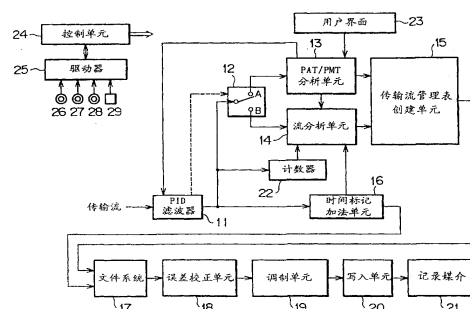
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 15 页

## [54] 发明名称

记录装置、记录方法、回放装置和回放方法

## [57] 摘要

一种记录装置，用来记录包含一个或多个捆绑视频流的数据流，包括用来检测数据流的随机存取点的检测器、和用来获得随机存取点的地址的获取器。根据数据包识别信息来识别含有所述地址的数据包。创建一个包含有所述地址和所述数据包识别信息的数据库。在记录媒介上分别记录所述数据流和所述数据库。



1. 一种记录装置，用来在记录媒介上记录包含多个多路复用视频节目的视频数据流，包括：
- 5       流分析单元（14），用来识别所述多个视频节目中的每一个节目，每个视频节目具有包识别信息，还用来检测一个或多个所述视频节目的一个或多个随机存取点，和获取所述随机存取点的地址并根据在所述视频节目中包含的包识别信息来识别含有所述随机存取点的数据包；
- 管理表产生单元（15），用来产生包含有对于所述每个包识别信息的所述随机存取点的地址信息的一个或多个表，使得所述随机存取点的各个表用
- 10       所述包识别信息相互区别开来；和
- 记录器，用来在所述记录媒介上记录所述数据流和所述随机存取信息。
2. 根据权利要求1所述的装置，进一步包括文件系统（17），用于产生一个文件，该文件包括与含有所述数据流的文件分离的所述随机存取信息
- 15       表。
3. 根据权利要求1所述的装置，进一步包括用户界面（23），用于从包含在所述数据流中的所述视频节目中选择用于回放的一个或多个所述视频节目。
4. 根据权利要求1所述的装置，其中所述随机存取点的地址信息包括
- 20       用来指示对应于一个所述随机存取点的所述记录媒介的地址的地址信息。
5. 根据权利要求1所述的装置，其中所述随机存取点的地址信息包括一个用来指示对应于至少一个所述随机存取点的记录时间的时间标记。
6. 根据权利要求1所述的装置，其中所述数据流由MPEG标准规定的传输流组成。
- 25       7. 根据权利要求1所述的装置，其中所述流分析单元（14）依据包含在组成所述数据流的多个传输包的每个传输包标题区中的相应随机存取指示器，来检测每个所述随机存取点。
8. 根据权利要求7所述的装置，其中所述流分析单元（14）根据包含在所述数据流中的数据包包标识和包含在所述数据流中的节目映射表，来识别
- 30       每个所述视频节目。
9. 根据权利要求1所述的装置，其中所述流分析单元（14）使所述多

个多路复用节目中的至少一个节目的多个版本相互区别；和其中所述管理表产生单元（15）为每个所述版本产生一个随机存储信息表。

10. 一种记录方法，用来在记录媒介上记录包含多个多路复用视频节目的视频数据流，包括步骤：

5 识别所述多个视频节目中的每一个，每个视频节目具有包识别信息；

检测一个或多个所述视频节目的一个或多个随机存取点；

获取所述随机存取点的地址并根据在所述视频节目中包含的包识别信息来识别含有所述随机存取点的数据包；

10 产生包含有对于所述每个包识别信息的所述随机存取点的地址信息的一个或多个表，使得所述随机存取点的各个表用所述包识别信息相互区别开来；和

在所述记录媒介上记录所述数据流和所述随机存取信息。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括产生一个文件的步骤，该文件包括与含有所述数据流的文件分离的所述随机存取信息表。

15 12. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括选择步骤，用于从包含在所述数据流中的所述视频节目中选择用于回放的一个或多个所述视频节目。

13. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述随机存取点的地址信息包括用来指示对应于一个所述随机存取点的所述记录媒介的地址的地址信息。

20 14. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述随机存取点的地址信息包括一个用来指示对应于至少一个所述随机存取点的记录时间的时间标记。

15. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述数据流由 MPEG 标准规定的传输流组成。

25 16. 根据权利要求 10 所述的方法，其中依据包含在组成所述数据流的多个传输包的每个传输包标题区中的相应随机存取指示器，来检测每个所述随机存取点。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中根据包含在所述数据流中的数据包标识和节目映射表，来识别每个所述视频节目。

18. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括步骤：

30 使一个所述视频节目的多个版本相互区别；以及，

为每个所述版本产生一个随机存储信息表。

19. 一种再现装置, 用来从记录媒介上再现视频数据流, 在该记录媒介上记录有多个多路复用的视频节目, 每个视频节目具有包识别信息, 在该记录媒介上还记录有包含有对于所述每个包识别信息的所述随机存取点的地址信息的一个或多个表, 使得所述随机存取点的各个表用所述包识别信息相互区别开来, 所述再现装置包括:

再现器, 用来从所述记录媒介再现一个或多个所述视频节目和所述对应的随机存取信息表; 和

回放控制单元 (37), 用来在随机存取回放操作的过程中, 依据所述随机存取信息表控制存取点。

20. 根据权利要求 19 所述的再现装置, 进一步包括:

用户界面 (23), 用来从包含在所述数据流中的所述视频节目中选择一个或多个所述视频节目。

21. 根据权利要求 19 所述的再现装置, 其中每个所述随机存取信息表是与所述数据流分离地存储在所述记录媒介上的文件。

22. 根据权利要求 19 所述的再现装置, 其中所述随机存取点的地址信息包括用来指示对应于一个所述随机存取点的所述记录媒介的地址的地址信息。

23. 根据权利要求 19 所述的再现装置, 其中所述随机存取点的地址信息包括用来指示对应于每个所述随机存取点的回放时间的时间标记信息。

24. 根据权利要求 19 所述的再现装置, 其中所述数据流由至少一个由 MPEG 标准规定的传输流组成。

25. 根据权利要求 19 所述的再现装置, 其中为视频节目的多个版本中的每一个形成所述随机存取点的地址信息。

26. 一种再现方法, 用来从记录媒介上再现视频数据流, 在该记录媒介上记录有多个多路复用的视频节目, 每个视频节目具有包识别信息, 在该记录媒介上还记录有包含有对于所述每个包识别信息的所述随机存取点的地址信息的一个或多个表, 使得所述随机存取点的各个表用所述包识别信息相互区别开来, 所述再现方法包括步骤:

从所述记录媒介再现一个或多个所述视频节目和所述对应的随机存取信息表; 和

在随机存取回放操作的过程中, 依据所述随机存取信息表控制存取点。

- 
27. 根据权利要求 26 所述的再现方法, 进一步包括步骤:  
从包含在所述数据流中的所述视频节目中选择一个或多个所述视频节目。
28. 根据权利要求 26 所述的再现方法, 其中每个所述随机存取信息表  
5 是与所述数据流分离地存储在所述记录媒介上的文件。
29. 根据权利要求 26 所述的再现方法, 其中所述随机存取点的地址信息包括用来指示对应于一个所述随机存取点的所述记录媒介的地址的地址信息。
30. 根据权利要求 26 所述的再现方法, 其中所述随机存取点的地址信息  
10 包括用来指示对应于每个所述随机存取点的回放时间的时间标记信息。
31. 根据权利要求 26 所述的再现方法, 其中所述数据流由至少一个由 MPEG 标准规定的传输流组成。
32. 根据权利要求 26 所述的再现方法, 其中为视频节目的多个版本中的每一个形成所述随机存取点的地址信息。

记录装置、记录方法、回放装置和  
回放方法

5

本申请是如下专利申请的分案申请：申请号：00108295.7；申请日：2000.3.19；发明名称：记录装置、记录方法、回放装置、回放方法和记录媒介。

## 10 技术领域

一般来说，本发明涉及一种记录装置、记录方法、回放装置、回放方法，更具体地说本发明涉及用于记录或回放包含多个多路复用的 AV(Audio Visual—音频视频)节目的多路复用数据流的一种技术。

## 15 背景技术

在诸如欧洲的 DVB(Digital Video Broadcast—数字视频广播)、美国的 DTV(Digital Television—数字电视)和日本的数字 BS(Broadcasting Satellite—播放卫星)等数字电视播放系统中，使用符合 MPEG 2(Moving Picture Expert Group 2—运动图像专家组 2)规范的传输流。这样一个系统的传输流包括连续不断地设置的传输包。通过对一个具体的 MPEG 2 视频流或 MPEG 1 音频流的预先确定部分进行捆绑后可以得到一个传输包。一个传输包的数据长度是 188 字节。作为播放信号传送的传输流包括一个或多个多路复用的 AV 节目。通常，这些多路复用节目是彼此独立的，但是并不必须如此。

25 可以通过用户家中的接收器和适当的记录装置将借助于传输流作为电视播放信号传输的 AV 节目记录下来。这种记录操作可以在不使视频和声频数据传送质量恶化的前提下完成。此外，用户可以将一个传输流分成多个 AV 节目，并且只记录来自特定传输流的所需要频道中的 AV 节目。因而，只记录从传输流中分离出来的所需要的 AV 节目成为可能。可以同时记录多个频道的 AV 节目，或者只记录一个 AV 节目。

30 通常，在 MPEG 2 视频流的情况下，对 I 图像以大约 0.5 秒的间隔进行

编码。I 图像是一个独立的和不需要依靠其它图像对其解码的图像。其它图像编码成 P 或 B 图像(这些图像的解码需要至少一个其它图像的数据)。因而, 在一个视频回放操作中为了通过随机存取记录媒介而开始回放来自记录媒介的 MPEG 2 视频流, 在各种情况下都需要在该媒介中搜索 I 图像以开始回放。

