

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 5/39 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510128700.X

[43] 公开日 2006年6月7日

[11] 公开号 CN 1783208A

[22] 申请日 2005.11.28

[21] 申请号 200510128700.X

[30] 优先权

[32] 2004.11.29 [33] JP [31] 2004-344184

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 西畑元洋 西森雄一 篠原聪

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 钱慰民

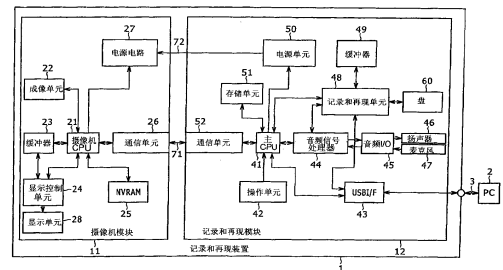
权利要求书 3 页 说明书 36 页 附图 12 页

[54] 发明名称

信息处理设备、信息处理方法、记录介质和程序

[57] 摘要

根据本发明，在检取记录在记录介质中的图像数据并实现与所检取的图像数据对应的多个图像的连续效果显示时，效果显示能够用尽可能少的显示存储器容量来实现。



1. 一种用于显示与记录在记录介质中的图像数据相对应的图像的信息处理设备，包括：
 - 5 范围移动单元，用于在存储器上的区域内移动显示范围，在所述区域中形成有从记录介质检取的图像数据，所述显示范围是包括将要显示的图像的图像数据在内的范围；

图像判定单元，当范围移动单元将显示范围移动到一屏的第一区域并显示和形成在第一区域内的第一图像数据相对应的图像时，判定第二图像数据是否
 - 10 已形成于显示范围的下一移动的移动方向上的目的地处；

复制单元，如果图像判定单元判定第二图像数据尚未形成在显示范围的移动方向上的目的地处，就将所述第一图像数据复制到显示范围的移动方向上目的地相反侧的一屏第二区域中；以及

图像形成单元，当范围移动单元将显示范围移动到其中第一图像数据已由
 - 15 复制单元复制的第二区域、并显示和已由复制单元在第二区域内复制的第一图像数据相对应的图像时，在第一区域中形成第二图像数据。
2. 如权利要求 1 所述的信息处理设备，其特征在于：

范围移动单元将显示范围从第二区域顺序移动至其中已由图像形成单元形成有第二图像数据的第一区域。
- 20 3. 如权利要求 1 所述的信息处理设备，其特征在于：

如果图像判定单元判定第二图像数据已形成于显示范围移动方向上的目的地处，范围移动单元将显示范围从第一区域顺序移动至其中形成有第二图像数据的区域中。
4. 如权利要求 1 所述的信息处理设备，其特征在于，还包括：
 - 25 随机地设置显示范围下一移动的移动方向的移动方向设置单元。
5. 如权利要求 1 所述的信息处理设备，其特征在于，还包括：

检取单元，用于从记录介质检取图像数据；以及

累积单元，用于将检取自检取单元的图像数据累积到缓冲器中；其中

图像形成单元在存储器的一屏区域内形成由累积单元累积于缓冲器中的图像数据。

6. 一种用于显示与记录在记录介质中的图像数据相对应的图像的信息处理设备的信息处理方法，包括下列步骤：

5 在存储器上的区域内移动显示范围，在所述区域内形成有从记录介质检取的图像数据，所述显示范围是包括将要显示图像的图像数据在内的范围；

当由于移动处理而使显示范围移动到一屏第一区域并且显示和形成在第一区域中的第一图像数据相对应的图像时，判定第二图像数据是否已形成于显示范围的下一移动的移动方向上的目的地处；

10 如果判定处理结果确定第二图像数据尚未形成在显示范围的移动方向上的目的地处，则将第一图像数据复制到在显示范围的移动方向上目的地相反侧的一屏第二区域中；以及

当由于移动处理而将显示范围移动到其中已由复制处理复制了第一图像数据的第二区域、并且显示了和由于复制处理而在第二区域中复制的第一图像数据相对应的图像时，在第一区域中形成第二图像数据。

7. 一种其中记录有程序的记录介质，所述程序使计算机执行显示与记录在记录介质中的图像数据对应的图像的处理，所述程序包括下列步骤：

在存储器上的区域内移动显示范围，在所述区域中形成有从记录介质检取的图像数据，所述显示范围是包括将要显示图像的图像数据在内的范围；

20 当由于移动处理而使显示范围移动到一屏第一区域并且显示和形成在第一区域中的第一图像数据相对应的图像时，判定第二图像数据是否已形成于显示范围的下一移动的移动方向上的目的地处；

25 如果判定处理结果确定第二图像数据尚未形成在显示范围的移动方向上的目的地处，则将第一图像数据复制到显示范围的移动方向上目的地相反侧的一屏第二区域中；以及

当由于移动处理而将显示范围移动到其中第一图像数据已由复制处理复制的第二区域、并且显示和已由复制处理在第二区域中复制的第一图像数据相对应的图像时，在第一区域中形成第二图像数据。

8. 一种使计算机执行显示与记录在记录介质中的图像数据对应的图像的处理的程序，包括下列步骤：

在存储器上的区域内移动显示范围，在所述区域内形成有从记录介质检取的图像数据，所述显示范围是包括将要显示图像的图像数据在内的范围；

5 当由于移动处理而使显示范围移动到一屏第一区域并且显示和形成在第一区域中的第一图像数据相对应的图像时，判定第二图像数据是否已形成于显示范围的下一移动的移动方向上的目的地处；

如果判定处理结果确定第二图像数据尚未形成在移动范围的移动方向上的目的地处，则将第一图像数据复制到显示范围的移动方向上目的地相反侧的

10 一屏第二区域中；以及

当由于移动处理而将显示范围移动到其中第一图像数据已由复制处理复制的第二区域、并且显示和已由复制处理在第二区域中复制的第一图像数据相对应的图像时，在第一区域中形成第二图像数据。

信息处理设备、信息处理方法、记录介质和程序

5 技术领域

本发明包括关于 2004 年 11 月 29 日提交到日本专利局的 JP2004-344184 号日本专利申请的主题事项，其所有内容被援引在此作为参考。

本发明涉及信息处理设备、信息处理方法、记录介质和程序，具体地涉及用简化的结构以随机方式连续显示图像的信息处理设备、信息处理方法、记录

10 介质和程序。

背景技术

一种用于显示记录于记录介质中的图像的图像效果被称为压入 (push-in)，通过压入，图像看上去就象将先前图像压出那样浮现在眼前。在
15 通过使用压入效果而显示时（此后称为压入显示），图像看上去被压出的方向此后被称为效果方向。

图 1A 至图 1C 示出当效果方向为向上时，实现压入显示的视频随机存取存储器 (VRAM) 中的映像。在图 1A 至图 1C 的例子中，VRAM 中的映像（此后称为 VRAM 映像）以显示区域 W 的移动顺序而被显示出，即，以图 1A、图 1B 和图 1C
20 的顺序。

VRAM 映像由沿效果方向排列的区域组成。特别是，VRAM 映像包括，从图面的上部开始依次为：开始于地址 0000 并包括形成在其中的图像 a1 的一个屏幕（此后称为一屏区域）；开始于地址 0800 并包括形成于其中的图像 b1 的一屏区域；开始于地址 1000 并包括形成于其中的图像 c1 的一屏区域；开始于地
25 址 1800 并包括形成于其中的图像 d1 的一屏区域等。

在效果方向为向上的压入显示中，显示区域 W 在 VRAM 映像上向下移动。特别是，作为显示在显示区域 W 左上部的地址的显示起始位置沿图面从地址 0000 到地址 0200（图 1A）、地址 0800（图 1B）和地址 1000（图 1C）顺次向

下移动。在该移动过程中，包括将要显示于监视器上的图像的图像数据在内的显示区域 W 同样沿图面向下顺序地移动至从 0200 到地址 0A00 前（地址 09FF）的区域，从 0800 到地址 1000 前（地址 0FFF）的区域，以及从 1000 到地址 1800 前（地址 17FF）的区域。

- 5 因此，就象先前图像沿图面的向上方向被压出那样，图像被顺序地显示在监视器上，即，就象将图像 a1 压出而使图像 b1 逐渐浮现、将图像 b1 压出而使图像 c1 逐渐浮现那样。

因此，可连续地执行多次压入显示，所述压入显示的次数对应于要被压出的图像数量，要被压出的图像数量的图像数据已形成于 VRAM 区域（其中图像
10 的图像数据已形成的一屏区域的数量）。即，为了实现压入显示，要求由具有一屏尺寸的区域组成的 VRAM 对应于效果方向上的移动次数而进行显示。因此为了减少要使用的 VRAM，已提出一种方法，其中对 VRAM 提供环形缓冲器配置并通过地址控制而避免移动方向上的限制。

当在由如图 2 所示有限区域所组成的 VRAM 范围内实现压入显示时，VRAM
15 的限制可能排除沿所期望方向的压入显示。

图 2 的 VRAM 映像由 3×3（3 行乘 3 列）个屏幕的有限区域组成。最上面那行由包括形成于其内的图像 a1 的一屏区域、包括形成于其内的图像 a2 的一屏区域以及包括形成于其内的图像 a3 的一屏区域组成。中间行由包括形成于其内的图像 b1 的一屏区域、包括形成于其内的图像 b2 的一屏区域以及包括形
20 成于其内的图像 b3 的一屏区域组成。最下面那行由包括形成于其内的图像 c1 的一屏区域、包括形成于其内的图像 c2 的一屏区域以及包括形成于其内的图像 c3 的一屏区域组成。

在 VRAM 映像中，例如当显示区域位于图像 b2 的区域中并由此显示图像 b2 时，可沿向上、向下、向左和向右的方向实现压入显示。特别是，如果显示区
25 域移动至图像 c2 的区域（沿向下的方向），效果方向为向上，并因此实现向上的压入显示。如果显示区域移动到图像 a2 的区域（沿向上的方向），效果方向为向下，并因此实现向下的压入显示。如果显示区域移动到图像 b3 的区域（沿向右的方向），效果方向为向左，并因此实现向左的压入显示。如果显

示区域移动到图像 b1 的区域（沿向左方向），效果方向为向右，并因此实现向右的压入显示。

然而，当显示区域位于图像 a1 的区域中并由此显示图像 a1 时，显示区域只能移动到图像 a2 的区域（沿向右方向）或移动到图像 b1 的区域（沿向下的方向）。即在这种情况下，可能的压入显示的效果方向被限制在向左或向上。

为了解决这种缺点，日本公开号为 Hei 5-204372 的专利中提出一种方法，其中使用查找表来设置诸区域的组合，并且这些区域（存储库）的排列根据显示起始位置（基准地址）的设置而转换，由此就象存在八个帧存储器那样使用四个帧存储器。

10 也就是说，可使用日本 Hei 5-204372 公开专利中所公开的区域排列与组合来设置大的虚拟地址空间。例如，当显示区域位于图像 a3 的区域中并由此显示图像 a3 时，通过将显示区域折回图像 a3 的区域中或折回图像 a1 的区域中而允许连续显示。

然而，在上述提议中，需要设置区域的排列和组合以设置大的虚拟地址空间，而且这种设置是很复杂的。另外，产生地址以使用虚拟地址空间的硬件配置同样非常复杂。另外，环形缓冲器配置造成需要更为复杂的地址控制。

本发明是考虑这类状况而作出的，其目的是能方便地实现图像连续效果显示。

20 发明内容

根据本发明的一个实施例，这里提供一种信息处理设备，包括：范围移动单元，在存储器上的区域内移动显示范围，所述区域中形成有从记录介质检取的图像数据，所述显示范围是包括要显示图像的图像数据在内的范围；图像判定单元，当范围移动单元将显示范围移动到一屏第一区域并显示对应于形成在
25 第一区域内的第一图像数据的图像时，图像判定单元判定第二图像数据是否已形成于显示范围下一次移动的移动方向上的目的地处；复制单元，如果图像判定单元判定第二图像数据尚未形成在移动范围的移动方向上的目的地处，复制单元将一屏第二区域中的第一图像数据复制到显示范围移动方向上的目的地

的相反侧；以及图像形成单元，当范围移动单元将显示范围移动到第二区域时，图像形成单元在第一区域中形成第二图像数据，在所述第二区域中第一图像数据已由复制单元复制并显示和复制单元在第二区域内已复制的第一图像数据相对应的图像。

- 5 根据本发明另一实施例，这里提供一种信息处理方法，包括下列步骤：在存储器上的区域内移动显示范围，在所述区域中形成有从记录介质检取的图像数据，所述显示范围是包括要显示图像的图像数据在内的范围；当由于移动处理而使显示范围移动到一屏第一区域并且显示和形成在第一区域中的第一图像数据相对应的图像时，判定是否第二图像数据已形成于显示范围的下一移动的移动方向上的目的地处；如果判定处理结果导致确定第二图像数据尚未形成在显示范围的移动方向上的目的地处，则将一屏第二区域中的第一图像数据复制到显示范围的移动方向上的目的地的相反侧；以及，当由于移动处理将显示范围移动到第二区域时，在第一区域中形成第二图像数据，在所述第二区域中第一图像数据已由复制处理而复制并且显示和已由复制处理而在第二区域中复制的第一图像数据相对应的图像。
- 10
- 15

- 根据本发明又一实施例，这里提供一种记录介质，其中记录的程序包括下列步骤：在存储器上的区域内移动显示范围的范围，在所述区域中形成有从记录介质检取的图像数据，所述显示范围是包括要显示图像的图像数据的范围；当由于移动处理而使显示范围移动到一屏第一区域并且显示对应于形成在第一区域中的第一图像数据的图像时，判定是否第二图像数据已形成于显示范围的下一移动的移动方向上的目的地处；如果判定处理结果导致确定第二图像数据尚未形成在移动范围的移动方向上的目的地处，将一屏第二区域中的第一图像数据复制到显示范围的移动方向上的目的地的相反侧；当由于移动处理将显示范围移动到第二区域时，在第一区域中形成第二图像数据，在所述第二区域中第一图像数据已由复制处理而复制并且显示和已由复制处理在第二区域中复制的第一图像数据相对应的图像。
- 20
- 25

根据本发明又一实施例，这里提供一种程序包括下列步骤：在存储器上的区域内移动显示范围的范围，在所述区域中形成有从记录介质检取的图像数

据，所述显示范围是包括要显示图像的图像数据的范围；当由于移动处理而使显示范围移动到一屏第一区域并且显示对应于形成在第一区域中的第一图像数据的图像时，判定是否第二图像数据已形成于显示范围的下一移动的移动方向上的目的地处；如果判定处理结果导致确定第二图像数据尚未形成在移动范围5 的移动方向上的目的地处，将一屏第二区域中的第一图像数据复制到显示范围的移动方向上的目的地的相反侧；当由于移动处理将显示范围移动到第二区域时，在第一区域中形成第二图像数据，在所述第二区域中第一图像数据已由复制处理而复制并且显示和已由复制处理在第二区域中复制的第一图像数据相对应的图像。

10 根据本发明诸实施例，当用于显示对应于其中的图像数据的图像的显示区域已移动至一屏的第一区域并且显示形成于第一区域的第一图像数据的图像时，在形成获取自记录介质的图像数据的存储器区域中作出一个判断，即判定是否第二图像数据已形成在显示范围的下一移动方向上的目的地处。如果判定为第二图像数据尚未形成在显示范围的移动目的地处，则第一图像数据被复制15 于第二区域的显示范围移动方向的相反侧的一屏上。随后，当显示范围移到第二区域时，在所述第二区域中第一图像数据已被复制并且显示在第二区域中复制的第一图像数据的图像，则第二图像数据形成于第一区域中。

