



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1953081 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 200610163583. 5

US 5889236 A, 1999. 03. 30, 全文.

(22) 申请日 2006. 04. 14

CN 1358309 A, 2002. 07. 10, 权利要求 1.

(30) 优先权数据

US 2003/0122787 A1, 2003. 07. 03,

2005-118957 2005. 04. 15 JP

审查员 张玥

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 丰田正春 清水修

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李渤

(51) Int. Cl.

G11B 19/18 (2006. 01)

H04N 5/76 (2006. 01)

G11B 27/02 (2006. 01)

G06F 3/041 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 昭 61-89717 A, 1986. 05. 07, 说明书第 1 栏 - 第 10 栏, 图 1、2A 和 2B.

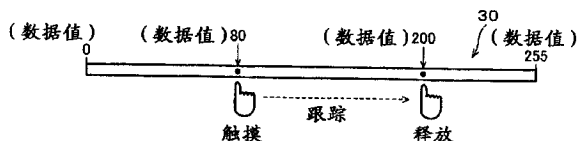
权利要求书 3 页 说明书 34 页 附图 30 页

(54) 发明名称

输入设备、输入方法、再现设备和再现控制方法

(57) 摘要

公开了一种输入视频信号的再现速度的输入设备。所述输入设备具有位置检测部和控制部。所述位置检测部线性地检测用户的手指以及触摸的位置。所述控制部对应于位置检测部检测到的第一位置和第二位置,检测触摸位置检测部的用户手指的移动速度,并输出对应于所述移动速度的再现速度信息。在检测到第一位置并且过去了预定的时间段之后,由所述位置检测部检测第二位置。



1. 一种输入视频信号的再现速度的输入设备,包括:
位置检测部,线性地检测用户的手指触摸的位置;和
控制部,对应于位置检测部检测到的第一位置和第二位置,检测触摸位置检测部的用户手指的移动速度,并输出对应于所述移动速度的再现速度信息,在检测到第一位置并且过去了预定的时间段之后,由所述位置检测部检测第二位置,
其中当位置检测部检测到用户的手指从其物理地释放开时,
如果用户手指在位置检测部上移动的移动速度等于或小于第一阈值,则控制部在静止停止模式下输出表示再现速度为 0 的再现速度信息,
如果所述移动速度大于所述第一阈值,则控制部在再现控制模式下输出再现速度信息,其中在所述再现控制模式下,在位置检测部检测到用户的手指从位置检测部释放开并且过去了预定的时间段之后,控制部输出使再现速度从用户手指触摸位置检测部的再现速度逐渐降低至 0 的再现速度信息。
2. 如权利要求 1 所述的输入设备,
其中当位置检测部检测到用户的手指从其物理地释放开时,
如果在位置检测部检测到用户手指从其释放开时用户手指已移动的移动距离等于或小于第三阈值,或在位置检测部检测到用户手指从其释放开时用户手指的所述移动速度等于或小于所述第一阈值,则控制部输出表示再现速度为 0 的再现速度信息,如果所述移动距离大于所述第三阈值且所述移动速度大于所述第一阈值,则控制部在所述再现控制模式下输出再现速度信息。
3. 如权利要求 1 所述的输入设备,
其中如果检测到的移动速度大于第二阈值,则控制部输出表示预定的固定再现速度的再现速度信息,其中第二阈值大于第一阈值。
4. 一种输入视频信号的再现速度的输入方法,包括以下步骤:
线性地检测用户的手指在位置检测部上触摸的位置的移动速度;和
输出与在检测步骤中检测到的移动速度相对应的再现速度信息,
其中当检测到用户的手指从位置检测部物理地释放开时,
如果用户手指在位置检测部上移动的移动速度等于或小于第一阈值,则在静止停止模式下输出表示再现速度为 0 的再现速度信息,
如果所述移动速度大于所述第一阈值,则在再现控制模式下输出再现速度信息,其中在所述再现控制模式下,在检测到用户的手指从位置检测部释放开并且过去了预定的时间段之后,所述再现速度信息使再现速度从用户手指触摸位置检测部的再现速度逐渐降低至 0。
5. 一种再现设备,包括:
再现部,其再现记录在记录介质上的至少视频信号;
位置检测部,其线性地检测用户的手指触摸的位置;
控制部,其对应于位置检测部检测到的第一位置和第二位置,检测触摸位置检测部的用户手指的移动速度,并输出对应于所述移动速度的再现速度信息,在位置检测部检测到第一位置并且过去了预定的时间段之后,由所述位置检测部检测第二位置;和
再现控制部,对应于从控制部输出的再现速度信息,控制由再现部再现视频信号的再

现速度，

其中当位置检测部检测到用户的手指从其物理地释放开时，

如果用户手指在位置检测部上移动的移动速度等于或小于第一阈值，则控制部在静止停止模式下输出表示再现速度为 0 的再现速度信息，

如果所述移动速度大于所述第一阈值，则控制部在再现控制模式下输出再现速度信息，其中在所述再现控制模式下，在位置检测部检测到用户的手指从位置检测部释放开并且过去了预定的时间段之后，控制部输出使再现速度从用户手指触摸位置检测部的再现速度逐渐降低至 0 的再现速度信息。

6. 一种再现控制方法，包括以下步骤：

线性地检测用户的手指在位置检测部上触摸的位置的移动速度；

输出与在检测步骤中检测出的移动速度相对应的再现速度信息；和

对应于在输出步骤中输出的再现速度信息，控制记录在记录介质上的至少视频信号的再现速度，

其中当检测到用户的手指从位置检测部物理地释放开时，

如果用户手指在位置检测部上移动的移动速度等于或小于第一阈值，则在静止停止模式下输出表示再现速度为 0 的再现速度信息，

如果所述移动速度大于所述第一阈值，则在再现控制模式下输出再现速度信息，其中在所述再现控制模式下，在检测到用户的手指从位置检测部释放开并且过去了预定的时间段之后，所述再现速度信息使再现速度从用户手指触摸位置检测部的再现速度逐渐降低至 0。

7. 一种输入与时间信息相对应的数据的输出速度的输入设备，包括：

位置检测部，其线性地检测用户的手指触摸的位置，

控制部，其对应于位置检测部检测到的第一位置和第二位置，检测触摸位置检测部的用户手指的移动速度，并输出对应于所述移动速度和所述时间信息的速度信息，在位置检测部检测到第一位置并且过去了预定的时间段之后，由所述位置检测部检测第二位置，

其中当位置检测部检测到用户的手指从其物理地释放开时，

如果用户手指在位置检测部上移动的移动速度等于或小于第一阈值，则控制部在静止停止模式下输出表示再现速度为 0 的再现速度信息，

如果所述移动速度大于所述第一阈值，则控制部在再现控制模式下输出再现速度信息，其中在所述再现控制模式下，在位置检测部检测到用户的手指从位置检测部释放开并且过去了预定的时间段之后，控制部输出使再现速度从用户手指触摸位置检测部的再现速度逐渐降低至 0 的速度信息。

8. 如权利要求 7 所述的输入设备，

其中当位置检测部检测到用户的手指从其物理地释放开时，

如果在位置检测部检测到用户手指从其移开时用户手指已移动的移动距离等于或小于第三阈值，或在位置检测部检测到用户手指从其移开时用户手指的所述移动速度等于或小于所述第一阈值，则控制部输出表示再现速度为 0 的速度信息，如果所述移动距离大于所述第三阈值且所述移动速度大于所述第一阈值，则控制部在所述速度信息输出模式下输出速度信息。

9. 如权利要求 7 所述的输入设备,

其中如果检测的移动速度大于第二阈值,则控制部输出表示预定的固定再现速度的速度信息,其中第二阈值大于第一阈值。

10. 一种输入与时间信息相对应的数据的输出速度的输入方法,包括以下步骤:

线性地检测用户的手指在位置检测部上触摸的位置的移动速度;和

输出速度信息,该速度信息与在检测步骤中检测到的移动速度相对应且与所述时间信息相对应,

其中当检测到用户的手指从位置检测部物理地释放开时,如果用户手指在位置检测部上移动的移动速度等于或小于第一阈值,则在静止停止模式下所述速度信息表示再现速度为 0,

如果所述移动速度大于所述第一阈值,则在再现控制模式下在检测到用户的手指从位置检测部释放开并且过去了预定的时间段之后,所述速度信息使再现速度从用户手指触摸位置检测部的再现速度逐渐降低至 0。

输入设备、输入方法、再现设备和再现控制方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明包含包含与 2005 年 4 月 15 日提交的日本专利申请第 2005-118957 号相关的主题,其整个内容通过参考而被并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种允许以感官操作快速和精确的执行再现控制的输入设备、输入方法、输入控制程序、再现设备、再现控制方法和再现控制程序。

背景技术

[0004] 在用于广播站和视频软件制造公司的视频设备中,由于当检查再现屏面的时候需要频繁地改变编辑操作,因此需要将操作开关和标示盘(dial)可旋转地设置在操作面板上且它们需要感观上能被操作。因此,视频设备需要允许能精确地对操作开关和标示盘进行操作以执行再现控制,而无需注视它们。

[0005] 在再现操作中,频繁地控制再现速度和再现方向,例如高速再现、低速再现、及在正反方向上的逐帧再现。当观看再现的图像时,用户执行再现控制以查找图像并指定编辑点,例如内部(IN)点和外部(OUT)点。

[0006] 过去,通过标示盘操作来控制再现速度和再现方向。例如,在操作面板上设置输出与旋转角度相对应的值的旋转编码器。对应于旋转编码器的旋转来控制再现方向和再现速度。在下文中,控制再现速度和再现方向的旋转编码器被称为轻推转盘(jog dial)。当然,除再现速度和再现方向之外,摇盘还可以利用旋转来执行其他控制。

[0007] 利用摇盘的再现控制可分类为第一模式和第二模式,在第一模式中,对应于当用户从标示盘上放开他或她的手时的旋转角度,改变再现速度和再现方向,暂停当前显示的帧;在第二模式中,以与停止的标示盘的转动角度相对应的速度和方向继续再现。在下面的描述中,第一个模式被称为轻推(jog)模式。第二模式被称为穿梭(shuttle)模式。通过操作分离设置的操作开关来交替地选择轻推模式和穿梭模式。例如,国际公开第 W098/27554 号公开了一种利用摇盘编辑视频数据的编辑设备。

发明内容

[0008] 然而,近年来,广泛使用例如光盘、硬盘及半导体存储器的随机访问型记录介质来代替顺序访问型记录介质来记录和再现 AV(音频/视频)数据。作为随机访问型记录介质的示例,实现了使用具有 405nm 的波长的蓝紫色激光作为光源并具有 23GB(十亿字节)的记录容量的单面、单层光盘。当使用这种随机访问型记录介质来记录和再现 AV 数据时,能非常快速地改变再现方向和再现速度。

[0009] 另一方面,在使用现有技术的摇盘的再现控制中,当通过间歇地变化数值来执行再现控制时,响应慢。因此,在使用随机访问记录介质时,不能充分地实现记录介质的上述特性。

[0010] 当以不同于用现有技术中的摇盘的当前再现速度 A 的再现速度 B 再现数据时,需要将摇盘从与当前再现速度 A 相对应的旋转角度旋转到与目标再现速度 B 相对应的旋转角度,且需要将再现速度从再现速度 A 连续地变换到再现速度 B。

[0011] 同样地,当反转再现方向时,需要将摇盘在反方向上经由再现速度为 0 时的旋转角度从与当前再现方向和速度相对应的旋转位置旋转到与目标再现速度相对应的旋转角度。因此,需要将再现速度连续地从当前再现方向上的当前速度变化到经过再现速度为 0 的点的在反向再现方向上的目标再现速度。

[0012] 虽然能连续地改变摇盘,但是在当前旋转角度变化到另一个旋转角度时,摇盘需要经过它们的中间点。因此,摇盘的响应延迟。

[0013] 此外,在利用现有技术的摇盘的再现控制中,由于再现速度对应于旋转角度变化,因此,难于直观地将再现速度的变化与摇盘的操作相关联。

[0014] 旋转摇盘并保持旋转角度的操作需要用户弯曲他或她的手腕和手指并保持弯曲状态。人们认为这种操作对于人手是不自然的。因此,存在摇盘造成用户执行不舒服操作的危险。

[0015] 考虑到上述描述,期望提供一种输入设备、输入方法、输入控制程序、再现设备、再现控制方法和再现控制程序,其允许响应为高的数值的间歇变化,并允许在不造成用户执行不舒服操作的再现控制中执行感观操作。

[0016] 根据本发明的一个实施例,提供了一种输入视频信号的再现速度的输入设备。该输入设备具有位置检测部和控制部。位置检测部线性地检测用户手指触摸的位置。控制部对应于位置检测部检测到的第一位置和第二位置,检测触摸位置检测部的用户手指的移动速度,并输出对应于所述移动速度的再现速度信息。在检测到第一位置并且过去了预定的时间段之后,由所述位置检测部检测第二位置。

[0017] 根据本发明的一个实施例,提供一种输入视频信号的再现速度的输入方法。线性地检测用户手指所触摸的位置。与检测的移动速度相对应地输出再现速度信息。

[0018] 根据本发明的一个实施例,提供一种输入控制程序,其使得计算机设备执行输入视频信号的再现速度的输入方法。线性地检测用户的手指触摸的位置。与检测的移动速度相对应地输出再现速度信息。

[0019] 根据本发明的一个实施例,因为用户手指在位置检测部上线性移动的移动速度被检测到。所以输出与检测到的移动速度对应的再现速度信息。结果,用户能够感觉就好像他或她手动地移动胶片或磁带并操作再现速度。因此,用户能够更加直观地执行再现控制。

[0020] 根据本发明的一个实施例,提供了一种再现设备。所述再现设备具有一再现部、位置检测部、控制部和再现控制部。再现部再现记录在记录介质上的至少视频信号。位置检测部线性地检测用户的手指触摸的位置。对应于位置检测部检测到的第一位置和第二位置,检测触摸位置检测部的用户手指的移动速度,并输出对应于所述移动速度的再现速度信息。在位置检测部检测到第一位置并且过去了预定的时间段之后,由所述位置检测部检测第二位置。再现控制部对应于从控制部输出的再现速度信息,控制由再现部再现视频信号的再现速度。

[0021] 根据本发明的一个实施例,提供了一种再现控制方法。线性地检测用户的手指触摸的位置的移动速度。与所检测出的移动速度相对应输出再现速度信息。对应于输出的

再现速度信息,控制记录在记录介质上的至少视频信号的再现速度。

[0022] 根据本发明的一个实施例,提供了一种再现控制程序,其使得计算机设备执行一种再现控制方法。线性地检测用户的手指触摸的位置的移动速度。输出对应于在检测步骤中检测出的移动速度的再现速度信息。对应于在输出步骤中输出的再现速度信息,控制记录在记录介质上的至少视频信号的再现速度。

[0023] 根据本发明的一个实施例,因为用户的手指在位置检测部上线性移动的移动速度被检测到。所以对应于表示检测到的移动速度的再现速度信息来控制记录在记录介质上的至少视频信号的再现速度。结果,用户能够感觉就好像他或她手动地移动胶片或磁带并操作了再现速度。因此,用户能够更加直观地执行再现控制。

[0024] 根据本发明的一个实施例,提供了一种输入设备,输入与其时间信息相对应的数据的输出速度。该输入设备具有位置检测部和控制部。该位置检测部线性地检测用户的手指触摸的位置。该控制部对应于位置检测部检测到的第一位置和第二位置,检测触摸位置检测部的用户手指的移动速度,并输出对应于所述移动速度和时间信息的速度信息。在位置检测部检测到第一位置并且过去了预定的时间段之后,由所述位置检测部检测第二位置。

[0025] 根据本发明的一个实施例,提供一种输入与其时间信息相对应的数据的输出速度的输入方法。线性地检测用户的手指触摸的位置。对应于在检测步骤中检测到的移动速度和时间信息,输出表示时间信息的速度信息。

[0026] 根据本发明的一个实施例,提供一种输入程序,其使得计算机设备执行一种输入与其时间信息相对应的数据的输出速度的输入方法。线性地检测用户的手指触摸的位置。对应于检测到的移动速度和时间信息输出表示时间信息的速度信息。

[0027] 根据本发明的一个实施例,因为用户的手指在位置检测部上线性移动的移动速度被检测到,所以对应于检测到的移动速度输出对应于数据所具有的时间信息的速度信息。结果,用户能够更加直观地控制实时元数据的输出和计算机图形的动画输出速度。

[0028] 通过下面对附图所描绘的最佳实施方式的详细说明,本发明的这些以及其他的目的、特征和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0029] 根据下面结合附图的详细说明,本发明将变得更加容易理解,其中同样的附图标记表示同样的部件,其中:

[0030] 图 1 是显示在光盘上形成年轮数据的状态示例的示意图;

[0031] 图 2A 和图 2B 是显示从和向在其上形成有年轮数据的光盘读取和写入数据的状态示例的示意图;

[0032] 图 3A,图 3B 和图 3C 是描述年轮的连续性需要被保证的示意图;

[0033] 图 4A,图 4B,图 4C,图 4D 是描述分配单元的示意图;

[0034] 图 5 是描述根据本发明的一个实施例的数据管理结构的示意图;

[0035] 图 6 是描述根据本发明的一个实施例的数据管理结构的示意图;

[0036] 图 7 是描述根据本发明的一个实施例的数据管理结构的示意图;

[0037] 图 8 是显示根据本发明的一个实施例的记录再现设备 1 的结构示例的方框图;

- [0038] 图 9 是显示记录再现设备的驱动部的结构示例的方框图；
- [0039] 图 10 是显示记录再现设备的整体结构示例的方框图；
- [0040] 图 11 是显示记录再现设备的前面板的结构示例的示意图；
- [0041] 图 12 是显示触摸屏的结构示例的示意图；
- [0042] 图 13 是显示前面板的概略电路结构的方框图；
- [0043] 图 14 是显示触摸屏的详细结构示例的方框图；
- [0044] 图 15 是显示 24 键输出被控制模块转换的编码列表的示例的示意图；
- [0045] 图 16 是显示位置信息和与在搜索条上的位置对应的值的数字数据之间的关系示例的示意图；
- [0046] 图 17 是显示所述位置信息和与搜索条上的位置相对应的数据值相关联的示例的示意图；
- [0047] 图 18A, 图 18B, 图 18C 是显示搜索条上的位置和轻推模式、穿梭模式和缓慢模式中的每个模式下的再现速度之间的关系示例的示意图；
- [0048] 图 19A, 图 19B, 图 19C 和图 19D 是描述在搜索条上的指示的示意图；
- [0049] 图 20A, 图 20B, 图 20C 和图 20D 是描述搜索模式键的指示的示意图；
- [0050] 图 21A 和图 21B 是显示在监视器屏面上的屏面帧的示例的示意图；
- [0051] 图 22A 和图 22B 是显示在状态屏面上的屏面帧示例的示意图；
- [0052] 图 23A 和图 23B 是显示在功能屏面上的屏面帧示例的示意图；
- [0053] 图 24 是描述在显示屏面上的切换操作的示例的示意图；
- [0054] 图 25 是显示当监视器屏面被显示的同时显示系统菜单的示例的示意图；
- [0055] 图 26 是显示当状态屏面被显示的同时显示系统菜单的示例的示意图；
- [0056] 图 27 是显示根据本发明的一个实施例的视频处理电路的结构示例的方框图；
- [0057] 图 28 是描述显示模式切换操作的示例的流程图；
- [0058] 图 29 是描述显示模式切换操作的示例的流程图；
- [0059] 图 30 是描述显示模式切换操作的示例的流程图；
- [0060] 图 31A 和图 31B 是描述缩略图搜索屏面的示意图；
- [0061] 图 32 是显示搜索条的位置信息和从当前选中的缩略图片到新选中的缩略图片所跳过的缩略图片数量之间的关系示例的示意图；
- [0062] 图 33 是显示搜索条的位置信息和从当前选中的缩略图片到新选中的缩略图片所跳过的缩略图片的数量之间的关系示例的另一示意图；
- [0063] 图 34 是描述通过另一种方法使用搜索条进行的再现控制的示意图；
- [0064] 图 35 是显示用于对应于搜索条的跟踪速度执行再现控制的示例的流程图；
- [0065] 图 36 是显示利用磁带作为记录介质的记录再现设备的结构示例的方框图；和
- [0066] 图 37 是显示利用半导体存储器作为记录介质的记录再现设备的结构示例的方框图。

具体实施方式

- [0067] 接下来, 将按照下面的顺序描述本发明的实施例。
- [0068] 1. 根据本发明的实施例的记录再现设备以及系统。

- [0069] 1-1. 数据
- [0070] 1-2. 盘格式
- [0071] 1-3. 访问盘
- [0072] 1-4. 数据管理结构
- [0073] 1-5. 记录再现设备的结构
- [0074] 2. 前面板的结构
- [0075] 2-1. 前面板的布局
- [0076] 2-2. 前面板的电路结构
- [0077] 3. 搜索条
- [0078] 3-1. 搜索条的结构
- [0079] 3-2. 使用搜索条的再现控制
- [0080] 3-3. 搜索条的指示
- [0081] 3-4. 搜索条的操作模式的切换
- [0082] 4. 显示部的显示屏
- [0083] 4-1. 显示屏
- [0084] 4-2. 显示屏的切换操作
- [0085] 4-3. 视频处理电路的结构
- [0086] 4-4. 显示模式的切换操作
- [0087] 5. 缩略图显示
- [0088] 5-1. 缩略图显示的示例和显示方法
- [0089] 5-2. 使用搜索条进行的缩略图片的选择
- [0090] 6. 通过另一种方法使用搜索条进行的再现控制
- [0091] 6-1. 通过另一种方法进行的再现控制的概要
- [0092] 6-2. 通过另一种方法进行的再现控制的更加具体的处理的示例
- [0093] 7. 其他
- [0094] 1. 根据本发明实施例的记录再现设备及系统
- [0095] 1-1. 数据

[0096] 为了易于理解,将描述根据本发明的一个实施例的记录再现设备及系统。在这个系统中,被广播和编辑的视频数据和音频数据被记录在盘形记录介质上。另外,子视频数据,子音频数据和对应于主视频数据和主音频数据的元数据被记录在相同的盘上。

[0097] 在下面的描述中,被实际广播和编辑的视频数据和音频数据被称为主 AV(音频/视频)数据。在另一方面,子视频数据和子音频数据被称为子 AV 数据。子 AV 数据的视频数据被称为子视频数据。子 AV 数据的音频数据被称为子音频数据。

[0098] 例如,主 AV 数据的视频数据是其中基带视频数据被按照 MPEG2(运动图象专家组 2)系统而压缩编码并具有 50Mbps(兆比特每秒)比特率和/或 25Mbps 比特率的数据。主 AV 数据的音频数据是采样频率为 48kHz 并且具有 24 个量化比特(quantizer bit)和/或 16 个量化比特的数据。根据本发明的这一实施例,能够将具有不同比特率和不同的量化比特的 AV 数据的视频数据和音频数据记录在相同的盘上。

[0099] 另一方面,子 AV 数据是基于主 AV 数据而具有低比特率的音频/视频数据。当主

AV 数据被记录在盘上时,主 AV 数据产生子 AV 数据。子视频数据被按照例如 MPEG4 系统而压缩编码。相反,子音频数据被通过例如 A-Law 或者采样稀疏化 (thin-out) 处理而压缩编码。因此,子 AV 数据的比特率被从主 AV 数据的比特率降低到例如几 Mbps。

[0100] 众所周之,根据 MPEG 系统,视频数据在时序方向上被利用 DCT(离散余弦变换)的帧内压缩编码方案和利用预测编码方案的帧间压缩编码方案而压缩编码。在这个系统中,定义了时序方向被预测编码的 B(双向)图像和 P(预测)图像以及完成一个屏面(一个帧)的 I(内)图像。GOP(图像组)是一个包括至少一个 I 图像的完整的组。GOP 是 MPEG 流的最小的可访问单位。

[0101] 元数据是相对于特定数据的高级数据。元数据用作表示各种类型数据的内容的索引。元数据可以分为沿着前述主 AV 数据的时间序列发生的时间序列元数据(有时可以称为实时元数据)和在诸如主 AV 数据的每个景象这样的预定区域中发生的非时间序列元数据(有时可以称为非实时元数据)。

[0102] 1-2. 盘格式

[0103] 接下来,将描述根据本发明的这个实施例的盘形记录介质(以下称为盘)的数据分配。根据本发明的该实施例,数据像形成在盘上的年轮一样被记录。年轮数据是以由数据的再现时间周期表示的数据量为单位记录在盘上的数据。关于主音频数据和主视频数据,对应于再现时区的音频数据和视频数据被以所具有的数据尺寸大于一个环形轨道的预定再现时间为单位交替地分配和记录。当主音频数据和主视频数据被以这种方式记录时,对应于再现时区的多组主音频数据和主视频数据被按时序层叠并且形成年轮。

[0104] 根据本发明的实施例,除了对应于再现时区的主音频数据和主视频数据外,多组对应它们的子 AV 数据和时序元数据被在盘 5 上记录为年轮。

[0105] 组成年轮的数据被称为年轮数据。年轮数据所具有的数据量是扇区的整数倍,扇区是盘的最小记录单位。年轮被记录成使它们的边界与盘的扇区的边界相匹配。

[0106] 图 1 显示了其中年轮数据形成在光盘 5 上的情形的示例。在图 1 所示的示例中,音频年轮数据 #1,视频年轮数据 #1,音频年轮数据 #2,视频年轮数据 #2,和子 AV 年轮数据 #1,以及时序元年轮数据 #1 被相继地从光盘 5 的最内周起记录。在此一周,年轮数据被处理(handled)。在时序元年轮数据 #1 的外周,下一周年轮数据的一部分被表示为音频年轮数据 #3 和视频年轮数据 #3。

[0107] 在图 1 所示的示例中,用于时序元年轮数据的一个年轮的再现时区对应于用于子 AV 年轮数据的一个年轮的再现时区。用于时序元年轮数据的一个年轮的再现时区对应于用于音频年轮数据的两个年轮的再现时区。同样地,用于时序元年轮数据的一个年轮的再现时区对应于用于视频年轮数据的两个年轮的再现时区。各种类型的年轮数据的再现时区和周期的关系被对应于例如它们的数据率等而指定。优选的是,视频年轮数据和音频年轮数据的一个年轮的再现时间在作为经验值的 1.5 秒-2 秒的范围内。

[0108] 图 2A 和 2B 显示了在其中从和向具有图 1 所示的年轮的光盘 5 读取和写入数据的示例。当光盘 5 具有大的和连续的空白和非缺陷区域时,如图 2A 所例示的,从对应于再现时区的音频数据、视频数据、子 AV 数据、实时元数据的数据序列而产生的音频年轮数据、视频年轮数据、子 AV 年轮数据和实时元年轮数据被写入光盘 5 的空白区域,就像它们被以单个单冲程(single stroke)而写入,使得每种类型数据的边界与光盘 5 的每个扇区边界相

