



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104536690 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201510005996. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 01. 06

G06F 3/0488(2013. 01)

(30) 优先权数据

61/292, 854 2010. 01. 06 US

12/789, 425 2010. 05. 27 US

(62) 分案原申请数据

201110079357. X 2011. 01. 06

(71) 申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 E·P·A·霍根

(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 陈新

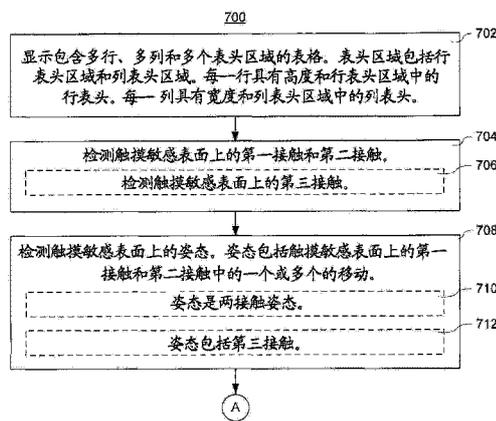
权利要求书3页 说明书52页 附图78页

(54) 发明名称

使用多接触姿态来操作表格的电子设备、方法和装置

(57) 摘要

本公开涉及使用多接触姿态来操作表格的电子设备、方法和装置。本公开提供的具有显示器和触摸敏感表面的电子设备显示具有多行、多列和多个单元格的表格。设备检测触摸敏感表面上包括第一接触和第二接触中的一个或多个的移动的姿...



1. 一种方法,包括:

在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备处:

显示包括多行、多列和多个表头区域的表格,其中:

表头区域包括行表头区域和列表头区域,

每一行具有高度和行表头区域中的行表头,并且

每一列具有宽度和列表头区域中的列表头;

检测触摸敏感表面上的第一接触和第二接触;

检测触摸敏感表面上的姿态,其中该姿态包括触摸敏感表面上第一接触和第二接触中的一个或多个的移动;以及

响应于检测到姿态:

当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与一个或多个相应列对应的位置处的捏合姿态时,减小表格中所述一个或多个相应列的宽度;以及

当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与表格中的一个或多个相应列对应的位置处并且具有与所述一个或多个相应列垂直的分量的扩张姿态时,增加表格中所述一个或多个相应列的宽度。

2. 一种方法,包括:

在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备处:

显示包括多行和多列的表格,其中,每一列包括列表头区域和多个单元格;

检测位于触摸敏感表面上与所述多列中第一列的列表头对应的位置处的第一接触和第二接触;

检测触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的第一姿态;

响应于检测到第一姿态:

当第一姿态是捏合姿态或扩张姿态时,根据第一姿态重新调整第一列的大小;以及

当第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面上与显示器上的沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动时,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

3. 一种方法,包括:

在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备处:

显示包括多行、多列和多个单元格的表格;

检测位于触摸敏感表面上与所述多列中的相应列和所述多行中的相应行中的一个或多个相对应的位置处的第一接触和第二接触;

检测触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的多接触姿态;以及

响应于检测到多接触姿态,基于第一接触和第二接触中的一个或多个的移动来区分多接触姿态以确定该多接触姿态是捏合/扩张姿态还是多接触扫掠姿态:

当确定多接触姿态为捏合/扩张姿态时,根据该多接触姿态重新调整所述相应列和所述相应行中的一个或多个的大小;以及

当确定多接触姿态为多接触扫掠姿态时,基于所述相应列中单元格的内容对所述相应列和/或基于所述相应行中单元格的内容对所述相应行进行排序。

4. 一种电子设备,包括:

显示单元,被配置成显示包括多行、多列和多个表头区域的表格,其中:

表头区域包括行表头区域和列表头区域，
每一行具有高度和行表头区域中的行表头，并且
每一列具有宽度和列表头区域中的列表头；
触摸敏感表面单元，被配置成接收接触；以及
与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元，所述处理单元被配置成：
检测触摸敏感表面单元上的第一接触和第二接触；
检测触摸敏感表面单元上的姿态，其中该姿态包括触摸敏感表面单元上第一接触和第二接触中的一个或多个的移动；以及

响应于检测到姿态：

当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的一个或多个相应列对应的位置处的捏合姿态时，减小显示单元上的表格中所述一个或多个相应列的宽度；以及

当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元上与表格中的一个或多个相应列对应的位置处并且具有与所述一个或多个相应列垂直的分量的扩张姿态时，增加显示单元上的表格中所述一个或多个相应列的宽度。

5. 一种电子设备，包括：

显示单元，被配置成显示包括多行和多列的表格，其中，每一列包括列表头区域和多个单元格；

触摸敏感表面单元，被配置成接收接触；以及

与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元，所述处理单元被配置成：

检测位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的所述多列中第一列的列表头相对应的位置处的第一接触和第二接触；

检测触摸敏感表面单元上由第一接触和第二接触构成的第一姿态；

响应于检测到第一姿态：

当第一姿态是捏合姿态或扩张姿态时，根据第一姿态重新调整第一列的大小；以及

当第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面单元上与显示单元上的沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动时，基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

6. 一种电子设备，包括：

显示单元，被配置成显示包括多行、多列和多个单元格的表格；

触摸敏感表面单元，被配置成接收接触；以及

与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元，所述处理单元被配置成：

检测位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的所述多列中的相应列和所述多行中的相应行中的一个或多个相对应的位置处的第一接触和第二接触；

检测触摸敏感表面单元上由第一接触和第二接触构成的多接触姿态；以及

响应于检测到多接触姿态，基于第一接触和第二接触中的一个或多个的移动来区分多接触姿态以确定该多接触姿态是捏合 / 扩张姿态还是多接触扫掠姿态；

当确定多接触姿态为捏合 / 扩张姿态时，根据该多接触姿态重新调整所述相应列和所述相应行中的一个或多个的大小；以及

当确定多接触姿态为多接触扫掠姿态时，基于所述相应列中单元格的内容对所述相应列和 / 或基于所述相应行中单元格的内容对所述相应行进行排序。

7. 一种用在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备中的装置,包括:
- 用于显示包括多行、多列和多个表头区域的表格的部件,其中:
 - 表头区域包括行表头区域和列表头区域,
 - 每一行具有高度和行表头区域中的行表头,并且
 - 每一列具有宽度和列表头区域中的列表头;
 - 用于检测触摸敏感表面上的第一接触和第二接触的部件;
 - 用于检测触摸敏感表面上的姿态的部件,其中该姿态包括触摸敏感表面上第一接触和第二接触中的一个或多个的移动;以及
 - 用于响应于检测到姿态执行以下操作的部件:
 - 当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与一个或多个相应列对应的位置处的捏合姿态时,减小表格中所述一个或多个相应列的宽度;以及
 - 当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与表格中的一个或多个相应列对应的位置处并且具有与所述一个或多个相应列垂直的分量的扩张姿态时,增加表格中所述一个或多个相应列的宽度。
8. 一种用在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备中的装置,包括:
- 用于显示包括多行和多列的表格的部件,其中,每一列包括列表头区域和多个单元格;
 - 用于检测位于触摸敏感表面上与所述多列中第一列的列表头对应的位置处的第一接触和第二接触的部件;
 - 用于检测触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的第一姿态的部件;
 - 用于响应于检测到第一姿态执行以下操作的部件:
 - 当第一姿态是捏合姿态或扩张姿态时,根据第一姿态重新调整第一列的大小;以及
 - 当第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面上与显示器上的沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动时,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。
9. 一种用在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备中的装置,包括:
- 用于显示包括多行、多列和多个单元格的表格的部件;
 - 用于检测位于触摸敏感表面上与所述多列中的相应列和所述多行中的相应行中的一个或多个相对应的位置处的第一接触和第二接触的部件;
 - 用于检测触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的多接触姿态的部件;以及
 - 用于响应于检测到多接触姿态,基于第一接触和第二接触中的一个或多个的移动来区分多接触姿态以确定该多接触姿态是捏合/扩张姿态还是多接触扫掠姿态的部件,包括:
 - 用于当确定多接触姿态为捏合/扩张姿态时,根据该多接触姿态重新调整所述相应列和所述相应行中的一个或多个的大小的部件;以及
 - 用于当确定多接触姿态为多接触扫掠姿态时,基于所述相应列中单元格的内容对所述相应列和/或基于所述相应行中单元格的内容对所述相应行进行排序的部件。

使用多接触姿态来操作表格的电子设备、方法和装置

[0001] 本申请是申请日为 2011 年 1 月 6 日、申请号为 201110079357. X、, 名称为“使用多接触姿态来操作表格的设备、方法和图形用户界面”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开总体上涉及具有触摸敏感表面的电子设备, 包括但不限于具有如下触摸敏感表面的电子设备: 该触摸敏感表面提供使用同时多接触姿态来操作表格的输入。

背景技术

[0003] 近年来, 触摸敏感表面作为计算机和其它电子计算设备的输入设备的使用具有显著的增加。示例性触摸敏感表面包括触摸板和触摸屏显示器。这类表面有时用来对显示器上显示的表格进行操作。

[0004] 用户可能需要对表格执行的示例性动作包括选择表格中单元格的范围、调整列宽、调整行高、基于单列或单行的单元格中的内容对表格的内容进行排序、复制单元格的内容和 / 或剪切和粘贴单元格的内容。用户可能需要在各种各样的情况下——包括在文件管理程序 (例如, 来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 Finder)、图像管理应用程序 (例如, 来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 Aperture 或 iPhoto)、数字内容 (例如, 视频和音乐) 管理应用程序 (例如, 来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 iTunes)、绘图应用程序、演示应用程序 (例如, 来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 Keynote)、文字处理应用程序 (例如, 来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 Pages)、网站创建应用程序 (例如, 来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 iWeb) 或电子表格应用程序 (例如, 来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 Numbers) 中——对表格执行这类动作。

[0005] 但是用于执行表格操作的现有方法是麻烦且低效的。例如, 可能需要一系列的单个输入来直接操作表格中的单元格或者导航通过菜单层级来定位命令以执行期望的操作。这样的一系列单个输入是乏味的并且给用户产生了极大的认知负担。此外, 现有方法花费的时间超过了必需的时间, 从而浪费了电力。后一种考虑在电池供电的设备中特别重要。

发明内容

[0006] 因此, 需要具有用于操作表格的更快、更有效的方法和界面的计算设备。这类方法和界面可以作为传统的操作表格方法的补充或替代。这类方法和界面减少了用户的认知负担并且生成更有效的人机界面。对于电池供电的计算设备, 这类方法和界面节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0007] 所公开的设备减少或消除了上述缺陷和与具有触摸敏感表面的计算设备的用户界面相关联的其它问题。在某些实施例中, 该设备是台式计算机。在某些实施例中, 该设备是便携式的 (例如, 笔记本式计算机、平板计算机或者手持设备)。在某些实施例中, 该设备具有触摸板。在某些实施例中, 该设备具有触摸敏感显示器 (也被称为“触摸屏”或“触摸

屏显示器”)。在某些实施例中,该设备具有图形用户界面(GUI)、一个或多个处理器、存储器以及存储在存储器中用于执行多种功能的一个或多个模块、程序或指令集。在某些实施例中,用户主要通过触摸敏感表面上的手指接触和姿态来与GUI交互。在某些实施例中,所述功能可以包括图像编辑、绘图、演示、文字处理、网站创建、盘刻录(disk authoring)、电子表格制作、玩游戏、打电话、视频会议、电子邮件、即时消息收发、锻炼支持、数字拍摄、数字视频、web浏览、数字音乐播放和/或数字视频播放。用于执行这些功能的可执行指令可以包括在计算机可读存储介质或被配置成由一个或多个处理器来执行的其它计算机程序产品中。

[0008] 根据某些实施例,在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备上执行方法。该方法包括:显示包括多个单元格的表格。每个单元格位于表格的相应行和相应列中。所述方法还包括:检测触摸敏感表面上的多个同时接触。每个接触与多个单元格的初始子集中的相应单元格相关联。所述方法还包括:响应于检测到多个同时接触,为多个单元格的初始子集确定单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小列、和单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大列;以及从多个单元格中选择初始单元格范围。初始单元格范围由以下所有单元格组成:位于包括初始最小行、初始最大行、或者在初始最小行和初始最大行之间的任何行的行中的单元格,以及位于包括初始最小列、初始最大列、或者在初始最小列和初始最大列之间的任何列的列中的单元格。所述方法还包括:显示对初始单元格范围的选择的视觉指示。

[0009] 根据某些实施例,在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备上执行方法。该方法包括:显示包括多行、多列和多个表头区域的表格。表头区域包括行表头区域和列表头区域。每一行具有高度和行表头区域中的行表头。每一列具有宽度和列表头区域中的列表头。该方法进一步包括:检测触摸敏感表面上的第一接触和第二接触;以及检测触摸敏感表面上的姿态。该姿态包括触摸敏感表面上第一接触和第二接触中的一个或多个的移动。该方法还包括:响应于检测到姿态:当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与一个或多个相应列相对应的位置处的捏合(pinch)姿态时,减少表格中一个或多个相应列的宽度;以及当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与表格中的一个或多个相应列相对应的位置处并且具有与一个或多个相应列垂直的分量的扩张(de-pinch)姿态时,增加表格中一个或多个相应列的宽度。

[0010] 根据某些实施例,在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备上执行方法。该方法包括显示包括多行和多列的表格。每一列包括列表头和多个单元格。该方法进一步包括检测位于触摸敏感表面上与多个列中第一列的列表头相对应的位置处的第一接触和第二接触,以及检测触摸敏感表面上的第一姿态。第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动。该方法进一步包括:响应于检测到第一姿态,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

[0011] 根据某些实施例,在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备上执行方法。该方法包括:显示包括多行和多列的表格。每一列包括列表头区域和多个单元格。该方法进一步包括检测位于触摸敏感表面上与多个列中第一列的列表头相对应的位置处的第一接触和第二接触,以及检测触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的第一姿态。该方法还包括:

响应于检测到第一姿态：当第一姿态是捏合姿态或扩张姿态时，根据第一姿态重新调整第一列的大小；以及当第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面上与显示器上的沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动时，基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

[0012] 根据某些实施例，在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备上执行方法。该方法包括：显示包括表格的第一电子文档，所述表格包括多个单元格并且具有一个或多个原始单元格，该原始单元格包括第一电子文档中多个单元格的当前所选子集，以及检测第一电子文档中的第一姿态。第一姿态是位于触摸敏感表面上与显示器上一个或多个原始单元格的位置对应的位置处的多接触捏合姿态。该方法进一步包括：响应于检测到第一姿态，准备执行从一个或多个原始单元格复制内容至一个或多个目标单元格的复制操作。该方法还包括检测触摸敏感表面上的第二姿态。该方法进一步包括：响应于检测到第二姿态：当第二姿态位于触摸敏感表面上与显示器上一个或多个目标单元格的位置对应的位置处时，通过从一个或多个原始单元格复制内容至一个或多个目标单元格，同时在一个或多个原始单元格中同时保持所复制的内容，来执行复制操作；以及当第二姿态位于触摸敏感表面上与显示器上一个或多个单元格的位置不对应的位置处时，取消复制操作。

[0013] 根据某些实施例，在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备上执行方法。该方法包括：显示包括多行和多列的表格。每一列包括列表头和多个单元格。该方法进一步包括：检测位于触摸敏感表面上与多列中的第一列相对应的位置处的第一接触；以及检测触摸敏感表面上的第一姿态。第一姿态包括第一接触在触摸敏感表面上与显示器上的沿着第一列的方向对应的方向上的移动。该方法还包括：响应于检测到第一姿态，基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

[0014] 根据某些实施例，在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备上执行方法。该方法包括：显示包括多行、多列和多个单元格的表格；检测位于触摸敏感表面上与多列中的相应列和多行中的相应行中的一个或多个相对应的位置处的第一接触和第二接触；以及检测触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的多接触姿态。该方法进一步包括：响应于检测到多接触姿态，基于第一接触和第二接触中的一个或多个的移动来区分 (disambiguating) 多接触姿态以确定多接触姿态是捏合 / 扩张姿态还是多接触扫掠姿态：当确定多接触姿态为捏合 / 扩张姿态时，根据多接触姿态重新调整相应列和相应行中的一个或多个的大小；以及当确定多接触姿态为多接触扫掠姿态时，基于相应列中单元格的内容以及基于相应行中单元格的内容对相应列和相应行中的一个或多个进行排序。

[0015] 根据某些实施例，电子设备包括显示器、触摸敏感表面、一个或多个处理器、存储器以及一个或多个程序；一个或多个程序被存储在存储器中并被配置成由一个或多个处理器来执行并且一个或多个程序包括执行上述方法中的任何一种方法的操作的指令。根据某些实施例，在具有显示器、触摸敏感表面、存储器和用于执行存储器中存储的一个或多个程序的一个或多个处理器的电子设备上的图形用户界面包括以上述方法中的任何一种方法来显示的一个或多个元素 (element)，如上述方法中的任何一种方法所述的那样，响应于输入来更新所述元素。根据某些实施例，计算机可读存储介质具有存储在其上的指令，所述指令在由具有显示器和触摸敏感表面的电子设备执行时，使该设备执行上述方法中的任何一种方法的操作。根据某些实施例，电子设备包括：显示器；触摸敏感表面；以及执行上述方

法中的任何一种方法的操作的装置。根据某些实施例,在具有显示器和触摸敏感表面的电子设备中使用的信息处理装置包括用于执行上述方法中的任何一种方法的操作的装置。

[0016] 根据某些实施例,电子设备包括显示单元,被配置成显示包括多个单元格的表格,其中每个单元格位于表格的相应行和相应列中;触摸敏感表面单元,被配置成接收接触;以及与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元。所述处理单元被配置成:检测触摸敏感表面单元上的多个同时接触,其中每个接触与多个单元格的初始子集中的相应单元格相关联;响应于检测到多个同时接触:为多个单元格的初始子集确定单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小列、和单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大列;从多个单元格中选择初始单元格范围,其中初始单元格范围由以下所有单元格组成:位于包括初始最小行、初始最大行、或者在初始最小行和初始最大行之间的任何行的行中的单元格,以及位于包括初始最小列、初始最大列、或者在初始最小列和初始最大列之间的任何列的列中的单元格;以及使得在显示单元上能够显示对初始单元格范围的选择的视觉指示。

[0017] 根据某些实施例,电子设备包括显示单元,被配置成显示包括多行、多列和多个表头区域的表格,其中:表头区域包括行表头区域和列表头区域,每一行具有高度和行表头区域中的行表头,并且每一列具有宽度和列表头区域中的列表头;触摸敏感表面单元,被配置成接收接触;以及与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元。该处理单元被配置成:检测触摸敏感表面单元上的第一接触和第二接触;检测触摸敏感表面单元上的姿态,其中该姿态包括触摸敏感表面单元上第一接触和第二接触中的一个或多个的移动;以及响应于检测到姿态:当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的一个或多个相应列相对应的位置处的捏合姿态时,减少显示单元上的表格中一个或多个相应列的宽度;以及当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元上与表格中的一个或多个相应列相对应的位置处并且具有与一个或多个相应列垂直的分量的扩张姿态时,增加显示单元上的表格中一个或多个相应列的宽度。

[0018] 根据某些实施例,电子设备包括显示单元,被配置成显示包括多行和多列的表格,其中每一列包括列表头和多个单元格;触摸敏感表面单元,被配置成接收接触;以及与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元。该处理单元被配置成:检测位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的多个列中第一列的列表头相对应的位置处的第一接触和第二接触;检测触摸敏感表面单元上的第一姿态,其中第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面单元上与显示单元上沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动;以及响应于检测到第一姿态,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

[0019] 根据某些实施例,电子设备包括显示单元,被配置成显示包括多行和多列的表格,其中每一列包括列表头区域和多个单元格;触摸敏感表面单元,被配置成接收接触;以及与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元。该处理单元被配置成:检测位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的多个列中第一列的列表头相对应的位置处的第一接触和第二接触;检测触摸敏感表面单元上由第一接触和第二接触构成的第一姿态;以及响应于检测到第一姿态:当第一姿态是捏合姿态或扩张姿态时,根据第一姿态重新调整第一列的大小;以及当第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面单元上与显示单元上的沿

着第一列的方向对应的方向上的同时移动时,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

[0020] 根据某些实施例,电子设备包括显示单元,被配置成显示包括表格的第一电子文档,所述表格包括多个单元格并且具有一个或多个原始单元格,该原始单元格包括第一电子文档中多个单元格的当前所选子集;触摸敏感表面单元,被配置成接收接触;以及与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元。该处理单元被配置成:检测第一电子文档中的第一姿态,其中第一姿态是位于触摸敏感表面单元上与显示单元上一个或多个原始单元格的位置对应的位置处的多接触捏合姿态;响应于检测到第一姿态,准备执行从一个或多个原始单元格复制内容至一个或多个目标单元格的复制操作;检测触摸敏感表面单元上的第二姿态;以及响应于检测到第二姿态:当第二姿态位于触摸敏感表面单元上与显示单元上一个或多个目标单元格的位置对应的位置处时,通过从一个或多个原始单元格复制内容至一个或多个目标单元格,同时在一个或多个原始单元格中同时保持所复制的内容,来执行复制操作;以及当第二姿态位于触摸敏感表面单元上与显示单元上一个或多个单元格的位置不对应的位置处时,取消复制操作。

[0021] 根据某些实施例,电子设备包括显示单元,被配置成显示包括多行和多列的表格,其中每一列包括列表头和多个单元格;触摸敏感表面单元,被配置成接收接触;以及与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元。该处理单元被配置成:检测位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的多列中的第一列相对应的位置处的第一接触;检测触摸敏感表面单元上的第一姿态,其中第一姿态包括第一接触在触摸敏感表面单元上与显示单元上沿着第一列的方向相对应的方向上的移动;以及响应于检测第一姿态,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序。

[0022] 根据某些实施例,电子设备包括显示单元,被配置成显示包括多行、多列和多个单元格的表格;触摸敏感表面单元,被配置成接收接触;以及与显示单元和触摸敏感表面单元耦合的处理单元。该处理单元被配置成:检测位于触摸敏感表面单元上与显示单元上的多列中的相应列和多行中的相应行中的一个或多个相对应的位置处的第一接触和第二接触;检测触摸敏感表面单元上由第一接触和第二接触构成的多接触姿态;以及响应于检测到多接触姿态,基于第一接触和第二接触中的一个或多个的移动来区分多接触姿态以确定多接触姿态是捏合/扩张姿态还是多接触扫掠姿态:当确定多接触姿态为捏合/扩张姿态时,根据多接触姿态重新调整相应列和相应行中的一个或多个的大小;以及当确定多接触姿态为多接触扫掠姿态时,基于相应列中单元格的内容以及基于相应行中单元格的内容对相应列和相应行中的一个或多个进行排序。

[0023] 因此,为具有显示器和触摸敏感表面的电子设备提供了使用多接触姿态来操作表格的更快、更有效的方法和界面,从而提高了效力、效率以及用户对这类设备的满意度。这类方法和界面可以补充或替代用于操作表格的传统方法。

附图说明

[0024] 为了更好地理解本发明的上述实施例及其附加实施例,应该参考下面结合附图所做的实施例描述,在附图中,相似的附图标记始终表示相似的部件。

[0025] 图 1A 和 1B 是例示根据某些实施例的具有触摸敏感显示器的便携式多功能设备的

框图。

[0026] 图 1C 是例示根据某些实施例的用于事件处理的示例性组件的框图。

[0027] 图 2 例示了根据某些实施例的具有触摸屏的便携式多功能设备。

[0028] 图 3 是根据某些实施例的具有显示器和触摸敏感表面的示例性多功能设备的框图。

[0029] 图 4A 和 4B 例示了根据某些实施例的便携式多功能设备上的应用程序菜单的示例性用户界面。

[0030] 图 4C 例示了根据某些实施例的具有与显示器分离的触摸敏感表面的多功能设备的示例性用户界面。

[0031] 图 5A-5PP 例示了根据某些实施例的使用多接触姿态来操作表格的示例性用户界面。

[0032] 图 6A-6C 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态来选择表格中的单元格的方法的流程图。

[0033] 图 7A-7E 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态来调整列宽和 / 或行高的方法的流程图。

[0034] 图 8A-8C 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态来基于表格的内容对表格进行排序的方法的流程图。

[0035] 图 9 是例示根据某些实施例的在多接触重新调整行 / 列大小姿态和多接触排序行 / 列姿态之间进行区分的方法的流程图。

[0036] 图 10A-10C 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态复制和粘贴来自表格中的单元格的内容的方法的流程图。

[0037] 图 11A-11C 是例示根据某些实施例的使用单接触姿态来基于表格的内容对表格进行排序的方法的流程图。

[0038] 图 12A-12C 是例示根据某些实施例的区分诸如重新调整行 / 列大小多接触姿态和排序行 / 列多接触姿态的多接触姿态的方法的流程图。

[0039] 图 13 是根据某些实施例的电子设备的功能框图。

[0040] 图 14 是根据某些实施例的电子设备的功能框图。

[0041] 图 15 是根据某些实施例的电子设备的功能框图。

[0042] 图 16 是根据某些实施例的电子设备的功能框图。

[0043] 图 17 是根据某些实施例的电子设备的功能框图。

[0044] 图 18 是根据某些实施例的电子设备的功能框图。

[0045] 图 19 是根据某些实施例的电子设备的功能框图。

具体实施方式

[0046] 现在将详细参考实施例,这些实施例的示例在附图中示出。在如下的详细描述中,说明了多个具体细节以便彻底地理解本发明。然而,对于本领域普通技术人员显而易见的是,可以在没有这些特定细节的情况下实施本发明。在其它实例中,没有详细地描述公知的方法、过程、组件、电路和网络,以免不必要地模糊实施例的各方面。

[0047] 也将理解,尽管术语第一、第二等可以在此用来描述各种元素,但这些元素不应该

受限于这些术语。这些术语仅用来将这些元素彼此区分开。例如,在不脱离本发明范围的前提下,第一接触可以被称为第二接触,并且类似地,第二接触可以被称为第一接触。第一接触和第二接触均为接触,但它们并非同一接触。

[0048] 在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。还将理解,在此使用的术语“和 / 或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。还将进一步理解,当在本说明书中使用时,术语“包括”和 / 或“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和 / 或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和 / 或其集合的存在或添加。

[0049] 如在此所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为意指“当... 时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到 [所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到 [所描述条件或事件]”或“响应于检测到 [所描述条件或事件]”。

[0050] 如在此所使用的那样,术语显示器的“分辨率”是指沿着显示器的每一个轴或在显示器的每一维度上的像素数目 (也被称为“像素计数”或“像素分辨率”)。例如,显示器可以具有 320×480 个像素的分辨率。而且,如在此所使用的那样,术语多功能设备的“分辨率”是指多功能设备中显示器的分辨率。术语“分辨率”没有暗示对每个像素的大小或像素间隔的任何限制。例如,与具有 1024×768 像素的分辨率的第一显示器相比,具有 320×480 像素的分辨率的第二显示器具有较低的分辨率。然而,应当注意的是,显示器的物理尺寸不仅取决于像素分辨率,而且取决于包括像素大小和像素间隔的许多其它因素。因此,与第二显示器相比,第一显示器可以具有相同、更小或更大的物理尺寸。

[0051] 如在此所使用的那样,术语显示器的“视频分辨率”是指沿着显示器的每一个轴或在显示器的每一维度上的像素密度。常常以点 / 每英寸 (DPI) 为单位来测量视频分辨率,其对沿着显示器的各个维度的一英寸范围内的线上能够放置的像素的数目计数。

[0052] 描述了计算设备、用于这类设备的用户界面以及使用这类设备的关联处理的实施例。在某些实施例中,计算设备是便携式通信设备,诸如移动电话,其还包括诸如 PDA 功能和 / 或音乐播放器功能之类的其它功能。便携式多功能设备的示例性实施例包括,而限于,来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 **iPhone®** 和 **iPod Touch®** 设备。还可以使用诸如具有触摸敏感表面 (例如,触摸屏显示器和 / 或触摸板) 的膝上型计算机或平板计算机之类的其它便携式设备。还应当理解的是,在某些实施例中,所述设备并非便携式通信设备,而是具有触摸敏感表面 (例如,触摸屏显示器和 / 或触摸板) 的台式计算机。

[0053] 在接下来的讨论中,描述了包括显示器和触摸敏感表面的计算设备。然而,应当理解的是,计算设备可以包括诸如物理键盘、鼠标和 / 或控制杆的一个或多个其它物理用户接口设备。

[0054] 设备支持各种应用程序,诸如以下中的一个或多个:绘图应用程序、演示应用程序、文字处理应用程序、网站创建应用程序、盘刻录应用程序、电子表格应用程序、游戏应用程序、电话应用程序、视频会议应用程序、电子邮件应用程序、即时消息收发应用程序、锻炼支持应用程序、照片管理应用程序、数码相机应用程序、数字摄影机应用程序、web 浏览应用

程序、数字音乐播放器应用程序和 / 或数字视频播放器应用程序。

[0055] 可以在设备上执行的各种应用程序可以使用诸如触摸敏感表面的至少一个公共物理用户接口设备。可以在应用程序之间和 / 或相应应用程序内调整和 / 或改变触摸敏感表面的一个或多个功能以及设备上显示的相应信息。这样,设备的公共物理架构(诸如,触摸敏感表面)可以支持具有对用户而言直观且透明的用户界面的各种应用程序。

[0056] 用户接口可以包括一个或多个软键盘实施例。软键盘实施例可以包括在键盘的所显示图标上的符号的标准(QWERTY)和 / 或非标准配置,诸如在 2006 年 7 月 24 日提交的题为“Keyboards For Portable Electronic Devices”的美国专利申请 11/459,606 和 2006 年 7 月 24 日提交的题为“Touch Screen Keyboards For Portable Electronic Devices”的美国专利申请 11/459,615 中描述的那些,这些专利申请的内容通过引用而全部并入于此。键盘实施例可以包括相对于现有物理键盘(诸如用于打字机的物理键盘)的按键数量减少的图标(或软按键)数量。这使得用户更易于选择键盘中的一个或多个图标,并由此选择一个或多个相应符号。键盘实施例可以是自适应的。例如,根据诸如选择一个或多个图标和 / 或一个或多个相应符号之类的用户动作,所显示的图标可以被修改。设备上的一个或多个应用程序可以利用公共和 / 或不同的键盘实施例。因而,所使用的键盘实施例可以适合于应用程序中的至少一些。在某些实施例中,一个或多个键盘实施例可以适合于相应用户。例如,基于相应用户的字词使用历史(词典编纂、俚语、个人使用),一个或多个键盘实施例可以适合于相应用户。当使用软键盘实施例时,可以调整键盘实施例中的一些以减少在选择一个或多个图标,并且由此在选择一个或多个符号时,用户错误的概率。

[0057] 现在,注意力转向具有触摸敏感显示器的便携式设备的实施例。图 1A 和 1B 是例示根据某些实施例的具有触摸敏感显示器 112 的便携式多功能设备 100 的框图。为了方便,触摸敏感显示器 112 有时被称为“触摸屏”并且还可以被称为或命名为触摸敏感显示系统。设备 100 可以包括存储器 102(其可以包括一个或多个计算机可读存储介质)、存储器控制器 122、一个或多个处理单元(CPU)120、外设接口 118、RF 电路 108、音频电路 110、扬声器 111、麦克风 113、输入 / 输出(I/O)子系统 106、其它输入或控制设备 116 和外部端口 124。设备 100 可以包括一个或多个光学传感器 164。这些组件可以通过一条或多条通信总线或信号线 103 来通信。

[0058] 应当认识到,设备 100 仅仅是便携式多功能设备的一个示例,并且设备 100 可以具有比所示组件更多或更少的组件、可以组合两个或多个组件或者可以具有不同的组件配置或布置。可以包括一个或多个信号处理和 / 或专用集成电路的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现图 1A 和 1B 所示的各种部件。

[0059] 存储器 102 可以包括高速随机访问存储器,并且还可以包括非易失性存储器,诸如一个或多个磁盘存储设备、闪存设备或其它非易失性固态存储设备。可以通过存储器控制器 122 控制设备 100 的诸如 CPU 120 和外设接口 118 之类的其它组件对存储器 102 的访问。

[0060] 外设接口 118 可以用来将设备的输入和输出外设与 CPU 120 和存储器 102 相耦合。一个或多个处理器 120 运行或执行存储在存储器 102 中的各种软件程序和 / 或多组指令,以执行设备 100 的各种功能并处理数据。

[0061] 在某些实施例中,可以在诸如芯片 104 的单一芯片上实现外设接口 118、CPU 120

和存储器控制器 122。在某些其它实施例中,可以在分离的芯片上实现它们。

[0062] RF(射频)电路 108 接收和发送还被称为电磁信号的 RF 信号。RF 电路 108 将电信号转换成电磁信号/将电磁信号转换成电信号,并通过电磁信号与通信网络和其它通信设备通信。RF 电路 108 可以包括用于执行这些功能的公知电路,包括但不限于天线系统、RF 收发器、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、CODEC 芯片组、用户身份模块(SIM)卡和存储器等。RF 电路 108 可以通过无线通信与诸如还被称为万维网(WWW)的因特网、内部网和/或诸如蜂窝式电话网络的无线网络、无线局域网(LAN)和/或都市区域网(MAN)的网络以及其它设备通信。无线通信可以使用包括但不限于全球移动通信系统(GSM)、增强型数据 GSM 环境(EDGE)、高速下行链路分组访问(HSDPA)、宽带码分多址(W-CDMA)、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、蓝牙、无线保真(Wi-Fi)(例如,IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11g 和/或 IEEE802.11n)、因特网语音协议(VoIP)、Wi-MAX、电子邮件用协议(例如,因特网消息访问协议(IMAP)和/或邮局协议(POP))、即时消息收发(例如,可扩展消息处理现场协议(XMPP)、即时消息收发对话初始协议和表示扩展协议(SIMPLE)、即时消息收发和呈现服务(IMPS))和/或短信服务(SMS)的多种通信标准、协议和技术中的任一种,或包括到本申请文件的提交日期为止还没有开发出来的通信协议的任何其它适合的通信协议。

[0063] 音频电路 110、扬声器 111 和麦克风 113 在用户和设备 100 之间提供音频接口。音频电路 110 从外设接口 118 接收音频数据、将音频数据转换成电信号,并将电信号传送给扬声器 111。扬声器 111 将电信号转换成人耳可听见的声波。音频电路 110 还接收通过麦克风 113 从声波转换而来的电信号。音频电路 110 将电信号转换成音频数据并将音频数据传送给外设接口 118 以进行处理。可以通过外设接口 118 从存储器 102 和/或 RF 电路 108 获取音频数据和/或将音频数据传送给存储器 102 和/或 RF 电路 108。在某些实施例中,音频电路 110 还包括头戴式送受话器插孔(例如,212,图 2)。头戴式送受话器插孔在音频电路 110 和诸如只输出型耳机或具有输出(例如,用于一只或两只耳朵的耳机)和输入(例如,麦克风)的头戴式送受话器的可移除音频输入/输出外设之间提供接口。

[0064] I/O 子系统 106 将设备 100 上诸如触摸屏 112 和其它输入控制设备 116 的输入/输出外设与外设接口 118 相耦合。I/O 子系统 106 可以包括显示控制器 156 和用于其它输入或控制设备的一个或多个输入控制器 160。一个或多个输入控制器 160 从/向其它输入或控制设备 116 接收/发送电信号。其它输入控制设备 116 可以包括物理按钮(例如,按压按钮、摇杆按钮等)、拨盘、滑动开关、控制杆和点拨轮等。在某些替代实施例中,(一个或多个)输入控制器 160 可以耦合至如下的任何一种(或不耦合至如下的任何一种):键盘、红外端口、USB 端口和诸如鼠标的指点设备。一个或多个按钮(例如,208,图 2)可以包括用于扬声器 111 和/或麦克风 113 的音量控制的增大/减小按钮。一个或多个按钮可以包括按压按钮(例如,206,图 2)。如在于 2005 年 12 月 23 日提交的题为“Unlocking a Device by Performing Gestures on an Unlock Image”的美国专利申请 11/322,549 中所描述的那样,按压按钮的迅速按下可解除触摸屏 112 的锁定或者开始在触摸屏上使用姿态以解锁设备的过程,该专利申请通过引用而全文并入于此。按压按钮(例如,206)的较长按下可接通或断开设备 100 的电源。用户能够定制按钮中的一个或多个的功能。触摸屏 112 用于实现虚拟或软按钮以及一个或多个软键盘。

[0065] 触摸敏感显示器 112 在设备和用户之间提供输入接口和输出接口。显示控制器 156 从 / 向触摸屏 112 接收和 / 或发送电信号。触摸屏 112 向用户显示视觉输出。视觉输出可以包括图形、文本、图标、视频和它们的任意组合（统称为“图形”）。在某些实施例中，视觉输出中的一些或全部可以对应于用户界面对象。

[0066] 触摸屏 112 具有基于触觉和 / 或能触知的接触从用户接受输入的触摸敏感表面、传感器或一组传感器。触摸屏 112 和显示控制器 156（与存储器 102 中的任何相关模块和 / 或指令集一起）检测触摸屏 112 上的接触（以及接触的任何移动或停止），并将检测到的接触转换成与触摸屏 112 上显示的用户界面对象（例如，一个或多个软键、图标、网页或图像）的交互。在示例性实施例中，触摸屏 112 和用户之间的接触点与用户的手指对应。

[0067] 触摸屏 112 可以使用 LCD（液晶显示器）技术、LPD（发光聚合物显示器）技术或 LED（发光二极管）技术，但在其它实施例中可以使用其它显示技术。触摸屏 112 和显示控制器 156 可通过使用现在已知的或以后开发的多种触摸感测技术中的任一种来检测接触及其任何移动或停止，这些技术包括但不限于电容式、电阻式、红外和表面声波技术以及其它接近传感器阵列或用于确定与触摸屏 112 的一个或多个接触点的其它元件。在示例性实施例中，使用投射互电容式感测技术，诸如在来自 Cupertino, California 的 Apple Inc. 的 **iPhone®** 和 iPod **Touch®** 中找到的那种技术。

[0068] 触摸屏 112 的某些实施例中的触摸敏感显示器可以与以下美国专利中所述的多触摸敏感触摸板类似：6,323,846 (Westerman 等人)、6,570,557 (Westerman 等人) 和 / 或 6,677,932 (Westerman) 和 / 或美国专利公开 2002/0015024A1，这些专利中的每一个通过引用而全文并入于此。然而，触摸屏 112 显示来自便携式设备 100 的视觉输出，而触摸敏感触摸板不提供视觉输出。

[0069] 触摸屏 112 的某些实施例中的触摸敏感显示器可以如下列申请中所描述的那样：(1) 于 2006 年 5 月 2 日提交的美国专利申请 No. 11/381,313, “Multipoint Touch Surface Controller”；(2) 于 2004 年 5 月 6 日提交的美国专利申请 No. 10/840,862, “Multipoint Touchscreen”；(3) 于 2004 年 7 月 30 日提交的美国专利申请 No. 10/903,964, “Gestures For Touch Sensitive Input Devices”；(4) 于 2005 年 1 月 31 日提交的美国专利申请 No. 11/048,264, “Gestures For Touch Sensitive Input Devices”；(5) 于 2005 年 1 月 18 日提交的美国专利申请 No. 11/038,590, “Mode-Based Graphical User Interfaces For Touch Sensitive Input Devices”；(6) 于 2005 年 9 月 16 日提交的美国专利申请 No. 11/228,758, “Virtual Input Device Placement On A Touch Screen User Interface”；(7) 于 2005 年 9 月 16 日提交的美国专利申请 No. 11/228,700, “Operation Of A Computer With A Touch Screen Interface”；(8) 于 2005 年 9 月 16 日提交的美国专利申请 No. 11/228,737, “Activating Virtual Keys Of A Touch-Screen Virtual Keyboard”；和 (9) 于 2006 年 3 月 3 日提交的美国专利申请 No. 11/367,749, “Multi-Functional Hand-Held Device”。所有这些申请通过引用而全文并入于此。

[0070] 触摸屏 112 可以具有超过 100dpi 的视频分辨率。在某些实施例中，触摸屏具有约 160dpi 的视频分辨率。用户可以使用诸如铁笔和手指等的任何适当物体或附属物来与触摸屏 112 接触。在某些实施例中，用户界面被设计成主要根据基于手指的接触和姿态来工作，由于手指在触摸屏上的接触面积较大，因此其精度可能比基于铁笔的输入低。在某些实施

例中,设备将粗略的基于手指的输入转换成用于执行用户期望动作的精确指针 / 光标位置或命令。

[0071] 在某些实施例中,除触摸屏以外,设备 100 可以包括用于激活或去激活特定功能的触摸板(未示出)。在某些实施例中,不同于触摸屏,触摸板是设备中不显示视觉输出的触摸敏感区域。触摸板可以是与触摸屏 112 分开的触摸敏感表面或者是由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸。

[0072] 在某些实施例中,设备 100 可以包括作为输入控制设备 116 的物理或虚拟转盘(例如,点拨轮)。用户可以通过旋转点拨轮或通过移动与点拨轮的接触点(例如,其中通过接触点相对于点拨轮的中心点的角位移来测量接触点的移动量),在触摸屏 112 中显示的一个或多个图形对象(例如,图标)之间导航或与它们交互。点拨轮还可以被用来选择所示图标中的一个或多个。例如,用户可以在点拨轮的至少一部分或相关的按钮上按下。可以通过输入控制器 160 以及存储器 102 中的模块和 / 或指令集中的一个或多个处理用户通过点拨轮提供的用户命令和导航命令。对于虚拟点拨轮,点拨轮和点拨轮控制器可以分别是触摸屏 112 和显示控制器 156 的一部分。对于虚拟点拨轮,点拨轮可以是响应于用户与设备的交互而在触摸屏显示器上出现和消失的不透明或半透明物体。在某些实施例中,在便携式多功能设备的触摸屏上显示并通过用户与触摸屏的接触来操作虚拟点拨轮。

[0073] 设备 100 还包括用于对各个组件供电的电力系统 162。电力系统 162 可以包括电源管理系统、一个或多个电源(例如,电池、交流电(AC))、再充电系统、电源故障检测电路、电力转换器或逆变器、电源状态指示器(例如,发光二极管(LED))和与便携式设备中电力的产生、管理和配送相关的任何其它组件。

[0074] 设备 100 还可以包括一个或多个光学传感器 164。图 1A 和 1B 显示了与 I/O 子系统 106 中的光学传感器控制器 158 耦合的光学传感器。光学传感器 164 可以包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)光电晶体管。光学传感器 164 接收通过一个或多个透镜投射的来自环境的光,并将光转换成表示图像的数据。光学传感器 164 可与成像模块 143(还被称为相机模块)一起捕获静态图像或视频。在某些实施例中,光学传感器位于设备 100 的后面,与设备前面的触摸屏显示器 112 相对,从而触摸屏显示器可以用作静态和 / 或视频图像获取的取景器。在某些实施例中,光学传感器位于设备的前面,从而可以在用户查看触摸屏显示器上的其它视频会议参与者的同时为视频会议获取用户的图像。在某些实施例中,可以由用户来改变光学传感器 164 的位置(例如,通过旋转设备外壳中的镜头和传感器),从而单个光学传感器 164 可以与触摸屏显示器一同用于视频会议以及静态和 / 或视频图像获取。

[0075] 设备 100 还可以包括一个或多个接近传感器 166。图 1A 和 1B 示出了与外设接口 118 耦合的接近传感器 166。可替代地,接近传感器 166 可以与 I/O 子系统 106 中的输入控制器 160 耦合。接近传感器 166 可以如美国专利申请 No. 11/241, 839, “Proximity Detector In Handheld Device”; 11/240, 788, “Proximity Detector In Handheld Device”; 11/620, 702, “Using Ambient Light Sensor To Augment Proximity Sensor Output”; 11/586, 862, “Automated Response To And Sensing Of User Activity In Portable Devices”; 和 11/638, 251, “Methods and Systems For Automatic Configuration Of Peripherals”中所述的那样来执行,这些申请通过引用而全文并入于此。在某些实施例中,

当多功能设备位于用户的耳朵附近时（例如，当用户正在打电话时），接近传感器关闭并禁用触摸屏 112。

[0076] 设备 100 还可以包括一个或多个加速度计 168。图 1A 和 1B 示出了与外设接口 118 耦合的加速度计 168。可替代地，加速度计 168 可以与 I/O 子系统 106 中的输入控制器 160 耦合。加速度计 168 可以如美国专利公开 No. 20050190059, “Acceleration-based Theft Detection System for Portable Electronic Devices” 和美国专利公开 No. 20060017692, “Methods And Apparatuses For Operating A Portable Device Based On An Accelerometer” 中所述的那样来执行，这两个专利公开通过引用而全文并入于此。在某些实施例中，基于对从一个或多个加速度计接收的数据的分析，以纵向或横向来显示触摸屏上显示的信息。在（一个或多个）加速度计 168 之外，设备 100 可选地包括用于获取与设备 100 的位置和方向（例如，横向或纵向）有关的信息的磁力计（未示出）和 GPS（或 GLONASS 或其它全球导航系统）接收器（未示出）。

[0077] 在某些实施例中，存储器 102 中存储的软件组件包括操作系统 126、通信模块（或指令集）128、接触 / 运动模块（或指令集）130、图形模块（或指令集）132、文本输入模块（或指令集）134、全球定位系统（GPS）模块（或指令集）135 和应用程序（或指令集）136。而且，在某些实施例中，存储器 102 存储如图 1A、1B 和 3 所示的设备 / 全局内部状态 157。设备 / 全局内部状态 157 包括如下的一种或多种：活动应用程序状态，如果有的话，其指示哪些应用程序当前是活动的；显示状态，其指示什么应用程序、视图或其它信息占用触摸屏显示器 112 的各种区域；传感器状态，其包括从设备的各种传感器和输入控制设备 116 获得的信息；以及与设备的位置和 / 或姿势有关的位置信息。

[0078] 操作系统 126（例如，Darwin、RTXC、LINUX、UNIX、OS X、WINDOWS 或诸如 VxWorks 的嵌入式操作系统）包括用于控制和管理一般系统任务（例如，存储器管理、存储设备控制、电力管理等）的各种软件组件和 / 或驱动器，并且该操作系统 126 有利于各种硬件和软件组件之间的通信。

[0079] 通信模块 128 有利于经由一个或多个外部端口 124 与其它设备的通信，并且还包括用于处理通过 RF 电路 108 和 / 或外部端口 124 接收的数据的各种软件组件。外部端口 124（例如，通用串行总线（USB）、FIREWIRE 等）适于直接地或经由网络（例如，因特网、无线 LAN 等）间接地与其它设备耦合。在某些实施例中，外部端口是与 iPod（Apple Inc. 的商标）设备上使用的 30 针连接器相同或类似和 / 或兼容的多针（例如，30 针）连接器。

[0080] 接触 / 运动模块 130 可以检测与触摸屏 112（结合显示控制器 156）和其它触摸敏感设备（例如，触摸板或物理点拨轮）的接触。接触 / 运动模块 130 包括用于执行与接触检测有关的各种操作的各种软件组件，这些操作诸如是确定是否发生了接触（例如，检测手指向下事件）、确定是否存在接触的移动并在触摸敏感表面上跟踪该移动（例如，检测一个或多个手指拖曳事件）以及确定接触是否已停止（例如，检测手指向上事件或接触停止）。接触 / 运动模块 130 从触摸敏感表面接收接触数据。确定由一系列接触数据所表示的接触点的移动可以包括确定接触点的速率（大小）、速度（大小和方向）和 / 或加速度（大小和 / 或方向的变化）。这些操作可被应用于单个接触（例如，一个手指接触）或多个同时接触（例如，“多触摸” / 多手指接触）。在某些实施例中，接触 / 运动模块 130 和显示控制器 156 检测触摸板上的接触。在某些实施例中，接触 / 运动模块 130 和控制器 160 检测点拨轮上

的接触。

[0081] 接触 / 运动模块 130 可以检测用户的姿态输入。触摸敏感表面上的不同姿态具有不同的接触图案。因而,可以通过检测特定的接触图案来检测姿态。例如,检测手指敲击姿态包括检测手指向下事件,随后是在与手指向下事件的相同位置(或者基本相同的位置)处(例如,在图标的位置处)检测手指向上(提起)事件。作为另一个示例,检测触摸敏感表面上的手指扫掠姿态包括检测手指向下事件,随后是检测一个或多个手指拖曳事件,并且接着随后是检测手指向上(提起)事件。

[0082] 图形模块 132 包括在触摸屏 112 或其它显示器上呈现和显示图形的各种已知软件组件,包括用于改变所显示图形的亮度的组件。如这里所使用的那样,术语“图形”包括可向用户显示的任何对象,包括但不限于文本、网页、图标(诸如,包括软键的用户界面对象)、数字图像、视频和动画片等。

[0083] 在某些实施例中,图形模块 132 存储表示将要使用的图形的数据。每个图形可以被指定相应的代码。图形模块 132 从应用程序等接收一个或多个代码,所述代码指定将要显示的图形以及如果必要的话,坐标数据和其它图形属性数据,然后生成屏幕图像数据以输出至显示控制器 156。

[0084] 可以是图形模块 132 的组件的文本输入模块 134 提供在各种应用程序(例如,联系人 137、电子邮件 140、IM 141、浏览器 147 和需要文本输入的任何其它应用程序)中输入文本的软键盘。

[0085] GPS 模块 135 确定设备的位置,并提供该信息以用于各种应用程序中(例如,提供给电话 138 用于基于位置的拨号、作为图片 / 视频元数据提供给相机 143,并提供给提供诸如天气微件(widget)、本地黄页微件和地图 / 导航微件之类的基于位置的服务的应用程序)。

[0086] 应用程序 136 可以包括下列模块(或指令集)或它们的子集或超集:

[0087] ● 联系人模块 137(有时被称为地址簿或联系人列表);

[0088] ● 电话模块 138;

[0089] ● 视频会议模块 139;

[0090] ● 电子邮件客户端模块 140;

[0091] ● 即时消息收发(IM)模块 141;

[0092] ● 锻炼支持模块 142;

[0093] ● 用于静态和 / 或视频图像的相机模块 143;

[0094] ● 图像管理模块 144;

[0095] ● 视频播放器模块 145;

[0096] ● 音乐播放器模块 146;

[0097] ● 浏览器模块 147;

[0098] ● 日历模块 148;

[0099] ● 微件模块 149,其可以包括如下的一种或多种:天气微件 149-1、股票微件 149-2、计算器微件 149-3、闹钟微件 149-4、字典微件 149-5 和用户获得的其它微件以及用户创建的微件 149-6;

[0100] ● 用于制作用户创建的微件 149-6 的微件创建器模块 150;

- [0101] ● 搜索模块 151 ;
- [0102] ● 视频和音乐播放器模块 152,其合并了视频播放器模块 145 和音乐播放器模块 146 ;
- [0103] ● 记事本模块 153 ;
- [0104] ● 地图模块 154 ;和 / 或
- [0105] ● 在线视频模块 155。

[0106] 可被存储在存储器 102 中的其它应用程序 136 的示例包括其它文字处理应用程序、其它图像编辑应用程序、绘图应用程序、演示应用程序、启用 JAVA 的应用程序、加密、数字权利管理、语音识别和语音复制。

[0107] 结合触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132 和文本输入模块 134,联系人模块 137 可以用来管理地址簿或联系人列表(例如,存储在存储器 102 或存储器 370 的联系人模块 137 的应用程序内部状态 192 中),包括:向地址簿添加(一个或多个)姓名;从地址簿删除(一个或多个)姓名;将(一个或多个)电话号码、(一个或多个)电子邮件地址、(一个或多个)物理地址或其它信息与姓名相关联;将图像与姓名相关联;对姓名进行分类和排序;提供电话号码或电子邮件地址以启动和 / 或促进通过电话 138、视频会议 139、电子邮件 140 或 IM 141 的通信等等。

[0108] 结合 RF 电路 108、音频电路 110、扬声器 111、麦克风 113、触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132 和文本输入模块 134,电话模块 138 可以用来输入与电话号码对应的一系列字符、访问地址簿 137 中的一个或多个电话号码、修改已经输入的电话号码、拨打相应的电话号码、进行通话并且在结束通话时断开或挂断。如上所述,无线通信可以使用多种通信标准、协议和技术中的任何一种。

[0109] 结合 RF 电路 108、音频电路 110、扬声器 111、麦克风 113、触摸屏 112、显示控制器 156、光学传感器 164、光学传感器控制器 158、接触模块 130、图形模块 132、文本输入模块 134、联系人模块 137 和电话模块 138,视频会议模块 139 包括根据用户指令在用户和一个或多个其它参与者之间启动、进行和结束视频会议的可执行指令。

[0110] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132 和文本输入模块 134,电子邮件客户端模块 140 包括响应于用户指令创建、发送、接收和管理电子邮件的可执行指令。结合图像管理模块 144,电子邮件客户端模块 140 使得其非常容易创建和发送具有利用相机模块 143 拍摄的静态或视频图像的电子邮件。

[0111] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132 和文本输入模块 134,即时消息收发模块 141 包括输入与即时消息对应的一系列字符、修改此前输入的字符、传送相应的即时消息(例如,针对基于电话的即时消息使用短信服务(SMS)或多媒体消息服务(MMS)协议或针对基于因特网的即时消息使用 XMPP、SIMPLE 或 IMPS)、接收即时消息和察看已接收的即时消息的可执行指令。在某些实施例中,已传送和 / 或已接收的即时消息可以包括图形、图片、音频文件、视频文件和 / 或 MMS 和 / 或增强型消息收发服务(EMS)所支持的其它附件。如在此所使用的那样,“即时消息收发”是指基于电话的消息(例如,使用 SMS 或 MMS 发送的消息)和基于因特网的消息(例如,使用 XMPP、SIMPLE 或 IMPS 发送的消息)。

[0112] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、文本

输入模块 134、GPS 模块 135、地图模块 154 和音乐播放器模块 146，锻炼支持模块 142 包括创建锻炼（例如，根据时间、距离和 / 或卡路里燃烧目标）；与锻炼传感器（体育设备）通信；接收锻炼传感器数据；校准用来监控锻炼的传感器；为锻炼选择和播放音乐；以及显示、存储和传送锻炼数据的可执行指令。

[0113] 结合触摸屏 112、显示控制器 156、（一个或多个）光学传感器 164、光学传感器控制器 158、接触模块 130、图形模块 132 和图像管理模块 144，相机模块 143 包括捕获静态图像或视频（包括视频流）并将它们存储至存储器 102 中、修改静态图像或视频的特性或者从存储器 102 中删除静态图像或视频的可执行指令。

[0114] 结合触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、文本输入模块 134 和相机模块 143，图像管理模块 144 包括排列、修改（例如，编辑）、或操作、标记、删除、演示（例如，以数字幻灯片或相册）以及存储静态和 / 或视频图像的可执行指令。

[0115] 结合触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、音频电路 110 和扬声器 111，视频播放器模块 145 包括显示、演示或播放视频（例如，在触摸屏 112 上或在经由外部端口 124 连接的外部显示器上）的可执行指令。

[0116] 结合触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、音频电路 110、扬声器 111、RF 电路 108 和浏览器模块 147，音乐播放器模块 146 包括允许用户下载和播放以诸如 MP3 或 AAC 文件的一种或多种文件格式来存储的已记录音乐和其它声音文件的可执行指令。在某些实施例中，设备 100 可以包括诸如 iPod(Apple Inc. 的商标) 的 MP3 播放器的功能。

[0117] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132 和文本输入模块 134，浏览器模块 147 包括根据用户指令浏览因特网的可执行指令，所述用户指令包括搜索、链接、接收和显示网页或其部分，以及链接至网页的附件和其它文件。

[0118] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、文本输入模块 134、电子邮件客户端模块 140 和浏览器模块 147，日历模块 148 包括根据用户指令创建、显示、修改和存储日历以及与日历相关联的数据（例如，日历条目、待办事项清单等）的可执行指令。

[0119] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、文本输入模块 134 和浏览器模块 147，微件模块 149 是可以由用户下载和使用（例如，天气微件 149-1、股票微件 149-2、计算器微件 149-3、闹钟微件 149-4 和字典微件 149-5）或由用户创建（例如，用户创建的微件 149-6）的迷你应用程序。在某些实施例中，微件包括 HTML（超文本标记语言）文件、CSS（层叠样式表）文件和 JavaScript 文件。在某些实施例中，微件包括 XML（可扩展标记语言）文件和 JavaScript 文件（例如，Yahoo！微件）。

[0120] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、文本输入模块 134 和浏览器模块 147，微件创建器模块 150 可以由用户用来创建微件（例如，将网页的用户指定部分变为微件）。

[0121] 结合触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132 和文本输入模块 134，搜索模块 151 包括根据用户指令搜索存储器 102 中与一个或多个搜索准则（例如，一个或多个用户指定的搜索项）相匹配的文本、音乐、声音、图像、视频和 / 或其它文件的可执行指令。

[0122] 结合触摸屏 112、显示控制器 156、接触模块 130、图形模块 132 和文本输入模块 134，记事本模块 153 包括根据用户指令创建和管理记事本、待办事项清单及类似物的可执行指令。

[0123] 结合 RF 电路 108、触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、文本输入模块 134、GPS 模块 135 和浏览器模块 147，地图模块 154 可以用来根据用户指令接收、显示、修改和存储地图和与地图相关联的数据（例如，驾驶方向、有关特定位置处或特定位置附近的商店和其它感兴趣的点的数据；以及其它基于位置的数据）。

[0124] 结合触摸屏 112、显示系统控制器 156、接触模块 130、图形模块 132、音频电路 110、扬声器 111、RF 电路 108、文本输入模块 134、电子邮件客户端模块 140 和浏览器模块 147，在线视频模块 155 包括允许用户访问、浏览、接收（例如，通过流和 / 或下载）、播放（例如，在触摸屏上或在经由外部端口 124 连接的外部显示器上）、发送具有到特定在线视频的链接的电子邮件、以及否则管理具有诸如 H. 264 的一种或多种文件格式的在线视频的指令。在某些实施例中，除电子邮件客户端模块 140 之外，即时消息收发模块 141 被用来发送到特定在线视频的链接。可以在于 2007 年 6 月 20 日提交的美国临时专利申请 No. 60/936, 562, “Portable Multifunction Device, Method, and Graphical User Interface for Playing Online Videos” 和于 2007 年 12 月 31 日提交的美国专利申请 No. 11/968, 067, “Portable Multifunction Device, Method, and Graphical User Interface for Playing Online Videos” 中找到在线视频应用程序的额外描述，这些申请的内容通过引用而全文并入于此。

