



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105359065 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201480038168. X

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2014. 05. 02

代理人 郑冀之 张懿

(30) 优先权数据

61/818564 2013. 05. 02 US

61/819679 2013. 05. 06 US

14/268070 2014. 05. 02 US

(51) Int. Cl.

G06F 3/02(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/036514 2014. 05. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/179659 EN 2014. 11. 06

(71) 申请人 辛纳普蒂克斯公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 E. 法金 D. L. 奥德尔 A. 苏

A. 奥斯特伯格 M. A. 谢克 - 奈纳

S. 莫雷恩 D. 贾米森

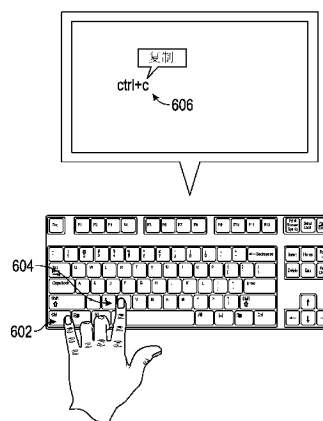
权利要求书3页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

提供附加功能和各功能预览的多功能按键

(57) 摘要

提供了采用多功能按键来呈现将通过用户按键按压而采取的潜在动作的预览的方法和设备。所述输入设备包括:多个按键组件,其具有触摸敏感表面。所述处理系统可以感测一个或多个相应的按键组件何时被所述物体接触或按压。当所述一个或多个相应的按键组件已被所述物体接触时,对用户提在程序中采取的潜在动作的指示。所述方法判断所述一个或多个相应的按键组件是否已被物体接触或按压。确定将采取的潜在动作并且提供所述潜在动作的指示。



1. 一种输入设备,包括:

多个按键组件,所述多个按键组件的至少一些具有用于区分被输入物体接触或被输入物体按压的触摸敏感表面;

处理系统,其耦接到所述多个按键组件并且构造为:

与操作环境进行通信以提供来自所述输入设备的输入,所述操作环境提供当一个或多个相应的按键组件被所述输入物体按压时所采取的动作;

判断所述一个或多个相应的按键组件是否已被所述输入物体接触或按压;以及

当所述物体已接触所述一个或多个相应的按键组件时,提供一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述输入物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的指示。

2. 根据权利要求 1 所述的输入设备,还包括显示器,其耦接到所述输入设备,并且其中所述指示包括一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述输入物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的在所述显示器上的视觉指示。

3. 根据权利要求 1 所述的输入设备,还包括显示器,其耦接到所述输入设备,并且其中所述指示包括一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的在所述显示器上的视觉表现。

4. 根据权利要求 1 所述的输入设备,其中,所述一个或多个相应的按键组件包括第一和第二相应的按键组件,并且其中当所述第一相应的按键组件已被所述输入物体按压并且所述第二相应的按键组件已被所述输入物体接触时提供所述潜在动作的指示。

5. 根据权利要求 4 所述的输入设备,其中,当所述第一相应的按键组件已被按压时,信息被通讯给所述操作环境,可通过所述第二相应的按键组件被按压来变更所述信息,并且所采取的潜在动作的指示包括一旦所述第二相应的按键组件被所述输入物体按压就将被变更的信息的指示。

6. 根据权利要求 1 所述的输入设备,其中,所述一个或多个相应的按键组件包括第一和第二相应的按键组件,并且其中当所述第一和第二相应的按键组件已被所述物体接触时提供所述潜在动作的指示。

7. 根据权利要求 6 所述的输入设备,其中,在基于所述第一和第二相应的按键组件被接触而提供所述潜在动作的指示之后,当所述第一和第二相应的按键组件的至少之一被所述输入物体按压时在所述程序中实施所述潜在动作。

8. 根据权利要求 1 所述的输入设备,其中,所述操作环境允许选择先前输入的信息来提供所选信息,并且所采取的潜在动作的指示适用于所选信息。

9. 根据权利要求 1 所述的输入设备,还包括接收来自所述输入设备的输入的第二操作环境,其中所采取的潜在动作的指示随着所述操作环境或第二操作环境当前是否接收来自所述输入设备的输入而变化。

10. 一种用于提供在接收来自输入设备的输入的操作环境中将采取的潜在动作的指示的方法,所述输入设备具有多个按键组件,所述多个按键组件的至少一些具有用于区分被输入物体接触或被输入物体按压的触摸敏感表面,所述方法包括:

判断所述输入物体是否已接触或按压所述一个或多个相应的按键组件;

当所述一个或多个相应的按键组件已被所述输入物体接触时基于接收来自所述输入设备的输入的操作环境确定将采取的潜在动作;以及

提供一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述输入物体按压就将由所述操作环境采取的潜在动作的指示。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,还包括在耦接到所述输入设备的显示器上将所述指示显示为一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述输入物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的视觉指示。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,还包括在耦接到所述输入设备的显示器上将所述指示显示为一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述输入物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的视觉表现。

13. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,当所述第一相应的按键组件已被所述输入物体按压并且所述第二相应的按键组件已被所述输入物体接触时提供所述指示。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,当所述第一相应的按键组件已被按压时,信息被通讯给所述操作环境,可通过所述第二相应的按键组件被按压来变更所述信息,并且所提供的指示包括一旦所述第二相应的按键组件被所述输入物体按压就将被变更的信息的指示。

15. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,当所述第一和第二相应的按键组件均已被所述输入物体接触时提供所述指示。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,在基于所述第一和第二相应的按键组件被接触而提供所述潜在动作的指示之后,当所述第一和第二相应的按键组件的至少之一被所述输入物体按压时在所述操作环境中实施所述潜在动作。

17. 根据权利要求 10 所述的方法,还包括选择在所述操作环境中先前输入的信息来提供所选信息,并且指示所采取的潜在动作适用于所选信息。

18. 根据权利要求 10 所述的方法,还包括指示根据所述操作环境或第二操作环境当前是否接收来自所述输入设备的输入而采取的潜在动作。

19. 一种设备,包括:

多个按键组件,所述多个按键组件的至少一些具有用于区分被输入物体接触或被输入物体按压的触摸敏感表面;

显示器,其耦接到处理系统用于显示由所述处理系统提供的信息;以及

处理系统,其耦接到所述多个按键组件并且构造为:

与操作环境进行通信以接收来自所述输入设备的输入,所述操作环境提供当一个或多个相应的按键组件被所述输入物体按压时在所述操作环境中所采取的动作;

判断所述输入物体是否已接触或按压所述一个或多个相应的按键组件;以及

当所述输入物体已接触所述一个或多个相应的按键组件时,提供一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述输入物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的指示。

20. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述一个或多个相应的按键组件包括第一和第二相应的按键组件,并且当所述第一相应的按键组件已被所述输入物体接触并且当发生下述情况时提供在所述操作环境中采取的潜在动作的指示:

当所述第二相应的按键组件已被所述物体接触时;或者

当所述第二相应的按键组件已被所述物体按压时。

21. 根据权利要求 19 所述的输入设备,其中,所述指示包括一旦所述相应的一个或多个

个按键组件被所述物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的在所述显示器上的视觉表现。

22. 根据权利要求 21 所述的输入设备,其中,在所述操作环境中从选择列表提供在所述显示器上的视觉表现。

23. 根据权利要求 22 所述的输入设备,其中,在对所述相应的一个或多个按键组件进行手势输入时所述显示器上的视觉表现变为所述选择列表中的另一项目。

提供附加功能和各功能预览的多功能按键

相关申请

[0001] 本申请要求于 2013 年 5 月 2 日提交的序列号为 61/818, 564 的美国临时专利申请、于 2013 年 5 月 6 日提交的序列号为 61/819, 679 的美国临时专利申请以及于 2014 年 5 月 2 日提交的序列号为 14/268, 070 的美国非临时专利申请的优先权。

技术领域

[0002] 本发明大体涉及一种电子器件。

背景技术

[0003] 可按压触摸表面（可以被按压的触摸表面）广泛应用于各种输入设备，包括作为小型键盘或键盘的按键或按钮的表面以及作为触摸板或触摸屏的表面。期望提高这些输入系统的可用性。

发明内容

[0004] 提供了一种输入设备，其采用多功能按键来呈现将通过用户按键按压所采取的潜在动作的预览。所述输入设备包括多个按键组件，所述按键组件具有用于区分被输入物体接触或按压的触摸敏感表面。处理系统耦接到所述多个按键组件并且构造为与操作环境进行通信以接收来自所述输入设备的输入，所述操作环境提供当一个或多个相应的按键组件被输入物体按压时所采取的动作。当输入物体已接触所述一个或多个相应的按键组件时，提供一旦所述相应的一个或多个按键组件被所述输入物体按压就将在所述操作环境中采取的潜在动作的指示。

[0005] 提供了一种呈现将通过用户按键按压所采取的潜在动作的预览的方法。所述方法包括判断所述一个或多个相应的按键组件是否已被物体接触或是按压。接下来基于操作环境接收来自所述输入设备的输入确定将采取的潜在动作。当所述一个或多个相应的按键组件已被所述物体接触时，提供在所述操作环境中采取的潜在动作的指示。

