



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1890745 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200480036807.5

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2004.10.08

代理人 浦柏明 刘宗杰

(30) 优先权数据

- 352932/2003 2003.10.10 JP
- 205234/2004 2004.07.12 JP
- 231734/2004 2004.08.06 JP
- 232677/2004 2004.08.09 JP
- 264721/2004 2004.09.10 JP
- 290771/2004 2004.10.01 JP
- 296073/2004 2004.10.08 JP

(51) Int. Cl.

- G11B 20/10(2006.01)
- G11B 27/10(2006.01)
- H04N 5/93(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日 2006.06.09

(56) 对比文件

- JP 11-136611 A, 1999.05.21, 全文.
- CN 1394434 A, 2003.01.29, 全文.
- JP 2000-278635 A, 2000.10.06, 说明书全文.
- CN 1385857 A, 2002.12.18, 全文.
- JP 11-146362 A, 1999.05.28, 全文.
- JP 2002-57990 A, 2002.02.22, 全文.

(86) PCT申请的申请数据 PCT/JP2004/014954 2004.10.08

(87) PCT申请的公布数据 W02005/036544 JA 2005.04.21

审查员 张明霞

(73) 专利权人 夏普株式会社
地址 日本大阪市

(72) 发明人 木山次郎 木付英士 大泉胜志

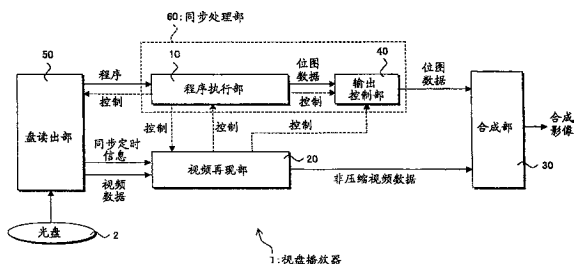
权利要求书 2 页 说明书 38 页 附图 34 页

(54) 发明名称

再现装置、再现装置的控制方法

(57) 摘要

视盘播放器具具备：盘读出部，从光盘中读出视频数据、程序、同步定时信息；视频再现部，包含生成时钟信号的时钟、解码器、同步控制部，上述解码器根据时钟信号将视频数据变换为再现输出用的非压缩视频数据，上述同步控制部根据时钟信号，在由包含于同步定时信息中的字段 timing 所指定的定时，向程序执行部发送同步控制信号；程序执行部，根据从同步控制部接收到的同步控制信号执行程序。由此，可高效执行与 AV 数据等的再现同步执行的程序。



1. 一种再现装置,其特征在于,具备:
数据取得单元,取得内容数据、同步定时信息;
视频再现单元;以及
程序执行单元,
所述视频再现单元具有:
时钟生成单元,生成时钟信号;
解码单元,根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;以及
同步控制单元,根据上述时钟信号,由上述同步定时信息中包含的定时指定信息所指定的定时,向同步处理单元发送同步控制信号;
所述程序执行单元,根据由上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行处理。
2. 根据权利要求1所述的再现装置,其特征在于:
上述数据取得单元还取得同步执行程序,
上述程序执行单元,根据由上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行上述同步执行程序。
3. 根据权利要求2所述的再现装置,其特征在于:
上述程序执行单元执行同步执行程序,由此,生成输出数据,同时,根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,输出该输出数据。
4. 根据权利要求2所述的再现装置,其特征在于:
上述程序执行单元根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号执行同步执行程序,由此,生成输出数据,同时,输出该输出数据。
5. 根据权利要求2所述的再现装置,其特征在于:
上述同步定时信息包含上述定时指定信息及活动指定信息,
上述同步控制单元在由定时指定信息所指定的定时向上述程序执行单元发送同步控制信号时,在同步控制信号中包含对应于该定时指定信息的活动指定信息,
上述程序执行单元执行由从上述同步控制单元接收到的同步控制信号中包含的活动指定信息所指定的同步执行程序。
6. 根据权利要求2所述的再现装置,其特征在于:
在从上述内容数据的中途开始再现时,上述同步控制单元根据包含定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号,该定时指定信息表示开始再现时刻之前的时刻。
7. 根据权利要求1或2所述的再现装置,其特征在于:
上述同步定时信息包含上述定时指定信息及依赖信息,该依赖信息表示与其它同步定时信息的依赖关系,
在从上述内容数据的中途开始再现时,上述同步控制单元根据包含表示不依赖于其它同步定时信息的依赖信息的同步定时信息中的、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息、和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号。
8. 根据权利要求2所述的再现装置,其特征在于:
上述数据取得单元用于取得统一同步执行程序,其中,根据该统一同步执行程序能够

得到与执行多个同步执行程序的结果相同的结果，

上述同步定时信息在包含上述定时指定信息的同时，包含表示应执行的同步执行程序的活动指定信息和表示由该活动指定信息表示的同步执行程序是否为统一同步执行程序的统一同步执行程序识别信息，

在从上述内容数据的中途开始再现时，上述同步控制单元根据包含表示是统一同步执行程序的统一同步执行程序识别信息的同步定时信息中、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息，按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号。

9. 根据权利要求 2 所述的再现装置，其特征在于：

上述数据取得单元取得仅在从上述内容数据的中途开始再现时执行的中途再现同步执行程序，

上述同步定时信息在包含上述定时指定信息的同时，包含表示应执行的同步执行程序的活动指定信息和表示由该活动指定信息表示的同步执行程序是否为中途再现同步执行程序的中途再现同步执行程序识别信息，

在从上述内容数据的中途开始再现时，上述同步控制单元根据包含表示是中途再现同步执行程序的中途再现同步执行程序识别信息的同步定时信息中、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息，按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号。

10. 根据权利要求 2 所述的再现装置，其特征在于：

上述同步定时信息包含执行条件信息，该执行条件信息表示应执行上述同步执行程序时的上述解码单元的状态，

上述同步控制单元在监视上述解码单元的状态的同时，根据该状态和上述执行条件信息，发送上述同步控制信号。

11. 根据权利要求 2 所述的再现装置，其特征在于：

上述解码单元对作为内容数据的视频数据进行再现，输出视频图像，

上述程序执行单元作为上述同步执行程序来执行生成与上述视频图像重叠的图像数据的程序。

12. 一种具备数据取得单元、视频再现单元、程序执行单元的再现装置的控制方法，其特征在于，包含如下步骤：

数据取得步骤，由上述数据取得单元取得内容数据、同步定时信息；

解码步骤，由所述视频再现单元具有的解码单元根据时钟信号将内容数据变换为再现输出用的再现数据，同时，根据该时钟信号，在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息所指定的定时，向上述程序执行单元发送同步控制信号；

同步处理步骤，由上述程序执行单元根据接收到的上述同步控制信号执行处理。

再现装置、再现装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用计算机软件来控制视频再现的再现装置、再现装置的控制方法、内容记录媒体、数据结构、控制程序、记录控制程序的计算机可读取记录媒体。

背景技术

[0002] 近年来,谋求更高的人机对话,向 AV(audio visual:视听)设备中导入通用程序语言的执行环境。其代表是在 MHP(Multimedia HomePlatform;多媒体家用平台)采用 Java(注册商标)语言(例如专利文献1:日本公开特许公报‘特开2001-103383号公报(公开日:2001年4月13日)’)

[0003] 专利文献1中,记载一种电视显示装置,其目的在于边提供丰富多彩的控制功能,边向用户提供简单的界面。具体而言,该电视显示装置具备:存储器,存储多个控制图像,持续存储主要文件;事件选择器,使事件对应于多个控制图像的被选择的一个;活动选择器,使活动对应于选择到的控制图像;显示部,检测事件,并使与之对在预定期间内选择到的控制图像重合于观看的电视服务,显示于电视显示部的一部分中;指令部,对应于输入装置是否在预定期间内提供控制指令,开始活动,指令部使对应于输入装置在预定期间内提供的主要指令所显示的各主要图像的主要文件内容重合于当前观看的电视服务,进行显示。

[0004] 本发明与专利文献1在利用Java(注册商标)等计算机程序语言来控制视频再现方面相同。但是,专利文献1将广播作为对象,没有公开将盘等作为对象的本发明的以下主要点。

[0005] • 可由视频帧精度来控制基于程序的处理开始、结束的装置结构和数据结构

[0006] • 考虑了时间指定再现、再继续处理的装置构成和数据结构

[0007] • 可避免程序执行引起的溢出(overhead)的装置构成和数据结构

[0008] 图35是表示具备通用程序语言执行环境的现有AV设备的构成示意的功能框图。如图35所示,在向AV设备导入通用程序语言执行环境的情况下,由执行程序的程序执行部101、对视频数据进行解码的视频再现部102、合成部103构成。另外,合成部103使程序执行部101和视频再现部102的输出重合。并且,从成本或实时性的观点看,一般由硬件来安装视频再现部102。

[0009] 但是,在上述现有AV设备中,难以从视频再现的时间轴上的特定视频帧开始显示或结束显示由程序生成的图形或动画等。这是由于基于高级语言的程序通常动作慢。尤其是Java(注册商标)语言在虚拟机上执行,并赶上用于释放使用完的存储器的无用存储单元收集处理,难以保证实时处理。另外,若以帧单位与视频取得同步,则必需在比帧速率短的时间内进行查询,程序的溢出变大。另外,在以视频再现的特定定时开始或结束图形显示的情况下,必需由软件检查视频再现的时钟值。因此,处理溢出变大,难以由帧单位使定时一致,处理效率差。

[0010] 另外,在上述现有AV设备中,在从视频中的任意时刻开始再现的情况下,难以使应在该时刻显示的图形正确重叠显示。这是由于查询视频再现的时钟,利用该值来控制图

形显示、消失定时,所以,必需再现至再现开始时刻的视频再现之时钟变化,为了显示该时刻的图形,需要从视频的开头至再现开始时刻的时间。

[0011] 另外,对于上述现有 AV 设备中的视频再现部 102 的控制来说,根据指定的程序,由程序执行部 101 来执行,但是,与不使用 Java(注册商标)语言的现有 DVD Video 等相比,存在如下问题,即至视频再现开始的时间变长,延缓用户操作(例如‘跳到下一章节’)的响应。前者是因为在程序中记述视频数据的再现开始控制,所以程序启动,并且,程序执行到达记载再现开始控制的部位后,首先将视频数据的再现开始控制发送给视频再现部 102,即存在程序执行部 101 引起的溢出。后者是因为存在程序执行部 101 一旦接收用户操作、由程序变换再现为针对视频再现部 102 的再现控制命令的溢出。并且,再现开始处理或用户操作解释处理时产生所述无用存储单元收集处理的情况下,该延缓可能进一步恶化。

[0012] 另外,上述现有 AV 设备未考虑当前由 DVD 实现的“再继续”处理的实现方法。所谓“再继续”是如下功能,即当用户从菜单恢复操作在内容再现时、用户执行菜单读出时暂时停止再现的内容时,从暂时停止的部位重新再现。

[0013] 另外,就上述现有 AV 设备而言,未考虑相同记录媒体中包含从多个内容提供者提供的内容。例如,当一张光盘中提供者 A 和提供者 B 提供内容时,必需防止提供者 A 的程序由于有意或程序缺欠而擅自再现提供者 B 的视频数据。但是,上述现有 AV 设备未提供相应的方案。

发明内容

[0014] 本发明为了解决上述问题而做出,其目的在于,第一,提供一种可高效执行与 AV 数据等的再现同步执行的程序的再现装置、再现装置的控制方法、内容记录媒体、数据结构、控制程序、记录控制程序的计算机可读取记录媒体。第二,提供一种可防止不正当再现的再现装置、再现装置的控制方法、内容记录媒体、数据结构、控制程序、记录控制程序的计算机可读取记录媒体。

[0015] 为了解决上述问题,本发明的再现装置的特征在于,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步定时信息;时钟生成单元,生成时钟信号;解码单元,根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制单元,根据上述时钟信号,在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息指定的定时,向同步处理单元发送同步控制信号;同步处理单元,根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行处理。

[0016] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备数据取得单元、解码单元、同步处理单元的再现装置的控制方法,包含:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步定时信息;解码步骤,由上述解码单元根据时钟信号,将内容数据变换为再现输出用的再现数据,同时,根据该时钟信号,在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息指定的定时,向上述同步处理单元发送同步控制信号;同步处理步骤,由上述同步处理单元根据所接收到的上述同步控制信号,执行处理。

[0017] 通过上述结构,可与解码单元执行的内容数据的再现处理同步,向同步处理单元提供预定执行处理的定时的同步控制信号(触发)。这里,作为同步处理单元执行的‘处理’,例如,数据的输出控制或程序的执行等。

[0018] 由此,容易与内容数据并行制作与内容数据的再现处理同步的处理,或在提供内

容数据之后,追加与内容数据再现处理同步的处理。另外,由于不必从流同步处理单元检查解码单元的再现时钟,所以,不会因为同步而对同步处理单元造成负担。因此,实现可弹性制作内容的效果。

[0019] 另外,本发明的再现装置的特征在于,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序;程序执行单元,执行上述同步执行程序;时钟生成单元,生成时钟信号;解码单元,根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制单元,根据上述时钟信号,在预定定时,向上述程序执行单元发送同步控制信号;输入单元,接收来自外部的再现控制操作,变换为再现控制信息,由来自上述输入单元的再现控制信息来控制上述解码单元,上述程序执行单元至少根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行同步执行程序。

[0020] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备数据取得单元、程序执行单元、时钟生成单元、解码单元、同步控制单元、输入单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序;程序执行步骤,由上述程序执行单元执行上述同步执行程序;时钟生成步骤,由上述时钟生成单元生成时钟信号;解码步骤,由上述解码单元根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制步骤,由上述同步控制单元根据上述时钟信号,在预定定时,向上述程序执行单元发送同步控制信号;输入步骤,由上述输入单元接收来自外部的再现控制操作,变换为再现控制信息,在上述解码步骤中,上述解码单元根据来自上述输入单元的再现控制信息进行动作,在上述程序执行步骤中,上述程序执行单元至少根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行同步执行程序。

[0021] 通过上述结构,可执行与内容数据再现同步的同步执行程序,并且,可利用来自外部的再现控制操作(用户的操作),不经同步执行程序控制内容再现。因此,可实现如下效果,即排除经由同步执行程序引起的溢出,提高对用户执行的再现控制操作的响应。这里,作为同步控制单元向程序执行单元发送同步控制信号的‘预定定时’,例如,内容数据的再现结束时,或由同步定时信息指定的定时。

[0022] 另外,本发明的再现装置的特征在于,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,在上述程序管理信息中,包含分别指定同时执行再现输出的内容数据和同步执行程序的程序指定信息、和内容数据指定信息,具备整体控制单元,在向上述程序执行单元指示由上述程序指定信息指定的同步执行程序的执行的同时,向上述解码单元指示由上述内容指定信息指定的内容数据的变换。

[0023] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备解码单元、程序执行单元、数据取得单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码步骤,由解码单元将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行步骤,由程序执行单元执行上述同步执行程序,并且,在上述程序管理信息中,包含分别指定同时执行再现输出的内容数据和同步执行程序的程序指定信息、和内容数据指定信息,包含再现执行指示步骤,在向上述程序执行单元指示由上述程序指定信息指定的同步执行程序的执行的同时,向上述解码器单元指示由上述内容指定信息指定的内容数据的变换、或向上述数据取得单元指示由上述内容指定信息指定的内容数据

的取得。

[0024] 通过上述结构,可实现如下效果,即与同步执行程序的执行独立,可从记录媒体中读出内容数据,开始解码、再现,缩短至内容数据开始再现的时间。尤其是,向数据取得单元指示内容数据的取得,由此可先读。另外,在上述构成中,同步执行程序不限于生成输出数据。

[0025] 另外,本发明的再现装置的特征在于,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息中至少包含指定与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据的内容数据指定信息,具备验证单元,验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据是否是由上述内容数据指定信息指定的内容数据。

[0026] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备解码单元、程序执行单元、数据取得单元、验证单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码步骤,由上述解码单元将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行步骤,由上述程序执行单元执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息中至少包含指定与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据的内容数据指定信息,包含验证步骤,由上述验证单元验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据是否是由上述内容数据指定信息指定的内容数据。

[0027] 通过上述结构,可验证同步执行程序要再现的内容数据是否是由内容数据指定信息指定的内容数据。由此,可验证当前执行中的同步执行程序的内容数据的再现是否被内容数据的权利所有者允许。因此,可实现如下效果,即检测基于不允许再现的程序的再现动作,防止擅自再现内容数据。另外,同步执行程序不限于生成再现输出用的输出数据。

[0028] 另外,构成再现装置、以便同步执行程序只能再现由程序管理信息的内容数据指定信息指定(声明)的内容数据,由此,内容数据的权利所有者不执行同步执行程序,仅通过确认同步执行程序外的内容数据指定信息等静态信息,内容数据的权利所有者可检查内容数据的不正当利用。

[0029] 另外,本发明的再现装置的特征在于,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息、验证用信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息中至少包含允许使用与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据的允许信息,具备验证单元,使用上述验证用信息来验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据的上述允许信息。

[0030] 另外,本发明的再现装置的控制方法是一种具备解码单元、程序执行单元、数据取得单元、验证单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息、验证用信息;解码步骤,由上述解码单元将上述内容数据变换为再现输出用再现数据;程序执行步骤,由上述程序执行单元执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息中至少包含允许使用与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据的允许信息,包含验证步骤,由上述验证单元使用上述验证用信息,验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据的上述允许信息。

[0031] 通过上述结构,可使用验证用信息来验证内容数据的再现是否是基于记录适于程序管理信息中的允许信息的同步执行程序的再现。由此,可验证当前执行中的同步执行程

序的内容数据的再现是否被内容数据的权利所有者允许。因此,可实现如下效果,即检测基于不允许再现的程序的再现动作,防止擅自再现内容数据。另外,同步执行程序不限于生成再现输出用的输出数据。

[0032] 本发明的其它目的、特征和优点可通过以下示出的记载来充分了解。另外,本发明的优越性在参照附图的以下说明中变得清楚。

附图说明

[0033] 图 1 是表示本发明实施方式的视盘播放器的结构示意图的功能框图。

[0034] 图 2 是表示图 1 所示视盘播放器的程序执行部的详细结构的功能框图。

[0035] 图 3 是表示图 1 所示视盘播放器的输出控制部的详细结构的功能框图。

[0036] 图 4 是表示图 1 所示视盘播放器的视频再现部的详细结构的功能框图。

[0037] 图 5(a) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0038] 图 5(b) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0039] 图 6 是表示图 1 所示视盘播放器再现的光盘的数据配置的说明图。

[0040] 图 7 是表示图 1 所示视盘播放器执行的再现处理的流程图。

[0041] 图 8 是表示图 1 所示视盘播放器的程序执行部执行的程序执行处理的流程图。

[0042] 图 9 是表示图 1 所示视盘播放器的程序执行部执行的中断处理程序的处理的流程图。

[0043] 图 10 是表示同步定时信息的具体例的说明图。

[0044] 图 11 是对应于图 10 的同步定时信息具体例的定时图。

[0045] 图 12(a) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0046] 图 12(b) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0047] 图 13(a) 是表示字段 independent_flag 的设定例的说明图,是显示例。

[0048] 图 13(b) 是表示字段 independent_flag 的设定例的说明图,是对应于图 13(a) 的 sync_info()。

[0049] 图 13(c) 是表示字段 independent_flag 的设定例的说明图,是显示例。

[0050] 图 13(d) 是表示字段 independent_flag 的设定例的说明图,是对应于图 13(c) 的 sync_info()。

[0051] 图 14(a) 是表示字段 merged_flag 的设定例的说明图,是显示例。

[0052] 图 14(b) 是表示字段 merged_flag 的设定例的说明图,是对应于图 14(a) 的 sync_info()。

[0053] 图 15 是表示图 1 所示的视盘播放器的程序执行部执行的程序执行处理的流程图。

[0054] 图 16 是表示图 1 所示的视盘播放器的视频再现部执行的中断再现处理的流程图。

[0055] 图 17 是表示同步定时信息的具体例的说明图。

[0056] 图 18(a) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0057] 图 18(b) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0058] 图 19 是表示本发明另一实施方式的视盘播放器的构成示意的功能框图。

[0059] 图 20 是表示图 19 所示视盘播放器的程序执行部的详细构成的功能框图。

[0060] 图 21 是表示图 19 所示视盘播放器的整体控制部的详细构成的功能框图。

- [0061] 图 22(a) 是表示程序管理信息的数据结构的说明图。
- [0062] 图 22(b) 是表示程序管理信息的数据结构的说明图。
- [0063] 图 23 是表示图 19 所示视盘播放器再现的光盘的数据配置的说明图。
- [0064] 图 24 是表示图 19 所示视盘播放器的整体控制部的处理的流程图。
- [0065] 图 25 是表示图 19 所示视盘播放器的整体控制部的菜单调用处理的流程图。
- [0066] 图 26 是表示图 19 所示视盘播放器的整体控制部的再继续处理的流程图。
- [0067] 图 27 是表示图 19 所示视盘播放器的各功能块的相互关系一例的序列图,表示 is_video_specified = 1、且 playback_control_mode = 1、且 start_mode = 0 的情况。
- [0068] 图 28 是表示本发明再一实施方式的视盘播放器的构成示意的功能框图。
- [0069] 图 29 是表示图 28 所示视盘播放器的整体控制部的详细构成的功能框图。
- [0070] 图 30(a) 是表示程序管理信息的数据结构的说明图。
- [0071] 图 30(b) 是表示程序管理信息的数据结构的说明图。
- [0072] 图 31(a) 是表示图 30(b) 所示的 video_info() 中包含的 certificate 的制作和程序验证的示意的说明图。
- [0073] 图 31(b) 是表示图 30(b) 所示的 video_info() 中包含的 certificate 的制作和程序验证的示意的说明图。
- [0074] 图 32 是表示图 28 所示视盘播放器的整体控制部的处理示意的流程图。
- [0075] 图 33 是表示图 28 所示视盘播放器的整体控制部的验证处理的流程图。
- [0076] 图 34 是表示本发明又一实施方式的视盘播放器的结构示意的功能框图。
- [0077] 图 35 是表示现有 AV 设备的结构示意的功能框图。

具体实施方式

[0078] [实施方式 1]

[0079] 下面,参照图 1-图 11 来说明本发明的一实施方式。另外,在本实施方式中,说明视盘播放器,但本发明不限于此,也可适用于装载硬件解码器的 PC(Personal Computer:个人电脑)等。

[0080] <系统结构>

[0081] 图 1 是表示本实施方式的视盘播放器 1 的结构示意的功能框图。

[0082] 视盘播放器 1(再现装置)是再现记录在光盘 2 中的 AV 数据的装置。如图 1 所示,视盘播放器 1 具备程序执行部 10、视频再现部 20、合成部 30、输出控制部 40、盘读出部 50 来构成。

[0083] 盘读出部 50(数据取得单元、读出单元)从光盘 2(内容记录媒体)中读出视频数据(内容数据)、程序(同步执行程序)、同步定时信息。另外,盘读出部 50 分别向程序执行部 10 发送程序,向视频再现部 20 发送视频数据和后述的同步定时信息。

[0084] 程序执行部 10 执行程序。具体而言,程序执行部 10 通过执行程序,在对视频再现部 20、盘读出部 50 和输出控制部 40 进行控制的同时,对输出控制部 40 发送通过程序执行生成的位图数据。

[0085] 视频再现部 20 对从盘读出部 50 发送的视频数据进行解码,向合成部 30 发送非压缩视频数据。另外,根据从盘读出部 50 发送的同步定时信息,执行对程序执行部 10 和输出

控制部 40 的控制。

[0086] 输出控制部 40 保持从程序执行部 10 发送的位图数据,根据来自视频再现部 20 和程序执行部 10 的控制,向合成部 30 输出该位图数据。

[0087] 合成部 30 对从输出控制部 40 发送的位图数据和从视频再现部 20 发送的非压缩视频数据进行合成,输出合成影像。

[0088] 另外,由程序执行部 10 和输出控制部 40 来构成同步处理部(同步处理单元)60。即,同步处理部 60 通过程序执行部 10 根据从视频再现部 20 接收到的同步控制信号执行程序,由此,生成位图数据(输出数据、第 2 输出数据),同时,由输出控制部 40 根据从视频再现部 20 接收到的同步控制信号,输出位图数据。

[0089] < 程序执行部 >

[0090] 图 2 是表示上述程序执行部 10 的详细结构的功能框图。

[0091] 如上所述,程序执行部 10 根据从同步控制部 22 接收到的同步控制信号执行程序。另外,程序执行部 10 执行由从同步控制部 22 接收到的同步控制信号中包含的字段 action_id 所指定的程序。尤其是在实施方式中,程序执行部 10 执行生成与视频图像重叠的图像数据的程序。

[0092] 如图 2 所示,程序执行部 10 由存储器 11、CPU12、视频再现控制部 13、中断控制部 14 构成。

[0093] 存储器 11 暂时存储从盘读出部 50 输入的程序。CPU12 读出存储在存储器 11 中的程序,并执行该程序。CPU12 按照程序的内容向视频再现控制部 13 发送指令,或向输出控制部 40 发送位图数据。视频再现控制部 13 根据所执行的程序,向视频再现部 20 发送控制信号。作为控制信号,具体而言,有目的在于再现开始、暂时停止的再现控制、或当前再现时刻取得等状态取得的信号。中断控制部 14 接收来自程序执行部 10 以外的中断,将其发送给 CPU12。CPU12 按照从中断控制部 14 接收到的中断,启动中断处理程序。另外,将由中断源提供的各种信息存储在中断控制部 14 内的寄存器(未图示)中。

[0094] 这里,所谓中断处理程序相当于 Java(注册商标)下作为 EventLisner 登录的对象的方法。另外,相当于其它程序语言下称为回呼函数的方法。

[0095] < 输出控制部 >

[0096] 图 3 是表示上述输出控制部 40 的详细结构的功能框图。

[0097] 如图 3 所示,输出控制部 40 由输入侧缓冲器切换部 41、显示缓冲存储器 42A(#1)、42B(#2)、输出侧缓冲器切换部 43 构成。

[0098] 输入侧缓冲器切换部 41 接收来自程序执行部 10 的位图数据,通过程序执行部 10 的控制,发送给显示缓冲存储器 42A、42B 的任意一个。输出侧缓冲器切换部 43 根据来自视频再现部 20 的控制,将显示缓冲存储器 42A、42B 的内容任意一个输出到合成部 30。

[0099] 显示缓冲存储器 42A 和显示缓冲存储器 42B 是用于存储位图数据的缓冲器存储器,如上所述,从输入侧缓冲器切换部 41 和输出侧缓冲器切换部 43 接受控制。

[0100] < 视频再现部 >

[0101] 图 4 是表示上述视频再现部 20 的详细结构的功能框图。

[0102] 如图 4 所示,视频再现部 20 由存储器 21、同步控制部 22、时钟 23、解码器 24、接口部 25 构成。

[0103] 解码器 24(解码单元)根据时钟信号,将视频数据变换为再现输出用的非压缩视频数据。具体而言,解码器 24 在从接口部 25 发送的命令中指定盘读出部 50,对从光盘 2 中读出的视频数据进行解码,输出非压缩视频数据(视频图像)。

