



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105210023 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201380076296. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 03. 06

G06F 3/0488(2013. 01)

H04M 1/725(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2015. 11. 03

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2013/072226 2013. 03. 06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02014/134793 EN 2014. 09. 12

(71) 申请人 诺基亚技术有限公司
地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 张亮

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 鄂迅

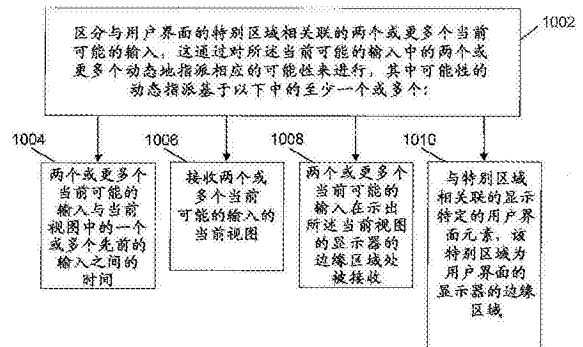
权利要求书4页 说明书20页 附图8页

(54) 发明名称

装置及相关方法

(57) 摘要

一种装置,包括:至少一个处理器;以及包含计算机程序代码的至少一个存储器,该至少一个存储器和计算机程序代码配置成利用所述至少一个处理器引起装置至少执行:区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行,其中可能性的动态指派基于以下中的至少一个或多个:两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间;两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图;两个或更多个当前可能的输入在示出所述当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及与特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,特别区域为所述用户界面的显示器的边缘区域。



1. 一种装置,包括:

至少一个处理器;以及

包含计算机程序代码的至少一个存储器,

所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成,利用所述至少一个处理器,引起所述装置执行至少以下操作:

区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对所述当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行,其中可能性的所述动态指派基于以下中的至少一个或多个:

所述两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间;

所述两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图;

所述两个或更多个当前可能的输入在示出所述当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及

与所述特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,所述特别区域为所述用户界面的显示器的边缘区域。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述装置被配置成执行与具有所述当前可能的输入中的所述两个或更多个中的最高的动态指派的可能性的当前输入相对应的功能。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述可能性的所述动态指派基于当前视图;所述当前视图为打开的应用、打开的设定菜单、或者桌面视图。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述当前可能的输入包括一个或多个相应的输入,所述一个或多个相应的输入将关闭当前打开的应用、退出所述当前视图、在所述当前视图内滚动以及触发由所述当前视图提供的功能。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述当前可能的输入包括引起所述当前视图或应用之外效果的输入,所述输入:

如果被指派最高可能性,则将关闭当前打开的应用、退出所述当前视图、或移动远离所述当前视图。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述当前可能的输入包括引起所述当前视图或应用内效果的输入,所述输入:

如果被指派最高可能性,则将在所述当前视图内滚动、触发所述当前视图内的用户界面元素、或者启动所述当前视图内的用户界面元素。

7. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述两个或更多个当前可能的输入为:

从所述用户界面的显示器的边缘区域开始的滑动,所述滑动引起关闭当前打开的应用、退出所述当前视图、或移动远离所述当前视图中的一个或多个;以及

在所述用户界面的显示器的边缘区域内在显示器上开始的滑动,所述滑动引起在所述当前视图内滚动、触发所述当前视图内的用户界面元素、或启动所述当前视图内的用户界面元素中的一个或多个。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述装置被配置成,通过基于所述两个或更多个当前可能的输入与所述当前视图内一个或多个先前的输入之间的所述时间动态指派相应的可能性、通过以下操作中的至少一项来区分,:

随着所述时间减少,增大指派给引起所述当前视图内效果的当前可能的输入的所述可能性;

随着所述时间增加,减小指派给引起所述当前视图内效果的当前可能的输入的所述可能性;

随着所述时间增加,增大指派给引起所述当前视图之外效果的当前可能的输入的所述可能性;以及

随着所述时间减少,减小指派给引起所述当前视图之外效果的当前可能的输入的所述可能性。

9. 根据权利要求 8 所述的装置,其中,所述装置被配置成,通过基于所述两个或更多个当前可能的输入与所述当前视图内一个或多个先前的输入之间的所述时间动态指派相应的可能性、通过在示出所述当前视图的所述用户界面的显示器的边缘区域处接收所述两个或更多个当前可能的输入来区分。

10. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述装置被配置成,通过基于所述两个或更多个当前可能的输入与所述当前视图内一个或多个先前的输入之间的所述时间动态指派相应的可能性来区分,

其中所述一个或多个先前的输入是在与所述两个或更多个当前可能的输入相同的所述当前视图的打开的实例期间进行的。

11. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述装置被配置成,通过基于所述两个或更多个当前可能的输入与所述当前视图内一个或多个先前的输入之间的所述时间动态指派相应的可能性、通过以下操作来区分:在示出所述当前视图的所述用户界面的显示器的边缘区域处接收所述两个或更多个当前可能的输入;以及

根据所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的所述时间、通过以下操作中的至少一项而动态改变所述显示器的所述边缘区域的可启动区域:

随着所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的所述时间减少,增大指派给引起所述当前视图内效果的当前可能的输入的所述可能性;

随着所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的所述时间增加,减小指派给引起所述当前视图内效果的当前可能的输入的所述可能性;

随着所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的所述时间增加,增大指派给引起所述当前视图之外效果的当前可能的输入的所述可能性;以及

随着所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的所述时间减少,减小指派给引起所述当前视图之外效果的当前可能的输入的所述可能性。

12. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述装置被配置成通过基于所述两个或更多个当前可能的输入被接收的所述当前视图动态指派相应的可能性、通过以下操作中的至少一项来区分:

如果所述当前可能的输入为由所述当前视图有效地识别的输入,则增大指派给引起所述当前视图内效果的当前可能的输入的所述可能性;

如果所述当前可能的输入并非由所述当前视图有效地识别的输入,则减小指派给引起所述当前视图内效果的当前可能的输入的所述可能性;

如果所述当前可能的输入并非由所述当前视图有效地识别的输入,则增大指派给引起

所述当前视图之外效果的当前可能的输入的所述可能性；以及

如果所述当前可能的输入为由所述当前视图有效地识别的输入，则减小指派给引起所述当前视图之外效果的当前可能的输入的所述可能性。

13. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置被配置成，通过基于所述两个或更多个当前可能的输入正在示出所述当前视图的所述用户界面的显示器的边缘区域处被接收来动态指派相应的可能性、通过以下操作来区分：

相比于指派给执行所述当前视图之外功能的当前可能的输入的所述可能性而言，对执行所述当前视图内功能的当前可能的输入指派更高的可能性。

14. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置被配置成，通过基于与所述用户界面的显示器的所述边缘区域相关联的所述显示特定的用户界面元素来动态指派相应的可能性、通过以下操作来区分：

相比于指派给与所述显示器的所述边缘区域交互作用的当前可能的输入的所述可能性而言，对启动所述用户界面元素的当前可能的输入指派更高的可能性。

15. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置被配置成接收不确定用户输入动作，所述不确定用户输入动作向所述用户界面提供所述两个或更多个当前可能的输入。

16. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述两个或更多个当前可能的输入通过以下部件中的一个或多个进行：触摸输入传感器、悬停输入传感器、指针控制设备、鼠标、轨迹球、操纵杆、识别笔、远程控制器、以及运动传感器输入设备。

17. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置被配置成使用贝氏定理向与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入中的两个或更多个输入动态指派相应的可能性来区分所述当前可能的输入。

18. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述可能性的所述动态指派基于作为所述当前视图的打开的应用，所述打开的应用为：图库应用、社交媒体应用、网页浏览器、生产力应用、或者媒体播放器。

19. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置为可携式电子设备、智能电话、移动电话、笔记本电脑、平板电脑、平面电脑、手写电脑、基于触笔的电脑、电视、个人数字助理、数码相机、手表、导航设备、非可携式电子设备、监控器、台式电脑、服务器、家用器具、冰箱、烹饪器、冷却 / 加热系统、或者用于这些中的一个或多个的模块。

20. 一种方法，所述方法包括：

区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入，这通过对所述当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行，其中所述可能性的所述动态指派基于以下中的至少一个或多个：

所述两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间；

所述两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图；

所述两个或更多个当前可能的输入在示出所述当前视图的显示器的边缘区域处被接收；以及

与所述特别区域相关联的显示特定的用户界面元素，所述特别区域为所述用户界面的显示器的边缘区域。

21. 一种计算机可读介质,包括存储于其上的计算机程序代码,所述计算机可读介质与计算机程序代码被配置成,当在至少一个处理器上运行时执行以下操作:

区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对所述当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行,其中所述可能性的所述动态指派基于以下中的至少一个或多个:

所述两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间;

所述两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图;

所述两个或更多个当前可能的输入在示出所述当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及

与所述特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,所述特别区域为所述用户界面的显示器的边缘区域。

装置及相关方法

技术领域

[0001] 本公开涉及电子设备、相关方法、计算机程序和装置。所公开的特定方面 / 实施例涉及可携式电子设备,特别是在使用中可用手把持的所谓的手持式电子设备(尽管它们在使用中可放置在支架上)。这样的手持式电子设备包括所谓的个人数字助手(PDA)、移动电话、智能电话和其他智能设备、以及平板电脑。

[0002] 根据所公开的一个或多个方面 / 实施例的可携式电子设备 / 装置可提供一种或多种音频 / 文本 / 视频通信功能(例如电讯通信、视频通信、和 / 或文本传送(短消息服务(SMS) / 多媒体消息服务(MMS) / 电邮)功能)、交互式 / 非交互式查看功能(例如网页浏览、导航、TV / 节目查看功能)、音乐录制 / 播放功能(例如MP3或其他格式和 / 或(FM/AM)无线电广播录制 / 播放)、数据下载 / 发送功能、图像捕捉功能(例如使用(例如内建式)数码相机)、以及游戏功能。

背景技术

[0003] 许多电子设备包括作为输入传感器的触摸或悬停敏感板,使得用户可对设备提供触摸 / 悬停输入。实例包括触摸敏感显示屏和触摸板光标控制器。其他电子设备允许通过外围设备进行输入,诸如通过使用鼠标来控制显示屏上的光标。用户可使用这样的输入传感器或外围设备进行不同的输入。这些不同的输入每一者可被检测为不同类型的输入 / 命令。

[0004] 现有公开的文献的列举或讨论或者本说明书中的任何背景技术不应当必然被认为承认该文献或背景技术是现有技术的一部分或者是一般公知常识。本公开的一个或多个方面 / 实施例可以或不解决背景技术问题中的一个或多个。

发明内容

[0005] 在第一实例方面,提供一种装置,该装置包括:至少一个处理器;以及包含计算机程序代码的至少一个存储器,所述至少一个存储器和计算机程序代码配置成利用所述至少一个处理器引起该装置执行至少以下操作:区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对所述当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行,其中可能性的动态指派基于以下中的至少一个或多个:

[0006] 该两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间;

[0007] 该两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图;

[0008] 该两个或更多个当前可能的输入在示出该当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及

[0009] 与特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,特别区域为该用户界面的显示器的边缘区域。

[0010] 以上可被认为是考虑了用户输入的情境来进行动态指派。因此,该装置可有利地

处理不确定用户输入动作（诸如在触摸敏感屏幕上的触摸或鼠标点击），该输入动作可以多于一种方式理解，例如具有两个或更多个当前可能的输入。该两个或更多个当前可能的输入可认为是同时的，因为它们是一个用户输入动作的结果。

[0011] 例如，用户可能正使用通讯录应用并且希望在列表中的联系人条目的列表中滚动。从显示器的顶部边缘的滑动输入可使通讯录应用最小化。所显示的通讯录应用内远离边缘区域的滑动输入可滚动联系人条目。用户可通过提供远离显示器边缘的滑动输入而快速滚动联系人条目。如果用户然后提供另一滑动输入（用户输入动作），但是是从边缘区域，那么该装置如何知道用户是希望继续滚动（一个可能当前用户输入）还是使应用最小化（另一可能当前用户输入）？最新的用户滑动输入动作可理解为同时向用户界面提供两个生成的输入。在该实例中，用户输入动作（滑动）可理解为同时提供关闭应用的当前可能的输入以及继续滚动联系人条目的当前可能的输入两者。为了选择两个可能用户输入中的一个，多个当前可能的输入中的一个可识别为用以提供最可能 / 旨在结果 / 功能的最可能 / 旨在输入。

