

1. 一种用于在电子设备中发起活动的方法,包括:
 - 在触敏显示屏上显示第一活动的用户界面;
 - 在所述触敏显示屏上检测用户输入的手势,所述用户输入的手势包括用于调用启动器界面的命令,所述手势还包括指示沿着第一轴的位置和沿着第二轴的位置的接触点;
 - 响应于所检测到的手势:
 - 在所述屏上对应于所指示的沿着第一轴的位置的位置处显示启动器界面,所述启动器界面包括多个用户可激活项目,每个用户可激活项目对应于活动;以及
 - 高亮显示对应于所指示的沿着第二轴的位置的用户可激活项目;
 - 在所述触敏显示屏上检测附加用户输入;
 - 响应于所述附加用户输入包括改变沿着第一轴的位置的所述接触点的移动,将所述启动器界面移动到所述屏上对应于经改变的沿着第一轴的位置的位置;
 - 响应于所述附加用户输入包括改变沿着第二轴的位置的所述接触点的移动,高亮显示对应于经改变的沿着第二轴的位置的用户可激活项目;以及
 - 响应于所述附加用户输入指示所述高亮显示的用户可激活项目的激活;
 - 发起对应于所述高亮显示的用户可激活项目的活动;以及
 - 消除所述启动器界面。
2. 权利要求 1 所述的方法,其中,高亮显示用户可激活项目包括以视觉上明显不同的方式来显示所述用户可激活项目。
3. 权利要求 2 所述的方法,其中,高亮显示用户可激活项目还包括显示用于所述用户可激活项目的描述性标签。
4. 权利要求 1 所述的方法,其中,发起对应于高亮显示的用户可激活项目的活动包括执行从包括以下各项的组中选择的至少一项:
 - 打开文档;以及
 - 启动应用程序。
5. 权利要求 1 所述的方法,还包括:
 - 响应于所述附加用户输入指示所述启动器界面的消除,消除所述启动器界面。
6. 权利要求 5 所述的方法,其中:
 - 所述附加用户输入通过在所述用户可激活项目被高亮显示时移除所述接触点来指示所述高亮显示的用户可激活项目的激活;以及
 - 所述附加用户输入通过将所述接触点移动到所述屏的边缘来指示所述启动器界面的消除。
7. 权利要求 1 所述的方法,其中,显示启动器界面包括显示被覆盖在第一活动的用户界面上的所述启动器界面。
8. 权利要求 1 所述的方法,其中,高亮显示用户可激活项目包括在最接近所述接触点的位置处高亮显示用户可激活项目。
9. 权利要求 1 所述的方法,其中:
 - 第一轴包括相对于所述电子设备基本上垂直的轴;以及
 - 第二轴包括相对于所述电子设备基本上水平的轴。
10. 权利要求 1 所述的方法,其中,显示所述启动器界面包括显示具有最接近所指示

的沿着第二轴的位置的顶点的波状界面元素。

11. 权利要求 10 所述的方法,其中,显示波状界面元素包括显示由所述波状界面元素限定的位置处的用户可激活项目,并且其中在基本上最接近所述波状界面元素的所述顶点的位置处显示所述高亮显示的用户可激活项目。

12. 权利要求 1 所述的方法,其中,所述波状界面元素是至少部分透明的。

13. 权利要求 1 所述的方法,其中,所述接触点由触摸所述显示屏的物理对象来指定,并且其中显示所述启动器界面包括在所述屏上不被所述物理对象遮挡的位置处显示所述启动器界面。

14. 权利要求 1 所述的方法,其中:

显示所述启动器界面包括以由项目到所述接触点的接近度所确定的尺寸来显示所述多个用户可激活项目中的每个项目;

所述方法还包括:响应于所述附加用户输入包括改变沿着第二轴的位置的所述接触点的移动,改变至少一个项目的尺寸,以便以由项目到经移动的接触点的接近度所确定的尺寸来显示所述多个用户可激活项目中的每个项目。

15. 权利要求 1 所述的方法,其中,显示启动器界面包括显示可滚动的启动器界面,所述方法还包括:

响应于所述附加用户输入指示滚动操作,在所述启动器界面中引入至少一个附加用户可激活项目。

16. 权利要求 1 所述的方法,其中,所述启动器界面包括与至少一个从属用户可激活项目相关联的至少一个顶层项目,所述方法还包括:

响应于所述附加用户输入指示对于所指示的顶层项目而言至少一个从属用户可激活项目应该被显示:

显示与所指示的顶层项目相关联的至少一个从属用户可激活项目;

高亮显示对应于所指示的沿着第二轴的位置的从属用户可激活项目;

在所述触敏显示屏上检测附加用户输入;

响应于所述附加用户输入包括在第一方向上改变沿着第一轴的位置的所述接触点的移动:

将所述启动器界面移动到所述屏上对应于经改变的沿着第一轴的位置的位置;

响应于所述附加用户输入包括在第二方向上改变沿着第一轴的位置的所述接触点的移动:

消除与所指示的顶层项目相关联的所述至少一个从属用户可激活项目;

响应于所述附加用户输入包括改变沿着第二轴的位置的所述接触点的移动,高亮显示对应于经改变的沿着第二轴的位置的从属用户可激活项目;以及

响应于所述附加用户输入指示所述高亮显示的从属用户可激活项目的激活:

发起对应于所述高亮显示的从属用户可激活项目的活动;以及

消除所述启动器界面。

17. 权利要求 16 所述的方法,其中,与至少一个从属用户可激活项目相关联的顶层项目中的至少一个包括用户可激活顶层项目。

18. 权利要求 16 所述的方法,其中,显示与所指示的顶层项目相关联的至少一个从属

用户可激活项目包括在从属于所指示的顶层项目的位置处显示所述至少一个从属用户可激活项目。

19. 权利要求 1 所述的方法,其中,所述启动器界面包括与至少一个从属用户可激活项目相关联的至少一个顶层项目,所述方法还包括:响应于所述附加用户输入指示对于所指示的顶层项目而言至少一个从属用户可激活项目应该被显示;显示包括与所指示的顶层项目相关联的至少一个从属用户可激活项目的网格;高亮显示对应于所指示的沿着第二轴的位置的从属用户可激活项目;在所述触敏显示屏上检测附加用户输入;响应于所述附加用户输入包括所述接触点的移动,高亮显示对应于所指示的沿着第一和第二轴的位置的从属用户可激活项目;以及响应于所述附加用户输入指示所述高亮显示的从属用户可激活项目的激活;发起对应于所述高亮显示的从属用户可激活项目的活动;以及消除所述启动器界面。

20. 权利要求 1 所述的方法,其中,所检测到的用户输入的手势包括在所述触敏显示屏上执行的基本上向上的手势。

21. 权利要求 1 所述的方法,其中,所检测到的用户输入的手势包括在基本上与所述触敏显示屏邻近的触敏表面上发起的基本上向上的手势,其中所述手势继续到所述触敏显示屏上。

22. 权利要求 1 所述的方法,其中,所检测到的附加用户输入包括在所述触敏显示屏上检测到的相同的用户输入的手势的继续。

23. 一种用于在电子设备中发起活动的方法,包括:

在触敏显示屏上显示第一活动的用户界面;在所述触敏显示屏上检测用户输入的手势,所述用户输入的手势包括用于调用启动器界面的命令,所述手势还包括指示沿着第一轴的位置和沿着第二轴的位置的接触点;响应于所检测到的手势:在所述屏上对应于所指示的沿着第一轴的位置的位置处显示启动器界面,所述启动器界面包括多个用户可激活项目,每个用户可激活项目对应于活动;以及高亮显示对应于所指示的沿着第二轴的位置的用户可激活项目;在所述触敏显示屏上检测附加用户输入;响应于所述附加用户输入包括改变沿着第一轴的位置的所述接触点的移动,将所述启动器界面移动到在所述屏上对应于经改变的沿着第一轴的位置的位置;响应于所述附加用户输入包括改变沿着第二轴的位置的所述接触点的移动,高亮显示对应于经改变的沿着第二轴的位置的用户可激活项目;响应于所述附加用户输入包括在用户可激活项目被高亮显示时所述接触点的移除;发起对应于所述高亮显示的用户可激活项目的活动;以及消除所述启动器界面;以及响应于所述附加用户输入包括所述接触到所述屏的边缘的移动;消除所述启动器界面。

24. 一种用于在电子设备中发起活动的计算机程序产品,包括:

计算机可读存储介质;以及被编码在所述介质上的计算机程序代码,用于使处理器执行下述步骤:在触敏显示屏上显示第一活动的用户界面;在所述触敏显示屏上检测用户输入的手势,所述用户输入的手势包括用于调用启动器界面的命令,所述手势还包括指示沿着第一轴的位置和沿着第二轴的位置的接触点;响应于所检测到的手势:在所述屏上对应于所指示的沿着第一轴的位置的位置处显示启动器界面,所述启动器界面包括多个用户可激活项目,每个用户可激活项目对应于活动;以及高亮显示对应于所指示的沿着第二轴的位置的用户可激活项目;

在所述触敏显示屏上检测附加用户输入；响应于所述附加用户输入包括改变沿着第一轴的位置的所述接触点的移动，将所述启动器界面移动到在所述屏上对应于经改变的沿着第一轴的位置的位置；响应于所述附加用户输入包括改变沿着第二轴的位置的所述接触点的移动，高亮显示对应于经改变的沿着第二轴的位置的用户可激活项目；以及响应于所述附加用户输入指示所述高亮显示的用户可激活项目的激活；发起对应于所述高亮显示的用户可激活项目的活动；以及消除所述启动器界面。

25. 一种用于在电子设备中发起活动的系统，包括：

触敏显示屏，用于：显示第一活动的用户界面；在所述触敏显示屏上检测用户输入的手势，所述用户输入的手势包括用于调用启动器界面的命令，所述手势还包括指示沿着第一轴的位置和沿着第二轴的位置的接触点；响应于所检测到的手势：在所述屏上对应于所指示的沿着第一轴的位置的位置处显示启动器界面，所述启动器界面包括多个用户可激活项目，每个用户可激活项目对应于活动；以及高亮显示对应于所指示的沿着第二轴的位置的用户可激活项目；在所述触敏显示屏上检测附加用户输入；响应于所述附加用户输入包括改变沿着第一轴的位置的所述接触点的移动，将所述启动器界面移动到在所述屏上对应于经改变的沿着第一轴的位置的位置；响应于所述附加用户输入包括改变沿着第二轴的位置的所述接触点的移动，高亮显示对应于经改变的沿着第二轴的位置的用户可激活项目；以及响应于所述附加用户输入指示所述高亮显示的用户可激活项目的激活，消除所述启动器界面；以及处理器，其被耦合到所述触敏显示屏，用于响应于所述附加用户输入指示所述高亮显示的用户可激活项目的激活，发起对应于所述高亮显示的用户可激活项目的活动。

用于在电子设备中发起活动的用户界面

[0001] 相关申请的交叉引用

本申请要求 2009 年 7 月 20 日提交的、顺序号为 12/505,543 的美国专利申请“User Interface for Initiating Activities in an Electronic Device”（代理人案卷号为 PLM5848）的优先权，该美国专利申请的公开内容通过引用被结合于此。

技术领域

[0002] 在各种实施例中，本发明涉及用于在电子设备中启动应用程序(application)和其他活动的用户界面，并且更特别地涉及用于呈现用于在具有触敏屏的电子设备中启动应用程序和其他活动的基于手势的用户界面的系统和方法。

背景技术

[0003] 用于移动计算和通信的电子设备正变得越来越复杂和功能强大。许多这样的设备(包括智能电话、个人数字助理、手持式计算机等等)能够运行用于执行各种任务的软件应用程序。用户以类似于与个人计算机上的软件应用程序的公知交互的方式来与这样的软件应用程序交互：用户可以根据需要启动和退出应用程序，并且在一些情况下甚至可以保持两个或更多个应用程序并行打开，从而根据期望在打开的应用程序之间切换。许多这样的移动设备包括鲁棒的操作系统，其管理各种应用程序、存储器使用、以及设备的其他功能和操作。另外，操作系统通常呈现图形用户界面，该图形用户界面向用户呈现输出并且从用户接收输入。

[0004] 一种越来越流行的用于移动设备的输入/输出范例的类型是触敏屏或“触摸屏”。触摸屏使设备可以提供鲁棒的图形用户界面，其允许用户通过触摸、拖动和指向(point)在触摸屏上所显示的元素来与设备交互。可以通过轻拍(tap)来自启动屏幕的图标来启动应用程序。当应用程序打开时，触摸屏被用来向用户显示输出以及接收用户输入。装备有这样的触摸屏的移动设备的实例是从加利福尼亚的库珀蒂诺的苹果公司获得的 iPhone。

[0005] 在许多这样的设备上，打开应用程序的过程有时会是麻烦的。一般来说，用户通过返回到主屏幕来启动应用程序，在主屏幕处向用户呈现许多图标；用户然后轻拍他或她希望启动的应用程序的图标。在一些情况下，可能提供两个或更多个“页面”的应用程序，使得在期望的应用程序可以被识别和启动之前用户必须滚动到适当的页面。另外，应用程序通常以未分类的、不分层的方式被布置，从而使得用户更难快速找到他或她希望启动的特定应用程序。

[0006] 现有的设备通常不能提供用于在不首先返回到主屏幕的情况下直接启动应用程序的机制。因此，在许多情形下，启动应用程序是多步过程，其对于用户而言可能是混乱的、烦恼的和/或繁重的。例如，用户必须首先轻拍到主屏幕的物理“主”按钮，然后定位期望的应用程序的图标(在一些情况下滚动到其他页面)，并且然后轻拍图标以启动应用程序。

[0007] 在一些设备上，已知提供用于更容易访问最常用的应用程序的功能，例如通过在屏幕上提供可以找到这些应用程序的图标的区域，而不管哪个应用程序启动“页面”当前正

被显示。这样的区域可以被称为“快速启动条”或“坞站(dock)”。然而,即使对于包括在坞站内的应用程序,访问也可能是麻烦的,因为在坞站出现之前用户必须首先返回到主屏幕。因此,即使对于常用的应用程序,现有的设备也不能提供用于在不首先返回到主屏幕的情况下直接启动应用程序的快速的、容易的机制。

[0008] 所需要的是在不需要用户返回到主屏幕的情况下允许用户启动电子设备(例如移动设备)中的应用程序的机制。还需要的是在不首先返回到主屏幕的情况下允许用户从实际上任何屏幕直接启动应用程序的机制。还需要的是避免了现有技术系统的限制和缺点的应用程序启动功能。

发明内容

[0009] 在各种实施例中,在用于执行计算和通信功能的诸如移动设备之类的电子设备中实施本发明的系统和方法。该设备可能能够运行用于执行各种功能的软件应用程序,并且可能包括并行运行两个或更多个软件应用程序的能力。在各种实施例中,这样的软件应用程序可以提供打开文档、发起和 / 或响应于各种形式的通信(例如电话呼叫、电子邮件消息、即时消息、文本消息等等)和 / 或浏览 web 页面或观看其他在线内容的能力。

[0010] 在此使用术语“活动”以指代软件应用程序、任务、文档、消息、页面、图像、卡片、窗口、内容项目、或表示数据和 / 或可编程定义的功能并且用户可以经由电子设备上的用户界面与其交互的任何其他结构。在此所述的各种实施例中,活动可以通过显示屏上的用户界面来表示,并且用户可以经由输入设备来与活动交互。

[0011] 为了在此所提供的描述的目的,术语“应用程序启动器”、“启动器”、和 / 或“启动波(wave)”被可互换地使用以指代根据本发明的各种实施例的用于启动活动的功能。启动波可以被用来打开和 / 或激活应用程序、文档、任务、小应用程序、web 页面、和 / 或任何其他活动;因此,术语“应用程序启动器”、“启动器”、和 / 或“启动波”不打算将要求保护的发明的范围局限于应用程序的启动。而是,本领域技术人员将会认识到,在此所述的技术可以被用于启动、调用、或发起任何活动,或者打开任何文档或其他项目。

