



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98107400.6

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1136725C

[22] 申请日 1998.3.19 [21] 申请号 98107400.6

[30] 优先权

[32] 1997. 3.19 [33] JP [31] 067076/1997

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 清水义则 长谷川亮 水野公嘉

石田隆行

审查员 王素琴

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

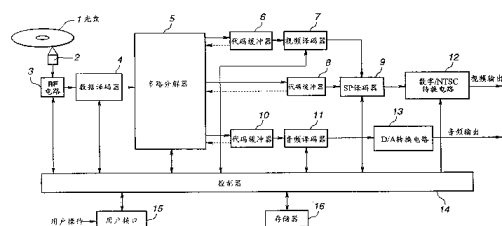
代理人 马 莹

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 同步偏移控制设备和方法

[57] 摘要

一种同步偏移控制设备，其包括控制器(14)，该控制器采用视频译码器中的时间管理信息 PTM 来对用作系统参考时间的系统时钟 STC 进行复位。该复位时间同视频译码器(7)或音频译码器(11)的时间管理信息 PTM 或 DTM 相比较。根据比较结果，控制视频信号和音频信号之间的同步偏移。



1. 一种同步偏移控制设备, 包括:
用于再现由编码视频信号和编码音频信号形成的多路复用信息信号的
- 5 再现装置;
用于从所述多路复用信息信号分离出所述编码视频信号和所述编码音频信号的分离装置;
用于对由所述分离装置分离出的所述编码视频信号进行译码的视频译码装置;
- 10 用于对由所述分离装置分离出的所述编码音频信号进行译码的音频译码装置; 以及
控制装置, 该装置采用所述译码的视频信号中包含的时间管理信息对用作该设备的系统参考时间的系统时钟进行复位, 并将所述复位时间同所述译码的音频信号中包含的时间管理信息相比较, 其中, 当所述比较结果
- 15 大于一个用于超前的阈值时, 所述控制装置设置一个视频超前标识; 当所述比较结果小于一个用于延迟的阈值时, 设置一个视频延迟标识; 其中, 所述控制装置使用所述视频超前标识或视频延迟标识, 使所述译码的视频信号的译码时序同所述译码音频信号的译码时序相匹配。
2. 如权利要求 1 所述的同步偏移控制设备, 其中所述控制装置根据所述
- 20 述视频超前标识或视频延迟标识来使得所述系统时钟同所述音频信号的译码时序相匹配。
3. 如权利要求 2 所述的同步偏移控制设备, 当所述视频超前标识被设置时, 所述控制装置使所述视频译码装置的译码处理以 1 - 帧时间为单位暂停, 同时, 暂停所述系统时钟的计数。
- 25 4. 如权利要求 2 所述的同步偏移控制设备, 其中如果所述视频延迟标识被设置, 所述控制装置通过所述视频译码装置在一个预定时间上跃过预定符号帧, 同时, 将所述系统时钟超前所述帧的一个显示周期时间。
5. 一种同步偏移控制方法, 包括以下步骤:
再现由编码视频信号和编码音频信号形成的多路复用信息信号;
- 30 从所述多路复用信息信号分离出所述编码视频信号和所述编码音频信号;

译码所述分离的编码视频信号;

译码所述分离的编码音频信号;

采用所述译码的视频信号中包含的时间管理信息对用作系统参考时间的系统时钟进行复位;

- 5 将所述复位时间同所述译码的音频信号中包含的时间管理信息相比较;

当所述比较结果大于一个用于超前的阈值时, 设置一个视频超前标识, 当所述比较结果小于一个用于延迟的阈值时, 设置一个视频延迟标识; 和

- 10 根据所述视频超前标识或视频延迟标识, 使所述译码的视频信号的译码时序同所述译码音频信号的译码时序相匹配。

6. 如权利要求 5 所述的同步偏移控制方法, 其中还包括根据所述视频超前标识或视频延迟标识来使所述系统时钟同所述音频信号的译码时序相匹配的步骤。

- 15 7、如权利要求 6 所述的同步偏移控制方法, 当所述视频超前标识被设置时, 使所述视频译码处理以 1 - 帧时间为单位暂停, 同时, 暂停所述系统时钟的计数。

8、如权利要求 6 所述的同步偏移控制方法, 其中如果所述视频延迟标识被设置, 使所述视频译码在一个预定时间上跃过预定符号帧, 同时, 将所述系统时钟超前所述帧的一个显示周期时间。