[0125] 以上标识的模块和应用程序中的每一个与用于执行上述一种或多种功能以及本申请中所述的方法（例如，计算机实现的方法和在此所述的其它信息处理方法）的一组可执行指令相对应。这些模块（即，各指令集）不需要被实现为单独的软件程序、过程或模块，因此，可以在各种实施例中组合或另外重新配置这些模块的各种子集。例如，视频播放器模块 145 可以与音乐播放器模块 146 组合成单个模块（例如，视频和音乐播放器模块 152，图 1B）。在某些实施例中，存储器 102 可以存储以上标识的模块和数据结构的子集。而且，存储器 102 可以存储上面没有描述的附加模块和数据结构。

[0126] 在某些实施例中，设备 100 是这样的设备，其中该设备上的预定的一组功能的操作专门通过触摸屏和 / 或触摸板来执行。通过使用触摸屏和 / 或触摸板作为操作设备 100 的主要输入控制设备，可以减少设备 100 上的物理输入控制设备（诸如按压按钮和拨盘等等）的数量。

[0127] 可以通过触摸屏和 / 或触摸板来专门执行的预定的一组功能包括用户界面之间的导航。在某些实施例中，触摸板在被用户触摸时将设备 100 从可以在设备 100 上显示的任何用户界面导航到主菜单、首页菜单 (home menu) 或根菜单。在这些实施例中，触摸板可以被称为“菜单按钮”。在某些其它实施例中，菜单按钮可以是替代触摸板的物理按压按钮或其它物理输入控制设备。

[0128] 图 1C 是例示根据某些实施例的用于事件处理的示例性组件的框图。在某些实施例中，存储器 102（在图 1A 和 1B 中）或 370（图 3）包括事件分类器 (sorter) 170（例如，在操作系统 126 中）和相应应用程序 136-1（例如，上述应用程序 137-151、155、380-390 中的任何一个）。

[0129] 事件分类器 170 接收事件信息并且确定传递事件信息到的应用程序 136-1 和应用

程序 136-1 的应用视图 191。事件分类器 170 包括事件监控器 171 和事件调度器 (event dispatcher) 模块 174。在某些实施例中,应用程序 136-1 包括应用程序内部状态 192,其指示当应用程序活动或执行时触摸敏感显示器 112 上显示的(一个或多个)当前应用视图。在某些实施例中,事件分类器 170 使用设备 / 全局内部状态 157 来确定哪个(哪些)应用程序当前是活动的,并且事件分类器 170 使用应用程序内部状态 192 来确定传递事件信息到的应用视图 191。

[0130] 在某些实施例中,应用程序内部状态 192 包括附加信息,诸如以下的一种或多种:应用程序 136-1 恢复执行时将要使用的恢复信息、指示正在显示的或准备由应用程序 136-1 显示的信息的用户界面状态信息、使得用户能够回到应用程序 136-1 的此前状态或视图的状态队列和用户所采取的在前动作的重做 / 撤销队列。

[0131] 事件监控器 171 接收来自外设接口 118 的事件信息。事件信息包括与子事件(例如,触摸敏感显示器 112 上的用户触摸,作为多触摸姿态的一部分)有关的信息。外设接口 118 传送其从 I/O 子系统 106 或诸如接近传感器 166、(一个或多个)加速度计 168 和 / 或麦克风 113(通过音频电路 110)的传感器接收的信息。外设接口 118 从 I/O 子系统 106 接收的信息包括来自触摸敏感显示器 112 或触摸敏感表面的信息。

[0132] 在某些实施例中,事件监控器 171 按照预定间隔发送请求至外设接口 118。作为响应,外设接口 118 传送事件信息。在其它实施例中,外设接口 118 仅仅在存在重大事件(例如,接收到预定噪声阈值之上的输入和 / 或超过预定时间)时传送事件信息。

[0133] 在某些实施例中,事件分类器 170 还包括命中视图确定模块 172 和 / 或活动事件识别器确定模块 173。

[0134] 命中视图确定模块 172 提供用于在触摸敏感显示器 112 显示多于一个视图时,确定子事件发生在一个或多个视图中的哪里的软件过程。视图由控件和用户可以在显示器上查看的其它元件组成。

[0135] 与应用程序相关联的用户界面的另一方面是一组视图,在此有时被称为应用程序视图或用户界面窗口,其中显示信息并且发生基于触摸的姿态。其中检测到触摸的应用程序视图(相应应用程序的应用程序视图)可以与应用程序的程序或视图层级中的程序级别相对应。例如,其中检测到触摸的最低级别的视图可以被称为命中视图,并且可以至少部分地基于让基于触摸的姿态开始的初始触摸的命中视图来确定被识别为适当输入的一组事件。

[0136] 命中视图确定模块 172 接收与基于触摸的姿态的子事件相关的信息。当应用程序具有按层级组织的多个视图时,命中视图确定模块 172 将命中视图识别为层级中的应当处理子事件的最低视图。在大部分情况下,命中视图是其中出现起始子事件(即,形成事件或潜在事件的子事件序列中的第一个子事件)的最低级别视图。一旦由命中视图确定模块识别了命中视图,命中视图通常接收与其被识别为命中视图的相同触摸或输入源相关的所有子事件。

[0137] 活动事件识别器确定模块 173 确定视图层级中的哪个视图或哪些视图应当接收特定的子事件序列。在某些实施例中,活动事件识别器确定模块 173 确定仅仅命中视图应当接收特定的子事件序列。在某些实施例中,活动事件识别器确定模块 173 确定包括子事件的物理位置的所有视图是积极参与的视图,并且由此确定所有积极参与的视图应当接收

特定的子事件序列。在其它实施例中,即使触摸子事件全部限于与一个特定视图相关联的区域,但层级中更高的视图应该仍然保持为积极参与的视图。

[0138] 事件调度器模块 174 将事件信息调度至事件识别器(例如,事件识别器 180)。在包括活动事件识别器确定模块 173 的实施例中,事件调度器模块 174 传递事件信息至由活动事件识别器确定模块 173 确定的事件识别器。在某些实施例中,事件调度器模块 174 在事件队列中存储由相应事件接收器模块 182 检索的事件信息。

[0139] 在某些实施例中,操作系统 126 包括事件分类器 170。可替代地,应用程序 136-1 包括事件分类器 170。在又一其它实施例中,事件分类器 170 是独立模块或者是存储器 102 中存储的诸如接触/运动模块 130 的另一模块的一部分。

[0140] 在某些实施例中,应用程序 136-1 包括多个事件处理器 190 和一个或多个应用视图 191,其中每一个应用视图包括用于对应用程序的用户界面的相应视图中发生的触摸事件进行处理的指令。应用程序 136-1 的每一个应用视图 191 包括一个或多个事件识别器 180。通常,相应应用视图 191 包括多个事件识别器 180。在其它实施例中,事件识别器 180 中的一个或多个是单独模块的一部分,诸如用户界面工具包(user interface kit)(未示出)或者应用程序 136-1 从其继承方法和其它属性的更高级别对象。在某些实施例中,相应事件处理器 190 包括以下的一个或多个:数据更新器 176、对象更新器 177、GUI 更新器 178 和/或从事件分类器 170 接收的事件数据 179。事件处理器 190 可以使用或调用数据更新器 176、对象更新器 177 或 GUI 更新器 178 来更新应用程序内部状态 192。可替代地,应用视图 191 中的一个或多个包括一个或多个相应事件处理器 190。同样,在某些实施例中,数据更新器 176、对象更新器 177 和 GUI 更新器 178 中的一个或多个被包括在相应应用视图 191 中。

[0141] 相应事件识别器 180 从事件分类器 170 接收事件信息(例如,事件数据 179),并且从事件信息中识别事件。事件识别器 180 包括事件接收器 182 和事件比较器 184。在某些实施例中,事件识别器 180 还包括元数据 183 和事件传递指令 188(其可以包括子事件传递指令)的至少一个子集。

[0142] 事件接收器 182 从事件分类器 170 接收事件信息。事件信息包括与子事件(例如,触摸或触摸移动)有关的信息。根据子事件,事件信息还包括诸如子事件的位置之类的附加信息。当子事件涉及触摸的移动时,事件信息还可以包括子事件的速率和方向。在某些实施例中,事件包括设备从一个方向到另一个方向的旋转(例如,从纵向到横向,或反之),并且事件信息包括与设备的当前方向(还被称为设备姿势)有关的对应信息。

[0143] 事件比较器 184 将事件信息与预定的事件或子事件定义相比较,并且基于该比较来确定事件或子事件,或者确定或更新事件或子事件的状态。在某些实施例中,事件比较器 184 包括事件定义 186。事件定义 186 包括事件(例如,预定的子事件序列)的定义,例如,事件 1(187-1)、事件 2(187-2)和其它。在某些实施例中,事件 187 中的子事件包括,例如,触摸开始、触摸结束、触摸移动、触摸取消和多点触摸。在一个示例中,事件 1(187-1)的定义是对所显示对象的两次敲击。例如,两次敲击包括在预定阶段内对所显示对象的第一次触摸(触摸开始)、在预定阶段内的第一次提起(触摸结束)、在预定阶段内对所显示对象的第二次触摸(触摸开始)和在预定阶段内的第二次提起(触摸结束)。在另一示例中,事件 2(187-2)的定义是对所显示对象的拖曳。例如,拖曳包括在预定阶段内对所显示对象的

触摸（或接触）、触摸在触摸敏感显示器 112 上的移动和触摸的提起（触摸结束）。在某些实施例中，事件还包括一个或多个相关联事件处理器 190 的信息。

[0144] 在某些实施例中，事件定义 187 包括相应用户界面对象的事件的定义。在某些实施例中，事件比较器 184 执行命中测试以确定哪个用户界面对象与子事件相关联。例如，在触摸敏感显示器 112 上显示三个用户界面对象的应用视图中，当在触摸敏感显示器 112 上检测到触摸时，事件比较器 184 执行命中测试以确定三个用户界面对象中的哪一个与触摸（子事件）相关联。如果每一个所显示对象都与相应事件处理器 190 相关联，则事件比较器使用命中测试的结果来确定应当激活哪一个事件处理器 190。例如，事件比较器 184 选择与触发命中测试的子事件和对象相关联的事件处理器。

[0145] 在某些实施例中，相应事件 187 的定义还包括延迟动作，该延迟动作延迟事件信息的传递，直到已经确定子事件序列是对应还是不对应事件识别器的事件类型之后。

[0146] 当相应事件识别器 180 确定一系列子事件不匹配事件定义 186 中的任何一种事件时，相应事件识别器 180 输入事件不可能、事件失败或事件结束状态，此后其忽视基于触摸的姿态的后续子事件。在此情况下，针对命中视图仍然为活动的其它事件识别器（如果有的话）继续追踪和处理正在进行的、基于触摸的姿态的子事件。

[0147] 在某些实施例中，相应事件识别器 180 包括元数据 183，该元数据 183 具有指示事件传递系统应当如何向活动相关的事件识别器执行子事件传递的可配置属性、标志和 / 或列表。在某些实施例中，元数据 183 包括指示事件识别器可以如何相互交互的可配置属性、标志和 / 或列表。在某些实施例中，元数据 183 包括指示是否传递子事件至视图或程序层级中的改变级别的可配置属性、标志和 / 或列表。

[0148] 在某些实施例中，相应事件识别器 180 在识别了事件的一个或多个特定子事件时激活与事件相关联的事件处理器 190。在某些实施例中，相应事件识别器 180 传递与事件相关联的事件信息至事件处理器 190。激活事件处理器 190 不同于发送（以及延期发送）子事件至相应命中视图。在某些实施例中，事件识别器 180 抛出与所识别的事件相关联的标志，而与标志相关联的事件处理器 190 捕捉标志并且执行预定处理。

[0149] 在某些实施例中，事件传递指令 188 包括在不激活事件处理器的情况下传递与子事件有关的事件信息的子事件传递指令。替代地，子事件传递指令将事件信息传递至与一系列子事件相关联的事件处理器或传递至活动相关的视图。与一系列子事件或活动相关的视图相关联的事件处理器接收事件信息并且执行预定处理。

[0150] 在某些实施例中，数据更新器 176 创建和更新应用程序 136-1 中使用的数据。例如，数据更新器 176 更新联系人模块 137 中使用的电话号码，或者存储视频播放器模块 145 中使用的视频文件。在某些实施例中，对象更新器 177 创建和更新应用程序 136-1 中使用的对象。例如，对象更新器 176 创建新的用户界面对象或更新用户界面对象的位置。GUI 更新器 178 更新 GUI。例如，GUI 更新器 178 准备显示信息并且发送该信息至图形模块 132 以在触摸敏感显示器上显示。

[0151] 在某些实施例中，（一个或多个）事件处理器 190 包括或具有对数据更新器 176、对象更新器 177 和 GUI 更新器 178 的访问。在某些实施例中，数据更新器 176、对象更新器 177 和 GUI 更新器 178 被包括在相应应用程序 136-1 或应用视图 191 的单个模块中。在其它实施例中，它们被包括在两个或更多的软件模块中。

[0152] 应当理解的是,前面关于触摸敏感显示器上用户触摸的事件处理的讨论还可以应用至对具有输入设备的多功能设备 100 进行操作的其它形式的用户输入,并非所有的这些输入都在触摸屏上被发起,例如,与单个或多个键盘按下或保持、触摸板上用户移动敲击、拖曳、滚动等等、铁笔输入、设备的移动、口头指令、检测到的眼睛移动、生物特征输入 (biometric input) 和 / 或它们的任何组合协作或不协作的鼠标移动和鼠标按钮按下,其可以被用作与定义将要被识别的事件的子事件相对应的输入。

[0153] 图 2 例示了根据某些实施例的具有触摸屏 112 的便携式多功能设备 100。触摸屏可以显示用户界面 (UI) 200 中的一个或多个图形。在该实施例以及下述的其它实施例中,用户可以通过例如用一个或多个手指 202 (图中未按比例绘制) 或一个或多个铁笔 (图中未按比例绘制) 接触或触摸图形来选择图形中的一个或多个。在某些实施例中,一个或多个图形的选择发生在用户停止接触一个或多个图形时。在某些实施例中,接触可包括姿态,诸如一次或多次敲击、一次或多次扫掠 (从左到右、从右到左、向上和 / 或向下) 和 / 或已与设备 100 接触的手指的滚动 (从右到左、从左到右、向上和 / 或向下)。在某些实施例中,与图形的无意接触不会选择该图形。例如,当与选择对应的姿态是敲击时,在应用程序图标上扫过的扫掠姿态不会选择对应的应用程序。

[0154] 设备 100 还可以包括诸如“首页 (home)”或菜单按钮 204 的一个或多个物理按钮。如上所述,菜单按钮 204 可用于导航到可以在设备 100 上执行的一组应用程序中的任一应用程序 136。可替代地,在某些实施例中,菜单按钮被实现为触摸屏 112 上显示的 GUI 中的软键。

[0155] 在一个实施例中,设备 100 包括触摸屏 112、菜单按钮 204、用于接通 / 断开设备的电源并锁定设备的按压按钮 206、(一个或多个) 音量调节按钮 208、用户识别模块 (SIM) 卡插槽 210、头戴式送受话器插孔 212 和插接 / 充电外部端口 124。按压按钮 206 可以用来通过压下按钮并将按钮在压下状态中保持预定的时间间隔来接通 / 断开设备的电源;通过压下按钮并在经过预定的时间间隔之前释放按钮来锁定设备;和 / 或解锁设备或启动解锁过程。在可替代实施例中,设备 100 还可以通过麦克风 113 接受用于激活或去激活某些功能的语言输入。

[0156] 图 3 是根据某些实施例的具有显示器和触摸敏感表面的示例性多功能设备的框图。设备 300 不必是便携式的。在某些实施例中,设备 300 是膝上型计算机、台式计算机、平板计算机、多媒体播放器设备、导航设备、教育设备 (诸如儿童学习玩具)、游戏系统或控制设备 (例如,家庭或工业控制器)。设备 300 通常包括一个或多个处理单元 (CPU) 310、一个或多个网络或其它通信接口 360、存储器 370 和用于互连这些组件的一个或多个通信总线 320。通信总线 320 可以包括互连系统组件并且控制系统组件之间的通信的电路 (有时被称为芯片组)。设备 300 包括输入 / 输出 (I/O) 接口 330,该输入 / 输出接口 330 包括其通常为触摸敏感显示器的显示器 340。I/O 接口 330 还可以包括键盘和 / 或鼠标 (或其它定点设备) 350 和触摸板 355。存储器 370 包括诸如 DRAM、SRAM、DDR RAM 的高速随机访问存储器或其它随机访问固态存储设备;并且可以包括诸如一个或多个磁盘存储设备、光盘存储设备、闪存设备的非易失性存储器或其它非易失性固态存储设备。存储器 370 可以可选地包括相对于 (一个或多个) CPU 310 远程放置的一个或多个存储设备。在某些实施例中,存储器 370 存储与便携式多功能设备 100 (图 1) 的存储器 102 中存储的程序、模块和数

据结构类似的程序、模块和数据结构,或者它们的子集。而且,存储器 370 可以存储便携式多功能设备 100 的存储器 102 中没有出现的附加程序、模块和数据结构。例如,设备 300 的存储器 370 可以存储绘图模块 380、演示模块 382、文字处理模块 384、网站创建模块 386、盘刻录模块 388 和 / 或电子表格模块 390,而便携式多功能设备 100(图 1)的存储器 102 可能没有存储这些模块。

[0157] 可以在上述存储设备的一个或多个中存储图 3 中以上标识的元素中的每一个。以上标识的模块中的每一个模块对应于执行上述功能的指令集。以上标识的模块或程序(即,多个指令集)不需要作为单独的软件程序、过程或模块来实现,并且因此可以在各种实施例中组合或另外重新设置这些模块的各种子集。在某些实施例中,存储器 370 可以存储以上标识的模块和数据结构的子集。而且,存储器 370 可用存储以上没有描述的附加模块和数据结构。

[0158] 现在,注意力转向可以在便携式多功能设备 100 上实现的用户界面(“UI”)的实施例。

[0159] 图 4A 和 4B 例示了根据某些实施例的便携式多功能设备 100 的应用程序菜单的示例性用户界面。可以在设备 300 上实现类似的用户界面。在某些实施例中,用户界面 400A 包括以下元素或它们的子集或超集:

[0160] ● (一个或多个)无线通信的(一个或多个)信号强度指示符 402,诸如蜂窝和 Wi-Fi 信号;

[0161] ● 时间 404;

[0162] ● 蓝牙指示符 405;

[0163] ● 电池状态指示符 406;

[0164] ● 具有频繁使用的应用程序的图标的托盘 408,诸如:

[0165] ○ 电话 138,其可以包括未接电话或语音邮件消息的数量的指示符 414;

[0166] ○ 电子邮件客户端 140,其可以包括未读电子邮件的数量的指示符 410;

[0167] ○ 浏览器 147;和

[0168] ○ 音乐播放器 146;和

[0169] ● 其它应用程序的图标,诸如:

[0170] ○ IM 141;

[0171] ○ 图像管理 144;

[0172] ○ 相机 143;

[0173] ○ 视频播放器 145;

[0174] ○ 天气 149-1;

[0175] ○ 股票 149-2;

[0176] ○ 锻炼支持 142;

[0177] ○ 日历 148;

[0178] ○ 计算器 149-3;

[0179] ○ 闹钟 149-4;

[0180] ○ 字典 149-5;和

[0181] ○ 用户创建的微件 149-6。

[0182] 在某些实施例中,用户界面 400B 包括以下元素或它们的子集或超集:

[0183] ● 上述的 402、404、405、406、141、148、144、143、149-3、149-2、149-1、149-4、410、414、138、140 和 147;

[0184] ● 地图 154;

[0185] ● 记事本 153;

[0186] ● 设置 412,其提供对设备 100 及其各种应用程序 136 的设置访问,下面对其进行进一步描述;

[0187] ● 视频和音乐播放器模块 152,还被称为 iPod(Apple Inc. 的商标)模块 152;和

[0188] ● 在线视频模块 155,还被称为 YouTube(Google Inc. 的商标)模块 155。

[0189] 图 4C 例示了具有与显示器 450(例如,触摸屏显示器 112)分离的触摸敏感表面 451(例如,书写板或触模板 355,图 3)的设备(例如,设备 300,图 3)上的示例性用户界面。在某些实施例中,尽管接下来将要参照触摸屏显示器 112(其中组合了触摸敏感表面和显示器)上的输入来给出许多示例,但设备检测与显示器分离的触摸敏感表面上的输入,如图 4C 所示。在某些实施例中,触摸敏感表面(例如,图 4C 中的 451)具有与显示器(例如,450)上的主坐标轴(例如,图 4C 中的 453)对应的主坐标轴(例如,图 4C 中的 452)。根据这些实施例,设备在与显示器上的相应位置对应的位置(例如,图 4C 中 460 对应于 468 而 462 对应于 470)上,检测触摸敏感表面 451 的接触(例如,图 4C 中的 460 和 462)。依此,当触摸敏感表面与显示器分离时,设备使用由该设备在触摸敏感表面(例如,图 4C 中的 451)上检测到的用户输入(例如,接触 460 和 462 及其移动)来操作多功能设备的显示器(例如,图 4C 中的 450)上的用户界面。应当理解的是,类似的方法可以用于在此所述的其它用户界面。

[0190] 此外,尽管主要参照手指输入(例如,手指接触、手指敲击姿态、手指扫掠姿态)来给出下列示例,但应当理解的是,在某些实施例中,手指输入中的一个或多个由来自另一个输入设备(例如,基于鼠标的输入或铁笔输入)的输入来替换。例如,扫掠姿态可以由鼠标点击(例如,替代接触)及跟随其后的光标沿着扫掠路径的移动(例如,替代接触移动)来替换。作为另一个示例,敲击姿态可以由在光标位于敲击姿态的位置(例如,替代接触的检测及跟随其后的停止检测接触)的同时的鼠标点击来替换。类似地,当同时检测到多个用户输入时,应当理解的是,可以同时使用多个计算机鼠标,或者可以同时使用鼠标和手指接触。

[0191] 现在,注意力转向可以在诸如设备 300 或便携式多功能设备 100 之类的具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备上实现的用户界面(“UI”)和相关处理的实施例。

[0192] 尽管主要参照电子表格应用程序中的表格(例如,图 5A-5PP 中的 5002)来给出修改表格的下列示例,但应当理解的是,类似的修改还可以在不同类型的电子文档编辑应用程序(例如,文字处理应用程序、演示应用程序、网页编辑应用程序等)或电子文档显示应用程序(例如,电子表格查看器、网页浏览器等)中的表格上执行。类似地,在某些实施例中,在此所述的方法还可以被用来操作包括没有被明确地组织成表格的数据行和/或列的显示数据(例如,文件管理程序或媒体内容管理程序中的文件)。

[0193] 在下面更加详细地描述的示例性实施例中,除正被操作的表格(例如,图 5A-5PP 中的 5002)之外,电子表格应用程序包括提供附加功能的多个其它区域。例如,在图 5A-5PP

中,设备在电子表格应用程序(例如,Numbers)的工作表中显示表格(例如,图5A-5PP中的5002)。在某些实施例中,为空的单元格具有等于零的数值。在某些实施例中,电子表格应用程序包括命令区域(例如,图5A-5PP中的5003),该命令区域包括用于编辑以及另外修改表格(例如,图5A-5PP中的5002)或整个电子表格的命令。在某些实施例中,电子表格应用程序还包括用于改变表格(例如,图5A-5PP中的5002)的单元格中的文本或电子表格文档中的其它元素的属性的属性区域(例如,图5A-5PP中的5004)。此外,在该示例中,还显示导航区域(例如,图5A-5PP中的5006),其包括电子表格文档中其它工作表的表示并且使得用户能够在电子表格应用程序的不同工作表之间导航。

[0194] 图5A-5G例示了根据某些实施例的使用多接触姿态来操作表格的示例性用户界面。这些图中的用户界面被用来例示下述的处理,包括图6A-6C、7A-7E、8A-8C、9和10A-10C中的处理。

[0195] 图5A-5B例示了基于多个同时接触(例如,图5A中的5008和5010以及图5B中的5012、5014和5016)来选择表格5002中的多个单元格。

[0196] 图5B-5C例示了响应于多个接触从多个相应初始位置(例如,图5B中的5012-a、5014-a和5016-a)到多个相应更新位置(例如,图5C中的5012-b、5014-b和5016-b)的移动来更新所选择的多个单元格。

[0197] 图5D-5G例示了响应于检测到第二姿态来固定对所选的多个单元格的选择以及移动多个单元格,所述检测第二姿态包括检测位于触摸屏显示器112上与所固定的对单元格的选择的位置对应的位置处的接触(例如,图5E中的5022-a),以及检测接触5022到新位置(例如,图5F中的5022b)的随后移动5024,并且响应于检测到第二姿态,设备基于接触5022的移动而移动多个单元格至新位置。

[0198] 图5H-5I例示了检测捏合姿态,所述检测捏合姿态包括检测列表头区域5028中位于与单列(例如,列A)的列表头(例如,图5H中的5032)对应的位置处的两个接触(例如,位于图5H中的位置5034-a和5036-a),随后检测两个接触朝向彼此的移动(例如,到图5I中的位置5034-b和5036-b处),并且通过减小与列表头(例如,图5H中的5032)相关联的列(例如,列A)的宽度来响应检测到捏合姿态,如图5I所示。

[0199] 图5J-5K例示了检测扩张姿态,所述检测扩张姿态包括检测列表头区域5028中位于与不同列(例如,分别为列C和列E)的两个不同列表头(例如,分别为图5J中的5042和5046)对应的位置处的两个接触(例如,在列5J中的位置5040-a和5044-a处),随后检测两个接触相互远离的移动(例如,到图5K中的位置5040-b和5044-b),并且通过增加与列表头(例如,分别为图5J中的5042和5046)相关联的列(例如,列C和E)的宽度以及增加两个不同列表头之间的(一个或多个)列(例如,列D)的宽度来响应检测到扩张姿态,如图5K所示。

[0200] 图5L-5M例示了检测捏合姿态,所述检测捏合姿态包括检测行表头区域5026中位于与不同行(例如,分别为行2和行8)的两个不同行表头(例如,分别为图5L中的5050和5054)对应的位置处的两个接触(例如,在列5L中的位置5048-a和5052-a上),随后检测两个接触朝向彼此的移动(例如,到图5M中的位置5048-b和5052-b),并且通过减小与行表头(例如,分别为图5L中的5050和5054)相关联的行(例如,行2和8)的高度以及减小其它行的高度来响应检测到捏合姿态,如图5M所示。

[0201] 图 5N-5O 例示了检测扩张姿态,所述检测扩张姿态包括检测行表头区域 5026 中位于与相应行(例如,行 1)的单个行表头(例如,图 5N 中的 5030)对应的位置处的两个接触(例如,位于图 5N 中的位置 5056-a 和 5058-a 上),随后检测两个接触相互远离的移动(例如,到图 5O 中的位置 5056-b 和 5058-b),并且通过增加与行表头(例如,图 5N 中的 5030)相关联的行(例如,行 1)的高度来响应检测到扩张姿态,如图 5O 所示。

[0202] 图 5P-5S 例示了检测开始于列表头 5064 并且沿着列(例如,列 C)向下移动的扫掠姿态(例如,包括接触 5060 和 5062),并且响应于检测到扫掠姿态,根据列(例如,列 C)中的内容(例如,值)对表格进行排序。这些图还例示了显示多行中的相应一行移动至其在排序后的表格中的最终位置的动画(例如,该行从图 5P 中表格 5002 的行 3 处的初始位置 5066-a 经过图 5R 中的一个或多个中间位置 5066-b 移动至图 5S 中表格 5002 的行 2' 处的最终位置 5066-c)。图 5S 中显示了最终的排序后的表格。

[0203] 图 5T-5U 例示了检测开始于列表头 5064 并且沿着列(例如,列 C)向上移动的扫掠姿态(例如,包括接触 5068 和 5070),并且响应于扫掠姿态(例如,接触 5068 和 5070 从图 5T 中的第一位置 5068-a 和 5070-a 到图 5U 中的第二位置 5068-b 和 5070-b 的移动),根据列(例如,列 C)中的内容(例如,值)对表格进行排序,其中该排序的顺序(例如,如图 5U 中所示)与在扫掠姿态为向下扫掠姿态(例如,如图 5P-5S 中所示)时对表格进行排序的顺序不同。

[0204] 图 5V 例示了检测触摸敏感表面上的第二姿态(例如,包括接触 5072 和 5074),其中第二姿态包括触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列(例如,图 5V 中的列 C)的方向对应的第一方向(例如,向下)上第三接触和第四接触的同时移动,以及触摸敏感表面上与第一方向基本上相反的第二方向(例如,向上)上第三接触和第四接触的随后移动。在某些实施例中,设备根据第二姿态对表格进行排序,如下面更详细地描述的那样。

[0205] 图 5W-5X 例示了响应于姿态而横向平移(translate)表格,所述姿态没有从列表头开始并且包括接触从触摸屏显示器 112 上的初始位置(例如,图 5W 中的 5076-a 和 5078-a)到触摸屏显示器 112 上的最终位置(例如,图 5X 中的 5076-b 和 5078-b)的横向移动。

[0206] 图 5Y-5BB 例示了选择多个原始单元格(例如,图 5Y 中的 5080)、检测位于触摸屏显示器 112 上与原始单元格的位置对应的位置处的捏合姿态(例如,检测图 5Z 中的接触 5090 和 5092 以及接触朝向彼此的随后移动),并且响应于检测到表格中另一单元格上的第二姿态(例如,图 5AA 中的敲击姿态 5094),复制原始单元格 5080 的内容至多个目标单元格 5096,如图 5BB 所示。

[0207] 图 5BB-5DD 例示了选择原始单元格 5100、检测触摸屏显示器 112 上与原始单元格的位置对应的位置处的捏合姿态(例如,检测图 5BB 中的接触 5102 和 5104 以及接触朝向彼此的随后移动),并且响应于检测到表格中另一单元格上的第二姿态(例如,图 5CC 中的敲击姿态 5106),复制原始单元格 5100 的内容至目标单元格 5108,如图 5DD 所示。

[0208] 图 5DD-5EE 例示了检测与原始单元格 5100 的接触 5110、该接触在触摸屏显示器 112 上到显示器上与表格中相应单元格(例如,图 5DD 中表格 5002 的行 6 列 I 的单元格 5112)的位置对应的位置的随后移动,并且响应于检测到该姿态,复制原始单元格 5100 的内容至相应单元格 5112,并且从原始单元格 5100 删除内容,如图 5EE 所示。

[0209] 图 5EE-5FF 例示了检测位于触摸屏显示器 112 上不与一个或多个原始单元格对应的位置处的捏合姿态,包括检测位于显示器上的初始位置(例如,图 5EE 中的 5116-a 和 5118-a)上的接触以及接触到与显示器上相应更新位置(例如,图 5FF 中的 5116-b 和 5118-b)对应的相应更新位置的随后移动。响应于检测到捏合姿态,设备根据该捏合姿态从第一放大级别缩小到第二放大级别,其中第二放大级别低于第一放大级别(例如,图 5FF 中表格的放大级别从 100%缩小至 75%)。

[0210] 图 5GG-5HH 例示了响应于检测扩张姿态而重新调整与单元格(例如,图 5GG 中的单元格 5120)相关联的列(例如,图 5GG-5HH 中的列 E)和/或行(例如,图 5GG-5HH 中的行 5)的大小,所述扩张姿态包括触摸敏感表面上与单元格(例如,图 5GG 中的 5120)对应的位置处接触 5122 从图 5GG 中的第一位置 5122-a 到图 5HH 中的第二位置 5122-b 的移动。例如,在图 5HH 中,设备根据包括图 5GG-5HH 中的接触 5122 的扩张姿态的垂直分量而增大行 5 的高度。

[0211] 图 5HH-5II 例示了响应于检测多接触姿态而重新调整与单元格(例如,图 5HH 中的单元格 5124)相关联的列(例如,图 5HH-5II 中的列 B)和/或行(例如,图 5HH-5II 中的行 5)的大小,所述多接触姿态包括触摸敏感表面上与单元格(例如,图 5HH 中的 5124)对应的位置处接触 5126 从图 5HH 中的第一位置 5126-a 到图 5II 中的第二位置 5126-b 的移动。例如,在图 5II 中,设备根据包括图 5HH-5II 中的接触 5126 的多接触姿态的垂直分量而减小行 5 的高度。

[0212] 图 5JJ-5MM 例示了检测开始于与列(例如,列 C)相关联的区域并且沿着列(例如,列 C)向下移动的扫掠姿态(例如,包括接触 5128),并且响应于检测到扫掠姿态,根据列(例如,列 C)中的内容(例如,值)对表格进行排序。这些图还例示了显示多行中的相应一行移动至其在排序后的表格中的最终位置的动画(例如,该行从图 5JJ-5KK 中表格 5002 的行 3 处的初始位置 5066-a 经过图 5LL 中的一个或多个中间位置 5066-b 移动至图 5MM 中表格 5002 的行 2' 处的最终位置 5066-c)。图 5MM 中显示了最终排序后的表格。

[0213] 图 5NN-500 例示了检测开始于与列(例如,列 C)相关联的区域并且沿着列(例如,列 C)向上移动的扫掠姿态(例如,包括接触 5064),并且响应于扫掠姿态(例如,接触 5130 从图 5NN 中的初始位置 5130-a 到图 500 中的第二位置 5103-b 的移动),根据列(例如,列 C)中的内容(例如,值)对表格进行排序,其中排序的顺序(例如,如图 500 中所示)与在扫掠姿态为向下扫掠姿态(例如,如图 5JJ-5MM 中所示)时对表格进行排序的顺序不同。

[0214] 图 5PP 例示了检测触摸敏感表面上的第二姿态(例如,包括接触 5132),其中第二姿态包括触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列(例如,图 5PP 中的列 C)的方向对应的第一方向(例如,向下)上第二接触的移动,以及触摸敏感表面上与第一方向基本上相反的第二方向(例如,向上)上第二接触的随后移动。在某些实施例中,设备根据第二姿态对表格进行排序,如下面更加详细地描述的那样。

[0215] 图 6A-6C 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态来选择表格中的单元格的方法 600 的流程图。在具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备(例如,设备 300,图 3,或者便携式多功能设备 100,图 1)上执行方法 600。在某些实施例中,显示器是触摸屏显示器并且触摸敏感表面位于显示器上。在某些实施例中,显示器与触摸敏感表面分离。可以组合方法 600 中的某些操作和/或可以改变某些操作的顺序。

[0216] 如下所述,方法 600 提供使用多接触姿态来选择表格中的单元格的直观方式。该方法减少了用户在选择表格中的单元格时的认知负担,从而创建了更有效的人机界面。对于电池供电的计算设备,使用户能够更快且更有效地选择表格中的单元格节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0217] 设备显示 (602) 包括多个单元格的表格 (例如,图 5A 中的 5002),其中每个单元格位于表格 (例如,图 5A 中的 5002) 的相应行 (例如,行 1、行 2、行 3 等) 和相应列 (例如,列 A、列 B、列 C 等) 中。设备检测 (604) 触摸敏感表面 (例如,图 5A-5G 中的触摸屏显示器 112) 上的多个同时接触。每个接触与多个单元格的初始子集中的相应单元格相关联。应当理解的是,根据某些实施例,当接触在触摸敏感表面上被同时检测到时它们是同时的。例如,在图 5A 中,接触 5008 与表格中列 C、行 2 中的单元格相关联,而接触 5010 与表格中列 E、行 5 中的单元格相关联。应当注意的是,根据某些实施例,接触与包括接触的质心或接触中的其它代表点 (representative point) 的相应单元格相关联。在某些实施例中,设备检查接触的全部区域并且接着确定单个点作为接触的代表点,即使该点不完全位于接触的中心。在某些实施例中,使用其它探试法来选择与接触相关联的单元格 (例如,包括接触的大部分表面面积的单元格,或者包括接触的至少一部分的任何单元格)。

[0218] 在某些实施例中,多个同时接触包括 (606) 三个或更多接触。例如,在图 5B 中,初始第一接触 5012-a 与列 C、行 3 中的单元格相关联,而初始第二接触 5014-a 与列 E、行 5 中的单元格相关联,以及初始第三接触 5016-a 与列 D、行 2 中的单元格相关联。在某些实施例中,使用 4 个或更多的接触。又在其它实施例中,使用 5 个接触。应当理解的是,在某些实施例中,使用多于两个接触的阈值 (例如,最少 3、4 或 5 个接触) 是有益的,这是因为其使得设备能够区分单元格选择姿态和使用两个或更少接触的其它姿态。例如,在某些实施例中,两个接触横向移动可以与横向滚动或平移用户界面相关联 (例如,如下面参照图 5W-5X 更加详细描述);两个接触捏合或扩张姿态可以与缩放用户界面 (例如,如下面参照图 5EE-5FF 更加详细描述)、或者重新调整单元格、行或列的大小相关联;以及两个接触旋转姿态可以与旋转用户界面或用户界面对象相关联。在这些实施例中,需要第三接触来提供一种将这些两接触姿态与参照图 5B-5D 所述的三个 (或更多个) 接触单元格选择姿态进行精确区分的方法。

[0219] 响应于 (608) 检测到多个同时接触来执行操作 610-614。

[0220] 设备为多个单元格的初始子集确定 (610) 单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小列、和单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大列。例如,在图 5B 中,初始最小行是多个单元格的初始子集中的最顶行 (即,行 2),而初始最大行是多个单元格的初始子集中的最底行 (即,行 5)。同样地,在图 5B 所示的示例中,初始最小列是多个单元格的初始子集中的最左列 (即,列 B),而初始最大列是多个单元格的初始子集中的最右列 (即,列 E)。

[0221] 设备从多个单元格中选择 (612) 初始单元格范围。初始单元格范围由以下所有单元格组成:位于包括初始最小行 (例如,图 5B 中的行 2)、初始最大行 (例如,图 5B 中的行 5) 或者在初始最小行和初始最大行之间的任何一行 (例如,图 5B 中的行 3 和 4) 的行中的单元格,以及位于包括初始最小列 (例如,图 5B 中的列 C)、初始最大列 (例如,图 5B 中的列

E) 或者在初始最小列与初始最大列之间的任何一列 (例如, 图 5B 中的列 D) 的列中的单元格。例如, 在图 5D 中, 初始单元格范围包括多个单元格的初始子集以及由多个单元格的初始子集中的最顶行、最底行、最左列和最右列所定义的矩形区域 (例如, 如图 5D 中的突出显示区域 5018 所示) 中的所有单元格。

[0222] 设备显示 (614) 对初始单元格范围的选择的视觉指示 (例如, 图 5B 中的突出显示区域 5018-a)。此外, 如下面参照图 5B 更加详细解释的那样, 所选的单元格范围在固定选择之前可以变化。在某些实施例中, 进行选择仅仅短暂地选择多个单元格, 而固定选择包括确认该选择是用户的期望选择, 并且使选择为半永久性的, 从而即使设备停止检测初始接触 (例如, 图 5B 中的 5012-a、5014-a、5016-a) 中的一个或多个或者检测到初始接触 (例如, 图 5B 中的 5012-a、5014-a、5016-a) 中的一个或多个的移动, 也在至少一个预定的时间期间内使所述元素保持为被选择。

[0223] 在某些实施例中, 设备检测 (616) 触摸敏感表面上更新后的多个接触 (例如, 图 5C 中的 5012-b、5014-b 和 5016-b)。每个接触与多个单元格的更新子集中的相应单元格相关联, 而多个单元格的更新子集不同于多个单元格的初始子集。换言之, 多个单元格的更新子集包括未包括在多个单元格的初始子集中的至少一个单元格和 / 或多个单元格的初始子集包括未包括在多个单元格的更新子集中的至少一个单元格。例如, 在图 5C 中, 更新后的第一接触 5012-b 与列 D、行 5 中的单元格相关联, 而更新后的第二接触 5014-b 与列 E、行 7 中的单元格相关联, 以及更新后的第三接触 5016-b 与列 E、行 3 中的单元格相关联, 并且这些位置不同于与图 5B 中的初始第一接触 5012-a、初始第二接触 5014-a 和初始第三接触 5016-a 相关联的单元格。

[0224] 尽管更新后的同时接触在图 5C 中通过移动触摸敏感表面上的接触来更新, 但应当理解的是, 更新后的接触还可以是如下一种或多种的结果: 初始接触中的一个或多个从触摸敏感表面上与一个单元格对应的位置到触摸敏感表面上与另一个单元格对应的位置的移动, 而其它接触仍处于基本固定的位置; 与多个同时接触相比增加了新的接触; 和 / 或存在于多个同时接触中的接触减少。因此, 在某些实施例中, 多个同时接触和更新后的多个同时接触包括相同数量的接触。在某些实施例中, 多个同时接触和更新后的多个同时接触中的每一个包括相同数量的接触 (例如, 多个同时接触和更新后的多个同时接触中的每一个都恰好包括三个接触)。在某些实施例中, 多个同时接触与更新后的多个同时接触相比包括更多的接触。在某些实施例中, 多个同时接触与更新后的多个同时接触相比包括更少的接触。

[0225] 响应于检测到 (618) 触摸敏感表面 (例如, 图 5C 中的触摸屏显示器 112) 上更新后的多个接触来执行操作 620-624。

[0226] 在某些实施例中, 设备为多个单元格的更新子集确定 (620) 单元格在多个单元格的更新子集中的更新最小行、单元格在多个单元格的更新子集中的更新最大行、单元格在多个单元格的更新子集中的更新最小列、和单元格在多个单元格的更新子集中的更新最大列。例如, 在图 5C 中, 更新最小行是多个单元格的初始子集中的最顶行 (即, 行 3), 而更新最大行是多个单元格的初始子集中的最底行 (即, 行 7)。类似地, 在图 5C 所示的示例中, 更新最小列是多个单元格的初始子集中的最左列 (即, 列 D), 而更新最大列是多个单元格的初始子集中的最右列 (即, 列 E)。

[0227] 在某些实施例中, 设备从多个单元格中选择 (622) 更新单元格范围, 其中更新单

元格范围由以下所有单元格组成：位于包括更新最小行（例如，图 5C 中的行 3）、更新最大行（例如，图 5C 中的行 7）、或者在更新最小行和更新最大行之间的任何行（例如，图 5C 中的行 4-6）的行中的单元格，以及位于包括更新最小列（例如，图 5C 中的列 D）、更新最大列（例如，图 5C 中的列 5E）、或者在更新最小列和更新最大列之间的任何列的列中的单元格。例如，在图 5C 中，更新单元格范围包括多个单元格的更新子集和由多个单元格的更新子集中的最顶行、最底行、最左列和最右列所定义的矩形区域中的所有单元格，如图 5C 中的突出显示区域 5020 所示。

[0228] 在某些实施例中，设备显示 (624) 对更新单元格范围的选择的视觉指示（例如，图 5C 中的突出显示区域 5020）。尽管操作所选单元格的描述在下面参照初始单元格范围来描述的，但应当理解的是，在某些实施例中，类似的操作在更新单元格范围上执行而不是在初始单元格范围上执行。

[0229] 在某些实施例中，设备在检测多个同时接触（例如，图 5D 中的 5012-a、5014-a 和 5016-a）在预定时间期间内比预定量少的移动的同时继续 (626) 检测多个同时接触（例如，每个接触在预定时间期间内与表格的同一单元格相关联）。在某些实施例中，预定时间期间是大于 0.2 秒的时间期间。在某些实施例中，预定时间期间是诸如 0.05 秒、0.1 秒、0.4 秒、0.8 秒或 1 秒的另一合理时间期间。响应于在检测多个同时接触在预定时间期间内比预定量少的移动的同时继续检测多个同时接触，设备固定 (628) 对初始单元格范围的选择。在某些实施例中，当固定了对单元格范围的选择时，即使设备停止检测接触中的一个或多个，或者检测到接触中的一个或多个的移动，但在初始单元格范围中包括的单元格将继续保持为被选择。在某些实施例中，设备显示 (630) 对初始单元格范围的选择已经被固定的视觉指示。例如，在图 5D 中，突出显示区域 5018-a 的边界变黑以指示对初始单元格范围的选择被固定。类似地，在图 5E 中，单元格范围被显示为表格在视觉上是“突出”的，从而指示初始单元格范围被固定。

[0230] 下面描述用于固定对单元格的选择的可替代实施例。在某些实施例中，设备检测 (632) 多个同时接触中所有接触的提起（例如，图 5E 中所示，所有接触已经提起）。在某些实施例中，仅仅在设备停止检测多个同时接触中的一个之后经过预定时间期间之前或在预定时间窗口内停止在触摸敏感表面上检测多个同时接触中的每一个接触时才固定选择（例如，如果初始接触同时或基本同时地从触摸敏感表面上被提起）。在某些实施例中，响应于检测到多个同时接触中所有接触的提起，设备固定 (634) 对初始单元格范围的选择，如上面更加详细地描述的那样。在某些实施例中，设备显示 (636) 对初始单元格范围的选择已经被固定的视觉指示。例如，在图 5D 中，突出显示区域 5018-a 的边界变黑以指示对初始单元格范围的选择被固定。类似地，在图 5E 中，单元格范围被显示为表格在视觉上是“突出”的，从而指示初始单元格范围被固定。

[0231] 在某些实施例中，在固定 (640) 对初始单元格范围的选择之后，设备检测 (642) 包括接触的输入，所述接触位于触摸敏感表面上与显示器上初始单元格范围的位置对应的位置处。例如，在图 5E-5G 中，响应于敲击和拖曳姿态，包括初始单元格范围的突出显示区域 5018 从初始位置（例如，图 5E 中的 5018-a）穿过触摸敏感表面移动至更新位置（例如，图 5F 中的 5018-b），所述敲击和拖曳姿态开始于触摸敏感显示器上所选单元格范围（例如，图 5E 中的突出显示区域 5018-a）中的初始位置（例如，图 5E 中的 5022-a）上的接触，并且穿

过触摸敏感表面移动 5024 至最终位置（例如，图 5F 中的 5022-b）。响应于该输入，设备根据检测到的输入移动（644）初始单元格范围至表格中的新位置。在某些实施例中，在检测到接触 5022 的提起时结束单元格范围的移动，如图 5G 所示。

[0232] 图 7A-7E 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态来调整表格中列宽和 / 或行高的方法 700 的流程图。在具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备（例如，设备 300，图 3，或者便携式多功能设备 100，图 1）上执行方法 700。在某些实施例中，显示器是触摸屏显示器并且触摸敏感表面位于显示器上（例如，图 5H-5O 中的触摸屏显示器 112）。在某些实施例中，显示器与触摸敏感表面分离。可以组合方法 700 中的某些操作和 / 或可以改变某些操作的顺序。

[0233] 如下所述，方法 700 提供了使用多接触姿态来调整表格中的列宽和 / 或行高的直观方式。该方法减少了用户在调整表格中的列宽和 / 或行高时的认知负担，从而创建了更有效的人机界面。对于电池供电的计算设备，使用户能够更快且更有效地调整表格中的列宽和 / 或行高节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0234] 设备显示（702）包括多行（例如，行 1、行 2、行 3 等）、多列（例如，列 A、列 B、列 C 等）和多个表头区域的表格（例如，图 5H 中的 5002）。表头区域包括行表头区域（例如，图 5H 中的 5026 或 5027）和列表头区域（例如，图 5H 中的 5028 或 5029）。每一行具有高度和行表头区域（例如，图 5H 中的 5026）中的行表头（例如，图 5H 中的 5030）。每一列具有宽度和列表头区域（例如，图 5H 中的 5028）中的列表头（例如，图 5H 中的 5032）。应当理解的是，在某些实施例中，行 / 列表头由设备自动生成（例如，图 5H 中行表头区域 5026 中的行表头和列表头区域 5028 中的列表头），并且包括通用标签（例如，1、2、3 等，和 / 或 A、B、C 等）。在其它一些实施例中，表头区域是用户指定的（例如，行表头区域 5027 中的行表头和列表头区域 5029 中的列表头）并且包括用户指定或选择的标签（例如，Apples、Oranges、Pears 等，和 / 或 2001、2002、2003 等）。而且，应当理解的是，在某些实施例中，显示通用表头区域（例如，5026 和 5028）和用户指定表头区域（例如，5027 和 5029）两者。可替代地，在某些实施例中，显示包括具有通用标识符和用户指定标识符二者的表头的表头区域。因而，尽管在此所讨论的示例主要参照在设备生成的表头区域（例如，行表头区域 5026 和列表头区域 5028）内的通用（例如，设备生成的）表头内执行的同时多接触姿态来讨论，但应当理解的是，在此所述的使用同时多接触姿态来操作表格的机制和方法可以类似地应用于表头区域为包括用户指定表头的用户指定表头区域的情形。在某些实施例中，用户指定的表头区域由用户明确地标识为表头区域（例如，通过改变行 / 列的属性来标识行 / 列为表头区域）。在某些实施例中，用户指定的表头区域由设备基于在被标识为用户指定的表头区域的单元格与表格中其它单元格之间的内容差别（例如，在图 5H 中，设备可以确定 Apples、Oranges、Pears 等是行表头，这是因为它们包括字母 / 文字而不是数字，和 / 或设备可以确定 2001、2002、2003 等是列表头，这是因为它们是顺序数值并且与表格的其它单元格中的文本相比具有不同的字体大小 / 格式）来自动标识。

[0235] 设备检测（704）触摸敏感表面上的第一接触和第二接触。在某些实施例中，设备检测（706）触摸敏感表面上的第三接触。设备检测（708）触摸敏感表面上的姿态。该姿态包括触摸敏感表面上第一接触和第二接触中的一个或多个的移动。在某些实施例中，第一接触在与第二接触移动的方向基本相反的方向上移动。在某些实施例中，姿态是（710）

两接触姿态（例如，如下面参照图 5GG-5HH 更加详细描述的那样）。在某些实施例中，姿态包括 (712) 第三接触（例如，如下面参照图 5HH-5II 更加详细描述的那样）。在某些实施例中，移动与表头区域的主坐标轴平行。例如，当姿态在列表头区域（例如，图 5H-5K 中的 5028）中时，接触的移动是水平捏合 / 扩张姿态，如图 5H-5K 中所示并且在下面被更加详细地描述。相反，当姿态在行表头区域（例如，图 5L-5O 中的 5026）中时，接触的移动是垂直捏合 / 扩张姿态，如图 5L-5O 中所示并且在下面被更加详细地描述。

[0236] 响应于检测到 (714) 姿态来执行操作 716-720。当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与表格中的一个或多个相应列对应的位置处的捏合姿态且具有与一个或多个相应列垂直的分量时，设备减小 (716) 表格中一个或多个相应列的宽度。例如，在图 5H-5I 中，设备检测位于触摸屏显示器 112 上与图 5H 中列 A 的列表头 5032 对应的位置处的第一接触 5034-a 和第二接触 5036-a，并且检测接触沿着列表头区域 5028 到图 5I 中的各自当前位置 5034-b 和 5036-b 的朝向彼此的随后移动。响应于该捏合姿态，设备减小与列表头 5032 相关联的列（例如，列 A）的宽度，如图 5I 所示。

[0237] 与此相对，当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与表格中的一个或多个相应列对应的位置处的扩张姿态且具有与一个或多个相应列垂直的部分时，设备增加表格中一个或多个相应列的宽度。例如，在图 5J-5K 中，设备检测位于触摸屏显示器 112 上与图 5J 中列 C 的列表头 5042 对应的初始位置处的第一接触 5040 和位于触摸屏显示器 112 上与图 5J 中列 E 的列表头 5046 对应的初始位置处的第二接触 5044，并且检测接触沿着列表头区域到触摸屏显示器 112 上与图 5K 中的位置 5040-b 和 5044-b 对应的各自当前位置的相互远离的随后移动。响应于该扩张姿态，设备增加与列表头（图 5J 中的 5042 和 5046）相关联的列（例如，列 C 和列 E）的宽度并且增加两个不同列表头之间的（一个或多个）列（例如，列 D）的宽度，如图 5K 所示。

[0238] 在某些实施例中，当第一接触（例如，图 5H 中的 5034-a）位于触摸敏感表面上与第一列表头（例如，图 5H 中的 5032）对应的位置处且第二接触（例如，图 5H 中的 5036-a）位于触摸敏感表面上与第一列表头（例如，图 5H 中的 5032）对应的位置处时，设备根据姿态调整 (718)（例如，增加 / 减小）与第一列表头相关联的列（例如，列 A）的宽度（例如，通过根据姿态为捏合姿态还是扩张姿态而增加对应列的宽度或减小对应列的宽度来调整第一列的宽度）。换言之，当第一接触和第二接触与第一列表头相关时，与第一列表头相关联的第一列为前述的对应列。例如，如图 5H-5I 所示，在列 A 的列表头 5032 中执行捏合姿态，并且由此响应于捏合姿态而减小列 A 的宽度，如图 5I 所示。作为另一个示例，如图 5H-5I 所示，在列 A 的列表头 5032 之外的相应列（例如，列 A）中的单元格中执行捏合姿态（例如，接触 5037 从图 5H 中的第一位置 5037-a 到图 5I 中的第二位置 5037-b 的朝向彼此的移动），并且响应于捏合姿态，减小列 A 的宽度，如图 5I 所示。

[0239] 在某些实施例中，当第一接触（例如，图 5J 中的 5040-a）位于触摸敏感表面上与第一列表头（例如，图 5J 中的 5042）对应的位置且第二接触（例如，图 5J 中的 5044-a）位于触摸敏感表面上与不同于第一列表头的第二列表头（例如，图 5J 中的 5046）对应的位置时，设备根据姿态调整 (720)（例如，根据姿态为捏合姿态还是扩张姿态而增加 / 减小）表格中多个列的宽度。多个列至少包括与第一列表头（例如，图 5J 中的 5042）相关联的列（例如，列 C）和与第二列表头（例如，图 5J 中的 5046）相关联的列（例如，列 E）。在某些实

施例中,调整表格中所有列的宽度。在某些实施例中,调整第一列(例如,列C)、第二列(例如,列E)和表格中第一列和第二列之间的任何列(例如,列D)的宽度。例如,如图5J-5K所示,根据位于触摸屏显示器112上与表格中至少两个不同列(例如,列C和列E)的列表头(例如,图5J中的5042和5046)对应的位置处的接触来执行扩张姿态,并且由此响应于扩张姿态而增加列C和列E两者的宽度,如图5K所示。作为另一个示例,如图5J-5K所示,在相应列的列表头(例如,列C的列表头5042和列E的列表头5046)之外的一个或多个相应列(例如,列C和E)的单元格中执行扩张姿态(例如,接触5045从图5J中的第一位置5045-a到图5K中的第二位置5045-b的相互远离的移动),并且响应于扩张姿态,增加列C-E的宽度,如图5K所示。

[0240] 在某些实施例中,仅仅在检测到位于触摸敏感表面上与表格的表头区域对应的位置处的第一接触和第二接触时才响应于姿态而增加或减小(722)一个或多个相应列的宽度。换言之,在某些实施例中,即使设备检测到与表格中一个或多个相应列的第一接触和第二接触以及包括接触移动的与表格相垂直的分量的姿态,设备也不重新调整一个或多个相应列的大小,除非第一接触和第二接触位于与表格的列表头区域对应的位置处。例如,在这些实施例中,检测到包括图5H-5I中接触5034和5036朝向彼此的移动的捏合姿态可以导致设备减小列A的宽度,而检测到包括接触5037朝向彼此的移动的捏合姿态可能不导致设备改变列A的宽度,这是因为接触5034和5036位于列表头区域中,而接触5037不位于列表头区域中。在这些实施例的一部分中,当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与列表头区域对应的位置处的捏合姿态时,设备减小(724)表格中对应列(例如,列A)的宽度(例如,如图5H-5I所示)。在某些实施例中,当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与列表头区域对应的位置处的扩张姿态时,设备增加(726)表格中对应列(例如,列C-F)的宽度(例如,如图5I-5K所示)。

[0241] 在某些实施例中,响应于检测到(714)姿态,当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与行表头区域(例如,图5L-5O中的5026)对应的位置处的捏合姿态时,设备减小(728)表格中对应行的高度。例如,在图5L-5M中,设备检测到位于触摸屏显示器112上与行2的行表头5050对应的初始位置处的第一接触5048-a和位于触摸屏显示器112上与和相应行相关联的区域(例如,图5L中行8的行表头5054)对应的初始位置处的第二接触5052-a,并且检测接触到触摸屏显示器112上与图5M中的位置5048-b和5052-b对应的相应当前位置的、与相应行垂直的、朝向彼此的随后移动。响应于该捏合姿态,设备减小与行表头(例如,图5L中的5050和5054)相关联的行(例如,行2和行8)的高度,并且减小其它行的高度,如图5M所示。

[0242] 与此相对,当检测到的姿态是位于触摸敏感表面上与行表头区域(例如,图5L-5O中的5026)对应的位置处扩张姿态时,设备增加表格中对应行的高度。例如,在图5N-5O中,设备检测位于触摸屏显示器112上与相应行的区域(例如,图5N中行1的行表头5030)对应的位置处的第一接触5056-a和第二接触5058-a,并且检测接触在与相应行相垂直的方向上相互远离的随后移动(例如,沿着行表头区域5026到图5O中的相应当前位置5056-b和5058-b)。响应于该捏合姿态,设备增加相应行(例如,与行表头5030相关联的行1)的高度,如图5O所示。

[0243] 在某些实施例中,当第一接触(例如,图5N中的5056-a)位于触摸敏感表面上与

第一行表头（例如，图 5N 中的 5030）对应的位置处并且第二接触（例如，图 5N 中的 5058-a）位于触摸敏感表面上与第一行表头（例如，图 5N 中的 5030）对应的位置处，设备根据姿态调整（730）（例如，增加 / 减小）与第一行表头相关联的行（例如，行 1）的高度（例如，通过根据姿态为捏合姿态还是扩张姿态而增加相应行的高度或减小相应行的高度来调整第一行的高度）。换言之，当第一接触和第二接触与第一行表头相关，与第一行表头（例如，图 5N 中的 5030）相关联的第一行（例如，行 1）是前述的对应行。例如，如图 5N 所示，在行 1 的行表头 5030 中执行扩张姿态，并且由此响应于扩张姿态而增加行 1 的高度，如图 5O 所示。