[0012] 在该实例中，该装置可对这两个当前可能的输入选项动态指派可能性，这基于这两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间，和 / 或基于在示出当前视图的显示器的边缘区域处被接收的该两个或更多个当前可能的输入。如果当前输入与一个或多个先前的输入之间的时间被确定为短，则指派给引起滚动动作的输入的可能性可为更高并且指派给引起应用最小化的输入的可能性可为更低，因为用户不大可能会滚动并且突然决定使应用最小化，而是用户更可能在快速滚动联系人列表时提供的滑动用户输入不准确。

[0013] 作为另一实例，用户可能正在查看触摸敏感显示器用户界面上的选项菜单。可在菜单的顶部角落的“关闭菜单”附近显示复选框。如果用户提供的触摸输入部分地位于复选框之上且部分地位于“关闭菜单”按钮之上，则已有效地提供两个可能的当前输入。该装置如何能知道响应于该触摸输入而采取什么动作？在该实例中，该装置可基于与特别区域（顶部右侧角落）相关联的显示特定的用户界面元素（复选框）来对这两个可能的当前输入选项动态指派可能性，该特别区域为用户界面的显示器的边缘区域。该装置可对检查复选框的输入指派更高可能性，而对关闭菜单的输入指派更低可能性。这样，如果用户确实希望关闭菜单，他可容易地通过在复选框上进行一次敲击而取消检查，并且然后通过敲击“关闭菜单”按钮来关闭菜单。如果该装置关闭了菜单，这对于用户而言可能是更令人沮丧的，用户在继续他的动作之前需要重新装载并对自己重新定位。如果该装置不采取动作，这会使得用户迷惑，用户可能不确定他的输入为什么没有产生动作（他可能想触摸敏感性不再起作用或者设备出现错误并且例如“崩溃”）。

[0014] 该装置可配置成执行与当前可能的输入中的两个或更多个中具有最高的动态指派可能性的当前输入对应的功能。因此，对上述联系人列表实例，如果对进一步滚动输入指派了最高可能性，则菜单将继续滚动。

[0015] 该装置可配置成对每个当前可能用户输入指派非零可能性。即，每个当前可能用户输入可被指派大于 0 而小于 1 的可能性。因此，对上述联系人列表实例，例如，配置成使菜单最小化的当前可能的输入可被指派 0.05 的可能性，而配置成继续滚动联系人条目的当前可能的输入可被指派 0.95 的可能性。

[0016] 可能性的动态指派可基于当前视图；当前视图为打开的应用、打开的设定菜单、或者桌面视图。因此，该装置可以能够区分向打开的应用（诸如例如图库应用、联系人列表应用、计算器应用）、打开的设定菜单（诸如包括例如触发按钮、复选框、下拉菜单、滚轮、滑动条和按钮的菜单）、或桌面查看（其可包括例如工具条，菜单，以及与文件、应用和快捷键相关联的光标）提供的输入。

[0017] 当前可能的输入可包括一个或多个相应的输入，这些输入会关闭当前打开的应用、退出当前视图、在当前视图内滚动以及触发由当前视图提供的功能。其他可能的动作可由当前可能的输入引起，诸如装载任务管理器、最小化应用、将应用移动至后台 / 前台、选择图形用户界面元素（诸如例如光标、按钮、复选框、或菜单选项）、或者当前打开的应用内或之外的其他动作。

[0018] 当前可能的输入可包括引起当前视图或应用之外效果的输入，在被指派最高可能性的情况下，输入将关闭当前打开的应用、退出当前视图、或移动远离当前视图。

[0019] 当前可能的输入可包括引起当前视图或应用内效果的输入，在被指派最高可能性的情况下，输入将在当前视图内滚动、触发当前视图内的用户界面元素（触发切换器）、或者启动当前视图内的用户界面元素（诸如例如打开应用、键入与按键相关联的字符、选择选项、或者显示相关信息）。

[0020] 该两个或更多个当前可能的输入可为：从用户界面的显示器的边缘区域开始的滑动，该滑动引起关闭当前打开的应用、退出当前视图、或移动远离当前视图中的一者或多者；以及在用户界面的显示器的边缘区域内开始的滑动，该滑动引起在当前视图内滚动、触发当前视图内的用户界面元素、或启动当前视图内的用户界面元素中的一者或多者。

[0021] 该两个或更多个当前可能的输入可为：从用户界面的显示器的边缘区域内开始的滑动，该滑动引起关闭当前打开的应用、退出当前视图、或移动远离当前视图中的一者或多者；以及在用户界面的显示器的边缘区域内在显示器上开始的滑动，该滑动引起在当前视图内滚动、触发当前视图内的用户界面元素、或启动当前视图内的用户界面元素中的一者或多者。滑动用户输入可为例如擦过用户输入、或轻弹用户输入。

[0022] 该该装置可配置成，通过基于该两个或更多个当前可能的输入与当前视图内一个或多个先前的输入之间的时间动态指派相应的可能性来区分，这通过以下操作中的至少一项来进行：

[0023] 随着时间减少，增大指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性；

[0024] 随着时间增加，减小指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性；

[0025] 随着时间增加，增大指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性；
以及

[0026] 随着时间减少，减小指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性。

[0027] a) 使用该两个或更多个当前可能的输入（其为可能由一个用户输入动作 / 手势产生的）与 b) 一个或多个先前用户输入之间的时间来动态指派可能性是有利的。该一个或多个先前用户输入可为紧接前一用户输入。可在确定该两个或更多个当前可能的输入与一个或多个先前的输入之间的时间时考虑两个或更多个先前用户输入之间的平均时间。时间间隔可为先前用户输入的结束时间和与该两个或更多个当前可能的输入相关联的用户输入动作的开始时间之间的。时间间隔可为先前用户输入的开始时间与该两个或更多个当前

可能的输入的开始时间之间的时间间隔。

[0028] 使用上述滚动联系人列表的实例,如果当前与先前用户输入之间的时间较短(例如用户在使用相同滑动手势做出快速一系列输入时并非很准确),则该装置可对滚动输入的当前输入给予更大的加权,而对“最小化”输入的当前输入给予更小的加权。如果当前与先前用户输入之间的时间较长(用户可能在滚动之后停顿并且然后当前乐于结束查看联系人列表),则该装置可对滚动输入的当前输入给予更小的加权,而对“最小化”输入的当前输入给予更大的加权。

[0029] 该装置可配置成,通过基于该两个或更多个当前可能的输入与当前视图内一个或多个先前的输入之间的时间动态指派相应的可能性来区分,这通过在示出当前视图的用户界面的显示器的边缘区域接收该两个或更多个当前可能的输入来进行。

[0030] 该装置可配置成,通过基于该两个或更多个当前可能的输入与当前视图内一个或多个先前的输入之间的时间动态指派相应的可能性来区分,其中该一个或多个先前的输入是在与该两个或更多个当前可能的输入相同的当前视图的打开的实例期间进行的。例如,该装置可考虑在应用的打开会话过程中进行的或者是在用户登录计算机并且显示桌面的过程中进行的一个或多个先前的输入。在关闭应用或者登出计算机之后,该装置可在重新打开应用或再次登录时重新开始先前用户输入的日志。

[0031] 该装置可配置成,通过基于该两个或更多个当前可能的输入与当前视图内一个或多个先前的输入之间的时间动态指派相应的可能性来区分,这通过以下操作来进行:在示出当前视图的用户界面的显示器的边缘区域处接收该两个或更多个当前可能的输入;以及根据该两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间而动态改变显示器的边缘区域的可启动区域,这通过以下操作中的至少一项来进行:

[0032] 随着该两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间减少,(例如成比例地)增大指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性;

[0033] 随着该两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间增加,(例如成比例地)减小指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性;

[0034] 随着该两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间增加,(例如成比例地)增大指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性;以及

[0035] 随着该两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间减少,(例如成比例地)减小指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性。

[0036] 通过根据当前与先前用户输入之间的时间间隔来改变显示器的被认为是边缘区域的区域,该装置可在时间间隔较长时对在边缘区域处进行的用户输入给予更大的加权,而在时间间隔较短时对在边缘区域处进行的用户输入给予更小的加权。边缘区域的尺寸可和先前与当前用户输入之间的时间间隔负相关。因此,当更快地进行连续输入时,该装置减小边缘区域的尺寸,并且因此更有可能的是输入被识别为在当前视图内而非在边缘区域处有效。

[0037] 该装置可配置成通过基于其中该两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图动态指派相应的可能性来区分,这通过以下操作中的至少一项来进行:

[0038] 如果当前可能的输入为由当前视图有效地识别的输入,则增大指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性;

[0039] 如果当前可能的输入并非由当前视图有效地识别的输入,则减小指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性;

[0040] 如果当前可能的输入并非由当前视图有效地识别的输入,则增大指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性;以及

[0041] 如果当前可能的输入为由当前视图有效地识别的输入,则减小指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性。

[0042] 作为实例,打开的应用可仅仅将敲击用户输入识别为有效输入,而诸如滑动/擦过和双击的其他用户输入可能不被应用识别。然而这样的其他用户输入可在当前应用之外识别,例如以显示菜单或任务管理器。如果用户然后进行对于打开的应用而言并非有效的用户输入,在该装置可能不会忽略该输入(因为其对于应用而言是无效的),而是可能给予该输入作为提供打开应用之外动作的输入的某个加权。该装置可对可能当前用户输入动态指派可能性,以确定用户要求的最可能旨在的动作。

[0043] 该装置可配置成,通过基于该两个或更多个当前可能的输入正在示出当前视图的用户界面的显示器的边缘区域处被接收动态指派相应的可能性来区分,这通过以下操作来进行:相比于指派给执行当前视图之外功能的当前可能的输入的可能性而言,对执行当前视图内功能的当前可能的输入指派更高的可能性。

[0044] 该装置可配置成,通过基于与用户界面的显示器的边缘区域相关联的显示特定的用户界面元素动态指派相应的可能性来区分,这通过以下操作来进行:相比于指派给与显示器的边缘区域交互作用的当前可能的输入的可能性而言,对启动用户界面元素的当前可能的输入指派更高的可能性。

[0045] 该装置可配置成接收不确定用户输入动作,不确定用户输入动作向用户界面提供该两个或更多个当前可能的输入。

[0046] 该两个或更多个当前可能的输入通过以下部件中的一个或多个进行:触摸输入传感器、悬停输入传感器、指针控制设备、鼠标、轨迹球、操纵杆、识别笔、远程控制器、以及运动传感器输入设备。运动传感器设备的实例为可通过运动传感器控制的智能电视,该运动传感器在与电视相距一距离处检测用户的手和身体的姿势。这样的手势可例如用于选择显示在屏幕上的光标,滚动选项/列表,以及执行播放选项,诸如倒带、暂停、以及跳转。

[0047] 该装置可配置成区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过使用贝氏定理对当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行。在进行分类决定时,贝氏定理还使用后验可能性而非仅仅使用最可能可能性作为确定因素。这改进了最小分类错误率,并且因此允许执行两个或更多个当前用户输入的组中的最有可能的旨在用户输入,从而提供改进的用户体验。

[0048] 可能性的动态指派可基于作为当前视图的打开的应用。打开的应用可为:图库应用,诸如相片、图像或电影查看应用;社交媒体应用,诸如微博或个人社交媒体页面;网页浏览器;生产力应用,诸如文字处理器、电子表格、数据库、陈述或画图/图形应用;媒体播放器,诸如音乐播放器或电影播放器;和/或类似。

[0049] 该装置可为可便携式电子设备、智能电话、移动电话、笔记本电脑、平板电脑、平面电脑、手写电脑、基于触笔的电脑、电视、个人数字助理、数码相机、手表、导航设备、非可便携式电子设备、监控器/显示器、台式电脑、服务器、家用器具、冰箱、烹饪器、冷却/加热系统、或

者用于这些中的一个或多个的模块。

[0050] 根据另一实例方面,提供一种方法,该方法包括:区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对该当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行,其中可能性的动态指派基于以下中的至少一个或多个:

[0051] 该两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间;

[0052] 该两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图;

[0053] 该两个或更多个当前可能的输入在示出该当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及

[0054] 与特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,特别区域为用户界面的显示器的边缘区域。

