



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107111423 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201580072555.X

(22) 申请日 2015.12.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107111423 A

(43) 申请公布日 2017.08.29

(30) 优先权数据
62/100,330 2015.01.06 US
14/617,772 2015.02.09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/066173 2015.12.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/111821 EN 2016.07.14

(73) 专利权人 甲骨文国际公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 M-G·拉沃埃

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 边海梅

(51) Int.Cl.
G06F 3/0482 (2013.01)
G06F 3/0488 (2013.01)

(56) 对比文件
CN 102625931 A, 2012.08.01
US 2014/0089829 A1, 2014.03.27
CN 102203715 B, 2013.03.20
US 2004/0135823 A1, 2004.07.15

审查员 李景景

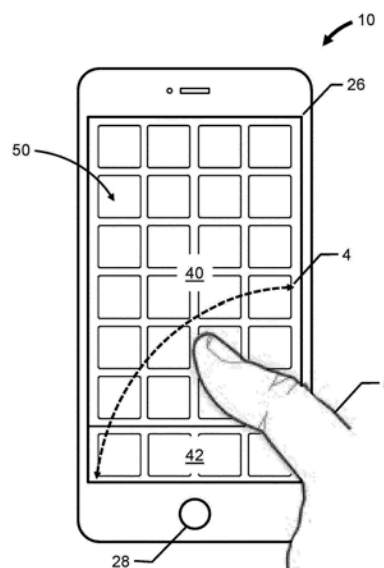
权利要求书3页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

选择移动计算机系统的图形用户界面中的可操作项

(57) 摘要

提供用于选择在移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项的基于计算机的方法。该方法包括检测在触摸屏的下部的、结束于第一位置处的第一手势；响应于检测到第一手势，激活单手操作模式；确定用于在处理器上执行的前台应用的可操作项的序列；检测触摸屏上的第二手势，第二手势开始于第一位置处并且结束于第二位置处；响应于检测到第二手势，基于第二位置突出显示序列的可操作项中的一个；检测触摸屏上的第三手势；以及响应于检测到在第二位置处的释放作为第三手势，选择被突出显示的可操作项以用于由前台应用处理，并且停用单手操作模式。



1. 一种具有存储在其上的指令的非暂时性计算机可读介质,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器选择在具有触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项,所述选择包括:

检测在所述触摸屏的下部上的第一手势,所述第一手势结束于第一位置处,所述下部具有在所述触摸屏的底边缘上方的预定高度;

响应于检测到所述第一手势,激活单手操作模式;

将用于在所述处理器上执行的前台应用的现有可操作项组织成可操作项的序列,而不向所述图形用户界面添加所述现有可操作项的附加表示;

检测所述触摸屏上的第二手势,所述第二手势开始于所述第一位置处并且结束于第二位置处;

响应于检测到所述第二手势,基于所述第二位置突出显示所述序列的可操作项中的一个可操作项;

检测所述触摸屏上的第三手势;以及

响应于检测到在所述第二位置处的释放作为所述第三手势,选择被突出显示的可操作项以用于由所述前台应用处理,并且停用所述单手操作模式。

2. 如权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述第一手势是开始于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动。

3. 如权利要求2所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述第二手势是垂直滑动或划弧线。

4. 如权利要求3所述的非暂时性计算机可读介质,其中,选择在具有触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项还包括:

响应于检测到开始于所述第二位置处并且结束于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动作为所述第三手势,停用所述单手操作模式。

5. 如权利要求3所述的非暂时性计算机可读介质,其中,选择在具有触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项还包括:

随着所述第二手势在所述第一位置和所述第二位置之间移动,相继地突出显示所述序列的可操作项,前一个可操作项在下一个可操作项被突出显示之前被取消突出显示。

6. 如权利要求5所述的非暂时性计算机可读介质,其中,选择在具有触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项还包括:

响应于检测到所述第二手势从所述第二位置继续到第三位置作为所述第三手势,随着所述第三手势在所述第二位置和所述第三位置之间移动,相继地突出显示所述序列的可操作项,前一个可操作项在下一个可操作项被突出显示之前被取消突出显示;

确定已经达到可操作项序列的结尾;以及

响应于检测到所述触摸屏上的第四手势,停用所述单手操作模式,所述第四手势是释放或者是开始于所述第三位置处并且结束于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动。

7. 如权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述预定高度为触摸屏高度的大约15%。

8. 如权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述序列映射所述图形用户界面中的开始于所述图形用户界面的左上角中并且结束于所述图形用户界面的右下角中的

可操作项。

9. 如权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中可操作项是以网格图案布置的多个图标,并且突出显示可操作项包括改变图标的颜色。

10. 如权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中可操作项是多个图形控件元素,并且突出显示可操作项包括在图形控件元素周围添加边框。

11. 一种用于选择在具有处理器和触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项的基于计算机的方法,所述方法包括:

检测在所述触摸屏的下部上的第一手势,所述第一手势结束于第一位置处,所述下部具有在所述触摸屏的底边缘上方的预定高度;

响应于检测到所述第一手势,激活单手操作模式;

将用于在所述处理器上执行的前台应用的现有可操作项组织成可操作项的序列,而不向所述图形用户界面添加所述现有可操作项的附加表示;

检测所述触摸屏上的第二手势,所述第二手势开始于所述第一位置处并且结束于第二位置处;

响应于检测到所述第二手势,基于所述第二位置突出显示所述序列的可操作项中的一个可操作项;

检测所述触摸屏上的第三手势;以及

响应于检测到在所述第二位置处的释放作为所述第三手势,选择被突出显示的可操作项以用于由所述前台应用处理,并且停用所述单手操作模式。

12. 如权利要求11所述的方法,其中所述第一手势是开始于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动,并且所述第二手势是垂直滑动或划弧线。

13. 如权利要求12所述的方法,还包括:

响应于检测到开始于所述第二位置处并且结束于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动作为所述第三手势,停用所述单手操作模式;

随着所述第二手势在所述第一位置和所述第二位置之间移动,相继地突出显示所述序列的可操作项,前一个可操作项在下一个可操作项被突出显示之前被取消突出显示;以及

响应于检测到所述第二手势从所述第二位置继续到第三位置作为所述第三手势:

随着所述第三手势在所述第二位置和所述第三位置之间移动,相继地突出显示所述序列的可操作项,前一个可操作项在下一个可操作项被突出显示之前被取消突出显示;

确定已经达到可操作项序列的结尾;以及

响应于检测到所述触摸屏上的第四手势,停用所述单手操作模式,所述第四手势是释放或者是开始于所述第三位置处并且结束于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动。

14. 如权利要求11所述的方法,其中所述预定高度为触摸屏高度的大约15%,并且所述序列映射所述图形用户界面中的开始于所述图形用户界面的左上角中并且结束于所述图形用户界面的右下角中的可操作项。

15. 如权利要求11所述的方法,其中可操作项是以网格图案布置的多个图标,并且突出显示可操作项包括改变图标的颜色,或者可操作项是多个图形控件元素,并且突出显示可操作项包括在图形控件元素周围添加边框。

16. 一种移动计算机系统,包括:

触摸屏;

存储器;以及

处理器,所述处理器耦合到所述触摸屏和所述存储器,所述处理器被配置为选择在具有处理器和触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项,所述选择包括:

检测在所述触摸屏的下部上的第一手势,所述第一手势结束于第一位置处,所述下部具有在所述触摸屏的底边缘上方的预定高度;

响应于检测到所述第一手势,激活单手操作模式;

将用于在所述处理器上执行的前台应用的现有可操作项组织成可操作项的序列,而不向所述图形用户界面添加所述现有可操作项的附加表示;

检测所述触摸屏上的第二手势,所述第二手势开始于所述第一位置处并且结束于第二位置处;

响应于检测到所述第二手势,基于所述第二位置突出显示所述序列的可操作项中的一个可操作项;

检测所述触摸屏上的第三手势;以及

响应于检测到在所述第二位置处的释放作为所述第三手势,选择被突出显示的可操作项以用于由所述前台应用处理,并且停用所述单手操作模式。

17.如权利要求16所述的系统,其中所述第一手势是开始于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动,并且所述第二手势是垂直滑动或划弧线。

18.如权利要求17所述的系统,其中所述处理器还被配置为:

随着所述第二手势在所述第一位置和所述第二位置之间移动,相继地突出显示所述序列的可操作项,前一个可操作项在下一个可操作项被突出显示之前被取消突出显示;

响应于检测到开始于所述第二位置处并且结束于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动作为所述第三手势,停用所述单手操作模式;以及

响应于检测到所述第二手势从所述第二位置继续到第三位置作为所述第三手势:

随着所述第三手势在所述第二位置和所述第三位置之间移动,相继地突出显示所述序列的可操作项,前一个可操作项在下一个可操作项被突出显示之前被取消突出显示;

确定已经达到可操作项序列的结尾;以及

响应于检测到所述触摸屏上的第四手势,停用所述单手操作模式,所述第四手势是释放或者是开始于所述第三位置处并且结束于所述触摸屏的侧边缘之一处的水平滑动。

19.如权利要求16所述的系统,其中所述预定高度为触摸屏高度的大约15%,并且所述序列映射所述图形用户界面中的开始于所述图形用户界面的左上角中并且结束于所述图形用户界面的右下角中的可操作项。

20.如权利要求16所述的系统,其中可操作项是以网格图案布置的多个图标,并且突出显示可操作项包括改变图标的颜色,或者可操作项是多个图形控件元素,并且突出显示可操作项包括在图形控件元素周围添加边框。

21.一种用于选择在具有处理器和触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项的装置,所述装置包括用于执行如权利要求11-15中任一项所述的方法的构件。

