



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104932778 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510118832. 8

G06F 3/0488(2013. 01)

(22) 申请日 2015. 03. 18

(30) 优先权数据

2014-055014 2014. 03. 18 JP

2015-033993 2015. 02. 24 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 堀池由晃

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G06F 3/0482(2013. 01)

G06F 3/0485(2013. 01)

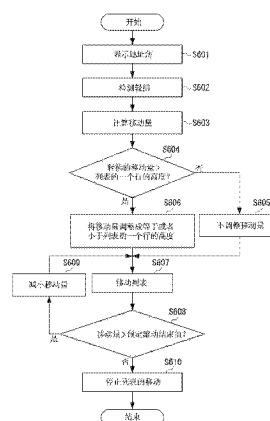
权利要求书2页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

信息处理设备和用于控制信息处理设备的方法

(57) 摘要

本发明提供一种能够防止在显示内容的滚动期间发生马车轮效应的信息处理设备和用于控制信息处理设备的方法。CPU 经由显示控制单元,在显示器的预定显示区域上显示多个内容的列表。CPU 经由输入单元和触摸面板,接收用于对在显示区域上所显示的内容进行惯性滚动的操作。在接收到操作时,响应于在触摸面板处所接收到的操作,CPU 在以预定时间间隔更新内容的情况下,对显示区域中的内容进行惯性滚动。在这种情况下,CPU 控制针对每个预定时间间隔的内容的滚动移动量,以使其等于或者小于内容列表的一个行的高度。



1. 一种信息处理设备,包括:

显示单元,用于在预定的显示区域中显示多个内容的列表;

接收单元,用于接收用于对所述显示区域中所显示的内容进行惯性滚动的操作;以及

显示控制单元,用于基于所接收到的操作,在以预定时间间隔更新所述显示区域中的内容的情况下,对所述内容进行惯性滚动,

其特征在于,所述显示控制单元进行控制,使得针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量等于或者小于所述列表的一个行的高度。

2. 根据权利要求1所述的信息处理设备,其中,所述显示控制单元进行控制,使得所述惯性滚动开始时的针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量等于或者小于所述列表的一个行的高度。

3. 根据权利要求1或2所述的信息处理设备,其中,还包括:

计算单元,用于根据所接收到的操作的特性,计算所述惯性滚动开始时的针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量,

其中,在所述计算单元所计算出的针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量超过所述列表的一个行的高度的情况下,所述显示控制单元进行控制,使得所述滚动移动量等于或者小于所述列表的一个行的高度。

4. 根据权利要求3所述的信息处理设备,其中,所述接收单元接收轻拂操作作为用于进行所述惯性滚动的操作,以及

根据所述轻拂操作的轻拂强度或者轻拂速度,所述计算单元计算所述惯性滚动开始时的针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量。

5. 根据权利要求4所述的信息处理设备,其中,还包括:

调整单元,用于在所述计算单元所计算出的针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量超过所述列表的一个行的高度的情况下,根据所述轻拂强度或者轻拂速度,调整所述惯性滚动的减速率。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的信息处理设备,其中,在针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量变得等于或者小于预定值时,所述显示控制单元停止所述内容的滚动。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的信息处理设备,其中,在所述显示区域中所显示的多个内容是地址簿。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的信息处理设备,其中,还包括:

读取单元,用于读取原稿上的图像,并且生成用于所述显示区域中的显示的图像数据。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的信息处理设备,其中,还包括:

打印单元,用于打印在所述显示区域中所显示的图像数据。

10. 一种用于控制信息处理设备的方法,其中,所述信息处理设备包括:显示单元,用于在预定的显示区域中显示多个内容的列表;以及接收单元,用于接收用于对所述显示区域中所显示的内容进行惯性滚动的操作,所述方法包括以下步骤:

显示控制步骤,用于进行显示控制,使得基于所接收到的操作,在以预定时间间隔更新所述显示区域中的内容的情况下,对所述内容进行惯性滚动,

其特征在于,在所述显示控制步骤中进行控制,使得针对每个所述预定时间间隔的所

述内容的滚动移动量等于或者小于所述列表的一个行的高度。

信息处理设备和用于控制信息处理设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于显示数据的列表、并且滚动在画面上所显示的列表（以下称为“列表显示”）的技术。

背景技术

[0002] 近年来，具有触摸面板的计算机被普遍使用。当使用这类计算机时，例如，用户将任意内容的列表显示在显示屏幕上，并且对画面上的列表显示进行轻拂（flick）操作（在轻拂期间，以保持指尖与屏幕接触的方式来快速滑过屏幕）。用户这样来滚动画面上的列表显示。用于滚动显示屏幕上所显示的内容的操作，不局限于轻拂操作。用户还可以通过操作同样存在于画面上的滚动条来滚动内容，其中，滚动条与对列表显示的滚动操作连动。

[0003] 例如，假定在地址簿画面上存在可以通过在上下方向上的轻拂操作来滚动的列表，对于用户来说，轻拂操作直观且易懂地滚动列表从而到达列表中想要的行。然而，存在的问题是：与滚动条操作相比，用户需要重复进行轻拂操作多次。

[0004] 为了解决这一问题，日本特开 2012-168890 说明了一种显示设备，其中，当用户在同一方向上重复进行轻拂操作时，该显示设备增大滚动量（即，每一轻拂所滚动的距离）。

[0005] 根据日本特开 2012-168890 所述的显示设备，当用户在同一方向上重复进行轻拂操作时，滚动量（每一轻拂的滚动距离）被增大。这样使得能够减少通过用户所进行的轻拂操作的次数。然而，当显示屏幕显示可以被进行上下方向上的轻拂操作的任意内容的列表时，例如，因为由增大的滚动量所导致的视错觉，所以发生被称为“马车轮效应”的现象。因此，存在用户对于滚动方向（向上或者向下）感觉困惑的问题。

[0006] 马车轮效应是指一种视错觉，其中，例如，被投影在电影屏幕上的自行车轮看起来在倒转。电影摄像机通常每秒拍摄 24 个静止图像。例如，自行车轮具有 12 个用于呈放射状连接车轮轴和车轮的外圈的辐条。以相等圆周距离配置这些辐条。假定车轮每秒转动三周，当通过电影摄像机拍摄该转动时，辐条之间的位置关系对于每一帧都保持相同。

[0007] 在这些条件下所拍摄的车轮的视频，由于视错觉而使得看起来好象车轮保持静止。实际上，辐条之间的位置关系对于每一帧都稍有变化。然而，用户不能区分一个辐条与另一个辐条，因此不能觉察这些变化。当车轮的转动速度稍低于每秒转动 3 周时，辐条位置对于每一帧而言在与实际转动方向相反的方向上出现轻微偏移。因此，对于用户来说，车轮看起来在倒转。

[0008] 本发明主要旨在提供一种能够防止在显示内容的滚动期间发生马车轮效应的信息处理设备。

发明内容

[0009] 根据本发明的一个方面，提供一种信息处理设备，其包括：显示单元，用于在预定的显示区域中显示多个内容的列表；接收单元，用于接收用于对所述显示区域中所显示的内容进行惯性滚动的操作；以及显示控制单元，用于基于所接收到的操作，在以预定时间间

隔更新所述显示区域中的内容的情况下,对所述内容进行惯性滚动,其特征在于,所述显示控制单元进行控制,使得针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量等于或者小于所述列表的一个行的高度。

[0010] 根据本发明的第二方面,提供一种用于控制信息处理设备的方法,其中,所述信息处理设备包括:显示单元,用于在预定的显示区域中显示多个内容的列表;以及接收单元,用于接收用于对所述显示区域中所显示的内容进行惯性滚动的操作,所述方法包括以下步骤:显示控制步骤,用于进行显示控制,使得基于所接收到的操作,在以预定时间间隔更新所述显示区域中的内容的情况下,对所述内容进行惯性滚动,其特征在于,在所述显示控制步骤中进行控制,使得针对每个所述预定时间间隔的所述内容的滚动移动量等于或者小于所述列表的一个行的高度。

[0011] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将显而易见。

附图说明

[0012] 图 1 示出根据第一实施例的信息处理设备的示例性硬件结构。

[0013] 图 2 示出在显示器的预定显示区域中所显示的地址选择画面的例子。

[0014] 图 3 示出通过用户的轻拂操作的滚动操作。

[0015] 图 4 示出通过除轻拂操作以外的操作的示例性滚动方法。

[0016] 图 5A 和 5B 示出马车轮效应的现象。

[0017] 图 6 是示出通过根据第一实施例的信息处理设备所进行的示例性处理的流程图。

[0018] 图 7 示出在图 6 所示的控制处理的情况下通过用户的轻拂操作的滚动操作。

[0019] 图 8 是示出通过根据第二实施例的信息处理设备所进行的示例性处理的流程图。

[0020] 图 9 示出在图 8 所示的控制处理的情况下通过用户的轻拂操作的滚动操作。

[0021] 图 10 是示出通过根据第三实施例的信息处理设备所进行的示例性处理的流程图。

[0022] 图 11 示出在图 10 所示的控制处理的情况下通过用户的轻拂操作的滚动操作。

[0023] 图 12A 和 12B 是示出通过根据第四实施例的信息处理设备所进行的示例性处理的流程图。

[0024] 图 13 示出在图 12A 和 12B 所示的控制处理的情况下通过用户的轻拂操作的滚动操作。

具体实施方式

[0025] 仅作为例子,下面参考以上给出的附图详细说明将本发明应用于信息处理设备的实施例。

[0026] 图 1 示出根据第一实施例的信息处理设备的示例性硬件结构。

[0027] 图 1 所示的信息处理设备 101 包括系统总线 110、中央处理单元 (CPU) 111、随机存取存储器 (RAM) 112、只读存储器 (ROM) 113、输入单元 114 和显示控制单元 115。信息处理设备 101 还包括外部存储器接口 (I/F) 116、通信 I/F 控制器 117、触摸面板 118、显示器 119 和外部存储器 120。

[0028] 与系统总线 110 连接的这些单元,被配置成经由系统总线 110 相互交换数据。

[0029] 例如,CPU 111 将存储在 ROM 113 中的程序读取进 RAM 112 的工作区,并然后执行这些程序来控制信息处理设备 101 的各功能单元。例如,CPU 111 用作用于控制滚动操作(稍后说明)的滚动部件和用作用于调整像素的移动量的调整部件。作为非易失性存储器的 ROM 113,将包括图像数据的各种类型的数据和各种类型的程序存储在各自的预定区域中。作为易失性存储器的 RAM 112 被用作诸如 CPU 111 的主存储器和工作区等的临时存储区域。CPU 111 的操作所需的程序,并非必须被存储在 ROM 113 中,而且可以被预先存储在外部存储器(例如,硬盘)120 中。

[0030] 输入单元 114 接收从用户所输入的操作,根据所接收到的操作内容生成控制信号,并且将该信号提供给 CPU 111。输入单元 114 用作用于经由例如键盘(未示出)、鼠标(未示出)以及诸如触摸面板 118(稍后说明)等的指示装置而接收操作的接收部件。触摸面板 118 是输入装置,其输出与例如用户利用自己的手指所触摸的平面地构成的输入单元(诸如屏幕等)上的位置相对应的坐标信息。

[0031] 显示控制单元 115 输出用于将图像显示在用作为显示单元的显示器 119 的显示屏幕上的信号。例如,基于通过 CPU 111 所生成的显示控制信号,显示控制单元 115 用作用于在显示器 119 的显示屏幕上显示用于配置图形用户界面(GUI)的 GUI 画面的显示部件。