附图说明

[0006] 下面将结合附图描述本发明的示例性实施例，除非另有说明，否则附图未按比例绘制，在图中相同的附图标记表示相同的元件，并且：

[0007] 图 1 示出了并入根据文中所述技术构造的基于按键的触摸表面的一个或多个实施方式的示例性键盘；

[0008] 图 2 示出了根据文中所述技术的示例性键盘的分解图；

[0009] 图 3-8 是根据文中所述技术的输入设备的图示；以及

[0010] 图 9-10 是呈现根据文中所述技术的方法的流程图。

具体实施方式

[0011] 以下具体描述实际上仅仅是示例性的,并且无意于限制本发明或本申请以及本发明的用途。

[0012] 本发明的各种实施例提供了一种输入设备和方法,其便于实现改进的可用性、更薄的设备、更容易组装、更低成本、更灵活的工业设计或其组合。这些输入设备和方法包括可按压的触摸表面,其可被结合在任何数量的设备中。作为某些实例,可按压的触摸表面可以被实施为触摸板、触摸屏、按键、按钮的表面以及任何其他适当的输入设备的表面。这样,可结合可按压的触摸表面的设备的一些非限制性实例包括所有尺寸和形状的个人计算机,诸如台式电脑、笔记本电脑、上网本、超级本、平板电脑、电子阅读器、个人数字助理(PDA)以及包括智能手机的移动电话。附加示例性设备包括数据输入设备(包括远程控制、集成键盘或诸如在便携式计算机内的键盘、或外设键盘或诸如在平板电脑盖中配置的键盘、或独立的键盘、控制面板以及计算机鼠标)以及数据输出设备(包括显示屏和打印机)。其他实例包括远程终端、自助服务终端、零售点设备、视频游戏机(例如,视频游戏控制台、便携式游戏设备等)和媒体设备(包括录音机、编辑器和播放器,诸如电视机、机顶盒、音乐播放器、数码相框、数码相机)。

[0013] 本文的论述主要集中在矩形触摸表面。然而,许多实施例中的触摸表面可以包括其他形状。示例性形状包括三角形、四边形、五边形、具有其他边数的多边形、类似于具有圆角或非线性边的多边形的形状、具有曲线的形状、细长的圆形或椭圆圈、具有上述任何形状的一部分的组合现状、具有凹或凸特征的非平面形状以及任何其他适当的形状。

[0014] 此外,虽然此处的讨论主要集中在触摸表面位于进行刚体运动的刚体的顶上,一些实施例可包括位于变形的柔性体顶上的触摸表面。“刚体运动”在文中用来表示以整个主体的平移或旋转为主的运动,其中主体的变形可以忽略不计。因此,触摸表面的任意两个给定点之间的距离的变化比主体的平移或旋转的关联量要小得多。

[0015] 此外,在各种实施方式中,可按压的触摸表面可包括阻挡光通过的不透明部分和允许光通过的半透明或透明部分,或这两者。

[0016] 图1示出了并入根据文中所述技术构造的多个(两个或更多个)基于可按压按键的触摸表面的示例性键盘100。示例性键盘100包括不同大小的被键盘面板130包围的数行按键120。键盘100具有QWERTY布局,即使按键120不按图1中这样标记。其他键盘实施例可包括不同的物理按键形状、按键大小、按键位置或定向或者不同的按键布局,诸如DVORAK布局或用于特殊应用程序或非英语语言而设计的布局。在一些实施例中,按键120包括作为刚体的键帽,诸如具有比深度(如下文所解释的沿Z方向的深度)更大的宽度和广度的刚性矩形体。此外,其他键盘实施例可包括根据文中所述技术构造的单个基于可按压按键的触摸表面,使得这些其他键盘实施例的其他按键用其他技术构造。

[0017] 在这里结合图1介绍定向术语,但除非另有说明,否则也一般适用于文中的其他讨论以及其他附图。此术语介绍还包括与任意笛卡尔坐标系相关联的方向。箭头110指示笛卡尔坐标系的正方向,但未指示坐标系的原点。理解文中所讨论的技术将不需要原点的定义。

[0018] 键盘100包括构造为被用户按压的暴露触摸表面的面在文中称为键盘100的“顶部”102。采用由箭头110指示的笛卡尔坐标方向,键盘100的顶部102相对于键盘100的底部103处于正Z方向。当键盘100在桌面顶部的顶上使用时键盘100通常更靠近用户身

体的一部分称为键盘 100 的“前部”104。在 QWERTY 布局中,键盘 100 的前部 104 较靠近空格键且较远离字母数字键。采用由箭头 110 指示的笛卡尔坐标方向,键盘 100 的前部 104 相对于键盘 100 的后部 105 处于正 X 方向。在典型的使用定向中,其中键盘 100 的顶部 102 面朝上而键盘 100 的前部 104 面向用户,键盘 100 的“右侧”106 在用户的右方。采用由箭头 110 指示的笛卡尔坐标方向,键盘 100 的右侧 106 相对于键盘 100 的“左侧”107 处于正 Y 方向。根据如此定义的顶部 102、前部 104 以及右侧 106,也可定义键盘 100 的“底部”103、“后部”105 以及“左侧”107。

[0019] 使用此术语,对键盘 100 的按压方向处在负 Z 方向或朝向键盘 100 的底部竖直向下。X 方向和 Y 方向彼此正交并且与按压方向正交。X 方向和 Y 方向的组合可以定义正交于按压方向的无限数量的附加横向方向。因此,示例性横向方向包括 X 方向(正、负)、Y 方向(正、负)以及分量沿 X 方向和 Y 方向但不沿 Z 方向的组合横向方向。任何这些横向方向的运动分量有时在文中被称为“平面”,因为这样的横向运动分量可以被认为处在正交于按压方向的平面内。

[0020] 键盘 100 的一些或所有按键构造为在各自的未按压位置与按压位置之间移动,未按压位置与按压位置沿按压方向和正交于按压方向的横向方向间隔开。也就是说,这些按键的触摸表面表现出具有沿负 Z 方向和横向方向的分量的运动。在文中所述的实例中,横向分量通常沿正 X 方向或负 X 方向以便于理解。然而,在不同的实施例,并且视情况重新定向选择按键元素,未按压位置与按压位置之间的横向分离可单独沿正 X 方向或负 X 方向、单独沿正 Y 方向或负 Y 方向或沿具有沿 X 方向和 Y 方向分量的组合方向。

[0021] 因此,键盘 100 的这些按键可以被描述为表现从未按压位置到按压位置的“对角线”运动。此对角线运动包括“Z”(或竖直)平移分量和横向(或平面)平移分量的运动。由于此平面平移的发生伴随着触摸表面的竖直行程,因此它可以被称为触摸表面的“对竖直行程的平面平移响应性”或“竖直-横向行程。”

[0022] 键盘 100 的一些实施例包括具有水平按键的键盘,这种水平按键当在正常使用期间被按压时通过其各个竖直-横向行程时保持大致水平的定向。也就是说,这些水平按键的键帽(进而是这些按键的触摸表面)响应于在正常使用期间发生的按压表现出沿任何轴线很小的旋转或没有旋转。因此,键帽存在很小或没有滚动、倾斜、偏转并且相关联的触摸表面在从未按压位置到按压位置的运动期间保持相对水平和基本相同的定向。

[0023] 在各种实施例中,与竖直-横向行程相关联的横向运动可以通过增加沿按压方向给定量的竖直行程的总按键行程来改善按键的触觉感受。在不同的实施例中,竖直-横向行程也通过对用户赋予触摸表面比实际行进了更大的竖直距离的感知来增强触觉感受。例如,竖直-横向行程的横向分量可对与触摸表面接触的手指垫皮肤施加切向摩擦力,并且引起皮肤和手指垫的变形,这被用户感知为额外的竖直行程。然后这产生了更大竖直行程的触觉错觉。在一些实施例中,在回程上将按键从按压位置返回到未按压位置也涉及使用横向运动模拟更大的竖直行程。

[0024] 为了使键盘 100 的按键 120 启用竖直-横向行程,按键 120 是按键组件的一部分,每个部分包括实现平面平移、通过将相关联的键帽保持在未按压位置来准备按键 120 并且将按键 120 返回到未按压位置的机构。一些实施例还包括使键帽保持水平的机构。一些实施例利用针对每个功能的单独机构来实现这些功能,而一些实施例利用同一机构来实现这

些功能中的两个或更多个功能。例如，“偏压”机构可提供准备功能、返回功能或准备和返回功能两者。提供准备和返回功能两者的机构在文中称为“准备 / 返回”机构。作为另一实例，水平化 / 平面平移产生机构可水平化且产生平面平移。作为另外的实例，可由同一机构提供功能的其他组合。

[0025] 键盘 100 可使用任何适当的技术用于检测键盘 100 的按键的按压。例如，键盘 100 可采用基于传统电阻薄膜开关技术的按键开关矩阵。按键开关矩阵可位于按键 120 的下方并且构造为当按压按键 120 时产生指示按键按压的信号。选择性地，示例性键盘 100 可采用其他的按键按压检测技术来检测与按键 120 的位置或运动的细小或粗略变化相关联的任何变化。示例性按键按压检测技术包括各种电容、电阻、电感、磁性、力或压力、线性或角应变或位移、温度、听觉、超声波、光学及其他适当技术。根据许多这些技术，一个或多个预先设定的或可变的阈值可以被定义来识别按压和释放。

[0026] 作为具体实例，电容传感器电极可以设置在触摸表面的下方，并且检测由于触摸表面的按压状态的变化而导致的电容变化。电容传感器电极可采用基于传感器电极与触摸表面之间的电容耦合的变化的“自电容”（或“绝对电容”）感测方法。在一些实施例中，该触摸表面部分或全部是导电的，或者导电元件附接在触摸表面上并且保持为恒定电压，诸如系统地极。触摸表面的位置变化改变触摸表面下方的传感器电极附近的电场，从而改变所测量的电容耦合。在一个实施方式中，绝对电容感测方法在电容传感器电极位于具有触摸表面的组件的底下的情况下进行操作，相对于参考电压（例如，系统地极）调制传感器电极，并且检测该传感器电极与具有触摸表面的组件之间的电容耦合用于测定触摸表面的按压状态。

