



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104321736 B

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201380026903.0

(72)发明人 南亨旻

(22)申请日 2013.05.21

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104321736 A

代理人 邵亚丽 蔡军红

(43)申请公布日 2015.01.28

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

G06F 3/0488(2013.01)

10-2012-0053799 2012.05.21 KR

H04M 1/725(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.11.21

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2013/004458 2013.05.21

JP 2011086036 A, 2011.04.28,

JP 2011086036 A, 2011.04.28,

CN 102362254 A, 2012.02.22,

CN 101697181 A, 2010.04.21,

US 2012069231 A1, 2012.03.22,

WO 2011135944 A1, 2011.11.03,

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/176472 EN 2013.11.28

审查员 周飞

(73)专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

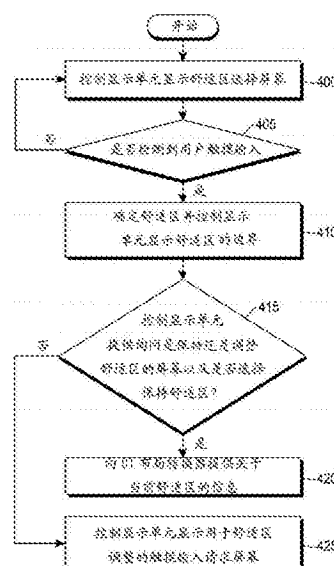
权利要求书2页 说明书16页 附图19页

(54)发明名称

用于通过使用触摸屏来控制用户界面的方法和装置

(57)摘要

提供一种通过使用触摸屏控制用户界面(UI)的方法及装置。所述方法包括:在用户设备中预设的基本设置菜单中显示一菜单项,其中所述菜单项用于选择将在触摸屏的显示区域中排列的UI重新排列到用户可触摸的部分区域中,并且当感测到选择UI的重排的用户触摸输入时,显示重排的屏幕,其中所述重排的屏幕显示在用户可触摸的部分区域中重排的UI。



1. 一种在包含触摸屏的用户设备上提供用户界面 (UI) 的方法, 所述方法包括:

确定在所述用户设备的显示区域中的用户可触摸的部分区域, 并且在所述用户可触摸的部分区域上排列所述 UI;

显示在所述用户设备中预设的基本设置菜单中包含的一菜单项, 其中, 所述菜单项用于确定在所述用户可触摸的部分区域上的所排列 UI 的重新排列;

检测用于选择所述菜单项的用户触摸输入; 并且

对应于所选择的菜单项在所述用户可触摸的部分区域上显示至少一个重新排列的 UI,

其中, 所述菜单项包含用于选择在所述用户可触摸的部分区域上排列的 UI 当中的至少一个要重新排列的 UI 的第一子菜单项和用于分别调整所述至少一个 UI 的尺寸、间隔和位置中的至少一个的第二子菜单项。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述菜单项还包含用于设置在所述用户可触摸的部分区域上的排列的 UI 的重新排列的应用时间的子菜单项和用于设置返回排列的 UI 的原始排列的恢复时间的子菜单项中的至少一个。

3. 如权利要求 2 所述的方法, 还包括:

检测用于请求从用于设置应用时间的子菜单项屏幕解锁的用户触摸输入, 显示用于选择新的用户可触摸的部分区域的子菜单项,

其中, 所述子菜单项包括用于选择预存的缺省用户可触摸的部分区域的第一项和用于显示被配置为根据用户触摸输入设置要调整的新的用户可触摸的部分区域的用户触摸输入请求屏幕的第二项中的至少一个。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 其中, 如果检测到选择第一项的用户触摸输入, 则显示映射到缺省的用户可触摸的部分区域中的每一个的子菜单项; 以及

如果检测到选择第二项的用户触摸输入, 则显示用户触摸输入请求屏幕。

5. 如权利要求 3 所述的方法, 其中, 所述第一项还包括指示不选择缺省的用户可触摸区域的子菜单项。

6. 如权利要求 5 所述的方法, 其中, 如果检测到选择指示不选择缺省的用户可触摸区域的子菜单项的用户触摸输入, 则显示用于调整用户可触摸的部分区域的边界的屏幕;

根据用户触摸输入调整用户可触摸的部分区域的边界; 以及

显示具有调整后的边界的调整后的用户可触摸的部分区域。

7. 如权利要求 6 所述的方法, 其中, 显示调整后的用户可触摸的部分区域包括:

确定在显示区域的坐标和调整后的用户可触摸的部分区域的坐标之间的映射关系; 以及

基于所确定的映射关系将所述至少一个 UI 重新排列到调整后的用户可触摸的部分区域中。

8. 如权利要求 6 所述的方法, 其中, 将所述至少一个 UI 重新排列到调整后的用户可触摸的部分区域中包括:

显示所述第二子菜单项; 并且

根据用户触摸输入调整所述至少一个 UI 的所述尺寸、所述间隔和所述位置中的至少一个, 并且显示调整后的至少一个 UI。

9. 一种包含用于提供用户界面 (UI) 的触摸屏的用户设备, 所述用户设备包括:

控制器,被配置成确定在所述用户设备的显示区域中的用户可触摸的部分区域,在所述用户可触摸的部分区域上排列所述UI,控制显示单元在所述用户设备中预设的基本设置菜单中显示一菜单项,其中所述菜单项用于确定在所述用户可触摸的部分区域中的排列的UI的重新排列,以及检测用于选择所述菜单项的用户触摸输入;和

所述显示单元,被配置成对应于所选择的菜单项显示至少一个在所述用户可触摸的部分区域中重新排列的UI,

其中,所述菜单项包含用于选择在所述用户可触摸的部分区域上排列的UI当中的至少一个要重新排列的UI的第一子菜单项和用于分别调整所述至少一个UI的尺寸、间隔和位置中的至少一个的第二子菜单项。

10. 如权利要求9所述的用户设备,其中,所述菜单项还包含用于设置在用户可触摸的部分区域中的排列的UI的重新排列的应用时间的子菜单和用于设置返回排列的UI的原始排列的恢复时间的子菜单中的至少一个。

11. 如权利要求10所述的用户设备,其中,所述控制器被配置成检测用于请求从用于设置应用时间的子菜单项屏幕解锁的用户触摸输入,所述控制器被配置成控制所述显示单元显示用于选择新的用户可触摸的部分区域的子菜单项,以及

其中,所述子菜单项包括用于选择预存的缺省用户可触摸的部分区域的第一项和用于显示被配置为根据用户触摸输入设置要调整的新的用户可触摸的部分区域的用户触摸输入请求屏幕的第二项中的至少一个。