同步偏移控制

设备和方法

5

技术领域

本发明涉及一种用于当再现由编码视频信号和编码音频信号形成的多路复用信息信号时控制视频信号和音频信号之间同步偏移(lag)的同步偏移控制设备和方法。

10

背景技术

在各种诸如封装媒介和广播之类特定内容的存储方法中，在通过再现设备进行再现期间有可能引起差错。

例如，在用于从包含有通过数字压缩技术的 MPEG (运动图像专家组) 2 方法 (以后这种压缩技术被称作 MPEG 2) 压缩编码的视/音频信号的数字视盘 (DVD) 或包含有视频信号的其它盘中再现视频信号的再现设备中，会产生各种差错，其包括：由于盘上指印或伤痕引起的纠错码的不可纠正的差错；由于外部振动引起的数据读出的临时失效；诸如各种译码器的控制电路中的故障；以及由于诸如多路复用数据、视频数据和音频数据的压缩数据与格式不符所引起的差错。

传统上，在前面提到的盘再现设备中，为了消除差错和负面影响，分别处理前面提到的每个差错因素。为此，需要各种不同的电路来处理相应的差错，这就增加了整个电路的尺寸。

另外，在不能通过相应的装置完全消除差错的情况下，即使在再现开始时获得视频数据和音频数据之间的同步 (AV 同步)，但随着时间的流逝，会引起 AV 同步中的偏移。

AV 同步偏移可能由于使用外部同步信号而引起，例如，当来自外部设备的视频同步信号具有与再现装置的时钟不一致的相位时、或者当改变所谓的卡拉 OK (Karaoke) 中的速度控制时、或者在前述的 DVD 中连续译码称作音频间隔的连续音频帧时。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种能用减小的电路尺寸避免差错而不需为各个差错因素准备特定应付措施的同步偏移控制设备和方法。

可以考虑到各种不同的差错因素，这些因素最终引起 AV 同步偏移。也有一些直接引起 AV 同步偏移的差错因素。

就引起前述 AV 同步偏移的差错而言，不采用任何特定的对付措施。相反，通过检测 AV 同步偏移来校正同步偏移。

为了校正 AV 同步偏移，通过跳跃/重复/暂停以及重新启动与音频信号相对应的视频信号来建立 AV 同步。也可以对音频信号进行跳跃/重复/暂停和重新启动。然而，就人的感觉而言，比较起视频信号来说，音频信号的跳跃/重复/暂停以及重新启动引起更强烈的不适感。因此，如上所述，通过执行与音频信号相对应的视频信号的跳跃/重复/暂停和重新启动来尽可能好地维持再现质量。

为了实现上述目的，本发明提供一种同步偏移控制设备，包括：用于再现由编码视频信号和编码音频信号形成的多路复用信息信号的再现装置；用于从所述多路复用信息信号分离出所述编码视频信号和所述编码音频信号的分离装置；用于对由所述分离装置分离出的所述编码视频信号进行译码的视频译码装置；用于对由所述分离装置分离出的所述编码音频信号进行译码的音频译码装置；以及控制装置，该装置采用所述译码的视频信号中包含的时间管理信息对用作该设备的系统参考时间的系统时钟进行复位，并将所述复位时间同所述译码的音频信号中包含的时间管理信息相比较，其中，当所述比较结果大于一个用于超前的阈值时，所述控制装置设置一个视频超前标识，当所述比较结果小于一个用于延迟的阈值时，设置一个视频延迟标识；其中，所述控制装置使用所述视频超前标识或视频延迟标识，使所述译码的视频信号的译码时序同所述译码音频信号的译码时序相匹配。

本发明还提供一种同步偏移控制方法，包括以下步骤：再现由编码视频信号和编码音频信号形成的多路复用信息信号；从所述多路复用信息信号分离出所述编码视频信号和所述编码音频信号；译码所述分离的编码视频信号；译码所述分离的编码音频信号；采用所述译码的视频信号中包含的时间管理信息对用作系统参考时间的系统时钟进行复位；将所述复位时

- 间同所述译码的音频信号中包含的时间管理信息相比较；当所述比较结果大于一个用于超前的阈值时，设置一个视频超前标识，当所述比较结果小于一个用于延迟的阈值时，设置一个视频延迟标识；和根据所述视频超前标识或视频延迟标识，使所述译码的视频信号的译码时序同所述译码音频信号的译码时序相匹配。