[0244] 在某些实施例中，当第一接触（例如，图 5L 中 5048-a）位于触摸敏感表面上与第一行表头（例如，图 5L 中的 5050）对应的位置处并且第二接触（例如，图 5L 中的 5052-a）位于触摸敏感表面上与不同于第一行表头的第二行表头（例如，图 5L 中的 5054）对应的位置处，设备根据姿态调整（732）（例如，根据姿态为捏合姿态还是扩张姿态而增加 / 减小）表格中多个行的高度。多个行至少包括与第一行表头（例如，图 5L 中 5050）相关联的行（例如，行 2）和与第二行表头（例如，图 5L 中的 5054）相关联的行（例如，行 8）。在某些实施例中，调整表格中所有行的高度。在某些实施例中，调整第一行（例如，行 2）、第二行（例如，行 8）以及表格中第一行和第二行之间的任何行（例如，行 3-7）的高度。例如，如图 5L 所示，根据位于触摸屏显示器 112 上与表格中至少两个不同行（例如，行 2 和行 8）的行表头（例如，图 5L 中的 5050 和 5054）对应的位置处的接触来执行捏合姿态，并且由此响应于捏合姿态而减小行 2 和行 8 的高度，以及减小其它行的高度，如图 5M 所示。

[0245] 在某些实施例中，在触摸敏感表面上与表格的相应单元格（例如，图 5GG 中表格 5002 中的单元格 5120）对应的位置处检测到第一接触和第二接触；以及响应于检测到（734）姿态（例如，包括接触 5122 从图 5GG 中的第一位置 5122-a 到图 5HH 中的第二位置 5122-b 的移动的扩张姿态）来执行操作 736-738。在这些实施例中，设备根据姿态的垂直于与单元格相关联的列的分量来调整（736）与单元格相关联的列的宽度（例如，在图 5HH 中，设备根据包括图 5GG-5HH 中的接触 5122 的扩张姿态的水平分量来增加列 E 的宽度）。在这些实施例中，设备还根据姿态的垂直于与单元格相关联的行的分量来调整（738）与单元格相关联的行的高度（例如，在图 5HH 中，设备根据包括图 5GG-5HH 中的接触 5122 的扩张姿态的垂直分量来增加行 5 的高度）。

[0246] 在某些实施例中，在触摸敏感表面上与表格的相应单元格（例如，图 5HH 中表格 5002 的单元格 5124）对应的位置处检测到第一接触、第二接触和第三接触；姿态包括第一接触、第二接触和第三接触中的一个或多个的移动（例如，多接触姿态包括接触 5126 从图 5HH 中的第一位置 5126-a 到图 5II 中的第二位置 5126-b 的移动）；以及，响应于检测到（740）该姿态来执行操作 742-744。在这些实施例中，设备根据姿态的垂直于与单元格相关联的列的分量来调整（742）与单元格相关联的列的宽度（例如，在图 5II 中，设备根据包括图 5HH-5II 中的接触 5126 的多接触姿态的水平分量来增加列 B 的宽度）。在这些实施例中，设备还根据姿态的垂直于与单元格相关联的行的部分来调整（744）与单元格相关联的行的高度（例如，在图 5II 中，设备根据包括图 5HH-5II 中的接触 5126 的多接触姿态的垂直分量来减小行 5 的高度）。

[0247] 图 8A-8C 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态来基于表格的内容对表格进

行排序的方法 800 的流程图。在具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备（例如，设备 300，图 3，或者便携式多功能设备 100，图 1）上执行方法 800。在某些实施例中，显示器是触摸屏显示器并且触摸敏感表面位于显示器（例如，图 5P-5X 中的触摸屏显示器 112）上。在某些实施例中，显示器与触摸敏感表面分离。可以组合方法 800 中的某些操作和 / 或可以改变某些操作的顺序。

[0248] 如下所述，方法 800 提供使用多接触姿态来基于表格的内容对表格进行排序的直观方式。该方法减少了用户在基于表格的内容对表格进行排序时的认知负担，从而创建了更有效的人机界面。对于电池供电的计算设备，使用户能够更快且更有效地基于表格的内容对表格进行排序节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0249] 设备显示 (802) 包括多行（例如，行 1、行 2、行 3 等）和多列（例如，列 A、列 B、列 C 等）的表格（例如，图 5P 中的 5002）。每一列包括列表头和多个单元格。设备检测 (804) 位于触摸敏感表面上与多列中的第一列（例如，列 C）的列表头（例如，图 5P 中的 5064）对应的位置处的第一接触（例如，图 5P 中的 5060-a）和第二接触（例如，图 5P 中的 5062-a）。设备检测 (806) 触摸敏感表面上的第一姿态。第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动（例如，移动全部或部分位于触摸敏感表面上与列对应的区域内）。例如，如图 5P-5R 所示，接触（例如，5060 和 5062）沿着触摸屏显示器 112 从初始位置（例如，图 5P 中的 5060-a 和 5062-a）经过一个或多个中间位置（例如，图 5Q 中的 5060-b 和 5062-b）移动至最终位置（例如，图 5R 中的 5060-c 和 5062-c）。应当理解的是，在某些实施例中，由设备生成行 / 列表头，而在其它实施例中，行 / 列表头是用户指定行 / 列表头，如上面参照图 5H 更加详细描述的那样。尽管在此讨论的示例主要参照在设备生成的表头区域中的通用（例如，设备生成的）表头中执行的同时多接触姿态进行了讨论，但应当理解的是，在此所述的使用同时多接触姿态来操作表格的机制和方法可以类似地应用于表头区域为包括用户指定表头的用户指定表头区域的情形。

[0250] 在某些实施例中，响应于检测到第一姿态，设备基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序 (808)。例如，在图 5P 中（例如，在检测到姿态之前），不对表格 5002 中的行进行排序，然而在图 5S 中（例如，在检测到姿态之后），对整个表格 5002 进行排序，从而行按照基于列 C 中单元格的内容的顺序。

[0251] 在某些实施例中，对第一列进行排序包括 (810) 基于第一标准对第一列进行排序并且基于第一列中单元格内容的类型自动确定（例如，无需人为干预）第一标准。在某些实施例中，针对单元格中不同种类的内容有不同的第一排序顺序。例如，当单元格中的内容包括字母，则排序是按字母顺序；当单元格中的内容包括数字，则排序是从最高数值到最低数值进行的；以及当单元格中的内容包括邮区编码时，则排序基于地理区域进行。在某些实施例中，第一排序顺序是针对任何类型的内容的降序。

[0252] 在某些实施例中，仅仅在第一姿态包括大于预定阈值的移动时才执行 (812) 第一列的排序。换言之，在发生任何排序之前接触必须移动多于预定数量的像素（即，如果设备检测到低于预定阈值的移动，则设备将忽视该移动）。在某些实施例中，像素的预定数量是基于显示器大小的（例如，像素的数量等于显示器长度或宽度的 1%）。在某些实施例中，基于显示器上表格的大小确定像素的预定数量（例如，像素的数量等于一行的高度，或者

像素的数量等于两列的宽度)。在某些实施例中,预定阈值是拖曳接触到表头区域之外。例如,在图 5P 中,如果接触(例如,5060 和 5062)的移动在到达行 3 之前停止,则可能不执行排序操作,然而如果接触(例如,5060 和 5062)的移动继续到至少行 3,则可能对列 C 进行排序,如图 5S 所示。

[0253] 响应于检测到第一姿态,设备基于第一列中单元格的内容对表格的所有行进行排序(814)。换言之,作为仅仅对与姿态相关联的列(例如,列 C)中的单元格内容进行排序的替代,基于与姿态相关联的列(例如,列 C)中单元格的内容对整个表格进行排序。换言之,每一行移动至以该行的在与姿态相关联的列(例如,列 C)中的单元格的内容(例如,内容的数值)为基础的位置,如图 5S 所示。

[0254] 在某些实施例中,多行中的相应行(例如,图 5P 中的 5066-a)具有初始位置,相应行包括位于第一列中的相应单元格;并且对第一列进行排序包括(816),针对表格中的相应行,显示相应行从初始位置移动至最终位置的动画,所述最终位置基于在第一列已经被排序之后第一列中相应单元格的位置来确定。例如,在图 5P-5S 中,动画演示了行 3 中的单元格从初始位置(例如,图 5P-5Q 中的 5066-a)经过一个或多个中间位置(例如,图 5R 中的 5066-b)移动至图 5S 中表格的行 2' 中的最终位置(例如,图 5S 中的 5066-c)。在某些实施例中,响应于检测到第一姿态而显示(818)动画,第一姿态移动经过与显示器上相应单元格在位于其初始位置的表格中的位置对应的位置。换言之,随着接触移动经过表格的相应行,该行开始浮动至其在最终顺序的表格中的位置(例如,如果单元格的行具有表格中间的初始位置,并且排序顺序将移动该行至表格的顶部,则当姿态中的接触位于触摸敏感表面上与该行的单元格对应的位置处时,该行将开始移动至其在重新排序后的表格中的位置)。例如,在图 5Q 中,当接触(例如,5060-b 和 5062-b)越过触摸屏显示器 112 上与该行(例如,图 5Q 中的 5066-a)对应的单元格(例如,图 5Q 中表格的列 C、行 3 中的单元格)时,行 3(例如,图 5Q 中的 5066-a)开始移动到其最终位置的动画。

[0255] 在某些实施例中,当第一姿态位于第一方向(例如,列向下)上时,根据第一排序顺序进行排序(820);以及当第一姿态位于与第一方向相反的第二方向(例如,列向上)上时,根据第二排序顺序进行排序,其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。例如,如上面参照图 5P-5S 更加详细描述的那样,设备通过基于列 C 中单元格的值从最大值到最小值在数字上对表格进行排序来响应包括向下扫掠列 C 的姿态。与图 5T-5U 中相反,设备检测包括列(例如,列 C)的列表头(例如,图 5T 中的 5064)中的两个接触(例如,图 5T 中的 5068 和 5070)的姿态,以及接触沿着列的主坐标轴向上的随后移动,如图 5T 所示。在该示例中,设备通过基于列 C 中单元格的值从最小值到最大值在数字上对表格进行排序来响应如图 5T 中箭头所示的向上扫掠姿态,如图 5U 所示。换言之,由于图 5T-5U 中的扫掠姿态是向上而不是向下,所以按照与响应于图 5P-5S 中的向下扫掠姿态而对表格进行排序的顺序相反的顺序来对表格进行排序。

[0256] 在某些实施例中,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序包括(822)根据第一排序顺序对第一列(例如,图 5P-5S 中的列 C)进行排序,如图 5P-5S 所示。在某些实施例中,设备检测(824)位于触摸敏感表面上与第一列(例如,列 C)的列表头(例如,图 5V 中的 5064)对应的位置处的第三接触(例如,图 5V 中的 5072)和第四接触(例如,图 5V 中的 5074)。在某些实施例中,设备检测(826)触摸敏感表面上的第二姿态。在这些实施

例中,第二姿态包括第三接触和第四接触在触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列的方向对应的第一方向上的同时移动以及第三接触和第四接触在触摸敏感表面上与第一方向基本相反的第二方向上的随后移动。例如,在图 5V 中,第二姿态包括第三和第四接触(例如,5072 和 5074)沿着触摸屏显示器 112 上与列 C 对应的区域向下的移动以及沿着触摸屏显示器 112 上与列 C 对应的区域向上的移动。在某些实施例中,第三接触由与第一接触相同的手指做出而第四接触由与第二接触相同的手指做出。

[0257] 在某些实施例中,响应于检测到第二姿态,设备根据第二排序顺序基于第一列(例如,列 C)中单元格的内容对第一列(例如,列 C)进行重新排序(828),其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。例如,在图 5P-5S 中,设备通过基于列 C 中单元格的值从最大值到最小值在数字上对表格进行排序来响应包括向下扫掠列 C 的姿态。随后,在图 5V 中,设备检测包括列(例如,列 C)的列表头(例如,图 5V 中的 5064)中的两个接触(例如,图 5V 中的 5072 和 5074)的第二姿态以及接触沿着列向下接着向上的随后移动,如图 5V 中的箭头所示。在该示例中,设备通过基于列 C 中单元格的值从最小值到最大值在数字上对表格进行重新排序来响应图 5V 中所示的向上扫掠姿态,如图 5U 所示。

[0258] 此外,尽管该第二姿态已被描述为在第一姿态之后执行,但其可以与第一姿态一起或不一起执行,以使用预定标准来对单元格的内容进行排序,其中该预定标准与响应于第一姿态基于单元格的内容用来对单元格进行排序的预定标准不同。例如,响应于图 5P 所示的姿态,设备从最高数值到最低数值对列 C 中的单元格进行排序;而响应于图 5V 所示的姿态,设备从最低数值到最高数值对单元格进行排序,而不考虑此前是否已经响应于任何在前姿态对单元格进行过排序。

[0259] 在某些实施例中,设备检测(830)位于触摸敏感表面上与显示器上任何列的列表头之外的位置对应的位置处的第三接触(例如,图 5W 中的 5076-a)和第四接触(例如,图 5W 中的 5078-a)。在某些实施例中,设备检测(832)触摸敏感表面上包括第三接触和第四接触沿着触摸敏感表面的横向移动的第二姿态。在某些实施例中,响应于检测到第二姿态,设备根据第三接触和第四接触的移动横向地滚动(834)表格。例如,在图 5W-5X 中,设备检测触摸屏显示器 112 上位于与显示器上列表头之外的位置对应的位置处的两个接触(例如,5076 和 5078),并且检测接触从初始位置(例如,图 5W 中的 5076-a 和 5078-a)到更新位置(例如,图 5X 中的 5076-b 和 5078-b)的横向移动。响应于检测到该第二姿态,设备横向地平移画布(canvas)(例如,当接触向上且向右移动时,向上且向右平移,如图 5W-5X 所示)。应当理解的是,沿着触摸敏感表面的仅仅一个方向(例如,垂直或水平)上的类似横向姿态还可以被用来沿着垂直或水平方向来滚动表格。而且,接近垂直或者水平(例如,与垂直相差 27 度以内或者与水平相差 27 度以内)的姿态可以被看成完全水平或垂直,从而针对接近垂直或水平的移动而能够进行垂直地或水平地滚动。

[0260] 此外,尽管前述示例是参照基于表格单列中的单元格内容对表格进行排序来给出的,但应当理解的是,类似方法还可以用来基于表格单行中的单元格内容对表格进行排序。

[0261] 图 9 是例示根据某些实施例的在重新调整行/列大小多接触姿态和排序行/列多接触姿态之间进行区分的方法 900 的流程图。在具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备(例如,设备 300,图 3,或者便携式多功能设备 100,图 1)上执行方法 900。在某些实施例中,显示器是触摸屏显示器并且触摸敏感表面位于显示器(例如,图 5H-5X 中的触摸屏显示

器 112) 上。在某些实施例中,显示器与触摸敏感表面分离。可以组合方法 900 中的某些操作和 / 或可以改变某些操作的顺序。

[0262] 如下所述,方法 900 提供在重新调整行 / 列大小多接触姿态和排序行 / 列多接触姿态之间进行区分的直观方式。该方法减少了用户在通过对表格的行 / 列进行排序和重新调整大小而操作表格时的认知负担,从而创建了更有效的人机界面。对于电池供电的计算设备,使用户能够更快且更有效地对表格的行 / 列进行排序和重新调整大小节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0263] 注意到,以上关于使用多接触姿态来调整表格中列的宽度和 / 或行的高度的方法 700 (例如,图 7A-7E) 和使用多接触姿态基于表格的内容对表格进行排序的方法 800 (例如,图 8A-8C) 所述的处理细节还可以在已经确定姿态为重新调整大小姿态或者排序姿态时以类似的方式应用于下面更加详细地描述的方法。换言之,当设备响应以上参照方法 700 所述的姿态和以上参照方法 800 所述的姿态时,还可以使用下述的在重新调整行 / 列大小姿态和排序行 / 列姿态之间进行区分的方法 900。例如,一旦设备使用方法 900 确定姿态为重新调整行 / 列大小姿态,则可以应用参照图 7A-7E 所述的如何重新调整行 / 列大小的细节。同样地,一旦设备使用方法 900 确定姿态为行 / 列排序姿态,则可以应用参照图 8A-8C 所述的如何对行 / 列进行排序的细节。为简洁起见,下面不再重复上面针对重新调整行 / 列大小和排序行 / 列而详细描述的姿态细节。

[0264] 设备显示 (902) 包括多行和多列的表格 (例如,图 5H-5X 中的 5002),其中每一列包括列表头区域和多个单元格。设备检测 (904) 位于触摸敏感表面上与多列中第一列的列表头对应的位置处的第一接触和第二接触。设备检测 (906) 触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的第一姿态。例如,在图 5H 和图 5P 中,设备检测位于触摸屏显示器 112 上与列表头对应的位置处的两个接触 (例如,在图 5H 中,设备检测列 A 的列表头 5032 中的接触 5034-a 和 5036-a,而在图 5P 中,设备检测列 C 的列表头 5064 中的接触 5060-a 和接触 5062-a)。应当理解的是,在某些实施例中,由设备生成行 / 列表头,而在其它实施例中,行 / 列表头是用户指定的行 / 列表头,如上面参照图 5H 更加详细描述的那样。尽管在此讨论的示例主要参照在设备生成的表头区域中的通用 (例如,设备生成的) 表头中执行的同时多接触姿态来进行了讨论,但应当理解的是,在此所述的使用同时多接触姿态来操作表格的机制和方法可以类似地应用于表头区域为包括用户指定表头的用户指定表头区域的情形。

[0265] 响应于检测到第一姿态:当第一姿态是捏合姿态或扩张姿态时,设备根据第一姿态重新调整 (908) 第一列的大小 (例如,如上面参照图 5H-5K 更加详细描述的那样);以及当第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动时,设备基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序 (例如,如上面参照图 5P-5V 更加详细描述的那样)。换言之,在检测到位于与列表头对应的位置处的两个接触之后,设备确定两个接触是否用来执行沿着行 / 列的扫掠姿态或沿着列表头的捏合 / 扩张姿态。如果姿态是扫掠姿态,则设备对行 / 列进行排序,反之,如果姿态是捏合 / 扩张姿态,则设备重新调整行 / 列的大小。

[0266] 在某些实施例中,重新调整第一列的大小包括 (910):当第一姿态是扩张姿态时增加第一列的宽度 (例如,如上面参照图 5J-5K 更加详细描述的那样),并且当第一姿态是捏合姿态时减小第一列的宽度 (例如,如上面参照图 5H-5I 更加详细描述的那样)。在某些

实施例中,对第一列进行排序包括(912)根据第一列中单元格中的内容对表格的所有行进行排序(例如,如上面参照图 5P-5S 更加详细描述的那样)。

[0267] 在某些实施例中,第一姿态被定义成(914):仅在扩张姿态或捏合姿态包括大于预定阈值的移动时才重新调整大小;以及仅在第一接触和第二接触的移动大于预定阈值时才进行排序。例如,在某些实施例中,在发生任何重新调整大小或排序之前接触必须移动多于预定数量的像素(即,如果设备检测到低于预定阈值的移动,则设备将忽视该移动)。在某些实施例中,像素的预定数量是基于显示器大小的(例如,像素的数量等于显示器长度或宽度的 1%)。在某些实施例中,基于显示器上表格的大小确定像素的预定数量(例如,像素的数量等于一行的高度,或者像素的数量等于两列的宽度)。在某些实施例中,预定阈值包括姿态中的接触中的一个或多个在表头区域之外的移动(例如,针对排序姿态)或姿态中的接触中的一个或多个在行表头或列表头之外的移动,其中所述接触初始位于姿态的起点(例如,针对捏合或扩张姿态)。

[0268] 图 10A-10C 是例示根据某些实施例的使用多接触姿态对表格中单元格的内容进行复制和粘贴的方法 1000 的流程图。在具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备(例如,设备 300,图 3,或者便携式多功能设备 100,图 1)上执行方法 1000。在某些实施例中,显示器是触摸屏显示器并且触摸敏感表面位于显示器(例如,图 5Y-5FF 中的触摸屏显示器 112)上。在某些实施例中,显示器与触摸敏感表面分离。可以组合方法 1000 中的某些操作和/或可以改变某些操作的顺序。

[0269] 如下所述,方法 1000 提供使用多接触姿态对表格中单元格的内容进行复制和粘贴的直观方式。该方法减少了用户在对表格中单元格的内容进行复制和粘贴时的认知负担,从而创建了更有效的人机界面。对于电池供电的计算设备,使用户能够更快且更有效地对表格中单元格的内容进行复制和粘贴节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0270] 设备显示(1002)包括表格(例如,图 5Y 中的 5002)的第一电子文档,所述表格包括多个单元格并且具有一个或多个原始单元格,原始单元格(例如,图 5Y 中的 5080)包含第一电子文档中多个单元格的当前所选子集。在某些实施例中,原始单元格为单个单元格。在某些实施例中,原始单元格包括多个单元格。在某些实施例中,使用以上参照图 5A-5E 更加详细地描述的方法来选择原始单元格。

[0271] 例如,在图 5Y 中,设备检测触摸屏显示器 112 上的初始多个接触。每个接触与表格中的相应单元格相关联。例如,在图 5Y 中,第一接触 5082 与列 E、行 3 中的单元格相关联;第二接触 5084 与表格中列 D、行 4 中的单元格相关联;第三接触 5086 与列 E、行 5 中的单元格相关联;以及第四接触 5088 与表格中列 D、行 7 中的单元格相关联。设备为与接触相关联的相应单元格确定相应单元格的初始最小行、相应单元格的初始最大行、相应单元格的初始最小列和相应单元格的初始最大列。在图 5Y 所示的示例中,初始最小行是多个单元格的初始子集中的最顶行(即,行 3),而初始最大行是多个单元格的初始子集中的最底行(即,行 7)。类似地,在图 5Y 所示的示例中,初始最小列是多个单元格的初始子集中的最左列(即,列 D),而初始最大列是多个单元格的初始子集中的最右列(即,列 E)。在该示例中,设备响应于检测初始多个接触而选择原始单元格 5080。

[0272] 在某些实施例中,如上面参照以上的图 5D-5E 更加详细描述的那样来固定对原始单元格 5080 的选择,并且在已经固定选择之后执行操作 1004-1028。

[0273] 设备检测 (1004) 第一电子文档内的第一姿态。第一姿态是位于触摸敏感表面上与显示器上的一个或多个原始单元格的位置对应的位置处的多接触捏合姿态。应当理解的是,根据某些实施例,当组成多接触姿态的所有接触(或者这些接触的相应质心)在所选择的单个单元格或所选择的一组单元格的边界内时,姿态“位于”触摸敏感表面上与显示器上一个或多个原始单元格的位置对应的位置处。例如,在图 5Z 中,设备检测包括第一接触 5090 和第二接触 5092 的两接触捏合姿态,其中两个接触完全位于对原始单元格 5080 的固定选择的位置之内,并且设备检测捏合姿态中第一接触 5090 和第二接触 5092 朝向彼此的移动。

[0274] 响应于检测到第一姿态(例如,图 5Z 中包括接触 5090 和 5092 的捏合姿态),设备准备 (1006) 执行从一个或多个原始单元格(例如,图 5Z 中的 5080) 复制内容到一个或多个目标单元格的复制操作。准备执行复制操作可以包括将原始单元格的内容放置在存储缓冲器或其它计算机可读存储介质中。在某些实施例中,单元格的内容被表示为虚拟剪贴板中的数据。在某些实施例中,响应于检测到第一姿态,设备显示 (1008) 设备准备执行复制操作的视觉提示。例如,在图 5AA 中,通过围绕原始单元格放置黑色边界来突出显示原始单元格 5080,然而,应当理解的是,可以使用加阴影效果、饱和度效果、色调效果、阴影效果、动画效果和 / 或向原始单元格提供视觉重点的其它方法来可替代地提供视觉提示。

[0275] 设备检测 (1010) 触摸敏感表面上的第二姿态。在某些实施例中,第二姿态指示 (1011) 目标单元格的位置(例如,第二姿态指定在哪里粘贴所复制的单元格)。例如,在图 5AA 中,设备检测触摸屏显示器 112 上与表格的单元格(例如,列 G、行 2 中的单元格)对应的位置处的敲击姿态(例如,图 5AA 中的 5094)。在某些实施例中,一个或多个目标单元格位于 (1012) 第一电子文档的表格中,如图 5AA 所示。例如,在图 5AA-5BB 中,目标单元格 5096 是位于敲击姿态的列及右侧一列并且位于敲击姿态的行及敲击姿态下面 4 行中的单元格。换言之,在该示例中,目标单元格被定义为其中将要被粘贴内容的单元格,从而当原始单元格中左上单元格的内容被插入至第二姿态所指示的单元格中时保持原始单元格中内容的相对位置。在某些实施例中,一个或多个目标单元格位于 (1014) 第一电子文档中的另一个表格中。在某些实施例中,一个或多个目标单元格位于 (1016) 不同于第一电子文档的第二电子文档中。在某些实施例中,第二电子文档是不同类型的电子文档(例如,第一电子文档是电子表格应用程序中的电子表格而第二电子文档是幻灯片应用程序中的幻灯片或者文字处理应用程序中的页面)。

[0276] 响应于检测到第二姿态:当第二姿态位于触摸敏感表面上与显示器上一个或多个目标单元格的位置对应的位置处时,设备通过从一个或多个原始单元格复制内容至一个或多个目标单元格,同时在一个或多个原始单元格中同时保持所复制的内容,来执行复制操作 (1018);以及当第二姿态位于触摸敏感表面上与显示器上一个或多个单元格的位置不对应的位置处时,设备取消复制操作。例如,在图 5AA 中,设备检测位于触摸敏感表面上与表格中的单元格(例如,列 G、行 2 中的单元格)对应的位置处的敲击姿态 5094,并且设备从原始单元格复制内容至目标单元格 5096,如图 5BB 所示。然而,如果作为检测表格内的敲击姿态(例如,图 5AA 中的 5094) 的替代,设备检测表格或单元格可以被粘贴在其中的任何区域之外的接触 5096(图 5AA),设备取消操作(例如,图 5AA 中的表格 5002 保持未变)。

[0277] 在某些实施例中,设备响应于单个姿态而选择单个原始单元格并且准备复制单元

格（例如，当设备检测到完全位于表格的单个单元格内的捏合姿态时）。例如，在图 5BB 中，设备检测第一电子文档内的第一姿态。第一姿态为位于触摸敏感表面上与显示器上原始单元格（例如，图 5BB 中的单元格 5100）的位置对应的位置处的多接触捏合姿态。在该示例中，设备检测包括位于触摸屏显示器 112 上与原始单元格 5100 的位置对应的位置处的第一接触 5102 和第二接触 5104 的两接触捏合姿态，并且设备检测捏合姿态中第一接触 5102 和第二接触 5104 朝向彼此的移动。响应于检测到第一姿态（例如，图 5BB 中包括接触 5102 和 5104 的捏合姿态），设备选择原始单元格 5100 并且准备执行从图 5BB 中的原始单元格 5100 复制内容至目标单元格的复制操作。响应于检测到第一姿态，设备显示设备准备执行复制操作的视觉提示（例如，通过突出显示原始单元格 5100）。例如，在图 5CC 中，已经通过围绕原始单元格 5100 放置黑色边界来突出显示原始单元格 5100。

[0278] 继续该示例，设备随后检测触摸屏显示器 112 上指示目标单元格位置的第三姿态。如图 5CC 所示，设备检测表格的单元格中的敲击姿态 5106，其指示该单元格（例如，列 H、行 7 中的单元格）为目标单元格 5108。响应于检测到第三姿态：当第三姿态位于触摸敏感表面上与显示器上目标单元格的位置对应的位置处时，设备通过从原始单元格 5100 复制内容至目标单元格 5108 而同时在原始单元格 5100 中保持所复制的内容来执行复制操作，如图 5DD 所示。

[0279] 在某些实施例中，设备检测（1020）触摸敏感表面上与显示器上第一电子文档内的位置对应的位置处的第三姿态。第三姿态是开始于触摸敏感表面上与显示器上第一电子文档中的一个或多个原始单元格对应的初始位置处并且结束于触摸敏感表面上与显示器上第一电子文档中的相应目标单元格对应的最终位置处的选择和拖曳姿态。在这些实施例中，响应于检测到第三姿态：设备从一个或多个原始单元格中移除（1022）所有内容；并且在第一电子文档中在位于接近相应目标单元格的位置处插入所移除的内容。换言之，响应于敲击和拖曳姿态，设备剪切和粘贴内容而不是复制和粘贴内容。例如，在图 5DD 中，设备检测与原始单元格 5100 的接触 5110，以及接触横穿触摸屏显示器 112 到触摸屏显示器 112 上与表格中相应目标单元格（例如，图 5DD 中表格 5002 的列 I、行 6 中的单元格 5112）的位置对应的位置的随后移动。在该示例中，响应于检测到该姿态，设备从原始单元格 5100 复制内容至相应目标单元格 5112，并且从原始单元格 5100 中删除内容（例如，从原始单元格 5100 中剪切数字“1100”并且粘贴至相应单元格 5112）。

[0280] 在某些实施例中，按照第一放大级别初始地显示（1024）表格（例如，在图 5EE 中，表格的放大级别是 100%，由放大级别指示器 5114-a 所示）。在这些实施例中，设备检测（1026）触摸敏感表面上位于与显示器上第一电子文档内的位置对应的位置处的第三姿态。第三姿态是位于触摸敏感表面上与显示器上一个或多个所选原始单元格之外的位置对应的位置处的多接触捏合姿态（例如，多接触姿态包括多个不同单元格内的接触并且在多个单元格的任何当前所选子集之外，或者多接触姿态中的至少一个接触在表格之外）。换言之，当在触摸敏感表面上与一个或多个所选原始单元格对应的位置处检测到捏合姿态时，设备准备复制一个或多个所选原始单元格的内容，反之，当在触摸敏感表面上与一个或多个所选原始单元格不对应的位置处检测到捏合姿态时，设备缩放表格的放大级别而不是准备复制所选原始单元格的内容。

[0281] 例如，在图 5EE 中，设备检测触摸屏显示器 112 上位于所选原始单元格之外的位

置处的第一接触 5116 和第二接触 5118(在某些实施例中,如图 5EE 所示的那样,没有单元格被选择,因此没有原始单元格),并且检测第一接触 5116 和第二接触 5118 在触摸敏感表面上从触摸屏显示器 112 上相应初始位置(例如,图 5EE 中的 5116-a 和 5118-a)到触摸屏显示器 112 上相应更新位置(例如,图 5FF 中的 5116-b 和 5118-b)的朝向彼此的随后移动。在这些实施例中,响应于检测到第三姿态(例如,图 5EE-5FF 所示的包括接触 5116 和 5118 的捏合姿态),设备根据第三姿态从第一放大级别缩小到第二放大级别(1028),其中第二放大级别低于第一放大级别(例如,在图 5FF 中,表格的放大级别已经从 100%减小至 75%,如放大级别指示器 5114-b 所示)。

[0282] 图 11A-11C 是例示根据某些实施例的使用单接触姿态基于表格内容对表格进行排序的方法 1100 的流程图。在具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备(例如,设备 300,图 3,或者便携式多功能设备 100,图 1)上执行方法 1100。在某些实施例中,显示器是触摸屏显示器并且触摸敏感表面位于显示器上(例如,图 5JJ-5PP 中的触摸屏显示器)。在某些实施例中,显示器与触摸敏感表面分离。可以组合方法 1100 中的某些操作和/或可以改变某些操作的顺序。

[0283] 如下所述,方法 1100 提供使用单接触姿态基于表格的内容对表格进行排序的直观方式。该方法减少了用户在基于表格的内容对表格进行排序时的认知负担,从而创建了更有效的人机界面。对于电池供电的计算设备,使用户能够更快且更有效地基于表格的内容对表格进行排序节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0284] 设备显示(1102)包括多行(例如,行 1、行 2、行 3 等)和多列(例如,列 A、列 B、列 C 等)的表格(例如,图 5JJ 中的 5002)。每一列包括列表头和多个单元格。设备检测(1104)与多列中第一列(例如,列 C)的第一接触(例如,图 5JJ 中的 5128-a)。在某些实施例中,在触摸敏感表面上与第一列的列表头(例如,图 5JJ-5PP 中的 5064)对应的位置处初始地检测(1105)第一接触。设备检测(1106)触摸敏感表面上的第一姿态。第一姿态包括第一接触在触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列的方向对应的方向上的移动(例如,移动全部或部分位于触摸敏感表面上与列对应的区域内)。例如,如图 5JJ-5LL 所示,接触(例如,5128)沿着触摸屏显示器 112 从初始位置(例如,图 5JJ 中的 5128-a)经过一个或多个中间位置(例如,图 5KK 中的 5128-b)移动至最终位置(例如,图 5LL 中的 5128-c)。

[0285] 应当理解的是,在某些实施例中,由设备生成行/列表头,而在其它实施例中,行/列表头是用户指定的行/列表头,如上面参照图 5H 更加详细描述的那样。尽管在此讨论的示例主要参照列区域内执行的单接触姿态进行了讨论,但应当理解的是,在此所述的使用单接触姿态来操作表格的机制和方法可以类似地应用于在通用(例如,设备生成的)表头内或其为包括用户指定表头的用户指定表头区域的表头区域内检测到单接触姿态的情形。

[0286] 在某些实施例中,响应于检测到第一姿态,设备基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序(1108)。例如,在图 5JJ(例如,在检测到第一姿态之前)中,不对表格 5002 中的行进行排序,然而在图 5MM 中(例如,在检测到第一姿态之后),对整个表格 5002 进行排序,从而行按照基于列 C 中单元格的内容的顺序。

[0287] 在某些实施例中,对第一列进行排序包括(1110)基于第一标准对第一列进行排序并且基于第一列中单元格的内容的类型自动确定(例如,无需人为干预)第一标准。在某些实施例中,针对单元格中不同种类的内容有不同的第一排序顺序。例如,当单元格中的

内容包括字母,则排序是按字母顺序;当单元格中的内容包括数字,则排序是从最高数值到最低数值进行的;以及当单元格中的内容包括邮区编码时,则排序基于地理区域进行。在某些实施例中,第一排序顺序是针对任何类型的内容的降序。

[0288] 在某些实施例中,仅仅在第一姿态包括大于预定阈值的移动时才执行(1112)第一列的排序。换言之,在发生任何排序之前接触必须移动多于预定数量的像素(即,如果设备检测到低于预定阈值的移动,则设备将忽视该移动)。在某些实施例中,像素的预定数量是基于显示器大小的(例如,像素的数量等于显示器长度或宽度的1%)。在某些实施例中,基于显示器上表格的大小确定像素的预定数量(例如,像素的数量等于一行的高度,或者像素的数量等于两列的宽度)。在某些实施例中,预定阈值是拖曳接触到表头区域之外。例如,在图5JJ中,如果接触(例如,5128)的移动在到达行3之前停止,则可能不执行排序操作,然而如果接触(例如,5128)的移动继续到至少行3,则可能对列C进行排序,如图5MM所示。

[0289] 响应于检测到第一姿态,设备基于第一列中单元格的内容对表格的所有行进行排序(1114)。换言之,作为仅仅对与姿态相关联的列(例如,列C)中的单元格内容进行排序的替代,基于与姿态相关联的列(例如,列C)中单元格的内容对整个表格进行排序。换言之,每一行移动至以该行中的在与姿态相关联的列(例如,列C)中的单元格内容(例如,内容的数值)为基础的位置,如图5MM所示。

[0290] 在某些实施例中,多行中的相应行(例如,图5JJ中的5066-a)具有初始位置,相应行包括位于第一列中的相应单元格;并且对第一列进行排序包括(1116),针对表格中的相应行,显示相应行从初始位置移动至最终位置的动画,所述最终位置基于在第一列已经被排序之后第一列中相应单元格的位置来确定。例如,在图5JJ-5MM中,动画演示了行3中的单元格从初始位置(例如,图5JJ-5KK中的5066-a)经过一个或多个中间位置(例如,图5LL中的5066-b)移动至图5MM中表格的行2'中的最终位置(例如,图5MM中的5066-c)。在某些实施例中,响应于检测到第一姿态而显示(1118)动画,第一姿态移动经过与显示器上相应单元格在位于其初始位置的表格中的位置对应的位置。换言之,随着接触移动经过表格的相应行,该行开始浮动至其在最终顺序的表格中的位置(例如,如果单元格的行具有表格中间的初始位置,并且排序顺序将移动该行至表格的顶部,则当姿态中的接触位于触摸敏感表面上与该行的单元格对应的位置处时,该行将开始移动至其在重新排序后的表格中的位置)。例如,在图5KK中,当接触(例如,5128-b)越过触摸屏显示器112上与该行(例如,图5KK中的5066-a)对应的单元格(例如,图5Q中表格的列C、行3中的单元格)时,行3(例如,图5KK中的5066-a)开始移动到其最终位置的动画。

[0291] 在某些实施例中,当第一姿态位于第一方向(例如,列向下)上时,根据第一排序顺序进行排序(1120);以及当第一姿态位于与第一方向相反的第二方向(例如,列向上)上时,根据第二排序顺序进行排序,其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。例如,如上面参照图5JJ-5MM更加详细描述的那样,设备通过基于列C中单元格的值从最大值到最小值在数字上对表格进行排序来响应包括向下扫掠列C的姿态。与图5NN-500中相反,设备检测包括与列相关联的区域(例如,与图5NN中列C的列表头5064相关联的区域)中的单接触(例如,图5NN中的5130)的姿态,以及接触沿着列的主坐标轴向上的随后移动,如图5NN所示。在该示例中,设备通过基于列C中单元格的值从最小值到最大值在数字上对表格进行

排序来响应如图 5NN 中箭头所示的向上扫掠姿态,如图 500 所示。换言之,由于图 5NN-500 中的扫掠姿态是向上而不是向下的,所以按照与响应于图 5JJ-5MM 中的向下扫掠姿态而对表格进行排序的顺序相反的顺序来对表格进行排序。

[0292] 在某些实施例中,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序包括 (1122) 根据第一排序顺序对第一列 (例如,图 5JJ-5MM 中的列 C) 进行排序,如图 5JJ-5MM 所示。在某些实施例中,设备检测 (1124) 触摸敏感表面上与第一列 (例如,与图 5PP 中列 C 的列表头 5064 对应的区域) 对应的第二接触 (例如,图 5PP 中的 5132)。在某些实施例中,设备检测 (1126) 触摸敏感表面上的第二姿态。在这些实施例中,第二姿态包括第二接触在触摸敏感表面上与显示器上沿着第一列的方向对应的第一方向上的移动以及第二接触在触摸敏感表面上与第一方向基本相反的第二方向上的随后移动。例如,在图 5PP 中,第二姿态包括第三接触 (例如,5132) 沿着触摸屏显示器 112 上与列 C 对应的区域向下的移动以及沿着触摸屏显示器 112 上与列 C 对应的区域向上的移动。在某些实施例中,第二接触由与第一接触相同的手指做出。

[0293] 在某些实施例中,响应于检测到第二姿态,设备根据第二排序顺序基于第一列 (例如,列 C) 中单元格的内容对第一列 (例如,列 C) 进行重新排序 (1128),其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。例如,在图 5JJ-5MM 中,设备通过基于列 C 中单元格的值从最大值到最小值在数字上对表格进行排序来响应包括向下扫掠列 C 的姿态。随后,在图 5PP 中,设备检测包括列 (例如,列 C) 的列表头 (例如,图 5PP 中的 5064) 中的单个接触 (例如,图 5PP 中的 5132) 的第二姿态以及接触沿着列向下接着向上的随后移动,如图 5PP 中的箭头所示。在该示例中,设备通过基于列 C 中单元格的值从最小值到最大值在数字上对表格进行重新排序来响应图 5PP 中所示的向上扫掠姿态,如图 500 所示。

[0294] 此外,尽管该第二姿态已被描述为在第一姿态之后执行,但其可以与第一姿态一起或不一起执行,以使用预定标准来对单元格的内容进行排序,其中该预定标准与响应于第一姿态基于单元格的内容用来对单元格进行排序的预定标准不同。例如,响应于图 5JJ 所示的姿态,设备从最高数值到最低数值对列 C 中的单元格进行排序;而响应于图 5PP 所示的姿态,设备从最低数值到最高数值对单元格进行排序,而不考虑此前是否已经响应于任何在前姿态对单元格进行过排序。

[0295] 此外,尽管前述示例是参照基于表格的单列中的单元格内容对表格进行排序来给出的,但应当理解的是,类似方法还可以用来基于表格的单行中的单元格内容对表格进行排序。

[0296] 图 12A-12C 是例示根据某些实施例的区分诸如重新调整行/列大小多接触姿态和排序行/列多接触姿态的多接触姿态的方法 1200 的流程图。在具有显示器和触摸敏感表面的多功能设备 (例如,设备 300,图 3,或者便携式多功能设备 100,图 1) 上执行方法 1200。在某些实施例中,显示器是触摸屏显示器并且触摸敏感表面位于显示器 (例如,图 5H-5X 中的触摸屏显示器 112) 上。在某些实施例中,显示器与触摸敏感表面分离。可以组合方法 1200 中的某些操作和/或可以改变某些操作的顺序。

[0297] 如下所述,方法 1200 提供了区分诸如重新调整行/列大小多接触姿态和排序行/列多接触姿态的多接触姿态的直观方式。该方法减少了用户操作表格 (例如,通过对表格的行/列进行排序或重新调整大小) 时的认知负担,从而创建了更有效的人机界面。对于

电池供电的计算设备,使用户能够更快且更有效地操作表格(例如,通过对表格的行/列进行排序和重新调整大小)节约了电力并且增大了电池充电的间隔时间。

[0298] 注意到,以上关于使用多接触姿态来调整表格中列的宽度和/或行的高度的方法 700(例如,图 7A-7E)和使用多接触姿态基于表格的内容对表格进行排序的方法 800(例如,图 8A-8C)所述的处理细节还可以在已经确定姿态为重新调整大小姿态或者排序姿态时以类似的方式应用于下面更加详细地描述的方法。换言之,当设备响应以上参照方法 700 所述的姿态和以上参照方法 800 所述的姿态时,还可以使用下述的在重新调整行/列大小姿态和排序行/列姿态之间进行区分的方法 1200。例如,一旦设备使用方法 1200 确定姿态为重新调整行/列大小姿态,则可以应用参照图 7A-7E 所述的如何重新调整行/列大小的细节。同样地,一旦设备使用方法 1200 确定姿态为行/列排序姿态,则可以应用参照图 8A-8C 所述的如何对行/列进行排序的细节。为简洁起见,下面不再重复上面针对重新调整行/列大小和排序行/列而详细描述的姿态细节。

[0299] 设备显示(1202)包括多行、多列和多个单元格的表格(例如,图 5H-5X 中的 5002)。设备检测(1204)位于触摸敏感表面上与多列中的相应列和多行中的相应行中的一个或多个对应的位置处的第一接触和第二接触。在某些实施例中,在触摸敏感表面上与从包括以下项的列表中选择表头区域对应的位置处检测(1206)第一接触和第二接触:相应列的列表头区域和相应行的行表头区域。例如,在图 5H 中,在与相应列(例如,列 A)的表头区域 5032 对应的位置处检测接触 5034 和 5036。在某些实施例中,在触摸敏感表面上与相应列和相应行的交叉上的单元格对应的位置处检测(1208)第一接触和第二接触。例如,在图 5H 中,在与相应列(例如,列 A)和相应行(例如,行 6)的交叉上的单元格对应的位置处检测接触 5037。

[0300] 设备检测(1210)触摸敏感表面上由第一接触和第二接触构成的多接触姿态。例如,在图 5H 和图 5P 中,设备检测位于触摸屏显示器 112 上与列表头对应的位置处的两个接触(例如,在图 5H 中,设备检测列 A 的列表头 5032 中的接触 5034-a 和 5036-a,或可替代地,设备检测列 A 和行 6 的交叉上的单元格中的接触 5037,而在图 5P 中,设备检测列 C 的列表头 5064 中的接触 5060-a 和接触 5062-a 或可替代地,设备检测图 5GG 中列 E 和行 5 的交叉上的单元格中的接触 5122)。

[0301] 应当理解的是,在某些实施例中,由设备生成在此所述的行/列表头,而在其它实施例中,行/列表头是用户指定的行/列表头,如上面参照图 5H 更加详细描述的那样。尽管在此讨论的示例主要参照在设备生成的表头区域内的通用(例如,设备生成的)表头中执行的同时多接触姿态进行了讨论,但应当理解的是,在此所述的使用同时多接触姿态来操作表格的机制和方法可以类似地应用于表头区域为包括用户指定表头的用户指定表头区域的情形。

[0302] 响应于检测到第一姿态:设备基于第一接触和第二接触中的一个或多个的移动来区分(1212)多接触姿态,以确定多接触姿态为捏合/扩张姿态还是多接触扫掠姿态。换言之,在检测到位于与表格中一个或多个相应行和/或一个或多个相应列对应的位置处的两个接触时,设备确定两个接触是否用来执行沿着行/列的扫掠姿态或沿着列表头的捏合/扩张姿态。如果姿态是扫掠姿态,则设备对行/列进行排序,反之,如果姿态是捏合/扩张姿态,则设备重新调整行/列的大小,如下面更加详细描述的那样。

[0303] 当确定多接触姿态为捏合/扩张姿态时,设备根据多接触姿态重新调整(1214)相应列和相应行中的一个或多个的大小(例如,如上面参照图 5H-5K 更加详细描述的那样)。

[0304] 在某些实施例中,重新调整(1216)相应列和相应行中的一个或多个的大小包括:当多接触姿态是具有与垂直于列的方向对应的分量的扩张姿态时增加相应列的宽度(例如,如上面参照图 5J-5K 和图 5GG-5II 更加详细描述的那样);以及,当多接触姿态是具有与垂直于列的方向对应的分量的捏合姿态时减小相应列的宽度(例如,如上面参照图 5H-5I 更加详细描述的那样)。

[0305] 在某些实施例中,重新调整(1218)相应列和相应行中的一个或多个的大小包括:当多接触姿态是具有与垂直于行的方向对应的分量的扩张姿态时增加相应行的高度(例如,如上面参照图 5N-5O 和图 5GG-5II 更加详细描述的那样);以及,当多接触姿态是具有与垂直于行的方向对应的分量的捏合姿态时减小相应行的高度(例如,如上面参照图 5L-5M 和图 5GG-5II 更加详细描述的那样)。

[0306] 当确定多接触姿态是多接触扫掠姿态时,设备基于相应列中单元格的内容对相应列以及基于相应行中单元格的内容对相应行中的一个或多个进行排序(1220)(例如,如上面参照图 5P-5V 更加详细描述的那样)。

[0307] 在某些实施例中,确定(1222)多接触姿态为与相应列基本平行的多接触扫掠姿态;以及对相应列进行排序包括根据相应列中单元格的内容对表格的所有行进行排序(例如,如上面参照图 5P-5V 更加详细描述的那样)。

[0308] 在某些实施例中,确定(1224)多接触姿态为与相应行基本平行的多接触扫掠姿态;以及对相应行进行排序包括根据相应行中单元格中的内容对表格的所有列进行排序的指令。

[0309] 在某些实施例中,第一姿态被定义成(1226):仅仅在扩张或捏合姿态包括预定阈值以上的移动时发生重新调整大小;并且仅仅在第一接触和第二接触的移动大于预定阈值时才发生排序。例如,在某些实施例中,在发生任何重新调整大小或排序之前接触必须移动多于预定数量的像素(即,如果设备检测到低于预定阈值的移动,则设备将忽视该移动)。在某些实施例中,像素的预定数量是基于显示器大小的(例如,像素的数量等于显示器长度或宽度的1%)。在某些实施例中,基于显示器上表格的大小确定像素的预定数量(例如,像素的数量等于一行的高度,或者像素的数量等于两列的宽度)。在某些实施例中,预定阈值包括姿态中的接触中的一个或多个在表头区域之外的移动(例如,针对排序姿态)或姿态中的接触中的一个或多个在行表头或列表头之外的移动,其中接触初始地位于姿态的起点(例如,针对捏合或扩张姿态)。

[0310] 根据某些实施例,图 13 显示了根据上述的发明原理配置的电子设备 1300 的功能框图。可以通过实现本发明原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现设备的各功能块。本领域技术人员可以理解的是,可以组合图 13 中所述的功能块或将图 13 中所述的功能块分割为子块来实现上述的发明原理。因此,此处的描述可以支持在此所述的功能块的任何可能的组合或分割或进一步的定义。

[0311] 如图 13 所示,电子设备 1300 包括显示单元 1302,被配置成显示包括多个单元格的表格,其中每个单元格位于表格的相应行和相应列中;触摸敏感表面单元 1304,被配置成接收接触;以及与显示单元 1302 和触摸敏感表面单元 1304 耦合的处理单元 1306。在某些

实施例中,处理单元 1306 包括检测单元 1308、确定单元 1310、选择单元 1312、显示使能单元 1314、固定单元 1316 和移动单元 1318。

[0312] 处理单元 1306 被配置成:检测触摸敏感表面单元 1304 上的多个同时接触(例如,通过检测单元 1308),其中每个接触与多个单元格的初始子集中的相应单元格相关联;响应于检测到多个同时接触:为多个单元格的初始子集确定单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大行、单元格在多个单元格的初始子集中的初始最小列、和单元格在多个单元格的初始子集中的初始最大列(例如,通过确定单元 1310);从多个单元格中选择初始单元格范围(例如,通过选择单元 1312),其中初始单元格范围由以下所有单元格组成:位于包括初始最小行、初始最大行、或者在初始最小行和初始最大行之间的任何行的行中的单元格,以及位于包括初始最小列、初始最大列、或者在初始最小列和初始最大列之间的任何列的列中的单元格;以及使得在显示单元 1302 上能够显示对初始单元格范围的选择的视觉指示(例如,通过显示使能单元 1314)。

[0313] 在某些实施例中,处理单元 1306 被配置成:检测触摸敏感表面单元 1304 上的更新后的多个同时接触(例如,通过检测单元 1308),其中每个接触与多个单元格的更新子集中的相应单元格相关联,并且多个单元格的更新子集不同于多个单元格的初始子集;响应于检测到更新后的多个同时接触:为多个单元格的更新子集确定单元格在多个单元格的更新子集中的更新最小行、单元格在多个单元格的更新子集中的更新最大行、单元格在多个单元格的更新子集中的更新最小列、和单元格在多个单元格的更新子集中的更新最大列(例如,通过确定单元 1310);从多个单元格中选择更新单元格范围{(例如,通过选择单元 1312)},其中更新单元格范围由以下所有单元格组成:位于包括更新最小行、更新最大行、或者在更新最小行和更新最大行之间的任何行的行中的单元格,以及位于包括更新最小列、更新最大列、或者在更新最小列和更新最大列之间的任何列的列中的单元格;以及使得在显示单元 1302 上能够显示对更新单元格范围的选择的视觉指示(例如,通过显示使能单元 1314)。

[0314] 在某些实施例中,多个同时接触包括三个或更多接触。

[0315] 在某些实施例中,处理单元 1306 被配置成:在检测多个同时接触在触摸敏感表面单元 1304 上在预定时间期间内比预定量少的移动的同时继续检测多个同时接触(例如,通过检测单元 1308);响应于在检测多个同时接触在触摸敏感表面单元 1304 上在预定时间期间内比预定量少的移动的同时继续检测多个同时接触,固定对初始单元格范围的选择(例如,通过固定单元 1316);以及使得在显示单元 1302 上能够显示对初始单元格范围的选择已经被固定的视觉指示(例如,通过显示使能单元 1314)。

[0316] 在某些实施例中,处理单元 1306 被配置成:检测多个同时接触中的所有接触从触摸敏感表面单元 1304 的提起(例如,通过检测单元 1308);响应于检测多个同时接触中的所有接触的提起,固定对初始单元格范围的选择(例如,通过固定单元 1316);以及;使得在显示单元 1302 上能够显示对初始单元格范围的选择已经被固定的视觉指示(例如,通过显示使能单元 1314)。

[0317] 在某些实施例中,处理单元 1306 被配置成,在固定对初始单元格范围的选择之后:检测包括接触的输入,所述接触位于触摸敏感表面单元 1304 上与初始单元格范围在显示单元 1302 上的位置对应的位置处(例如,通过检测单元 1308);以及响应于检测到所

述输入,根据检测到的输入移动初始单元格范围至表格中的新位置(例如,通过移动单元 1318)。

[0318] 根据某些实施例,图 14 显示了根据上述的发明原理来配置的电子设备 1400 的功能框图。可以通过实现本发明原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现设备的各功能块。本领域技术人员可以理解的是,可以组合图 14 中所述的功能块或将图 14 中所述的功能块分割为子块来实现上述的发明原理。因此,此处的描述可以支持在此描述的功能块的任何可能的组合或分割或进一步的定义。

[0319] 如图 14 所示,电子设备 1400 包括显示单元 1402,被配置成显示包括多行、多列和多个表头区域的表格,其中:表头区域包括行表头区域和列表头区域,每一行具有高度和行表头区域中的行表头,而每一列具有宽度和列表头区域中的列表头;触摸敏感表面单元 1404,被配置成接收接触;以及与显示单元 1402 和触摸敏感表面单元 1404 耦合的处理单元 1406。在某些实施例中,处理单元 1406 包括检测单元 1408 和调整单元 1410。

[0320] 处理单元 1406 被配置成:检测触摸敏感表面单元 1404 上的第一接触和第二接触(例如,通过检测单元 1408);检测触摸敏感表面单元 1404 上的姿态(例如,通过检测单元 1408),其中姿态包括触摸敏感表面单元 1404 上第一接触和第二接触中的一个或多个的移动;以及,响应于检测到姿态:当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元 1402 上的一个或多个相应列对应的位置处的捏合姿态时,减小显示单元 1402 上表格中的一个或多个相应列的宽度(例如,通过调整单元 1410);以及当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元 1404 上与表格中的一个或多个相应列对应的位置处并且具有与一个或多个相应列垂直的分量的扩张姿态时,增加显示单元 1402 上表格中的一个或多个相应列的宽度(例如,通过调整单元 1410)。

[0321] 在某些实施例中,姿态是两接触姿态。

[0322] 在某些实施例中,姿态包括第三接触。

[0323] 在某些实施例中,在触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元 1402 上表格的相应单元格对应的位置处检测第一接触和第二接触;以及处理单元 1406 被配置成,响应于检测到姿态:根据姿态的垂直于与单元格相关联的列的分量而调整显示单元 1402 上与单元格相关联的列的宽度(例如,通过调整单元 1410);以及,根据姿态的垂直于与单元格相关联的行的分量而调整显示单元 1402 上与单元格相关联的行的高度(例如,通过调整单元 1410)。

[0324] 在某些实施例中,处理单元 1406 被配置成:检测第三接触(例如,通过检测单元 1408),其中:在触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元 1402 上表格中的相应单元格对应的位置处检测第一接触、第二接触和第三接触;并且姿态包括第一接触、第二接触和第三接触中的一个或多个在触摸敏感表面单元 1404 上的移动;以及,响应于检测到姿态:根据姿态的垂直于与单元格相关联的列的分量而调整显示单元 1402 上与单元格相关联的列的宽度(例如,通过调整单元 1410);以及,根据姿态的垂直于与单元格相关联的行的分量而调整显示单元 1402 上与单元格相关联的行的高度(例如,通过调整单元 1410)。

[0325] 在某些实施例中,仅仅在触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元 1402 上表格的表头区域对应的位置处检测到第一接触和第二接触时,才响应于该姿态而增加或减小一个或多个相应列的宽度。

[0326] 在某些实施例中,当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元

1402 上列表头区域对应的位置处的捏合姿态时,处理单元 1406 被配置成减小表格中对应列的宽度(例如,通过调整单元 1410);以及,当检测到的姿态是触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元 1402 上列表头区域对应的位置处的扩张姿态时,处理单元 1406 被配置成增加表格中对应列的宽度(例如,通过调整单元 1410)。

[0327] 在某些实施例中,当第一接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与第一列表头对应的位置处并且第二接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与第一列表头对应的位置处时,处理单元 1406 被配置成根据姿态调整显示单元 1402 上与第一列表头相关联的列的宽度(例如,通过调整单元 1410)。

[0328] 在某些实施例中,当第一接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与第一列表头对应的位置处并且第二接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与不同于第一列表头的第二列表头对应的位置处时,处理单元 1406 被配置成根据姿态调整表格中多列的宽度(例如,通过调整单元 1410),其中多列至少包括与第一列表头相关联的列和与第二列表头相关联的列。

[0329] 在某些实施例中,处理单元 1406 被配置成,响应于检测到姿态:当检测到的姿态是位于触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元 1402 上行表头区域对应的位置处的捏合姿态时,减小表格中对应行的高度(例如,通过调整单元 1410);以及当检测到的姿态是触摸敏感表面单元 1404 上与显示单元 1402 上行表头区域对应的位置处的扩张姿态时,增加表格中对应行的宽度(例如,通过调整单元 1410)。

[0330] 在某些实施例中,当第一接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与第一行表头对应的位置处并且第二接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与第一行表头对应的位置处时,处理单元 1406 被配置成根据姿态调整显示单元 1402 上与第一行表头相关联的行的高度(例如,通过调整单元 1410)。

[0331] 在某些实施例中,当第一接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与第一行表头对应的位置处并且第二接触位于触摸敏感表面单元 1404 上与不同于第一行表头的第二行表头对应的位置处时,处理单元 1406 被配置成根据姿态调整显示单元 1402 上表格中多行的高度(例如,通过调整单元 1410),其中多行至少包括与第一行表头相关联的行和与第二行表头相关联的行。

[0332] 根据某些实施例,图 15 显示了根据上述的发明原理来配置的电子设备 1500 的功能框图。可以通过实现本发明原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现设备的功能块。本领域技术人员可以理解的是,可以组合图 15 中所述的功能块或将图 15 中所述的功能块分割为子块来实现上述的发明原理。因此,此处的描述可以支持在此描述的功能块的任何可能的组合或分割或进一步的定义。