[0055] 根据另一实例方面,提供一种计算机可读介质,包括存储于其上的计算机程序代码,计算机可读介质与计算机程序代码配置成,当在至少一个处理器上运行时执行以下操作:区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对该当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行,其中可能性的动态指派基于以下中的至少一个或多个:

[0056] 该两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间;

[0057] 该两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图;

[0058] 该两个或更多个当前可能的输入在示出该当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及

[0059] 与特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,特别区域为该用户界面的显示器的边缘区域。

[0060] 计算机程序可存储在存储介质(例如 CD、DVC、存储器条或其他永久性介质)上。计算机程序可配置成作用应用在设备或装置上运行。应用可由设备或装置通过操作系统来运行。计算机程序可形成计算机程序产品的一部分。

[0061] 用于实施所公开方法中的一个或多个的对应计算机程序也在本公开内并且被所描述实施例中的一个或多个涵盖。

[0062] 根据另一实例,提供一种装置,该装置包括用于区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入的器件,这通过对该当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行。可能性的动态指派基于以下中的至少一个或多个:

[0063] 该两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间;

[0064] 该两个或更多个当前可能的输入被接收的当前视图;

[0065] 该两个或更多个当前可能的输入在示出该当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及

[0066] 与特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,特别区域为该用户界面的显示器的边缘区域。

[0067] 本公开单独地或者以各种组合的方式包括一个或多个对应方面、实施例或特征,

无论是否在组合中或单独地陈述（包括请求保护）。用于执行所讨论功能中一个或多个的对应器件和对应功能单元（例如输入差分器、动态可能性指派器、输入设备、输出设备、输入定时器 / 计时器）也在本公开内。

[0068] 以上发明内容旨在是示例性的而非限制性的。

附图说明

[0069] 现在参照附图仅仅以实例的方式给出说明，附图中：

[0070] 图 1 示出了根据本公开的一个实施例的包括多个电子部件的实例装置实施例，这些电子部件包括存储器和处理器；

[0071] 图 2 示出了根据本公开的另一实施例的包括多个电子部件的实例装置实施例，这些电子部件包括存储器、处理器和通信单元；

[0072] 图 3 示出了示出了根据本公开的另一实施例的包括多个电子部件的实例装置实施例，这些电子部件包括存储器和处理器；

[0073] 图 4a- 图 4c 示出了根据本公开实施例的用以在图库应用中滚动和关闭图库应用的用户输入；

[0074] 图 5a- 图 5d 示出了根据本公开实施例的用以触发接通或退出设定应用的用户输入；

[0075] 图 6a- 图 6d 示出了根据本公开实施例的用以将数字键入到计算器应用中以及关闭应用的用户输入；

[0076] 图 7a- 图 7c 示出了根据本公开实施例的用以查看桌面上文件夹内的文件以及更换桌面的用户输入；

[0077] 图 8a- 图 8b 示出了根据本公开实施例的用户界面的显示器的动态变化边缘区域；

[0078] 图 9a- 图 9b 示出了与远程计算元件通信的装置；

[0079] 图 10 示出了根据本公开实例方法的流程；以及

[0080] 图 11 示意性示出了提供程序的计算机可读介质。

具体实施方式

[0081] 多种电子设备允许进行用户输入。例如，可携式电子设备可包括触摸或悬停敏感板 / 显示屏用于用户输入。用户可做出不同的手势，这些手势每一者可由触摸 / 悬停敏感输入设备检测为不同的输入 / 命令。作为另一实例，可使用外围输入设备对设备进行用户输入，外围设备诸如为用于控制显示屏上的光标 / 十字光标的鼠标或控制杆。

[0082] 不同类型的用户手势可提供不同的输入。例如设备可在触摸敏感显示器上显示虚拟键盘。特定按键上的敲击用户手势可产生对应字符以输入给设备。在相同按键区域提供作为不同类型用户手势的滑动用户输入可引起不同的输入，例如导致键盘从显示器上移除。

[0083] 提供不同用户输入的另一种方式是在输入传感器或显示器的不同区域中做出相同的用户手势。例如，设备可配置成具有触摸敏感显示器并且运行图库应用。用户可能希望在图库中的一系列图像中滚动。用户可滑过显示器的中央以滚动图像的系列。为了关闭应

用,用户可以能够从显示屏的边缘滑过。在两个不同位置(边缘和非边缘)处开始的相同滑动动作导致两个不同的输入。应当认识到的是,边缘区域可例如为显示屏的左侧、右侧、顶部、底部、或任何其他区域。

[0084] 设备将不同用户手势(不同类型的,和/或在不同位置做出的)识别为不同用户输入的能力可允许在直觉性用户体验方面提供灵活性,并且可允许使用诸如触摸敏感屏幕的单个输入传感器提供多种不同的用户输入。然而,可存在与该功能性相关联的问题。

[0085] 例如,用户可敲击虚拟键盘按键以键入字符或者在键盘上滑过以将其从显示器移除。如果用户在敲击按键时意外滑动(例如用户的手臂在用户进行输入时挪动),则用户可关闭键盘,而非如旨在的输入字符。这在用户需要重新显示键盘以继续打字时可能是恼人的。用户可能由于在输入文字/句子过程中需要重新显示键盘而丢失他或她的思路。

[0086] 作为另一实例,用户可通过在触摸敏感显示器的中央滑动而滚动图库应用中的图像。如果用户意外地从显示器的边缘而非中央滑动,则由于从显示器的边缘滑动被识别为“关闭应用”用户输入而使得图库应用将关闭。这对于用户而言是恼人的,因为他或她然后需要重新打开图库应用并且重新找到图库中的在应用关闭之前所显示的位置。相对小的设备(诸如带有三/四英寸触摸敏感显示器的智能电话)的用户可能遭遇该问题,因为设备上其中用以区别不同输入位置的空间更少。这在用户使用多个滑动手势滚动的情况下也可能是问题,因为用户在做出从边缘区域滑离的精确性可能由于他们通过在屏幕上重复滑动进行快速滚动而降低。这还可能是根据设备的特定设计而变的问题,因为对于用户而言哪里是“边缘”可能并不明显;其可能为传感区域的边缘、显示区域的边缘、物理设备的边缘、或者显示窗的边缘。这些不同的边缘可能或者可能不会根据特定的设备和使用状况而重合。

[0087] 因此可能有利的是使得设备配置成,在存在用户手势可被确定为对应于多于一个输入命令的可能性的情况下,将用户手势检测为用户更有可能进行的用户输入。

[0088] 当前公开提供一种装置,其配置成区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对该当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性来进行。可能性的动态指派是基于以下中的至少一个或多个进行的:该两个或更多个当前可能的输入与当前视图中的一个或多个先前的输入之间的时间;接收该两个或更多个当前可能的输入的当前视图;两个或更多个当前可能的输入在示出该当前视图的显示器的边缘区域处被接收;以及与特别区域有关的具体显示用户界面元素,该特别区域为用户界面的显示器的边缘区域。

[0089] 图1示出了装置100,其包括存储器107。处理器108。输入I和输出O。在该实施例中,仅仅示出了一个处理器和一个存储器,然而应当认识到,其他实施例可利用多于一个处理器和/或多于一个存储器(例如相同或不同的处理器/存储器类型)。在该实施例中,装置100为用于带有触摸敏感显示器的可便携式电子设备的应用特定型集成电路(ASIC)。在其他实施例中,装置100可为这种设备的模块,或者可为设备本身,其中处理器108为设备的通用CPU,并且存储器107为设备包括的通用存储器。在其他实施例中,显示器可以不是触摸敏感的。

[0090] 输入I允许接收从其他部件发送给装置100的信令,所述其他部件诸如为可便携式电子设备(如触摸敏感或悬停敏感显示器)或类似的部件。输出O允许从装置100内向其

他部件（诸如显示屏、扬声器、或振动模块）继续提供信令。在该实施例中，输入 I 和输出 O 为允许装置 100 与其他部件连接的连接总线的一部分。处理器 108 为通用处理器，用于根据以计算机程序代码的形式存储在存储器 107 上的指令来执行 / 处理通过输入 I 接收到的信息。由处理器 108 的这样的操作产生的输出信令通过输出 O 继续提供给其他部件。

[0091] 存储器 107（并非必然是单个存储器单元）为存储计算机程序代码的计算机可读介质（在该实例中为固态存储器，然而可为其他类型的存储器，诸如硬驱动、ROM、RAM、Flash 或类似）该计算机程序代码存储当程序代码在处理器 108 上运行时可由处理器 108 执行的指令。在一个或多个实例实施例中，存储器 107 与处理器 108 的内部连接可理解为在处理器 108 与存储器 107 之间提供有源耦合，以允许处理器 108 访问存储在存储器 107 上的计算机程序代码。

[0092] 在该实例中，输入 I、输出 O、处理器 108 和存储器 107 均在内部彼此电连接，以允许相应部件 I、O、107、108 之间的电通信。在该实例中，部件彼此邻近地定位，从而一起形成 ASIC，换言之，从而一起集成为可安装到电子设备中的单个芯片 / 电路。在其他实例中，部件中的一个或多个或者全部可彼此独立地定位。

[0093] 图 2 示出了另一实例实施例的装置 200，诸如移动电话。在其他实例实施例中，装置 200 可包括用于移动电话（或 PDA 或音频 / 视频播放器）的模块，并且可仅仅包括适当配置的存储器 207 和处理器 208。

[0094] 图 2 的实例实施例包括显示设备 204，诸如例如液晶显示器 (LCD)、电子墨水或触屏用户界面。图 2 的装置 200 配置成使得其可接收、包括和 / 或访问数据。例如，该实例实施例 200 包括通信单元 203，诸如接收器、传送器和 / 或收发器，该通信单元与天线 202 通信以连接至无线网络和 / 或用于接受与网络物理连接的端口（未示出），从而可通过一个或多个类型的网络接收数据。该实例实施例包括存储器 207，其在数据通过天线 202 或端口接收之后或者在用户界面 205 处产生之后存储数据。处理器 208 可从用户界面 205、从存储器 207 或者从通信单元 203 接收数据。应当认识到，在特定实例实施例中，显示设备 204 可结合有用户界面 205。无论数据的来源如何，这些数据可通过显示设备 204 和 / 或提供给装置是任何其他输出设备而输出给装置 200 的用户。处理器 208 还可存储数据用于之后在存储器 207 中使用。存储器 207 可存储可用于指示 / 使能处理器 208 执行功能（例如读取、写入、删除、编辑或处理数据）的计算机程序代码和 / 或应用。

[0095] 图 3 示出了电子设备 300 的另一实例实施例，其包括图 1 的装置 100。装置 100 可提供作为用于设备 300 的模块，或者甚至作为用于设备 300 的处理器 / 存储器或者用于这种设备 300 的模块的处理器 / 存储器。设备 300 包括处理器 308 和存储介质 307，它们通过数据总线 380 连接（例如电连接和 / 或无线连接）。该数据总线 380 可在处理器 308 与存储介质 307 之间提供有源耦合，以允许处理器 308 访问计算机程序代码。应当认识到，设备 / 装置的部件（例如存储器、处理器）可通过云计算架构连接。例如，存储器设备可为由处理器通过因特网访问的远程服务器。

[0096] 图 3 中的装置 100 连接（例如电连接和 / 或无线连接）至从装置 100 接收输出和通过数据总线 380 将该输出传送给设备 300 的输入 / 输出界面 370。界面 370 可通过数据总线 380 连接至将信息从装置 100 提供给用户的显示器 304（触摸敏感的或其他）。显示器 304 可为设备 300 的一部分或者可为独立的。设备 300 还包括处理器 308，该处理器配置成

用于装置 100 以及设备 300 的一般控制,这通过向其他设备部件提供信令和从其他设备部件接收信令以管理它们的操作来进行。

[0097] 存储介质 307 配置成存储配置成执行、控制或使能装置 100 的操作的计算机代码。存储介质 307 可配置成存储用于其他设备部件的设定。处理器 308 可访问存储媒介 307 以找回部件设定以便管理其他设备部件的操作。存储介质 307 可为临时存储介质,诸如易失性随机访问存储器。存储介质 307 还可为永久性存储介质,诸如硬盘驱动、闪存存储器、远程服务器(诸如云存储)或非易失性随机访问存储器。存储介质 307 可由相同或不同存储器类型的不同组合构成。