同样地, 在一个音频回放操作中为了通过随机存取记录媒介而回放来自记录媒介的 MPEG 1 音频流, 需要在该媒介中寻找音频帧的开始字节(第一个字节)。

但是, 由于需要对从在记录在记录媒体上的传输流的随机字节位置读取的视频和音频流进行语法分析, 常常很难在媒介中搜索到视频帧的 I 图像和音频帧的开始字节。因此, 从记录媒介中, 搜索 I 图像是费时的。结果难以响应用户的请求而执行快速随机存取的回放操作。

为了从传输流中取出作为视频信号捆绑结果而获得的传输包, 需要知道一个包括在传输包标题中的 PID(Packet Identification—包标识)。应当指出 PID 的值是非标准的。相反, 传输流的作者可以任意地给 PID 赋值。如由 MPEG 2 规范所规定的, PID 值是在一个叫做 PAT(Program Association Table—节目关联表)和 PMT(Program Map Table—节目映射表)的传输包中记载的。

因此, 为了回放来自传输流的视频流, 需要首先从传输流中搜寻 PAT 和 PMT 传输包。对于多个随机存取的回放操作, 由于视频包的 PID 非常可能在传输流中是不断变化的, 对于每次随机存取回放的请求都需要从传输流中搜索 PAT 和 PMT 传输包。结果难以响应用户的请求, 执行快速随机存取回放操作。

此外, 一个传输流可能包含多个多路复用的 AV 节目, 而每个 AV 节目可能包含多个视频流。包含在同一个传输流中的多个 AV 节目可能会具有不同的 PID。包含在同一个 AV 节目中但具有同一个节目的不同版本的多个视频流可能会有相互不同的 PID。在为了再现用户所选择节目的随机存取回放操作中, 需要从传输流中搜索 PAT 和 PMT 传输包, 并且需要从传输流中搜索 I 图像。进行这些搜索操作是费时的。结果难以响应用户的请求, 执行快速随机存取回放操作。

30

发明内容

因此本发明的一个目的在于提供一种用于记录和回放信息的改进的方法和装置，其能够响应用户的请求执行快速随机存取回放操作。

本发明的另一个目的在于提供一种用于记录和回放信息的改进的方法和装置，能够在记录数据中记录下每一个 I 图像的位置，从而能够响应用户  
5 的请求执行快速随机存取回放操作。

本发明的再一个目的在于提供一种用于记录和回放每个 I 图像的改进的方法和装置，其能够在回放中直接存取想要的 I 图像，因此能够响应用户的请求执行快速随机存取回放操作。

本发明的其它目的和优点一部分是显而易见的，一部分从说明书和附图  
10 中可以看出。

本发明提供一种记录装置，用来在记录媒介上记录包含多个多路复用视频节目的视频数据流，包括：流分析单元，用来识别所述多个视频节目中的每一个节目，每个视频节目具有包识别信息，还用来检测一个或多个所述视频节目的一个或多个随机存取点，和获取所述随机存取点的地址并根据在所述  
15 所述视频节目中包含的包识别信息来识别含有所述随机存取点的数据包；管理表产生单元，用来产生包含有对于所述每个包识别信息的所述随机存取点的地址信息的一个或多个表，使得所述随机存取点的各个表用所述包识别信息相互区别开来；和记录器，用来在所述记录媒介上记录所述数据流和所述随机存取信息。

20 本发明还提供一种记录方法，用来在记录媒介上记录包含多个多路复用视频节目的视频数据流，包括步骤：识别所述多个视频节目中的每一个，每个视频节目具有包识别信息；检测一个或多个所述视频节目的一个或多个随机存取点；获取所述随机存取点的地址并根据在所述视频节目中包含的包识别信息来识别含有所述随机存取点的数据包；产生包含有对于所述每个包识别  
25 信息的所述随机存取点的地址信息的一个或多个表，使得所述随机存取点的各个表用所述包识别信息相互区别开来；和在所述记录媒介上记录所述数据流和所述随机存取信息。

本发明还提供一种再现装置，用来从记录媒介上再现视频数据流，在该记录媒介上记录有多个多路复用的视频节目，每个视频节目具有包识别信息，在该记录媒介上还记录有包含有对于所述每个包识别信息的所述随机存取  
30 点的地址信息的一个或多个表，使得所述随机存取点的各个表用所述包识



别信息相互区别开来，所述再现装置包括：再现器，用来从所述记录媒介再现一个或多个所述视频节目和所述对应的随机存取信息表；和回放控制单元，用来在随机存取回放操作的过程中，依据所述随机存取信息表控制存取点。

- 5 本发明还提供一种再现方法，用来从记录媒介上再现视频数据流，在该记录媒介上记录有多个多路复用的视频节目，每个视频节目具有包识别信息，在该记录媒介上还记录有包含有对于所述每个包识别信息的所述随机存取点的地址信息的一个或多个表，使得所述随机存取点的各个表用所述包识别信息相互区别开来，所述再现方法包括步骤：从所述记录媒介再现一个或多个所述视频节目和所述对应的随机存取信息表；和在随机存取回放操作的过程中，依据所述随机存取信息表控制存取点。

因而，本发明包括几个步骤和这些步骤中一个或多个之间的相互关系、和实施适用于实现这些步骤的结构特征、元件组合和部件排列的装置，它们均在以下的详细公开中作为示例，并且将在权利要求中限定本发明的范围。

15

#### 附图说明

为了对本发明有一个更充分的理解，参照下面的描述和附图进行说明，其中：

图 1 是根据本发明构成的运动图像记录装置结构的方框图；

20

25

30

图 2 是显示传输包语法的示意图;

图 3 是显示 adaption-field(匹配字段)语法的示意图;

图 4(A)和(B)描述一系列随机存取点;

图 5(A)和(B)描述另一系列随机存取点;

5 图 6 是描述传输流和传输流管理表之间关系的示意图;

图 7 是描述传输流和传输流管理表之间的另一种关系的示意图;

图 8 是为分析 PAT 或 PMT 数据包由 PAT/PMT 分析单元所执行的处理过程的流程图;

图 9 是为分析数据流由数据流分析单元所执行的处理过程的流程图;

10 图 10 是为分析视频数据由数据流分析单元所执行的处理过程的流程图;

图 11 是为分析视频数据由数据流分析单元所执行的其它处理过程的流程图;

15 图 12 是为分析视频数据传输流由数据流分析单元所执行的其它处理过程的流程图;

图 13 是为分析音频数据传输流由数据流分析单元所执行的进一步处理过程的流程图;

图 14 是说明根据本发明的运动图像回放装置结构的方框图; 和

图 15 是由图 14 的运动图像回放装置完成的处理过程的流程图。

20

### 具体实施方式

图 1 是说明根据本发明构成的运动图像记录装置的结构方框图。如图 1 所示, 一个 PID 滤波器 11 接收含有一个或多个多路复用 AV 节目的数据流。PID 滤波器 11 从传输流中提取传输包, 每个包含一个预定的 PID。然后 PID 滤波器 11 将提取的传输包提供给转换开关 12、计数器 22 和时间标记加法单元 16。

25 输入给 PID 滤波器 11 的单个或多个 AV 节目中的每一个包括依据 MPEG 2 视频规范编码的视频流和具体依据 MPEG 1 音频规范编码的音频流。多路复用该视频和音频流来形成传输包。图 2 是显示传输包语法的示意图。如图 2 所示, 一个 PID 有 13 比特的长度位于传输包标题区中的预定位置。PID 表示存储于传输包的有效负荷部分的数据类型。

再参照图 1, 若如由 0x0000 的 PID 所表示的提供给 PID 滤波器 11 的传输包包含一个 PAT, 则包含 PAT 的传输包传递给转换开关 12。接收到包含 PAT 的传输包之后, 转换开关 12 将传输包输出给 PAT/PMT 分析单元 13。

5 用户界面 23 从用户指示的一个或多个频道接收信息, 用户希望通过这些频道欣赏到 AV 节目。将指示所选择的一个或多个 AV 节目的频道信息提供给 PAT/PMT 分析单元 13。根据从 PID 滤波器 11 中接收的传输包和从用户界面 23 中接收的信息做出的判断, PAT/PMT 分析单元 13 将一部分数据提供给 PID 滤波器 11、流分析单元 14 和传输流管理表创建单元 15。

10 PAT/PMT 分析单元 13 将每个 AV 节目的如下数据提供给传输流管理表创建单元 15。

1. 代表 AV 节目的 program-number (节目号),
2. AV 节目的 PMT 的传输包的 PID,
3. 视频流的传输包的 PID, 和 AV 节目的视频流的 stream-type (流类型),
- 15 4. 音频流的传输包的 PID, 和 AV 节目的音频流的流类型,
5. AV 节目的 PCR-PID。

节目号是具有 PMT 的 PID 的所播放 AV 节目的播放频道号。流类型表示写入 PMT 的数据类型。在视频流情况下的流类型的例子是 MPEG 2 和 MPEG 1, 但是在音频流情况下的流类型的例子是 MPEG 1 和 AC-3。

20 如果多个视频流(节目版本)包含在一个 AV 节目中, 为每个视频流版本创建如上面 # 3 所描述的一个视频流传输包的 PID 和一个 AV 节目视频流的流类型。如上面 # 4 所描述, 这种数据的创建保持音频流的真实性。

指示每个视频和音频流中有效随机存取点的信息通过 PAT/PMT 分析单元 13 提供给传输流管理表创建单元 15。流分析单元 14 识别可以担当回放开始位置点的传输包, 在这个点上可以开始随机存取回放操作。将下述预定数据提供给传输流管理表创建单元 15, 这包括: 接收到的传输包的  
25 “adaption-field()” 中含有的 “random-access-indicator (随机存取指示器)” 值; 从 PAT/PMT 分析单元 13 中接收到的预定数据; 从计数器 22 接收到的数据; 和从时间标记加法单元 16 接收到的数据。图 3 描述传输包  
30 “adaption-field()” 的语法。根据 MPEG 规范, 如果音频流当前传输包的 “随机存取指示器” 值是 1, 则规定当前传输包或与当前传输包有同样 PID