12. 如权利要求11所述的用户设备,其中,如果所述控制器被配置成检测选择第一项的用户触摸输入,则控制所述显示单元显示映射到缺省用户可触摸的部分区域中的每一个的子菜单项,而如果所述控制器被配置成检测选择第二项的用户触摸输入,则控制所述显示单元显示所述用户触摸输入请求屏幕。

13. 如权利要求11所述的用户设备,其中,所述第一项还包括指示不选择缺省用户可触摸区域的子菜单项。

14. 如权利要求13所述的用户设备,其中,如果所述控制器被配置成检测选择指示不选择缺省用户可触摸的部分区域的子菜单项的用户触摸输入,则控制所述显示单元显示用于调整所述用户可触摸的部分区域的边界的屏幕,根据用户触摸输入调整所述用户可触摸的部分区域的边界,以及控制所述显示单元显示具有调整后的边界的调整后的用户可触摸的部分区域。

15. 如权利要求14所述的用户设备,其中,所述控制器被配置成确定在显示区域的坐标和调整后的用户可触摸的部分区域的坐标之间的映射关系,并基于所确定的映射关系将所述至少一个UI重新排列到调整后的用户可触摸的部分区域中。

16. 如权利要求14所述的用户设备,其中,所述控制器控制所述显示单元显示所述第二子菜单项,以及根据用户触摸输入调整所述至少一个UI的所述尺寸、所述间隔和所述位置中的至少一个,以及控制所述显示单元显示调整后的至少一个UI。

用于通过使用触摸屏来控制用户界面的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及提供用户界面 (UI) 的触摸屏,更具体说,本发明涉及一种控制UI以增加用户的便利性的方法和装置。

背景技术

[0002] 数字便携式终端 (诸如智能手机、平板个人电脑 (PC)、电子书阅读器等类似设备) 已经快速得到普及,它们的作用、使用和功能已经改变。正被广泛使用的智能手机,除了作为个人便携式通信设备的作用以外,还另外作为像个人信息管理器那样的信息处理器。因此,面向对象信息输入装置用于数字便携式终端以提高用户便利性。例如,数字便携式终端装备有触摸屏以使得用户能够便利地输入所需信息并处理输入信息。以前,当用户在数字便携式终端的触摸屏上选择和输入信息时,由于触摸屏的不同尺寸,所以用户可能不方便。在这种环境下,不同尺寸的触摸屏被开发出来并为数字便携式终端广泛装备。因此,例如,如果是数字便携式终端中的相对较大的触摸屏,单手用户触摸是比较困难的。

[0003] 图1a和图1b图解了根据现有技术的、在数字便携式终端中的较大触摸屏在可触摸区域方面的限制。

[0004] 参照图1a和1b,图1b图解了智能手机中的比图1a中图解的现有技术的智能手机中的触摸屏100a大的触摸屏100b。图1b中图解的智能手机中的触摸屏100b的一部分由于触摸屏100b相对较大而根据输入方法的使用环境,对于用户的触摸来说是触摸不到或达不到的。例如,用户的手可用作智能手机的输入装置。为便于描述,使用一只手操作数字便携式终端的用户被称为“单手用户”。为使用智能手机,单手用户首先要握住智能手机。具体说,用户用一只手的除拇指以外的其它四个手指握住智能手机。然后,单手用户主要用拇指105向智能手机输入信息。

[0005] 在图1a中,单手用户可使用拇指105接触到现有技术的智能手机的触摸屏100a的整个显示区域以操作触摸屏100a。另一方面,操作区域被限制在比触摸屏100a大的触摸屏100b的一部分,因此在触摸屏100b上,存在超出拇指105可达到的区域,即拇指105不能触摸到的区域或者拇指105不能置于其上的区域。

[0006] 通常,为接收用户输入,在触摸屏上以具有预定间隔的网格的阵列排列UI或UI被限制在触摸屏的特定位置上。

[0007] 因此,如果单手用户使用相对较大的触摸屏100b,如图1b所示,则单手用户可使用的操作范围被限制在触摸屏100b的一部分。另外,如果触摸屏100b以典型网格结构提供UI或超出操作区域的UI,则单手用户的UI便利性将进一步降低。

[0008] 以上信息被提供作为背景信息,仅仅用于帮助理解本发明。对于以上的任何内容是否可用作相对于本发明的现有技术,不作决定和不做主张。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 以前,当用户通过数字便携式终端的触摸屏选择和输入信息时,由于触摸屏的尺寸不同,用户可能不方便。在这种情况下,不同尺寸的触摸屏被开发出来并为数字便携式终端广泛装备。因此,例如,如果在数字便携式终端中触摸屏相对较大,则单手用户触摸比较困难。

[0011] 技术方案

[0012] 本发明的各方面解决至少上述的问题和/或缺点,并提供至少下述的优点。因此,本发明的一个方面是提供一种将触摸屏的显示区域的一部分确定为用户可触摸区域并在所述用户可触摸区域中提供用户界面(UI)的方法以及使用所述方法的触摸屏。

[0013] 本发明的另一方面是提供一种考虑用户便利性而通过调整UI的尺寸和位置来在作为触摸屏的显示区域的一部分的用户可触摸区域中重新排列UI的方法以及使用所述方法的触摸屏。

[0014] 根据本发明的一个方面,提供一种在触摸屏上提供UI的方法。所述方法包括:在用户设备中预设的基本设置菜单中显示一菜单项,其中所述菜单项用于选择将触摸屏的显示区域中排列的UI重新排列到用户可触摸的部分区域中,并且当感测到选择UI的重排的用户触摸输入时,显示重排的屏幕,其中所述重排的屏幕显示在用户可触摸部的分区域中重排的UI。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供一种提供UI的触摸屏装置。所述触摸屏装置包括:显示单元,用于在用户设备中预设的基本设置菜单中显示一菜单项,其中所述菜单项用于选择将在触摸屏的显示区域中排列的UI重新排列到用户可触摸的部分区域中;和控制器,用于当感测到选择UI的重排的用户触摸输入时,控制显示单元显示包含在用户可触摸的部分区域中重排的UI的重排的屏幕。

[0016] 从以下结合附图进行的、公开了本发明的示范实施例的详细描述中,本发明的其它方面、优点和突出特性,对于本领域的技术人员来说将变得明显。

附图说明

[0017] 从以下结合附图进行的描述中,本发明某些示范实施例的以上和其它方面、特性和优点将更加明显,在附图中:

[0018] 图1a和1b图解了根据现有技术的在用户可触摸区域方面,数字便携式终端中具有增大尺寸的触摸屏的限制;

[0019] 图2图解了根据本发明一示范实施例的定义的舒适区;

[0020] 图3是根据本发明一示范实施例的触摸屏控制装置的方框图;

[0021] 图4a是图解根据本发明一示范实施例的触摸屏控制装置中的舒适区决定器的操作的流程图;