[0098] 图 4a-图 4d 示出了带有触摸敏感显示屏 402 的可携式电子设备 400 的实例实施例,诸如智能电话、平板电脑或平面电脑。显示器 402 为触摸传感器并且因此提供用户界面。显示屏 402 当前正显示打开的图库应用。用户希望翻阅假期图片的一些缩略图 404。在该实例中中央显示的缩略图显示为大于显示于中央图片的任一侧的两个“预览”缩略图。还显示了图像文件夹 406 的名字和文件夹中可滚动的图像的数量(243 张图像)。

[0099] 在该实例中,装置/设备配置成允许不同类型的用户输入,以及基于用户输入的位置而提供不同的功能。特别地,装置配置成将从用户界面的显示器 402 的边缘区域开始的滑动检测为引起当前打开的应用关闭的用户输入。此外,在用户界面的显示器的边缘区域内的显示器 402 上开始的滑动可被检测并引起当前视图内的滚动,从而可浏览图库中的不同图像 404。

[0100] 在图 4a 中,用户先前已在显示器 402 内(远离任意边缘)从右向左滑动多个(例如八次)以快速滚动图像 404。图 4a 示出了在先前滑动用户输入之后用户进行了当前用户输入 408 300ms 412。当前用户输入 408 为从处于显示器 402 的边缘区域的位置 410 开始的滑动。在该实例中,用户不旨在关闭应用。用于滚动图像 404 并且提供“不正确的”用户输入 404 来继续滚动,其比所旨在的(和先前提供的)更靠近于显示器 402 的边缘。

[0101] 装置 400 配置成区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入。这里,两个当前可能的输入为用以继续滚动的输入、以及用以关闭图库应用的输入。装置的目的在于通过确定最可能旨在的用户输入并执行对应功能来解决当前用户输入手势的不确定性。

[0102] 装置配置成对这两个当前可能的输入动态指派相应的可能性。当然在其他实例中,可存在多于两个当前可能的输入。在该实例中,可能性的动态指派是基于两个因素进行的:两个当前可能的输入与在当前视图中进行的先前的输入之间的时间 300ms 412,以及这两个当前可能的输入正在示出当前视图的显示器 402 的边缘区域 410 处被接收。

[0103] 装置配置成通过以下方式区分由边缘区域 410 处的滑动 408 提供的可能用户输入:对每个用户输入动态指派相应的可能性,以在当前与先前用户输入之间的时间减少时增大指派给引起当前视图内效果(滚动图像)的当前可能的输入的可能性。随之而来的是,在时间减少时,动态指派减小指派给引起当前视图之外效果(关闭图库应用)的当前可能的输入的可能性。

[0104] 因此,装置有效地考虑到用于在显示器 402 内进行的先前的八次滑动以及先前滑动与当前滑动 300ms 412 之间的时间。装置对引起滚动功能的用户输入给予更大的加权(指派更高的可能性),因为这是与响应于先前八次用户滚动输入而提供的相同的功能,先

前八次用户滚动输入中的最后一次在短时间 (300ms 412) 之前进行。装置因此对引起应用关闭的用户输入给予更小的加权 (指派更低的可能性), 因为先前与当前用户输入之间的时间是相对短的时间 (300ms 412), 并且用户不大可能在已在该应用内互动 (滚动图像) 之后的如此短的时间间隔内提供用以关闭该应用的用户输入。

[0105] 在图 4b 中, 用户已查看图库中感兴趣的图像 414 并且现在希望关闭应用。图 4b 示出了在先前滑动用户手势 408 之后 5s 420 做出的当前用户手势 416。当前用户手势 416 为从可认为是处于显示器 402 的边缘区域的位置 418 开始的滑动。当前用户手势 416 可认为是与之前一样提供两种当前可能用户输入 - 滚动输入或者关闭应用输入。

[0106] 装置配置成区分由与之前一样在边缘区域 410 处的滑动 416 提供的两个当前可能用户输入。然而, 这次, 装置需要考虑两个不同的因素。尽管滑动用户手势 416 在与之前近似相同的位置中做出, 然而两个手势之间的时间间隔长得多, 为 5s 420。用户手势 / 输入 416、408 之间的时间间隔已从 300ms 412 增加至 5s 420。装置配置成对每个用户输入指派相应的可能性, 以在时间增加时减小指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性, 并且在时间增加时增大指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性。

[0107] 因此, 装置有效地考虑到在 5s 420 之前进行的先前滑动以及在此之前以快得多的方式连续进行的八次滑动。装置对引起关闭引用功能的用户输入给予更大的加权 (指派更高的可能性), 因为用户不大可能在 5s 420 之后希望继续滚动并且仍从显示器 402 的边缘提供“不正确的”用户手势。当用户滚动时, 连续输出之间的时间比 5s 快得多。用户现在更可能已从显示器 402 的边缘做出用户手势 416 以有意关闭应用。装置因此对引起打开的应用内的滚动功能的用户输入给予更小的加权 (指派更低的可能性)。

[0108] 图 4c 示出了应用正响应于用户输入 416 而关闭 422, 因为关闭应用是对应于当前输入 416 的功能, 该当前输入具有所述两个或多个当前可能的输入 (滚动和关闭应用) 中最高的动态指派可能性。

[0109] 该实例中可能性指派的动态变化可总结为如下表中示出的:

[0110]

所述两个或更多个当前输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间	减少	增加
指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性	增大	减小
指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性	减小	增大

[0111] 图 5a- 图 5d 示出了可便携式电子设备 500 的实例实施例,其带有提供用户界面的触摸敏感显示屏 502。显示屏 502 当前正显示打开的设定菜单 / 应用。用户希望触发 Wi-Fi 触发切换器 504 以对设备 500 切换 Wi-Fi 功能为打开。Wi-Fi 触发切换器 504 定位成靠近显示器 502 边缘。

[0112] 在图 4a- 图 4d 所示的该实例中,装置 / 设备 500 配置成允许不同类型的用户输入并且以响应的方式提供不同的功能。特别地,装置配置成将从用户界面的显示器 502 的边缘区域开始的滑动检测为引起将当前显示的桌面切换为另一桌面的用户输入。此外,在显示器 502 上在触发切换器 504 上开始的沿着用于触发切换器 504 方向移动的滑动将引起切换器 504 触发。

[0113] 在图 5a 中,用户在触发按钮 504 上将手指 506 从显示器 502 的右侧边缘滑动至左侧边缘,触发按钮当前指示为“Wi-Fi 关闭”。该用户手势 506 由于切换器 504 在显示器上的位置而提供两种可能当前用户输入,因为输入 506 是在与显示器 502 的边缘对应并与触发按钮 504 的位置对应的显示器 502 区域 508 中进行的。其他因此也可引起从用户手势 506 检测到两个或更多个可能当前用户输入,诸如用户手势 506 的所确定的位置 508 涵盖了切换器 504 和边缘区域两者(如果例如用户具有大的指尖),或者显示器 502 的尺寸相对小(诸如例如对于 3 英寸智能手机显示屏而言)。在该实例中,用户并不旨在切换桌面,而是用户希望通过使用触发切换器 504 将 Wi-Fi 功能切换为打开。

[0114] 装置的目的是通过确定最可能的旨在用户输入并执行对应的功能来解决当前用户输入手势 506 的不确定性。装置 500 配置成区分与用户界面的特别区域 508 相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对在这两个当前可能的输入(“触发”输入和“切换桌面”输入)动态指派相应的可能性。可能性的动态指派基于以下进行:这两个当前可能的输入正在示出当前视图的显示器 502 的边缘区域 508 处被接收,以及与用户界面的显示器 502 的边缘区域处的特别区域 508 相关联的所显示特定的用户界面元素(触发切换器 504)。

[0115] 相比于指派给执行当前视图之外功能(即切换桌面)的当前可能的输入的可能性,装置对执行当前视图内功能(即触发该切换器 504)的当前可能的输入指派更高的可能性。可以说,相比于指派给与显示器的边缘区域交互作用(在该实例中用以切换桌面)的当前可能的输入的可能性,可能性指派的动态变换使得对启动用户界面元素(切换器 504)的当前可能的输入指派更高的可能性。

[0116] 因此,装置有效地考虑到用户更可能想要触发切换器 506 而非更换桌面。甚至尽管用户手势 506 是从边缘区域做出的,然而边缘区域 506 处的特定位置也包括触发切换器 504 上的区域。装置对引起触发切换器 504 移动的用户输入给予更大的加权(指派更高的可能性),因为必须与所显示切换器 504 对应的区域中做出手势以移动触发切换器 504。装置因此对引起桌面切换的用户输入给予更小的加权(指派更低的可能性),因为用户可在显示器的远离交互元件(诸如触发切换器)的边缘上的位置提供相同的滑动用户手势并使得桌面切换。考虑的是,如果用户在与所显示切换器相同的位置(其正是位于显示器 502 的边缘处)中提供用户手势,用户不大可能希望切换桌面并且更可能的是用户想要触发切换器 504。

[0117] 在这种两个或更多个输入是可能的情形中,装置可考虑为执行对于用户而言“最为合宜”的动作。如果用户想要切换桌面,将触发切换器切换到原始位置将是简单的事情

(因为执行该功能所需的从远离显示器边缘的区域开始的从右向左的滑动用户手势将被检测为仅提供一个用户输入)。用户然后可提供另一用户手势以切换桌面,然而用户可更小心以提供远离任何其他交互作用元件(诸如切换器 504)的手势,以确保被检测的是“更换桌面”输入。另一方面,如果用户的用以移动触发切换器 504 的手势被检测为用以切换桌面的输入(因为其是从显示器的边缘做出的),则该动作对于用户而言可能是迷惑性的,因为其出乎预料地改变了所显示的信息,并且该动作可能是让人沮丧的,因为用户需要切换会先前的桌面并且再次尝试并触发切换器(其中可能再次检测到相同的“桌面切换”输入)。

[0118] 在图 5b 中,触发切换器 510 已移动至“Wi-Fi 打开”位置。与图 5a 相反,图 5c 示出了用户现在希望切换桌面,并且提供从显示器 502 边缘滑动的用户手势 512,然而该手势并不位于诸如触发切换器 504 的交互元件(或复选框、或其他显示的可启动的元件)之上。检测到仅仅一个用户输入,即切换桌面。图 5d 示出了引起桌面切换的用户手势 512。

[0119] 当然,如图 5b 所示,在检测到将 Wi-Fi 切换为打开之后,如果用户然后从左向右往回滑动以将 Wi-Fi 切换为关闭,并且然后在用户界面元素 504 之上执行从右向左的另一滑动(或者继续从右侧边缘向左移动的相同滑动),则该输入可被检测为切换桌面而非再次打开 Wi-Fi。即,响应于第二次(和第三次)滑动,在这种情况下对切换桌面视图的输入给予了更高的可能性。装置通过确定用户使用第二次(和第三次)滑动而旨在获得的功能来考虑先前的用户输入。

[0120] 图 6a-图 6d 示出了可携式电子设备 600 的实例实施例,其带有触发敏感显示屏 602(提供用户界面)以及计算器功能。用户希望执行计算,并且然后通过从显示器 602 的边缘滑动手指(提供“关闭应用”输入的手势)来关闭应用。

[0121] 在图 6a 中,用户 604 敲击按键“4”606 之上的区域,旨在将数字“4”键入当前显示的数字条目 608 中。用户手势 606 是在涵盖了显示器 602 的边缘区域以及定位成与边缘区域靠近的所显示按键“4”606 两者的区域中做出的。

[0122] 计算器应用配置成仅仅将单个敲击用户条目识别为对应用提供有效的用户输入(例如,使得“虚拟”计算器应用提供类似于使用物理计算器的用户体验)。

[0123] 装置配置成基于当前计算器视图区分由边缘区域处的敲击 604 提供的可能用户输入,这通过对每个用户输入动态指派相应的可能性进行,以增大指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性(如果当前可能的输入为被当前视图有效地识别的输入)。因此,装置配置成降低指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入(如果当前可能的输入为被当前视图有效地识别的输入)。