附图说明

20 图 1A—图 1C 是表示常规 VRAM 映像的配置例子的图解；
图 2 是表示常规 VRAM 映像的另一个配置例子的图解；
图 3 是表示本发明一个实施例的记录和再现装置的配置例子的框图；
图 4 是如图 3 所示用于实现压入显示的显示控制单元的详细配置例子的框图；
25 图 5A 至图 5F 是表示根据一个实施例具有向上的效果方向的压入显示的图解；
图 6A 至图 6F 是表示根据一个实施例具有向下的效果方向的压入显示的图解；

图 7A 至图 7F 是表示根据一个实施例具有向右的效果方向的压入显示的图解；

图 8A 至图 8F 是表示根据一个实施例具有向左的效果方向的压入显示的图解；

5 图 9 是表示图 4 所示的 VRAM 映像的配置例子的图解；

图 10 是表示图 9 的 VRAM 映像中的倾斜方向上的压入显示的图解；

图 11 是表示在图 3 的记录和再现装置中进行的压入显示处理的流程图；

图 12 是表示图 11 的步骤 13 中的显示处理控制的流程图；以及

图 13 是表示根据本发明一个实施例的个人计算机的配置例子的框图。

10

具体实施方式

下面将参阅附图阐述本发明的诸实施例。

图 3 是表示本发明一个实施例的记录和再现装置的配置例子的框图。

15 参阅图 3，记录和再现装置 1 和 PC（个人计算机）2 通过 USB（通用串行总线）电缆 3 彼此耦合，这允许在它们之间进行双向通信。

记录和再现装置 1 包括摄像机模块 11 以及记录和再现模块 12。

20 摄像机模块 11 包括摄像机 CPU 21、成像单元 22、缓冲器 23、显示控制单元 24、NVRAM（非易失性随机存取存储器）25、通信单元 26、电源电路 27 以及显示单元 28。摄像机模块 11 控制成像单元 22 的成像处理以及显示单元 28 的图像显示。

记录和再现模块 12 包括主 CPU 41、操作单元 42、USB I/F（通用串行总线接口）43、音频信号处理器 44、音频输入/输出（I/O）45、扬声器 46、麦克风 47、记录和再现单元 48、缓冲器 49、电源单元 50、存储器 51 以及通信单元 52。

25 记录和再现模块 12 控制将图像或音乐片段（数据）到/自盘 60 的读取和检取，盘 60 嵌入到记录和再现单元 48 中。

摄像机模块 11 中的通信单元 26 以及记录和再现模块 12 中的通信单元 52 通过串行总线 71 彼此耦合，这允许在模块 11 和 12 之间根据需要交换不同种

类的数据。

在记录和再现模块 12 中的主 CPU 41 的控制下，摄像机模块 11 中的摄像机 CPU 21 经由通信单元 26、串行总线 71 和通信单元 52，通过串行通信向记录和再现模块 12 的主 CPU 41 发送数据和从中接收数据。根据用串行通信发送
5 自记录和再现模块 12 中的主 CPU 41，并经由通信单元 52、串行总线 71 和通信单元 26 的命令，摄像机 CPU 21 控制摄像机模块 11 中的每个部件。

例如，摄像机 CPU 21 根据发送自主 CPU 41 的命令而控制成像单元 22，由此成像一个对象。摄像机 CPU 21 将由成像所产生的并提供自成像单元 22 的对象的图像（数据）送至缓冲器 23。另外，摄像机 CPU 21 根据发送自主 CPU 41
10 的命令从缓冲器 23 检取图像数据，然后对例如图像数据执行 JPEG（联合图像专家组）编码。摄像机 CPU 21 随后将经编码的图像数据发送到主 CPU 41。

再有，摄像机 CPU 21 根据例如发送自主 CPU 41 的命令将发送自主 CPU 41 的图像数据存储起来，并控制显示控制单元 24，由此它根据发送自主 CPU 41 的命令而从缓冲器 23 检取图像数据并将图像数据提供给显示单元 28。另外，
15 摄像机 CPU 21 从 NVRAM 25 中检取很可能被多次显示在显示单元 28 上的图像数据（此后称为固定图像数据），诸如图标图像、背景图像和反差（counter）图像，并随后将所检取到的数据送至显示控制单元 24。

成像单元 22 由成像元件制成，例如 CMOS（互补金属氧化半导体）或 CCD（电荷耦合装置）或 AF（自动对焦）模块。成像单元 22 通过对物体进行对焦
20 而实现图像捕获并将所捕获的图像（数据）提供给摄像机 CPU 21。缓冲器 23 暂存来自于摄像机 CPU 21 的图像数据。

在摄像机 CPU 21 的控制下，显示控制单元 24 检取积累在缓冲器 23 中的图像数据，并通过使用所检取的图像数据和提供自摄像机 CPU 21 的固定图像数据生成将要显示的图像数据，并随后执行控制以使显示单元 28 显示相应的
25 图像。特别是，显示控制单元 24 使显示单元 28 显示与图像数据对应的图像其本身或显示对应于图像数据的图像列表，或者也可以显示与带有压入效果的图像数据对应的图像。

这里，带有压入效果的显示（此后称为压入显示）是有效显示图像的一种

途径。在压入显示中，图像以下列方法被连续显示：在显示一个图像后，下一图像如同将先前图像压出那样浮现出来。在压入显示中，在压入浮现后显示整个图像的时间周期大约为 3 秒，而图像（看上去）被压出的方向被称为效果方向。

- 5 特别是，显示控制单元 24 通过重复下列步骤而控制沿效果方向的压入显示：（a）从缓冲器 23 以随机方式检取图像数据；（b）解码（解压缩）图像数据并随后将经解码的图像数据记录（即形成）于视频随机存取存储器（VRAM）104（图 4）；（c）移动形成于 VRAM 104 内的图像数据的显示起始位置（显示区域），该移动沿着与效果方向相反的方向进行；（d）将带图像数据的显示
- 10 单元 28 提供到开始于所移动的显示起始位置的区域内。

NVRAM 25 是可重写存储器，并存储固定图像数据。存储于 NVRAM 25 中的固定图像数据根据发送自主 CPU 41 的命令由摄像机 CPU 21 重写。

- 在摄像机 CPU 21 的控制下，通信单元 26 经由串行总线 71 向/从记录和再现模块 12 中的通信单元 52 发送和接收通信控制信号，由此通过串行通信发送
- 15 和接收多种数据。

电源电路 27 通过电源线 72 耦合到记录和再现模块 12 内的电源单元 50，并经由电源线 72 由电源单元 50 进行供电。电源电路 27 在摄像机 CPU 21 的控制下，从电源单元 50 为摄像机模块 11 中的各部件供电。

- 显示单元 28 例如由液晶显示器制成，并显示和来自显示控制单元 24 的图
- 20 像数据相对应的图像。

- 记录和再现模块 12 中的主 CPU 41 将图像和音乐片段的数据记录（写入）并检取入/自盘 60，并实现各部件的多种类型的计算和控制以响应于来自操作单元 42 的操作信号而播放音乐片段等。另外，主 CPU 41 产生用于控制摄像机模块 11 各部件的命令，并响应操作单元 42 的操作信号，经由通信单元 52、串
- 25 行总线 71 以及通信单元 26 将该命令发送到摄像机模块 11 中的摄像机 CPU 21。即，主 CPU 41 也控制记录和再现模块 12 与摄像机模块 11 之间的通信。

操作单元 42 由例如设置在记录和再现装置 1 的表面上的按钮、拨号之类的配置组成。操作单元 42 接受来自用户的有关成像、图像显示、音乐片

段播放等的指令，并将表示该指令的操作信号送至主 CPU 41。USB I/F 43 在主 CPU 41 的控制下，经由 USB 电缆 3 将图像和音乐片段的数据从记录和再现单元 48 送至 PC 2。另外，从 PC 2 送至 USB I/F 43 的是例如被下载的图像和音乐片段数据，USB I/F 43 将图像和音乐片段数据提供给记录和再现单元 48。

音频信号处理器 44 对例如来自主 CPU 41 的音乐片段数据执行 1-7 RLL (1-7 运行长度限制编码) 调制处理，并将经处理的数据提供到记录和再现单元 48。另外，音频信号处理器 44 对来自记录和再现单元 48 的音乐片段数据执行 1-7 RLL 解调处理并将经处理的数据提供给音频 I/O 45。

10 音频 I/O 45 将和来自音频信号处理器 44 的音乐片段数据相对应的音频提供给扬声器 46。另外，音频 I/O 45 将来自麦克风 47 的音频提供给音频信号处理器 44。扬声器 46 从音频 I/O 45 将音频输出到外部。麦克风 47 将获取自外部的音频提供给音频 I/O 45。

记录和再现单元 48 在主 CPU 41 的控制下，将检取自盘 60 的图像和音乐片段的数据提供给缓冲器 49 并检取存储在缓冲器 49 中的图像和音乐片段的数据。光盘 (CD (紧凑盘)、DVD (数字多功能盘) 等)、磁光盘 (MD (微型盘)、Hi-MD (Hi 微型盘) (商标) 等)、磁盘之类的都可以用作盘 60。

记录和再现单元 48 将自缓冲器 49 检取的音乐片段数据提供给音频信号处理器 44，并将提供自音频信号处理器 44 的音乐片段数据记录在盘 60 中。另外，记录和再现单元 48 将检取自缓冲器 49 的图像数据提供给主 CPU 41，并将提供自主 CPU 41 的图像数据记录在盘 60 中。

缓冲器 49 存储已从盘 60 检取到、并提供自记录和再现单元 48 的图像和音乐片段数据。

25 电源单元 50 在主 CPU41 的控制下，根据记录和再现模块 12 的工作状态而为记录和再现模块 12 的各部件供电。电源单元 50 同样在主 CPU 41 的控制下，经由电源线 72 为摄像机模块 11 内的电源电路 27 供电。

存储器 51 存储与存储在 NVRAM 25 中的固定图像数据相关的信息 (此

后称为固定图像数据信息)。主 CPU 41 从存储器 51 检取固定图像数据信息, 并经由通信单元 52、串行总线 71 和通信单元 26, 将指示基于固定图像数据信息显示图像的命令发送到摄像机 CPU 21。

在主 CPU 41 的控制下, 通信单元 52 经由串行总线 71 向/从摄像机模块 11 中的通信单元 26 发送/接收通信控制信号, 由此通过串行通信发送和接收多种数据。

在具有上述配置的记录和再现装置 1 中, 主 CPU 41 的作用是控制整个装置 1 并控制通信。具体地说, 主 CPU 41 控制记录和再现模块 12 的各部件。另外, 主 CPU 41 生成命令以控制摄像机模块 11 的各部件, 并响应来自操作单元 42 的操作信号而将该命令发送至摄像机模块 11 中的摄像机 CPU 21。

因此, 在记录和再现装置 1 中, 摄像机 CPU 21 使显示装置 28 根据经由串行总线 71 发送自主 CPU 41 的命令, 以列表形式或压入显示形式来显示和发送自主 CPU 41 的图像数据相对应的图像。另外, 摄像机 CPU 21 根据发送自主 CPU 41 的命令, 将由图像捕获所产生的图像数据发送到主 CPU 41, 并随后主 CPU 41 使盘 60 记录图像数据。另外, 主 CPU 41 使扬声器 46 输出与记录在盘 60 中的音乐片段数据对应的音频。

图 4 示出执行压入显示的显示控制单元的详细配置例子。

参阅图 4 中的例子, 摄像机 CPU 21 将经由通信单元 26、串行总线 71 和通信单元 52 发送自记录和再现模块 12 中的主 CPU 41 的图像数据(即缩略图的图像数据)累积于缓冲器 23 中。摄像机 CPU 21 促使显示控制器 101 响应于经由串行总线 71 发送自主 CPU 41 的命令而初始化压入显示。而且, 当累积在缓冲器 23 中的图像数据量变得小于一定值时, 摄像机 CPU 21 经由通信单元 52、串行总线 71 和通信单元 26 要求记录和再现模块 12 中的主 CPU 41 的图像数据。

缓冲器 23 中可累积大约六十个将要用于压入显示的图像数据片段。

显示控制单元 24 包括显示控制器 101、地址发生器 102、存储器控制器 103、VRAM 104 以及驱动器 105。

显示控制器 101 在累积于缓冲器 23 中的图像数据中随机地选择图像数据，并控制存储器控制器 103 以使控制器 103 检取所选择的图像数据并在 VRAM 104 中形成所检取的图像数据，并使控制器 103 对形成于 VRAM 104 中的图像数据进行复制。另外，参照 VRAM 104 中的 VRAM 映像（虚拟地址空间），显示控制器 101 向地址发生器 102 指示要在哪个区域中形成图像数据，并引导地址发生器 102 移动一个到作显示区域起始地址的显示起始位置，所述显示区域包括将要显示在显示单元 28 上的图像的图像数据。这时，显示控制器 101 指示移动路程（movement leg）和移动时间，具体地说，例如移动的起始地址和结束地址以及移动所花费的秒数。

10 而且，显示控制器 101 通过内置时钟（未图示）执行计时操作，由此控制在压入浮现后的一个完整图像的显示时间以及一个图像完全被下一图像所取代所花费的显示移动时间。特别是，显示控制器 101 确定移动时间是否已过去，即显示起始位置是否与某一区域的起始地址相对应，由此判定当前显示的图像是否为压入浮现完成后的一个完整的图像。如果判定当前显示的图像是一个完整的图像，显示控制器 101 就判定显示起始位置（显示区域）的移动方向（即效果方向的相反方向），然后判定在所确定的移动方向上的目的地中是否存在一个一屏区域，所述一屏区域中已形成与下一将显示的图像对应的图像数据。

如果判定在所确定的移动方向上的目的地不存在其中已形成与下一将显示的图像对应的图像数据的一屏区域，显示控制器 101 就控制地址发生器 102 和存储器控制器 103，使得与当前显示的图像对应的图像数据在一屏区域中被复制于沿所确定的移动方向的目的地相反侧。显示控制器 101 随后指示地址发生器 102 将显示起始位置移动到其中已形成有经复制的图像数据的一屏区域。随后，显示控制器 101 使地址发生器 102 和存储器控制器 103 检取随机选择的图像数据并将其形成在已形成有原始图像数据（复制源）的一屏区域内。另外，显示控制器 101 指示地址发生器 102 移动显示起始位置。

地址发生器 102 具有地址转换表，它用于在显示控制器 101 所引用的

VRAM 映像（虚拟地址空间）和 VRAM 104 的地址空间之间实现地址转换。地址发生器 102 基于由显示控制器 101 所表示的区域或移动路程和移动时间，在 VRAM 104 中产生（转换）一个地址，并将所产生的地址提供给存储器控制器 103。

5 在显示控制器 101 的控制下，存储器控制器 103 检取累积在缓冲器 23 中的图像数据，并随后基于由地址发生器 102 所提供的地址而在 VRAM 104 中的某个一屏区域中形成所检取的图像数据。即，存储器控制器 103 对所检取的图像数据解码并将其记录（存储）于 VRAM 104 中的某个一屏区域内。