的下一个传输包含有可以不引用其它音频信息来进行解码的音频数据的第一个字节。

传输流管理表创建单元 15 为每个有相同 PID 的传输包将指示多个视频和音频流的随机存取点的信息绘制成表格。制表过程在从 PAT/PMT 分析单元 5 13 接收的数据和从流分析单元 14 接收的数据的基础上完成。图 4A 和 4B 是描述包含在由传输流管理表创建单元 15 创建的传输流管理表中的一列随机存取点的示意图。例如假定两个节目 A 和 B 在单一的传输流中多路复用。在这种情况下，通过流分析单元 14 提取如图 4A 所示的随机存取点。传输流管理表创建单元 15 在由流分析单元 14 提取的数据的基础上，产生如图 4B 所示的多列随机存取点。随机存取点表示数据的时间标记和指示随机存取再现可以开始的位置的开始读取地址。因此，随机存取请求能够使数据从随机存取点开始再现。因而地址表示在所记录传输流文件中要进行随机存取回放处理的数据的位置。地址是添加到传输包的 4 字节标题区的第一个字节的位置，该传输包包含需进行随机存取回放的数据。根据本发明的其它实施例，地址 15 也可表示传输包的第一个字节的位置或要进行随机存取回放的数据的第一个字节的位置。

图 5 描述包含在由传输流管理表创建单元 15 创建的传输流管理表中的一列随机存取点的另一个例子。例如在多元节目中将会采用这个例子。这里，传输流节目包含描述内容相似但来自两个不同位置的两个多路复用视频流。20 在这种情况下，流分析单元 14 提取如图 5A 所示的随机存取点。类似于在图 4B 所描述的，在流分析单元 14 提取的随机存取点的基础上，传输流管理表创建单元 15 产生如图 5B 所示的多列随机存取点。

为传输流中多路复用的每个节目产生和管理一系列随机存取点。然后传输流管理表创建单元 15 将为文件系统 17 产生包含多列随机存取点的传输流管 25 理表。

图 6 描述传输流和相应的传输流管理表两者之间的关系。用包含 3 个多路复用 AV 节目的传输流为例来说明这种关系。为每个 AV 节目产生和管理一系列随机存取点，这列随机存取点包含以下几种数据。

1. AV 节目的节目号
- 30 2. AV 节目 PMT 传输包的 PID
3. 视频流传输包的 PID，和 AV 节目视频流的流类型

4. 音频流传输包的PID, 和AV节目音频流的流类型
5. AV节目的PCR-PID
6. 一系列视频随机存取点
7. 一系列音频随机存取点

5 表示AV节目的节目号、AV节目PMT传输包的PID、视频流传输包的PID和AV节目视频流的流类型、音频流传输包的PID和AV节目音频流的流类型的数据包包含在传输流中PAT或PMT的数据包中。但是, 由于PAT或PMT数据包以100ms的间隔插入, 当作出一个随机存取要求时仅使用该数据提取PAT或PMT数据包是费时的, 因为这些数据包的精确位置是不知道的。

10 为解决上面所描述的问题, 根据本发明, 存储在PAT或PMT数据包的信息也存储在传输流管理表中, 使得不再必须从它自己的传输流中读出信息。当然, 所要求的信息可以很容易地从传输流管理表中再现。结果, 能以很高的速度读出预定数据, 因为仅需要对传输流管理表进行存取。

15 图7描述一个传输流和一个传输流管理表两者的关系。传输流的一个节目(A)包含多个(超过两个)多路复用的视频流。与图6所示信息类似的信息存储于图7的传输管理流表中。如果传输流包含多个视频流, 为每个视频流创建一系列随机存取点。通过数据包的PID可相互区别多列随机存取点。需要注意的是, 与视频流一样, 为每个音频流创建一系列随机存取点, 并且通过数据包的PID可同样相互区别出音频流的多列随机存取点。

20 再回到图1中, 计数器22从要记录的传输流的第一个数据包到当前传输包、对从PID滤波器11接收的一序列传输包中包含的字节数进行计数。然后将该计数提供给流分析单元14。

25 时间标记加法单元16从PID滤波器11中接收传输包, 并且将显示传输包的到达时间的的时间标记输出给流分析单元14。时间标记加法单元把包含有表示到达时间的附加时间标记的传输包提供给文件系统17。一般的时间标记与用4字节长度添加到在D-VHS格式中所规定的传输包的数据包标题区相似。第一个记录传输包的时间标记设为0, 接下来的传输包的时间标记表示从第一个传输包到接下来的传输包所经过的记录时间。

30 文件系统17将每个从时间标记加法单元16接收到的每个传输包转换成包含来自传输流的数据的文件, 也把从传输流管理表创建单元15接收的传输流管理表转换成预定文件。在提供给将文件记录到记录媒介21的写入单

元 20 之前,由文件系统 17 输出的文件在误差校正单元 18 和调制单元 19 中经过预定的处理。

控制器单元 24 控制驱动器 25 从磁盘 26、光盘 27、磁光盘 28 或半导体存储器 29 中读出控制程序。由驱动器 25 读出的控制程序,和由用户向用户界面单元 23 输入的诸如指令等信息,作为本发明的运动图像记录装置的控制成分的基础。

如上所述,每个传输流和传输流管理表均作为预定文件记录到记录媒介 21 上。最好是将诸如光盘、磁光盘、磁盘和固态存储器等可随机存取的媒介作为记录媒介 21 使用。也可使用磁带或其它记录媒介。

10 接下来参照图 8,其中显示的流程图表示由 PAT/PMT 分析单元 13 执行的用来分析 PAT 或 PMT 数据包的处理过程。在步骤 S11 中 PAT/PMT 分析单元 13 接收 PAT 的传输包。PAT 包含传输流中多路复用的每个节目的 PMT 的传输包的 PID。PAT/PMT 分析单元 13 获得由用户通过用户界面 23 所选择的 AV 节目的 PMT 传输包的 PID。

15 在步骤 S12 中, PAT/PMT 分析单元 13 设置 PID 滤波器 11 中每个节目的 PMT 传输包的 PID。PID 滤波器 11 用这些 PMT 的 PID 提取传输包,并且将该传输包提供给 PAT/PMT 分析单元 13。

20 在步骤 S13 中, PAT/PMT 分析单元 13 经由转换开关 12 从 PID 滤波器 11 中接收 PMT 的传输包。PMT 包含传输包的 PID,它包含在所要求 AV 节目的视频和音频流的传输包有效载荷部分中。因而 PAT/PMT 分析单元 13 提取包含在通过用户界面 23 所选择的 AV 节目的视频和音频流中的传输包有效载荷部分的传输包 PID。

25 在步骤 S14 中, PAT/PMT 分析单元 13 向 PID 滤波器 11 和流分析单元 14 提供所提取的传输包的 PID,该传输包具有构成在传输包有效载荷中通过用户界面 23 所选择的节目的视频和音频流。PID 滤波器 11 从输入的传输流中提取由 PAT/PMT 分析单元 13 所指定的视频和音频流传输包,并且将提取的传输包经由转换开关 12 提供给流分析单元 14。除了视频和音频流传输包以外的传输包(诸如服务信息的传输包)不会提供给流分析单元 14。

30 接下来参照图 9,其中显示的流程图表示由流分析单元 14 执行的用来分析传输流的处理过程。如图 9 所示,在步骤 S21 中,流分析单元 14 经由转换开关 12 从 PID 滤波器 11 接收视频和音频流的传输包。在步骤 S22 中,

流分析单元 14 对包含在所接收到的传输包标题区的“随机存取指示器”解码。

在步骤 S23 中，流分析单元 14 查询“随机存取指示器”的值是否等于 1。如果查询指示“随机存取指示器”的值等于 1，确定该传输包是随机存取回放操作可以开始的位置点。在这种情况下，处理进行到步骤 S24，向传输流管理表创建单元 15 输出信息，以指示该传输包是随机存取回放操作可以开始的位置点。因此，流分析单元 14 向传输流管理表创建单元 15 提供传输包的 PID 和时间标记以及从该传输包开始的字节数。

然后，在步骤 S25 中，流分析单元 14 查询当前传输包是否是最后的数据包。如果查询指示当前传输包是最后的数据包，处理结束。如果步骤 S25 的查询指示当前传输包不是最后的数据包，处理返回到步骤 S21，并且将在下一个传输包上重复进行图中所示的处理过程。

如果步骤 S23 的查询指示“随机存取指示器”的值不等于 1，确定该传输包不是随机存取回放操作可以开始的位置点。在这种情况下，处理返回到步骤 S21，并且处理过程将在下一个传输包上重复进行。

如上所述，流分析单元 14 接收视频或音频流的传输包，并且向传输流管理表创建单元 15 提供信息以指示每个传输包是否是随机存取回放操作可以开始的位置点。

以下描述说明在不使用“随机存取指示器”时，本发明的运动图像记录装置所完成的处理过程。这种传输流的全部“随机存取指示器”值被设置为 0。

如图 10 所示，流程图描述为分析该传输流由流分析单元 14 完成的处理过程。在步骤 S51 中，流分析单元 14 从 PAT/PMT 分析单元 13 接收要记录的视频流的 PID 和流类型。如果要记录的传输流中包含多个 AV 节目，则将每个 AV 节目视频流的 PID 和流类型输入给 PAT/PMT 分析单元 13。

在步骤 S52 中，流分析单元 14 从视频流接收传输包。如果要记录的传输流中包含多个 AV 节目，提供对应于 AV 节目数目的多个视频缓冲器。当接收到视频流传输包时，流分析单元 14 向相应的视频缓冲器提供接收到的传输包的有效载荷，以便为回放准备有效载荷中的信息。

在步骤 S53 中，流分析单元 14 查询 32 位编码的 0x000001B3 的 MPEG 视频流的 sequence\_header\_code (顺序标题区编码) 是否包含在特定的视频缓

冲器所存储的传输流中。如果查询指示 MPEG 视频流的顺序标题区编码包含在该特定的视频缓冲器所存储的传输流中，处理进行到步骤 S54，在此处确定包含顺序标题区编码第一个字节的传输包是 I 图像的开始读取的位置点，和因而可进行随机存取处理操作。