[0027] 一些电容实施方式采用基于传感器电极之间的电容耦合的变化的“互电容”（或“跨越电容”）感测方法。在不同的实施例中，触摸表面靠近传感器电极的近端改变传感器电极之间的电场，从而改变所测量的电容耦合。触摸表面可以是导电的或非导电的、电驱动的或浮动的，只要其运动能够引起传感器电极之间的电容耦合产生可测量的变化即可。在一些实施方式中，跨越电容感测方法通过检测一个或多个发射器传感器电极（也称为“发射器”）与一个或多个接收器传感器电极（也称为“接收器”）之间的电容耦合来进行操作。发射器传感器电极可相对于参考电压（例如，系统地极）被调制为发射信号。接收器传感器电极可相对于参考电压保持基本恒定以便于接收所产生的信号。由此产生的信号可包括对应于一个或多个发射器信号和 / 或对应于环境干扰的一个或多个源（例如，其他电磁信号）的效果（数个效果）。传感器电极可以是专门的发射器或接收器，或者可以构造为既发射又接收。

[0028] 在一个实施方式中，跨越电容感测方法在两个电容传感器电极位于触摸表面底下，即，一个发射器和一个接收器的情况下进行操作。接收器所接收到的由此产生的信号受到发射器信号和触摸表面的位置的影响。

[0029] 在一些实施例中，用于检测触摸表面按压的传感器系统还可以检测预按压。例如，电容传感器系统也能够检测悬停在触摸表面上方但未接触触摸表面的用户。作为另一实例，电容传感器系统可以检测轻轻触及触摸表面的用户，使得用户对触摸表面进行非按压接触，并且不会足够按下触摸表面以致被认为是按压。一些实施例构造为从力对传感器信号的效果来测定对触摸表面施加的力的量。也就是说，触摸表面的凹陷量与一个或多个特

定传感器读数相关,这样就可以从传感器读数(或数个读数)确定按压力的量。这些类型的系统可以通过对下述中的两个或更多个进行区分并且做出不同响应来支持多级触摸表面输入:非接触悬停、非按压接触、以及一个、两个或更多个等级的按压。

[0030] 在一些实施例中,用于感测的基板也用来提供与触摸表面相关联的背光。作为具体的实例,在一些实施例中,利用在触摸表面底下的电容传感器,电容传感器电极设置在透明或半透明的电路基板上,诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、另外的聚合物或玻璃。那些实施例中的某些实施例使用电路基板作为导光系统的一部分,用于从背后照亮可通过触摸表面看到的符号。

[0031] 键盘 100 可以通过通信信道 192 以可通信的方式与处理系统 190 耦接。连接 192 可以是有线的或无线的。处理系统 190 可包括一个或多个 IC(集成电路),其具有用于操作键盘 100 的适当的处理器可执行的指令,诸如用于操作按键按压传感器、用于处理传感器信号、用于对按键按压做出响应等的指令。在一些实施例中,键盘 100 被集成在膝上型电脑或平板电脑盖中,并且处理系统 190 包括含有下述指令的 IC,所述指令操作键盘传感器,以确定按键被触摸或按压的程度,并对膝上型电脑或平板电脑的主 CPU 提供触摸或按压状态的指示或对膝上型电脑或平板电脑的用户提供触摸或按压状态的指示。

[0032] 尽管这里讨论的定向术语、竖直-横向行程、感测技术和实施方式选择集中在键盘 100,但这些讨论很容易类推到文中所述的其他触摸表面和设备。

[0033] 图 2 示出了根据文中所述技术的示例性键盘结构 200 的分解图。类似于键盘构造 200 的构造可以被用于实施任何数量的不同的键盘,包括键盘 100。从键盘的顶部到底部的顺序,面板 220 包括多个孔,通过这些孔在总装中可触及各种尺寸的键帽 210。磁耦合部件 222、224 分别地附接于键帽 210 或基座 240。基座 240 包括多个 PTE 机构(在基座 240 上示出为简单的矩形),其构造为引导键帽 210 的运动。基座 240 的底下是按键传感器 250,其包括设置在一个或多个衬底上的一层或多层电路。

[0034] 为了便于理解,各种细节已经被简化。例如,可被用于将部件接合在一起的粘合剂没有被显示。此外,各种实施例可以比在键盘构造 200 中示出的具有更多或更少的部件,或者各部件可以按不同的顺序。例如,基座和按键传感器 250 可以组合成一个部件,或在层叠顺序上互换。

[0035] 作为概述,本文中所描述的各种实施例提供了可从多功能按键获得的益处,所述多功能按键能够检测并且区分两种类型、三种类型或更多种类型的输入。一些多功能按键能够感测多个等级的按压按下、按键按下力、触摸在按键表面上的位置等。一些多功能按键能够感测和区分对按键的非按压触摸(接触)和对按键的按压。接触输入与按压输入之间的这种差异在文中被称为按键的“状态”(即,接触或按压)。一些多功能按键能够区分与按键交互的一个、二个或更多个独特的输入物体(即,多物体按压)。在一些实施例中,通过按压输入激活的相关功能(提供的响应)取决于用于提供按压输入的物体的数量。也就是说,由单个物体提供的按压输入将激活第一功能,而由多物体按压提供的按压输入将激活第二功能。在某些实施例中,第二功能与第一功能相关。在其他实施例中,提供第二功能直到多物体按压被去除(释放按键)。在其他实施例中,第二功能保持被激活直到按键组件再次接收到多物体按压。此外,还将意识到,在释放已按压按键时可激活第二功能,而不是在用多物体按压按键时激活第二功能。

[0036] 多功能按键可以构造有使用任何适当技术的传感器系统的触摸敏感表面,所述技术包括在本具体实施方式部分中所描述的技术或通过背景部分提到的参考文献中所描述的技术中的任何一种或组合技术。作为特定实例,在某些实施例中,按键的传感器系统包括能够检测到对按键的触摸和按键的按压的电流感测系统。作为另一特定实例,在某些实施例中,按键的传感器系统包括能够检测对按键的触摸的电流感测系统和能够检测按键的按压的电阻薄膜开关系统。

[0037] 多功能按键可用于增强用户界面,诸如改善人体工程学、加快进入、扩展按键功能、提供更直观的操作等等。例如,在能够检测和区别单手指触摸输入和多手指触摸输入按压输入的小型键盘和键盘中构造的多功能按键可使用相同按键实现附加功能。

[0038] 文中“非按压触摸输入”或“接触输入”用于指示接近用户的输入,该用户接触按键表面但没有足够按压按键表面以导致引起按压输入。文中“按压输入”用于指示用户足够按压按键表面以导致触发按键的主要输入功能(例如,触发字母数字按键的字母数字输入)。在某些实施例中,传感器系统构造为将以下视为非按压接触输入:接触按键表面的输入、轻轻触及但不足以按压按键表面的那些输入、轻轻按压在按键表面上但没有完全按下按键的那些输入或上述这些输入的组合。

[0039] 图3示出了具有多个按键组件(例如,302)的输入设备300(在本实例中为键盘)。可以看出按键组件包括一个标签或图标(例如,Shift、Caps Lock、A-Z、0-9)来对用户识别按压相应按键所提供的功能。一些键盘还包括功能按键304,其具有在处理系统或应用程序的控制下执行功能的更通用的图标(例如,F1、F2)。在某些实施例中,功能按键304可以由用户编程来激活程控功能或一系列指令(例如,宏)。如图3所示的全部多个按键组件中的某些包括如上所述的触摸表面(例如,306)。

[0040] 正如已知的,许多程序或应用程序的发行者提供键盘快捷键来激活某些动作或功能。这使得用户不必一只手离开键盘去使用鼠标(或其他导航设备)来经由菜单定位和激活功能或动作。如将意识到的,一些发行者具有键盘快捷键的广泛列表,会增加存储器的负担并且令一些用户抵触。此外,键盘快捷键随着发行者的不同而不同,这可能会进一步令一些用户抵触,如果有多个程序正在运行并且用户正在各程序之间切换的话。

[0041] 图4示出了具有附加功能的多功能按键的一个益处,其取决于与该按键交互的输入物体的数量。输入设备400被耦接到处理系统(图4中未示出),该处理系统还耦接到显示器402。作为非限制性实例,在“Shift”键上按压的单个输入物体(例如,一根手指)产生常规响应,因为在按压“Shift”键的同时随后按压的字母导致大写的或修改的字符。如果多输入物体404(例如,2根或更多根手指)按压并释放“Shift”键,那么所得到的响应类似于常规的“Caps Lock”键的响应。在一些实施例中,可以简单地呈现消息406(例如,Caps Lock(大写锁定)打开)来通知用户被多个物体按键按压激活的功能。随后单根手指或多根手指按压和释放“Shift”键将禁用大写锁定功能。在另一实例中,如果多个输入物体被感测为在按压那些“Ctrl”或“Alt”键,则这些按键可以被置于锁定模式。

[0042] 在另一实例中,单根手指按压在“Backspace”键上导致常规的行为,其最常见的是前一个字符被删除。如果有多个输入放置在“Backspace”键上并且按压该键,可能会发生相关的功能。例如,两个输入物体按压“Backspace”键会导致前一个单词被删除;而三个输入物体按压“Backspace”键会导致文本的一整行或一整段被删除。

[0043] 在另一个实例中,单根手指按压在“Return”或“Enter”键上导致常规的行为,其最常见的是在文本输入环境中文本输入光标移动到下一行。如果在“Return”或“Enter”键上感测到多个输入并且该键被按压,则会出现不同的功能。例如,两根手指按压“Return”或“Enter”键可能会导致分页符或双倍行距。

[0044] 在另外一个实例中,单根手指按压在 spacebar 键上导致常规的行为,最常见的是在文本输入环境中文本输入光标的间隔。如果在 spacebar 键上感测到多个输入并且该键被按压,则会出现不同的功能。例如,两根手指按压 spacebar 键可能会导致“.”或“.”(带有一个空格的句号)或“.”(带有双空格的句号)来结束句子。