10 另外，在显示控制器 101 的控制下，基于由地址发生器 102 所提供的地址，存储器控制器 103 将形成（记录）于 VRAM 104 中一个区域内的图像数据复制并记录到另一区域。另外，存储器控制器 103 基于由地址发生器 102 提供的地址在显示区域中检取图像数据，随后经由驱动器 105 将所检取的图像数据提供给显示单元 28。

15 VRAM 104 由至少两个一屏区域组成。存储器控制器 103 在一屏区域内形成检取自缓冲器 23 的图像数据，在所形成的图像数据中，检取开始于显示起始位置的显示区域内的图像数据。驱动器 105 把图像数据从存储器控制器 103 提供给显示单元 28。

 下面将结合图 5A—图 5F 和图 6A—图 6F 阐述图 4 中的显示控制单元所执行的沿向上和向下方向的压入显示。

20 图 5A—图 5F 和图 6A—图 6F 示出了 VRAM 映像 121 的状态，该 VRAM 映像 121 是 VRAM 104 中的虚拟地址空间，用于沿向上和向下方向的压入显示。显示在图面左侧的地址是与 VRAM 映像 121 对应的 VRAM 104 中的实际地址。参阅图 5A—图 5F 和图 6A—图 6F，VRAM 映像 121 由从 VRAM 映像 121 的上方顺序地垂直分布的一屏区域 131 和一屏区域 132 组成。一屏区域 131 是
25 从地址 0000 至地址 07FF 的区域。一屏区域 132 是从地址 0800 至地址 0FFF 的区域。

 注意图 5A 的 VRAM 映像 121—0、图 5B 至图 5F 的 VRAM 映像 121—1 至 121—5、图 6A 的 VRAM 映像 121—0 以及图 6B 至图 6F 的 VRAM 映像 121—11

至 121-15 的参考数字的分支表示处理的顺序。对每个 VRAM 映像 121 表示了显示区域 V1 和显示起始位置 P1, 显示起始位置 P1 是显示区域 V1 在相应处理时刻的起始地址。在显示区域 V1 右面的箭头表示显示起始位置 P1 (显示区域 V1) 的移动方向。

5 首先, 将结合图 5A-图 5B 说明效果方向为向上的压入显示。

存储器控制器 103 从缓冲器 23 检取图像 A1 和图像 B1 的图像数据并在区域 131 和 132 中分别形成 (解码和记录) 图像 A1 和 B1 的图像数据, 如图 5A 的 VRAM 映像 120-1 中所示那样。在显示控制器 101 的控制下, 地址发生器 102 指示存储器控制器 103 将显示起始位置 P1 移动到地址 0800 (区域 10 132 的起始地址)。

存储器控制器 103 将显示起始位置 P1 移动到 VRAM 104 中的地址 0800。存储器控制器 103 随后检取显示区域 V1 中开始于地址 0800 的图像数据 (形成在区域 132 中的图像 B1 的图像数据) 并经由驱动器 105 将图像数据提供给显示单元 28。因此, 显示单元 28 显示与形成在区域 132 中的图像数据对 15 应的图像 B1。

一旦显示作为一个完整图像的图像 B1, 显示控制器 101 就判定是采用向上还是向下方向作为显示起始位置 P1 的移动方向, 同时将图像 B1 的显示保持某一时段 (例如 3 秒)。由于在图 5A-图 5B 的例子中, 效果方向是向上的, 因此显示控制器 101 判定将向下的方向作为显示起始位置 P1 的移 20 动方向。接着, 显示控制器 101 判定在显示起始位置 P1 的移动方向上 (即向下方向) 的目的地是否存在已形成有用于下一显示的图像的一屏区域。

在图 5A 的例子中, 已形成有用于下一显示的图像的一屏显示区域不存在于 VRAM 映像 121-0 中区域 132 目的地的下方。因此, 显示控制器 101 控制地址发生器 102 和存储器控制器 103, 使得当前显示的图像 B1 的图像 25 数据在区域 131 中被复制, 区域 131 在显示起始位置 P1 的移动目的地的相反侧, 如图 5B 的 VRAM 映像 121-1 所表示的那样。

在存储器控制器 103 将形成于区域 132 中的图像 B1 的图像数据复制并记录于 VRAM 104 (VRAM 映像 121-1) 内的区域 131 中之后, 显示控制器

101 控制地址发生器 102, 使得已位于区域 132 的起始地址 (地址 0800) 上的显示起始位置 P1 被移动到图 5C 的 VRAM 映像 121-2 中所示的区域 131 的起始地址 (地址 0000)。

特别是, 通过参阅地址转换表, 地址发生器 102 生成区域 131 的起始地址 (地址 0000) 并将地址 0000 提供给存储器控制器 103。存储器控制器 103 将显示起始位置 P1 移动到由地址发生器 102 提供的 VRAM 104 中的地址 0000。存储器控制器 103 随后在开始于地址 0000 的显示区域 V1 中检取图像数据 (即形成于区域 131 中的图像 B1 的图像数据) 并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

10 由此, 显示单元 28 显示与形成于区域 131 中的图像数据对应的图像 B1。由于相同的图像 B1 是连续显示的, 因此观看显示单元 28 的用户不会察觉到所复制的图像 B1 代替了先前图像 B1。

然后显示控制器 101 控制地址生成器 102 和存储器控制器 103, 使得随机选择的图像 C1 的图像数据从缓冲器 23 被检取, 接着被形成在图 5D 的 VRAM 映像 121-3 中所示的显示区域 V1 外的区域 132 内。随后, 显示控制器 101 控制地址发生器 102, 如图 5E 的 VRAM 映像 121-4 中所示那样, 使得在某一移动时间内, 显示起始位置 P1 顺着图中向下方向沿从区域 131 的起始地址 (地址 0000) 向区域 132 的起始地址 (地址 0800) 的移动路程连续移动。

20 特别是, 地址发生器 102 通过参照地址转换表顺序地生成地址并将所生成的地址提供给存储器控制器 103, 使得在某一移动时间内, 显示起始位置 P1 沿从地址 0000 到地址 0800 的移动路程被顺序地移动。

移动控制器 103 基于提供自地址发生器 102 的地址, 在地址 0000 至地址 0800 的范围内顺序地移动显示起始位置 P1 和显示区域 V1。而且, 在每次移动后, 存储器控制器 103 在开始于显示起始位置 P1 的显示区域 V1 内检取图像数据并经由驱动器 105 将图像数据提供给显示单元 28。

这样, 显示单元 28 顺序地显示和包括在图像区域 V1 中的图像数据相对应的图像。最初, 图像 B1 的图像数据在包括在显示区域 V1 中的整个图

像数据中占有很大的百分比。然而，由于显示起始位置 P1 沿向下的方向顺序地移动，每次顺序地检取到显示区域 V1 中的图像数据时，图像 C1 的图像数据的百分比就增大。特别是，显示起始位置 P1 在地址 0000 至地址 0800 的范围内的顺序移动允许显示单元 28 就象图像 B1 被图像 C1 沿图面向上的方向被压出一样地显示图像，这样实现沿向上方向的压入显示。

在地址 0000 至地址 0800 的范围内顺序地移动显示起始位置 P1 和显示区域 V1 的处理被重复，直到地址 0800 被指定为显示起始位置 P1 为止。最终，根据来自地址发生器 102 的指令，存储器控制器 103 将显示起始位置 P1 移动到 VRAM 104 中的地址 0800(区域 132 的起始地址)，如图 5F 的 VRAM 映像 121-5 所示。随后，存储器控制器 103 检取开始于地址 0800 的显示区域 V1 中的图像数据（即形成于区域 132 中的图像 C1 的图像数据）并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

这样，显示单元 28 显示与形成于区域 132 中的图像数据相对应的图像 C1。

这时，被指定为显示起始位置 P1 的地址 0800 是区域 132 的起始地址，因此，地址发生器 102 所表示的移动时间已过。因而，显示控制器 101 判定采用向上还是向下的方向作为显示起始位置 P1 的下一移动方向。由于图 5A-图 5F 的例子中，效果方向是向上的，因此显示控制器 101 判定使用向下的方向作为显示起始位置 P1 的移动方向。随后，显示控制器 101 判定在显示起始位置 P1 的移动方向上（即向下）的目的地处是否存在已形成有用于下一显示的图像的一屏区域。

在图 5F 的例子中，参照 VRAM 映像 121-0，已形成下一个将要显示的图像的一屏区域不存在于 VRAM 映像 121-5 中区域 132 下方的目的地处。因此，显示控制器 101 控制地址发生器 102 和存储器控制器 103 以使当前显示的图像 C1 的图像数据在区域 131 中被复制，复制位置是显示起始位置 P1 的移动目的地的相反侧。在复制之后，与由 VRAM 映像 121-1 所表示的处理之后的类似处理被重复，其中所形成的和所显示的图像被其它图像所代替。

如上所述，具有向上的效果方向的压入显示被连续地执行。

下面将结合图 6A—图 6F 说明效果方向为向下的压入显示。注意在图 6A—图 6F 中与图 5A—图 5F 中相同处理的详细说明被省去以避免无用的重复。

- 5 存储器控制器 103 从缓冲器 23 检取图像 A1 和 B1 的图像数据并在区域 131 和 132 中分别形成图像 A1 和 B1 的图像数据，如图 6A 的 VRAM 映像 121-0 所示。在显示控制器 101 的控制下，地址生成器 102 指示存储器控制器 103 将显示起始位置 P1 移动到地址 0800（区域 132 的起始地址）。

存储器控制器 103 将显示起始位置 P1 移动至 VRAM 104 中的地址 0800。

- 10 存储器控制器 103 随后在开始于地址 0800 的显示区域 V1 中检取图像数据（形成在区域 132 中的图像 B1 的图像数据）并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。因此，显示单元 28 显示和形成在区域 132 中的图像数据相对应的图像 B1。

- 一旦显示了作为一个完整图像的图像 B1，显示控制器 101 就判定将使用向上还是向下的方向作为显示起始位置 P1 的移动方向，同时将图像 B1 的显示保持某一时段（如 3 秒）。由于在图 6A—6F 的例子中效果方向是向下的，因此显示控制器 101 判定将向上的方向作为显示起始位置 P1 的移动方向。随后，显示控制器 101 判定显示起始位置 P1 的移动方向上（即向上）的目的地是否存在其中形成有下一个将要显示的图像的一屏区域。

- 20 在图 6A 的例子中，其中已形成有将被显示的图像的一屏区域 131 存在于 VRAM 映像 121-0 中区域 132 上方的目的地。因此，显示控制器 101 控制地址发生器 102，使得图 6B 的 VRAM 映像 121-11 所示，在某一移动时间内，显示起始位置 P1 顺着图面中向上的方向沿区域 132 的起始地址（地址 0800）向区域 131 的起始地址（地址 0000）的移动路程而顺序移动。

- 25 特别是，通过参照地址转换表，地址发生器 102 顺次地产生地址并将所产生的地址提供给存储器控制器 103，使得显示起始位置 P1 在某一移动时间内沿地址 0800 至地址 0000 的路程连续移动。

存储器控制器 103 基于提供自地址发生器 102 的地址，沿向上的方向

在 VRAM104 的地址 0800 至地址 0000 的范围内移动显示起始位置 P1 和显示区域 V1。而且，在每次移动后，移动控制器 103 在开始于显示起始位置 P1 的显示区域 V1 内检取图像数据并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

5 因此，显示单元 28 顺序地显示与包括在显示区域 V1 内的图像数据相对应的图像。最初，图像 B1 的图像数据在包括在显示区域 V1 中的整个图像数据中占有很大的百分比。然而，由于显示起始位置 P1 沿向上的方向顺序地移动，因此每次显示区域 V1 中的图像数据被顺次地检出时，图像 A1 的图像数据的百分比就增大。特别是，显示起始位置 P1 在地址 0800 至地
10 址 0000 的范围内的顺序移动允许显示单元 28 就象图像 B1 沿图面中向下的方向被被图像 A1 压出一样地显示图像，这样实现沿向下方向的压入显示。

在 VRAM 104 中的地址 0800 至地址 0000 的范围内顺序移动显示起始位置 P1 和显示区域 V1 的处理被重复，直到地址 0000 被指定为显示起始位置 P1。最终，根据来自地址发生器 102 的指令，存储器控制器 103 将显示起
15 始位置 P1 移动到 VRAM 104 中的地址 0000（区域 131 的起始地址），如图 6C 的 VRAM 映像 121-12 所示。随后存储器控制器 103 检取开始于地址 0000 的显示区域 V1 中的图像数据（即形成于区域 131 中的图像 A1 的图像数据）并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

20 这样，显示单元 28 显示与形成于区域 131 中的图像数据相对应的图像 A1。这时，被指定为显示起始位置 P1 的地址 0000 是区域 131 的起始地址，因此，地址发生器 102 所表示的移动时间已过。因而，显示控制器 101 判定要使用向上还是向下的方向作为显示起始位置 P1 的下一移动方向。由于图 6A-图 6F 的例子中，效果方向是向下的，因此显示控制器 101 判定使用向上的方向作为显示起始位置 P1 的移动方向。随后，显示控制器 101 判定
25 显示起始位置 P1 的移动方向上（例如向上）的目的地处是否存在已形成有用于下一显示的图像的一屏区域。

在图 6C 的例子中，已形成下一个将要显示的图像的一屏区域不存在于 VRAM 映像 121-12 中区域 131 上方的目的地处。因此，显示控制器 101 控

制地址发生器 102 和存储器控制器 103，以使当前显示的图像 A1 的图像数据在区域 132 中被复制，复制位置是显示起始位置 P1 的移动目的地的相反侧，如图 6D 的 VRAM 映像 121-13 所示。

5 在存储器控制器 103 将形成于区域 131 中的图像 A1 的图像数据复制和记录于 VRAM 104（图 6D 的 VRAM 映像 121-13）中的区域 132 中后，显示控制器 101 控制地址发生器 102，使得已位于区域 131 的起始地址（地址 0000）上的显示起始位置 P1 被移动至区域 132 的起始地址（地址 0800），如图 6E 的 VRAM 映像 121-14 所示。

10 特别是，通过参照地址转换表，地址发生器 102 产生区域 132 的起始地址（地址 0800）并将地址 0800 提供给存储器控制器 103。存储器控制器 103 将显示起始位置 P1 移动至提供自地址发生器 102 的 VRAM 104 中的地址 0800。存储器控制器 103 随后在开始于地址 0800 的显示区域 V1 中检取图像数据（即形成在区域 132 中的图像 A1 的图像数据）并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

15 这样，显示单元 28 显示与形成于区域 132 中的图像数据相对应的图像 A1。由于相同的图像 A1 被连续地显示，观看显示单元 28 的用户不会察觉到所复制的图像 A1 代替了先前的图像 A1。

20 然后显示控制器 101 控制地址生成器 102 和存储器控制器 103，使得随机选择的图像 Z1 的图像数据从缓冲器 23 被检取，接着被形成在图 6F 的 VRAM 映像 121-15 中所示的显示区域 V1 外的区域 131 内。随后，显示控制器 101 控制地址发生器 102，在某一移动时间内使显示起始位置 P1 顺着图中向上的方向沿从区域 132 的起始地址（地址 0800）向区域 131 的起始地址（地址 0000）的路程顺序移动。

25 这样，显示单元 28 顺序显示与包括在显示区域 V1 中的图像数据相对应的图像，与由图 6B 的 VRAM 映像 121-11 所表示的处理之后的类似处理被执行，其中所形成的和所显示的图像被其它图像所代替。