[0032] 可以使用将触摸面板 118 和显示器 119 一体化的触摸面板显示器。例如,以使得透光率不会影响显示器 119 上的显示的方式,将触摸面板 118 配置并设置在显示器 119 的显示屏幕的上层。然后,将触摸面板 118 上的输入坐标和显示器 119 上的显示屏幕中的坐标相互关联。因此,可以以用户能够直接操作显示在显示器 119 上的画面这样的方式来配置 GUI。可以使用各种类型中的任一类型的触摸面板 118,例如,电阻膜式、电容式、表面弹性波式、红外线式、电磁感应式、图像识别式或者光学传感器式。

[0033] 诸如硬盘、软盘、紧凑型光盘(CD)、数字多功能光盘(DVD)和存储卡等的外部存储器 120,被连接至外部存储器 I/F 116。在 CPU 111 的控制下,经由外部存储器 I/F 116,将数据存储在外部存储器 120 中、并且从外部存储器 120 读取数据。

[0034] 在 CPU 111 的控制下,通信 I/F 控制器 117 与诸如局域网(LAN)、因特网、有线网络和无线网络等的各种类型的网络 102 进行通信。

[0035] CPU 111 可以检测触摸面板 118 的输入单元上的以下操作内容(稍后说明)和触摸面板 118 的以下状态。它们是例如用于利用手指或者笔接触触摸面板 118 的用户动作(以下称为“触及”)、用户正利用手指或者笔接触触摸面板 118 的状态(以下称为“触摸持续”)、用于移动与触摸面板 118 保持接触的手指或者笔的用户动作(以下称为“移动”)、用于使手指或者笔从触摸面板 118 离开的用户动作(以下称为“触摸停止”)、以及手指或者笔未与触摸面板 118 接触的状态(以下称为“未触摸”)。与上述操作内容和通过手指或者笔所接触的触摸面板 118 上的位置坐标(输入坐标)有关的信息,经由系统总线 110 被传送给 CPU111。基于所传送的信息,CPU 111 判断在触摸面板 118 上进行了什么类型的操作。例如,当用户进行移动操作时,CPU 111 可以针对触摸面板 118 上的垂直分量和水平分量,基于位置坐标的变化来判断正在触摸面板 118 上移动的手指或者笔的移动方向。

[0036] 用于快速进行一系列动作(触及、移动和触摸停止)的用户动作,被称为“轻拂”。轻拂是用于利用手指快速轻拂触摸面板 118 的表面的动作。当 CPU111 检测到以预定速度或者更快速度移动超过预定距离以上、并且随后检测到触摸停止时,CPU 111 判断为进行了

轻拂。当 CPU 111 检测到预定距离以上的移动、并且随后检测到触摸持续时, CPU 111 判断为进行了“拖动”。

[0037] 下面说明用户使用作为通过信息处理设备 101 所提供的数据传输功能之一的电子邮件发送功能的示例性情况。

[0038] 图 2 示出在用户选择用于电子邮件传输的目的邮件地址时, 显示在显示器 119 上的预定显示区域中的地址选择画面的例子。假定包括电子邮件地址的地址簿数据被预先存储在信息处理设备 101 的外部存储器 120 中。

[0039] 图 2 所示的选择画面 200 显示存储在地址簿中的地址数据。更具体地, 选择画面 200 (以地址列表的形式) 显示例如与“Aizawa”的名称相关联的“Aizawa.co.jp”的等距排列的地址信息, 作为多个地址的列表。如图 2 所示, 当地址簿包括许多地址数据项时, 在显示器 119 上的显示屏幕上不能显示整个地址列表。在这种情况下, 用户需要向上或者向下滚动在显示器 119 上的显示区域中所显示的地址列表, 直到想要的地址出现为止。

[0040] 例如, 如图 2 所示, 用户从显示器 119 上的显示地址列表的显示区域中的任意想要的位置开始, 在箭头的方向上进行轻拂操作 201。当用户在箭头的方向上进行轻拂操作时, 向上滚动显示在显示区域中的地址列表, 并且被隐藏的地址列表出现在显示区域中。下面, 将新呈现的列表称为“更新”或者“更新显示”。

[0041] 一个地址的列表高度 202 表示显示一个地址信息的行的高度。根据本典型实施例, 假定列表高度 202 为 30 个像素。更具体地, 显示器 119 上的预定显示区域等距 (30 个像素) 地显示多个内容作为多个地址的列表。

[0042] 图 3 示出通过用户的轻拂操作的滚动操作。当显示控制单元 115 对列表进行滚动时, 根据所设置的帧频, 更新 (即, 在画面上绘制或者创建) 该列表。例如, 当帧频是每秒 30 帧 (fps) 时, 每秒更新该列表 30 次。换句话说, 以约 33 毫秒的间隔, 更新该画面。

[0043] 参考图 3 所示的图表, 垂直轴 (y 轴) 被分配了从上一更新显示 (或者更新) 到下一更新显示 (或者更新) 的像素的移动量, 并且水平轴 (x 轴) 被分配了时间 (秒)。此外, 抛物线 301 表示惯性滚动的操作, 其中, 移动量 (滚动量) 随着时间而减小。惯性滚动是指这样一种功能: 即使在轻拂操作中手指从屏幕离开之后, 也一定程度地保持画面滚动操作 (即, 画面不会突然停止), 就好象惯性正在作用一样。由轻拂的强度, 即, 用户以怎样强烈的程度轻拂显示屏幕的表面, 来决定从滚动开始直到停止的总滚动量。

[0044] 参考图 3, 抛物线 301 表示开始滚动时像素的移动量是 49 个像素的情况的例子。当用户进行轻拂操作 201 时 (图 2), 初始显示时像素的移动量是 49 个像素。那么, 每当更新画面显示时, 像素的移动量逐渐减小, 并且最终停止滚动。当像素的移动量逐渐减小至等于列表高度 202 的 30 个像素时, 可能发生马车轮效应的现象。

[0045] 图 4 示出通过除轻拂操作以外的操作的示例性滚动方法。

[0046] 例如, 一个滚动方法是从图 4 所示的选择画面 200 上所显示的地址列表中的任意位置开始, 在箭头的方向上进行拖动操作 401。在这种情况下, 画面仅被滚动从用户进行触及的位置到用户进行触摸停止的位置的移动距离。

[0047] 另一个滚动方法是使用显示在选择画面 200 上的滚动条。具体地, 用户对滚动条进行触及, 并且在保持触摸持续状态的情况下进行拖动操作 402。在这种情况下, 画面仅被滚动滚动条的移动距离。

[0048] 又一个滚动方法是按下选择画面 200 上所显示的滚动按钮中的一个。具体地,用户对滚动按钮(向上箭头按键或者向下箭头按键)中的一个进行触及,并且进行用于保持触摸持续状态的操作 403。在这种情况下,根据对相关滚动按钮保持触摸持续期间的时间段,向上或者向下滚动画面。

[0049] 滚动方法不局限于包括轻拂操作的上述四个操作。

[0050] 图 5A 和 5B 示出马车轮效应的现象。

[0051] 例如,假定在开始通过轻拂操作的滚动时的像素的移动量被设置成 50 个像素。在惯性滚动中,以固定速率逐渐减小从上一更新到下一更新的像素的移动量,例如,50 个像素、49 个像素、48 个像素和 47 个像素等。然后,进行控制以在从上一更新到下一更新的像素的移动量变得等于或者小于预定值(例如,等于或者小于预先设置的滚动结束值)时,停止列表的移动,即,画面滚动操作。在惯性滚动期间逐渐减小像素的移动量的过程中,发生马车轮效应的现象。具体地,当从上一更新到下一更新的像素的移动量约变成等于列表高度 202 的 30 个像素时,发生该现象。下面参考图 5A 和 5B 详细说明马车轮效应的现象。

[0052] 图 5A 示出从上一更新到下一更新的像素的移动量为 31 个像素时的滚动期间的马车轮效应的现象。图 5B 示出像素的移动量为 29 个像素时的滚动期间的马车轮效应的现象。

[0053] 参考图 5A,通过虚线包围黑色点组,并且在观看第一列表显示时,在垂直方向上连续存在多个这样的组。假定任意两个黑色点之间的距离 502 是 30 个像素。假定黑色点组在保持距离 502 的情况下,以 31 个像素为单位,在箭头 503 的方向上(在观看列表显示时,从下向上)移动。箭头 504、505、506 和 507 中的每一个表示更新了画面。

[0054] 当这样滚动画面时,每当进行列表显示的更新时,黑色点 501 移动 31 个像素。然而,用户不能区分连续黑色点中的黑色点 501 与其它黑色点。因此,用户在视觉上感觉该移动就好像黑色点 501 仅向上移动了 1 个像素。

[0055] 参考图 5B,通过虚线包围黑色点组,并且在观看列表显示时,在垂直方向上连续存在多个这样的组。假定任意两个黑色点之间的距离 502 是 30 个像素。假定黑色点组在保持距离 502 的情况下,以 29 个像素为单位,在箭头 503 的方向上(在直接观看更新时,从下向上)移动。箭头 508、509、510 和 511 中的每一个表示更新了画面。

[0056] 当这样滚动画面时,每当例如在箭头 508 前后进行更新时,黑色点 501 移动 29 个像素。然而,用户不能区分连续黑色点中的黑色点 501 与其它黑色点。因此,用户在视觉上感觉该移动就好像黑色点 501 仅向下移动 1 个像素。结果,用户感觉该移动就好像画面向下滚动。

[0057] 例如,如果认为一个黑色点为一个行,则当从上一更新到下一更新的像素的移动量约变成等于距离 502 的 30 个像素时,发生视错觉。下面说明通过信息处理设备 101 所进行的、用于防止发生马车轮效应的现象的处理。

[0058] 图 6 是示出通过信息处理设备 101 所进行的示例性处理的流程图。

[0059] 具体地,下面说明在用户使用作为通过信息处理设备 101 所提供的数据传输功能之一的电子邮件发送功能时所进行的示例性处理,也就是说,如上参考图 2 所述的用于选择电子邮件地址的示例性情况。当 CPU 111 读取存储在 ROM 113 或者外部存储器 120 中的程序、并然后执行这些程序时,实现图 6 中的处理。

[0060] 在步骤 S601,CPU 111 经由显示控制单元 115 在显示器 119 上显示地址选择画面。

在步骤 S602, CPU 111 检测用户的轻拂操作。

[0061] 在步骤 S603, 在检测到轻拂操作时, CPU 111 基于相关轻拂的强度, 计算开始滚动时的像素的移动量。例如, 在计算出的像素移动量为 50 个像素的前提下进行该说明。

[0062] 在步骤 S604, CPU 111 判断所计算出的每一显示更新的像素移动量是否大于列表高度 202 (图 2 所示的一个行的高度)。当像素移动量等于或者小于作为内容之间的距离的列表高度 202 时 (步骤 S604 为“否”), 那么在步骤 S605, CPU 111 不调整像素的移动量。当 CPU 111 不调整像素的移动量时, CPU 111 在保持通过步骤 S603 的处理所计算出的像素的移动量的情况下, 移动 (滚动) 地址列表。另一方面, 当像素的移动量大于列表高度 202 时 (步骤 S604 为“是”), 处理进入步骤 S606。

[0063] 在步骤 S606, CPU 111 将像素的移动量调整成等于或者小于作为内容之间的距离的列表高度 202。如上所述, 由于列表高度 202 是 30 个像素, 因而在调整之后, 像素的移动量变成例如 29 个像素。在调整之后, 像素的移动量可以是例如 30 个像素、28 个像素或者 27 个像素。