[0104] 时钟(时钟单元)23 执行解码和非压缩视频数据的输出定时。即,时钟 23 生成时钟信号。另外,在本实施方式中,设记录在光盘 2 中的视频数据的格式是 ISO/IEC 13818-1 的 Program Stream。此时,时钟 23 的值相当于其 STC(System Time Clock:系统时序时钟)。

[0105] 另外,存储器 21 存储从盘读出部 50 输入的同步定时信息。

[0106] 并且,同步控制部(同步控制单元)22 总是比较存储器 21 上的同步定时信息与时钟 23 的值,在它们一致的情况下,对由同步定时信息指定的处理功能块(程序执行部 10 或输出控制部 40),执行指定的控制。具体而言,同步控制部 22 根据时钟信号,在由同步定时信息中包含的字段 timing(定时指定信息)指定的定时,向程序执行部 10(程序执行单元、输出生成单元)发送同步控制信号。另外,同步控制部 22 在由字段 timing 指定的定时向程序执行部 10 发送同步控制信号时,在同步控制信号中包含对应于该字段 timing 的字段 action_id。另外,在本实施方式中,同步控制部 22 不必监视解码器 24 的状态。

[0107] 在由同步定时信息指定的处理功能块是程序执行部 10 的情况下,同步控制部 22 对中断控制部 14 提出中断,对中断控制部 14 中的寄存器设置信息。

[0108] 由此,可不对程序执行造成负担,在视频再现时间轴上的任意定时启动处理。这是因为,由于使用基于硬件的中断机构,所以,不必象现有技术那样,在程序内执行参照视频再现部 20 的时钟用的查询处理,消除查询处理造成的溢出。

[0109] 另一方面,在由同步定时信息指定的处理功能块是输出控制部 40 的情况下,向输出侧缓冲器切换部 43 发出指令,执行显示缓冲存储器 42A、42B 的切换。由此,可以以帧精度来切换基于程序的影像输出。这是因为由于显示缓冲存储器 42A、42B 执行基本硬件的切换,所以,与现有技术那样利用程序来控制显示的 ON/OFF 相比,不产生伴随函数调用或无用存储单元收集等程序执行的溢出。

[0110] 另外,视频再现部 20 利用接口部 25,接收从程序执行部 10 的视频再现控制部 13 发送的控制信号,根据该控制信号控制解码器 24,或将当前状态发送给视频再现控制部 13。

[0111] <同步定时信息>

[0112] 这里,参照图 5、图 6,说明记录在光盘 2 中的数据的数据结构。

[0113] 在光盘 2 中,记录视频数据、程序、同步定时信息,以便能提供给视盘播放器 1。

[0114] 图 5(a)、(b) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。如图 5(a) 所示,同步定时信息由表示入口数的 number_of_sync_info 与作为入口的 0 个以上 sync_info() 构成。如图 5(b) 所示,入口 sync_info() 由 timing、target、action_id 等 3 个字段构成。即,同步定时信息在包含字段 timing(定时指定信息)的同时,至少包含字段 action_id(活动指定信息)。

[0115] 字段 timing 表示对程序执行部 10 或输出控制部 40 提供指令的定时。字段 timing 用于同步控制部 22 中与时钟 23 的比较。

[0116] 字段 target 表示提供指令的对象。由字段 target 指定程序执行部 10 和输出控

制部 40 的任意一个。

[0117] 字段 action_id 表示指令内容。另外,字段 action_id 的细节如后所述。

[0118] 这样,在同步定时信息中设置表示提供指令的对象的字段 target,由此,也可对应于向多个处理功能块提供指令的情况。另外,设置表示指令内容的字段 action_id,由此,可对同一处理功能块切换多个指令。

[0119] < 数据配置与文件结构 >

[0120] 图 6 是表示光盘 2 中的数据配置的说明图。

[0121] 如图 6 所示,光盘 2 由管理信息区域 61 与视频数据区域(内容数据存储区域)62 构成。管理信息区域 61 由存储有程序的程序存储区域(同步程序存储区域)61A、和存储有同步定时信息的同步定时信息存储区域 61B 构成。另外,在视频数据区域 62 中存储视频数据。另外,各个同步定时信息、程序、视频数据被作为文件来管理。

[0122] 尤其是在本实施方式中,同步定时信息与视频数据分离。另外,将同步定时信息记录在程序的附近。另外,将同步定时信息存储在与程序相同的文件中。

[0123] 这样,分别管理视频数据与同步定时信息,由此,可容易地由多个程序共享一个视频数据。另外,通过将同步定时信息与程序作为不同的文件进行管理,即便在程序制作后编辑视频数据的情况下,也不必改写程序。

[0124] 另外,可以以多种方式向视盘播放器 1 提供视频数据、程序、同步定时信息。例如,视盘播放器 1 也可从记录视频数据、程序、同步定时信息全部的光盘 2 中读出。另外,也可利用通信部(通信单元)(未图示),经由网络取得视频数据、程序、同步定时信息任意一种,与从光盘 2 中读出的其它数据组合后进行再现。并且,也可将记录在光盘 2 中的程序(视频数据、同步定时信息也一样)的一部分或全部置换为经由网络取得的程序后进行再现。

[0125] 例如,在图 1 中,认为将程序和同步定时信息的取得对象变更为经由网络。通过采用这种构成,可对用户利用光盘 2 提供的视频数据,在光盘 2 的制作者通过网络后附加附加价值。由于程序和同步定时信息与视频数据相比,数据量非常小,所以,这种方式在之后附加附加价值时,就时间或费用等通信成本方面而言是有利的。

[0126] < 再现处理 >

[0127] 下面,参照图 7 来说明视盘播放器 1 执行的再现处理。

[0128] 图 7 是表示视盘播放器 1 执行的再现处理整体流程的流程图。

[0129] 首先,在电源接通后,视盘播放器 1 执行从光盘 2 中读入文件系统信息(未图示)等、和各处理部的初始化。另外,盘读出部 50 根据读出的文件系统信息,取得光盘 2 上的自动启动程序的位置(S11)。另外,自动启动程序可由文件名来识别。

[0130] 自动启动程序是在将光盘 2 安装在视盘播放器 1 上时、或接通视盘播放器 1 的电源时最初从光盘启动的程序。自动启动程序的内容由光盘 2 的制作者自由设定,但通常使用光盘 2 中的多个内容选择用的菜单显示程序。若确定向存储自动启动程序的文件的文件名事先提供特定名称,则盘读出部 50 可根据该文件名来取得自动启动程序的位置。

[0131] 然后,盘读出部 50 根据程序的位置信息读入程序,发送给程序执行部 10(S12)。程序执行部 10 执行接收到的程序(S13)。此时,盘读出部 50 取得光盘 2 上应接着执行的程序的位置(S14)。

[0132] 下面,参照图 8 来说明作为程序执行部 10 执行程序执行的步骤的步骤 S13。

[0133] 首先,程序执行部 10 登录用于处理来自视频再现部 20 的中断的中断处理程序 (S21)。中断处理程序如后所述。然后,程序执行部 10 对视频再现部 20 指定再现对象的视频数据文件,指示再现开始 (S22)。最后,执行不必与视频再现同步的处理 (S23)。

[0134] 这里,所谓中断处理程序的登录在 Java(注册商标)中、由向与关于视频再现对应的事件的对象的登录 EventLisner 来实现。

[0135] < 程序执行的实例 >

[0136] 下面,参照图 9- 图 11 来说明视盘播放器 1 的程序执行的具体例。这里,举出视频数据再现中时刻 T2 至 T4 间显示静止图像、时刻 T4 至 T5 间显示动画的程序作为例子。

[0137] 用图 9 的流程图来说明本具体例的中断处理程序的设定。

[0138] 首先,CPU12 在启动中断处理程序之后,参照中断控制部 14 中的寄存器,取得由视频再现部 20 设置的字段 action_id 的值 (S31),进行判定 (S32)。

[0139] 在步骤 S32 中,在字段 action_id 为“A1”的情况下,CPU12 调用生成静止图像、并写入显示缓冲存储器 42A 中的处理 (S33)。在字段 action_id 为“A2”的情况下,CPU12 调用开始生成动画、并将生成的位图数据写入存储缓冲器 42B 中的处理 (S34)。在字段 action_id 为“A3”的情况下,CPU12 调用结束动画生成的处理 (S35)。

[0140] 图 10 表示本具体例中使用的同步定时信息。另外,字段 action_id 列中的“A1”、“A2”、“A3”对应于图 9 的处理。另外,图 11 中示出本具体例中的定时图。横轴表示视频数据再现的时间轴。

[0141] 首先,在时刻 T1 启动的静止图像显示的处理在时刻 t1 结束向显示缓冲存储器 42A 中写入,显示准备完成。然后,在时刻 T2,将发送给合成部 30 的图像切换为显示缓冲存储器 42A(#1) 的图像,显示静止图像。

[0142] 这里的要点是使 T2-T1 比向显示缓冲存储器 42A 写入静止图像所需的时间 d1 (= t1-T1) 大。由此,可在指定的时刻 T2 显示静止图像。

[0143] 同样,在时刻 T3 启动的动画显示开始的处理在时刻 t2 完成向显示缓冲存储器 42B 写入动画的最初位图数据。然后,在时刻 T4,将发送给合成部 30 的图像切换为显示缓冲存储器 42B(#2) 的图像,显示动画。

[0144] 这里的要点是使 T4-T3 比向显示缓冲存储器 42B 写入动画的最初位图数据所需时间 d2 (= t2-T3) 大。由此,可在指定的时刻 T4 将影像从静止图像切换为动画。

[0145] 下面,对从光盘 2 中读入本实施方式中各种数据的定时进行说明。视频数据由于数据量大,所以,在解码前从光盘 2 中统一读出在存储器量和读出时间方面是不现实的。因此,视频数据并行执行解码与读出。

[0146] 另一方面,程序和同步定时信息的数据量小,即便统一读出到存储器 21 或存储器 11,在存储器量和读出时间上也不成问题。由此,为了避免视频数据读入中的、盘读出部 50 的拾取器(未图示)的移动引起的视频再现的中断、功耗增大、噪声的产生,需要在视频数据读入开始之前,统一读入程序和同步定时信息。在本实施方式中,由于将程序与同步定时信息配置在光盘 2 上的附近,所以,读出时的拾取器的移动距离小也无妨,可在缩小至再现开始的等待时间的同时,防止视频再现的中断,抑制功耗、抑制噪声。

[0147] 下面,说明本具体例中的程序结构。在本具体例中,由作为主处理的视频再现处理、和静止图像显示处理和动画显示处理等两种子处理构成。它们既可统一成一个程序,也

可为一个主程序与两个子程序。

[0148] 在由多个程序构成的情况下,考虑将各程序作成不同文件。此时,为了减小盘读出部 50 的负担,期望统一成一个文件。作为其实例,在 Java(注册商标)语言下,按其用途定义称为 JAR(Java Archive:Java 档案文件)文件的文件格式。

[0149] 如上所述,本实施方式的视盘播放器 1 具备程序执行部 10、视频再现部 20、合成程序执行部 10 的输出(位图数据)与视频再现部 20 的输出(非压缩视频数据)的合成部 30,根据同步定时信息,基于视频再现部 20 的时钟,控制程序执行部 10 的输出。由此,不会对程序执行部 10 的处理造成负担,并且,可以以帧单位的精度实现视频再现部 20 生成的输出、即视频数据在指定定时下的输出开始、结束。因此,在同时执行计算机程序与视频再现的情况下,可从视频再现的时间轴上的特定视频帧开始显示或结束显示由程序生成的图形或动画等。

[0150] 并且,在上述视盘播放器 1 中,同步定时信息与生成来自视频再现部 20 的输出用的信息(视频数据)分离。由此,可对生成来自视频再现部 20 的输出用的信息适用多个版本的同步定时信息。

[0151] 并且,在上述视盘播放器 1 中,同步定时信息中包含视频再现部 20 的时间轴上的时刻,包含控制对象与控制内容中的至少一种。由此,也可与向多个处理功能块提供指令的情况对应,可对同一处理功能块切换多个指令。

[0152] [实施方式 2]

[0153] 下面,根据图 12-图 17 来说明本发明的另一实施方式。为了便于说明,向具有与前述实施方式 1 中所示部件相同功能的部件付以相同符号,并省略其说明。另外,关于实施方式 1 中定义的术语,只要没有特别指出,则在本实施方式中也按照其定义来使用。

[0154] 本实施方式是考虑了从视频数据的任意位置开始再现的实施方式 1 的变形例。由此,由于与实施方式 1 相同的部分多,所以,仅说明与实施方式 1 不同的部分。

[0155] <系统结构>

[0156] 由于与实施方式 1 相同,所以省略说明。

[0157] <程序执行部>

[0158] 由于与实施方式 1 相同,所以省略说明。

[0159] <输出控制部>

[0160] 由于与实施方式 1 相同,所以省略说明。

[0161] <视频再现部>

[0162] 虽然与实施方式 1 大致相同,但在本实施方式中,不同之处在于:在视频再现时,忽略将同步定时信息中的字段 merged_flag(后述)的值设定为“1”的入口 sync_info()。

[0163] 另外,在从内容数据的中途开始再现时,同步控制部 22 根据包含字段 timing(定时指定信息)的同步定时信息,按定时指定信息从前向后的顺序向程序执行部 10 发送同步控制信号,该字段 timing 表示开始再现时刻之前时刻。

[0164] 另外,在从内容数据的中途开始再现时,同步控制部 22 根据如下信息、即包含表示不依赖于其它同步定时信息的依赖信息(后述的字段 independent_flag)的同步定时信息中的、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息、和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前向

后的顺序,向程序执行部 10 发送同步控制信号。为此,同步定时信息在包含字段 timing 的同时,包含表示与其它同步定时信息的依赖关系的依赖信息。

[0165] 另外,在从内容数据的中途开始再现时,同步控制部 22 根据如下信息、即包含表示是与执行多个同步执行程序的结果相同的统一同步执行程序的统一同步执行程序识别信息(字段 merged_flag)的同步定时信息中的、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息、和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前向后的顺序,向程序执行部 10 发送同步控制信号。因此,盘读出部 50 取得结果与执行多个同步执行程序的结果相同的统一同步执行程序。该统一同步执行程序最好与对应的同步执行程序记录在相同的光盘 2 中。另外,同步定时信息在包含定时指定信息的同时,还包含表示应执行的同步执行程序的字段 action_id(活动指定信息)、与表示字段 action_id 所示的同步执行程序是否是统一同步执行程序的统一同步执行程序识别信息(字段 merged_flag)。

[0166] <同步定时信息>

[0167] 这里,参照图 12 来说明本实施方式中的同步定时信息的数据结构。图 12(a)、(b)是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0168] 如图 12(a)所示,同步定时信息由表示入口数的 number_of_sync_info 与作为入口的 0 个以上 sync_info() 构成。如图 12(b)所示,入口 sync_info() 由 timing、target、action_id、independent_flag、merged_flag 等 5 个字段构成。其中,字段 timing(定时指定信息)、字段 target、字段 action_id(活动指定信息)与实施方式 1 相同,所以省略说明。另外,同步定时中的各 sync_info() 优选按字段 timing 的值的顺序排列。

[0169] 字段 independent_flag 是表示包含该标志的 sync_info() 处理和处理结果是否依赖于与之前所有 sync_info() 的字段 action_id 对应的处理结果的标志,在依赖的情况下,设置为“0”,在不依赖的情况下,设置为“1”。

[0170] 这里,图 13(a)-(d)是表示字段 independent_flag 的设定例的说明图。

[0171] 例如,在对应于作为第 1 个 sync_info() 的 sync_info(1) 的 action_id 的处理描绘图形 A,对应于作为第 2 个 sync_info() 的 sync_info(2) 的 action_id 的处理追加描绘图形 B 的情况下(图 13(a)),由于与 sync_info(2) 的 action_id 对应的处理结果依赖于与 sync_info(1) 的 action_id 对应的处理结果,所以,对 sync_info(2) 的 independent_flag 设置“0”(图 13(b))。

[0172] 另一方面,在对应于 sync_info(2) 的 action_id 的处理一旦删除图形 A、重新描绘图形 B 的情况下(图 13(c)),由于与 sync_info(2) 的 action_id 对应的处理结果依赖于与 sync_info(1) 的 action_id 对应的处理结果,所以,对 sync_info(2) 的 independent_flag 设置“1”(图 13(d))。另外,以后将第 i 个 sync_info() 表现为 sync_info(i)。

[0173] 然后,字段 merged_flag 是表示包含该标志的 sync_info() 的处理结果是否全部反映之前的所有 sync_info() 的处理结果的标志,若全部反映,则设置为“1”,否则,设置为“0”。

[0174] 这里,图 14(a)、(b)是表示字段 merged_flag 的设定例的说明图。

[0175] 例如,如图 14(a)所示,假设对应于 sync_info(1) 的 action_id 的处理描绘图形 A,对应于 sync_info(2) 的 action_id 的处理追加描绘图形 B。此时,在对应于 sync_

info(3) 的 action_id 的处理结果与对应于 sync_info(1) 和 sync_info(2) 的各 action_id 的处理结果相等,即同时描绘图形 A 和图形 B 的情况下,对 merged_flag 设置“1”(图 14(b))。另外,这里将对应于 sync_info(3) 的 action_id 的处理称为统一同步执行程序。

[0176] 这些字段 dependent_flag 和字段 merged_flag 如后所述,用于减轻从视频数据的中途开始再现时的图形重叠显示处理。

[0177] < 数据配置与文件结构 >

[0178] 由于与实施方式 1 相同,所以省略说明。

[0179] < 再现处理 >

[0180] 本实施方式与实施方式 1 的不同之处在于程序执行处理。因此,参照图 15 来说明程序执行处理。这里,以从视频数据的再现时间轴上的时刻 T 开始再现为前提进行说明。图 15 是表示视盘播放器 1(图 1) 的程序执行部 10 执行的程序执行处理的流程图。

[0181] 首先,程序执行部 10 登录处理来自视频再现部 20 的中断用的中断处理程序(S41)。之后,程序执行部 10 向视频再现部 20 发出中断再现命令,一直等到中断再现完成(S42),指定再现对象的视频数据文件,指示再现开始(S43)。最后,程序执行部 10 执行不必与视频再现同步的处理(S44)。

[0182] 下面,参照图 16 来说明中断再现处理。图 16 是表示视频再现部 20 执行的中断再现处理的流程图。

[0183] 视频再现部 20 首先从同步定时信息中检索再现开始时刻 T 以下、具有最大 timing 值的入口 p(S51)。之后,边将入口序号各减 1,边检索 independent_flag 的值为“1”(依赖于与之前所有 sync_info() 对应的字段 action_id 的处理结果)或 merged_flag 的值为“1”(全部反映之前全部 sync_info() 的处理结果)的入口(S52-S56)。检索的结果若存在满足条件的入口,则从该入口开始,至入口序号 p 为止,顺序启动中断(S57-S59)。在不存在满足条件的入口的情况下,也顺序启动从入口序号 1 开始顺序至入口序号 p 为止的中断(S57-S59)。

[0184] < 具体例 >

[0185] 下面,参照图 17 来说明本实施方式中的视盘播放器 1 中的程序执行的具体例。图 17 是表示同步定时信息的具体例的说明图。

[0186] 首先,在视频数据的再现开始时刻 $T < T_1$ 的情况下,在步骤 S42 中不需要中断再现,根据视频再现,从入口序号 1 至 5,在字段 timing 与时钟 23 的值一致的定时,视频再现部 20 顺序向程序执行部 10 产生中断。其中,入口序号 3 的入口由于 merged_flag 的值为“1”,所以不产生中断。

[0187] 然后,视频数据的再现开始时刻 T 为 $T_1 \leq T < T_2$ 的情况:字段 timing 的值为 T_1 以下的入口、即 sync_info(1) 的字段 independent_flag 为“1”,sync_info(2) 的字段 independent_flag 和字段 merged_flag 为“0”,所以,在中断再现处理中,顺序产生对应于 sync_info(1)、sync_info(2) 的中断。

[0188] 然后,视频数据的再现开始时刻 T 为 $T_2 \leq T < T_3$ 的情况:sync_info(3) 的 merged_flag 的值为 1,所以,在中断再现处理中,产生对应于 sync_info(3) 的中断。由于 sync_info(3) 不必执行 sync_info(2) 中的移动处理,所以,处理量比依次执行 sync_info(1) 和 sync_info(2) 少。即,当从时刻 T 开始再现时,缩短实际上可开始再现的时间。

[0189] 然后, 视频数据的再现开始时刻 T 为 $T_3 \leq T < T_4$ 的情况: sync_info(4) 的 independent_flag 的值为 1, 所以, 在中断再现处理中, 不必产生对应于 sync_info(1) 和 sync_info(2) 的中断, 仅产生对应于 sync_info(4) 的中断即可。

[0190] 然后, 视频数据的再现开始时刻 T 为 $T_4 \leq T$ 的情况: 在中断再现处理中, 产生对应于 sync_info(4) 和 sync_info(5) 的中断即可。

[0191] 如上所述, 通过设置同步定时信息, 当生成对应于视频数据的任意时刻的图形时, 不必再现该时刻前的视频用时钟的变化, 可缩小再现开始前的时间。另外, 通过设置 independent_flag, 可进一步缩短图形显示所需时间。另外, 通过准备统一各个处理结果的处理, 可进一步缩短图形显示所需时间。

[0192] 如上所述, 本发明的再现装置也可构成为: 在同步控制单元从内容数据的特定时刻开始再现之前, 根据具有指示特定时刻过去的定时指定信息的定时信息, 按定时指定信息从小的开始的顺序发送同步控制信号。

[0193] 由此, 在从内容数据的任意时刻进行再现时, 不必再现该时刻之前的视频用时钟的变化, 可缩短再现开始之前的时间。

[0194] 另外, 本发明的再现装置也可构成为: 存在多个定时信息, 构成定时信息集合, 定时信息包含表示与定时信息集合中的其它定时信息的依赖关系的依赖信息, 在同步控制单元从内容数据的特定时刻开始再现之前, 检查依赖信息, 不依赖于其它定时信息, 根据具有指示特定时刻过去、并且指示最近的定时指定信息的定时信息, 按定时指定信息从小的开始的顺序发送同步控制信号。

[0195] 由此, 不必执行不必要的处理, 可缩短至显示图形、开始再现的时间。

[0196] 另外, 本发明的再现装置也可构成为: 存在多个同步执行程序, 构成同步执行程序集合, 同步执行程序集合包含结果与同步执行程序集合中其它多个同步执行程序处理结果相同的同步执行程序(统一同步执行程序), 包含识别由活动指定信息指定的同步执行程序是否是统一同步执行程序的统一同步执行程序识别信息, 在同步控制单元从内容数据的特定时刻开始再现之前, 检查统一同步执行程序识别信息, 参照统一同步执行程序, 根据具有指示特定时刻过去、并且指示最近的定时指定信息的定时信息, 按定时指定信息从小的开始的顺序, 发送同步控制信号。

[0197] 由此, 不必执行不必要的处理, 可缩短至显示图形、开始再现的时间。

[0198] [实施方式 3]

[0199] 下面, 根据图 18 来说明本发明的再一实施方式。为了便于说明, 向具有与所述实施方式 1、2 中所示部件相同功能的部件付以相同符号, 并省略其说明。另外, 关于实施方式 1、2 中定义的术语, 只要没有特别指出, 则在本实施方式中也按照其定义来使用。

[0200] 本实施方式是考虑了高速再现等特殊再现的实施方式 1 的变形例。由此, 由于与实施方式 1 相同的部分多, 所以, 仅说明与实施方式 1 不同的部分。

[0201] < 系统结构 >

[0202] 由于与实施方式 1 相同, 所以省略说明。

[0203] < 程序执行部 >

[0204] 由于与实施方式 1 相同, 所以省略说明。

[0205] < 输出控制部 >

[0206] 由于与实施方式 1 相同,所以省略说明。

[0207] < 视频再现部 >

[0208] 虽然与实施方式 1 大致相同,但在本实施方式中,如图 4 所示,不同之处在于:同步控制部 22 在监视解码器 24 的状态的同时,根据解码器 24 的状态与执行条件信息(后述的字段 condition()),发送同步控制信号。为此,同步定时信息包含执行条件信息,该执行条件信息表示应执行同步执行程序时的解码器 24 的状态。

[0209] 即,同步控制部 22 始终监视解码器 24 的再现状态(例:通常再现中、高速再现中、逆再现中、慢再现中),按照再现状态切换是否产生针对同步定时信息中各入口的中断。具体而言,看各入口的后述字段 normal、FF、FR、SF、SR,例如,若字段 normal 为“1”,则在通常再现中产生中断,若字段 FF 为“1”,则在高速再现中产生中断。

[0210] < 同步定时信息 >

[0211] 这里,参照图 18 来说明本实施方式的同步定时信息的数据结构。图 18(a)、(b) 是表示同步定时信息的数据结构的说明图。

[0212] 如图 18(a) 所示,入口 sync_info() 由 timing、target、action_id、condition() 的 4 个字段构成。其中,由于字段 timing、字段 target、字段 action_id 与实施方式 1 相同,所以省略说明。另外,优选同步定时中的各 sync_info() 按字段 timing 的值的顺序排列。

[0213] 如图 18(b) 所示,字段 condition() (执行条件信息) 由子字段 normal、FF、FR、SF、SR 构成。子字段 normal 表示关于包含该子字段的 sync_info() 的中断是否在通常再现时产生。具体而言,在为“1”的情况下,产生中断,在为“2”的情况下,不产生中断。同样,子字段 FF、FR 分别表示正向高速再现与反向高速再现时的中断的有无。另外,子字段 SF、SR 分别表示正向慢再现与反向慢再现时的中断的有无。

[0214] 这样,可按照再现状态来选择中断处理,由此,可执行对应于再现状态的处理。例如,仅在快进的情况下显示特别图形,由此,用户可重复享有内容,可使内容的附加价值提高。

[0215] 如上所述,本发明的再现装置也可构成为:定时信息包含表示应执行同步执行程序的解码单元的状态的执行条件信息,同步控制单元监视解码单元的状态,根据解码单元的状态与上述执行条件信息发送同步控制信号。

[0216] 由此,可按照再现状态来选择中断处理,执行对应于再现状态的处理。例如,仅在快进的情况下显示特别图形,由此,用户可重复享有内容,可使内容的附加价值提高。

[0217] [实施方式 4]

[0218] 下面,根据图 19 至图 27 来说明本发明的又一实施方式。为了便于说明,向具有与前述实施方式 1、2、3 中所示部件相同功能的部件付以相同符号,并省略其说明。另外,关于实施方式 1、2、3 中定义的术语,只要没有特别指出,则在本实施方式中也按照其定义来使用。

[0219] < 系统结构 >

[0220] 图 19 是表示本实施方式的视盘播放器 1' 的结构示意的功能框图。

[0221] 视盘播放器 1' (再现装置) 是再现记录在光盘 2 中的 AV 数据的装置。如图 19 所示,视盘播放器 1' 具备用户输入部 3、视频再现部 20、合成部 30、盘读出部 50、程序执行部 70、整体控制部(整体控制单元、提示单元)80、切换部(切换单元)90 来构成。

[0222] 盘读出部 50 从光盘 2 (内容记录媒体) 中读出视频数据 (内容数据)、程序 (同步执行程序)、同步定时信息、程序管理信息。另外, 盘读出部 50 分别向程序执行部 70 发送程序, 向视频再现部 20 发送视频数据和后述的同步定时信息, 向整体控制部 80 发送程序管理信息。