匹配。以与数据被写入光盘 5 的相同的方式来读取光盘 5 上的数据。

[0109] 在另一方面,当从光盘 5 读取特定的数据序列时,寻找数据序列的记录位置并从中读取数据。重复该操作。图 2B 显示子 AV 数据序列被选择性地读取的情形。参照图 1,在子 AV 年轮数据 #1 被读取之后,实时元年轮数据 #1,音频年轮数据 3,视频年轮数据 #3,音频年轮数据 #4 和视频年轮数据 #4(未示出)被跳过,下一圈的子 AV 年轮数据 #2 被读取。

[0110] 以这种方式,数据以再现时间段为单位作为对应于再现时区的周期年轮数据被记录在光盘 5 上。因此,由于同一再现时区的音频年轮数据和视频年轮数据被紧密的分配在光盘 5 上,所以对应于其的音频数据和视频数据能够从光盘 5 被快速地读取和再现。另外,由于数据被记录成使得年轮的边界与扇区的边界一致,所以只有音频数据或视频数据能够被从光盘 5 读取。结果,只有音频数据或视频数据能够被快速编辑。

[0111] 另外,如上文所述,音频年轮数据、视频年轮数据、子 AV 年轮数据和实时元年轮数据中的每个都具有是光盘 5 的扇区的数据量的倍数的数据量。另外,数据被记录使得年轮数据的边界与扇区的边界一致。因此,当只需要音频年轮数据、视频年轮数据、子 AV 年轮数据和实时元年轮数据中的一个时,可以无需其他类型的数据就可以读取它。

[0112] 1-3. 访问盘

[0113] 为了方便地使用年轮的数据分配,数据需要被记录在光盘 5 上以确保年轮的连续性。其次,将参照图 3A 到 3B 描述这一操作。现在,假设只读取子年轮数据(在图 3A 到 3C 中用“LR”表示)。

[0114] 当记录数据时,如果分配了足够的空白区域,则可以依次记录多个年轮数据。在这种情况下,如图 3A 所示,可以以最小轨道跳跃数目读取序时连续的子 AV 年轮数据。换句话说,在该子 AV 年轮数据被读取之后,读取下一圈的子 AV 年轮数据。结果,拾取跳跃的距离变得最短。

[0115] 相反,当记录数据时,如果没有分配足够的连续空白区域,序时连续的子 AV 年轮数据被记录在光盘 5 的不同的区域中。在这种情况下,如图 3B 所例示的,在第一子 AV 年轮数据被读取之后,拾取器需要跳过多圈年轮数据的距离并读取下一子 AV 年轮数据。由于重复这一操作,因此与图 3A 所示的情况相比,子 AV 年轮数据的读取速度降低。另外,如图 3C 所例示的,未编辑的 AV 数据(AV 剪辑)不能够被快速再现。

[0116] 为了保证年轮数据的连续性,根据本发明的这一实施例,定义具有多个年轮数据的分配单元。当数据被记录到年轮时,大于分配单元长度的连续空白区域被分配。

[0117] 接下来,参照图 4A 到 4D,将明确地描述这个操作。分配单元的长度是预设的。分配单元的长度被设定成记录在一个年轮上的每种类型的数据的总的再现时间段的倍数。当一个年轮的再现周期是 2 秒时,则分配单元的长度被设定成 10 秒。分配单元的长度被用作测量光盘 5 的空白区域的长度的尺度(参见图 4A 的右上部)。如图 4A 所示,假设在光盘 5 上有 3 个不连续的已用区域,并且空白区域被夹在已用区域之间。

[0118] 当具有预定长度的 AV 数据和对应于该 AV 数据的子 AV 数据被记录在光盘 5 上时,比较分配单元的长度和空白区域的长度。长度大于分配单元的长度的空白区域被分配为预留区域(参见图 4B)。在图 4A 所示的示例中,两个空白区域中的右空白区域大于分配单元长度,并被分配为预留区域。年轮数据被从预留区域的开始依次并连续地记录(参见图 4C)。通过这种方式,记录年轮数据。当预留区域的空白区域的长度小于年轮数据的一个年

轮时（参见图 4D），预留区域被取消分配。如图 4A 所示，分配单元的长度被应用于光盘 5 的另一个空白区域以寻找预留区域。

[0119] 由于寻找用于多个年轮的空白区域并且该年轮被记录在该空白区域中，因此在某种程度上确保了年轮的连续性。结果，年轮数据能够被顺利地再现。在前面的示例中，分配单元的长度是 10 秒。但是分配单元的长度不局限于 10 秒。另外，大于这个再现周期的长度能够被设定为分配单元长度。特别地，优选的是分配单元的长度被设定从 10 秒到 30 秒的范围内。

[0120] 1-4. 数据管理结构

[0121] 下面，将参照图 5、图 6 和图 7，描述根据本发明一个实施例的数据管理结构。根据本发明的这一实施例，以目录结构的形式管理数据。如图 5 中所示例的，通过使用例如 UDF（通用盘格式）作为文件系统将目录 PAV 直接布置在根目录（根）下。根据本实施例，目录 PAV 下的目录被定义如下。

[0122] 以共存方式记录在一个盘上的多种类型信号中的音频数据和视频数据被定义在目录 PAV 下。可将任何数据记录在目录 PAV 下，对于目录 PAV 并未执行根据本发明这一实施例的数据管理。

[0123] 在目录 PAV 下直接布置有四个文件（INDEX.XML，INDEX.BUP，DISCINFO.XML 和 DISCINFO.BUP）和两个目录（CLPR 和 EDTR）。

[0124] 目录 CLPR 管理剪辑数据。剪辑是开始拍摄操作之后直到停止拍摄操作所产生的数据块。例如，当操作视频摄像机时，一个剪辑是按下其操作开始按钮之后直到按下其操作停止按钮（释放操作开始按钮）所产生的数据块。

[0125] 一个数据块由主音频数据和视频数据、从音频数据和视频数据产生的子 AV 数据、和与如上所述的音频数据和视频数据对应的实时元数据和非实时元数据组成。在直接布置在目录 CLPR 下的每个目录“C0001”、“C0002”等中，存储有构成剪辑的数据块。

[0126] 图 6 表示与一个剪辑“C0001”对应的目录“C0001”的结构示例。此后，直接在目录 CLPR 下的对应于一个剪辑的目录被称之为剪辑目录。在剪辑目录“C0001”中，前述类型的数据通过文件名来识别和存储。在图 6 所示的示例中，文件名由 12 比特构成。分界符“.”之前的八比特中的前面五比特用于识别剪辑。分界符“.”紧前面的三比特用于识别诸如音频数据、视频数据或子 AV 数据的数据的类型。紧跟在分界符后面的三比特是表示数据格式的扩展。

[0127] 具体的，在图 6 所示的示例中，作为构成剪辑“C0001”的块的文件，在剪辑目录“C0001”中存储有表示剪辑信息的文件“C0001C01.SMI”、主视频数据文件“C0001V01.MXF”、八声道的主音频数据文件“C00001A01.MXF”至“C0001A08.MXF”、子 AV 数据文件“C0001S01.MXF”、非实时元数据文件“C0001M01.MML”、实时元数据文件“C0001R01.BIM”和指针信息文件“C0001I01.PPF”。

[0128] 根据本发明的这一实施例，可将多种类型的数据信号共存地存储在目录 CLPR 下的剪辑目录下。例如，关于主视频数据的信号，在剪辑目录“C0001”中存储有单个 GOP，即 50Mbps 视频数据，然而在剪辑目录“C0002”中存储有长 GOP，即 25Mbps 视频数据。另一方面，在剪辑目录中，每种类型数据的多种类型的数据信号不能共存地存储。从开始到特定点以 50Mbps 和从所述特定点到结尾以 25Mbps 记录的视频数据的文件不能存储在剪辑目录

中。

[0129] 关于单个 GOP 数据,每帧由 I 图像构成,并且满足 $1\text{GOP} = 1$ 帧的关系。可以高质量对每个帧进行编辑。关于长 GOP 数据,每个帧由 I 图像、P 图像和 B 图像构成,并且一个 GOP 由以 I 图像结束的多个帧构成。长 GOP 可不具有 B 图像。

[0130] 回至图 5,目录 EDTR 管理编辑信息。根据本发明的这一实施例,编辑结果被记录为编辑列表和播放列表。直接设置在目录 EDTR 下的是目录“E0001”、“E0002”等,其中的每一个都用于存储构成编辑结果的数据块。

[0131] 编辑列表是描述剪辑的编辑点 (IN 点、OUT 点等)、再现顺序等的列表。编辑列表由剪辑的非破坏性编辑结果和将在后面说明的播放列表构成。当再现编辑列表的非破坏性编辑结果时,对应于所述列表查阅存储在剪辑目录中的文件。再现图像被从多个剪辑连续获得,就好像再现了一个编辑流。然而,在非破坏性编辑结果中,与光盘 5 上的文件位置无关地从列表查阅文件。因此,再现数据的连续性不能得到保证。

[0132] 当编辑结果显示难于连续再现由播放列表引用的文件及其多个部分时,所述文件及其部分被重新分配给光盘 5 上的预定区域。结果,当再现编辑列表时就确保了数据连续性。

[0133] 当对应于通过编辑操作产生的编辑列表的结果引用将要编辑的文件的编辑信息 (例如,将在后面说明的索引文件“INDEX.XML”)时,估计是否能对应于编辑操作而非破坏性地再现文件,即是否能对应于编辑结果连续再现存储在剪辑目录中的文件。当结果显示可以连续再现所述文件时,将这些文件复制到光盘 5 的预定区域中。重新分配给预定区域的文件被称之为桥接基本文件 (bridge essence files)。编辑结果受桥接基本文件影响的列表被称之为播放列表。

[0134] 如果编辑结果复杂地参考剪辑时,当一个剪辑改变至另一个剪辑时,拾取器可能不能及时搜索另一个剪辑。在该情况下,创建播放列表。桥接基本文件被记录到光盘 5 的预定区域。

[0135] 图 7 表示直接布置在目录 EDTR 下的与一个编辑结果“E0002”对应的目录“E0002”的结构示例。对应于直接布置在目录 EDTR 下的一个编辑结果的目录被称之为编辑目录。作为编辑结果产生的数据通过文件名来识别并且存储在编辑目录“E0002”中。文件名由 12 比特构成。分界符“.”之前的八 比特中的前五比特用于识别编辑操作。八比特中的剩余三比特用于识别数据的类型。紧跟在分界符后面的三比特是识别数据格式的扩展。

[0136] 更加具体的,在图 7 所示的示例中,作为构成编辑结果“E0002”的文件,在编辑目录“E0002”中存储有编辑列表文件“E0002E01.SMI”、描述实时和非实时元数据的信息的文件“E0002M01.XML”、播放列表文件“E0002P01.SMI”、主数据的桥接基本文件“E0002V01.BMX”和“E0002A01.BMX”至“E0002A04.BMX”、子 AV 数据的桥接基本文件“E0002S01.BMX”,以及实时和非实时元数据的桥接基本文件“E0002R01.BMX”。

[0137] 存储在编辑目录“E0002”中的文件的阴影文件,即桥接基本文件“E0002V01.BMX”和“E0002A01.BMX”至“E0002A04.BMX”、子 AV 数据的桥接基本文件“E0002S01.BMX”以及实时和非实时元数据的桥接基本文件“E0002R01.BMX”是属于播放列表的文件。

[0138] 如上所述,例如,对应于编辑列表引用存储在剪辑目录中的视频数据。因为可将不同类型的数据信号共存地存储在不同的剪辑目录中,所以可在编辑列表中共存地包含不同

类型的数据信号。

[0139] 在返回至图 5, 文件“INDEX.XML”是管理存储在目录 PAV 下的目录中的素材信息的索引文件。在该示例中, 以 XML(可扩展标识语言)格式来描述文件“INDEX.XML”。文件“INDEX.XML”管理前述剪辑和编辑列表中的每一个。文件“INDEX.XML”例如管理文件名和 UMID 的变换表、持续时间信息、从光盘 5 再现的每个素材的再现顺序, 等等。另外, 文件“INDEX.XML”管理属于每个剪辑的视频数据、音频数据、子 AV 数据等。此外, 文件“INDEX.XML”管理剪辑目录中的文件的剪辑信息。

[0140] 文件“DISCINFO.XML”管理有关盘的信息。文件“DISCINFO.XML”还存储再现位置信息等。

[0141] 1-5. 记录再现设备的结构

[0142] 图 8 表示根据本发明一个实施例的记录再现设备 1 的结构概要的示例。从记录再现设备 1 的外部提供的视频数据和音频数据(未示出)被提供给信号处理部 3。例如, 从视频摄像机(未示出)输出视频数据和音频数据并通过布置在记录再现设备 1 中的输入端将其提供给信号处理部 3。

[0143] 信号处理部 3 例如根据 MPEG2 系统对提供的视频数据和音频数据进行压缩编码, 并产生具有比主 AV 数据低的分辨率和低的比特率的主 AV 数据和子 AV 数据。主 AV 数据和子 AV 数据被提供给驱动部 4。驱动部 4 对提供的主 AV 数据和子 AV 数据执行纠错码编码处理、记录编码处理等, 并产生记录数据。以预定方式对记录数据进行调制。调制的记录数据在光盘 5 上被记录为记录信号。

[0144] 可应用于记录再现设备 1 的光盘 5 是例如具有单侧单层结构和 23GB(千兆字节)记录容量并使用发射具有 405nm 波长的激光束的蓝紫色激光器作为光源的光盘。

[0145] 当从光盘 5 再现数据时, 将从光盘 5 再现的再现信号提供给驱动部 4。驱动部 4 对再现信号进行解调并输出再现数据。通过记录码解码处理、纠错码解码处理等对再现数据进行解码。经解码的再现数据被提供给信号处理部 3。信号处理部 3 对提供的信号的压缩码进行解码并输出主 AV 数据和子 AV 数据。例如从信号处理部 3 将主 AV 数据输出到记录再现设备 1 的外部。

[0146] 信号处理部 3 具有例如由微计算机、ROM(只读存储器)、RAM(随机访问存储器)等构成的系统控制器。信号处理部 3 根据存储在 ROM 中的程序, 使用 RAM 作为工作存储器控制整个记录再现设备 1。

[0147] 前面板 2 构成记录再现设备 1 的用户接口。面板 2 具有通过其来操作记录再现设备 1 的各种操作开关、显示输入给记录再现设备 1 的视频数据和从光盘 5 再现的视频数据的显示设备、等等。操作开关包括检测用户手指触摸的位置和检测他或她手指是否触摸面板的非接触型触摸面板和机械开关。对应于操作开关的操作的控制信号被提供给例如信号处理部 3 的系统控制器。系统控制器对应于控制信号控制记录再现设备 1 的操作。

[0148] 所述显示设备例如是 LCD(液晶显示器)。所述显示设备显示从外部输入的视频数据和从光盘 5 再现的视频数据, 记录再现设备 1 的各种类型的状态信息、关于所显示的视频数据的信息, 等等。

[0149] 图 9 表示记录再现设备 1 的驱动部 4 的结构示例。当记录数据时, 通过 ECC(纠错编码)部 119 和存储器控制器 117 将从信号处理部 3 提供的记录数据存储于存储器 118 中。

存储器控制器 117 在控制部 111 的控制下 对存储器 118 进行访问控制。控制部 111 由微计算机构成。控制部 111 对应于从信号处理部 3 提供的控制信号,控制驱动部 4。

[0150] ECC 部 119 对于存储在存储器 118 中的记录数据,以每个纠错单位产生纠错码。用于视频数据和音频数据的纠错码是产品编码。使用所述产品编码,视频数据或音频数据在其二维排列的垂直方向和水平方向上利用外部码和内部码进行编码,使得数据符号被双重编码。作为外部码和内部码,可使用里德索罗门 (Reed-Solomon) 码。以产品编码结束的数据单元被称之为 ECC 块。ECC 块例如具有 64K 字节 (65536 字节) 的大小。存储器控制器 117 从存储器 118 读取 ECC 块,并将它作为记录数据提供给调制 / 解调部 116。调制 / 解调部 116 对记录数据进行调制,产生记录信号,并将记录信号提供给拾取器部 113。

[0151] 拾取器部 113 对应于从调制 / 解调部 116 提供的记录信号控制激光束输出,并将记录信号记录在由主轴马达 112 驱动和旋转的光盘 5 上。

[0152] 拾取器部 113 将从光盘 5 反射的光转换成电流信号并将它提供给 RF (射频) 放大器 114。RF 放大器 114 对应于从拾取器部 113 提供的电流信号,产生聚焦误差信号、跟踪误差信号和再现信号,并将跟踪误差信号和聚焦误差信号提供给伺服控制部 115。另外,当再现数据时,RF 放大器 114 将再现信号提供给调制 / 解调部 116。

[0153] 使用从伺服控制部 115 提供给拾取器部 113 的伺服信号将激光束的径向位置控制在预定的位置。换句话说,伺服控制部 115 控制聚焦伺服操作和跟踪伺服操作。具体的,伺服控制部 115 对应于从 RF 放大器 114 提供的聚焦误差信号和跟踪误差信号产生聚焦伺服信号和跟踪伺服信号,并将产生的信号提供给拾取器部 113 的致动器 (未示出)。另外,伺服控制部 115 产生驱动主轴马达 112 的主轴马达驱动信号并控制以预定旋转速度旋转光盘 5 的主轴伺服操作。

[0154] 另外,伺服控制部 115 执行线程控制,线程控制促使拾取器部 113 在光盘 5 的径向上移动以改变激光束的照射位置。控制部 111 对应于从信号处理部 3 提供的控制信号,设置光盘 5 的信号读取位置,并控制拾取器部 113 的位置,以便从读取位置读取信号。

[0155] 主轴马达 112 对应于从伺服控制部 115 提供的主轴马达驱动信号以 CLV (恒定线速度) 或 CAV (恒定角速度) 驱动和旋转光盘 5。可对应于从信号处理部 3 提供的控制信号,在 CLV 和 CAV 之间交替地选择主轴马达 112 的驱动系统。

[0156] 根据本发明的这一实施例,有四种可切换驱动模式可用于主轴马达 112,它们是 CLV \times 1、CLV \times 2、CLV \times 2.4 和 CAV \times 1。模式 CLV \times 1 是只在驱动部 4 启动时才发生的模式。因此,在其他状态下并不使用该模式。模式 CLV \times 2 的数据速率是模式 CLV \times 1 的数据速率的两倍。在模式 CLV \times 2 中将数据写入到光盘 5 中。模式 CLV \times 2.4 用于再现操作,例如通常的再现操作和穿梭式再现操作。当显示缩略图时使用模式 CAV \times 1。

[0157] 当再现数据时,拾取器部 113 将激光束集中到光盘 5 并将从光盘 5 所反射的光转换得来的电流信号提供给 RF 放大器 114。调制 / 解调部 116 对从 RF 放大器 114 提供的再现信号进行解调,产生再现数据,并将再现数据提供给存储器控制器 117。存储器控制器 117 将提供的再现数据写入到存储器 118。以一个 ECC 块为单位从存储器 118 读取再现数据,并将其提供给 ECC 部 119。

[0158] ECC 部 119 对以一个 ECC 块为单位提供的再现数据的纠错码进行解码并校正所提供的再现数据的错误。当 ECC 部 119 检测到超过纠错码的纠错能力的错误时,ECC 部 119 不

对错误进行纠正。在该情况下，ECC 部 119 将以纠错单位放置错误标记。从 ECC 部 119 输出的再现数据被提供给信号处理部 3。

[0159] 图 10 表示根据本发明一个实施例的记录再现设备 1 的整体结构的示例。与信号处理部 3 相连接的有驱动部 4(未示出)、接口部 6 和用户接口部 7。用户接口部 7 例如被布置在前面板部 2 中。

[0160] 在信号处理部 3 中，驱动部 4 与 FPGA(现场可编程门阵列)64 连接。在驱动部 4 和信号处理部 3 之间交换记录数据和再现数据。通过 FPGA64 在驱动部 4 的控制部 111 和信号处理部 3 之间交换控制信号。

[0161] 与 FPGA64 相连的有 RAM65、编码器 66、解码器 67、DV 编解码器 68 和子 AV 数据编码器/解码器 69。子 AV 数据编码器/解码器 69 对视频数据进行编码。总线 70 也与 FPGA64 连接。与总线 70 连接的有输入数据音频 DSP(数字信号处理器)71、输出数据音频 DSP72 和子 AV 数据音频 DSP73。与 FPGA64 连接的还有总线 60 和 FPGA74。FPGA64 用作 RAM65 的存储器控制器。另外，FPGA64 控制在与之连接的各个部分之间的数据流。

[0162] 与 FPGA74 连接的有 RAM75。与 FPGA74 连接的还有图形驱动器 93、输出端子 81 和输入端子 82。与 FPGA74 连接的还有 KY 微计算机 44，其是用户接口部 7 的微计算机。图形驱动器 93 产生显示驱动信号，利用该信号，对应于从 FPGA74 提供的视频数据来驱动显示部 10。类似于前述 FPGA64，FPGA74 用作 RAM75 的存储器控制器。另外，FPGA74 控制在与之连接的各个部分之间的数据流。

[0163] 总线 60 例如是 PCI(外设部件总线)。与总线 60 连接的有 CPU(中央处理单元)61、ROM(只读存储器)62、和 RAM(随机访问存储器)63。RAM63 用作 CPU61 的工作存储器。ROM62 由两个可重写闪存构成。一个闪存用于启动系统。另一个闪存用于预先存储启动系统之后所使用的程序和数据。RAM63 和另一个 ROM 通过 CPU 总线(未示出)与 CPU61 连接。

[0164] CPU61 对应于存储在另一个 ROM 中的程序，控制信号处理部 3。另外，CPU61 控制驱动部 4 以访问光盘 5 和访问存储器 118。CPU61 管理参照图 5 到图 7 所述的光盘 5 的目录结构。

[0165] 在接口部 6 中，总线 50 例如是 PCI 总线。总线 50 通过 PCI 电桥 57 连接到总线 60。与总线 50 连接的有通信接口 51、CPU(中央处理单元)52、ROM(只读存储器)53、RAM(随机访问存储器)54 和 OSD(屏上显示)部 55。具体的，CPU52、ROM53 和 RAM54 例如通过存储器控制器、总线控制器等与总线 50 连接。RAM54 用作 CPU52 的工作存储器。ROM53 具体的由两个可重写闪存构成。一个闪存用于启动系统。另一个闪存用于存储启动系统时使用的程序和数据。

[0166] 通信接口 51 对应于从 CPU52 提供的命令，控制与外部网络进行的通信。通信接口 51 可根据 FTP(文件传输协议)与互联网传送数据。OSD 部 55 与 RAM56 连接。OSD 部 55 对应于从 CPU52 提供的显示控制命令，产生用于用户接口的视频信号。

[0167] 用户接口部 7 具有作为操作开关部的触摸屏部 42 和机械开关部 92，使用所述操作开关部来控制记录再现设备 1 的操作。用户接口部 7 具有指示操作开关的状态、操作结果等的 LED 部 91。如后面将要说明的，触摸屏部 42 例如是电容耦合型触摸屏。触摸屏部 42 可检测用户的手指是否触摸到预定的位置或检测用户手指触摸到的位置。机械开关部 92 具有机械开关、可变电阻器等。

[0168] 触摸屏 42 和机械开关部 92 的输出被提供给 KY 微计算机 44。KY 微计算机 44 对应于触摸屏部 42 和机械开关部 92 的输出产生控制信号。对应于控制的类型,通过 FPGA74 将所述控制信号提供给 CPU61 和 CPU52。另外, KY 微计算机 44 对应于触摸屏部 42 和机械开关部 92 的输出,控制布置在 LED 部 91 中的 LED(光发射二极管)的光发射。

[0169] 通过接口(未示出)从记录再现设备 1 的外部提供与视频数据的帧周期对应的帧同步信号。可在记录再现设备 1 中产生帧同步信号。当需要时,记录再现设备 1 的每个部分的信号处理与帧同步信号同步。例如,对于与帧同步信号同步的主 AV 数据和子 AV 数据,从 CPU61 提供处理命令。

[0170] 在该结构中,当记录数据时,从记录再现设备 1 的外部提供的视频数据和音频数据被输入给输入端子 82。例如,从视频摄像机(未示出)输出视频数据和音频数据,并将其输入给输入端子 82。视频数据和音频数据被暂时缓冲在 RAM75 中并被提供给 FPGA64。之后,将视频数据和音频数据存储于 RAM65 中。

[0171] 通过 FPGA64 将存储在 RAM65 中的视频数据和音频数据分别提供给子 AV 数据编码器/解码器 69 和子 AV 数据音频 DSP73。子 AV 数据编码器/解码器 69 和子 AV 数据音频 DSP73 产生子 AV 数据。

[0172] 子 AV 数据编码器/解码器 69 根据 MPEG4 系统对提供的视频数据进行压缩编码并输出子视频数据。通过子 AV 数据编码器/解码器 69 压缩编码的子视频数据被写入到 RAM65 中。子 AV 数据编码器/解码器 69 产生一个具有例如 I 图像的一个帧和 P 图像的九个帧的 GOP。

[0173] 根据 NTSC 系统的子视频数据的分辨率是 352 像素 × 240 线,而根据 PAL 系统的子视频数据的分辨率是 352 像素 × 288 线。子视频数据的颜色空间是 YCbCr 空间,其中由亮度和颜色差来表示颜色。

[0174] 当需要时,子 AV 数据音频 DSP73 对音频数据执行预定的信号处理,例如电平调节处理和压缩编码处理,并输出子音频数据。如后面将要说明的,子 AV 数据音频 DSP73 对音频数据例如执行稀疏化处理和 A-Law 编码处理。音频数据的采样频率从 48kHz 降至 8kHz。音频数据的量化比特数量从 16 比特降至 8 比特。进行压缩编码的子音频数据被写入到 RAM65 中。从具有 24 个量化比特的音频数据中,对于每次采样删除低等级的 8 比特。因此,每个采样具有 16 比特的音频数据被压缩编码,即每个采样 16 比特的数据被压缩编码。

[0175] 在子 AV 数据编码器/解码器 69 和子 AV 数据音频 DSP73 对视频数据和音频数据进行编码的同时,对主视频数据和音频数据也进行编码。如上面所述的,根据本实施例的记录再现设备 1 对于主视频数据具有两种处理模式。在一个模式中,主视频数据的数据速率例如是 50Mbps。在另一种模式中,主视频数据的数据速率例如是 25Mbps。

[0176] 在主视频数据的数据速率是 50Mbps 的第一模式中,从 RAM65 读取的主视频数据被提供给编码器 66。编码器 66 根据 MPEG2 系统对主视频数据进行压缩编码。在这点上,编码器 66 将主视频数据编码为所有 I 图像,不执行帧间压缩处理,使得是在逐帧的基础上对它们进行编辑。编码器 66 通过在每个帧中或在其中的帧被进一步分割的每个宏块中适当选择量化系数来对主视频数据进行编码,使得已编码数据的数据速率变为 50Mbps。通过编码器 66 进行编码的主视频数据被暂时存储在 RAM65 中。