[0333] 如图 15 所示,电子设备 1500 包括显示单元 1502,被配置成显示包括多行和多列的表格,其中每一列包括列表头和多个单元格;触摸敏感表面单元 1504,被配置成接收接触;以及与显示单元 1502 和触摸敏感表面单元 1504 耦合的处理单元 1506。在某些实施例中,处理单元 1506 包括检测单元 1508、排序单元 1510、滚动单元 1512 和显示使能单元 1514。

[0334] 处理单元 1506 被配置成:检测触摸敏感表面单元 1504 上与显示单元 1502 上多列中第一列的列表头对应的位置处的第一接触和第二接触(例如,通过检测单元 1508);检测触摸敏感表面单元 1504 上的第一姿态(例如,通过检测单元 1508),其中第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面单元 1504 上与显示单元 1502 上沿着第一列的方向对应的

方向上的同时移动；以及，响应于检测到第一姿态，基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序（例如，通过排序单元 1510）。

[0335] 在某些实施例中，当第一姿态在第一方向上时，根据第一排序顺序进行排序；并且当第一姿态在与第一方向相反的第二方向上时，根据第二排序顺序进行排序，其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。

[0336] 在某些实施例中，处理单元 1506 被配置成，响应于检测到第一姿态，基于第一列中单元格的内容对表格的所有行进行排序（例如，通过排序单元 1510）。

[0337] 在某些实施例中，基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序包括：根据第一排序顺序对第一列进行排序，其中处理单元 1506 被配置成：检测触摸敏感表面单元 1504 上与显示单元 1502 上第一列的列表头对应的位置处的第三接触和第四接触（例如，通过检测单元 1508）；检测触摸敏感表面单元 1504 上的第二姿态（例如，通过检测单元 1508），其中第二姿态包括第三接触和第四接触在触摸敏感表面单元 1504 上与显示单元 1502 上沿着第一列的方向对应的第一方向上的同时移动，以及第三接触和第四接触在触摸敏感表面单元 1504 上与第一方向基本相反的第二方向上的随后移动；以及，响应于检测到第二姿态，根据第二排序顺序基于第一列中单元格的内容对第一列进行重新排序（例如，通过排序单元 1510），其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。

[0338] 在某些实施例中，处理单元 1506 被配置成：检测位于触摸敏感表面单元 1504 上与显示单元 1502 上任何一列的列表头之外的位置对应的位置处的第三接触和第四接触（例如，通过检测单元 1508）；检测触摸敏感表面单元 1504 上包括第三接触和第四接触沿着触摸敏感表面单元 1504 的横向移动的第二姿态（例如，通过检测单元 1508）；以及，响应于检测到第二姿态，根据第三接触和第四接触的移动在显示单元 1502 上横向滚动表格（例如，通过滚动单元 1512）。

[0339] 在某些实施例中，多行中的相应行具有初始位置；相应行包括第一列中的相应单元格；以及处理单元 1506 被配置成使得能够显示相应行从初始位置移动至最终位置的动画，最终位置是基于相应单元格在已对第一列进行排序之后在第一列中的位置而确定的（例如，通过显示使能单元 1514）。

[0340] 在某些实施例中，响应于检测到移动经过相应行的第一姿态而显示动画。

[0341] 在某些实施例中，对第一列进行排序包括：基于第一标准对第一列进行排序并且基于第一列中单元格的内容的类型来自动确定第一标准。

[0342] 在某些实施例中，仅仅在第一姿态包括大于预定阈值的移动时才执行对第一列进行排序。

[0343] 根据某些实施例，图 16 显示了根据上述的发明原理来配置的电子设备 1600 的功能框图。可以通过实现本发明原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现设备的功能块。本领域技术人员可以理解的是，可以组合图 16 中所述的功能块或将图 16 中所述的功能块分割为子块来实现上述的发明原理。因此，此处的描述可以支持在此描述的功能块的任何可能的组合或分割或进一步的定义。

[0344] 如图 16 所示，电子设备 1600 包括显示单元 1602，被配置成显示包括多行和多列的表格，其中每一列包括列表头区域和多个单元格；触摸敏感表面单元 1604，被配置成接收接触；以及与显示单元 1602 和触摸敏感表面单元 1604 耦合的处理单元 1606。在某些实施

例中,处理单元 1606 包括检测单元 1608、重新调整大小单元 1610 和排序单元 1612。

[0345] 处理单元 1606 被配置成:检测触摸敏感表面单元 1604 上与显示单元 1602 上多列中第一列的列表头对应的位置处的第一接触和第二接触(例如,通过检测单元 1608);检测触摸敏感表面单元 1604 上由第一接触和第二接触构成的第一姿态(例如,通过检测单元 1608);以及,响应于检测到第一姿态:当第一姿态是捏合姿态或扩张姿态时,根据第一姿态重新调整第一列的大小(例如,通过重新调整大小单元 1610);以及,当第一姿态包括第一接触和第二接触在触摸敏感表面单元 1604 上与显示单元 1602 上沿着第一列的方向对应的方向上的同时移动时,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序(例如,通过排序单元 1612)。

[0346] 在某些实施例中,重新调整第一列的大小包括当第一姿态是扩张姿态时增加第一列的宽度以及当第一姿态是捏合姿态时减小第一列的宽度。

[0347] 在某些实施例中,对第一列进行排序包括根据第一列中单元格的内容对表格的所有行进行排序。

[0348] 在某些实施例中,第一姿态被定义成:仅在扩张姿态或捏合姿态包括大于预定阈值的移动时才重新调整大小;以及仅在第一接触和第二接触的移动大于预定阈值时才进行排序。

[0349] 根据某些实施例,图 17 显示了根据上述的发明原理来配置的电子设备 1700 的功能框图。可以通过实现本发明原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现设备的功能块。本领域技术人员可以理解的是,可以组合图 17 中所述的功能块或将图 17 中所述的功能块分割为子块来实现上述的发明原理。因此,此处的描述可以支持在此描述的功能块的任何可能的组合或分割或进一步的定义。

[0350] 如图 17 所示,电子设备 1700 包括显示单元 1702,被配置成显示包括表格的第一电子文档,所述表格包括多个单元格并且具有一个或多个原始单元格,原始单元格包括第一电子文档中多个单元格的当前所选子集;触摸敏感表面单元 1704,被配置成接收接触;以及与显示单元 1702 和触摸敏感表面单元 1704 耦合的处理单元 1706。在某些实施例中,处理单元 1706 包括检测单元 1708、复制单元 1710、取消单元 1712、显示使能单元 1714、移除单元 1716、插入单元 1718 和缩放单元 1720。

[0351] 处理单元 1706 被配置成:检测第一电子文档中的第一姿态(例如,通过检测单元 1708),其中第一姿态是位于触摸敏感表面单元 1704 上与显示单元 1702 上一个或多个原始单元格的位置对应的位置处的多接触捏合姿态;响应于检测到第一姿态,准备执行从一个或多个原始单元格复制内容到一个或多个目标单元格的复制操作(例如,通过复制单元 1710);检测触摸敏感表面上的第二姿态(例如,通过检测单元 1708);以及,响应于检测到第二姿态:当第二姿态位于触摸敏感表面单元 1704 上与显示单元 1702 上一个或多个目标单元格的位置对应的位置处时,通过从一个或多个原始单元格复制内容至一个或多个目标单元格,同时在一个或多个原始单元格中保持所复制的内容,来执行复制操作(例如,通过复制单元 1710);以及当第二姿态位于触摸敏感表面单元 1704 上与显示单元 1702 上一个或多个单元格的位置不对应的位置处时,取消复制操作(例如,通过取消单元 1712)。

[0352] 在某些实施例中,一个或多个目标单元格位于第一电子文档中的表格中。

[0353] 在某些实施例中,一个或多个目标单元格位于第一电子文档中的另一表格中。

[0354] 在某些实施例中,一个或多个目标单元格位于不同于第一电子文档的第二电子文档中。

[0355] 在某些实施例中,处理单元 1706 被配置成,响应于检测到第一姿态,使得能够在显示单元 1702 上显示设备准备执行复制操作的视觉提示(例如,通过显示使能单元 1714)。

[0356] 在某些实施例中,处理单元 1706 被配置成:检测触摸敏感表面单元上位于与显示单元 1702 上第一电子文档内的位置对应的位置处的第三接触(例如,通过检测单元 1708),其中第三姿态是开始于触摸敏感表面单元 1704 上与显示单元 1702 上第一电子文档中的一个或多个原始单元格对应的初始位置并且结束于触摸敏感表面单元 1704 上与显示单元 1702 上第一电子文档中的相应单元格对应的最终位置的选择和拖曳姿态;以及,响应于检测到第三姿态:从一个或多个原始单元格移除全部内容(例如,通过移除单元 1716);以及在第一电子文档中接近相应单元格的位置处插入所移除的内容(例如,通过插入单元 1718)。

[0357] 在某些实施例中,在显示单元 1702 上按照第一放大级别初始显示表格,其中处理单元 1706 被配置成:检测触摸敏感表面单元 1704 上位于与显示单元 1704 上第一电子文档内的位置对应的位置处的第三姿态(例如,通过检测单元 1708),其中第三姿态是位于触摸敏感表面单元 1704 上与显示单元 1702 上一个或多个原始单元格之外的位置对应的位置处的多接触捏合姿态;以及响应于检测到第三姿态,根据第三姿态从第一放大级别到第二放大级别进行缩小(例如,通过缩放单元 1720),其中第二放大级别低于第一放大级别。

[0358] 根据某些实施例,图 18 显示了根据上述的发明原理来配置的电子设备 1800 的功能框图。可以通过实现本发明原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现设备的各功能块。本领域技术人员可以理解的是,可以组合图 18 中所述的功能块或将图 18 中所述的功能块分割为子块来实现上述的发明原理。因此,此处的描述可以支持在此描述的功能块的任何可能的组合或分割或进一步的定义。

[0359] 如图 18 所示,电子设备 1800 包括显示单元 1802,被配置成显示包括多行和多列的表格,其中每列包括列表头和多个单元格;触摸敏感表面单元 1804,被配置成接收接触;以及与显示单元 1802 和触摸敏感表面单元 1804 耦合的处理单元 1806。在某些实施例中,处理单元 1806 包括检测单元 1808、排序单元 1810 和显示使能单元 1812。

[0360] 处理单元 1806 被配置成:检测触摸敏感表面单元 1804 上与显示单元 1802 上多列中的第一列对应的位置处的第一接触(例如,通过检测单元 1808);检测触摸敏感表面单元 1804 上的第一姿态(例如,通过检测单元 1808),其中第一姿态包括第一接触在触摸敏感表面单元 1804 上与显示单元 1802 上沿着第一列的方向对应的方向上的移动;以及,响应于检测到第一姿态,基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序(例如,通过排序单元 1810)。

[0361] 在某些实施例中,当第一姿态在第一方向上时,根据第一排序顺序进行排序;并且,当第一姿态在与第一方向相反的第二方向上时,根据第二排序顺序进行排序,其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。

[0362] 在某些实施例中,处理单元 1806 被配置成,响应于检测到第一姿态,基于第一列中单元格的内容对表格的所有行进行排序(例如,通过排序单元 1810)。

[0363] 在某些实施例中,多行中的相应行具有初始位置;相应行包括第一列中的相应单

元格；以及处理单元 1806 被配置成使得能够显示相应行在显示单元 1802 上从初始位置移动至最终位置的动画（例如，通过显示使能单元 1812），最终位置是基于相应单元格在已对第一列进行排序之后在第一列中的位置而确定的。

[0364] 在某些实施例中，响应于检测到移动经过相应单元格的第一姿态，显示动画。

[0365] 在某些实施例中，对第一列进行排序包括基于第一标准对第一列进行排序并且基于第一列中单元格的内容的类型来自动确定第一标准。

[0366] 在某些实施例中，仅仅在第一姿态包括大于预定阈值的移动时才执行对第一列进行排序。

[0367] 在某些实施例中，在触摸敏感表面单元 1804 上与显示单元 1802 上第一列的列表头对应的位置处初始地检测第一接触。

[0368] 在某些实施例中，基于第一列中单元格的内容对第一列进行排序包括：根据第一排序顺序对第一列进行排序，其中处理单元 1806 被配置成：检测触摸敏感表面单元 1804 上位于与显示单元 1802 上第一列对应的位置处的第二接触（例如，通过检测单元 1808）；检测触摸敏感表面单元 1808 上的第二姿态（例如，通过检测单元 1808），其中第二姿态包括第二接触在触摸敏感表面单元 1804 上与显示单元 1802 上沿着第一列的方向对应的第一方向上的移动，以及第二接触在触摸敏感表面单元 1804 上与第一方向基本相反的第二方向上的随后移动；以及，响应于检测到第二姿态，根据第二排序顺序基于第一列中单元格的内容对第一列进行重新排序（例如，通过排序单元 1810），其中第二排序顺序与第一排序顺序相反。

[0369] 根据某些实施例，图 19 显示了根据上述的发明原理来配置的电子设备 1900 的功能框图。可以通过实现本发明原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现设备的各功能块。本领域技术人员可以理解的是，可以组合图 19 中所述的功能块或将图 19 中所述的功能块分割为子块来实现上述的发明原理。因此，此处的描述可以支持在此描述的功能块的任何可能的组合或分割或进一步的定义。

[0370] 如图 19 所示，电子设备 1900 包括显示单元 1902，被配置成显示包括多行、多列和多个单元格的表格；触摸敏感表面单元 1904，被配置成接收接触；以及与显示单元 1902 和触摸敏感表面单元 1904 耦合的处理单元 1906。在某些实施例中，处理单元 1906 包括检测单元 1908、区分单元 1910、重新调整大小单元 1912 和排序单元 1914。

[0371] 处理单元 1906 被配置成：检测触摸敏感表面单元 1904 上与显示单元 1902 上多列中的相应列和多行中的相应行中的一个或多个对应的位置处的第一接触和第二接触（例如，通过检测单元 1908）；检测触摸敏感表面单元 1904 上由第一接触和第二接触构成的多接触姿态（例如，通过检测单元 1908）；以及，响应于检测到多接触姿态，基于第一接触和第二接触中的一个或多个的移动来区分多接触姿态以确定多接触姿态为捏合 / 扩张姿态还是多接触扫掠姿态（例如，通过区分单元 1910）；当确定多接触姿态为捏合 / 扩张姿态时，根据多接触姿态重新调整相应列和相应行中的一个或多个的大小（例如，通过重新调整大小单元 1912）；以及，当确定多接触姿态为多接触扫掠姿态时，基于相应列中单元格的内容对相应列以及基于相应行中单元格的内容对相应行中的一个或多个进行排序（例如，通过排序单元 1914）。

[0372] 在某些实施例中，在触摸敏感表面单元 1904 上与显示单元 1902 上从包括以下项

的列表中选择表头区域对应的位置处检测第一接触和第二接触；相应列的列表头区域和相应行的行表头区域。

[0373] 在某些实施例中，在触摸敏感表面单元 1904 上与显示单元 1902 上相应列和相应行的交叉处的单元格对应的位置处检测第一接触和第二接触。

[0374] 在某些实施例中，重新调整相应列和相应行中的一个或多个的大小包括：当多接触姿态是具有与垂直于列的方向对应的分量的扩张姿态时，增加相应列的宽度；以及当多接触姿态是具有与垂直于列的方向对应的分量的捏合姿态时减小相应列的宽度。

[0375] 在某些实施例中，重新调整相应列和相应行中的一个或多个的大小包括：当多接触姿态是具有与垂直于行的方向对应的分量的扩张姿态时，增加相应行的高度；以及当多接触姿态是具有与垂直于行的方向对应的分量的捏合姿态时，减小相应行的高度。

[0376] 在某些实施例中，确定多接触姿态为与相应列基本平行的多接触扫掠姿态；以及，对相应列进行排序包括：根据相应列中单元格的内容对表格的所有行进行排序。

[0377] 在某些实施例中，确定多接触姿态为与相应行基本平行的多接触扫掠姿态；以及，对相应行进行排序包括：根据相应行中单元格的内容对表格的所有列进行排序。

[0378] 在某些实施例中，多接触姿态被定义成：仅在扩张或捏合姿态包括大于预定阈值的移动时才重新调整大小；以及仅在第一接触和第二接触的移动大于预定阈值时才进行排序。

[0379] 可以在诸如通用处理器或专用芯片的信息处理装置中运行一个或多个功能模块来实现上述信息处理方法中的操作。这些模块、这些模块的组合和/或它们与通用硬件的组合（例如，如上面参照图 1A、1B 和 3 所述）都被包括在本发明的保护范围内。

[0380] 例如，可以通过图 1A-1C 中所述的组件来实现图 6A-6C、7A-7E、8A-8C、9、10A-10C、11A-11C 和 12A-12C 中所述的操作。例如，可以通过事件排序器 170、事件识别器 180 和事件处理器 190 来实现显示操作 602、检测操作 604、确定操作 610 和选择操作 612。事件排序器 170 中的事件监控器 171 检测触摸敏感显示器 112 上的接触，并且事件调度器模块 174 传递事件信息至应用程序 136-1。应用程序 136-1 的相应事件识别器 180 比较事件信息和相应事件定义 186，并且确定位于触摸敏感表面上第一位置处的第一接触是否对应于预定事件，诸如位于与所显示的表格对应的位置处的扫掠姿态或捏合姿态。当检测到预定事件或子事件时，事件识别器 180 激活与事件检测相关联的事件处理器 180。事件处理器 180 可以使用或调用数据更新器 176 或对象更新器 177 来更新数据或文本显示区域和应用程序内部状态 192。类似地，如何基于图 1A-1C 中所述的组件来执行其它处理对于本领域技术人员而言是清楚的。

[0381] 已出于解释的目的参照特定实施例给出了以上描述。然而，以上的示例性讨论并非意欲为详尽无遗的或将本发明限于所公开的精确形式。鉴于以上教导，很多修改和变形是可能的。为了最好地解释本发明的原理及其实际应用而选择和描述了实施例，以由此使得本领域技术人员能够通过适于所设想的特定用途的各种修改来最好地利用本发明和各种实施例。

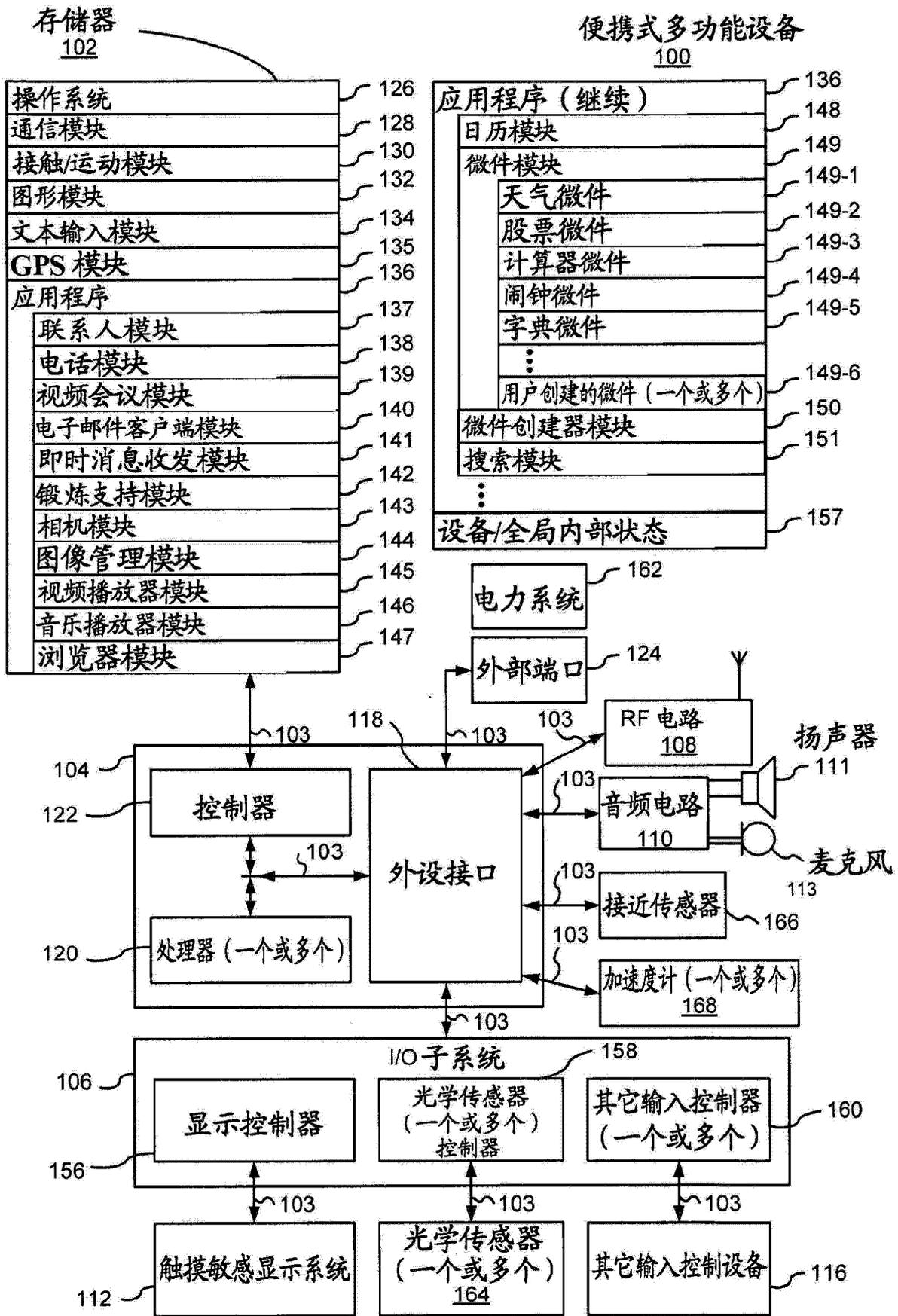


图 1A

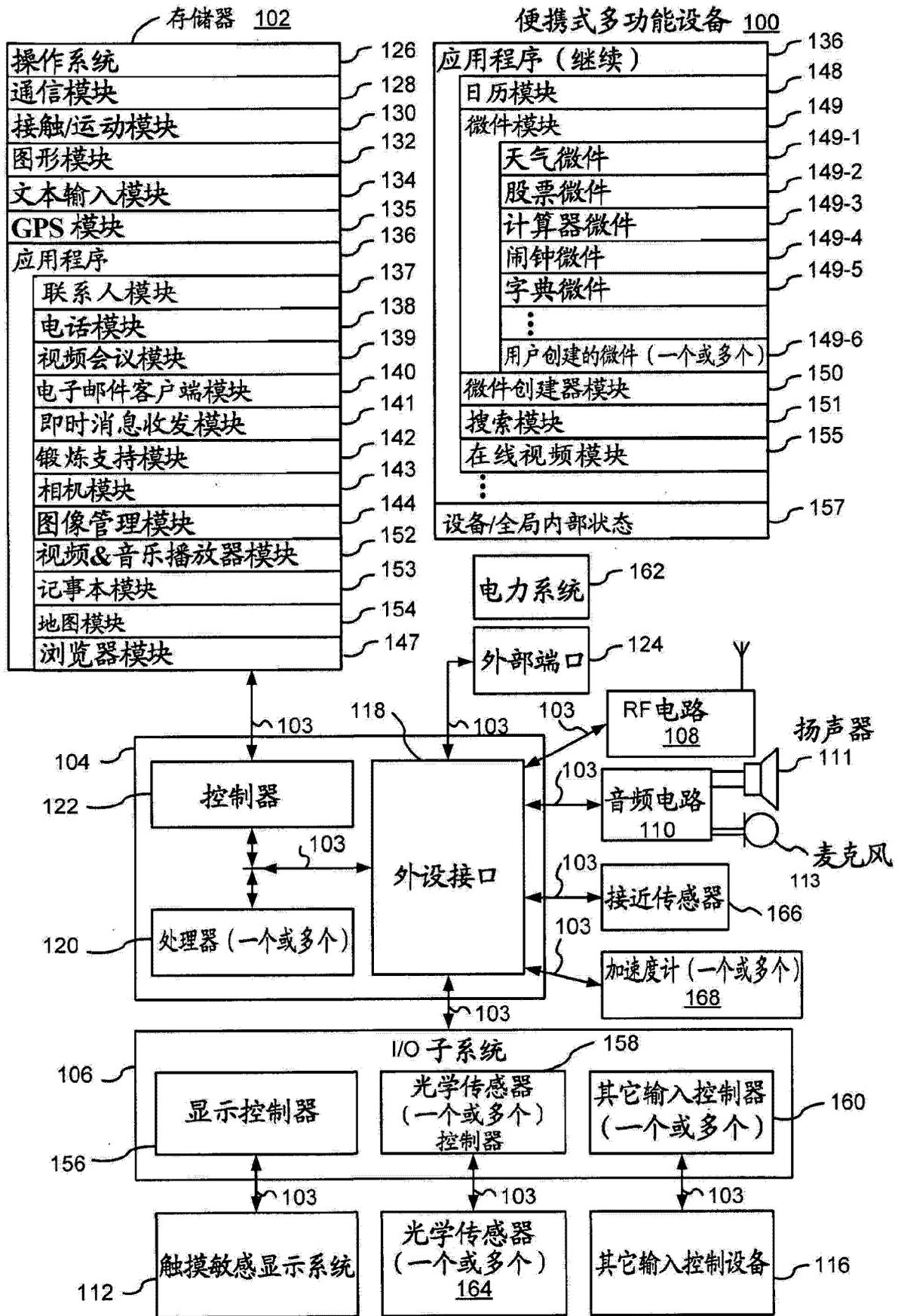


图 1B

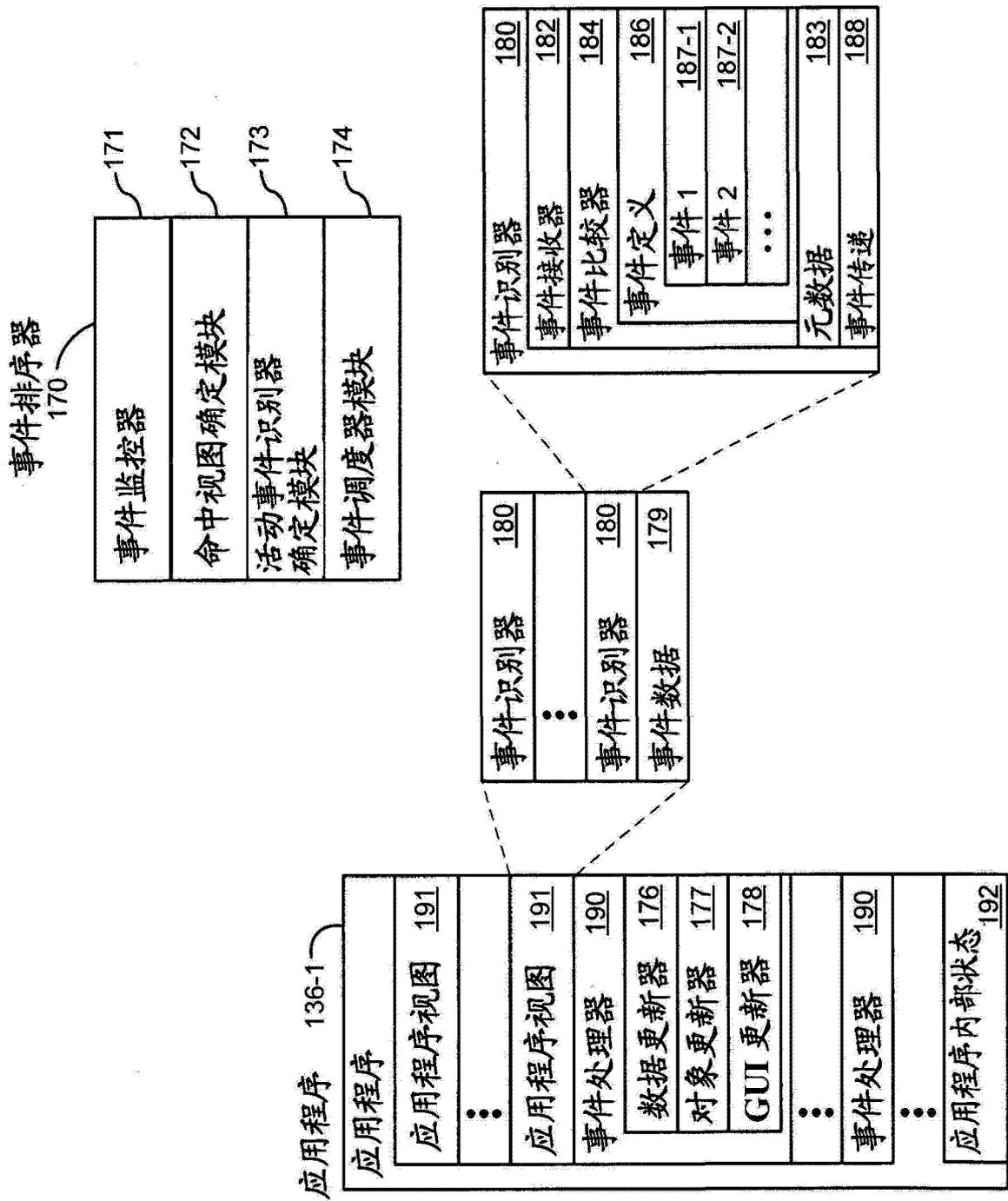


图 1C

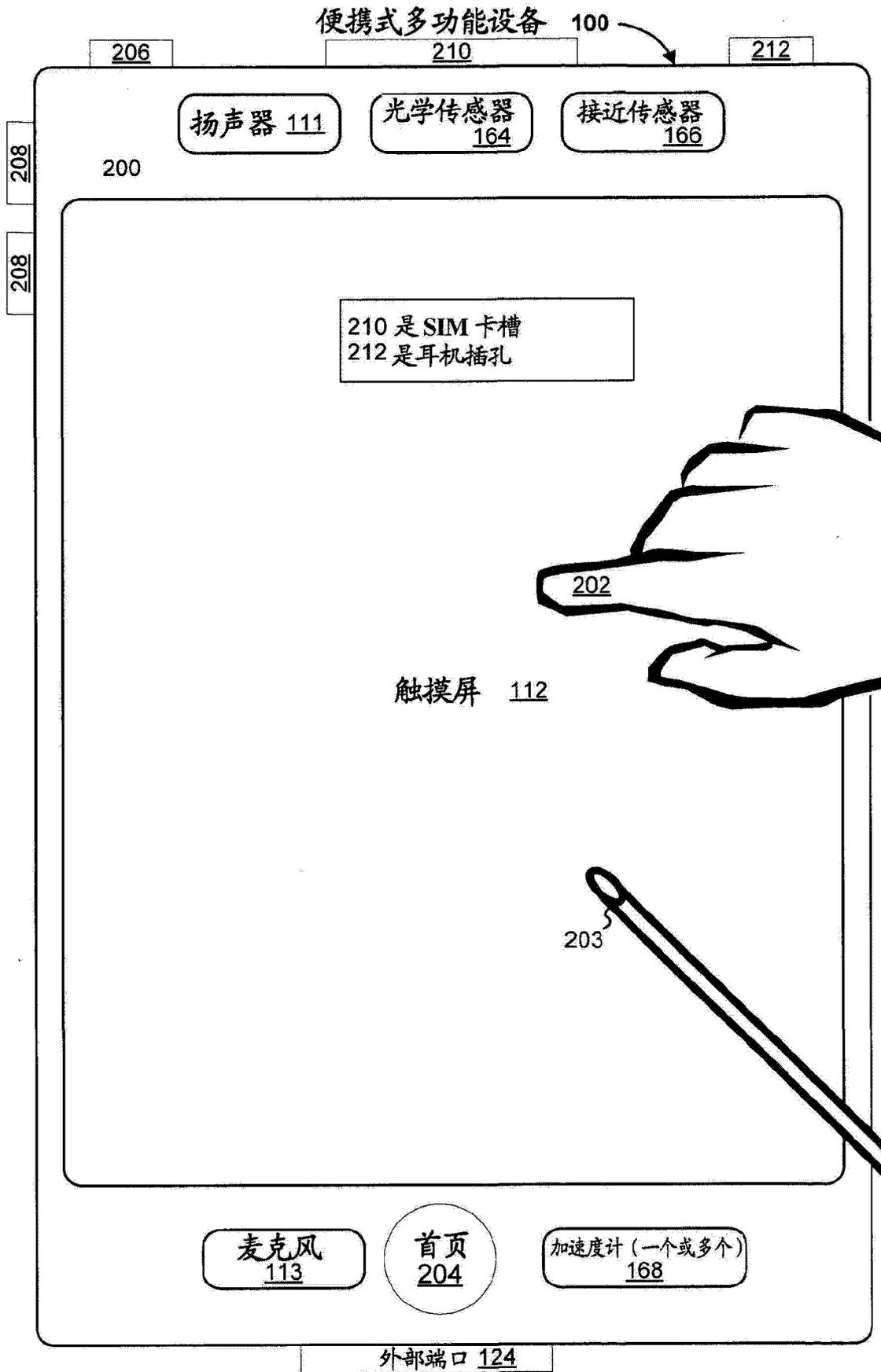


图 2

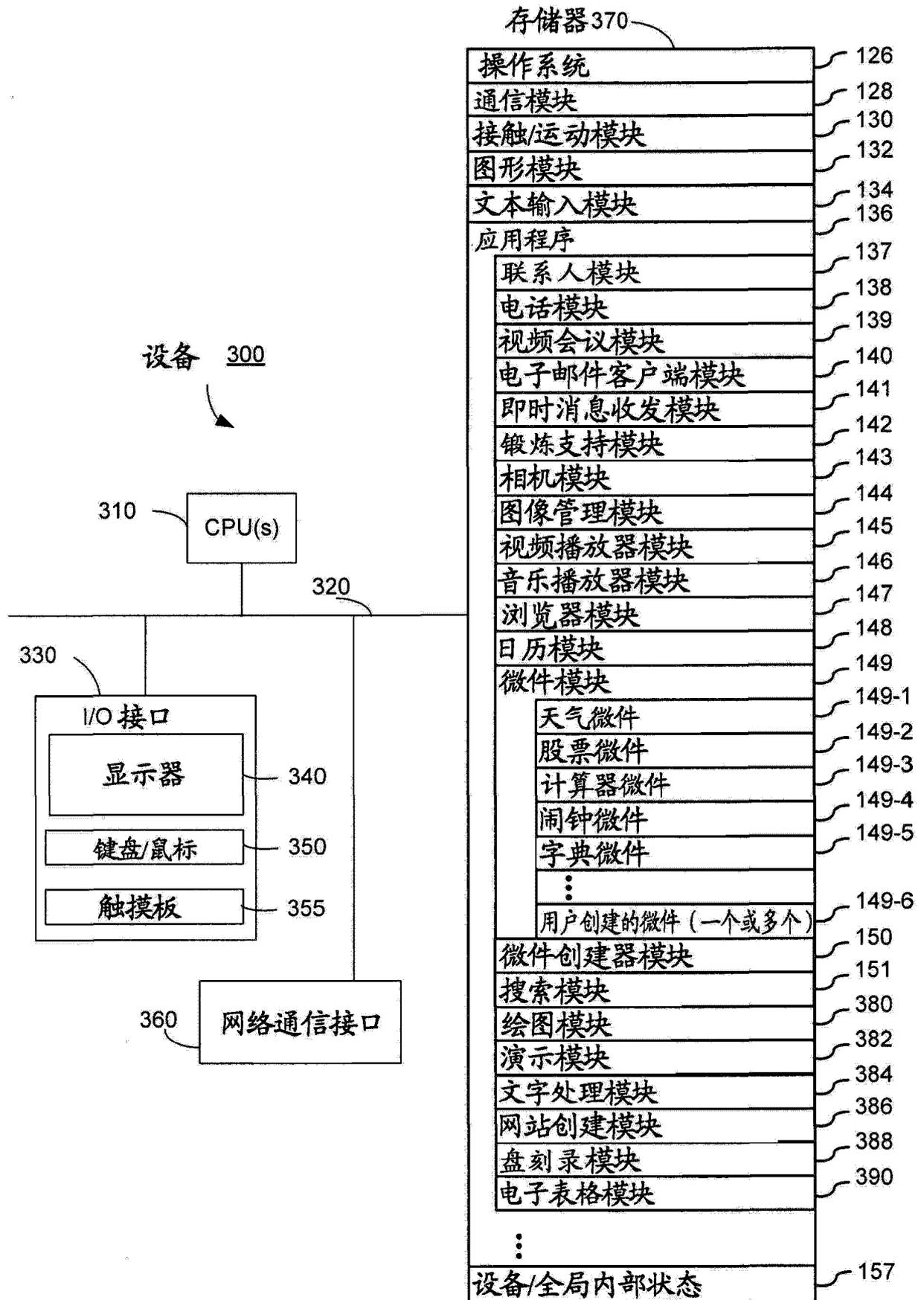


图 3

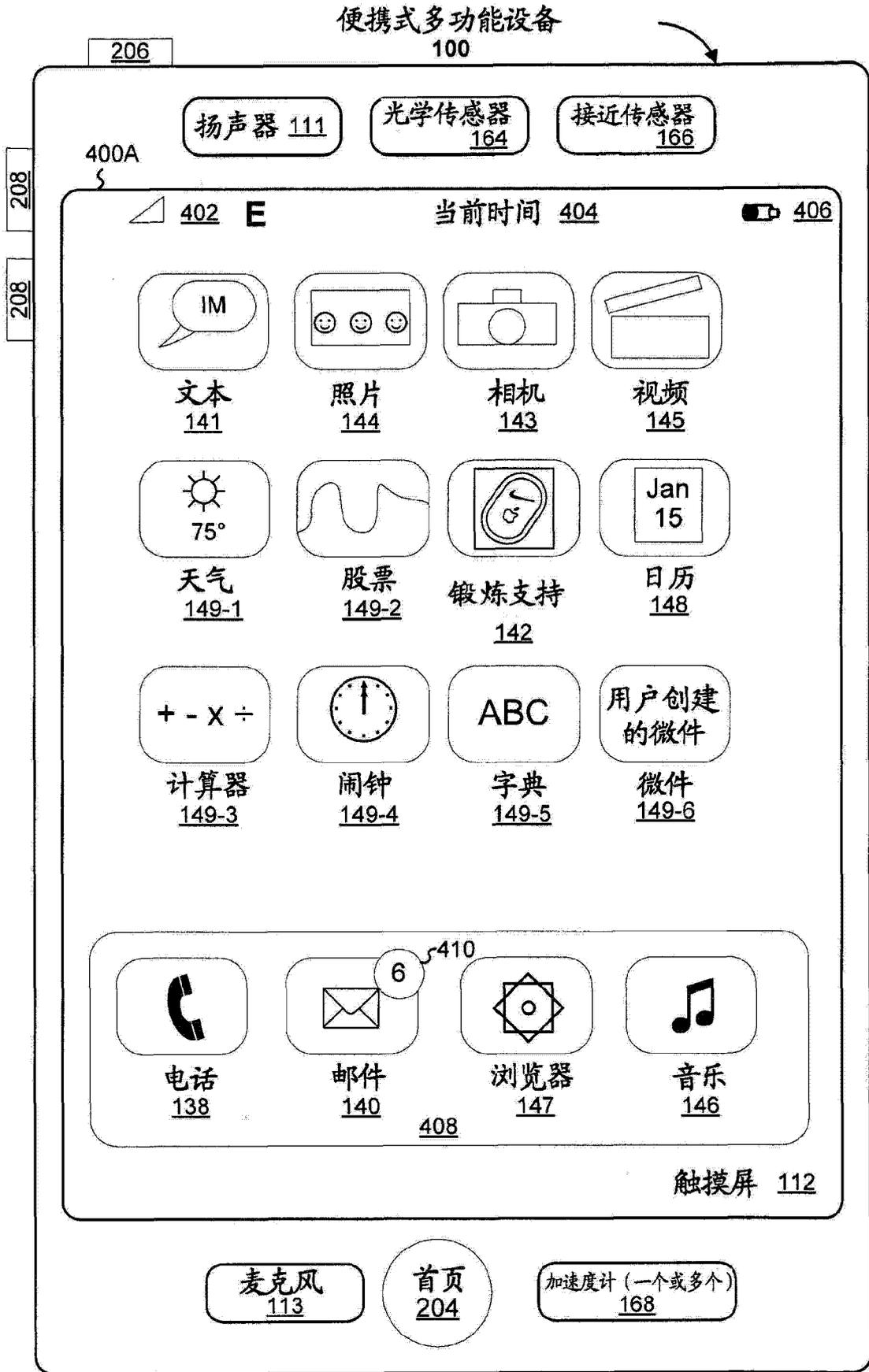


图 4A

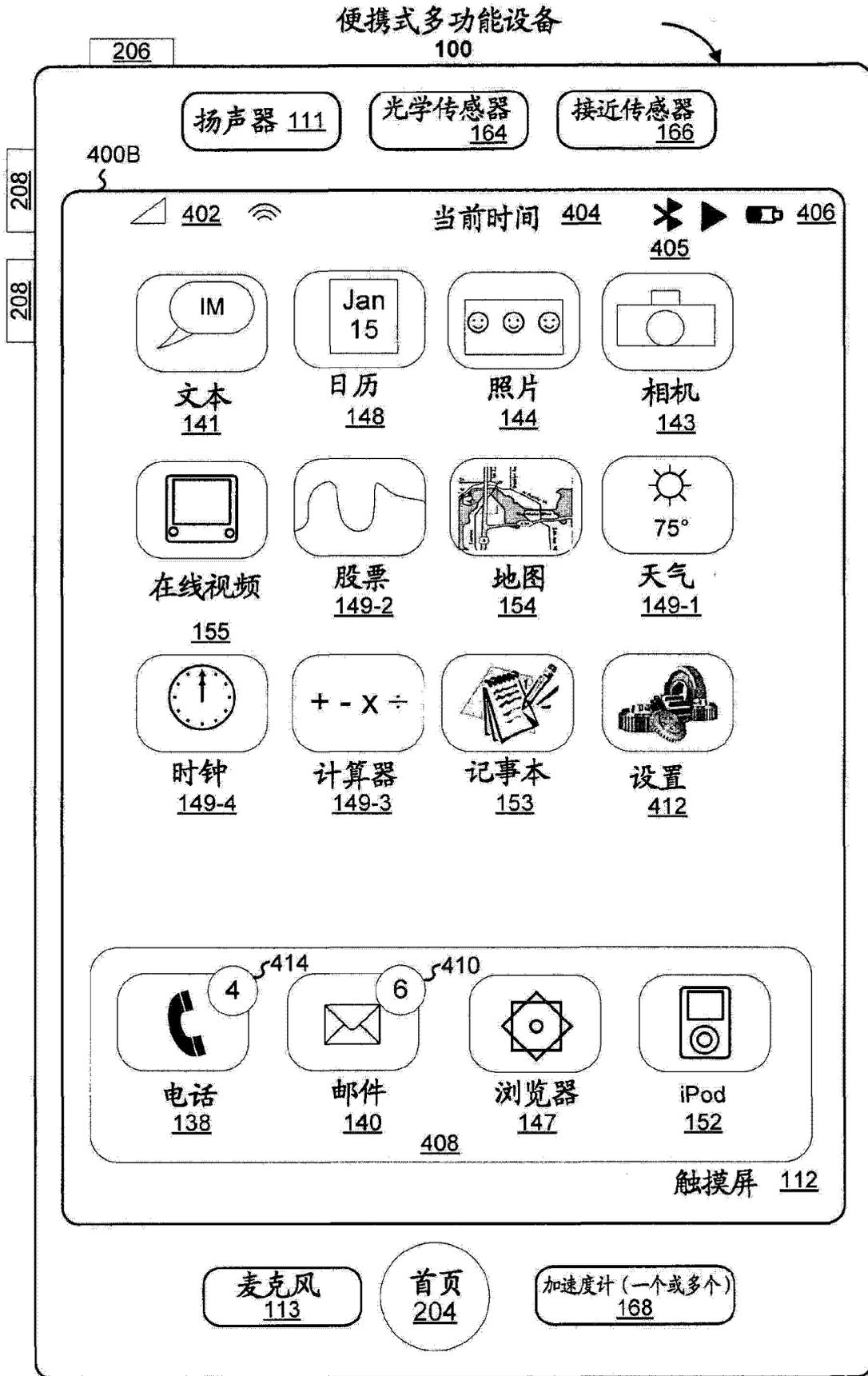


图 4B

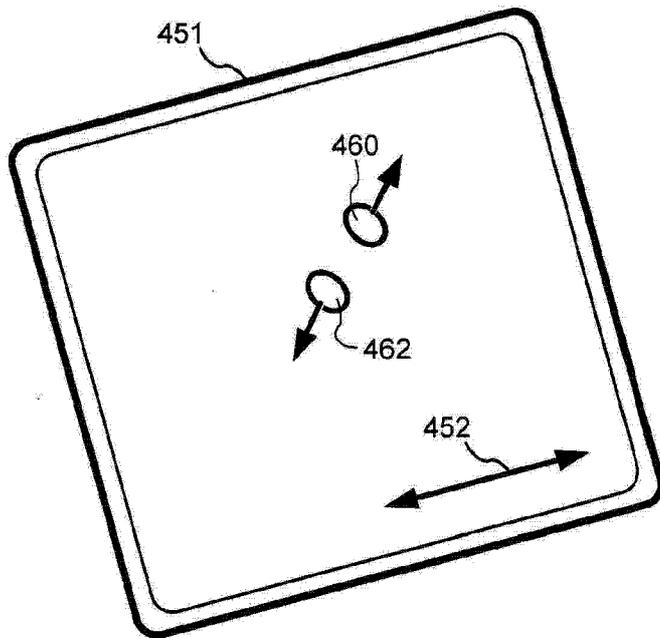
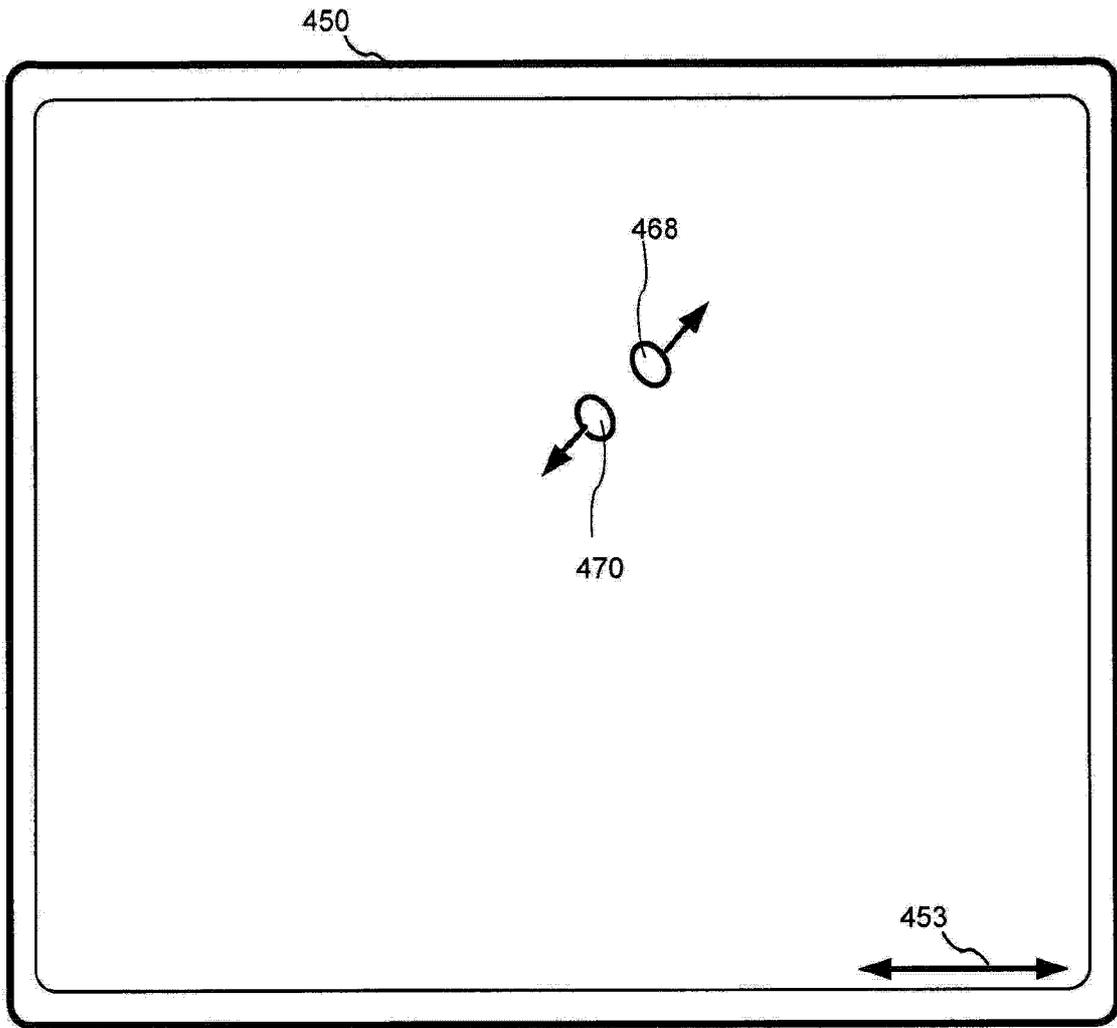


图 4C

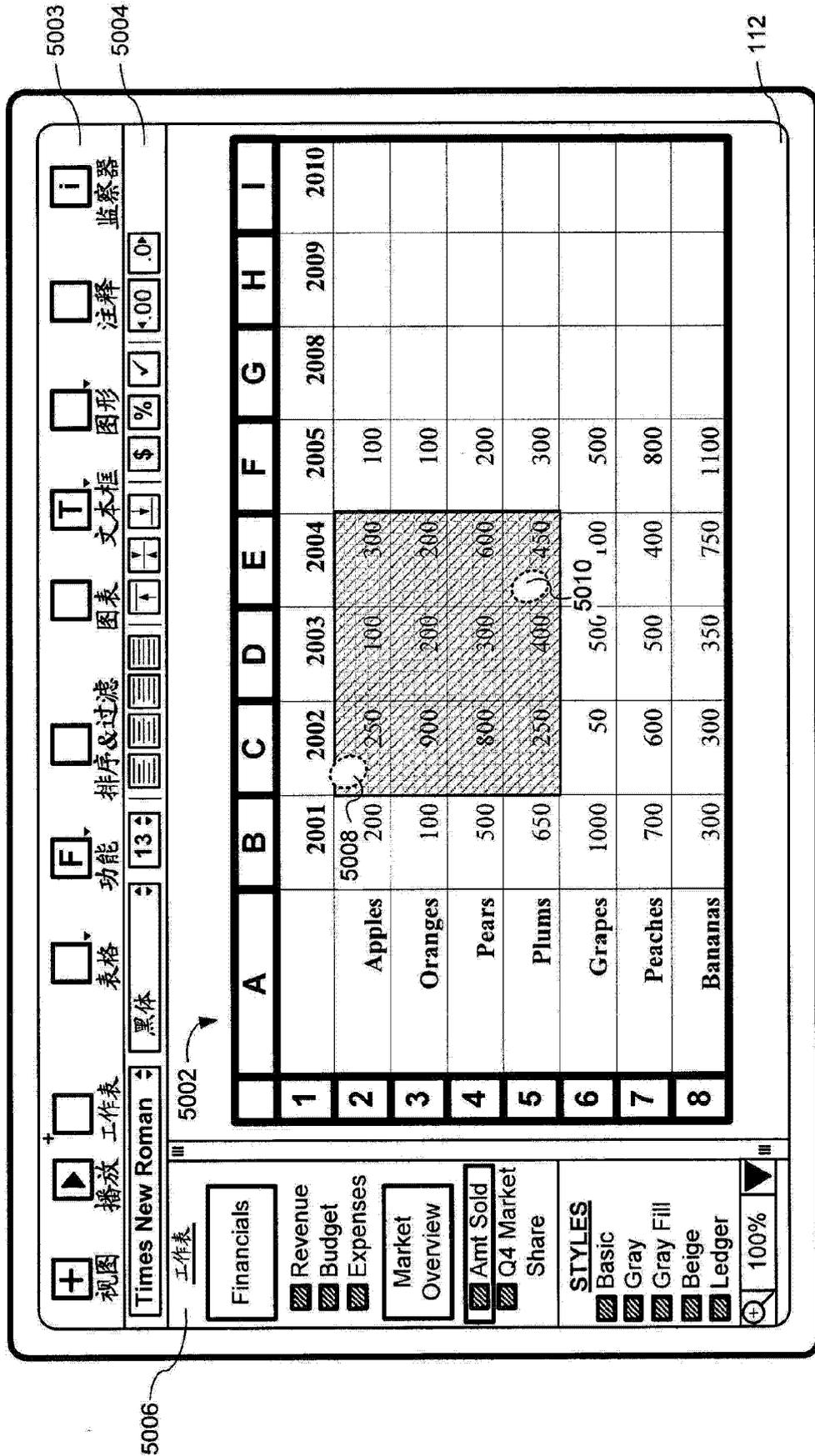


图 5A

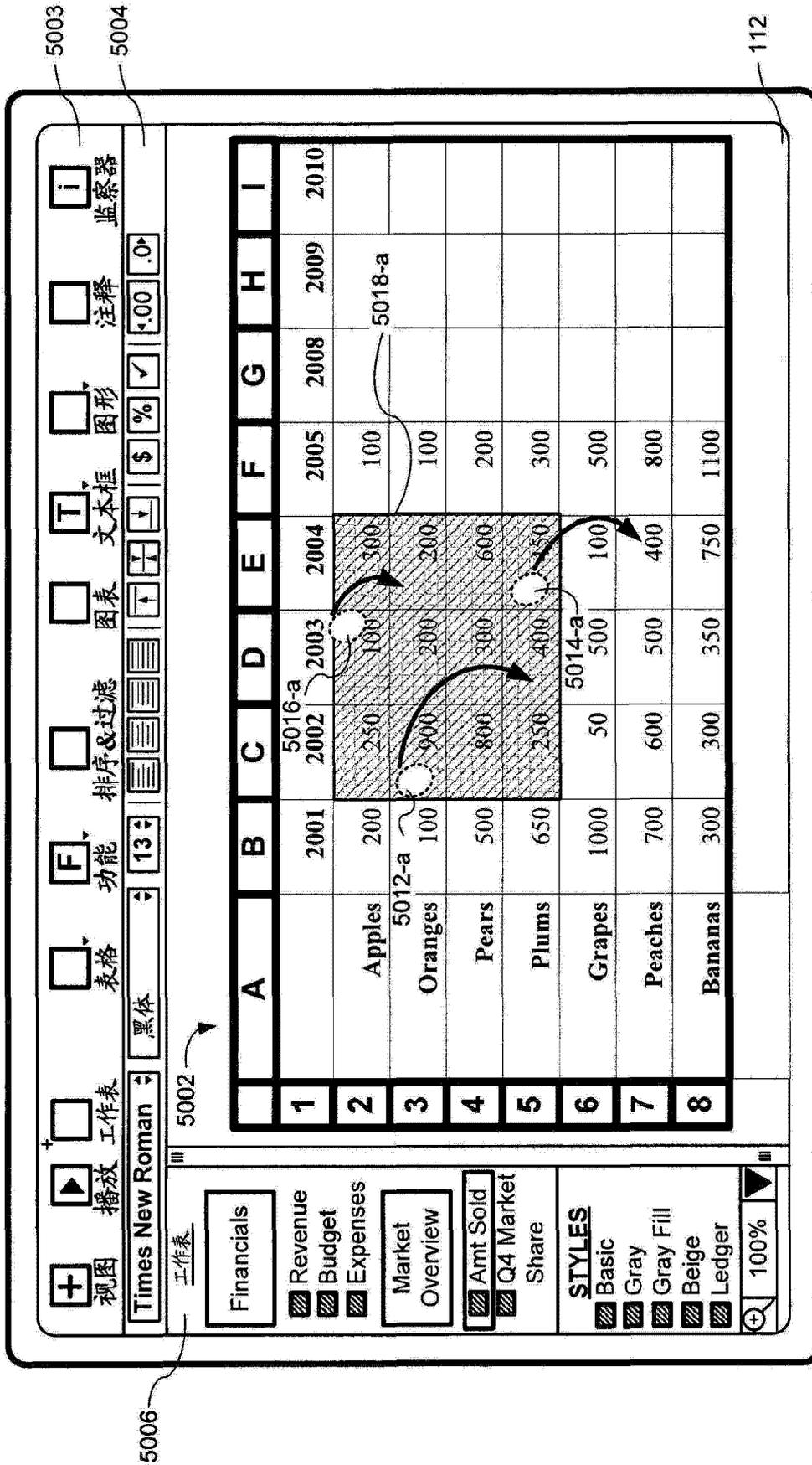


图 5B

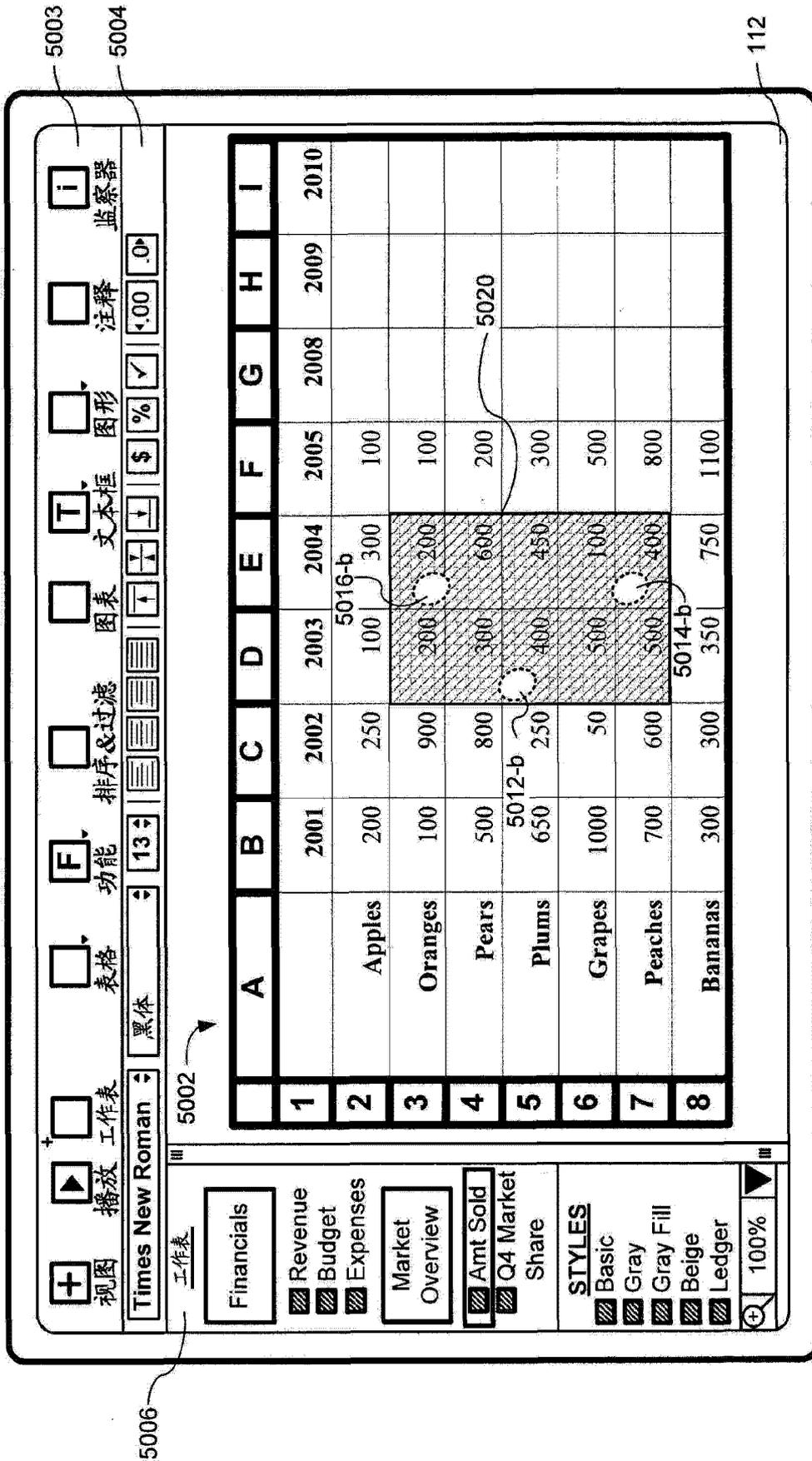


图 5C

The image shows a screenshot of a spreadsheet application interface. At the top is a toolbar with various icons and labels in Chinese: 视图 (View), 播放 (Play), 工作表 (Worksheet), 表格 (Table), 功能 (Function), 排序&过滤 (Sort & Filter), 图表 (Chart), 文本框 (Text Box), 图形 (Graphic), 注释 (Comment), and 监视器 (Monitor). Below the toolbar is a menu bar with options like Times New Roman, 工作表 (Worksheet), 黑体 (HeiTi), and 13. The main area contains a data table with columns labeled A through I and rows numbered 1 through 8. A shaded region highlights data for Apples, Oranges, Pears, and Plums across years 2002 to 2004. A style palette at the bottom left lists categories like Financials, Revenue, Budget, Expenses, Market Overview, Amt Sold, and Q4 Market Share, with various fill styles. A zoom level of 100% is shown at the bottom right. Reference numbers 5002, 5003, 5004, 5006, and 112 are placed around the interface elements.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		2001	5016-a	2003	2004	2005	2008	2009	2010
2	Apples	200	250	100	300	100			
3	Oranges	100	900	200	200	100			
4	Pears	500	800	300	600	200			
5	Plums	650	250	400	450	300			
6	Grapes	1000	50	500	100	500			
7	Peaches	700	600	500	400	800			
8	Bananas	300	300	350	750	1100			