[0223] 用户输入部 3 用于用户操作视盘播放器 1', 相当于摇控器或设备的前面板按钮。按照用户操作, 从用户输入部 3 生成操作信息 (用户输入操作信息、再现控制信息), 并将该操作信息发送给整体控制部 80。用户操作有再现控制操作 (再现开始或暂时停止等)、菜单操作 (菜单调用或从菜单恢复到内容)、GUI 的操作 (光标的上下左右移动或确定等)。

[0224] 整体控制部 80 执行视盘播放器 1' 的整体控制。具体而言, 根据由盘读出部 50 读出的程序管理信息, 控制程序执行部 70、切换部 90。另外, 根据程序管理信息, 将从用户输入部 3 输入的用户输入传输到程序执行部 70 和切换部 90。

[0225] 程序执行部 70 执行程序。具体而言, 程序执行部 70 通过执行程序, 在经由盘读出部 50、切换部 90 对视频再现部 20 进行控制的同时, 对合成部 30 发送程序执行所生成的位图数据。另外, 在本实施方式中, 程序执行部 70 执行的程序不限于生成输出数据。

[0226] 切换部 90 切换发送到视频再现部 20 的再现控制信息的发送源。具体而言, 切换部 90 根据来自整体控制部 80 的控制 (再现控制切换信息), 切换从整体控制部 80 发送的再现控制信息与从程序执行部 70 发送的再现控制信息, 发送给视频再现部 20。

[0227] 视频再现部 20 对从盘读出部 50 发送的视频数据, 向合成部 30 发送非压缩视频数据。另外, 根据从盘读出部 50 发送的同步定时信息, 执行对程序执行部 70 的控制。

[0228] 合成部 30 合成从程序执行部 70 发送的位图数据和从视频再现部 20 发送的非压缩视频数据, 输出合成影像。

[0229] 另外, 在本实施方式中, 为了简化说明, 未包含所述实施方式中的输出控制部 40, 容易将输出控制部 40 组装在本实施方式的视盘播放器 1' 中。

[0230] < 程序执行部 >

[0231] 图 20 是表示上述程序执行部 70 的详细结构的功能框图。

[0232] 如上所述, 程序执行部 70 根据从同步控制部 22 接收到的同步控制信号, 执行程序。另外, 程序执行部 70 执行由从同步控制部 22 接收到的同步控制信号中包含的字段 action_id 所指定的程序。尤其是在本实施方式中, 程序执行部 70 执行生成与视频图像重叠的图像数据的程序。

[0233] 如图 20 所示, 程序执行部 70 由存储器 11、CPU12、视频再现控制部 13、中断控制部 14、用户输入控制部 15、接口 16、盘读出控制部 17 构成。

[0234] 存储器 11 暂时存储从盘读出部 50 输入的程序。CPU12 读出存储在存储器 11 中的程序, 并执行该程序。CPU12 按照程序的内容向视频再现控制部 13 发送指令, 或向合成部 30 发送位图数据。

[0235] 视频再现控制部 13 根据执行的程序向视频再现部 20 发送控制信号。作为控制信号, 具体而言, 有目的在于再现开始、暂时停止等再现控制、或当前再现时刻取得等状态取得的信号。中断控制部 14 接收来自程序执行部 70 以外的中断, 将其发送给 CPU12。CPU12 按照从中断控制部 14 接收到的中断, 启动中断信息处理器。另外, 将由中断源提供的各种信息存储在中断控制部 14 内的寄存器 (未图示) 中。

[0236] 用户输入控制部 15 接收从整体控制部 80 传输的用户输入信息,作为中断,将其发送给 CPU12。CPU12 对应于从用户输入控制部 15 接收到的中断,启动中断信息处理器。另外,将中断时提供的各种信息存储在用户输入控制部 15 内的寄存器(未图示)中。

[0237] 接口 16 是整体控制部 80 与程序执行部 70 之间的接口。整体控制部 80 通过接口 16 向程序执行部 70 指示程序读入和程序执行。另一方面,程序执行部 70 当程序的执行结束时,通知整体控制部 80 结束。

[0238] 盘读出控制部 17 根据来自 CPU12 的指令,执行盘读出部 50 的控制。

[0239] < 整体控制部 >

[0240] 图 21 是表示上述整体控制部 80 的详细结构的功能框图。

[0241] 整体控制部 80 如上所述,根据由盘读出部 50 读出的程序管理信息,进行视盘播放器 1' 的整体控制。

[0242] 如图 21 所示,整体控制部 80 由存储器 81、用户输入控制部 82、CPU83、盘读出控制部 84、切换控制部 85、视频再现控制部 86、程序执行控制部 87 构成。

[0243] 存储器 81 暂时存储从盘读出部 50 输入的程序管理信息。CPU83 读出存储在存储器 81 中的程序管理信息,并根据该信息向用户输入控制部 82、盘读出控制部 84、切换控制部 85、视频再现控制部 86、程序执行控制部 87 发送指令。

[0244] 用户输入控制部 82 在向程序执行部 70 传输从用户输入部 3 发送的用户输入的同时,向 CPU83 发送从用户输入部 3 发送的用户输入。CPU83 根据程序管理信息解释用户输入,控制程序执行控制部 87 或视频再现控制部 86。

[0245] 盘读出控制部 84 根据来自 CPU83 的命令,控制盘读出部 50。

[0246] 切换控制部 85 根据来自 CPU83 的命令,控制切换部 90。

[0247] 视频再现控制部 86 根据来自 CPU86 的命令,向视频再现部 20 发送控制信号。作为控制信号,有再现对象的视频数据的指定、读出开始、解码开始、解码结束、向前后段的移动、高速再现开始等。

[0248] 程序执行控制部 87 根据来自 CPU83 的命令,向程序执行部 70 发送控制信息。

[0249] < 视频再现部 >

[0250] 与实施方式 1 大致相同,但在本实施方式中,不同之处在于:由于不具备输出控制部 40,所以,不执行从图 4 的同步控制部 22 发出的对输出侧缓冲器切换部 43 的控制。

[0251] < 程序管理信息 >

[0252] 这里,参照图 22(a)、(b) 来说明记录在光盘 2 中的程序管理信息的数据结构。

[0253] 程序管理信息汇总整体控制部 80 控制程序执行所需的各种信息,对一个程序准备一个程序管理信息。

[0254] 将光盘 2 中的全部程序管理信息存储在图 22(a) 所示的程序管理表中。number_of_pmi 表示存储在程序管理表中的程序管理信息的数量。另外,程序管理表中的最初入口是指插入光盘 2 时自动执行的程序。

[0255] 图 22(b) 是表示程序管理信息的数据结构的说明图。如图 22(b) 所示,程序管理信息由 program_file_name、playback_control_mode、is_video_specified、video_file_name、start_mode、resume_flag、menu_flag 构成。

[0256] 字段 program_file_name(程序指定信息)是指定存储程序的文件的文件名的字

段。

[0257] 字段 playback_control_mode 是表示是否从整体控制部 80 向视频再现部 20 发送用户输入中的再现控制操作的标志,在不发送的情况下设定“0”,在发送的情况下设定“1”。如后所述,利用该标志,内容制作者可选择重视用户针对再现控制操作的响应、或优先程序的自由度。

[0258] 字段 is_video_specified 是表示是否指定与程序同时再现的视频数据的标志,在不指定的情况下设定“0”,在指定的情况下设定“1”。在该标志的值为“1”的情况下,后续字段 video_file_name 和字段 start_mode。

[0259] 字段 video_file_name(内容数据指定信息)是指定与程序同时再现的视频数据文件的文件名的字段。如上所述,仅在字段 is_video_specified 为“1”的情况下,存在该字段。如后所述,通过参照该字段,可在程序执行之前,从光盘 2 中开始读出视频数据和同步定时信息,可缩短至视频数据开始再现的时间。

[0260] 字段 start_mode(是否需要再现开始指示的信息)是表示由字段 program_file_name 指定的程序中的命令、或与程序无关地执行由字段 video_file_name 指定的视频数据的显示开始的标志,在前者的情况下,指定“0”,在后者的情况下,指定“1”。如上所述,仅在字段 is_video_specified 为“1”的情况下,存在该字段。如后所述,通过参照该字段,可在视频数据的再现开始时,判断是否需要等待与程序的同步,在不必要等待的情况下,可进一步缩短至视频开始再现的时间。

[0261] 字段 menu_flag 是表示由包含该字段的程序管理信息指定的程序是否是‘菜单内容’的标志。所谓菜单内容是用户在进行菜单调用操作时执行的内容。在菜单内容的情况下,指定“1”,否则,指定“0”。

[0262] 字段 resume_flag(能否再继续信息)是表示由包含该字段的程序管理信息指定的程序是否是再继续的对象的标志。所谓“再继续”是如下功能,即在用户从菜单进行恢复操作时,从暂时停止的部位对内容再现时、用户进行菜单读出时暂时停止再现的内容进行重新开始再现。在是再继续的对象的的情况下,指定“1”,否则,指定“0”。下面说明必需这种标志的理由。将内容分为与视频再现同步执行程序的内容和不与视频再现同步执行程序的内容(例:作为游戏程序的一部分,再现视频)。前者的情况下可容易再继续,而难以对后者进行再继续。即,该标志是为了使整体控制部 80 容易区别这两者,不对再继续功能为不能的内容进行再继续,或让用户知道内容不能再继续。

[0263] <数据配置与文件结构>

[0264] 图 23 是表示光盘 2 中的数据配置的说明图。

[0265] 如图 23 所示,光盘 2 由管理信息区域 61 与视频数据区域(内容数据存储区域)62 构成。管理信息区域 61 由存储有程序管理表的程序管理信息存储区域 61C、存储有程序的程序存储区域(同步程序存储区域)61A、存储同步定时信息的同步定时信息存储区域 61B 构成。另外,在视频数据区域 62 中存储视频数据。另外,各个程序管理表、同步定时信息、程序、视频数据被作为文件来管理。

[0266] 如后所述,当插入光盘 2 时,由于最初读出全部的程序管理信息,所以,以程序管理表的形式统一记录在前方的程序管理信息存储区域 61C 中,由此,可缩短读出程序管理信息所需的寻轨时间等。

[0267] < 再现处理 >

[0268] 下面,参照图 24 来说明视盘播放器 1' 执行的再现处理。

[0269] 图 24 是表示整体控制部 80 执行的再现处理的整体流程的流程图。

[0270] 首先,在电源接通后,从光盘 2 中读入文件系统信息(未图示)等,执行各处理部的初始化(S61)。

[0271] 然后,从光盘 2 上的程序管理信息存储区域 61C 中读出程序管理表,存储在存储器 81 中(S62),选择存储在存储器 81 中的程序管理表中的第 1 个程序管理信息,作为‘当前程序管理信息’。

[0272] 然后,设定切换部 90(S63)。具体而言,若当前程序管理信息中的字段 playback_control_mode 为“1”,则切换部 90 设定成还向视频再现部 20 传输来自整体控制部 80 的再现控制信息,若为“0”,则设定成向视频再现部 20 仅传输来自程序执行部 70 的再现控制信息。

[0273] 然后,检查当前程序管理信息中的字段 is_video_specified(S64),若为“1”,则通过视频再现控制部 13,向视频再现部 20 发出由字段 video_file_name 指定的视频文件的读出和解码的开始命令(S65)。并且,还设定显示准备完成时的动作。具体而言,设定成在字段 start_mode 为“0”的情况下,不执行显示,直到有来自程序的指示为止,在为“1”的情况下,当准备完成时,与来自程序的指示无关地开始显示。

[0274] 然后,通过程序执行控制部 87,向程序执行部 70 发送由字段 program_file_name 指定的程序文件的执行命令(S66)。

[0275] 然后,等待程序的执行结束(S67)。若从程序执行部 70 通知程序执行完成,则将菜单内容设定成当前程序管理信息,跳到步骤 S63。另外,这里的检索可通过检索存储器 81 中的程序管理表中的字段 menu_flag 为“1”的程序管理信息来实现。

[0276] < 菜单调用处理和再继续处理 >

[0277] 下面,用图 25 和图 26 来说明视盘播放器 1' 执行的菜单调用处理和再继续处理。

[0278] 首先,参照图 25 来说明菜单调用处理。

[0279] 在内容再现中,用户进行菜单调用操作的情况下,首先,从用户输入部 3 向整体控制部 80 发送菜单调用命令。整体控制部 80 检查对应于再现中内容的程序管理信息的字段 resume_flag(S71),在值为“0”的情况下,向用户报告不能再继续的警告(S76),向视频再现部 20 发出再现停止命令(S77)。

[0280] 另一方面,在步骤 S71 中,当字段 resume_flag 的值为“1”的情况下,向视频再现部 20 发出停止命令(S72)。另外,发出将视频再现部 20 的时钟 23(图 4)的当前值保存在寄存器(再继续寄存器。未图示)中的命令(S73)。并且,将当前程序管理信息设定成‘再继续对象程序管理信息’(S74)。

[0281] 然后,整体控制部 80 向程序执行部 70 发送停止命令(S75)。

[0282] 然后,整体控制部 80 将菜单内容设定成当前程序管理信息,按与图 24 的步骤 S63 ~ S66 一样的处理来执行菜单内容。

[0283] 下面,参照图 26 来说明再继续处理。

[0284] 当在菜单内容执行中、用户进行恢复操作(再继续)的情况下,整体控制部 80 将设定成再继续对象程序管理信息的程序管理信息设定成当前程序管理信息(S81)。然后,对

程序执行部 70 指定当前程序管理信息中的字段 `program_file_name`, 指示程序执行 (S82)。然后, 指定视频再现部 20, 将存储在再继续寄存器中的值设置为 T, 执行实施方式 2 中的图 16 中说明的中断再现处理 (S83)。并且, 指示视频再现部 20 根据所述再继续寄存器的值, 开始再现 (S84)。由此, 可实现再继续处理。

[0285] 另一方面, 在用户不进行恢复操作、而从由菜单内容显示的菜单中选择其它内容的情况下, 整体控制部 80 向视频再现部 20 发出命令, 以废弃再继续寄存器的值, 同时, 解除再继续对象程序管理信息的设定。

[0286] 另外, 以上处理可通过使实施方式 2 中说明的、从任意位置再现视频数据用的装置结构和数据结构组合来实现。

[0287] < 程序管理信息和处理的具体例 >

[0288] 参照图 27 来说明本实施方式中的程序管理信息和处理的具体例。

[0289] (例 1) 视频中心的内容

[0290] 若选择内容, 则再现视频, 用户可控制其再现, 执行与该视频再现同步的程序, 具备上述结构的内容的程序管理信息的设定例如下所示。

[0291] `playback_control_mode = 1`

[0292] `is_video_specified = 1`

[0293] `start_mode = 0`

[0294] 下面, 说明该设定。由于用户可控制再现, 所以, 为了提高针对再现控制操作的响应, 对 `playback_control_mode` 设定“1”, 另外, 由于事先知道再现哪个视频数据, 所以, 对 `is_video_specified` 设定“1”, 并且, 由于存在与视频再现同步的程序, 在开始执行程序之后必需开始视频再现, 所以, 对 `start_mode` 设定“0”。

[0295] 下面, 用图 27 来说明此时的处理的具体例。

[0296] 首先, 整体控制部 80 在时刻 T11 到 T12 期间执行初始化之后, 分别对视频再现部 20 指示视频再现开始、对程序执行部 70 指示程序执行开始。从时刻 T12 开始, 视频再现部 20 开始视频数据的读入和解码, 可在时刻 T13 准备视频显示。

[0297] 另一方面, 程序执行部 70 与之并行, 读入程序, 进行程序的执行准备, 并且开始执行程序。程序执行部 70 在程序的执行到达视频再现开始的部位的时刻 T14, 向视频再现部 20 发出视频再现开始命令。

[0298] 当视频再现到达视频数据的末尾时, 视频再现部 20 向程序执行部 70 发出视频再现结束的中断。接受该中断, 程序中的中断处理程序进行程序的结束处理, 向整体控制部 80 通知程序执行结束。

[0299] 这样, 通过采用本实施方式中的结构, 可与程序执行部 70 中的程序执行准备并行, 可由视频再现部 20 进行视频数据再现准备, 与以前相比, 可缩短视频再现开始前的时间。

[0300] 另外, 在程序的同步定时不在视频再现的开头附近的情况下, 由于视频再现中不必等待程序执行准备, 所以, 通过将 `start_mode` 设定为“1”, 还可消除时刻 T13 到 T14 之间的等待时间, 进一步提前开始视频再现。

[0301] 另外, 时刻 T15 中的用户再现控制操作‘从下一段再现’也可从整体控制部 80 不通过程序执行部 60 而直接发送到视频再现部 20。因此, 程序执行产生的溢出少, 对用户操

作的响应提高。

[0302] (例 2) 程序中心的内容

[0303] 下面示出如游戏那样,程序为主,视频再现始终是内容的一部分的内容的程序管理信息的设定例。

[0304] `playback_control_mode = 0`

[0305] `is_video_specified = 0`

[0306] 下面,说明该设定。视频再现由于想自由控制程序,所以,对 `playback_control_mode` 设定“0”,另外,由于再现的视频数据随着程序的状态而变化,事先不知道再现哪个视频数据,所以,对 `is_video_specified` 设定“0”。

[0307] 通过如此设定,与(例 1)的情况相比,尽管花费至视频再现开始所需的时间等,但可制作自由度高的程序。

[0308] <变更>

[0309] 在本实施方式中,为仅可指定 1 个程序管理信息中的 `video_file_name` 的数据结构,但也可指定多个。此时,若指定顺序表示再现顺序,则视频再现部 20 可能当某个视频数据的再现结束的同时,开始下一视频数据的读出、解码、再现,就连续再现多个视频数据的内容而言,得到能缩短视频数据间的延续时间等追加的效果。

[0310] 另外,在本实施方式中,当在再现中菜单调用 `resume_flag` 为“0”的内容时,发出不能再继续的警告,但也可在菜单调用以外时、例如要再继续时,发出警告。

[0311] 另外,在本实施方式中,整体控制部 80 在针对程序执行部 80 的程序启动开始命令的同时,发出针对视频再现部 20 的再现准备开始命令,但不必同时。例如,在之前的内容仅是没有视频再现的程序的情况下,不使用视频再现部 20。因此,在之前的内容再现中开始下一内容的视频再现准备,由此,可进一步缩短至视频开始再现的等待时间。此时,也可追加表示由程序管理信息中的 `program_file_name` 指定的程序是否进行视频再现的标志,以便整体控制部 80 能容易判断各程序是否执行视频再现。

[0312] 另外,在本实施方式中,在由程序管理信息中的 `video_file_name` 指定视频数据文件的文件名的情况下,对视频再现部 20 指示视频数据文件的读出、解码开始,但也可向盘读出部 50 指示视频数据文件的读出。此时,可与程序执行准备并行,从光盘 2 中读出视频数据,所以,可提前开始视频再现。

[0313] 另外,在本实施方式中,整体控制部 80 执行程序管理信息中的各种信息的解释、送出,但也可由其它功能块、例如程序执行部 70 来执行。在程序执行部 70 解释的情况下,将与某个程序 a 有关的程序管理信息存储在其它程序 b 中,程序执行部 70 在程序 a 执行之前,对于程序管理信息来说,其它的程序 b 执行解释、送出,可实现一样的功能。即,本发明的本质在于在对应程序以外的地方存储程序管理信息。

[0314] 但是,如本实施方式那样,通过将程序管理信息配置在程序之外,得到如下追加的效果,即与如上所述存储在程序内的情况相比,即便改变程序间的执行顺序,也不需现有程序的改写、再编译等作业。

[0315] 另外,在本实施方式中,虽然从程序再现一个视频数据全部区间,但也可扩展为仅再现视频数据的一个区间。此时,只要向程序管理信息追加表示视频数据的再现开始、结束时刻的字段即可。由此,可针对一个视频数据执行多种部分区间再现。

[0316] 另外,在本实施方式中,具备切换控制部 85 和切换部 90,但如果仅处理视频中心的内容,则也可不需要切换控制部 85 和切换部 90。此时,当然,也可执行与视频再现同步的程序,并且,排除程序引起的针对再现控制操作的溢出,从而提高用户对再现控制操作的响应,即得到本发明的效果。

[0317] 另外,在本实施方式中,当视频再现到达视频数据的末尾时,视频再现部 20 对程序执行部 70 产生视频再现结束的中断,但也可向整体控制部 80 直接通知视频再现结束。此时,结束时的步骤为整体控制部 80 接收视频再现结束,向程序执行部 70 发出程序执行结束命令。据此,得到如下追加的效果,即可避免程序中的中断处理程序中存在缺陷,即便接收视频再现结束的中断也不结束的情况,可确实使程序结束。

[0318] 并且,也可利用内容是视频中心或程序中心,切换向程序执行部 70 或向整体控制部 80 通知来自视频再现部 20 的视频再现结束。

[0319] [实施方式 5]

[0320] 下面,根据图 28 至图 35 来说明本发明的又一实施方式。为了便于说明,向具有与前述实施方式 1、2、3、4 中所示部件相同功能的部件付以相同符号,并省略其说明。另外,就实施方式 1、2、3、4 中定义的术语,只要没有特别指出,则在本实施方式中也按照其定义来使用。

[0321] <系统结构>

[0322] 图 28 是表示本实施方式的视盘播放器 1”的结构示意的功能框图。

[0323] 视盘播放器 1”(再现装置)是再现记录在光盘 2(内容记录媒体)中的 AV 数据的装置。如图 28 所示,视盘播放器 1”具备用户输入部 3、视频再现部 20、合成部 30、盘读出部 50、程序执行部 70、整体控制部 80’来构成。

[0324] 整体控制部 80’执行视盘播放器 1”的整体控制。具体而言,根据由盘读出部 50 读出的程序管理信息,控制程序执行部 70。另外,将从用户输入部 3 输入的用户输入传输到程序执行部 70。另外,根据使用中断从视频再现部 20 发送的信息,验证当前执行中的程序的视频数据再现是否被视频数据的权利所有人允许。

[0325] 程序执行部 70 执行程序。具体而言,通过程序执行部 70 执行程序,在对盘读出部 50 和视频再现部 20 进行控制的同时,对合成部 30 发送程序执行所生成的位图数据。另外,在本实施方式中,程序执行部 70 执行的程序不限于生成输出数据。

[0326] 视频再现部 20 对从盘读出部 50 发送的视频数据(内容数据)进行解码,向合成部 30 发送非压缩视频数据。另外,根据从盘读出部 50 发送的同步定时信息,执行针对程序执行部 70 的控制。并且,使用视频数据的中断,向整体控制部 80’发送用于验证当前执行中的程序的视频数据再现是否被视频数据的权利所有人允许的信息。

[0327] 由于盘读出部 50、合成部 30 和用户输入部 3 与实施方式 4 相同,所以省略说明。

[0328] 另外,在本实施方式中,为了简化说明,未包含所述实施方式中的输出控制部 40 和切换部 90,容易将输出控制部 40 或 / 和切换部 90 组装在本实施方式的视盘播放器 1”中。

[0329] <程序执行部>

[0330] 由于与实施方式 4 相同,所以省略说明。

[0331] <整体控制部>

[0332] 图 29 是表示上述整体控制部 80' 的详细结构的功能框图。

[0333] 如上所述,整体控制部 80' 根据由盘读出部 50 读出的程序管理信息,进行视盘播放器 1" 的整体控制。

[0334] 如图 29 所示,整体控制部 80' 由存储器 81、用户输入控制部 82、CPU83、盘读出控制部 84、验证部 88、中断控制部 89、程序执行控制部 87 构成。

[0335] 存储器 81 暂时存储从盘读出部 50 输入的程序管理信息。CPU83 读出存储在存储器 81 中的程序管理信息,并根据该信息,向用户输入控制部 82、盘读出控制部 84、验证部 88、中断控制部 89、程序执行控制部 87 发送指令。

[0336] 用户输入控制部 82 在向程序执行部 70 传输从用户输入部 3 发送的用户输入的同时,向 CPU83 发送从用户输入部 3 发送的用户输入。CPU83 根据程序管理信息,解释用户输入,控制程序执行控制部 87。

[0337] 盘读出控制部 84 根据来自 CPU83 的命令,控制盘读出部 50。

[0338] 中断控制部 89 处理来自视频再现部 20 的中断。当中断时,取得如下信息,该信息用于验证由视频再现部 20 设定在中断控制部 89 中的寄存器(未图示)中的当前执行中的程序的视频数据再现是否被视频数据的权利所有人允许。具体而言,取得指定光盘 2 中的视频数据用的视频数据文件名和附带于该视频数据的公开密钥数据。

[0339] 验证部(验证单元)88 根据上述视频数据文件名与公开密钥数据、程序管理信息中的证书数据,验证当前执行中的程序的视频数据再现是否被视频数据的权利所有人允许。验证方法如后所述。

[0340] < 视频再现部 >

[0341] 虽然与实施方式 1 大致相同,但以下方面不同。

[0342] 首先,在本实施方式中,由于不具备输出控制部 40,所以,不执行从图 4 的同步控制部 22 发出的对输出侧缓冲器切换部 43 的控制。

[0343] 另外,当视频数据再现开始时,从视频数据中抽取附带于视频数据的公开密钥数据。将抽取的公开密钥数据与再现对象的视频数据的文件名一起通过中断通知给整体控制部 80'。

[0344] < 程序管理信息 >

[0345] 这里,参照图 30(a)、(b) 来说明记录在光盘 2 中的程序管理信息的数据结构。

[0346] 程序管理信息汇总整体控制部 80' 控制程序执行所需的各种信息,对一个程序准备一个程序管理信息。将光盘 2 中的全部程序管理信息存储在图 22(a) 所示的程序管理表中。

[0347] 图 30(a) 是表示程序管理信息的数据结构的说明图。如图 30(a) 所示,程序管理信息由 program_file_name、number_of_video_info、video_info() 构成。

[0348] 字段 program_file_name(程序指定信息)是指定存储程序的文件的文件名的字段。

[0349] 字段 number_of_video_info 是指定后述的字段 video_info() 的个数的字段。

[0350] 字段 video_info() 是存储与针对包含该字段的程序管理信息的程序使用的视频数据有关的信息的数据块,由图 30(b) 所示的 video_file_name 和 certificate 两个字段构成。

[0351] 字段 video_file_name(内容数据指定信息)是存储视频数据的文件名的字段。

[0352] 字段 certificate(允许信息)是存储证书数据的字段,证书数据表示允许再现由该字段包含的 video_info() 中的字段 video_file_name 指定的视频文件。

[0353] 下面,参照图 31(a)、(b) 来说明证书数据的制作步骤与证书的验证步骤。

[0354] 首先,参照图 31(a) 来说明证书数据的制作步骤。

[0355] 最初,视频数据的权利所有人使用公开密钥加密方式,制作公开密钥(验证用信息)与私有密钥的对。另外,在本实施方式中,在公开密钥加密方式中使用 RSA,但本发明不限于此。程序制作者对程序实施散列处理,向视频数据权利所有人提出散列值。视频数据权利所有人利用所述私有密钥对所述散列值进行加密,将该加密的结果作为证书,传递给程序制作者。

[0356] 该证书存储在所述 video_info() 的数据块的 certificate 字段中,记录在光盘 2 中。另外,公开密钥按预定间隔多路复用于成为对象的视频数据上,并记录在光盘 2 中。