[0177] 在主视频数据的数据速率是 25Mbps 的第二模式中,从 RAM65 读取的主视频数据被

提供给 DV 编解码器部 68。DV 编解码器部 68 根据例如 DV 格式对提供的主视频数据执行压缩编码处理。在 DV 编解码器 68 中进行编码的主视频数据被暂时存储在 RAM65 中。

[0178] 通过 FPGA64 从 RAM65 读取主 AV 数据的主音频数据并将其提供给音频 DSP71。通过音频 DSP71 进行编码的主音频数据被存储在 RAM65 中。

[0179] 对应于从 CPU61 提供的命令,存储在 RAM65 中的主音频数据和主视频数据对于年轮的预定再现时间段被映射成记录格式并被提供给驱动器部 4。类似的,对应于从 CPU61 提供的命令,存储在 RAM65 中的子音频数据和子视频数据对于年轮的预定时间段被映射成子 AV 数据格式并被提供给驱动器部 4。

[0180] 例如通过 CPU61 以预定的方式产生元数据并将其存储在 RAM65 中。类似于主 AV 数据和子 AV 数据,存储在 RAM65 中的元数据对于年轮的预定再现时间段被提供给驱动器部 4。

[0181] CPU61 向驱动器部 4 提供命令以便在光盘 5 上写入作为年轮的主 AV 数据、子 AV 数据和元数据。该命令被提供给控制系统 111。控制系统 111 对应于从 CPU61 提供的命令,控制驱动器部 4 的 ECC 部 119 以对主 AV 数据、子 AV 数据和元数据添加纠错码。调制 / 解调部 116 对添加了纠错码的主 AV 数据、子 AV 数据和元数据进行调制并输出记录信号。控制系统 111 控制记录信号的写入地址。将记录信号写入到光盘 5 的写入地址中。

[0182] 当再现数据时,驱动部 4 的控制系统 111 对应于从 CPU61 提供的命令控制读取地址并从光盘 5 的读取地址读取作为年轮的数据。ECC 部 119 使用纠错码通过前述的处理对从光盘 5 读取的数据进行解码。从驱动部 4 输出经纠错的数据。将从驱动部 4 输出的主 AV 数据、子 AV 数据和元数据提供给 FPGA64 并将其存储在 RAM65 中。

[0183] 当存储在 RAM65 中的主 AV 数据的主视频数据是 50Mbps 模式数据时,将主视频数据提供给解码器 67。相反,当所述主视频数据是 25Mbps 模式数据时,将所述主视频数据提供给 DV 编解码器部 68。将通过解码器 67 或 DV 编解码器部 68 解码的主视频数据存储在 RAM65 中。

[0184] 通过 FPGA64 从 RAM65 读取主 AV 数据的主音频数据并将其提供给音频 DSP72。将通过音频 DSP72 解码的主音频数据存储在 RAM65 中。

[0185] 在对主 AV 数据进行解码的同时,子 AV 数据也被解码。通过 FPGA64 从 RAM65 读取存储在其中的子 AV 数据的子视频数据,并将其提供给子 AV 数据编码器 / 解码器 69。通过子 AV 数据编码器 / 解码器 69 对子视频数据进行解码并将其存储在 RAM65 中。同样,通过 FPGA64 从 RAM65 读取子音频数据并将其提供给子 AV 音频 DSP73。通过子 AV 音频 DSP73 对子音频数据进行解码使得量化比特的数量从 8 比特返回至 16 比特 (或 24 比特) 并对样本进行内插使得采样频率变为 48kHz。将解码的子音频数据存储在 RAM65 中。

[0186] CPU61 对应于帧同步信号 (未示出) 控制已被解码并存储在 RAM65 中的主视频数据、主音频数据、子视频数据和子音频数据的定时,并同步地从 RAM65 读取它们。FPGA64 对应于从 CPU61 提供的命令,控制 RAM65 的地址指针并与视频数据同步地从 RAM65 读取主音频数据和子音频数据。将从 RAM65 读取的主视频数据、子视频数据、主音频数据和子音频数据提供给 FPGA74。

[0187] 例如,FPGA74 将主视频数据提供给输出端子 81 并将子视频数据提供给显示部 10。另外,FPGA74 以预定的方式选择主和子音频数据并将选择的音频数据输出给输出端 81。

对应于从 CPU61 提供的命令在预定的定时可切换地输出主音频数据和子音频数据。优选的在从主音频数据和子音频数据中的一个到另一个的切换定时,应该对它们进行交叉衰减(cross-fade)以减少切换噪音。

[0188] 如前所述,接口部 6 具有通信接口 51。通信接口 51 通过互联网接收进行了 FTP 传送的视频数据和音频数据,并将接收的视频数据和音频数据发送给驱动部 4。换句话说,通过通信接口 51 来接收经 FTP 传送的数据,通过总线 50、PCI 桥 57 和总线 60 将其提供给 FPGA64,并将其存储在 RAM65 中。例如,通过 FTP 传输处理异步传输的音频数据被 RAM65 所映射,使得它们在时间上是连续的。

[0189] 接口部 6 的 OSD 部 55 对应于从 CPU52 提供的显示控制命令,利用 RAM56 产生用于 GUI(图形用户接口)屏面的图像数据。从 RAM56 读取所产生的图像数据并将其传输给 FPGA74。通过 FPGA74 将图像数据提供给图形驱动器 93 并在显示部 10 上将其显示为例如 GUI 屏面。关于此点,图形驱动器 93 可以使用帧存储器对从 FPGA74 提供的视频数据和用于 GUI 屏面的图像数据进行映射并在相同的屏面上显示它们。

[0190] 2. 前面板的结构

[0191] 2-1. 前面板的布局

[0192] 图 11 表示记录再现设备 1 的前面板 2 的结构的一个示例。设置在前面板 2 上的操作开关除了其他部分还包括触摸面板。该触摸面板是电容耦合型的,对应于衬底上形成的电极的电容变化,来检测用户的手指是否触摸到该触摸面板的预定部分。例如,将电极形成在前面板 2 的除显示部 10 之外的衬底的几乎所有表面上的对应于操作部分的位置处。衬底例如是由 PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)等制成的胶片。将电介质片,例如玻璃片或丙烯酸酯片粘合到衬底上。结果,就形成了面板表面。

[0193] 粘合到衬底的电介质片例如为丙烯酸片。优选地,为了使设计豪华而采用透明丙烯酸片。在下面的描述中,对于粘合到衬底上的电介质片,采用透明丙烯酸片。该片也称作面板片。

[0194] 更具体地,如图 12 所示,将具有由 ITO(氧化铟锡)膜 41A 制成的信号图案和 GND(接地)图案的透明电极薄片 41 粘合到由透明丙烯酸片制成的面板片 40。

[0195] 将面板片 40 的后表面喷上漆,从而从外面隐藏了电极结构。将表示键功能等的字母和符号印刷在面板片 40 上。在这点上来说,可以涂敷透明漆。可以将发光设备,例如 LED(发光二极管)设置在透明漆的后表面上。当点亮在触摸面板的与一个操作对应的位置处的发光设备时,可以指示操作的结果。

[0196] 下面,将简要地对前面板 2 的多个单个部分的布局进行描述。设置在前面板 2 左侧的是例如使用 LCD 的显示部 10。显示部 10 可以显示输入到记录再现设备 1 的图像,以及通过记录再现设备 1 从记录介质再现的图像。此外,显示部 10 可以显示记录再现设备 1 的各种状态,以及功能键 20、20..... 的功能(后面将会描述)等。

[0197] 形成在前面板 2 右上部分处的是以水平伸长矩形从上端切除的切除部 11。切除部 11 使设置在记录再现设备 1 主体侧上的盘装载开口 12 暴露出来。前面板 2 可从记录再现设备 1 的主体移动。前面板 2 的下端部分在向前方向上可以移动,从而前面板 2 可以倾斜。前面板 2 的下端部分向前方向移动,而前面板 2 的上端部分以预定的方式降低,从而倾斜的前面板 2 不会妨碍将盘装载入盘装载开口 12 之中。

[0198] 设置在前面板 2 左下端部分的是旋钮 13A、13B、13C 和 13D,通过它们例如可以调节音频输入信号的电平。旋钮 13A、13B、13C 和 13D 的部分圆盘在前面板 2 下端暴露。旋钮 13A、13B、13C 和 13D 的其他部分被面板片 40 遮盖。暴露的部分具有足够的空间,允许用户用他或她的手指触摸和旋转旋钮 13A、13B、13C 和 13D。旋钮 13A、13B、13C 和 13D 的刻度例如标记在它们的前表面,从而用户可以透过面板片 40 观察它们。设置在旋钮 13A、13B、13C 和 13D 右侧的是开关 14,通过它设置旋钮 13A、13B、13C 和 13D 的调节模式。

[0199] 设置在前面板 2 左端的是电源开关 15、远程选择开关 16、耳机音量控制器 17 和耳机塞孔 18。电源开关 15、远程选择开关 16、耳机音量控制器 17 和耳机塞孔 18 在前面板 2 上从上到下依次设置。设置在盘装载开口 12 右侧的是弹出按钮,通过它将装载到记录再现设备 1 中的盘从盘装载开口 12 卸载。设置在前面板 2 中央附近的是换档键 (shift key) 24。

[0200] 下面,将对由前面板 2 的触摸面板组成的操作开关进行描述。下面将要描述的键和搜索条 30 的本质是由形成在通过面板片 40 设置的透明电极薄片 41 上的电极制成的传感器。它们对应于电容的变化来检测用户的手指是否触摸到预定部分,并输出预定控制信号。前面板 2 使用数字传感器,这些数字传感器检测用户的手指是否触摸到预定部分并输出了对应信号,并使用模拟传感器,该模拟传感器线性地并且连续地检测用户手指触摸的位置。在如图 11 中所示的示例中,数字传感器用于不同的键。模拟传感器用于搜索条 30。

[0201] 在下面的描述中,用户用他或她的手指触摸作为数字传感器的键并检测到手指已触摸该键的操作称之为“按下键”。

[0202] 形成在显示部 10 右侧的是功能键 20、20.....。功能键 20、20..... 组成一个多个键的键组 (在如图 11 所示的示例中,五个功能键 F1 ~ F5)。对于每一个键组,可以改变功能键 20、20..... 的功能。当显示部 10 上的显示屏的显示模式是功能菜单模式时,赋予功能键 20、20..... 的功能显示在显示部 10 的右端。

[0203] 形成在功能键 20、20..... 下面的是页面键 21 和显示键 22。页面键 21 导致显示部 10 的显示模式切换到功能模式,在该模式下显示功能键,并切换到功能键 20、20..... 的一个键组。显示键 22 导致显示部 10 上的显示模式切换。

[0204] 形成在盘装载开口 12 下面的是各种键 23A ~ 23E,通过它们执行编辑操作和系统设置操作。各种键 23A ~ 23E 的每一个在其前表面上都具有一个突起部分,从而用户可以不必要看着它们而操作它们。在如图 11 所示的示例中,对键 23A ~ 23E 每一个都赋予两个功能。在键 23A ~ 23C 的上方和下方 标明它们的功能。在换档键 24 按下的情况下,当按下键 23A ~ 23C 之一时,选择了键下面指示的功能。

[0205] 在如图 11 所示的示例中,键 23A 用来执行简单的编辑操作。即键 23A 导致一个剪辑被切除以及剪辑被连接。键 23B 导致显示一个缩略图搜索屏面。当键 23B 与换档键 24 一起操作时,它们导致一个基本标记 (essencemark) 搜索的执行。该基本标记是当例如改变摄像机滤波器来记录图像时相对于预定条件的变化而自动记录的标记。键 23C ~ 23E 是用来进行记录再现设备 1 的系统设置操作的键。当执行编辑操作时也使用键 23C。

[0206] 形成在各种键 23A ~ 23E 下面的是键 25A ~ 25E,通过它们控制各种记录和再现操作。例如当按压键 25A 一次时,正在再现 / 选择的剪辑的位置返回到剪辑的开始位置。例如当连续按压键 25A 两次时,该位置移动到盘的首个剪辑 (top clip)。键 25B 是回放键,导致一倍速再现操作在前进方向开始。例如当按压键 25C 一次时,该位置移动到正在再现 /

选择剪辑的下一剪辑的开始位置。例如当连续按压键 25C 两次时,该位置移动到盘的末尾剪辑 (last clip)。键 25D 是停止键,导致再现操作的停止。键 25E 是记录键,导致开始记录操作。形成在记录键 25E 两侧的是作为警示的条状突起,防止记录键 25E 的误操作。当同时按下回放键 25B 和向前键 (prev key) 25A 时,它们导致在反转方向上执行高速的再现操作。当同时按下回放键 25B 和向后键 (next key) 25C 时,它们导致在前进方向上执行高速再现操作。

[0207] 形成在键 25A ~ 25E 右侧的是四个方向键 27。四个方向键 27 由对应于上、下、左、右四个方向的四个键组成。四个方向键 27 用来指定相对于在显示部 10 上的显示器的方向。当执行编辑操作时,通过四个方向键 27 和键 23C,可以指定 IN 点 (IN point) 和 OUT 点 (OUT point),并标记再现的位置。对应四个方向键 27 的位置被突起。从而,用户不必注视它们就可以操作四个方向键 27。

[0208] 形成在键 25A ~ 25E 下侧的是由模拟型传感器组成的搜索条 30。搜索条 30 可以线性地检测用户手指触摸的位置。例如,对应于电极电容的变化,得到从用户手指触摸位置到设置在搜索条 30 两端的两个电极的位置的距离。通过这些距离,可以确定用户手指触摸的位置。由于用户手指触摸的位置是通过在两端上的两点的值来检测的,所以可以确定用户手指触摸的一个位置,而与用户手指的厚度等无关。搜索条 30 为钻孔成水平拉长的椭圆形状。在水平拉长椭圆形状的搜索条 30 中的中上位置处形成了一个突起 32。由此,用户可以通过该突起 32 容易地识别出搜索条 30 的中间位置。

[0209] 形成在搜索条 30 底部的是相对于水平线性位置可检测范围的狭缝型透明部 31。当将发光设备,例如 LED 设置在与面板片 40 背面上的透明部对应的位置处时,用户可以从面板侧识别出发光设备的发光。正如下面将要描述的,将多个发光设备设置在狭缝形透明部 31 中,从而它们对应于用户手指在搜索条 30 上触摸的位置而发光。

[0210] 形成在搜索条 30 右侧的是搜索模式键 28A ~ 28C,它们对应于要指定和指示的搜索条 30 的操作而引起操作模式等。形成在面板片 40 上、对应于搜索模式键 28A ~ 28C 的是按照预定方式的透明部。设置在搜索条 30 后表面上的对应于透明部的位置处的是发光设备,如 LED。

[0211] 2-2 前面板的电路结构

[0212] 图 13 表示前面板 2 的简略电路结构。触摸面板部 4 包括面板片 40、透明电极薄片 41 (参照图 12 对面板片 40 和透明电极薄片 41 进行了描述),和将透明电极薄片 41 的输出信号转化为对应于设置在触摸面板部 42 下游侧的 KY 微型计算机 44 的控制信号的控制模块。触摸面板部 42 通过 LED 衬底模块 43 与 KY 微型计算机 44 相连接。KY 微型计算机 44 与记录再现设备 1 的主体的系统控制器 45 相连接。在图 10 中所示的结构中,系统控制器 45 对应于例如 CPU52。

[0213] 部分或全部的非触摸面板型键 (如换档键 24) 的输出信号都被直接提供给例如 KY 微型计算机 44。

[0214] LED 衬底模块 43 被设置在从前面板 2 前面看的触摸面板部 42 的远端。LED 和 LED 发光控制电路设置在衬底的预定位置。如上所述的,透明部设置在对应于 LED 位置的面板片 40 上,从而用户可以从前面板 2 的前面识别出 LED 的发光。如上所述,在如图 11 所示的示例中,LED 设置在对应于搜索模式键 28A ~ 28C 的位置处。此外,多个 LED 沿搜索条 30 的

狭缝型透明部 31 设置。

[0215] KY 微型计算机 44 由例如微型计算机构成。KY 微型计算机 44 将与从触摸面板部 42 提供的控制信号对应的命令输入到记录再现设备 1 的主体的系统控制器 45。此外, KY 微型计算机 44 对应于触摸面板上的操作和来自系统控制器 45 的命令来控制 LED 衬底模块 43 的发光控制电路, 以按照预定的方式点亮 LED。

[0216] 图 14 表示触摸面板部 42 的具体结构的示例。该触摸面板部 42 具有透明电极薄片 41 (如上所述) 和将透明电极薄片 41 的输出信号转化成 KY 微型计算机 44 可以处理的控制信号的输出部 48。参考图 11, 透明电极薄片 41 由键部 42A 和搜索条部 42B 组成。键部 42A 具有 24 个设置在前面板 2 上的数字型传感器。搜索条部 42B 由具有模拟型传感器的搜索条 30 构成。

[0217] 首先, 将对键部 42A 进行描述。在键部 42A 中, 由数字型传感器组成的 24 个键向输出部 48 并行输出 24 个输出信号。在如图 14 所示的示例中, 24 个输出信号中的多组八个输出信号被分别提供到数字模块 46A、46B 和 46C 中。数字模块 46A、46B 和 46C 分别可以处理八比特信号。每一个数字模块 46A、46B 和 46C 将八个信号转换成一比特数字数据, 并将将转换的数据提供到控制模块 47。

[0218] 控制模块 47 将与从数字模块 46A、46B 和 46C 提供的每一个键对应的一比特数据转换成对应于每一个键的编码, 并通过 LED 衬底模块 43 (未示出) 将该编码输出到 KY 微型计算机 44。KY 微型计算机 44 将所提供的编码转换成记录再现设备 1 的主体的系统控制器 45 能够翻译的数据, 并将经转换的数据输出到系统控制器 45 中。

[0219] 图 15 表示通过控制模块 47 将 24 个键的输出转换成码的示例。对用户手指触摸键 (ON) 的状态和用户手指从键上物理释放 (OFF) 的状态分配不同的码。在如图 15 所示的示例中, 给 24 个键分配不同的字母。对键的 ON 状态分配大写字母 ASCII 码, 而对键的 OFF 状态分配对应的小写字母 ASCII 码。由于对应于每一个键的 ON 状态和 OFF 状态都输出不同的码, 所以可以检测到长键操作和同时键操作。

[0220] 当功能键 F1 (如图 11 所示的键 20、20、..... 中的首个键 20) 处于 ON 状态时, 输出表示大写字母“A”的 ASCII 码“0x41”。当功能键 F1 处于 OFF 状态时, 输出表示小写字母“a”的 ASCII 码“0x61”。同样地, 在功能键 F2 ~ F5 的 ON 状态时, 它们分别被分配了大写字母“B”、“C”、“D”和“E”。在面键 21 和显示键 22 的 ON 状态时, 它们被分配了大写字母“F”和“G”。在键 23E 的 ON 状态时, 其被分配了大写字母“H”。在键 23A ~ 23D 的 ON 状态时, 它们被分别分配了大写字母“I”、“J”、“K”和“L”。在通过其来控制记录和再现操作的键 25A ~ 25E 的 ON 状态时, 它们被分别分配了大写字母“M”、“N”、“O”、“P”和“Q”。在搜索模式键 28A ~ 28C 的 ON 状态时, 它们被分别分配了大写字母“T”、“R”和“S”。在四个方向键 27 中, 在向上键、向左键、向右键和向下键的 ON 状态时, 它们被分别分配了大写字母“U”、“V”、“W”和“X”。在每一个键的 OFF 状态时, 其都分配了对应的小写字母。

[0221] 通过串行通信将来自控制模块 47 的转换编码输入到 KY 微型计算机 44 中。KY 微型计算机 44 对应于从控制模块 47 提供的码, 确定每一个键的操作状态, 即每一个键是被按下还是被释放。此时, 当依次从控制模块 47 提供不同大写 ASCII 码时, KY 微型计算机 44 确定与所提供的 ASCII 码对应的多个键已被按下。

[0222] 在提供指示某特定键被按下的大写 ASCII 码之后, 在提供指示某特定键被释放的

小写 ASCII 码之前,如果提供了指示不同的键被按下的大写 ASCII 码,则 KY 微型计算机 44 确定这两个键被组合地按下。

[0223] 3. 搜索条

[0224] 3-1. 搜索条的结构

[0225] 接下来,将描述搜索条部 42B。如上文所述,搜索条 30 确定与设置在两端的两个电极检测结果对应的两个电极之间的一个点的位置。搜索条部 42B 输出与用户手指触摸的位置对应的电势的模拟信号。例如,可以输出对应于所述两个电极的输出之间的差值的模拟信号。从搜索条部 42B 输出的模拟信号被提供给输出部 48 的模拟模块 46D。模拟模块 46D 将模拟信号转换成数字信号并将数字信号提供给控制模块 47。

[0226] 控制模块 47 将所提供的数字数据转换成对应于在搜索条 30 上的位置的 8 比特数字数据,并且输出该数字数据。该数字数据通过串行通信经过 LED 基片模块 43(未示出)被提供给 KY 微型计算机 44。KY 微型计算机 44 将在搜索条 30 上的位置值的数字数据与搜索条 30 的位置信息相关联。

[0227] KY 微型计算机 44 产生再现控制命令,该命令使得对应于搜索条 30 的位置信息而控制视频数据被从记录介质再现时的再现速度和再现方向。再现控制指令被从 KY 微型计算机 44 传送到系统控制器 45。

[0228] 另外,能够检测到用户的手指从搜索条 30 上松开。当模拟模块 46D 检测到用户的手指从对应于从搜索条部 42B 输出的该模拟信号的搜索条 30 上离开时,模拟模块 46D 产生表示用户手指从搜索条 30 松开的信号,并将该信号连同对应于在搜索条 30 上的位置的 8 比特数据一起提供给 KY 微型计算机 44。例如,该信号可以是使能信号,其中,当用户的手指触摸到搜索条 30 时电平为“1”,当用户的手指不触摸搜索条 30 时电平为“0”。

[0229] 图 16 显示了位置信息和搜索条 30 上的位置的值之间的关系示例。在图 16 中所示的被虚线包围的区域中,搜索条 30 上的位置能够被检测。搜索条 30 被分成例如 21 个水平区域。在 21 个区域的中央的一个区域比其他区域宽。该中央区域被分配位置信息“静止”。位置信息“+1”、“+2”...“+10”被从中央区域“静止”起向右分配到该 10 个区域。同样的,位置信息“-1”、“-2”...“-10”被从中央区域“静止”起向左分配到该 10 个区域。

[0230] 从控制模块 47 提供的数值“128”对应于搜索条 30 的几乎中央的位置。从控制模块 47 提供的数据值“0”和“255”分别对应于搜索条 30 的左端和右端。

[0231] 对应于搜索条 30 上的位置的数字数据值的范围被分配到搜索条 30 的位置信息的区域。图 17 显示了使位置信息和对应于搜索条 30 上的位置的数据值相互关联的示例。11 比特数据值范围被分配给位置信息“-10”到“-2”和位置信息“+2”到“+10”。区域每 11 比特改变一次。

[0232] 分配给由位置信息“静止”和与其相邻的位置信息“-1”和“+1”表示的区域的数值范围比由位置信息“-10”到“-2”和位置信息“+2”到“+10”表示的区域更宽。特别是,最宽的数值范围被分配到由位置信息“静止”表示的区域。在图 17 所示的示例中,表示几乎为中间的包括数据值 128 的 26 比特数据值“115”到“140”被分配给由位置信息“静止”表示的区域。相反的,16 比特数据值范围被分配给由位置信息“-1”和“+1”表示的每个区域。

[0233] 分配给位置信息的数值范围仅是示例。因此,本发明此实施例不限于该示例。换

言之,可以与到位置信息“静止”的区域的距离成比例地逐步缩小数据值范围。在前述的示例中,将搜索条 30 的可检测范围分成 21 个区域。但是,本发明此实施例不限于此示例。换言之,搜索条 30 的可检测范围可以被更精细或者更粗糙地分割。

[0234] 例如通过 KY 微型计算机 44 作为软件来指定位置信息的数据值范围的分配。因此,根据搜索条 30 的应用,可以改变搜索条 30 上区域的分开的位置。

[0235] KY 微型计算机 44 使得搜索条 30 上的位置信息与从记录介质再现的视频数据的再现速度和再现方向相关联。固定地再现一帧的静止再现操作与搜索条 30 上的中央部分处的位置信息“静止”相关联。位置信息“静止”的右侧与正向方向上的再现操作相关联,而位置信息“静止”的左侧与反向方向上的再现操作相关联。再现速度与从对应于位置信息“静止”的区域的距离相关联。

[0236] 3-2. 使用搜索条的再现控制

[0237] 接下来将简要说明搜索条 30 的再现控制模式。根据本发明的实施例,作为使用搜索条 30 的再现控制模式,有三种操作模式:轻推模式、穿梭模式和缓慢模式。

[0238] 在轻推模式中,以对应于用户手指触摸搜索条 30 的位置的速度和方向来执行再现操作。当用户的手指从搜索条 30 松开并且不操作它时,执行静止再现操作。固定地再现在用户手指从搜索条 30 松开之前被立即再现的帧。根据本发明此实施例,在轻推模式中,可以在正向和反向两个方向上执行再现操作。可以从静止再现操作到 \pm 一倍再现操作逐步地改变再现速度。换言之,在轻推模式中,能够在正向和反向两个方向上从 0 速度(静止再现操作)到一倍速逐步地改变再现速度。

[0239] 在穿梭模式中,以对应于用户手指触摸搜索条 30 的位置的速度和方向来执行再现操作。当用户的手指从搜索条 30 松开并且不操作它时,以与用户手指刚刚脱离搜索条 30 上的位置对应的再现速度和方向来执行再现操作。根据本发明此实施例,在穿梭模式中,可以在正向和反向两个方向上执行再现操作。可以在正向和反向两个方向上以高于一倍速的速度执行再现操作。例如,可以将再现速度从静止再现操作逐步地改变到 ± 20 倍再现操作。换言之,可以从 0 速度到 20 倍速逐步地改变再现速度。

[0240] 在轻推模式和穿梭模式中,与高分辨率主视频数据一起产生并记录的低分辨率视频数据被用作再现视频数据。

[0241] 在缓慢模式中,以对应于用户手指触摸搜索条 30 的位置的速度和方向来执行再现操作。当用户的手指从搜索条 30 释放并且不操作它时,以对应于用户手指刚刚脱离搜索条 30 上的位置的速度来执行再现操作。根据本发明此实施例,在缓慢模式中,在正向方向上执行再现操作。可以将再现速度从静止再现操作逐步地改变到一倍速再现操作。