图 5D

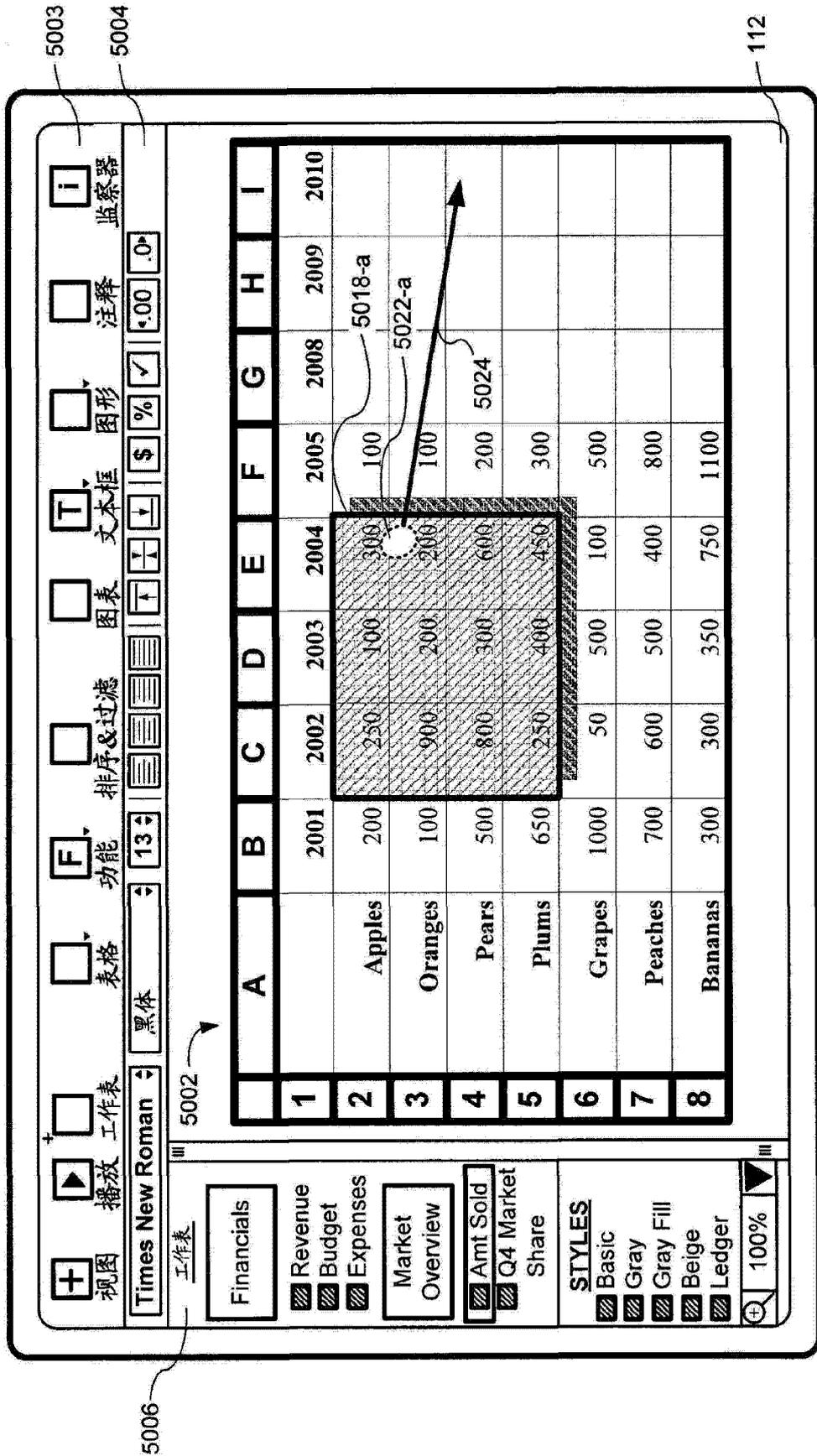


图 5E

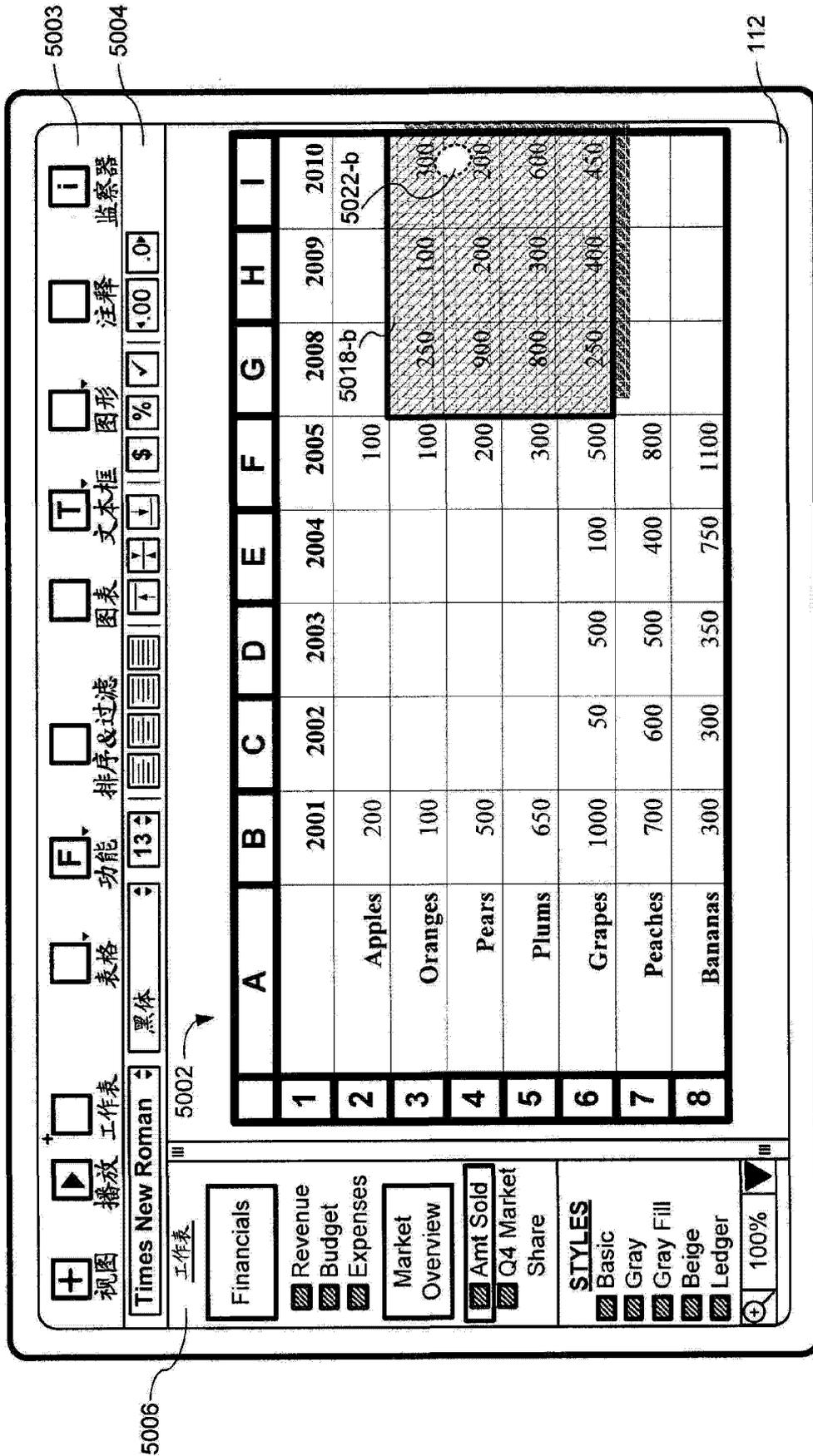


图 5F

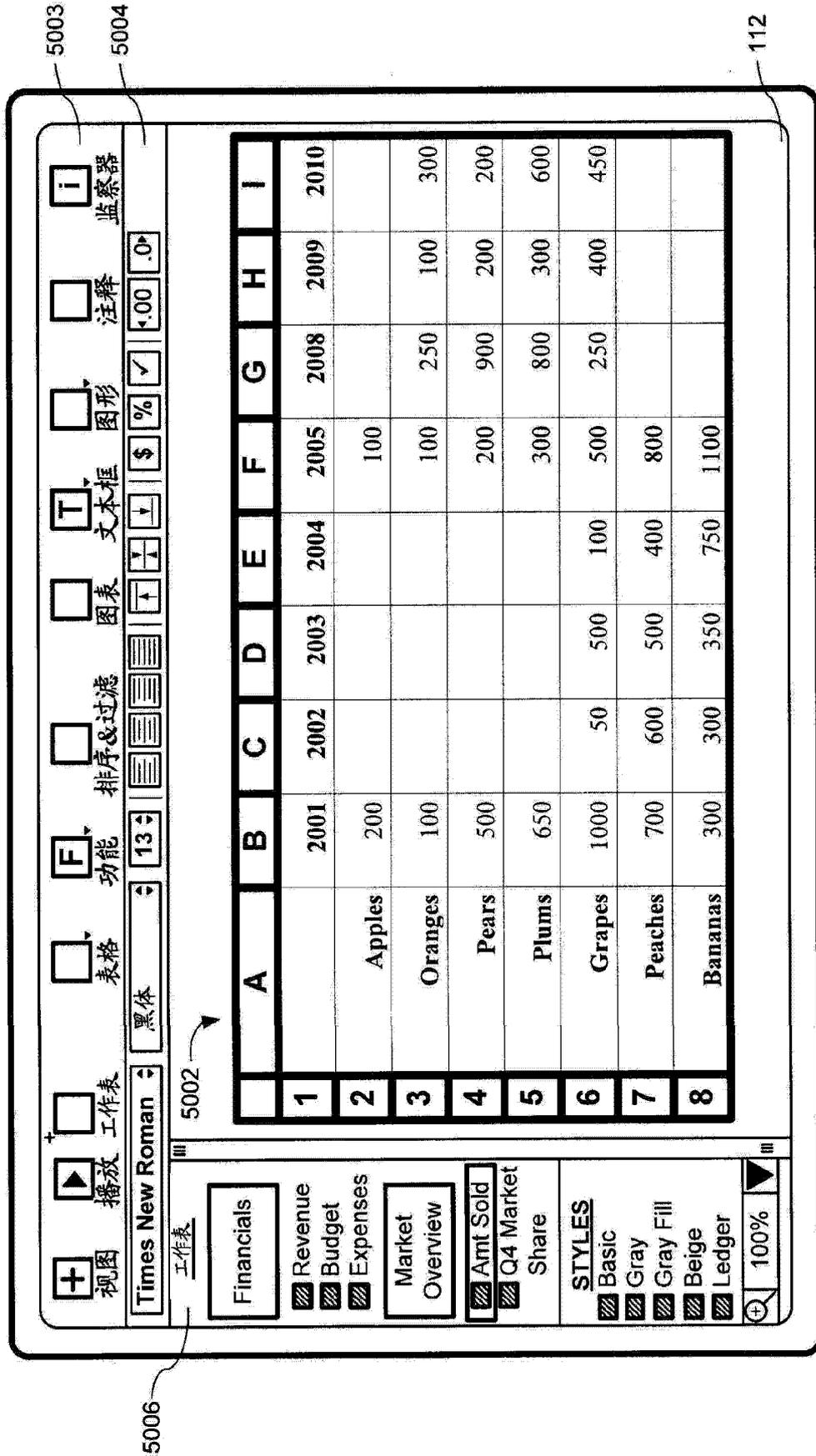


图 5G

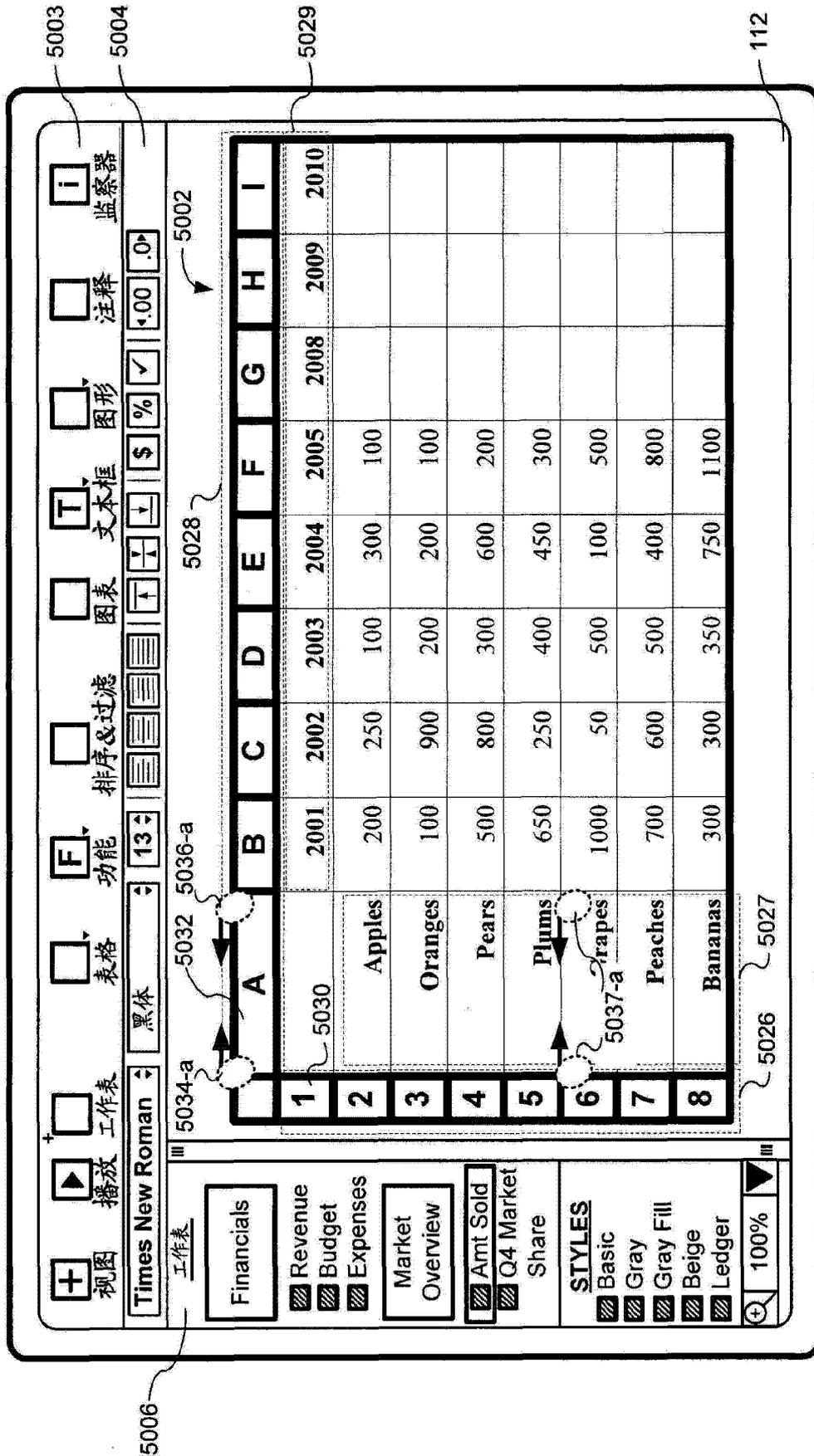


图 5H

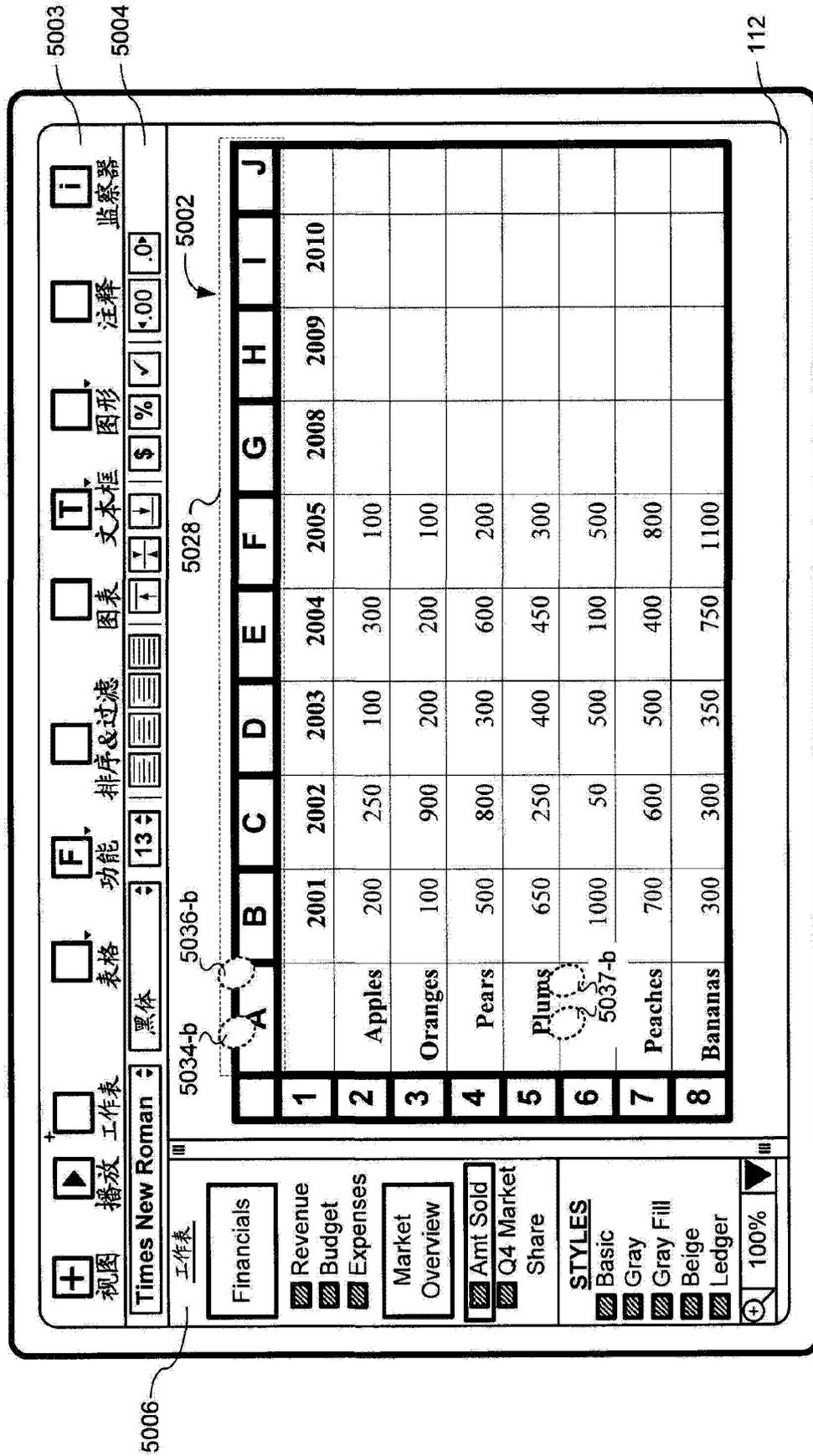


图 51

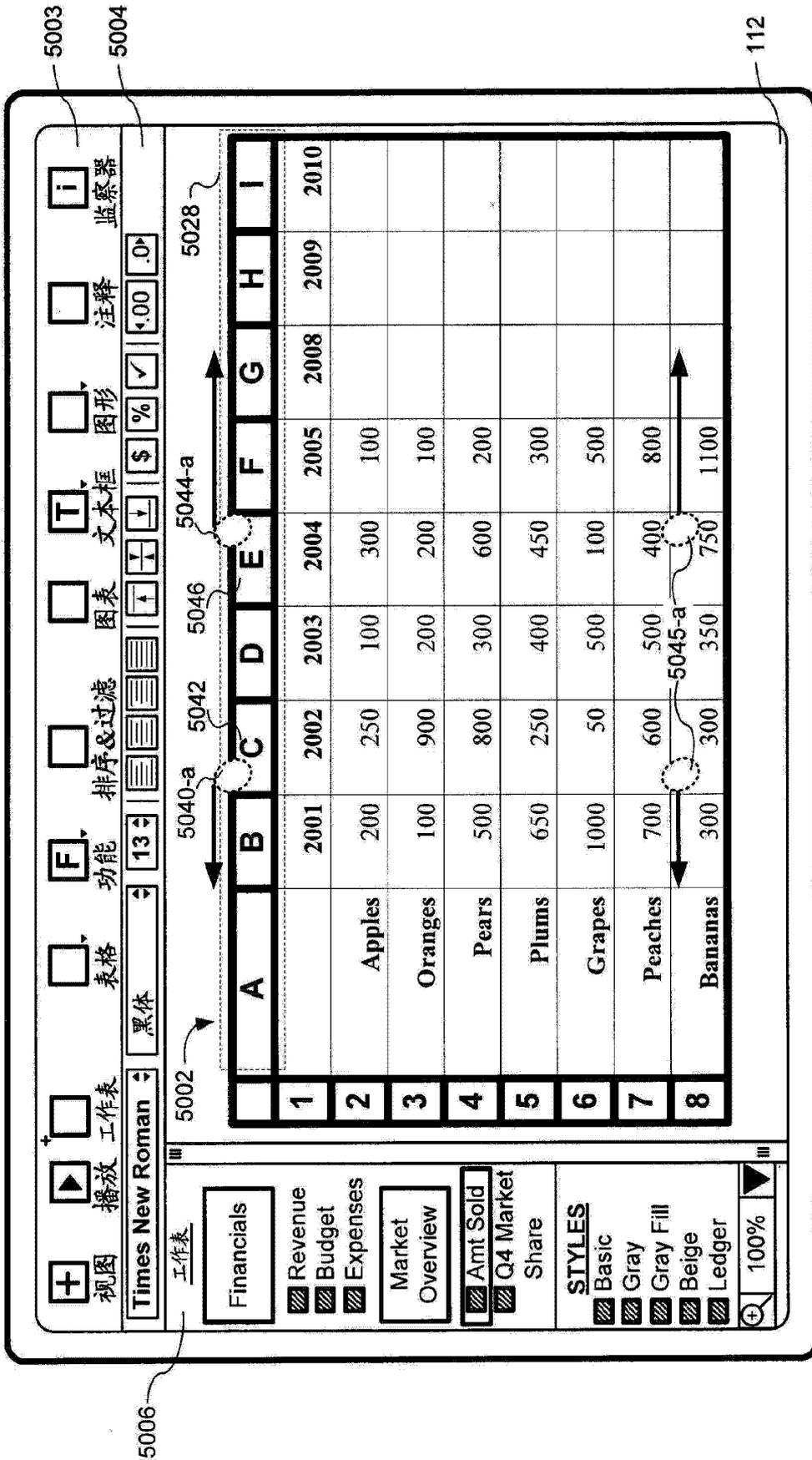


图 5J

5003

5004

5002

5040-b

5044-b

5028

5045-b

112

	A	B	C	D	E	F
1		2001	2002	2003	2004	2005
2	Apples	200	250	100	300	100
3	Oranges	100	900	200	200	100
4	Pears	500	800	300	600	200
5	Plums	650	250	400	450	300
6	Grapes	1000	50	500	100	500
7	Peaches	700	600	500	400	800
8	Bananas	300	300	350	750	1100