[0022] 图4b图解了根据本发明一示范实施例的触摸输入请求屏幕;

[0023] 图4c图解了根据本发明一示范实施例的确定舒适区的方法;

[0024] 图5a是图解根据本发明一示范实施例的在触摸屏控制装置中的用户界面(UI)布局转换器的操作的流程图;

[0025] 图5b图解了根据本发明一示范实施例的在现有显示区域和当前舒适区之间的二维投影变换;

- [0026] 图6图解了根据本发明一示范实施例的舒适区；
- [0027] 图7图解了根据本发明一示范实施例的各种舒适区的形状以及在舒适区中重排的图标的位置和尺寸；
- [0028] 图8a图解了根据本发明一示范实施例的在主屏上的图标布局和初始操作；
- [0029] 图8b图解了根据本发明一示范实施例的被显示用于重排所选图标的特定设置的屏幕；
- [0030] 图9a图解了根据本发明一示范实施例的显示所选图标的重排可用的附加UI的屏幕；
- [0031] 图9b图解了根据本发明一示范实施例的显示用于所选图标的重排的基于内容可用的附加UI的屏幕。
- [0032] 图10a图解了根据本发明一示范实施例的在触摸屏控制装置中的舒适区决定器的操作的流程图；
- [0033] 图10b图解了根据本发明一示范实施例的舒适区选择屏幕；
- [0034] 图10c图解了根据本发明一示范实施例的在触摸屏控制装置中预存的缺省舒适区；
- [0035] 图10d图解了根据本发明一示范实施例的缺省舒适区选择屏幕；
- [0036] 图10e图解了根据本发明一示范实施例的在缺省舒适区选择屏幕上选择“新设置按钮”的情形；
- [0037] 图11a图解了根据本发明一示范实施例的添加到用户设备的设置菜单中的舒适区应用设置菜单的菜单项；以及
- [0038] 图11b图解了根据本发明一示范实施例的、其中如果在舒适区应用设置菜单的‘应用时间’菜单项中选择‘总是开’，则仅当在触摸屏上作出特定滑动动作作为用户触摸输入时才应用舒适区的情形。
- [0039] 贯穿附图，相似的附图标号将被理解为用来指相似的部分、组件和结构。

具体实施方式

[0040] 提供以下参照附图的描述以帮助全面理解由权利要求及其等效内容所定义的本发明的示范性实施例。它包括各种特定细节以帮助理解，但是这些将被认为仅仅是示例性的。因此，本领域普通技术人员将认识到：在不脱离本发明的范围和精神的前提下，可以对此描述的实施例作各种变化和修改。另外，为了清楚和简洁，可能省略对公知功能和结构的描述。

[0041] 在下列说明和权利要求书中所用的术语和单词不限于字面含义，而仅仅是被发明者用来使得能够清楚和一致地理解本发明。因此，本领域技术人员应当清楚的是提供本发明的示范性实施例的以下描述仅仅是出于说明的目的，而不是出于限制由所附权利要求及其等效内容定义的本发明的目的。

[0042] 需要理解的是，单数形式“一”、“一个”、“该”包括复数指代，除非上下文清楚地指示，因此，例如，对“一个部件表面”的指代包括对一个或多个这样的表面的指代。

[0043] 术语“基本上”意味着不需要精确地获得所陈述的特性、参数或者值，而是可以以不影响特性希望提供的效果的量发生包括例如容差、测量误差、测量精确度限制和本领域

技术人员已知的其他因素的偏离或者变化。

[0044] 本发明的示范实施例将被提供以达到上述本发明的技术方面。在示范性实施中，所定义的实体可具有本发明不限于其的相同的名字。因此，可在具有相似技术背景的系统中原样或进行修改实施本发明的示范实施例。

[0045] 本发明提供一种将具有用户不能触摸到的显示区域的触摸屏的一部分确定为为用户可触摸区域并在用户可触摸区域重排用户界面 (UI) 的方法。在本示范实施例中，UI 可以是触摸屏上显示的用户可互动和/或与之交互的任何图形元素，诸如按钮、图标、符号、指令、图形、视频和任何其它相似和/或合适的在触摸屏和/或显示设备上图形显示的元素。基于通过举例方式具有用户不能触摸到的显示区域的触摸屏的输入装置是用户的一只手而给出以下描述。然而，本发明不限于此，输入装置可以是任何合适和/或相似的输入装置，诸如用户的任何手指和铁笔。

[0046] 为便于描述，使用单手操作数字便携式终端的用户被称为‘单手用户’。然而，应该清楚了解本发明中输入装置不限于用户的单手。

[0047] 根据本发明示范实施例，触摸屏的显示区域的可触摸部分被定义为用户可触摸区域。用户可触摸区域包含输入装置可触摸的区域和虽然在触摸屏的显示区域中输入装置不接触触摸屏但输入装置可放置在上方的区域。当输入装置被放置在触摸屏上方时，对触摸屏的输入 (例如用户的手或铁笔的动作) 被运动识别所识别出。

[0048] 本示范实施例的触摸屏可具有与现有技术触摸屏相比较大的触摸屏尺寸。只要触摸屏包括用户不可触摸区域，即通过输入装置用户不可触摸和/或不可到达的区域或者输入装置不能被放置在其上方的区域，本示范实施例对该触摸屏就是适用的。

[0049] 在本发明示范实施例中，假定通过其确定用户可触摸的部分区域的输入装置是单手用户的拇指。在这种情形下，用户可触摸的部分区域被称为舒适区 (被定义为拇指可触摸的区域)。虽然将使用术语‘舒适区’描述本发明示范实施例，但是舒适区和具有相同含义的用户可触摸的部分区域可互换。

[0050] 图2图解了根据本发明一示范实施例的定义的舒适区。

[0051] 参照图2，当单手用户使用一只手操作具有触摸屏的便携式数字终端时，单手用户可把手形成如图2所示的形状。单手用户使用该手除拇指外的其它四个手指握住数字便携式终端。因此，用户通过使用拇指触摸触摸屏的显示区域输入信息 (诸如特定请求)。扇形区 200 定义了拇指在触摸屏上可到达的范围。

[0052] 在本发明一示范实施例中，舒适区 205 可被定义为单手用户的拇指可触摸的区域或拇指能放置在上方的区域，即整个扇形区 200。在本发明的另一示范实施例中，舒适区 205 可被定义为拇指可容易触摸或可容易感测的扇形区 200 的一部分，例如扇形区 200 的阴影部分。

[0053] 本发明示范实施例提供一种通过调整 UI 的位置、间隔和布局而在舒适区中重排 UI 以便单手用户可方便操作用户设备的方法。考虑到用户体验，本发明示范实施例还提供了附加 UI，用户通过它使用舒适区中的重排的 UI。