[0064] 在步骤 S607, CPU 111 在根据像素的移动量更新画面的同时, 移动 (滚动) 地址列表。在步骤 S608, CPU 111 判断像素的移动量是否超过了预定值 (滚动结束值)。当像素的移动量超过滚动结束值时 (步骤 S608 为“是”), 那么在步骤 S609, CPU 111 根据惯性滚动的减速率, 减小像素的移动量。然后, 处理进入步骤 S607。另一方面, 当像素的移动量等于或者小于预定值 (滚动结束值) 时 (步骤 S608 为“否”), 那么在步骤 S610, CPU 111 停止移动地址列表。作为预定值, 假定滚动结束值被设置成例如 0 像素。滚动结束值可以是 1 个像素、2 个像素或者 3 个像素。这样, 完成一系列处理。

[0065] 图 7 示出在图 6 所示的控制处理的情况下通过用户的轻拂操作所进行的滚动操作。

[0066] 参考图 7 所示的图表, 垂直轴 (y 轴) 被分配了从上一更新到下一更新的像素的移动量, 并且水平轴 (x 轴) 被分配了时间 (秒)。此外, 抛物线 701 表示惯性滚动的操作, 其中, 移动量 (滚动量) 随着时间而减小。

[0067] 参考抛物线 701 可知, 由于通过图 6 所示的步骤 S603 的处理计算出像素的移动量是 50 个像素, 因而通过步骤 S606 的处理, 将像素的移动量调整成 29 个像素。更具体地, 画面更新时的像素的移动量被控制成等于或者小于列表高度 202。

[0068] 在根据本典型实施例的信息处理设备 101 中, 将惯性滚动中的从上一更新到下一更新的像素的移动量调整成等于或者小于列表高度 202。例如, 如果根据帧频所确定的更新之间的时间间隔为 x 秒, 则将 x 秒间隔的滚动移动量控制成等于或者小于列表高度 202。这样使得能够防止在以上参考图 5A 和 5B 所述的像素边界处发生视错觉。

[0069] 更具体地, 可以抑制马车轮效应的现象的发生, 因而防止用户对于滚动方向 (向上或者向下) 感觉困惑。

[0070] 在上述根据本典型实施例的例子中, 对地址选择画面进行滚动操作。本发明不仅限于此。自然, 本发明还可应用于对于显示器 119 上的显示屏幕中所显示的各种内容的滚动操作。

[0071] 在上述根据第一典型实施例的示例性情况下, 将从上一更新到下一更新的像素的移动量调整成等于或者小于列表高度 202。下面说明根据第二实施例的信息处理设备。根

据本实施例的信息处理设备计算像素的移动量,并且调整惯性滚动的减速率,其中,在惯性滚动中,像素的移动量逐渐减小。在本实施例中,向与第一实施例中相同的结构和功能单元分配以相同附图标记,并且省略对其的重复说明。下面重点说明与根据第一实施例的信息处理设备 101 的不同。

[0072] 图 8 是示出通过根据本典型实施例的信息处理设备所进行的示例性处理的流程图。

[0073] 具体地,下面说明在用户使用作为通过信息处理设备 101 所提供的数据传输功能之一的电子邮件发送功能时所进行的示例性处理,也就是说,如上参考图 2 所述的用于选择电子邮件地址的示例性情况。当 CPU 111 读取存储在 ROM 113 或者外部存储器 120 中的程序、并然后执行这些程序时,实现图 8 中的处理。

[0074] 图 8 所示的步骤 S801 ~ S805 的处理、以及步骤 S807 ~ S811 的处理,分别相当于图 6 所示的步骤 S601 ~ 605 的处理、以及步骤 S606 ~ S610 的处理。因此,省略对于相关处理的说明,并且重点说明图 8 所示的步骤 S806 的处理。

[0075] 当从上一更新到下一更新的像素的移动量超过作为内容之间的距离的列表高度 202 时(步骤 S804 为“是”),那么在步骤 S806, CPU 111 基于在步骤 S803 所计算出的像素的移动量,调整惯性滚动的减速率。下面具体说明减速率的调整。

[0076] 在惯性滚动中,由轻拂的强度来决定从滚动开始直到停止的总滚动量。更具体地,根据轻拂的强度来计算像素的移动量。因此,根据轻拂的强度,例如,在计算出像素的移动量是 50 个像素的情况和在计算出像素的移动量是 70 个像素的情况之间,惯性滚动的减速率不同。

[0077] 在步骤 S806 的处理中, CPU 111 将惯性滚动的减速率调整成根据用户所进行的轻拂的强度的值。例如,假定通过步骤 S803 的处理,计算出像素的移动量是 70 个像素。在这种情况下, CPU 111 将减速率调整成小于在通过图 8 所示的步骤 S603 的处理计算出像素的移动量是 50 个像素的情况下的值。

[0078] 可以使用列表高度 202 作为基准来调整减速率,或者可以以固定值,例如 10 个像素为单位来进行调整。

[0079] 图 9 示出在图 8 所示的控制处理的情况下通过用户的轻拂操作所进行的画面滚动操作。

[0080] 参考图 9 所示的图表,垂直轴(y 轴)被分配了从上一更新到下一更新的像素的移动量,并且水平轴(x 轴)被分配了时间(秒)。此外,抛物线 701 和 901 表示移动量(滚动量)随着时间而减小的惯性滚动的操作。抛物线 701 与以上参考图 7 所述的相同。

[0081] 参考抛物线 701 和 901 可知,像素的移动量被调整成 29 个像素。通过抛物线 701 所绘制的曲线,表示根据通过图 6 所示的步骤 S603 的处理所计算出的像素的移动量,即,根据 50 个像素的减速率。通过抛物线 901 所绘制的曲线,表示根据通过图 8 所示的步骤 S803 的处理所计算出的像素的移动量,即,根据 70 个像素的减速率。更具体地,利用抛物线 901,根据轻拂的强度调整减速率。尽管对于抛物线 701 和 901 两者,开始滚动时的像素的移动量都是 29 个像素,但是抛物线 901 绘制比抛物线 701 更平缓的曲线。

[0082] 根据本典型实施例的信息处理设备,根据通过用户所进行的轻拂的强度,调整惯性滚动的减速率。因而,当用户进行较强的轻拂时,将惯性滚动的减速率调整成更小的值。

因此,即使在开始滚动时具有相同的像素的移动量,也可以根据通过用户所进行的轻拂的强度来改变总滚动量。

[0083] 这样防止在像素边界处发生视错觉,并且还允许用户根据轻拂的强度容易地调整画面滚动的移动量。

[0084] 在上述根据第一典型实施例的示例性情况下,将从上一更新到下一更新的像素的移动量调整成等于或者小于列表高度 202。下面说明根据第三实施例的信息处理设备。当像素的移动量超过列表高度 202 时,根据本典型实施例的信息处理设备将像素的移动量从列表的 n 个行的高度,逐渐减小至列表的 $n - 1$ 个行的高度。在本实施例中,向与第一实施例中相同的结构和功能单元分配以相同附图标记,并且省略对其的重复说明。下面重点说明与根据第一实施例的信息处理设备 101 的不同。

[0085] 图 10 是示出通过根据本实施例的信息处理设备所进行的示例性处理的流程图。

[0086] 具体地,下面说明在用户使用作为通过信息处理设备 101 所提供的数据传输功能之一的电子邮件发送功能时所进行的示例性处理,也就是说,如上参考图 2 所述的选择电子邮件地址的示例性情况。当 CPU 111 读取存储在 ROM 113 或者外部存储器 120 中的程序、并且执行这些程序时,实现图 10 中的处理。

[0087] 图 10 所示的步骤 S1001 ~ S1005 的处理、以及步骤 S1008、S1010 和 S1011 的处理,分别相当于图 6 所示的步骤 S601 ~ S605 的处理、以及步骤 S607、S609 和 S610 的处理。因此,省略对相关处理的说明,并且重点说明图 10 所示的步骤 S1006、S1007 和 S1007 的处理。

[0088] 当从上一更新到下一更新的像素的移动量超过作为内容之间的距离的列表高度 202 时(步骤 S1004 为“是”),那么在步骤 S1006,CPU 111 计算高度不会大于在步骤 S1003 所计算出的像素的移动量的列表的最大行数。作为计算列表的相关最大行数的例子,假定通过步骤 S1003 的处理,计算出像素的移动量为 80 个像素,并且假定列表高度 202 为 30 个像素。在这种情况下,由于像素的移动量为 80 个像素,其是列表高度 202 的两倍加上 20 个像素,因而计算出像素的移动量等于或者大于列表的 2 个行的高度。换句话说,由于将 80 个像素除以 30 个像素得出整商 2,因而判断为所计算出的像素的移动量等于或者大于列表的 2 个行的高度。

[0089] 在步骤 S1007,CPU 111 将像素的移动量调整成等于或者小于列表的 n 个行的高度。具体地,由于通过步骤 S1006 的处理所计算出的整商是 2,因而 n 等于 2。CPU 111 将像素的移动量调整成等于或者小于整商 ($n = 2$) 与内容之间的距离 (30 个像素) 的积的值。结果,像素的移动量被调整成例如 59 个像素。在调整之后,像素的移动量可以是例如 60 个像素、58 个像素或者 57 个像素。

[0090] 在步骤 S1009,CPU 111 判断像素的移动量是否超过列表的 $n - 1$ 个行的高度。当像素的移动量变得等于或者小于 (整商 ($n = 2$) - 1) 与内容之间的距离 (30 个像素) 的积的值时 (步骤 S1009 为“否”),那么在步骤 S1011,CPU 111 停止地址列表的移动 (滚动操作)。

[0091] 另一方面,当像素的移动量超过列表的 $n - 1$ 个行的高度,即,30 个像素时 (步骤 S1009 为“是”),那么在步骤 S1010,CPU 111 根据惯性滚动的减速率,减小像素的移动量。然后,处理进入步骤 S1008。

[0092] 图 11 示出在图 10 所示的控制处理的情况下用户的轻拂操作所进行的画面滚动操作。

[0093] 参考图 11 所示的图表,垂直轴(y轴)被分配了从上一更新到下一更新的像素的移动量,并且水平轴(x轴)被分配了时间(秒)。此外,抛物线 701 和 1101 示出移动量(滚动量)随着时间减小的惯性滚动的操作。抛物线 701 与以上参考图 7 所述的相同。

[0094] 参考抛物线 1101 可知,由于通过图 10 所示的步骤 S1003 的处理而计算出像素的移动量为 80 个像素,因而通过步骤 S1007 的处理而将像素的移动量调整成 59 个像素。

[0095] 还可知:从开始滚动时的 59 个像素开始,逐渐减小像素的移动量,然后在像素的移动量变成等于列表的 $n-1$ 个行的高度的 30 个像素时,停止滚动。更具体地,当像素的移动量变成等于列表的 $n-1$ 个行的高度的 30 个像素时,进行控制以停止滚动。

[0096] 在根据本实施例的信息处理设备中,将惯性滚动中从上一更新到下一更新的像素的移动量调整成等于或者小于列表的 n 个行的高度。因此,在防止视错觉发生的同时,可以根据通过用户所进行的轻拂的强度,改变开始滚动时的像素的移动量。

[0097] 这样防止在像素边界处发生视错觉,并且还允许用户根据轻拂的强度容易地调整画面滚动的移动量。

[0098] 在上述根据第三实施例的例子中,当从上一更新到下一更新的像素的移动量超过列表高度 202 时,信息处理设备将像素的移动量从列表的 n 个行的高度,逐渐减小至列表的 $n-1$ 个行的高度。下面说明根据第四实施例的信息处理设备。当从上一更新到下一更新的像素的移动量超过列表高度 202 时,根据本实施例的信息处理设备将像素的移动量从列表的 n 个行的高度,逐渐减小至列表的 $n-1$ 个行的高度与预定阈值的和的值。在本实施例中,向与第一典型实施例中相同的结构和功能单元分配以相同附图标记,并且省略对其的重复说明。下面重点说明与根据第三实施例的信息处理设备 101 的不同。