5 在步骤 S55 中，流分析单元 14 将由步骤 S54 确定的 I 图像的开始读取的位置点输出给传输流管理表创建单元 15。此外，视频流的 PID、数据包开始读取位置点的时间标记和从传输流文件的开始到当前传输包的字节数也提供给传输流管理表创建单元 15。记录媒介 21 上数据包的起始位置点的绝对地址也可提供给传输流管理表创建单元 15。

10 在步骤 S56 中，流分析单元 14 查询当前传输包是否是最后的数据包。如果查询指示当前传输包是最后的数据包，处理结束。如果步骤 S56 中的查询指示当前传输包不是最后的数据包，处理返回到步骤 S52 并重复前面所述的处理。

如果步骤 S53 的查询指示存储在视频缓冲器中的视频流不包含等于预定值的顺序标题区编码，处理返回到步骤 S52，并且重复传输流处理。

15 接下来参照图 11，其中显示的流程图表示在“随机存取指示器”的所有值均设置为 0 的情况下，通过流分析单元 14 分析视频数据传输流所完成的处理过程。在步骤 S71 到步骤 S74 所完成的处理类似于图 10 中从步骤 S51 到步骤 S54 中完成的处理。

20 在步骤 S75 中，流分析单元 14 接收 PID 与前面的视频数据包 PID 相同的视频流传输包，因而把接收到的传输包的有效载荷部分中的数据添加给视频缓冲器中的最新数据。

25 在步骤 S76 中，流分析单元 14 查询存储于视频流缓冲器中的流是否包括一个图像的 picture\_start\_code(图像开始编码)，该图像紧随在步骤 S74 中已确定了开始读取位置点的 I 图像之后。图像开始编码是一个 32 位编码的 0x00000100。如果步骤 S76 的查询的回答是肯定的，处理继续进行到步骤 S77，在这里包含图像开始编码的最后字节的传输包被确定为 I 图像数据的结束读取的位置点。

30 如果步骤 S76 的查询指示存储于视频流缓冲器中的流不包含一个其图像开始编码紧随 I 图像的图像，处理返回到步骤 S75 中。

在步骤 S78 中，流分析单元 14 向传输流管理表创建单元 15 提供(在步



骤 S74 中确定的) I 图像的开始读取位置点和 (在步骤 S77 中确定的) I 图像的结束读取的位置点。此外, 视频流的 PID、传输包的开始读取位置点的时间标记、从传输流文件的开始到 I 图像数据的开始读取位置点的字节数、以及从传输流文件的开始到 I 图像数据的结束读取的位置点的字节数也将提供给  
5 传输流管理表创建单元。

在步骤 S79 中, 流分析单元 14 查询当前传输包是否是最后的数据包。如果不是, 处理返回到步骤 S72 中并重复进行前面所描述的操作。如果步骤 S79 中的查询指示当前传输包是最后的数据包, 处理结束。

如上所述, 根据图 11 的流程图所描述的过程, 流分析单元 14 能够向传  
10 输流管理表创建单元 15 提供表示 I 图像的开始读取和结束读取的位置点的数据。在该实施例中, 还可将开始读取和结束读取的位置点两者之间的字节长度传送给传输流管理表创建单元 15 以写入到传输流管理表中。

接下来参照图 12, 其中显示的流程图描述的是通过流分析单元 14 完成的另一个处理过程。这个处理是依据一个视频图像捆绑成一个 PES 数据包的  
15 假定来完成的。这种捆绑遵守一种由诸如美国的 DTV 和日本的 ISDB 的数字广播系统所规定的编码方法。

如图 12 所示, 在步骤 S81 中, 流分析单元 14 指定要被记录的 AV 节目的视频 PID。如果多个节目包含在一个传输流中, 每个节目的视频 PID 将被指定。

20 在步骤 S82 中, 流分析单元 14 接收视频流传输包。在步骤 S83 中, 流分析单元查询传输包有效载荷部分中的数据是否从相对应的 PES 数据包的第一个字节开始。通过确定传输包标题区中的 payload\_unit\_start\_indicator (有效载荷单元开始指示器) 的值是否为 1 来完成该查询。如果这个查询的回答是肯定的, 也就是说, 如果传输包的有效  
25 载荷中的数据从 PES 数据包的第一个字节开始, 处理继续进行到步骤 S84。

在步骤 S84 中, 流分析单元 14 查询 PES 数据包的有效载荷是否从有 32 位字节长度和 “0x000001B3” 值的编码的 MPEG 视频顺序标题区编码的第一个字节开始。如果该查询的回答是肯定的, 处理继续进行到步骤 S85, 将当前传输包用作响应随机存取回放操作请求的登录位置点。

30 然后在步骤 S86 中, 流分析单元 14 将已经确定为开始读取位置点的当前传输包的地址传递给传输流管理表创建单元 15。在该地址之后的视频 PID、

开始读取位置点的时间标记和从传输流文件的开始到当前传输包的字节数的指示也将传递给传输流管理表创建单元。

在步骤 S87, 流分析单元 14 查询当前传输包是否是最后的传输包。如果不是, 处理返回到步骤 S82 来重复前述操作。如果当前传输包是最后的传输包, 处理结束。

如果步骤 S83 中的查询指示传输包标题区中的有效载荷单元开始指示器的值不为 1, 也就是说, 如果该传输包的有效载荷不是从 PES 的第一个字节开始, 处理返回到步骤 S82 来重复前面所描述的操作。同样地, 如果步骤 S84 的查询指示 PES 数据包的有效载荷不是从视频顺序标题区编码的第一个字节开始, 处理返回到步骤 S82 重复图中所示的操作。

接下来参照图 13, 其中显示的流程图描述的是由流分析单元 14 执行的用来分析音频数据传输流的处理过程。在步骤 S91 中, 流分析单元 14 从 PAT/PMT 分析单元 13 接收要记录的音频流的 PID 和流类型。在步骤 S92 中, 流分析单元 14 接收音频流的传输包。

在步骤 S93 中, 流分析单元 14 查询音频流是否包含一个 sync-byte (同步字节), 如音频帧的第一个字节。如果是, 处理进行到步骤 S94, 在该步骤中流分析单元 14 向传输流管理表创建单元 15 提供用于指示包含音频帧同步字节的数据包可作为随机存取操作中一个开始读取的位置点的信息。此外, 也将音频数据包的 PID、音频数据包的时间标记、以及从传输流开始到当前传输包的字节数提供给传输流管理表创建单元。

在步骤 S95 中, 流分析单元 14 查询当前传输包是否是最后的数据包。如果它是, 处理结束。但是, 如果不是, 处理返回到步骤 S92 中并重复前面所描述的操作。同样地, 如果步骤 S93 中的查询指示音频帧的第一个字节不是同步字节, 处理返回到步骤 S92。

如果多个 AV 节目包含在要记录的一个传输流中, 以前面所描述的方式分析每个音频流的每个 AV 节目的音频数据包。

还可以在音频帧或 I 图像的 PTS (Presentation Time Stamp—显示时间标记) 基础上计算出每个随机存取点的时间标记。PTS 包含根据 MPEG 2 规范附加到 PES 数据包标题区的信息。在这种情况下, 如果将要记录的传输流的第一个显示视频流的 PTS 用作偏置值, 则通过一系列随机存取点管理的时间标记表示随机存取点的绝对显示时间。如果将 PTS 用作时间标记, 使用进一步

的处理来在图 9 流程图的步骤 S22、图 10 流程图的步骤 S52、图 11 流程图的步骤 S72、图 12 流程图的步骤 S82 和图 13 流程图的步骤 S92 中检测 PTS。

此外，在图 10 流程图的步骤 S53、图 11 流程图的步骤 S73 和图 12 流程图的步骤 S84 中完成的处理不限于图中给出的查询。例如，如果流分析单元 14 查询 I 图像是否在视频流的顺序标题区编码之后，则在高度的可靠性下确定存取点。在这种情况下，首先检测顺序标题区编码，随后进行查询以确定紧接着的下一个图像的图像编码类型的值是否为指示一个 I 图像的“001”。

图 14 是说明根据本发明所给出的运动图像回放装置的结构方框图。记录媒介 30 包含根据本发明的运动图像记录装置所预先记录的传输流文件和传输流管理表文件。该传输流包含一个或多个多路复用的 AV 节目。

读出单元 31 读出来自记录媒介 30 的传输流文件和流管理表文件，并且向解调单元 32 提供该传输流文件和流管理表文件。解调单元 32 对该传输流文件和流管理表文件进行解调，并且向误差校正单元 33 输出该解调后的文件。误差校正单元对解调后的文件中的数据误差进行校正，并将校正误差后的文件提供给文件系统 34，该文件系统将传输流提供给多路信号分离器 35 和将流管理表提供给回放控制单元 37。

回放控制单元 37 控制驱动单元 38 的操作来读取存储在磁盘 39、光盘 40、磁光盘 41 或半导体存储器 42 中的控制程序。回放控制单元根据读出的控制程序和从用户界面 23 接收到的数据控制读出单元 31 的操作。回放控制单元 37 还根据从用户界面接收到的数据和流管理表，控制多路信号分离器 35 和 AV 解码器 36。回放控制单元向多路信号分离器 35 和 AV 解码器 36 输出要读出的 AV 节目的 PMT 传输包的 PID、构成 AV 节目的视频流传输包的 PID、视频流的流类型、构成 AV 节目的音频流传输包的 PID、音频流的流类型和 PCR-PID。

多路信号分离器 35 从文件系统 34 接收的传输流中分离出视频和音频流的传输包，并向 AV 解码器 36 提供该传输包。AV 解码器接收多路分离后的视频和音频流传输包，在回放控制单元 37 的控制下解码该数据包来产生视频和音频信号。