选择移动计算机系统的图形用户界面中的可操作项

技术领域

[0001] 一个实施例一般而言涉及移动计算机系统,并且具体而言涉及移动计算机系统的图形用户界面。

背景技术

[0002] 随着移动计算机系统触摸屏的尺寸增加,对这些设备进行单手操作变得越来越困难。例如,如图1所示的大屏幕智能电话(诸如例如LG G3Android、Samsung Galaxy S5、HTC One Max Android、Apple iPhone 6Plus等)可以包括具有大约5英寸的高度和大约3英寸的宽度的触摸屏2。如图1中所描绘的,将大屏幕智能电话1(仅)抓握在右手中允许普通用户的拇指5有提供对主(home)按钮3以及触摸屏2的饼形区域的访问的移动范围,其中触摸屏2的该饼形区域通常由半圆弧4、触摸屏2的底部以及触摸屏2右侧的一部分限定。具有较大的手和较长拇指的用户将能够访问触摸屏2的较大区域,而具有较小的手和较短拇指的用户将能够访问触摸屏2的较小区域。不幸的是,使用拇指5和单手抓握不能触及显示在触摸屏2的上部6内的用于在前台执行的应用的图形用户界面的可选择元素(诸如例如主屏幕中的图标、浏览器应用中的图形控件元素等)。

[0003] 若干智能电话制造商已经尝试减轻与大屏幕智能电话的单手操作相关联的困难。在一种尝试中,用户可以将智能电话1切换成小屏幕模式,该模式将图形用户界面缩小到较小的尺寸以用于在触摸屏2的下部中显示。缩小图形用户界面的尺寸以允许用户访问所有元素通常违背最初具有大触摸屏的目的,并且可能使得图形用户界面的某些元素太小以至于不能用拇指5选择、太小以至于无法阅读等。在另一种尝试中,用户可以激活可触及模式,该模式将图形用户界面的上部向下滑动到触摸屏2的下部,而将图形用户界面的下部完全从触摸屏2移除。一旦可触及模式被激活,只有在触摸屏2的下部中可见的图形用户界面的元素可以被用户选择,这可能使得某些手势不可能执行等。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供用于选择在具有处理器和触摸屏的移动计算机系统上的图形用户界面中显示的可操作项(actionable item)的基于计算机的方法。该方法包括检测结束于触摸屏的下部的第一位置处的第一手势;响应于检测到第一手势,激活单手操作模式;确定用于在处理器上执行的前台应用的可操作项的序列;检测触摸屏上的第二手势,第二手势开始于第一位置处并且结束于第二位置处;响应于检测到第二手势,基于第二位置突出显示该序列的可操作项中的一个;检测触摸屏上的第三手势;以及响应于检测到在第二位置处的释放(release)作为第三手势,选择被突出显示的可操作项以用于由前台应用(foreground application)处理并且停用单手操作模式。

附图说明

[0005] 图1是描绘保持在用户手中的移动计算机系统的图。

- [0006] 图2是根据本发明的实施例的移动计算机系统的系统框图。
- [0007] 图3是描绘根据本发明的实施例的保持在用户手中的移动计算机系统的图。
- [0008] 图4A和图4B呈现根据本发明的实施例的描绘图2的选择模块的至少一些功能的流程图。
- [0009] 图5A至图5J是根据本发明的实施例的描绘单手操作模式的移动计算机系统的图。

具体实施方式

[0010] 现在将参考附图描述本发明的实施例,其中相同的标记自始至终指代相同的部件。

[0011] 本发明的实施例有利地提供移动计算机系统上的短距离单手操作模式。在一个实施例中,响应于检测到触摸屏上的第一手势,确定用于在移动计算机系统上执行的前台应用的可操作项序列,响应于检测到触摸屏上的第二手势,突出显示该序列的可操作项中的一个可操作项,以及响应于检测到第三手势,选择被突出显示的可操作项以用于由前台应用处理并且停用单手操作模式。

[0012] 在一个实施例中,第一手势是使用拇指的水平滑动,该水平滑动可以开始于触摸屏的下部的侧边缘处。在另一个实施例中,第二手势是使用拇指的垂直滑动。垂直滑动不需要保持平行于触摸屏的侧边缘,并且可以勾画与图1的弧线4大体类似的弧线。第二手势的垂直分量将被用于确定哪个可操作项应该被突出显示。在还有的实施例中,第三手势是拇指抬起(释放)。在某些实施例中,第一手势和第二手势被顺序执行,即,没有从触摸屏抬起拇指。有利地,所有三种手势可以由用户的拇指完成而无需重新调整用户在移动计算机系统上的握法(grip),从而在许多情况下需要不到两英寸的拇指移动。与控制图形用户界面的其它方法相比,这些手势可以由用户显著更快地执行。

[0013] 在某些实施例中,通过识别由前台应用在触摸屏上显示的所有可操作项并且然后以预定次序在序列中对可操作项进行排序和布置来确定可操作项序列。在一个实施例中,预定次序开始于图形用户界面的左上角处并且结束于图形用户界面的右下角处。在单手操作模式由第一手势激活之后,第二手势允许用户行进通过可操作项序列,从而依次突出显示每个项直到期望的可操作项被突出显示。第三手势选择用于由前台应用处理的可操作项并且停用单手操作模式。有利地,在单手操作模式期间,可操作项被显示在它们在图形用户界面中的原始位置中。

[0014] 在某些实施例中,前台应用可以是操作系统的(一个或多个)主屏幕,这些主屏幕显示表示存储在移动计算机系统上的应用的一页或多页图标。图标以网格显示,并且在一个实施例中,可操作项序列包括图标列表,该图标列表以网格的上排左侧的第一图标开始并且前进到网格的最下排右侧的最后一个图标。也可以预期其它图标列表序列。当用户执行第二手势时(诸如例如垂直滑动或划弧线),基于在第二手势期间的拇指垂直移动而突出显示图标。当拇指在第二手势期间向上移动时,图标按顺序被突出显示,并且当用户的拇指在第二手势期间向下移动时,图标按相反顺序被突出显示。突出显示可以包括改变图标的颜色、在图标周围添加边框等。当检测到第三手势(诸如释放)时,在当前位置处被突出显示的图标被选择用于由操作系统处理(例如,启动被突出显示的应用),并且单手操作模式被停用。

[0015] 如果继续第二手势直到序列中的最后一个图标被突出显示,那么拇指的附加垂直移动使得最后一个图标被取消突出显示,并且在这时的释放停用单手操作模式而没有选择用于由操作系统处理的图标。可替代地,可以使用水平滑动来代替释放。这可以在序列的任一端处发生,即,在列表的开头处或者在列表的末尾处。例如,第二手势在向上方向上的继续将突出显示列表中的每个图标,直到列表中的最后一个图标被取消突出显示。在这时的释放或水平滑动将停用单手操作模式。如果用户在第二手势的继续期间反转方向,那么图标将以相反的次序被突出显示,直到列表中的第一个图标被取消突出显示。这时的释放或水平滑动也将停用单手操作模式。

[0016] 本发明的方法可以应用于在移动计算机系统上执行的其它前台应用。在这些情况下,可操作项可以包括用于该应用的图形用户界面的可选择元素,诸如例如图标、图形控件元素、小部件(widget)、选项卡(tab)等。例如,如果文本框被突出显示并且然后被用户选择,那么前台应用可以通过在文本框内呈现光标以及在触摸屏的下部中呈现键盘以接收用户输入从而处理该选择。

[0017] 图2是根据本发明的实施例的移动计算机系统10的系统框图。

[0018] 移动计算机系统10包括可再充电电池11、总线12或用于传送信息的其它通信机制、以及耦合到总线12用于处理信息的片上系统(System-on-Chip,“SoC”)21。SoC 21是将移动计算机系统10的主要部件集成到单个芯片上的集成电路。SoC 21可以包括具有两个或更多个处理器核心的多核处理器22,这些处理器核心可以是任何类型的通用处理器核心或专用处理器核心。处理器核心的数量可以是2个、4个等。SoC 21还可以包括具有两个或更多个图形核心的多核图形处理器23,这些图形核心可以是任何类型的通用图形核心或专用图形核心。图形核心的数量可以是2个、4个等。SoC 21包括共享存储器24,诸如用于每个处理器和图形核心的L1高速缓存、可由多核处理器22和多核图形处理器23访问的L2和L3高速缓存等。在替代实施例中,SoC 21可以被两个或更多个单核处理器及支持部件、单核处理器和多核处理器的组合及支持电路系统等替代。

[0019] 移动计算机系统10还包括存储器14以及文件系统17,其中存储器14用于存储要由多核处理器22和多核图形处理器23执行的指令和信息。存储器14可以由存储设备的任何组合组成,诸如例如包括随机存取存储器(“RAM”)等的易失性存储器14-v,以及包括NAND闪存存储器、只读存储器(“ROM”)等的非易失性存储器14-n。计算机可读介质可以是可由SoC 21的部件访问的任何可用介质,包括易失性存储器14-v和非易失性存储器14-n、可移除介质和不可移除介质以及通信介质。通信介质可以包括计算机可读指令、数据结构、程序模块、或者在诸如载波的调制数据信号或其它传输机制中的其它数据,并且包括任何信息传递介质。

[0020] 移动计算机系统10还包括耦合到总线12的通信接口20,以提供对各种无线网络(诸如蜂窝网络30、Wi-Fi网络32、蓝牙网络34和/或各个蓝牙设备等)的访问以及经由USB连接器25对一个或多个有线网络或设备(诸如通用串行总线(“USB”))的访问。移动计算机系统10还包括耦合到总线12的液晶显示器(“LCD”)触摸屏26以及一个或多个传感器、按钮和/或开关28(诸如例如触摸板、主按钮、触摸ID传感器/主按钮组合、可编程静音开关、音量摇杆开关等)以使得用户能够与移动计算机系统10接口。