[0099] 图 12A 和 12B 是示出通过根据本实施例的信息处理设备所进行的示例性处理的流程图。

[0100] 具体地,下面说明在用户使用作为通过信息处理设备 101 所提供的数据传输功能之一的电子邮件发送功能时所进行的示例性处理,也就是说,如上参考图 2 所述的选择电子邮件地址的示例性情况。当 CPU 111 读取存储在 ROM 113 或者外部存储器 120 中的程序、并然后执行这些程序时,实现图 12 中的处理。

[0101] 图 12 所示的步骤 S1201 ~ S1208 的处理和步骤 S1210 的处理,分别相当于图 10 所示的步骤 S1001 ~ S1008 的处理和步骤 S1010 的处理。此外,图 12 所示的步骤 S1212 ~ S1215 的处理,分别相当于图 6 所示的步骤 S607 ~ S610 的处理。因此,省略对相关处理的说明,并且重点说明图 12 所示的步骤 S1209 和 S1211 的处理。

[0102] 在步骤 S1209,CPU 111 判断像素的移动量是否超过列表的 $n-1$ 个行的高度与预定阈值的和的值。这种情况下的预定阈值,可以从 0 到等于列表高度 202 的 30 个像素中的任意值,并且被预先设置。例如,当相关阈值是 0 像素时,CPU 111 进行与第三实施例中所述处理相同的处理。假定该阈值是 15 个像素,下面说明本典型实施例。

[0103] 当像素的移动量变成等于或者小于整商 $((n-2)-1)$ 与内容之间的距离(30 个像素)的积与预先设置的阈值的和的值时(步骤 S1209 为“否”),那么在步骤 S1211,CPU 111 通过使用阈值,重新调整像素的移动量。具体地,CPU 111 将像素的移动量设置成 15 个

像素。

[0104] 当像素的移动量超过列表的 $n - 1$ 个行的高度与预先设置的阈值的和的值时（步骤 S1209 为“是”），处理进入步骤 S1210。

[0105] 当重新调整之后的像素的移动量变成等于或者小于预定值时（例如，等于或者小于预先设置的滚动结束值），CPU 111 进行控制以停止列表的移动，即，画面滚动操作。

[0106] 图 13 示出在图 12 所示的控制处理的情况下通过用户的轻拂操作所进行的画面滚动操作。

[0107] 参考图 13 所示的图表，垂直轴（y 轴）被分配了从上一更新到下一更新的像素的移动量，并且水平轴（x 轴）被分配了时间（秒）。此外，抛物线 701 和 1301 示出移动量（滚动量）随着时间而减小的惯性滚动的操作。抛物线 701 与以上参考图 7 所述的相同。

[0108] 参考抛物线 1301 可知，由于通过图 12 所示的步骤 S1203 的处理而计算出像素的移动量为 80 个像素，因而通过步骤 S1207 的处理而将像素的移动量调整成 59 个像素。

[0109] 此外，CPU 111 从开始滚动时的 59 个像素开始，逐渐减小像素的移动量，并且当移动量变成等于列表的 $n - 1$ 个行的高度与预先设置的阈值的和的值的 45 个像素时，将像素的移动量调整成 15 个像素。随后，CPU 111 从 15 个像素开始逐渐减小移动量。

[0110] 在根据本实施例的信息处理设备中，将惯性滚动中从上一更新到下一更新的像素的移动量调整成等于或者小于列表的 n 个行的高度。此外，当像素的移动量变成列表的 $n - 1$ 个行的高度与预先设置的阈值的和的值时，通过使用阈值调整像素的移动量。因此，在防止发生视错觉的同时，可以根据通过用户所进行的轻拂的强度，改变开始滚动时的像素的移动量。

[0111] 此外，由于画面滚动被控制成从预先设置的阈值开始逐渐减速，因而即使在滚动期间，用户也可以掌握（在视觉上识别）地址列表的内容。

[0112] 上述这些实施例具体说明了本发明，并且本发明的范围不局限于此。本发明还包括在不脱离本发明的精神和范围的情况下以各种方式所做出的变形例。例如，可以适当组合上述这些实施例中的一部分。

[0113] 例如，可被滚动显示在显示器 119 的显示屏幕上的内容，不局限于地址选择画面。本发明可应用于所有其它类型的数据的显示，只要对于画面显示使用滚动操作即可。

[0114] 在以上根据各实施例所述的示例性情况下，说明了向上方向上的画面滚动操作。滚动方向不局限于此。本发明可应用于在所有方向上的滚动，包括在向上和向下方向上的滚动、以及在向右和向左方向上的滚动。

[0115] 根据上述这些实施例的信息处理设备，可应用于诸如个人计算机、个人数据助理（PDA）和移动电话终端等的各种类型的设备。本发明还可应用于打印机、扫描器、传真机和复印机、以及多功能外围设备、照相机、摄像机和具有这些功能的其它图像阅读器。

[0116] 还可以通过将处理控制程序（计算机程序）安装在计算机中，来实现根据本发明的包括像素的移动量的控制的各种处理的控制。此外，显然用于存储计算机可执行的程序控制程序的记录介质也包括在本发明的范围内。

[0117] 根据本典型实施例，可以防止在显示内容的滚动期间发生马车轮效应。这样使得用户能够容易地识别画面正在向哪一方向滚动。

[0118] 其它实施例

[0119] 本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现,即,通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置,该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