[0242] 在缓慢模式中,高分辨率主视频数据被用作再现视频数据。在缓慢模式中,可以在反向方向中执行再现操作。

[0243] 图 18A、图 18B 和图 18C 显示了在轻推模式、穿梭模式和缓慢模式的每个模式中的搜索条 30 上的位置与再现速度之间的关系关系的示例。在图 18A 至图 18C 中,再现速度的“+”表示在正向方向上的再现操作,而再现速度的“-”表示在反向方向上的再现操作。再现速度的“静止”表示以 0 再现速度固定地再现一帧的静止再现。

[0244] 在图 18A 示例的轻推模式中,在对应于位置信息“静止”的区域中执行静止再现操作。例如,在对应于位置信息“+1”的区域中,在正向方向上以“+0.03”倍再现速度来执行

再现操作。与对应于位置信息“静止”的区域的比例地逐步增加再现速度。在对应于位置信息“+9”和“+10”的区域中,再现速度是一倍速。类似于在正向方向上的再现操作,当在反向方向上执行再现操作时,对应于位置信息来改变再现速度。

[0245] 在图 18B 示例的穿梭模式中,在对应于位置信息“静止”的区域中执行静止再现操作。例如,在对应于位置信息“+1”的区域中,在正向方向上以“+0.03”倍再现速度来执行再现操作。与对应于位置信息“静止”的区域的比例地逐步增加再现速度。在对应于位置信息“+6”的区域中,再现速度是一倍速。在对应于位置信息“+10”的区域中,再现速度是 20 倍速。类似于在正向方向上的再现操作,当在反向方向上执行再现操作时,对应于位置信息来改变再现速度。

[0246] 在图 18C 示例的缓慢模式中,在对应于位置信息“静止”的区域中执行静止再现操作。类似于前述的轻推模式,当在正向方向上执行再现操作时,改变再现速度。但是,根据本发明的此实施例,在缓慢模式中,不能在反向方向上执行再现操作。因此,所有表示在反向方向上的再现操作的位置信息都与静止再现操作相关联。因此,当正在正向方向上执行再现操作的同时,如果用户的手指触摸了表示在反向方向上的再现操作的位置,则将正向方向上的再现操作改变到静止再现操作。当正以静止模式执行静止再现操作的同时,如果用户的手指触摸了表示在反向方向上的再现操作的位置,将保持静止再现操作。在此点,优选地是通过例如嘟嘟声来通知用户,他或她执行了不正确的操作。

[0247] 图 17 中所示的位置信息与从控制模块 47 输出的数字数据的数据值的相互关系以及图 18A 至图 18C 所示的位置信息与再现速度和再现方向的关系被预先存储在例如 KY 微型计算机 44 的 ROM(只读存储器)(没有显示)中。可替代的是,多种不同的关系可以预先存储在 ROM 中,例如可以在设置菜单屏面上选择它们中的一个。

[0248] 当表示搜索条 30 上的位置的位置信息与再现速度和再现方向相关联时,执行下面的操作。当用户的手指触摸搜索条 30 上的特定位置时,能够以对应于用户手指触摸的位置的速度和方向来执行再现操作。在穿梭模式中,在用户的手指触摸特定位置之后,如果它触摸另一个位置,则能够快速改变再现速度和再现方向。当用户通过他的或她的手指触摸搜索条 30 并在其上水平滑动时,能够逐步地增加或降低再现速度。

[0249] 此外,如参照图 17 的说明,根据本发明此实施例,与在搜索条 30 的中央或中央附近的位置信息对应的区域比其他区域宽。因此,在搜索条 30 的中央或中央附近的区域的检测灵敏度较低。结果,能够容易地按照再现控制执行停止操作和帧操作。

[0250] 3-3. 搜索条的指示

[0251] 如上所述,根据本发明的实施例,在 LED 衬底模块 43 中,多个发光器件(例如 LED)沿着搜索条 30 设置。通过这些发光器件,能够指示搜索条 30 上的操作。例如,在 LED 衬底模块 43 中,KY 微型计算机 44 通过对应于搜索条 30 上的位置的检测结果而产生的位置信息来控制 LED 的光发射。

[0252] 接下来,参照图 19A、19B、19C 和 19D,将说明 LED 的光发射控制。作为图 19A 中的示例,当由虚线包围搜索条 30 的位置可检测范围时,设置 10 个 LED34、34、...、34,一个 LED35 和 10 个 LED36、36、...、36 总共 21 个 LED。例如,10 个 LED34、34、...、34 对应于反向方向上的位置信息“-10”到“-1”。类似地,10 个 LED36、36、...、36 对应于正向方向上的位置信息“+1”到“+10”。中央 LED35 对应于位置信息“静止”。

[0253] 此外,在搜索条 30 的位置可检测范围的左和右侧设置背光 LED33 和 37。背光 LED33 和 37 分别对应于反向方向上的再现操作和正向方向上的再现操作。背光 LED33 和 37 表示能够在搜索条 30 上执行的再现控制的方向。

[0254] 当关闭了搜索条 30 的功能时,如图 19A 所例示的,设置在搜索条 30 上的所有的 LED34、34、...、34, LED35, LED36、36、...、36 和 LED33 和 37 都关闭。

[0255] 图 19B 显示了其中能够使用搜索条 30 并执行静止再现操作的 LED 的状态示例。当执行静止再现操作时,中心 LED35 开启,其表示执行静止再现操作。此外,背光 LED33 和 37 开启,其表示当前状态能够改变到正向方向上的再现操作和反向方向上的再现操作。

[0256] 图 19C 显示了其中以轻推模式或穿梭模式操作搜索条 30 并且用户手指触摸搜索条 30 的 LED 的状态示例。在轻推模式或穿梭模式中,同时开启从中心 LED35 到用户手指触摸搜索条 30 的位置处的 LED 的多个 LED。在图 19C 所示的示例中,用户手指触摸了对应于搜索条 30 上的位置信息“-6”的位置。

[0257] 根据是 LED34、34、...、34 还是 LED36、36、...、36 被开启,用户能够知道再现方向。通过 LED34、34、...、34 或 LED36、36、...、36 相对于中央 LED35 被开启的数量来表示再现速度。因此,通过 LED 的指示,用户能够直观的了解再现速度和再现方向。

[0258] 在轻推模式和穿梭模式中,当用户的手指触摸了搜索条 30 上的任何位置时,执行再现控制,使得以与用户手指触摸搜索条 30 的位置对应的再现速度和再现方向来执行再现操作。当 LED 的状态如图 19C 所示时,如果用户的手指触摸对应于穿梭模式中的位置信息“+10”的位置,则执行再现控制,以便将反向方向上的一倍速再现操作快速地改变到正向方向上的 20 倍速的再现操作。换言之,在轻推模式和穿梭模式中,由于能够在正向和反向两个方向上执行再现操作,所以同时开启背光 LED33 和 37。

[0259] 当用户的手指从搜索条 30 松开时,LED 的指示取决于模式是轻推模式还是穿梭模式。换言之,在轻推模式中,当用户的手指从搜索条 30 释放时,执行静止再现操作。因此,LED 指示执行了如图 19B 所示的静止再现操作。结果,中央 LED35 和背光 LED33 和 37 开启。

[0260] 另一方面,在穿梭模式中,当用户的手指从搜索条 30 释放时,保持以与用户手指脱离搜索条 30 的位置对应的再现速度和再现方向执行的再现操作。因此,LED 的指示保持在与用户的手指脱离搜索条 30 的位置对应的状态。当以如图 19C 所示的状态在穿梭模式中用户的手指脱离搜索条 30 直到用户的手指触摸搜索条 30 为止,保持图 19C 所示的状态。以图 19C 所示状态下的再现速度和再现方向来执行再现操作。

[0261] 图 19D 显示了其中以缓慢模式操作搜索条 30 的 LED 的状态示例。根据本发明此实施例,在缓慢模式中,仅在正向方向上执行再现操作。因此,只有表示在正向方向上的再现操作的背光 LED37 开启,LED33 关闭。类似于前述的轻推模式和穿梭模式,LED35 和对应于再现速度的 LED36、36、...、36 被开启。

[0262] 3-4. 搜索条的操作模式的切换

[0263] 能够通过图 11 所示的搜索模式键 28A、28B 和 28C 分别选择搜索条 30 的三种操作模式。搜索模式键 28A 使得搜索条 30 以穿梭模式工作。搜索模式键 28B 使得搜索条 30 以轻推模式工作。搜索模式键 28C 使得搜索条 30 以缓慢模式工作。

[0264] 当搜索条 30 以任何操作模式工作的同时,优选地是不通过搜索模式键 28A、28B 和

28C 来切换搜索条 30 的操作模式。在此示例中,当用户的手指从搜索条 30 释放然后再次触摸它时,操作模式被切换到新的操作模式。

[0265] 例如,当搜索条 30 的操作模式是穿梭模式并且用户的手指从搜索条 30 释放时,如果再现操作保持在与用户的手指触摸搜索条 30 的位置对应的再现速度和再现方向,则即使用户操作搜索模式键 28B,搜索条 30 的操作模式也不切换到轻推模式。在用户操作搜索模式键 28B 之后,当用户的手指再次触摸搜索条 30 时,搜索条 30 的操作模式切换到轻推模式。

[0266] 每个搜索模式键 28A、28B 和 28C 都具有由例如 LED 构成的两个光发射器件。在搜索模式键 28A、28B 和 28C 的这些 LED 的 ON 状态组合中,表示了搜索条 30 的当前操作模式和通过搜索模式键 28A、28B 和 28C 选择的搜索条 30 的操作模式。

[0267] 将参照图 20A、图 20B、图 20C 和图 20D 说明搜索条 30 的操作模式的指示。由于搜索模式键 28A、28B 和 28C 的形状在图 20A 至图 20C 中是相同的,所以这些键通常被称作搜索模式键 28。如图 20A 所例示,搜索模式键 28 具有照明键的外侧的 LED29A 和照明键的中央部分的 LED29B。

[0268] 如图 20B 所示,当没有选择搜索条 30 的操作模式时,LED29A 和 LED29B 关闭。当选择了搜索模式键的操作模式并且搜索条 30 的操作模式不是搜索模式键的操作模式时,如图 20C 所示,键外侧的 LED29A 开启,而键的中央部分的 LED29B 没有开启。如图 20D 所示,当搜索条 30 当前的操作模式是通过搜索模式键选择的操作模式时,LED29A 和 LED29B 开启。

[0269] 优选的是,当用户的手指触摸每个键和由触摸面板构成的搜索条 30 时,输出预定的声音。例如,在图 13 所示的结构中,声音输出部(没有显示)连接到 KY 微型计算机 44。当触摸面板部 42 检测到用户的手指触摸到键或搜索条 30 时,KY 微型计算机 44 控制声音输出部以产生预定的声音。例如,当触摸面板上的键被按压一次时,发出一次嘟嘟声。当触摸面板上的两个或更多个键被组合按压时,发出两次嘟嘟声。类似地,当触摸面板部 42 检测到用户的手指触摸到搜索条 30 时,发出一次嘟嘟声。声音也可以是嘟嘟声以外的声音。更优选地,音量和音调是可调整的。例如,对于音量,可以选择“高”音量、“低”音量和 OFF(无声)。可以通过键来改变音量和音调。

[0270] 4、显示部的显示屏

[0271] 4-1、显示屏

[0272] 下面、将描述显示在前面板 2 的显示部 10 上的显示屏面。具有三种屏面,在其上监控与从光盘再现的视频数据相对应的图像和与从设备的外部输入的视频数据相对应的图像。在下面的描述中,视频数据泛指从光盘再现的视频数据和从设备的外部输入的视频数据。

[0273] 作为这三种屏面,具有作为第一屏面的状态屏面、作为第二屏面的功能屏面以及作为第三屏面的监控屏面。监控屏面是在其上显示与视频数据相对应的图像的屏面。状态屏面是在其上显示与视频数据相对应的图像、关于视频数据的信息及关于音频数据的信息的屏面。功能屏面是在其上显示与视频数据相对应的图像、关于视频数据的信息、关于音频数据的信息及功能键 20、20、..... 的功能和状态的屏面。

[0274] 下面,参考图 21A、图 21B、图 22A、图 22B、图 23A 和图 23B 描述监控屏面、状态屏面及功能屏面的实施例。

[0275] 图 21A 表示监控屏面的屏面框架的一个实施例。图 21B 表示监控屏面的一个实施例。监控屏面 220 具有一个监控屏面区 221。显示在整个监控屏面区 221 上的是与视频数据相对应的图像。

[0276] 图 22A 表示状态屏面的屏面框架的一个实施例。图 22B 表示状态屏面的一个实施例。状态屏面 200 具有一监控屏面区 201、一音频测量区 202、一音频区 203、一格式指示区 204、一计数模式指示区 205、一时间码指示区 206 及一远程方式指示区 207。

[0277] 监控屏面区 201 是在其上显示与视频数据相对应的图像的区。在监控屏面区 201 内显示比监控屏面 220 上显示的图像小的图像。音频测量区 202 是在其上指示关于音频电平的信息的区。在音频测量区 202 中,最多指示四个当前选择的音频信号的声道的电平。

[0278] 音频区 203 是在其上指示关于音频信号的信息的区。在音频区 203 中,指示音频信号的声道数量、量化器位的数量、被选择作为音频输入声道的 L 声道和 R 声道的声道等等。

[0279] 格式指示区 204 是在其上指示关于视频信号的信息的区。在格式指示区 204 中,指示 MPEG 模式、关于视频数据压缩编码处理的可变换位率的信息、关于视频数据显示系统的信息等等。

[0280] 计数模式指示区 205 是在其上指示关于计数模式的信息的区。在计数模式指示区 205 中,指示时间码的类型、剪辑名等等。时间码指示区 206 是在其上指示时间码的区。远程模式指示区 207 是在其上指示关于远程模式的信息的区。在远程模式指示区 207 中,指示关于远程模式的信息的各种类型。

[0281] 图 23A 表示功能屏面的屏面框架的一个实施例。图 23B 表示功能屏面的一个实施例。功能屏面 210 具有一监控屏面区 211、一音频测量区 202、一音频区 203、一格式指示区 204、一计数模式指示区 205、一时间码指示区 206、一功能区 212。由于在功能屏面 210 中除了监控屏面区 211 和功能 区 212 之外的区与状态屏面 200 的这些区是相同的,因此用相同的附图标记来表示它们,并省略对它们的描述。

[0282] 形成于功能屏面 210 右端的是功能区 212。在音频测量区 202 中,指示形成于右侧的功能区 212 的功能键 20、20、..... 的功能和状态。在本实施例中,作为在功能区 212 中的功能键 20、20、..... 的功能,用功能“VIN”、“A1IN”、“A2IN”、“A3IN”和“A4IN”表示选择的视频输入源和音频的四个声道。在功能区 212 中,代表一输入源的“HSDI”被指示,作为已由功能键 20、20、..... 设置的一个状态。在本实施例中,例如,当按压功能键 20、20、..... 时,选择与按压的功能键 20 相对应的输入源。因此,对应的设置状态被指示。

[0283] 当按压页面键 21 时,功能键 20、20、..... 的当前设置转换为功能键 20、20、..... 的另一设置。此外,功能键 20、20、..... 的转换的设置的设置的功能和状态被指示。

[0284] 由于功能屏面 210 具有功能区 212,功能区 210 的监控屏面区 211 比状态屏面 200 的监控屏面区 201 窄。在监控屏面区 211 中,图像比状态屏面 200 上显示的图像窄。

[0285] 在除了状态屏面区 200 的监控区 201 和功能屏面区 210 的监控区 211 之外的地方显示的图像由预定图形数据和字符数据组成。这些图形数据和字符数据存储在例如 ROM53 中。当在状态屏面 200 和功能屏面 210 上显示这些数据时,读取这些数据。作为替代,可以通过通信界面 51 等从设备的外部提供图形数据和字符数据。

[0286] 4-2、显示屏面的切换操作

[0287] 下面,参照图 24,将描述在状态屏面 200、功能屏面 210 和监控屏面 220 之间切换

的屏面切换操作的一实施例。图 24 描述了显示屏面的切换操作的一实施例。状态屏面 200、功能屏面 210 和监控屏面 220 的默认屏面是状态屏面 200。

[0288] 当按压功能键 20、20、..... 或页面键 21 的任何一个键时,显示功能屏面 210。因此,当按压功能键 20、20、..... 的任何一个键时,能显示功能屏面 210。

[0289] 在显示除了状态屏面 200 之外的任何屏面的时候,当按压显示键 22 时,屏面返回到状态屏面 200。当按压显示键 22 时,交替地显示状态屏面 200 和监控屏面 220。

[0290] 下面,将更具体地描述显示屏面的切换操作的一实施例。在显示状态屏面 200 的时候,当按压功能键 20、20、..... 或页面键 21 的任何一个键时,显示功能屏面 210(在 SEQ101)。当显示功能屏面 210 的时候,当按压显示键 22 时,显示状态屏面 200(在 SEQ102)。

[0291] 当显示状态屏面 200 的时候,当按压显示键 22 时,显示监控屏面 220(在 SEQ103)。当再次按压显示键 22 时,监控屏面返回到状态屏面 200(在 SEQ104)。当显示监控屏面 220 的时候,当按压功能键 20、20、..... 或页面键 21 中的任何一个键时,显示功能屏面 210(在 SEQ105)。

[0292] 根据本发明的本实施例,当功能屏面 210 转换到监控屏面 220 时,总是经过状态屏面 200 再显示监控屏面 220。作为替代,可以直接地将功能屏面 210 转换为监控屏面 220。

[0293] 在显示状态屏面、功能屏面或监控屏面的时候,能显示系统菜单。图 25 表示在显示监控屏面 220 时显示系统菜单的一个实施例。图 26 表示当显示状态屏面 200 时,显示系统菜单。在本实施例中,在显示功能屏面时(未示出),能显示系统菜单。

[0294] 系统菜单屏面 240 叠加在例如原始图像上。系统菜单屏面 240 表示记录和再现设备 1 的系统菜单项的列表。系统菜单项的列表包括例如“设置菜单”,“自动功能”,“计时表”等等。

[0295] 用例如四个方向键 27,能从系统菜单选择所需菜单项。当用例如四个方向键 27 选择“设置菜单”时,系统菜单屏面转换到设置菜单屏面(未示出)。设置菜单屏面把为记录和再现设备 1 设置的项制成表。用例如四个方向键 27,能设置这些项的数值等。例如,用上方向键和下方向键选择项。用右方向键和左方向键,分别增加和减少选择的项的值。

[0296] 用搜索条 30,能在系统菜单屏面 240 上选择项,且能在设置菜单上设置菜单屏面和选择项的数值。例如,在系统菜单屏面 240 和设置菜单屏面上的项与搜索条 30 的位置信息相关联。在这种情况下,当用户的手指触摸搜索条 30 上的预定位置时,能选择与位置相对应的项。对于数值设定,当用户的手指触摸中央位置(与位置信息“静止”相对应的位置)右边的位置时,增加数值。当用户的手指触摸中央位置左边的位置时,减小数值。当用户的手指触摸中央部分时,数值不变。当增加和减少数值时,用位置信息“±1”到“±5”,能“精细地”设置数值;用位置信息“±6”到“±10”,能“粗糙地”设置数值。

[0297] 4-3、视频处理电路的结构

[0298] 图 27 是表示根据本发明一实施例的视频处理电路的结构的一实施例的框图。该视频处理电路具有一信号处理电路 101、一图形处理电路 102 和一显示部 10。图形处理电路 102 与例如图 10 中的图形驱动器 93 相对应。显示部 10 具有 LCD104 和对应的 LCD 驱动器 103。LCD104 的有效显示尺寸是例如 373 像素 × 224 行。微处理器 106 控制视频处理电路的各个部分。微处理器 106 是例如图 10 中所示的 CPU52。

[0299] 信号处理电路 101 是例如包括可编程逻辑电路 IC(集成电路)的 PLD(可编程逻辑

辑设备)。PLD 例如是 FPGA(现场可编程门阵列)。信号处理电路 101 与例如图 10 中所示的 FPGA74 的一部分相对应。把利用从设备外部提供的参考同步信号产生的水平同步信号(XHSYNC)、垂直同步信号(XVSYNC)和场信号提供给信号处理电路 101。把从信号处理电路 101 输出的水平同步信号(XHSYNC)和垂直同步信号(XVSYNC)提供给图形处理电路 102 和 LCD 驱动器 103。把从信号处理电路 102 输出的场信号提供给图形处理电路 102。把时钟频率大约为 27MHz 的时钟(VQCLK)通过缓存 105 提供给信号处理电路 101 和图形处理电路 102。

[0300] 例如,把 HD 格式视频数据向下转换并水平地扩展到 1440 像素 × 480 行。通过信号处理电路 101 把水平扩展的视频数据提供给图形处理电路 102。当信号处理电路 101 接收到来源于微处理器 106 的缩小处理命令时,信号处理电路 101 执行对所提供的视频数据的缩小处理,并把缩小的视频数据提供给图形处理电路 102。更具体地,信号处理电路 101 具有一缩小电路 107 和一选择器 108。在缩小电路 107 的控制下,选择器 108 缩小视频数据并提供缩小的视频数据到图形处理电路 102。例如,对应于从微处理器 106 提供的命令,缩小电路 107 控制选择器 108。选择器 108 对应于从缩小电路 107 接收的命令对视频数据的行进行稀疏化,并把稀疏化的视频数据提供给图形处理电路 102。

[0301] 信号处理电路 101 输出显示时钟并将该时钟提供给图形处理电路 102。与时钟(VQCLK)相对应地,通过例如信号处理电路 101 来产生显示时钟。信号处理电路 101 例如具有 PLL(锁相环)。对应于从微计算机 106 接收的命令,信号处理电路 101 的 PLL 乘以被提供给图形处理电路 102 的显示时钟。

[0302] 图形处理电路 102 具有帧存储器。对应于从微计算机 106 提供的捕捉使能信号,把从信号处理电路 101 提供的视频数据写入帧存储器。对应于显示时钟从帧存储器读取视频数据。把视频数据转换为模拟数据并作为 RGB 信号提供给 LCD 驱动器 103。与从微计算机 106 提供的捕捉使能信号和显示使能信号相对应,向图形处理电路 102 输入视频数据和从其中输出视频数据。

[0303] 图形处理电路 102 具有用于从信号处理电路 101 提供的视频数据的缩小功能。例如,图形处理电路 102 将从信号处理电路 101 提供的视频数据的垂直大小和水平大小分别减小到 1/4 和 1/4 或 1/6。通过对以预定方式从帧存储器读取的视频数据进行稀疏化来完成缩小功能。图形处理电路 102 把从微计算机 106 提供的字符数据和图形数据与从信号处理电路 101 提供的经缩小的视频数据以预定的方式映射到帧存储器中,并输出一个图像。对应于从微计算机 106 提供的显示使能信号和对应于显示时钟,图形处理电路 102 从帧存储器读取数据,将该数据转换为模拟数据并将模拟数据作为模拟 RGB 信号提供给 LCD 驱动器 103。在状态屏面和功能屏面的监控显示区之外显示字符数据和图形数据。

[0304] 显示部 10 显示与从图形处理电路 102 提供的 RGB 模拟信号相对应的屏面。显示部 10 具有例如一 LCD 驱动器 103 和一 LCD104。LCD 驱动器 103 在微计算机 106 的控制下驱动 LCD104。对应于 LCD104 的大小,LCD 驱动器 103 稀疏化从图形处理电路 102 提供的模拟 RGB 信号,并将稀疏化的信号提供给 LCD104。LCD104 显示与来自于 LCD 驱动器 103 的模拟 RGB 信号相对应的图像。

[0305] 4-4、显示模式的切换操作

[0306] 图 28 和图 29 是描述显示模式的切换操作的一个实施例的流程图。在图 28 和图

29 中,由字母“A”、“B”或“C”表示的步骤继之以相同字母表示的步骤。

[0307] 在步骤 S1,微计算机 106 检测到接收了显示模式切换请求。与键和当前显示模式相对应,微计算机 106 用从 KY 微计算机提供的控制信号检测显示模式切换请求。在显示监控屏面 220 和功能屏面 210 的时候,当按压显示键 22 时,微计算机 106 检测到接收了关于状态屏面 200 的屏面切换请求。在显示状态屏面 200 或监控屏面 220 的时候,当按压功能键 20、20、……或页面键 21 中的一个键时,微计算机 106 检测到接收了关于功能屏面 210 的屏面切换请求。在显示监控屏面 220 时,当按压显示键 22 时,微计算机 106 检测到接收到了关于状态屏面 200 的屏面切换请求。

[0308] 之后,流程前进到步骤 S2。在步骤 S2,微计算机 106 关闭提供给图像处理电路 102 的显示使能信号以使得禁止输出视频数据。之后,流程前进到步骤 S3。在步骤 S3,微计算机 106 关闭提供给图形处理电路 102 的捕捉使能信号以使得禁止捕捉视频数据。

[0309] 之后,流程前进到步骤 S4。在步骤 S4,微计算机 106 把显示模式切换请求通知信号处理电路 101。之后,流程前进到步骤 S20。在步骤 S20,信号处理电路 101 从微计算机 106 接收显示模式切换请求。信号处理电路 101 执行显示模式切换处理。

[0310] 之后,流程前进到步骤 S5。在步骤 S5,流程前进到与在步骤 S1 检测的显示模式切换请求相对应的步骤。换言之,当在步骤 S1 检测到关于状态屏面 200 的屏面切换请求,流程前进到步骤 S6。当在步骤 S1 检测到关于状态屏面 210 的屏面切换请求,流程前进到步骤 S12。当在步骤 S1 检测到关于监控屏面 220 的屏面切换请求时,流程前进到步骤 S16。

[0311] (A) 第一显示模式

[0312] 在步骤 S6,微计算机 106 把图形处理电路 102 的显示系统变为非交错式系统。之后流程前进到步骤 S7。在步骤 S7,微计算机 106 把图形处理电路 102 的屏面框转换为如图 22A 所示的状态屏面 200 的屏面框。之后,流程前进到步骤 S8。在步骤 S8,微计算机 106 改变图形处理电路 102 的缩小比。例如,微计算机 106 改变缩小比使得捕捉的图像的垂直和水平大小各自缩小到 1/4。

[0313] 之后,流程前进到步骤 S9。在步骤 S9,微计算机 106 把与状态屏面 200 相对应的图形数据和字符数据传送到图形处理电路 102。之后,流程前进到步骤 S10。在步骤 S10,微计算机 106 开启提供给图形处理电路 102 的捕捉使能信号以使得图形处理电路 102 能捕捉视频数据。之后,步骤前进到步骤 S11。在步骤 S11,微计算机 106 开启提供给图形处理电路 102 的显示使能信号以使得图形处理电路 102 能输出视频数据。之后,执行显示模式切换处理。