[0357] 下面,根据图 31(b) 来说明证书数据的验证步骤。

[0358] 最初,从视频数据中分离公开密钥。从程序管理信息中取出对应于视频数据的 certificate,并利用所述公开密钥解密。比较该解密的结果与对程序实施散列处理后的结果。在公开密钥加密的特性上,在不利用对应的私有密钥加密的情况下,不能正确解密。因此,若一致,则可判断为允许使用视频数据的程序,若不一致,则可判断为不正当使用视频数据的程序。

[0359] 并且,如上所述,由于按预定间隔多路复用公开密钥,所以,不产生伴随公开密钥读出的拾取器的移动,在视频再现之前,没有伴随公开密钥读出的等待时间,可缩短再现开始前的响应时间。

[0360] <数据配置与文件结构>

[0361] 由于与实施方式 4 相同,所以省略说明。

[0362] <再现处理>

[0363] 下面,参照图 32 来说明视盘播放器 1”执行的再现处理。

[0364] 图 32 是表示整体控制部 80’执行的再现处理整体流程的流程图。

[0365] 首先,在电源接通后,执行从光盘 2 中读入文件系统信息(未图示)等以及各处理部的初始化(S91)。

[0366] 然后,从光盘 2 上的程序管理信息存储区域 61C(图 23)中读出程序管理表,存储在存储器 81 中(S92)。

[0367] 接着,通过程序执行控制部 87,向程序执行部 70 发出由字段 program_file_name 指定的程序文件的执行命令(S93)。此时,计算由 program_file_name 指定的程序文件的散列值,保持于存储器 81 中,以用于后述的验证处理。

[0368] 然后,等待程序的执行结束(S94)。若从程序执行部 70 到达表示程序执行完成的中断,则将菜单内容设定成程序管理信息,跳到步骤 S93。

[0369] <验证处理>

[0370] 下面,参照图 33,说明视盘播放器 1”执行的验证处理。如上所述,所谓验证处理是用于调查当前执行中的程序是否被再现对象的视频数据的权利所有人允许使用的处理。

[0371] 图 33 是表示整体控制部 80’执行的验证处理流程的流程图。另外,以下的处理作

为由视频再现部 20 启动的中断处理来实现。

[0372] CPU83 取得由视频再现部 20 设定在中断处理部 89 的寄存器（未图示）中的再现对象视频数据的文件名和从该视频数据分离的公开密钥（S101）。

[0373] 然后，CPU83 将视频数据文件名作为密钥，从保持于存储器 81 中的程序管理信息中检索对应的 video_info() 入口（S102）。另外，若存在 video_info() 入口（S102 为 YES），则将其中包含的 certificate 发送给验证部 88。此时，若不存在对应的 video_info() 入口（S103 为 NO），则 CPU83 判断为不允许的视频再现，结束程序执行（S106）。

[0374] 另外，若不存在 video_info() 入口（S102 为 NO），则 CPU83 结束程序执行（S106）。

[0375] 另一方面，在 video_info() 入口中存在 certificate 的情况下（S103 为 YES），执行以下的处理。

[0376] CPU83 由存储器 81 中从对应于视频数据文件名的 video_info() 入口取出 certificate。然后，从存储器 81 中取出事先计算的执行中的程序的散列值和上述公开密钥，与 certificate 一起发送到验证部 88，指示验证部 88 开始验证（S104）。

[0377] 验证部 88 按图 31(b) 的步骤进行验证。即，比较利用公开密钥将 certificate 解密后的值与上述散列值。在不一致的情况下，让 CPU83 知道不一致。然后，CPU83 在从验证部 88 通知不一致的情况下，判断为不允许的视频再现（S105 中为 NO），结束程序执行（S106）。相反，CPU83 在从验证部 88 通知一致的情况下，判断为允许的视频再现（S105 中为 YES），继续执行程序。

[0378] 通过以上的数据结构、装置结构和处理步骤，可限制视频数据的权利所有人不允许的再现。

[0379] < 变更 >

[0380] 在本实施方式中，使用公开密钥加密方式，但即便不使用公开密钥加密方式，仅使用 video_file_name，视频数据的权利所有人也可容易检查不正当利用。下面说明其理由。

[0381] 假设在没有这种信息的情况下，即便程序不正当利用视频数据，若未执行程序，也不知道不正当利用。在大规模程序的情况下，执行程序的全部处理需要时间。另外，从程序文件中的二进制数据检测执行不正当再现的部位的方法在程序制作者难以了解的情况下，也难以适用。

[0382] 但是，仅利用 video_file_name 声明使用的视频数据采取程序可再现的结构，由此，视频数据的权利所有人不执行程序，通过仅确认程序以外的 video_file_name 等静态信息，视频数据的权利所有人可检查视频数据的不正当利用。

[0383] 另外，在本实施方式中，视频再现部 20 在开始读出视频数据之后，开始验证，但也可禁止未利用 video_file_name 声明使用的视频数据读出自身。另外，在本实施方式中，从程序执行部 70 和视频再现部 20 直接执行文件访问，但也可在程序执行部 70 以及视频再现部 20 与盘读出部 50 之间设置文件系统部，经文件系统部来进行对文件的访问。此时，未利用 video_file_name 声明使用的视频数据不能作为文件来参照。

[0384] 此时，就未利用 video_file_name 声明使用的视频数据而言，由于在视频数据读出之前能检测不正当的视频数据再现，所以，缩短检测前的时间。

[0385] 另外，在本实施方式中，对程序与视频数据为一对一的对应的情况进行了说明，当然，本发明也可适用于多对多的关系。即，对一个程序提供多个视频数据的再现允许，或对

多个程序提供对一个视频数据的再现允许。

[0386] 另外,在本实施方式中,从程序中再现一个视频数据全部区间,但也可扩展为仅再现视频数据的一个区间。此时,只要向 video_info() 追加表示视频数据的再现开始、结束时刻的字段即可。

[0387] 另外,在本实施方式中,在一个视频数据全部区间中,公开密钥、私有密钥对是共同的,但容易扩展为按每个视频数据的区间变化。

[0388] 例如,考虑包含由内容提供者 A、B 提供的内容 a、b、和其它内容提供者 C 的内容 a、b 介绍用菜单内容 c 的光盘。此时,仅允许内容 c 使用的区间改变 a、b 的公开密钥、私有密钥对,制作、记录由这些私有密钥加密的内容 c 的程序的 certificate,从而只有必要的部分可对介绍用菜单内容提供再现允许区间。

[0389] 另外,在本实施方式中,对全部视频数据的再现都执行使用公开密钥与 certificate 的验证,但容易扩展为仅验证视频数据的权利所有人认为必要的再现。

[0390] 例如,在仅在必需验证的视频数据上多路复用公开密钥数据、不多路复用公开密钥数据的情况下,构成为视频再现部 20 仅向整体控制部 80' 通知视频文件名。并且,整体控制部 80' 在图 33 的步骤 S 102 与 S103 之间检查有无公开密钥,在无公开密钥的情况下,结束验证处理。由此,可仅验证视频数据的权利所有人认为必要的再现。因此,对不需要验证的再现可省略使用公开密钥与 certificate 的验证,所以,可得到处理速度提高或功耗降低等追加的效果。

[0391] 另外,在本实施方式中,虽然视频数据自身未被加密,但为了防止不正当拷贝,也可加密。此时,将视频数据的加密的密钥与再现允许的验证用加密的密钥设为不同密钥,由此,即便一方被不正当破解,也不影响另一方。

[0392] 另外,在本实施方式中,在视频数据中多路复用程序验证用的公开密钥,但若确保内容提供者以外的人不能不正当制作,则即便存在于视频数据以外也无妨。

[0393] 例如,考虑对一个视频数据准备一个视频数据管理信息 1。此时,在视频数据管理信息中存储所述公开密钥(公开密钥 a),在视频数据上多路复用其它公开密钥(公开密钥 b),将在视频数据管理信息中、利用对应于公开密钥 b 的私有密钥加密的视频数据管理信息的散列值作为验证用数据,附加于视频数据管理信息上。由此,可在再现时验证视频数据管理信息不是不正当信息,结果,可保证其中包含的公开密钥 a 也是正规的。

[0394] 另外,在本实施方式中,将程序与视频数据保存于同一读入专用记录媒体中,但本发明也可适用于保存在不同媒体中的情况或改写型记录媒体。

[0395] 例如,考虑向视盘播放器 1" 追加硬盘等记录媒体和网络连接功能,通过网络连接功能,下载针对光盘 2 的追加程序,保存于硬盘中。此时,有从网络上的服务器下载不正当的程序的危险。另外,还担心上述硬盘上的正规程序被不正当篡改。相反,通过使用本发明,可防止这种不正当程序擅自再现光盘 2 上的视频数据。

[0396] 另外,在本实施方式中,具备整体控制部 80',但也可考虑如实施方式 1 那样不具备整体控制部的实现方法。此时,程序执行部执行验证。

[0397] 另外,在本实施方式中,对程序的散列值进行加密,但若保证不同的程序对应于不同值,当然不限于此。

[0398] [实施方式 6]

[0399] 下面,参照图 18 说明本发明的又一实施方式。另外,由于类似于所述实施方式 4,所以仅说明不同点。

[0400] < 同步定时信息 >

[0401] 具有与图 18 相同的数据结构。但是,各字段的含义如下不同。

[0402] 首先,对字段 timing 定义不指定中断定时的值 ALWAYS。并且,在字段 timing 的值为 ALWAYS 的情况下,将字段 condition() 中的各子字段解释为中断产生条件。例如,在子字段 normal 为“1”的情况下,意味着当同步控制部 22 从其它再现状态变化为通常再现时,产生对应于包含该子字段的 sync_info() 之中断。

[0403] < 视频再现部 >

[0404] 同步控制部 22 在再现状态变化时,检查字段 timing 的值是 ALWAYS 的 sync_info(),对应于字段 condition() 的值,产生中断。

[0405] 由此,可执行对应于再现状态变化的处理。例如,通过仅在变为快进的瞬间显示特别图形,用户可重复享用内容,可使内容的附加价值提高。

[0406] 另外,在本实施方式中,按照再现状态的转变对象来变更处理,但也可对应于再现状态的转变源来变更处理。另外,也可对应于转变源与转变对象的组合来变更处理。

[0407] 另外,本发明不限于上述各实施方式,在技术方案所示的范围下可进行各种变更,适当组合分别公开于不同实施方式中的技术手段所得到的实施方式也包含于本发明的技术范围中。

[0408] 在上述实施方式中,利用程序和程序管理信息来直接参照视频数据,但不限于此。例如,也可以是包含与视频数据有关的各种信息(属性信息或随机访问信息等)的视频数据管理信息、或表示视频数据再现顺序的播放列表信息。

[0409] 在上述实施方式中,将视频数据、同步定时信息、程序记录在光盘上,但也可记录在硬盘等其它记录媒体中。另外,也可存在于越过网络的其它记录媒体中。另外,各个数据也可存在于不同记录媒体中。

[0410] 在上述实施方式中,利用不同的文件来管理程序与同步定时信息,但也可考虑用同一程序管理。此时,与上述实施方式不同,将同步定时信息从程序执行部发送到视频再现部。由此,由于读出的文件数减少,所以,产生溢出减少的追加效果。

[0411] 在上述实施方式中,将程序执行部与视频再现部的输出合成对象作为影像,但在作成声音的情况下,也可适用同样的方案。

[0412] 在上述实施方式中,假设程序执行部执行通用的程序,但不限于此。例如,即便是静止图像幻灯片再现等单功能的处理部,也可得到本发明的效果。另外,程序执行部是 WEB 浏览器,并且,程序是组合 HTML(HyperText Markup Language:超文本标识语言)与 EMCAScript 的程序时也一样。

[0413] 在上述实施方式中,由程序(同步执行程序)或中断处理程序执行的处理输出图像,但是,当然,只要与特定时间轴同步执行即可。但是,排除使用输出控制部来执行程序执行部生成的图像或声音的输出控制。例如,也可以是读写记录媒体中的数据、访问网络或增加程序内部的变量。

[0414] 在上述实施方式中,程序执行部与输出控制部双方根据同步定时信息来进行控制,但不必控制双方。例如,即便程序执行部使用独自的时钟来设定位图生成的定时,仅控

制输出控制部,也可得到能执行帧单位的控制的效果。相反,即便在不具备输出控制部、仅使用对程序的中断的情况下,也可得到消除查询处理的溢出等效果。

[0415] 在上述实施方式中,虽然输出控制部根据字段 `action_Id`,仅执行显示缓冲存储器的切换,但不限于此。

[0416] 在上述实施方式中,将程序执行部和输出控制部作为控制对象,但也可将合成部作为控制对象。此时,作为控制的种类,考虑切换显示平面的顺序等。

[0417] 图 34 中示出视盘播放器 1 的另一结构例。在上述实施方式中,输出控制部对程序执行部生成的图像进行切换,但只要是根据同步定时信息来控制图像或声音的输出的情况,均可适用。图 34 是其一例。在该例中,视频再现部 20 将多路复用视频数据与位图数据的数据作为输入,输出非压缩视频数据与位图数据。因此,视频再现部 20 具备生成非压缩视频数据的解码器、与生成位图数据(第 2 输出数据)的解码器(输出生成单元)两个解码器,按时钟 23 生成的共同时钟来动作。另外,输出控制部 40 控制视频再现部 20 输出的位图数据的输出。另外,同步定时信息从程序传递到视频再现部 20。根据该结构,可从程序以视频帧的精度来控制位图数据的输出。

[0418] 在上述实施方式中,使用两个显示缓冲存储器,但不限于此。即便使用一个或三个以上显示缓冲存储器,也可得到本发明的效果。

[0419] 在上述实施方式中,与视频再现部并行输出影像的功能块仅为 1 个程序执行部,但即便使用多个影像输出功能块,也可得到本发明的效果。

[0420] 在上述实施方式中,视频再现部执行基于同步定时信息的控制,但本发明不限于此。只要是使用与视频再现部共同的时钟的结构要素,均可得到本发明的效果。

[0421] 在上述实施方式中,将指定与执行多个同步执行程序的结果相同的统一同步执行程序的 `sync_Info()` 中的 `merged_flag` 值设定为“1”,但本发明不限于此。例如,也可适用于如下程序等中:在从视频的中途再现的情况下,指定显示警告的程序或显示与从开头再现时不同的图形。

[0422] 即,本发明的再现装置也可构成:数据取得单元取得仅在从内容数据的中途开始再现时执行的中途再现同步执行程序,同步定时信息在包含定时指定信息的同时,包含表示应执行的同步执行程序的活动指定信息和表示由该活动指定信息表示的同步执行程序是否是中途再现同步执行程序的中途再现同步执行程序识别信息(例如对 `merged_flag` 设置“1”以外的值),在从内容数据的中途开始再现时,同步控制单元根据如下信息、即包含表示是中途再现同步执行程序的中途再现同步执行程序识别信息的同步定时信息中、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息、和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号。另外,中途再现同步执行程序也可与其它同步执行程序记录在相同的光盘中。

[0423] 由此,由于按照再现开始时刻得到不同的输出,所以,用户可重复享用内容,得到使内容的附加价值提高的效果。即,可制作内容,作为在有意从中途再现的情况下不同的结果。

[0424] 另外,本发明的再现装置也可构成,在具备第 1 输出生成部与第 2 输出生成部的再现装置中,具备根据同步定时信息、基于第 1 输出生成部的时钟来控制第 2 输出生成部的

输出的单元。

[0425] 并且,本发明的再现装置中,所述同步定时信息也可与生成来自第 1 输出生成部的输出用的信息相分离。

[0426] 并且,本发明的再现装置中,所述同步定时信息也可包含第 1 输出生成部的时间轴上的时刻,包含控制对象与控制内容中的至少之一。

[0427] 并且,本发明的再现装置中,也可以是第 1 输出生成部是视频再现部,第 2 输出生成部是程序执行部。

[0428] 另外,本发明的再现装置的再现方法是具备第 1 输出生成部与第 2 输出生成部的再现装置的再现方法,包含如下步骤:比较同步定时信息与第 1 输出生成部的时钟的步骤;根据比较结果来发出控制信号的步骤。

[0429] 另外,本发明的记录媒体是记录生成来自第 1 输出生成部的输出用的信息和生成来自第 2 输出生成部的输出用的信息的记录媒体,记录同步定时信息,该同步定时信息可以根据第 1 输出生成部的时钟,控制第 2 输出生成部的输出。

[0430] 并且,本发明的记录媒体中,所述定时信息可以记录在生成来自所述第 2 输出生成部的输出用的信息附近。

[0431] 并且,本发明的记录媒体中,所述定时信息与所述程序可以存储在同一文件中。

[0432] 这里,视盘播放器 1、1'、1"的各功能块既可由硬件逻辑构成,也可如下使用 CPU 来由软件实现。

[0433] 即,视盘播放器 1、1'、1"具备执行实现各功能的控制程序命令的 CPU(central processing unit:中央处理器)、存储上述程序的 ROM(read only memory:只读存储器)、展开上述程序的 RAM(random access memory:随机存取存储器)、存储上述程序以及各种数据的存储器等存储装置(记录媒体)等。本发明的目的也可如下实现,即将可由计算机读取地记录作为实现上述功能的软件的视盘播放器 1、1'、1"的控制程序的程序代码(执行形式程序、中间代码程序、源程序)的记录媒体提供给上述视盘播放器 1、1'、1",该计算机(或 CPU 或 MPU)读出并执行记录在记录媒体中的程序代码。

[0434] 作为上述记录媒体,例如可使用磁带或盒式带等带类、包含 floppy(注册商标)盘/硬盘等磁盘或 CD-ROM/MO/MD/DVD/CD-R 等光盘的盘类、IC 卡(包含存储卡)/光卡等卡类、或掩膜 ROM/EPROM/EEPROM/快闪 ROM 等半导体存储器类等。

[0435] 另外,可与通信网络连接地构成视盘播放器 1、1'、1",经通信网络来提供上述程序代码。作为该通信网络,不特别限定,例如可利用因特网、内部互联网、附加(extra)网、LAN、ISDN、VAN、CATV 通信网、虚拟专用网(virtual private network)、电话线路网、移动体通信网、卫星通信网等。另外,作为构成通信网络的传输媒体,不特别限定,例如既可以 IEEE1394、USB、电力线传输、有线 TV 线路、电话线、ADSL 线路等有线、也可以 IrDA 或遥控器等红外线、Bluetooth(注册商标)、802.11 无线、HDR、移动电话网、卫星线路、地面波数字网等无线利用。另外,本发明也可由通过电子传输具体化上述程序代码的、埋入载波中的计算机数据信号的方式来实现。

[0436] 最后,本发明的再现装置也可构成为具备:数据取得单元,取得内容数据、同步定时信息;时钟生成单元,生成时钟信号;解码单元,根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制单元,根据上述时钟信号,在由上述同步定时信息中

包含的定时指定信息指定的定时,向同步处理单元发送同步控制信号;同步处理单元,根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行处理。

[0437] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备数据取得单元、解码单元、同步处理单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步定时信息;解码步骤,由上述解码单元根据时钟信号,将内容数据变换为再现输出用的再现数据,同时,根据该时钟信号,在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息指定的定时,向上述同步处理单元发送同步控制信号;同步处理步骤,由上述同步处理单元根据接收到的上述同步控制信号,执行处理。

[0438] 通过上述结构,可与解码单元执行的内容数据的再现处理同步,向同步处理单元提供规定执行处理的定时的同步控制信号(触发)。这里,作为同步处理单元执行的‘处理’,例如,数据的输出控制或程序的执行等。另外,对网络的访问、或记录媒体的读写等包含于该范畴内。

[0439] 由此,容易与内容数据并行制作与内容数据的再现处理同步的处理,或在提供内容数据之后,追加与内容数据再现处理同步的处理。另外,由于不必从流同步处理单元来观察解码单元的再现时钟,所以,不会因为同步而对同步处理单元造成负担。因此,可弹性制作内容。

[0440] 并且,本发明的再现装置中,上述数据取得单元还取得同步执行程序,上述同步处理单元具备程序执行单元,该程序执行单元根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行上述同步执行程序。

[0441] 通过上述结构,还可与解码单元执行的内容数据的再现处理同步,向同步处理单元提供规定执行同步执行程序并生成输出数据的定时的同步控制信号(触发)。

[0442] 由此,由于不必从同步处理单元来观察解码单元的再现时钟,所以,不会因同步而对同步处理单元造成负担。因此,在上述再现装置中,可高效执行与 AV 数据等的再现同步执行的程序。

[0443] 并且,本发明的再现装置具备输出生成单元,该输出生成单元生成作为上述再现数据以外的输出的第 2 输出数据,上述同步处理单元具备输出控制单元,该输出控制单元根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,控制上述第 2 输出数据的输出。

[0444] 通过上述结构,在还有与解码单元执行的内容数据的再现处理同步输出的第 2 输出数据的情况下,可控制上述第 2 输出数据的输出。这里,作为输出生成单元生成的‘第 2 输出数据’,例如,通过执行程序生成的图形数据、或对多路复用于视频数据上的位图数据进行解码后的数据。另外,不限于视觉上的信息输出,听觉上的信息输出、例如通过执行程序生成的音频数据、或对多路复用于视频数据上的音频数据进行解码后的数据也包含于该范畴内。

[0445] 由此,由于不必从同步处理单元来观察解码单元的再现时钟,所以,不会因同步而对同步处理单元造成负担。因此,在上述再现装置中,可与 AV 数据等的再现同步地高效执行其它 AV 数据的输出控制。

[0446] 例如,即便在视频再现的特定的定时开始/结束基于程序的图形显示的情况下,也不必利用同步处理单元的软件来观察时钟。由此,可消除处理的溢出,容易以帧单位来使定时一致。即,可高精度控制,在处理效率也优良。

[0447] 并且,本发明的再现装置中,上述同步处理单元在通过执行同步执行程序生成输出数据的同时,根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,输出该输出数据。

[0448] 通过上述结构,与解码单元执行的内容数据的再现处理同步的、基于同步执行程序的图形显示变容易,并且可高效执行。

[0449] 并且,本发明的再现装置中,上述同步处理单元根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号执行同步执行程序,由此,生成输出数据,同时,输出该输出数据。

[0450] 通过上述结构,与解码单元执行的内容数据的再现处理同步的、基于同步执行程序的图形显示变容易,并且可高效执行。

[0451] 并且,本发明的再现装置中,上述同步处理单元具备输出控制单元,该输出控制单元根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,控制同步执行程序输出的输出数据的输出。

[0452] 通过上述结构,即便在视频再现的特定的定时开始/结束基于程序的图形显示的情况下,也不必利用同步处理单元的软件来观察时钟。由此,可消除处理的溢出,容易以帧单位来使定时一致。即,可高精度控制,在处理效率上也优良。

[0453] 另外,本发明的再现装置具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、同步定时信息;时钟生成单元,生成时钟信号;解码单元,根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制单元,根据上述时钟信号,在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息指定的定时,向同步处理单元发送同步控制信号;同步处理单元,在通过执行上述同步执行程序生成输出数据的同时,根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,输出该输出数据。

[0454] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备解码单元和同步处理单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,取得内容数据、同步执行程序、同步定时信息;解码步骤,由上述解码单元根据时钟信号,将内容数据变换为再现输出用的再现数据,同时,根据该时钟信号,在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息指定的定时,向上述同步处理单元发送同步控制信号;程序执行输出步骤,在由上述同步处理单元通过执行上述同步执行程序生成输出数据的同时,根据接收到的同步控制信号,输出该输出数据。

[0455] 通过上述结构,可与解码单元执行的内容数据的再现处理同步,向同步处理单元提供规定输出同步执行程序的执行结果(输出数据)的定时的同步控制信号(触发)。

[0456] 由此,由于不必从同步处理单元来观察解码单元的再现时钟,所以,不会因为同步而对同步处理单元造成负担。因此,上述再现装置可高效执行与AV数据等的再现同步执行的程序。

[0457] 例如,即便在视频再现的特定的定时开始/结束基于程序的图形显示的情况下,也不必利用同步处理单元的软件来观察时钟。由此,可消除处理的溢出,容易以帧单位来使定时一致。即,可高精度控制,在处理效率上也优良。

[0458] 另外,本发明的再现装置具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、同步定时信息;时钟生成单元,生成时钟信号;解码单元,根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制单元,根据上述时钟信号,在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息指定的定时,向同步处理单元发送同步控制信号;同步处理单元,根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号执行上述同步执行程序,由此,生成输出数

据,同时,输出该输出数据。

[0459] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备解码单元和同步处理单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,取得内容数据、同步执行程序、同步定时信息;解码步骤,由上述解码单元根据时钟信号,将内容数据变换为再现输出用的再现数据,同时,根据该时钟信号,在由上述同步定时信息中包含的定时指定信息指定的定时,向上述同步处理单元发送同步控制信号;程序执行输出步骤,由上述同步处理单元根据接收到的同步控制信号执行上述同步执行程序,由此,生成输出数据,同时,输出该输出数据。

[0460] 通过上述构成,可与解码单元执行的内容数据的再现处理同步,向同步处理单元提供规定执行同步执行程序后生成输出数据的定时的同步控制信号(触发)。

[0461] 由此,由于不必从同步处理单元来观察解码单元的再现时钟,所以,不会因为同步而对同步处理单元造成负担。因此,上述再现装置可高效执行与AV数据等的再现同步执行的程序。

[0462] 例如,即便在视频再现的特定的定时开始/结束基于程序的图形显示的情况下,也不必利用同步处理单元的软件来观察时钟。由此,可消除处理的溢出,容易以帧单位来使定时一致。即,可高精度控制,在处理效率上也优良。

[0463] 另外,作为数据取得单元,既可以从内容记录媒体中读出内容数据、同步执行程序、同步定时信息的读出单元,也可以是经由网络来取得的通信部件。即,可通过各种方式向再现装置提供内容数据、同步执行程序、同步定时信息。例如,也可从记录了内容数据、同步执行程序、同步定时信息的全部内容记录媒体中读出。另外,也可经由网络取得内容数据、同步执行程序、同步定时信息任意一种,与从内容记录媒体中读出其它数据组合后再再现。并且,也可将记录在内容记录媒体中的同步执行程序(内容数据、同步定时信息也一样)的一部分或全部置换成经由网络取得的同步执行程序后进行再现。

[0464] 另外,作为程序,除生成视频图像重叠的图像数据(静止图像、动画)的程序外,例如,还可用于仅输出效果音或画外音等声音的程序。

[0465] 并且,本发明的再现装置中,上述同步处理单元也可具备程序执行单元,该程序执行单元根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,通过执行上述同步执行程序,生成输出数据。

[0466] 通过上述结构,根据基于内容数据再现中使用的时钟信号的同步控制信号,可执行同步执行程序。由此,可与内容数据的再现同步地生成同步执行程序的输出数据。

[0467] 并且,本发明的再现装置中,上述同步处理单元也可具备输出控制单元,该输出控制单元根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,输出由上述程序执行单元生成的输出数据。

[0468] 通过上述结构,根据基于内容数据再现中使用的时钟信号的同步控制信号,可输出由同步执行程序生成的输出数据。由此,可与内容数据的再现同步地控制同步执行程序的输出。

[0469] 并且,本发明的再现装置也可构成为,上述同步定时信息包含上述定时指定信息及活动指定信息,上述同步控制结构在定时指定信息所指定的定时向上述程序执行单元发送同步控制信号时,在同步控制信号中包含与该定时指定信息对应的活动指定信息,上述程序执行结构执行由从上述同步控制结构接收到的同步控制信号中包含的活动指定信息