5006

工作表

Financials

- Revenue
- Budget
- Expenses

Market Overview

- Amt Sold
- Q4 Market Share

STYLES

- Basic
- Gray
- Gray Fill
- Beige
- Ledger

100%

图 5K

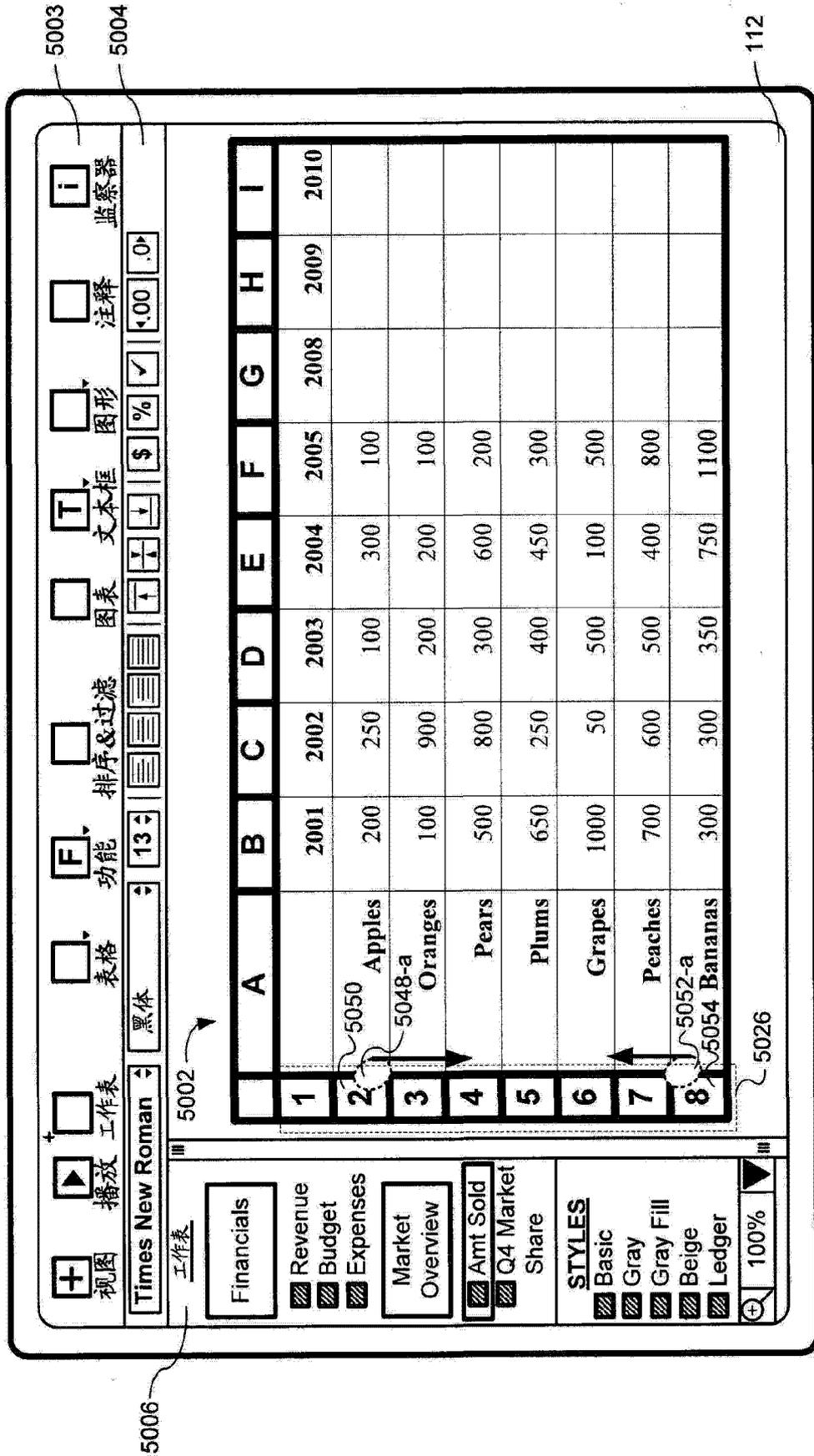


图 5L

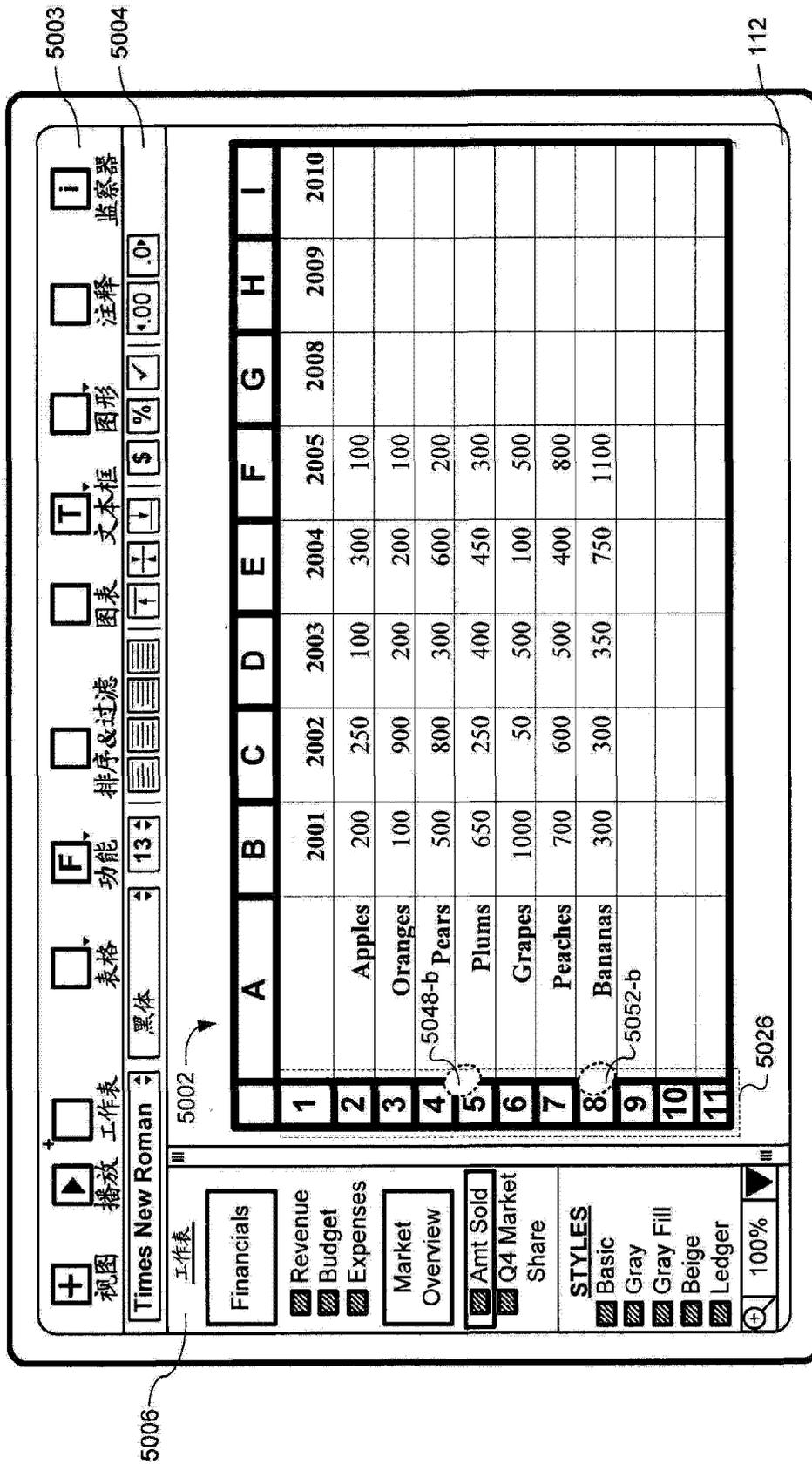


图 5M

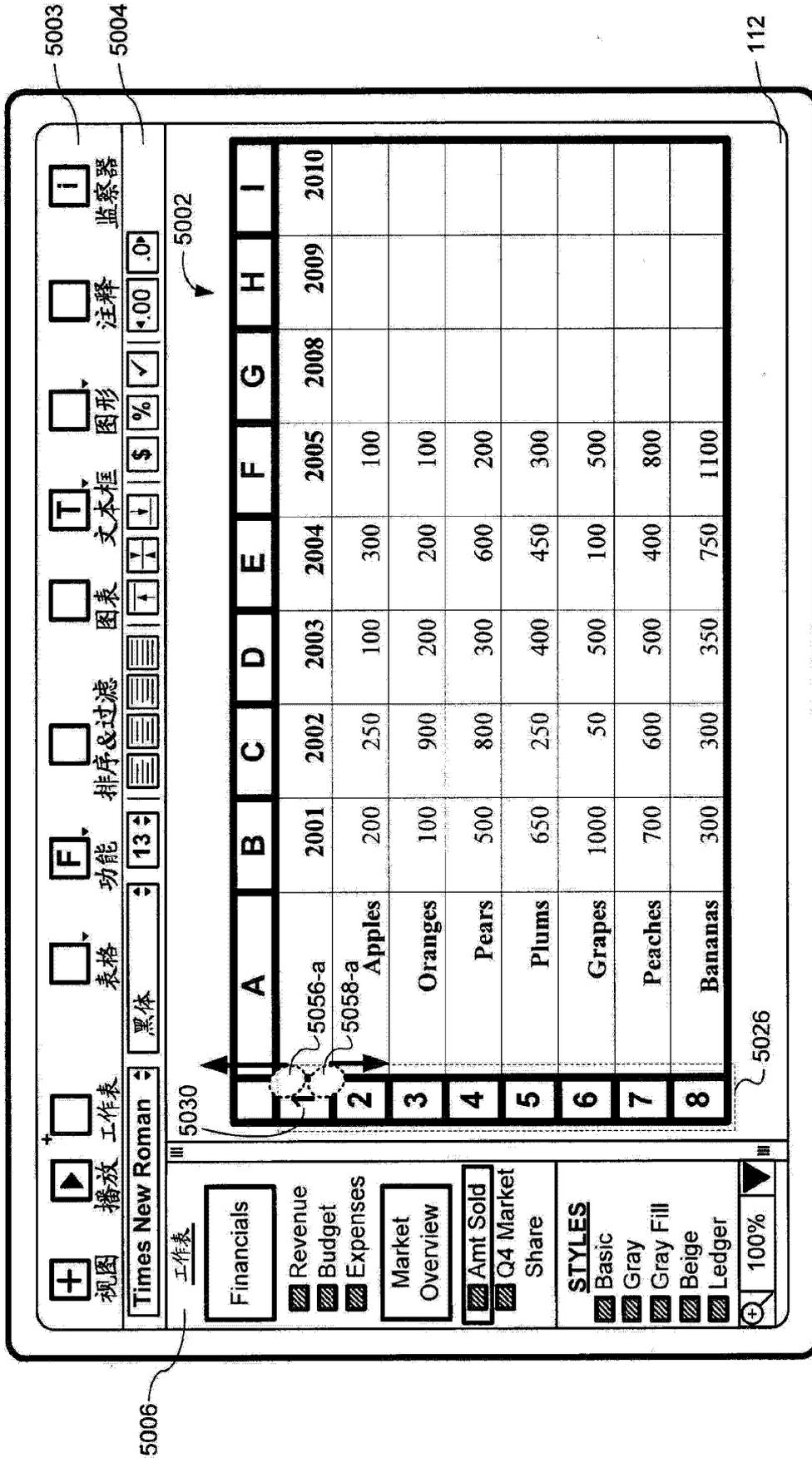


图 5N

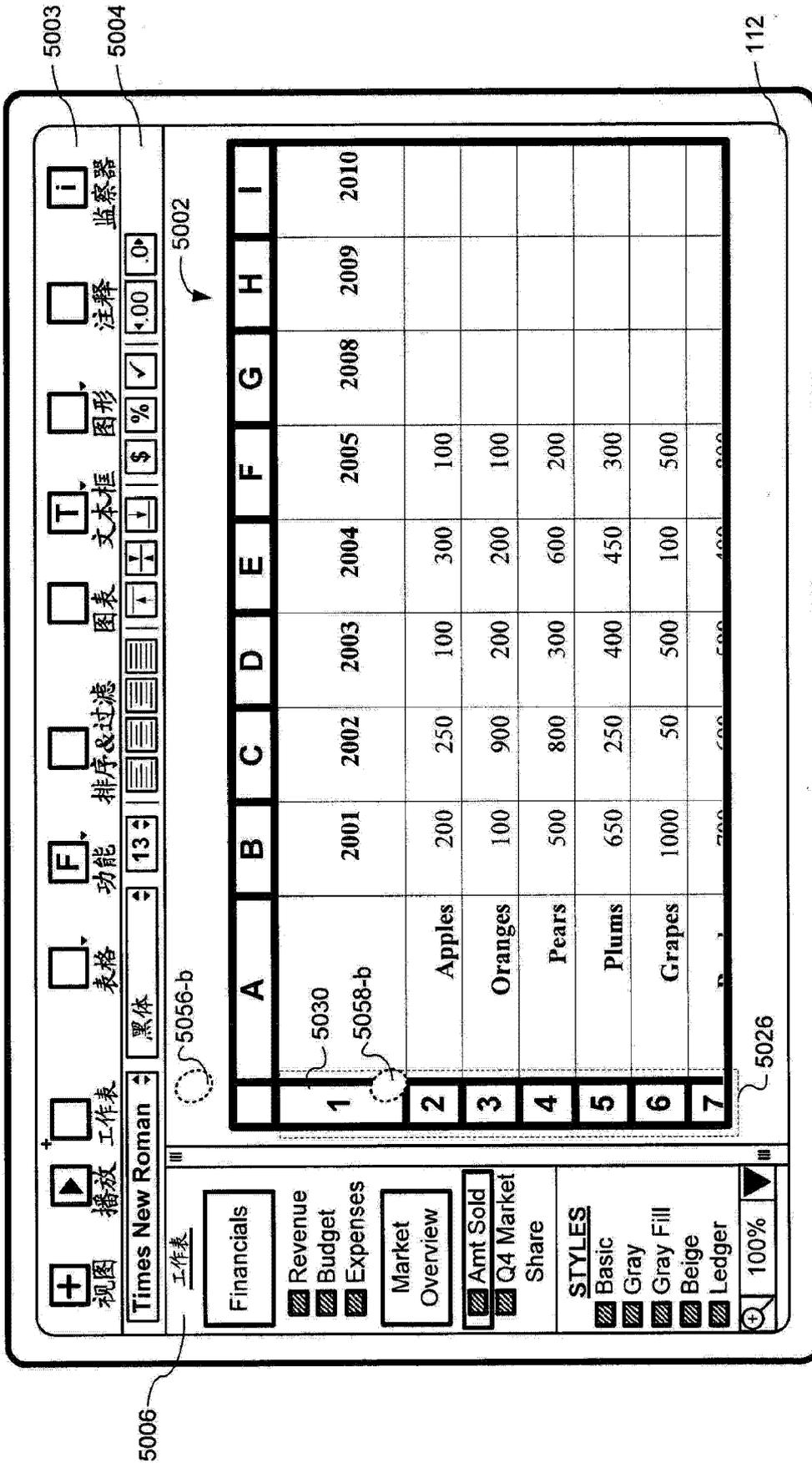


图 50

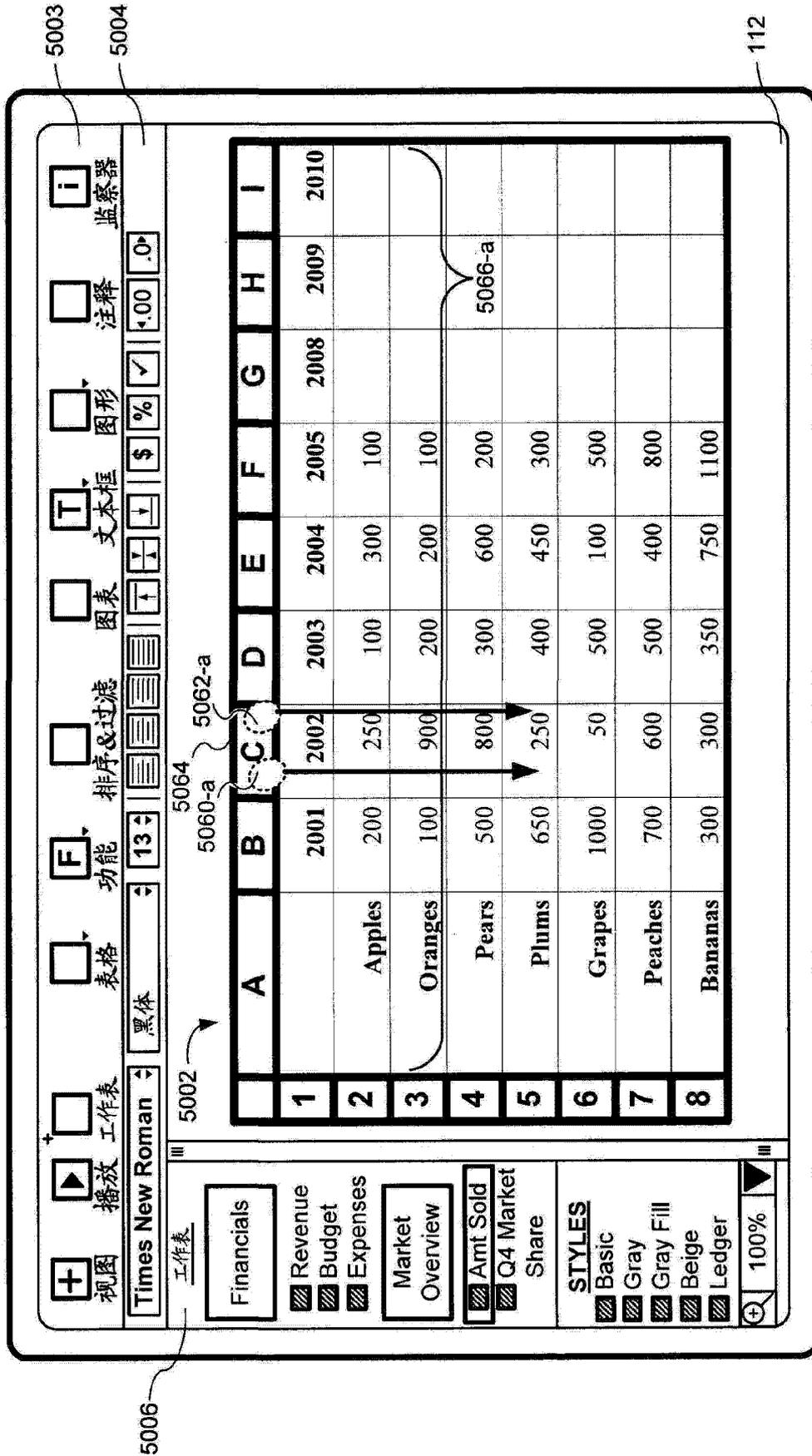


图 5P

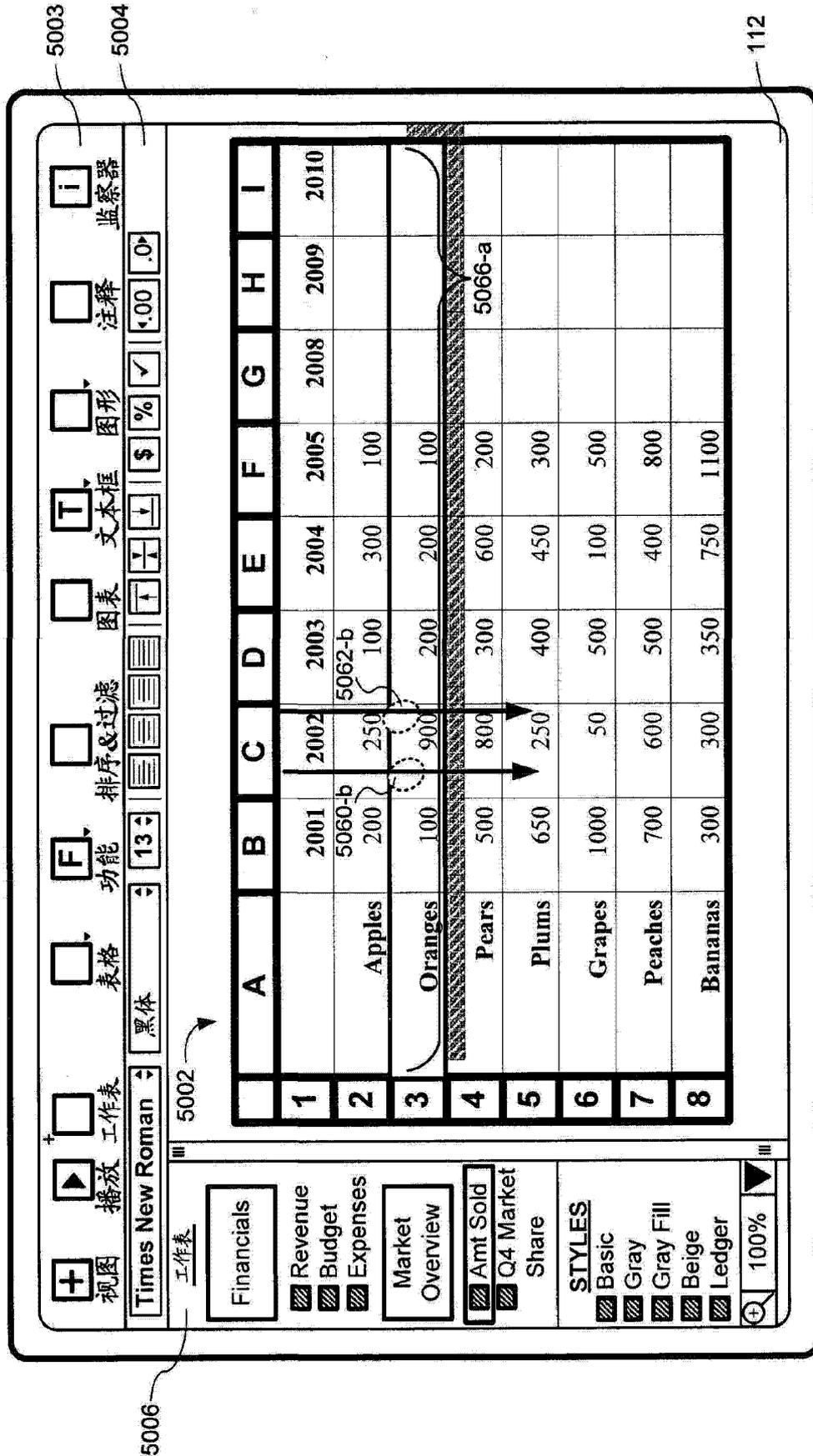


图 50

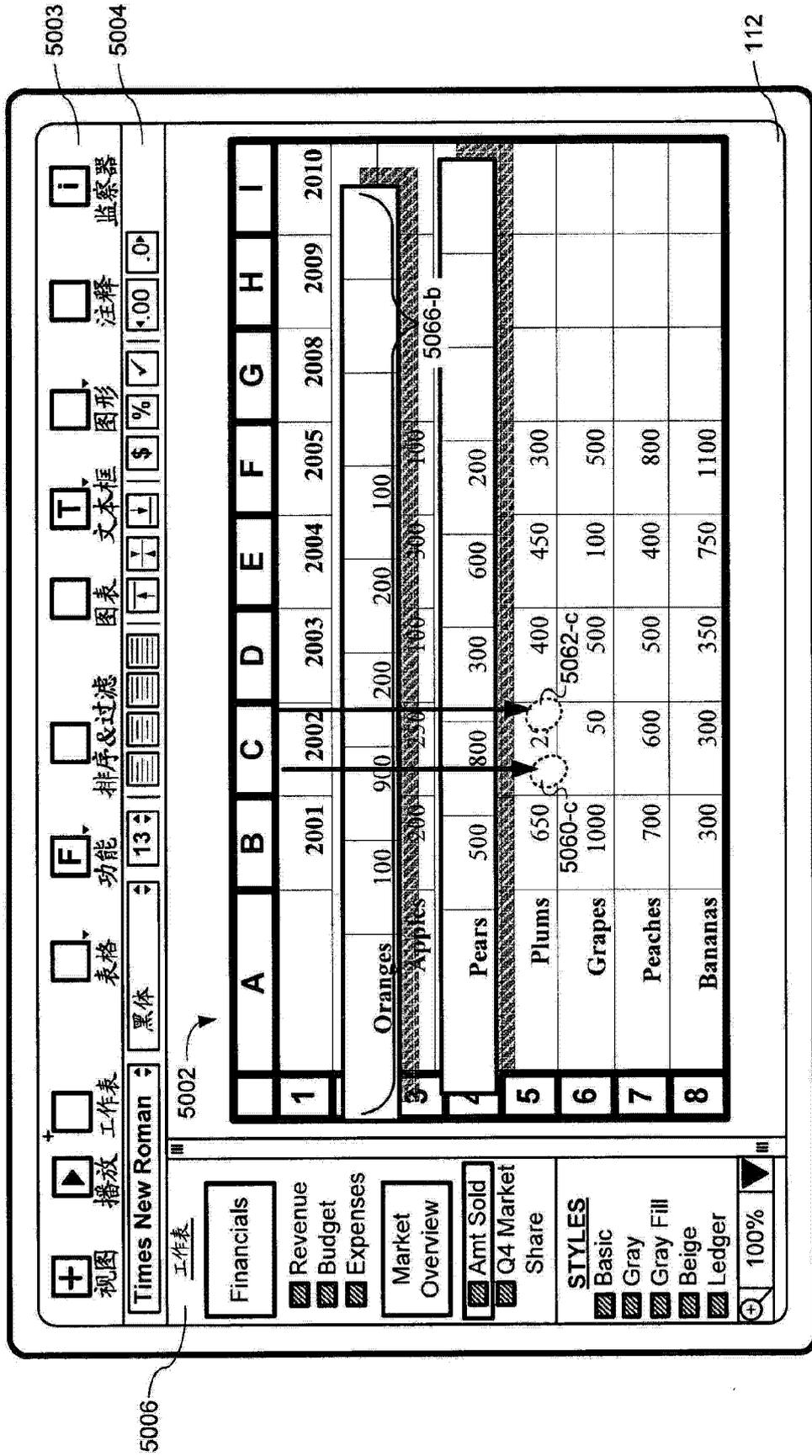


图 5R

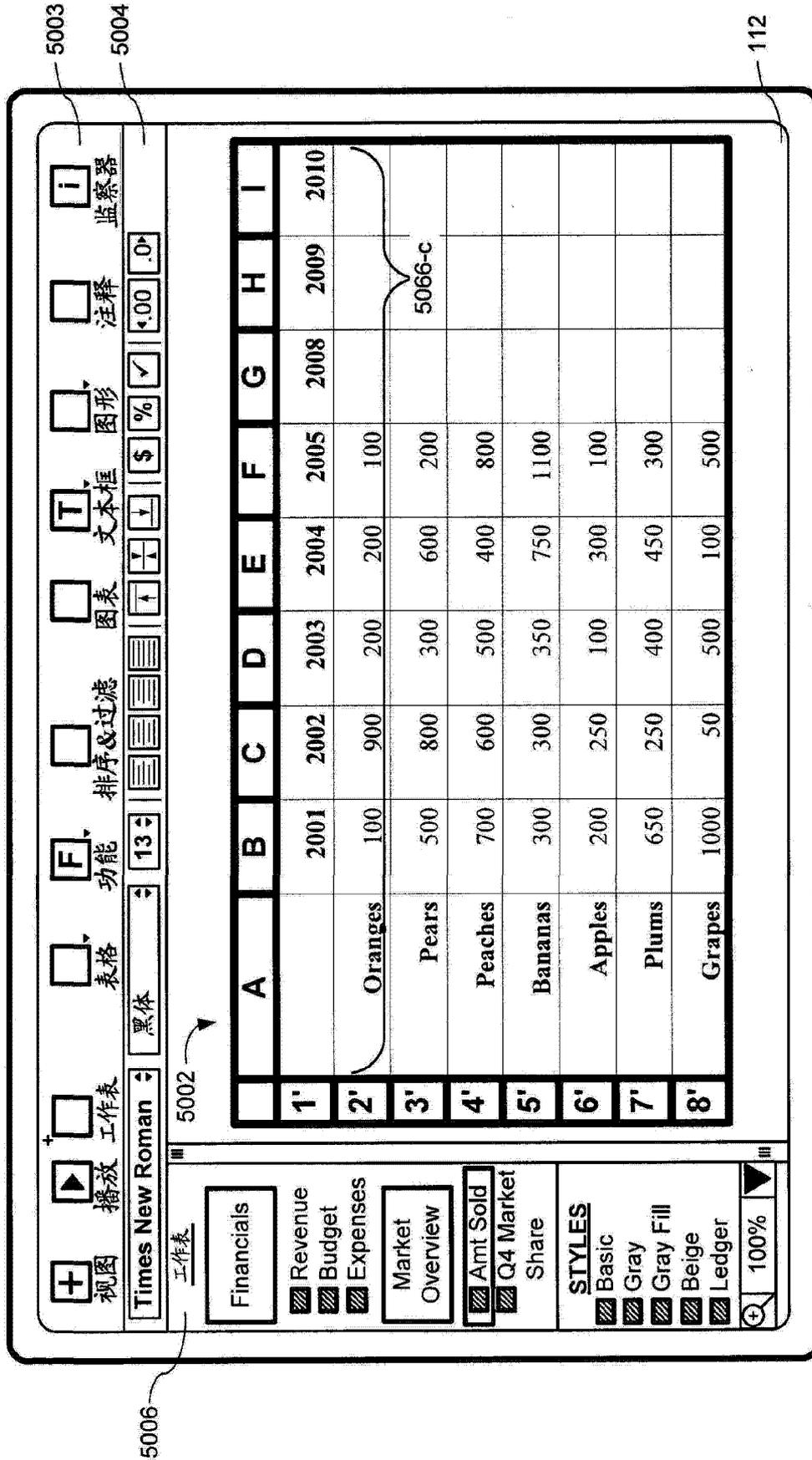


图 5S

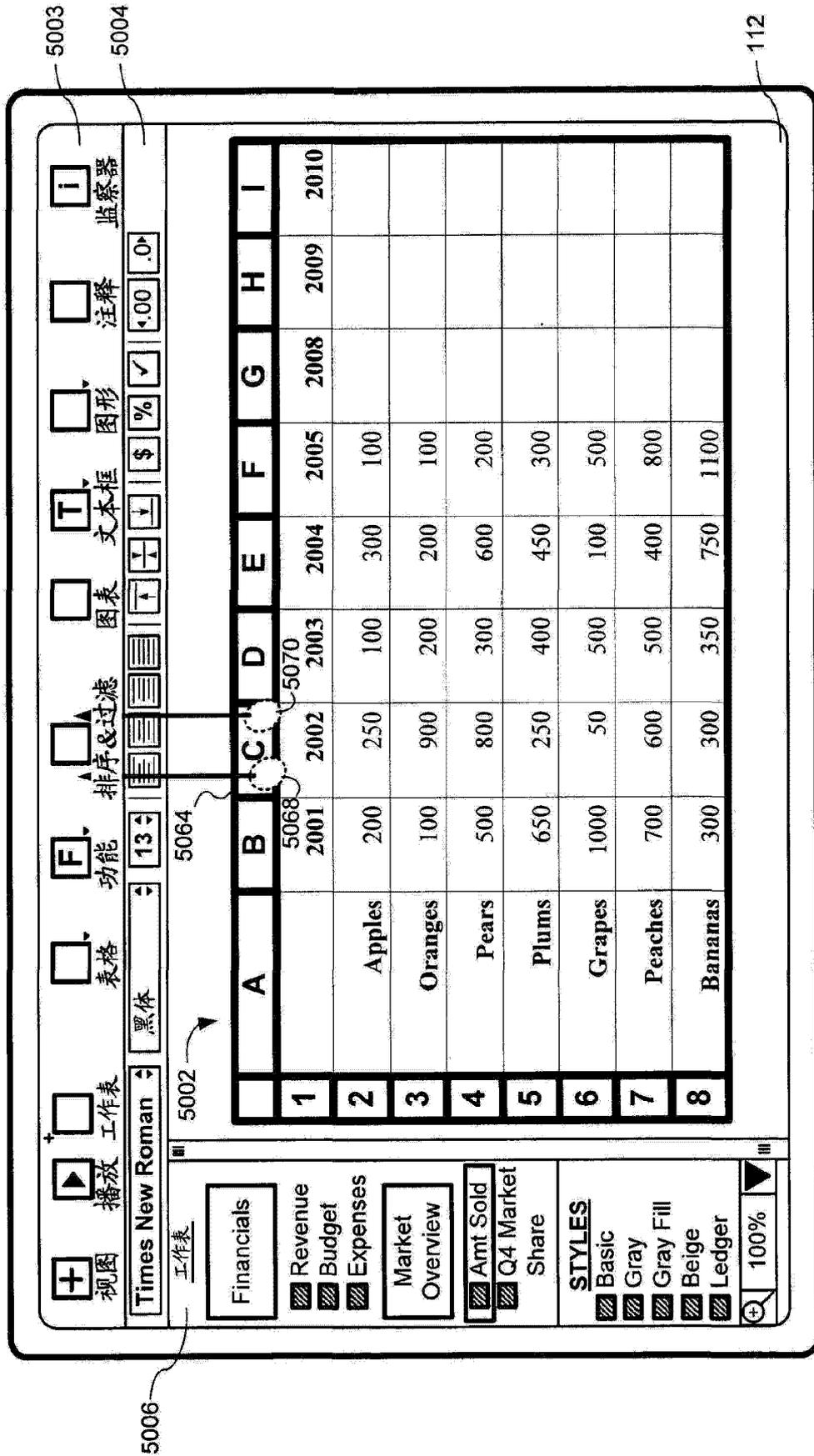


图 5T

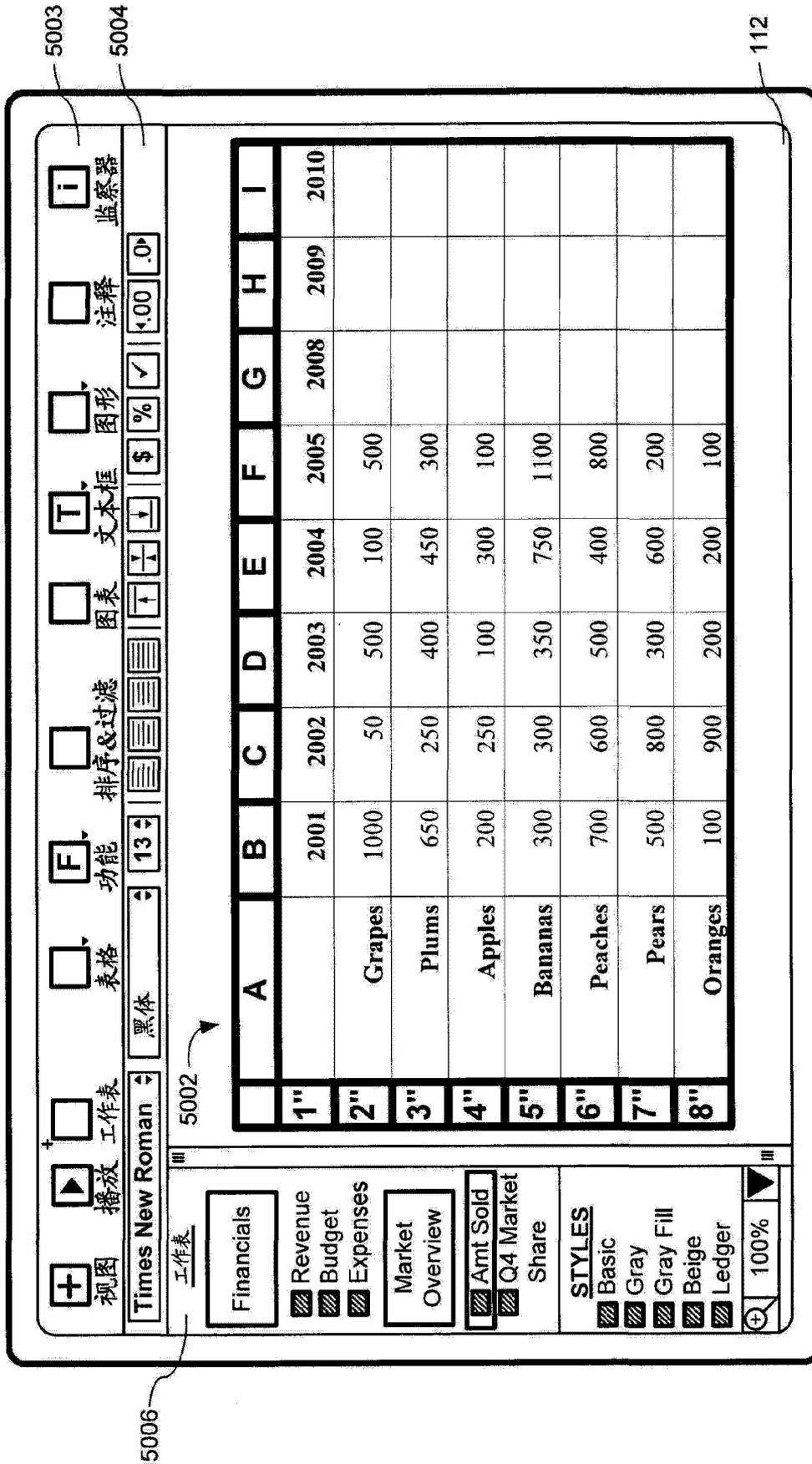


图 5U

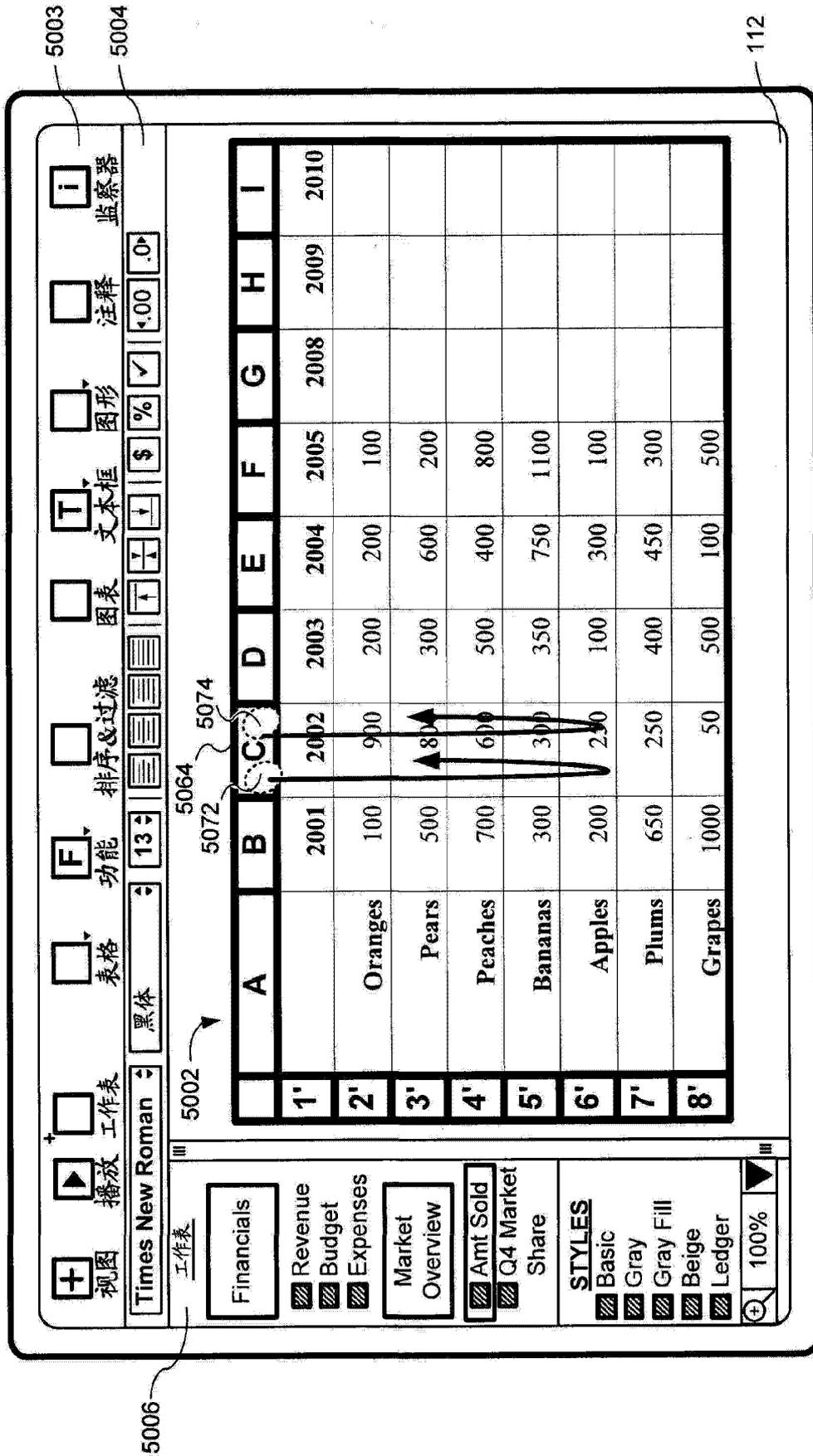


图 5V

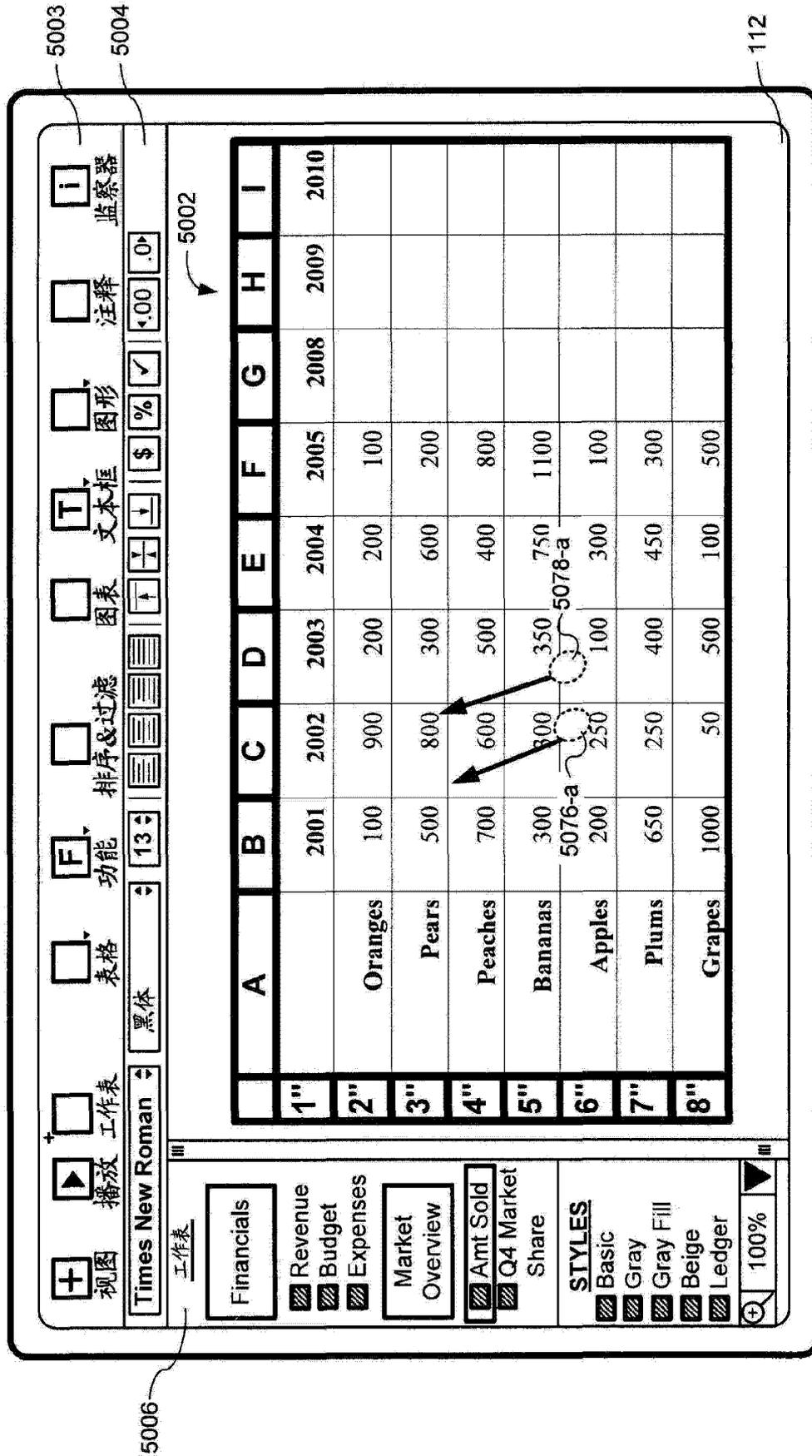
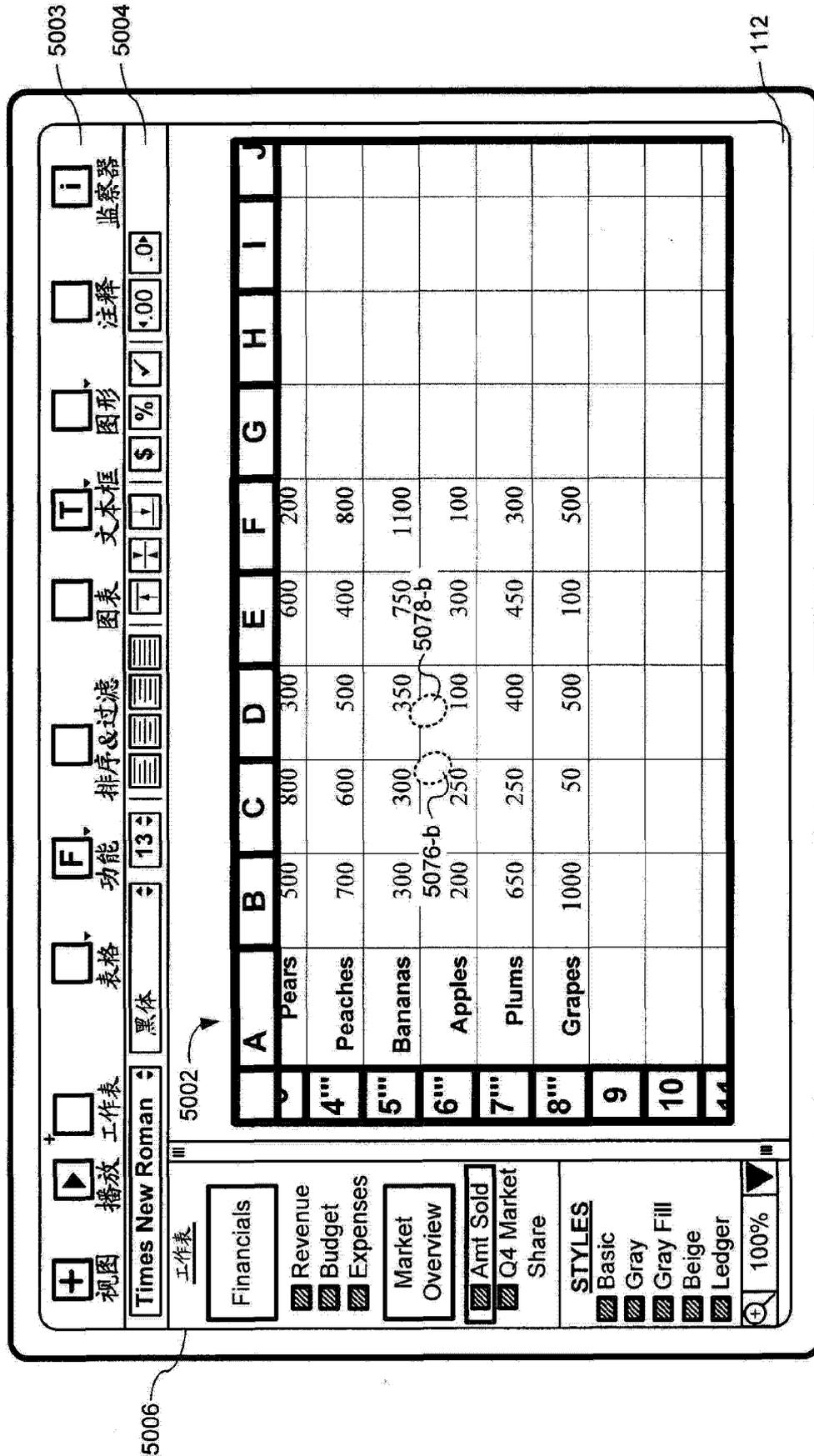