如上所述，具有向下的效果方向的压入显示被连续地执行。

如上所述，在效果方向为向上和向下的压入显示中重复下面的处理顺

序：当将要显示的下一图像的图像数据未形成于显示起始位置的移动方向上的目的地处时，（a）将当前显示的图像的图像数据复制到与移动目的地相反的区域中；（b）将显示起始位置移动到在其中形成所复制的图像数据的区域中；以及（c）形成下面将要显示在所移动的显示起始位置的目的地处的图像的图像数据。这样可无限次重复压入显示，只要 VRAM 具有至少两个一屏区域即可。

在这种情况下，由于当前显示的图像的图像数据被复制，检取自 VRAM 104 的图像数据量并不增大，这抑制了检取图像数据的时延。

下面将结合图 7A—7F 和图 8A—图 8F 详细描述由图 4 的显示控制单元 10 所执行的沿左右方向的压入显示。

图 7A—7F 和图 8A—8F 表示作为 VRAM 104 中的沿向左和向右方向的压入显示的虚拟地址空间的 VRAM 映像 151 的状态。表示在图片上方的地址是对应于 VRAM 映像 151 的 VRAM 104 中的实际地址。参阅图 7A—7F 和图 8A—8F，VRAM 映像 151 由从 VRAM 映像 151 的左边开始纵向排列的一屏区域 15 161 和一屏区域 162 组成。一屏区域 161 为地址 0000 至地址 07FF 的区域，一屏区域 162 为从地址 0800 到地址 0FFF 的区域。

注意图 7A 的 VRAM 映像 151—0、图 7B 至图 7F 的 VRAM 映像 151—1 至 151—5、图 8A 的 VRAM 映像 151—0 以及图 8B 至图 8F 的 VRAM 映像 151—11 至 151—15 的参考数字的分支表示处理的顺序。对每个 VRAM 映像 151 的表示是在相应处理时间的显示区域 V2 和显示起始位置 P2。在显示区域 V2 下面的箭头表示显示起始位置 P2 的移动方向。

首先，将结合图 7A—图 7B 说明效果方向为向右的压入显示。

存储器控制器 103 从缓冲器 23 检取图像 A1 和图像 A2 的图像数据并在区域 161 和 162 中分别形成图像 A1 和 A2 的图像数据，如图 7A 的 VRAM 映像 150—1 中所示那样。在显示控制器 101 的控制下，地址发生器 102 指示存储器控制器 103 以将显示起始位置 P2 移动到地址 0000（区域 161 的起始地址）。

存储器控制器 103 将显示起始位置 P2 移动到 VRAM 104 中的地址 0000。

存储器控制器 103 随后检取开始于地址 0000 的显示区域 V2 中的图像数据（形成在区域 161 中的图像 A1 的图像数据）并经由驱动器 105 将图像数据提供给显示单元 28。因此，显示单元 28 显示与形成在区域 161 中的图像数据对应的图像 A1。

5 一旦显示作为一个完整图像的图像 A1，显示控制器 101 就判定要采用向左还是向右的方向作为显示起始位置 P2 的移动方向，同时将图像 A1 的显示保持某一时段（例如 3 秒）。由于在图 7A—图 7B 的例子中，效果方向是向右的，显示控制器 101 就判定将向左的方向作为显示起始位置 P2 的移动方向。接着，显示控制器 101 判定在显示起始位置 P2 的移动方向上（即
10 向左）的目的地是否存在已形成有用于下一显示的图像的一屏区域。

在图 7A 中的例子中，已形成有用于下一显示的图像的一屏显示区域在 VRAM 映像 151-0 中区域 161 的左方没有目的地。因此，显示控制器 101 控制地址发生器 102 和存储器控制器 103，使得当前显示的图像 A1 的图像数据在区域 162 中被复制，复制位置在显示起始位置 P2 的移动目的地的相反侧，如图 7B 的 VRAM 映像 151-1 所表示的那样。
15

在存储器控制器 103 将形成于区域 162 中的图像 A1 的图像数据复制并记录于 VRAM 104（图 7B 的 VRAM 映像 151-1）的区域 131 中之后，显示控制器 101 控制地址发生器 102，使得已位于区域 161 的起始地址（地址 0000）上的显示起始位置 P2 被移动到图 7C 的 VRAM 映像 151-2 中所示的区域 162
20 （地址 0800）的起始地址。

特别是，通过参阅地址转换表，地址发生器 102 生成区域 162 的起始地址（地址 0800）并将地址 0800 提供给存储器控制器 103。存储器控制器 103 将显示起始位置 P2 移动到由地址发生器 102 提供的 VRAM 104 中的地址 0800。存储器控制器 103 随后在开始于地址 0800 的显示区域 V2 中检取图像数据（即形成于区域 162 中的图像 A1 的图像数据）并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。
25

由此，显示单元 28 显示与形成于区域 162 中的图像数据对应的图像 A1。由于相同的图像 A1 是连续显示的，观看显示单元 28 的用户不会察觉

到所复制的图像 A1 代替了先前图像 A1。

然后显示控制器 101 控制地址生成器 102 和存储器控制器 103，使得随机选择的图像 A9 的图像数据从缓冲器 23 被检取，接着被形成在图 7D 的 VRAM 映像 151-3 中所示显示区域 V2 外的区域 161 内。随后，显示控制器 5 101 控制地址发生器 102，如图 7E 的 VRAM 映像 151-4 中所示那样，在某一移动时间内显示起始位置 P2 顺着图中向左方向沿从区域 162 的起始地址（地址 0800）向区域 161 的起始地址（地址 0000）的路程连续移动。

特别是，地址发生器 102 通过参照地址转换表顺序地生成地址并将所生成的地址提供给存储器控制器 103，使得在某一移动时间内，显示起始位置 P2 被顺序地沿从地址 0800 到地址 0000 的移动路程移动。 10

存储器控制器 103 基于提供自地址发生器 102 的地址，在 VRAM 104 中的地址 0800 至地址 0000 的范围内顺序地移动显示起始位置 P2 和显示区域 V2。另外在每次移动后，存储器控制器 103 在开始于显示起始位置 P2 的显示区域 V2 内检取图像数据并经由驱动器 105 将图像数据提供给显示单元 15 28。

因此，显示单元 28 顺序地显示和包括在图像区域 V2 中的图像数据相对应的图像。最初，图像 A1 的图像数据在显示区域 V2 中包括的整个图像数据中占有很大的百分比。然而，由于显示起始位置 P2 沿向左的方向顺序移动，因此每当显示区域 V2 中的图像数据被顺次地检出时，图像 A9 的图像数据的百分比就增大。特别是，显示起始位置 P2 在地址 0800 至地址 0000 的范围内的顺序移动允许显示单元 28 就象图像 A1 被图像 A9 沿图面中向右 20 的方向被压出一样地显示图像，这样实现沿向右方向的压入显示。

在地址 0800 至地址 0000 的范围内顺序地移动显示起始位置 P2 和显示区域 V2 的处理被重复，直到地址 0000 被指定为显示起始位置 P2。最终， 25 根据来自地址发生器 102 的指令，存储器控制器 103 将显示起始位置 P2 移动到地址 0000（区域 161 的起始地址），如图 7F 的 VRAM 映像 151-5 所示。随后，存储器控制器 103 检取开始于 VRAM 104 的地址 0000 的显示区域 V2 中的图像数据（即形成于区域 161 中的图像 A9 的图像数据）并将图像数据

经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

这样，显示单元 28 显示与形成于区域 161 中的图像数据相对应的图像 A9。

这时，被规定为显示起始位置 P2 的地址 0000 是区域 161 的起始地址，
5 并因此地址发生器 102 所表示的移动时间已过。随后，显示控制器 101 判定哪个向左和向右的方向将被用作显示起始位置 P2 的下一移动方向。由于图 7A—图 7F 的例子中，效果方向是向右的，显示控制器 101 则判定使用向左的方向作为显示起始位置 P2 的移动方向。随后，显示控制器 101 判定已生成有用于下一显示的图像的一屏区域是否存在于显示起始位置 P2 的移动
10 方向上（例如向左）的目的地处。

在图 7F 的例子中，参照图 7A 的 VRAM 映像 151—0，已形成下一个将要显示的图像的一屏区域不存在于 VRAM 映像 151—5 中区域 161 左方的目的地处。因此，显示控制器 101 控制地址发生器 102 和存储器控制器 103
15 以使当前显示的图像 A9 的图像数据在区域 162 中被复制，复制位置是显示起始位置 P2 的移动目的地的相反侧。在复制之后，与图 7A 的 VRAM 映像 151—1 所表示的处理之后的类似处理被重复，其中所形成的和所显示的图像被其它图像所代替。

如上所述，具有向右的效果方向的压入显示被连续地执行。

下面将结合图 8A—图 8F 说明效果方向为向左的压入显示。注意在图
20 8A—图 8F 中与图 7A—图 7F 中相同处理的详细说明被省去以避免无用的重复。

存储器控制器 103 从缓冲器 23 检取图像 A1 和 A2 的图像数据并在区域 161 和 162 中分别形成图像 A1 和 A2 的图像数据，如图 8A 的 VRAM 映像 151—0 所示。在显示控制器 101 的控制下，地址生成器 102 指示存储器控制器
25 103 以将显示起始位置 P2 移动到地址 0000（区域 161 的起始地址）。

存储器控制器 103 将显示起始位置 P2 移动至 VRAM 104 中的地址 0000。存储器控制器 103 随后在开始于地址 0000 的显示区域 V2 中检取图像数据（形成在区域 161 中的图像 A1 的图像数据）并将图像数据经由驱动器 105

提供给显示单元 28。因此，显示单元 28 显示和形成在区域 161 中的图像数据相对应的图像 A1。

当显示作为一个完整图像的图像 A1 时，显示控制器 101 判定将采用向左还是向右的方向作为显示起始位置 P2 的移动方向，同时将图像 A1 的显示保持某一时段（如 3 秒）。由于在图 8A—8F 的例子中效果方向是向左的，显示控制器 101 判定将向右的方向作为显示起始位置 P2 的移动方向。随后，显示控制器 101 判定其中形成有下一个将要显示的图像的一屏区域是否存在于显示起始位置 P2 的移动方向上（即向右）的目的地处。

在图 8A 的例子中，其中已形成有将被显示的图像的一屏区域 162 存在于 VRAM 映像 151—0 中区域 161 右方的目的地处。因此，显示控制器 101 控制地址发生器 102，使得如图 8B 的 VRAM 映像 151—11 所示，在某一移动时间内，显示起始位置 P2 顺着图面中向右的方向沿区域 161 的起始地址（地址 0000）向区域 162 的起始地址（地址 0800）的移动路程而顺序移动。

特别是，通过参照地址转换表，地址发生器 102 顺次地产生地址并将所产生的地址提供给存储器控制器 103，使得显示起始位置 P1 在某一移动时间内沿地址 0000 至地址 0800 的路程顺序移动。

存储器控制器 103 基于提供自地址发生器 102 的地址沿向右的方向在 VRAM 104 的地址 0000 至地址 0800 的范围内移动显示起始位置 P2 和显示区域 V2。而且，在每次移动后，移动控制器 103 在开始于显示起始位置 P2 的显示区域 V2 内检取图像数据并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

因此，显示单元 28 顺序地显示与包括在显示区域 V2 内的图像数据相对应的图像。最初，图像 A1 的图像数据在包括在显示区域 V2 中的整个图像数据中占有很大的百分比。然而，由于显示起始位置 P2 沿向右的方向顺序移动，每当显示区域 V2 中的图像数据被顺次地检出时，图像 A2 的图像数据的百分比就增大。特别是，显示起始位置 P2 在地址 0000 至地址 0800 范围内的顺序移动允许显示单元 28 就象图像 A1 被图像 A2 沿图面中向左的方向被压出一样地显示图像，这样实现沿向左方向的压入显示。

在地址 0000 至地址 0800 的范围内顺序移动显示起始位置 P2 和显示区域 V2 的处理被重复,直到地址 0800 被指定为显示起始位置 P2 为止。最终,根据来自地址发生器 102 的指令,存储器控制器 103 将显示起始位置 P2 移动到地址 0800 (区域 162 的起始地址),如图 8C 的 VRAM 映像 151-12 所示。随后,存储器控制器 103 在开始于地址 0800 的显示区域 V2 中检取图像数据(即形成于区域 162 中的图像 A2 的图像数据)并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

这样,显示单元 28 显示与形成于区域 162 中的图像数据相对应的图像 A2。

这时,被指定为显示起始位置 P2 的地址 0800 是区域 162 的起始地址,因此地址发生器 102 所表示的移动时间已过。随后,显示控制器 101 判定将采用向左还是向右的方向作为显示起始位置 P2 的下一移动方向。由于在图 8A-图 8F 的例子中,效果方向是向左的,显示控制器 101 就判定使用向右的方向作为显示起始位置 P2 的移动方向。随后,显示控制器 101 判定在显示起始位置 P2 的移动方向上(例如向右)的目的地处是否存在已形成有用于下一显示的图像的一屏区域。

在图 8C 的例子中,已形成下一个将要显示的图像的一屏区域不存在于 VRAM 映像 151-12 中区域 162 右方的目的地处。因此,显示控制器 101 控制地址发生器 102 和存储器控制器 103 以使当前显示的图像 A2 的图像数据在区域 161 中被复制,复制位置是显示起始位置 P2 的移动目的地的相反侧,如图 8D 的 VRAM 映像 151-13 所示。

在存储器控制器 103 将形成于区域 162 中的图像 A2 的图像数据复制和记录于 VRAM104 (图 8D 的 VRAM 映像 151-13) 中的区域 161 中后,显示控制器 101 控制地址发生器 102 和存储器控制器 103,使得位于区域 162 的起始地址(地址 0800)上的显示起始位置 P2 被移动至区域 161 的起始地址(地址 0000),如图 8E 的 VRAM 映像 151-14 所示。

特别是,通过参照地址转换表,地址发生器 102 产生区域 161 的起始地址(地址 0000)并将地址 0000 提供给存储器控制器 103。存储器控制器

103 将显示起始位置 P2 移动至提供自地址发生器 102 的 VRAM 104 中的地址 0000。存储器控制器 103 随后在开始于地址 0000 的显示区域 V2 中检取图像数据（即形成在区域 161 中的图像 A2 的图像数据）并将图像数据经由驱动器 105 提供给显示单元 28。

- 5 这样，显示单元 28 显示与形成于区域 161 中的图像数据相对应的图像 A2。由于同一图像 A2 被顺序地显示，观看显示单元 28 的用户不会察觉到所复制的图像 A2 代替了先前图像 A2。

然后显示控制器 101 控制地址生成器 102 和存储器控制器 103，使得随机选择的图像 A3 的图像数据从缓冲器 23 被检取，接着被形成在图 8F 的
10 VRAM 映像 151-15 中所示显示区域 V2 外的区域 162 内。随后，显示控制器 101 控制地址发生器 102，以在某一移动时间内使显示起始位置 P2 顺着图中向右的方向沿从区域 161 的起始地址（地址 0000）向区域 162 的起始地址（地址 0800）的路程顺序移动。

15 这样，显示单元 28 顺序地显示与包括在显示区域 V2 中的图像数据相对应的图像，与由图 8B 的 VRAM 映像 151-11 所表示的处理之后的类似处理被执行，其中所形成的和所显示的图像被其它图像所代替。