[0012] 在一个实施例中,呈现用户界面,由此本发明的启动波可以在基本上任何时间被激活,而无需用户首先返回到主屏幕。用户可以通过执行手势、或通过按下物理按钮、或通过触摸屏上的特定位置处轻拍、或通过激活键盘命令,来激活启动波。在一个实施例中,启动波的激活以及从启动波中对项目的选择可以在触敏屏上在一个连续操作中被执行,以便改进启动应用程序和其他项目的快速和便利。

[0013] 在一个实施例中,当用户参与与设备的屏幕上的活动的交互时,启动波不被连续地显示。然而,用户可以在参与这样的活动时激活启动波,从而使启动波出现并且向用户提供使用启动波来直接启动活动的机会。以这种方式,本发明的系统和方法改进了用户体验,并且允许用户以最小的干扰和负担来更容易地打开应用程序和其他活动。

[0014] 在一个实施例中,本发明的系统和方法结合触敏表面来操作,所述触敏表面包括显示屏而且还延伸到显示屏之外,正如在 2008 年 5 月 6 日提交的、顺序号为 12/115,992 的相关美国专利申请“Extended Touch-Sensitive Control Area for Electronic Device”(代理人案卷号为 PLM5728)中所描述的那样,该美国专利申请的公开内容通过引用被结合于此。例如,在一个实施例中,启动波由在显示屏之外的触敏区域(被称为“手势区域”)中

执行的手势来激活；在另一个实施例中，启动波由在手势区域中开始并且继续到触敏显示屏中的手势来激活。以这种方式，如在下文中更详细地描述的那样，用户可以使用这样的手势来激活启动波，并且然后在启动波中的多个所显示的活动之间选择，所有都以在手势区域中开始并且在显示屏中结束的连续手势。

[0015] 在一个实施例中，本发明的系统和方法被实施为类似于波的视觉元素。用户通过在特定的方向（例如向上的方向）上将他的或她的手指从手势区域拖动到触敏屏上来激活波。启动器被显示为随着用户继续移动他的或她的手指而在外观上改变的波；因此术语“启动波”指代用户界面元素。然而，本领域技术人员将会认识到，在此使用“启动波”仅仅为了易于命名；本发明的技术可以利用具有不一定类似于波的其他外观的用户界面元素来实施。

[0016] 在一个实施例中，当启动波正被显示时，手指的垂直运动使波跟随手指的垂直位置；例如，波可以仅仅保持在手指的位置之上，使得其不被手指遮挡。在一个实施例中，手指的水平运动使启动波内的不同项目被高亮显示（highlight）。在此描述了用于高亮显示启动波中的项目的各种机制。一旦用户的手指位置已使所期望的项目被高亮显示，用户可以通过将他的或她的手指移动离开触摸屏来激活、或打开与该项目相关联的活动，从而结束手势。在一个实施例中，用户可以通过在结束与屏幕的接触之前将他的或她的手指返回到手势区域、或者以其他方式滑离屏幕的边缘来取消启动波。

[0017] 以这种方式，本发明的系统和方法允许用户直接启动活动并且不用首先激活主屏幕。在一个实施例中，活动可以利用针对两手同能的使用而优化的单手的手势来启动。因此，本发明的系统和方法提供用于启动电子设备中的活动的改进的机制。

[0018] 在其他实施例中，可以实施其他变化和增强。例如，在一个实施例中，可以实施分层的启动波，其中启动波中一个项目的高亮显示使其他从属的项目被显示。用户可以通过在屏幕周围拖动他的或她的手指来简单地在顶层的（top-level）和从属的项目之间导航。用户可以在期望的项目（顶层的或从属的）被高亮显示时通过从屏幕移除他的或她的手指来选择该期望的项目。

[0019] 在一个实施例中，在此所述的技术可以与在 2009 年 4 月 1 日提交的、顺序号为 12/416,279 的相关美国专利申请“Card Metaphor for Activities in a Computing Device”（代理人案卷号为 PLM5844）中描述的卡重定位和 / 或分组技术相结合，该美国专利申请的公开内容通过引用被结合于此。

[0020] 上文和在此所述的各种特征可以被单独地或以任何组合来实施，这对于本领域技术人员而言将是显而易见的。根据下文提供的描述，附加的特征和优点将变得显而易见。

附图说明

[0021] 附图示出本发明的几个实施例，并且连同描述一起用来解释本发明的原理。本领域技术人员将会认识到，在附图中所示的特定实施例仅仅是示例性的，并且不打算限制本发明的范围。

[0022] 图 1 是根据一个实施例的用于实施本发明的设备的实例。

[0023] 图 2 描绘根据本发明一个实施例的用于呈现启动波的功能架构。

[0024] 图 3A 是描绘根据一个实施例的包括快速启动条的主屏幕的实例的屏幕快照。

- [0025] 图 3B 是描绘根据一个实施例的包括快速启动条的启动屏幕的实例的屏幕快照。
- [0026] 图 3C 是描绘根据一个实施例的用于从显示应用程序的用户界面的屏幕调用启动波的手势的实例的屏幕快照。
- [0027] 图 3D 至 3F 是描绘根据一个实施例的启动波的实例的屏幕快照。
- [0028] 图 3G 是描绘根据一个实施例的用于从显示快速启动条的屏幕调用启动波的手势的实例的屏幕快照。
- [0029] 图 4 描绘根据一个实施例的可以被用来激活本发明的启动波的手势的实例。
- [0030] 图 5 是描绘根据一个实施例的用于呈现启动波的方法的流程图。
- [0031] 图 6A 至 6C 是描绘根据一个实施例的启动波的操作的实例的一系列屏幕快照。
- [0032] 图 7A 是描绘根据本发明一个实施例的用于呈现分层的启动波的方法的流程图。
- [0033] 图 7B 是描绘根据本发明另一个实施例的用于呈现分层的启动波的方法的流程图。
- [0034] 图 8A 至 8C 是描绘根据一个实施例的分层的启动波的操作的实例的一系列屏幕快照。
- [0035] 图 9A 和 9B 是描绘根据一个实施例的分层的启动波的网格布局的实例的一系列屏幕快照。

具体实施方式

[0036] 为了在此所提供的描述的目的,术语“应用程序启动器”、“启动器”、和 / 或“启动波”被可互换地使用以指代根据本发明的各种实施例的用于启动活动的功能。启动波可以被用来打开和 / 或激活应用程序、文档、任务、小应用程序、web 页面、和 / 或任何其他活动;因此,术语“应用程序启动器”、“启动器”、和 / 或“启动波”不打算将要求保护的发明的范围局限于应用程序的启动。而是,本领域技术人员将会认识到,在此所述的技术可以被用于启动任何活动。另外,在此使用术语“启动波”仅仅为了易于命名;本发明的技术可以利用具有不一定类似于波的其他外观的用户界面元素来实施。

[0037] 为了在此所提供的描述的目的,下面的附加术语被定义:

- 触敏表面:设备的能够检测接触的表面;
- 触敏屏(或触摸屏):还起到显示屏的作用的触敏表面;
- 手势:包括可以被解释以指定要被执行的命令或动作的明显不同的(distinctive)运动的触摸命令;
- 手势区域:不起到显示屏的作用的触敏表面。

[0038] 系统架构

在各种实施例中,本发明可以在任何电子设备上被实施,所述电子设备例如是手持式计算机、个人数字助理(PDA)、个人计算机、信息亭、蜂窝电话等等。例如,本发明可以被实施为用于在这样的设备上启动软件应用程序和其他活动的用户界面。因此,本发明可以被实施为在这样的设备上运行的操作系统的一部分。

[0039] 在各种实施例中,本发明特别很好地适合于诸如智能电话、手持式计算机和 PDA 之类的设备。然而,本领域技术人员将会认识到,本发明可以在许多其他背景中被实行,所述背景包括其中提供对用于发起应用和其他活动的用户界面元素的快速访问是有用的任

何环境。因此,下面的描述打算以示例的方式来说明本发明,而不是限制要求保护的发明的范围。

[0040] 现在参考图 1,示出根据一个实施例的具有触敏屏 101 和手势区域 102 的设备 100 的实例的实例。

[0041] 为了说明的目的,如图 1 中示出的设备 100 是个人数字助理或智能电话。这样的设备通常具有电话、电子邮件、以及文本消息接发的能力,并且可以执行其他功能,包括例如播放音乐和 / 或视频,在 web 上冲浪,运行生产力(productivity)应用程序等等。本发明可以以具有触敏屏的任何类型的设备来实施,并且不限于具有所列出的功能的设备。在可替换的实施例中,本发明可以以不具有触敏屏但是以其他方式(例如经由轨迹垫、轨迹球、摇臂开关、操纵杆、五路开关等等)接受用户输入的设备来实施。另外,如在图 1 中示出的设备 100 的特定布局仅仅是示例性的,并且不打算限制要求保护的发明的范围。

[0042] 手势区域 102 是用于实施本发明的可选输入机构。如在下文中更详细地描述的那样,在一个实施例中,响应于用户执行在手势区域 102 中开始并且在向上的方向上继续到触敏屏 101 上的手势来调用本发明的启动波。然而,在其他实施例中,可以使用其他命令来调用启动波,并且该启动波不限于在此描述的特定手势。因此,在一些实施例中,可以在不偏离如要求保护的本发明的实质特征的情况下省略手势区域 102。

[0043] 在各种实施例中,可以使用能够检测接触的位置的任何技术来实施触敏屏 101 和手势区域 102。本领域技术人员将会认识到,存在许多类型的触敏屏和表面,并且它们在本领域中是公知的,包括例如:

- 电容性屏幕 / 表面,其检测由用户接触而产生的电容场的变化;
- 电阻性屏幕 / 表面,其中作为用户与屏幕或表面接触的结果,导电层被使得接触;
- 表面声波屏幕 / 表面,其检测由用户与屏幕或表面接触而产生的超声波的变化;
- 红外屏幕 / 表面,其检测经调制的光束的中断或者其检测表面电阻的热诱发的变化;
- 应变计屏幕 / 表面,其中屏幕或表面是装有弹簧的,并且应变计被用来测量作为接触的结果而发生的偏转;
- 光学成像屏幕 / 表面,其使用图像传感器来对接触进行定位;
- 色散信号屏幕 / 表面,其检测作为接触的结果而发生的屏幕或表面中的机械能;
- 声脉冲识别屏幕 / 表面,其将触摸的机械能变成电子信号,所述电子信号被转换成音频文件以用于分析从而确定接触的位置;以及
- 受抑全内反射屏幕,其检测全内反射光径中的中断。

[0044] 可以结合本发明的设备来使用上面的任何技术或者任何其他已知的触摸检测技术,以检测用户与屏幕 101、手势区域 102、或二者的接触。

[0045] 在一个实施例中,可以使用不一定需要与设备接触的其他手势识别技术来实施本发明。例如,可以在设备的表面之上(在屏幕 101 或手势区域 102 之上)执行手势,或者手势可以在设备的表面之上开始并且以设备上(屏幕 101 或手势区域 102 上)的触摸来终止。本领域技术人员将会认识到,在此所述的技术可以被应用于这样的基于非触摸的手势识别技术。

[0046] 在一个实施例中,如图 1 中所示的设备 100 还具有物理按钮 103。在一个实施例中,物理按钮 103 可以被用来执行某种常见功能,例如返回到主屏幕、激活所选的屏幕上的

项目、或者调用本发明的启动波。本发明不需要物理按钮 103, 并且物理按钮 103 被示出仅用于说明的目的。在一个实施例中, 物理按钮 103 是触敏的, 使得在手势区域 102 中和 / 或在屏幕 101 上输入的用户的手势可以在按钮 103 上被发起和 / 或也可以在按钮 103 之上经过。为了下面描述的目的, 手势区域 102 将被认为包括用于其中按钮 103 是触敏的实施例的按钮 103。在一个实施例中, 使用在上面引用的相关专利申请中描述的技术来实施这样的功能。

[0047] 在图 1 的实例中, 手势区域 102 紧接地位于触敏屏 101 下面, 其中在屏幕 101 和手势区域 102 之间没有间隙。本领域技术人员将会认识到, 在各种实施例中, 手势区域 102 可以被提供在相对于屏幕 101 的任何位置, 并且不需要如图 1 中所示的那样被紧接地放置在屏幕 101 下面。另外, 在不偏离本发明的实质特征的情况下, 在手势区域 102 和屏幕 101 之间可以存在间隙。在存在间隙的情况下, 设备 100 可以在解释从手势区域 102 跨越到触敏屏 101 的触摸命令时简单地忽略间隙, 并且反之亦然。

[0048] 在各种实施例中, 如果期望的话, 手势区域 102 可以被可视地描绘在设备 100 的表面上, 例如通过手势区域 102 周围的轮廓, 或者通过为手势区域 102 提供与设备 100 的其他表面相比不同的表面纹理、颜色和 / 或光洁度 (finish)。这样的描绘不是本发明的操作所必需的。

[0049] 现在参考图 2, 示出根据本发明一个实施例的用于呈现启动波的功能架构。设备 100 包括处理器 1101, 其用于执行在此所述的步骤以及用于执行与设备 100 的操作相关的其他操作, 包括运行软件程序和操作系统以及控制设备 100 的各种组件的操作。设备 100 还包括输入设备 1104 (例如键盘、轨迹球、摇臂开关、五路开关、触敏垫或屏幕等等)、输出设备 1105 (例如显示屏 101) 和存储器 1106。在一些实施例中, 输入设备 1104 和输出设备 1105 以组合的方式被实施为例如上述触敏屏 101, 其呈现来自用户的输出并且还接受输入, 所述输入例如是所显示的用户界面元素的直接操纵和 / 或激活的形式的输入、以及手势输入。

[0050] 设备 100 还包括存储设备 1102, 其可以是硬盘驱动器、闪存存储器或用于数据存储的任何其他固定的或可移动的组件。在各种实施例中, 设备 100 还可以包括附加组件, 例如可选地网络接口 1107 (例如蓝牙和 / 或到诸如因特网之类的网络的有线连接) 和 / 或提供蜂窝电话功能的蜂窝网络接口 1108。在智能电话上提供这样的功能是公知的。

[0051] 本领域技术人员将会认识到, 在图 2 中描绘的功能架构仅仅是示例性的, 并且其他布置和组件可以被用于实施本发明。在图 2 中示出的特定组件对于实行如在此要求保护的发明不是必需的; 一些组件可以被省略, 并且可以添加其他组件, 而不偏离如在权利要求书中所阐述的本发明的实质特征。

[0052] 在一个实施例中, 本发明可以被实施为在设备 100 上运行的操作系统的特征。因此, 本发明的特定方面可以被实施为用于控制这样的设备 100 上的软件 (包括启动应用程序和其他活动) 的图形用户界面的一部分。

[0053] *启动波*

现在参考图 3A, 示出如在根据一个实施例的显示屏 101 上所描绘的包括快速启动条 301 的主屏幕的实例。在一个实施例中, 该主屏幕表示设备 100 的初始状态, 用户可以从其激活由项目 302A 到 302E 表示的几个活动中的任何活动。在该实例中, 这些项目 302A 到 302E 被表示为图标。在项目 302 之一上轻拍使活动 (例如应用程序) 被启动。

[0054] 在图 3A 中示出的实例中,项目 302A 打开电话活动;项目 302B 打开联系人列表;项目 302C 打开电子邮件应用程序;项目 302D 打开日历;以及项目 302E 打开用于访问附加活动的启动波。在一些实施例中,在快速启动条 301 中示出的特定项目 302 是用户可配置的,使得用户可以如他或她觉得适合的那样为最常用的活动的项目 302 定位。

[0055] 在一个实施例中,用户可以激活项目 302E 以打启动屏以便访问附加活动。现在参考图 3B,示出如在显示屏 101 上所描绘的根据一个实施例的启动屏 303 的实例。示出了附加项目 302、以及如在图 3A 中所描绘的相同的快速启动条 301。在一些实施例中,可以经由启动屏 303 来使得多个页面的项目 302 可用;用户可以例如在向左或向右的方向上滚动以看到其他项目 302。在一个实施例中,当用户滚动以看到启动屏 303 中的其他项目 302 时,快速启动条 301 保持在固定的位置,其具有相同的五个项目 302A 到 302E。以这种方式,最常用的项目 302A 到 302E 保持可用并且容易地被用户访问。