[0314] (B) 第二显示模式

[0315] 在步骤 S12,微计算机 106 把图形处理电路 102 的显示系统改变为非交错式系统。之后,流程前进到步骤 S13。在步骤 S13,微计算机 106 把图形处理电路 102 的屏面框改变为图 23A 所示的功能屏面 210 的屏面框。之后,流程前进到步骤 S14。在步骤 S14,微计算机 106 改变图形处理电路 102 的缩小比以使得捕捉图像的垂直和水平大小分别缩小到例如 1/4 和 1/6。

[0316] 之后,步骤前进到步骤 S15。在步骤 S15,微计算机 106 将与功能屏面 210 相对应的图形数据和字符数据传送到图形处理电路 102。类似于第一显示模式,之后,流程前进到步骤 S10 和 S11。之后,完成显示模式切换处理。

[0317] (C) 第三显示模式

[0318] 首先,在步骤 S16,微计算机 106 把图形处理电路 102 的显示系统变为交错和视频系统。之后,流程前进到步骤 S17。在步骤 S17,微计算机 106 把图形处理电路 102 的屏面框变为图 21A 所示的状态屏面 200 的屏面框。之后,流程前进到步骤 S18。在步骤 S18,微计算机 106 改变图形处理电路 102 的缩小比以使得捕捉图像的垂直大小和水平大小分别缩小到例如 1/1。

[0319] 之后,类似于第一显示模式,流程前进到步骤 S10 和步骤 S11。之后,完成显示模式切换处理。

[0320] 图 30 是描述在步骤 S20 的显示模式切换操作的一个实施例的流程图。首先,在步骤 S21,流程前进到与从微型计算机 106 提供的显示模式切换请求相对应的步骤。当从微型计算机 106 提供的显示模式切换请求是第一显示模式时,流程前进到步骤 S22。当从微型计算机 106 提供的显示模式切换请求是第二显示模式时,流程前进到步骤 S23。当从微型计算机 106 提供的显示模式切换请求是第三显示模式时,流程前进到步骤 S24。

[0321] (a) 第一显示模式

[0322] 在步骤 S22,信号处理电路 101 选择显示时钟并将其提供给图形处理电路 102。信号处理电路 101 的 PLL 把显示时钟的频率加倍并把加倍的频率显示时钟输出给图形处理电路 102。

[0323] (b) 第二显示模式

[0324] 在步骤 S23,信号处理电路 101 改变捕捉的图像的缩小比。对应于从微型计算机 106 接收的命令,信号处理电路 101 控制选择器 108。选择器 108 改变缩小比以使得捕捉图像的垂直大小和水平大小分别缩小成例如 2/3 和 1/1。之后,信号处理电路 101 执行步骤 S22 的处理。

[0325] (c) 第三显示模式

[0326] 在步骤 S24,信号处理电路 101 选择显示时钟并将其提供给图形处理电路 102。信号处理电路 101 把捕捉图像的抽样时钟的频率平分并把平分的频率抽样时钟作为显示时钟提供给图形处理电路 102。

[0327] 5、缩略图显示

[0328] 5-1、缩略图显示和显示方法的示例

[0329] 显示在显示部 10 上的屏面图象并不限于状态屏面 200、功能屏面 210 和监视屏面 220。例如,如在图 31A 中所阐释的,在其上把记录在光盘 5 上剪辑的代表性图片以缩略图片的形式显示的缩略图搜索屏面 230 也可以在显示部 10 上显示,从而用户可以容易地选择一个剪辑。

[0330] 缩略图片主要用作索引。由于它们不必具有高质量,所以它们可以通过子 AV 数据产生。由于子 AV 数据具有低分辨率和低数据速率,所以与通过主 AV 数据产生它们的情况相比,可以产生它们而不必给设备增加很大的负担。

[0331] 当用户对用户界面部 7 执行操作时,从光盘 5 读取索引文件“INDEX.XML”,从而得到关于记录在光盘 5 上的所有剪辑的信息。相对于剪辑目录,通过子 AV 数据自动产生缩略图片。缩略图片是通过在子 AV 数据的预定位置读取一个帧,并对读取的帧进行图片尺寸切换处理和色空间切换处理来产生的。结果,就产生了缩略图片。

[0332] 图 31A 表示缩略图搜索屏 230 的一个实施例。缩略图搜索屏 230 也可以通过输出端子 81 显示在外部的监视器上,而不是显示部 10 上。缩略图搜索屏 230 将预定数量的缩略图片 231、231..... 列表显示。显示在缩略图搜索屏 230 右端的是滚动条 236。在滚动条 236 中的滚动块 237 指示在记录在光盘 5 上所有剪辑中选择的缩略图 232 的粗略位置。

[0333] 当按下前面板 2 上的键 23B 时,就发出用于缩略图搜索屏面 230 的显示命令。当用于缩略图搜索屏面 230 的显示命令发出时,驱动部 4 主轴马达 112 的驱动系统就从 CLV 驱动系统切换到 CAV 驱动系统。对应于 CAV 驱动系统访问光盘 5,并从中以预定的方式读取出自 AV 数据。显示在缩略图搜索屏面 230 一个页面上的缩略图片 231、231..... 通过自 AV 数据来产生。缩略图片 231、231..... 被列表显示在缩略图搜索屏 230 上在如图 31A 所示的实施例中,在缩略图片 231、231..... 的一个页面上显示了在 3 行 × 4 列阵列中的总共 12 张缩略图片 231。例如以记录它们的顺序来排列和显示缩略图片 231、231.....

[0334] 例如,自 AV 数据通过自 AV 数据编码器/解码器 69 进行解码,并提取用作缩略图片 231、231..... 的帧(例如,剪辑的第一个帧)。对提取的帧进行稀疏化处理,从而它们可以适合缩略图片 231、231..... 的尺寸。将稀疏化的帧临时写入 RAM65。当要显示在缩略图搜索屏 230 上的帧,即缩略图片 231、231..... 写入 RAM65 时,将缩略图片 231、231..... 从 RAM65 读出,并通过 FPGA64 输入到 FPGA74。另一方面,OSD 部 55 产生在缩略图搜索屏面 230 上显示的字符数据和组成选择的缩略图片 232 的帧数据,并将它们输入到 FPGA74。FPGA74 以预定的方式将它们合并,并将合并的数据以视频数据的形式输出到信号处理电路 101。

[0335] 选择的缩略图片 232 的帧与未选择的缩略图片 231、231..... 是不同的。

[0336] 在缩略图搜索屏面 230 右上角的指示数字 233 指示记录在光盘 5 上剪辑的总数目和选择的缩略图片 232 的剪辑数。在如图 31A 所示的实施例中,指示数字 233 指示出在光盘 5 上记录了 300 个剪辑,且选择了第 234 号剪辑。

[0337] 在选择的缩略图片 232 上面和下面指示的是关于对应选择的缩略图片 232 的剪辑的信息。指示数字 234 指示对应选择的缩略图片 232 的剪辑的拍摄时间。指示数字 235 指示剪辑的长度。

[0338] 在选择了对应选择的缩略图片 232 的剪辑的情况下,例如当按下前面板 2 的回放键 25B 时,就发出用于剪辑的再现命令。当用于剪辑的再现命令发出时,驱动部 4 主轴马达 112 的驱动系统就从 CAV 驱动系统切换到 CLV 驱动系统。如在图 31B 中所阐释的,显示部 10 显示监视屏 220。开始用于剪辑的再现操作。在显示监视屏的情况下,当通过按下键 23B 发出缩略图显示命令时,将显示部 10 上的监视屏切换到缩略图搜索屏 230。

[0339] 当前选择的缩略图片 232 可以以预定方式通过操作设置在前面板 2 上的四个方向键 27 来进行改变。换句话说,当按下四个方向键 27 的任意一个键时,将选择的缩略图片 232 变更为在按下的键所指示的方向上与选择的缩略图片 232 相邻的缩略图片 231。

[0340] 当对前面板 2 上的操作键以预定方式进行操作时,可以改变缩略图搜索屏 230 的页面。例如,当选择的缩略图片 232 为在缩略图搜索屏 230 左下角的缩略图片 231 时,通过按下四个方向键 27 中的向下键或向右键,就会发出页面变更命令。

[0341] 在显示缩略图搜索屏 230 的情况下,当发出页面变更命令时,仍然在 CAV 驱动系统中访问光盘 5。从光盘 5 读取用于下一页屏面的、在显示在缩略图搜索屏 230 上的这些图像之前的缩略图片 231、231.....。

[0342] 5-2 采用搜索条的缩略图片的选择

[0343] 根据本发明的一个具体实施方式,显示在缩略图搜索屏 230 上的缩略图片 231 也可以通过采用搜索条 30 来选择。换句话说,搜索条 30 上的位置与缩略图片 231 的选择操作是相关的。与用户手指在搜索条上触摸位置相对应的操作将被执行。例如,针对与用户手指在搜索条 30 上触摸的检测位置对应的缩略图片号,从当前选择的缩略图片 232 跳转的缩略图片 231 被指定为新选择的缩略图片 232。

[0344] 图 32 表示参考图 16 和 17 描述的搜索条 30 的位置信息与从当前选择缩略图片 232 到新选择缩略图片 232 的跳转缩略图片数的相互关系的一个实施例。位置信息“静止”与表示当前选择缩略图片 232 的跳转缩略图片数“0”相关联。

[0345] 当用户手指在搜索条 30 上触摸的检测位置处于与位置信息“静止”相对应的区域时,将在显示部 10 上的当前屏面切换到监视屏 220。启动与选择的缩略图片 232 对应的剪辑的再现操作。再现的视频数据可以为任何子视频数据和主视频数据。可以再现用于与选择的缩略图片 232 对应的帧的静止再现操作。此时,当用户手指触摸到搜索条 30 的中央部分时,监视屏 220 可以切换回缩略图搜索屏 230。

[0346] 位置信息“+1”~“+3”与缩略图片跳转数“+1”相关。换句话说,当用户手指在搜索条 30 上触摸的检测位置处于与位置信息“+1”~“+3”对应的区域时,就选择下一张缩略图片 231 作为选择的缩略图片 232。同样地,位置信息“-1”~“-3”与缩略图片跳转数“-1”相关。在这种情况下,选择紧跟在当前选择的缩略图片 232 之后的缩略图片 231 作为新选择的缩略图片 232。

[0347] 位置信息“+4”~“+6”与缩略图片跳转数“+12”相关。在如图 31 所示的实施例中,在缩略图搜索屏 230 上显示了 12 张缩略图片 231。因此,当用户手指在搜索条 30 上触摸的检测位置处于与位置信息“+4”~“+6”对应的区域时,选择的缩略图片 232 在缩略图搜索屏 230 上的位置不会改变。作为替换的是,将缩略图搜索屏 230 的页面变更成后一页。选择紧跟当前选择的缩略图片 232 的 12 张缩略图片之前的缩略图片 231 作为新选择的缩略图片 232。

[0348] 同样地,位置信息“-4”~“-6”与缩略图片跳转数“-12”相关。在这种情况下,选择的缩略图片 232 在缩略图搜索屏 230 上的位置不会改变。作为替换的是,将缩略图搜索屏 230 的页面变更成紧跟在前的一页。选择在当前选择的缩略图片 232 之后 12 张缩略图片处的缩略图片 231 作为新选择的缩略图片 232。

[0349] 位置信息“+7”~“+9”与缩略图片跳转数“+24”相关。在这种情况下,缩略图搜索屏 230 的页面变更成后两页。选择紧跟当前选择的缩略图片 232 之前 24 张缩略图片处的缩略图片 231 作为新选择的缩略图片 232。同样地,位置信息“-7”~“-9”与缩略图片跳转数“-24”相关。在这种情况下,缩略图搜索屏面 230 的页面变更成前两页。选择当前选择的缩略图片 230 之后 24 张缩略图片处的缩略图片 231 作为新选择的缩略图片 232。

[0350] 搜索条 30 的两端,即位置信息“+10”~“-10”,分别与记录在光盘 5 上的剪辑中的首末剪辑的缩略图片 231 相关。当检测到用户手指触摸到搜索条 30 的右端,即与位置信息“+10”相对应的区域时,与在当前装载的光盘 5 上最新记录剪辑相对应的缩略图片 231 就成为选择的缩略图片 232。选择的缩略图片 232 在缩略图搜索屏 230 的左上角显示。

[0351] 当检测到用户手指触摸到搜索条 30 的左端,即与位置信息“-10”相对应的区域

时,与在当前装载的光盘 5 上最早记录的剪辑相对应的缩略图片 231 就成为选择的缩略图片 232。选择的缩略图片 232 在缩略图搜索屏面 230 上与当前装载的光盘 5 上记录的剪辑总数被 12 除的余数相对应的位置处显示。作为替换的是,选择的缩略图片 232 也可以在缩略图搜索屏面 230 的右下角显示。

[0352] 搜索条 30 的位置信息与从当前选择的缩略图片 232 开始计数的缩略图片跳转数的相互关系只是一个实施例。本发明的该具体实施方式并不限于该实施例。

[0353] 在上述的实施例中,位置信息“-1”至位置信息“-9”和位置信息“+1”至位置信息“+9”是等分的。位置信息的等分组与相同的缩略图片跳转数相关。作为替换的是,位置信息组的尺寸也可以反比于离位置信息“静止”的距离。例如,参考图 32,位置信息“+1”~“+3”与缩略图片跳转数“+1”相关。位置信息“+4”~“+6”与缩略图片跳转数“+12”相关。位置信息“+7”~“+8”与缩略图片跳转数“+24”相关。位置信息“+9”与缩略图片跳转数“+36”相关。

[0354] 此外,如在图 33 中所阐释的,位置信息可以相对于缩略图片跳转数进行粗略分配。可以将位置信息分配到不同的数据值范围。在如图 33 所示的实施例中,分配到一个区域的数据值范围反比于离对应于搜索条 30 中央部分区域的位置信息“静止”的距离,在该实施例中,每一个 40 比特的范围都被分配给中央区域及其邻近区域。另一方面,每一个 10 比特的范围都被分配给缩略图片跳转数“+36”和“-36”的区域。

[0355] 这些相互关系例如预先存储在 KY 微型计算机 44 的 ROM(只读存储器)(未示出)中。可以预先存储多个不同的相互关系。可以例如在设置菜单中适当地选择这些相互关系中的一个。

[0356] 6. 采用搜索条通过其他方法的再现控制

[0357] 6-1. 通过其他方法进行再现控制的概述

[0358] 在前述的实施例中,当利用搜索条 30 控制对视频数据的再现操作时,输出与用户的手指在搜索条 30 上的触摸位置相对应的再现速度信息。与搜索条 30 的位置检测输出相对应的再现速度信息的输出方法并不限于该实施例。换言之,与用户的手指在水平地移动时并保持接触搜索条 30 的移动速度相对应,可以输出再现速度信息。在下面的描述中,“用户的手指移动并保持其接触搜索条 30”的操作称为“跟踪”。

[0359] 下面,将对当用户手指跟踪搜索条 30 时与用户手指移动速度对应的再现速度信息的输出方法进行描述。当用户手指跟踪搜索条 30 时用户手指的移动速度通过用户手指触摸搜索条 30 的位置和时间及经过预定时间之后用户手指触摸搜索条 30 的位置来得到。

[0360] 此外,相对于得到的移动速度,决定当用户手指从搜索条 30 释放时执行的再现停止进程的操作模式。相对于用户手指刚好从搜索条 30 上释放时的移动速度,指定第一阈值。

[0361] 如果用户手指刚好从搜索条 30 上释放时的移动速度比第一阈值小,执行静止停止模式。在静止停止模式,在正在再现一个帧的情况下,当用户手指从搜索条 30 上释放时,对该帧执行静止再现操作。

[0362] 如果用户手指刚好从搜索条 30 上释放时的移动速度超过第一阈值,执行飞轮停止模式。在飞轮停止模式,当用户手指从搜索条 30 上释放时,再现速度逐渐降低,并且在经过一预定时间之后,执行静止再现操作。换句话说,在飞轮停止模式,对用户手指从搜索条

30 上释放之后的预定时间段内,采用负加速度执行再现操作。更具体地,在飞轮停止模式,在正在执行再现操作的情况下,当用户手指从搜索条 30 上释放时,再现速度逐渐降低。在经过一预定时间之后,在 0 再现速度状态下执行再现操作,即执行静止再现操作。负加速度例如为(负一倍速速度)/秒。换句话说,当正在以五倍速再现速度执行再现操作时,再现速度在五秒内降低。之后执行静止再现操作。

[0363] 相对于用户手指跟踪搜索条 30 的移动速度,可以指定第二阈值。当用户手指跟踪时的移动速度大于第二阈值时,以高于一倍速再现速度的预定固定速度执行再现操作(例如,五倍速再现速度)。

[0364] 指定为第二阈值的速度比指定为第一阈值的速度大。例如,第一阈值约为 0.5 厘米/1 秒,而第二阈值约为 5 厘米/0.2 秒。

[0365] 当然,再现方向与跟踪方向相关。当向右跟踪搜索条 30 时,在正向方向上执行再现操作。当向左跟踪搜索条 30 时,在反向方向上执行再现操作。

[0366] 如在图 34 中所阐释的,假定从搜索条 30 上对应于数据值“80”的位置(称之为位置“80”)到对应于数据值“200”的位置(称之为位置“200”)跟踪搜索条 30。当正在从位置“80”到位置“200”跟踪搜索条 30 时,再现速度从帧再现操作逐步或逐渐变化到对应于用户手指跟踪搜索条 30 的速度的高倍速再现操作(例如五倍速再现操作)。

[0367] 当用户手指跟踪直到位置“200”且从搜索条 30 上释放时,如果用户手指刚好从搜索条 30 上释放时的移动速度小于第一阈值时,以静止停止模式执行再现停止操作。对对应于用户手指释放的位置“200”的帧执行静止再现操作。

[0368] 另一方面,当用户手指跟踪直到位置“200”且从搜索条 30 上释放时,如果用户手指从搜索条 30 上释放时的移动速度大于第一阈值时,则以飞轮停止模式执行再现停止操作。再现速度从用户手指跟踪位置“200”预定时间段时的再现速度开始下降。在从用户手指跟踪的位置“200”经过预定时间段之后,停止再现操作。之后,执行静止再现操作。

[0369] 以这种方式,对应于紧在用户手指刚刚从搜索条 30 上释放之前用户手指在搜索条 30 上的移动速度,在静止停止模式和飞轮停止模式之间切换停止模式。因此,只要用户手动移动一个电影,他或她就能够搜索到他或她所需要的帧。

[0370] 在如图 34 所示在前进方向执行再现操作的实施例,当用户手指在位置“200”处从搜索条 30 上释放时,如果用户在向右移动他或她的手指的情况下从搜索条 30 上释放他或她的手指,就以飞轮停止模式执行再现停止操作。在飞轮停止模式中,在逐渐降低再现速度时,仍然继续再现操作。在经过预定的时间之后,以 0 再现速度执行静止再现操作。当用户手指从搜索条 30 上释放时,如果他或她临时将他或她的手指停止在位置“200”处,则以静止停止模式执行再现停止操作。

[0371] 6-2、通过另一种方法的再现控制的更具体的处理的示例

[0372] 对应于在搜索条 30 上的跟踪速度,图 35 是表示用于执行再现控制的处理的一示例的流程图。例如通过 KY 微型计算机 44 执行流程图的处理。图 35 所示的流程图的处理是一种用于对应于搜索条 30 上的跟踪速度完成再现控制的方法。因此,根据本发明的一实施例的再现控制不限于流程图的处理。

[0373] 当在步骤 S30 检测到用户的手指触摸搜索条 30 时,流程前进到步骤 S31。在步骤 S31,检测用户的手指在搜索条 30 上触摸的位置 P_1 。检测的位置 P_1 作为例如从搜索条 30 输

出的数字数据。

[0374] 当检测到用户的手指触摸该位置时,流程前进到步骤 S32。在步骤 S32,确定用户的手指是否正在触摸搜索条 30。当确定的结果表示用户的手指正在触摸搜索条 30 时,流程前进到步骤 S33。在步骤 S33,在步骤 S31 和步骤 S34 检测了位置之后,确定是否经过了单位时间周期 ΔT ,后文将对步骤 S31 和步骤 S34 描述。当确定的结果显示经过了单位时间周期 ΔT 时,返回到步骤 S32。单位时间周期 ΔT 是在例如从几毫秒到几十毫秒的范围内。

[0375] 当在步骤 S33 确定的结果表示在检测之前的位置之后经过了单位时间周期 ΔT 时,流程前进到步骤 S34。在步骤 S34,检测用户的手指触摸搜索条 30 的位置 P_2 。之后,流程前进到步骤 S35。在步骤 S35,通过下面的公式 (1) 计算用户的手指跟踪搜索条 30 的速度 S_1 。

$$[0376] \quad S_1 = (P_2 - P_1) / \Delta T \dots (1)$$

[0377] 当在步骤 S35 计算速度 S_1 时,步骤前进到步骤 S36。在步骤 S36,对应于计算的速度 S_1 指定再现的速度。当速度 S_1 的绝对值等于或小于第二阈值时,指定对应于速度 S_1 的再现速度。当速度 S_1 的绝对值大于第二阈值时,指定固定的再现速度,例如 5 倍的再现速度。之后,流程前进到步骤 S37。在步骤 S37,对应于指定的再现速度产生再现控制信号并将其提供给系统控制器 45。当速度 S_1 为正值时,其表示在前向方向上的再现速度。当速度 S_1 为负值时,其表示在反向方向上的再现速度。当产生再现控制信号时,流程返回步骤 S32。

[0378] 相反,当在步骤 S32 确定的结果表示用户的手指从搜索条 30 上松开时,流程前进到步骤 S38。在步骤 S38,检测用户的手指从搜索条 30 上松开的位置 P_3 。之后,流程前进到步骤 S39。在步骤 39,就在用户的手指从搜索条 30 上松开之前,用户的手指以速度 S_2 跟踪搜索条 30,通过下面的公式 (2) 来计算速度 S_2 。

$$[0379] \quad S_2 = (P_3 - P_2) / \Delta T \dots (2)$$

[0380] 在步骤 S40,对应于速度 S_2 决定再现终止处理的控制模式。比较速度 S_2 与第一阈值。当确定的结果表示速度 S_2 小于第一阈值时,以静止终止模式执行再现终止处理。相反,当确定的结果表示速度 S_2 大于第一阈值时,以飞轮终止模式执行再现终止处理。

[0381] 在前述的示例中,当用户的手指从搜索条 30 上松开时,对应于用户的手指跟踪搜索条 30 的移动速度,执行终止处理。然而,本实施例并不限于该示例。换言之,可利用用户的手指触摸和跟踪搜索条 30 及其上松开的距离。对应于移动距离和移动速度,能控制在用户的手指从搜索条 30 上松开的时候执行的再现终止处理。用户的手指触摸和跟踪搜索条 30 和从其上松开的距离是检测到用户的手指在搜索条 30 上的移动速度的距离。

[0382] 对于移动距离,设置第三阈值。当用户的手指从搜索条 30 上松开的移动距离大于第三阈值,且用户的手指从搜索条 30 上松开的速度 S_2 大于第一阈值时,以飞轮终止模式执行再现终止处理。相反,当移动距离不大于第三阈值或速度 S_2 不大于第一阈值时,以静止终止模式执行再现终止处理。

[0383] 更具体地,对应于上述流程图的在步骤 S38 检测的位置 P_3 和在步骤 S31 检测的位置 P_1 ,获得用户的手指移动距离 D 。确定移动距离 D 是否大于第三阈值且在步骤 S39 计算的速度 S_2 是否大于第一阈值。对应于确定的结果,决定再现终止处理的控制模式。

[0384] 在对应于用户的手指跟踪搜索条 30 的速度执行再现控制的示例中,能开启用户的手指触摸搜索条 30 所在的 LED 和与其相邻的 LED。

[0385] 7、其他

[0386] 在上述的示例中,根据本发明实施例的记录再现设备 1 利用光盘 5 作为记录介质。然而,本发明的实施例不限于该示例。换言之,如图 36 所示,本发明的实施例能被用于利用磁带 500 作为记录介质的记录和再现设备 1'。在图 36 中,利用类似的附图标记来表示与图 8 中的部分类似的部分,并省略它们的描述。

[0387] 把从信号处理部 3 输出的主 AV 数据和子 AV 数据提供给驱动部 400。驱动部 400 映射数据以使得用于一个帧的主 AV 数据和子 AV 数据放置在预定编号的轨道上。为映射的数据执行预定处理,例如纠错码编码处理。因此,获得记录数据。通过旋转头(未示出)把记录信号记录在形成于磁带上的螺旋轨道上。当再现数据时,作为来自磁带 500 的再现信号来再现信号。解调再现信号并获得再现数据。为再现数据执行预定处理,例如纠错码解码处理。因此,再现主 AV 数据和子 AV 数据。对应于再现的子 AV 数据,生成显示在缩略图搜索屏面 230 和具体缩略图搜索屏面 230A 和 230B 上的缩略图片。

[0388] 此外,如图 37 所示,本发明的实施例能被用于利用半导体存储器 501 作为记录介质的记录和再现设备 1"。如图 37 所示,利用类似的附图标记来表示与图 8 中的部分类似的部分,并省略它们的描述。半导体存储器 501 可以是数据可再写、非易失性的闪速存储器。

[0389] 把从信号处理部 3 输出的主 AV 数据和子 AV 数据提供给存储器 I/F 部 401。存储器 I/F 部 401 执行用于主 AV 数据和子 AV 数据的预定处理,例如纠错码编码处理。把经处理的数据写入存储器 501。用于存储器 501 的写单元可以是前述的年轮单元。当再现数据时,存储器 I/F 部 401 从存储器 501 读取数据,解码纠错码,并再现主 AV 数据和子 AV 数据。对应于再现的子 AV 数据,生成显示在缩略图搜索屏 230 上和详细缩略图搜索屏 230A 和 230B 上的缩略图片。

[0390] 本领域的技术人员应当理解,只要各种修改、组合、子组合和变形在所附权利要求或与其等同物的范围内,就可根据设计要求及其他因素进行这些修改、组合、子组合和变形。