如上所述，具有向左的效果方向的压入显示被连续地执行。

如上所述，在效果方向为向左和向右的压入显示中重复下面的处理顺序：当将要显示的下一图像的图像数据未形成于显示起始位置的移动方向上的目的地处时，（a）将当前显示的图像的图像数据复制到与移动目的地
20 相反的区域中；（b）将显示起始位置移动到其中已形成所复制的图像数据的区域中；以及（c）形成下面将要显示在移动的显示起始位置的目的地处的图像的图像数据。这样可无限次重复压入显示，只要 VRAM 具有至少两个一屏区域。

25 图 9 示出 VRAM 104 的虚拟地址空间的 VRAM 映像的另一例子。在图中每个区域 181-184 附近所表示的地址是和 VRAM 映像 171 中的区域 181-184 的起始地址（表示在每个区域的左上侧）相对应的 VRAM 104 中的实际地址。对 VRAM 映像 171 的表示为显示起始位置 P3 和显示区域 V3。

参阅图 9，VRAM 映像 171 由两行两列的事一屏区域 191—184 组成。VRAM 映像 171 的上行由水平排列的一屏区域 181 和一屏区域 182 组成。一屏区域 181 是从地址 0000 至地址 07FF 的区域，一屏区域 182 是从地址 0800 至地址 0FFF 的区域。VRAM 映像 171 的下行由水平排列的一屏区域 183 和一屏区域 184 组成。一屏区域 183 是从地址 1000 至地址 17FF 的区域，一屏区域 184 是从地址 1800 至地址 1FFF 的区域。

也就是说，在实际的 VRAM 104 中，如虚线箭头所示，诸区域沿区域 181、182、183 和 184 的顺序配置。

在图 9 的 VRAM 映像 171 中，当使用区域 181 和 182 而显示起始位置 P3 沿向右的方向从区域 181 的起始地址移动到区域 182 的起始地址（即从 VRAM 104 中的地址 0000 到地址 0800），显示单元 28 沿向左的方向进行压入显示，其中就象图像 A1 被图像 A2 沿图面中向左的方向压出那样连续显示图像 A1 和 A2，如参照图 8A—8F 所讨论的那样。显然，也可类似地实现参照图 7A—7F 进行如上所述的沿向右方向的压入显示。

另外，当在 VRAM 映像 171 中，使用区域 181 和 183 而显示起始位置 P3 沿向下的方向从区域 181 的起始地址移动到区域 183 的起始地址时，显示单元 28 沿向上的方向进行压入显示，其中就象图像 A1 被图像 B1 沿图面中向上的方向压出那样连续显示图像 A1 和 B1，如参照图 5A—5F 所讨论的那样。显然，也可类似地实现参照图 6A—6F 进行如上所述的沿向下方向的压入显示。

然而，在这种情况下，区域 182（从地址 0800 到地址 0FFF）未被用作移动路程。因此，地址发生器 102 实际上考虑 VRAM 104 中从 0800 至 0FFF 的地址而生成地址。

在这种沿垂直方向和水平方向执行压入显示过程中，使用图 9 的 VRAM 映像 171 可允许在 VRAM 映像 171 中共享区域 181，这能减少 VRAM 104 中的区域数。

另外，即使当不被用作移动路程的地址就象图 9 的 VRAM 映像 171 中的垂直压入那样地存在，由于这些地址可作为一屏区域而事先获得，因此可

方便地生成这些地址。

显然，至少使用这些区域 181—183 并将垂直压入显示与水平压入显示结合，能够实现沿垂直方向和水平方向的随机压入显示。

另外，在 VRAM 映像 171 中，通过使用所有区域 181—184 并如图 10 所示地在从区域 181 的起始地址到区域 184 的起始地址的范围内移动，沿倾斜方向的压入显示同样能实现移动，由此效果方向为沿图面从右上到左下（或相反地从左下到右上），或从左上到右下（或相反地从右下到左上）。

下面将通过一种情况的例示而进行更详细的说明，在该情况下，如图 10 中的箭头所示，显示起始位置 P3 的移动方向为从左上到右下（即从右下到左上的效果方向），假设最初显示起始位置 P3 位于区域 184 的起始地址上（地址 1800），并由此显示单元 28 显示与形成在区域 184 中的图像数据相对应的图像 B2。

如图 10 中的虚线所示，下一个将要显示在图像 B2 右边、图像 B2 下方和图像 B2 右下方的图像分别为图像 B3、C2 和 C3。显示控制器 101 判定其中已形成下一个将要显示图像的图像数据的三个一屏显示区域不存在于目的地且不存在于显示起始位置 P3 的移动方向上到目的地的路径中。显示控制器 101 随后控制地址发生器 102 和存储器控制器 103 以使当前显示的图像 B2 的图像数据被复制和记录在区域 181 中，区域 181 位于显示起始位置 P3 的移动目的地的相反侧。

随后，显示控制器 101 控制地址发生器 102 以使处于区域 184 起始地址（地址 1800）上的显示起始位置 P3 被移动到区域 181 的起始地址（地址 0000）。这样，显示单元 28 显示与形成于区域 181 中的图像数据相对应的图像 B2。

显示控制器 101 随后控制地址发生器 102 和存储器控制器 103，以使随机选择的图像 B3、C2 和 C3 的图像数据在分别形成于区域 182、183 和 184 之前，从缓冲器 23 中被检取。随后，显示控制器 101 控制地址发生器 102，使得显示起始位置 P3 在某一移动时间内顺着图 10 中从左上到右下的方向沿区域 181（地址 0000）的起始地址到区域 184（地址 1800）的起始地址

的移动路程而顺序移动。

由此，显示单元 28 顺序地显示和包括在显示区域 V3 中的图像数据相对应的图像。特别是，显示单元 28 沿倾斜方向执行压入显示，其中诸图像就象图像 B2 沿图 10 中右下到左上方向被图像 B3、C2 和 C3 压出那样被显示，并且最终仅显示图像 C3。

在这种情况下，区域 182 和 183（从地址 0800 到地址 1FFF）不被用作移动路程。因此，地址发生器 102 实际上考虑 VRAM 104 中从 0800 到 17FF 的地址而生成地址。

如上所述，同样在效果方向为倾斜方向的压入显示中重复下列处理流程：当下一将要显示的图像的图像数据未形成于目的地和显示起始位置移动方向的路径上，（a）在与移动目的地相反的区域复制当前显示的图像的图像数据；（b）将显示起始位置移动到其中已形成经复制的图像数据的区域；以及（c）显示将要在所移动的显示起始位置的目的地和路径中生成的下一将要显示的图像的图像数据。因此可无限次重复沿倾斜方向的压入显示，只要 VRAM 具有至少四个一屏区域。

下面将参照图 11 的流程图说明图 3 的记录和再现装置 1 的压入显示处理流程。

用户对操作单元 42 进行操作以指示记录和再现装置 1 执行记录在盘 60 某个文件夹中的图像的压入显示。操作单元 42 接受从用户到记录和再现装置 1 的指令并将表示该指令的操作信号提供给主 CPU 41。

在步骤 S11 中，主 CPU 41 响应来自操作单元 42 的操作信号而控制记录和再现单元 48 以使记录和再现单元 48 从盘 60 中检取图像数据。主 CPU 41 随后将用于将图像数据存于缓冲器 23 的第一命令和用于执行图像数据的图像压入显示的第二命令和所检取的图像数据一起，经由通信单元 52、串行总线 71 和通信单元 26 发送到摄像机 CPU 21。

此时检取的图像数据是用于缩略浏览的数据并能够同时传送六十个图像的图像数据。因此，如果多于六十个图像的图像数据被记录在某个文件夹中，在累积于缓冲器 23 中的图像数据量变得小于某一值时（即当累积于

缓冲器 23 中的图像数据片段的数量变成 5)，尚未传送的剩余图像数据在后面说明的步骤 S14 中将被传送。

在步骤 S12 中，摄像机 CPU 21 根据发送自主 CPU 41 的第一命令而将传送自主 CPU 41 的图像数据累积在缓冲器 23 中。随后在步骤 S13，摄像机 CPU 21 使显示控制器 101 执行根据第二命令进行压入显示的显示控制处理。下面将参照图 12 的流程图和图 8A—图 8F 的上述 VRAM 映像 151 而对该显示控制处理进行说明。

在步骤 S31 中，显示控制器 101 随机地在累积于缓冲器 23 中的图像数据中选择图像数据，并控制地址发生器 102 和存储器控制器 103 以使所选择的图像数据在形成于 VRAM 104 中的某区域中之前从缓冲器 23 中被检取。然后处理流程移动到步骤 S32。注意在处理开始时，显示控制器 101 在能形成图像数据的所有区域中形成图像数据。特别是，在图 8A—图 8F 的 VRAM 映像 151 中，图像 A1 和 A2 的图像数据被分别形成在两个区域 161 和 162 中。

更特别是，显示控制器 101 包括存储器控制器 103 以从缓冲器 23 中检取图像数据（例如图像 A1 的图像数据），并为地址发生器 102 指定某一区域（例如区域 161），在该区域中存储器控制器 103 要形成图像数据。通过参阅用于在 VRAM 映像 151 和 VRAM 104 中的地址空间之间进行地址转换的地址转换表，地址发生器 102 产生所述某个区域的地址并将所产生的地址提供给存储器控制器 103。在显示控制器 101 的控制下，存储器控制器 103 从缓冲器 23 检取图像数据并将图像数据形成（解码和记录）在提供自地址发生器 102 的 VRAM 104 的地址中。

在步骤 S32 中，显示控制器 101 判定显示单元 28 当前是否显示一个图像。在这种情况下，由于图像尚未被显示，显示控制器 101 在步骤 S32 判定图像未显示，并因此处理流程移动到步骤 S33。

在步骤 S33 中，显示控制器 101 通过地址发生器 102 为存储器控制器 103 指定显示起始位置（如显示起始位置 P2）。即，显示控制器 101 指示存储器控制器 103 将显示起始位置移动到由地址发生器 102 所提供的地址。

在步骤 S34 中，存储器控制器 103 从显示区域（如显示区域 V2）中检取基于提供自地址发生器 102 的地址（如地址 0000）形成于 VRAM 104 中某区域（如区域 161）内的图像数据。存储器控制器 103 随后通过驱动器 105 使显示单元 28 显示所检取图像数据的图像，紧接着就是步骤 S35。

- 5 由此，和形成在图 8A 的 VRAM 映像 151-0 中区域 161 中的图像数据相对应的图像 A1 被显示在显示单元 28 中。

在步骤 S35 中，显示控制器 101 随机地确定显示起始位置（显示区域）的移动方向，并随后在步骤 S36 中，显示控制器 101 判定图像数据是否已形成在显示起始位置的确定的移动方向上的目的地处。在图 8A 的 VRAM 映像
10 151-0 中，图像 A2 的图像数据已形成于图像起始位置 P2 右边的区域 162 中（显示区域 V2）。因此，如果显示起始位置的移动方向已被确定为向右，则在步骤 A36 作出肯定的判断。

如果在步骤 S36 中显示控制器 101 判定图像数据已形成在所确定的显示起始位置的移动方向上的目的地处，处理流程移动到步骤 S37。在步骤
15 37 中，显示控制器 101 向地址发生器 102 指示显示起始位置的移动路程和移动时间，紧接着就是步骤 S38。如果在压入浮现后显示一个完整图像需要 3 秒，显示控制器 101 就将移动时间设置为从开始显示一个完整图像 3 秒以后的时刻与开始显示下一个完整图像的时刻之间的间隔，并随后将移动时间提供给地址发生器 102。也就是说，移动时间也能被认为是从一个图像的
20 显示起始位置到下一个图像的显示起始位置的移动期间。

在步骤 S38 中，地址发生器 102 指示以基于显示控制器 101 所表示的显示起始位置的移动路程和移动时间来移动显示起始位置，紧接着就是步骤 S39。特别是，地址发生器 102 基于移动路程和移动时间判定移动量和移动所需的秒数。地址发生器 102 随后通过参照地址转换表而生成显示起始
25 位置的地址，并将所产生的地址在预置定时提供给存储器控制器 103。

在步骤 S39 中，基于由地址发生器 102 提供的显示起始位置的地址，存储器控制器 103 检取在开始于该地址的显示区域中形成的图像数据。随后，存储器控制器 103 通过驱动器 105 将所检取的图像数据提供给显示单

元 28，并使显示单元 28 显示相应的图像，紧接着就是步骤 S40。

在步骤 S40 中，通过内置时钟（未图示）执行计时操作的显示控制器 101 判定在步骤 S37 中对地址发生器 102 指示的移动时间是否已过。如果显示控制器 101 判定该移动时间尚未流逝，处理流程就返回到步骤 S38 并重复后面的处理。也就是说，在移动时间流逝之前，顺序地表示所移动的显示起始位置，且从所移动的显示起始位置开始的显示区域中的图像被顺序地显示在显示单元 28 上。

因此，如图 8B 的 VAMP 映像 151-11 所示，显示起始位置 P2 被顺序地向右移动。因此，显示单元 28 以图像 A2 沿向左的方向将图像 A1 压出的方式显示图像，这实现效果方向为向左的压入显示。

如果显示控制器 101 在步骤 S40 中判定移动时间已流逝，处理流程就返回到步骤 S35 并重复后面的处理。

特别是，当移动时间流逝后，如图 8C 的 VRAM 映像 151-12 所示，显示起始位置 P2 对应于其中已形成图像 A2 的区域 162 的起始地址 0800，并因此显示单元 28 显示一个完整图像（图像 A2）。结果，显示控制器 101 在步骤 S35 随机地判定显示起始位置的下一移动方向，随后在步骤 S36 中，显示控制器 101 判定图像数据是否已形成在所确定的显示起始位置的移动方向上的目的地处。

假设显示起始位置的移动方向被再次确定为向右，下面将结合图 8C 的 VRAM 映像 151-12 而进行特别说明。在 VRAM 映像 151-12 中，图像数据未形成在区域 162 的右边。也就是说，在显示起始位置 P2 的移动目的地处并不存在已形成图像数据的区域。

在这种情况下，显示控制器 101 在步骤 S36 判定图像数据未形成在所确定的显示起始位置的移动方向上的目的地处，则处理流程移动到步骤 S41。在步骤 S41 中，显示控制器 101 控制地址发生器 102 和存储器控制器 103 以使和当前显示的图像相对应的图像数据（即形成在区域 162 中的图像数据）被复制于显示起始位置的移动目的地的相反侧的区域内，紧接着是步骤 S42。

特别是，显示控制器 101 在显示起始位置 P2 的移动目的地的相反侧为地址发生器 102 指定区域（例如区域 161），在该区域中图像数据要被存储器控制器 103 复制。显示控制器 101 随后促使存储器控制器 103 复制图像数据（例如图像 A2 的图像数据）。通过参照地址转换表，地址发生器 102 产生目的地相反侧区域的地址，然后将所产生的地址提供给存储器控制器 103。在显示控制器 101 的控制下，存储器控制器 103 将图像数据复制并记录在开始于由地址发生器 102 提供的地址的某个区域内。

这样，如图 8D 的 VARM 映像 151-13 所示，形成于区域 162 中的图像 A2 的图像数据被复制和记录在区域 161 中。

10 在步骤 S42 中，显示控制器 101 通过地址发生器 102 为存储器控制器 103 指定区域 161 的起始地址作为显示起始位置 P2（即指示存储器控制器 103 将显示起始位置 P2 移动至区域 161 的起始地址），紧接着是步骤 S43。在步骤 S43 中，基于提供自地址发生器 102 的地址，存储器控制器 103 检取形成于 VRAM 104 中的区域 161 中的图像数据。随后，存储器控制器 103 15 将所检取的图像数据通过驱动器 105 提供给显示单元 28，并使显示单元 28 显示相应的图像。随后，显示控制器 101 结束控制显示处理，再次参阅图 11，处理流程从步骤 S13 移动到步骤 S14。