图 5W



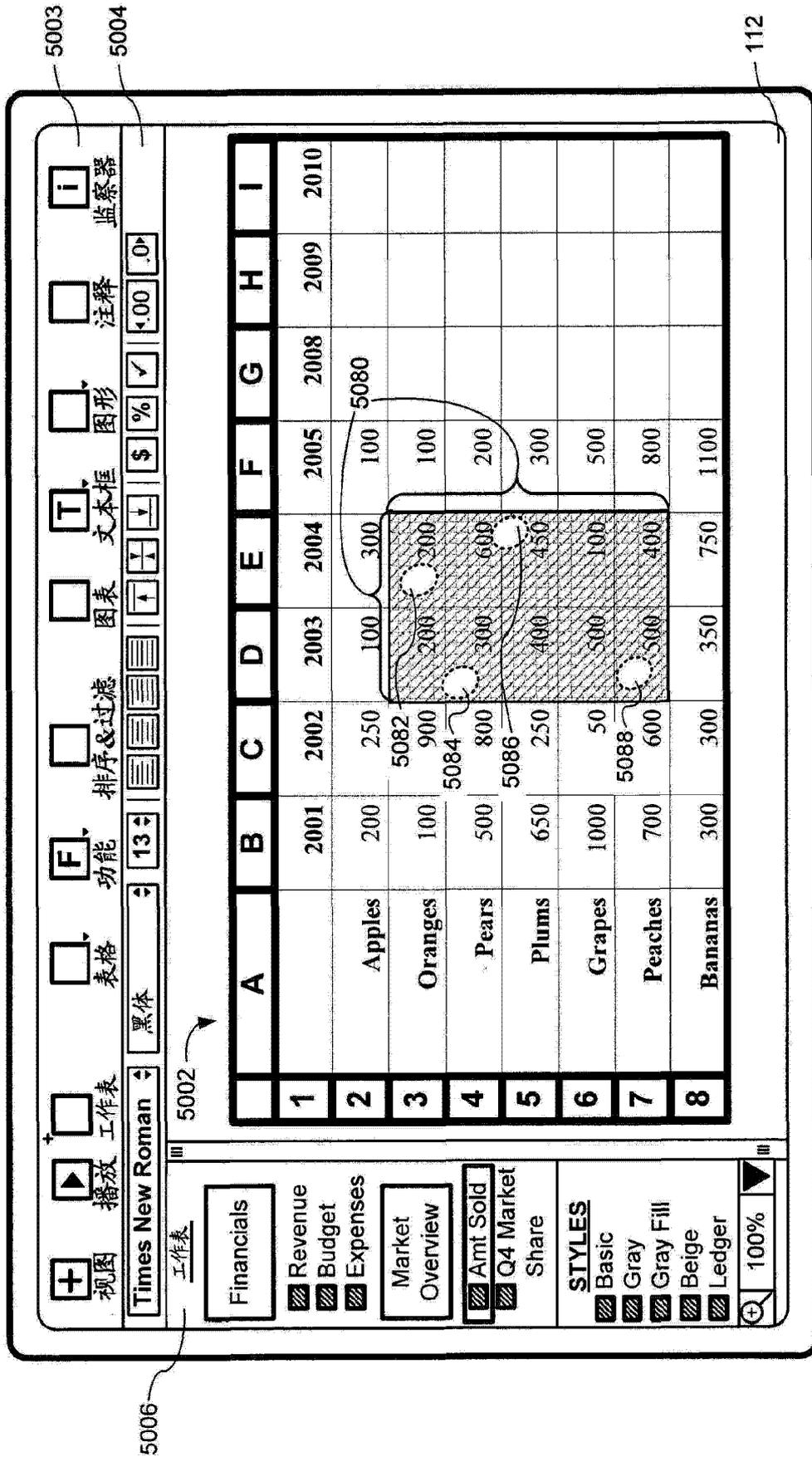


图 5Y

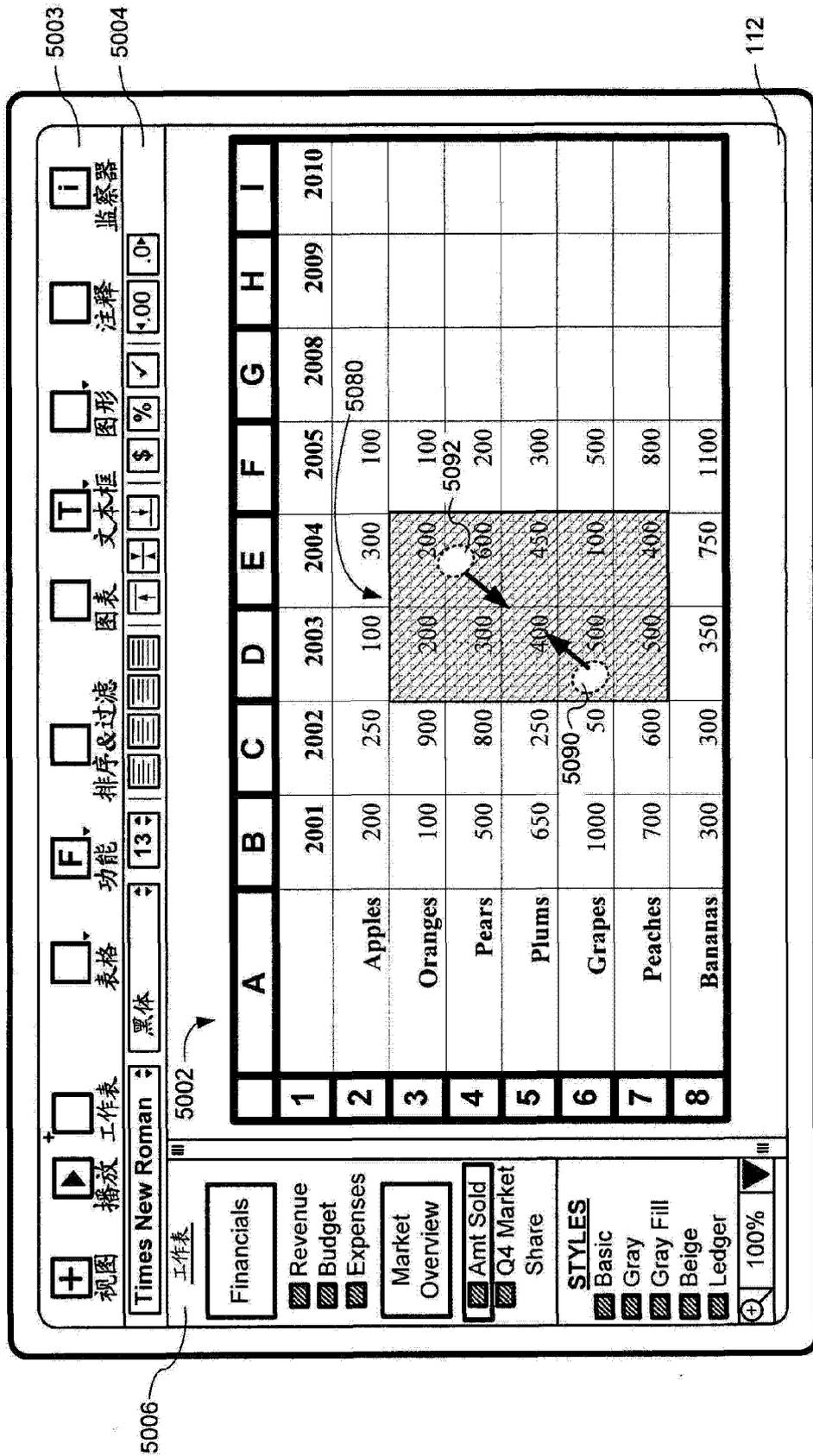


图 5Z

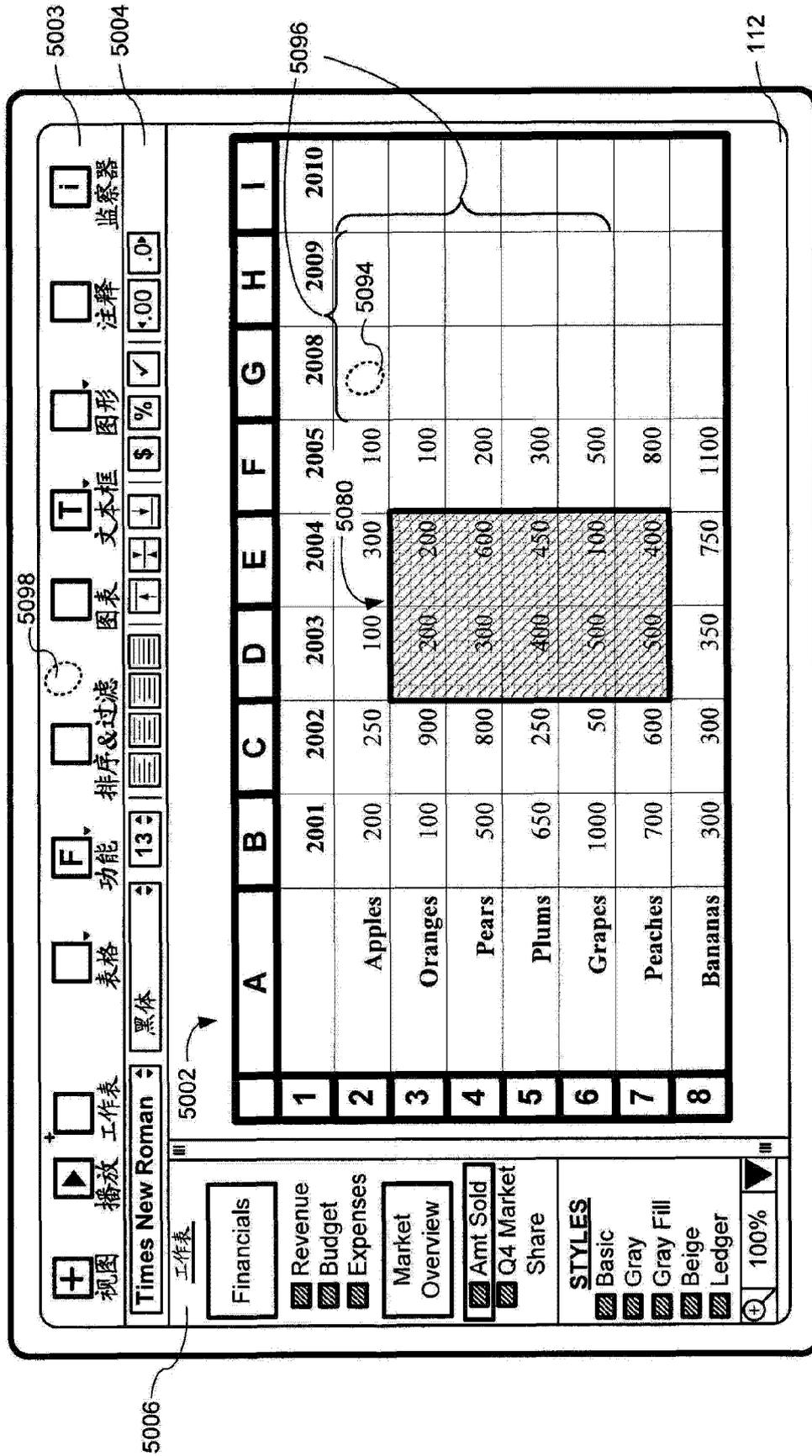


图 5AA

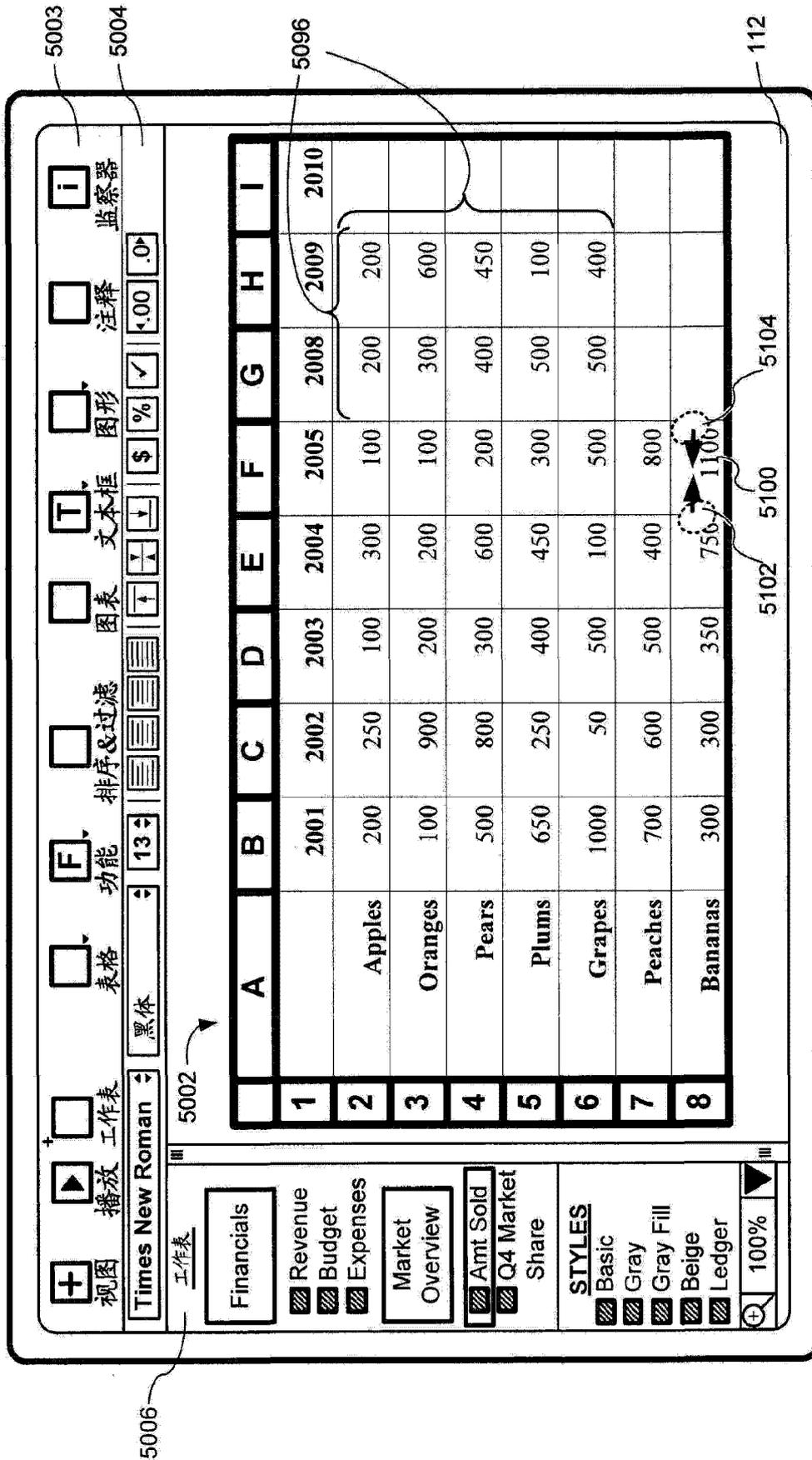


图 5BB

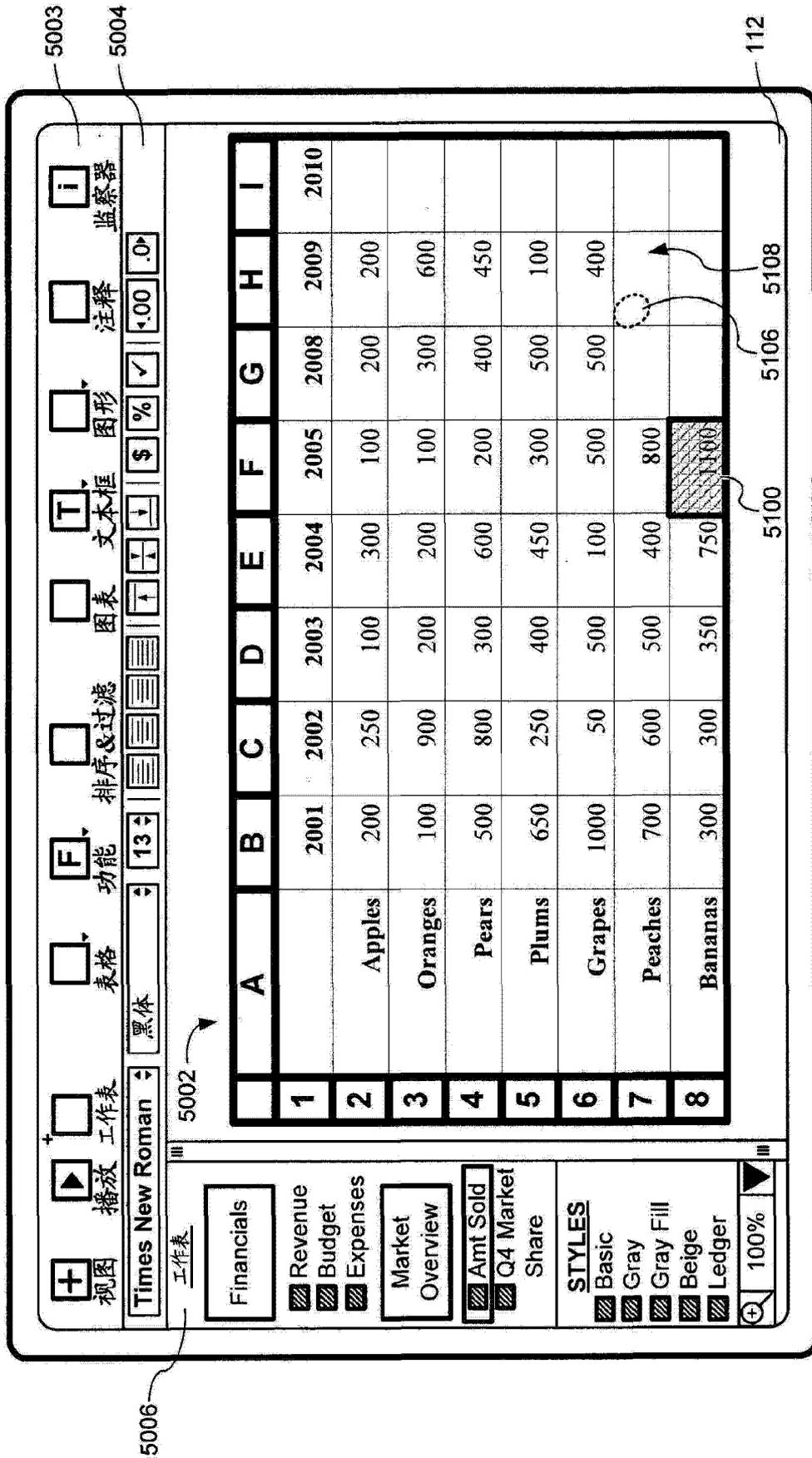


图 5CC

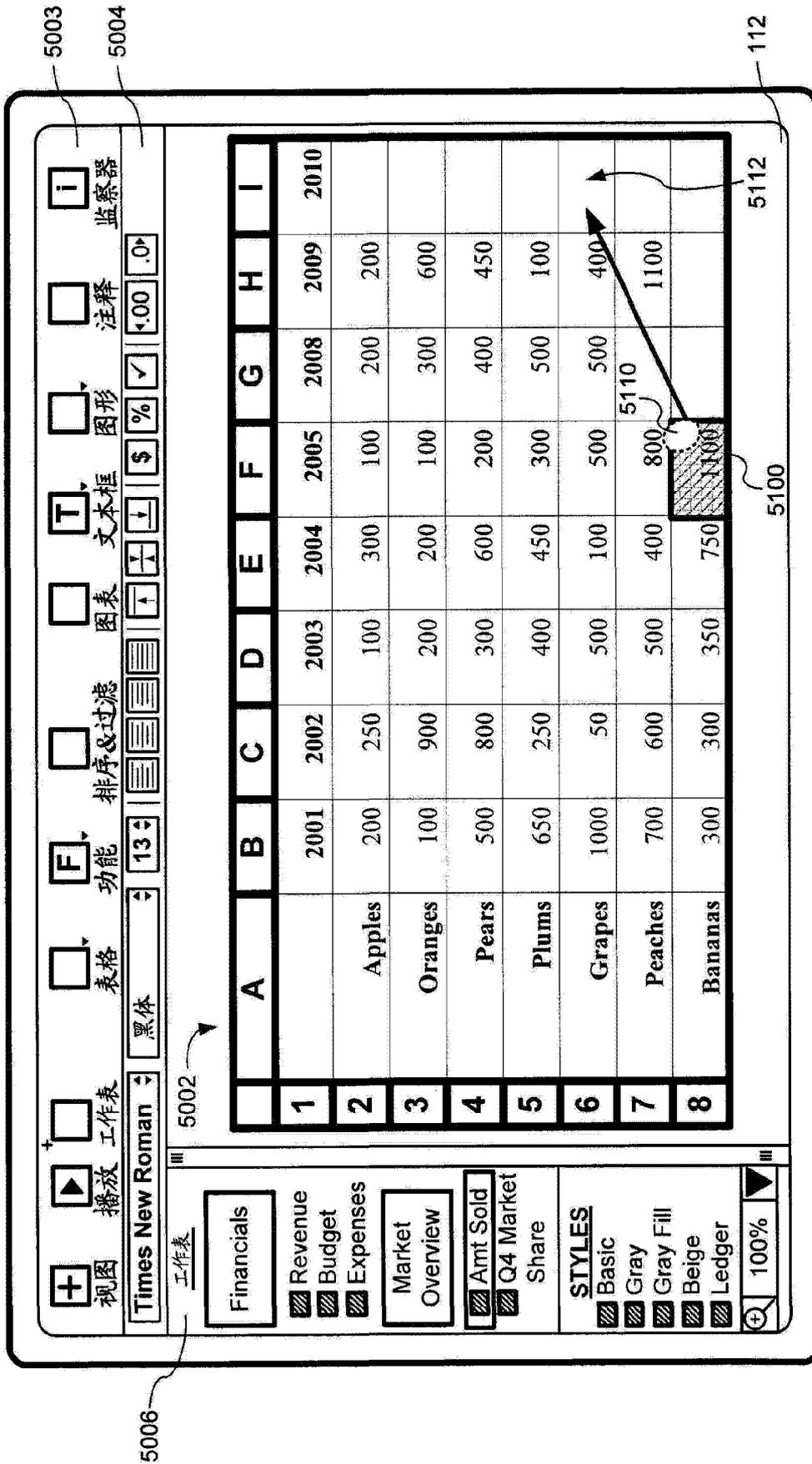


图 5DD

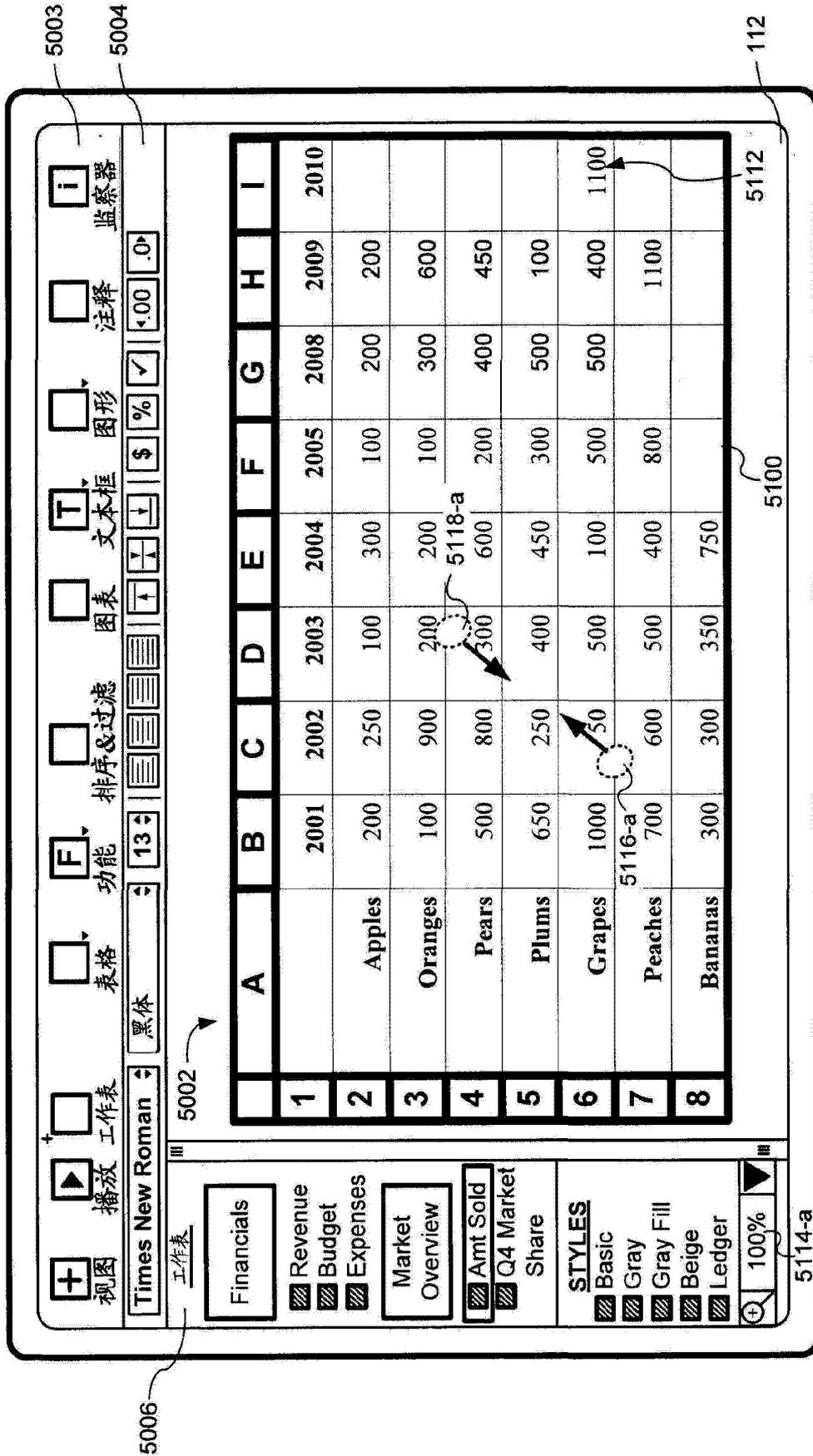


图 5EE

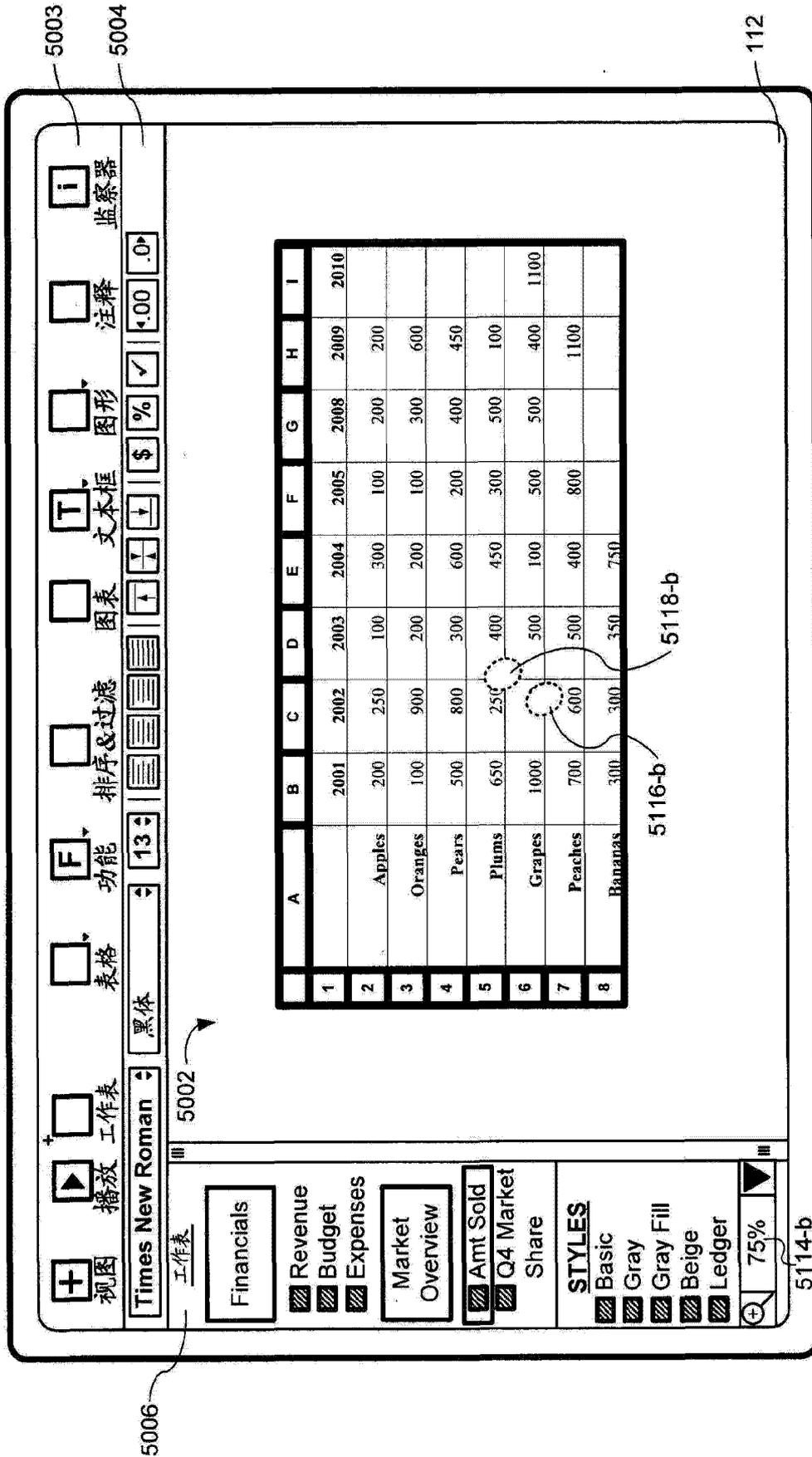


图 5FF

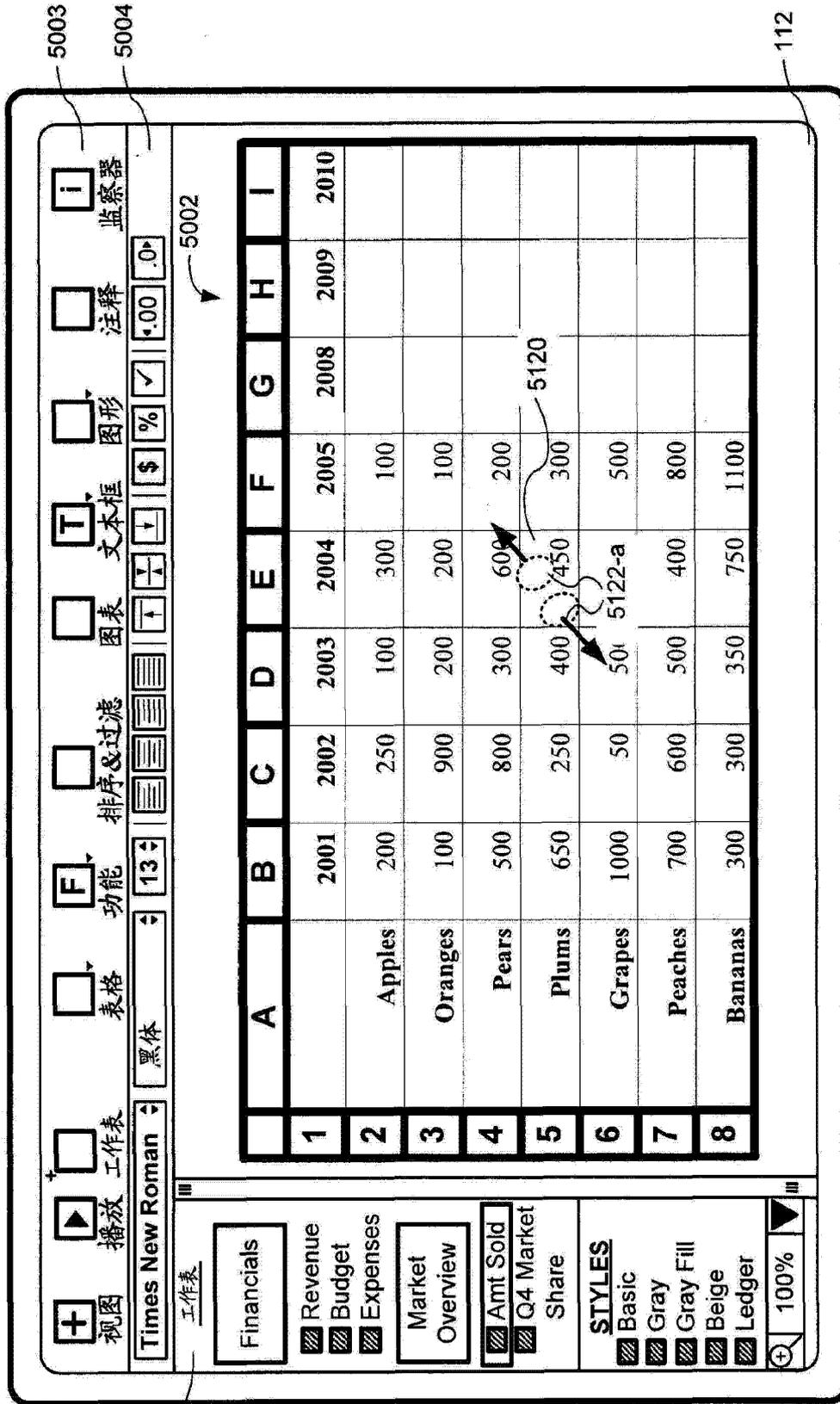


图 5GG

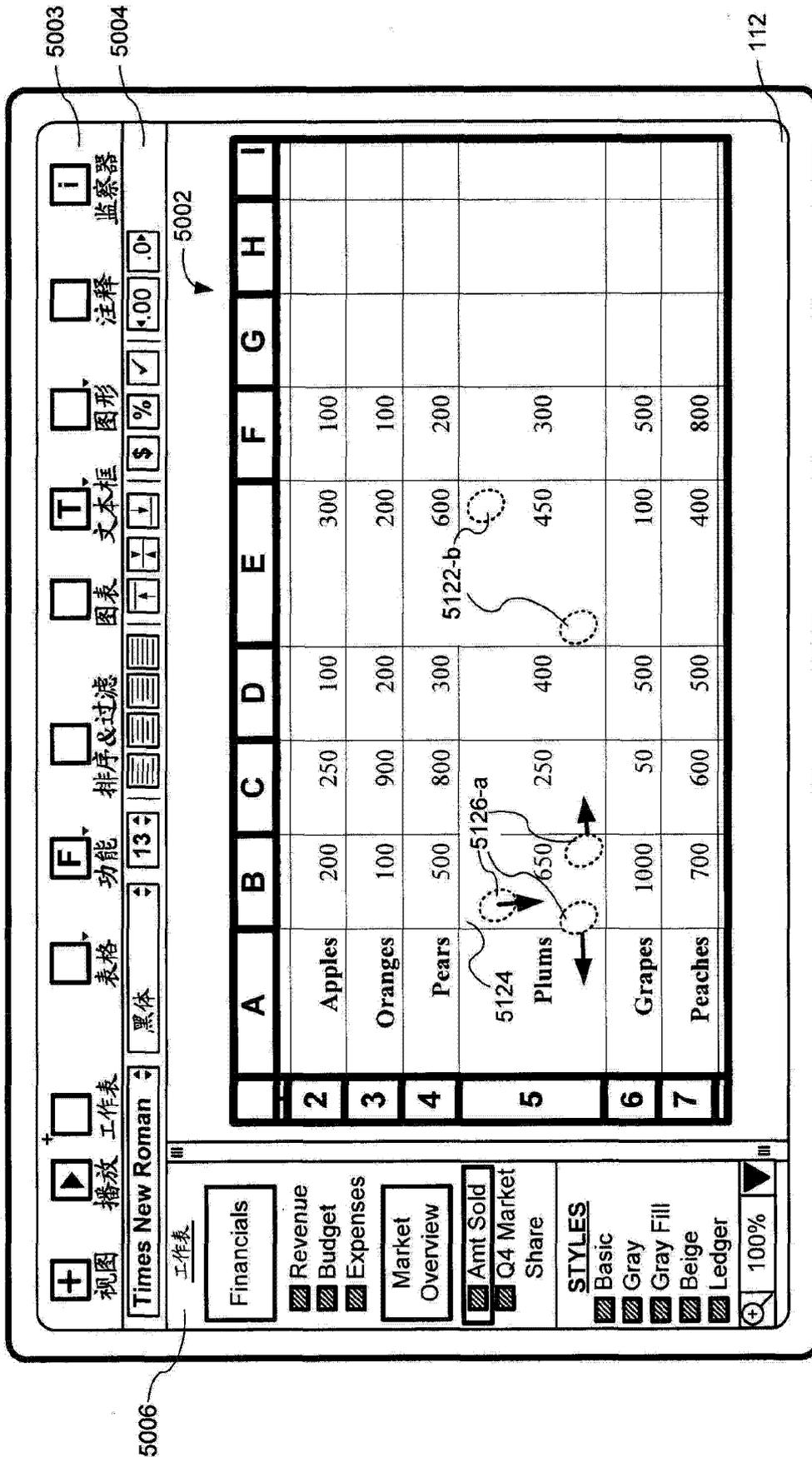


图 5HH

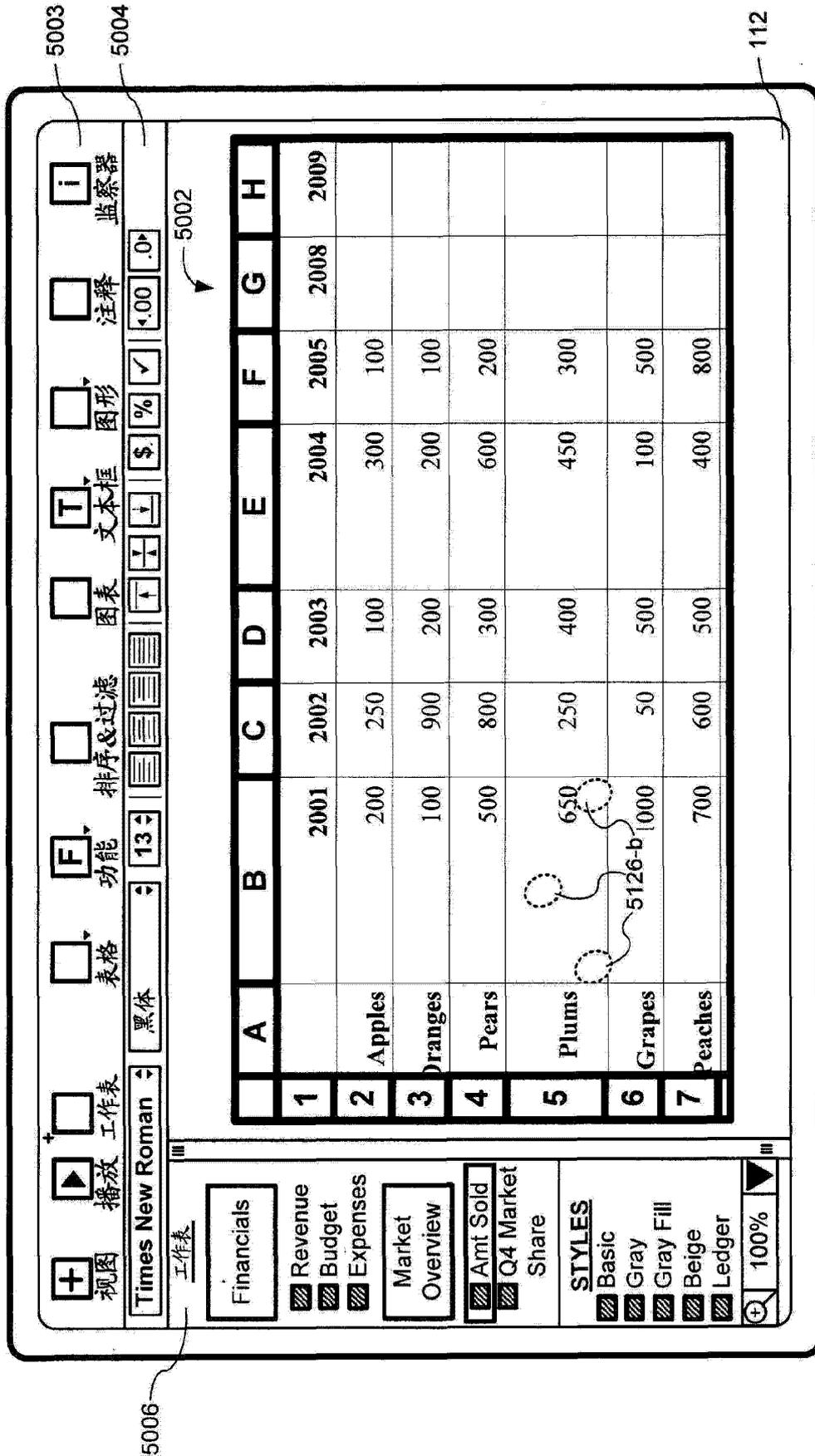


图 5II

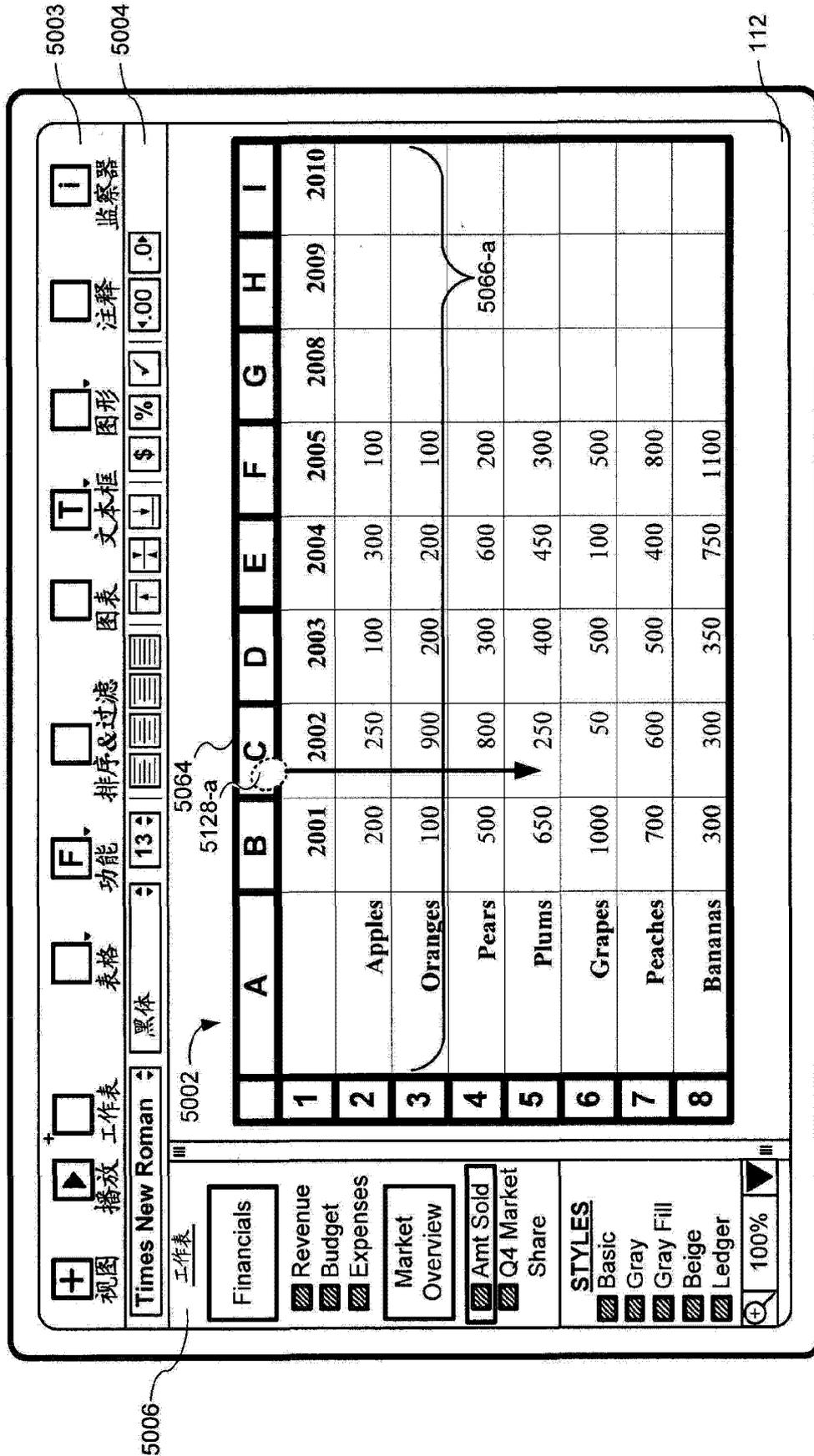


图 5JJ

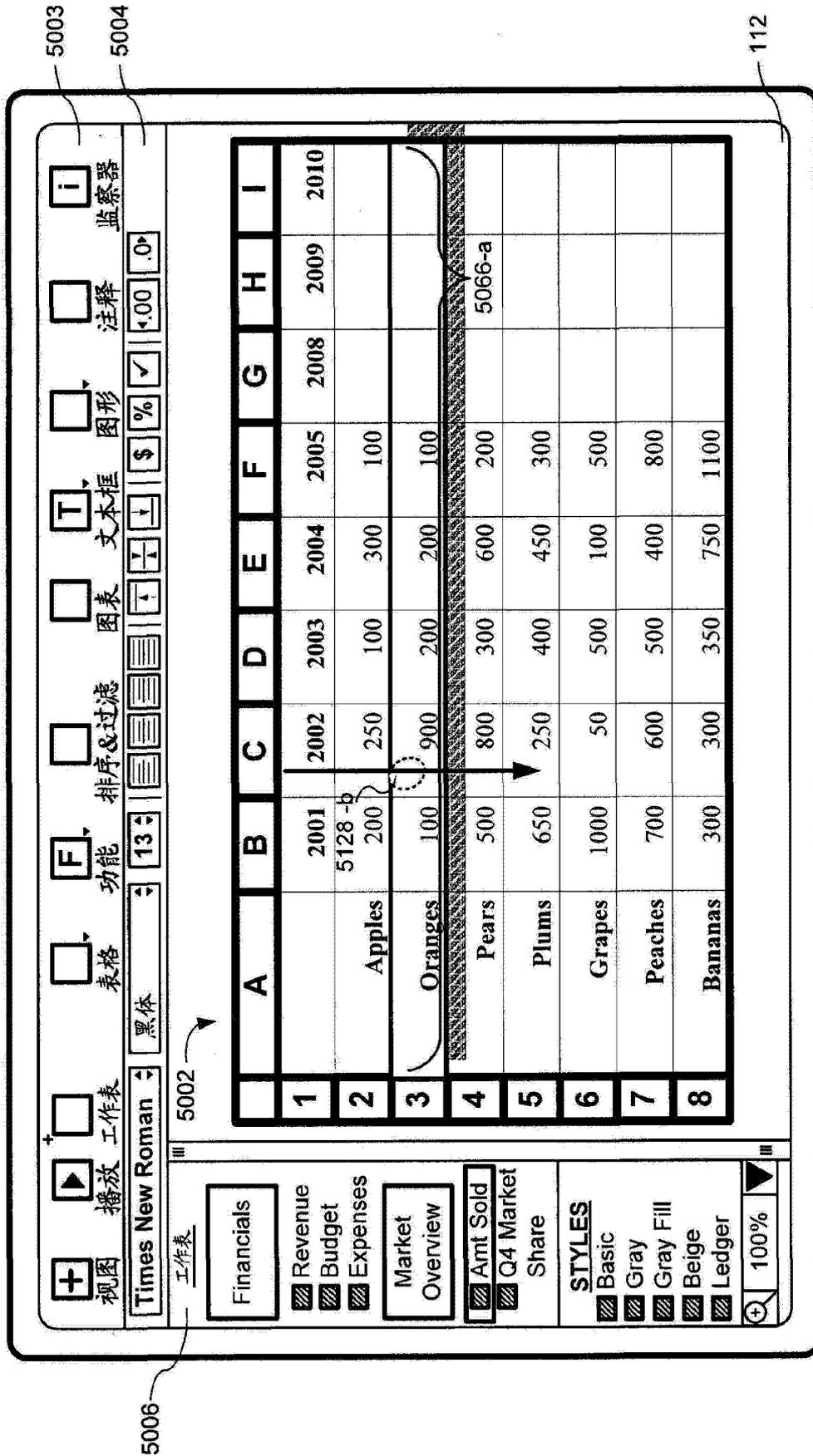


图 5KK

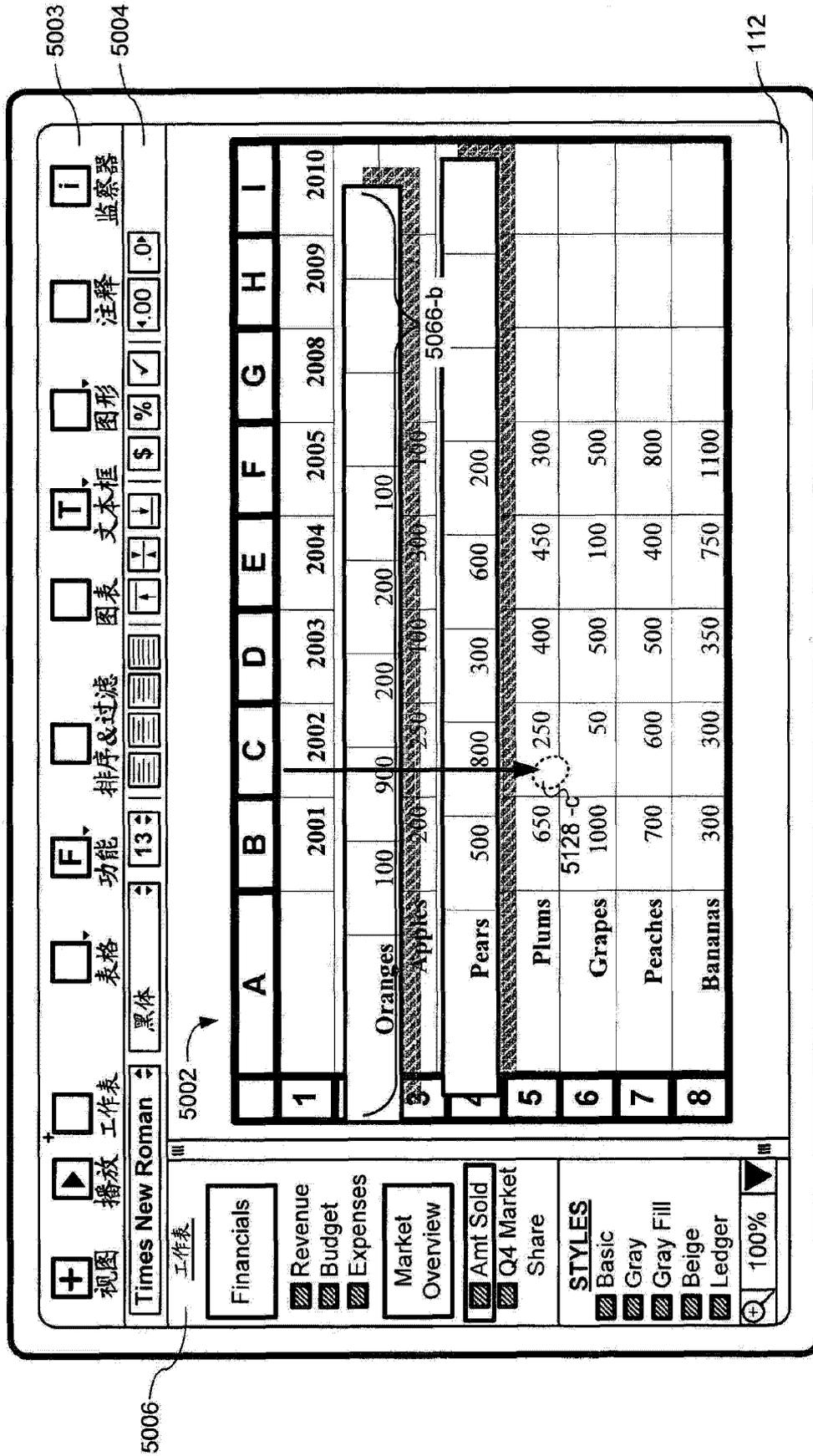


图 5LL

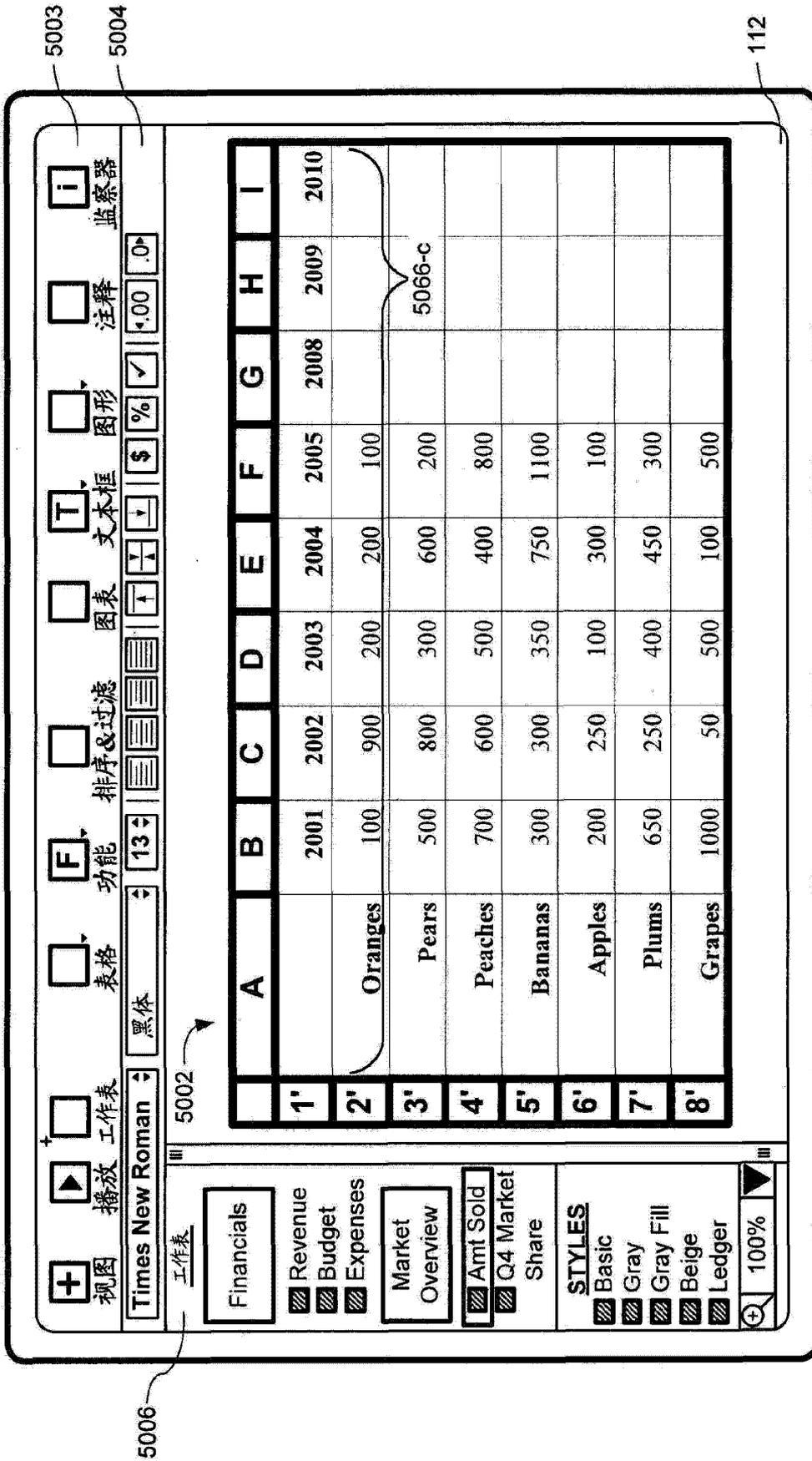


图 5MM

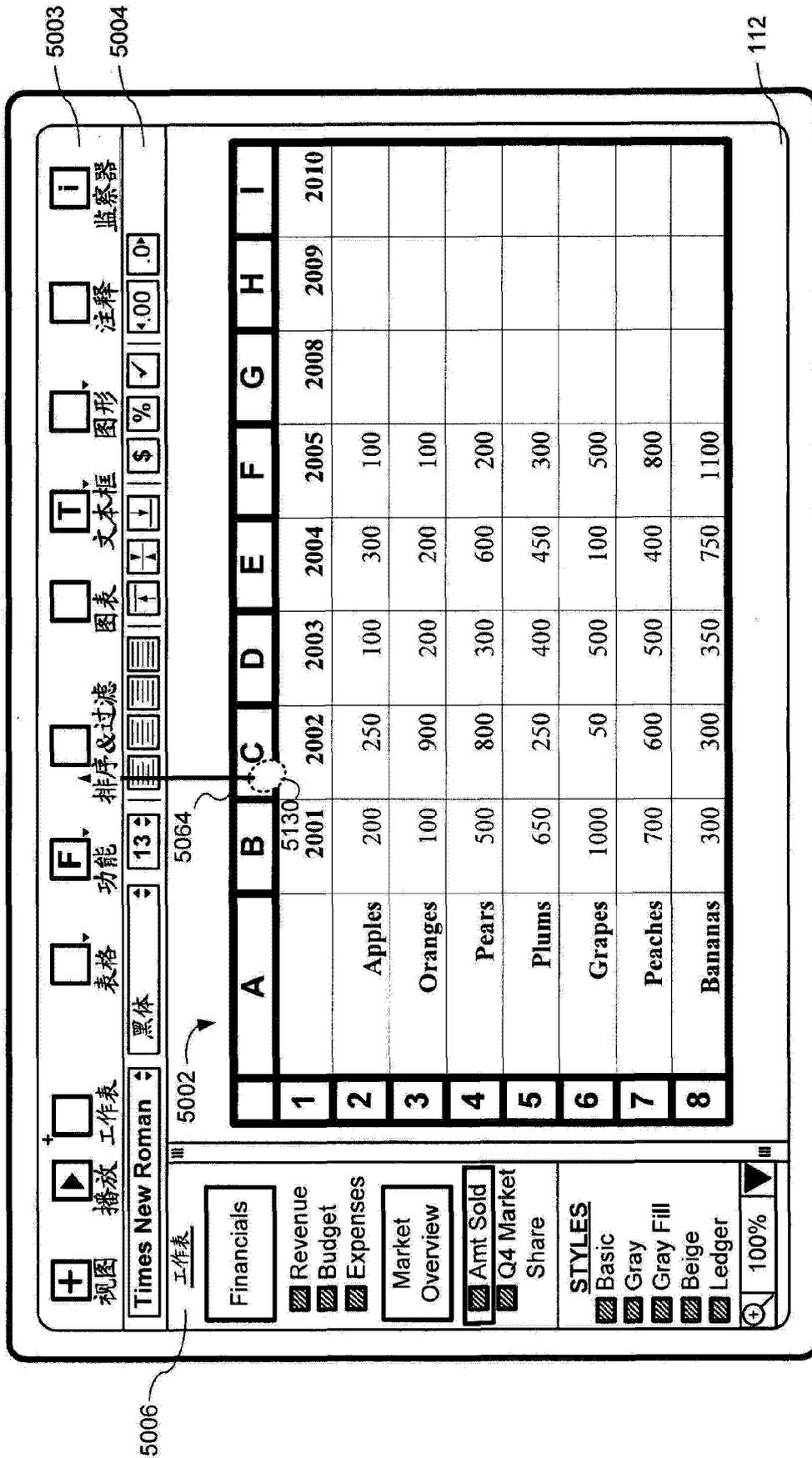


图 5NN

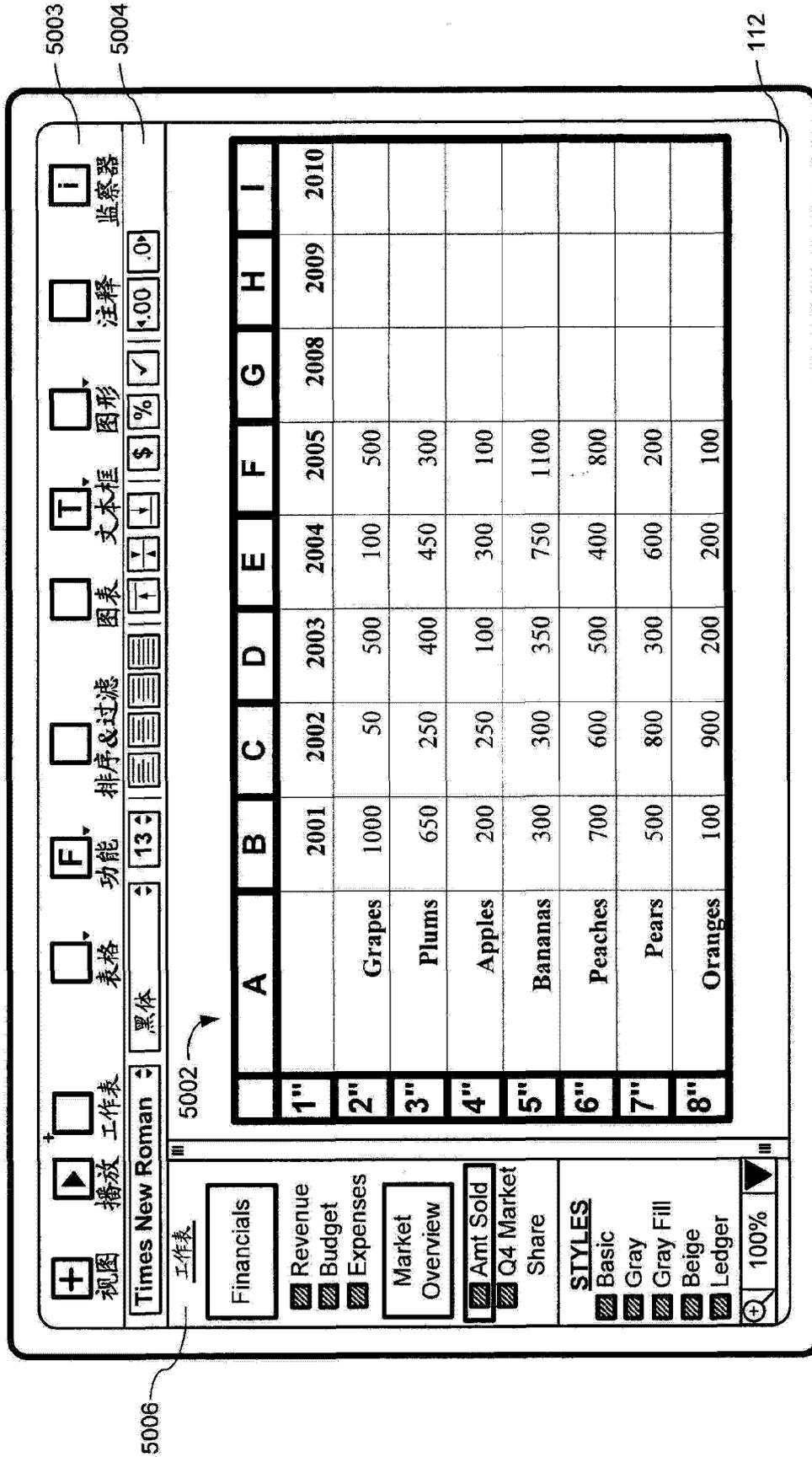


图 500

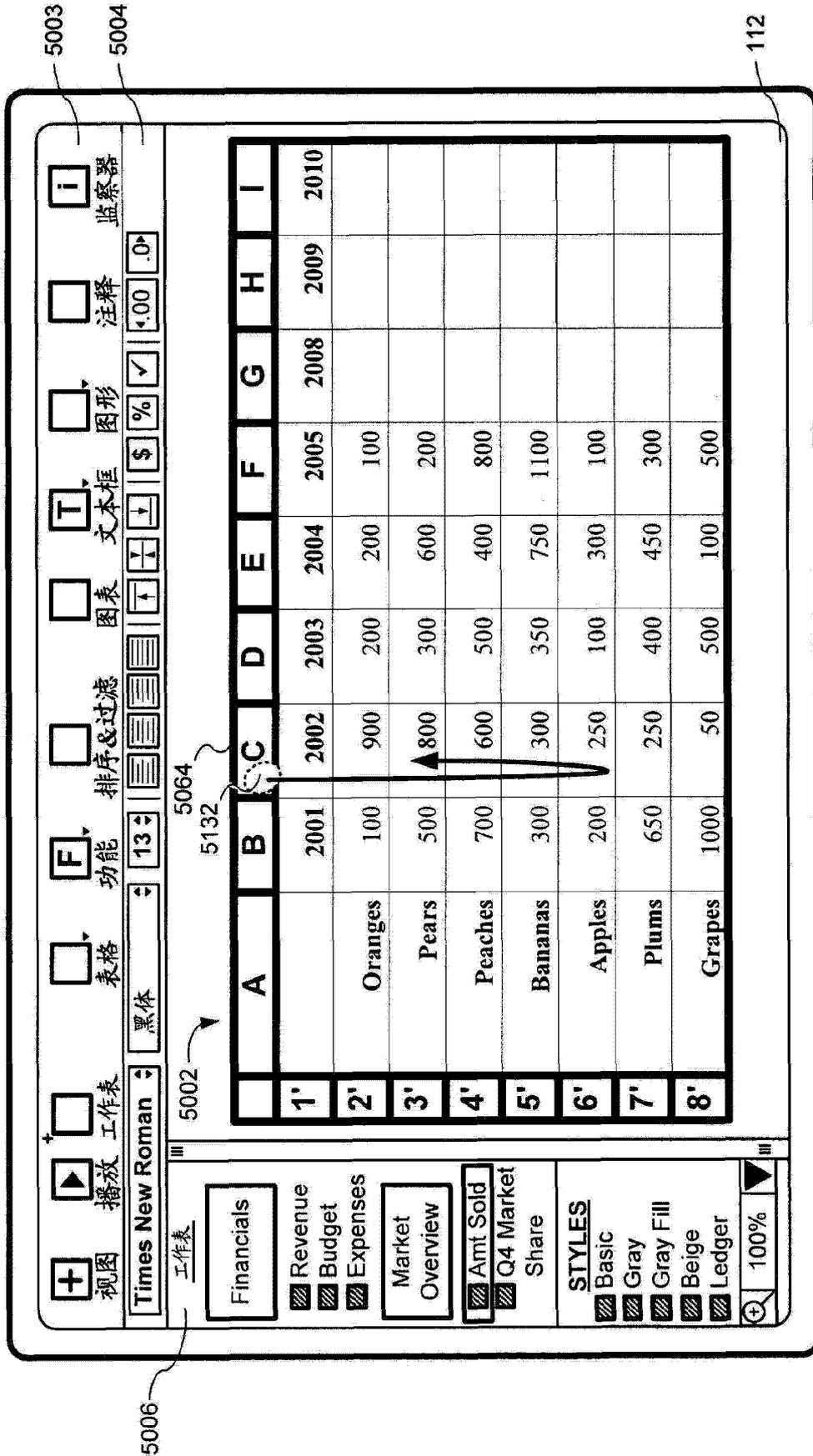


图 5PP

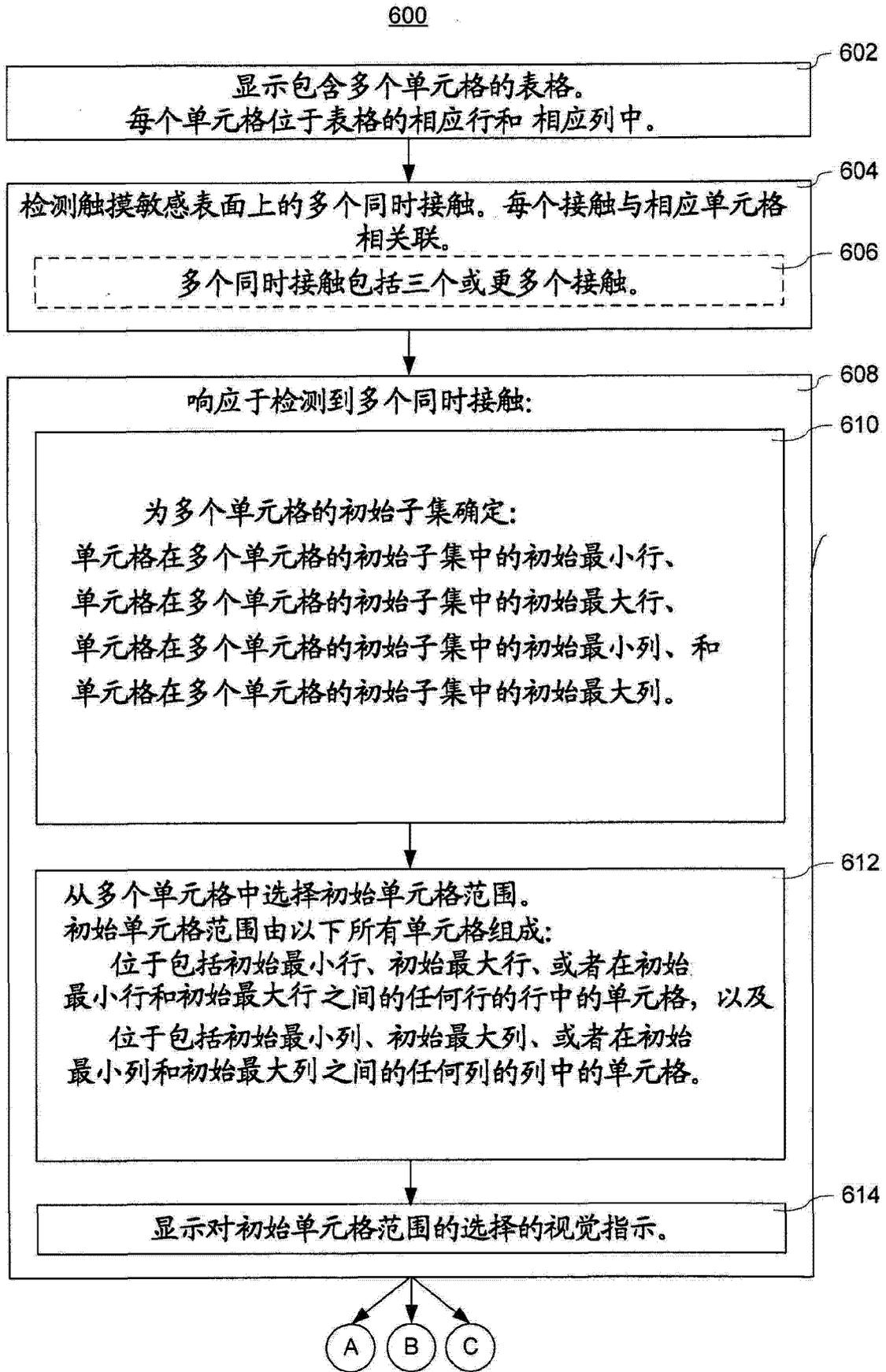


图 6A

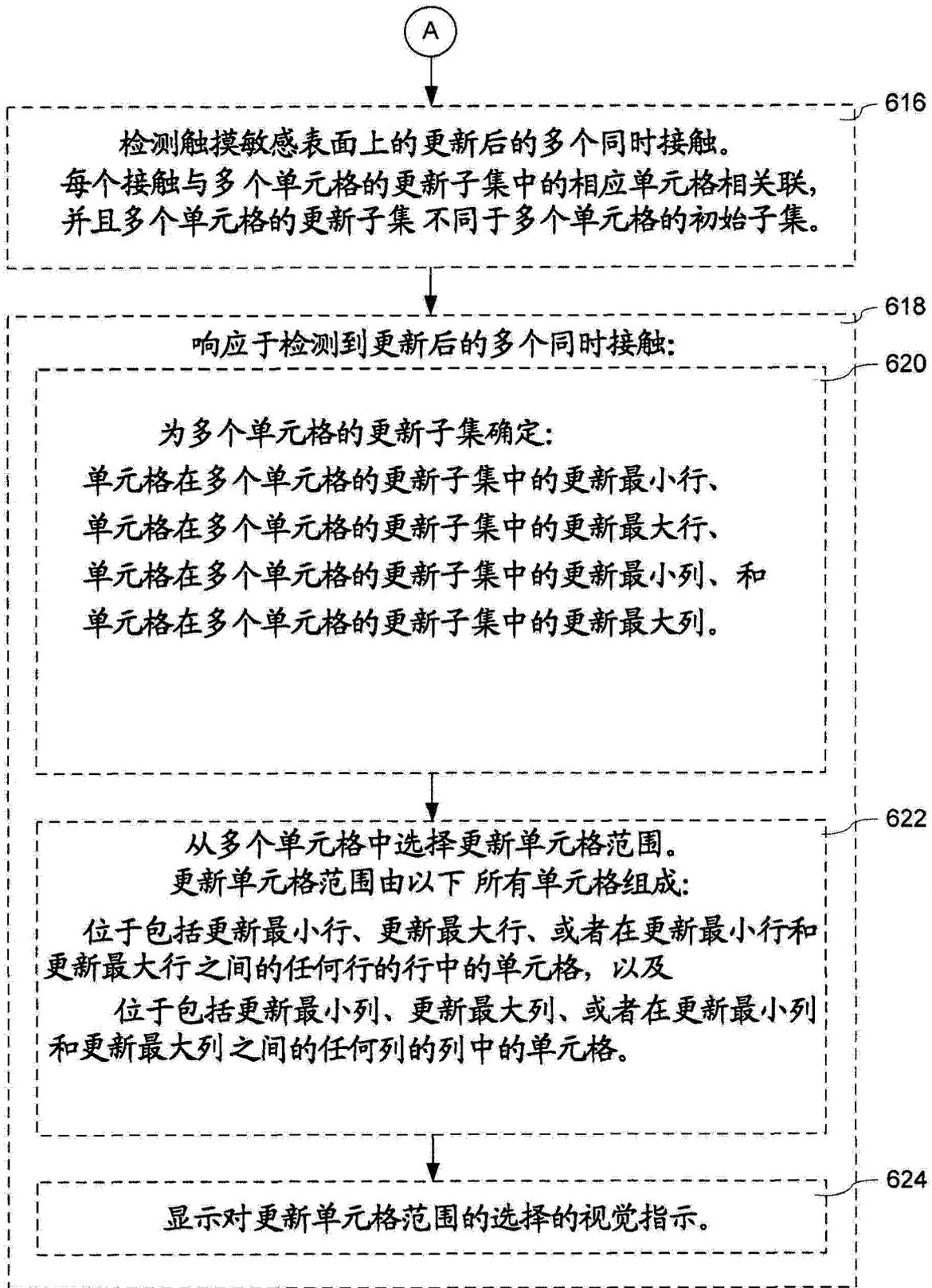


图 6B

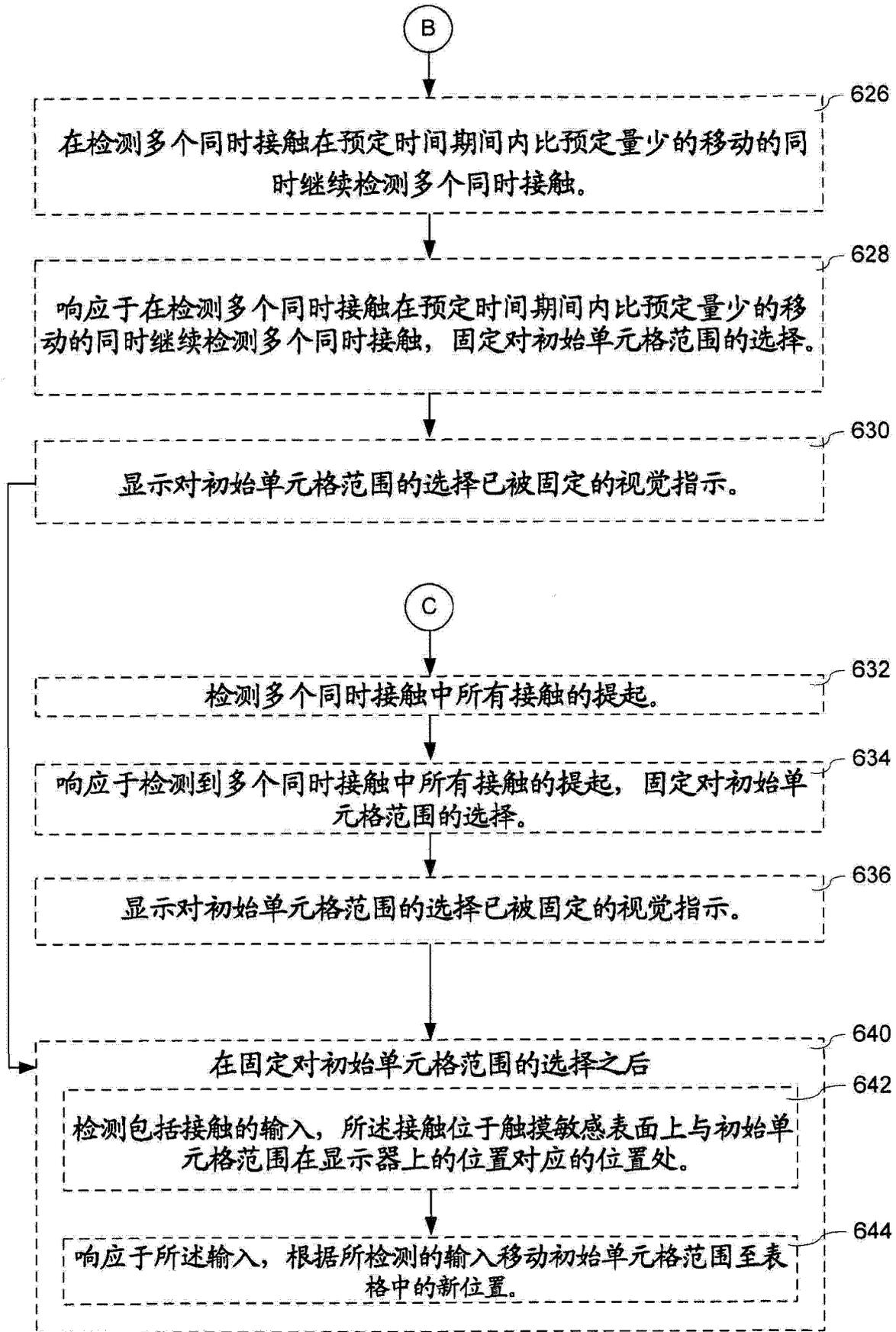


图 6C

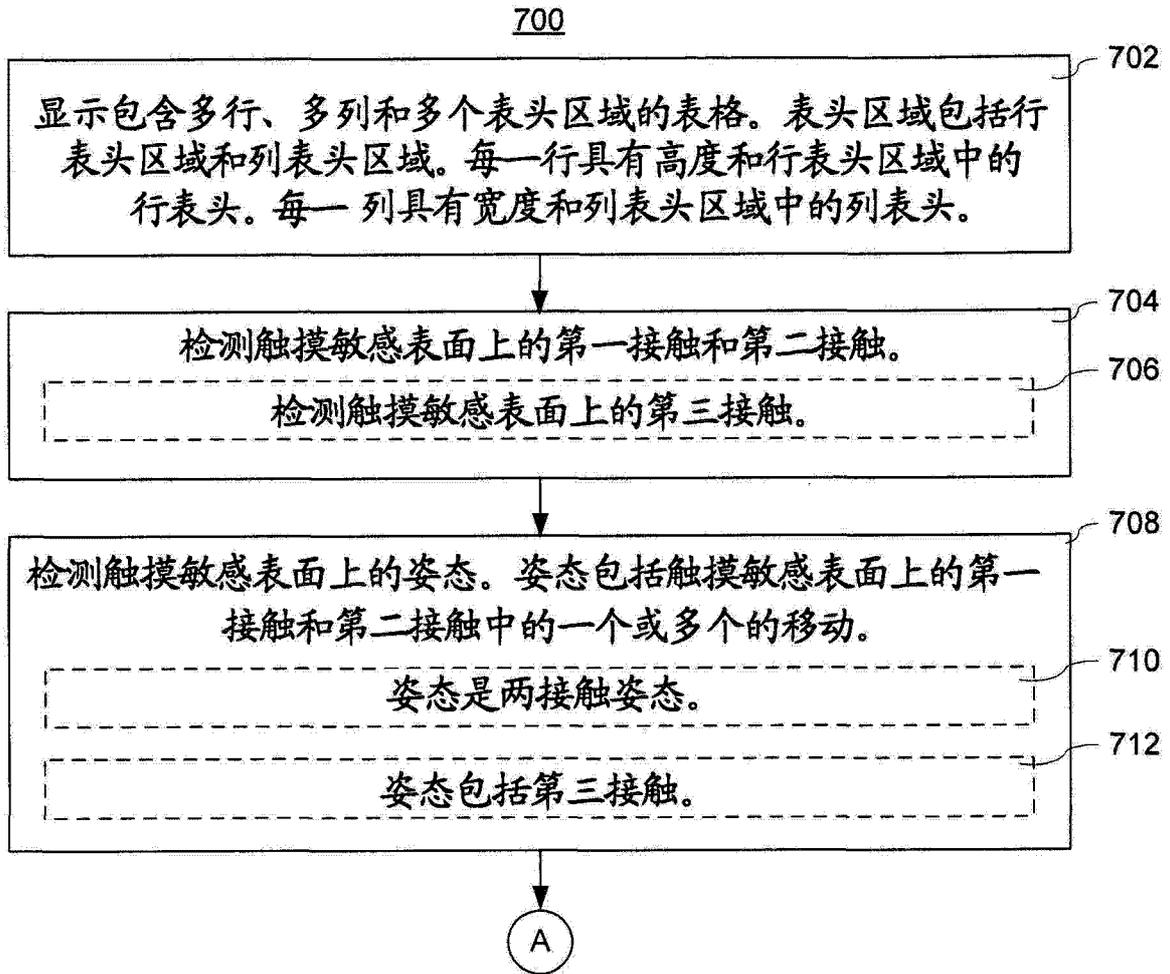


图 7A