接下来参照图 15，其中显示的流程图描述通过图 14 的运动图像回放装置所完成的处理。如图 15 所示，在步骤 S101 中，用户通过操作用户界面 23

来指定所期望的要回放的 AV 节目。用户界面 23 向回放控制单元 37 提供指示所指定的 AV 节目的信息。

在步骤 S102 中，回放控制单元 37 驱动读出单元 31 为所指定的 AV 节目从记录媒介 30 读出传输流控制表文件。读出的传输流控制表文件在提供给回放控制单元 37 之前要经受由解调单元 32、误差校正单元 33 和文件系统 34 执行的处理。在步骤 S103 中，回放控制单元 37 驱动读出单元 31 为所指定的 AV 节目从记录媒介 30 读出传输流。

在步骤 S104 中，解调单元 32 对从读出单元 31 接收的传输流文件进行解调并向误差校正单元 33 输出解调后的传输流文件，误差校正单元 33 对包含在解调后的传输流文件中的数据误差进行校正并向文件系统 34 输出该文件，文件系统 34 向多路信号分离器 35 传送传输流。通过回放控制单元 37 的控制，多路信号分离器 35 从传输流中分离出用户所指定的 AV 节目的视频和音频流的传输包并向 AV 解码器 36 提供该传输包。也在回放控制单元 37 的控制下，AV 解码器 36 对多路分离后的传输包解码以产生视频和音频信号。

在步骤 S105 中，回放控制单元 37 查询随机存取回放操作是否经由用户界面 23 已由用户所请求。如果查询指示随机存取回放操作没有被请求，处理继续进行到步骤 S106 以确定正在回放的 AV 节目的末端是否已到达。如果不是，处理返回到步骤 S103 并通过进一步从记录媒介 30 读出传输流来继续回放处理。如果步骤 S106 中的查询指示正在回放的 AV 节目的末端已到达，处理结束。

如果步骤 S105 中的查询指示随机存取回放操作已被请求，处理继续进行到步骤 S107，在步骤 S107 中回放控制单元 37 在传输流管理表的基础上确定传输流上的读取位置点，设置下一次要读取的 AV 节目的控制信息并向读出单元 31 输出指示读取位置的信息。由于要重复回放处理，处理返回到步骤 S103 并且读出单元 31 读出所指定的传输流。

在使用过程中，如果要求用户所指定的 AV 节目从它的中间点开始回放，回放控制单元 37 为最靠近所指定的所需时刻的时间标记而搜索包含于传输流管理表中的时间标记列表。然后回放控制单元控制读出单元 31 在对应于搜索中所发现的时间标记的地址从传输流中读出 I 图像的数据。

回放控制单元 37 还设置 PMT 传输包的 PID、视频传输包的 PID、视频流类型、音频传输包的 PID、音频流类型和 PCR-PID，作为下一次要读出的 AV

节目的控制信息。

用户也可以请求高速回放所选择的 AV 节目。在存储于 AV 节目的传输流管理表中的随机存取点的基础上，回放控制单元 37 要求读出单元 31 持续不断地、依次读出 AV 节目的 I 图像数据。因此，能够很快查找到和输出 I 图像，从而提供在高速下的高质量图像。回放控制单元 37 还设置视频传输包的 PID 和视频流类型，作为下一次要读出的 I 图像视频流的控制信息。

因此，如上所述，当随机存取回放操作被请求时，运动图像回放装置在先前读出的传输流管理表的基础上读出和回放一个传输流。

上面所描述的处理可以通过硬件和/或软件完成。如果使用软件，将来自记录媒介的构成该软件的程序安装到计算机中。或者，一般可将多种这样的程序安装在能够完成多种功能的常规用途的个人计算机中。

这种程序的记录媒介可能是数据存储媒介或预先嵌入计算机中的存储媒介。如图 1 所示，数据存储媒介可以从计算机分离地分配给用户。数据存储媒介的例子有磁盘 26 (可以是软盘)、光盘 27 (可以是 CD-ROM (Compact Disc Read-Only memory—光盘只读存储器) 或 DVD (Digital Versatile Disc—数字多用盘))、磁光盘 28 (可以是 MD (Mini Disc—迷你盘)) 和半导体存储器 29。如同数据存储媒介一样，用于也可以使用包含有所记录的节目的 ROM 或硬盘。

根据本发明，对多路复用数据流上的随机存取点的地址进行计算，产生一个用来联系视频流数据包标识和所计算的地址的数据库。数据库与多路复用流中分离地记录在记录媒介上。结果是，可以以很高的速度随机存取预定的 AV 节目。

正如这里所描述，搜索与最靠近所指定的期望回放开始位置点的随机存取点相关的随机存取点信息，在随机存取点信息的基础上回放视频流的图像信号。

因此可以看到，从前面的描述中明确给出的上述目的已经充分实现了，并且因为在不超出本发明的精神和范围的情况下，在执行本发明的上述方法和结构中作出一定的变化，可以理解上述说明和随后的附图中给出的全部情况仅仅是示例性的和非限定性的。

还可以理解的是，下述权利要求能够覆盖本发明的上述全部一般和特定的特征和本发明范围内的全部陈述。

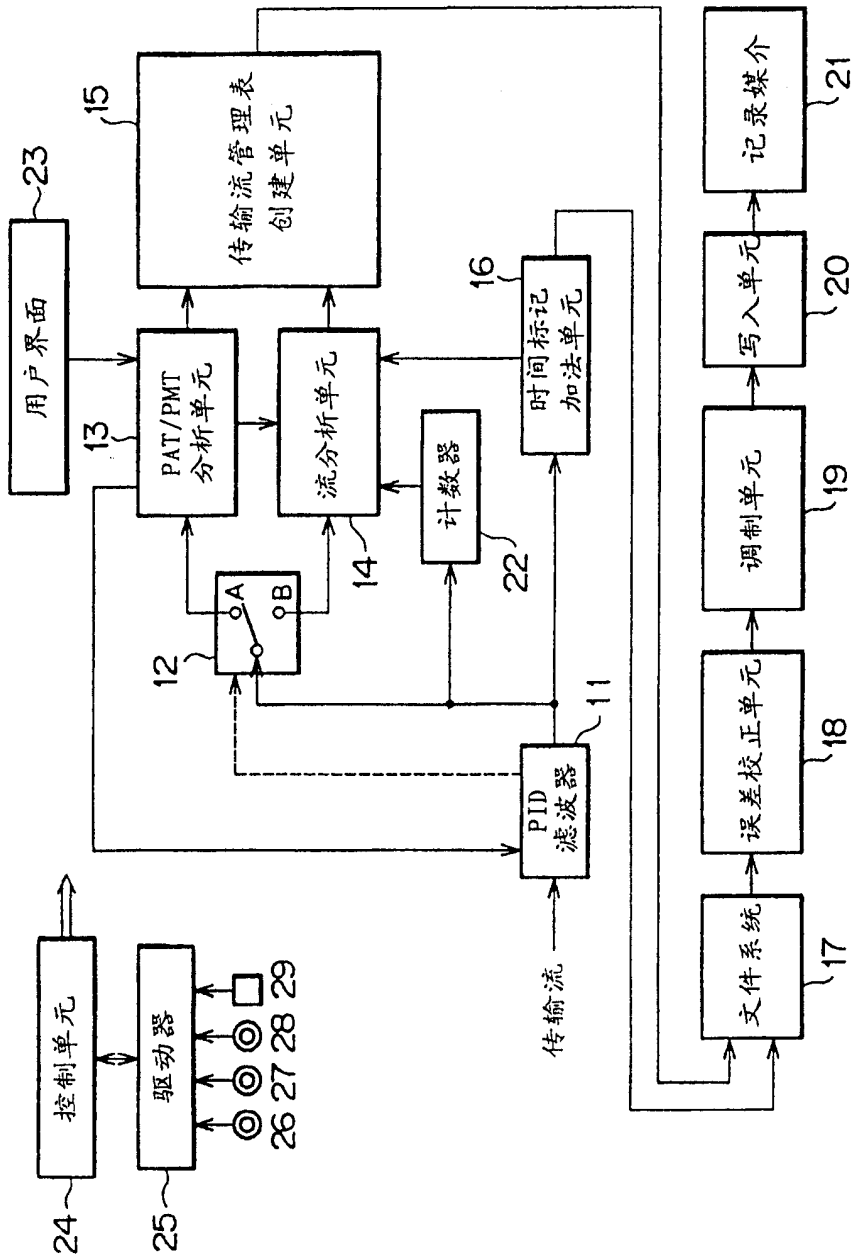


图 1

语法	位数 助记符
transport_packet () {	8 bslbf
sync_byte	1 bslbf
transport_error_indicator	1 bslbf
payload_unit_start_indicator	1 bslbf
transport_priority	13 uimsbf
PID	2 bslbf
transport_scrambling_control	2 bslbf
adaptation_field_control	4 uimsbf
continuity_counter	
if (adaptation_field_control == '10'	
adaptation_field_control == '11') {	
adaptation_field ()	
}	
if (adaptation_field_control == '01'    adaptation_field_control == '11')	
{	
for (i=0; i<N; i++) {	
data_byte	8 bslbf
}	
}	