因此，与形成于图 8E 的 VRAM 映像 151-14 的区域 161 中的图像数据相对应的图像 A2 被显示在显示单元 28 上。

20 在图 11 的步骤 S14 中，摄像机 CPU 21 判定累积于缓冲器 23 中的图像数据的量是否小于某一值。如果在步骤 S14 中判定累积于缓冲器 23 中的图像数据的量大于某一值（即缓冲器 23 中累积了这个量的图像数据），处理流程就返回到步骤 S13（图 12 的步骤 S31），通过控制显示控制器 101 来重复随后的处理。

25 特别是，在图 12 的步骤 S31 中，显示控制器 101 随机地在累积于缓冲器 23 的图像数据中选择图像数据（如图像 A3 的图像数据），并控制地址发生器 23 和存储器控制器 103，如图 8F 的 VARM 映像 151-15 所示，使得所选的图像数据被从缓冲器 23 中检取出，然后被形成在 VRAM 104 中的某

个区域内（例如区域 162）。处理流程随后移动到步骤 S32。

在这种情况下，显示单元 28 已显示了与从步骤 S43 开始形成于区域 161 中的图像数据相对应的图像 A2。因此，在步骤 S32 中，显示控制器 101 判定当前正在显示一个图像。这样，处理流程移动到步骤 S37 并重复后面 5 的处理。

相反地，在图 11 的步骤 S14 中，如果判定累积于缓冲器 23 中的图像数据量小于某一值，处理流程就移动到步骤 S15，其中摄像机 CPU 21 判定主 CPU 41 是否已从盘 60 中的所述某个文件夹中检取了所有图像数据。如果已检取所述某个文件夹中的所有图像数据，则当发送自所述某个文件夹 10 检取的图像数据时，主 CPU 41 还发送已完成图像数据的检取的指示，该指示包含在指令存储图像数据的命令中。

因此，如果摄像机 CPU 21 未收到主 CPU 41 检取图像数据已完成的通知，摄像机 CPU 21 在步骤 S15 中判定主 CPU 41 尚未从盘 60 的某个文件夹中检取所有图像数据。因此，摄像机 CPU 21 经由通信单元 26、串行总线 15 71 和通信单元 52 请求主 CPU 41 发送剩下的图像数据，处理流程回到步骤 S11，紧接着的是后面的处理。

相反地，如果摄像机 CPU 21 已收到主 CPU 41 检取图像数据已完成的通知，摄像机 CPU 21 就在步骤 S15 中判定主 CPU 41 已从盘 60 的某个文件夹中检取所有图像数据。因此处理流程移动到步骤 S16，其中摄像机 CPU 21 20 判定缓冲器 23 中的所有图像数据是否已被检取。

如果摄像机 CPU 21 在步骤 S16 中判定尚未检取缓冲器 23 中的所有图像数据，处理流程返回到步骤 S13（图 12 的步骤 S31）并通过控制显示控制器 101 来重复后面的处理。也就是说，重复对压入显示的显示控制处理，直到存储器控制器 103 已检取到累积于缓冲器 23 的所有图像数据为止。

25 如果摄像机 CPU 21 在步骤 S16 中判定已检取了缓冲器 23 中的所有图像数据，则压入显示结束。

如上所述，当将要显示的下一图像的第二图像数据未形成在显示起始位置（显示区域）的沿移动方向的目的地处的第一区域中，所述第一区域

中已形成有当前显示图像的第一图像数据的第一区域中，则执行下面的处理流程：（a）将当前显示的图像的第一图像数据复制到移动目的地相反侧上的第二区域；（b）将显示起始位置移动到包括所复制的第一图像数据的第二区域；以及（c）形成要在第一区域中显示的下一图像的图像数据。因此，可通过简单的处理方便地实现压入显示。

另外，两个一屏区域足以实现压入显示，这样可以减少 VRAM 的容量。再有，设计上述简单的 VARM 映像是绰绰有余的，由此可简化硬件配置。因此，记录和再现装置的自身尺寸也能得以减小。

还有，检取自盘 60 的图像数据被暂存于缓冲器 23 中。因此，即使由于摄像机模块 11 和记录和再现模块 12 之间的串行总线 71 而使盘 60 和显示单元 28 之间的图像数据的传送速率变慢，也能制止待显示的图像数据的中断，并允许平滑的串行再现。

上述描述已采用了图 8A-8F 的 VRAM 映像 151。然而，在采用如图 5A-5F 和图 6A-6F 的 VRAM 映像 121 或图 9 的 VRAM 映像 171 时，可实现基本上相同的处理，除了地址发生器 102 的地址转换表不同以外，因此其说明被省去以避免多余的重复。

另外，本发明不局限于上述压入显示，它也能应用于串行显示图像的滚动显示。

尽管已如上那样对记录和再现装置 1 进行了描述，本发明也能应用于任何用于再现和显示与记录在记录介质中的图像数据相对应的图像的装置。特别是，本发明诸实施例不局限于记录和再现装置，还可用于个人计算机，这是很明显的。另外，本发明诸实施例可用于蜂窝电话、PDA（个人数字助理）装置以及 CE（用户电子设备）装置（诸如 AV（音频画面））装置以及家用电子设备，只要它们具有再现和显示与记录在记录介质中的图像数据对应的图像的功能即可。

上述一系列处理可由硬件实现或也可由软件实现。当由软件实现时，记录和再现装置由例如如图 13 所示的个人计算机 401 构成。

参阅图 13，CPU 411 执行与记录在 ROM（只读存储器）412 的程序或从

存储器 418 加载到 RAM (随机存取存储器) 413 的程序对应的多种处理。在 RAM 413 中, 充分地记录有 CPU 411 执行多种处理所必需的数据等等。

例如, CPU 411 对应于图 3 的摄像机 CPU 21, 而 ROM 412、RAM 413 和存储器 418 对应于缓冲器 23。

5 CPU 411、ROM 412 和 RAM 413 经由总线 414 彼此耦合。输入/输出 (I/O) 接口 415 也耦合到总线 414。

输入单元 416、输出单元 417、存储器 418 和通信单元 419 耦合到 I/O 接口 415。输入单元 416 包括成像单元 22 和诸如按钮和鼠标这样的操作单元 42。输出单元 417 包括显示单元 28、扬声器等。存储器 418 由缓冲器 23、
10 硬盘等组成。通信单元 419 由调制解调器、终端适配器等组成。通信单元 419 通过互联网等网络实现与其它信息处理设备的通信处理。

另外, 驱动器 420 根据需要耦合到 I/O 接口 415, 驱动器 420 装配有包括磁盘 421、光盘 422、磁光盘 423 或半导体存储器 424 在内的可移动记录介质。因此, 检取自记录介质的计算机程序根据需要被安装在存储器 418
15 中。

也就是说, 驱动器 420 对应于图 3 的记录和再现模块 12, 而可移动记录介质对应于图 3 的盘 60。

当用软件执行一系列步骤时, 由软件组成的程序从网络或记录介质被安装在包含专用硬件的计算机中或通用个人计算机中, 其中安装有不同的
20 程序由此使计算机执行不同的功能。

例如, 由具有上述显示控制单元 24 的功能的软件组成的程序被安装。要注意对程序的形式没有特别的限制, 只要程序能够整体地执行上述一系列的处理即可。例如, 程序可具有由对应于上述各块的模块组成的模块配置。或者, 程序可具有由某些块的部分或所有功能的组合而产生的模块或
25 具有块的独立功能的模块组成的模块配置。又或者, 可以使用仅具有一个算法的程序。

包括这种程序的记录介质由可移动的记录介质 (成套介质) 组成, 该可移动的记录介质与装置主体分离地分配给用户以提供程序并由将程序记

录在内的磁盘 421（包括软盘）、光盘 422（包括 CD-ROM（紧凑的盘只读存储器）以及 DVD（数字多功能盘））、磁光盘 423（包括 MD（迷你盘））或半导体存储器 424 组成。另外，记录介质也包括 ROM 412 和存储器 418，它们事先内置于装置主体内并将程序记录于其中，然后再提供给用户。

- 5 应该知道在本发明的说明书中，由程序表示的使计算机执行不同种类处理的处理步骤不一定要在时间上按上述流程图中的顺序执行，而是可以包括并行执行或个别执行的处理（例如，并行处理或面向对象的处理）。

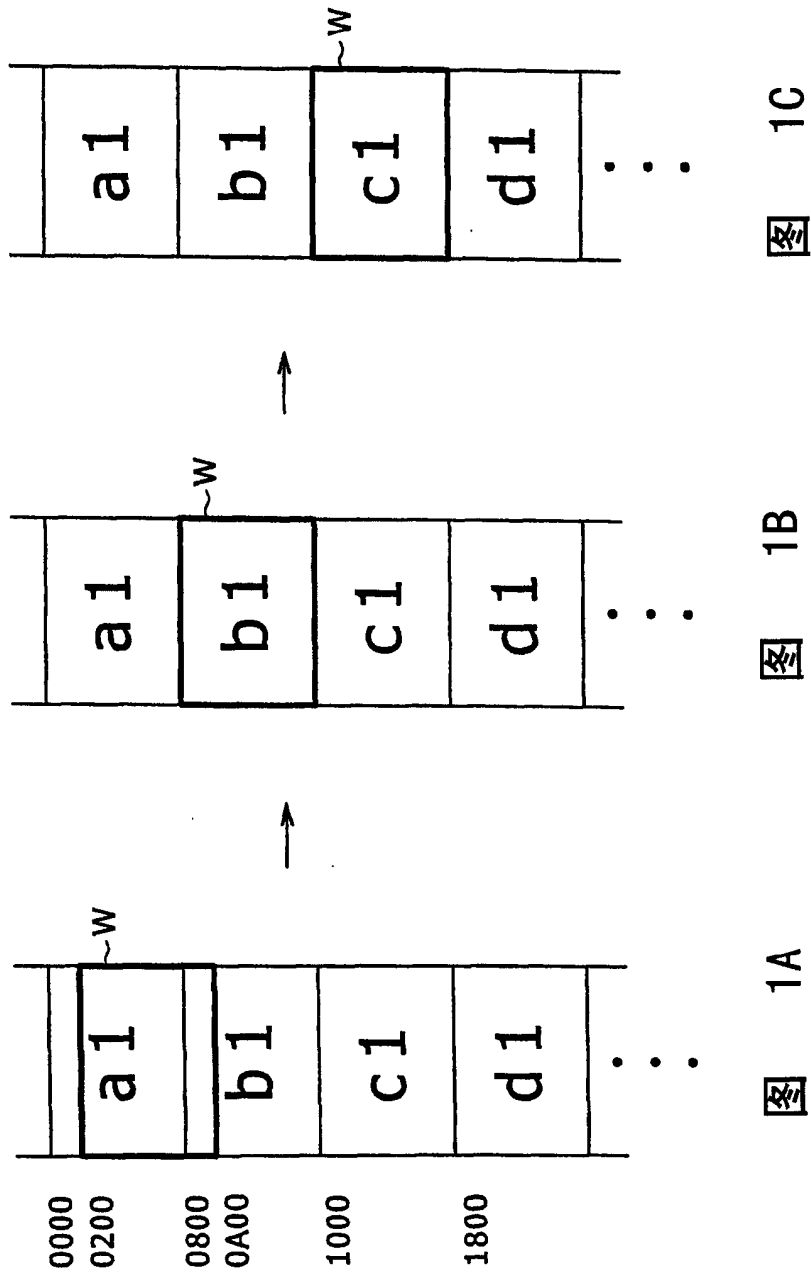
程序可由一台计算机处理，或通过分布式处理由多台计算机进行处理。另外，可将程序传送到远端计算机并在那里执行。