[0054] 图3是根据本发明一示范实施例的触摸屏控制装置的方框图。

[0055] 参照图3，触摸屏控制装置 300 执行特定操作以在单手用户操作的数字便携式终端的触摸屏上显示信息。触摸屏控制装置 300 包括可以是触摸屏的显示单元 305、舒适区决定

器310、环境决定器315和UI布局转换器320。显示单元305可以是用于显示图形信息的任何类型的显示单元,诸如液晶显示(LCD)单元、发光二极管(LED)显示单元、薄膜晶体管(TFT)显示单元、有机LED(OLED)显示单元或任何其它相似和/或合适类型的显示单元。触摸屏控制装置300的详细配置仅仅是示范性的。相应地,舒适区决定器310、环境决定器315和UI布局转换器320可被集成为单个部件或可被分为更多部件。

[0056] 舒适区决定器310、环境决定器315和UI布局转换器320可合并为具有图3的触摸屏控制装置300的数字便携式终端中的控制器(未示出)、或任何其它相似和/或合适类型的硬件。根据本发明示范实施例,控制器可被配置为至少一个具有控制显示单元305的操作和UI操作的程序的处理器。为感测用户动作,触摸屏控制装置300可进一步包括动作感应器(未示出)。

[0057] 舒适区决定器310接收确定舒适区所需的用户输入并基于用户输入确定舒适区。环境决定器315确定针对其当前UI被激活的内容的类型。根据本发明示范实施例,UI布局转换器320在显示单元305上再现图形图像并在所确定的舒适区中重新调整包含UI的尺寸、间隔和布局的屏幕配置。显示单元305在显示区域中显示包含在舒适区中重排的UI的图形图像。将在下面更详细描述触摸屏控制装置300的组件的操作。

[0058] 图4a图解了根据本发明一示范实施例的在触摸屏控制装置中的舒适区决定器的操作,图4b图解了根据本发明一示范实施例的用户触摸输入,而图4c图解了根据本发明一示范实施例的确定舒适区的方法。

[0059] 参照图4a、4b和4c,为便于描述,舒适区决定器是图3中的舒适区决定器。舒适区决定器310,在步骤400,控制显示单元305显示舒适区选择屏幕(未示出)以确定舒适区,接着进行到步骤405。舒适区选择例如可以是锁定的主屏或附加的请求用户触摸输入的屏幕。可由用户或由制造商缺省地预先设定显示单元305是显示锁定的主屏还是附加的请求用户触摸输入的屏幕。

[0060] 在步骤405,舒适区决定器310确定是否已经检测到用户触摸输入。

[0061] 如图4b所示,单手用户触摸对应于显示单元305的触摸屏。具体说,单手用户使用拇指触摸触摸屏的部分区域430。触摸包括滑动或拖动动作。例如,如果提供锁定的主屏作为舒适区选择,则单手用户可通过在触摸屏上滑动或拖动拇指解锁屏幕。

[0062] 当在应用于解锁屏幕的用户触摸输入中检测到拇指触摸的触摸屏的部分区域435时,舒适区决定器310确定已检测到用户触摸输入并且转到步骤410。相反,在没有用户触摸输入或者如果没有识别出用户触摸输入的检测时,在步骤400,舒适区决定器310等待接收用户触摸输入。具体说,舒适区决定器310可等待接收用户触摸输入以解锁屏幕或可控制显示单元305在触摸屏上显示附加的触摸输入请求屏幕。在本发明的另一示范实施例中,如果在预定的时间后没有接收到用户触摸输入,则舒适区决定器310可提供用户可从中选择预设的缺省舒适区的屏幕。将在后面详细描述缺省舒适区。

[0063] 在步骤410,舒适区决定器310将拇指触摸的部分区域确定为舒适区。如图4c所示,用户可触摸部分区域440不限于单手用户的拇指触摸的实际区域。具体说,如图4c的屏幕450中所示,如果单手用户使用拇指仅触摸区域440的特定部分441,则舒适区决定器310确定用户是否已经滑动或拖动拇指,例如从右到左或从左到右,基于特定触摸区域和触摸方向估计可触摸区域,并将所估计的可触摸区域确定为舒适区。

[0064] 一旦确定了舒适区,舒适区决定器310就控制显示单元305显示舒适区,以便用户可识别舒适区。例如,显示单元305可在触摸屏上显示舒适区的边界或完整的舒适区。在步骤415,舒适区决定器310控制显示单元305显示提示用户保持或调整舒适区的屏幕。然后,舒适区决定器310接收响应于该提问的用户输入。可在数字便携式终端中由制造商缺省设定或由用户在数字便携式终端的初始设置中自由设定提供询问用户是保持还是调整舒适区的屏幕,并且屏幕可被配置为提示用户在保持和调整舒适区之间作出选择。

[0065] 如果用户输入指示保持舒适区,则舒适区决定器310将所确定的舒适区确定为当前舒适区,并在步骤420向UI布局转换器320提供关于当前舒适区的信息。相反,如果用户输入指示调整舒适区,则在步骤425舒适区决定器310控制显示单元305提供触摸输入请求屏幕以便用户可调整舒适区。具体说,显示单元305在舒适区决定器310的控制下在触摸屏上显示所确定舒适区的边界443和445,如图4c的屏幕451中所示。如果单手用户对用户想调整的边界445上的特定点447触摸达预定数量的时间,则边界445被置于可调整状态。然后,用户通过拖动点击的边界445到期望位置449来调整舒适区的尺寸。可以以相同方式调整另一边界443。

[0066] 用于调整舒适区的点击和/或拖动是示范性用户输入。因此,可通过预定义的各种输入执行将舒适区的边界放置到可调整状态的操作和调整所选边界的操作。例如,当通过点击边界而把舒适区的边界置于可调整状态时,则舒适区的边界可在每一点或每次识别出预定动作时改变预定的程度。

[0067] 当以上述方式保持或调整舒适区时,环境决定器315确定要在舒适区中提供的内容的类型。

[0068] 下表1列出了触摸屏控制装置300的环境决定器315确定在舒适区中的UI上提供的示范性内容类型。如果在舒适区和非舒适区之间没有区别地在UI上提供内容或者如果在舒适区中的UI上提供预定类型的内容,则在触摸屏控制装置300中可不包含环境决定器315。

[0069] 表1

[0070]

内容类型	示例
图标	启动屏幕上的图标
应用控制UI	视频播放器的播放、停止、暂停等
页面视图	电子书、网页等上的下页或前页
列表视图	列表

[0071] 参照表1,内容类型例如包括图标、应用控制UI、页面视图和列表视图。例如,图标被排列在单手用户操作的数字便携式终端的触摸屏所显示的主屏幕上,并且每个图标提供执行映射到该图标的应用的功能。