附图说明

图 1 是表示包括根据本发明一个实施例的同步涉后控制设备的 DVD 再现设备框图；

- 10 图 2 表示上述 DVD 的记录格式；
图 3 表示由上述 DVD 再现设备执行的同步偏移检测程序流程图；和
图 4 表示由上述 DVD 设备执行的同步偏移应付措施流程图。

具体实施方式

- 15 现在将参考附图描述根据本发明的同步偏移控制设备和方法。

该设备是大容量光盘再现设备(以后称作 DVD 再现设备)，用于再现诸如包含有通过数字压缩技术的 MPEG (运动图像专家组) 2 方法(以后称作 MPEG 2) 压缩编码的音频/视频信号数字通用盘 (DVD - 视频) 之类的大容量光盘。特别是，这里使用的 DVD 包含有编码视频信号、作为子图像 (SP) 的编码子
20 视频信号和被多路复用的编码音频信号。

- 如图 1 所示，前述的 DVD 再现设备包括：用于从 DVD 1 再现 RF 信号的拾取器 2；被提供由拾取器 2 再现的 RF 信号并且将这个 RF 信号进行二值化的 RF (射频) 电路 3；被提供来自 RF 电路 3 的再现数据并且执行诸如纠错的译码操作的数据译码器 4；被提供由数据译码器 4 译码的再现数据并且从再
25 现中分离出编码视频数据、编码 SP 数据和编码音频数据的多路分解器 5；
用于暂时存储来自多路分解器 5 的编码视频数据的代码缓冲器 6；用于译码即扩展来自代码缓冲器 6 的编码视频数据的视频译码器 7；用于暂时存储来自多路分解器 5 的编码 SP 数据的代码缓冲器 8；用于对来自代码缓冲器 8 的编码 SP 数据进行译码的 SP 译码器 9；用于暂时存储来自多路分解器 5 的
30 编码音频数据的代码缓冲器 10；以及用于对来自代码缓冲器 10 的编码音频数据进行译码的音频译码器 11。

此外, 该 DVD 再现设备包括: 用于接收来自 SP 译码器 9 的编码视频数据
和 SP 数据并将数据转换成 NTSC 信号或 PAL 信号的数字/NTSC、PAL 转换
电路(以后称为 NTSC 转换电路)12; 和被提供来自音频译码器 11 的编码音
频数据并将该数据转换成模拟信号的数/模转换电路(以后称为 D/A 转换电
5 路)13。

此外, DVD 再现设备还包括: 用于控制拾取器 2、RF 电路 3、数据译码
器 4、多路分解器 5、视频译码器 7、SP 译码器 9、音频译码器 11、NTSC 转
换电路 12 和 D/A 转换电路 13 的控制器 14; 用于将用户操作输入与控制器
14 相接口的用户接口 15; 和用作控制器 14 的数据存储单元的存储器 16。

10 在前述使用 MPEG 2 的系统中, 组成一个程序的程序流(PS)被用来记录
/再现多路复用的信息信号, 被称为传输流(TS)的多个程序被用来记录/再
现多路复用的信息信号。

构成前述 PS 的被称作视频和音频数据访问单元的每个译码/再现单元
具有指示译码/再现时刻的被称作时间标记(time stamp)的时间管理信息。
15 根据该时间标记, 每个译码器对译码进行控制。该时间标记可以是作为再
现输出时间管理信息的显示时间标记(PTS), 和作为译码时间管理信息的译
码时间标记(DTS)。实际上, 在视频和音频译码器中, 前述的 PTS 和 DTS 同
当前系统时钟(STC)相比较, 当它们一致时, 开始进行译码并显示。

此外, 在视频和音频译码器之前, 还设有用来从由 DVD 1 中读出的 PS
20 中分离出视频数据和音频数据的多路分解器 5。在该多路分解器 5 中, 由多
个分组(packet)组成的每个包(pack)的系统时钟参考(SCR)值同当前的 STC
相比较, 在当前的 STC 等于 SCR 时, 该包被传送到前述的译码器中。

此外, 该 DVD 再现设备可以采用在由本发明申请人提出的在日本专利
申请平(Hei)3-230975 中公开的技术, 而不在 SCR 和 STC 之间进行比较,
25 将指示前述译码器的代码缓冲器是否已满的信号传送到多路分解器。只有
当信号指示已满时, 多路分解器才传送数据, 以便能够在不引起译码器溢
出的情况下传送数据。