- 10 在本说明书中，术语“系统”表示由多台设备组成的整个设备。

要明白本领域内技术人员可根据在发明范围内的设计要求或其它因素作出多种修正、结合、子结合和改变，只要它们落在所附权利要求书或其等效物的范围内即可。

15

20



a 1	a 2	a 3
b 1	b 2	b 3
c 1	c 2	c 3

图 2

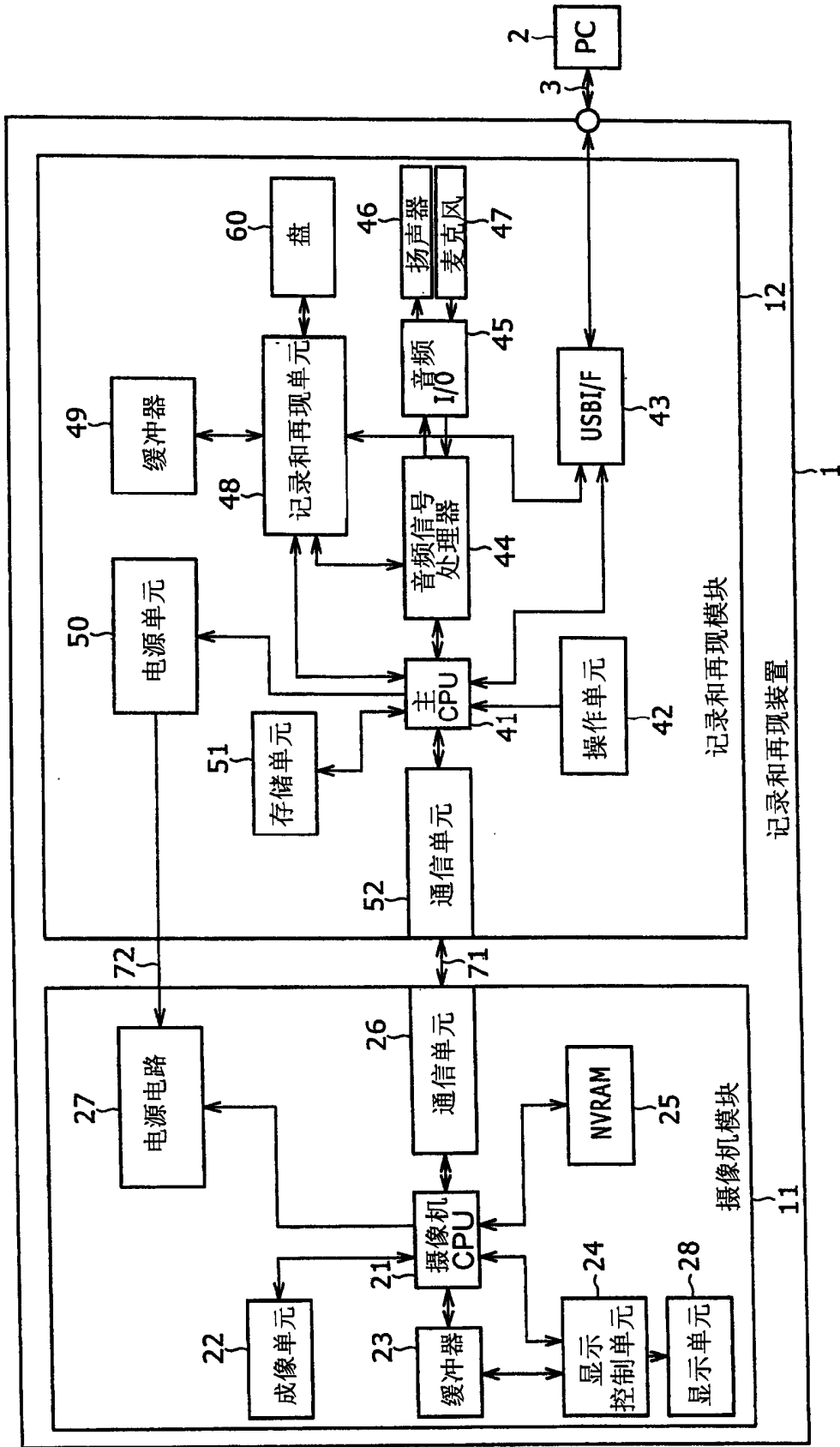


图 3

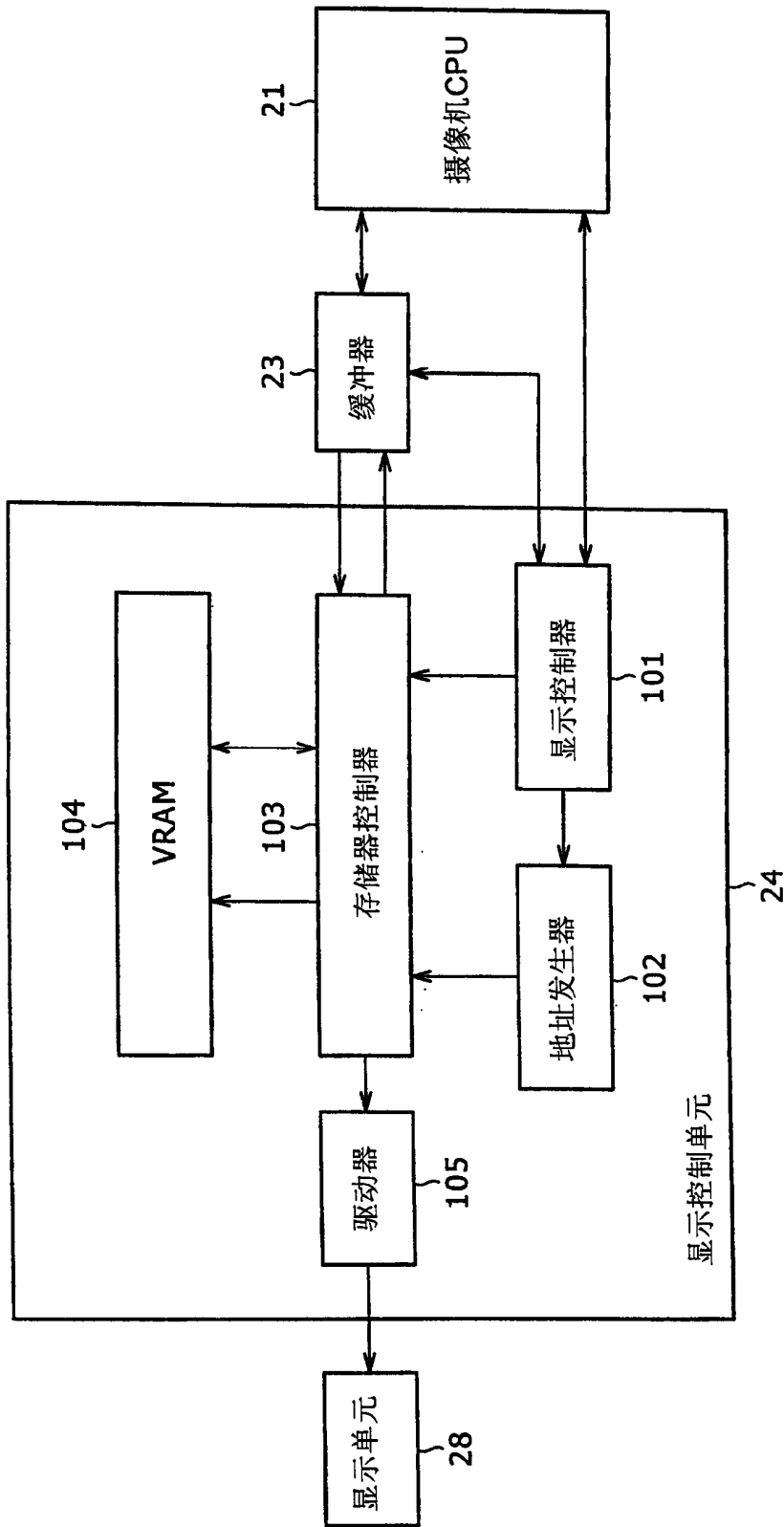


图 4

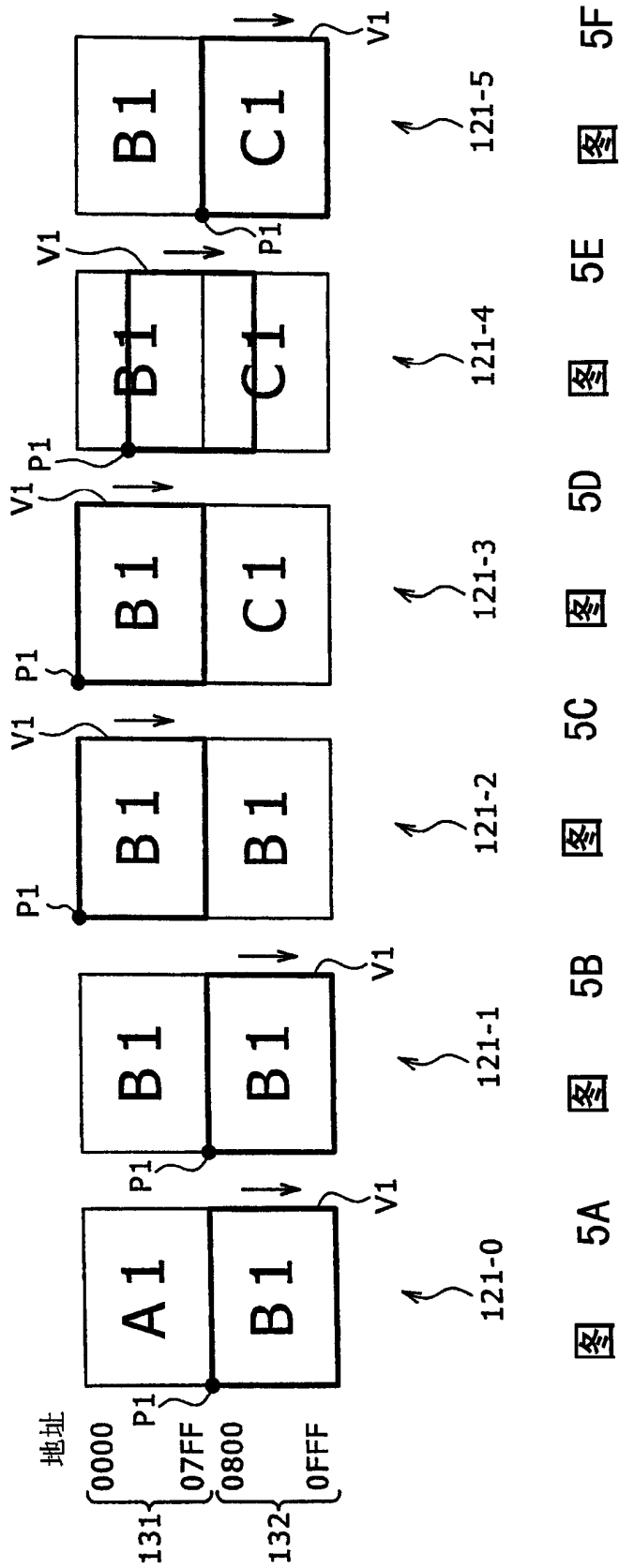


图 5A 图 5B 图 5C 图 5D 图 5E 图 5F

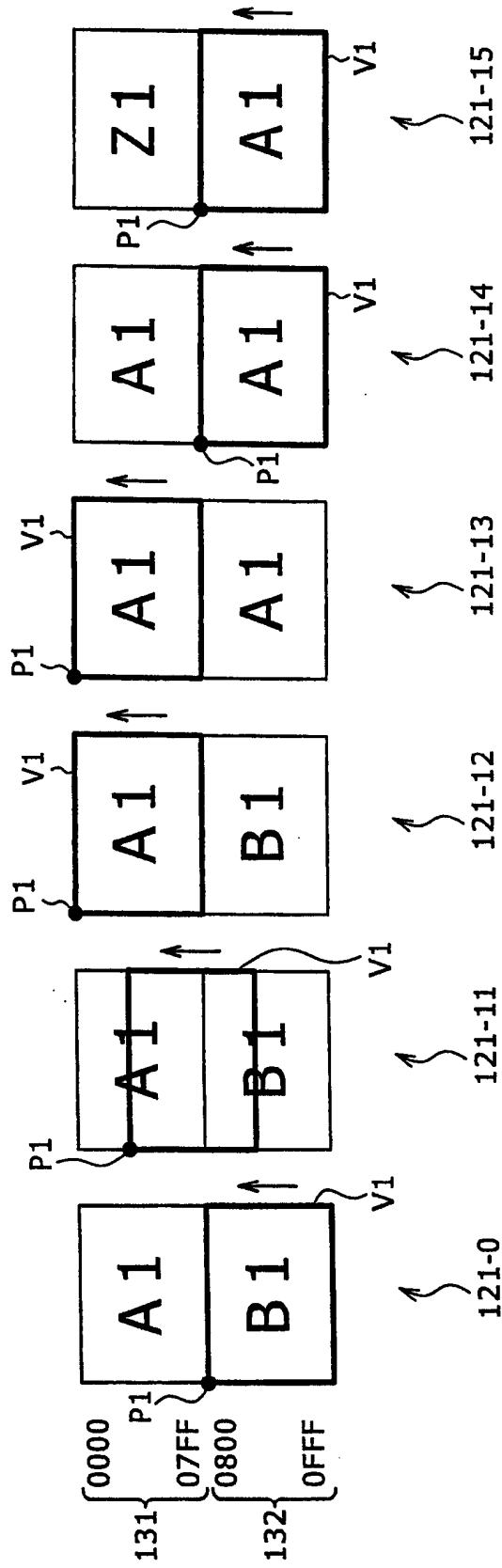
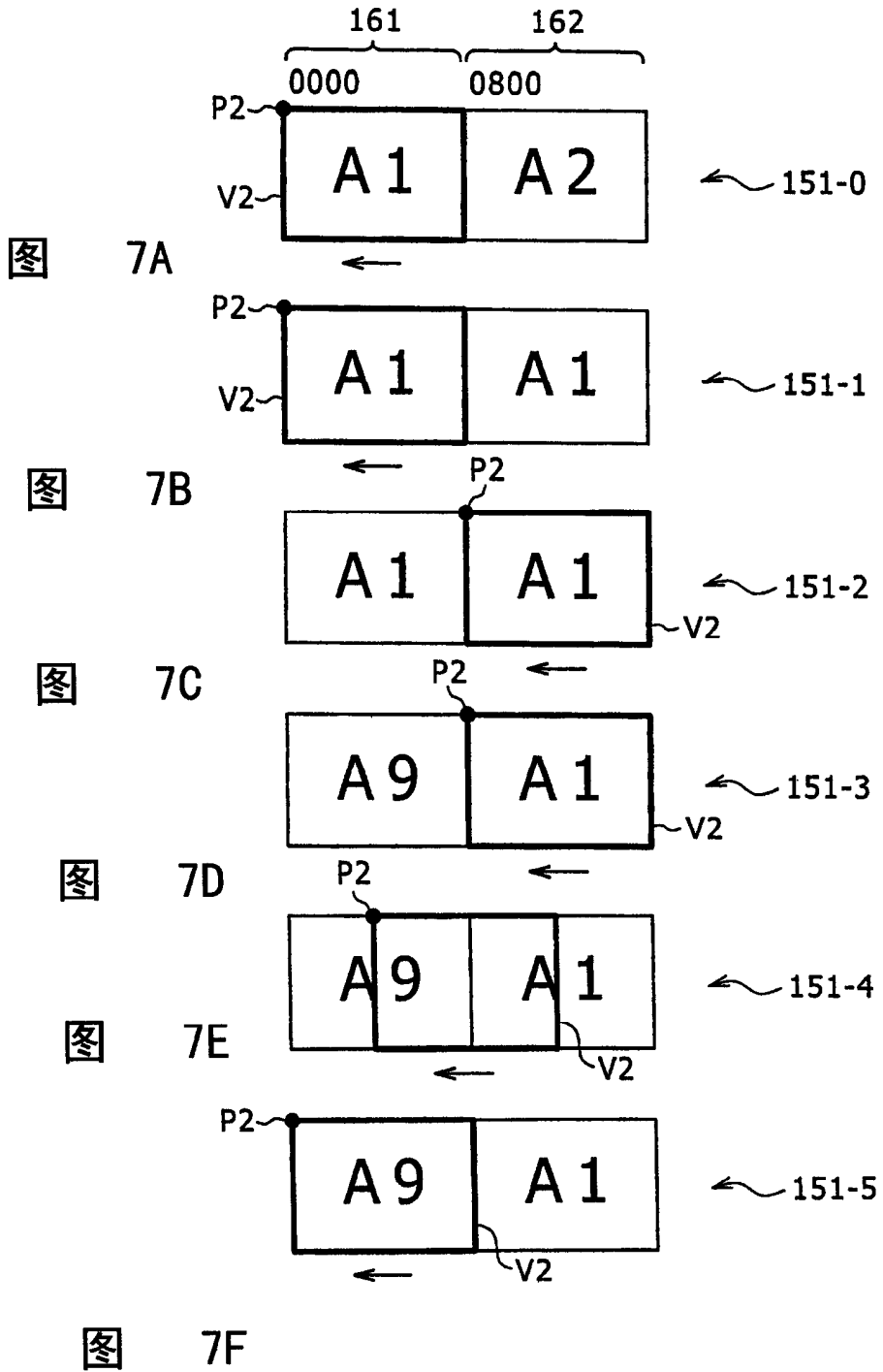
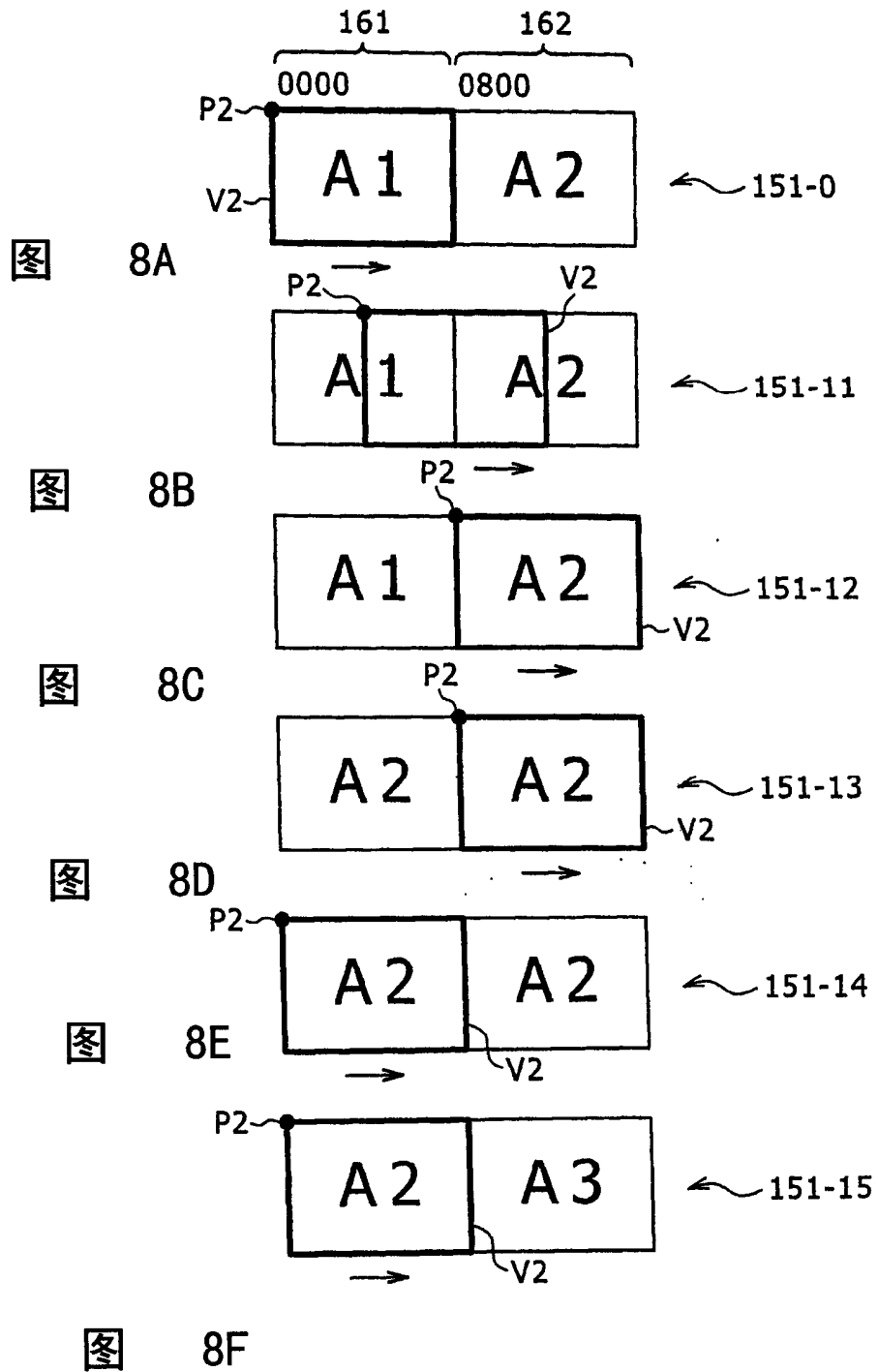