[0072] 应用控制UI提供执行操作功能的功能,诸如视频播放器的播放、停止、暂停和类似操作。页面视图提供电子书或网页上返回上页或转到下页的功能。列表视图提供在触摸屏上将特定项列出的功能。

[0073] 图5a是图解了根据本发明一示范实施例的在触摸屏控制装置中的UI布局转换器的操作的流程图。

[0074] 参照图5a,为便于描述,UI布局转换器是图3的UI布局转换器320。在步骤500,UI布

局转换器320从舒适区决定器310获取关于所确定舒适区的信息。在步骤502,UI布局转换器320将在布局转换到舒适区之前的现有显示区域(可称为现有显示区域)划分为多个子区域,并计算每个子区域的坐标。尽管矩形、平行四边形、梯形和类似形状都可作为子区域的形状,但是下面的描述将在以每个子区域是平行四边形作为示例的环境中给出。

[0075] 在步骤504,UI布局转换器320将舒适区划分为多个子区域,并计算该多个子区域的坐标。在步骤506,UI布局转换器320计算在显示区域的坐标和舒适区的坐标之间的映射关系。在后面将根据本发明示范实施例更详细描述UI布局转换器320计算映射关系的方式。在步骤520,UI布局转换器320将现有显示区域中排列的UI转换成舒适区的UI。

[0076] 图5b图解了根据本发明一示范实施例的在现有显示区域和当前舒适区之间的二维投影变换。

[0077] 参照图5b的屏幕540,在步骤502,现有显示区域550被例如划分为多个子区域(例如n个矩形 $P_1, P_2, \dots, P_n$),其中每个矩形在垂直轴上具有预定的尺寸。参照图5B的屏幕541,在步骤504,舒适区560被划分为多个子区域(例如对应于n个矩形 $P_1, P_2, \dots, P_n$ 的n个方形 $C_1, C_2, \dots, C_n$ 。

[0078] 在步骤506,UI布局转换器320通过二维投影变换确定在n个矩形 $P_1, P_2, \dots, P_n$ 的坐标和n个方形 $C_1, C_2, \dots, C_n$ 的坐标之间的映射关系。例如,二维投影变换可如下表定义。

[0079] [表2]

[0080]

二维投影变换

有时被称为单应性(homography)或直射变换(collineation)。

投影变换是特定变换,它将坐标系统 $X=[x_1, x_2]^T$ 和 $U=[u_1, u_2]^T$ 通过以下公式联系起来。

$$x_1 = \frac{a_{11}u_1 + a_{12}u_2 + a_{13}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}} \quad \text{和} \quad x_2 = \frac{a_{21}u_1 + a_{22}u_2 + a_{23}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}}。$$

这样的表达式可以以紧凑方式写为

$$x_1 = \frac{A_1[u^T, 1]^T}{A_3[u^T, 1]^T}, \quad x_2 = \frac{A_2[u^T, 1]^T}{A_3[u^T, 1]^T},$$

其中,

$$A = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}。$$

[0081] 为进一步解释表2中的公式,将参考图5b。从现有显示区域550划分得到的第一矩形 P_1 可由四个点501、503、505和507的坐标表示。对应于矩形 P_1 的舒适区560的方形 C_1 可由四个点511、513、515和517四个点的坐标表示。UI布局转换器320通过二维投影变换计算以在矩形 P_1 的点501、503、505和507的坐标和方形 C_1 的点511、513、515和517的坐标之间的映射关系作为元素的矩阵A。

[0082] 例如,在表2中,如果 $x=[x_1, x_2]^T$ 是矩形 P_1 的第一个点501的坐标, $u=[u_1, u_2]^T$ 是方形 C_1 的第一个点511的坐标,根据公式(1),UI布局转换器320可使用方形 C_1 的第一个点511的

坐标u1和u2来表达矩形P₁的第一个点501的坐标x1和x2。

[0083] <公式1>

$$[0084] \quad x_1 = \frac{a_{11}u_1 + a_{12}u_2 + a_{13}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}} \text{ 和 } x_2 = \frac{a_{21}u_1 + a_{22}u_2 + a_{23}}{a_{31}u_1 + a_{32}u_2 + a_{33}}。$$

[0085] 为获得矩阵A, UI布局转换器320把公式(1)中的x1和x2变为公式2的表达。

[0086] <公式2>

$$[0087] \quad x_1 = \frac{A_1[u^T, 1]^T}{A_3[u^T, 1]^T}, \quad x_2 = \frac{A_2[u^T, 1]^T}{A_3[u^T, 1]^T}。$$

[0088] 通过公式(2)获得的变量A1、A2和A3分别被表示为A₁=[a₁₁, a₁₂, a₁₃]、A₂=[a₂₁, a₂₂, a₂₃]和A₃=[a₃₁, a₃₂, a₃₃]。

[0089] 然后, UI布局转换器320通过变量A1、A2和A3的总共九个元素a₁₁、a₁₂、a₁₃……、a₃₃确定矩阵A。矩阵A被表达为公式(3)。

[0090] <公式3>

$$[0091] \quad A = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}。$$

[0092] 因此, 现有显示区域550的坐标对之一(即第一坐标对)和舒适区560的坐标对之一(即第二坐标对)可以被表达为具有九个元素的矩阵A。

[0093] 如果已知由舒适区决定器310确定的舒适区560, 则可获得对应于矩形P₁的四个点501、503、505和507的坐标的方形C₁的四个点511、513、515和517的坐标。相应地, 一旦确定了矩形P₁的四个坐标对和对应于矩形P₁的方形C₁的四个坐标对, 公式(1)的四个执行和公式(2)的四个执行就描述了在矩形P₁的四个坐标对和方形C₁的四个坐标对之间的各自的映射关系, 并且因而存在总共八个公式。然后, 可使用描述在矩形P₁和方形C₁之间的映射关系的矩阵A将矩形P₁的任何一个点转换为方形C₁的一个点。

[0094] 以同样的方式计算关于在其它矩形P₂、……、P_n的坐标和其它方形C₂、……、C_n的坐标之间的映射关系的矩阵A。然后, 矩形的点的坐标被转换为对应于该矩形的平行四边形的点的坐标, 即舒适区560的点的坐标。

[0095] 总而言之, UI布局转换器320通过最小二乘法(LSQ)公式(诸如最小二乘法、随机样本一致(RANSAC)或类似方法)使用现有显示区域550的每个子区域的四个点的第一坐标对以及对应于第一坐标对的舒适区560的四个点的第二坐标对(例如平行四边形的点的坐标)计算矩阵A。例如, 通过LSQ表达方法计算矩阵A的元素的公式如表3给出。