[0120] 尽管参考典型实施例说明了本公开,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

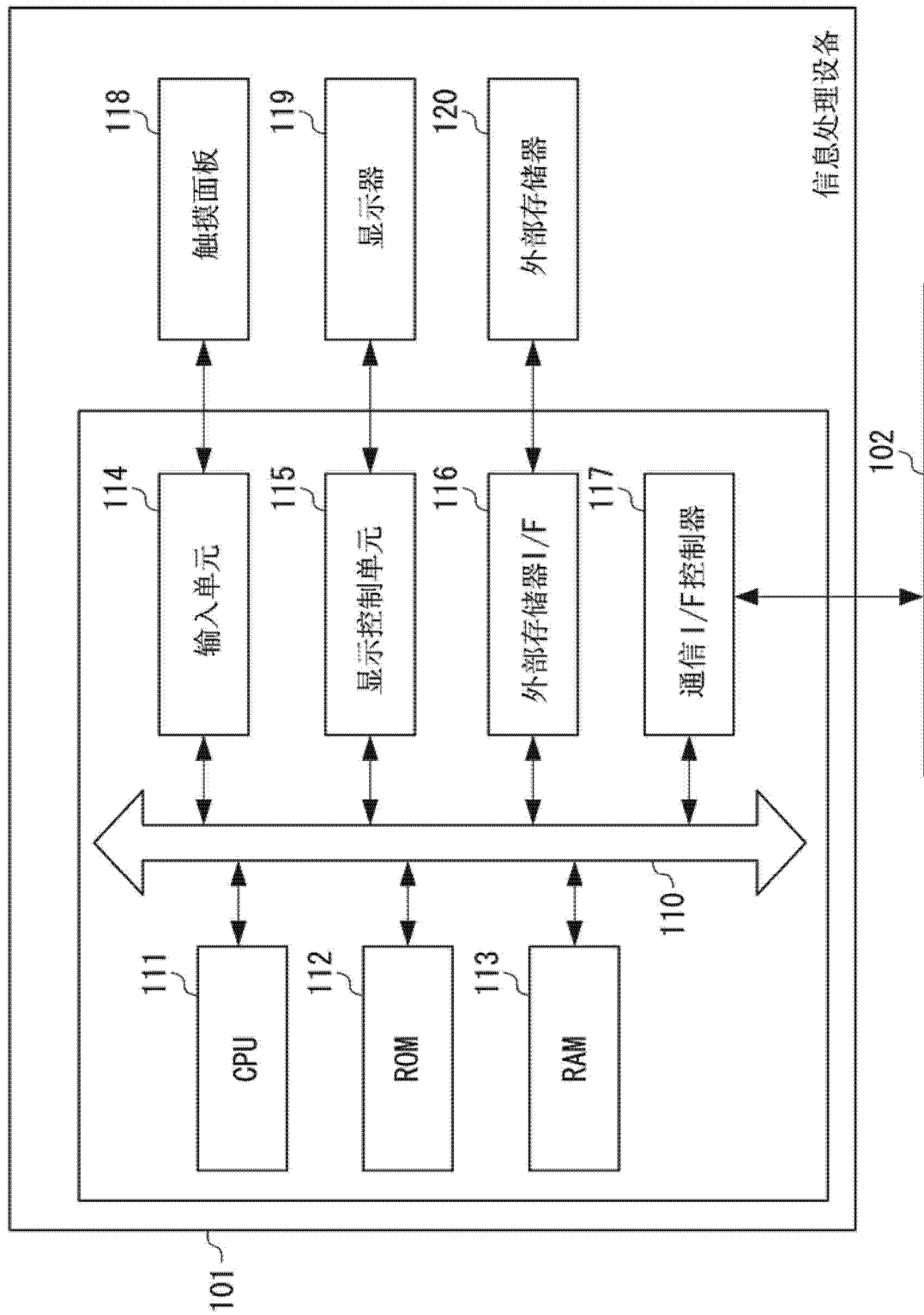


图 1

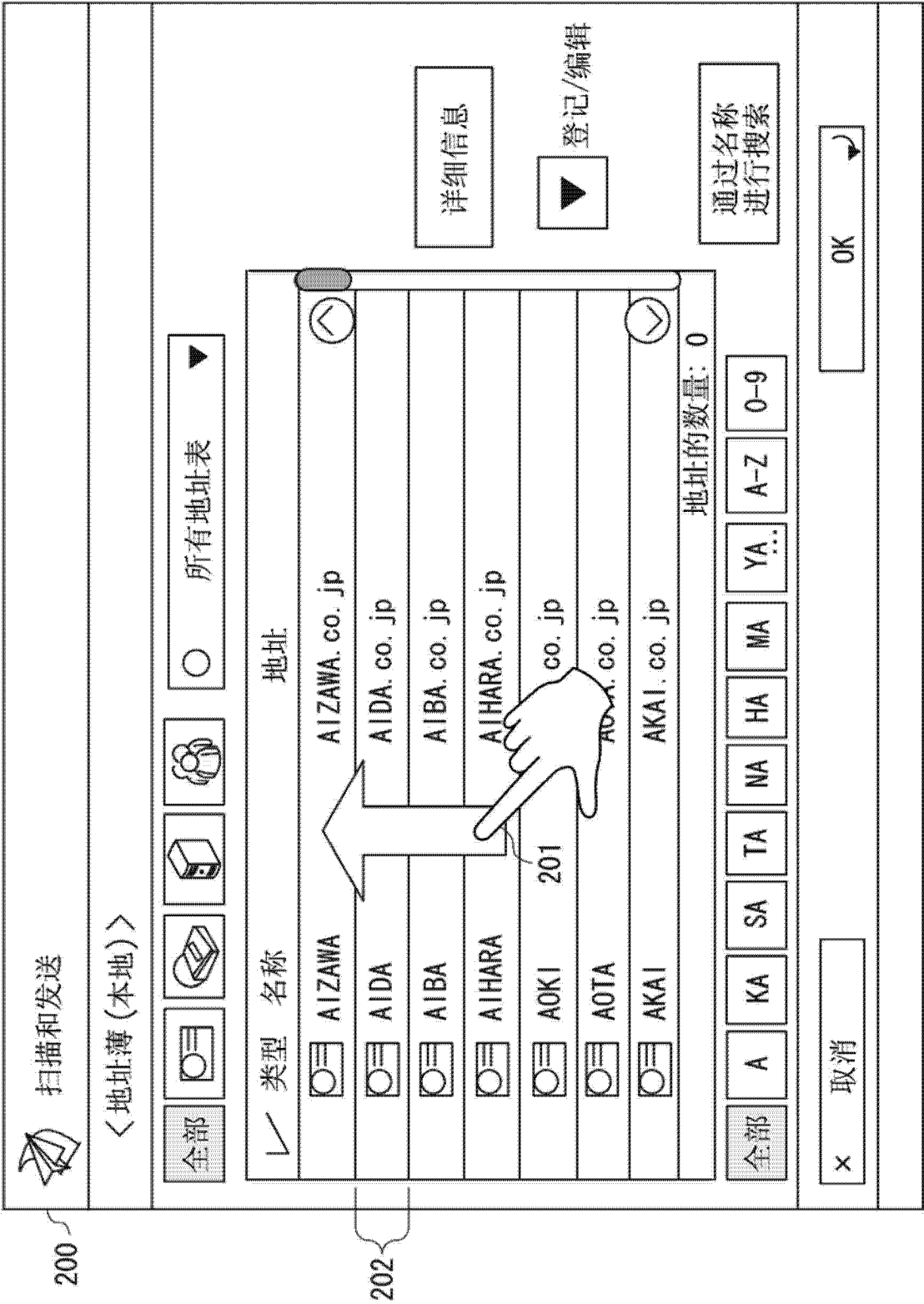


图 2

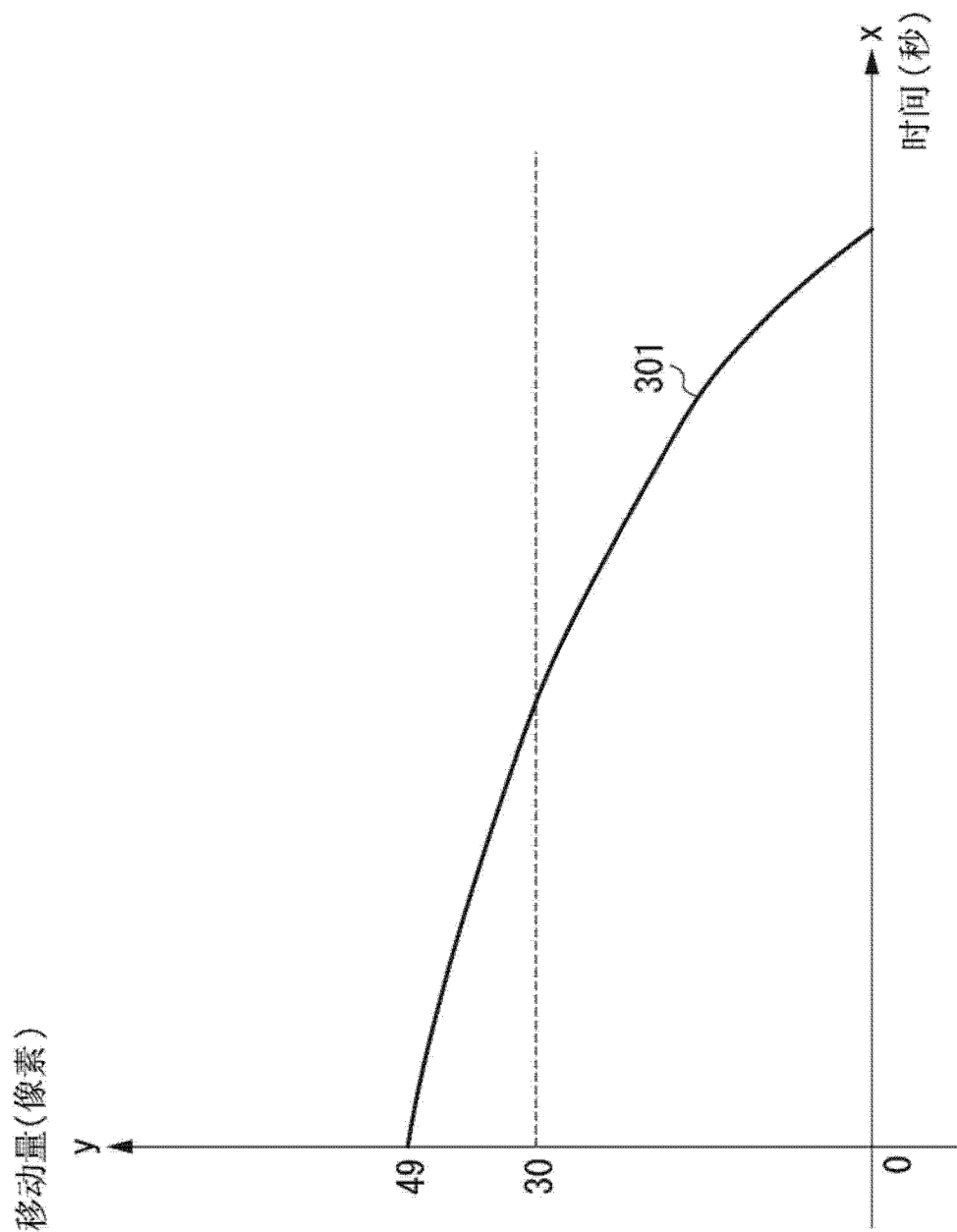