[0056] 在一个实施例中,设备 100 能够运行一个或多个软件应用程序。在一个实施例中,当软件应用程序或其他活动正在运行时,快速启动条 301 不被显示。以这种方式,有价值的屏幕空间被保持以便最大化可用于运行活动的空间。如果当用于活动的界面正被显示时用户希望启动另一活动,他或她可以返回到启动屏 303 以选择活动。然而,本发明的系统和方法提供一种机制,用户可以通过这种机制在一个活动的界面正被显示时启动另一个活动,而不用首先返回到启动屏 303。根据本发明的各种实施例,用户可以使用单个手势来在一个活动的界面正被显示时启动另一个活动。

[0057] 现在参考图 3C,示出描绘根据一个实施例的用于从显示日历应用程序的用户界面 304 的屏幕调用启动波的手势的实例的屏幕快照。在一个实施例中,如在图 3C 中所示,基本上整个屏幕 101 被专用于日历应用程序的用户界面 304。在一些实施例中,屏幕的一些区域(未示出)可以被保留以用于状态信息,例如电池寿命、时钟等等。

[0058] 图 3C 描绘了用户的手指 601 (或拇指)在向上的方向上移动到屏幕 101 上。在一个实施例中,这样的手势调用启动波以允许用户选择要启动的活动,如将在下文更详细地描述的那样。现在简要地参考图 4,示出根据一个实施例的可以被用来调用本发明的启动波的手势 401。在该实例中,手势 401 是向上的运动,其在手势区域 102 中开始并且继续到屏幕 101 中。在一个实施例中,一旦手势 401 已伸出超出屏幕 101 的下边缘足够的距离,则呈现启动波。

[0059] 现在参考图 3D,示出根据一个实施例的启动波 305 的实例,其中启动波 305 被覆盖在日历应用程序的用户界面 304 上。该实例说明下述事实:本发明允许用户在不离开当前活动的情况下调用启动波 305,所述当前活动在这种情况下是日历应用程序。本领域技术人员将会认识到,如在图 3D 中所描绘的和如在此所述的启动波 305 的特定的外观、行为和布局仅仅是示例性的,并且在不偏离如在权利要求书中所限定的实质特征的情况下本发明可以以其他方式来实施。

[0060] 如上所述,在一个实施例中,用户通过执行明显不同的手势,例如通过在向上的方向上拖动手指(在手势区域 102 内开始并且当手指被向上拖动到屏幕 101 上时继续保持与设备 100 的前表面接触),来调用启动波 305。为了完成该手势,用户将他的或她的手指定位在启动波 305 内的期望的项目 302 之上并且然后在期望的项目 302 被高亮显示时释放他的或她的手指。因此,对活动的选择可以以手指或手势的在手势区域 102 中开始并且在屏幕

101 上结束的一个连续运动来完成。

[0061] 在一些实施例中,启动波 305 仅仅在用户已将手指拖动到屏幕 101 上的某个点之外之后,或者在拖动距离超过某一预定阈值之后出现。在其他实施例中,启动波 305 响应于某一其他用户输入(例如按下按钮、击中键盘上的键、或执行手势区域 102 内和/或屏幕 101 上的明显不同的手势)而出现。

[0062] 在一个实施例中,如在图 3D 中所示,启动波 305 被呈现为基本上水平的波状用户界面元素。启动波 305 包括任何数目的可以被选择以用于激活的项目 302;这些项目 302 可以被表示为图标、文本标签、图像、或其任何组合。在一个实施例中,每个项目 302 表示可以被启动或打开的活动,包括例如应用程序、web 页面、功能、文档、消息、卡片、窗口等等。在启动波 305 中呈现的项目 302 的数目可以是固定的或可变的,或者可以是用户可配置的。

[0063] 在一个实施例中,出现在启动波 305 中的项目 302 对应于如在图 3A 中描绘的快速启动条 301 中呈现的项目 302。在另一实施例中,不同的项目 302 可以被呈现在启动波 305 中。在又一实施例中,在启动波 305 中呈现的特定项目 302 是上下文敏感的,使得可以取决于在启动波 305 被调用时执行的特定活动、或者基于任何其他因素来呈现不同的项目 302。项目 302 可以通过静态图标、图像、或文本,或者通过动画的或动态的元素来表示。

[0064] 在一个实施例中,启动波 305 的垂直位置由用户的手指 601 相对于屏幕 101 的当前垂直位置来确定;当用户相对于屏幕 101 向上或向下移动手指 601 时,启动波 305 移动以跟随手指移动。在一个实施例中,启动波 305 保持刚好在用户的手指 601 的位置之上,以便不被用户的手指 601 遮挡。在一个实施例中,如果用户移动手指 601,使得它如此靠近屏幕 101 的上边缘以至于启动波 305 不再能够被显示在手指 601 之上,则启动波 305 保持在屏幕 101 的上边缘处或其附近,即使它然后可能被用户的手指 601 遮挡。

[0065] 在一个实施例中,启动波 305 的外观取决于用户的手指 601 相对于屏幕 101 的水平位置而改变。最靠近用户的手指位置的无论哪个项目 302 都被高亮显示,例如通过利用与其他项目 302 相比明显不同的视觉外观来显示。例如,高亮显示的项目可以以比其他项目更大的尺寸来显示和/或它可以以更亮的外观和/或某一其他视觉效果来呈现以便将其与其他项目 302 区别开。另外,文本标签 307 可以被呈现以用于当前高亮显示的项目 302,以使用户能够更容易地识别与高亮显示的项目 302 相关联的活动。当手指 601 水平移动跨越启动波 305 时,不同的项目 302 可以被高亮显示,并且文本标签 307 可以被消除(dismiss)以用于非高亮显示的项目以及被引入以用于当前高亮显示的项目 302。在其他实施例中,文本标签 307 被呈现以用于所有项目 302。

[0066] 现在还参考图 3E 和 3F,示出当用户移动手指 601 以指向启动波 305 内的各种项目 302 时启动波 305 的外观的实例。例如,在图 3D 中,通过在最高的位置处并且以较大的尺寸被示出,联系人项目 302B 被高亮显示。在图 3E 中,电话项目 302A 被高亮显示;在图 3F 中,日历项目 302D 被高亮显示。另外,呈现标签 307 以用于在所有三个图 3D、3E 和 3F 中的当前高亮显示的项目。

[0067] 在一个实施例中,项目 302 随着用户的手指 601 更靠近地移动到它们而逐渐地增大尺寸,以及随着用户的手指进一步远离地移动而减小尺寸。因此,项目 302 随着用户将手指 601 移动跨越屏幕 101 以连续的方式增大和收缩,其中每个项目 302 的相对尺寸取决于其离用户的手指 601 的相对距离。图 3D、3E 和 3F 示出随着用户的手指 601 水平移动,项目

302 的相对尺寸的变化。

[0068] 在一个实施例中,启动波 305 以波状的外观被呈现,其具有位于用户的手指位置处或其附近的顶点。因此,启动波 305 的形状提供关于用户的手指位置的附加反馈,并且进一步强调当前高亮显示的项目 302 (因为该项目 302 被呈现在比其他项目的垂直位置更高的垂直位置处)。在一个实施例中,当用户将手指 601 移动到左边或右边时,启动波 305 的顶点移动以跟随手指 601。图 3D、3E 和 3F 示出当用户的手指 601 水平移动时启动波 305 和其顶点位置的外观的变化。

[0069] 在一个实施例中,启动波 305 被显示为在屏幕 101 上的其他项目顶上的覆盖。因此,启动波 305 可以在应用程序正在运行时被呈现,并且不干扰用户与该应用程序的交互。在各种实施例中,启动波 305 可以采取不同的视觉形式,并且可以以半透明的、透明的、或部分半透明或透明的效果来呈现。图 3D、3E 和 3F 示出覆盖在日历应用程序的界面 304 上的启动波 305 的显示。

[0070] 在一个实施例中,用户通过在项目 302 当前被高亮显示时从屏幕 101 移除手指 601 来从启动波 305 选择该项目 302。该动作使与所选项目 302 相关联的活动被启动、打开、或激活。例如,如果项目 302 表示软件应用程序,则对项目 302 的选择使应用程序被启动。在以这种方式从启动波 305 选择了项目 302 之后,启动波 305 被消除。

[0071] 在一个实施例中,用户可以在不选择项目 302 以及不打开、激活或启动活动的情况下,通过将手指 601 向下拖动回到手势区域 102 并且然后从屏幕 101 移除手指 601 来消除启动波 305。在另一实施例中,用户可以通过将手指 601 拖动离开屏幕 101 的边缘或靠近屏幕 101 的边缘来消除启动波 305。还可以提供用于在不打开、激活或启动活动的情况下消除启动波 305 的其他机制。

[0072] 为了说明的目的,已经根据用户的手指在屏幕 101 上的位置以及与屏幕 101 的接触描述了启动波 305 的操作。然而,本领域技术人员将会认识到,可以使用其他输入范例来实施本发明的技术。例如,用户可以使用轨迹球、摇臂开关、轨迹垫、键盘、键区或任何其他输入设备来调用和操纵启动波。光标可以被呈现在屏幕 101 上以供用户操纵和移动,以便从启动波 305 选择项目。因此,在上文的某一细节中描述的特定实施(其中使用手指在触屏上的移动来完成对启动波 305 的用户控制)打算是说明性的,而不限制如在此要求保护的发明的范围。

[0073] 如上所述,图 3C 到 3F 描绘了如被呈现在活动的界面 304 之上的启动波 305 的实例。然而,在一个实施例中,启动波 305 还可以从启动器屏幕或其他屏幕被调用。图 3C 描绘了其中当快速启动条 301 正被显示时用户调用启动波 305 的实例。在一个实施例中,这样的动作使启动波 305 暂时取代启动条 301。图 6A 描绘了当用户输入在图 3G 中所示的手势之后所显示的启动波 305 的实例。在一个实施例中,呈现过渡效果,以便产生快速启动条 301 正被转变成启动波 305 的印象。

[0074] 现在参考图 6A 至 6C,示出描绘根据一个实施例的启动波 305 的操作的实例的一系列屏幕快照。在图 6A 中,启动波 305 已经被调用。启动波 305 被呈现为基本上水平的波状元素,其具有位于用户的手指 601 的接触的位置附近的顶点。联系人项目 302B 被高亮显示,因为它是最靠近用户的手指 601 的接触的位置的项目 302。在该实例中,联系人项目 302B 通过以比其他项目 302A、302C、302D、302E 更大的尺寸显示而被高亮显示。另外,它在比其

他项目 302A、302C、302D、302E 更高的垂直位置处被示出,并且进一步描述项目 302B 的文本标签 307 被显示。在该实例中,非高亮显示的项目 302A、302C、302D、302E 取决于它们离用户的手指 601 的接触的位置的相对距离而以不同的尺寸被示出。

[0075] 在图 6B 中,电话项目 302A 被高亮显示,并且启动波的顶点 305 从其前一位置被移位到左边。这样的显示可能例如响应于用户将手指 601 移动到左边以便定位电话项目 302A 附近的接触点而呈现。用于电话项目 302A 的文本标签 307 被呈现。基于接触点的新位置来调整项目 302 的相对尺寸。

[0076] 在图 6C 中,日历项目 302D 被高亮显示,并且启动波 305 的顶点从其前一位置被移位到右边。这样的显示可能例如响应于用户将手指 601 移动到右边以便定位日历项目 302D 附近的接触点而被呈现。用于日历项目 302D 的文本标签 307 被呈现。基于接触点的新位置来调整项目 302 的相对尺寸。

[0077] 如在此所述,通过在项目 302 被高亮显示时从屏幕 101 移除手指 601,用户可以启动或打开对应于任何项目 302 的活动。在各种实施例中,用户可以通过相对于屏幕将手指 601 向下滑动到手势区域 102 或者通过滑动手指 601 离开屏幕 101 的边缘或在其附近来在不启动活动的情况下消除启动波 305。

[0078] 方法

现在参考图 5,示出描绘根据本发明一个实施例的用于呈现启动波 305 的方法的流程图。设备 100 检测 501 手势 401 或指示启动波 305 应该被调用的某一其他用户输入。响应于用户输入,启动波 305 被显示 502 在屏幕 101 上。基于手指 601 的水平位置,启动波 305 中的项目 302 被高亮显示 503。如上所述,在一个实施例中,最靠近手指 601 与屏幕 101 的接触点的项目 302 被高亮显示。

[0079] 做出关于用户是否已经激活了项目 302 的确定 504。在一个实施例中,用户通过在期望的项目 302 被高亮显示时从屏幕 101 移除手指 601 来激活项目 302。在另一实施例中,用户在期望的项目 302 被高亮显示时击中回车键或者执行某一其他命令。在一个实施例中,激活高亮显示的项目 302 导致打开或启动应用程序、文档、或与该高亮显示的项目相关联的其他活动 505。启动波 305 被消除 506 并且方法结束 599。

[0080] 如果在步骤 504 中用户还没有激活项目,则做出关于用户是否已经将手指 601 拖动离开屏幕 101 的确定 512。在一个实施例中,这样的动作指示用户意图在不激活项目 302 的情况下消除启动波 305。在其他实施例中,可以使用其他命令或动作以使启动波 305 被消除。响应于这样的动作,启动波 305 被消除 506 并且方法结束 599。

[0081] 如果在步骤 512 中用户还没有尝试通过拖动手指 601 离开屏幕 101 或通过某一其他动作来消除启动波 305,则做出关于用户是否在垂直方向上已经移动手指 601 的确定 508。如果是的话,则启动波 305 基于用户的手指 601 的移动而被移动 509 到新的垂直位置。如上所述,在一个实施例中,如果可能的话,启动波 305 被定位以便正好在手指 601 之上。如果没有发生在垂直方向上的移动,则方法前进到步骤 510。

[0082] 做出关于用户是否已经在水平方向上移动手指 601 的确定 510。如果是的话,则启动波 305 上的不同项目 302 可以被高亮显示 511 以反映水平移动。如上所述,在一个实施例中,最靠近接触点的项目 302 被高亮显示。在一个实施例中,启动波 305 的外观还可以改变,以移动该波的顶点,使得它跟随手指 601 的水平位置。在一个实施例中,如上所述,项

目 302 可以在尺寸上改变。在一个实施例中, 所有这样的改变可以被连续地执行, 以便避免对显示的振动的(jarring)或突然的改变。在步骤 511 已被执行之后, 方法返回到步骤 504 以确定用户是否已经激活了项目 302。

[0083] 如果没有发生水平方向上的移动, 则方法返回到步骤 503, 其中先前高亮显示的项目 302 继续被高亮显示。

[0084] 尽管在此提供的描述阐述了其中当垂直移动在屏幕 101 上移动启动波 305 时水平移动高亮显示不同的项目 302 的实例, 但是本领域技术人员将会认识到, 操作的方向可以被改变。例如, 在其他实施例中, 当水平移动移动启动波 305 时, 垂直移动可以高亮显示不同的项目 302。这样的布置可以例如结合具有基本上垂直的取向的启动波 305 来实施。还可以在不偏离本发明的实质特征的情况下实施运动和其他效果的其他组合。

[0085] 一般来说, 在一个实施例中, 手指 601 在屏幕 101 上的位置可以根据二维坐标系来表示。沿着第一轴的第一坐标指定启动波 305 的垂直位置, 而沿着第二正交轴的第二坐标指定启动波 305 内的哪个项目 302 被高亮显示。

[0086] 另外, 在此对用户的手指 601 的提及仅仅是示例性的。在各种实施例中, 用户可以使用手指、拇指、触针、笔、或任何定点设备来指向屏幕 101 上的区域。在其他实施例中, 用户可以使用定点设备(例如鼠标、轨迹垫、轨迹球、键盘、五路开关等等)来移动屏幕上的光标以便执行在此所述的操作。因此, 对用户的手指 601 所做的提及的特定描述不打算将本发明的范围限制于一个特定实施例。