在图 1 中, 控制器 14 采用视频译码器 7 中的时间管理信息 PTM 对用作
系统参考时间的系统时钟 STC 进行复位。该复位时间同视频译码器 7 或音
30 频译码器 11 的时间管理信息 PTS 或 DTS 相比较, 以便根据比较结果来控制
视频信号和音频信号之间的同步偏移。

更具体地说,采用视频译码器 7 中的时间管理信息 PTM 对作为系统参考时间的系统时钟 STC 进行复位,将该复位时间同视频译码器 7 或音频译码器 11 的时间管理信息 PTS 或 DTS 相比较,根据比较结果,使视频信号的译码时序同音频信号的译码时序相一致。

- 5 如图 2 所示,例如,以用作诸如一个影视作品的单元的视频目标集(以后称作 VOBS)为一个单元,记录前述的 DVD。VOBS 包括多个视频目标(以后称为 VOB)。在 DVD 中,例如,具有多故事格式,这种格式能够以多故事情节看一个影片。通过该 VOB 单元实现这样的功能。

- 10 每个 VOB 由多个单元(cell)组成。一个单元可以构成例如电影的一个场景。即,场景的组合成为一个 VOB。场景的各种组合实现前述的多故事功能。多故事功能是一种预先在 DVD 中记录多故事情节以使用户能够在再现期间通过显示的菜单选择故事的技术。

- 15 一个单元包括多个视频目标单位(VOBU)。一个 VOB 是对应于 0.4 到 1.2 秒动画图像的一个单位,它包括一组具有 MPEG 2 格式的图像(以后称为 GOP)。应当注意,单元经常不是以再现顺序记录在 DVD 上,而且单元再现顺序和记录位置的信息被记录在 DVD 程序链信息(PGCI)区中。

此外,VOBU 包括导航包(NV-PCK)、音频包(A-PCK)、子图像包(SP-PCK)和由通过 MPEG 2 方法被压缩编码的视频数据组成的视频包(V-PCK)。

- 20 这里,导航包由包头标、系统头标、显示控制信息(PCI)分组(PCI-PCK)和数据搜索信息(DSI)分组(DSI-PCK)组成。

PCI 分组包含有多个被称为 PCI 通用信息(PCI-GI)的视频数据再现控制信息。

- 25 此外,DSI 分组含有相应数据的多个数据搜索信息。为了无缝(seamless)再现 VOB 和后面的 VOB,采用无缝回放信息(SML-PBI)。该 SML-PBI 可以是指示 VOB 视频开始的再现时间的 VOB-V-S-PTM 以及表示 VOB 视频结束的再现时间的 VOB-V-E-PTM。

下面将详述该 DVD 再现设备的操作。

- 30 在该 DVD 设备中,由 MPEG 系统多路复用的流的系统参考时间的 STC 指示视频显示时间。即,在再现开始时,首先,直接在 STC 中设置前述表示视频显示开始时间的 PTS 和表示译码开始时间的 DTS,或者在 STC 中设置根据 PTS 计算的值和 DTS 值。

在DVD中,导航包还含有表示视频显示开始时间的VOBU-S-PTM和VOB-V-S-PTM。可以直接设定这些值或设定根据这些值计算出来的值。

在视频译码/显示开始时,前述的STC就用90 KHz时钟开始向上计数。之后,当STC按照90 KHz时钟计数时,视频译码器7继续进行视频译码和显示。如果在视频数据中找到前述的PTS和DTS,直接值或根据这些值计算的

5 的值被用来复位装载前述的STC。因此,前述的STC总是表示视频显示时间。

在视频译码和显示开始后,即,已被复位的STC开始向上计数后,控制器14使音频译码器11进行译码并再现音频数据。在音频译码开始后,如图3所示,在步骤S1中,系统等待具有PTS的音频帧,在步骤S2中,

10 音频PTS同视频时间STC相比较。

根据步骤S2中的比较结果,如果音频PTS和STC各自在门限值内,则不执行任何动作。如果检测到偏移等于或大于门限值,则视频译码器7和STC动作以执行步骤S3或S4的过程,以便偏移处于门限值内。

这里,例如,将2-场(1-帧)时间设定为相对于音频PTS的STC超前的门限值“a”,将0设定为滞后的门限值“b”。应该注意,这些门限值“a”和“b”可以不是固定值,而是由当前再现的流的比特率或相应译码器的代码缓冲器数据量计算所得的值。