图1

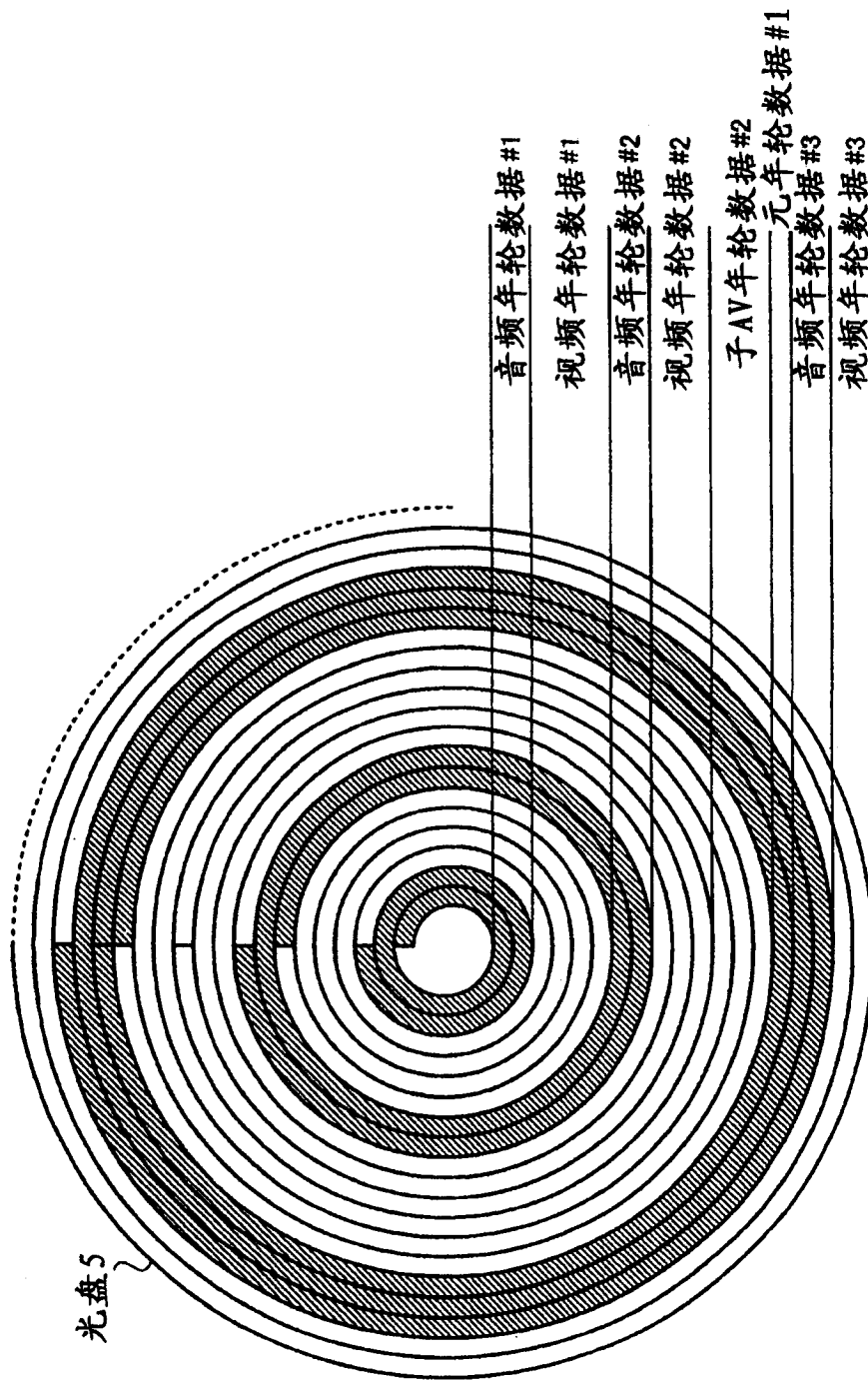


图 2A

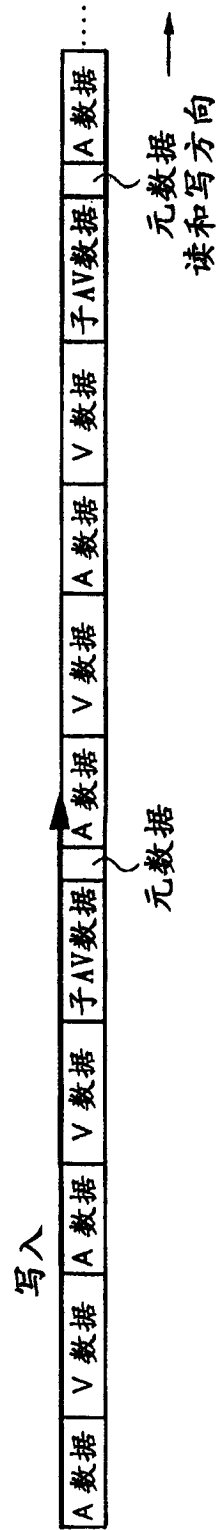
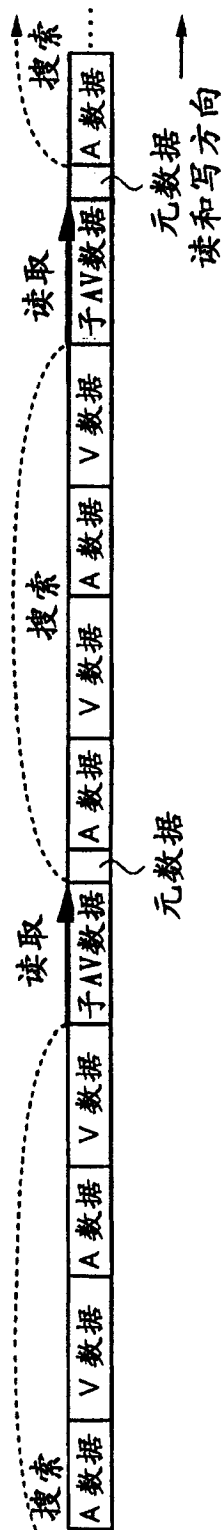
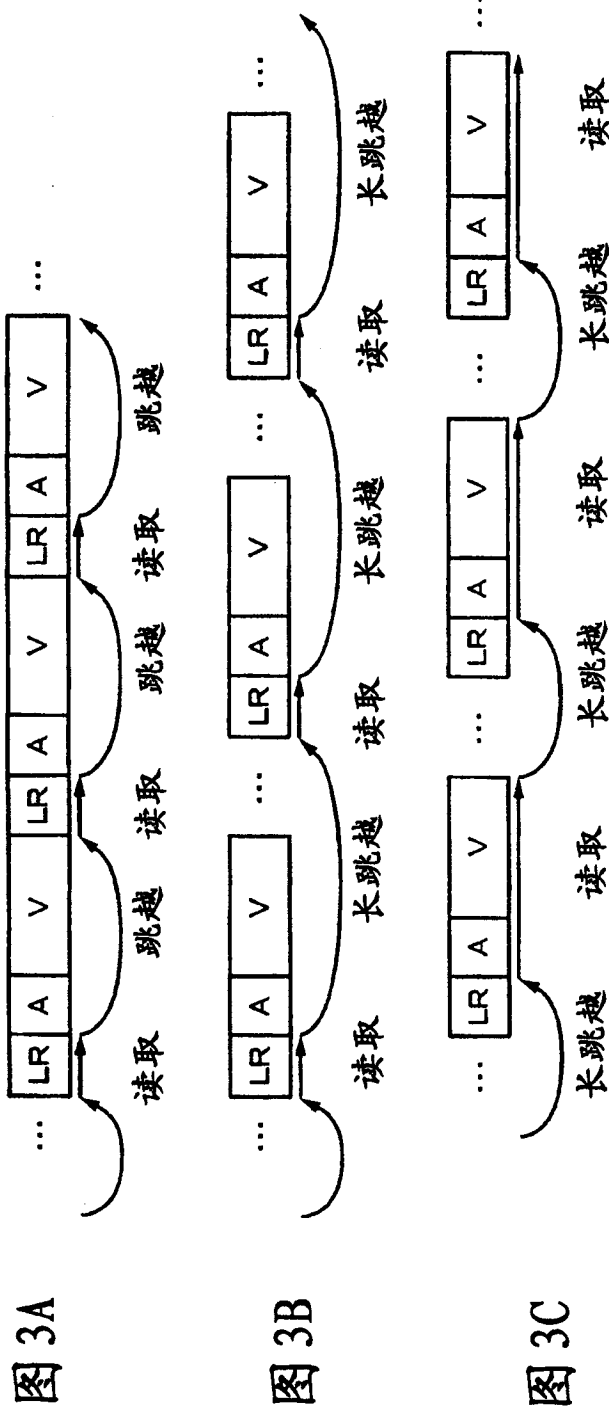


图 2B





分配单元长度

初始状态



图 4A



图 4B



图 4C



图 4D

(根目录)

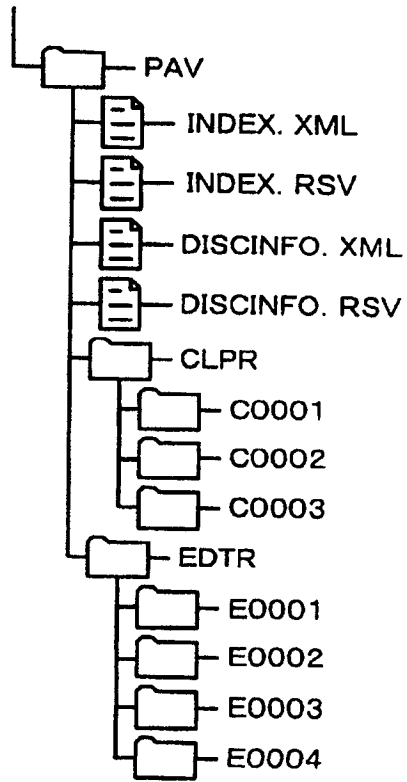


图 5

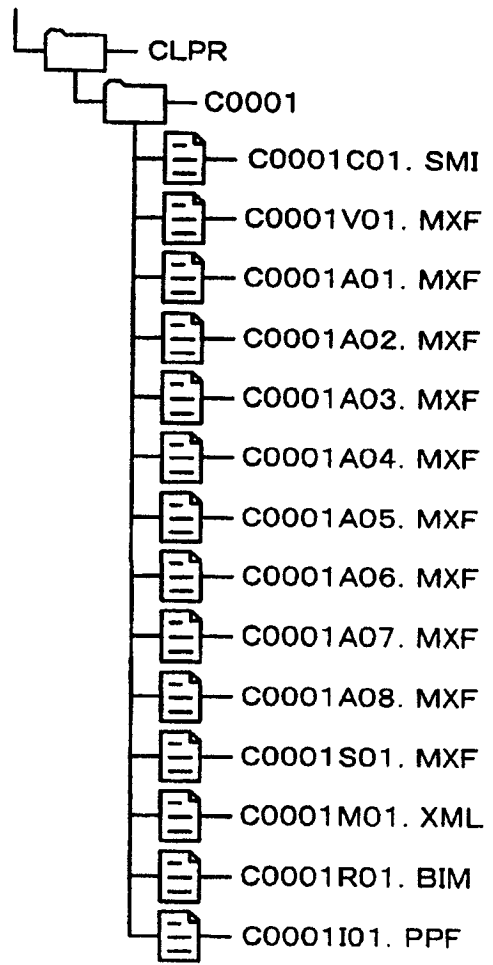


图 6

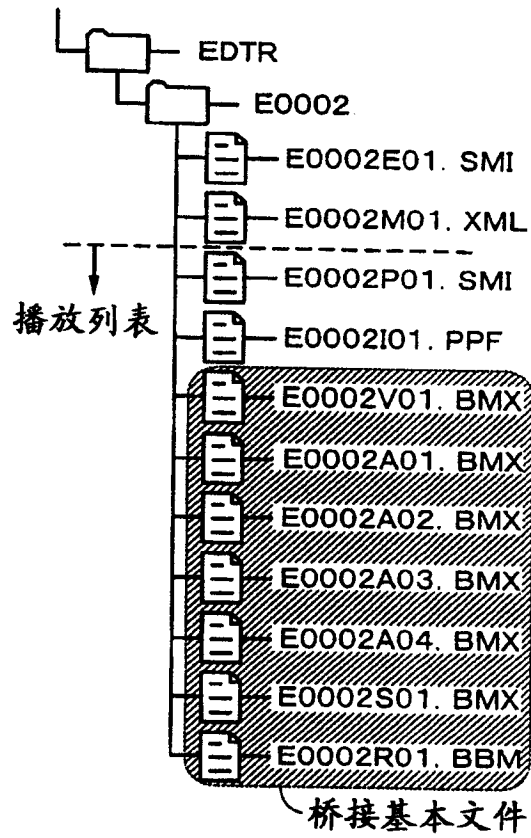


图 7

1

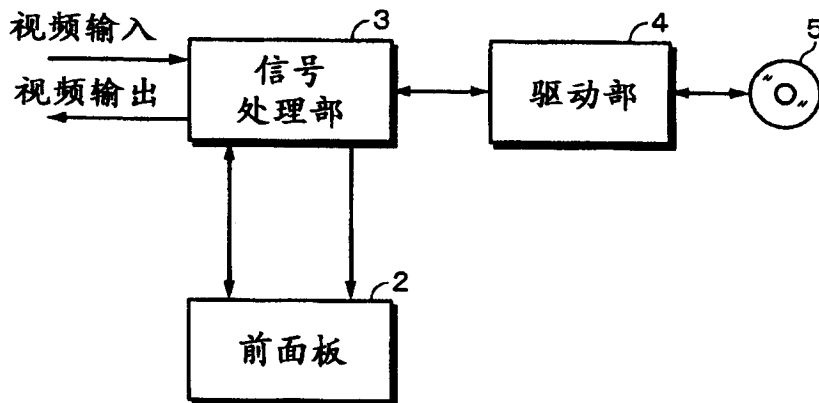
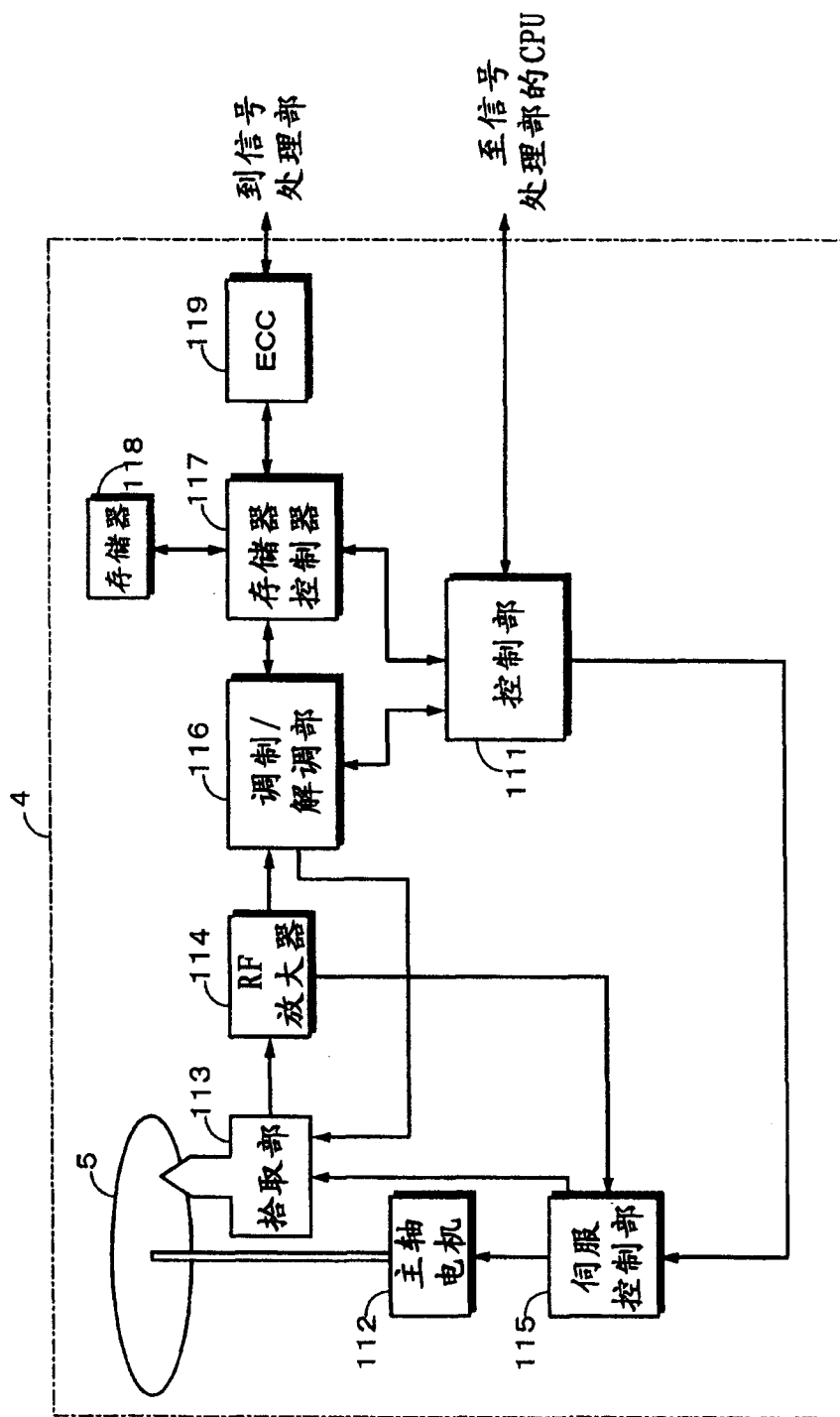


图 8

图9



至信号
处理部的CPU

图10

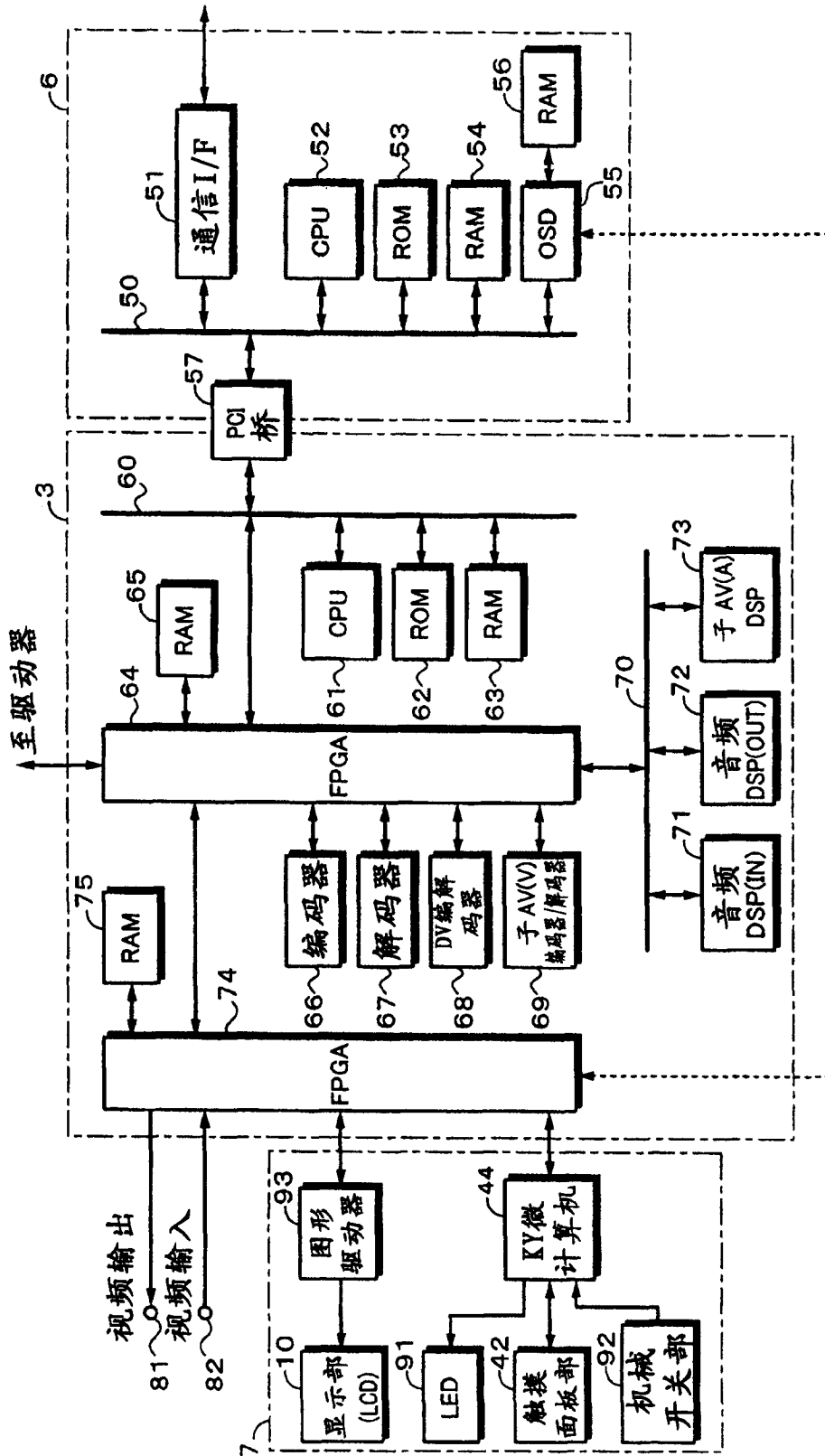


图13

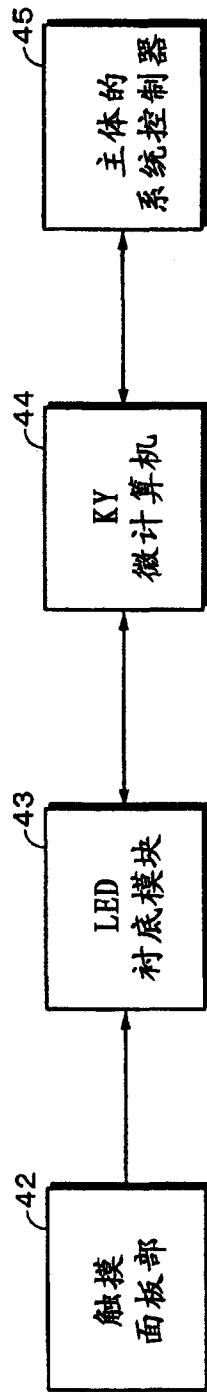
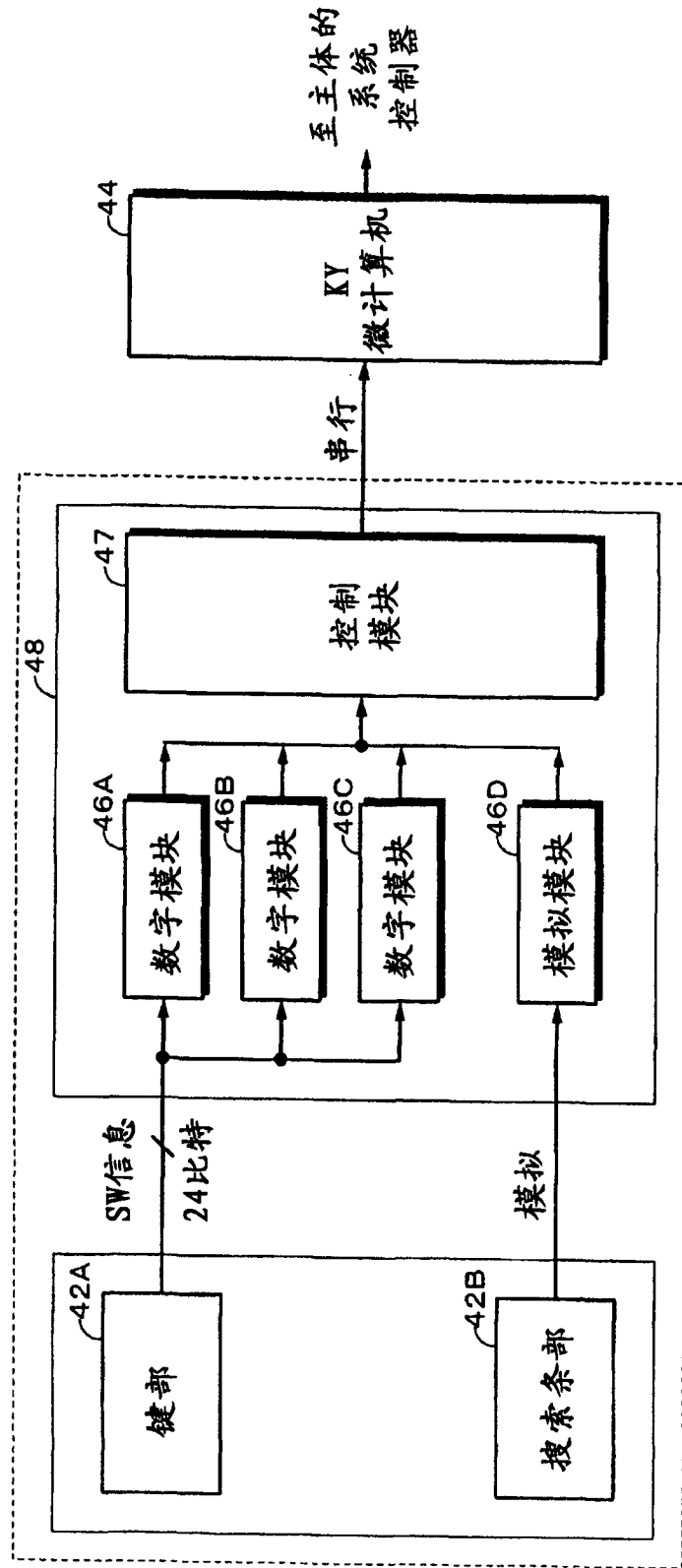


图14

42



编号	键	开		关	
1	F1	A	0x41	a	0x61
2	F2	B	0x42	b	0x62
3	F3	C	0x43	c	0x63
4	F4	D	0x44	d	0x64
5	F5	E	0x45	e	0x65
6	页	F	0x46	f	0x66
7	显示	G	0x47	g	0x67
8	菜单	H	0x48	h	0x68
9	剪辑	I	0x49	i	0x69
10	缩略图	J	0x4a	j	0x5a
11	设置	K	0x4b	k	0x5b
12	复位	L	0x4c	l	0x5c
13	PREV	M	0x4d	m	0x5d
14	播放	N	0x4e	n	0x5e
15	下一个	O	0x4f	o	0x5f
16	停止	P	0x50	p	0x60
17	录制	Q	0x51	q	0x61
18	轻推	R	0x52	r	0x62
19	缓慢	S	0x53	s	0x63
20	穿梭	T	0x54	t	0x64
21	↑	U	0x55	u	0x65
22	←	V	0x56	v	0x66
23	→	W	0x57	w	0x67
24	↓	X	0x58	x	0x68