图 2

语法	位数 助记符
adaptation_field () {	8 unisbf
adaptation_field_length	
if(adaptation_field_length > 0) {	
discontinuity_indicator	1 bslbf
random_access_indicator	1 bslbf
elementary_stream_priority_indicator	1 bslbf
PCR_flag	1 bslbf
OPCR_flag	1 bslbf
splicing_point_flag	1 bslbf
transport_private_data_flag	1 bslbf
adaptation_field_extension_flag	
if (PCR_flag == '1') {	33 uimsbf
program_clock_reference_base	6 bslbf
reserved	9 uimsbf
program_clock_reference_extension	
}	
if (OPCR_flag == '1') {	33 uimsbf
original_program_clock_reference_base	6 bslbf
reserved	9 uimsbf
original_program_clock_reference_extension	
}	
if (splicing_point_flag == '1') {	8 tcimsbf
splice_countdown	
}	
if (transport_private_data_flag == '1') {	8 uimsbf
transport_private_data_length	
for (i=0; i < transport_private_data_length; i++) {	8 bslbf
private_data_byte	
}	
}	
if (adaptation_field_extension_flag == '1') {	
adaptation_field_extension_length	8 uimsbf
ltw_flag	1 bslbf
piecewise_rate_flag	1 bslbf
seamless_splice_flag	1 bslbf
reserved	5 bslbf
if (ltw_flag == '1') {	
ltw_valid_flag	1 bslbf
ltw_offset	15 uimsbf
}	
if (piecewise_rate_flag == '1') {	
reserved	2 bslbf
piecewise_rate	22 uimsbf
}	
if (seamless_splice_flag == '1') {	
splice_type	4 bslbf
DTS_next_AU [32..30]	3 bslbf
marker_bit	1 bslbf
DTS_next_AU [29..15]	15 bslbf
marker_bit	1 bslbf
DTS_next_AU [14..0]	15 bslbf
marker_bit	1 bslbf
}	
for (i=0; i < N; i++) {	
reserved	8 bslbf
}	
}	
for (i=0; i < N; i++) {	
stuffing_byte	8 bslbf
}	
}	

图 3



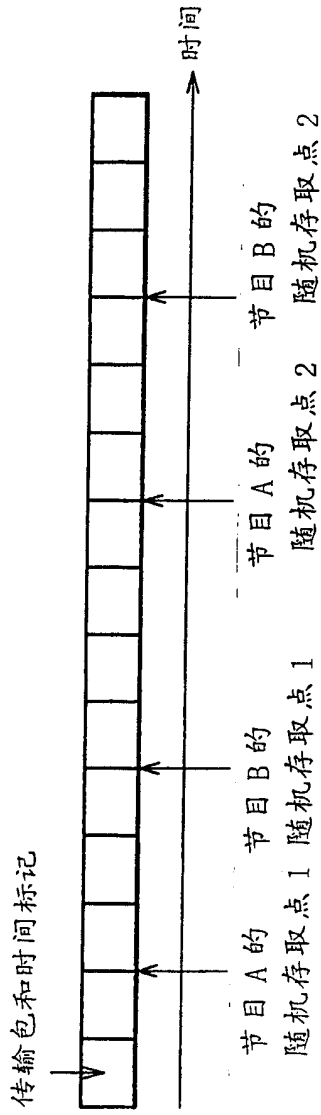


图 4A

视频数据的随机存取点列表

节目 A	节目 B
视频包PID	视频包PID
· 视频存取点1的时间标记和地址 · 视频存取点2的时间标记和地址 · ·	· 视频存取点1的时间标记和地址 · 视频存取点2的时间标记和地址 · ·

图 4B

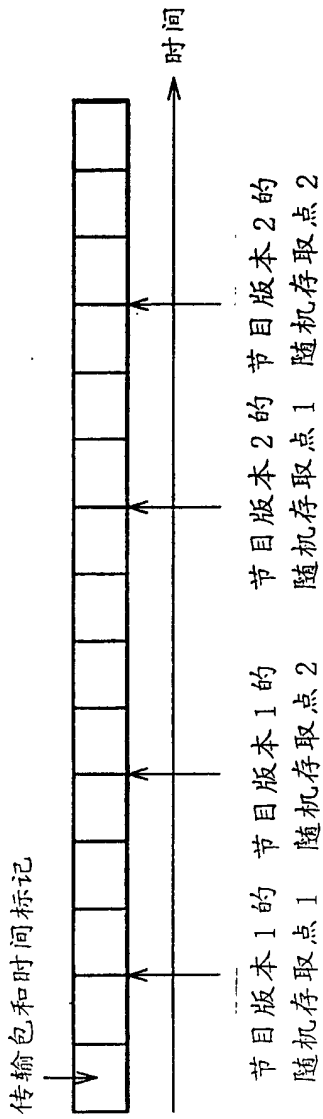


图 5A

节目 1		节目 2	
视频包 1 的 PID	视频包 2 的 PID		
. 视频存取点 1 的时间标记和地址 . 视频存取点 2 的时间标记和地址 :	. 视频存取点 1 的时间标记和地址 . 视频存取点 2 的时间标记和地址 :		