图 3

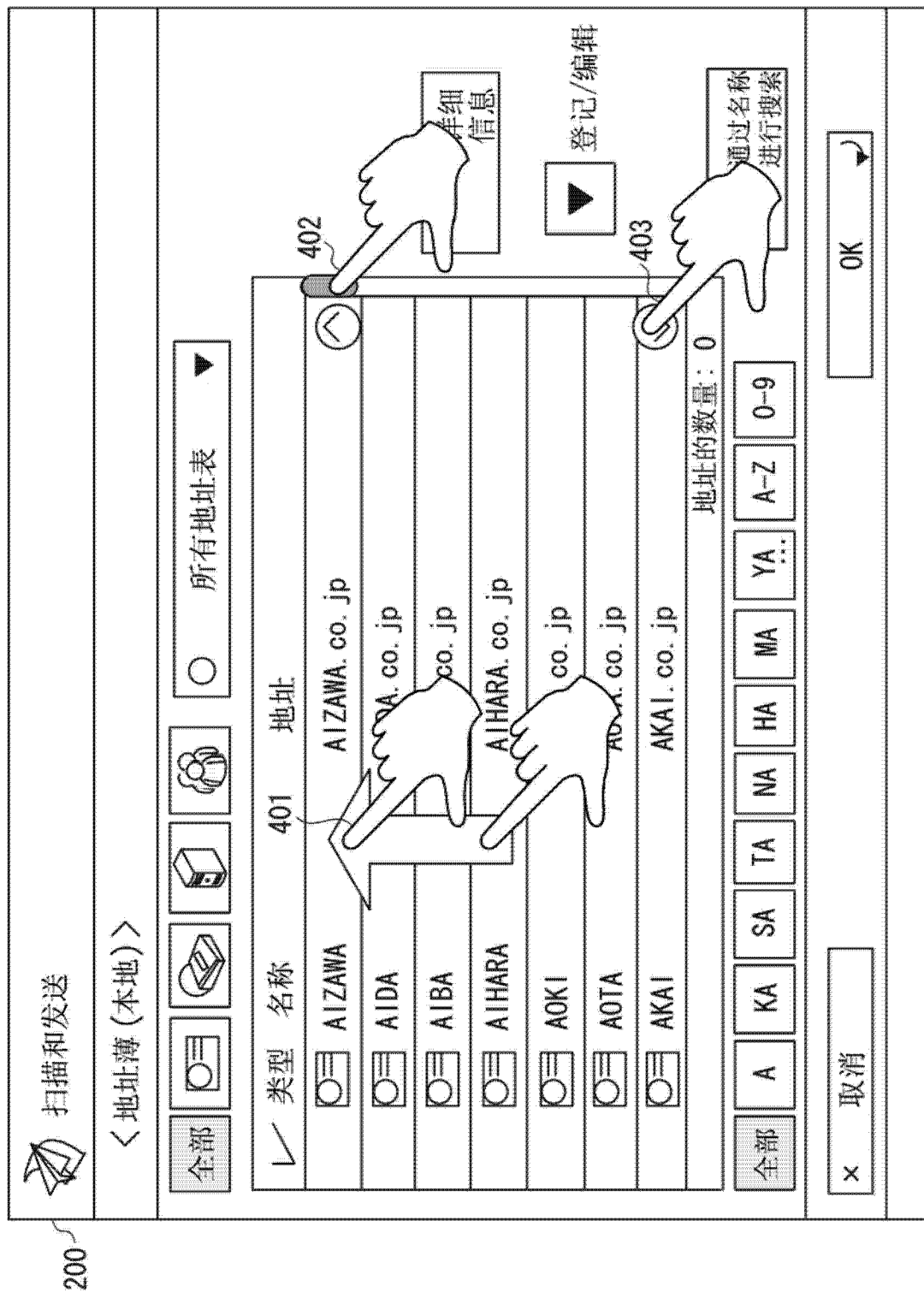


图 4

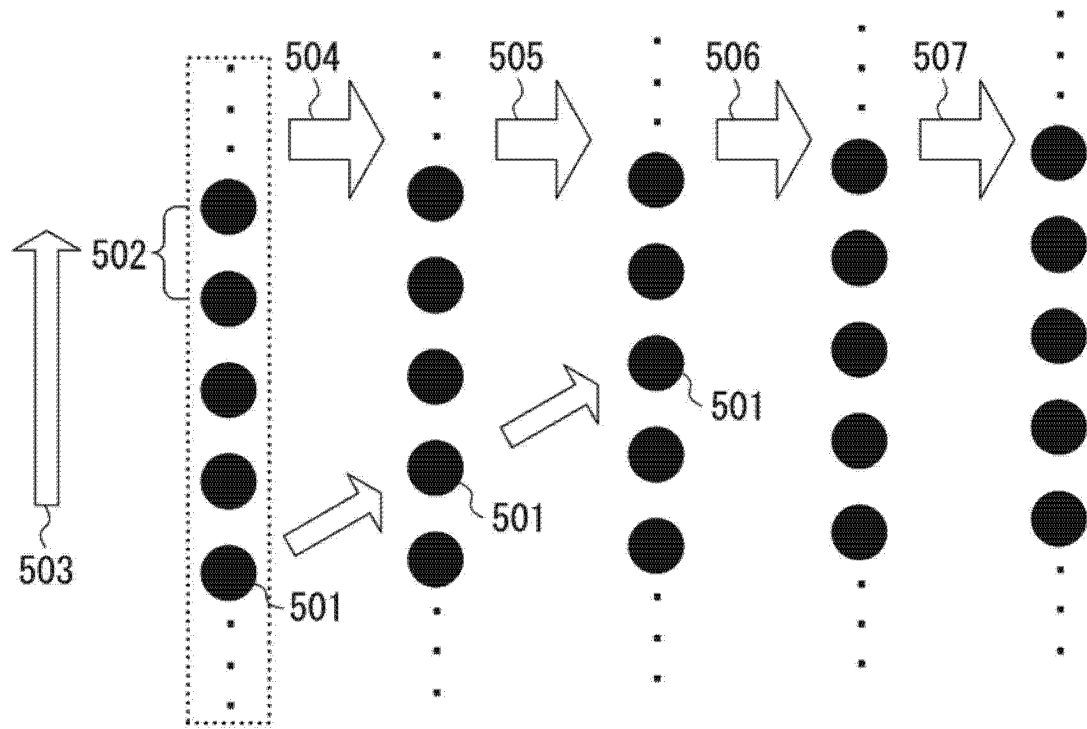


图 5A

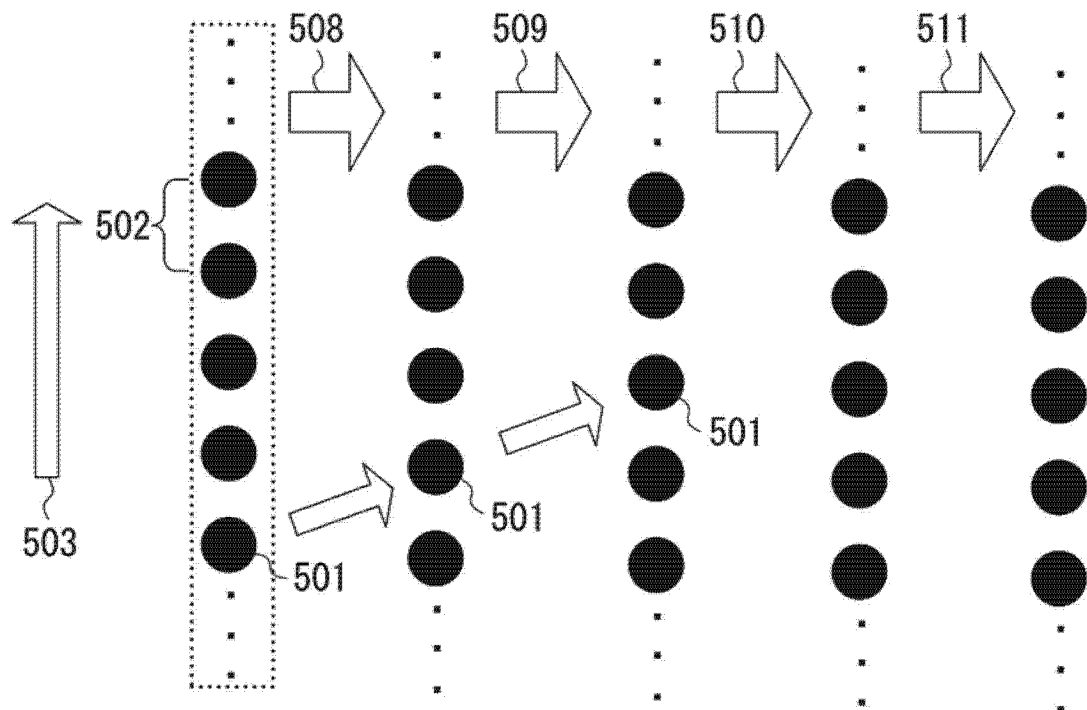


图 5B

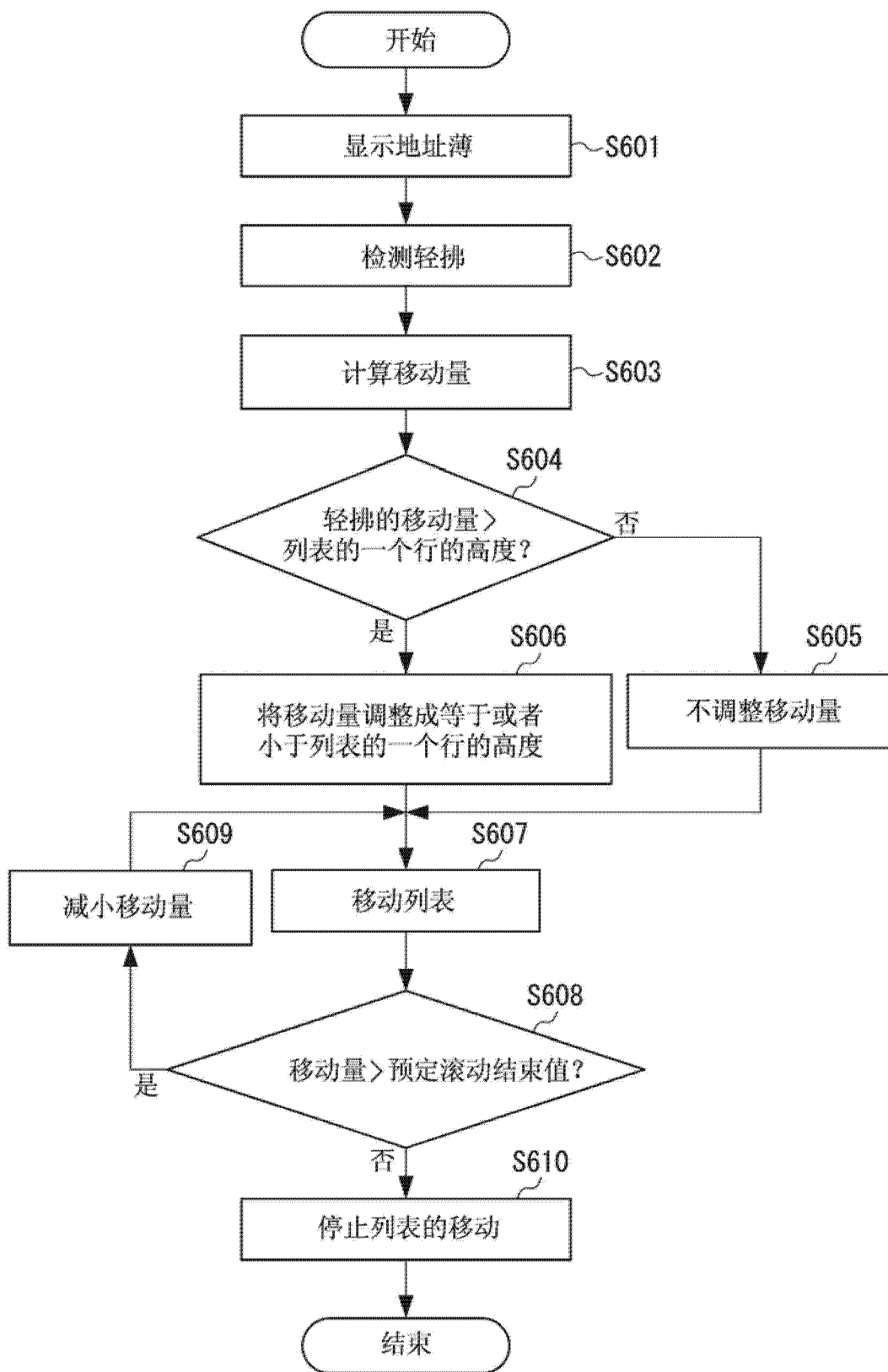