图 15

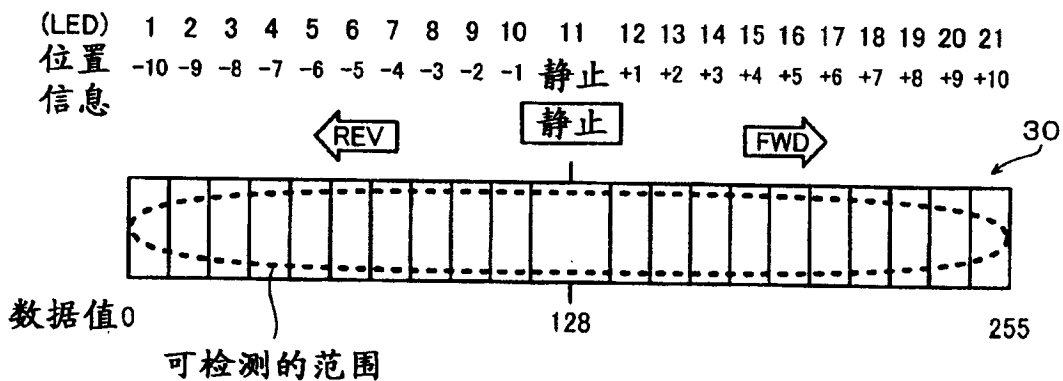


图 16

位置信息	数据值的范围		
	从	至	步骤
-10	0	10	11
-9	11	21	11
-8	22	32	11
-7	33	43	11
-6	44	54	11
-5	55	65	11
-4	66	76	11
-3	77	87	11
-2	88	98	11
-1	99	114	16
静止	115	140	26
+1	141	156	16
+2	157	167	11
+3	168	178	11
+4	179	189	11
+5	190	200	11
+6	201	211	11
+7	212	222	11
+8	223	233	11
+9	234	244	11
+10	245	255	11

图 17

图18A

位置信息	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	静止	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10
再现速度	-1.0	-1.0	-0.75	-0.5	-0.33	-0.25	-0.18	-0.12	-0.06	-0.03	静止	+0.03	+0.06	+0.12	+0.18	+0.25	+0.33	+0.5	+0.75	+1.0	+1.0

轻推模式

图18B

位置信息	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	静止	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10
再现速度	-20.0	-10.0	-5.0	-2.0	-1.0	-0.5	-0.25	-0.12	-0.06	-0.03	静止	+0.03	+0.06	+0.12	+0.25	+0.5	+1.0	+2.0	+5.0	+10.0	+20.0

穿梭模式

图18C

位置信息	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	静止	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10
再现速度	静止	静止	静止	静止	静止	静止	静止	静止	静止	静止	静止	+0.03	+0.06	+0.12	+0.18	+0.25	+0.33	+0.5	+0.75	+1.0	+1.0

缓慢模式

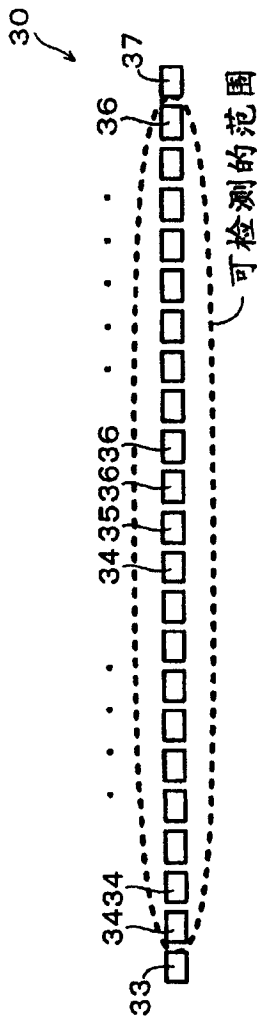


图 19A

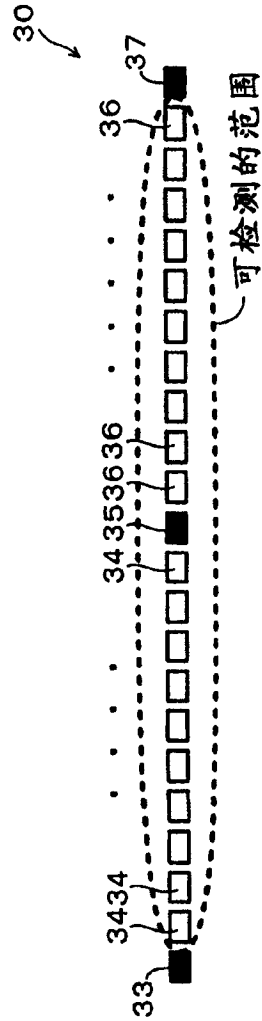


图 19B

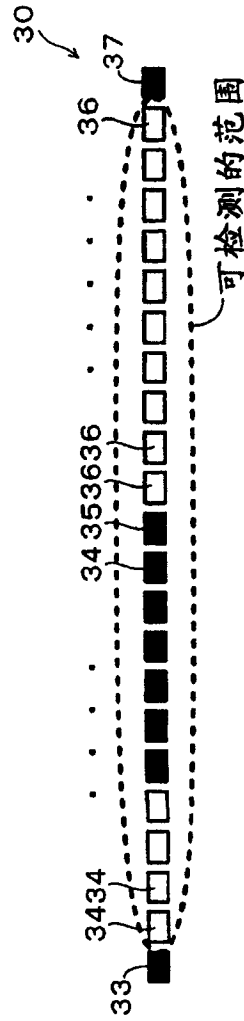


图 19C

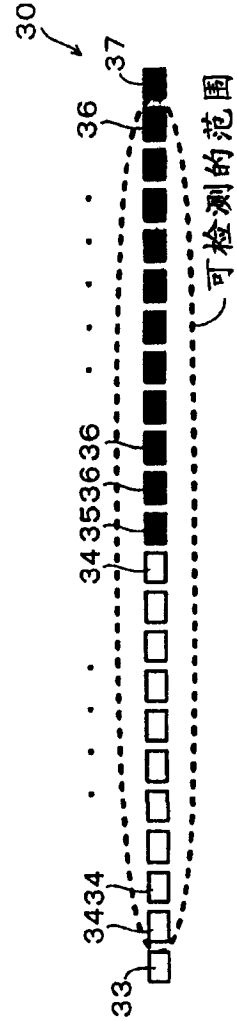


图 19D

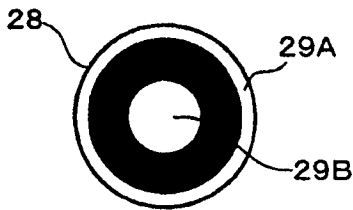


图 20A

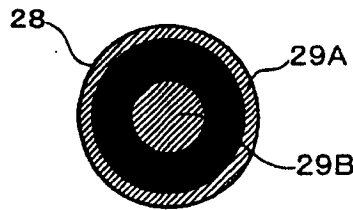


图 20B

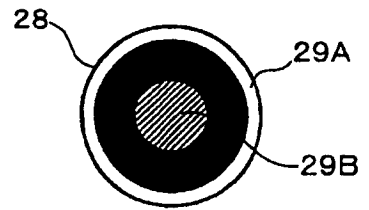


图 20C

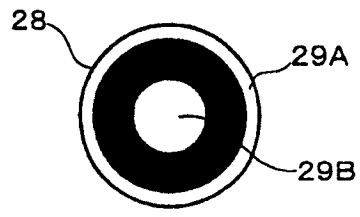


图 20D

图 21A

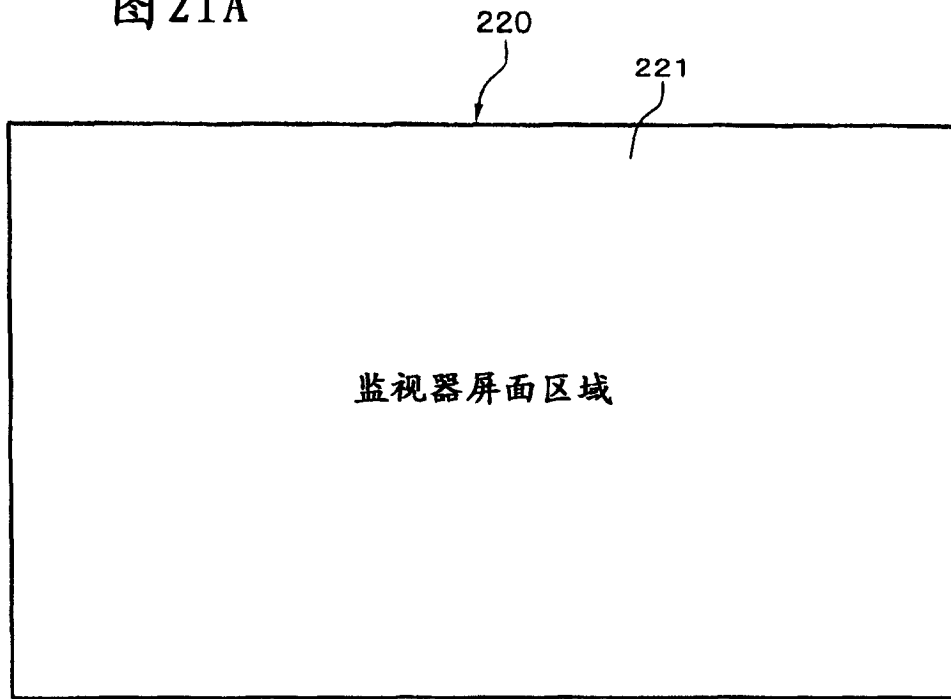
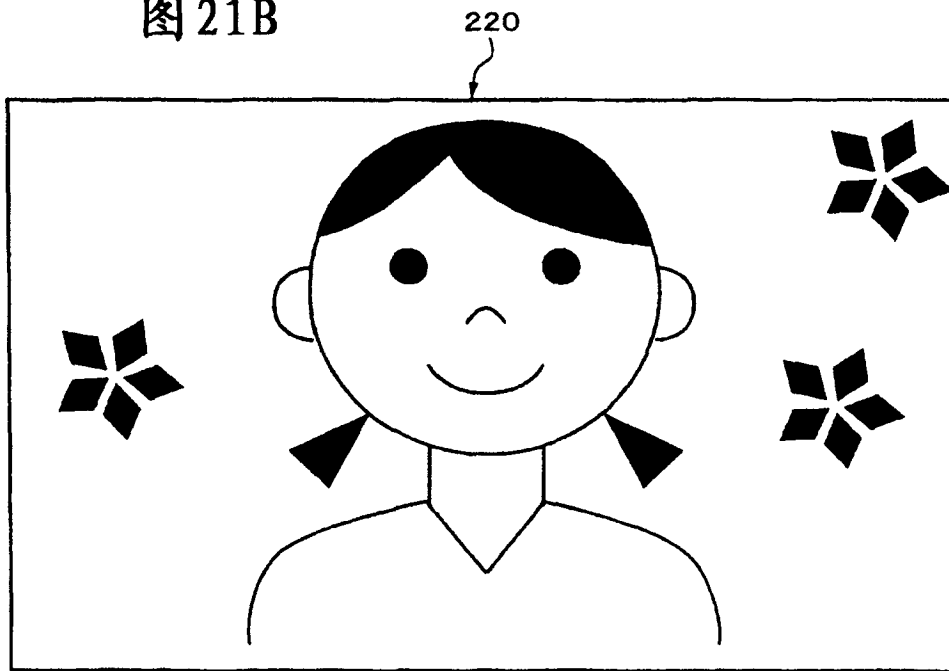


图 21B



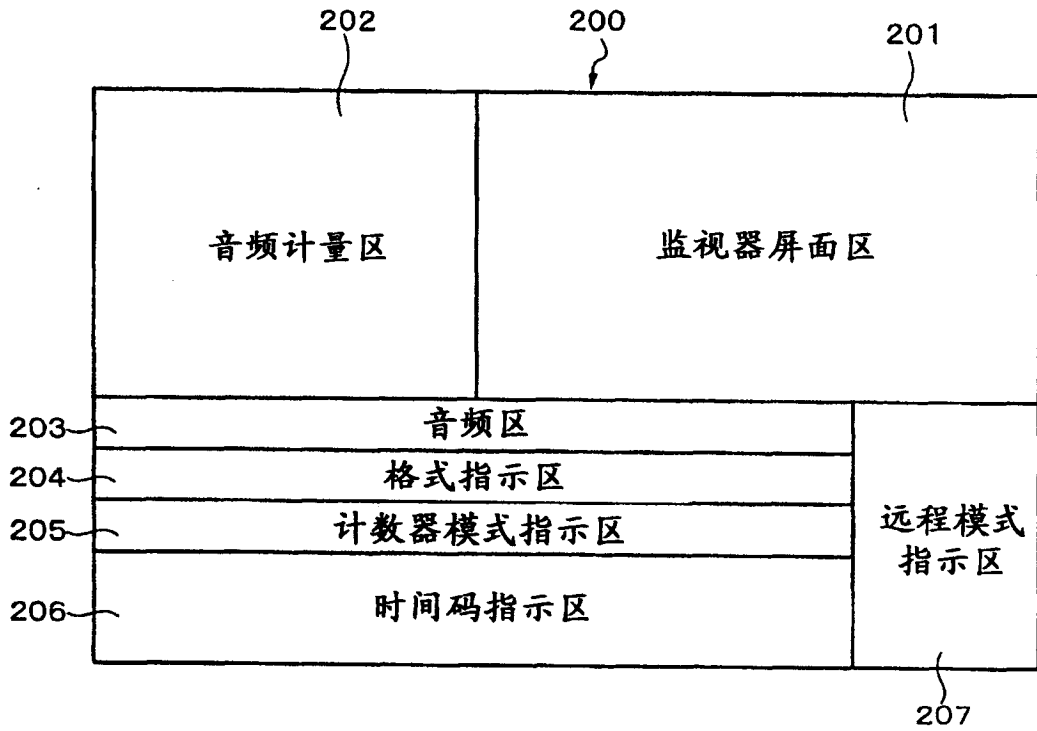
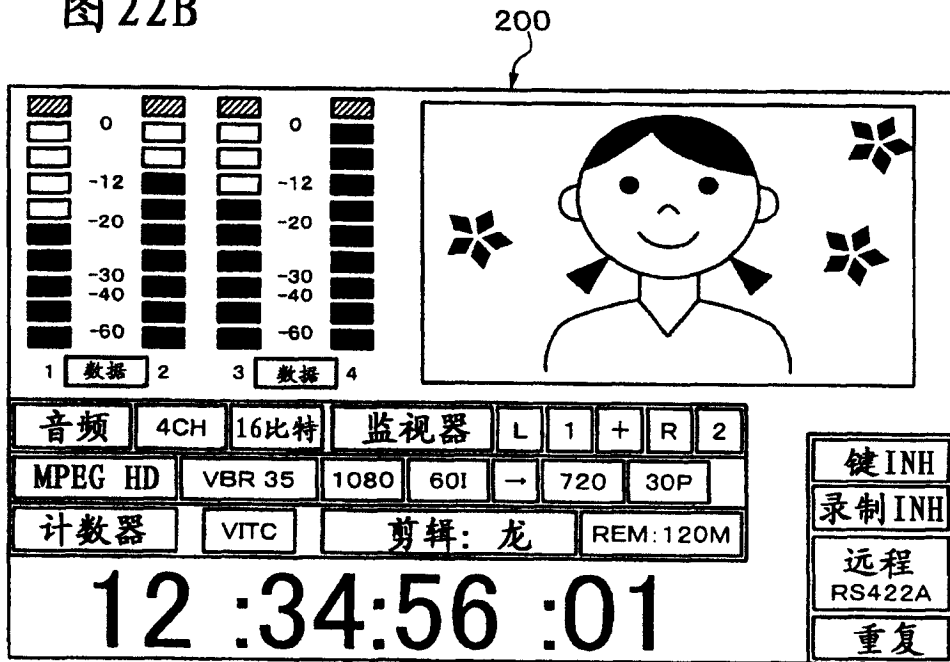


图 22A

图 22B



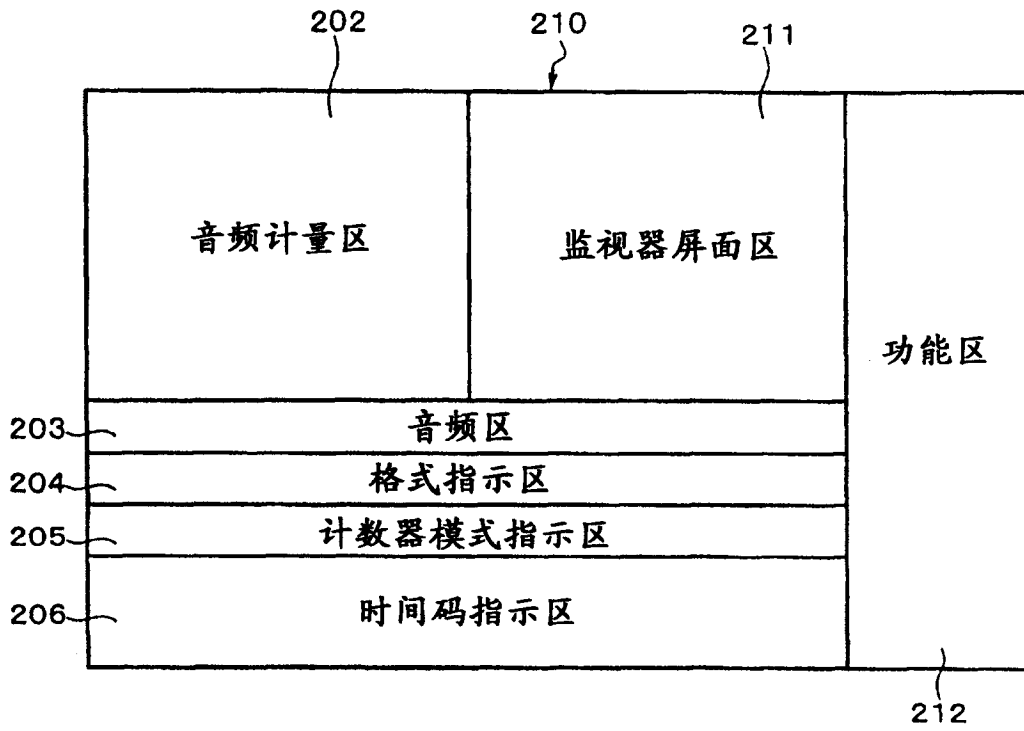


图 23A

图 23B

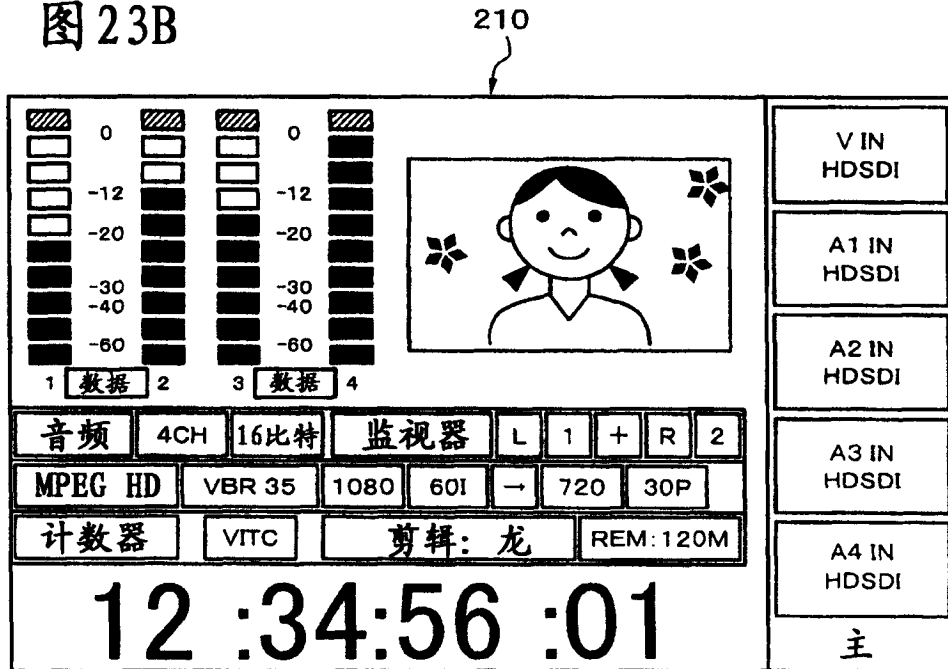
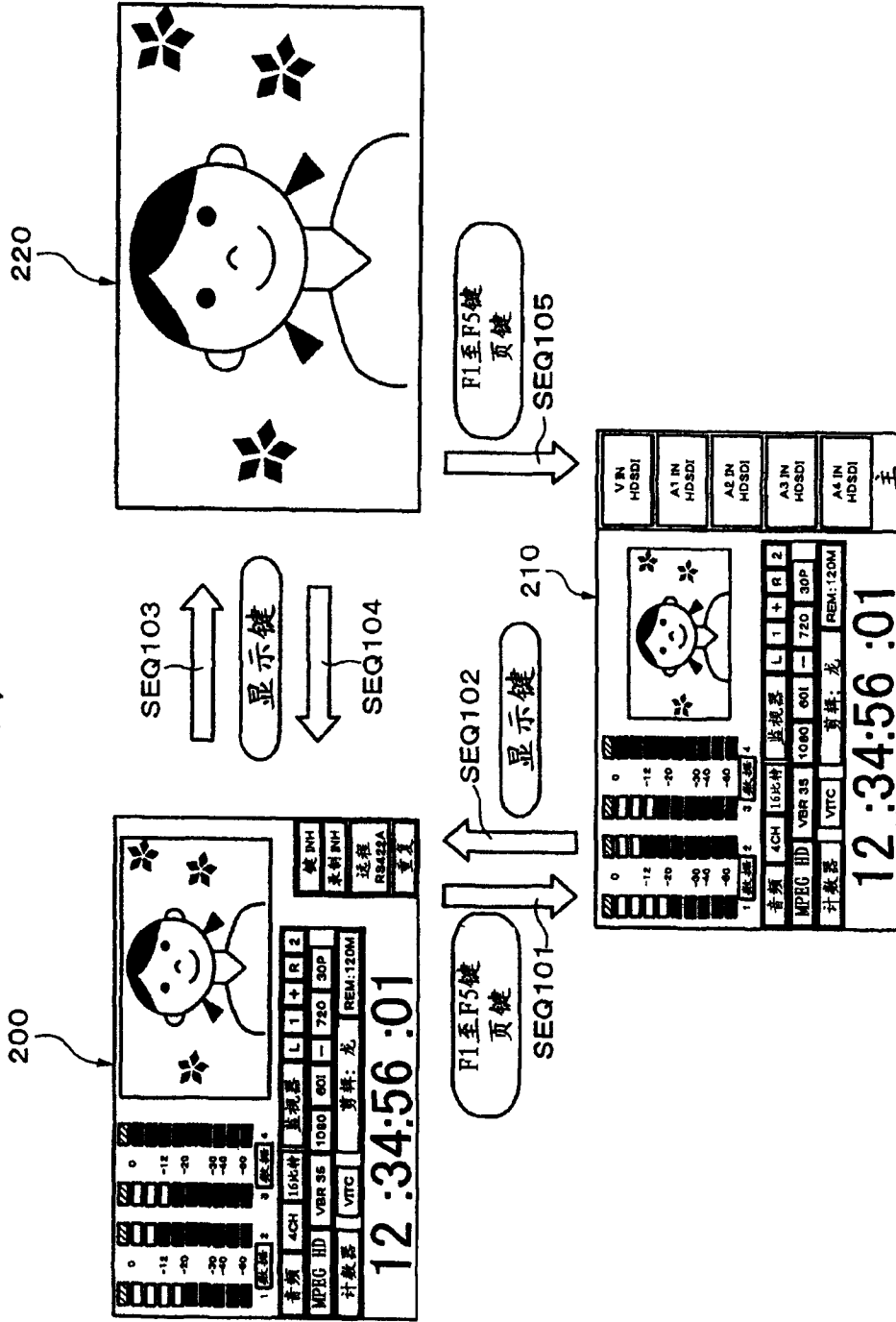