[0021] 在一个实施例中,存储器14存储当由多核处理器22和多核图形处理器23执行时提

供功能的软件模块。这些模块包括为系统10提供操作系统功能的操作系统15。这些模块还包括选择模块16,用于选择在LCD触摸屏26上的图形用户界面中显示的可操作项,以及本文公开的所有其它功能。系统10可以包括诸如例如应用、附加件(add-on)等的一个或多个附加功能模块18。可替代地,选择模块16可以被包括在操作系统15和/或功能模块18内。除其他的以外,文件系统17为操作系统15、选择模块16和功能模块18提供集中式存储。

[0022] 图3是描绘保持在用户手中的移动计算机系统10(诸如Apple iPhone 6Plus)的图,图3将用于示出本发明的某些方面。当保持在用户的右手中时,拇指5可以访问触摸ID/主按钮28和触摸屏26的饼形区域,其中触摸屏26的该饼形区域通常由半圆弧4、触摸屏26的底部和触摸屏26的右侧的一部分限定。虽然移动计算机系统10被描绘为保持在纵向取向中,但是用户也可以以横向取向保持移动计算机系统10。此外,本发明的实施例不限于大屏幕移动设备。

[0023] 诸如Apple的iOS 8之类的操作系统15向用户显示一个或多个主屏幕40,在这些主屏幕上显示应用图标和应用文件夹图标50。在这个示例中,可以在每个主屏幕40中以每排四个图标的六排显示多至二十四(24)个图标50。位于每个主屏幕下部的坞(dock)42在每个主屏幕40上显示相同的一组应用图标。在该示例中,在坞42中可以以一排四个图标显示多至四(4)个应用图标。坞42上方的点(为清楚起见未示出)示出有多少主屏幕40对用户可用以及当前正在查看哪个主屏幕40。触摸屏26的顶部处的状态栏(为清楚起见未示出)显示各种图标,包括例如小区信号图标、飞行模式图标、网络图标、Wi-Fi图标、电池图标等。

[0024] 在这个示例中,操作系统15是前台应用,并且每个应用图标是可操作项,这些可操作项在被用户选择时使得操作系统15启动特定应用。

[0025] 图4A和图4B呈现根据本发明的实施例的描绘图1的选择模块16的至少一些功能的流程图100。在一些实施例中,流程图100的功能可以由存储在存储器或其它计算机可读的有形非暂时性介质中并由多核处理器22、多核图形处理器23等执行的软件来实现。在其它实施例中,功能可以由其它SoC21部件(诸如例如专用集成电路(“ASIC”)、可编程门阵列(“PGA”)、现场可编程门阵列(“FPGA”)等)执行,或者通过硬件和软件的任何组合来执行。

[0026] 更具体而言,流程图100描绘根据本发明的实施例的用于选择在具有触摸屏26的移动计算机系统10上的图形用户界面中显示的可操作项的方法。图5A至图5J是描绘单手操作模式的移动计算机系统10的图,这些图将用于示出本发明的某些方面。图5A描绘操作系统15作为前台应用。为方便起见,主屏幕40包括编号为50.1至50.24的二十四个图标,同时坞42包括编号为50.25至50.28的四个图标。图标文件夹也可以显示在主屏幕40上。触摸屏26包括底边缘27和侧边缘29。

[0027] 流程图100中描绘的方法通过检测(110)手势开始,并且作为响应,激活(120)单手操作(SH0)模式。在一个实施例中,SH0模式可以使用简单的附加件控制器TapRemote来实现。在常规视图控制器的-viewDidAppear消息中,可以使用简单的类方法来初始化本发明性手势处理程序(handler),诸如例如:

```
- (void) viewDidAppear: (BOOL) animated
{
[0028]         [ TapRemote tapRemoteForController: self];
        [ super viewDidAppear:animated ]
}
[0029] 可以通过向TapRemote发送空 (nil) 控制器来解除本发明性功能：
[0030] - (void) viewWillDisappear: (BOOL) animated
{
        [ TapRemote tapRemoteForController: nil ];
[0031]         [ super viewWillDisappear:animated ]
}
```

[0032] 在另一个实施例中,对于Apple iOS,可以使用用于Cocoa touch框架的若干Objective C协议和接口来实现SH0模式:

```
[0033] @protocol TapRemoteControllerFeedback<NSObject>
[0034] @optional
[0035] - (NSArray*) filterTapRemoteTargetViews: (NSArray*) views;
[0036] @end
[0037] @interface TapRemote: NSObject<UGestureRecognizerDelegate>
[0038] + (void) tapRemoteForController: (UIViewController*) viewController;
[0039] @end
```

[0040] 用于激活SH0模式的手势相对于前台应用应该是唯一的,以便防止与前台应用的手势识别的干扰,并且当SH0模式活动时,应该防止前台应用对用户做出的手势进行解释。

[0041] 在一个实施例中,手势是使用拇指5在触摸屏26的下部上的水平滑动,该水平滑动开始于触摸屏26的侧边缘处并朝触摸屏26的中心进行。触摸屏26的在其上做出该SH0模式激活手势的下部的高度取决于由前台应用提供的手势识别。例如,当操作系统15是前台应用时,通过主屏幕40的水平滑动被识别并且导致在主屏幕40之间切换。然而,通过坞42的水平滑动没有被操作系统15识别,因此,触摸屏26的在其上做出SH0模式激活手势的下部的高度可以被相应地设置。在一个实施例中,该下部具有在触摸屏26的底边缘27上方的预定高度“h”,其中该预定高度“h”是触摸屏26的高度“H”的大约15%。

[0042] 图5B描绘当操作系统15是前台应用时激活SH0模式的水平滑动112。水平滑动112开始于触摸屏26的右侧边缘29处并且结束于位置114处,并且可以由用户的右拇指5执行。可替代地,滑动112可以开始于左侧边缘29处,或者用户可以将移动计算机系统10保持在左手中并且使用左拇指从任一侧边缘滑动。

[0043] 该方法通过确定(130)用于前台应用的可操作项序列而继续。在某些实施例中,可操作项序列是通过识别由前台应用在触摸屏26上显示的所有可操作项、创建可操作项的初始列表、以及然后将可操作项的初始列表布置成有序列表而确定的。在一个实施例中,可操

作项从图形用户界面采集,并且然后发送到目标视图控制器以用于过滤。基于前台应用的状态,可操作项可以被移除或添加到可操作项的初始列表,这有利地提供了添加以其他方式没有从图形用户界面采集作为可操作项的图形用户界面元素(诸如图标、图像等)的机会。

[0044] 在一个实施例中,预定次序开始于图形用户界面的左上角处并且结束于图形用户界面的右下角处。例如,当操作系统15是前台应用时,可操作项是图标50,这些图标50被识别并且然后被布置成开始于图标50.1处并且结束于图标50.28处的有序序列。在这个示例中,来自主屏幕40以及坞42的所有图标都包括在该序列中。本发明也可以预期其它有序序列,诸如例如开始于右上角中并结束于左下角处的序列、开始于上排的最左侧图标处并且进行到该排的最右侧图标然后下降到下一排的最右侧图标并且进行到该排最左侧图标并依此类推的序列。有序序列还可以取决于用户手中的移动计算设备10的取向,即,纵向或横向。

[0045] 该方法通过检测(140)触摸屏26上的另一个手势而继续,并且作为响应,基于该手势突出显示(150)可操作项。在一个实施例中,该手势是开始于位置114处并且结束于位置134处的垂直滑动132,如图5C中所描绘的那样。垂直滑动132可以使用执行了激活手势的同一拇指5来执行而不用在手势之间抬起拇指。垂直滑动132不必保持平行于触摸屏的侧边缘并且可以勾画弧线,因为手势的垂直分量被用于确定位置134。在这个示例中,位置134对应于序列中的第十个可操作项即图标50.10,图标50.10用边框152突出显示。在其它实施例中,可以改变图标50.10的颜色(诸如例如色调颜色(tint color))以指示突出显示。在一个实施例中,随着垂直滑动132从位置114移动到位置134,序列中的前九个图标被相继地突出显示和取消突出显示,直到拇指5在位置134处暂停,从而导致图标50.10的突出显示。换句话说,图标50.1首先被突出显示、取消突出显示,并且然后图标50.2接下来被突出显示、取消突出显示,依此类推;在任何一个时间,只有单个图标被突出显示。

[0046] 该方法通过检测(160)触摸屏26上的进一步的手势来继续。

[0047] 响应于检测到释放(170),该方法通过选择(180)被突出显示的可操作项以用于由前台应用处理并停用(190)SH0模式来继续。在这个示例中,如图5D所示,在拇指5在位置134处从触摸屏26抬起之后,对于操作系统15,图标50.10被识别,并且SH0模式被停用,从而允许操作系统15恢复手势处理。然后,操作系统15启动与图标50.10相关联的应用以用于在前台中执行。对于其它应用,如果选择(180)了图形用户界面控件元素、图像等,那么在该元素、图像等的位置处的点击(tap)手势被提供给前台应用。

[0048] 响应于水平滑动(200),该方法通过停用(190)SH0模式来继续。在一个实施例中,水平滑动202开始于位置134处并结束于触摸屏26的侧边缘29处,如图5E中所描绘的那样。

[0049] 响应于继续垂直滑动(210),该方法通过确定(220)是否已经到达序列的结尾来继续。在一个实施例中,垂直滑动212开始于位置134处并且结束于位置214处,如图5F中所描绘的那样。垂直滑动212可以使用执行了先前手势的同一拇指5来执行而不用在手势之间抬起拇指。在最后一个图标50.28被突出显示之前,垂直滑动212可以暂停,从而允许用户使用释放来选择该图标。然而,如果垂直滑动212继续直到序列中的最后一个图标50.28被突出显示,那么拇指5的附加垂直移动导致最后一个图标50.28被取消突出显示,如图5F中所描绘的那样。在这个示例中,图标50.1至图标50.28中的所有图标已经被相继地突出显示和取