[0124] 敲击是计算器应用内的有效输入,因此降低引起当前应用之外效果(即关闭当前打开的应用)的敲击 604 的可能性。因此,甚至即使在边缘以及按钮“4”606 之上的区域处检测到敲击 604,装置对旨在作为按钮 606 上而非边缘处的敲击的输入赋予更大的加权(因为该敲击是用于该应用的有效输入)。对在应用之外进行的旨在作为滑动而非敲击的输入赋予更小的加权。增大引起当前应用内效果(诸如选择与滑动开始位置最靠近的按键)的敲击 604 的可能性。结果,如图 6b 所示,数字“4”已键入在当前显示的数字条目 608 的末尾处。基于对特定应用而言允许的有效输入的位置和类型,装置对用户输入的旨在功能指派可能性。装置考虑使用正确有效输入类型(敲击)在正确位置(按钮)处进行的输入,而非考虑在正确位置(边缘)以不正确手势(敲击而非滑动)进行的输入。

[0125] 在图 6c 中,用户提供旨在关闭计算器应用的滑动用户手势 610。按键“4”显示为靠近显示器 602 的边缘。滑动用户手势在按键“4”的左侧边缘处做出。在该实例中,诸如按键“4”606 的虚拟按键显示为靠近多数边缘区域。

[0126] 装置 600 配置成区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入。这里,两个当前可能的输入为关闭当前打开的应用的滑动输入、以及通过虚拟按键向计算器应用提供数字或命令(例如取消 612、乘以 614)的输入。装置的目的是解决与这两个可能当前输入相关联的当前用户输入手势 610 的不确定性,这通过确定最可能的旨在用户输入并执行对应的功能来进行。

[0127] 装置配置成对两个当前可能的输入动态指派相应的可能性。可能性的动态指派基于以下进行:其中这两个当前可能的输入被接收的当前视图(即计算器应用);这两个当前可能的输入正在示出当前视图的显示器 602 的边缘区域处接收;以及与作为用户界面的显示器 602 的边缘区域的特别区域相关联的显示特定的用户界面元素(按键“4”606)。

[0128] 装置配置成通过对每个用户输入动态指派相应的可能性基于当前计算器视图区分由边缘区域处的滑动 610 提供的可能用户输入,以降低指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性(如果当前可能的输入并非由当前视图有效地识别的输入)。因此,增大指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性(如果当前可能的输入并非由当前视图有效地识别的输入)。

[0129] 滑动并非计算器应用内的有效输入,因此增大引起当前应用之外效果(关闭当前打开的应用)的滑动 610 的可能性,并且降低引起当前应用内效果(选择按键“4”)的滑动 610 的可能性。装置基于对于特定应用而言允许的有效输入的位置和类型而对用户输入的旨在功能指派可能性。装置考虑使用正确输入类型(滑动)在正确位置(边缘)处进行的输入,而非考虑在正确位置(按钮)处以无效输入手势(滑动而非敲击)进行的输入。图 6b 因此示出了被检测为“关闭应用”的滑动并且计算器应用关闭。

[0130] 与有效进行的输入有关的可能性指派的动态变化可总结为如下表中示出的:

[0131]

当前可能的输入是否 为由当前视图有效地 识别的输入?	是	否
指派给引起当前视图 内效果的当前可能的 输入的可能性	增大	减小
指派给引起当前视图 之外效果的当前可能 的输入的可能性	减小	增大

[0132] 图 7a-图 7c 示出了带有监控器 702 的台式电脑 700 的实例实施例,在该监控器上,光标 704 由外部设备(其可为鼠标、操纵杆、远程控制器或其他光标控制器)控制。当前视

图为带有光标的桌面（数字“2”）（并且其可包含其他用户界面元素，诸如按钮、菜单、界面工具和文件夹）。

[0133] 用户希望在日历应用中看到到期的预约，用于该日历应用的日历光标 706 位于桌面“2”上。在该实例中，可通过使用光标 704 在整个显示屏上点击和拖拽日历光标 706 来查看到来的预约。类似地，在该实例中还可使用点击和拖拽动作来瞥视文件夹和其他应用内（例如以查看到来的日历条目、文件夹内的文件、社交媒体应用的状态更新、电邮应用中的最近电邮）。此外，在该实例中，用户可通过点击并拖拽显示器 702 的边缘以将前一 / 下一桌面“拖动”到视图中。

[0134] 类似于图 4a- 图 4c 的实例，日历光标定位成靠近显示屏的左侧边缘。通过在靠近日历光标 706 的左侧边缘开始点击和拖拽动作，该动作也在当前桌面的边缘处开始。已进行两个可能当前用户输入，以预览日历条目并切换桌面。

[0135] 装置配置成区分由在包括日历光标 706 和边缘区域两者的区域处开始的点击和拖拽提供的可能用户输入，这通过对每个用户输入动态指派相应的可能性来进行，以增大指派给引起当前视图内效果（预览日历应用）的当前可能的输入的可能性，并且因此减小指派给引起当前视图之外效果（切换当前桌面）的当前可能的输入的可能性。类似于图 5a- 图 5d 的实例，这是“最有利”方法，因为预览弹出 708（在图 7b 中示出）可容易关闭，并且用户可使用远离任何其他可启动元件（诸如文件夹或光标）的手势再次切换桌面。如果相反对“切换桌面”输入执行动作，则对于用户而言这将是恼人的，用户将需要切换回去并且进行另一输入以查看日历条目（存在输入可能引起桌面切换的相同问题）。

[0136] 装置可考虑到对当前视图进行的先前用户输入。因此，在其中用户很少切换桌面而经常使用点击和拖拽动作预览与桌面光标 / 文件夹相关联的项目的情况下，装置可配置成使用先前用户输入的历史日志。如果用户在先前已执行例如用以切换桌面的两个用户输入以及 73 用以从桌面光标预览 / 瞥视应用和文件内的输入，则在用户手势导致检测到两个（或更多个）当前可能的输入的情况下，可对引起“瞥视”输入的用户输入给予更大的加权，并且对引起桌面切换的输入给予更小的加权。“先前”输入可在应用正打开的时间段考虑，或者例如在台式电脑的情况下在计算机开启或登录的时间段考虑；或者可为多个相同情况下的先前的输入。

[0137] 在图 7c 中，类似于图 5d，用户现在希望切换桌面，并且因此提供位于边缘区域但并不位于用户界面元素（诸如光标）之上或附近的点击和拖拽动作。用户输入导致桌面被切换为所示的桌面“1”。

[0138] 图 8a 和图 8b 示出了可如何限定边缘区域。传感器区域（诸如例如触摸敏感显示器、悬停敏感板或运动监控器）的边缘的限定对于用户而言是不清楚的。在传感器区域上可能不存在任何东西以在视觉上区别边缘与非边缘区域。对于用户而言，可能难以判断边缘区域在何处（在运动敏感监控器的实例中，用户可能不知道在空间上何处开始与屏幕的边缘对应的手势。对于用户而言，可能不清楚需要对用户输入考虑哪个边缘：可视显示器的边缘、传感区域的边缘、设备的物理边缘、或者显示窗 / 应用的边缘。

[0139] 在上述特定实例中，可能有用的是确定用户手势是否从远离输入传感器的边缘区域处开始或者用户手势在边缘区域处开始，因为用于输出传感器板的开始或“触下”位置可确定由用户手势提供的输入。例如触发切换器上（以移动切换器）或者显示器边缘处（例

如以更换主屏)的用户手势“触下”之间位置的差异可能非常小。

[0140] 图 8a- 图 8b 示出了显示器边缘区域的可启动区域根据所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间的动态变化。装置可在先前和当前用户输入彼此很快进行时考虑更小的边缘区域,而在先前和当前用户输入彼此更慢进行时考虑更大的边缘区域。因此,装置通过改变被认为是边缘区域的区域对当前用户输入指派可能性,并且因此对用于更小边缘区域的边缘区域处的输入指派更小的可能性并且反之亦然。

[0141] 图 8a 示出了可被认为是边缘区域(从该边缘区域,滑动用户输入引起当前视图改变)的区域 802。图 8b 示出了根据先前的输入与当前输入之间的时间间隔改变边缘区域的实例。如果先前用户输入与当前用户输入之间的时间大于 500ms,则边缘区域具有 10 像素宽的最大宽度。对于 400ms 与 500ms 之间的时间间隔,边缘区域为 8 像素宽。对于 300ms 与 400ms 之间的时间间隔,边缘区域为 6 像素宽。对于 200ms 与 300ms 之间的时间间隔,边缘区域为 4 像素宽。对于小于 200ms 的时间间隔,认为不存在边缘区域,因此当连续用户输入以少于 200ms 隔开时不能在边缘区域进行用户输入。当然这些值是示意性实例,并且值可例如不同于上述值、为可用户配置、和 / 或为应用特定的。在另一实例实施例中,时间间隔可为两个或更多个先前的输入之间的计算的平均时间。例如,可在限定边缘 / 边界区域宽度 / 面积时考虑八个先前用户输入之间的平均时间间隔。

[0142] 在该实例中,装置配置成区分当前用户输入,这通过基于所述两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间间隔而动态指派相应的可能性来进行。装置基于时间间隔而改变边缘区域的尺寸。随着所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间减少,装置将增大指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性。这在图 8a 和图 8b 中通过尺寸减小的边缘区域(其可与引起当前视图之外效果的用户输入相关)的宽度示出,从而在时间间隔减少且连续用户输入速度增加时增大应用内且远离边缘区域的用户输入的可能性。

[0143] 该效果也可被认为是:在所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间间隔增加时,装置(例如成比例地)减小指派给引起当前视图内效果的当前可能的输入的可能性;在所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间间隔增加时,装置(例如成比例地)增大指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性;以及在所述两个或更多个当前可能的输入与紧接前一先前的输入之间的时间间隔减少时,装置(例如成比例地)减小指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性。可能性指派的该动态变化可总结为如在下表中示出的:

[0144]

所述两个或更多个当前可能的输入与当前视图中一个或多个先前的输入之间的时间（所述两个或更多个当前可能的输入在示出当前视图的用户界面显示器的边缘区域处被接收）	减少	增加
指派给引起当前视图	（例如成比例）增大	（例如成比例）减小

[0145]

内效果的当前可能的输入的可能性		
指派给引起当前视图之外效果的当前可能的输入的可能性	（例如成比例）减小	（例如成比例）增大

[0146] 换言之，如果检测到两个当前用户输入，一个在当前视图内而一个在当前视图之外（即一个在边缘区域处而一个不在边缘区域内且远离边缘），则对于更快的连续输入而言边缘区域更小，以加大正位于应用内而非之外的当前用户输入的加权。对于更慢的连续输入而言边缘区域更大，以加大正位于应用之外而非应用内的当前用户输入的加权。

[0147] 确定用户是从传感器板的边缘区域还是从非边缘区域开始提供输入的一个方法是使用贝氏定理 (Baye's theorem)。贝氏定理可用于基于观察数据（例如手势触下点的数据）而更准确地确定进行更可能的分类。在贝氏定理中，在进行分类决定时，还使用后验可能性而非仅仅使用最可能可能性作为决定因素。这可改进最小分类误差率。当计算后验可能性时，除了观察数据的最有可能可能性之外，还可应当考虑先验可能性。

[0148] 对于在边缘区域和在可启动区域（诸如在按钮或滚动区域之上）进行的当前可能用户输入的实例，后验 / 先验可能性为用户将在特定情形中在传感器板的非边缘区域提供手势的可能性。例如，当快速翻阅图 4a- 图 4d 的图库应用中的图像时，可认为是非常不可能的是用户会例如滑动以关闭图库应用，因此从边缘滑动以关闭应用的先验可能性是低的。类似地，如果用户通过在靠近图 5a- 图 5d 的触摸敏感显示器的边缘的触发按钮上触下而开始滑动手势，则用户从边缘滑动例如以移动远离设定菜单的先验可能性是低的，因为用户很可能想要改变触发按钮的位置 / 状态。

[0149] 另一方面，考虑图 6a- 图 6d 的计算器应用，其中仅有对显示的虚拟键盘的敲击输

入被应用识别。在该实例中,例如用以移动远离计算器应用或靠近计算器应用的滑动手势的先验可能性是高的,因为该应用不支持滑动手势并且不将它识别为对计算器的输入。因此,当用户做出滑动手势时,非常可能的是,他们不希望对计算器进行输入,而是相反想要关闭应用 / 移动远离应用。