[0096] [表3]

由点对应 LSQ 公式计算 A

我们从矩阵 A 的元素得到矢量 a:

$a = [A_1, A_2, A_3] = [a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32}, a_{33}]^T$, 使用手中具有的所有对应, 同次方程式可写作:

[0097]

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_1^2 & -x_1^2 & -x_1^2 \\ 0 & 0 & 0 & a_{11} & a_{12} & 1 & -x_1^2 & -x_1^2 & -x_1^2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{21} & a_{22} & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_2^2 & -x_2^2 & -x_2^2 \\ 0 & 0 & 0 & a_{21} & a_{22} & 1 & -x_2^2 & -x_2^2 & -x_2^2 \end{pmatrix} a = Ca = 0$$

LSQ 表达方法

$$a = \underset{\|a^*\|=1}{\operatorname{argmin}} \|Ca^*\|^2$$

约束 lsq 讨论覆盖了以上问题的解决。

http://cmp.felk.cvut.cz/cmp/courses/ECS/Lectures/constrained_lsq.pdf

[0098] 参照表3, UI布局转换器320可根据公式(4)通过矩阵A的元素表示矢量a。

[0099] <公式4>

[0100] $a = [A_1, A_2, A_3] = [a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, a_{32}, a_{33}]^T$

[0101] 然后, UI布局转换器320可根据公式(5)通过表示同次方程式获得以公式(6)表达的舒适区转换矢量a。

[0102] <公式5>

[0103]

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_1^2 & -x_1^2 & -x_1^2 \\ 0 & 0 & 0 & a_{11} & a_{12} & 1 & -x_1^2 & -x_1^2 & -x_1^2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{21} & a_{22} & 1 & 0 & 0 & 0 & -x_2^2 & -x_2^2 & -x_2^2 \\ 0 & 0 & 0 & a_{21} & a_{22} & 1 & -x_2^2 & -x_2^2 & -x_2^2 \end{pmatrix} a = Ca = 0$$

[0104] <公式6>

[0105] LSQ表达方法

[0106]

$$a = \underset{\|a^*\|=1}{\operatorname{argmin}} \|Ca^*\|^2$$

[0107] 在步骤506, UI布局转换器320计算描述在从现有显示区域划分得到的每个子区域的点的第一坐标对和从舒适区划分得到的每个子区域的点的第二坐标对之间的映射关系的矩阵A, 并在步骤508基于矩阵A将在现有显示区域中存在的UI转换成在舒适区中的UI。具体说, 确定在现有显示区域的每个子区域和舒适区的对应子区域之间的映射关系A。接着基于所确定的矩阵A, 在现有显示区域的子区域中的UI的坐标被转换成在舒适区的子区域中的对应于该UI的坐标。在现有显示区域中的UI的位置的第一坐标对可被转换为在舒适区中的UI的位置的第二坐标对。虽然在图5a中未示出, 但是UI布局转换器320可调整在舒适区中的UI的位置、尺寸和形状中的至少一个。

[0108] 图6图解了根据本发明一示范实施例的舒适区。

[0109] 参照图6, 舒适区的外部区域630(被示为阴影部分)可以在触摸屏的显示区域的边

界之外。舒适区可大于或小于现有显示区域。与显示区域相比,在形状上舒适区可以是流线形或被扭曲。因此,当显示区域被转换为舒适区时,需要调整在显示区域中显示的图标尺寸、间隔和布局。具体说,UI布局转换器320可通过调整在舒适区中排列的UI(例如图标)的位置、尺寸和形状中的至少一个将位于外部区域630中的UI移动到下一页、缩小UI的尺寸或改变UI的形状,以便外部区域630的UI可位于舒适区之内。或者,UI布局转换器320可控制显示单元305显示请求用于UI调整的用户输入的附加屏幕。UI布局转换器320还可以控制显示单元305显示请求输入每个图标的使用数的屏幕。例如,当接收到每个图标的使用数时,UI布局转换器320可控制显示单元305将使用数小于预定阈值的图标排列在外部区域630中。舒适区中的UI调整可以是可选的。

[0110] 以上已参考图5a、5b和6对示范实施例进行了描述,如此,根据本发明示范实施例,通过二维投影变换,现有显示区域的UI被转换为舒适区的UI。然而,二维投影变换是将显示区域的UI转换为舒适区的UI的示范性方法,并且因而本发明不限于二维投影变换。

[0111] 将描述根据本发明另一示范实施例的将现有显示区域的UI转换为舒适区的UI的方法。在触摸屏的初始设置时,制造商预先存储多个缺省舒适区。缺省舒适区被形成为用户可能经常使用的形状。舒适区决定器310也可能基于用户偏好根据用户选择而另外确定舒适区。如果每个缺省舒适区都包含从显示区域的UI转换而来的UI,则当用户选择缺省舒适区中的一个时,可选地执行调整所选的缺省舒适区的预设UI的操作。

[0112] 图7图解了根据本发明一示范实施例的各种舒适区的形状和根据舒适区的形状调整的图标的位置和尺寸。

[0113] 参照图7,虽然采用图标作为显示区域700中显示的示范性内容类型,但是本发明不限于此,并且本示范实施例同样也适用于其它类型的内容,诸如控制UI、页面视图和列表视图。

[0114] 显示区域700通常在触摸屏的整个区域上显示图标。例如,图标被等距离排列在它们的原始位置705上。每个图标与它的上边、下边、左边、右边相邻的图标距离都相等。在显示区域700中显示的图标为同样尺寸。虽然图7的示范实施例中的图标具有相同距离和尺寸,但是可根据用户设置调整在显示区域中排列的图标的尺寸和位置。通过如上参考图5a和5b的示范实施例所述的二维投影变换,映射到显示区域700的图标被重新排列在预定舒适区中的新坐标处。

[0115] 在本发明一示范实施例中,对于舒适区,根据用户输入,各种形状都是可用的。在图7的示范实施例中,显示区域700的图标被显示在舒适区710、720和730(也可分别称作舒适区1-1、2-1和3-1)中的对应原始图标位置705的新坐标上。具体说,显示区域700的图标被移动到在舒适区1-1中的映射到图标的原始位置的新坐标上,而图标的尺寸仍保持不变。与显示区域700相比,在舒适区2-1中图标可用区域从下到上变窄了。因此,图标被排列在映射到它们的原始位置的新坐标上,尺寸和间隔与舒适区2-1的区域变窄的比率对应地减小。

[0116] 图标被排列在映射到它们的原始位置705的新坐标上,其尺寸与它们的在舒适区3-1中沿水平轴的邻近图标的数目成反比。具体说,舒适区3-1的首行中排列的图标731与它的原始大小相比是比较大的,这是因为它在当前页上没有沿水平轴排列的任何相邻图标。另一方面,舒适区3-1的末行中排列的图标与图标731相比是小的,这是因为每个末行图标在当前页上具有最多的沿水平轴的相邻图标。