消突出显示,并且已经到达序列的结尾。

[0050] 该方法通过检测 (230) 进一步的手势来继续。响应于释放 (240) 或水平滑动 (250), SH0模式在没有选择用于由操作系统15处理的图标的情况下被停用(190)。如图5G中所描绘的,在位置214处检测到释放170,这导致SH0在没有选择用于处理的图标的情况下被停用。类似地,如图5H中所描绘的,检测到从位置214开始并且继续到侧边缘29的水平滑动202,这导致SH0在没有选择用于处理的图标的情况下被停用。

[0051] 响应于在向下方向上的垂直滑动,该方法通过基于垂直滑动突出显示 (150) 可操作项来继续。在一个实施例中,垂直滑动222开始于位置214处并且结束于位置224处,如图5I中所描绘的那样。可以使用执行了其它手势的同一拇指5来执行垂直滑动222而不用在手势之间抬起。在这个示例中,位置224对应于序列中的第十三个可操作项,即图标50.13,图标50.13用边框152突出显示。响应于检测到释放 (170),该方法通过选择 (180) 用于由前台应用处理的被突出显示的可操作项并且停用 (190) SH0模式来继续。在这个示例中,如图5J中所描绘的,在拇指5在位置224处从触摸屏26抬起之后,对于操作系统15,图标50.13被识别,并且SH0模式被停用,从而允许操作系统15恢复手势处理。操作系统15然后启动与图标50.13相关联的应用以用于在前台中执行。

[0052] 如果通过垂直滑动222到达序列的开头,那么释放或水平滑动将停用SH0模式而没有选择用于由操作系统15处理的图标。

[0053] 本发明的实施例通过使用触摸屏手势的组合允许图形用户界面的某些方面的单手操作来有利地改进大屏幕移动计算机系统的操作,而无需减小图形用户界面的尺寸、无需移除图形用户界面的一部分等。在技术意义上,可以在诸如例如大屏幕智能电话、小型平板计算机等的许多移动计算机系统行业中做出和使用本发明。

[0054] 在一个实施例中,响应于在触摸屏上检测到第一手势,确定用于在移动计算机系统上执行的前台应用的可操作项序列,响应于检测到触摸屏上的第二手势,突出显示该序列的可操作项中的一个可操作项,以及响应于检测到第三手势,选择被突出显示的可操作项以用于由前台应用处理并且停用单手操作模式。

[0055] 本发明的许多特征和优点从详细说明书中是明显的,并且因此,所附权利要求旨在覆盖本发明的落入本发明的真正精神和范围内的所有这些特征和优点。此外,由于本领域技术人员将容易想到许多修改和变形,因此不希望将本发明限于所示出和描述的确切构造和操作,并且相应地,所有合适的修改和等同物可以被诉诸于落入本发明的范围内。