所指定的同步执行程序。

[0470] 通过上述结构,可从同步控制结构控制程序执行结构执行处理的定时,并且,控制执行的同步执行程序。由此,可边切换边让程序执行结构执行多个同步执行程序(指令)。

[0471] 并且,本发明的再现装置也可构成为,在从上述内容数据的中途开始再现时,上述同步控制结构根据同步定时信息,按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号,该同步定时信息包含表示开始进行再现时刻之前的时刻的定时指定信息。

[0472] 通过上述结构,当从内容数据的中途开始再现时,不必再现该时刻之前的视频用功能块的变化,可缩短再现开始之前的时间。

[0473] 并且,本发明的再现装置也可构成为,上述同步定时信息包含上述定时指定信息及表示与其它同步定时信息的依赖关系的依赖信息,在从上述内容数据的中途开始再现时,上述同步控制单元根据如下信息、即包含表示不依赖于其它同步定时信息的依赖信息的同步定时信息中、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息、和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号。

[0474] 通过上述结构,当从内容数据的中途开始再现时,由于可马上执行与再现开始时刻一致的图形的显示等处理,所以,不必执行不必要的处理,可缩短再现开始之前的时间。

[0475] 并且,本发明的再现装置也可构成为,上述数据取得单元取得可得到与执行多个同步执行程序的结果相同的统一同步执行程序,上述同步定时信息在包含上述定时指定信息的同时,包含活动指定信息和统一同步执行程序识别信息,该活动指定信息表示应执行的同步执行程序,该统一同步执行程序识别信息表示由该活动指定信息表示的同步执行程序是否是统一同步执行程序,在从上述内容数据的中途开始再现时,上述同步控制单元根据包含表示是统一同步执行程序的统一同步执行程序识别信息的同步定时信息中、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息、和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号。

[0476] 通过上述结构,当从内容数据的中途开始再现时,由于可马上执行与再现开始时刻一致的图形的显示等处理,所以,不必执行不必要的处理,可缩短再现开始之前的时间。

[0477] 并且,本发明的再现装置也可构成为,上述数据取得单元取得仅在从上述内容数据的中途开始再现时执行的中途再现同步执行程序,上述同步定时信息在包含上述定时指定信息的同时,包含活动指定信息和中途再现同步执行程序识别信息,该活动指定信息表示应执行的同步执行程序,该中途再现同步执行程序识别信息表示由该活动指定信息表示的同步执行程序是否是中途再现同步执行程序,在从上述内容数据的中途开始再现时,上述同步控制单元根据包含表示是中途再现同步执行程序的中途再现同步执行程序识别信息的同步定时信息中、包含表示最接近开始再现时刻的过去时刻的定时指定信息的同步定时信息、和包含表示该同步定时信息之后时刻的定时指定信息的同步定时信息,按定时指定信息从前到后的顺序发送同步控制信号。

[0478] 通过上述结构,可按照再现开始时刻来选择中断处理,可执行对应于再现状态的处理。例如,仅在从某个时刻开始再现的情况下,显示特别的图形,由此,用户可重复享用内容,可使内容的附加价值提高。

[0479] 并且,本发明的再现装置也可构成为,上述同步定时信息包含执行条件信息,该执行条件信息表示应执行上述同步执行程序时的上述解码单元的状态,上述同步控制单元在监视上述解码单元的状态的同时,根据该状态与上述执行条件信息,发送上述同步控制信号。

[0480] 通过上述结构,可按照再现状态来选择中断处理,可执行对应于再现状态的处理。例如,仅在快进的情况下显示特别的图形,由此,用户可重复享用内容,可使内容的附加价值提高。

[0481] 并且,本发明的再现装置也可构成为,上述解码单元对作为内容数据的视频数据进行再现,输出视频图像,上述程序执行单元执行生成重叠于上述视频图像上的图像数据之程序,作为上述同步执行程序。

[0482] 通过上述结构,可使与解码单元再现后的视频图像的再现同步、由程序执行单元生成的图像数据重叠于该视频图像上输出。另外,由程序执行单元生成的图像数据可以是静止图像,也可以是动画。

[0483] 本发明的再现装置也可构成为具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序;程序执行单元,执行上述同步执行程序;时钟生成单元,生成时钟信号;解码单元,根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制单元,根据上述时钟信号,在预定定时向上述程序执行单元发送同步控制信号;输入单元,接收来自外部的再现控制操作,变换为再现控制信息,由来自上述输入单元的再现控制信息来控制上述解码单元,上述程序执行单元至少根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行同步执行程序。

[0484] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备数据取得单元、程序执行单元、时钟生成单元、解码单元、同步控制单元、输入单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序;程序执行步骤,由上述程序执行单元执行上述同步执行程序;时钟生成单元,由上述时钟生成单元生成时钟信号;解码步骤,由上述解码单元根据上述时钟信号,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;同步控制步骤,由上述同步控制单元根据上述时钟信号,在预定定时向上述程序执行单元发送同步控制信号;输入步骤,由上述输入单元接收来自外部的再现控制操作,变换为再现控制信息,在上述解码步骤中,上述解码单元按照来自上述输入单元的再现控制信息进行动作,在上述程序执行步骤中,上述程序执行单元至少根据从上述同步控制单元接收到的同步控制信号,执行同步执行程序。

[0485] 通过上述结构,可执行与内容数据再现同步的同步执行程序,并且,可利用来自外部的再现控制操作(用户的操作),不经同步执行程序地控制内容再现。因此,可排除经由同步执行程序引起的溢出,提高对用户执行的再现控制操作的响应。

[0486] 这里,作为同步控制单元向程序执行单元发送同步控制信号的‘预定的定时’,例如,内容数据的再现结束时、或由同步定时信息指定的定时。

[0487] 另外,本发明的再现装置具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,在上述程序管理信息中,包含分别指定同时执行再现输出的内容数据和同步执行程序之程序指定信息、和内容数据指定信息,具备整体控制单元,在向上述

程序执行单元指示由上述程序指定信息指定的同步执行程序的执行的同时,向上述解码单元指示由上述内容指定信息指定的内容数据的变换、或向上述数据取得单元指示由上述内容指定信息指定的内容数据的取得。

[0488] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备解码单元、程序执行单元、数据取得单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码步骤,由解码单元将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行步骤,由程序执行单元执行上述同步执行程序,并且,在上述程序管理信息中,包含分别指定同时执行再现输出的内容数据以及同步执行程序的程序指定信息、和内容数据指定信息,包含再现执行指示步骤,在向上述程序执行单元指示由上述程序指定信息指定的同步执行程序的执行的同时,向上述解码单元指示由上述内容指定信息指定的内容数据的变换、或向上述数据取得单元指示由上述内容指定信息指定的内容数据的取得。

[0489] 通过上述结构,与同步执行程序的执行独立,可从记录媒体中读出内容数据,开始解码、再现,缩短内容数据开始再现之前的时间。尤其是,向数据取得单元指示内容数据的取得,由此,可先读。另外,在上述结构中,同步执行程序不限于生成输出数据。

[0490] 并且,本发明的再现装置也可构成为,上述程序管理信息包含是否需要再现开始指示信息,该是否需要再现开始指示信息表示在内容数据再现开始是否需要来自同步执行程序的指示,上述解码单元在上述是否需要再现开始指示信息表示需要来自同步执行程序的指示的情况下,不开始内容数据的再现,直到有来自同步执行程序的指示为止。

[0491] 通过上述结构,与同步执行程序的执行独立,可从记录媒体中读出内容数据、进行解码,可缩短内容数据开始再现之前的时间,同时,使同步执行程序的执行与内容数据再现的开始相位一致。

[0492] 另外,本发明的再现装置也可构成为,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序;输入单元,接收来自外部的再现控制操作,变换为再现控制信息;切换单元,根据包含于上述程序管理信息中的再现控制切换信息,切换来自上述输入单元的再现控制信息和来自上述程序执行单元的再现控制信息,发送到解码单元。

[0493] 通过上述结构,可切换用户进行的再现控制与同步执行程序执行的再现控制。从而,内容制作者选择重视用户的针对再现控制操作的响应或使程序的自由度优先,制作内容。另外,上述结构中,同步执行程序不限于生成输出数据。

[0494] 另外,本发明的再现装置也可是如下结构,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,具备整体控制单元,暂时停止内容数据和同步执行程序的再现输出以及从暂时停止的部位重新开始再现,上述程序管理信息包含表示能否实现再继续功能的能否再继续信息,该再继续功能在暂时停止内容数据和同步执行程序的再现输出后,从暂时停止的部位重新开始再现,在上述能否再继续信息表示不能实现再继续功能的情况下,上述整体控制单元不指示从暂时停止部位开始再现。

[0495] 通过上述结构,不能再继续的内容不执行再继续。由此,可稳定动作,同时,可减少用户的混乱。

[0496] 另外,本发明的再现装置也可是如下结构,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息包含表示能否实现再继续功能的能否再继续信息,该再继续功能在暂时停止内容数据和同步执行程序的再现输出后,从暂时停止的部位重新开始再现,具备提示单元,当从用户接收到暂时停止的指示、需要暂时停止的动作指示、从暂时停止的部位重新开始再现的指示任一指示时,在上述能否再继续信息表示不能实现再继续功能的情况下,向用户提示不能实现再继续功能。

[0497] 通过上述结构,关于不能再继续的内容,当从用户接收暂时停止的指示、需要暂时停止的动作指示、从暂时停止的部位重新开始再现的指示时,可在执行该动作之前,向用户提示警告消息等。由此,可减少用户的混乱。

[0498] 另外,作为上述动作的指示实例,有用户进行的菜单调用的指示和来自菜单的恢复指示,上述结构特别适合于这些指示。另外,作为提示单元进行提示的实例,例如灯的点亮、警报声、向显示画面显示消息等。另外,在上述结构中,不限于同步执行程序生成输出数据。

[0499] 另外,本发明的再现装置也可是如下结构,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息中至少包含指定与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据的内容数据指定信息,具备验证单元,验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据是否是由上述内容数据指定信息指定的内容数据。

[0500] 另外,本发明的再现装置的控制方法是具备解码单元、程序执行单元、数据取得单元、验证单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息;解码步骤,由上述解码单元将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行步骤,由上述程序执行单元执行上述同步执行程序,上述程序管理信息中至少包含指定与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据的内容数据指定信息,包含验证步骤,由上述验证单元验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据是否是由上述内容数据指定信息指定的内容数据。

[0501] 通过上述结构,可验证同步执行程序要再现的内容数据是否是由内容数据指定信息指定的内容数据。由此,可验证当前执行中的同步执行程序的内容数据的再现是否被内容数据的权利所有者允许。因此,检测不允许再现的程序的再现动作,防止擅自再现内容数据。另外,同步执行程序不限于生成再现输出用的输出数据。

[0502] 另外,构成再现装置以便同步执行程序可只再现由程序管理信息的内容数据指定信息指定(声明)的内容数据,由此,内容数据的权利所有者不执行同步执行程序,仅通过确认同步执行程序外的内容数据指定信息等静态信息,内容数据的权利所有者可检查内容数据的不正当利用。

[0503] 另外,本发明的再现装置也可是如下的结构,具备:数据取得单元,取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息、验证用信息;解码单元,将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行单元,执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息中至少包含允许信息,该允许信息允许使用与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据,具备验证单元,使用上述验证用信息来验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据的上

述允许信息。

[0504] 另外,本发明的再现装置的控制方法是一种具备解码单元、程序执行单元、数据取得单元、验证单元的再现装置的控制方法,包含如下步骤:数据取得步骤,由上述数据取得单元取得内容数据、同步执行程序、程序管理信息、验证用信息;解码步骤,由上述解码单元将上述内容数据变换为再现输出用的再现数据;程序执行步骤,由上述程序执行单元执行上述同步执行程序,并且,上述程序管理信息中至少包含允许信息,该允许信息允许使用与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据,包含验证步骤,由上述验证单元使用上述验证用信息,验证上述同步执行程序对解码单元指示解码的内容数据的上述允许信息。

[0505] 通过上述结构,可使用验证用信息来验证内容数据的再现是否是基于记录适于程序管理信息的允许信息的同步执行程序的再现。由此,可验证当前执行中的同步执行程序的内容数据的再现是否被内容数据的权利所有者允许。因此,检测不允许再现的程序的再现动作,防止擅自再现内容数据。另外,同步执行程序不限于生成再现输出用的输出数据。

[0506] 并且,本发明的再现装置中,优选上述验证用信息是公开密钥,上述允许信息使用对应于上述公开密钥的私有密钥,对上述同步执行程序固有的信息进行加密,上述验证单元利用上述验证用信息对上述允许信息进行解密,根据得到的结果来进行验证。另外,‘同步执行程序固有的信息’中,例如可利用同步执行程序的代码自身、或对同步执行程序的代码实施散列处理得到的散列值。

[0507] 并且,本发明的再现装置也可是如下结构,上述程序执行单元在上述验证单元的验证结果确认为允许信息不适当的情况下,停止上述同步执行程序的执行。

[0508] 通过上述结构,还可防止不允许再现的程序由于有意或程序的欠缺而擅自再现内容数据。

[0509] 另外,上述再现装置也可由计算机来实现,此时,使计算机作为上述各单元、尤其是上述同步控制单元和上述同步处理单元动作,由此,使计算机实现上述再现装置的再现装置控制程序和记录该控制程序的计算机可读取记录媒体也纳入本发明的范畴。

[0510] 另外,本发明的内容记录媒体也可构成为记录内容数据、同步执行程序、同步定时信息中至少一种,以便能提供给上述再现装置。

[0511] 并且,本发明的内容记录媒体也可构成为记录内容数据、同步定时信息,以便能提供给上述再现装置,将上述同步定时信息与上述内容数据分离。

[0512] 通过上述结构,分别管理内容数据(视频数据)与同步定时信息,由此,可容易由多个同步执行程序共享一个内容数据。另外,将同步定时信息和同步执行程序作为不同文件进行管理,由此,即便在程序制作后编辑视频数据的情况下,也不必改写同步执行程序。

[0513] 并且,本发明的内容记录媒体也可构成为记录同步执行程序、同步定时信息,以便能提供给上述再现装置,将上述同步定时信息记录在上述同步执行程序附近。

[0514] 通过上述结构,在同步执行程序执行中、拾取器在这些数据读出时的移动距离小。由此,可缩短再现开始之前的等待时间,同时,防止视频再现的中断,抑制功耗,抑制噪声。

[0515] 并且,本发明的内容记录媒体也可构成为记录同步执行程序、同步定时信息,以便能提供给上述再现装置,将上述同步定时信息存储在与上述同步执行程序相同的文件中。

[0516] 通过上述结构,由于读出的文件数减少,所以,读出时的溢出减少。

[0517] 另外,本发明的内容记录媒体也可构成为记录内容数据、同步执行程序、程序管理

信息中至少一种,以便能提供给上述再现装置。

[0518] 并且,本发明的内容记录媒体也可构成至少记录内容数据、程序管理信息、验证用信息,以便能提供给上述再现装置,在上述程序管理信息中,至少包含允许信息,该允许信息允许使用与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据,上述验证用信息包含于上述内容数据中。

[0519] 并且,本发明的内容记录媒体也可构成,在内容数据中以预定间隔多路复用上述验证用信息。

[0520] 通过上述结构,由于不产生伴随验证用信息读出的拾取器的移动,所以,可缩短视频再现之前的等待时间。另外,也可在上述内容记录媒体中与内容数据、程序管理信息、验证用信息一起记录同步执行程序。

[0521] 并且,本发明的内容记录媒体也可构成上述验证用信息因内容数据的区间而不同。

[0522] 通过上述结构,还可仅在必要的区间中对程序提供再现允许。

[0523] 另外,本发明的数据结构也可构成,包含:内容数据存储区域,存储由再现装置再现的内容数据;同步执行程序存储区域,存储由再现装置与上述内容数据的再现同步执行的同步执行程序;同步定时信息存储区域,存储根据再现装置再现上述内容数据用的时钟信号指定执行上述同步执行程序的定时的同步定时信息。

[0524] 通过上述结构,由于能实现存储这些数据的内容记录媒体,所以,可将这些数据简便地提供给再现装置。

[0525] 另外,本发明的数据结构也可构成,包含:内容数据存储区域,存储由再现装置再现的内容数据;同步执行程序存储区域,存储由再现装置与上述内容数据的再现同步执行的同步执行程序;程序管理信息存储区域,存储程序管理信息,该程序管理信息包含分别指定同时执行再现输出的内容数据以及同步执行程序的程序指定信息以及内容数据指定信息。

[0526] 通过上述结构,由于能实现存储这些数据的内容记录媒体,所以,可将这些数据简便地提供给再现装置。

[0527] 并且,本发明的数据结构也可构成:上述程序管理信息中至少包含允许信息,该允许信息允许使用与同步执行程序同时执行再现输出的内容数据,上述内容数据中包含验证上述允许信息用的验证用信息。

[0528] 通过上述结构,由于能实现存储这些数据的内容记录媒体,所以,可将这些数据简便地提供给再现装置。

[0529] 发明的详细说明中各项中的具体实施方式或实施例不过是使本发明的技术内容变清楚,不应仅限于这种具体例来狭义地解释,在本发明的精神与技术方案的范围内,可进行各种变更来实施。