[0087] 可滚动的启动波

在一个实施例中, 任何数目的项目 302 可以被包括在启动波 305 中。如果期望的话, 启动波 305 可以是可滚动的, 以便促进在任何给定时间在屏幕 101 上呈现比可以合理地适合的项目更多的项目 302。在其中实施可滚动启动波 305 的实施例中, 如果用户将手指 601 拖动到最右边或最左边的项目 302 之外的屏幕 101 的边缘附近, 则启动波 305 滚动以使附加的项目 302 被显示。启动波 305 内的项目可以将位置移位以便为新显示的项目 302 腾出空位。

[0088] 例如, 在其中可滚动启动波 305 被实施的一个实施例中, 如果用户将手指 601 拖动到最右边项目 302 之外的屏幕 101 的最右边边缘附近, 则在启动波 305 的最右边边缘处出现附加项目 302。波 305 内的项目 302 被移位到左边, 并且最左边所显示的(一个或多个)项目 302 可以从波 305 中被移除。

[0089] 在一些实施例中, 平滑地执行滚动, 例如通过以小尺寸引入新的项目 302 并且使它们以连续的方式增大和 / 或渐显。类似地, 被消除的项目可以以连续的方式收缩和 / 或渐隐。本领域技术人员将会认识到, 可以采用其他技术来实施可滚动的启动波 305。

[0090] 分层的启动波

在一个实施例中, 分层的启动波可以被实施。启动波 305 中的项目 302 中的一些或所有可以具有从属项目 302, 使得用户可以导航可选项 302 的层次并且从而访问可以由启动波 305 启动的更大数目的活动。另外, 分层布置允许项目 302 以使得用户快速地定位期望项目 302 变得更容易的方式被组织。可以建立层次的任何数目的层, 使得从属项目 302 自身可以具有到任何所期望的程度的附加的从属项目 302。

[0091] 例如, 在一个实施例中, 启动波 305 的初始呈现包括顶层项目 302, 并且当用户使

顶层项目 302 中的一个被高亮显示时,每个所显示的顶层项目 302 的从属项目 302 被显示。在一个实施例中,用户可以通过简单地将手指 601 移动远离屏幕来激活顶层项目 302,或者可以通过将手指 601 朝向那些项目 302 移动来使各个从属项目 302 被高亮显示。

[0092] 在一个实施例中,在用户已保持手指 601 以便高亮显示特定顶层项目 302 持续某一段时间之后从属项目 302 被显示。在另一实施例中,如果用户在顶层项目 302 被高亮显示时在向上的方向上将手指 601 移动至少某一阈值量,则从属项目 302 被显示。在另一实施例中,如果用户以至少某一阈值量的力在显示器 301 上按压,则从属项目 302 被显示。在任一种情况下,高亮显示的项目 302 的从属项目 302 被显示,并且然后用户可以移动手指 601 以便高亮显示从属项目 302。在一个实施例中,用户可以通过将他的手指向下移动至少某一阈值量来“退出”一层从属项目 302;这使从属项目 302 被消除,并且允许用户再次高亮显示不同的顶层项目 302。

[0093] 任何数目的层从而可以被实施。在一个实施例中,向上移动使附加层的从属项目 302 (如果可用的话)被显示;向下移动使所显示的最低层的从属项目 302 被消除,除非当前没有显示从属项目 302。水平移动使所显示的最低层内的不同项目 302 被高亮显示。本领域技术人员将会认识到,具有其对水平、垂直、向上和向下移动的提及的该特定描述仅仅是示例性的,并且移动的其他配置和方向可以被实施。

[0094] 在一个实施例中,处于任何层的项目 302 的激活可以以与上述相同的方式发生;在一个实施例中,当期望的项目 302 被高亮显示时,用户从显示器 101 移除手指 601。在各种实施例中,用户还可以通过将手指 601 向下滑离屏幕 101 或者滑离屏幕 101 的边缘来消除启动波 305。

[0095] 在一个实施例中,一些顶层项目 302 可能不是可激活的,但是它们的从属项目 302 可能是可激活的。在其他实施例中,在所有层处的项目 302 可以是可激活的。在一个实施例中,不可激活的项目 302 可以具有明显不同的视觉外观以强调,它们表示项目 302 的种类并且它们本身不是可激活的。

[0096] 现在参考图 8A 至 8C,示出描绘根据一个实施例的分层启动波 305 的操作的实例的一系列屏幕快照。在该实例中,联系人项目 302B 出现在顶层内。高亮显示联系人项目 302B 并且激活它使联系人活动打开。高亮显示联系人项目 302B 并且继续在向上的方向上移动手指 601 (或者将手指 601 保持在联系人项目 302B 之上以使它保持被高亮显示持续某一段时间)使各个联系人的从属项目 302F 至 302K 被显示。以这种方式,用户可以通过高亮显示并且激活所显示的从属项目 302F 至 302K 之一而直接导航到各个联系人记录。因此,启动波 305 的初始调用、到期望项目 302 的导航、以及项目 302 的激活所有都可以以单个连续的手势来执行。

[0097] 图 8A 描绘响应于用户将手指 601 从手势区域 102 向上移动到屏幕 101 上而初始呈现的分层启动波 305。顶层项目 302A 至 302E (包括与从属项目相关联的联系人项目 302B (以及其关联的文本标签 307)) 被显示。

[0098] 在图 8B 中,用户已使从属项目 302F 至 302K 被显示。在一个实施例中,响应于用户继续向上移动手指 601 而显示从属项目 302F 至 302K。在另一实施例中,响应于用户继续使联系人项目 302B 被高亮显示持续某一段时间而显示从属项目 302F 至 302K。在一个实施例中,从属项目 302F 至 302K 表示不同人的各个联系记录。联系人项目 302G 被高亮显示,

并且其文本标签 307 被示出,因为项目 305G 最靠近用户的手指 601 的接触点。

[0099] 在图 8C 中,用户已在水平方向上移动手指 601,从而使不同的联系人项目 302J 被高亮显示。这里,联系人项目 302J 被高亮显示,并且其文本标签 307 被示出,因为该项目 305G 最靠近用户的手指 601 的接触点。

[0100] 在一个实施例中,当用户正在从属项目 302F 至 302K 之间导航时,顶层项目 302A 至 302E 继续被显示,如图 8B 中所示。在一个实施例中,它们可以以较小的尺寸、或者变灰、或者相对于从属项目 302F 至 302K 以某一其他视觉上减弱的或明显不同的方式被示出。以这种方式,本发明的系统提供视觉指示,其强调用户当前正导航通过从属项目 302F 至 302K 而不是导航通过顶层项目 302A 至 302E。在另一实施例中,当用户正导航通过从属项目 302F 至 302K 时,顶层项目 302A 至 302E 的外观不改变。在又一实施例中,当用户正导航通过从属项目 302F 至 302K 时,顶层项目 302A 至 302E 被示出在启动波 305 下面,如在图 8B 中所描绘的那样。

[0101] 在又一实施例中,如图 8C 中所示,当用户正导航通过从属项目 302F 至 302K 时,顶层项目 302A 至 302E 没有被显示。用户可以通过向下移动手指 601 以便消除从属项目 302F 至 302K 来使顶层项目 302A 至 302E 被显示。

[0102] 上述配置中的任何配置可以被扩展到多层次,其中从属项目 302 的连续层在适当时被显示和 / 或消除。

[0103] 现在参考图 7A,示出根据本发明一个实施例的用于呈现分层的启动波 305 的方法。在一个实施例中,在图 7A 中描绘的步骤被作为上文结合图 5 所述的步骤 509 的一部分来执行。因此,在一个实施例中,使用上文结合图 5 所述的一般方法来实施分层的启动波 305,其中添加如在图 7A 中所描绘的步骤 701 至 707。

[0104] 如上所述,在步骤 508 中,做出关于用户是否已经在垂直方向上移动了他的手指的确定。如果是的话,则做出关于当前高亮显示的项目 302 是否具有任何从属项目的确定 701 以及关于用户是否已经在向上的方向上将手指 601 移动超出阈值量的确定 702。所述阈值量可以是任何量,包括零移动。如果当前高亮显示的项目 302 具有任何从属项目并且用户已经在向上的方向上将手指 601 移动超出阈值量,则引入 703 一行从属项目 302。另外,如果适当的话,启动波 305 被移动 707,正如用户输入所指示的那样。

[0105] 如果在步骤 701 中当前高亮显示的项目 302 不具有从属项目,或者如果在步骤 702 中用户没有在向上的方向上将手指 601 移动超出阈值量,则方法前进到步骤 705 以确定是否消除任何从属项目 302。做出关于是否任何从属项目 302 正被显示的确定 705,以及关于用户是否已经在向下的方向上将手指 601 移动超出阈值量的确定 704。所述阈值量可以是任何量,包括零移动。向下移动的阈值量可以与向上移动的阈值量相同或不同。如果从属项目 302 正被显示并且用户已经在向下的方向上将手指 601 移动超出阈值量,则至少一行从属项目 302 被消除 706。另外,如果适当的话,启动波 305 被移动 707,正如用户输入所指示的那样。

[0106] 如果在步骤 705 中没有从属项目 302 正被显示,或者如果在步骤 704 中用户没有在向下的方向上将手指 601 移动超出阈值量,则方法前进到步骤 707 以便如用户输入所指示的那样移动启动波 305。

[0107] 如上所示,在其他实施例中,用户不需要向上移动手指 601 以使从属项目 302 被显

示。在一些实施例中,用户可以通过将手指 601 保持在具有从属项目 302 的项目 302 上或其附近来使该从属项目 302 被显示。在某一预定时间段之后,从属项目 302 被显示。

[0108] 现在参考图 7B, 示出描绘根据本发明一个实施例的用于呈现分层的启动波 305 的方法的流程图, 其中响应于用户将手指 601 保持在项目 302 上或其附近而显示从属项目 302。如上文结合图 5 描述的那样执行步骤 501 至 506 和步骤 512。如果在步骤 512 中用户还没有尝试通过将手指 601 拖动离开屏幕 101 或通过某一其他动作来消除启动波 305, 则做出关于项目 302 是否已经被高亮显示持续至少某一阈值时间量(举例来说, 例如 0.5 秒, 尽管可以使用任何长度的时间, 包括 0 秒) 的确定 711。如果是的话, 则做出关于当前高亮显示的项目 302 是否具有任何从属项目的确定 701。

[0109] 如果项目 302 已经被高亮显示持续至少某一阈值时间量, 并且该项目 302 具有任何从属项目, 则引入 703 一行从属项目 302。如果没有项目 302 被高亮显示持续至少某一阈值时间量, 或者如果该项目 302 不具有任何从属项目, 则方法前进到步骤 508。

[0110] 做出关于用户是否已经在垂直方向上移动了他的手指的确定 508。如果是的话, 则做出关于任何从属项目 302 是否正被显示的确定 705, 以及关于用户是否已经在向下的方向上将手指 601 移动超过阈值量的确定 704。所述阈值量可以是任何量, 包括零移动。如果从属项目 302 正被显示并且用户已经在向下的方向上将手指 601 移动超出阈值量, 则至少一行从属项目 302 被消除 706。另外, 如果适当的话, 启动波 305 被移动 707, 正如用户输入所指示的那样。

[0111] 如果在步骤 508 中用户已经在垂直的方向上移动了他的手指, 则方法前进到步骤 510。

[0112] 做出关于用户是否已经在水平方向上移动他的手指的确定 510。如果是的话, 则启动波 305 上的不同项目 302 可以被高亮显示 511 以反映水平移动。如上所述, 在一个实施例中, 最靠近接触点的项目 302 被高亮显示。在一个实施例中, 启动波 305 的外观还可以改变, 以移动波的顶点, 使得它跟随用户的手指的水平位置。在一个实施例中, 如上所述, 项目 302 可以在尺寸上改变。在一个实施例中, 所有这样的改变可以连续执行, 以便避免对显示的振动的或突然的改变。在步骤 511 已被执行之后, 方法返回到步骤 504 以确定用户是否已经激活了项目 302。

[0113] 如果没有发生水平方向上的移动, 则方法返回到步骤 503, 其中先前高亮显示的项目 302 继续被高亮显示。

[0114] 本领域技术人员将会认识到, 许多其他变化是可能的。例如, 在步骤 711 中关于是否显示从属项目 302 的确定可以基于项目 302 已经被高亮显示了多长时间, 以及 / 或者用户在屏幕 101 上按压有多费力(hard), 以及 / 或者用户是否已经执行了明显不同的手势以显示从属项目 302。可以使用用于确定从属项目 302 应该被显示的任何其他合适的机制。类似地, 可以提供用于确定从属项目 302 是否应该被消除的其他机制。

[0115] 在另一个实施例中, 可以实施分层的启动波 305, 使得响应于触发事件, 以分层的布置来呈现项目 302 的网格。因此, 启动波 305 的初始呈现可以包括可用项目 302 的某一子集。然后, 如果用户将手指 601 保持在特定项目 302 之上, 或在特定项目 302 被高亮显示时在向上的方向上移动手指 601, 或者执行某一其他明显不同的手势, 则显示器 101 可以示出与高亮显示的项目 302 相关的项目 302 的分层布置的网格。用户然后可以移动手指 601

以在该网格内导航。

[0116] 现在参考图 9A 和 9B, 示出描绘根据一个实施例的分层的启动波 305 的网格布局的实例的一系列屏幕快照。在该实例中, 在启动波 305 的顶层中的联系人项目(未示出, 因为它被手指 601 遮挡)已经被高亮显示。用户已经在向上的方向上移动手指(或者已经将手指 601 保持在联系人项目之上以使它保持被高亮显示持续某一时间段), 从而使各个联系人的从属项目 302 的网格 902 被显示。在该实例中, 网格 902 包含三行 901A、901B、901C, 尽管可以显示任何数目的行 901, 以便示出期望数目的项目 302。在该实例中, 网格 902 以透视图被呈现, 其中一些行被描绘, 好像它们被定位在其他行之后。

[0117] 示出最前面的行 901A, 其包含项目 302L、302M、302N、302P、302Q。在该实例中, 手指 601 被定位在项目 302M 附近, 所以该项目被高亮显示, 并且标签 307 被显示。在一个实施例中, 使用与所显示的其他行 901B、901C 相比明显不同的视觉外观(例如更粗和 / 或更大)来示出最前面的行 901A。行 901B、901C 还包含项目 302。

[0118] 用户可以通过将手指 601 向左或向右移动来在行 901 内导航, 以使行 901 中的其他项目 302 被高亮显示。用户可以通过向上或向下移动手指 601 来从一行 901 导航到另一行 901。用户可以在手指 601 被定位在期望的项目 302 之上时从显示器 101 移除手指 601 来选择(激活)任何行 901 内的项目 302。

[0119] 在一个实施例中, 向上移动到在当前所显示的最前面的行 901 “后面”的行 901 使最前面的行 901 被消除。用户可以通过在向下的方向上移动手指 601 来使最前面的行 901 再出现。图 9B 描绘了在用户已经向上移动从而使最前面的行 901A 被消除之后的网格 902。因此, 在图 9B 中, 仅示出行 901B 和 901C。行 901B 包含项目 302R、302S、302T、302U 和 302V, 其中基于手指 601 的位置, 项目 302U 被高亮显示。另外, 图 9B 示出联系人项目 302B, 因为手指 601 不再遮挡它。

[0120] 在其他实施例中, 当用户导航到其他行 901B、901C 时, 最前面的行 901A 没有被消除。

[0121] 在此描述的基于网格的布置允许用户通过移动到网格 902 内的适当的行 901 并且高亮显示和激活期望的 302 中的一个来直接导航到各个联系人记录。因此, 启动波 305 的初始调用、到期望行 901 和项目 302 的导航、以及项目 302 的激活所有都可以以单个连续的手势来执行。