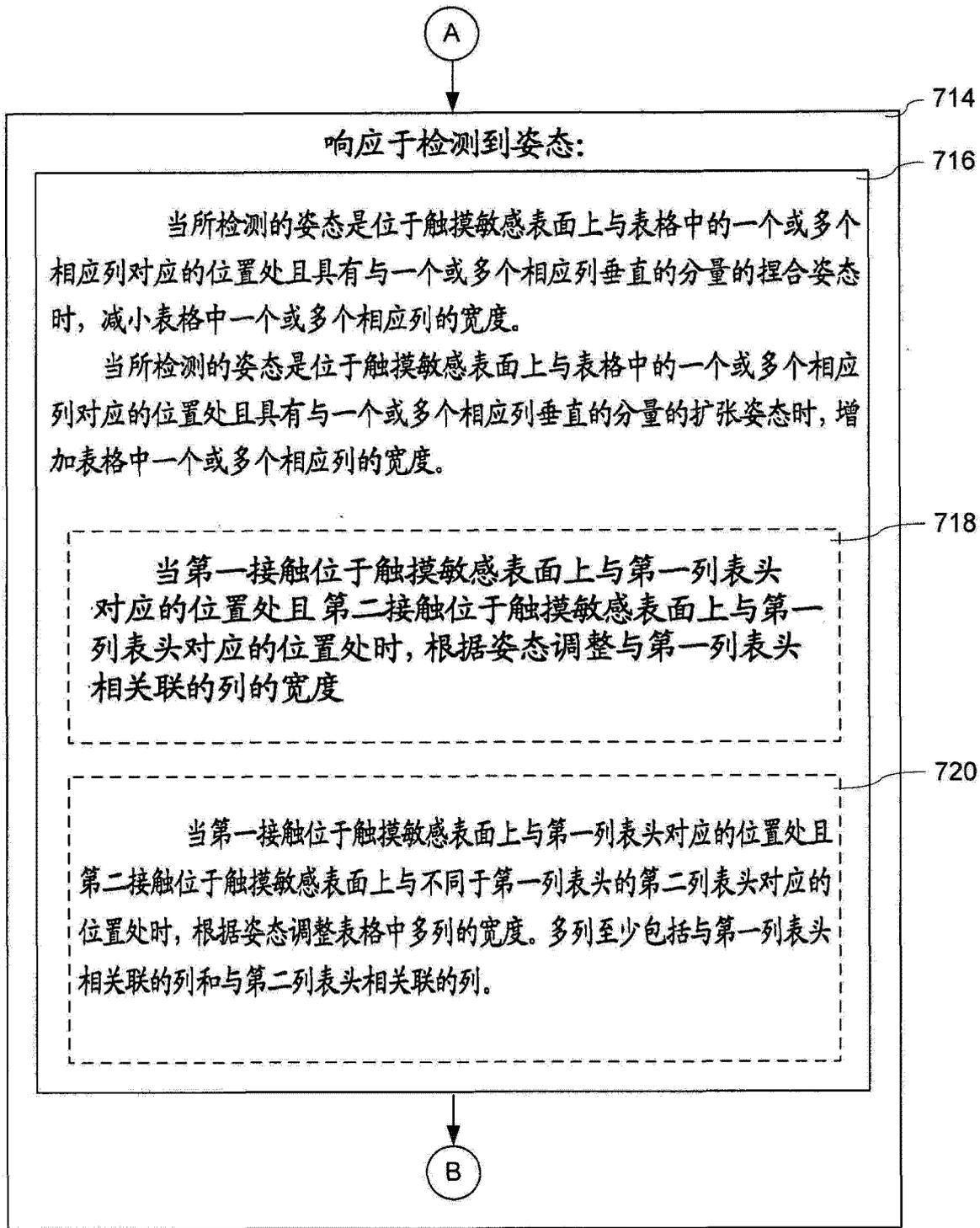


图 7B



图 7C

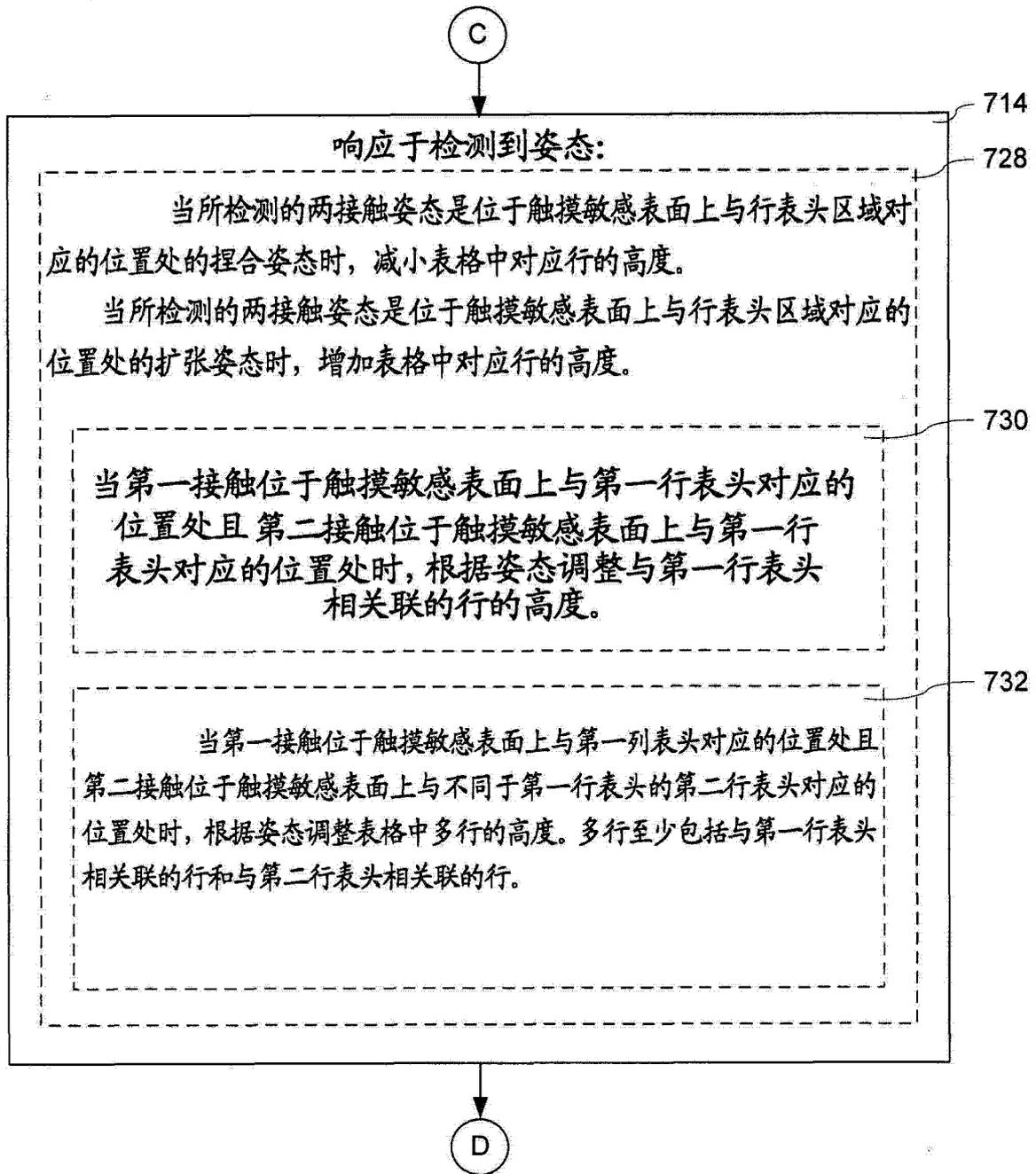


图 7D



图 7E

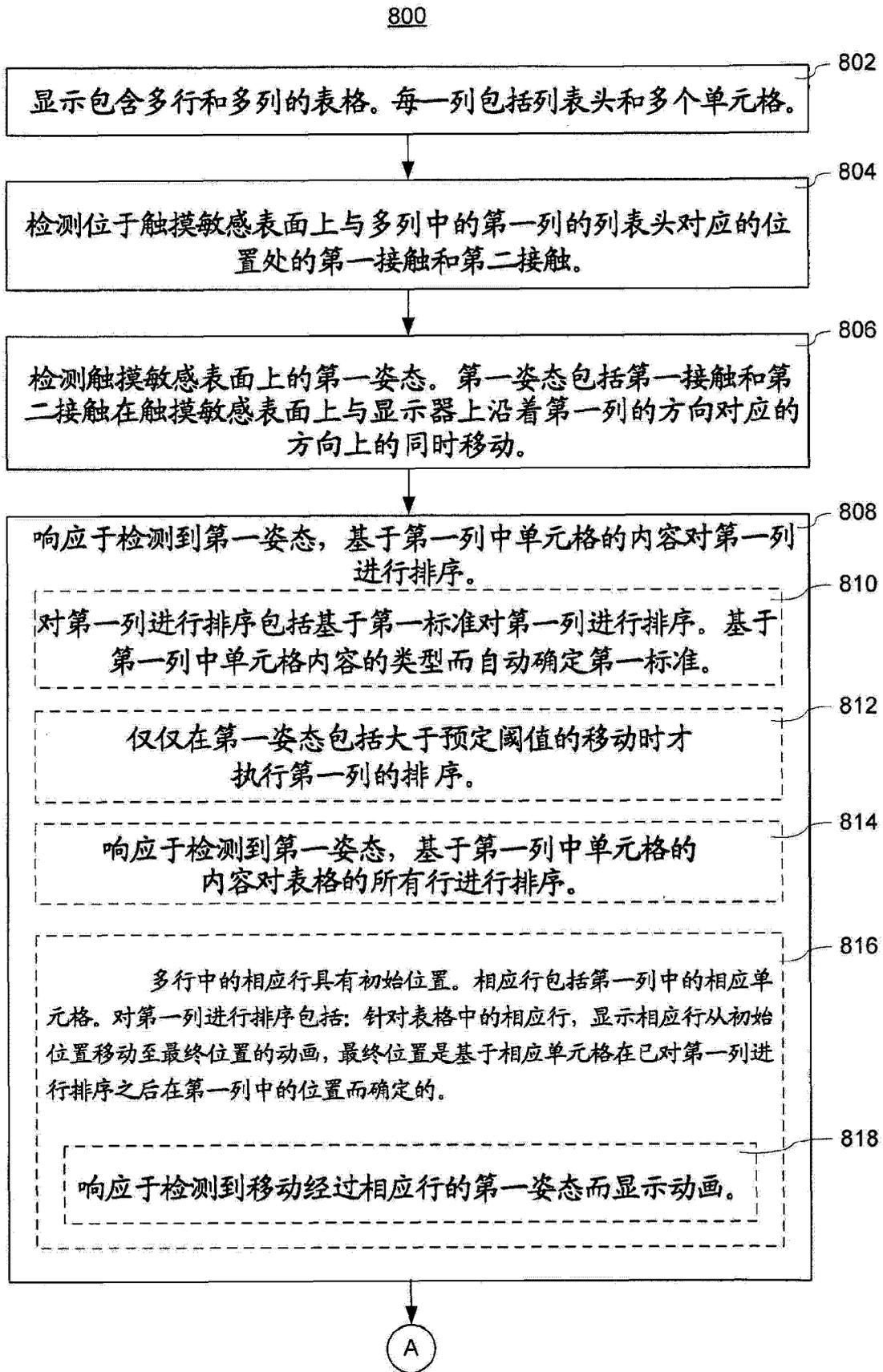


图 8A

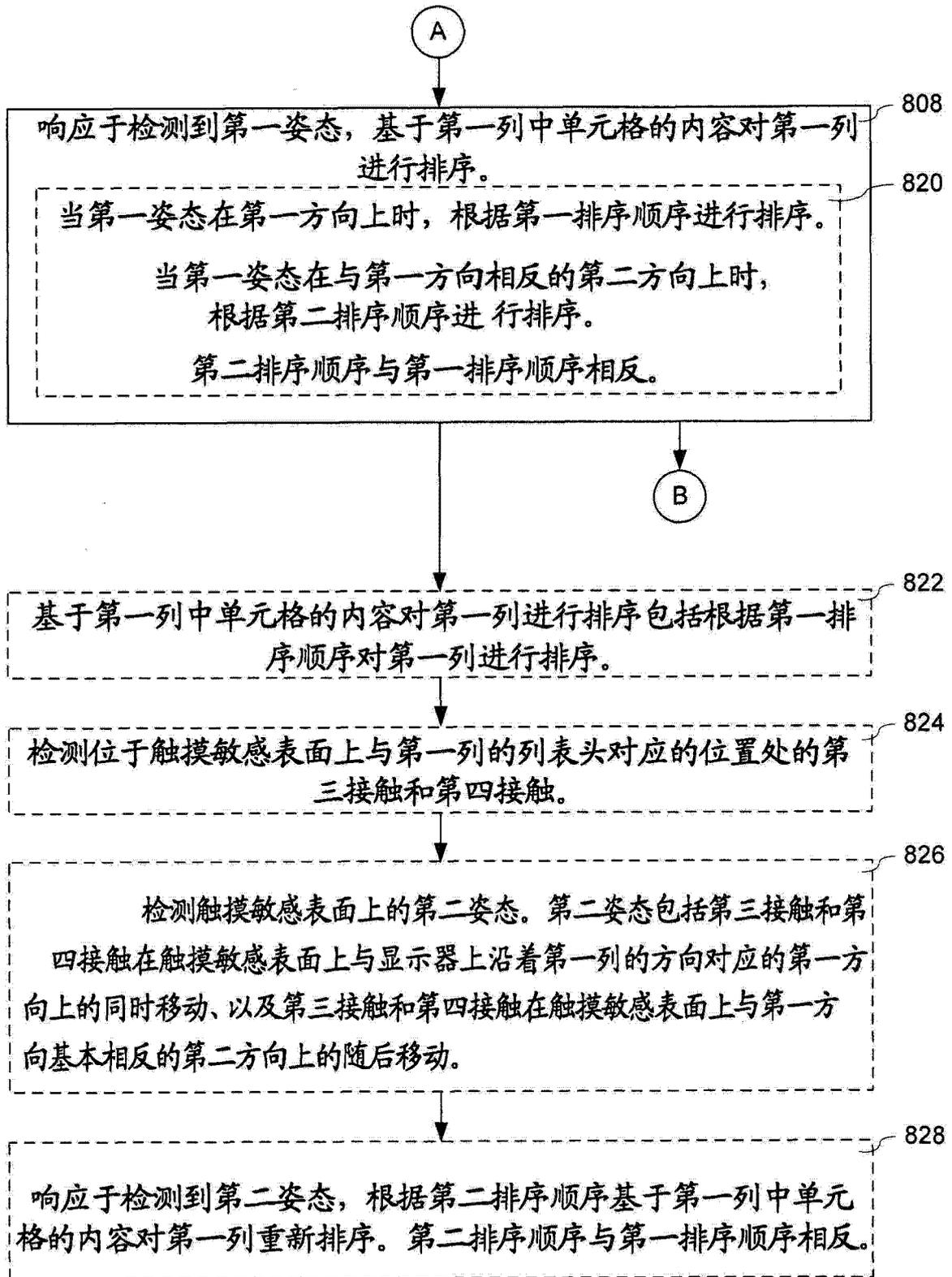


图 8B

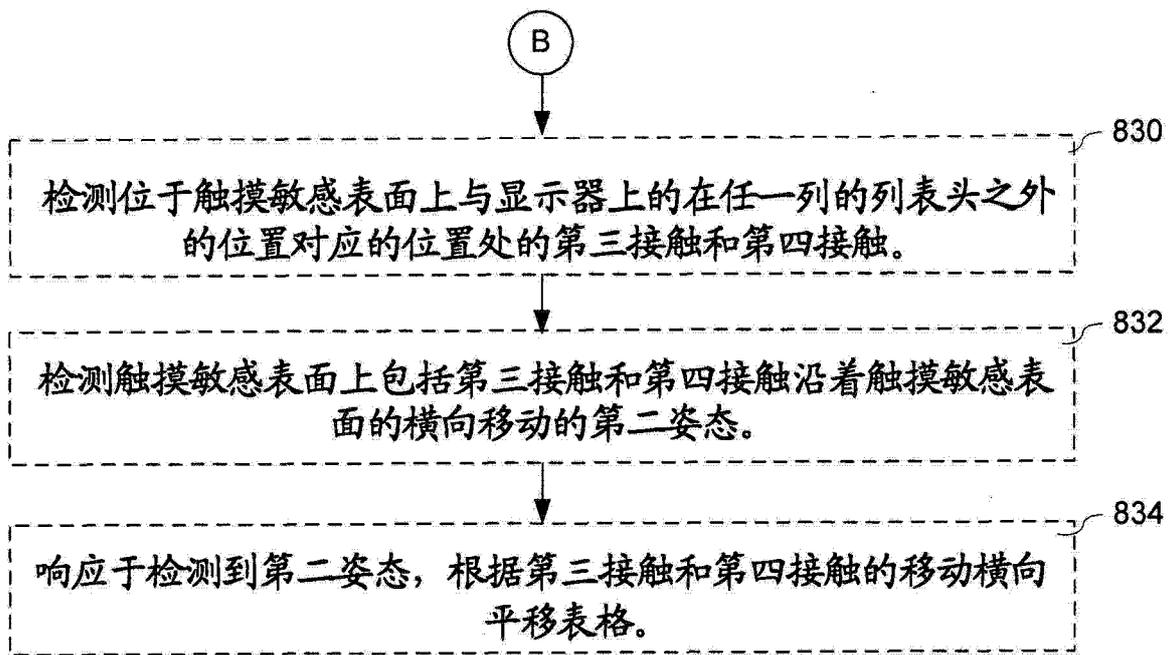


图 8C

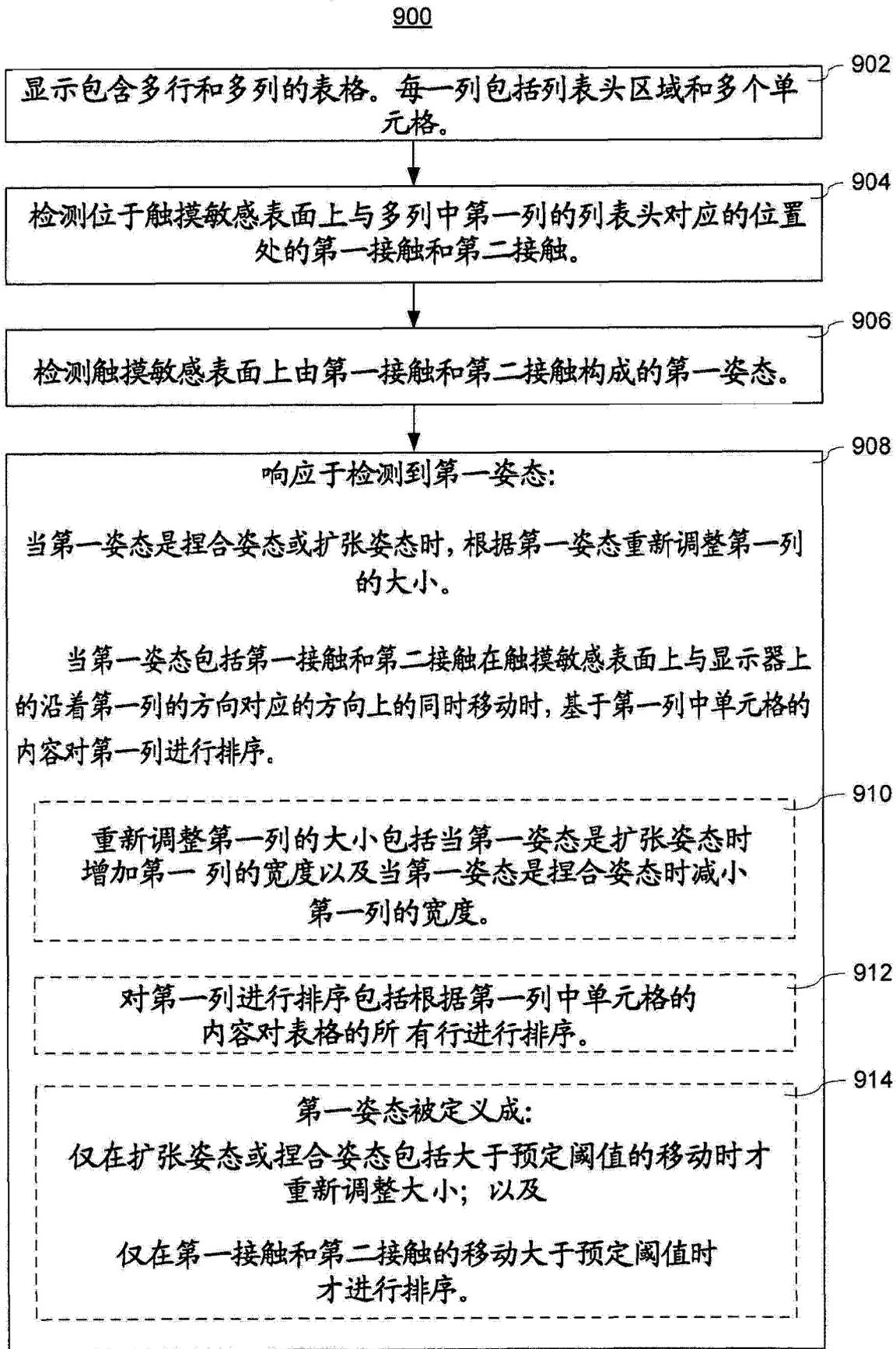


图 9

1000

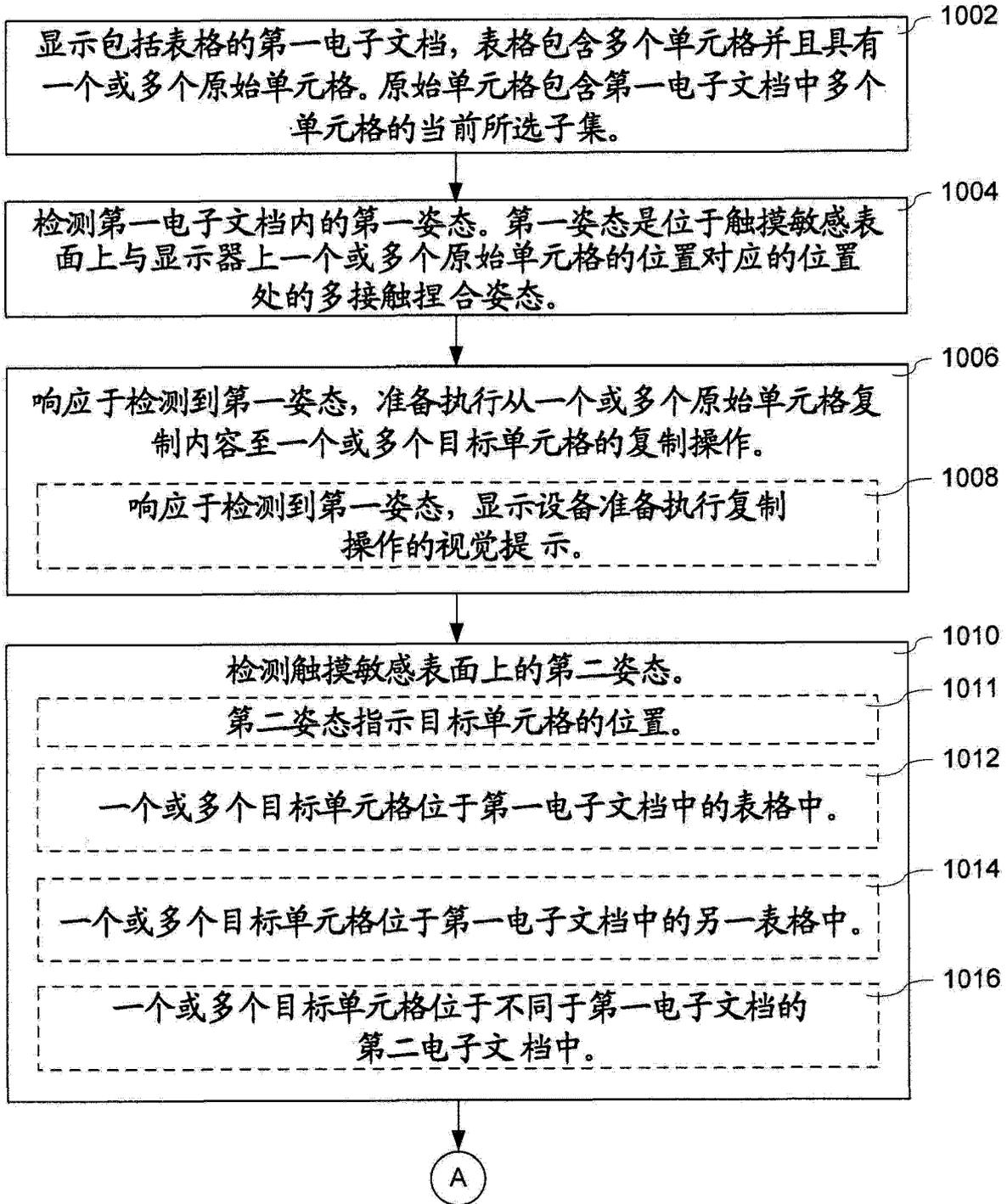


图 10A

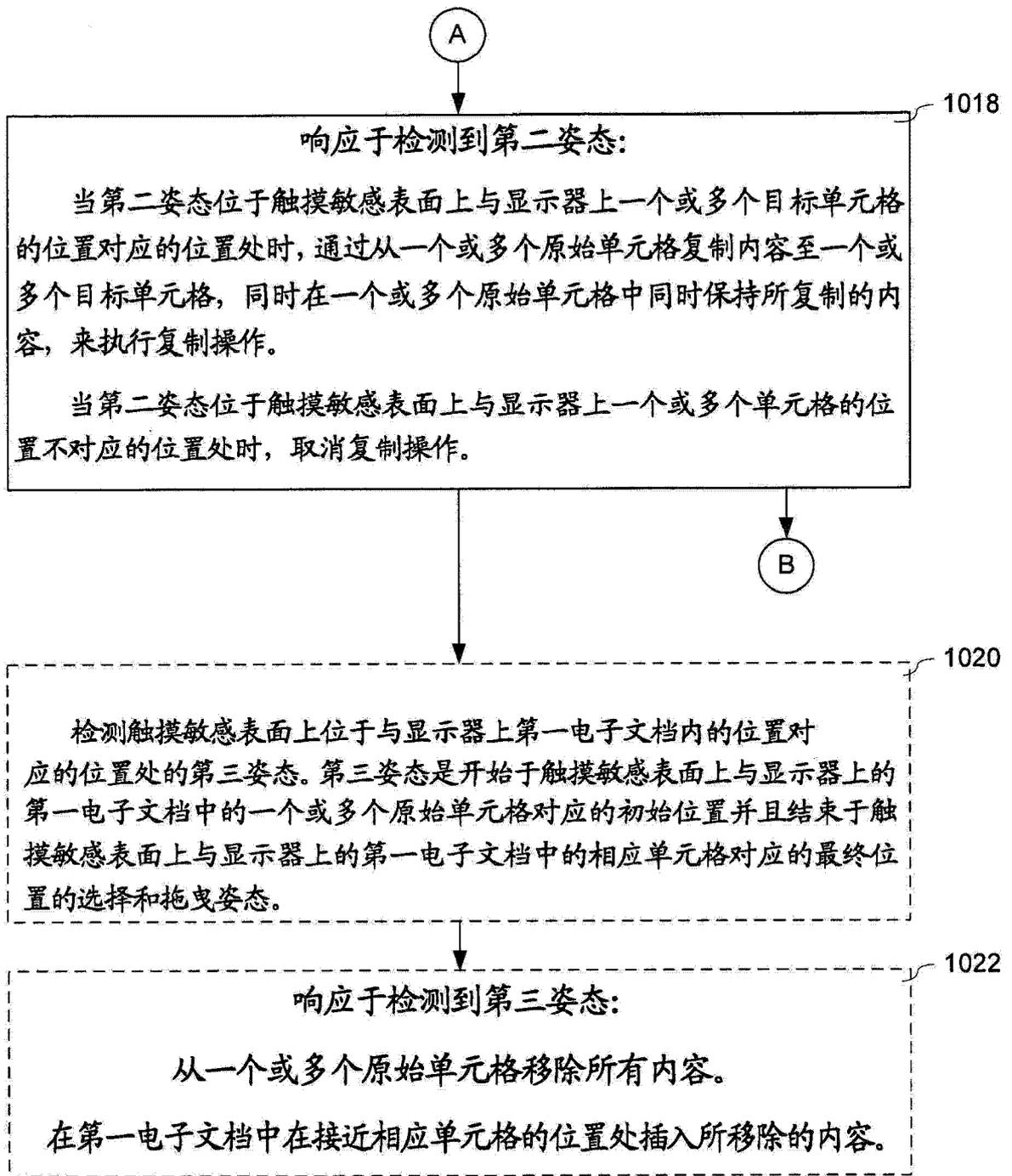


图 10B

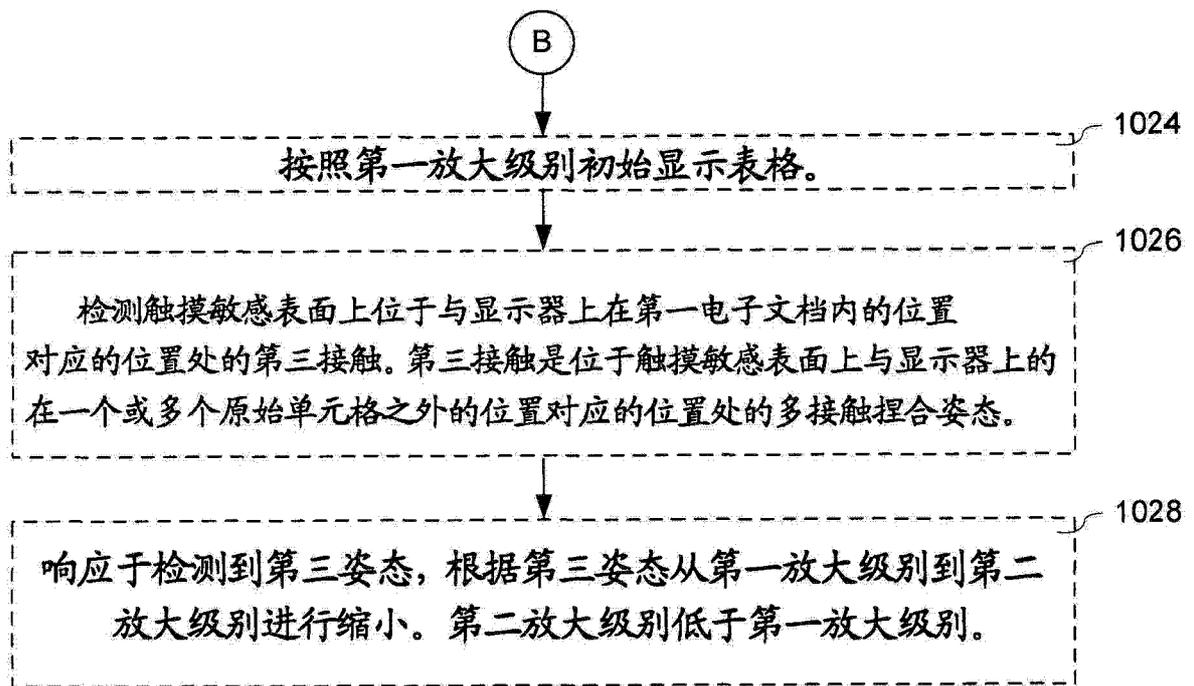


图 10C

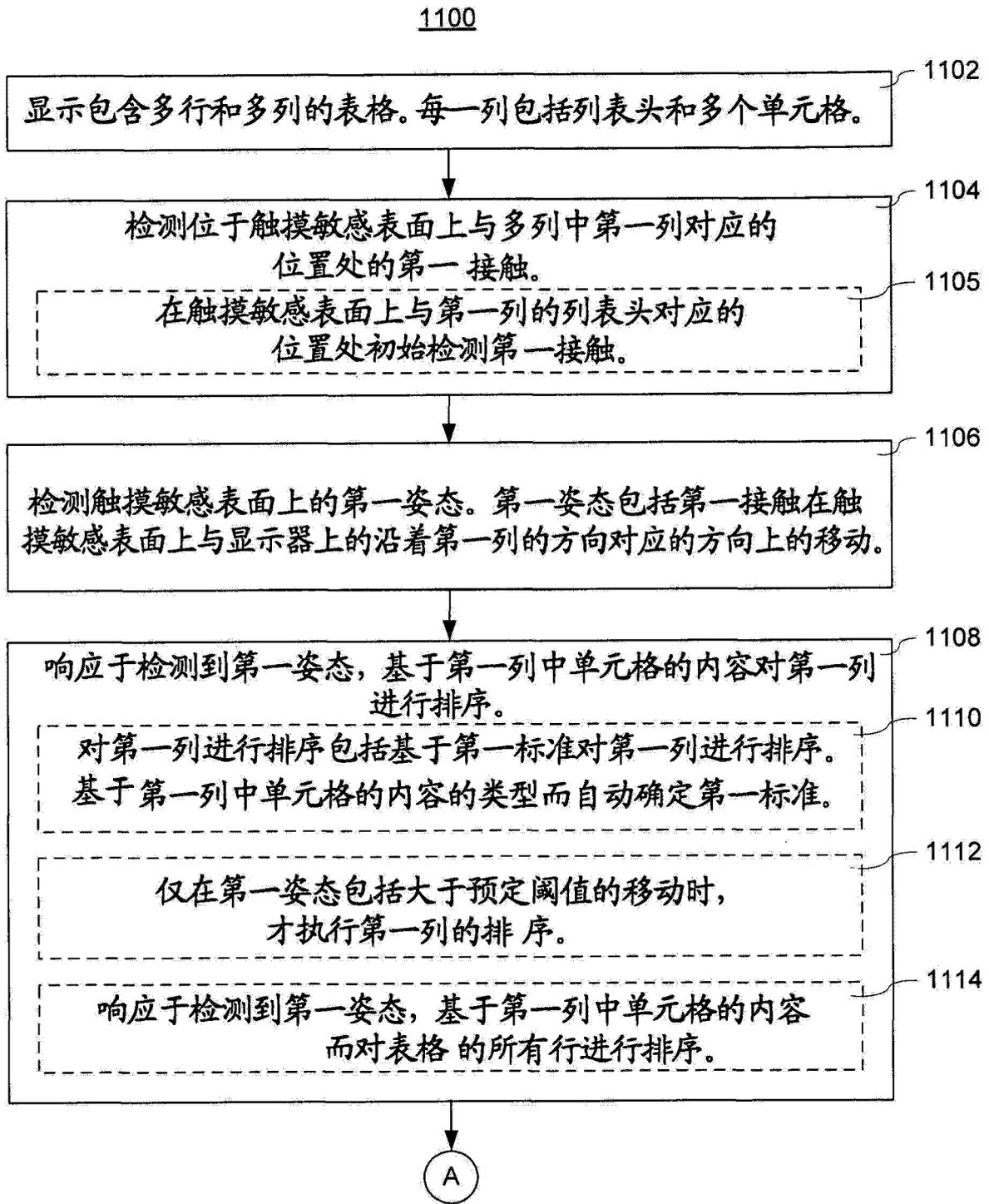


图 11A

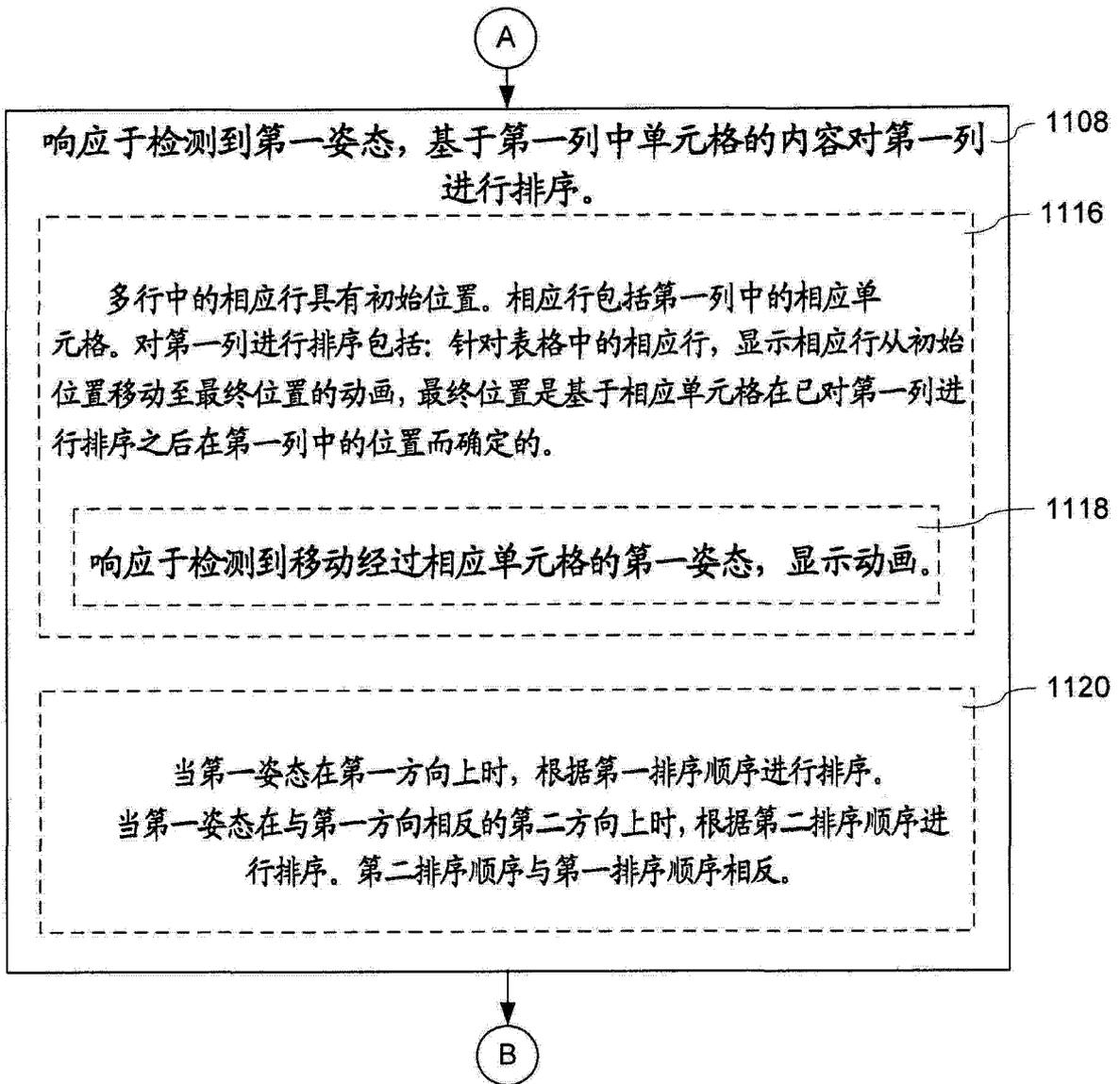


图 11B

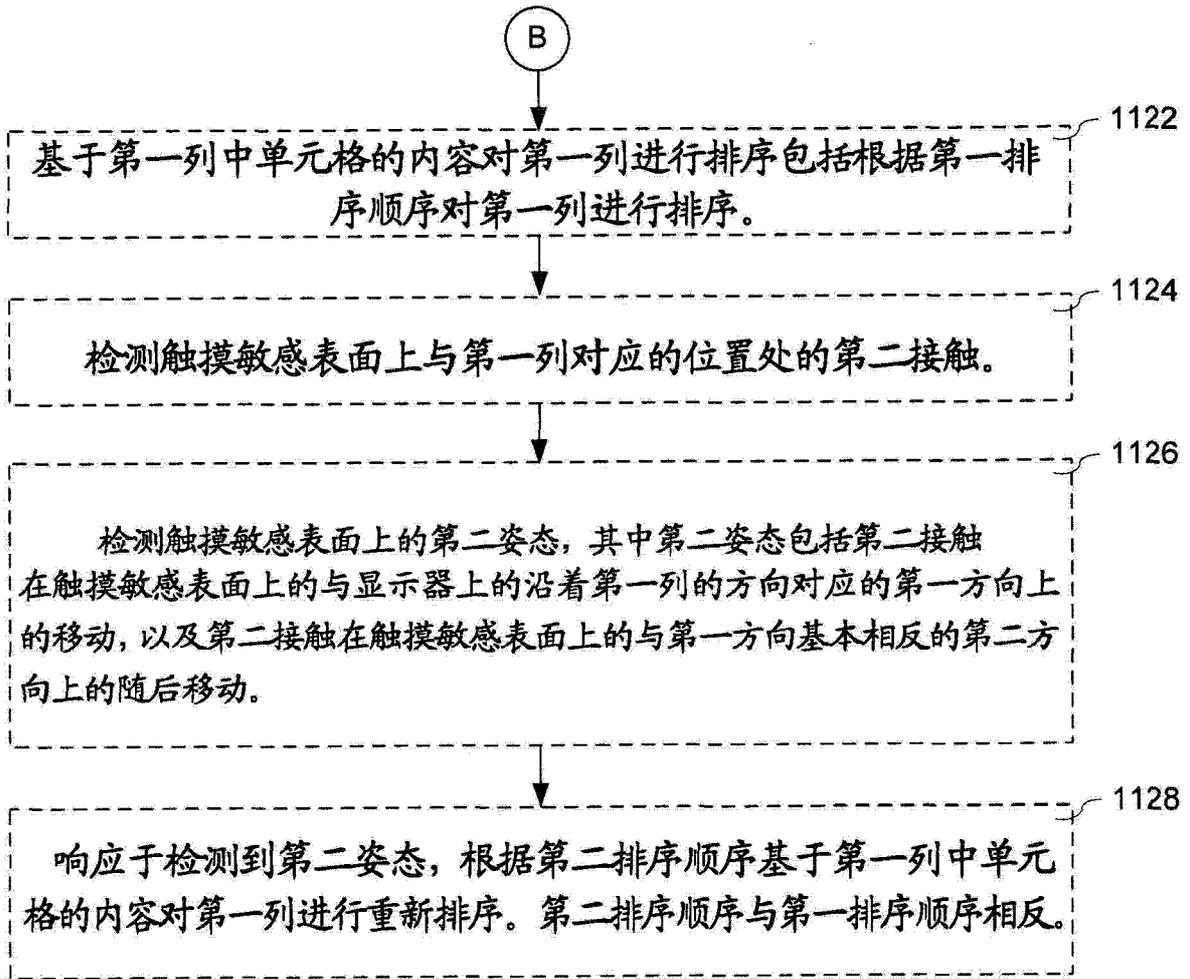


图 11C

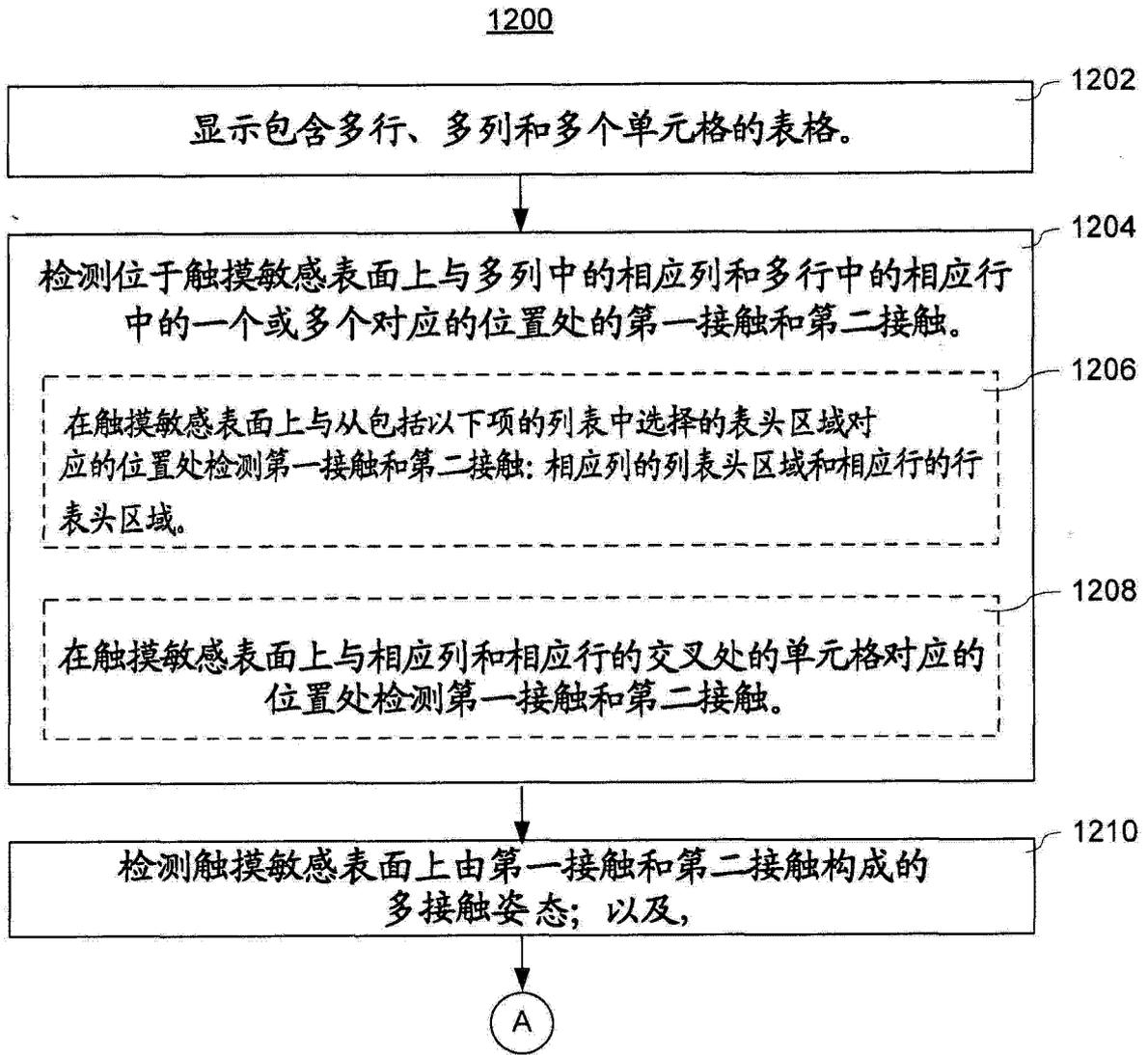


图 12A

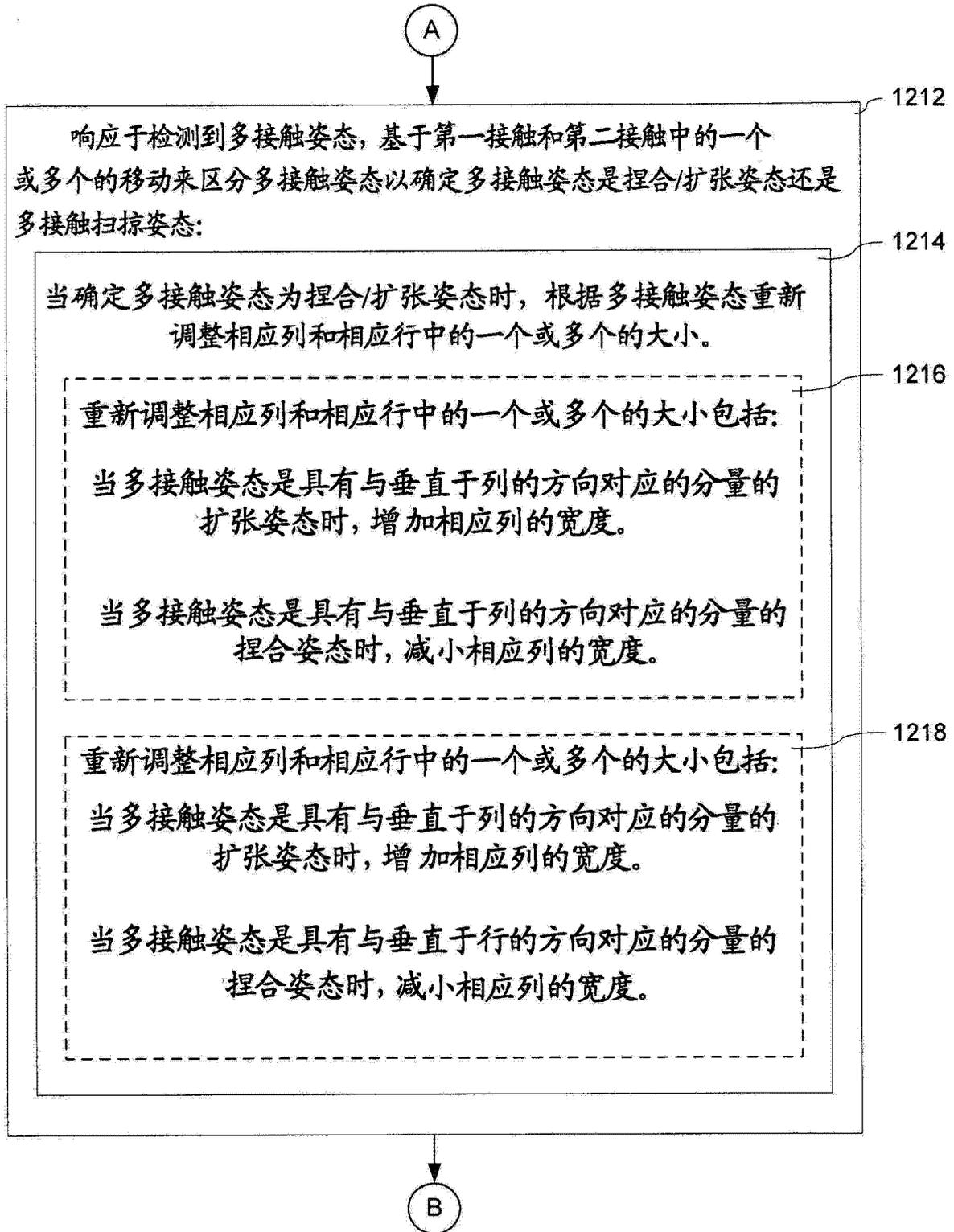


图 12B

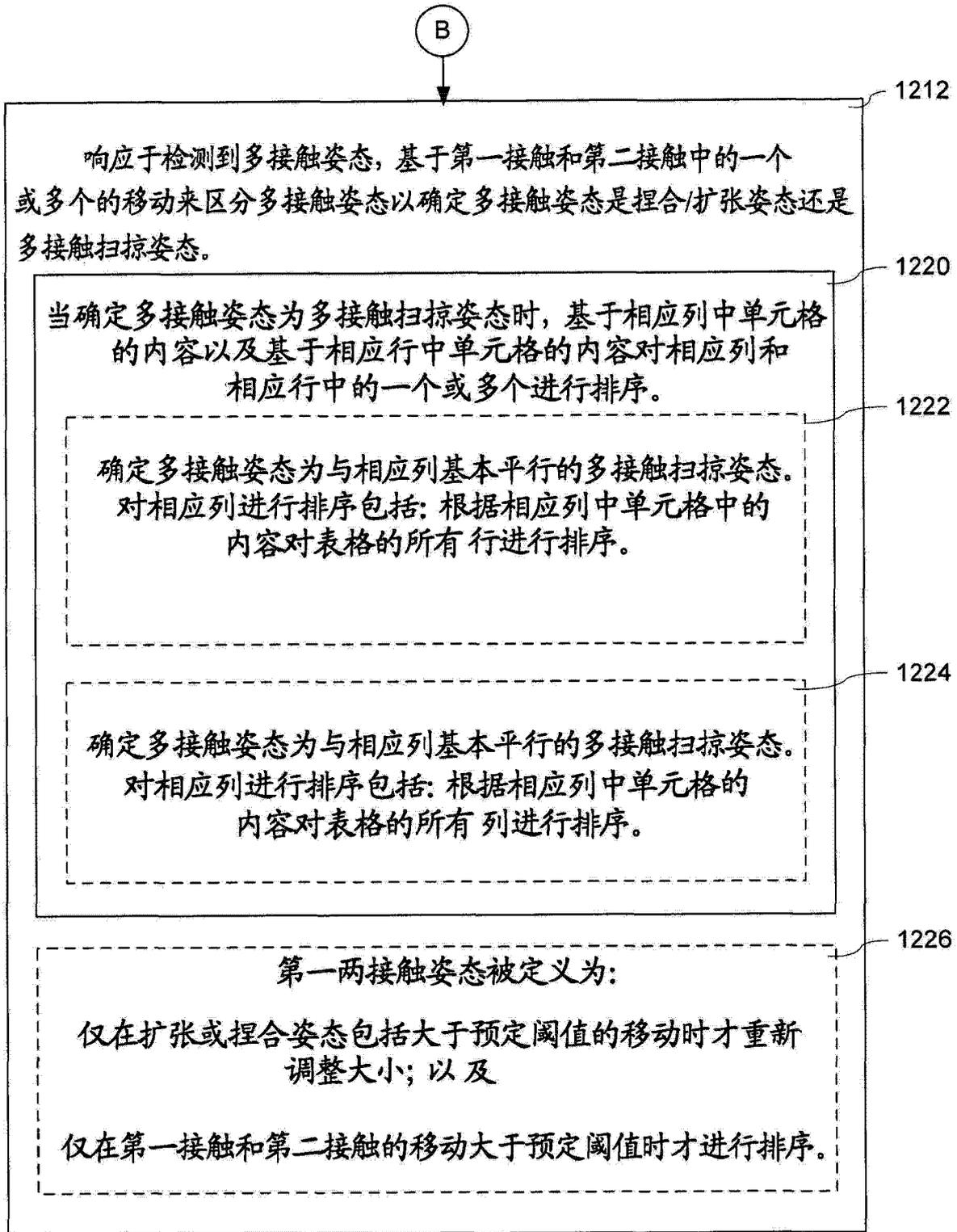


图 12C

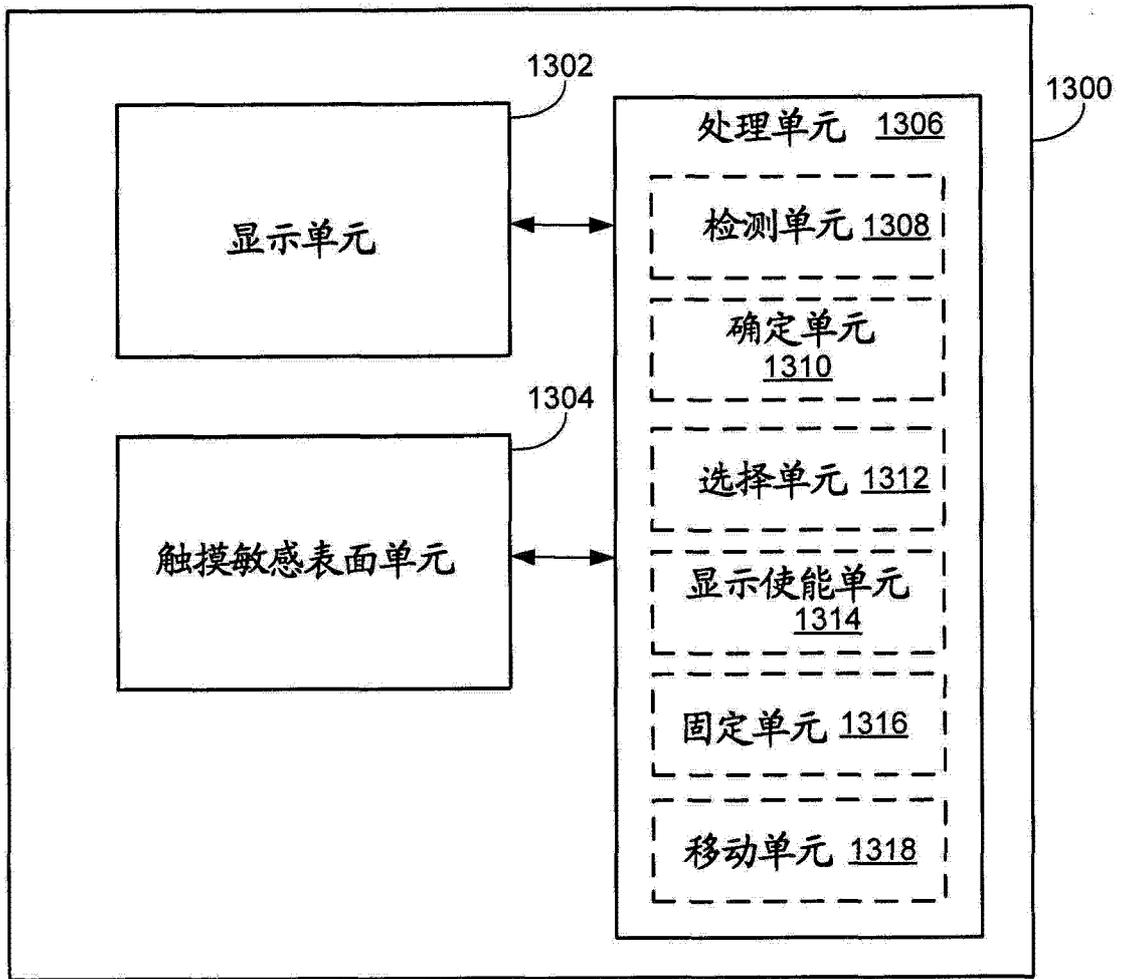


图 13

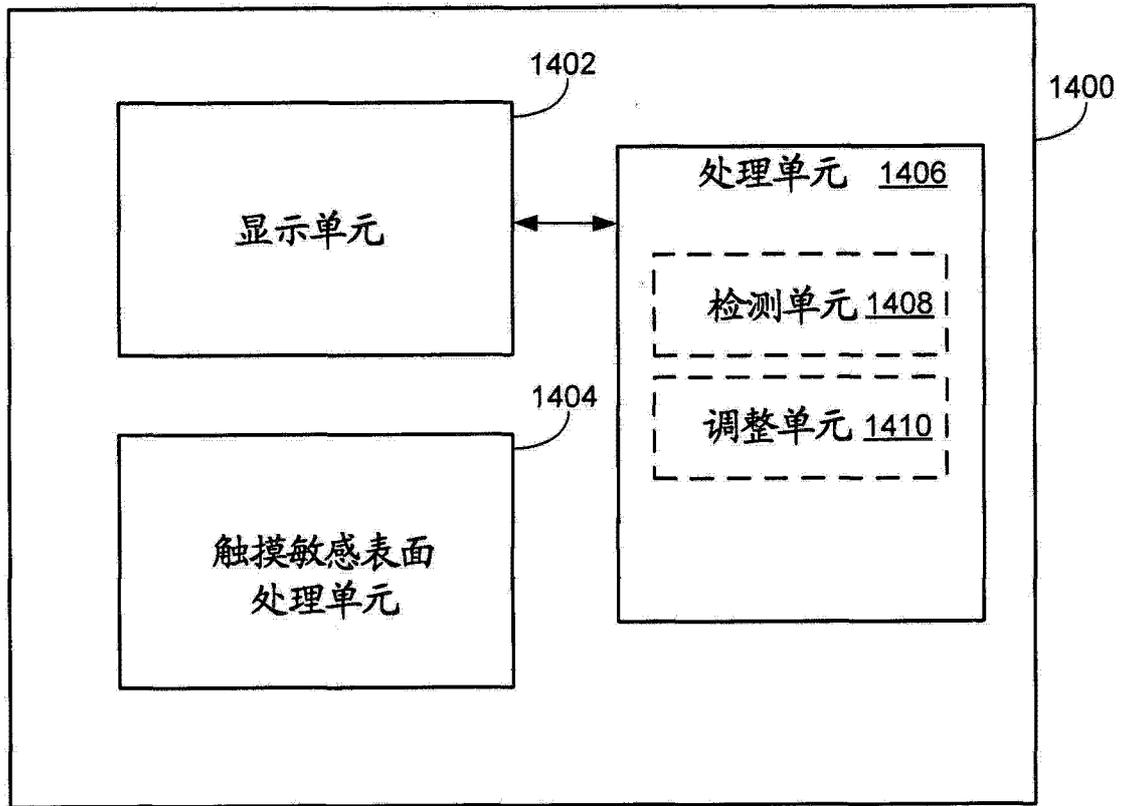


图 14

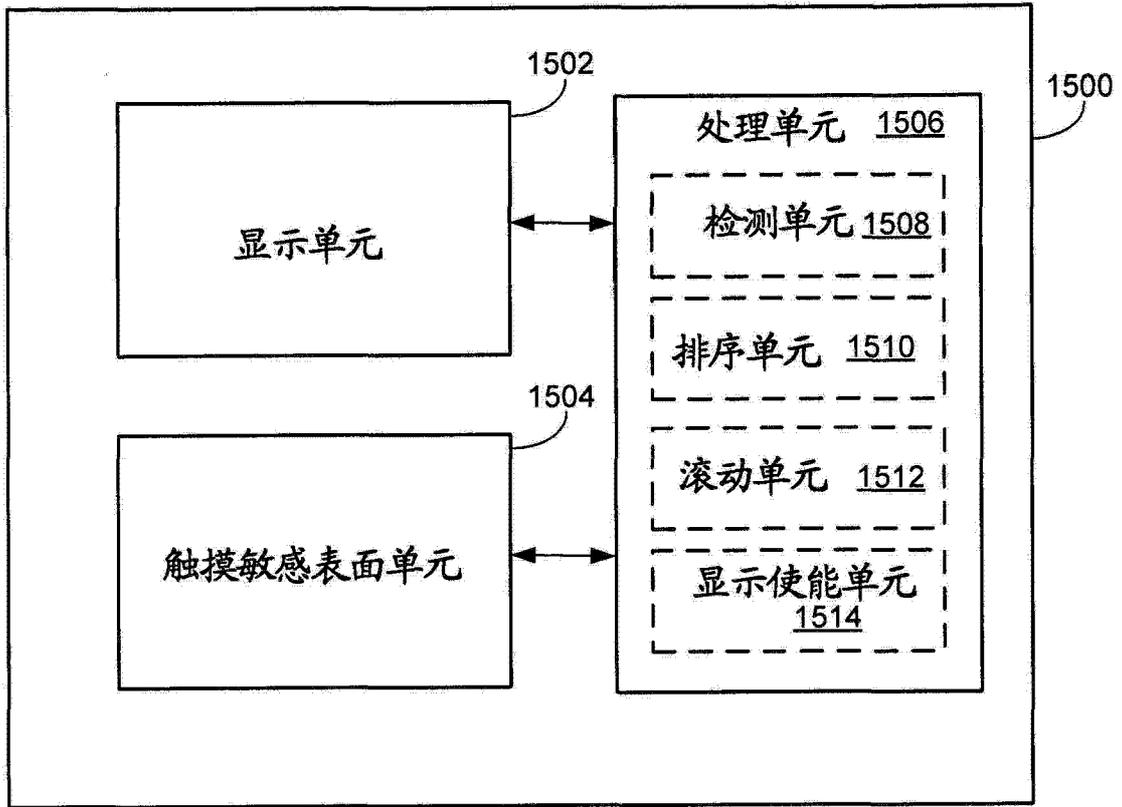


图 15

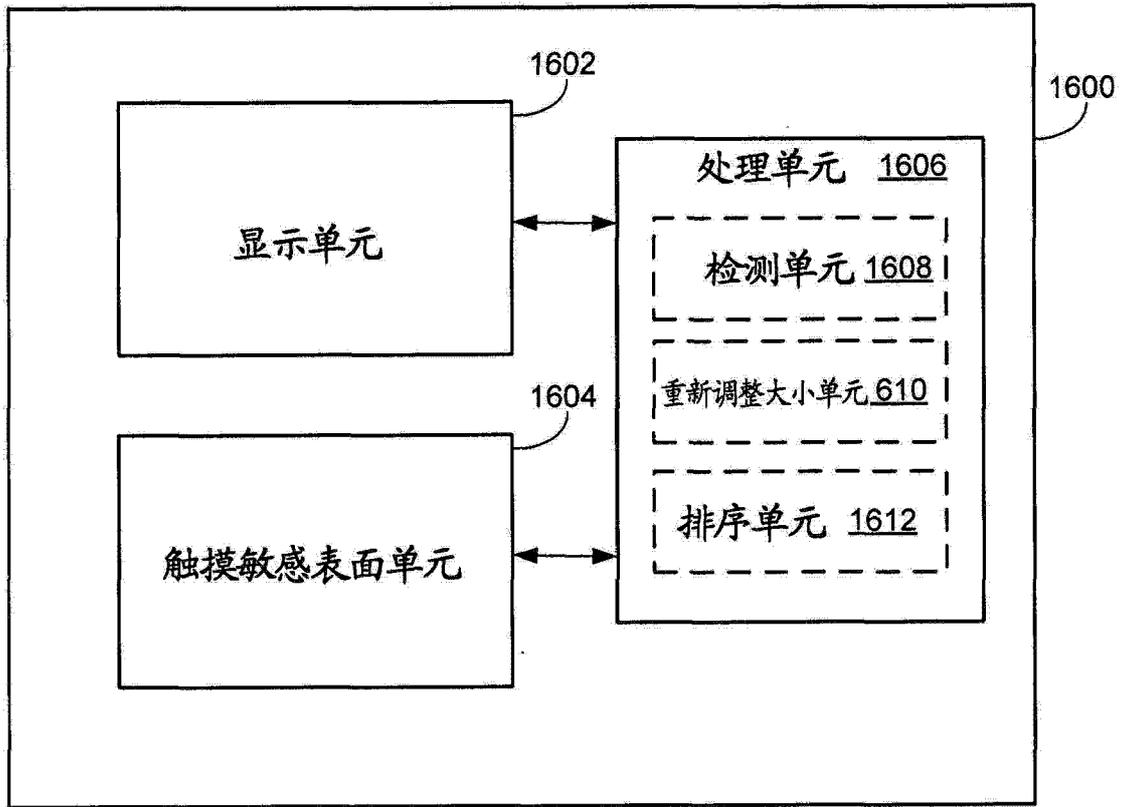


图 16

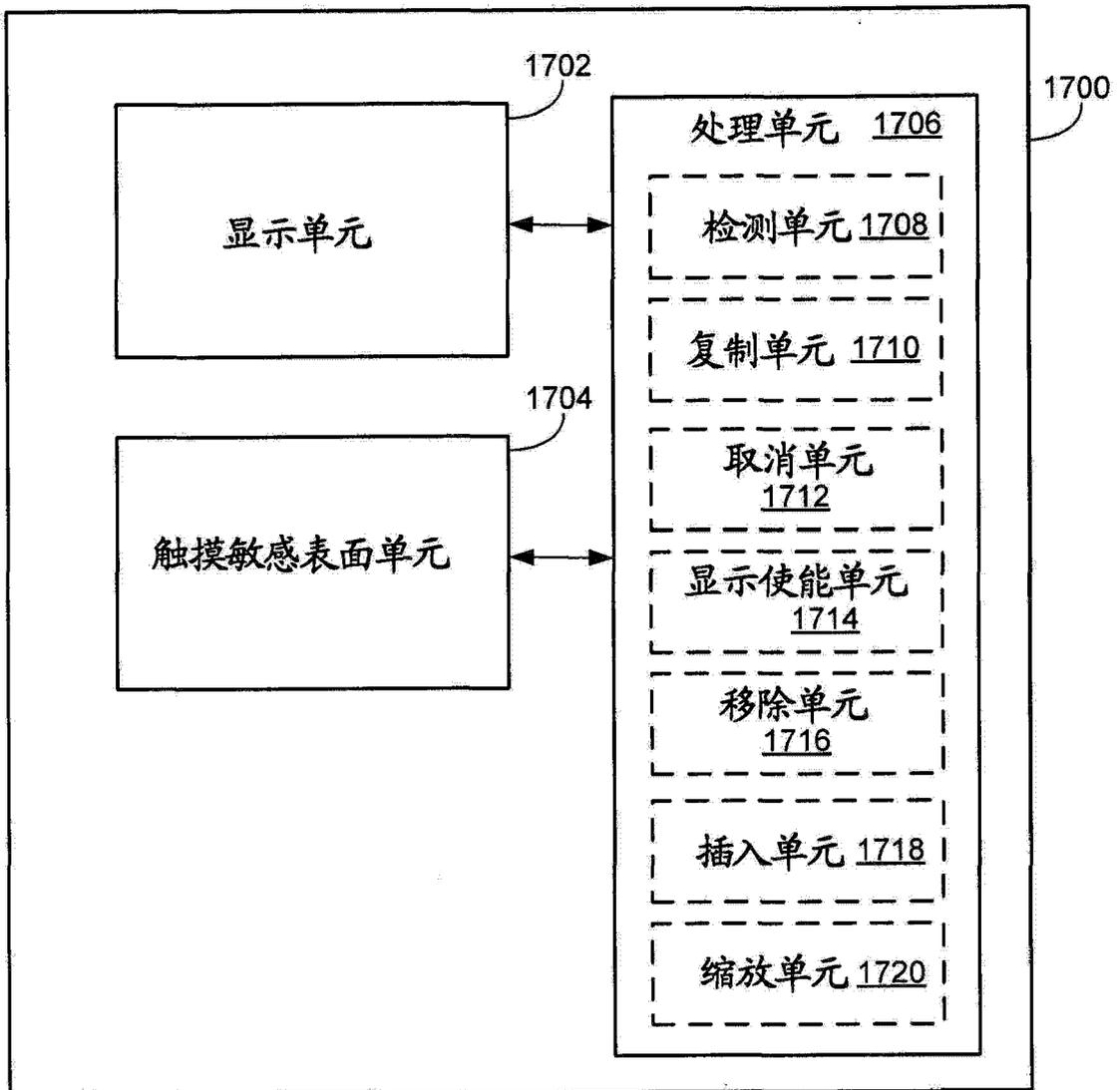


图 17

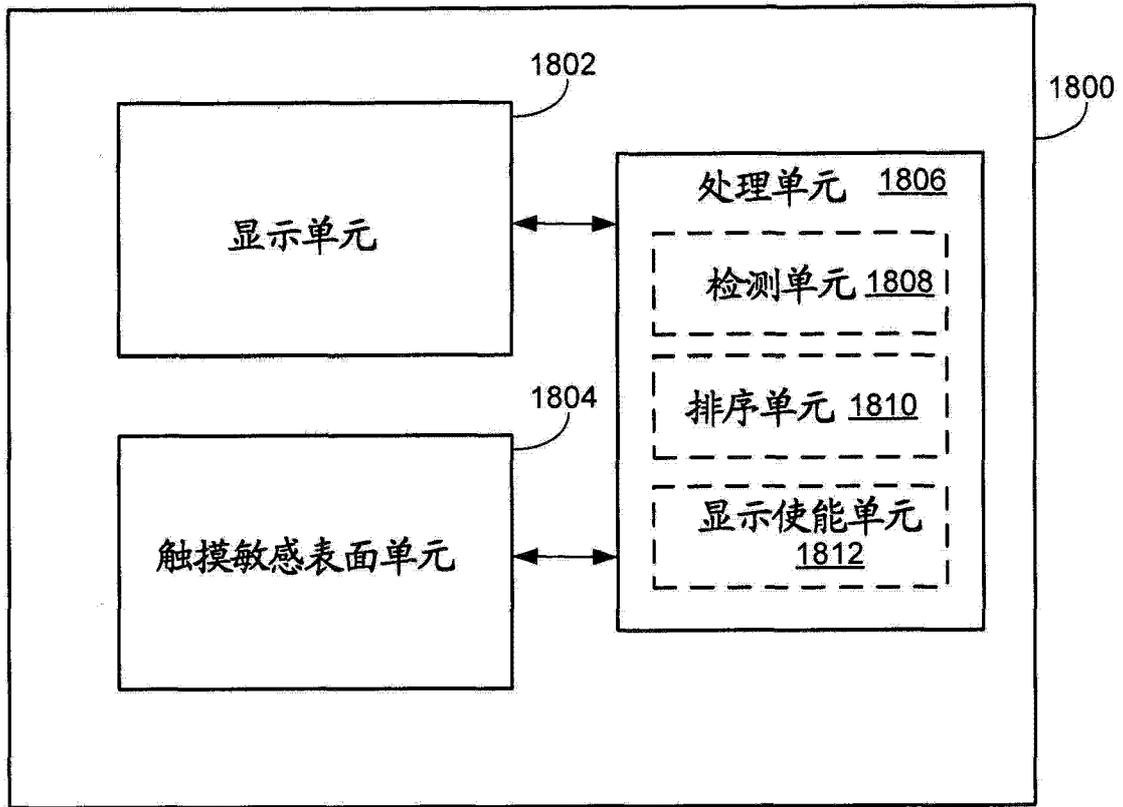


图 18

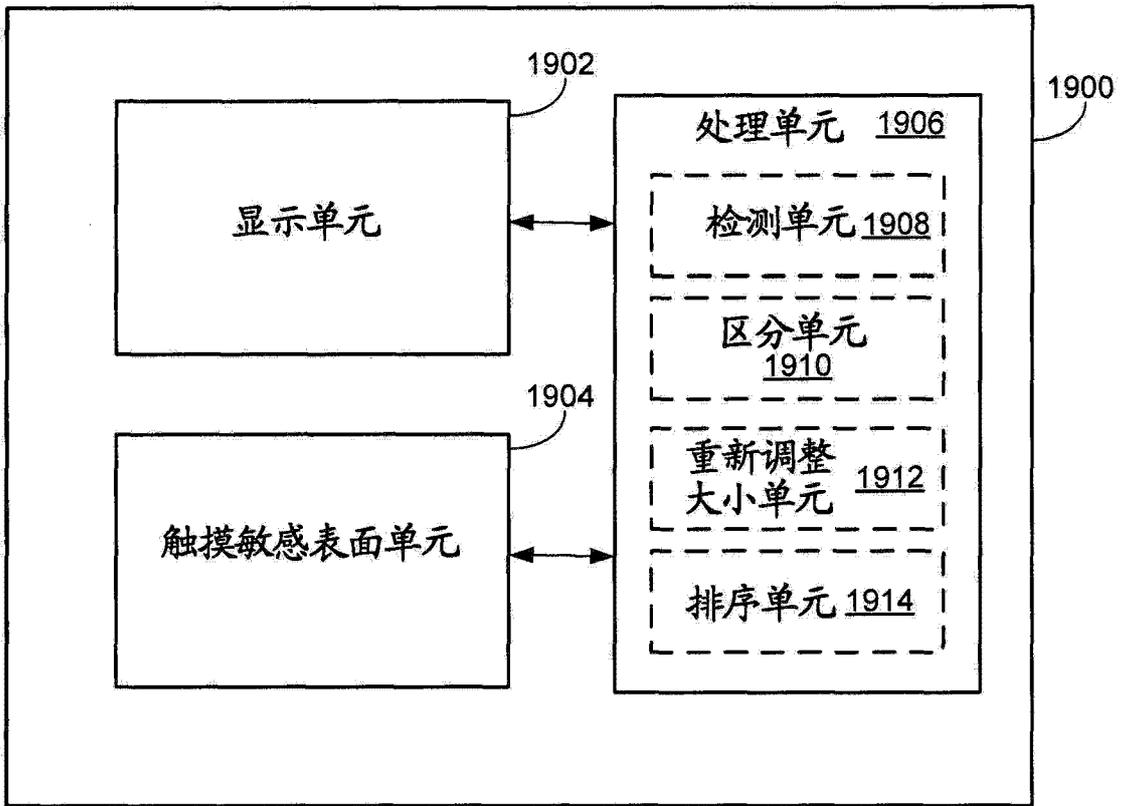


图 19