[0117] 从舒适区1-1、2-1和3-1选择需要调整尺寸的图标。这些所选图标在舒适区712、722和732(它们可被称作舒适区1-2、2-2和3-2)中被示出为黑点。可基于预设的缺省图标的尺寸来选择调整尺寸的图标。或者,UI布局转换器320可控制显示单元305显示提示用户输入图标选择标准的屏幕。

[0118] 例如,舒适区1-2保持图标的原始尺寸。在显示区域700的初始设置期间,图标的原始尺寸根据用户偏好或缺省设定。如果图标以它们的原始尺寸显示,则用户可能感到便利。因此,在舒适区1-2中,没有图标被显示为被选择。在舒适区2-2中,相对小的图标被显示为被选择。具体说,在舒适区2-2中,被排列在第一到第三行的图标722a被选择。同样,在舒适区3-2中,相对小的图标被显示为被选择。具体说,在舒适区3-2中,被排列在末两行的图标732a被选择。

[0119] 在舒适区714、724、734(也可分别称作舒适区1-2、2-2和3-2)中已经被调整尺寸和位置的所选图标被分别显示在舒适区1-3、2-3和3-3中。例如,在舒适区1-3的显示区域外的图标716被移动到在舒适区1-3中的下页。在舒适区2-2中的所选图标722a的尺寸和间隔在舒适区2-3中被恢复到原始尺寸和间隔。具体说,由于在舒适区2-3中由第一到第三行定义的区域相对由最后一行定义的区域小,所以一些图标由于尺寸调整而从当前页被移动到下一页。在舒适区2-3中示出为被选的图标732a的尺寸根据用户输入或类似被适当调整,并且然后被显示在舒适区3-3中。由于图标732a的尺寸调整,所以一些图标被移动到下一页。下页显示由于舒适区3-1的形状而移动的图标以及由于尺寸调整而移动的图标。

[0120] 如上所述,在UI布局转换器320的控制下,可根据在显示单元305上接收的有关图标尺寸和位置的用户输入确定显示图标的舒适区1-1至3-3。用户输入可在所选图标的尺寸和位置的各自调整和统一调整之间选择。

[0121] 图8a图解了根据本发明一示范实施例的主屏幕上的图标布局和初始操作。

[0122] 参照图8a,具有以相同尺寸和间隔排列的图标的主屏被显示在现有显示区域805上,具有在新坐标上重排的图标的主屏被显示在当前舒适区810中。重排的图标具有原始尺寸和间隔。考虑舒适区810被定义为单手用户的拇指可触摸的区域,与现有显示区域805相比,舒适区810具有相对较小的图标的可用区域。相应地,当在舒适区810中图标以原始尺寸和间隔排列时,一部分重排的图标被移动到下一页。在这种情形下,根据用户偏好,用户可调整图标的尺寸和间隔以便所有图标都可被显示在当前页内或只有常用的图标可被显示在主屏上。重排的图标可根据它们的使用频率被显示在当前页和下一页。虽然在现有显示区域805中,指示当前页的页码807以水平方向书写,但是本发明不限于此,在舒适区810中,页码807可根据拇指移动方向书写,如附图标记812所示。

[0123] 如果用户在查看了舒适区810中显示的图标后确定调整图标的尺寸、间隔和布局,则用户首先从显示的图标当中选择要被调整的图标。为便于描述,在舒适区810中所选图标被显示为阴影。例如,用户可通过点击图标一次或从图标不脱手拖动图标选择期望的图标,然后,包含所选图标的选择区域814被显示。当用户触摸选择区域814的一部分或所选图标之一时,舒适区810的主屏显示用于所选图标的重排的特定设置的窗口。

[0124] 图8b图解了根据本发明一示范实施例的显示用于重排所选图标的特定设置的屏幕。

[0125] 参照图8b,第一屏幕820显示重叠在选择区域814上的弹出窗口822,用于重排的特

定设置。例如,再现为透明的第一屏幕820可与选择区域814被同时显示。在这种情形下,当接收到请求重排的特定设置的用户输入时,选择区域814的图标可以被显示为反映用户输入的预览。或者,当接收到请求重排的特定设置的用户输入时,可以显示根据由用户输入指示的设置重排的图标,同时弹出窗口822消失。

[0126] 第二屏幕830显示独立于现有显示区域810的重排设置菜单。例如,重排设置菜单提供用来增大或减小所选图标的尺寸和间隔的菜单项。当用户选择所选图标的尺寸和间隔的增大按钮或缩小按钮时,还可以显示用来调整增加或缩小程度的按钮,诸如比率按钮。根据另一实施例,重排设置菜单提供“手动选择”的是和否按钮,以使用户可手动重排所选图标的位置或间隔。如果在第二屏幕830中选择是按钮,则如第三屏幕840所示,可根据用户输入(诸如点击或触摸第三屏幕840中的图标842或844)选择附图标记842或844。当附图标记842或844的尺寸被调整时,在选择区域814中的图标的尺寸和间隔可被统一调整。例如,可根据所希望的尺寸向内拖动附图标记842或向外拖动附图标记844来缩小或增大附图标记842或844。而且,对应于图标之间的距离的区域可通过触摸或点击该区域并且然后根据所希望的间隔向内或向外拖动该区域来调整。在另一实施例中,选择区域814内的每一个图标的尺寸和间隔可根据所希望的尺寸和间隔通过拖动触摸或点击该图标来调整,而不是通过设置参考图标一次性对选择区域816的图标调整尺寸和间隔。

[0127] 图9a图解了根据本发明示范实施例的所选图标的重排可用的附加UI。

[0128] 参照图9a,屏幕900显示附加UI,其可以是图8a的现有显示区域805中没有提供的图标、按钮或类似图形显示,例如,开关按钮902、返回按钮904和主页按钮906。开关按钮902是接收指令以将在屏幕900上显示的舒适区912设置为常用页的UI。或者开关按钮902可用做接收指令以在现有显示区域805和舒适区810之间切换的UI。虽然图9a中未示出,但是假定舒适区912显示以之前参考图8a和8b描述的方式进行重排的图标。返回按钮904用于接收指令以返回上一屏幕。主页按钮906用于接收指令以返回主屏,例如舒适区810。