[0122] 上述各种特征可以单独地或以任何组合来实施, 这对于本领域技术人员而言将是显而易见的。

[0123] 已经以相对于可能的实施例的特定细节描述了本发明。本领域技术人员将会认识到, 可以在其他实施例中实行本发明。首先, 组件的特定命名、术语的大写字母化、属性、数据结构、或任何其他编程或结构方面不是强制的或重要的, 并且实施本发明或其特征的机制可以具有不同的名称、格式、或协议。此外, 系统可以经由硬件和软件的组合(如所述的那样)、或整体以硬件元件、或整体以软件元件来实施。而且, 在此描述的各种系统组件之间的功能的特定划分仅仅是示例性的, 并且不是强制的; 由单个系统组件执行的功能可以代替地由多个组件来执行, 并且由多个组件执行的功能可以代替地由单个组件来执行。

[0124] 在各种实施例中, 本发明可以被实施为用于单独地或以任何组合来执行上述技术的系统或方法。在另一实施例中, 本发明可以被实施为计算机程序产品, 其包括计算机可读

存储介质和在该介质上编码的计算机程序代码,以用于使计算设备或其他电子设备中的处理器执行上述技术。

[0125] 在说明书中对“一个实施例”或“实施例”的提及意味着,结合实施例所述的特定的特征、结构或特性被包括在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各种地方的短语“在一个实施例中”的出现不一定都指代相同的实施例。

[0126] 根据对计算机存储器内的数据比特的操作的算法和符号表示,上面的一些部分被呈现。这些算法描述和表示是由数据处理领域中的技术人员所使用的手段以便最有效地向本领域其他技术人员传达他们的工作的实质。算法在这里并且一般地被认为是导致期望的结果的自相容的步骤(指令)序列。这些步骤是需要物理量的物理操纵的那些步骤。通常,尽管不是必须的,这些量采取能够被存储、传送、组合、比较、转换和以其他方式操纵的电、磁或光信号的形式。有时将这些信号称为比特、值、元素、符号、字符、项、数字等等是方便的,这主要是因为常见使用的原因。此外,有时还方便的是将需要物理量的物理操纵的步骤的特定布置称为模块或代码设备,而不损失一般性。

[0127] 然而,应该记住,所有这些和类似的术语可以与适当的物理量相关联,并且仅仅是被应用于这些量的方便的标签。除非另有专门所述,否则如从下面的讨论中显而易见的那样,要认识到在整个描述中,利用了诸如“处理”或“计算”或“运算”或“显示”或“确定”等等之类的术语的讨论是指计算机系统或类似的电子计算模块和/或设备的动作和过程,其操纵和转换被表示为在计算机系统存储器或寄存器或其他这样的信息存储、传输或显示设备内的物理(电子)量的数据。

[0128] 本发明的特定方面包括在此以算法形式描述的过程步骤和指令。应该注意,本发明的过程步骤和指令可以以软件、固件和/或硬件来体现,并且当以软件来体现时,它们可以被下载以便驻留在由多种操作系统使用的不同平台上并且由所述平台来操作。

[0129] 本发明还涉及用于执行在此的操作的装置。该装置可以为了所需的目的而被专门构造,或者它可以包括通过存储在计算机中的计算机程序而选择性地激活或重新配置的通用计算机。这样的计算机程序可以被存储在计算机可读存储介质中,所述计算机可读存储介质例如是但不限于任何类型的盘(包括软盘、光盘、CD-ROM、磁光盘、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、EPROM、EEPROM、磁或光卡、专用集成电路(ASIC))、或任何类型的适合于存储电子指令的介质,并且每一个被耦合到计算机系统总线。此外,在说明书中所提到的计算机和/或其他电子设备可以包括单个处理器或者可以是采用用于增加的计算能力的多个处理器设计的架构。

[0130] 在此给出的算法和显示与任何特定的计算机、虚拟化系统、或其他装置不是固有地相关。各种通用系统还可以根据在此的教导与程序一起使用,或者构造更专门的装置以执行所需的方法步骤可能证明是方便的。根据在此提供的描述,各种各样的这些系统的所需结构将是显而易见的。另外,本发明没有参考任何特定编程语言来描述。将会认识到,多种编程语言可被用来实施如在此所述的本发明的教导,并且提供上述对具体语言的任何参考以用于公开本发明的实现和最佳模式。

[0131] 因此,在各种实施例中,本发明可以被实施为软件、硬件和/或用于控制计算机系统、计算设备、或其他电子设备、或其任何组合或多个的其他元件。根据本领域公知的技术,这样的电子设备可以包括例如处理器、输入设备(例如键盘、鼠标、触摸垫、轨迹垫、操纵杆、

轨迹球、麦克风、和 / 或其任何组合)、输出设备(例如屏幕、扬声器和 / 或类似物)、存储器、长期存储设备(例如磁存储设备、光学存储设备和 / 或类似物)、和 / 或网络连接。这样的电子设备可以是便携式的或非便携式的。可以被用于实施本发明的电子设备的实例包括:移动电话、个人数字助理、智能电话、信息亭、台式计算机、膝上型计算机、消费电子设备、电视机、机顶盒等等。用于实施本发明的电子设备可以使用操作系统,举例来说,例如:可从华盛顿的雷蒙德的微软公司获得的 Microsoft Windows Vista,或者适于在该设备上使用的任何其他操作系统。在一些实施例中,用于实施本发明的电子设备包括用于在一个或多个网络上通信的功能,所述网络包括例如蜂窝电话网、无线网和 / 或诸如因特网之类的计算机网络。

[0132] 最后,应该注意,在说明书中使用的语言已经被主要选择以出于可读性和指导的目的,并且不会被选择来描绘或界定本发明的主题。因此,本发明的公开内容打算说明而不是限制在权利要求书中所阐述的本发明的范围。

[0133] 尽管已经相对于有限数目的实施例描述了本发明,但是受益于上面的描述的本领域技术人员将会认识到,可以设计不偏离如在此所述的本发明的范围的其他实施例。另外,应该注意,在说明书中使用的语言已经被主要选择以用于可读性和指导的目的,并且不会被选择来描绘或界定本发明的主题。因此,本发明的公开内容打算说明而不是限制在权利要求书中所阐述的本发明的范围。