[0045] 在又一个实例中,许多键盘具有“Fn”或“功能”键,其用于允许对现有字母数字键的附加输入。例如,在按压“Fn”键的同时,“Home”和“End”按钮用于控制显示器的亮度。根据文中所披露的技术,可以由另一个多功能按键来实现并且基于按压-按钮的手指(物体)的数量来激活“Fn”键。例如,当被多于一根的手指按压时,“Ctrl”键(图3中的306)可充当“Fn”键而不会占用单独按键所需的空間。

[0046] 作为另外一个实例,单根手指按压在“Tab”键上导致常规的行为,最常见的是用于将光标前移动到下一个标签停止点。如果在“Tab”键上感测到多个输入并且该键被按压,则会出现不同的功能。例如,两根手指按压“Tab”键可用于将光标倒回到前一个标签停止点。

[0047] 在另一个非限制性的实例中,单根手指按压在箭头键(图3中的310)导致常规的行为,最常用的是用于沿相关方向移动光标。如果多个输入物体按压其中一个箭头键,则可能会出现高级功能。例如,两根手指按压向上箭头可能会导致“上翻页”动作,两根手指按压向下箭头可能会导致“下翻页”动作,两根手指按压向右箭头可能会导致“末尾”动作,而两根手指按压向左箭头可能会导致“起始”动作。将理解的是箭头键的映射可被反转或以其他方式布置。

[0048] 此外,可用多功能按键实现具有数字小键盘的键盘(图3中的314)。例如,单根手指按压在键盘(类似于图3的键盘)上的数字键上将导致常规的响应(例如,在“1”键上按压导致数字“1”被输入)。在一些实施例中,多个输入物体按压在“1”键上可能会导致高级功能,诸如“!”被输入(相当于按压Shift+1),或被映射到“1”键的另一字符/符号。

[0049] 如果多功能按键是可编程的(例如,图3中的通用功能键304),则这些按键也可以被用来提供益处。例如,触摸(接触)感测会引起对话框指示已编程功能。如果按键(例如“F2”)为非编程的,那么回出现指示该按键可被编程的消息。根据多功能按键,按键可通过多物体按压而被重新编程,然后通过单物体按压该按键来激活。

[0050] 在图5A和5B中,示出了多功能按键的另一个益处。在图5A中,用户经由键盘500输入了单词“hello”并且选择了该单词来提供选定的文本502。此后在图5B中,如果用户在Shift键上进行多手指触摸,则选定的文本502具有适用于其的功能为在本实例中提供如图所示的全部大写的“HELLO”502’。

[0051] 在一些实施例中,在感测到多物体接触按键组件时提供相关功能的预览。当按键提供的功能无法通过按键标签明确指示时,此预览功能特别有用。正如已知的,许多程序或应用程序的发行者提供键盘快捷键来激活某些动作或功能。这使得用户不必一只手离开键盘去使用鼠标(或其他导航设备)来经由菜单定位和激活功能或动作。如将意识到的,一

些发行者具有键盘快捷键的广泛列表,会增加存储器的负担并且令一些用户抵触。此外,键盘快捷键随着发行者的不同而不同,这可能会进一步令一些用户抵触,如果有多个程序正在运行并且用户正在各程序之间切换的话。

[0052] 然而,多功能按键的使用提供了一种解决方案,以帮助用户摆脱必须记住所有的键盘快捷键或在活动程序中可获得哪些键盘快捷键。使用上述大写锁定的实例,在检测到两根手指触摸 Shift 键时,一旦在多物体触摸之后发生多物体按压就将出现指示“Caps Lock(大写锁定)”的对话框。按照这种方式,Shift 键也可以执行 Caps Lock 键的功能,以便允许实现更小的键盘。虽然标签指示 Shift 功能,但多物体触摸也可指示 Caps Lock 的相关功能。在多物体按压之后,对话框会指示“大写锁定打开”,以确认相关功能的激活。当用户在操作环境(例如,操作系统、应用程序或宏)之间切换时预览功能特别有用,并且键盘快捷键的变化取决于活动的操作环境。在一些实施例中,在呈现预览之后,用户可以通过按压当前正在接触的所有按键来采取所指示的动作。在其他实施例中,在呈现预览之后,对所接触按键的任何(一个或多个)的按入将导致采取指示动作。此外,一些实施例在简短的延迟时间之后呈现预览,以便不让用户分心。在这样的实施方式中,简短的接触(但非按压)输入将提供由该按键提供的功能的预览。

[0053] 图 6A-6C 示出了根据具有与按键的非按压交互(触摸或接触)的输入物体在具有附加结果功能的多功能按键上的用户输入的实例。在图 6A 中,操作输入装置 600(在本实例中为键盘)的用户接触或按压“Ctrl”键 602 并且用第二输入物体对“C”键 604 进行非按压输入。响应于此输入组合,处理系统(图 6A 中未显示)显示视觉指示(例如,暗示或提示)806,其通知用户如果按压“Ctrl”和“C”键用户可能预期何种类型的动作-在本实例中为“复制”动作。如此处所使用的,“视觉指示”是指如果按相应的接触按键被按压将发生的动作的暗示或提示。

[0054] 在另一实例中,图 6B 示出了第一输入物体接触或按压“Win”键 606 并且用第二输入物体在“D”键 608 上进行非按压输入,从而产生“显示桌面”610 的视觉指示。如果用户在“Win”键和“D”键上进行按压输入,则该系统将确实显示桌面。

[0055] 在另外一个实例中,图 6C 示出了第一输入物体在“F1”键 612 上进行非按压输入。作为响应,电子系统向用户显示视觉指示 614,其显示了如果用户对“F1”键进行按压输入将呈现“帮助”菜单。

[0056] 现代计算和操作系统以及它们所操作的应用程序(各种操作环境)将许多快捷键打包成诸如功能键等按键,以及打包成诸如“Ctrl+key”、“Alt+key”或“Win+key”等按键组合。不仅众多的快捷键很难记住,而且各快捷键随着在任何一个时间是哪个操作环境是活动的而变化。在本发明的各种实施例中,如果用户对特定的按键(例如,“F1”或具有关联的键盘快捷键的至少一个组合键(例如,Ctrl+C)进行非按压输入,则处理系统可以提示应用程序和/或操作系统显示视觉指示(例如,对话框、暗示或提示),其通知用户何种快捷键,如果有的话,与按键组合相关联。这样,通过完成先前在非按压输入下的至少一个按键的按键按压对用户提供视觉暗示,以帮助用户决定他们是否要完成所显示的动作。

[0057] 图 7A-B 示出了另一实例,其中用户之前使用了键盘 700 来输入文本“Hello Computer”702 并且选定此文本用于下一步的动作。接触或按压 CTRL 键 704 并且对 C 键 706 提供非按压输入,视觉指示(对话框)708 显示此特定的按键组合,如果被按压,将复制所选

定的文本。此外,如果相反用户决定将先前对 C 键 706 的非按压输入移动到 D 键 710,则对话框 712 将显示,新的按键组合,如果被按压,将在本实例的特定操作环境中提出“字体”菜单来修改选定文本的字体。将理解到,在这两种情况下,文本不需要被选定,以显示视觉指示 708 或 712。用户可以继续移动非按压的输入物体,以发现组合键按压会导致何种其他的动作。

[0058] 此外,在另外一个实例中,第一输入物体可通过对按键表面(已按压构造或非按压构造中)刷屏来与多功能按键交互,导致“锁定”该按键。这样,按压 CTRL 键并且向下滑动将激活 CTRL-Lock(锁定 CTRL 键)(类似于大写锁定),之后用户可在各种按键上进行单指(输入物体)或多指非按压输入。作为响应,系统将提供相关联的快捷键或动作的提示,所述快捷键或动作由按压被锁定的更改键(例如,Ctrl)和当前被接触但未被按压的按键(数个按键)而引起。

[0059] 图 8A-B 示出了由多功能按键提供的另一个益处。如果图 10A,用户使用键盘 800 输入文本“这是一个黑风高的夜晚”802。在如上所讨论的选择和复制此文本之后,用户可能想知道该文本曾经在不同位置上看起来像是什么样的。相应地,在图 8B 中,当用户将文本输入光标重新定位到新的位置并且接触“Ctrl”键 804 和“V”键 806 时,显示出视觉表现 802',其向用户显示在剪贴板(或其他选择列表)上的当前文本或图像在过去光标的位置将看起来像什么样。用户然后应该按压所接触的按键,通过所接触的按键提供的动作将被实施。如这里所使用的,“视觉表现”指的是,该动作如果被实施的效果的图示,而不是如上所定义的“视觉指示”。在一些实施例中,剪贴板 806 包含若干个先前剪切或复制的图像或文本,并且用户可以在接触 V 键之后使用如箭头 804 所指示的手势(例如,轻敲或轻扫)来浏览选择列表项目。单个手势会引起下一个选择列表项目(本实例中的片段 2)的视觉指示出现在光标位置。在一些实施例中,手势 804 如箭头 808 所指示的以循环(或回转)方式在选择列表项目间前进。在一些实施例中,手势具有方向性特征,其有利于接下来和先前的浏览。作为非限制性的实例,沿一个方向(从左到右)的手势呈现了下一个选择列表项目的视觉指示,而沿相反方向的手势呈现了先前选择列表项目的视觉指示。

[0060] 图 9 是根据文中所述技术的实施例的方法 900 的流程图。在步骤 902 中,确定按键组件被按压(激活)。下一步,步骤 904 确定当按键组件被按压时接触按键组件的物体的数量。判断步骤 906 确定当接收到按压输入时是否只有一个物体与按键组件接触。如果是这样的话,则在步骤 908 中激活与该特定的按键组件相关联的正常功能。相反地,如果当接收到按压输入时多于一个的物体在接触按键组件,则在步骤 910 中采取相关的功能或动作。