[0530] 产业上的可利用性

[0531] 本发明的再现装置可高效执行与 AV 数据等再现同步执行的程序,所以,适用于使视频数据再现时、计算机程序生成的图形输出重叠显示的视盘播放器等。

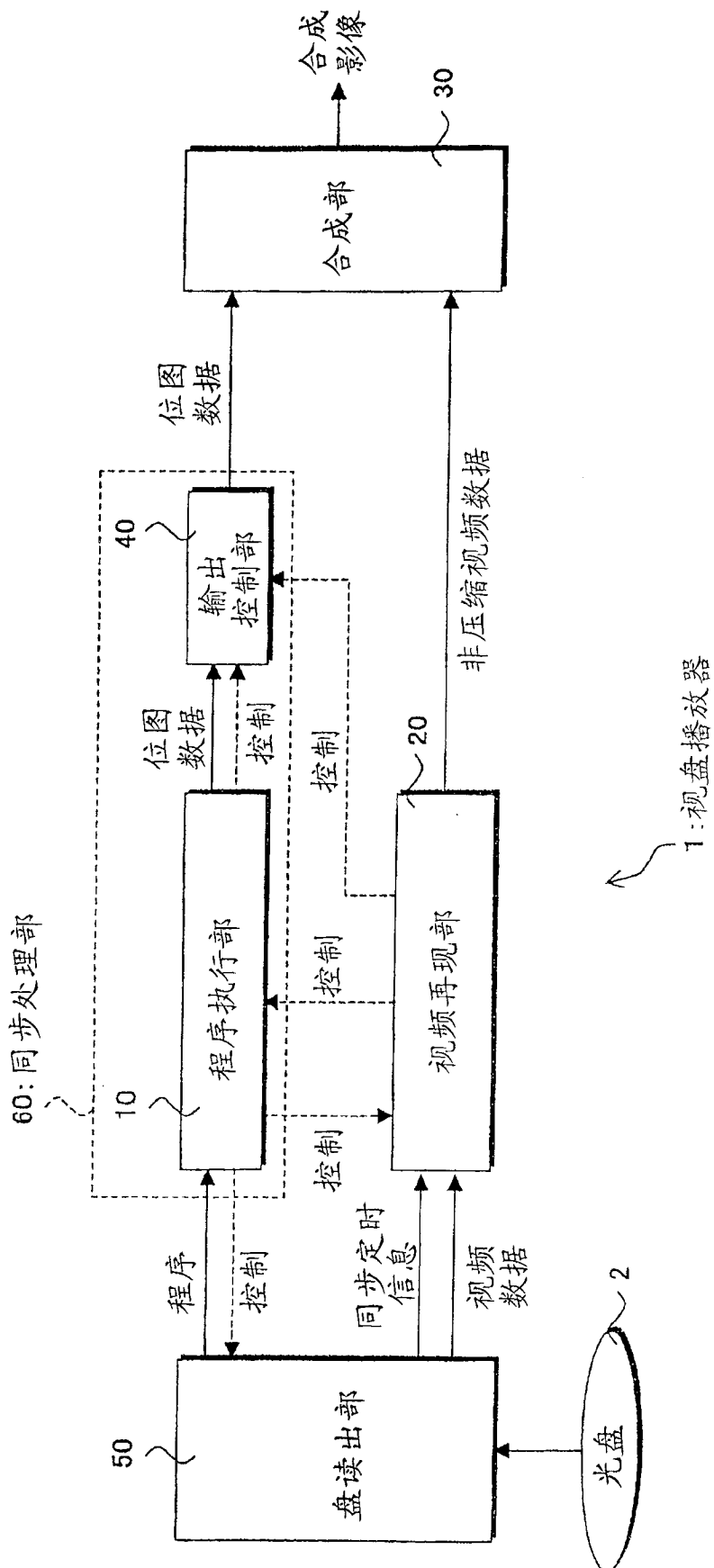


图 1

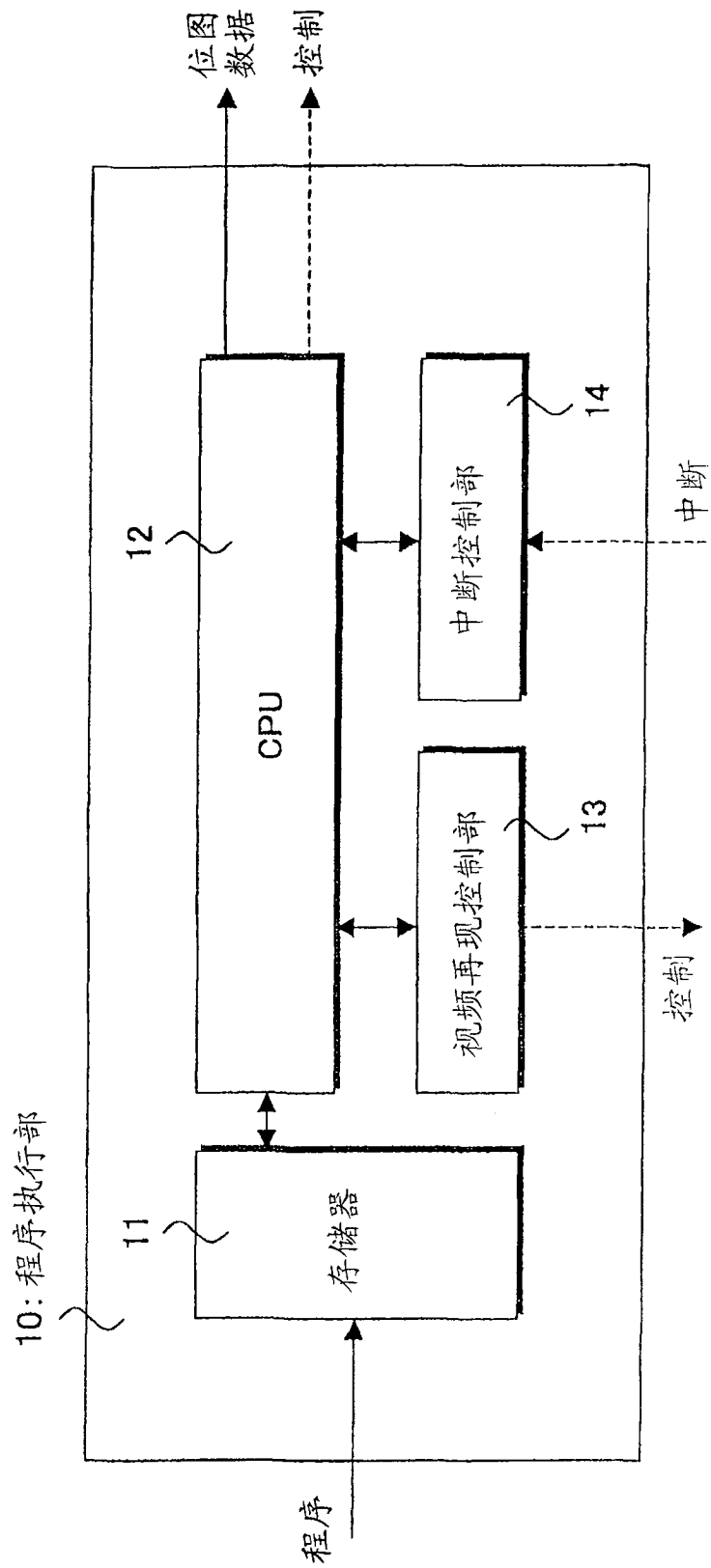


图 2

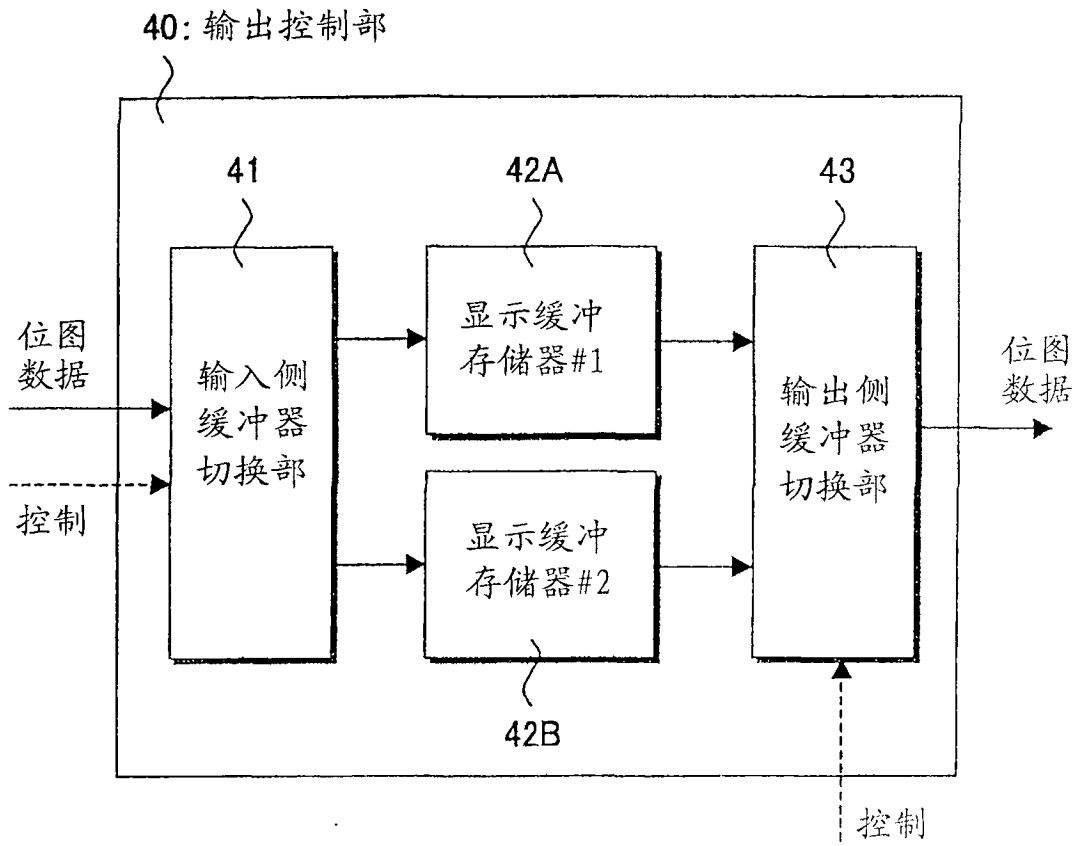


图 3

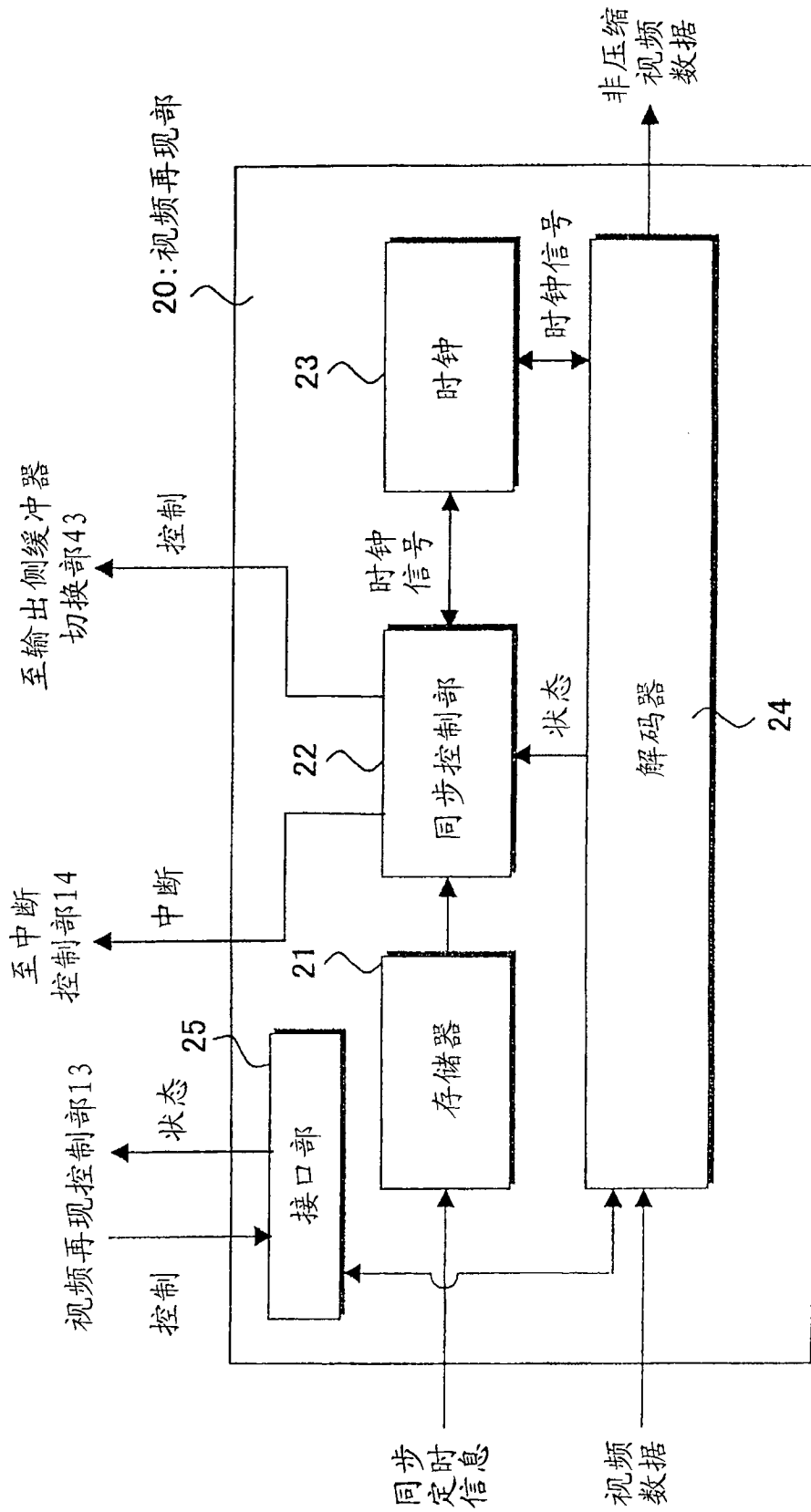


图 4

```
同步定时信息 {  
    number_of_sync_info;  
    for (i=0; i < number_of_sync_info; i++){  
        sync_info();  
    }  
}
```

图 5(a)

```
sync_info() {  
    timing;  
    target;  
    action_id;  
}
```

图 5(b)

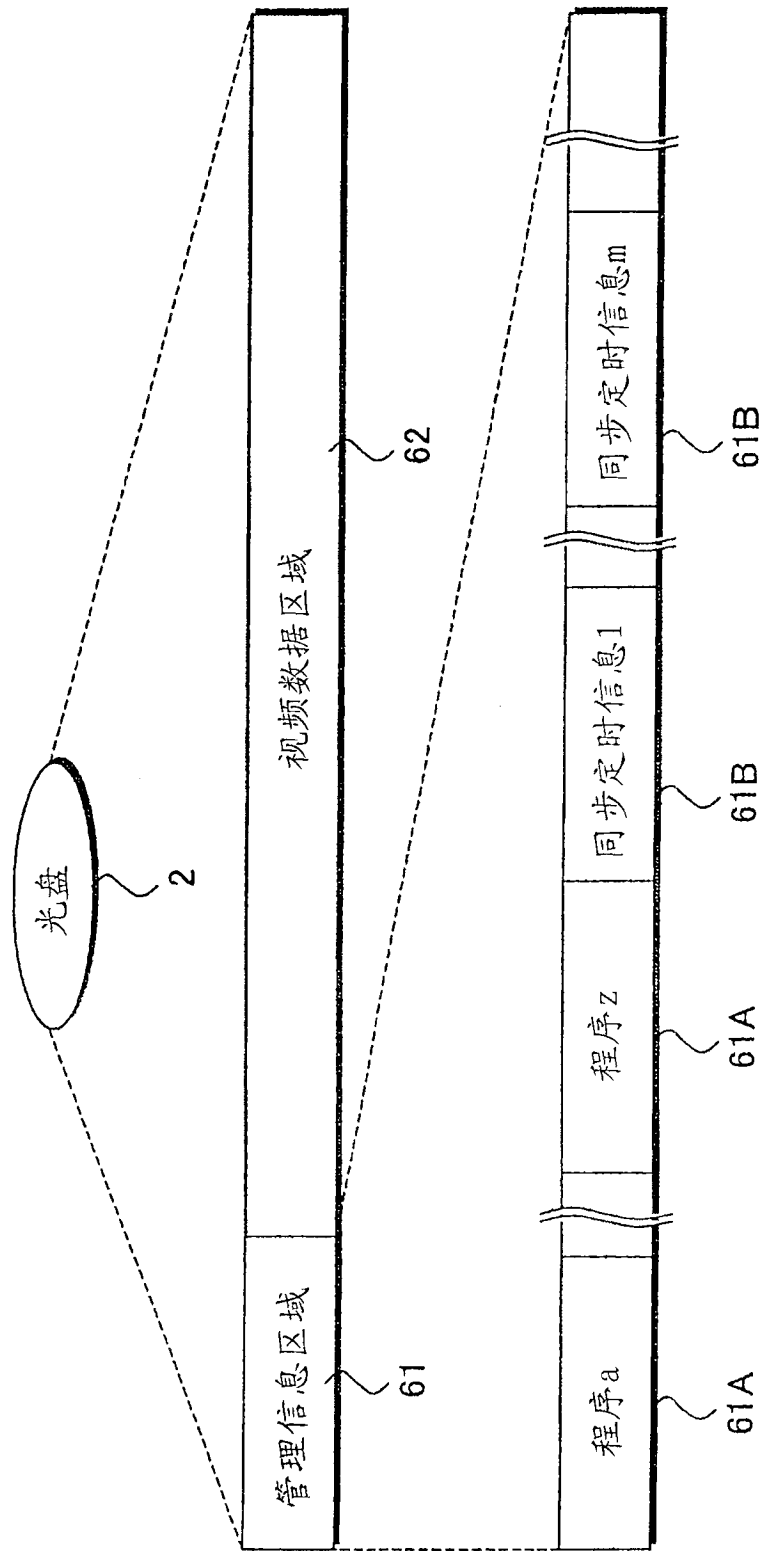


图 6

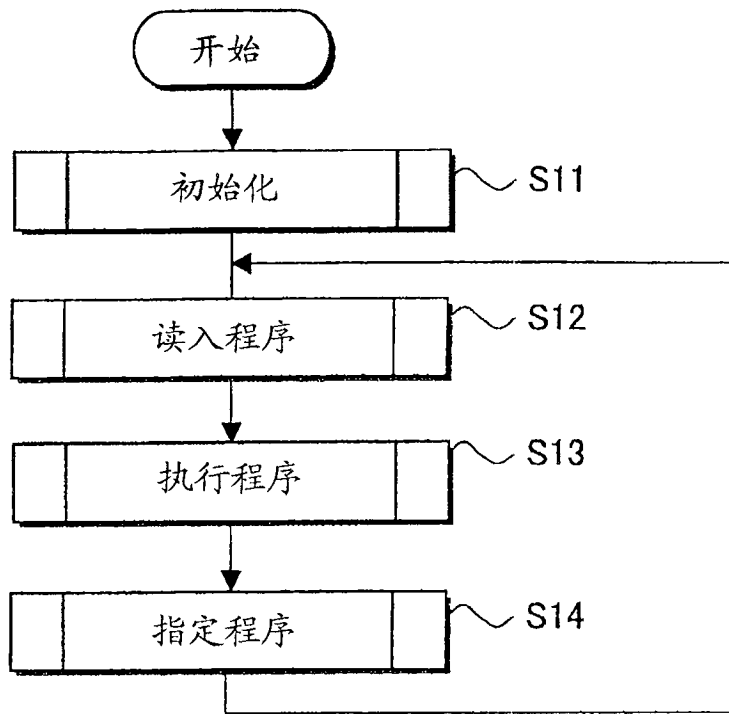


图 7

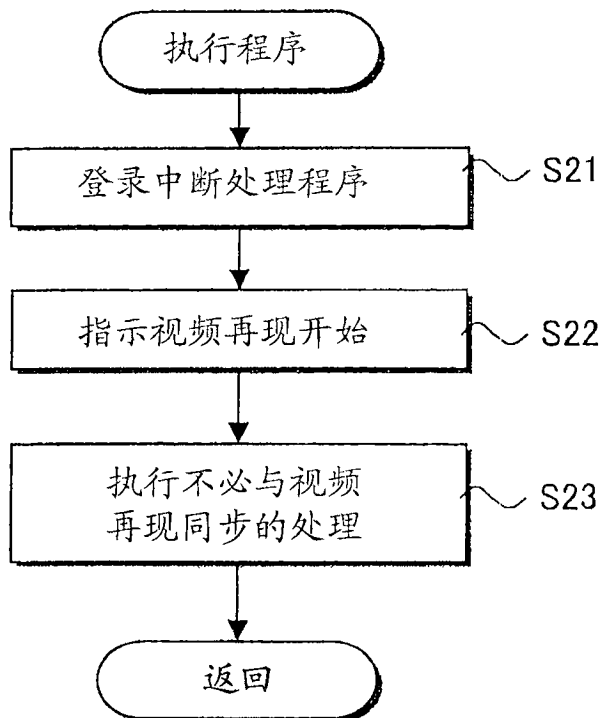


图 8

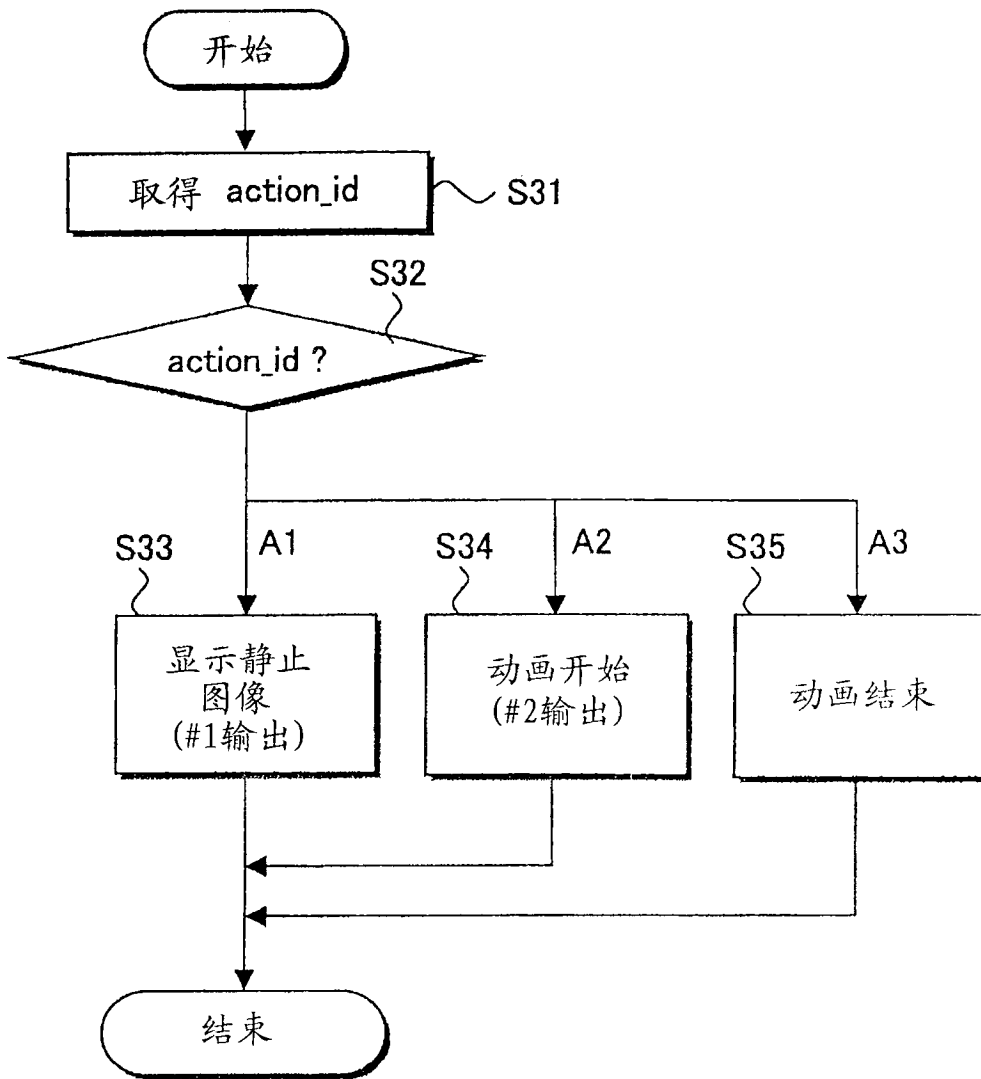


图 9

entry no	timing	target	action_id
1	T1	程序执行部	A1
2	T2	输出控制部	切换显示缓冲存储器#1
3	T3	程序执行部	A2
4	T4	输出控制部	切换显示缓冲存储器#2
5	T5	输出控制部	结束输出
5	T6	程序执行部	A3

图 10

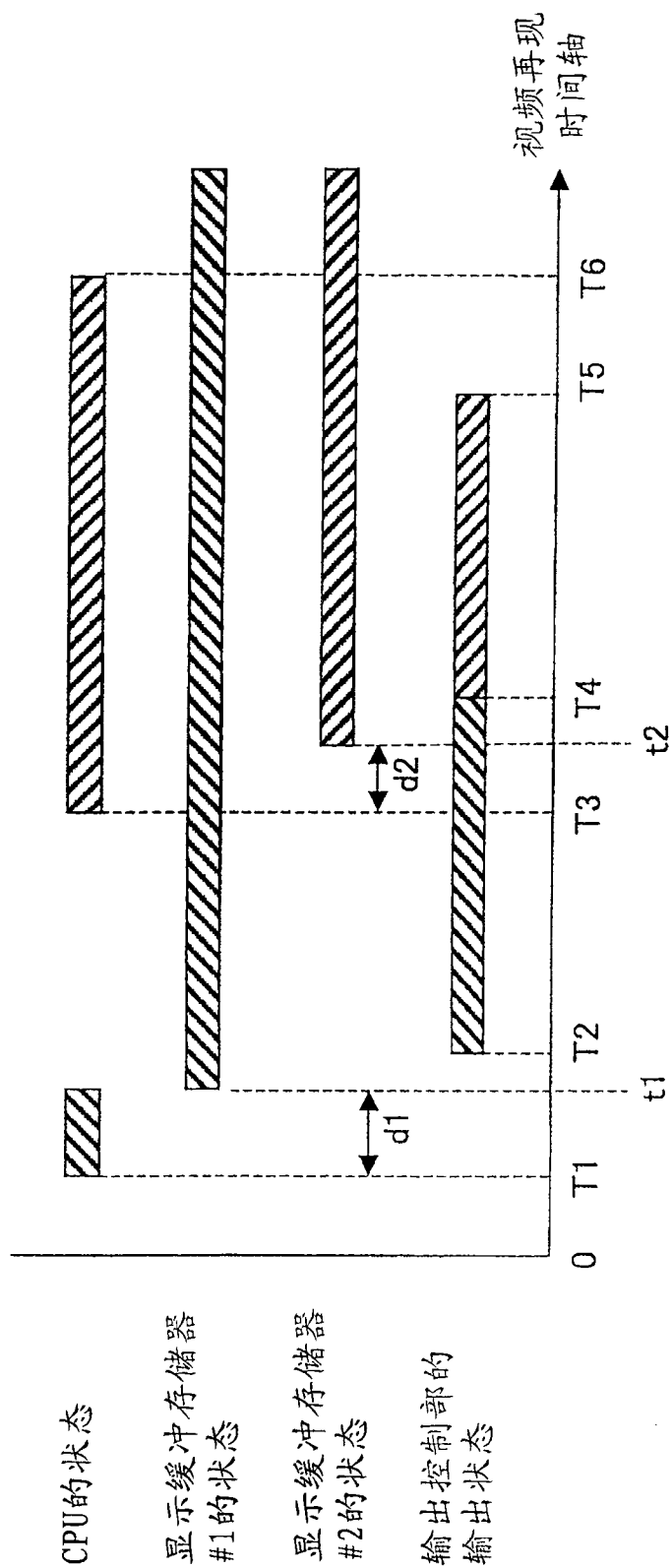


图 11

```

同步定时信息 {
    number_of_sync_info;
    for (i=0; i < number_of_sync_info; i++){
        sync_info();
    }
}
    
```

图 12(a)

```

sync_info() {
    timing;
    target;
    action_id;
    independent_flag;
    merged_flag;
}
    
```

图 12(b)

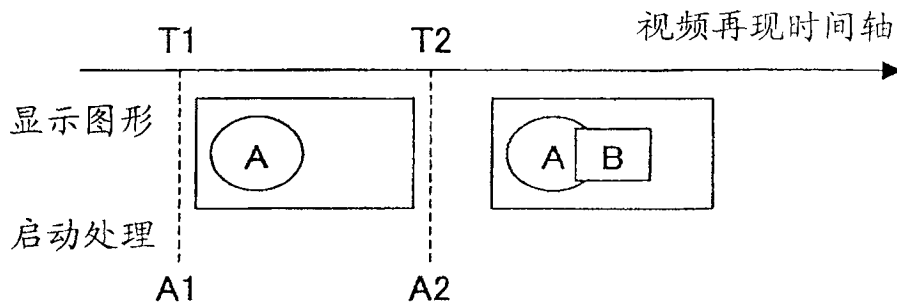


图 13(a)

entry no	timing	action_id	independent_flag
1	T1	A1 (描绘图形A)	1
2	T2	A2 (描绘图形B)	0

图 13(b)

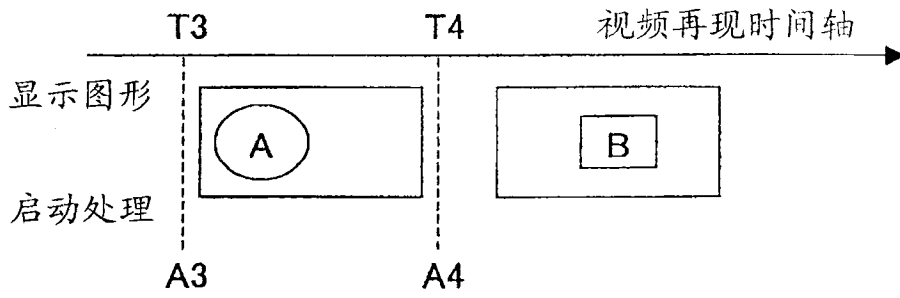


图 13(c)

entry no	timing	action_id	independent_flag
1	T3	A3 (描绘图形A)	1
2	T4	A4 (画面消失后 描绘图形B)	1

图 13(d)

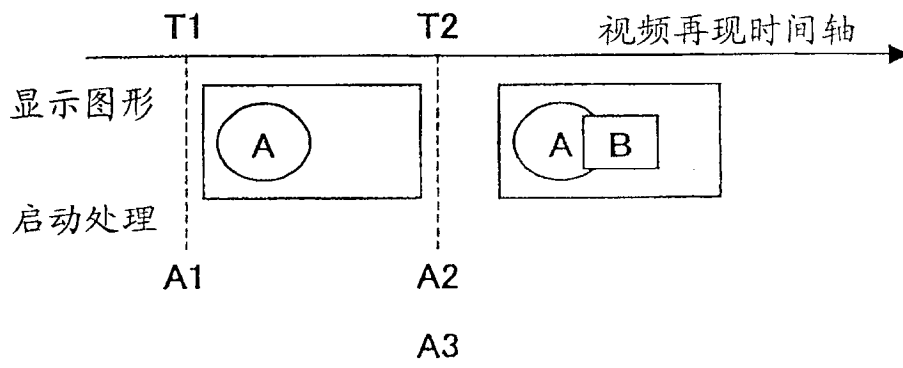


图 14(a)

entry no	timing	action_id	merged_flag
1	T1	A1 (描绘图形A)	0
2	T2	A2 (描绘图形B)	0
3	T2	A3 (描绘图形A和图形B)	1

图 14(b)

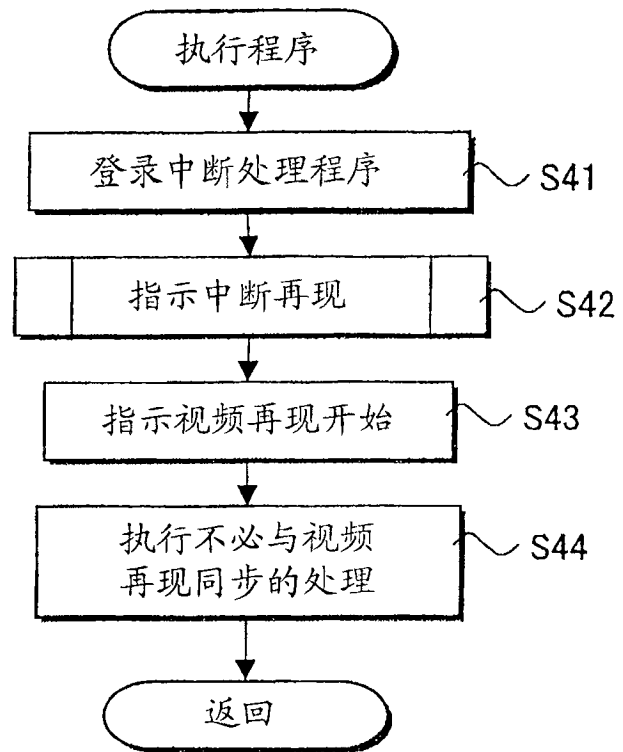


图 15

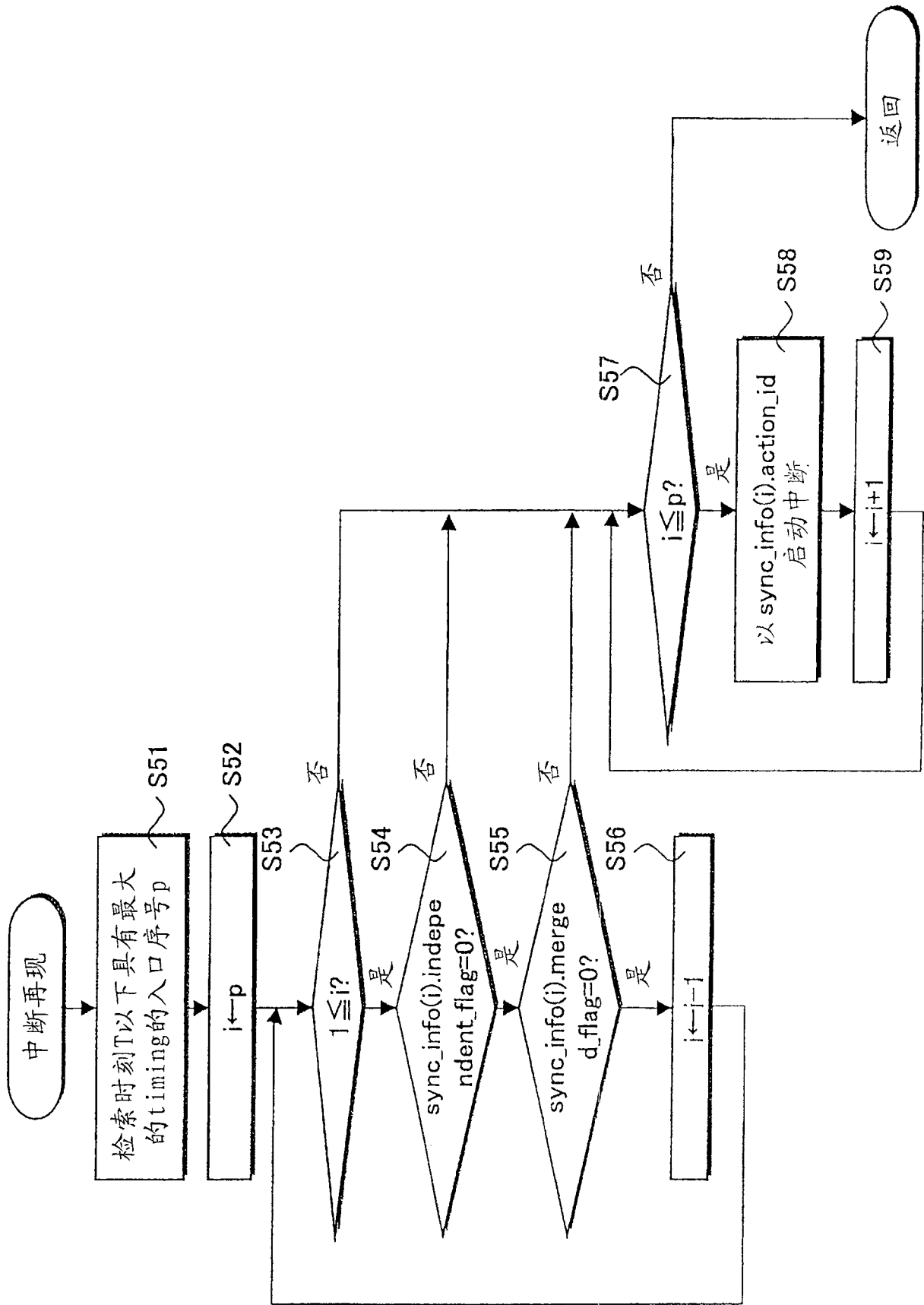


图 16

entry no	timing	action_id	independent_flag	merged_flag
1	T1	A1 (在坐标X描绘图形A)	1	0
2	T2	A2 (将图形A移动到坐标y)	0	0
3	T2	A3 (在坐标y描绘图形A)	0	1
4	T3	A4 (画面消失后, 在坐标z描绘图形C)	1	0
5	T4	A5 (在坐标w描绘图形D)	0	0