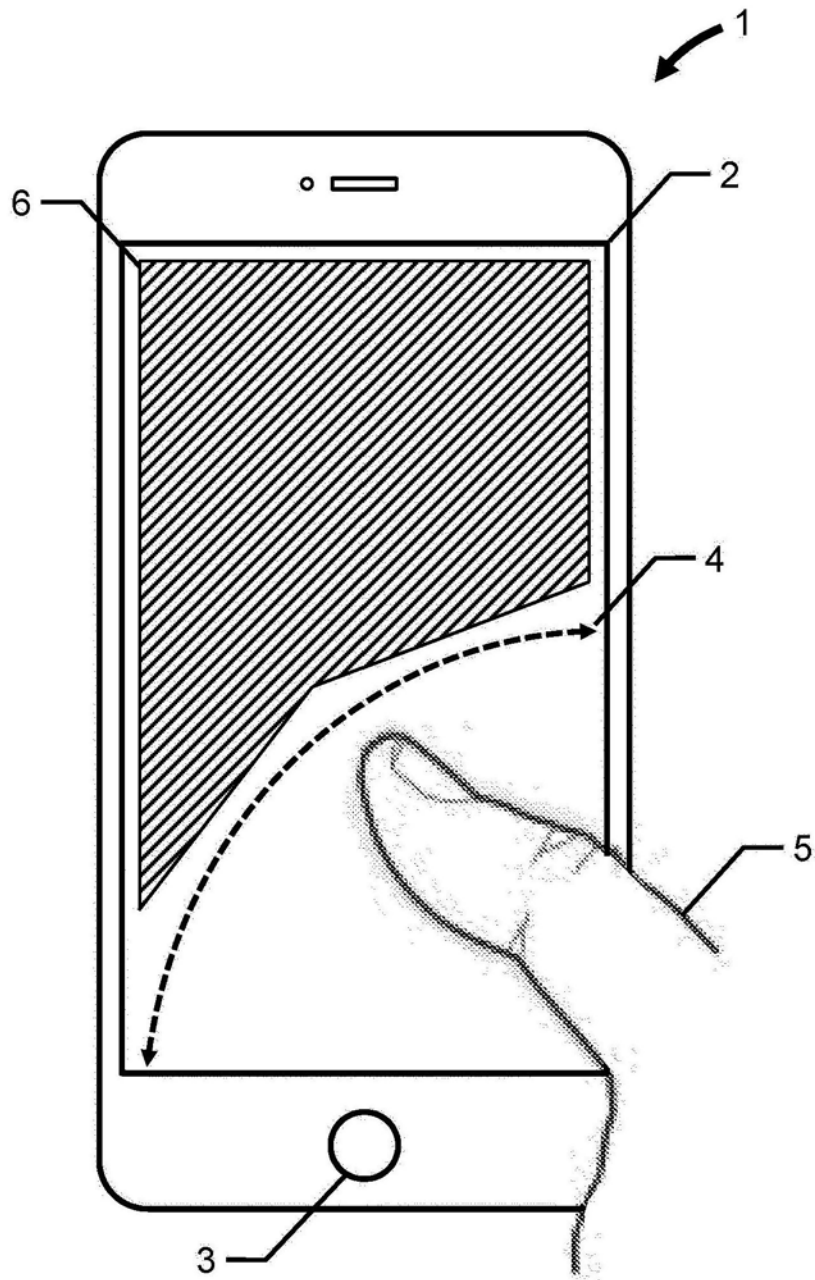


图1

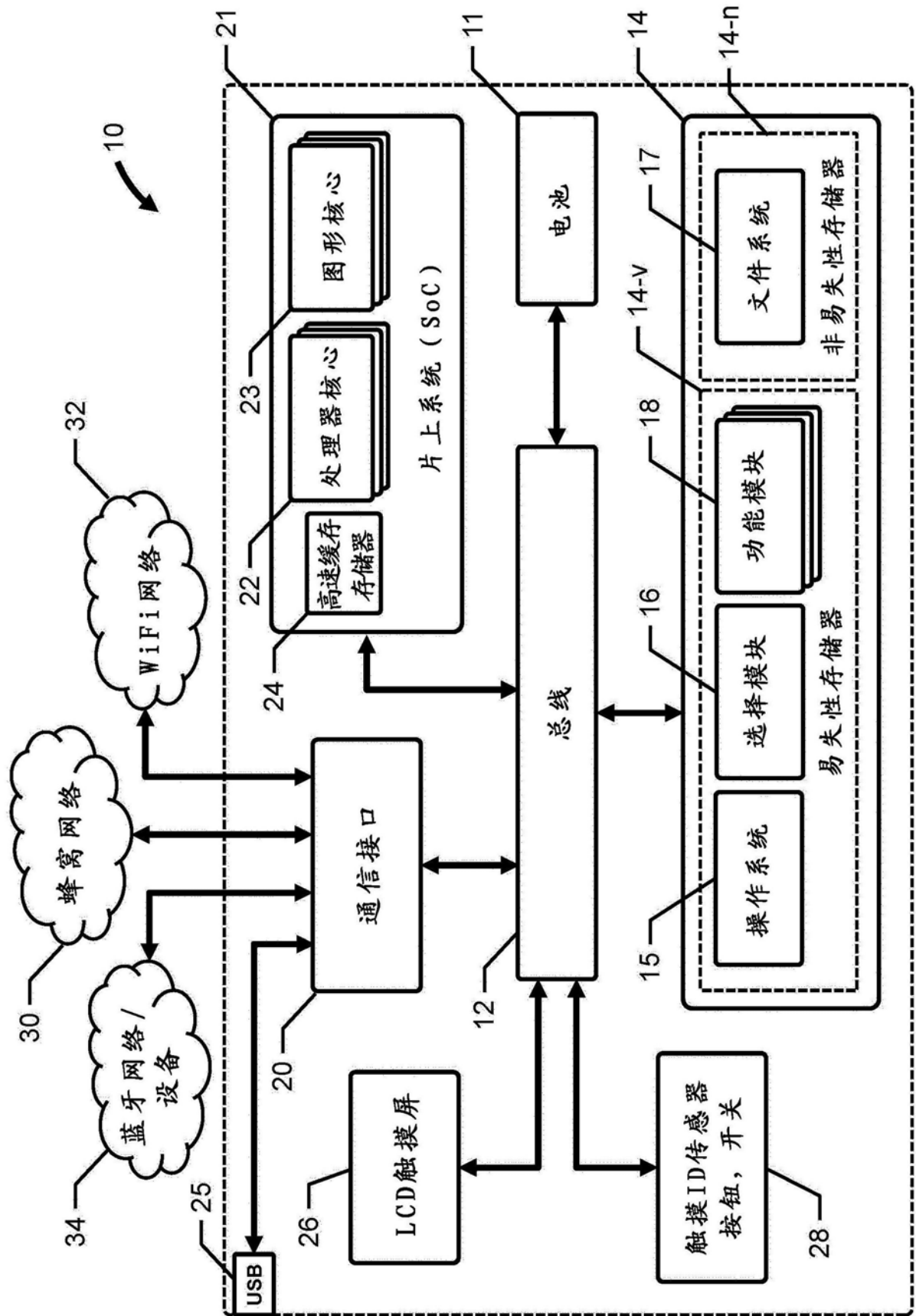


图2

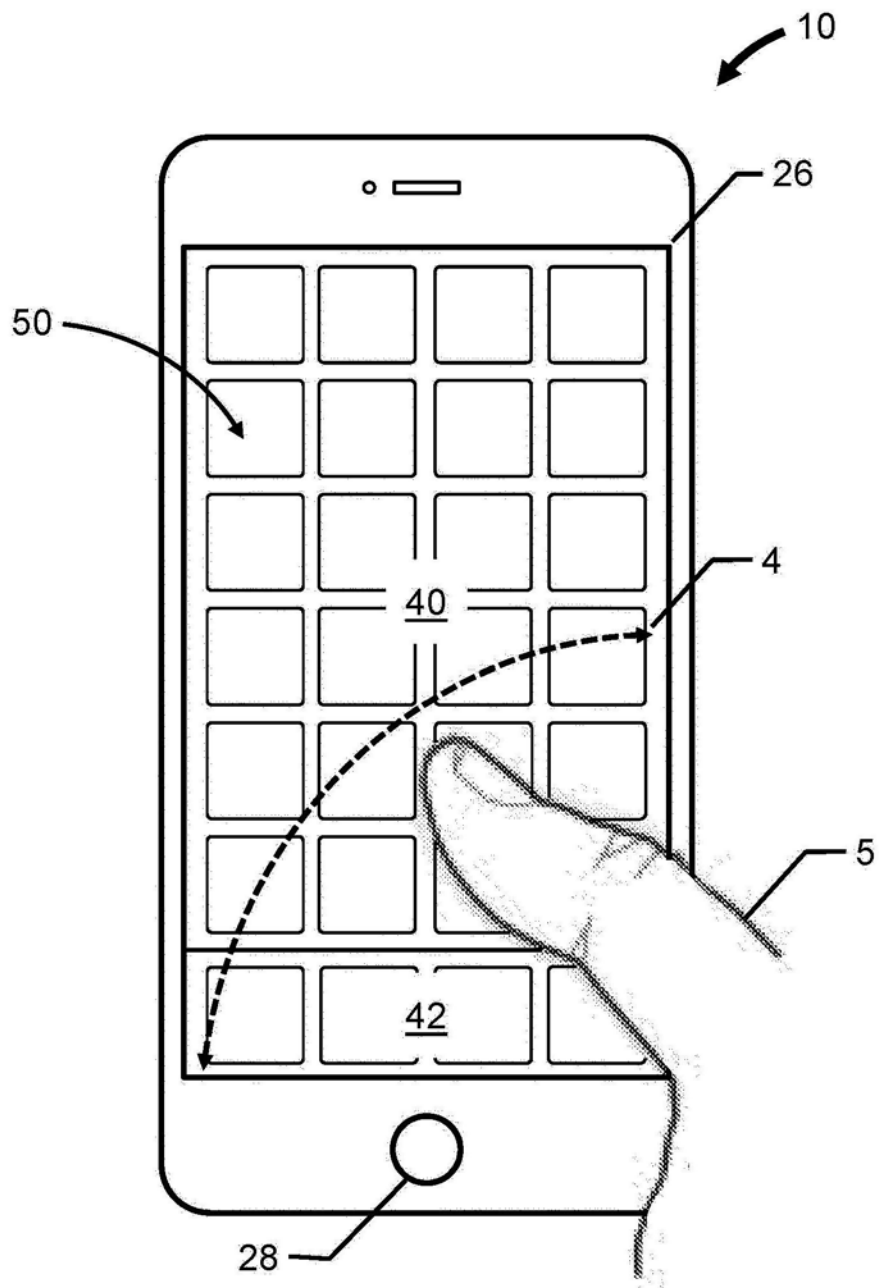


图3

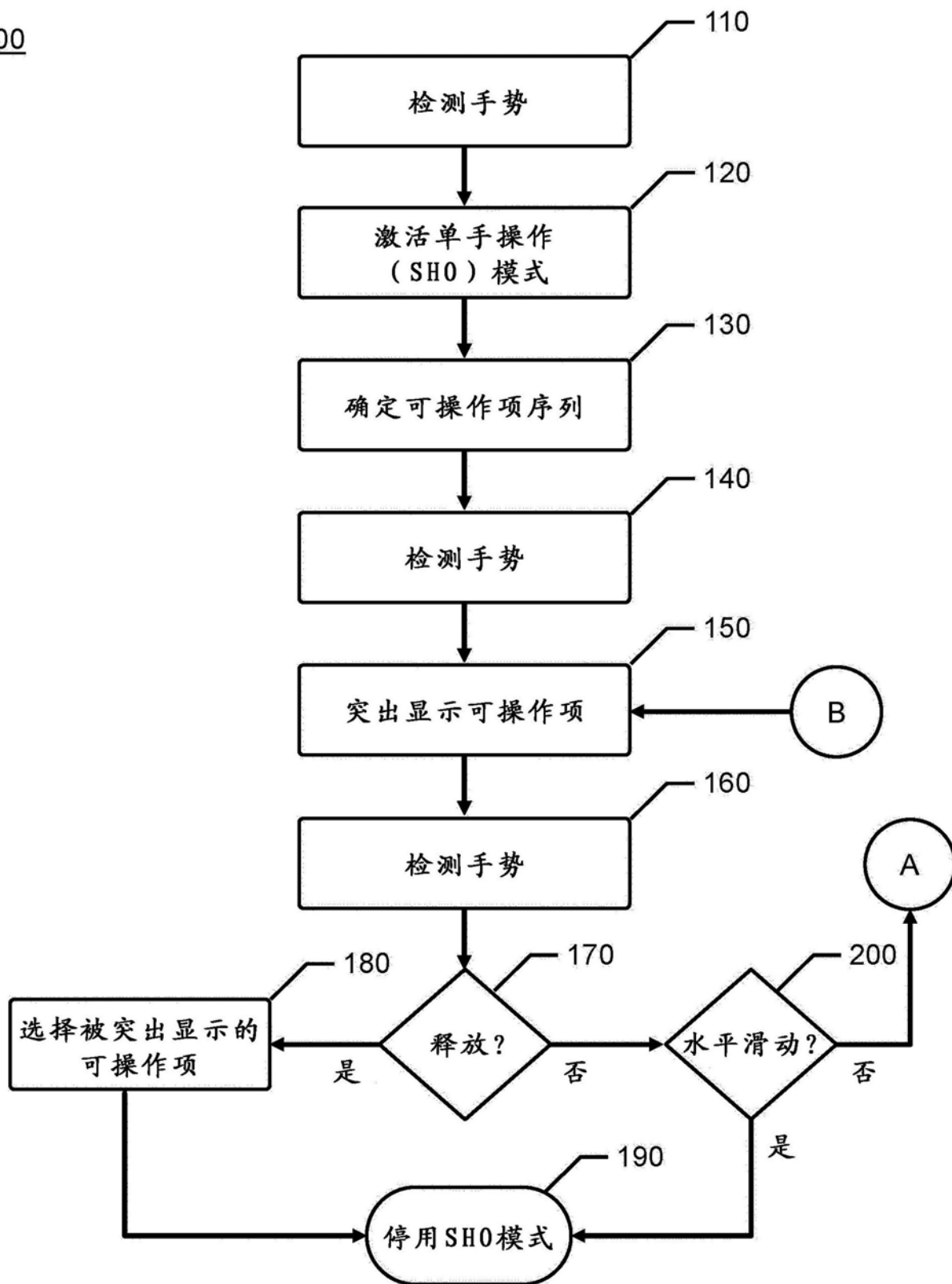