15

在STC和音频PTS之间的差值大于前述门限值“a”的情况下,这意味着视频超前,并且在步骤S3中,控制器14接通视频超前应付措施标志(countermeasure flag)。此外,如果STC和音频PTS之差小于门限值“b”,这意味着视频滞后,在步骤S4中,接通视频滞后应付措施标志。

20

根据前述的应付措施标志,控制器14执行如图4所示的下列步骤。首先,在步骤S11中,系统等待下一个图像,在步骤S12中,确定视频超前是否接通。这里,如果发现视频超前标志接通,控制进行到步骤S13,此时视频译码器7暂停1-视频帧时间,随着视频译码器暂停开始的同时,STC暂停1-视频帧时间。之后,控制进行到步骤S14,恢复视频译码器,同时也恢复STC的向上计数。在步骤S15中,视频超前标志复位。

25

如果在步骤S12中确定视频超前标志未接通并且在步骤S16中确定视频滞后标志接通,这意味着STC相对于音频PTS有一个滞后,并在步骤S18中跃过一个图像。在视频译码器7跳跃开始的同时,STC超前被跃过图像的显示时间。在这之后,控制进行到步骤S19,视频滞后标记复位。

30

在 S15 和 S19 步骤之后，确定视频 DTS 或 PTS 是否出现，在步骤 S21 中，将 DTS 或 PTS 装在 STC 上，并且控制被返回到前述的步骤 S11。

在发现超前两个或更多的视频帧时间的情况下，重复进行视频超前检测 and 应付措施，直到达到同步为止。此外，在发现滞后两个或更多的视频帧时间的情况下，重复进行视频滞后检测及应付措施，直到达到同步为止。

亦可以根据同步偏移量来改变被跃过的图像数和暂停时间。

应当注意，根据 STC 对作为子图像信号的子图像、PCI 和封闭字幕 (closed caption) 进行译码和再现。这使得音频信号以外的信号与 STC 即视频信号同步，并且仅有音频信号在一个视频帧时间内滞后。

10 此外，当再现由 MPEG 系统多路复用的流时，为了获得一个具有不严格匹配的同步的稳定操作，用于对以相对的滞后所再现的基本流进行译码的译码器需要比最初需要的代码缓冲器数量更多的代码缓冲器。