[0061] 图 10 是根据文中所述技术的实施例的方法 1000 的流程图。在步骤 1002 中,确定输入物体(数个输入物体)在接触一个或多个按键组件。可选择地,可确定一个物体正按压一个按键组件并与另一个按键组件接触。接下来,如果一个或多个按键组件被按压,则步骤 1004 将呈现将采取的动作的视觉指示(预览)。选择性地,可如结合图 8 讨论地呈现视觉表现。如果按压按键组件(数个按键组件),在步骤 1006 中激活与按键或数个按键相关联的动作。

[0062] 这样,文中所述技术可用于实施采用具有触摸表面组件的多功能按键的任意数量的设备,包括分别具有根据文中所述技术的一个或多个按键组件的各种键盘。文中所述实

施方式仅仅是实例,可以实现许多变型。

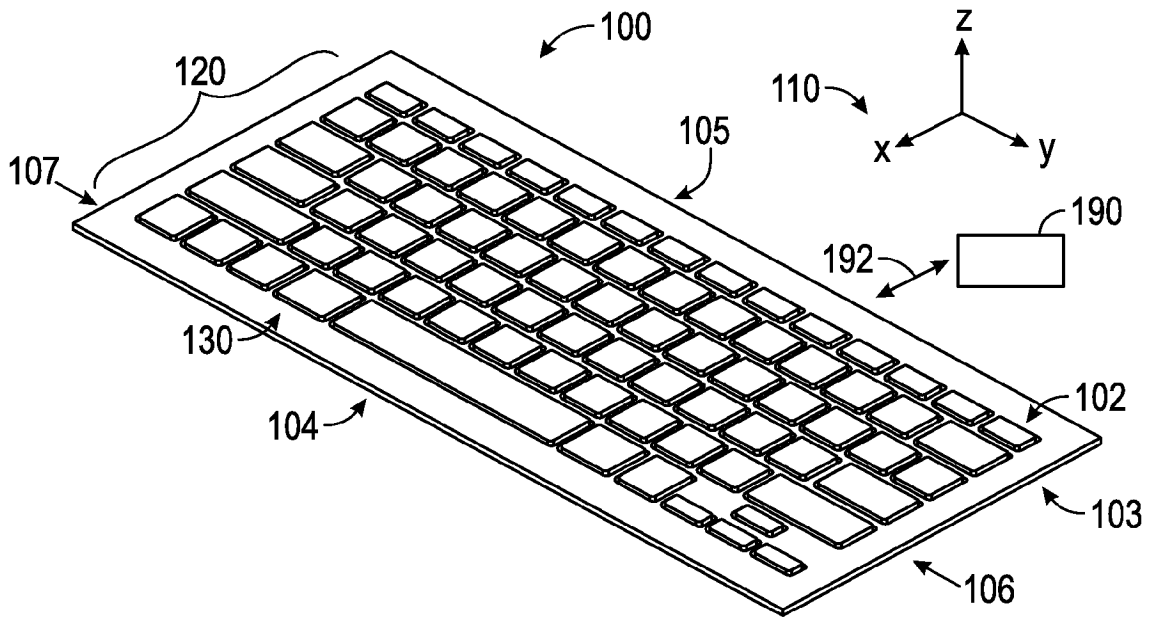


图 1

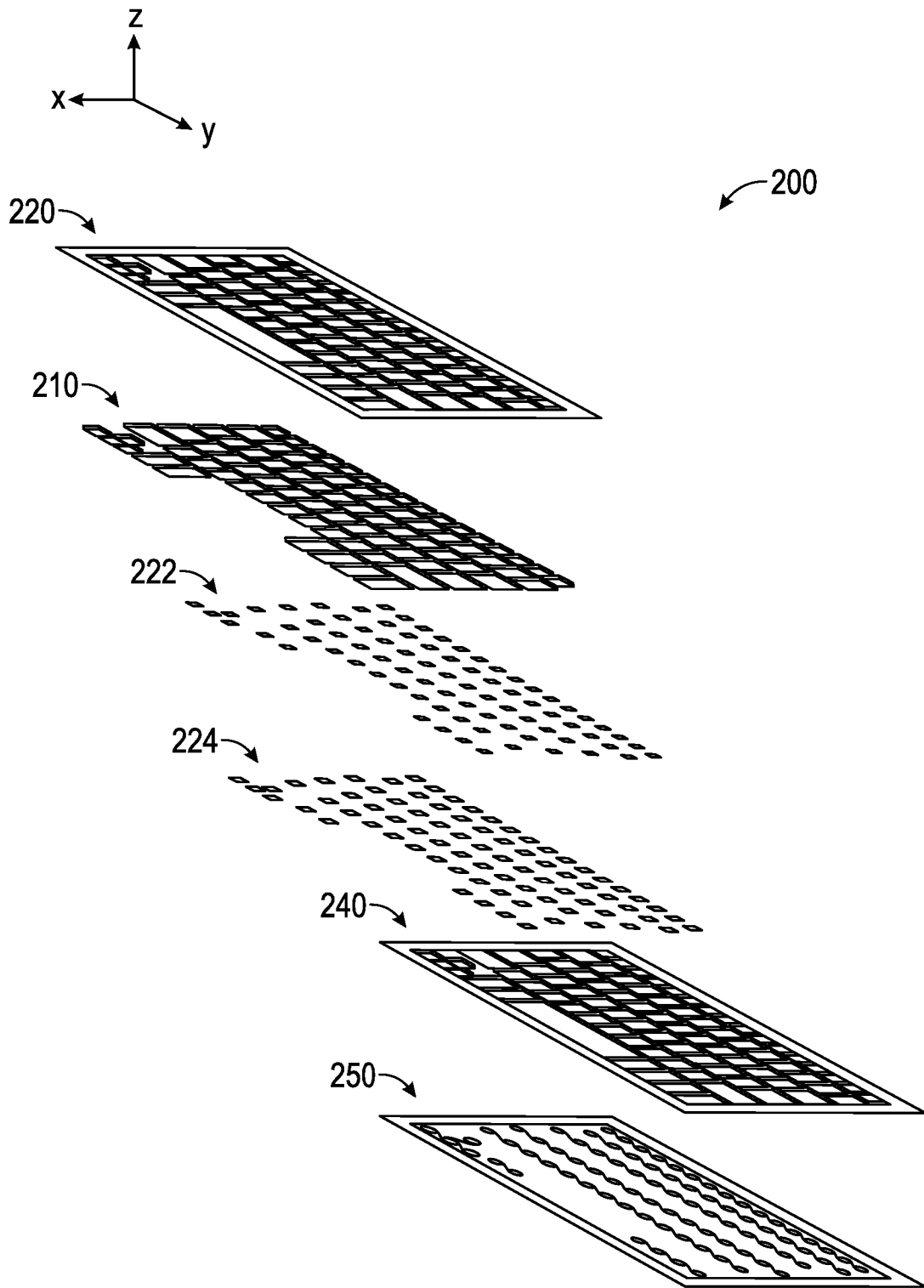


图 2

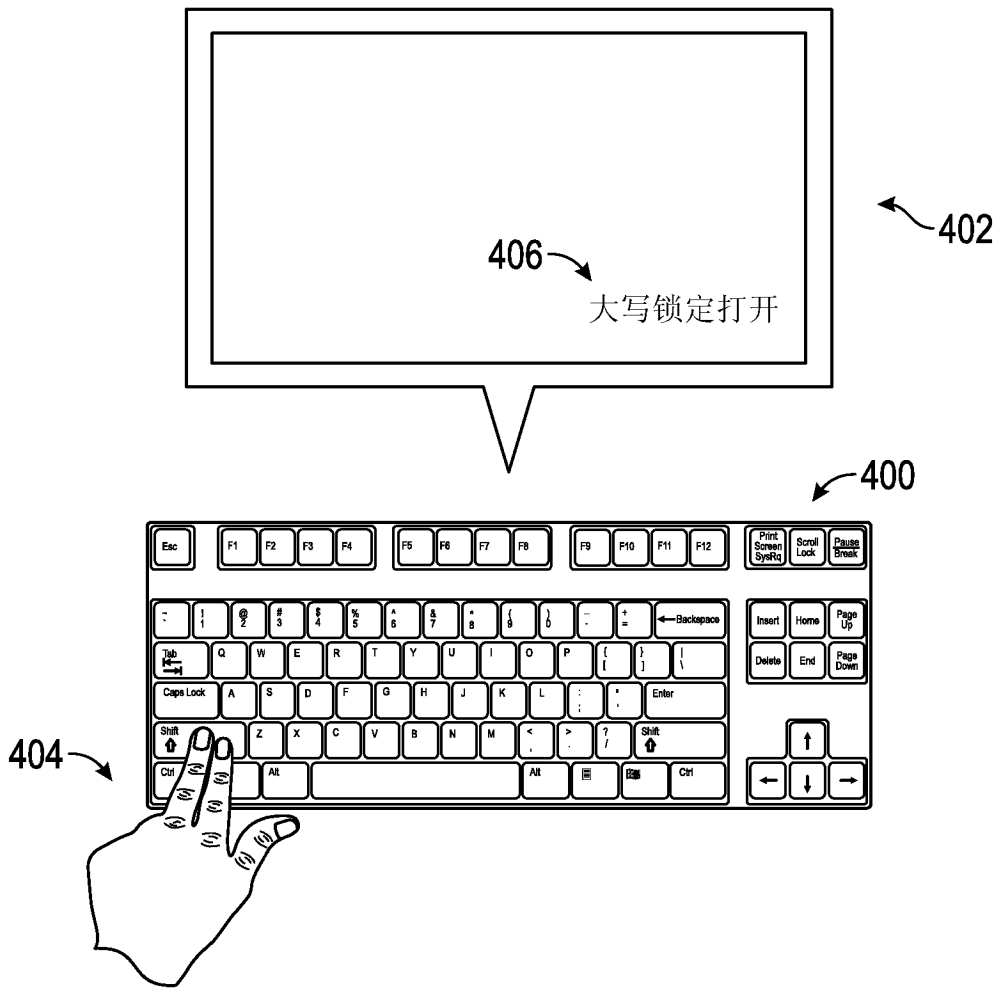


图 4

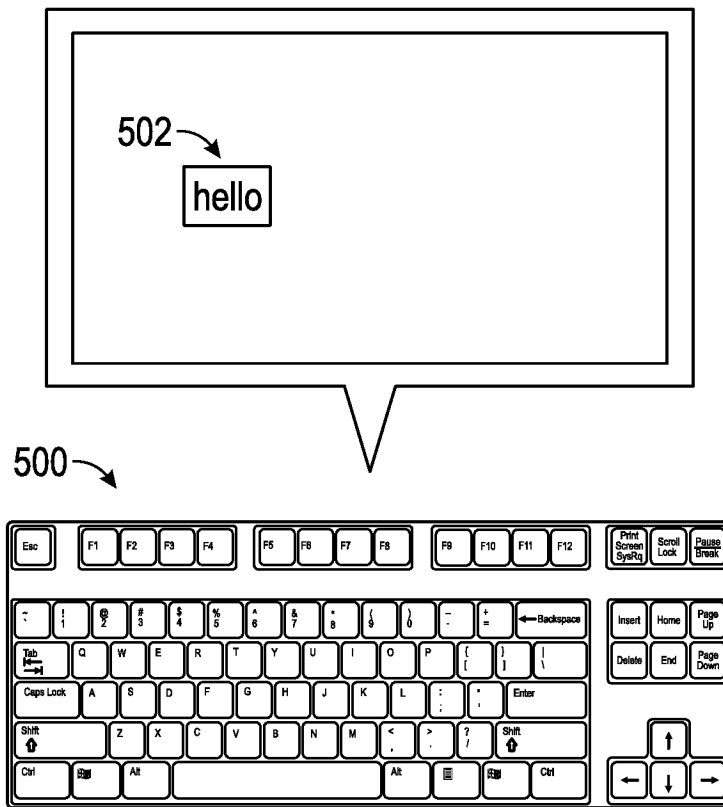