[0150] 通过衡量用户输入手势执行的情境,更好地确定了手势的意图并且可提供更少的非旨在的输入(其中由用户手势所期望的输入是不确定的)。通过考虑用户手势输入进行的情境,可减少用户手势输入的错误分类。情境可为应用 / 当前视图内的特定应用或元件、做出的特定用户手势、当前用户手势与先前用户手势之间的时间、或者它们的组合。

[0151] 应当认识到,本公开可使用其他用户界面。用户界面可为触摸 / 悬停敏感输入板(例如触摸板)和 / 或显示屏,例如带有电容或远处传感(sense-at-a-distance)显示器的移动电子设备。作为另一实例,根据本文公开的实施例,可使用配置成检测远处用户手势(例如使用运动传感)的智能电视。

[0152] 图 9a 示出了与远程服务器通信的装置 900 的实例。图 9b 示出了与用于云计算的“云”通信的装置 900 的实例。在图 9a 和图 9b 中,装置 900(其可为装置 100、200 或 300)还与另一装置 902 通信。装置 902 可为输入传感器,诸如触摸敏感显示器、悬停敏感显示器、触摸板或者其他 2-D 或 3-D 输入传感阵列。在其他实例中,装置 900 和输入传感器 902 两者可包括在诸如可携式通信设备或 PDA 的设备内。在其他实例中,装置 900 和 902 可为独立的和连接的(例如通过有线或无线连接)。通信可例如通过通信单元进行。

[0153] 图 9a 示出远程计算元件为远程服务器 904,装置 900 可与其有线或无线通信(例如通过因特网、蓝牙、NFC、USB 连接、红外、或本领域技术人员已知的任何其他合适的连接)。在图 9b 中,装置 900 与远程云 910(其可为例如因特网、或者配置成用于云计算的远程计算机的系统)通信。例如,当前视图可为这样的应用的,该应用在远程服务器 904 或云 910 上存储和运行,并且可由第一和 / 或第二装置 900、902 访问。相应的可能性的动态指派可由远程服务器 / 云完成。

[0154] 图 10 示出了根据本公开实例实施例的方法。该方法包括区分与用户界面的特别区域相关联的两个或更多个当前可能的输入,这通过对当前可能的输入中的两个或更多个动态指派相应的可能性 1002 来进行。可能性的动态指派基于以下中的至少一个或多个:两个当前可能的输入与当前视图中的一个或多个先前的输入之间的时间 1004;所述两个或多个当前可能视图在其中接收的当前视图 1006;所述两个或多个当前可能的输入正在示出当前视图的显示器的边缘区域处被接收 1008;以及与特别区域相关联的显示特定的用户界面元素,该特别区域为用户界面的显示器的边缘区域 1010。

[0155] 图 11 示意性示出了根据实施例提供程序的计算机 / 处理器可读介质 1100。在该实例中,计算机 / 处理器可读介质为盘,诸如数字化通用磁盘(DVD)或光盘(CD)。在其他实施例中,计算机可读介质可为已编程以执行本文描述的功能的任何媒介。计算机程序代码可分配在在多个相同类型的存储器或多个不同类型的存储器之间,诸如 ROM、RAM、闪存、硬盘、固态等。

[0156] 应当认识到,在上述实例中提供擦过用户输入的情况下,可在其他实例中提供轻弹(flick)用户输入。类似地,在上述实例中提供轻弹用户输入的情况下,可在其他实例中提供擦过用户输入。在一些实例中,擦过和轻弹两者均可认为是滑动用户输入。在特定实

例中,滑动、擦过、轻弹和 / 或其他手势可通过控制以下来做出:屏幕上的鼠标指针;与触摸或悬停敏感传感器板 / 显示屏交互作用的触笔、笔或手指;或者例如检测用户手势的运动传感器。

[0157] 在一些实例中,擦过可认为是在显示器上触下、沿着横过显示器的方向移动 / 拖拽、停止并然后提离显示器的用户输入,而轻弹可认为是在显示器上触下、沿着横过显示器的方向移动并且提离显示器而同时继续平移运动的用户输入。这样的实例的输入可通过压力敏感传感器板 / 显示屏进行。压力敏感输入设备可检测所施加压力的不同,并且可对运动的速度以及在传感器 / 显示器上触摸和提离的速度两者敏感,这通过检测例如当手指 / 触笔提离传感器时通过横过传感器的移动所施加压力的减小来实现。

[0158] 在一些实例中,擦过可认为是开始(例如通过在显示器上触下 / 按压鼠标按钮)、在结束之前以增大的速度且然后以减小的速度横过显示器移动 / 拖拽的用户输入,而轻弹可认为是开始、然后以增大的速度沿着横过显示器的方向移动的用户输入。这样的实例包括可检测横过显示器 / 传感器的移动速度的实例,诸如其中通过非压力敏感触摸或悬停传感器板 / 显示器进行输入的实例、其中通过使用外围设备(诸如鼠标或轨迹球)控制的显示的指针或光标进行输入的实例、或者其中通过运动检测器检测用户手势的实例。

[0159] 图中示出的其他实施例已提供有与之前描述的实施例类似特征对应的参考标号。例如,特征标号 100 也可对应于标号 200、300 等。这些标号的特征可出现在图中但是可能未曾在这些特定实施例的说明中直接提及。这些仍然在图中提供是为了帮助理解其他实施例,特别是就与类似之前描述的实施例的特征而言。

[0160] 任何提及的装置 / 设备 / 服务器以及 / 或者提及的特定装置 / 设备 / 服务器的其他特征可由以这种方式布置的装置提供,即,它们变得配置成在使能(例如打开或类似)时执行期望的操作。在这样的情况下,它们并非必然在非使然状态(例如关闭状态)下使得适当的软件装载到有源存储器中而是仅仅在使能状态(例如打开状态)下装载适当的软件。装置可包括硬件电路和 / 或固件。装置可包括装载到存储器上的软件。这样的软件 / 计算机程序可录制在相同的存储器 / 处理器 / 功能单元上和 / 或一个或多个存储器 / 处理器 / 功能单元上。

[0161] 在一些实施例中,提及的特定装置 / 设备 / 服务器可预编程有用以执行期望操作的适当软件,并且其中该适当软件可通过用户下载“密钥”(例如以解锁 / 使能软件及其相关功能)而使能用于使用。与这样的实施例相关联的优点可包括当要求设备的其他功能时下载数据的要求减少,并且这在其中设备被认为具有足够容量用以存储可能不能由用户使能的用于功能的这样的预编程软件的实例中可能是有用的。

[0162] 任何提及的装置 / 电路 / 元件 / 处理器可具有除了所提及功能之外的其他功能,并且这些功能可由相同的装置 / 电路 / 元件 / 处理器执行。所公开的一个或多个方面可包括相关计算机程序的电子分布以及录制在适当载体(例如存储器、信号)上的计算机程序(其可为源 / 传输编码的)。

[0163] 本文描述的任何“计算机”可包括一个或多个单个处理器 / 处理元件的集合,它们可以或可以不位于相同电路板上或者电路板的相同区域 / 位置或设置相同设备上。在一些实施例中,任何提及的处理器中的一个或多个可分布在多个设备上。相同或不同的处理器 / 处理元件可执行本文描述的一个或多个功能。

[0164] 术语“信令”可指代作为传送和 / 或接收的电 / 光信号的系列传送的一个或多个信号。信号的系列可包括一个、两个、三个、四个或甚至更多个单独信号成分或分立信号以组成所述信令。这些单个信号中的一些或全部可（依次和 / 或以它们临时彼此重合的方式）同时通过无线或有线通信来传送 / 接收。

[0165] 参照任何提及计算机和 / 或处理器和存储器（例如包括 ROM、CD-ROM 等）的任何讨论，这些可包括计算机处理器、应用特定型集成电路（ASIC）、现场可变成门阵列（FPGA）、和 / 或已编程为执行本发明功能的其他硬件部件。

[0166] 申请人在此独立公开了本文描述的每个单个特征以及两个或更多个这种特征的任何组合，公开的程度使得，根据本领域技术人员的公知常识，这些特征或组合能够基于本说明书整体来执行，而无论这些特征或特征的组合是否解决本文公开的任何问题，且不对权利要求的范围构成限制。申请人指出所公开的方面 / 实施例可由任何这种单个特征或特征组合组成。鉴于前述说明，对于本领域技术人员而言显然的是，可在本公开的范围做出各种修改。

[0167] 尽管已示出和描述并指出如应用于本发明实例实施例的基本新颖特征，然而应当理解在不背离本公开范围的情况下，本领域技术人员可对所描述设备和方法的形式和细节做出各种删减和替换和改变。例如，明确旨在的是，以大致相同方式执行大致相同功能难以实现相同结果的元件和 / 或方法步骤的全部组合均在本公开的范围。此外，应当认识到，结合所公开任何形式或实施例示出和 / 或描述的结构和 / 或元件和 / 或方法可作为一般的设计选择而结合在所公开或描述或暗指的任何其他形式或实施例中。此外，在权利要求中，装置加功能的条款旨在涵盖本文描述的执行所陈述功能的结构，以及不仅结构性等同物，而且还有等同结构。因此，尽管钉子和螺钉可能并非结构性等同物，因为钉子采用柱形表面以将木质部分固定在一起，而螺钉采用螺纹表面，然而在固定木质部分的环境下，钉子和螺钉可为等同结构。