在只有音频信号具有相对滞后的上述设备中，仅在音频译码器之前的级才需要一个附加的代码缓冲器，而且可以减小 RAM 量的增加。

15 应当注意，控制器 14 可以使前述的 STC 同音频信号的译码时序相匹配。

正如已描述的那样，根据本发明，可以减小能够防止差错而不需对相应的差错因素采用应付措施的电路尺寸。

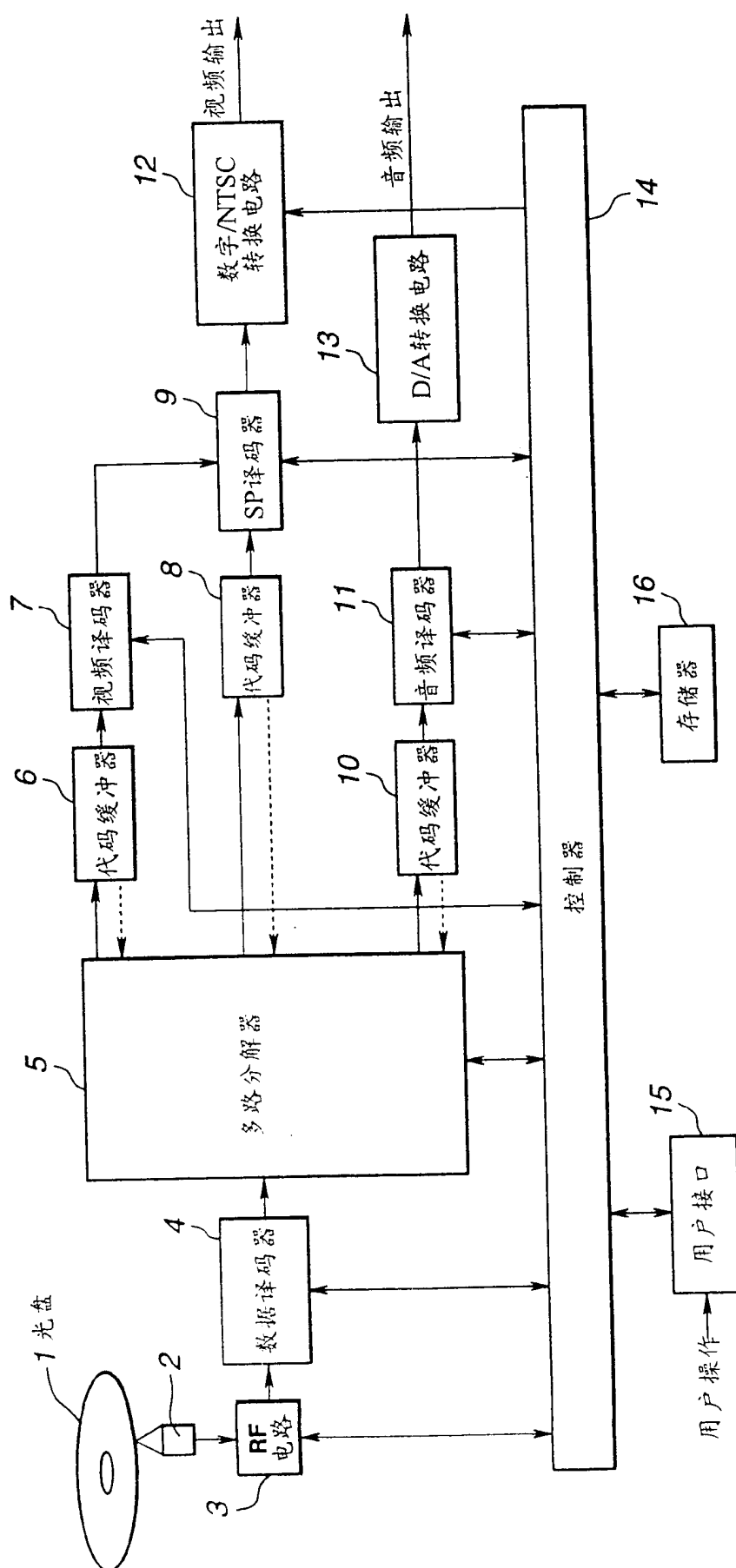


图 1

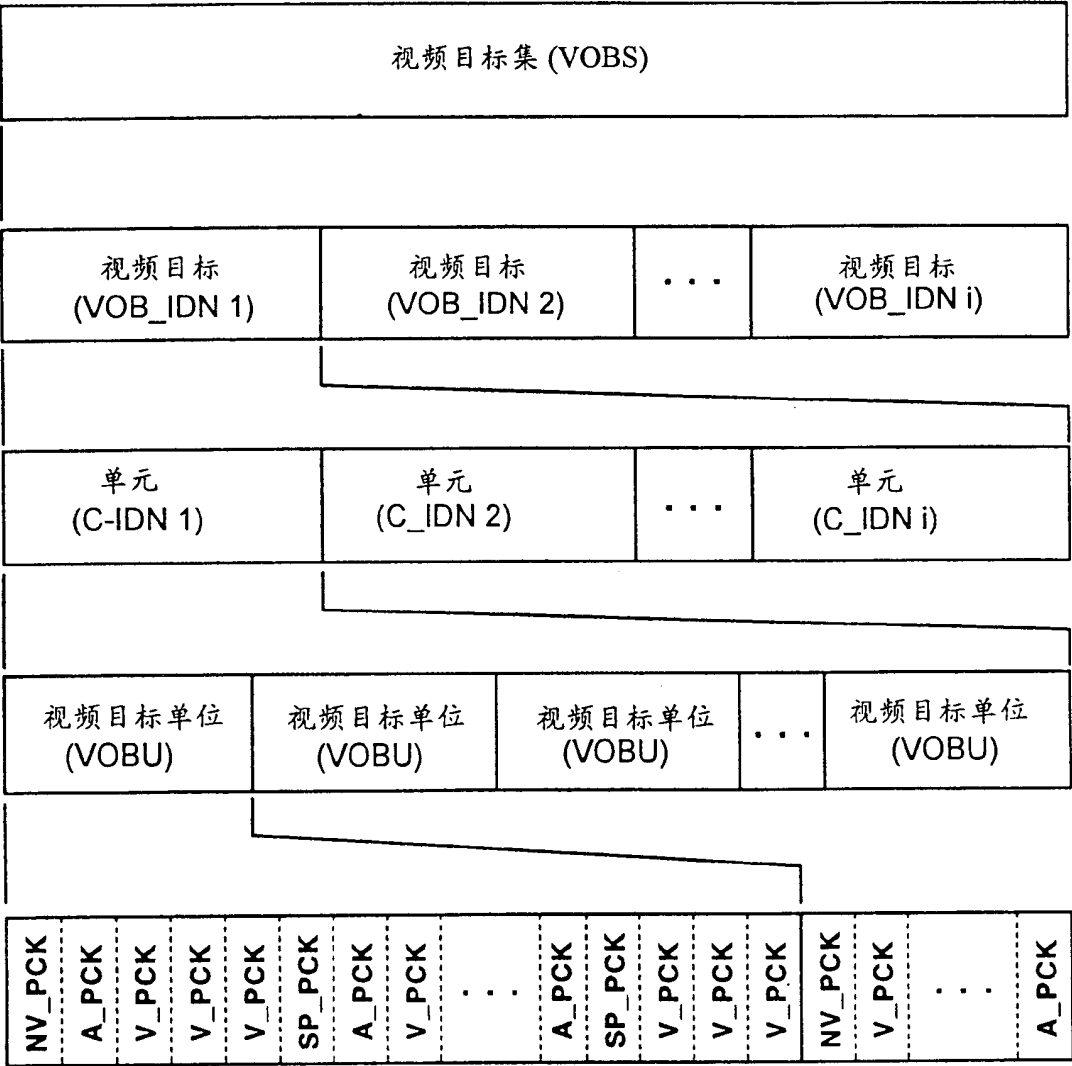