图 5A

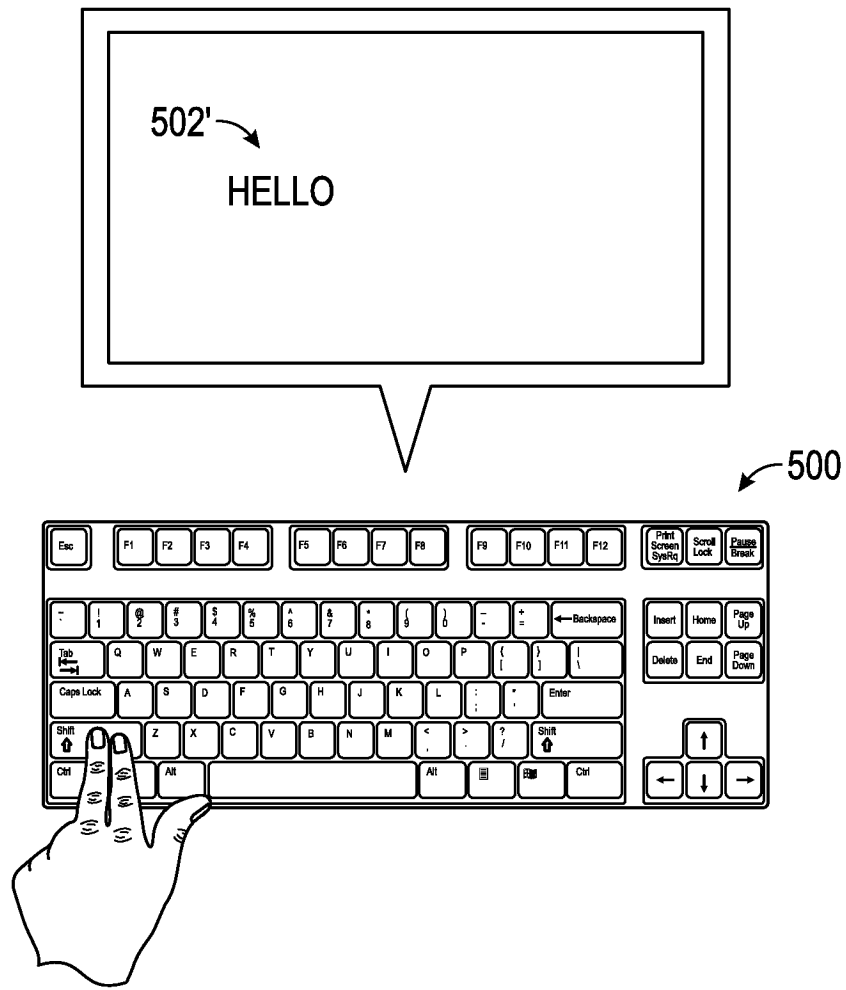


图 5B

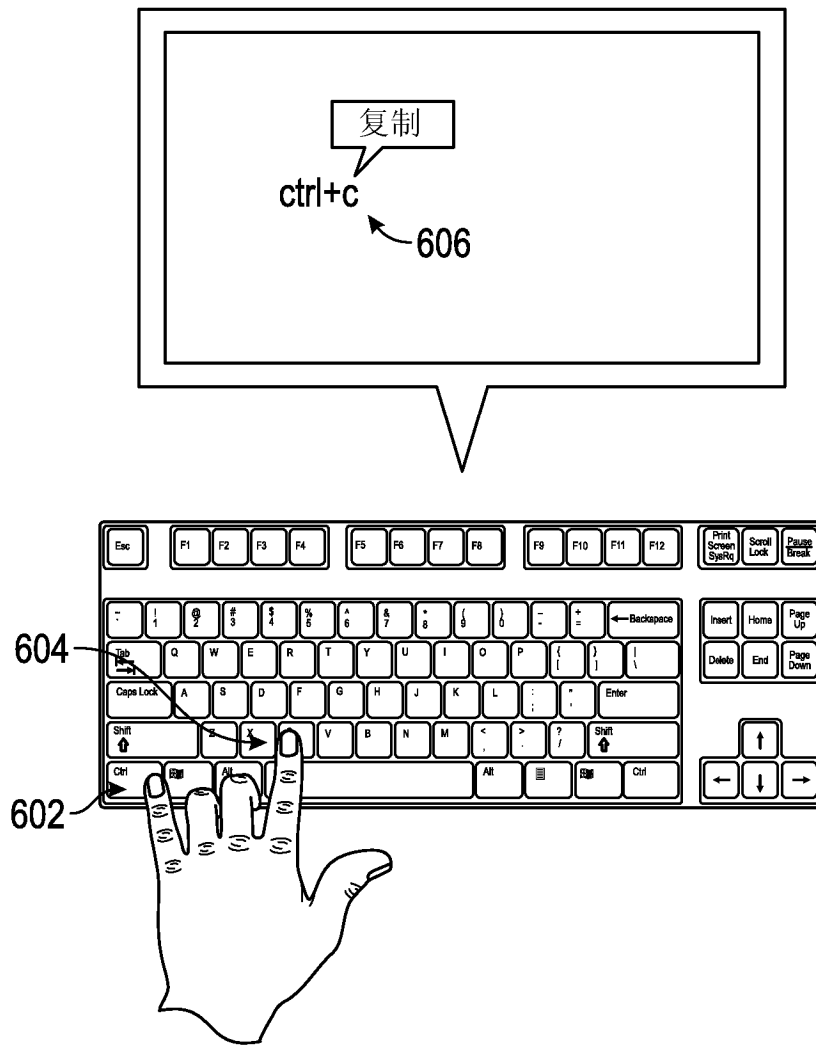


图 6A

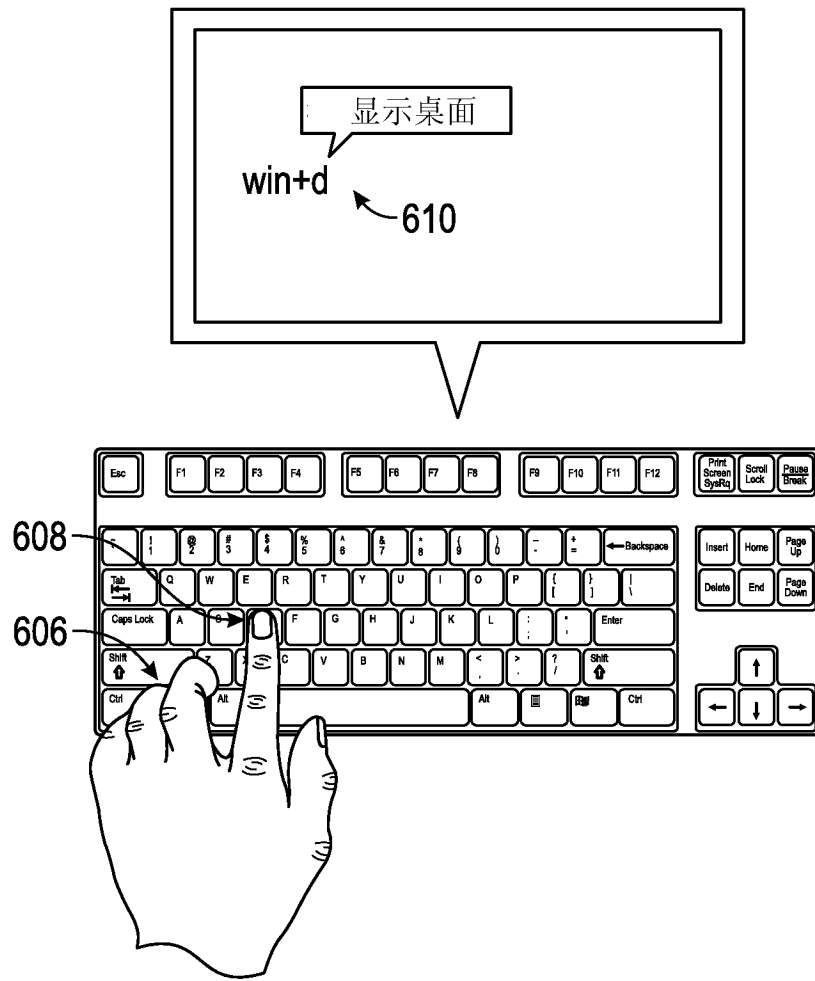


图 6B

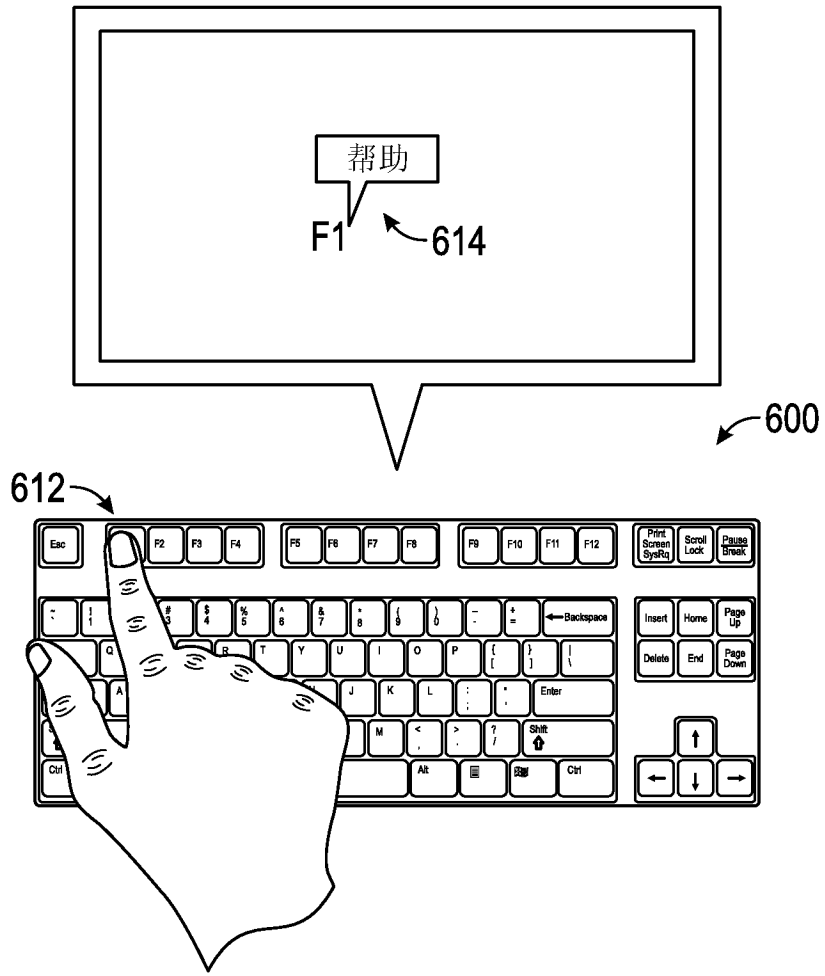


图 6C

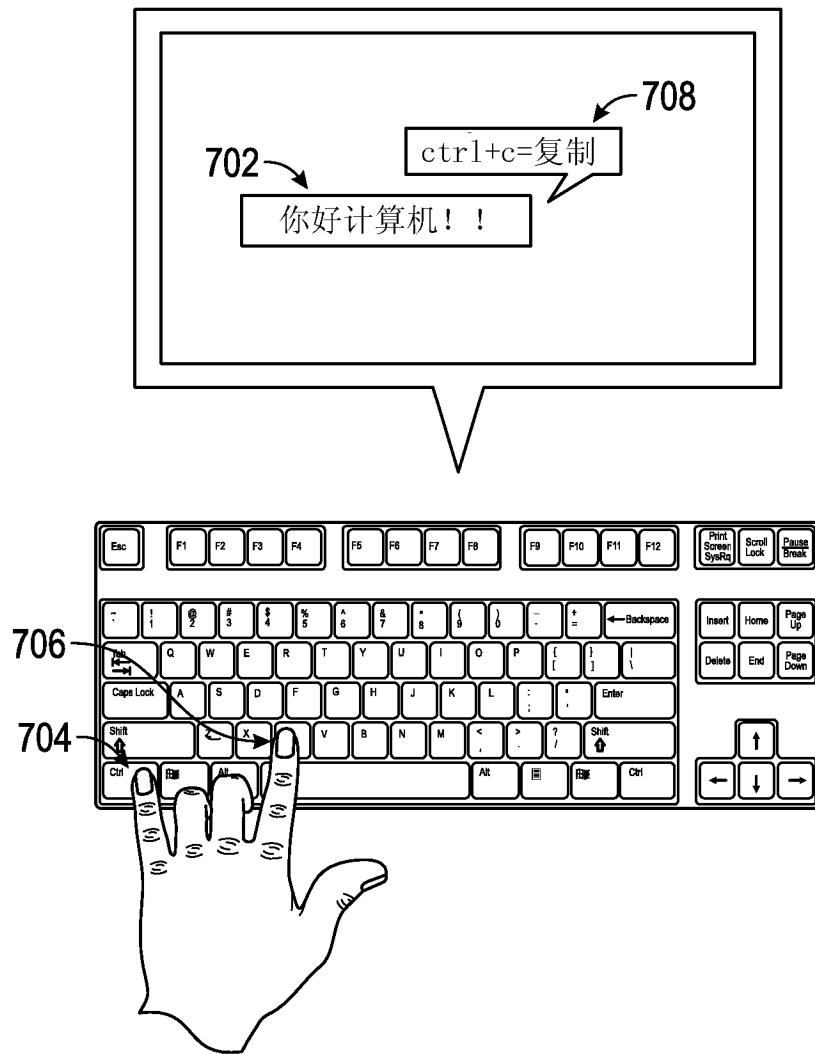