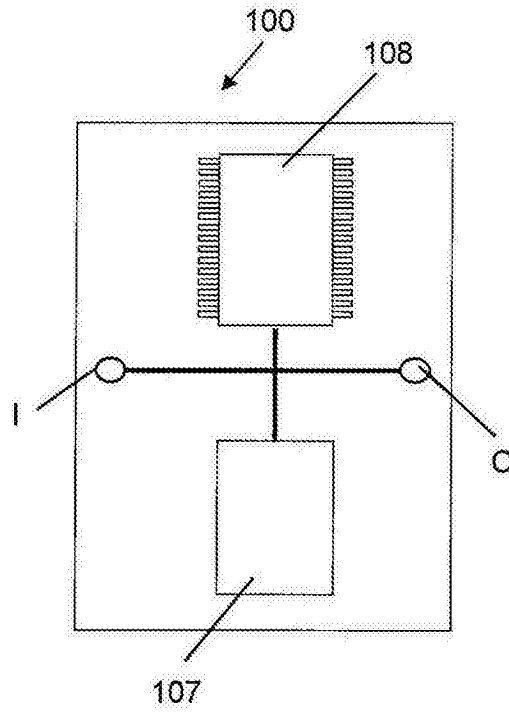


图 1

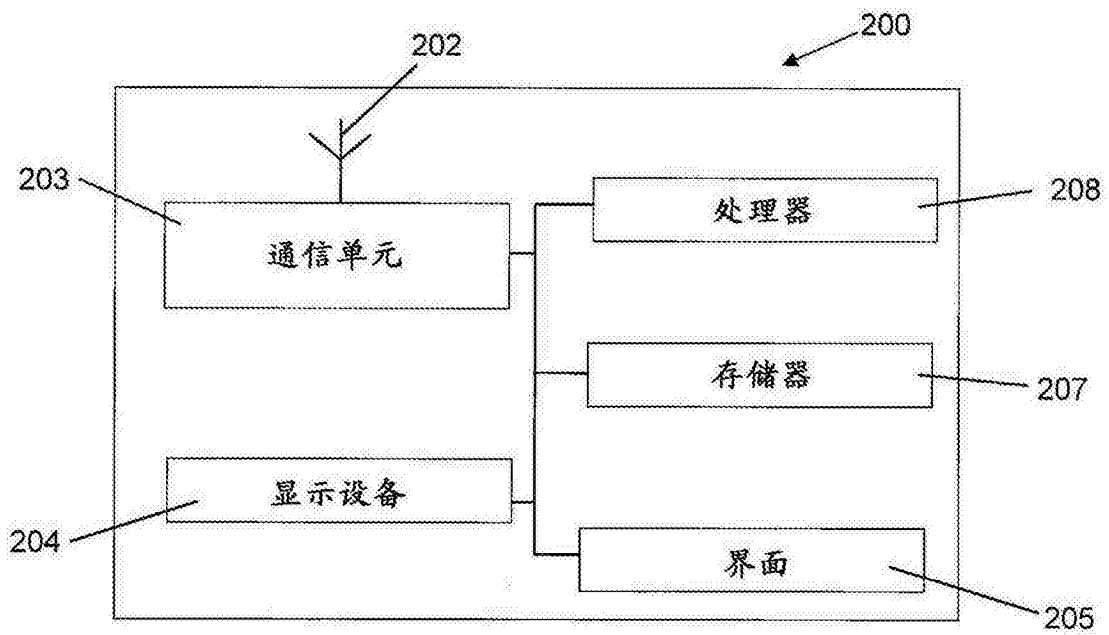


图 2

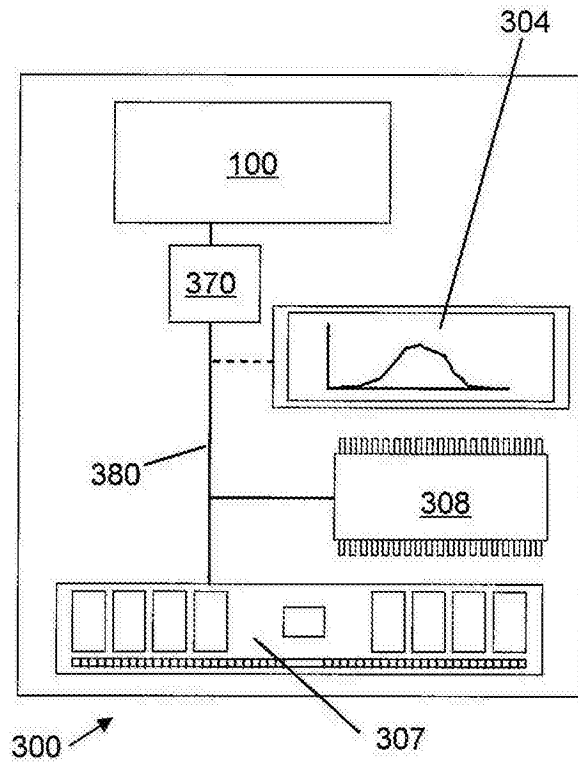


图 3

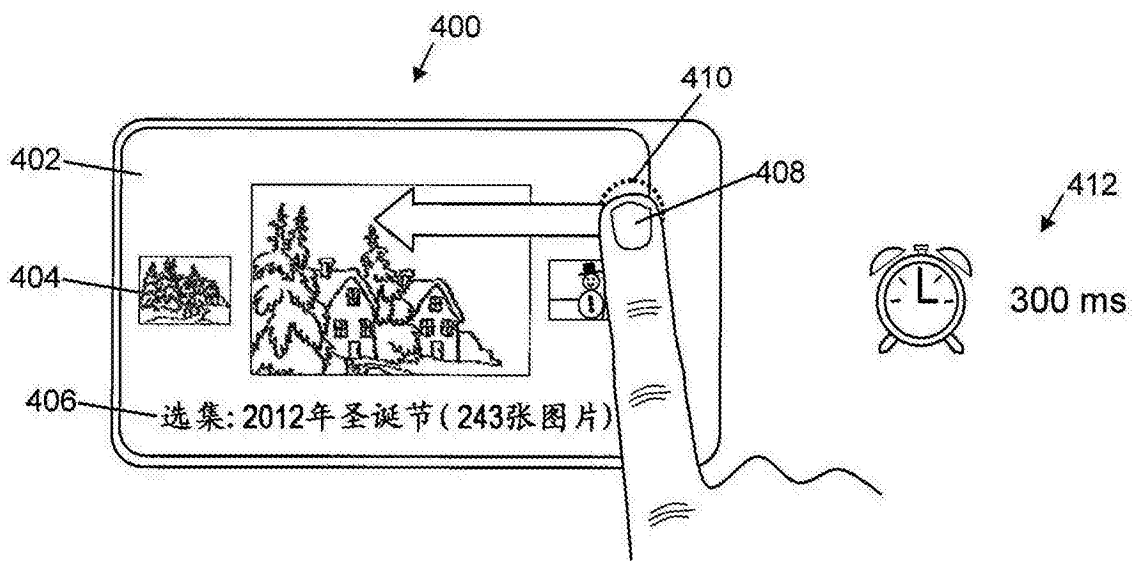


图 4a

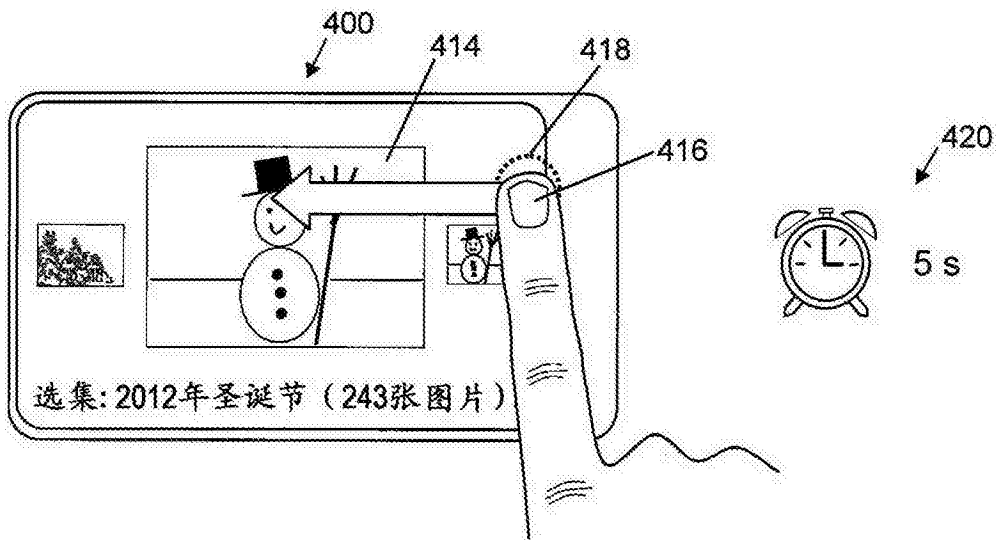


图 4b

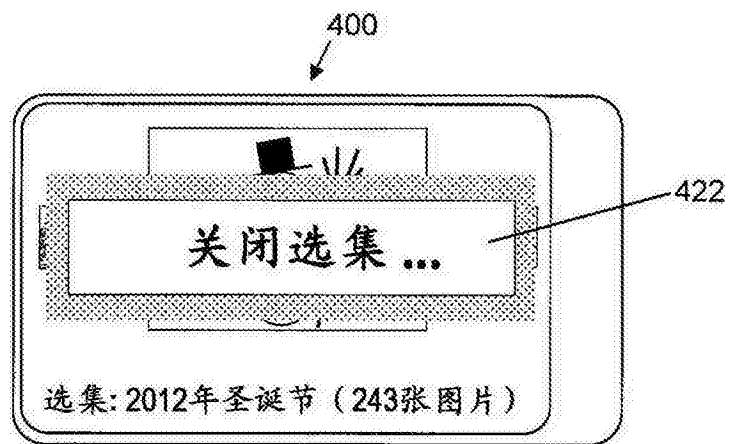


图 4c

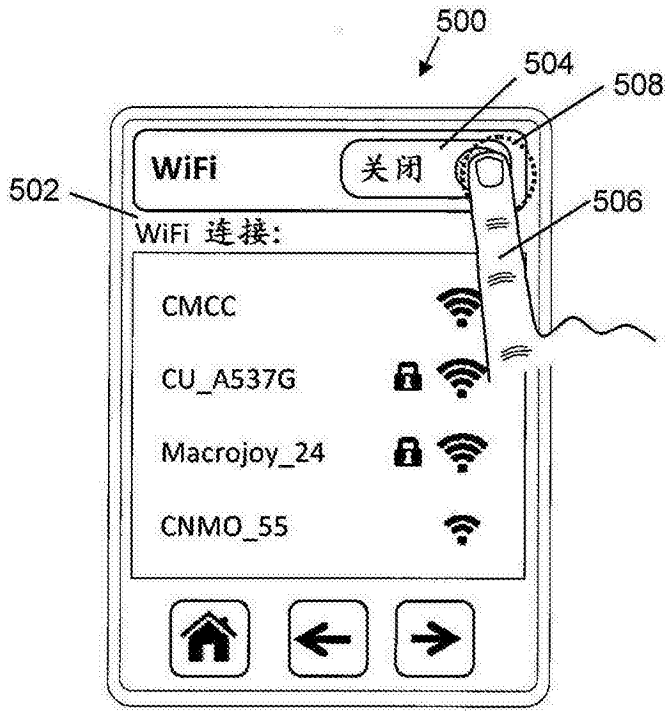


图 5a



图 5b

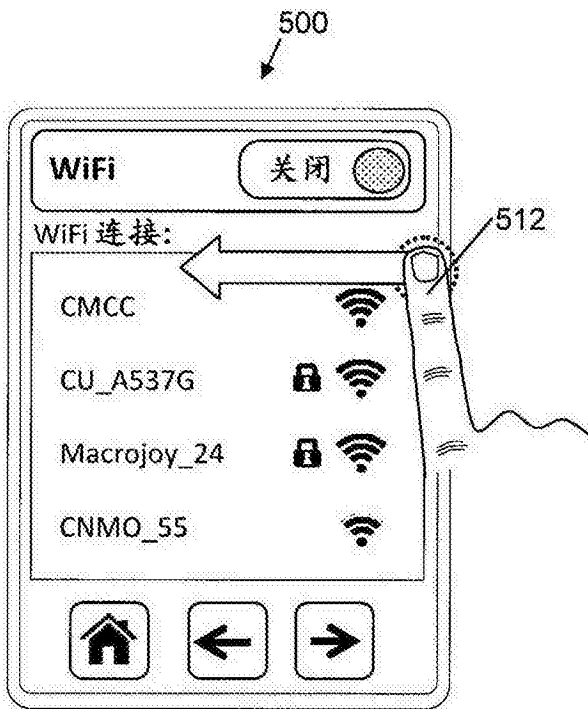


图 5c

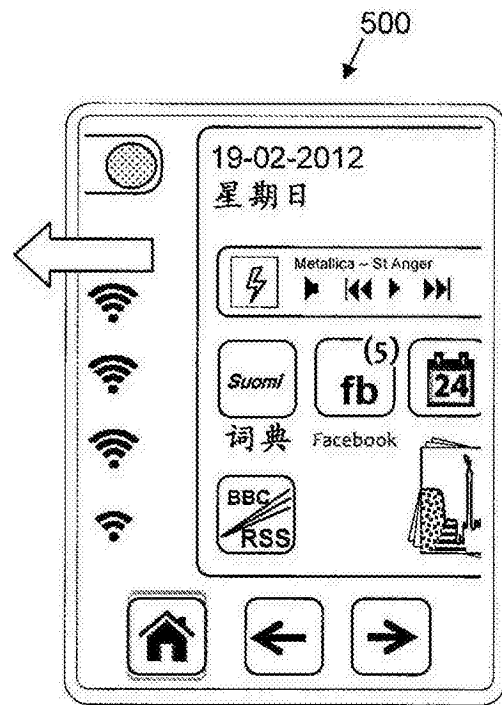


图 5d

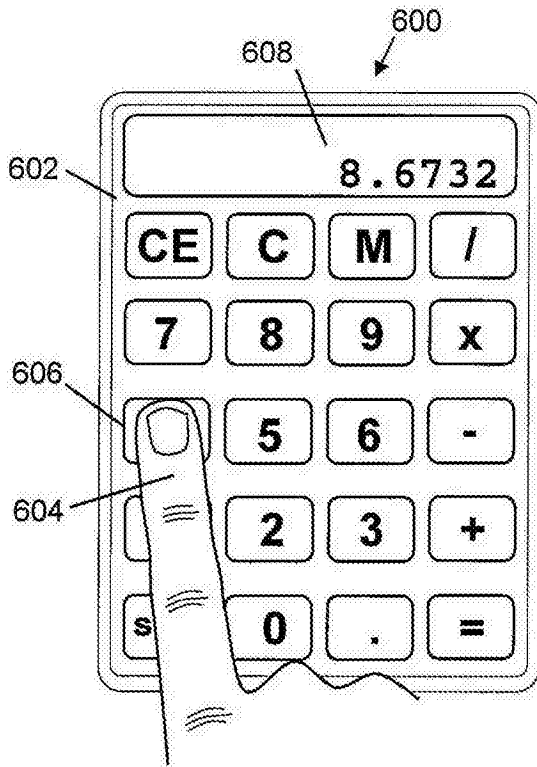


图 6a

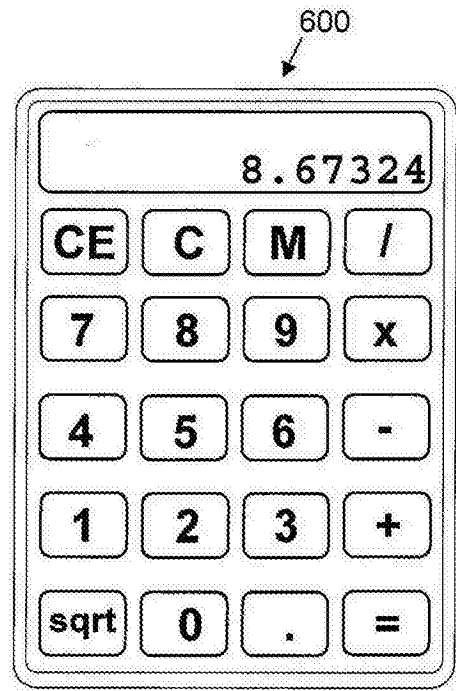


图 6b