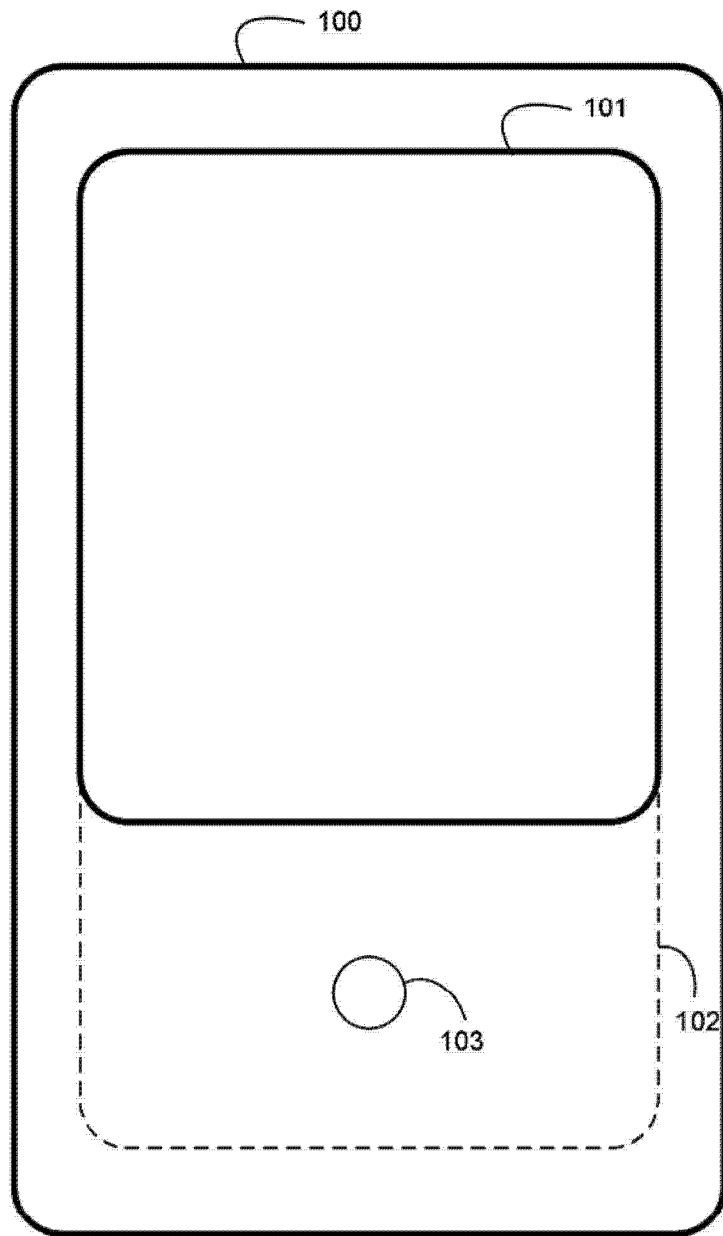


图 1

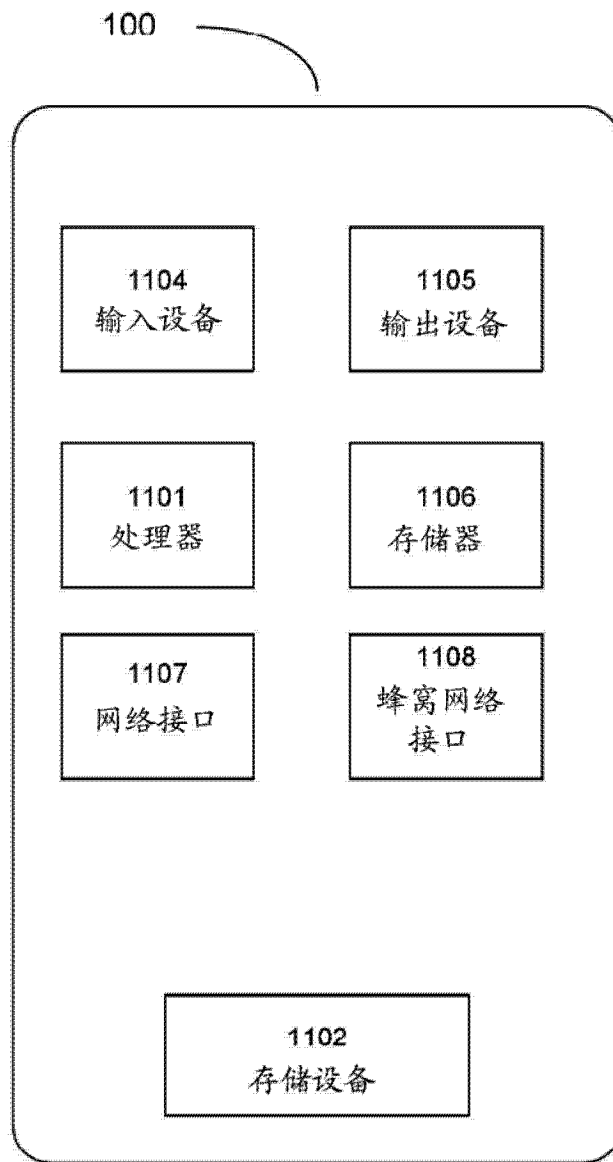


图 2

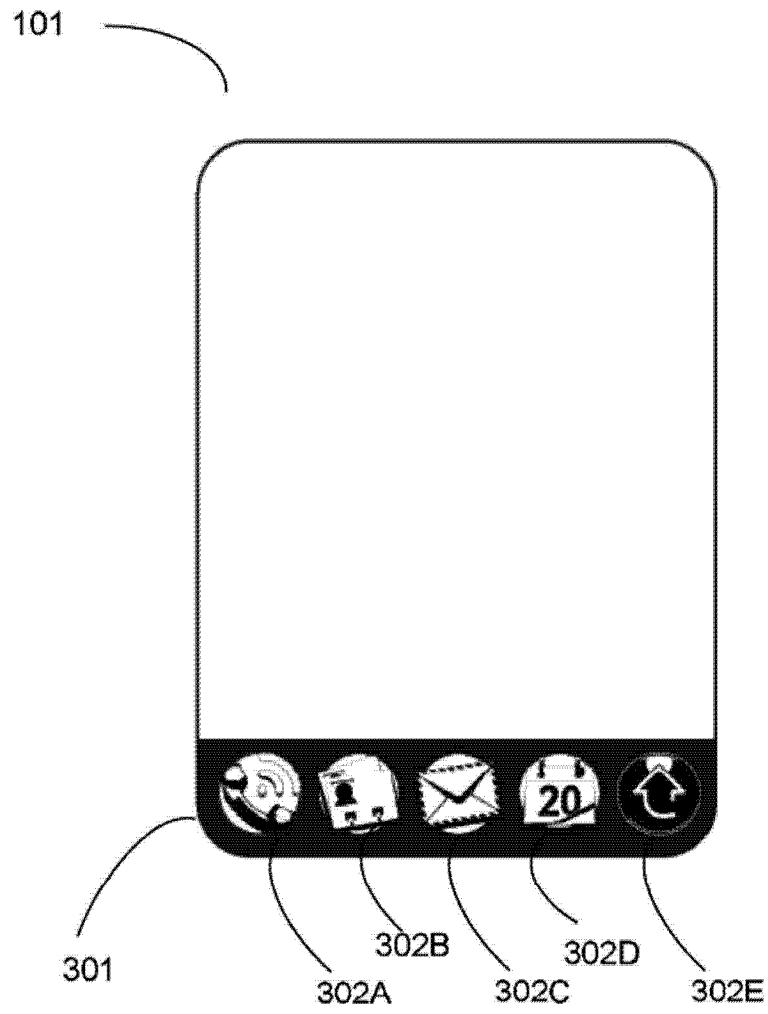


图 3A

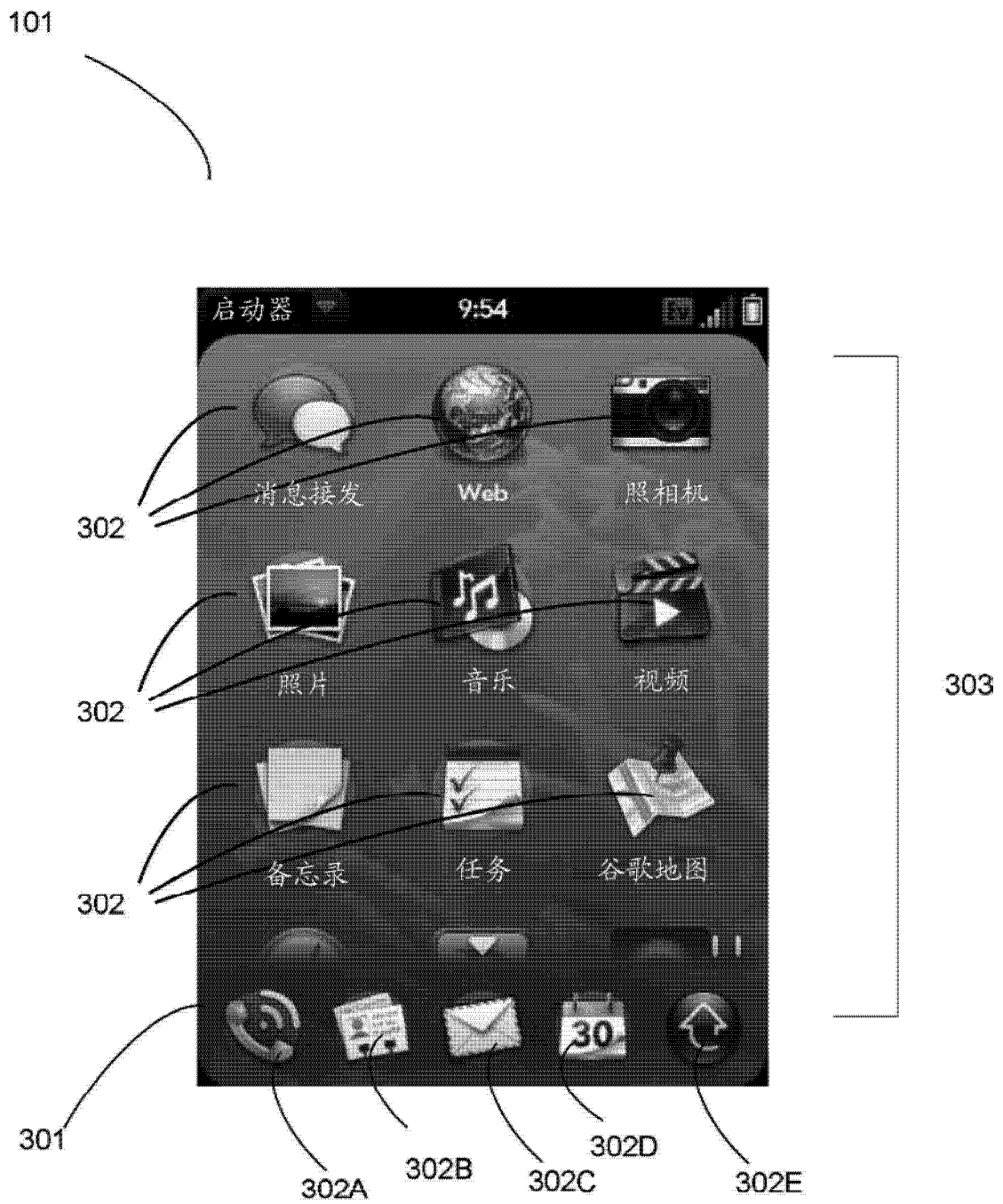


图 3B

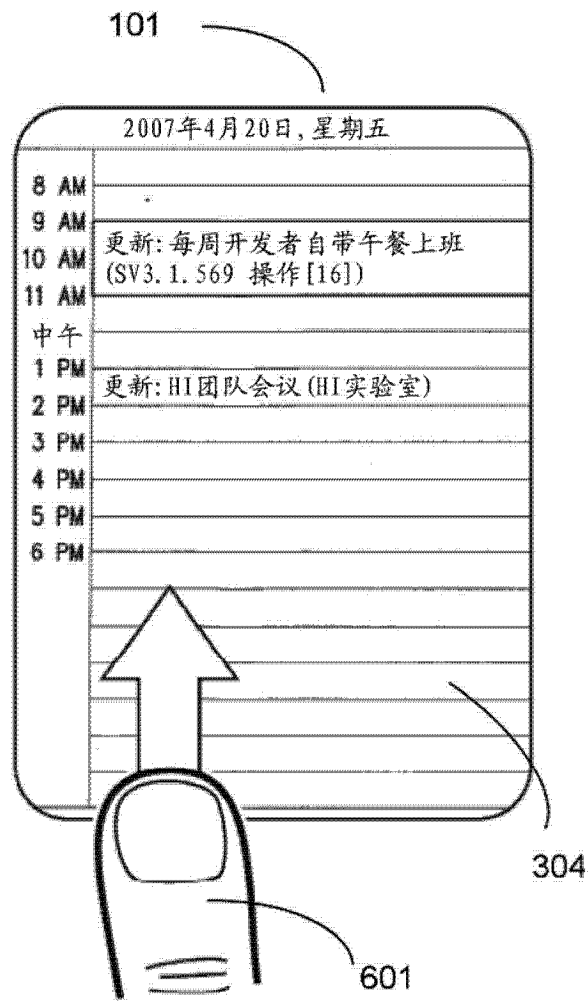


图 3C

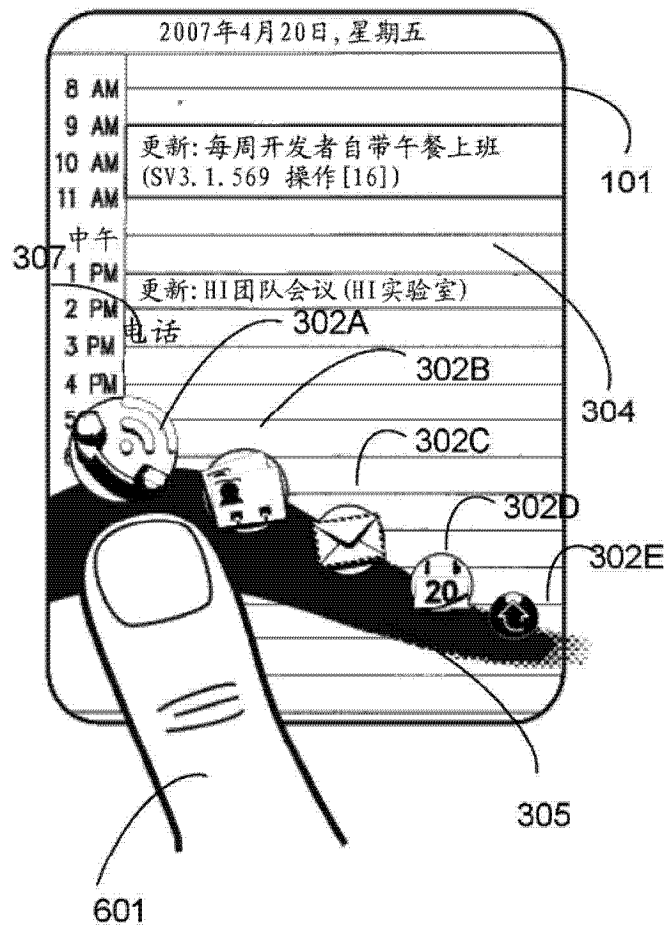


图 3E

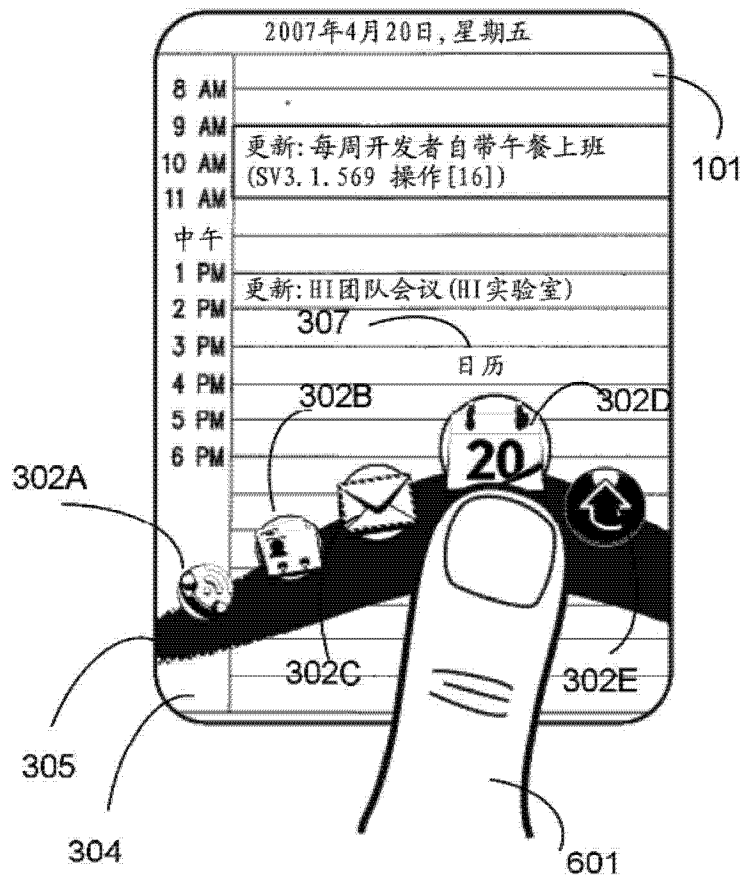