100

图4A

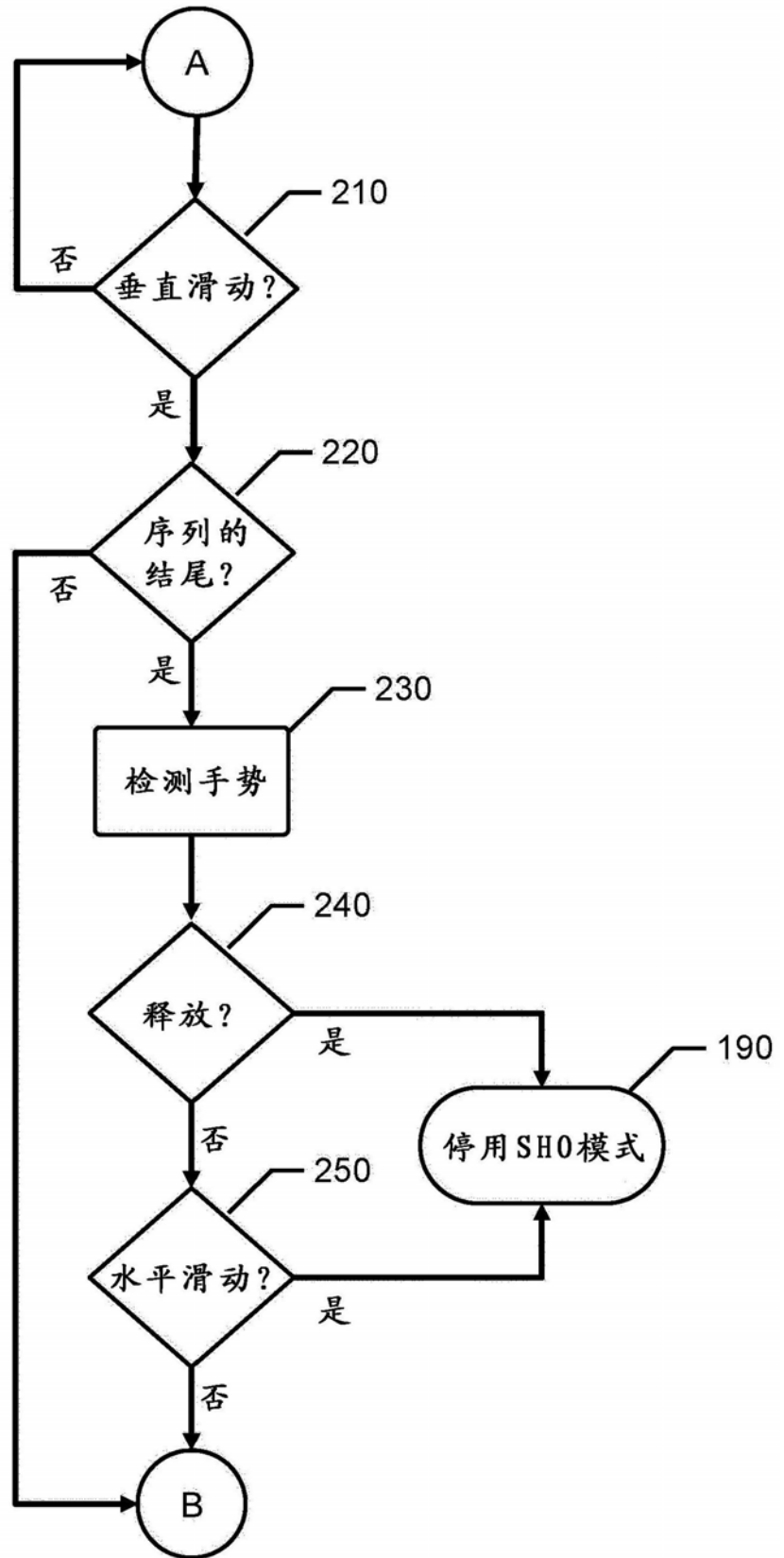
100

图4B

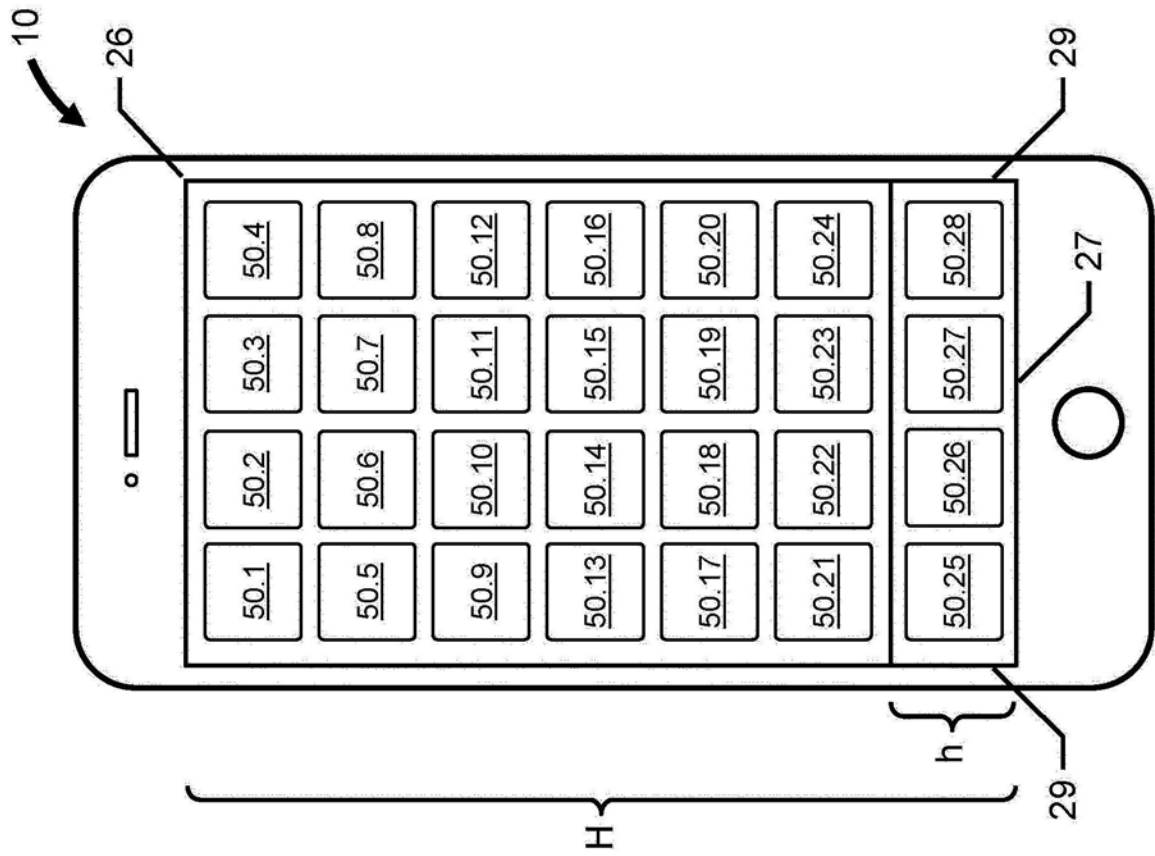


图5A

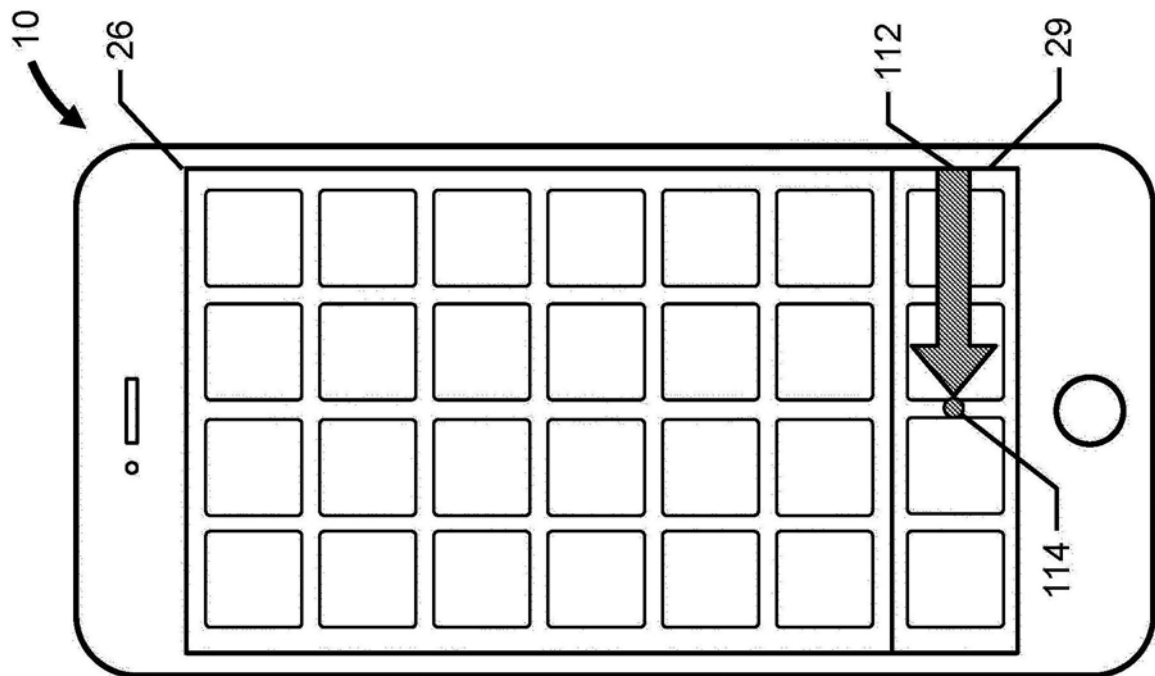


图5B