图 2

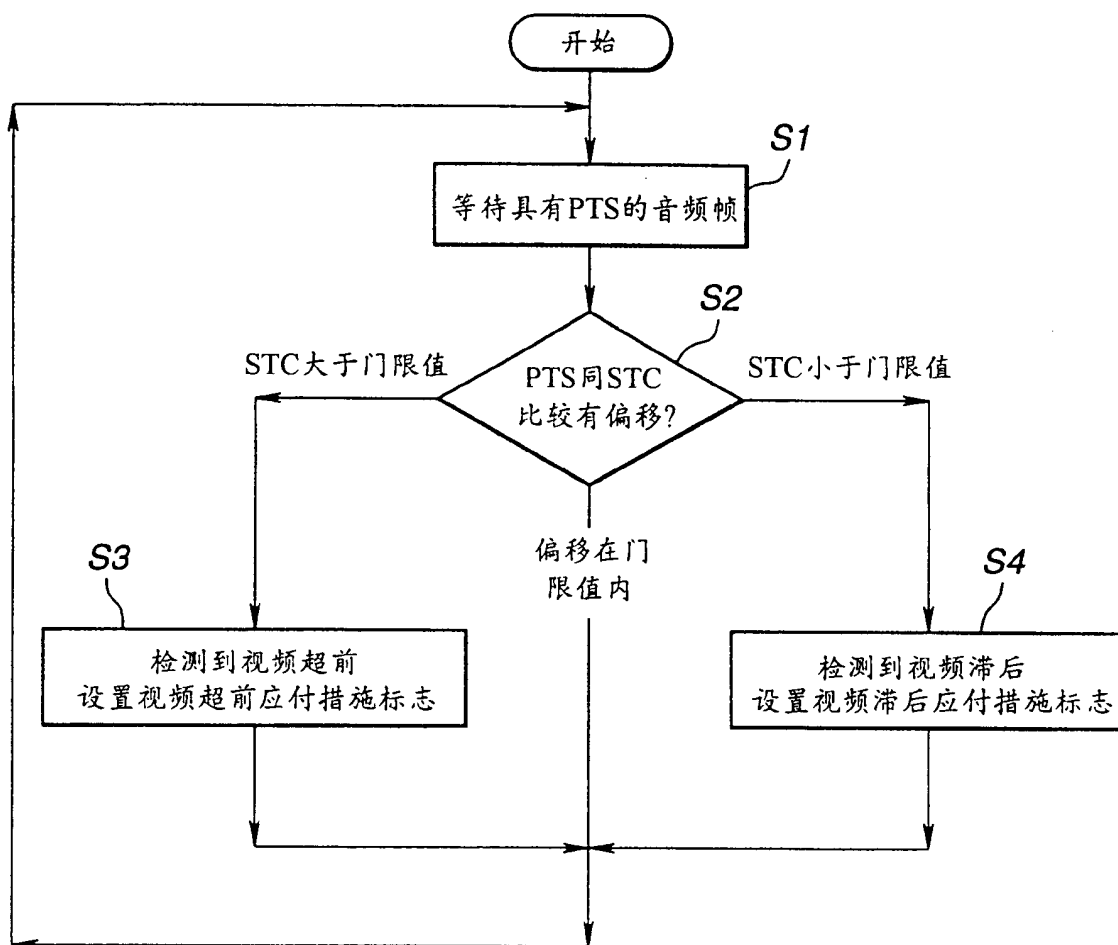


图 3

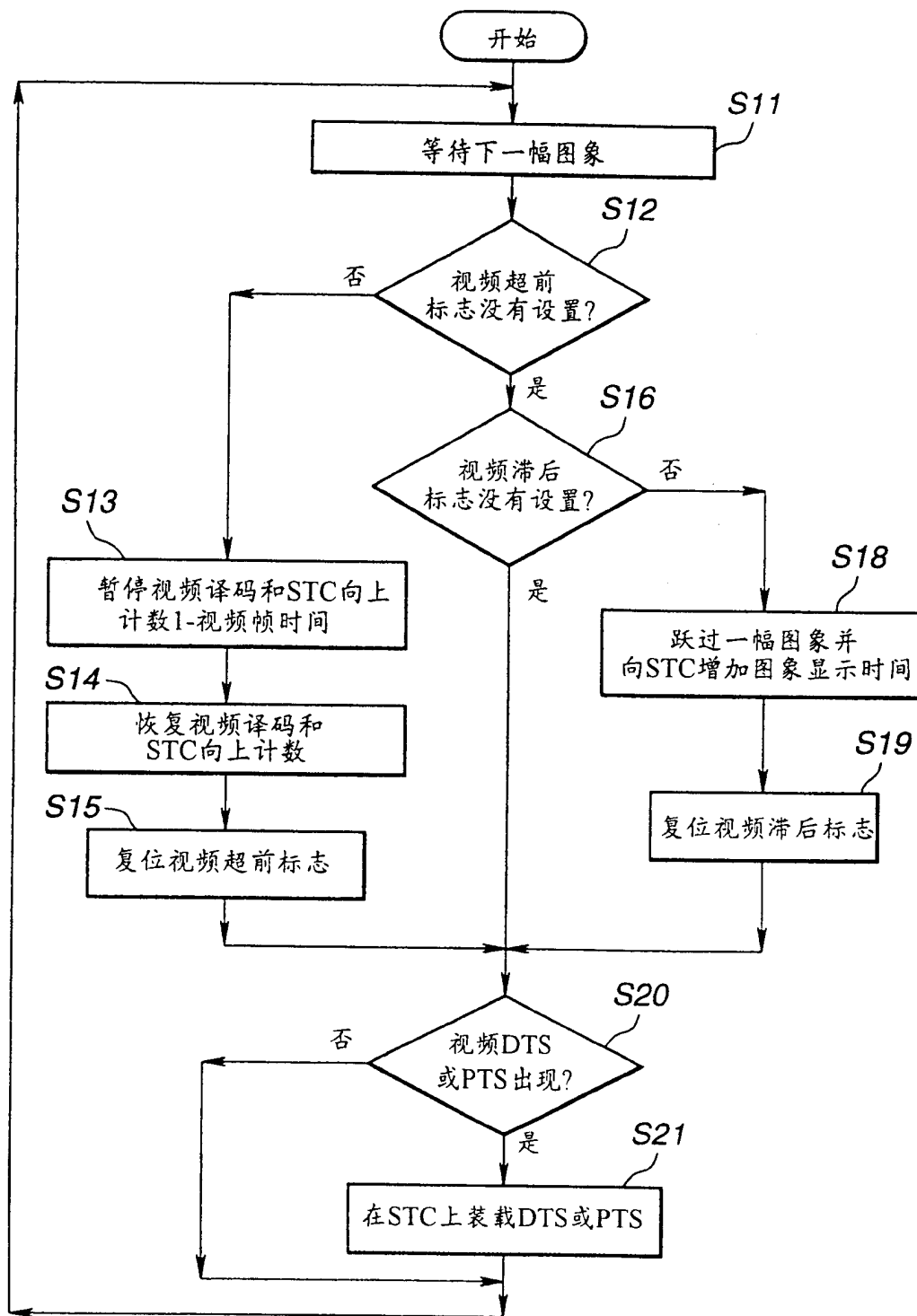


图 4