图 5B

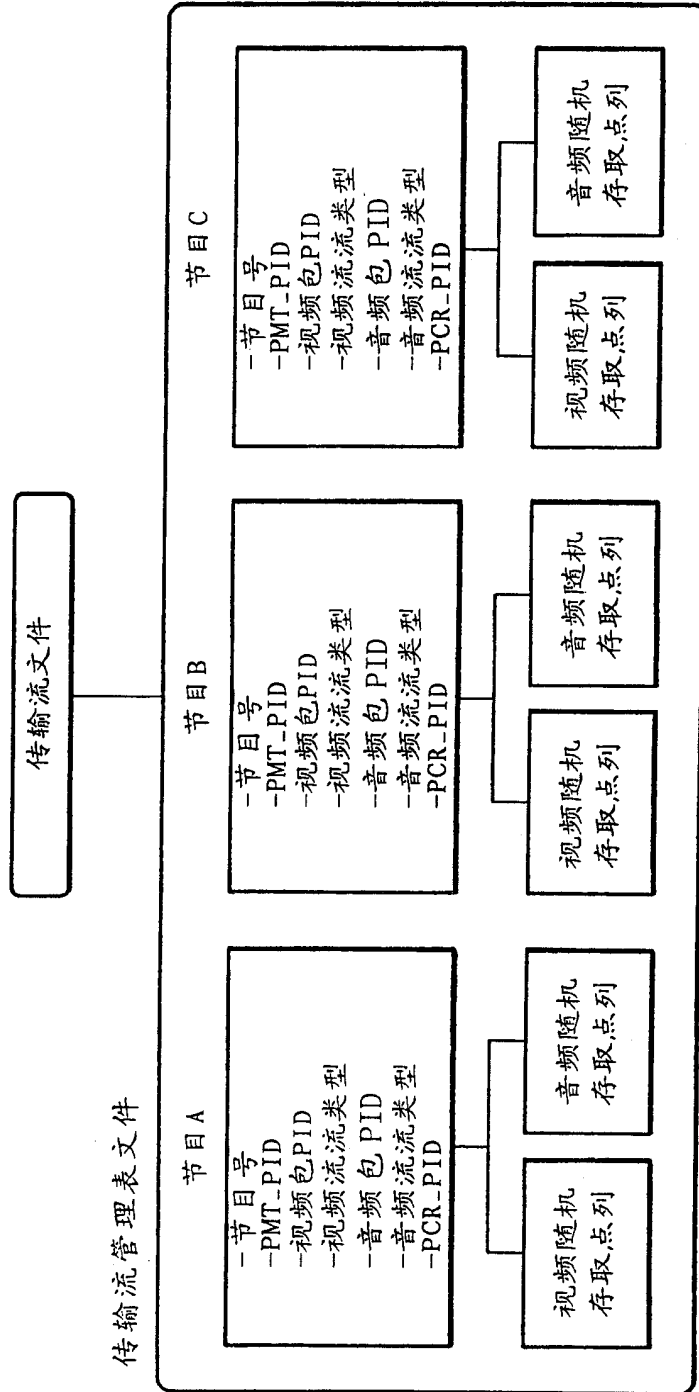


图 6

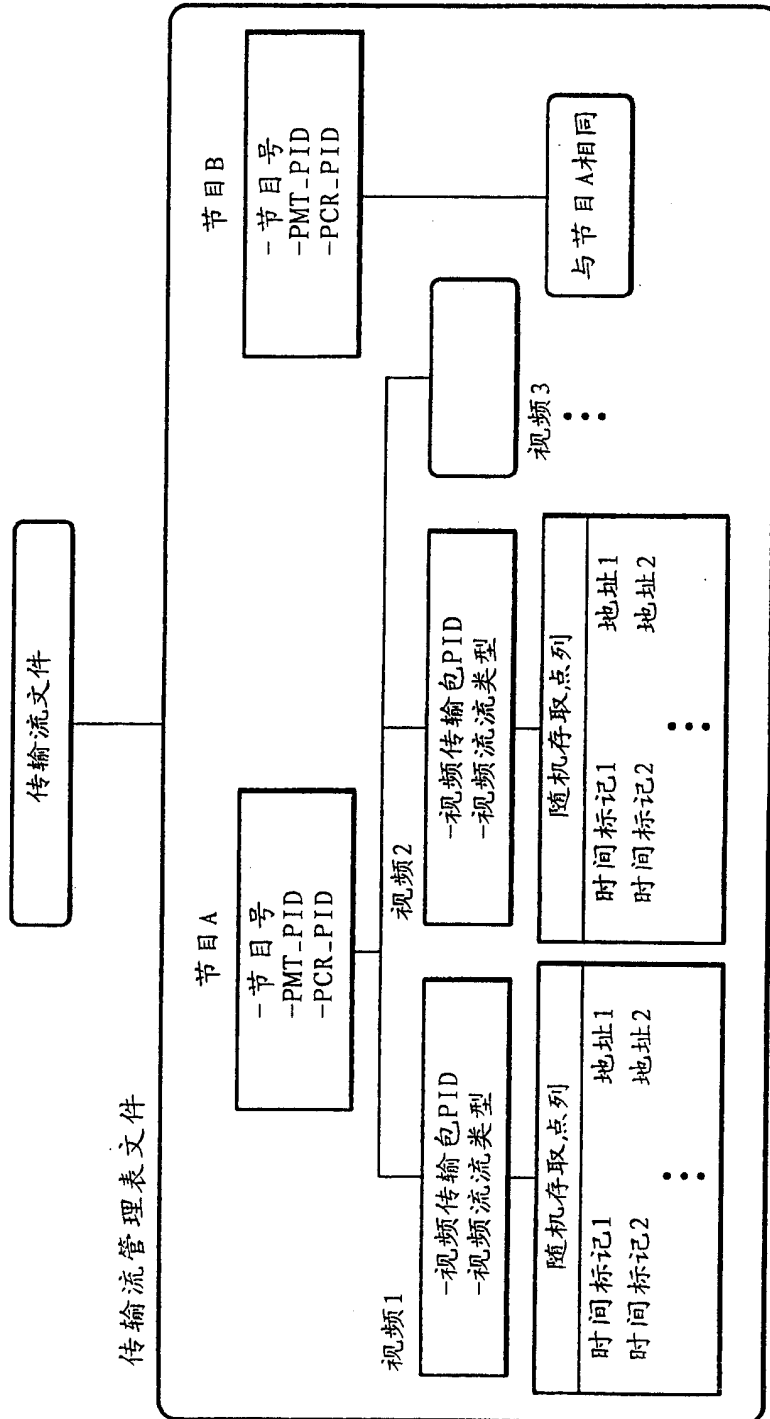


图 7

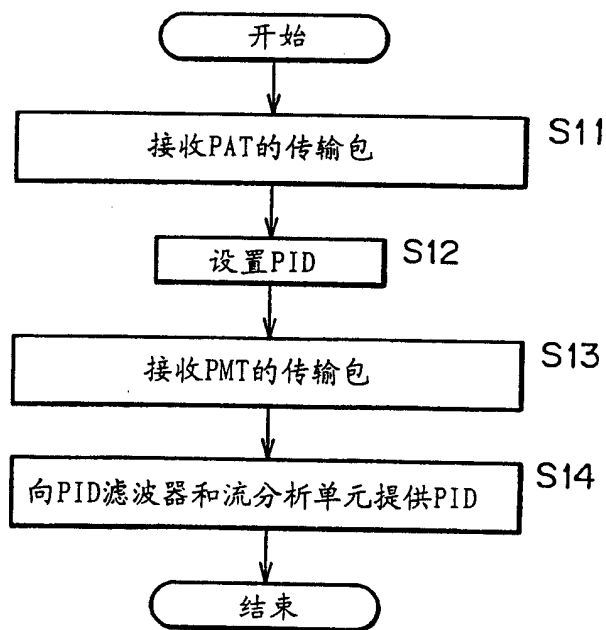


图 8

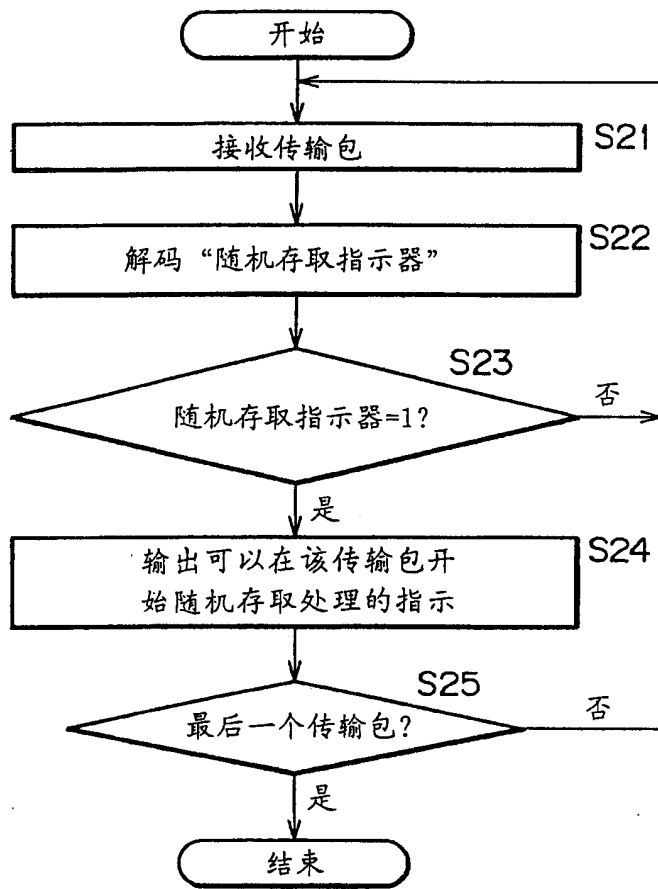


图 9

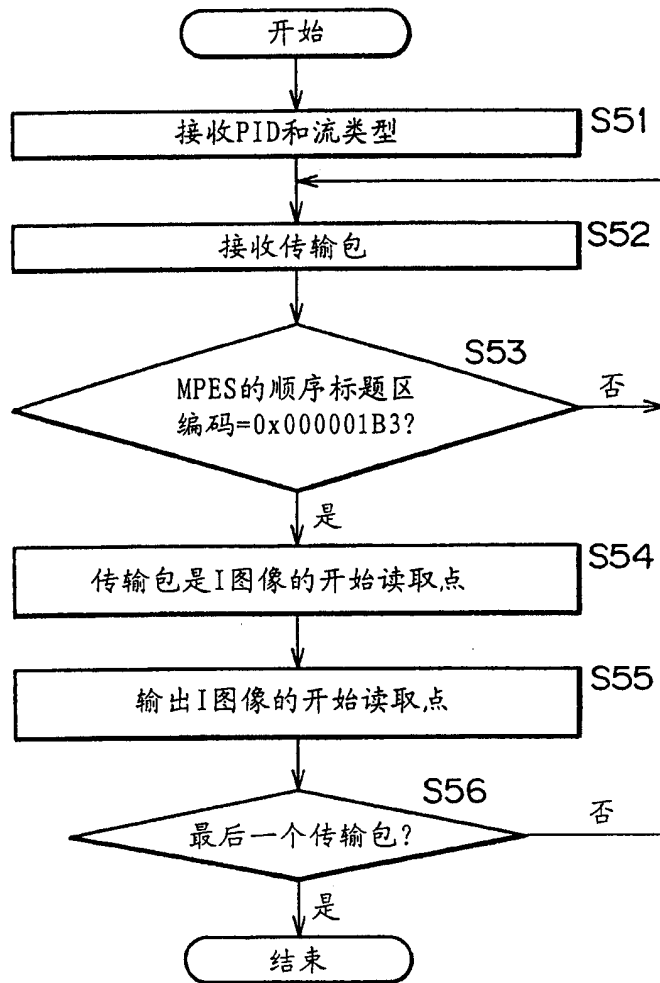


图 10