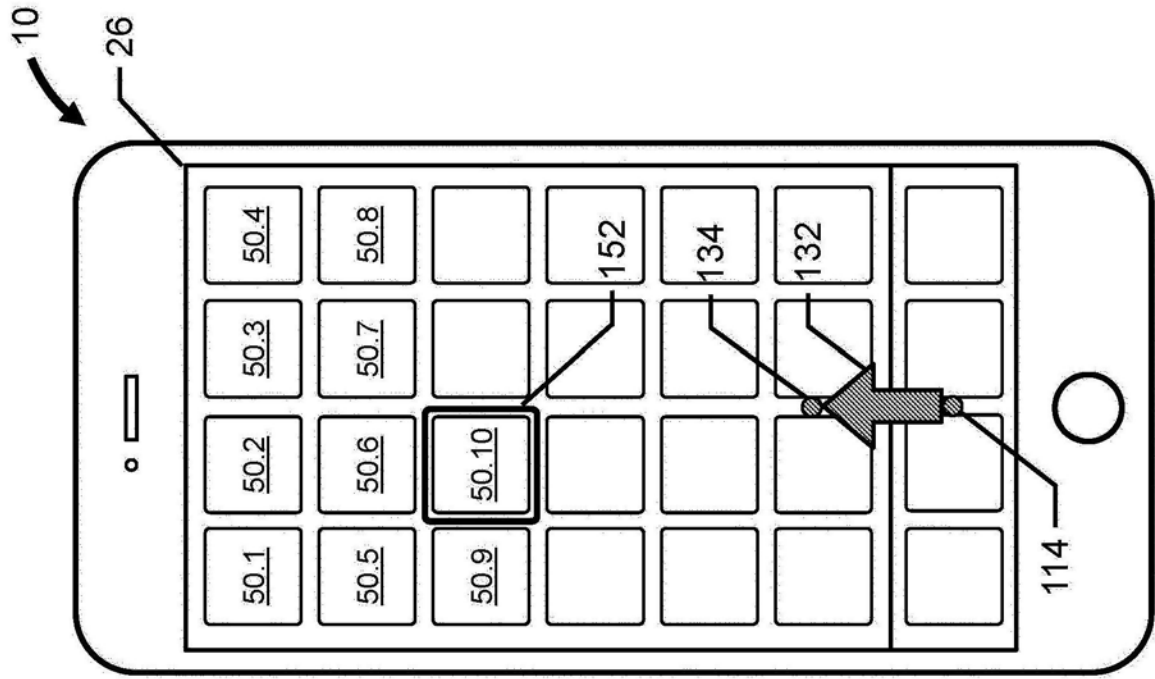


图5C

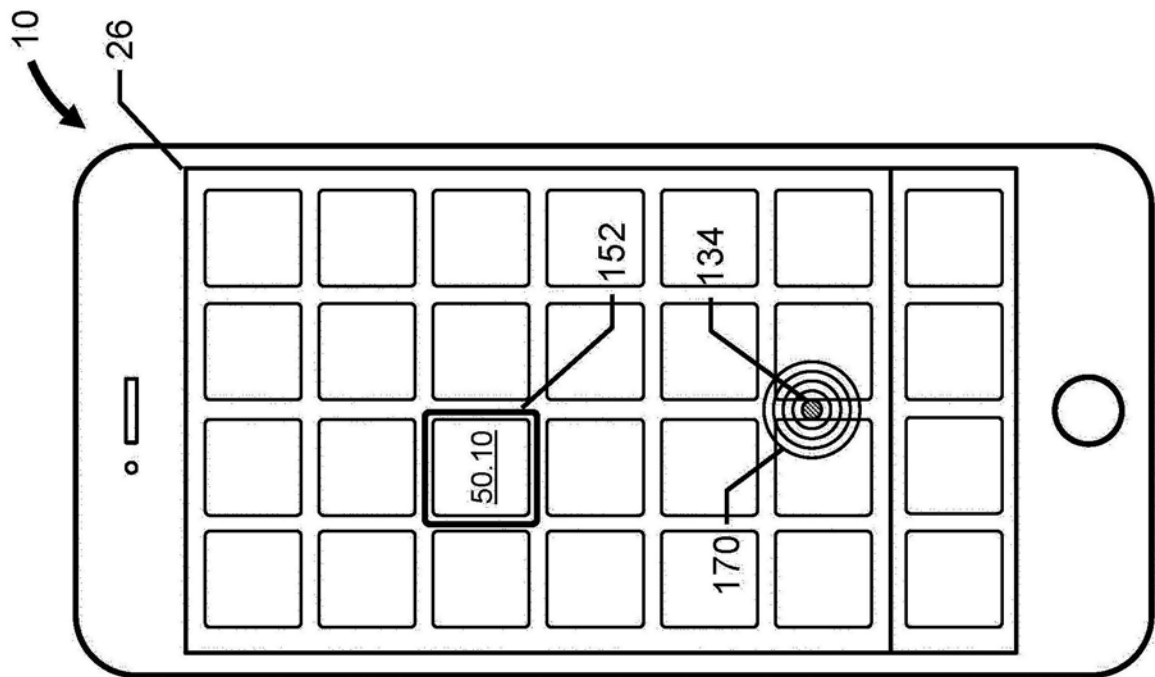


图5D

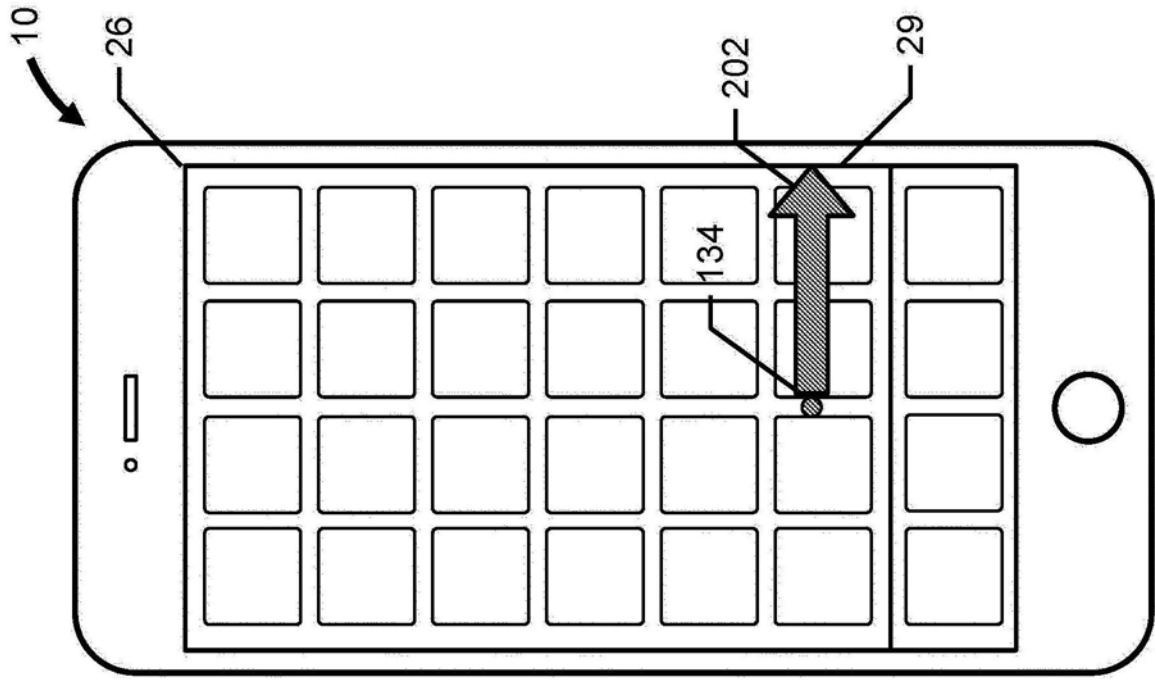


图5E

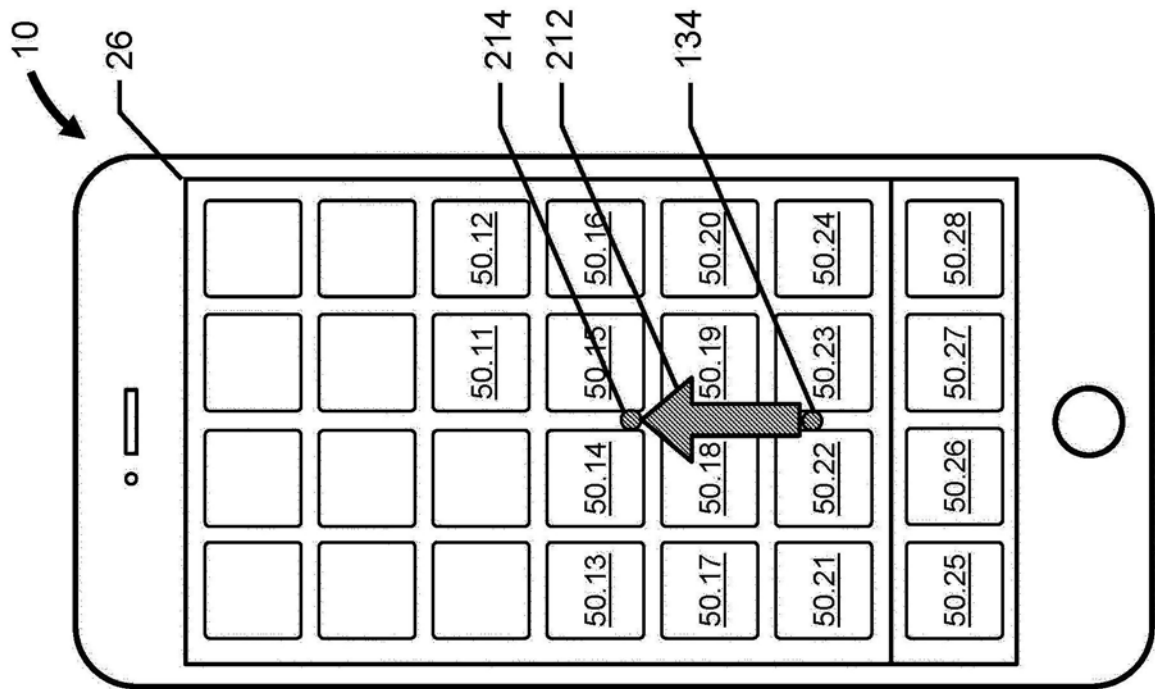


图5F