图 6

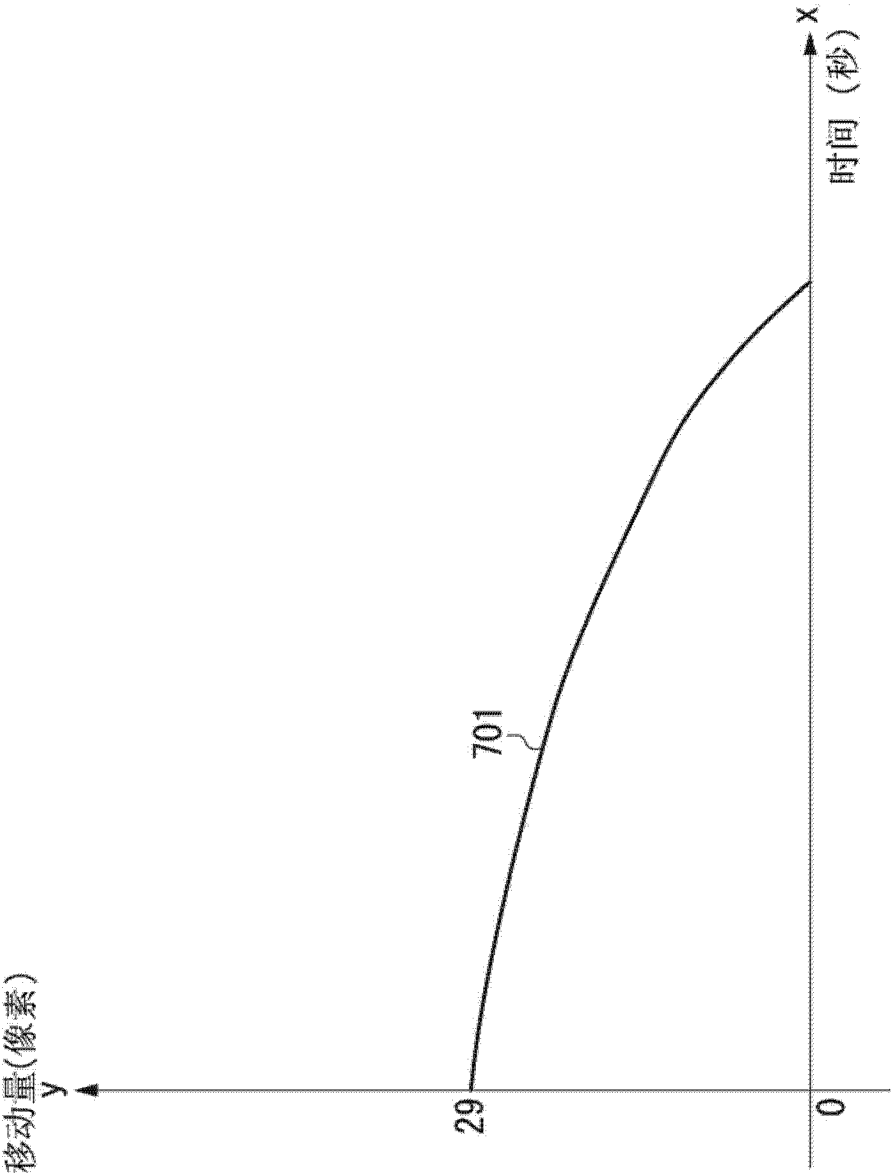


图 7

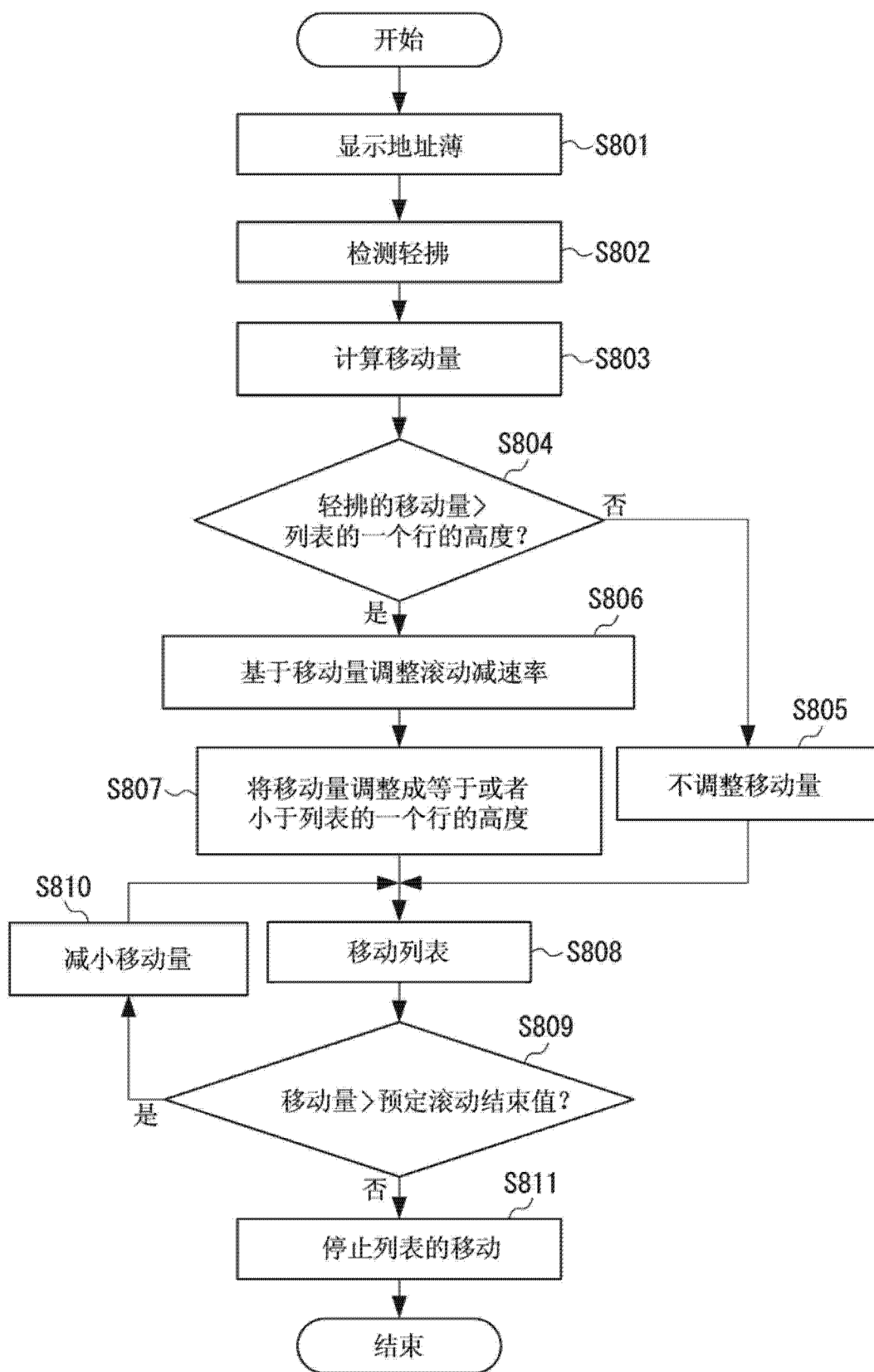


图 8

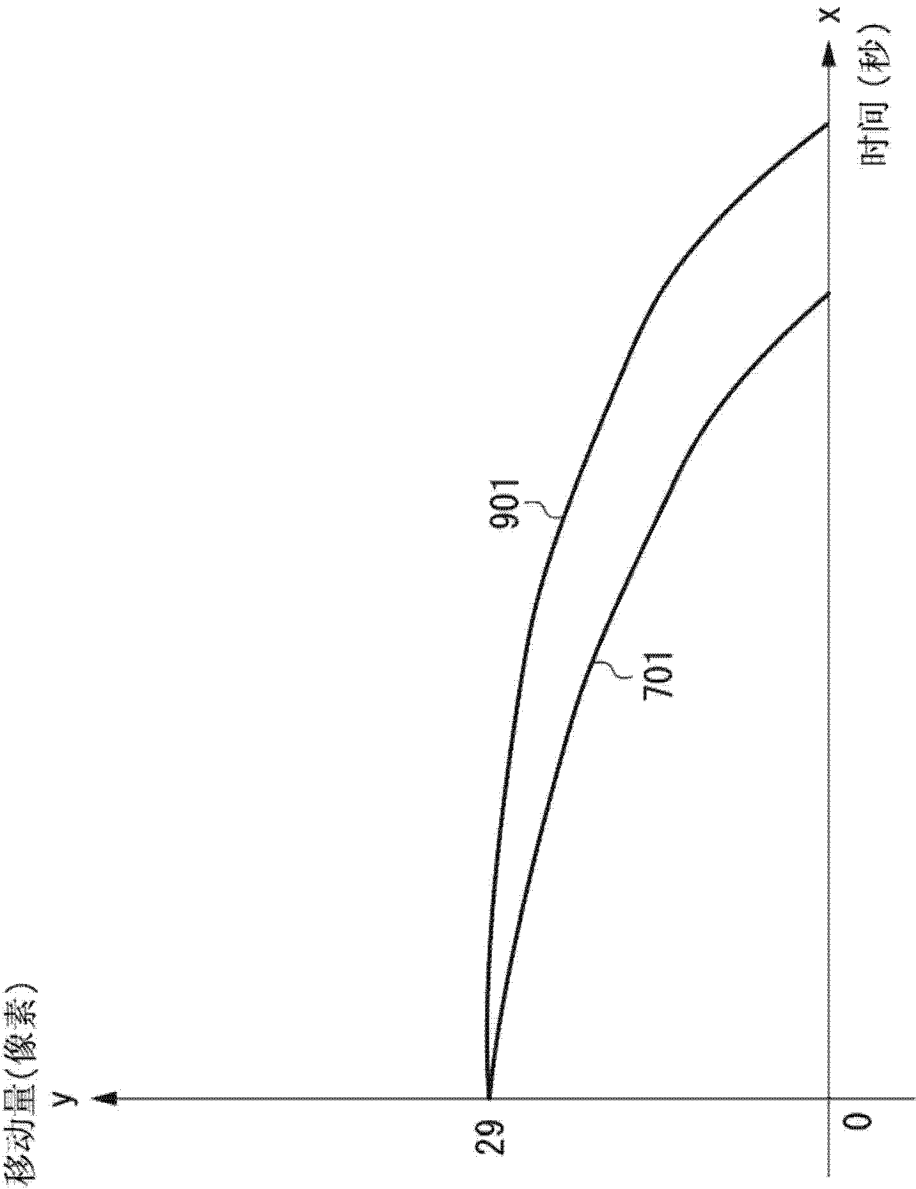


图 9

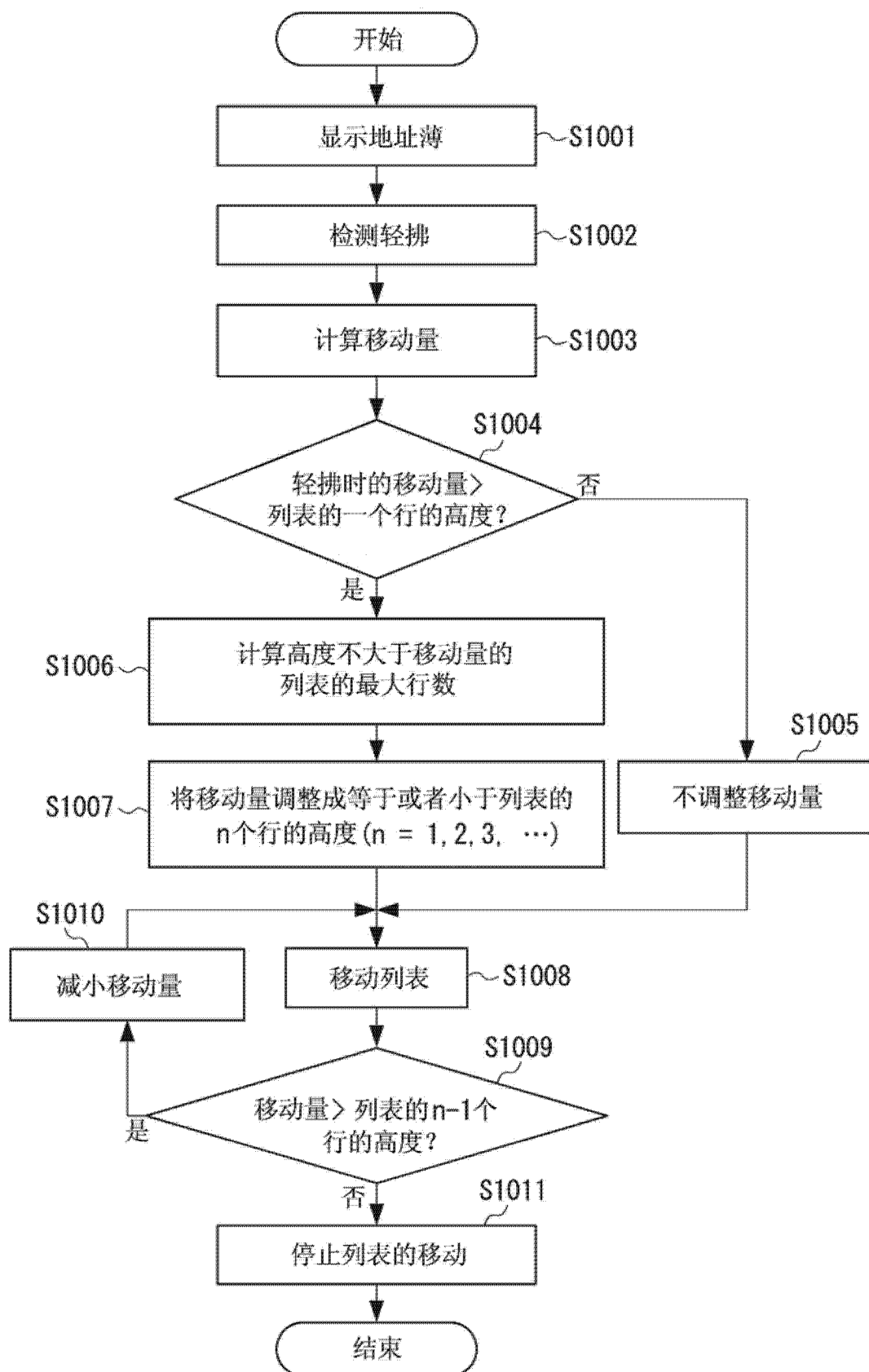