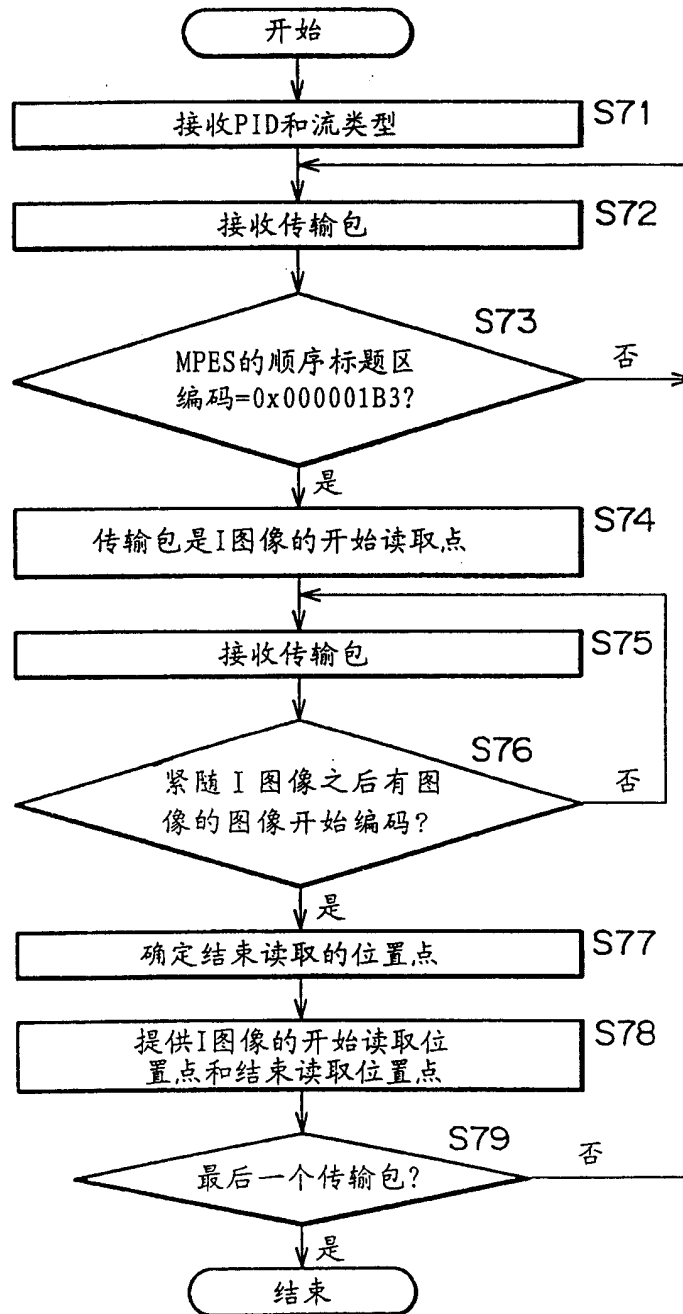


图 11



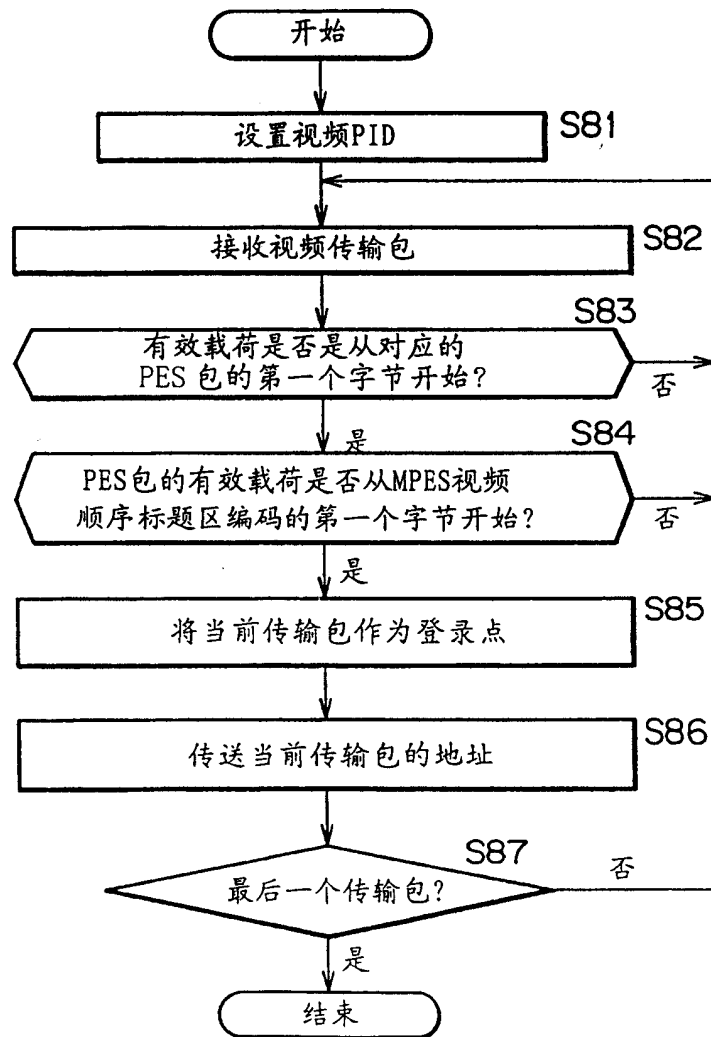


图 12

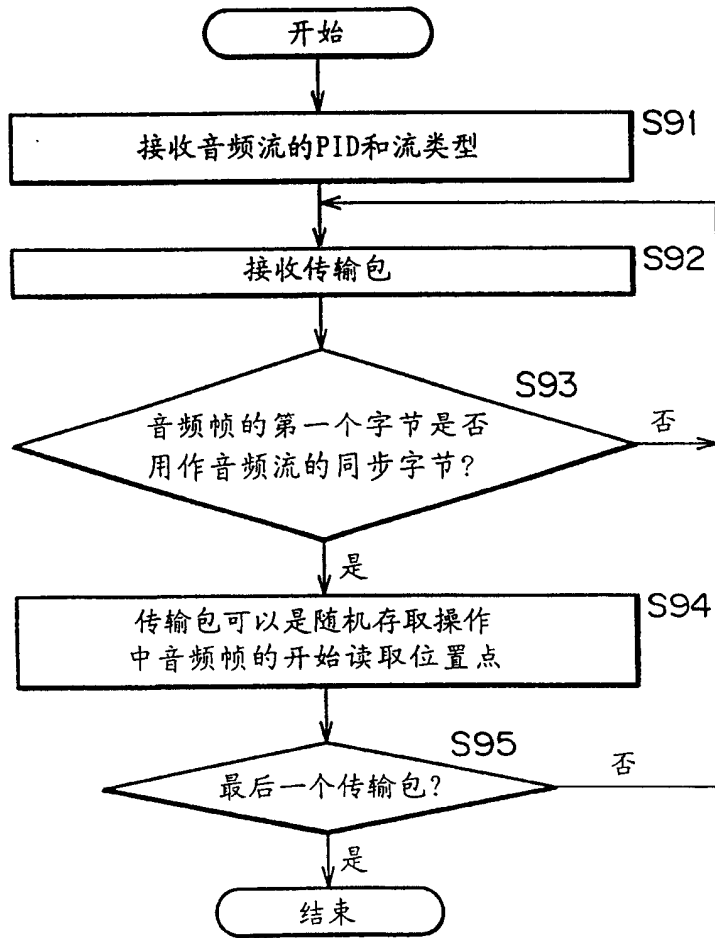


图 13

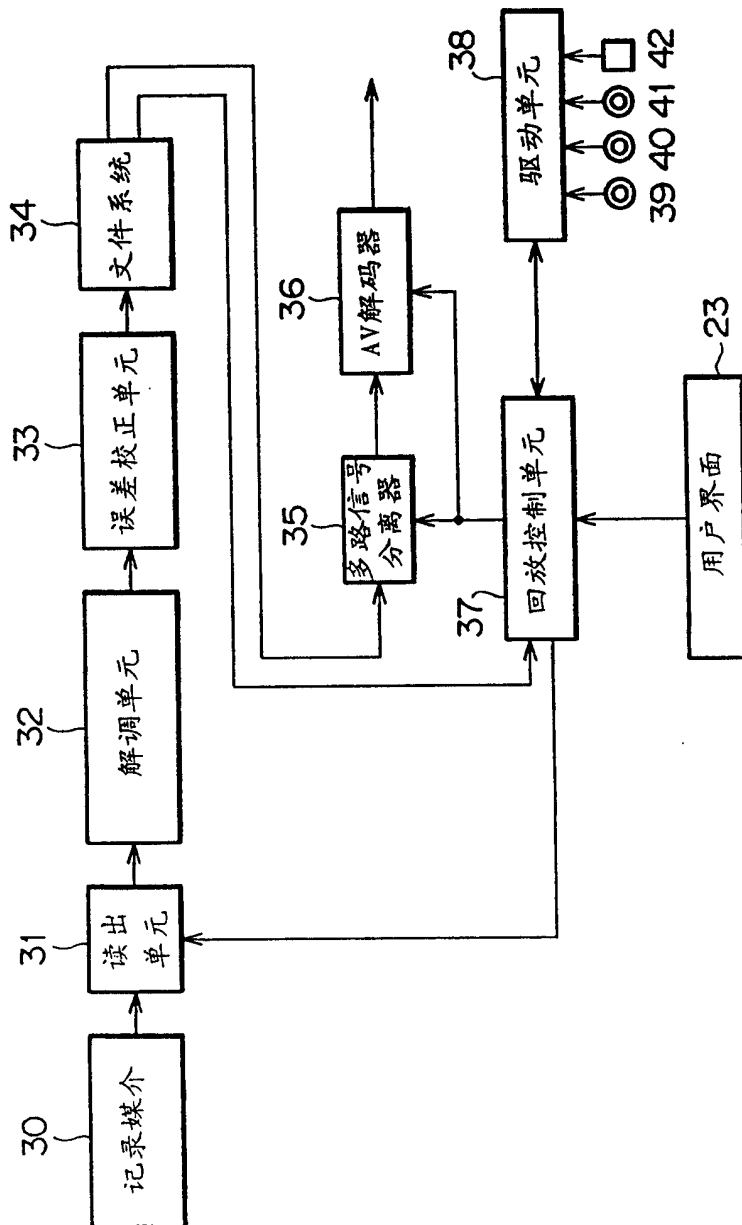


图 14

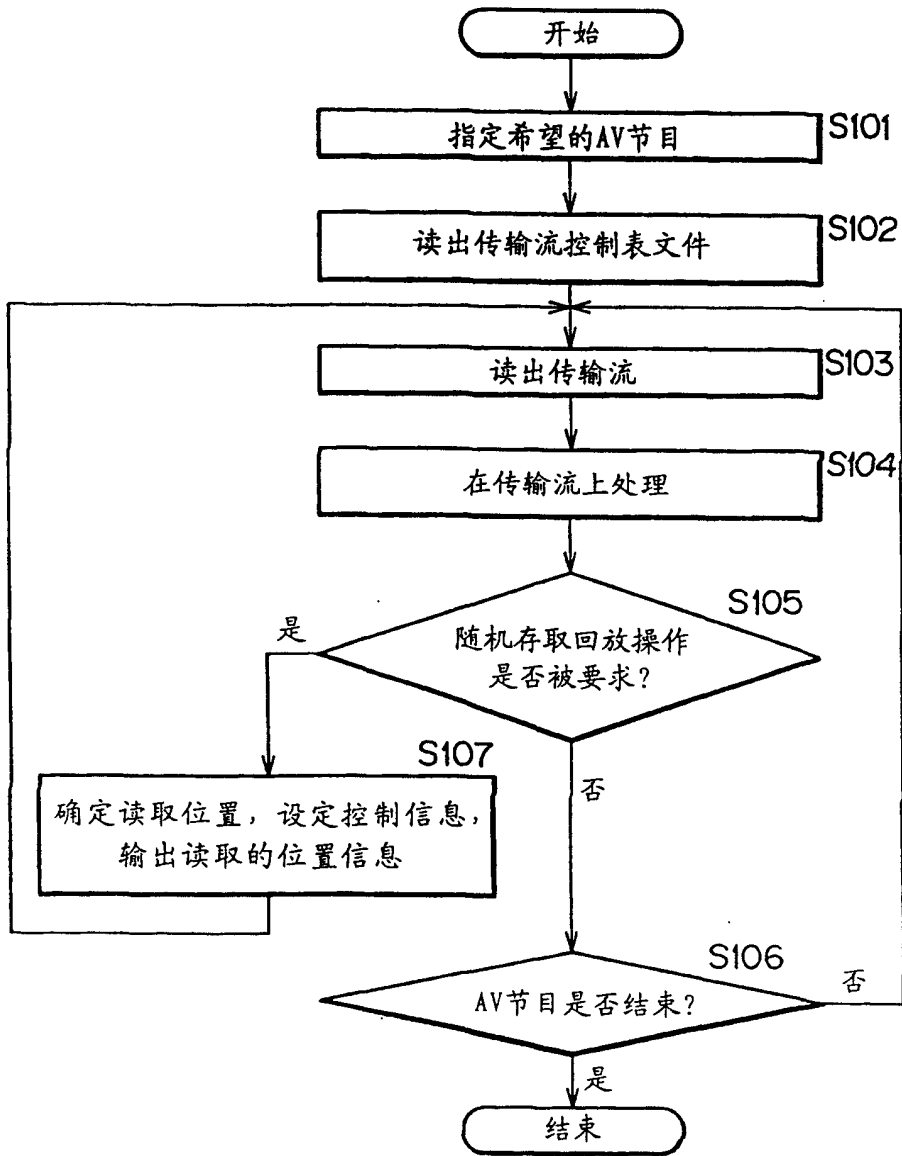


图 15