图 6A 图 6B 图 6C 图 6D 图 6E 图 6F





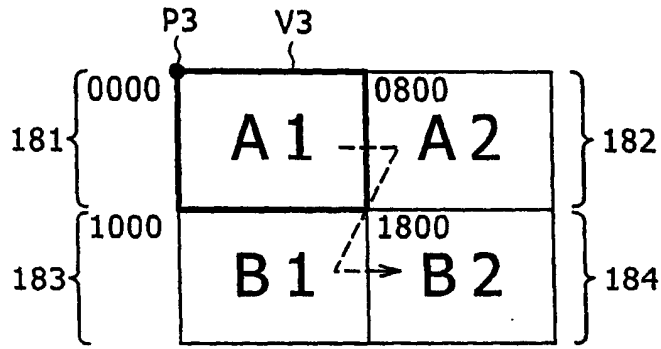


图 9 171

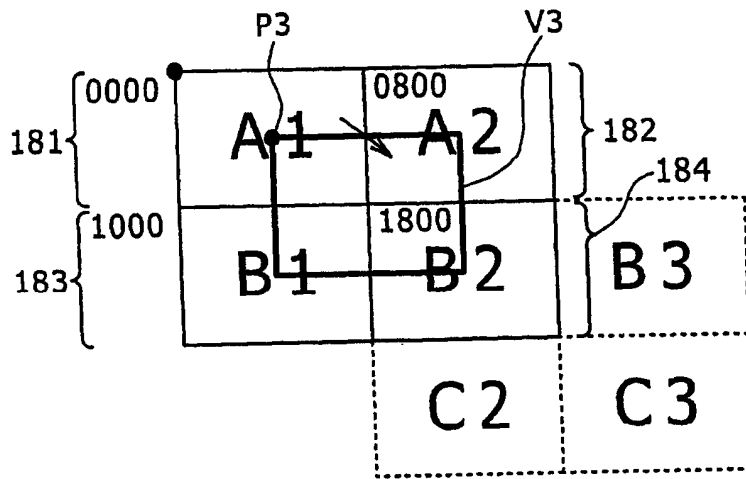


图 10

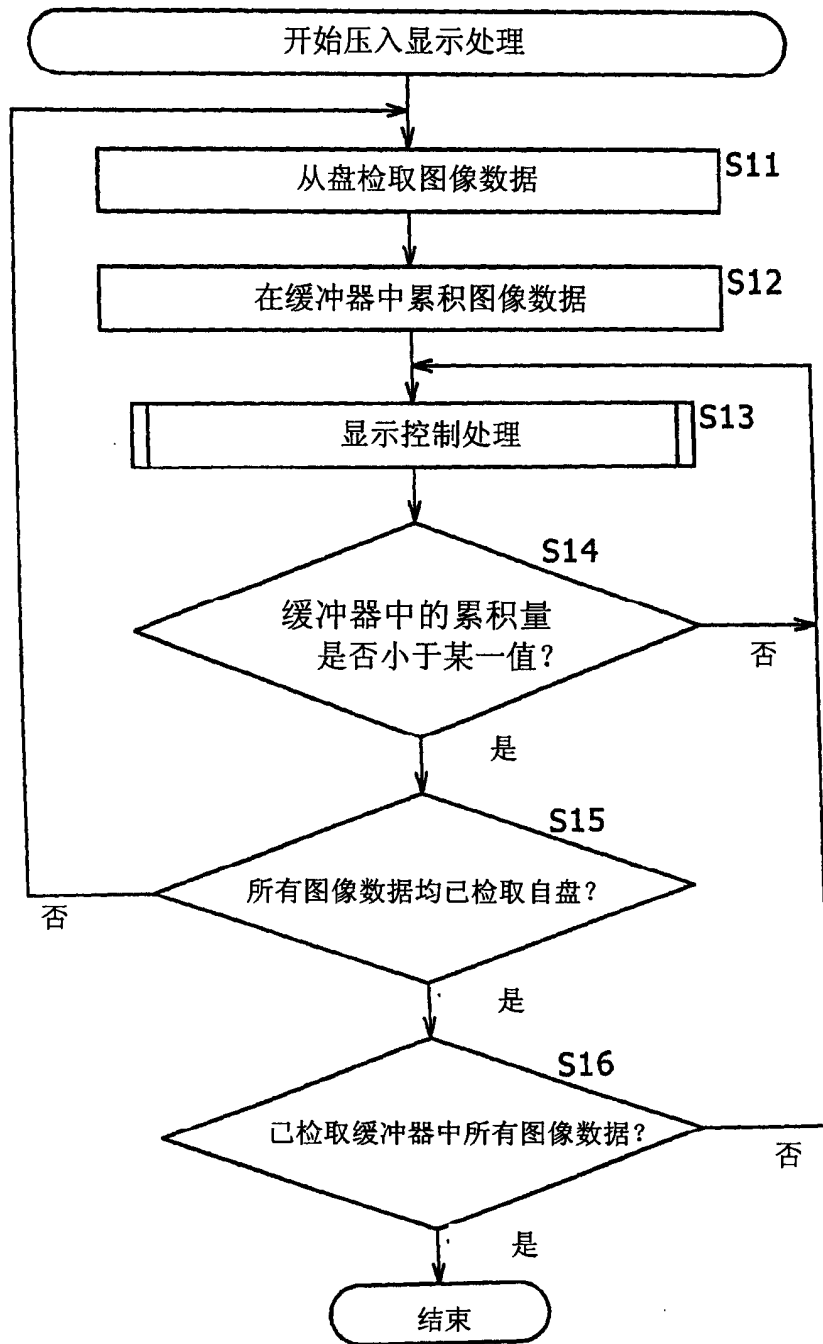


图 11

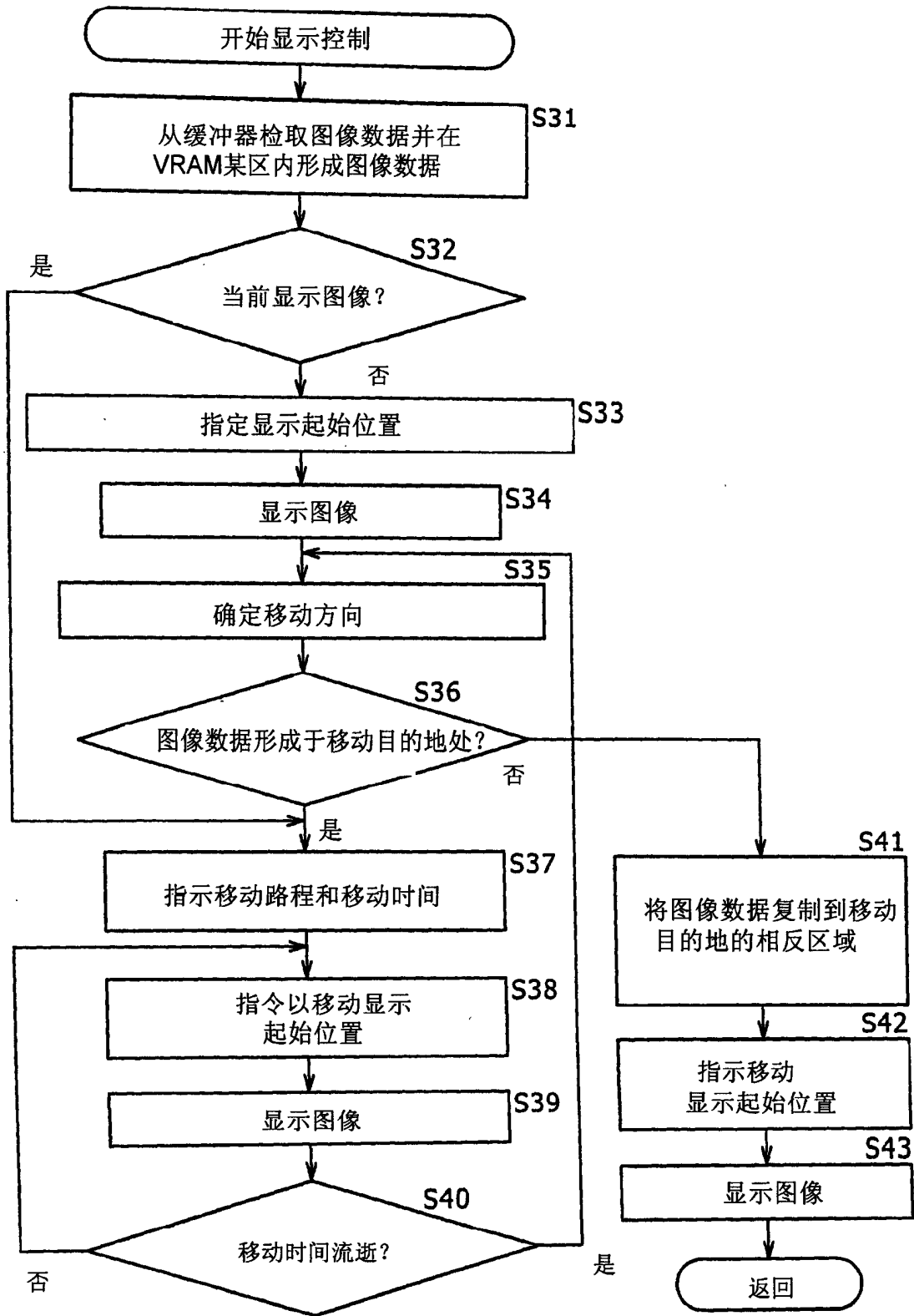


图 12

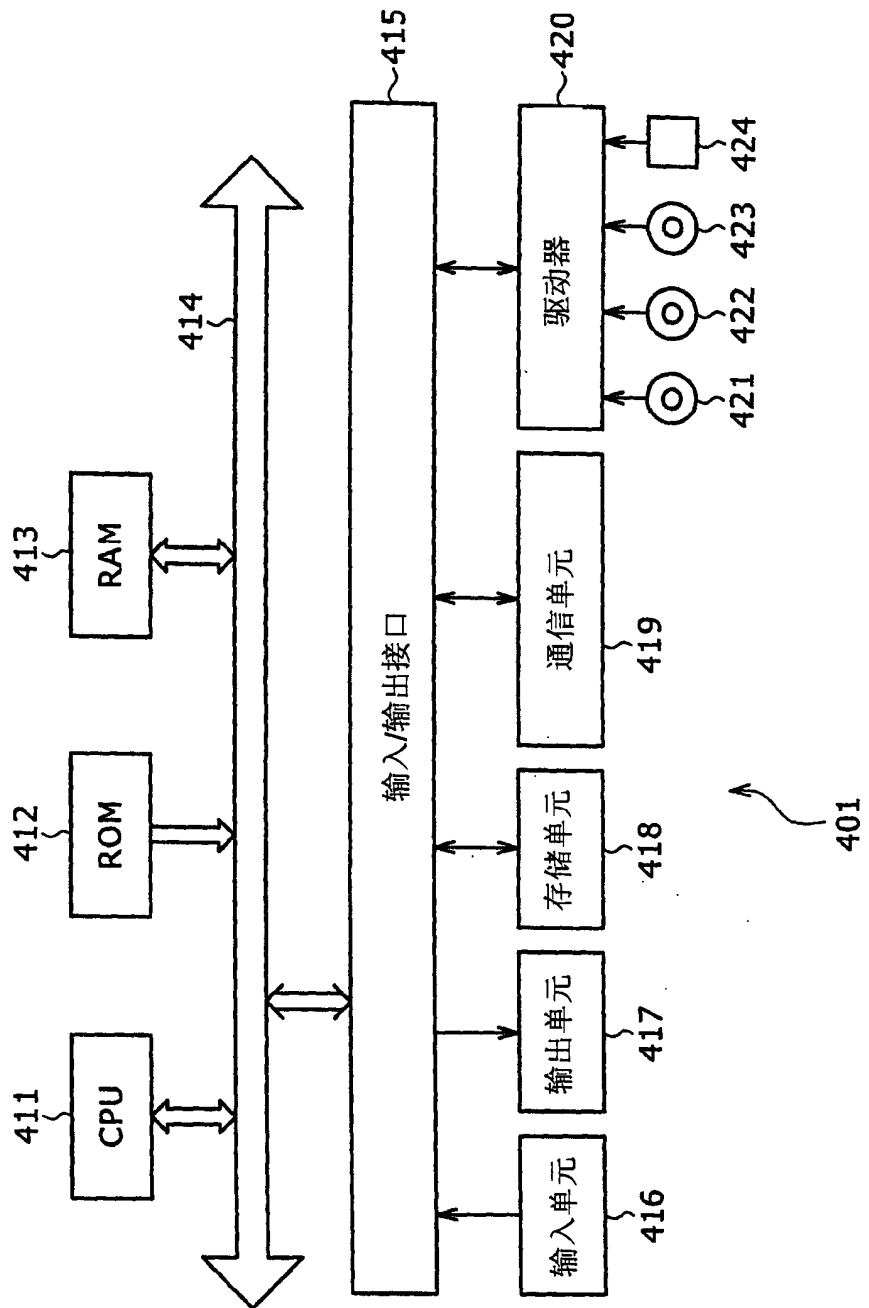


图 13