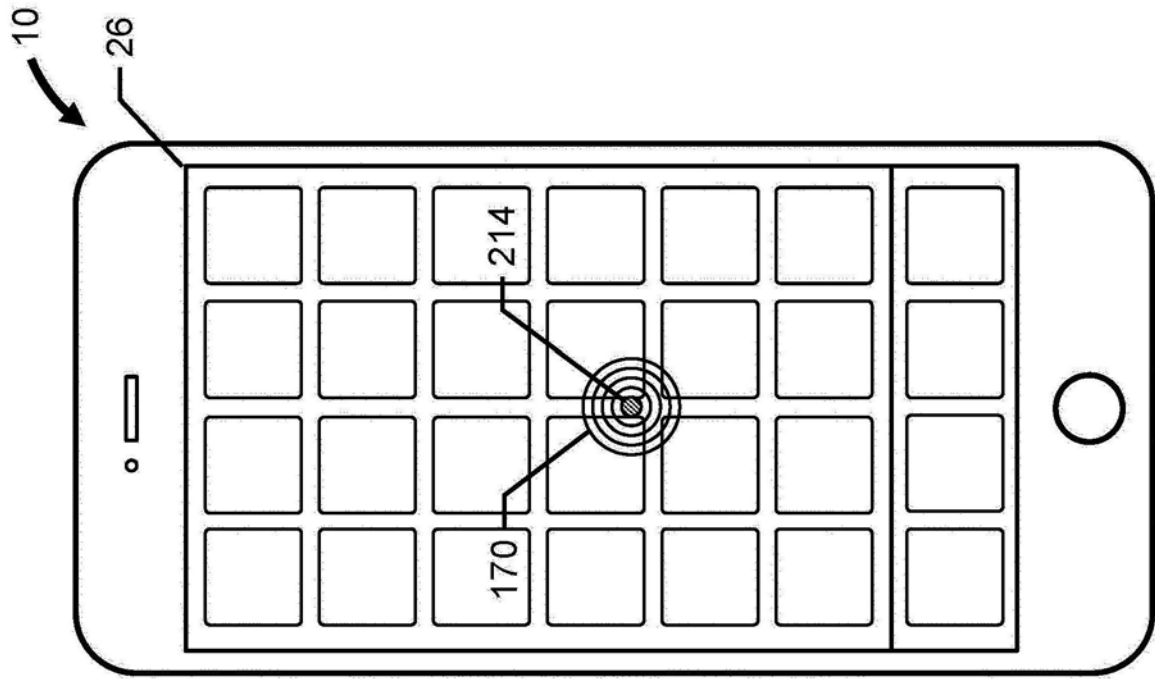


图5G

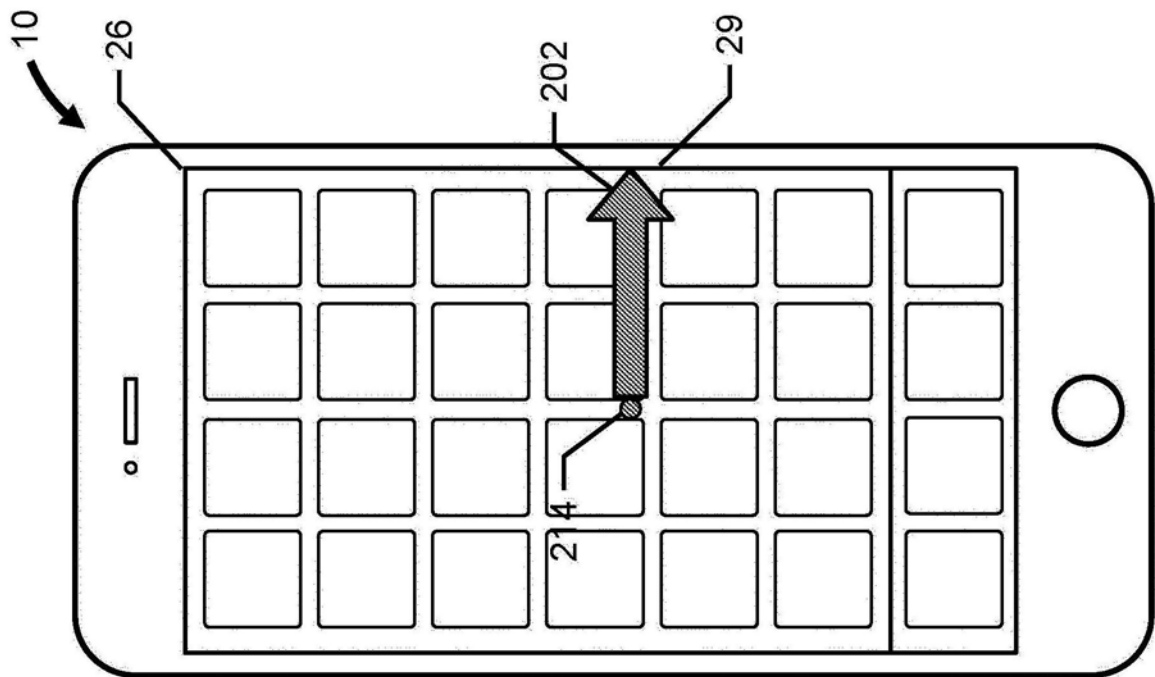


图5H

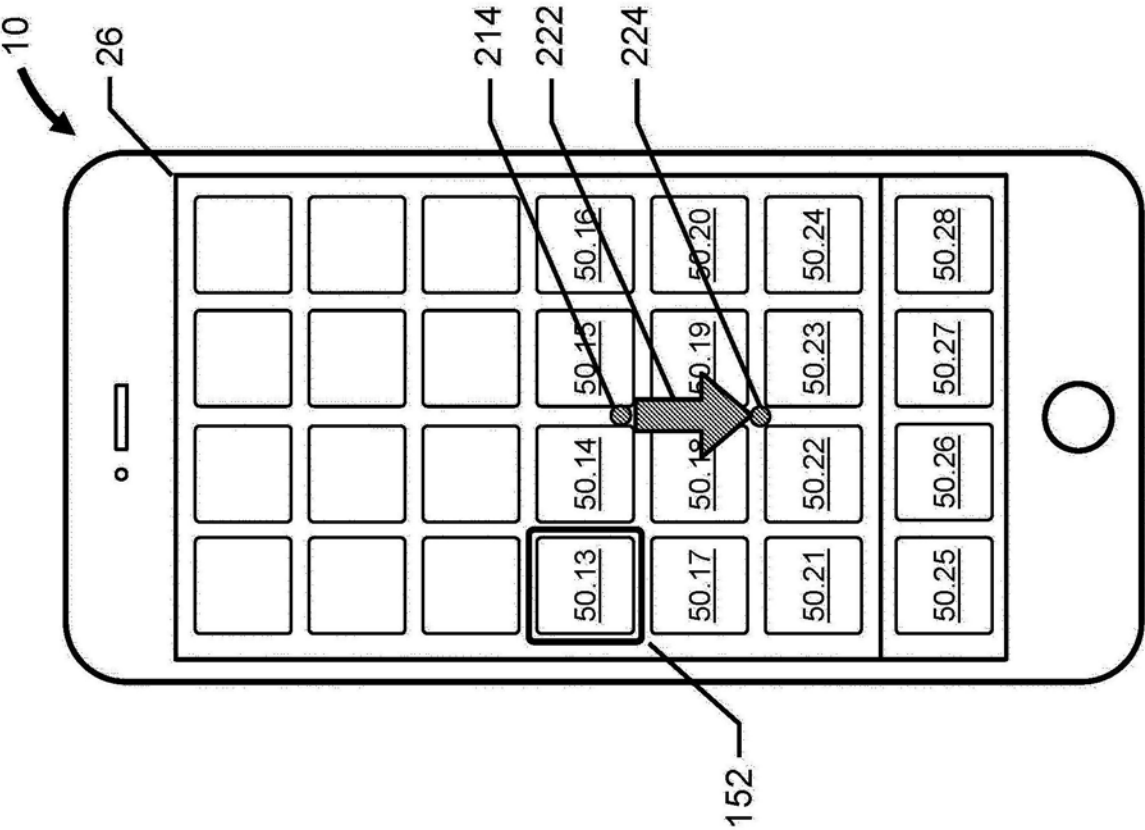


图5I

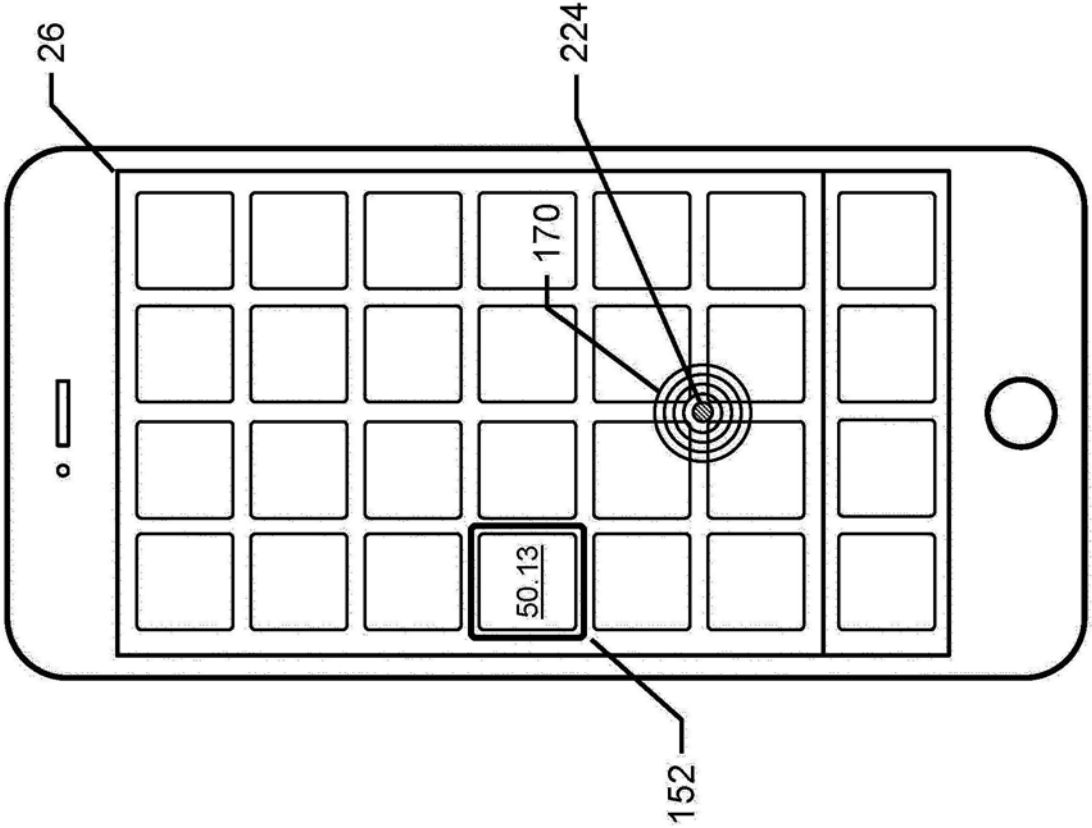


图5J