图 17

```

condition() {
    normal;
    FF;
    FR;
    SF;
    SR;
}
    
```

图 18(a)


```
sync_info() {  
    timing;  
    target;  
    action_id;  
    condition();  
}
```

图 18(b)

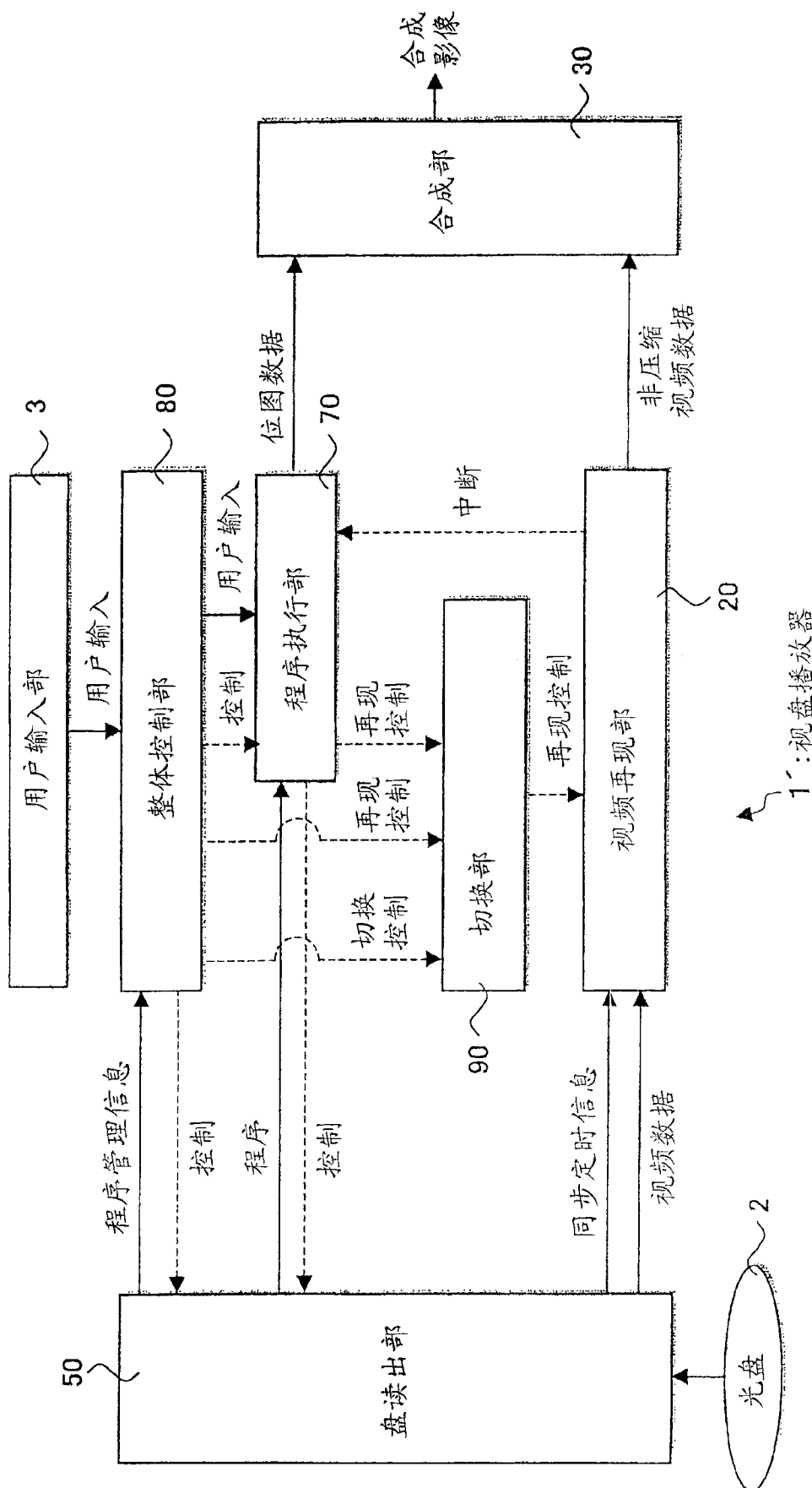


图 19

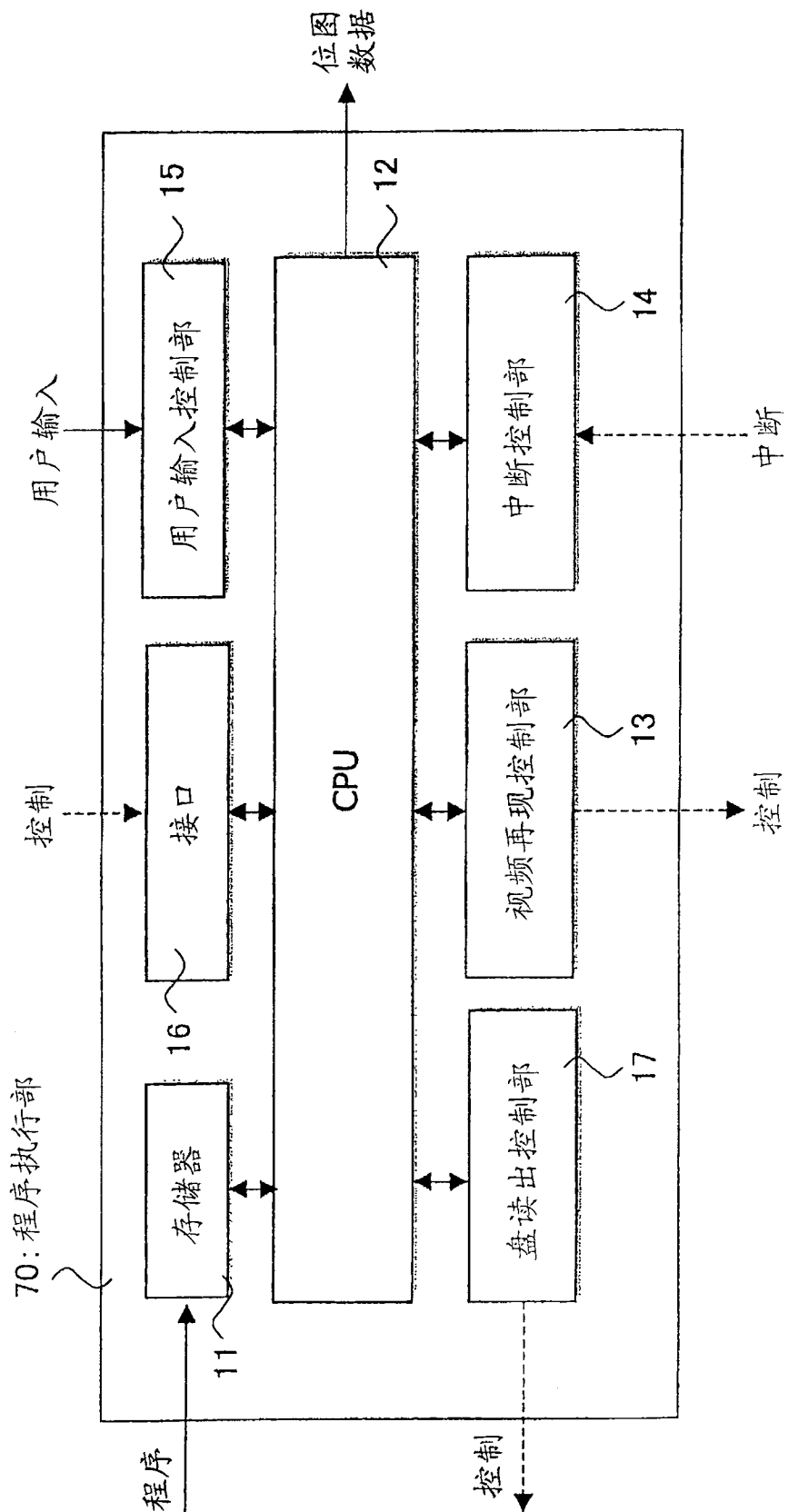


图 20

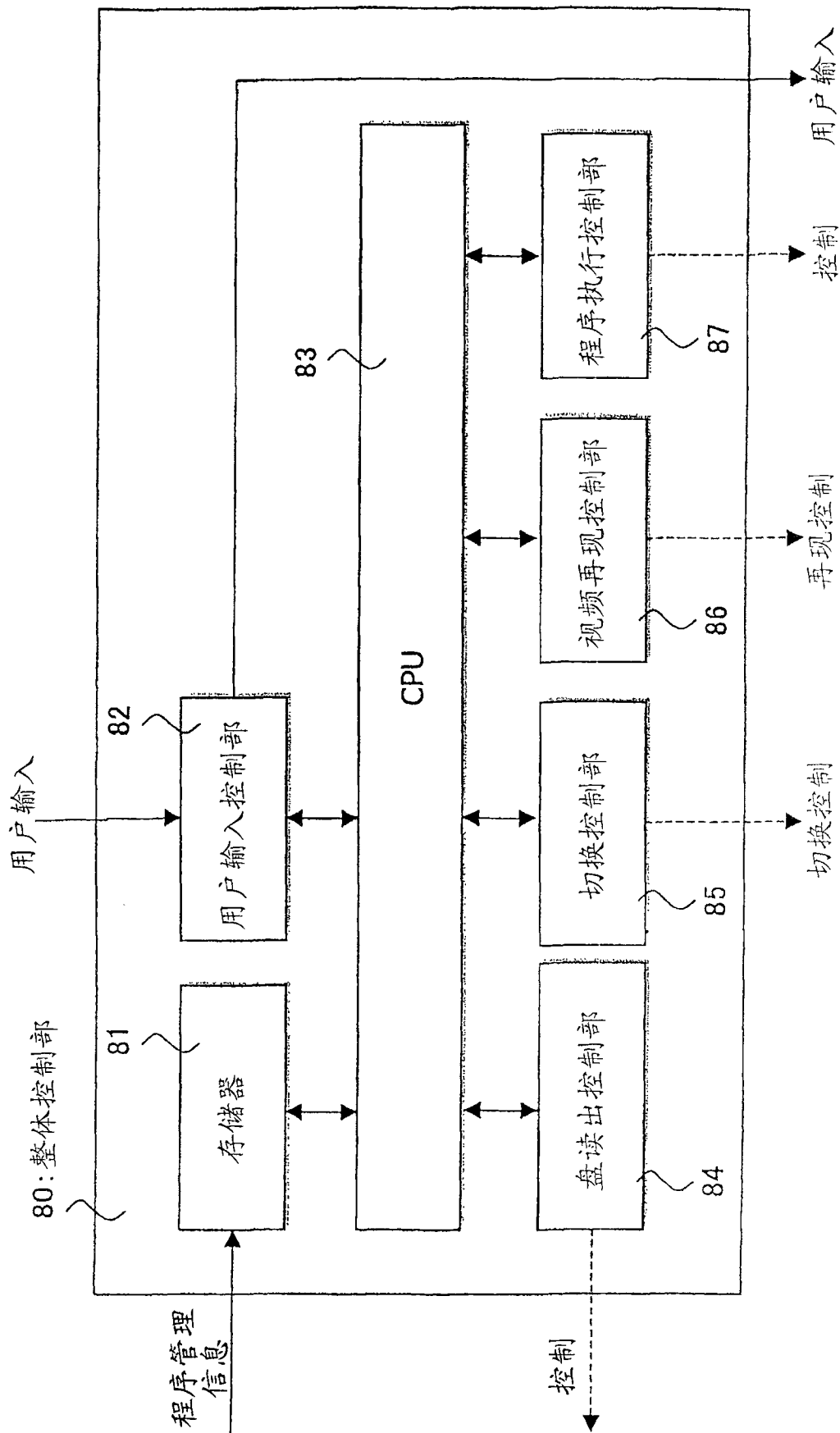


图 21

```
程序管理表 {  
  number_of_pmi;  
  for (i=0; I < number_of_pmi){  
    程序管理信息 ()  
  }  
}
```

图 22(a)

```
程序管理信息 () {  
  program_file_name;  
  playback_control_mode;  
  is_video_specified;  
  if( is_video_specified == 1 ){  
    video_file_name;  
    start_mode;  
  }  
  menu_flag;  
  resume_flag;  
}
```

图 22(b)