图 7A

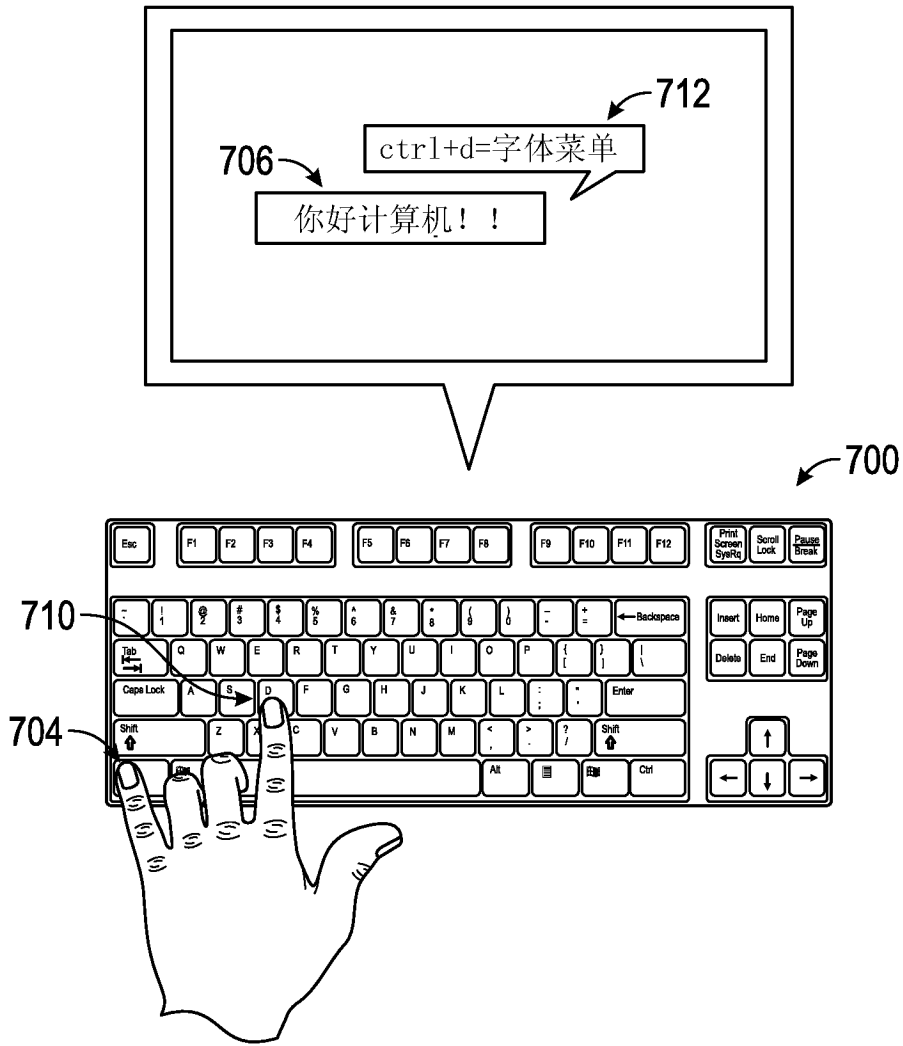


图 7B

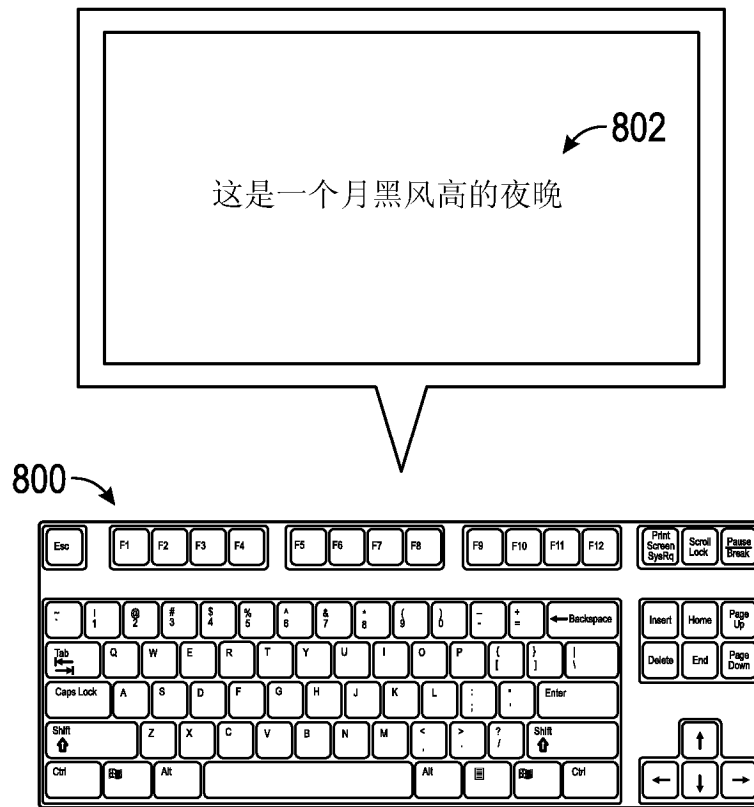


图 8A

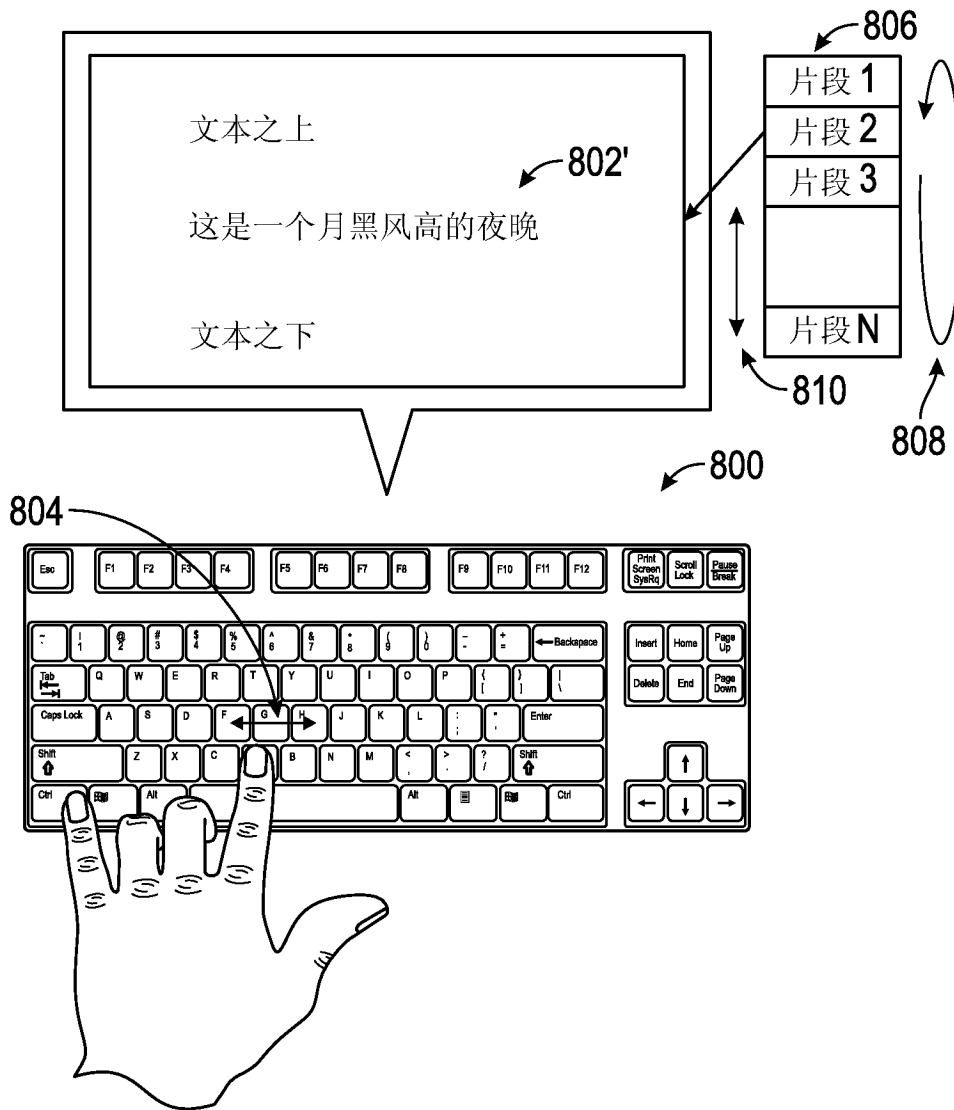


图 8B

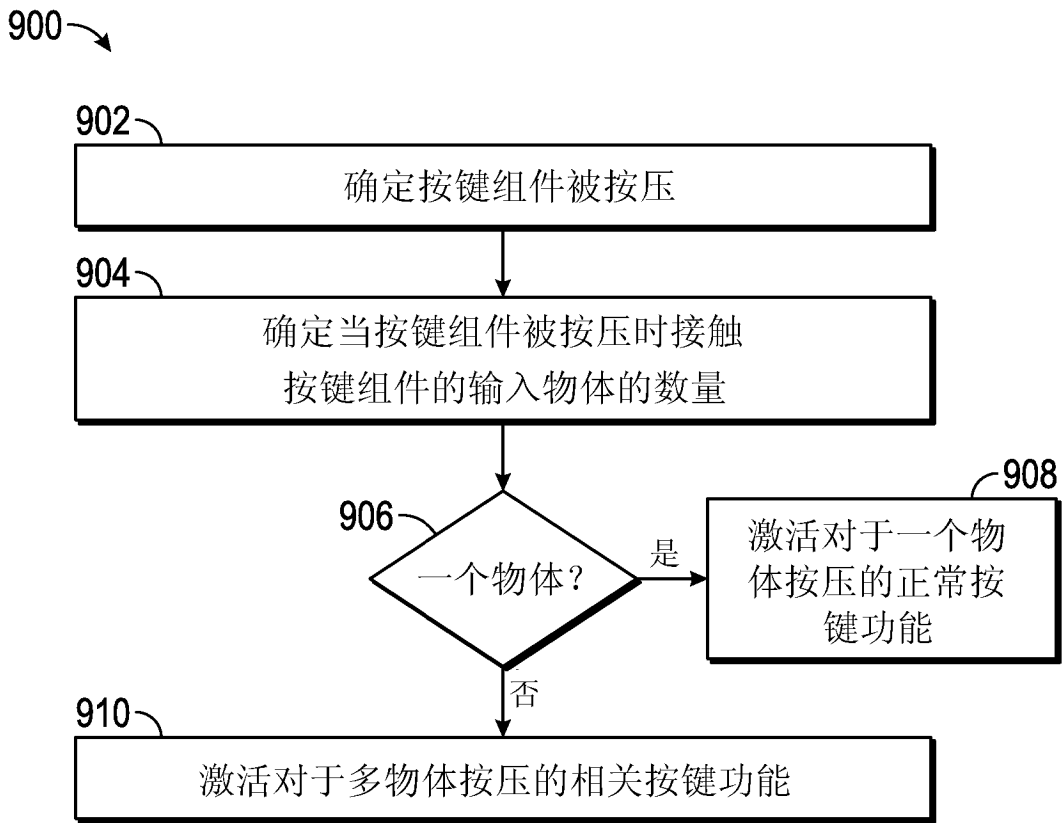


图 9

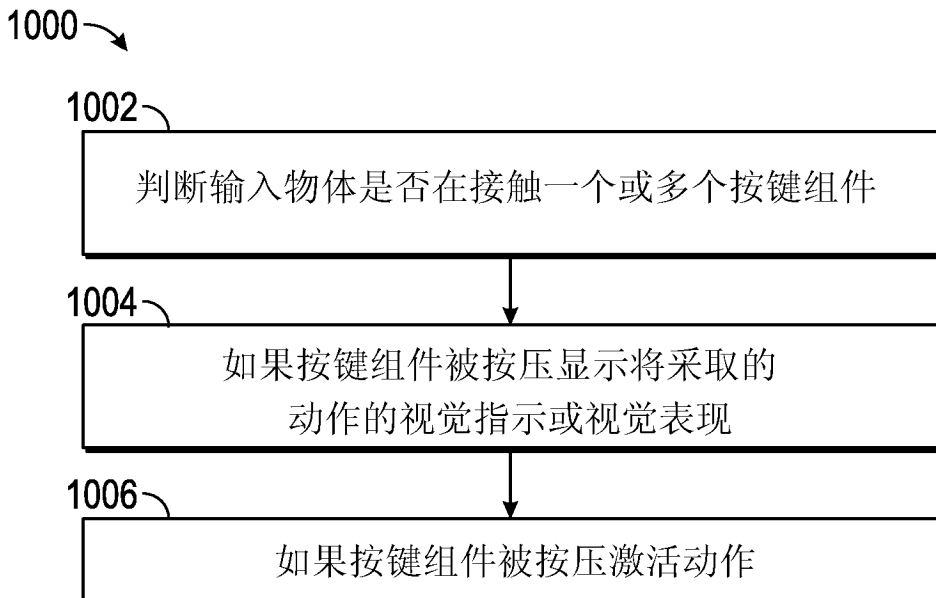


图 10