图 3F

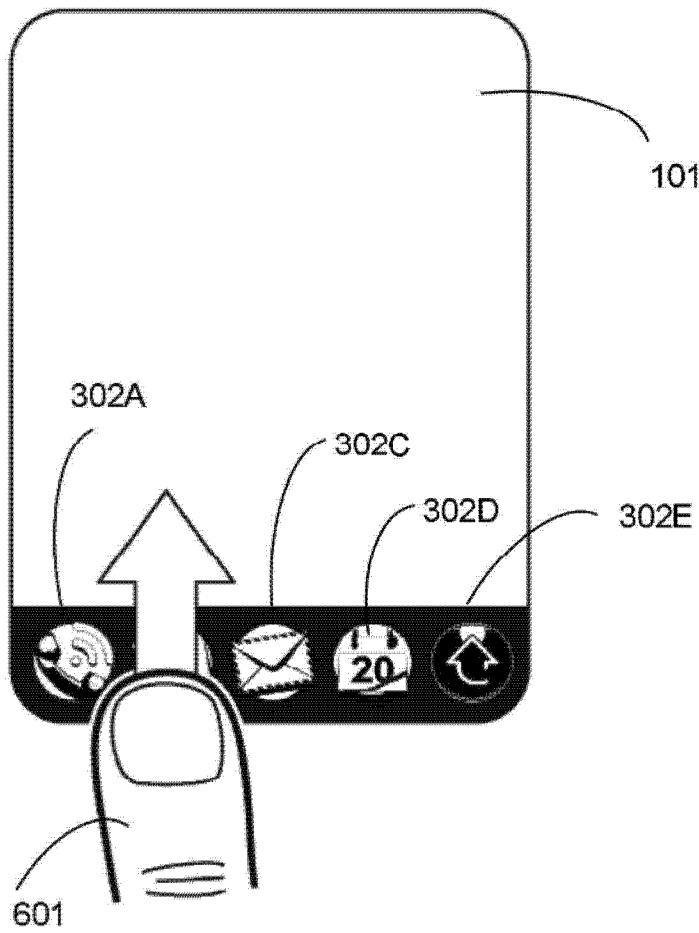


图 3G

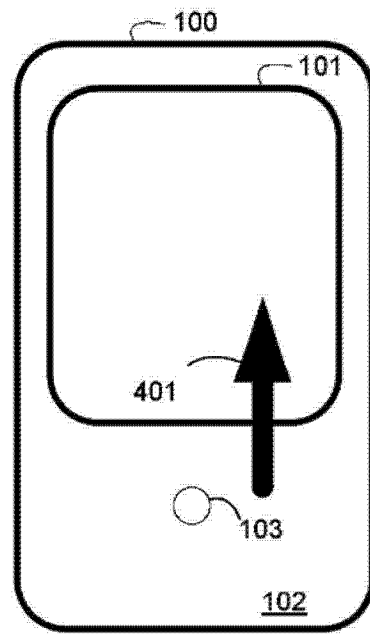


图 4

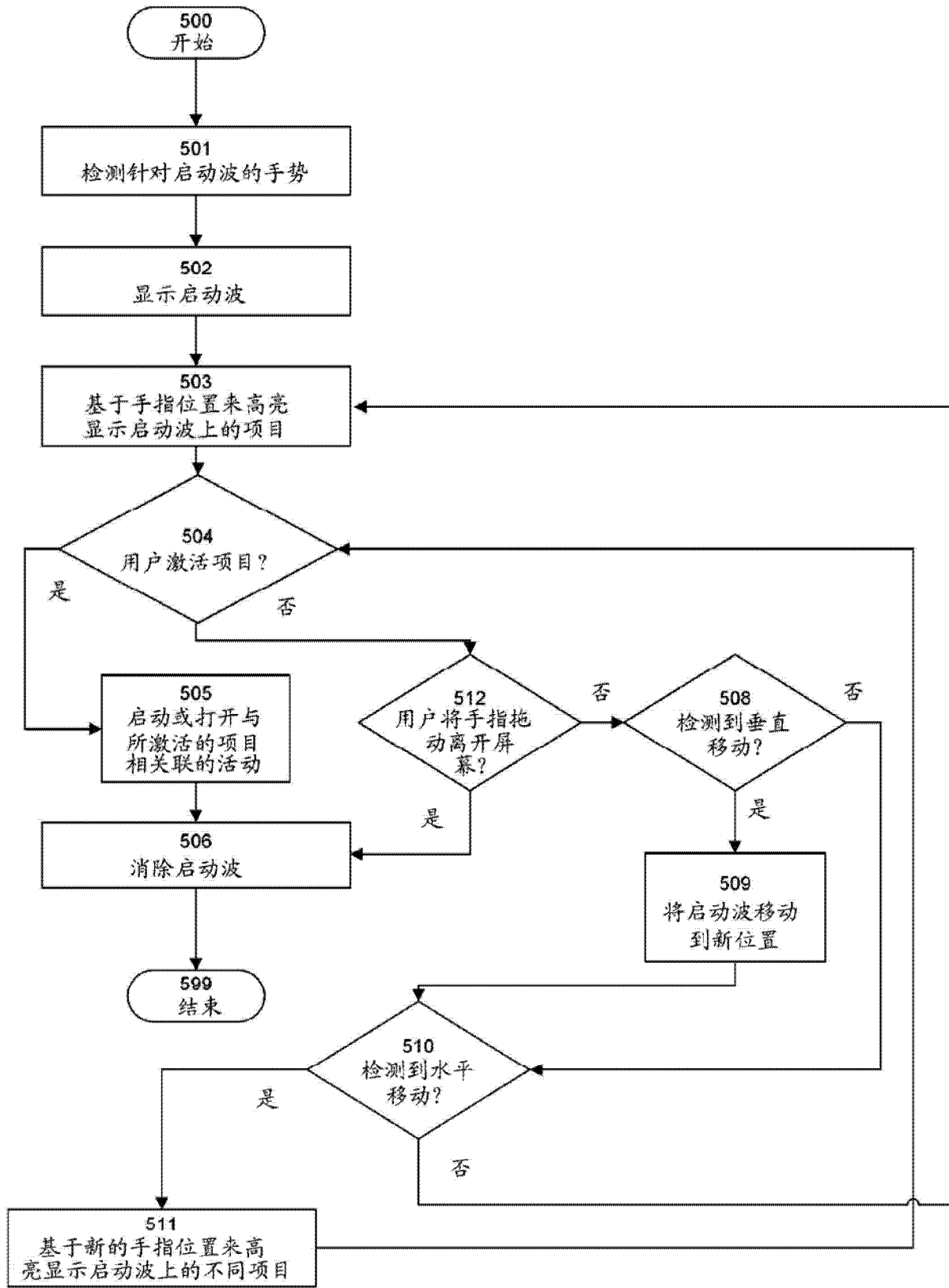


图 5

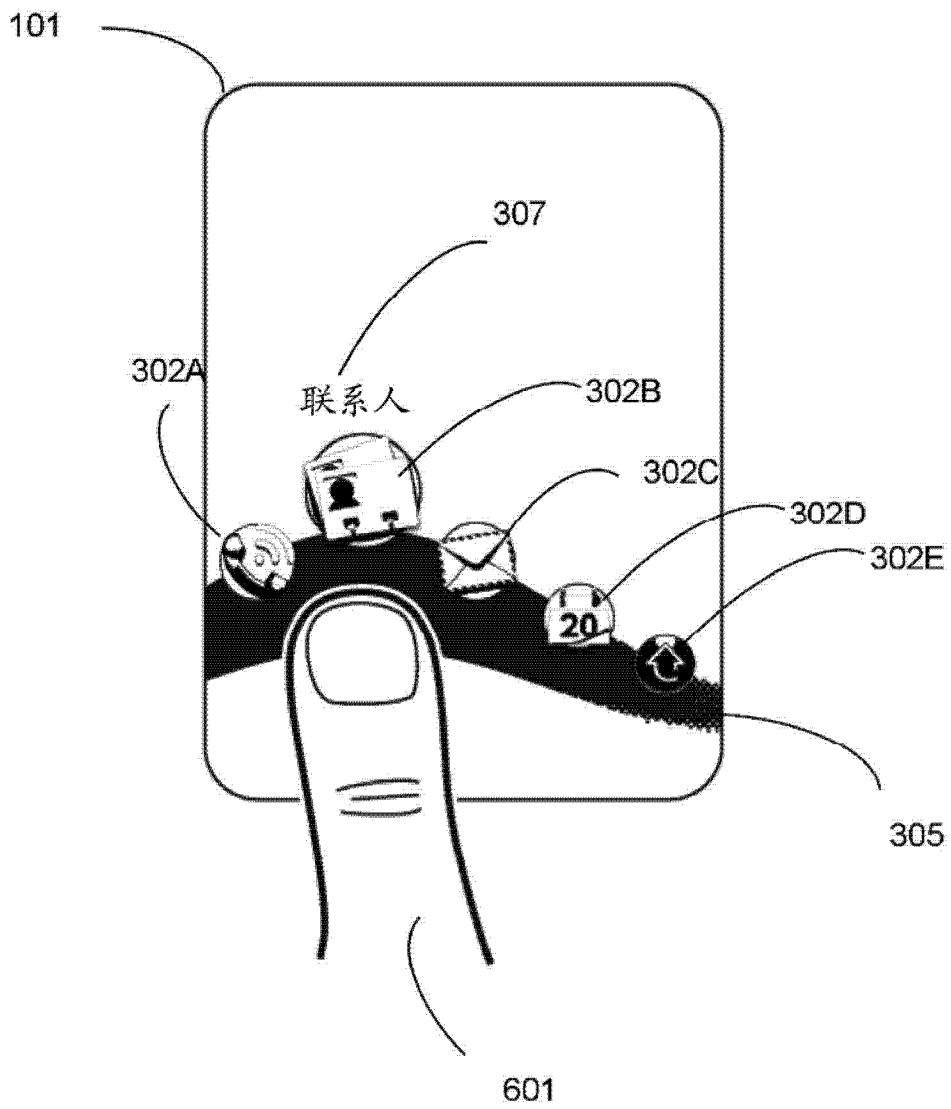


图 6A

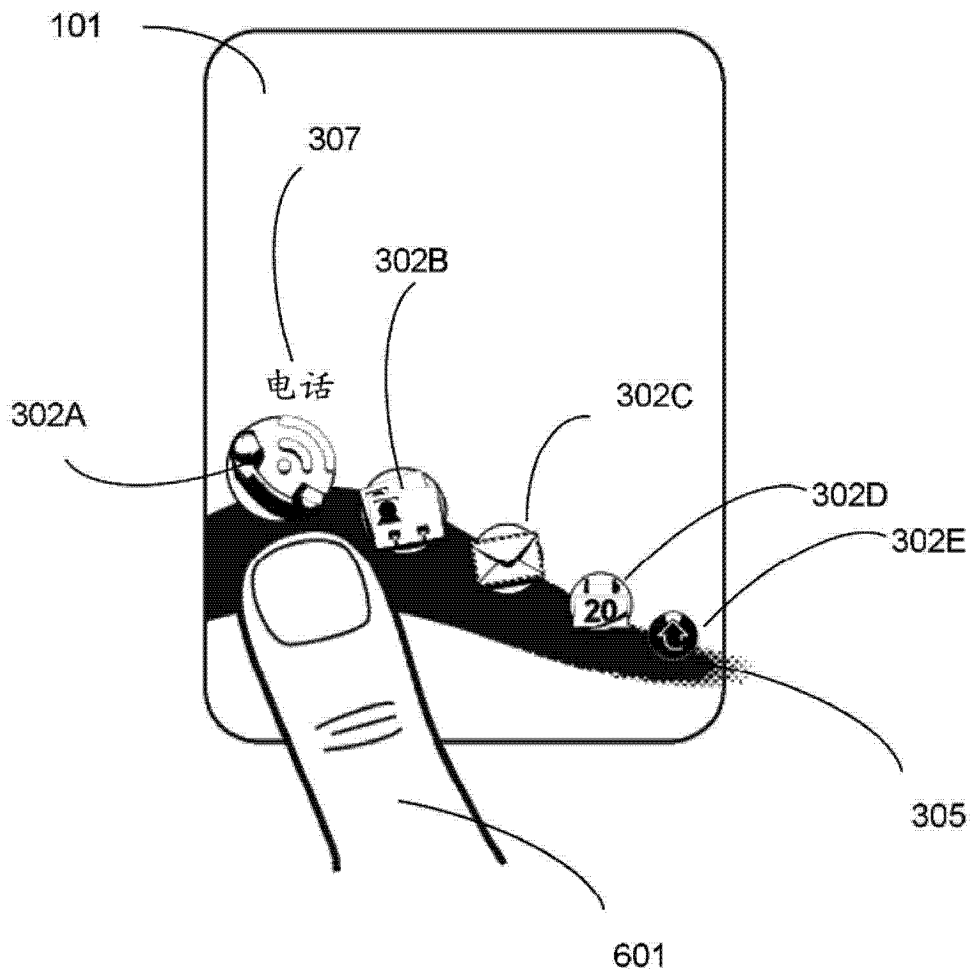


图 6B

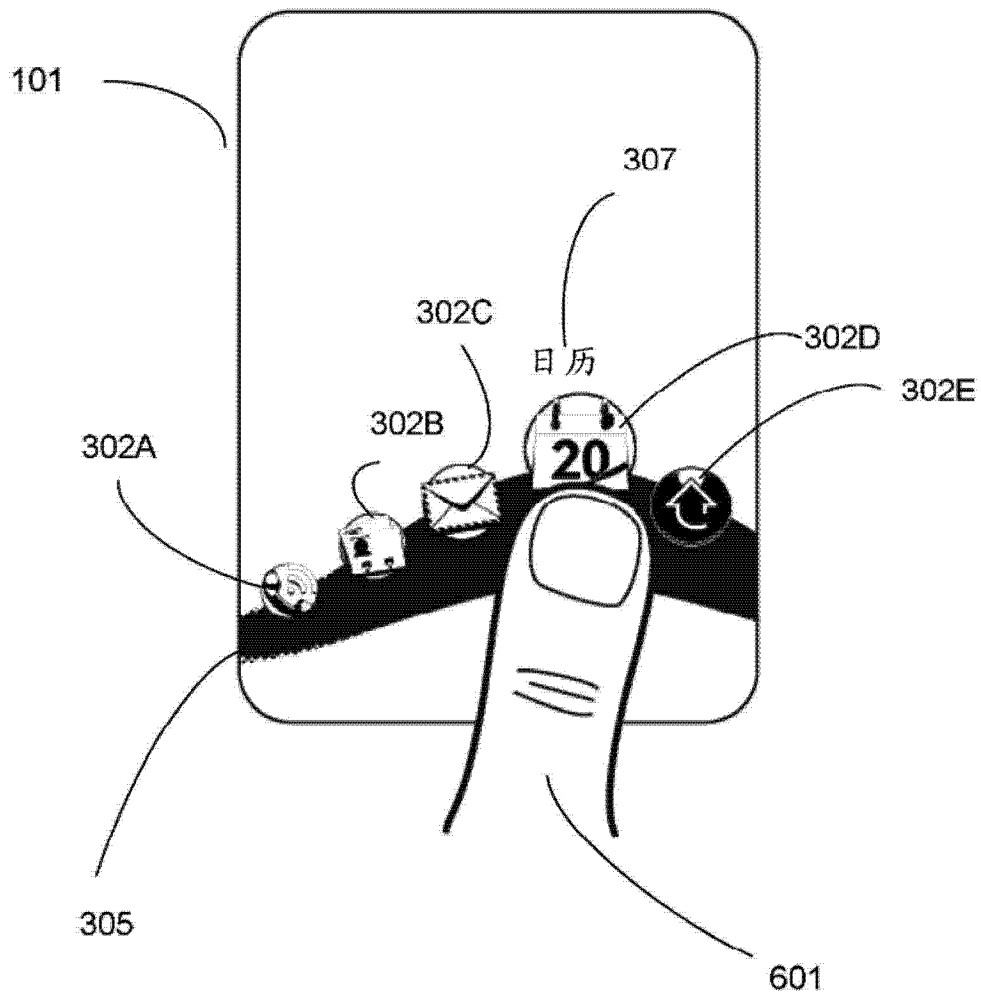


图 6C