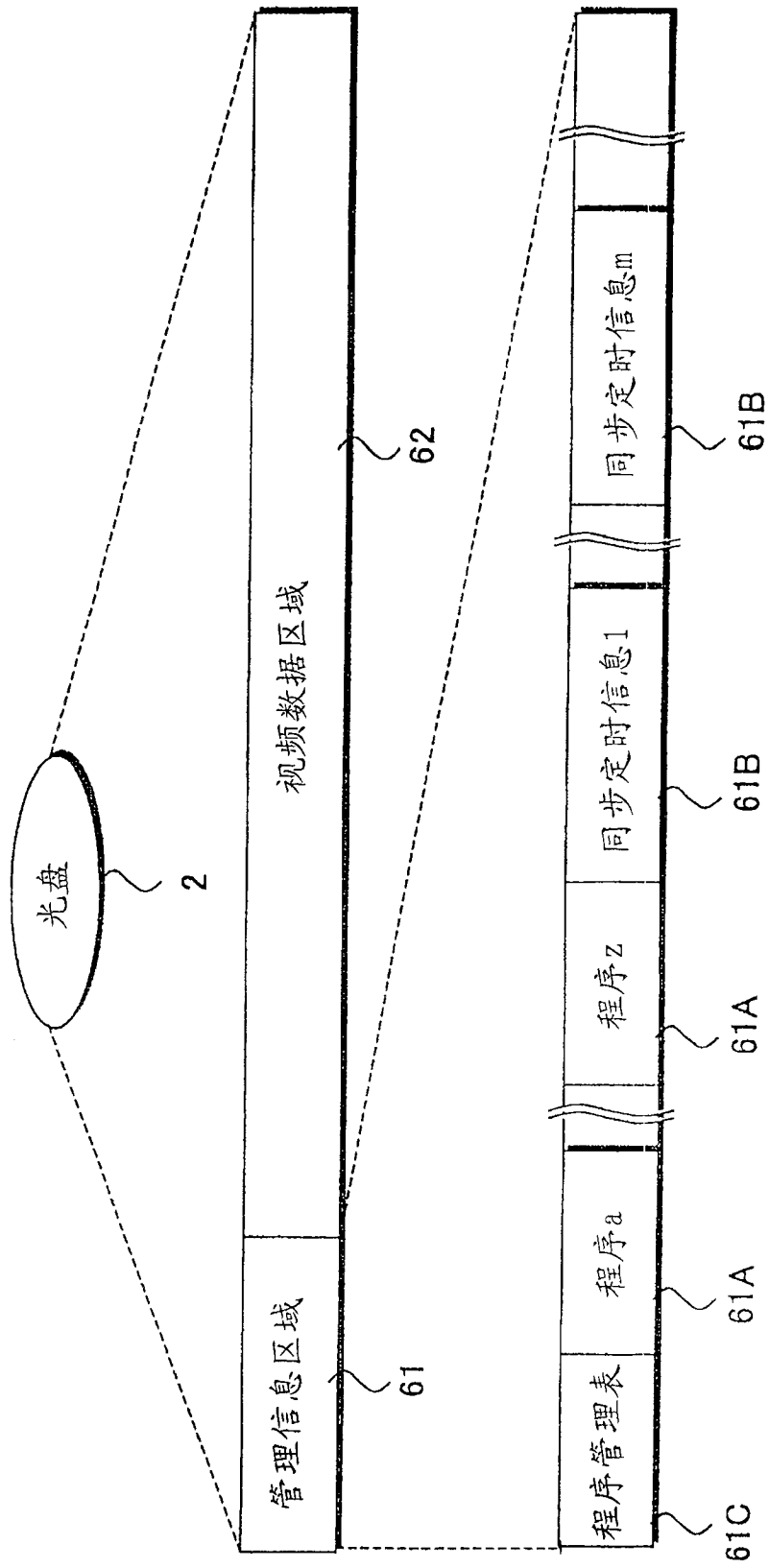


图 23

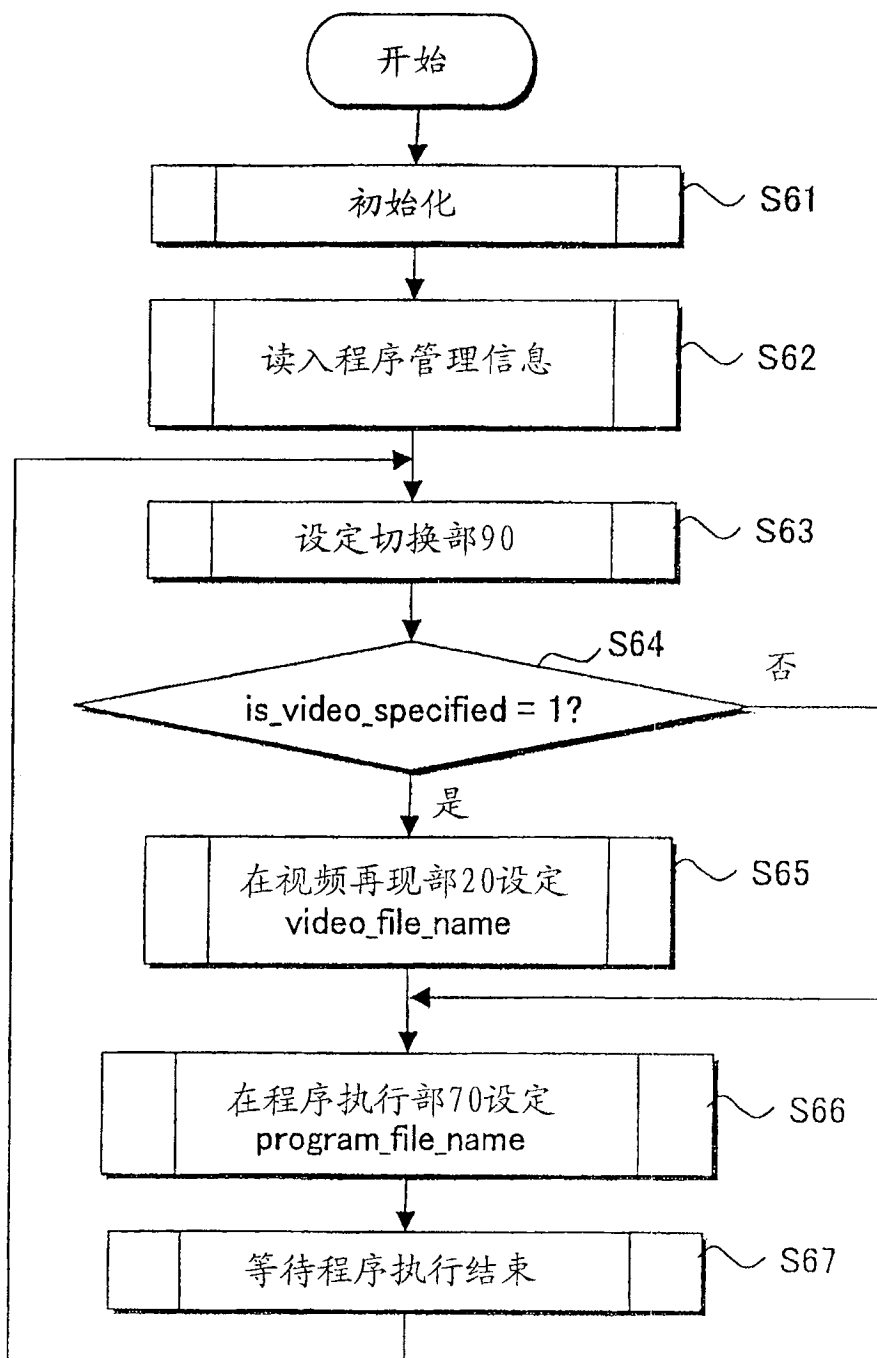


图 24

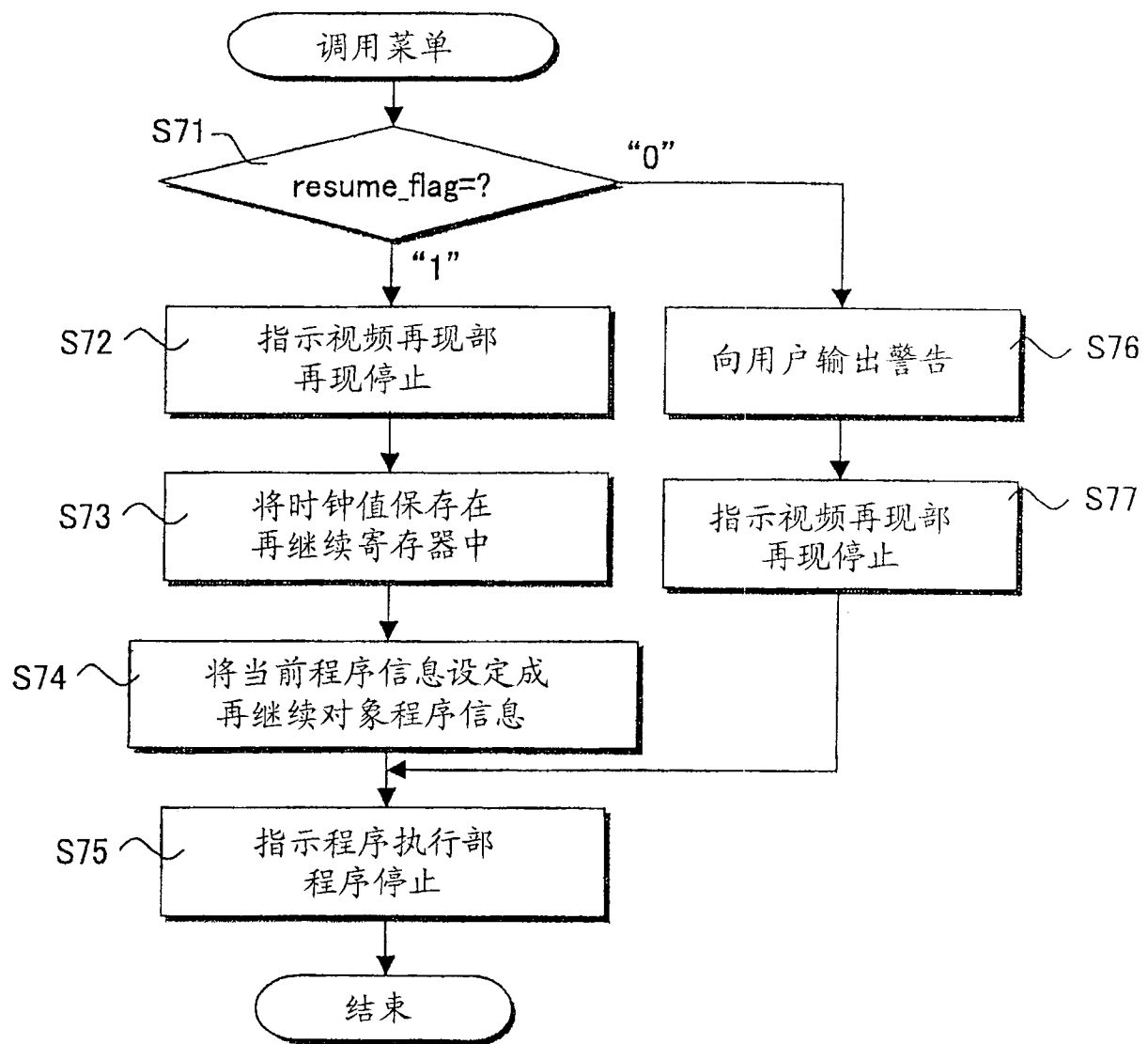


图 25

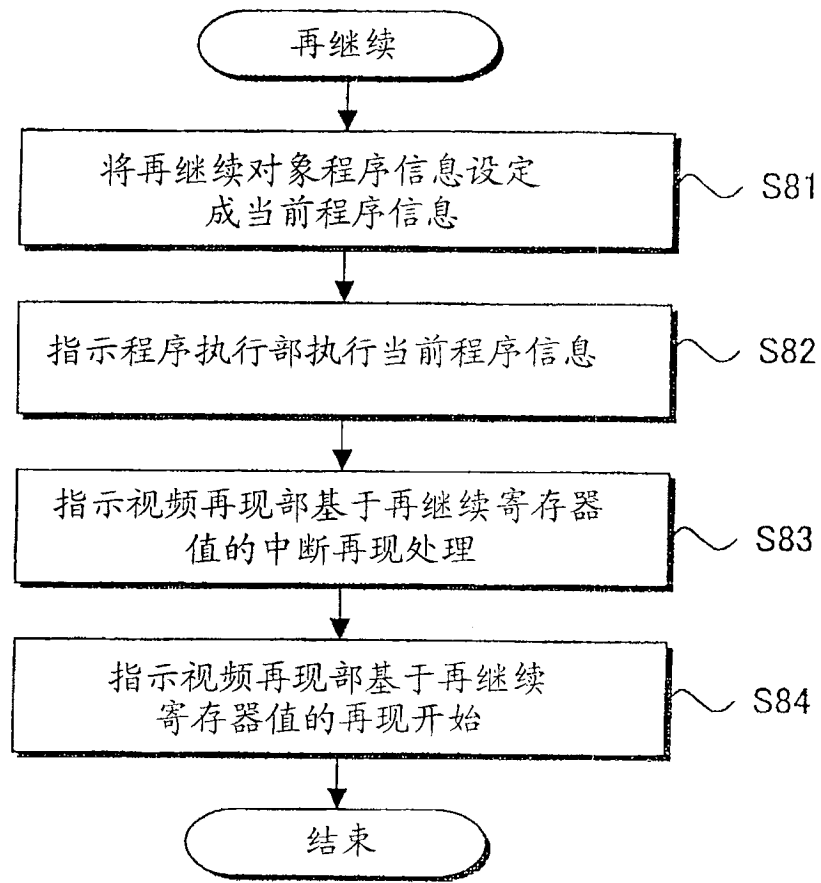


图 26

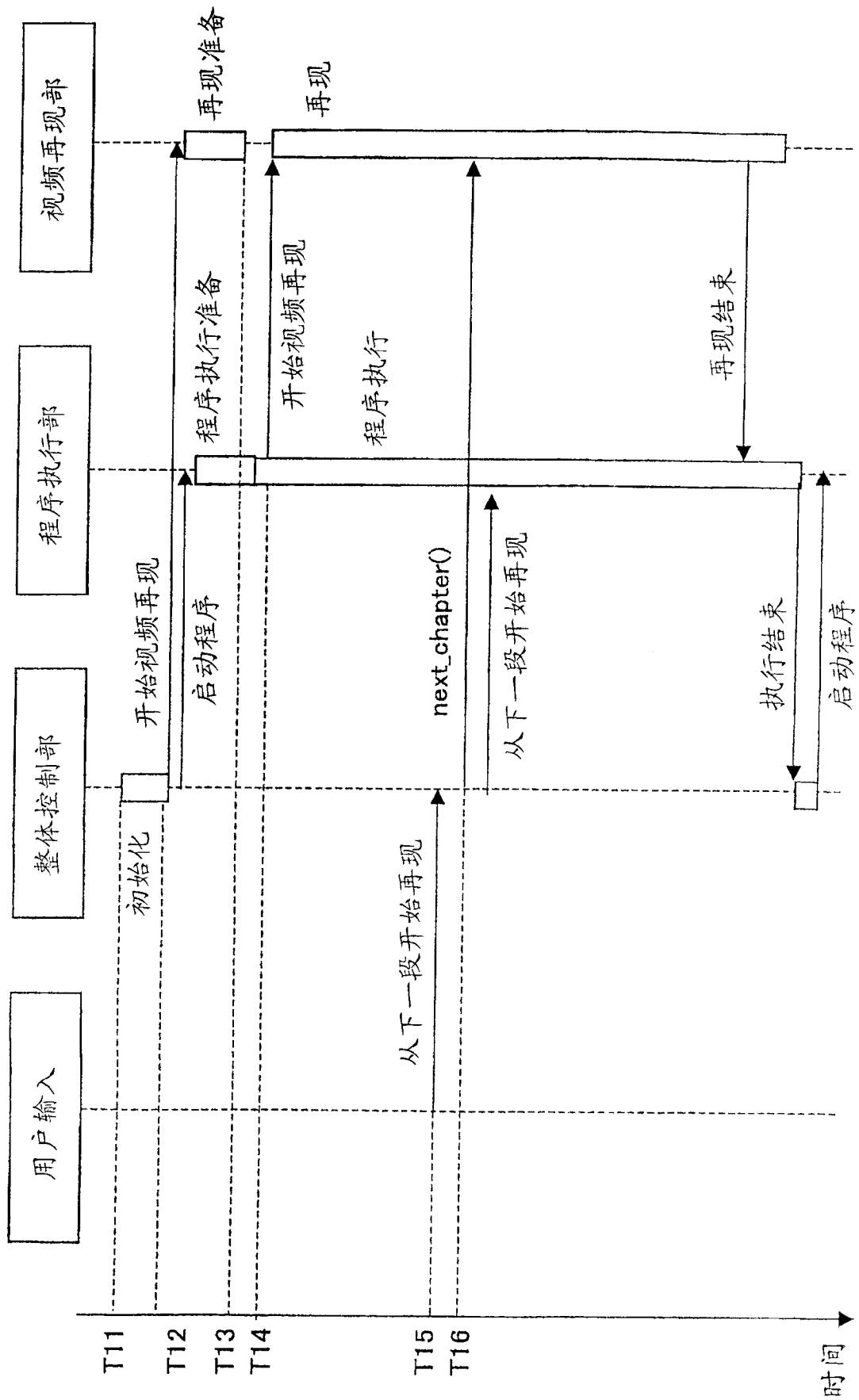


图 27

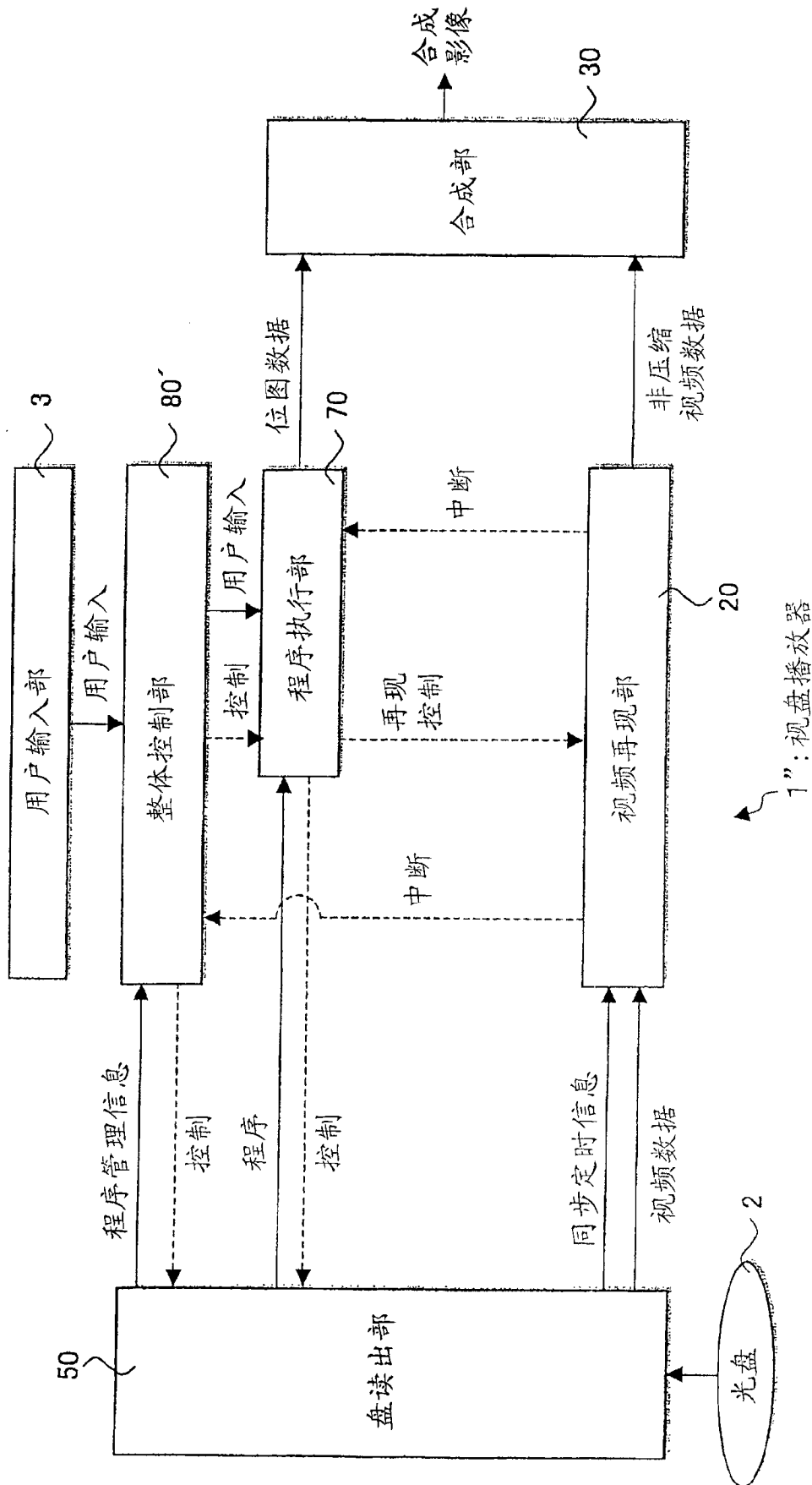


图 28

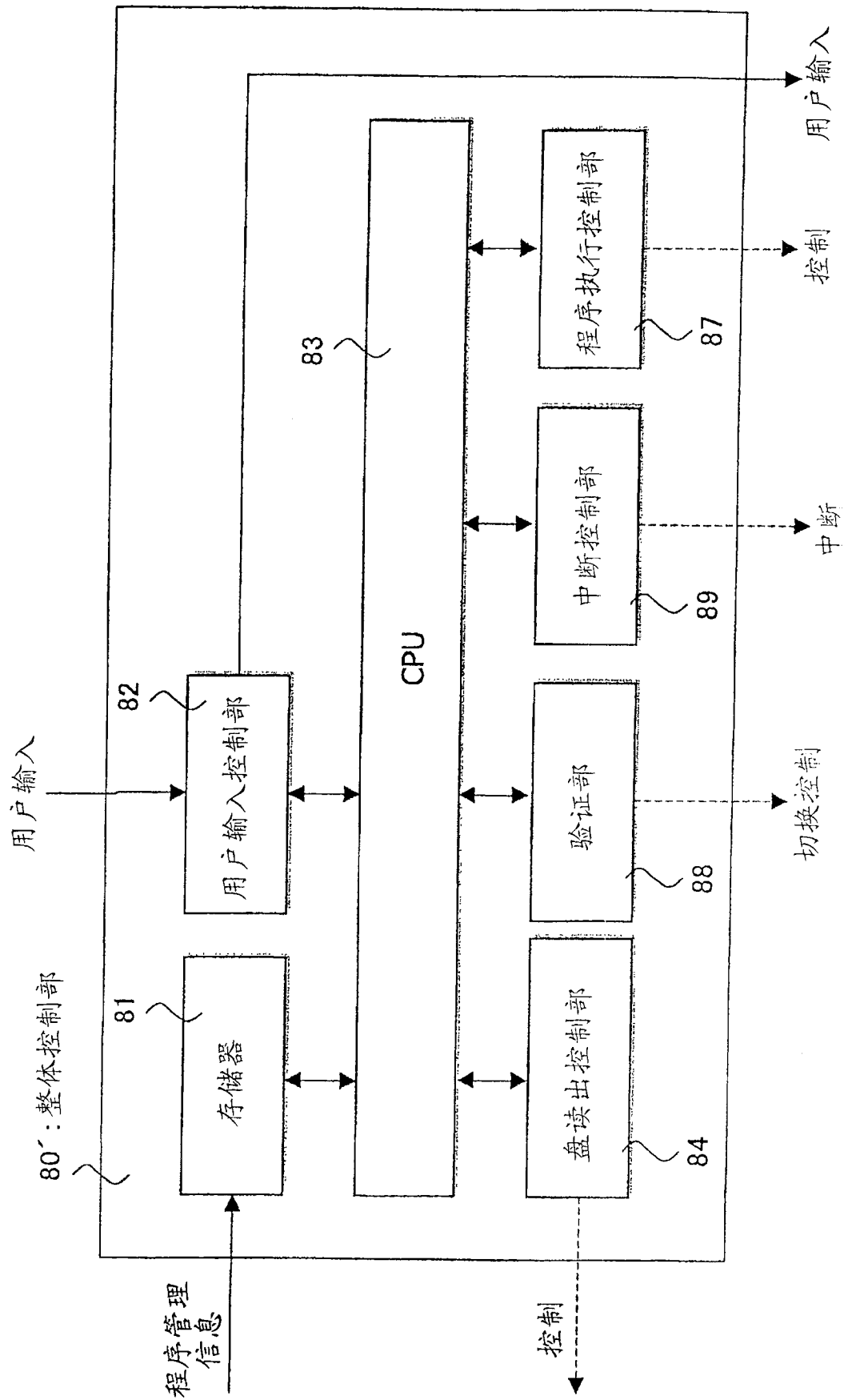


图 29

```
程序管理信息 () {  
    program_file_name;  
    number_of_video_info;  
    for (i=0; i < number_of_video_info; i++){  
        video_info();  
    }  
}
```

图 30(a)

```
video_info() {  
    video_file_name;  
    certificate;  
}
```

图 30(b)

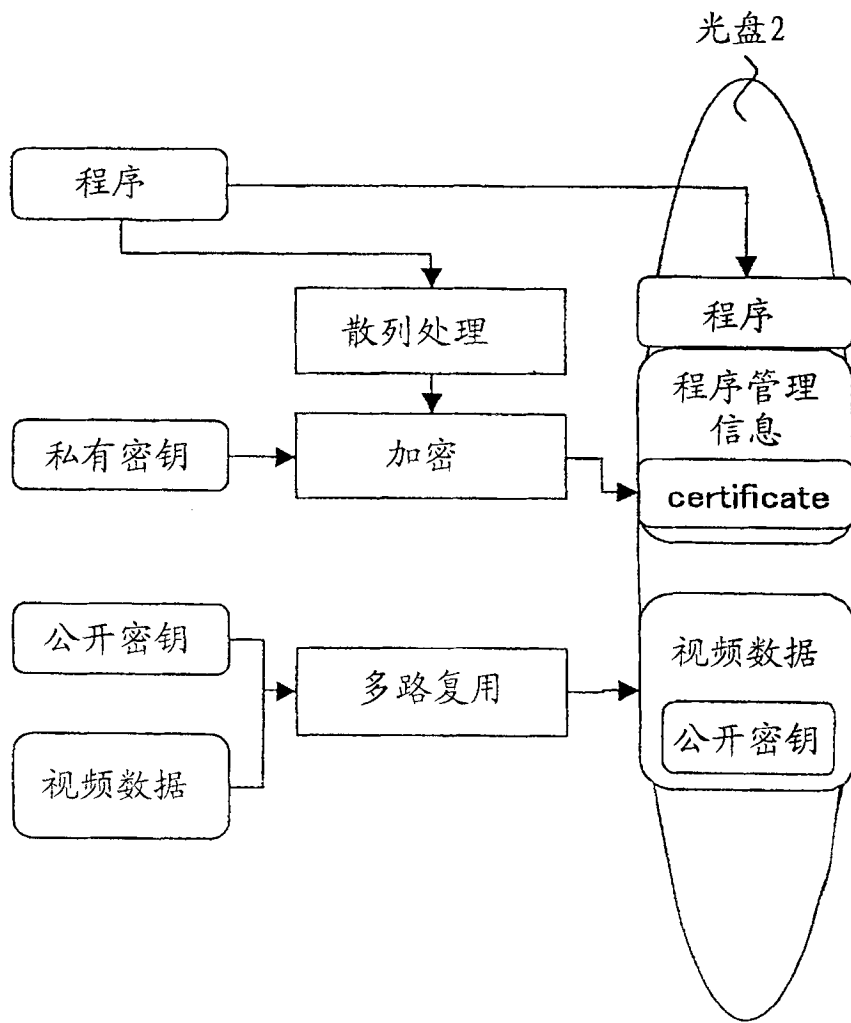


图 31(a)

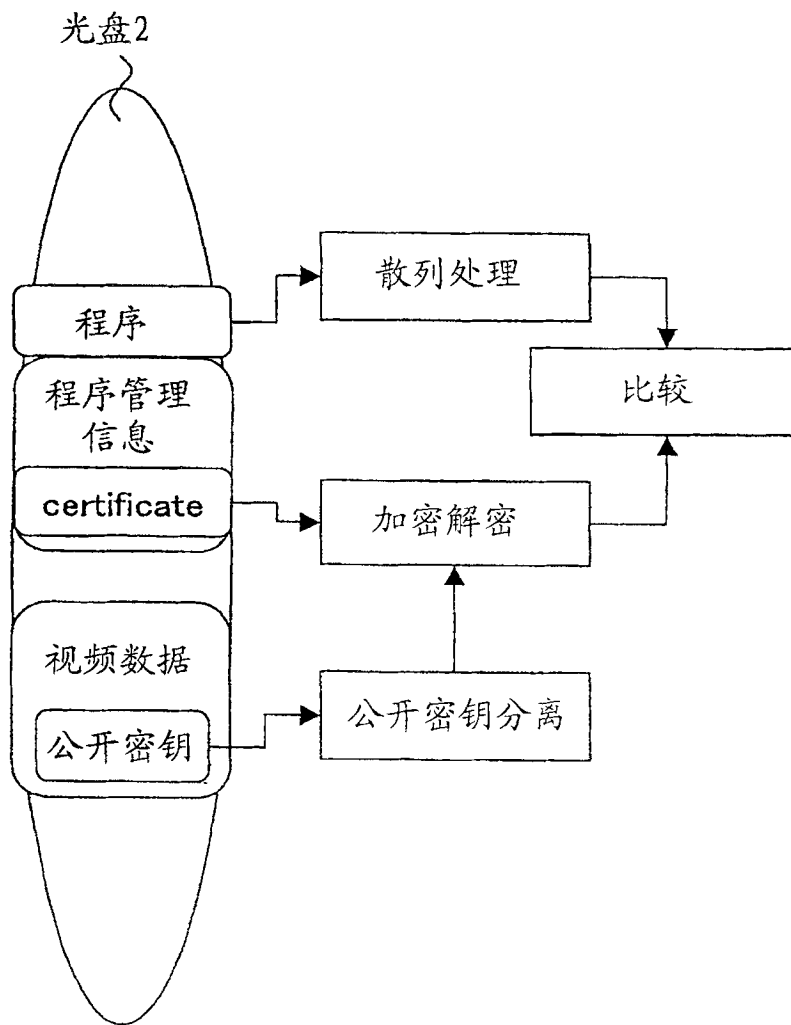


图 31(b)

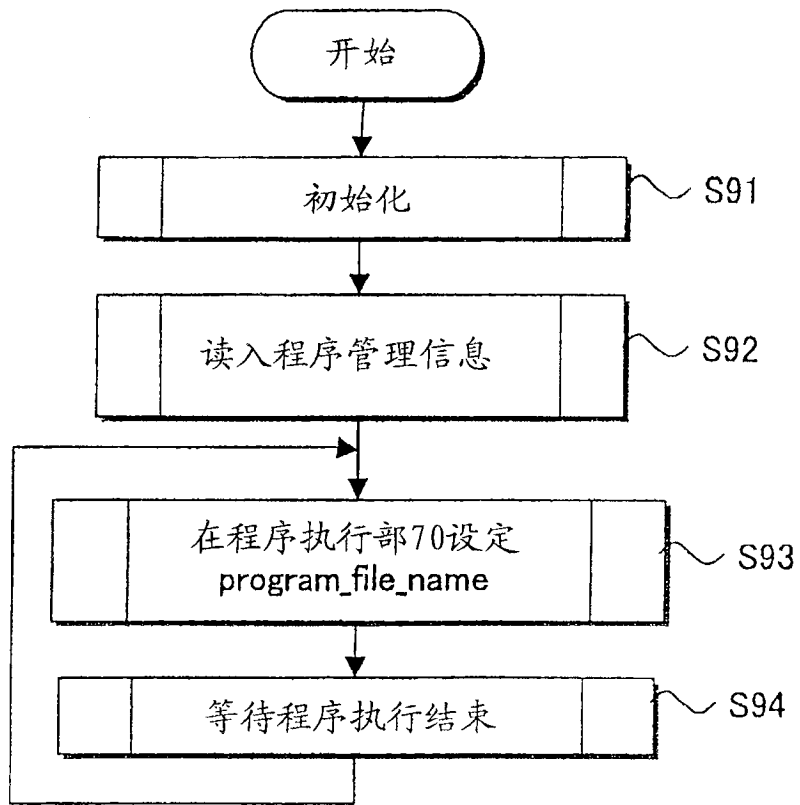


图 32

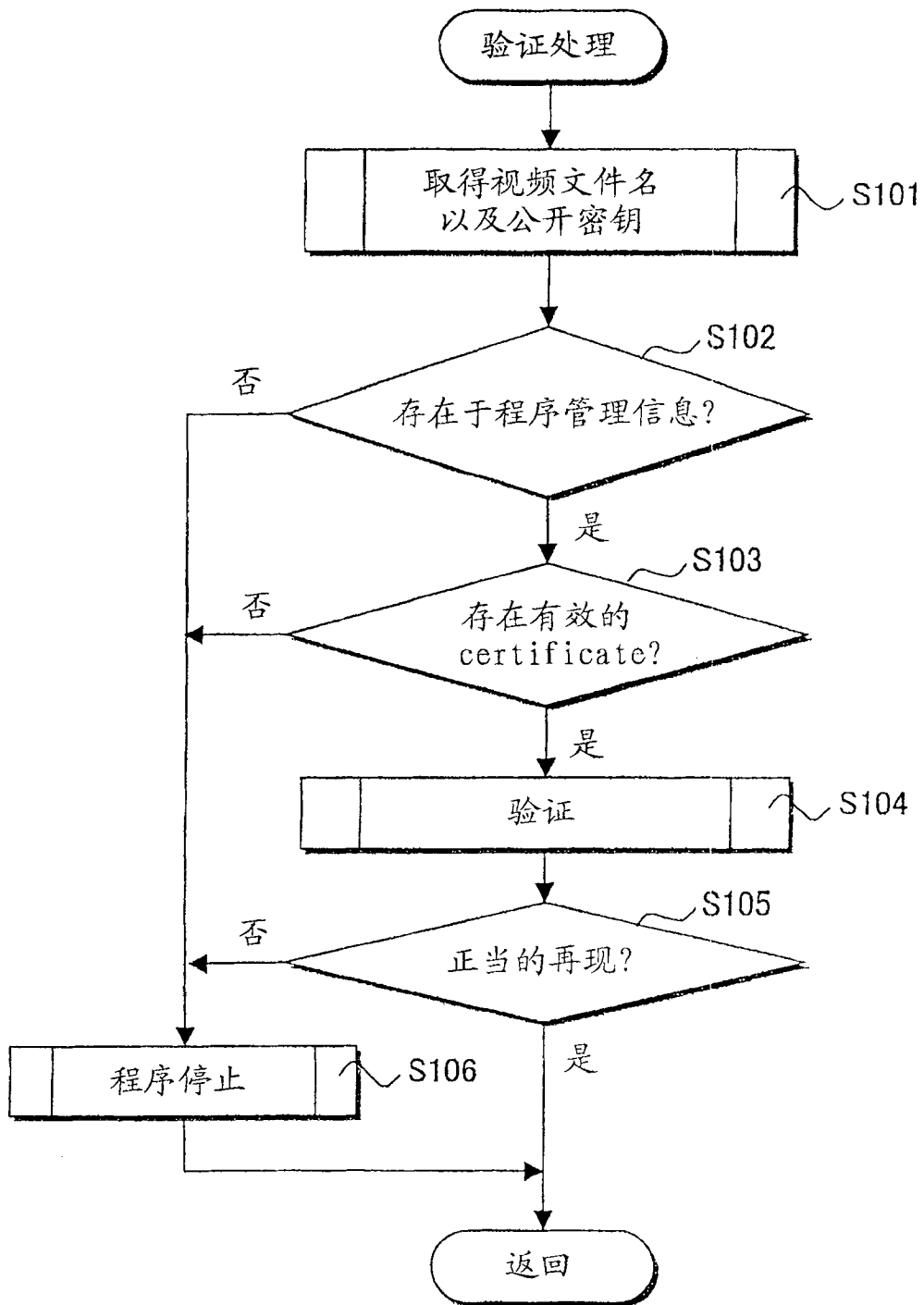


图 33

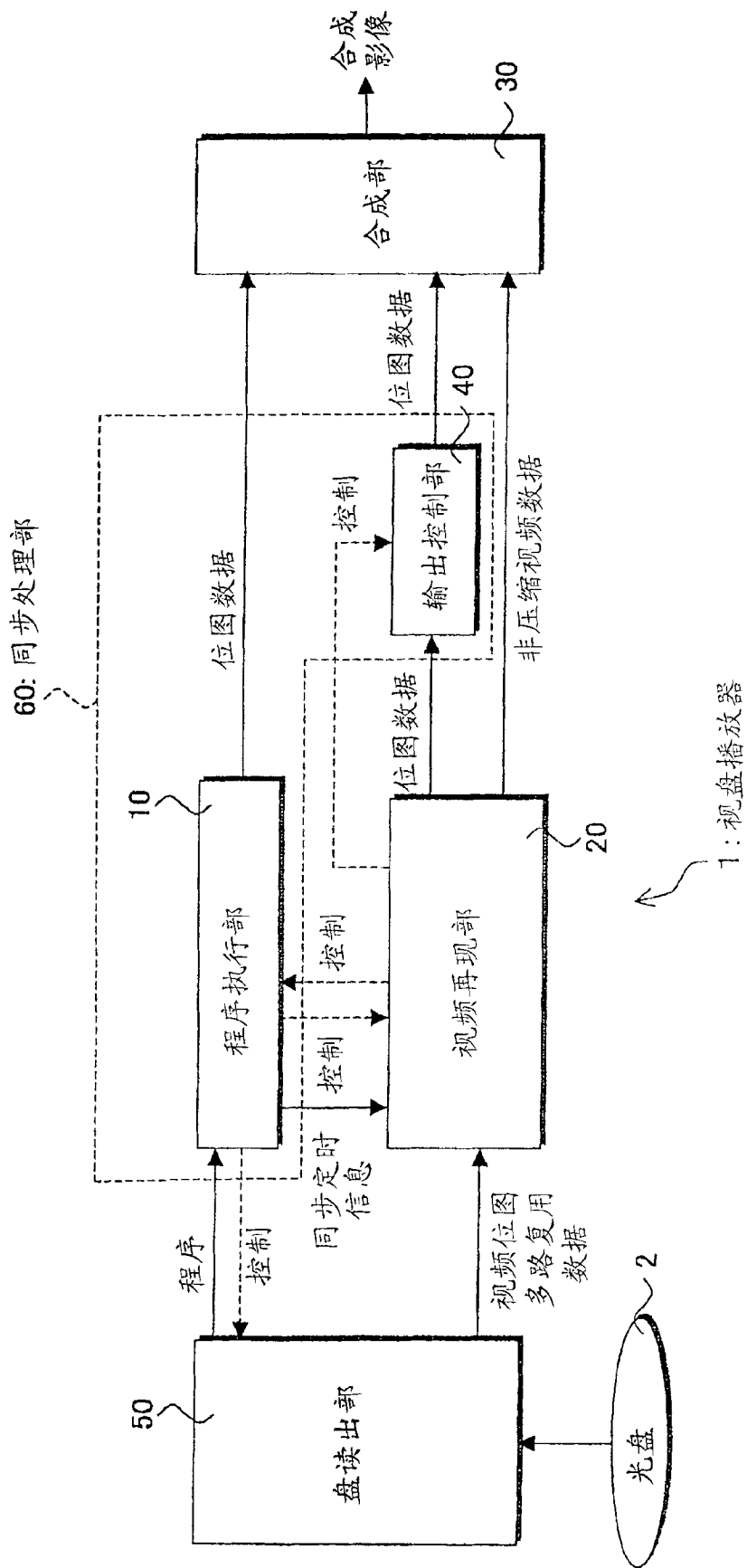


图 34

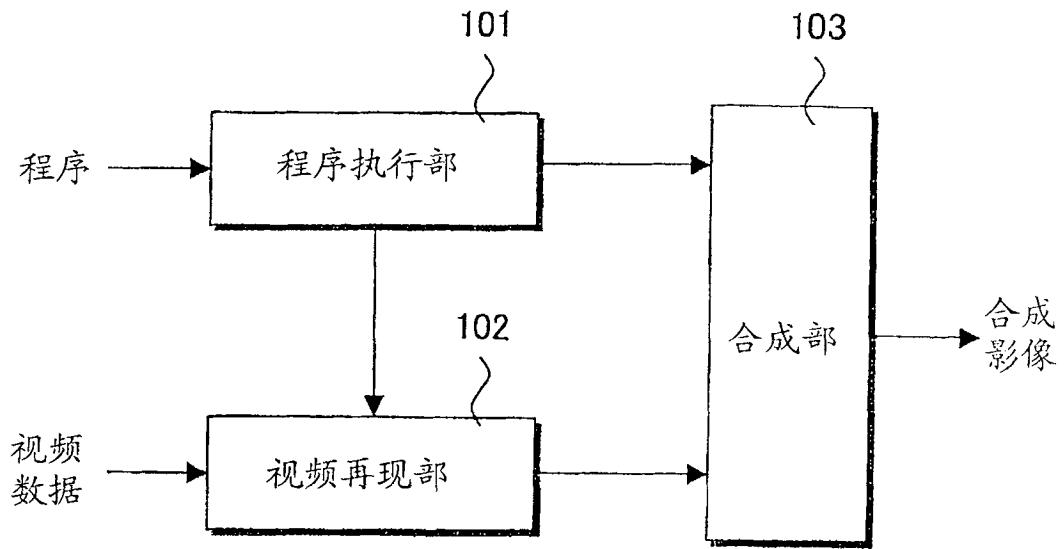


图 35