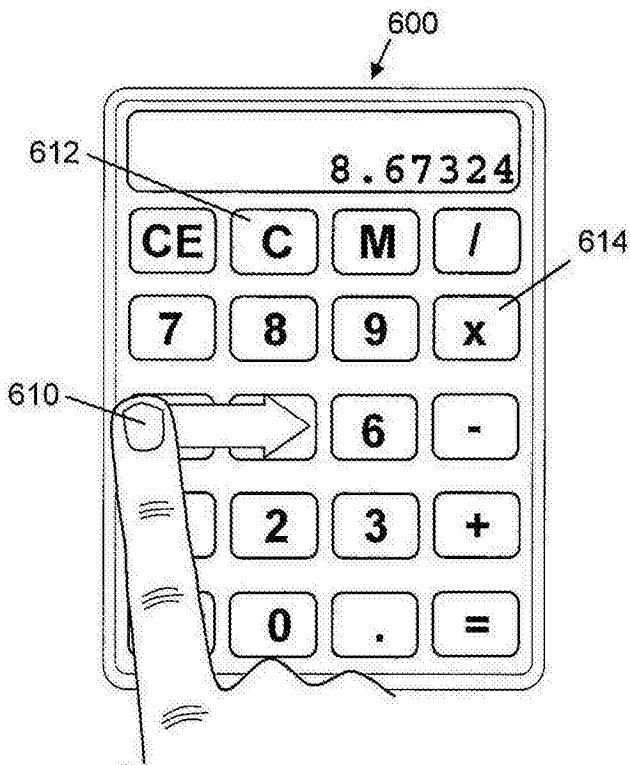


图 6c



图 6d

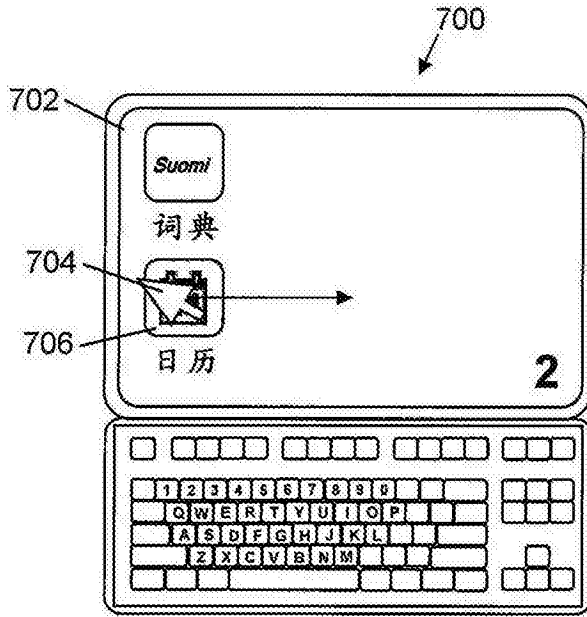


图 7a

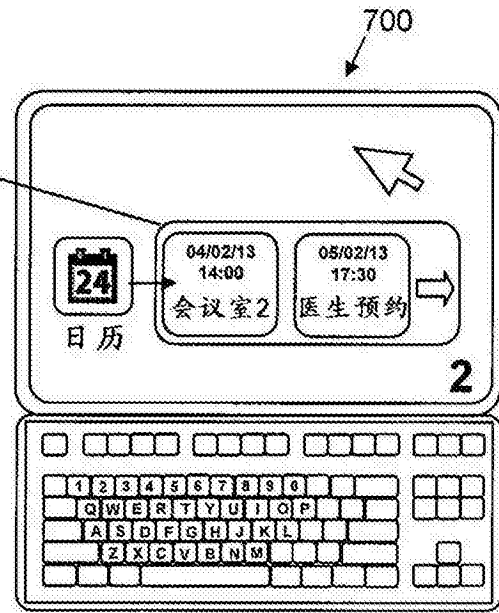


图 7b

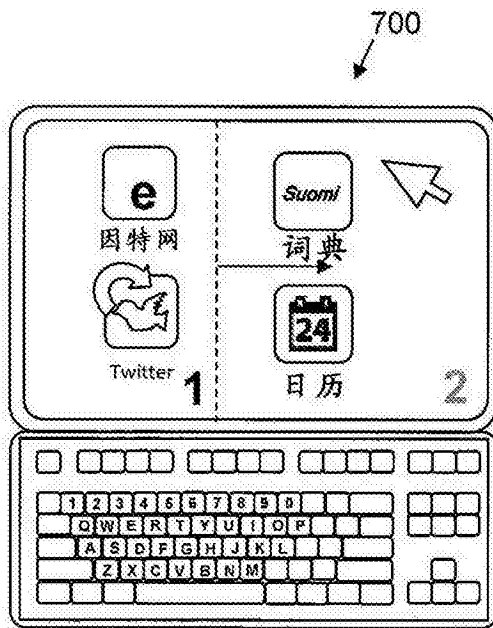


图 7c

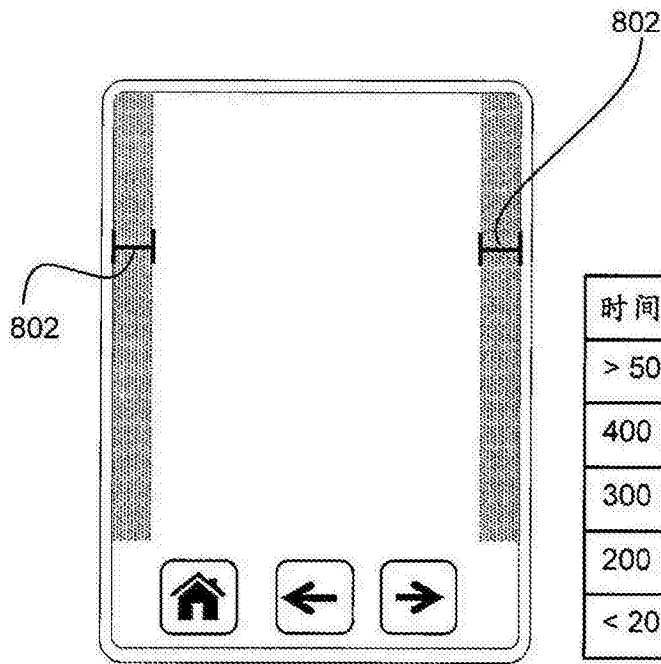


图 8a

时间间隔	边界尺寸
> 500 ms	10 像素
400 ms - 500 ms	8 像素
300 ms - 400 ms	6 像素
200 ms - 300 ms	4 像素
< 200 ms	0 像素

图 8b

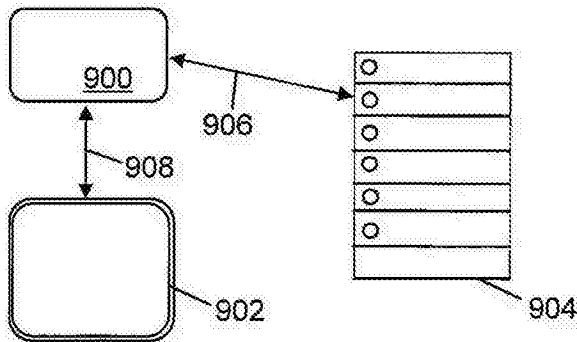


图 9a

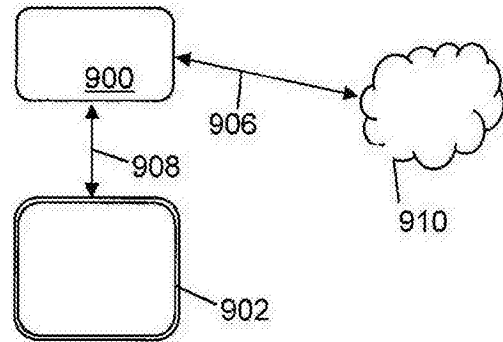


图 9b

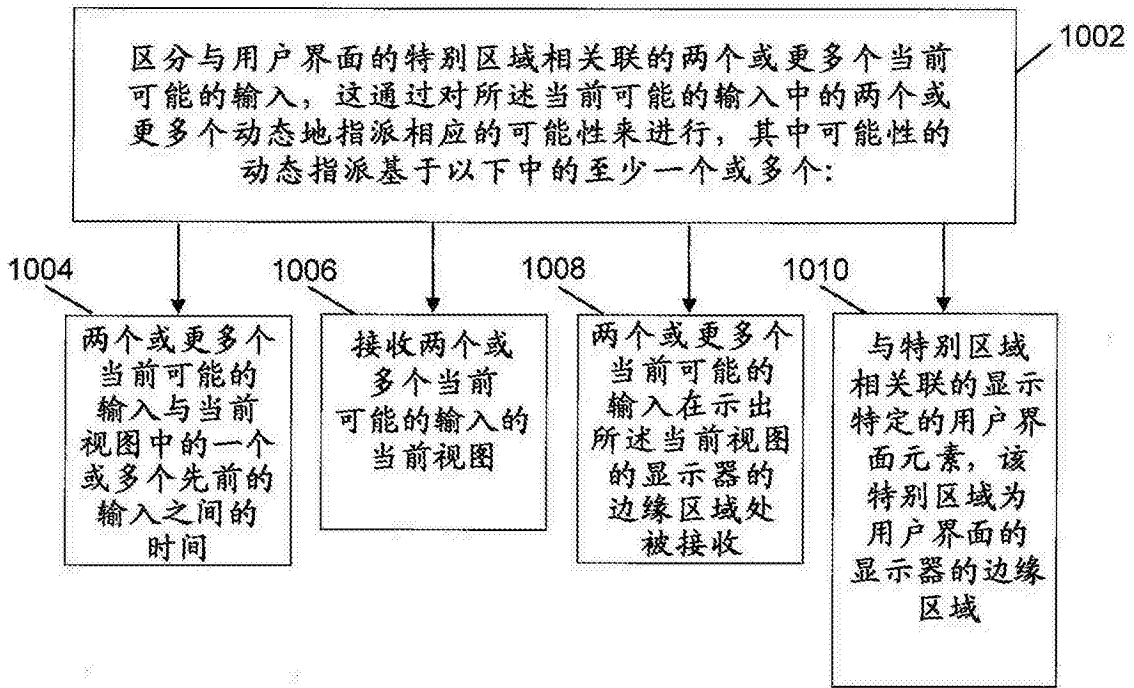


图 10

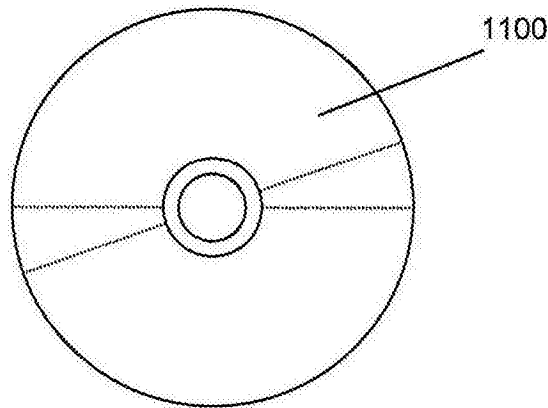


图 11