图 24



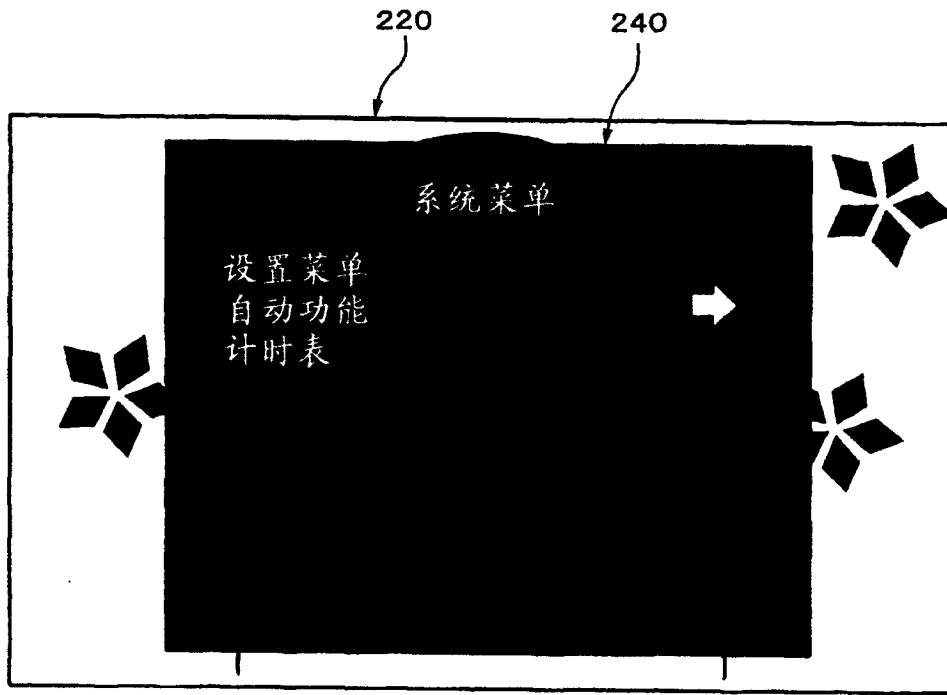


图 25

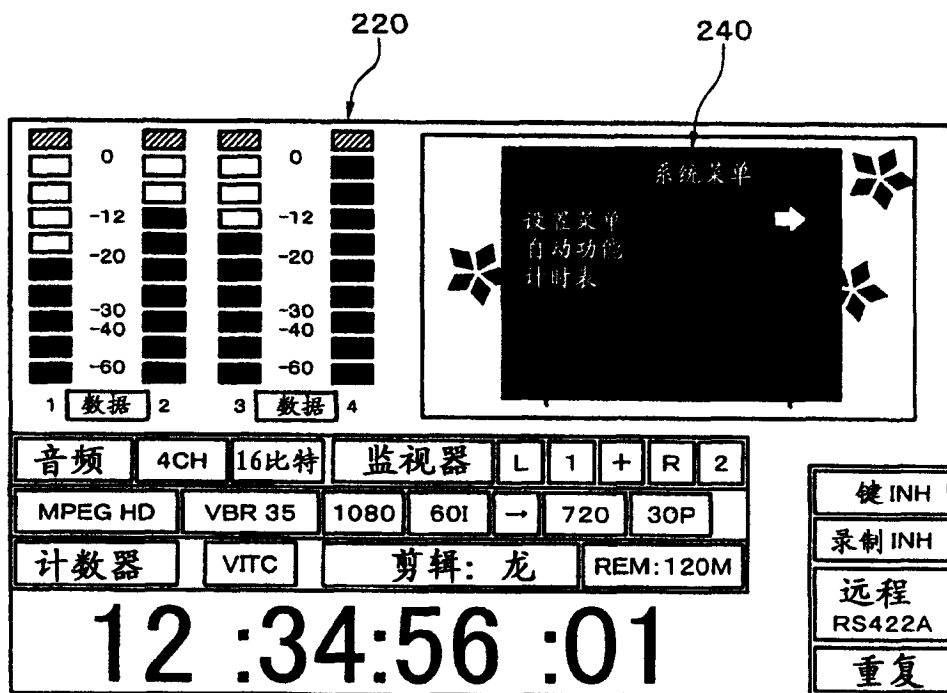
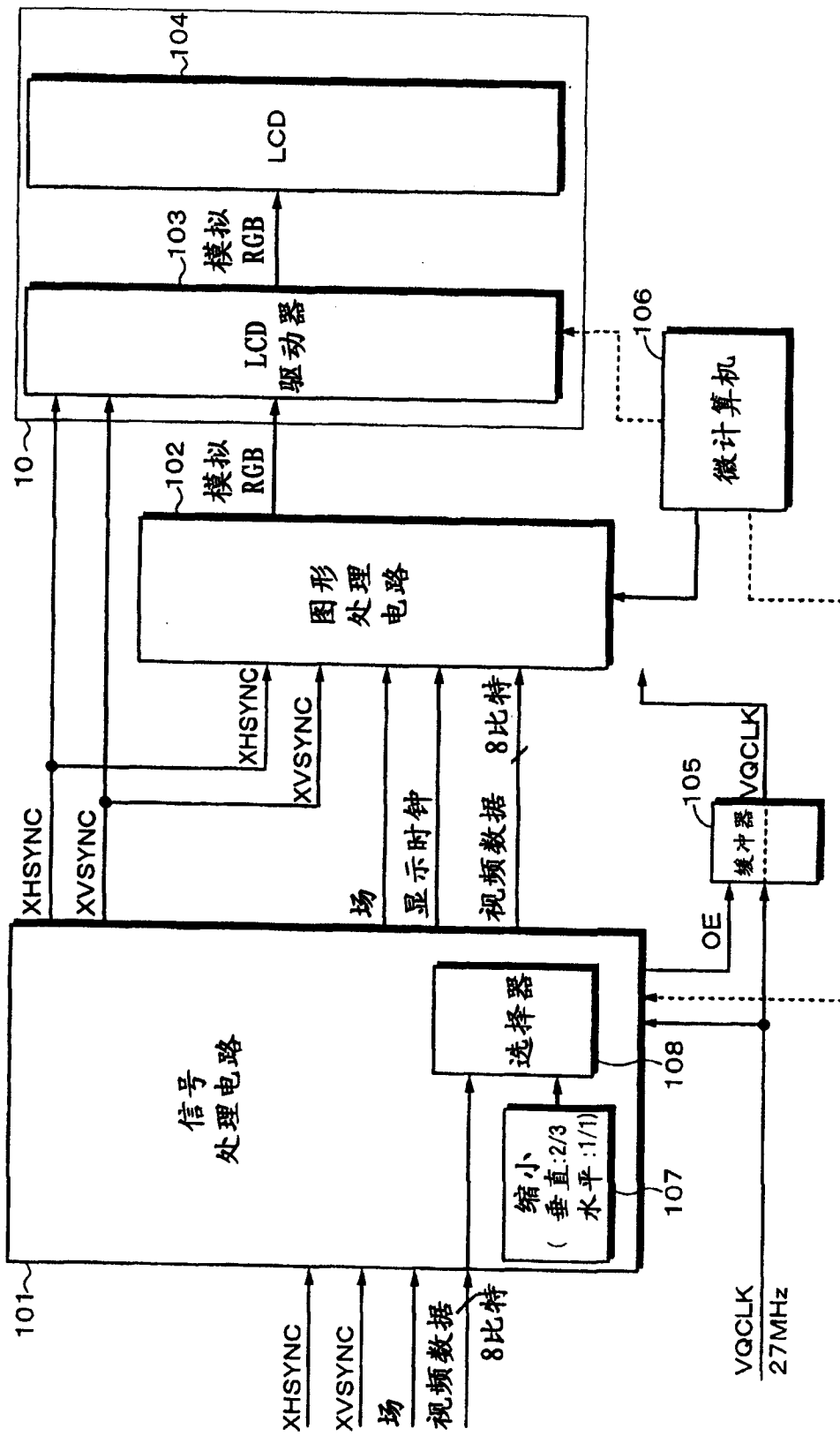


图 26

图 27



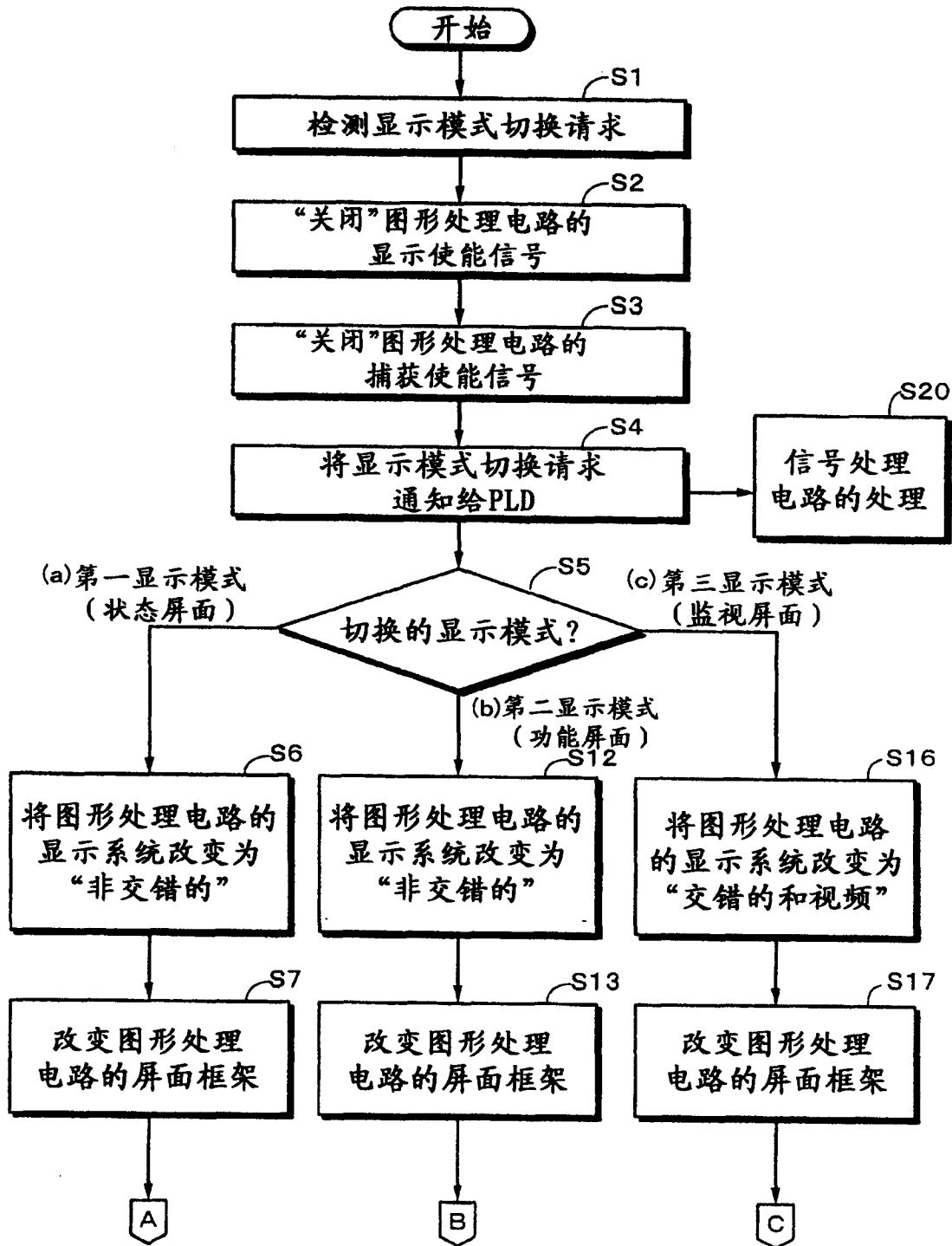


图 28

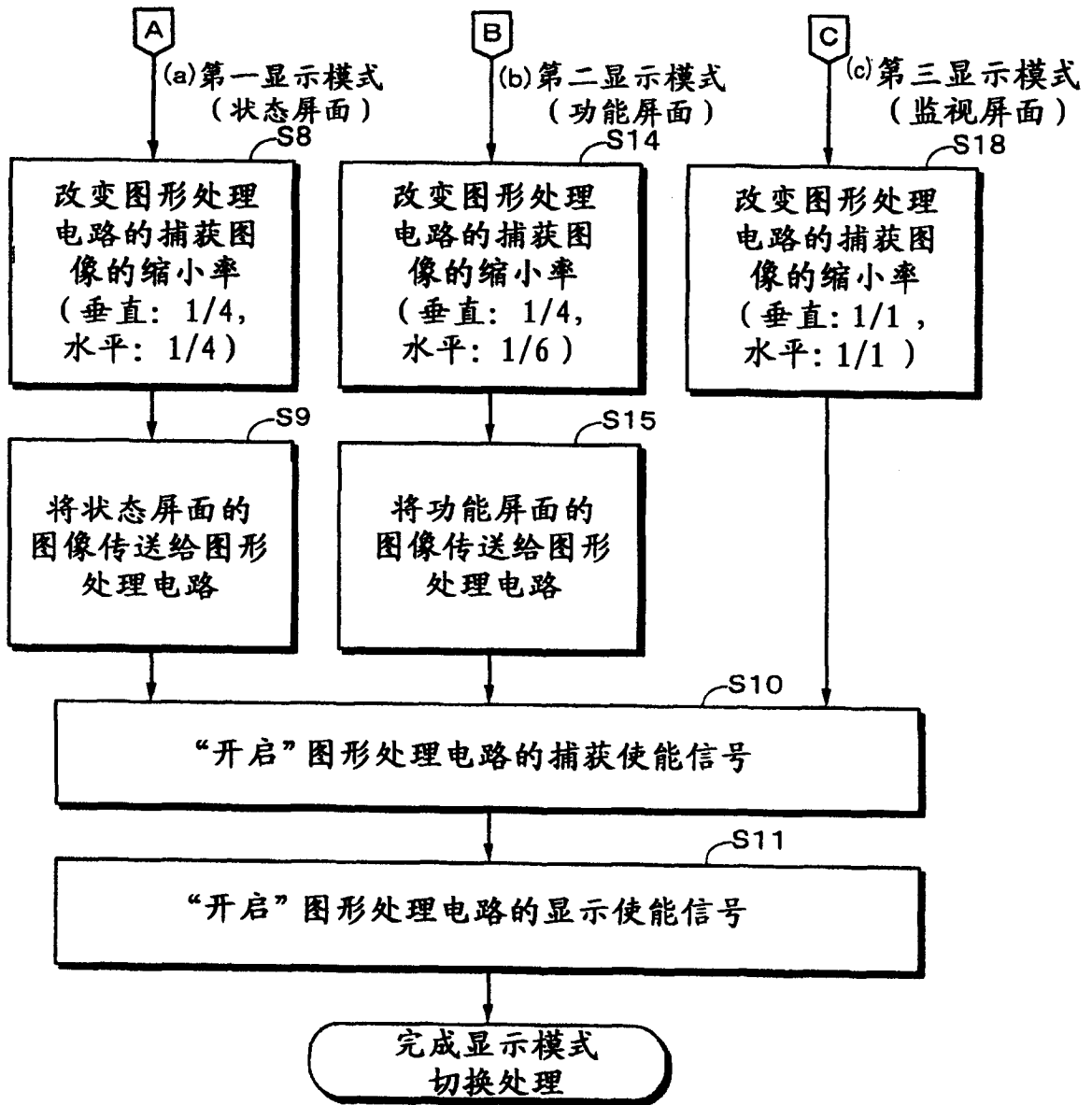


图 29

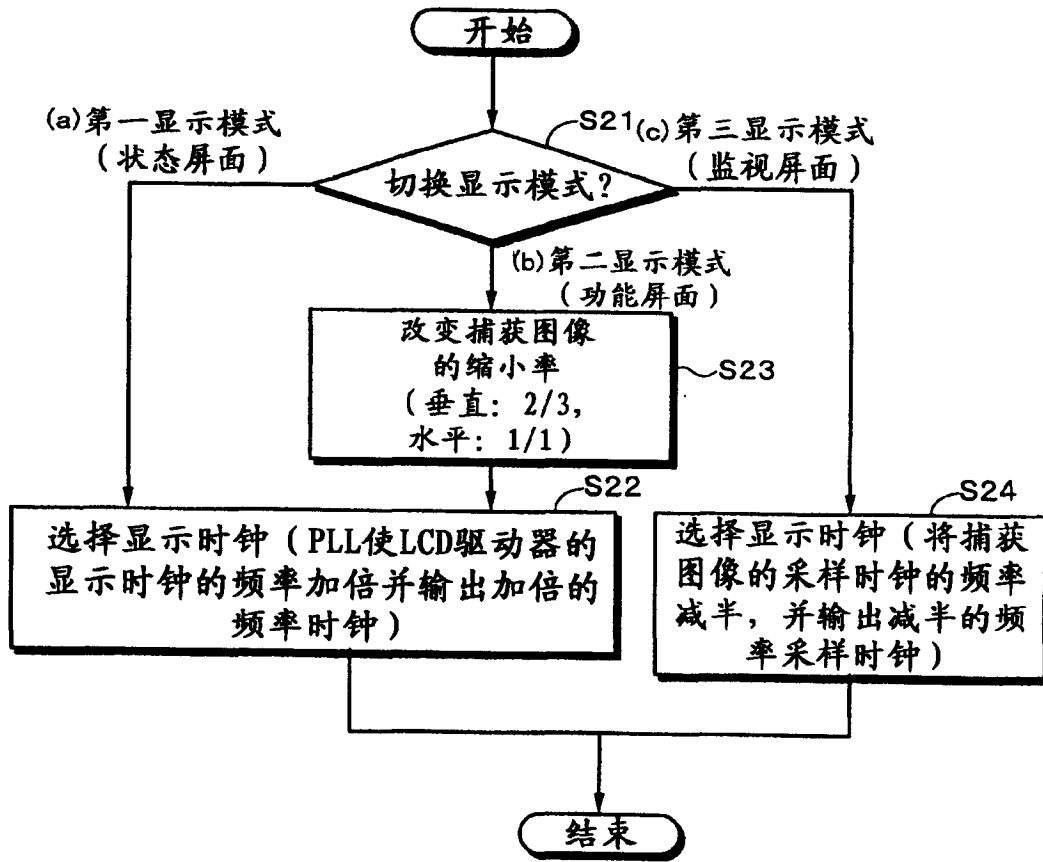


图 30

图 31A

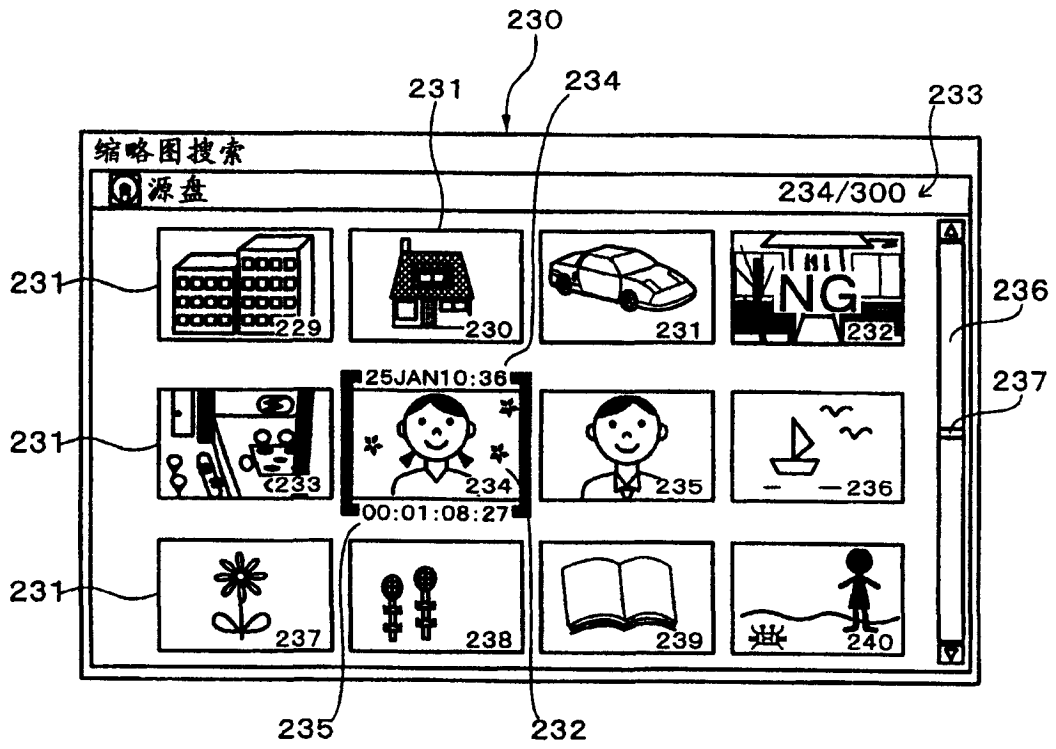


图 31B

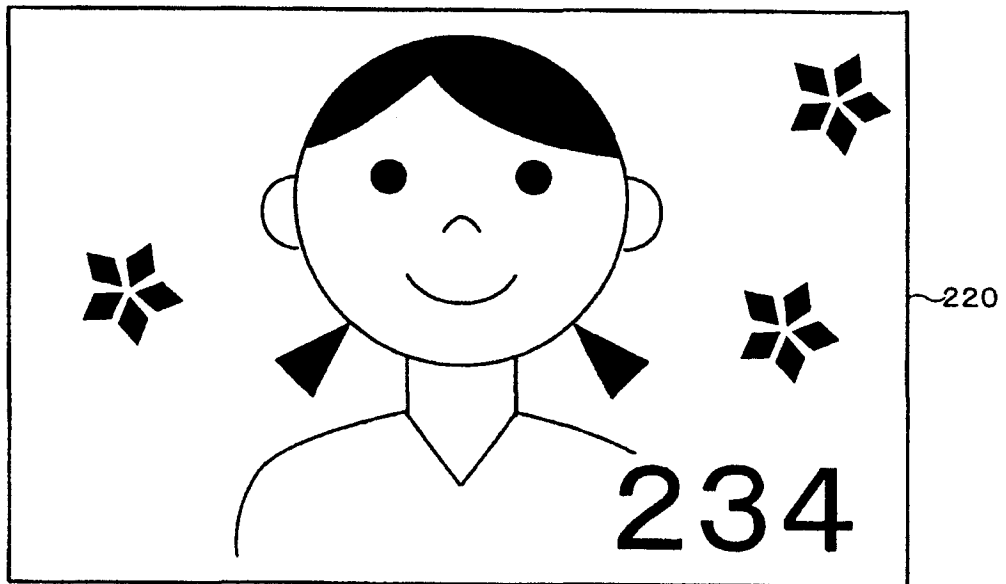


图 32

位置信息	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	静止	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	
跳过的缩略图像的数量	END	-24	-24	-24	-12	-12	-12	-1	-1	-1	图像	+1	+1	+1	+12	+12	+12	+24	+24	+24	+24	TOP

位置信息	数据值的范围			跳过的缩略图像的数量
	从	至	频率	
-5	0	7	8	结束
-4	8	17	10	-36
-3	18	37	20	-24
-2	38	67	30	-12
-1	68	107	40	-1
静止	108	147	40	图像
+1	148	187	40	+1
+2	188	217	30	+12
+3	218	237	20	+24
+4	238	247	10	+36
+5	248	255	8	顶端

图 33

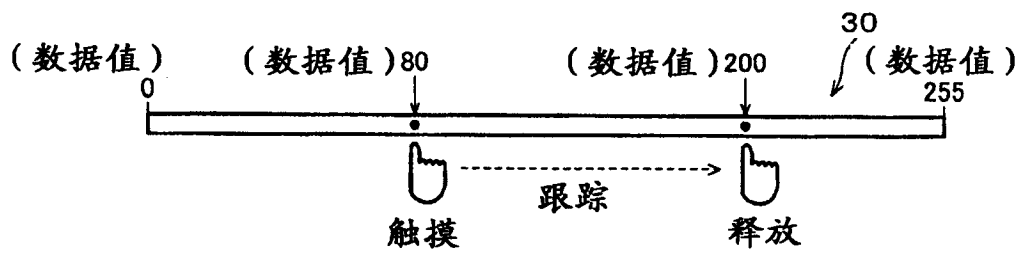


图 34

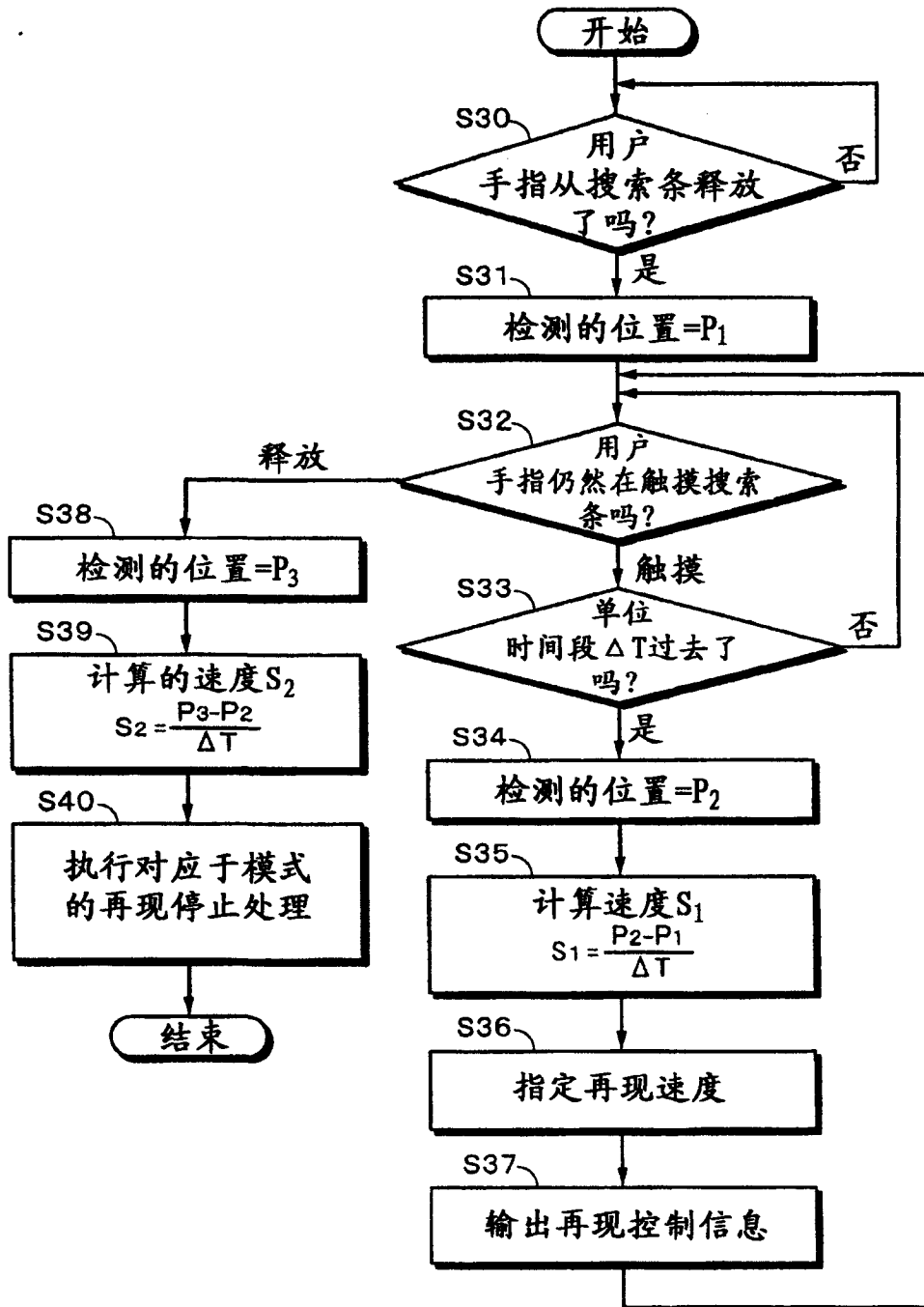


图 35

1'

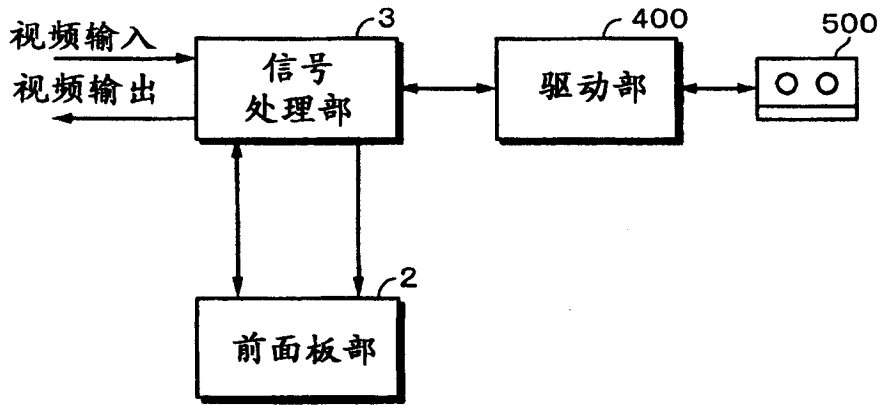


图 36

1''

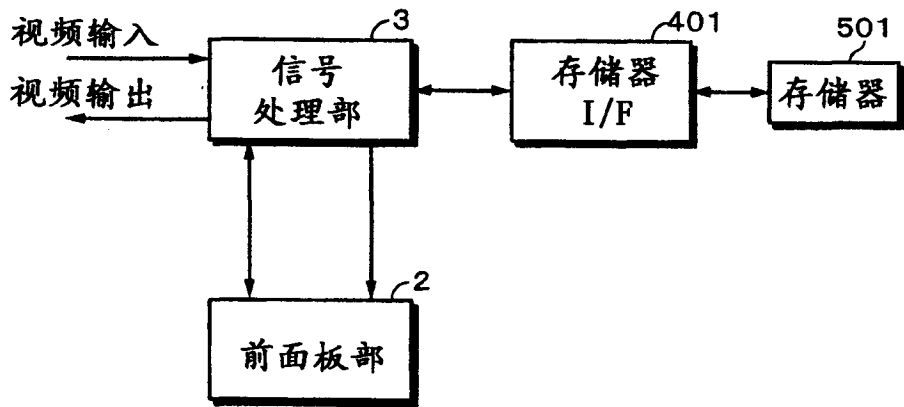


图 37