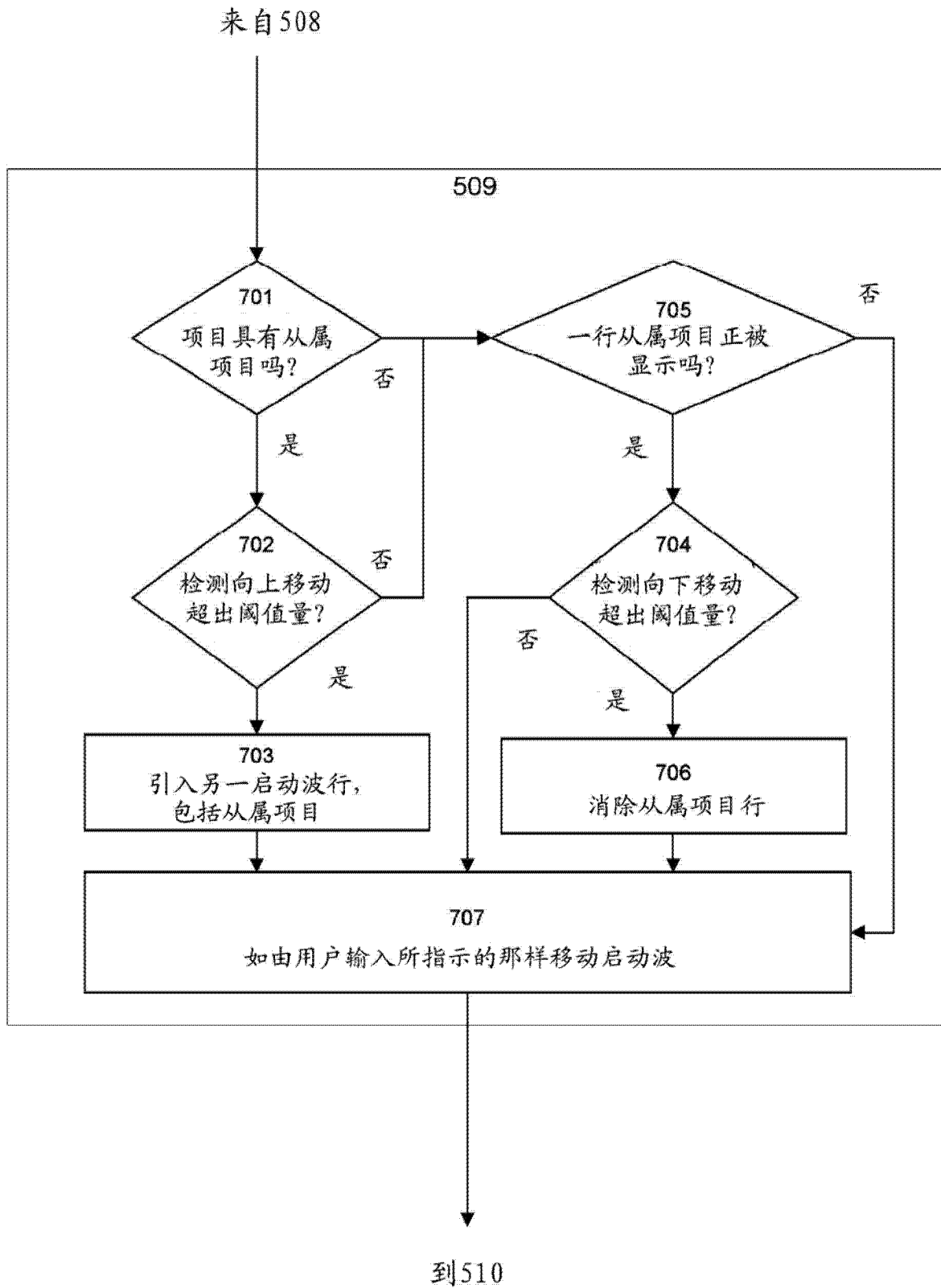


图 7A

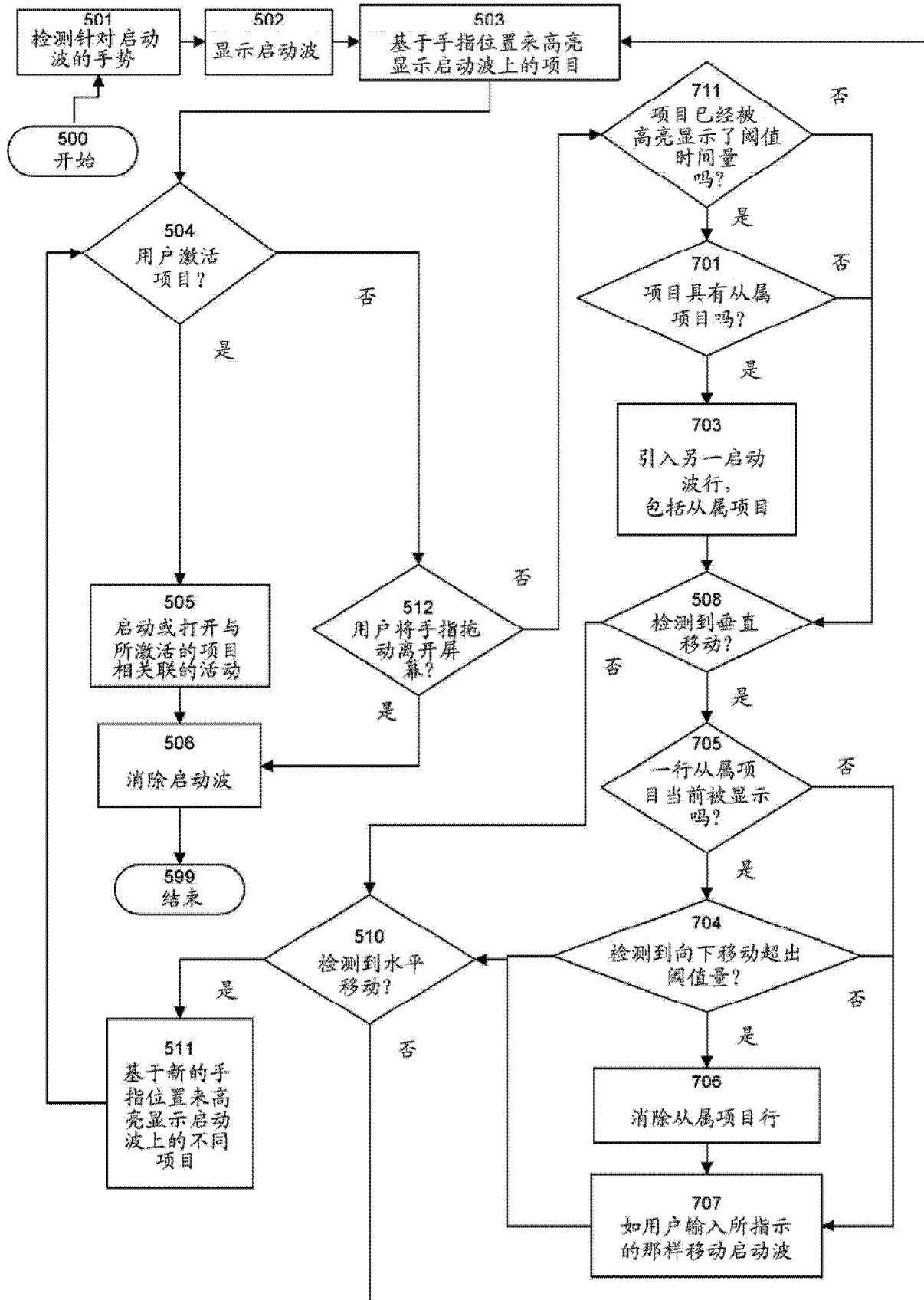


图 7B

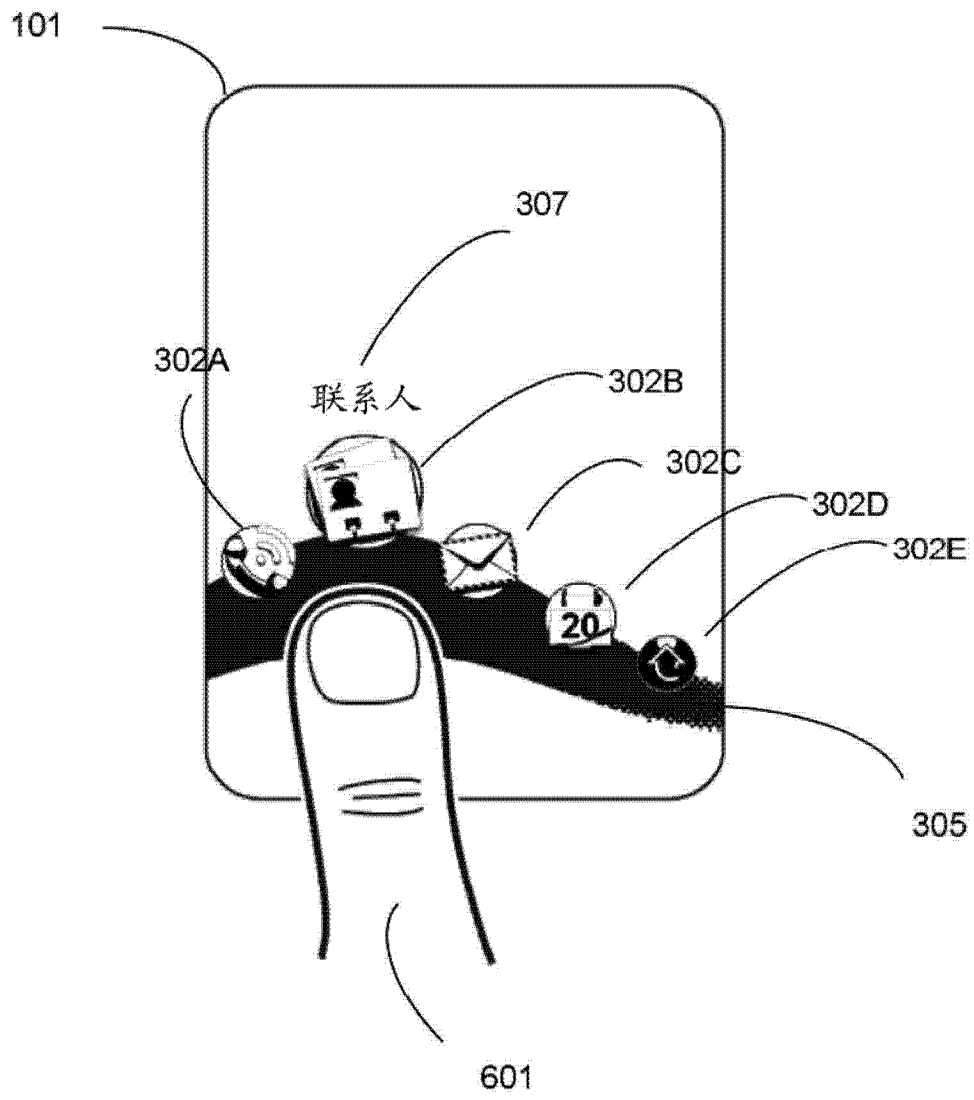


图 8A

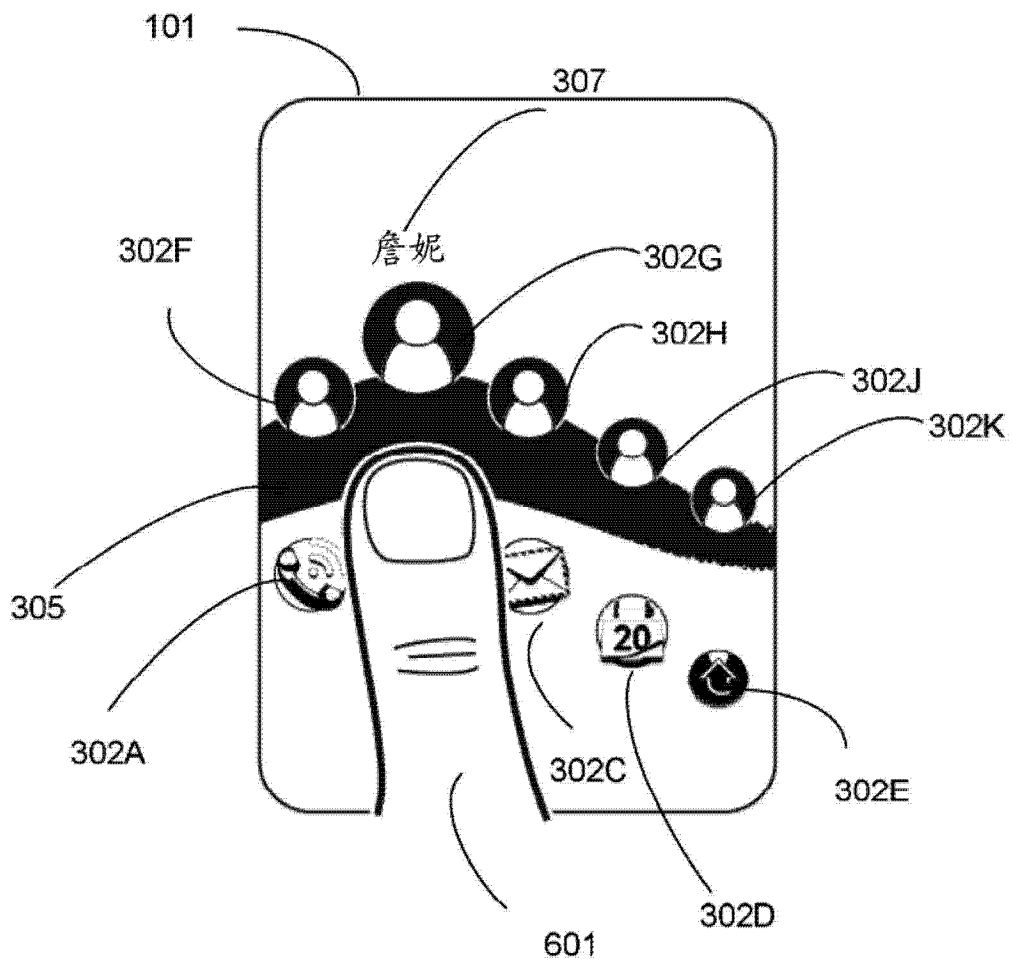


图 8B

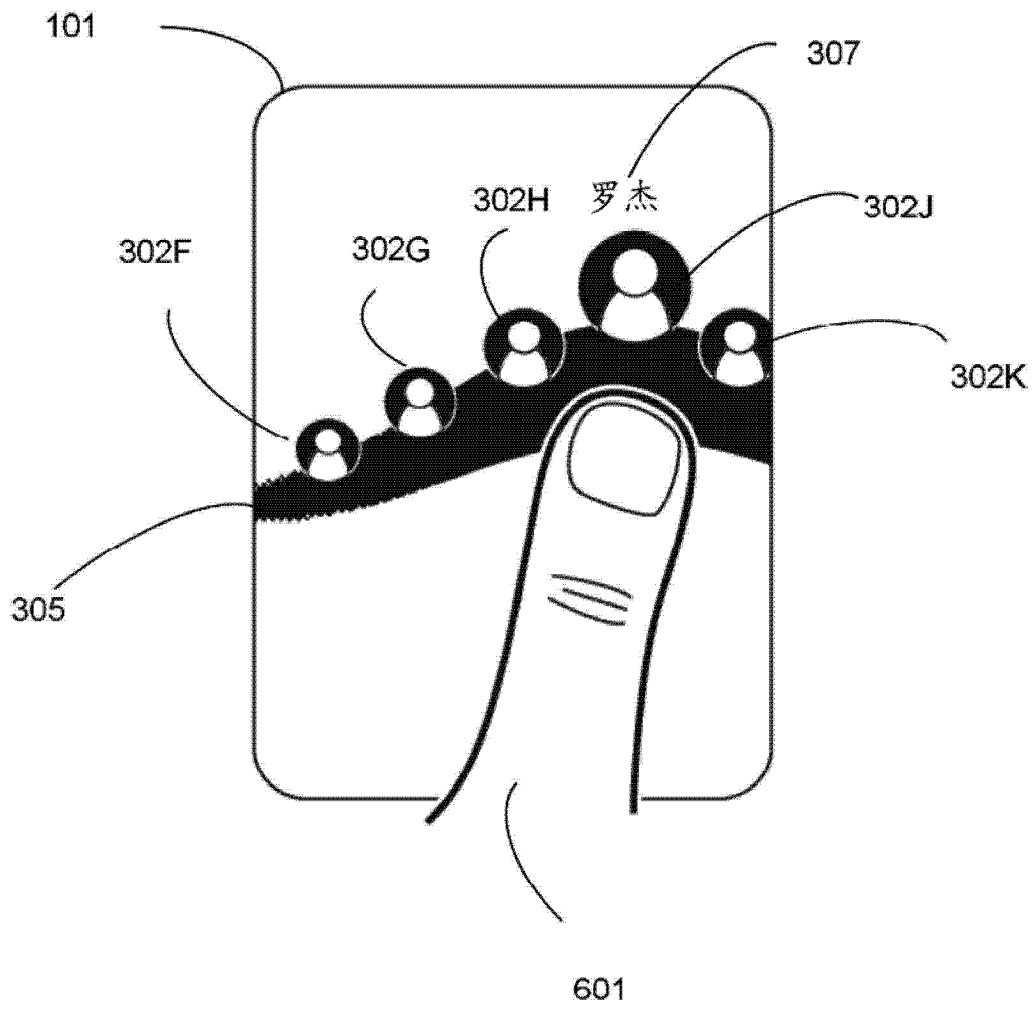


图 8C

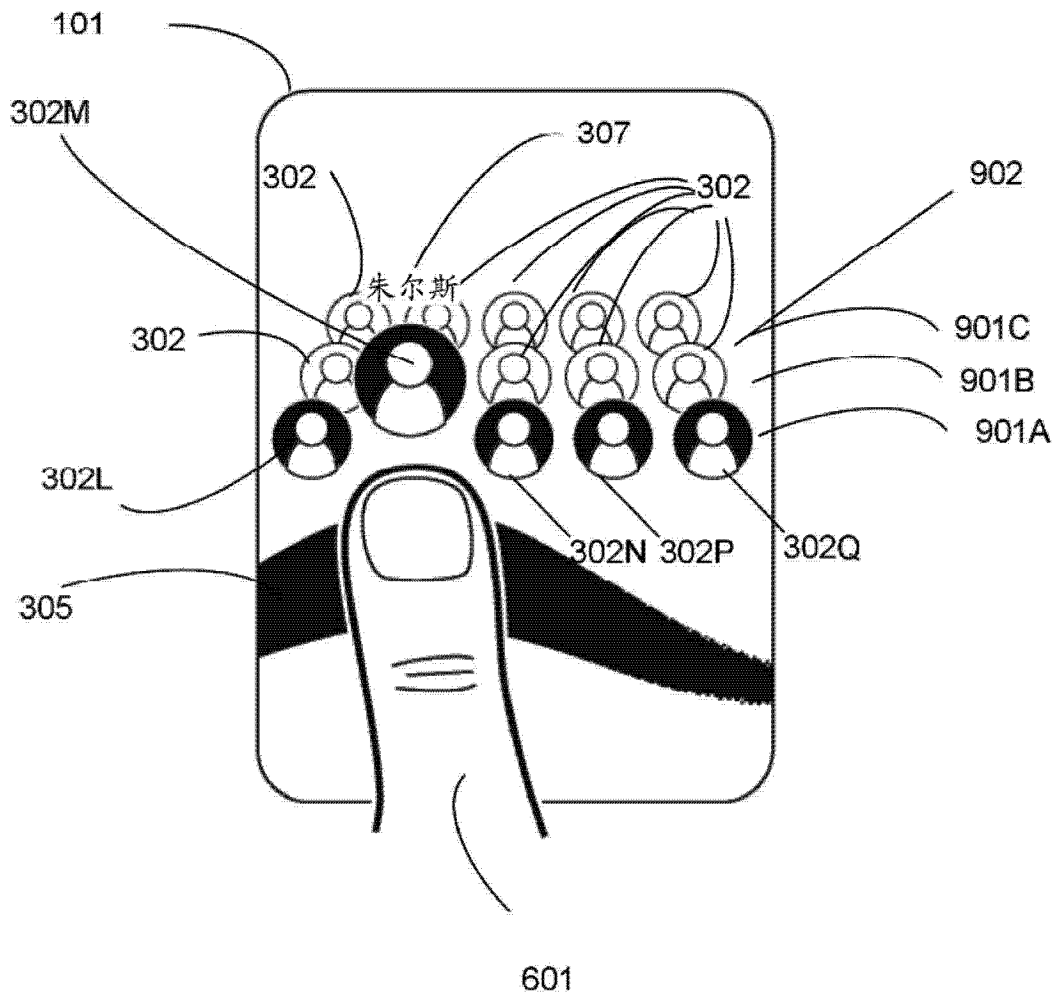


图 9A

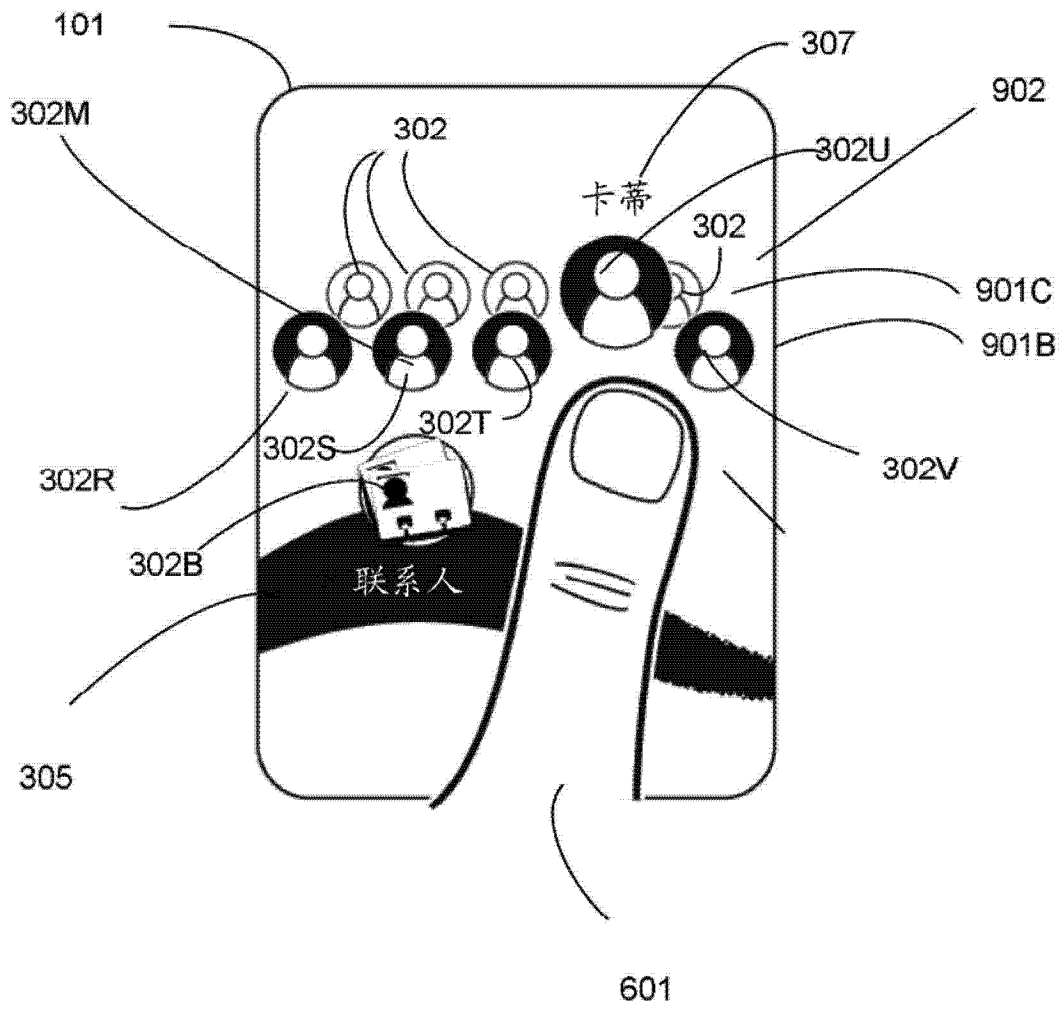


图 9B