图 10

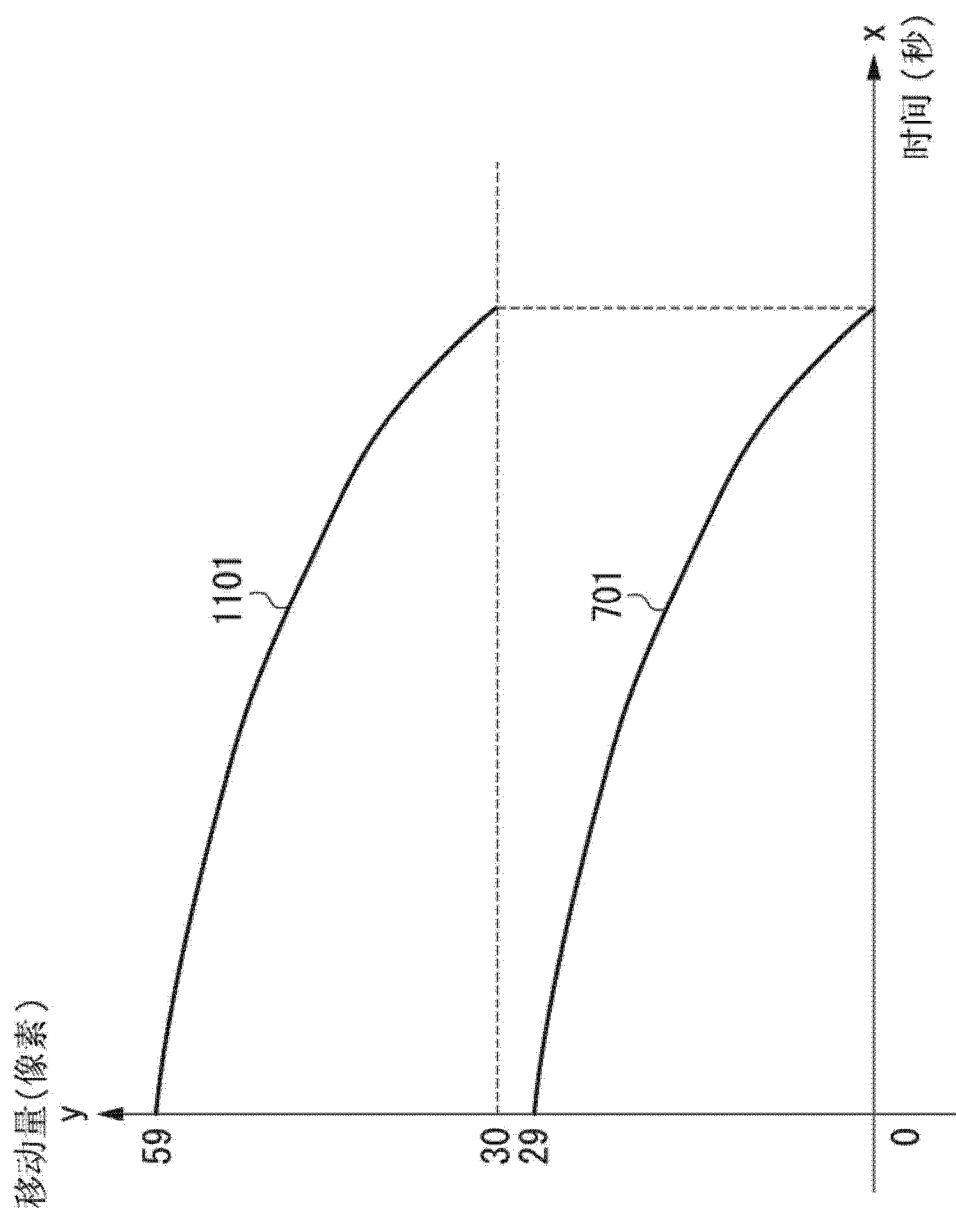


图 11

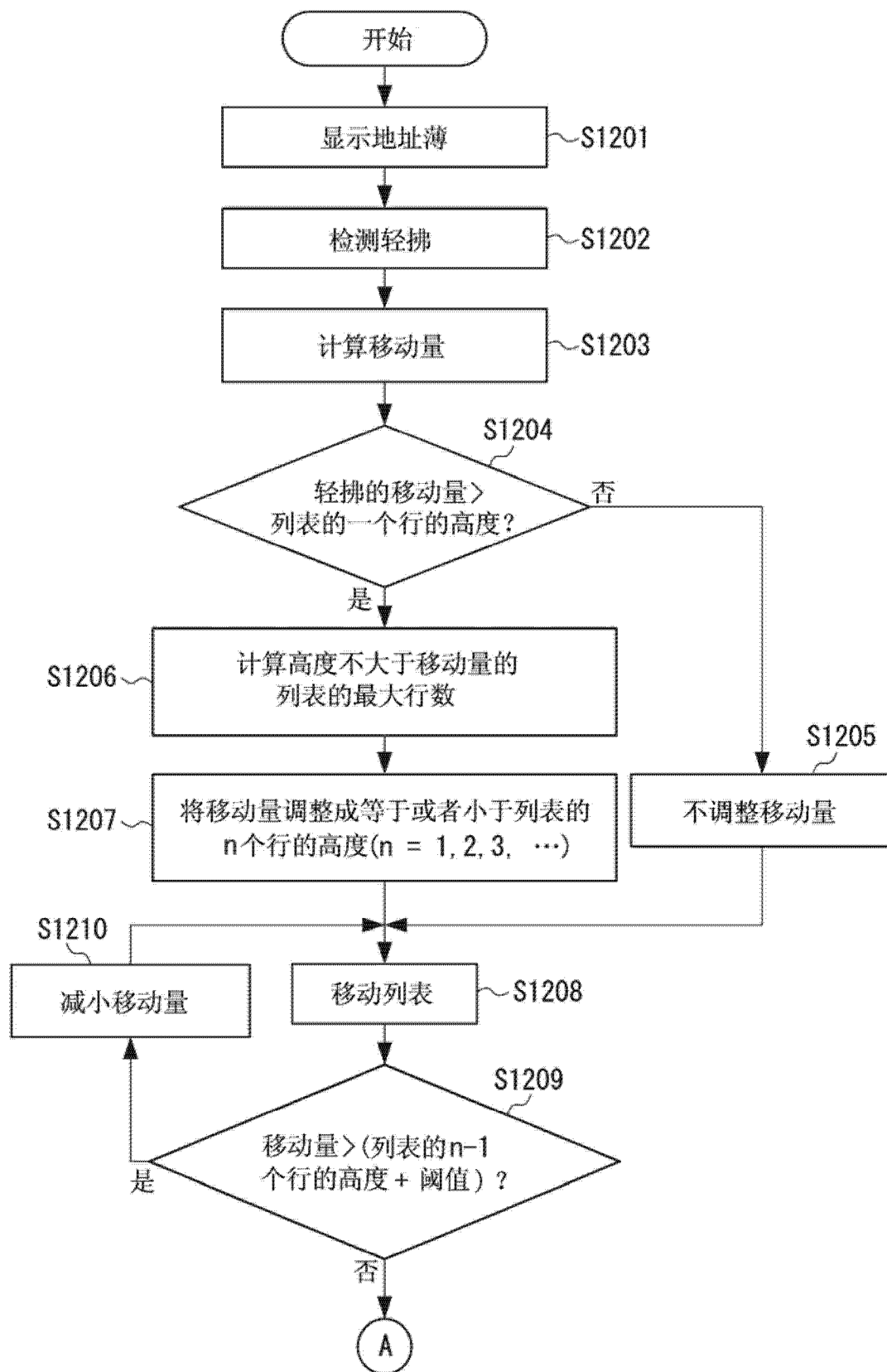


图 12A

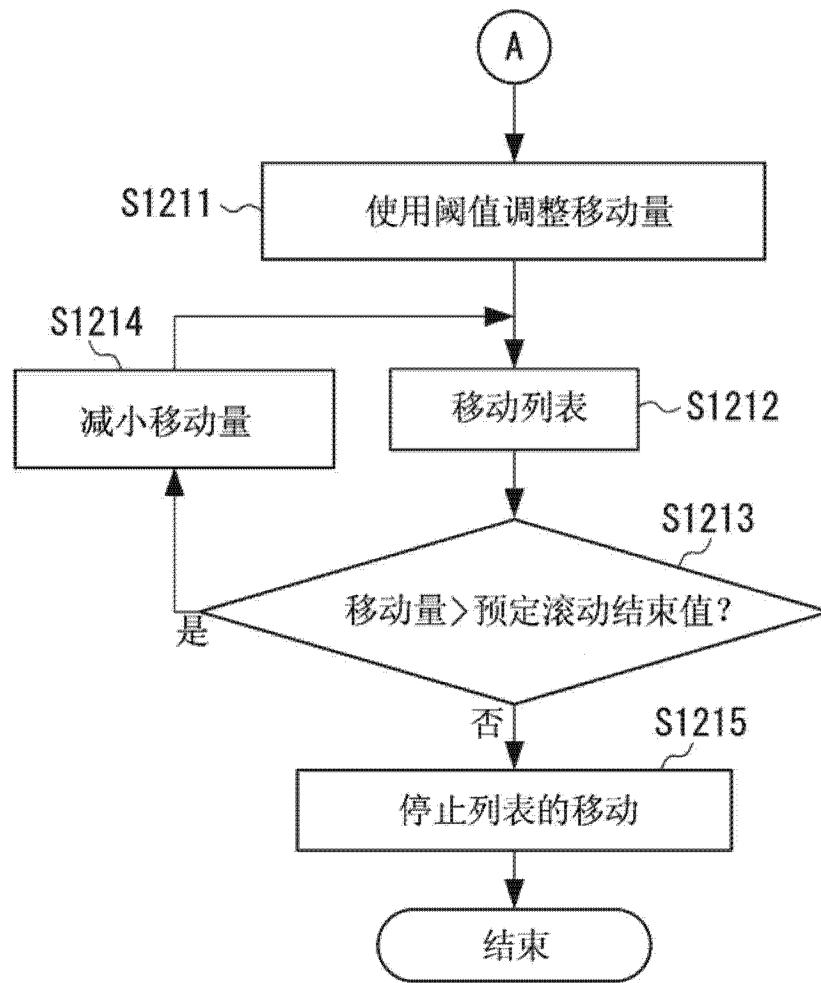


图 12B

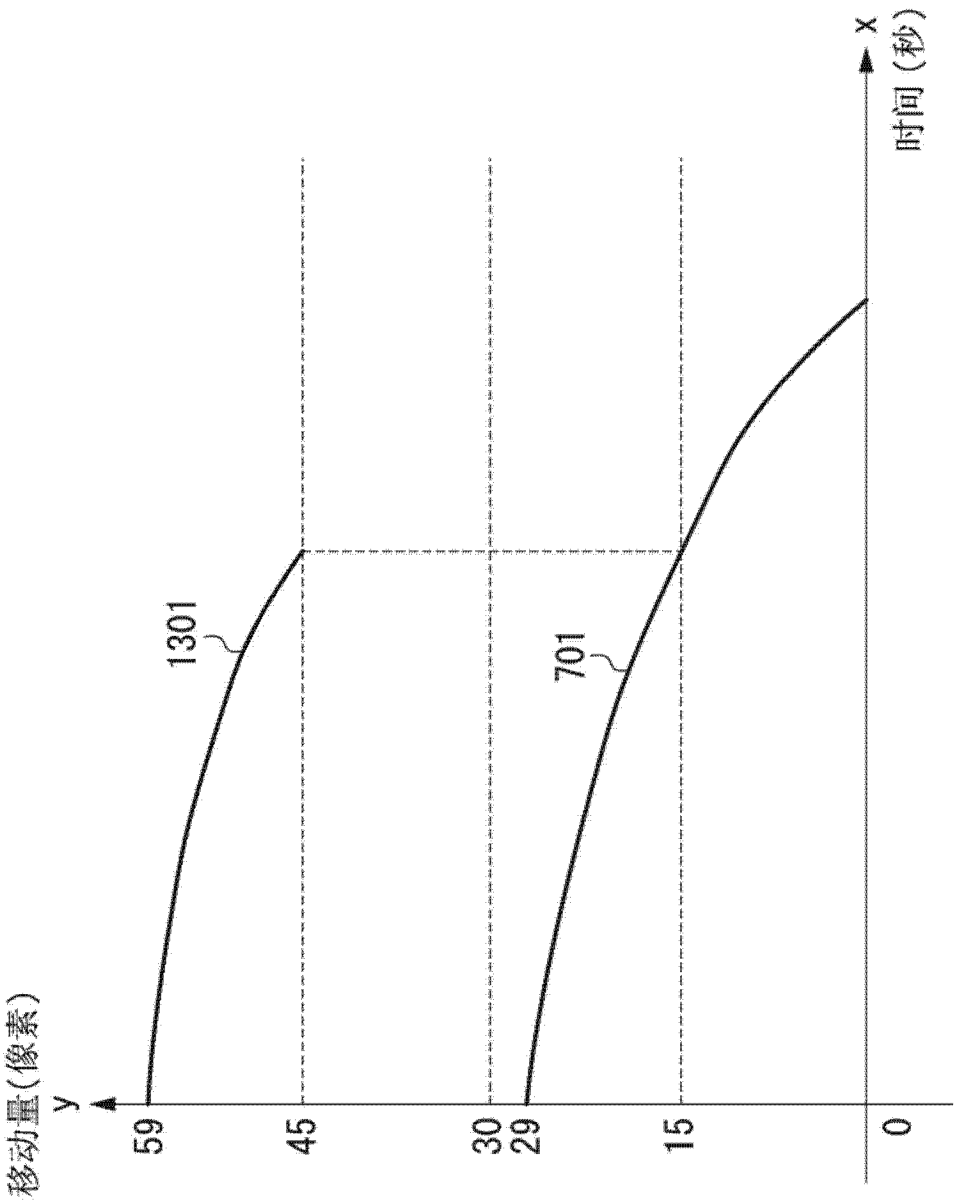


图 13