[0129] 虽然为便于描述,在此描述了图标被显示作为在显示区域中的示范性内容类型,但本发明不限于此,并且本发明示范实施例适用于许多其它类型的内容。

[0130] 图9b图解了根据本发明一示范实施例的用于所选图标的重排的基于内容可用的附加UI。

[0131] 参照图9b,当列表作为内容被重排在舒适区中时,第一屏幕920显示包含开关按钮、返回按钮和主页按钮的附加UI 922。当多媒体(例如视频)作为内容被重排在舒适区中时,第二屏幕930显示包含开关按钮、返回按钮和主页按钮的附加UI 932。基于视频的内容性质,还可为用户提供UI 934以观看视频。例如,UI 934可包含播放按钮、暂停按钮、停止按钮和类似按钮。当键盘作为内容被重排在舒适区中时,第三屏幕940显示包含开关按钮、返回按钮和主页按钮的附加UI 942。

[0132] 图10a图解了根据本发明一示范实施例的触摸屏控制装置中的舒适区决定器的操作的流程图。

[0133] 参照图10a,在步骤1000,舒适区决定器310可控制显示单元305提供舒适区选择屏幕,其例如包含请求触摸输入请求屏幕(未示出)以确定舒适区的按钮和选择预设的缺省舒适区的按钮中的至少一个。舒适区选择屏幕例如可以是锁定的主屏或请求用户触摸输入的附加屏幕。锁定的主屏或者请求用户触摸输入的附加屏幕被提供作为舒适区选择屏幕,并

且在显示单元305上的触摸输入请求屏幕可由用户或由制造商缺省地预先设定。例如,如果舒适区选择屏幕只提供选择缺省舒适区的按钮,则该按钮可具有指示使用和不使用缺省舒适区的菜单项。当感测到选择指示不使用缺省舒适区的菜单项的用户触摸输入时,舒适区决定器310可根据之前描述的本发明示范实施例,基于解开锁定的屏幕的用户触摸输入设置舒适区。

[0134] 图10b图解了根据本发明另一示范实施例的舒适区选择屏幕。

[0135] 参照图10B,舒适区选择屏幕1100可在对应显示单元305的触摸屏上显示舒适区选择列表。舒适区选择列表可包含菜单“触摸输入请求屏幕”和菜单“缺省舒适区”,如图10b所示。这些菜单被显示为按钮以使用户可通过触摸与菜单对应的按钮来选择菜单。

[0136] 图10c图解了根据本发明一示范实施例的在触摸屏控制装置中预存的缺省舒适区。

[0137] 参照图10c,基于如图2所示的对应于在触摸屏上拇指可触摸范围的扇形区200来定义缺省舒适区。根据上述的本发明的示范实施例,可由用户或由制造商缺省预先设定缺省舒适区。

[0138] 为在现有显示区域1101中提供满足用户偏好的宽范围缺省舒适区,缺省可通过添加扇形区200外的区域或从扇形区200中去除一部分来配置舒适区。具体说,第一缺省舒适区1102被全部包含在扇形区200之内。第二缺省舒适区1104被形成为部分与扇形区200重叠的矩形。第三缺省舒适区1106是扇形区200的一部分,特别是去除在扇形区200的阴影部分的区域之外的拇指触摸不到的区域。

[0139] 通过去除用户的拇指触摸不到的扇形区200的非阴影区域配置第四缺省舒适区1108。第五缺省舒适区1110被定形为去除扇形区200的矩形非阴影区域的矩形。第六缺省舒适区1112是圆心在现有显示区域1101的右边的、完全包含在扇形区200之内的半圆。虽然如上所述预设缺省舒适区的形状,但是可根据图4c的调整操作进行调整缺省舒适区,这将在下面详细描述。

[0140] 在步骤1005,舒适区决定器310根据用户触摸输入确定从舒适区选择列表中选择的菜单。如果已经选择请求触摸输入请求屏幕的菜单,那么舒适区决定器310以和图4的步骤410至425相同的方式执行步骤1010至1025。因此,在此不再描述步骤1010至1025以避免重复。

[0141] 另一方面,如果已经选择请求缺省舒适区的菜单,那么在步骤1030,舒适区决定器310控制显示单元305显示屏幕,以下被称之为“缺省舒适区选择屏幕”,用于从预先存储的缺省舒适区中选择特定缺省舒适区,并进行到步骤1035。

[0142] 图10d图解了根据本发明一示范实施例的缺省舒适区选择屏幕。缺省舒适区选择屏幕也可能是锁定的主屏或请求触摸输入的附加屏幕。

[0143] 参照图10d,如果缺省舒适区选择屏幕是锁定的主屏,那么第一缺省舒适区选择屏幕1200a可在显示区域底部显示与预存的缺省舒适区一对一映射的按钮(以下称之为“缺省舒适区选择按钮”)和用于配置新缺省舒适区的按钮(以下称之为“新设置按钮”)。缺省舒适区选择按钮在图10d中被示出为数字。

[0144] 在步骤1035,舒适区决定器310确定是否检测到用户触摸输入。在步骤1035,当检测到对缺省舒适区选择屏幕上所提供的菜单中的缺省舒适区选择按钮的用户触摸输入时,

那么,在步骤1040,舒适区决定器310控制显示单元305显示映射到缺省舒适区选择按钮的舒适区的预览。在本发明一示范实施例中,当感测到在缺省舒适区按钮上的短触摸或单击时,舒适区决定器310提供与该缺省舒适区选择按钮对应的缺省舒适区的预览。当感测到在缺省舒适区按钮上的长触摸或双击时,舒适区决定器310将映射到该缺省舒适区选择按钮的缺省舒适区确定为当前缺省舒适区。

[0145] 例如,在第二缺省舒适区选择屏幕1200b-1中,感测到对按钮1的用户触摸输入。如果对按钮1的用户触摸输入是短触摸或单击,那么第二缺省舒适区选择屏幕1200b-1提供对应按钮1的缺省舒适区的预览。在第三缺省舒适区选择屏幕1200c-1中,感测到对按钮2的用户触摸输入。如果对按钮2的用户触摸输入是短触摸或单击,那么第三缺省舒适区选择屏幕1200c-1提供对应按钮2的缺省舒适区的预览。

[0146] 在步骤1045,舒适区决定器310确定是否检测到为在特定缺省舒适区选择按钮上的长触摸或双击的用户触摸输入。如果在步骤1045没有检测到在特定缺省舒适区选择按钮上的长触摸或双击形式的用户触摸输入,那么舒适区决定器310等待检测用户触摸输入。

[0147] 另一方面,如果在步骤1045已经检测到在特定缺省舒适区选择按钮上的长触摸或双击的用户触摸输入,那么在步骤1050,舒适区决定器310将映射到该按钮的缺省舒适区确定为当前缺省舒适区。接着,在步骤1015至1025,舒适区决定器310执行对当前缺省舒适区的调整操作。如上面所提到的,步骤1015至1025与图4的步骤415至425相同,因此在此不再描述。虽然未示出,但是在步骤1035,当感测到对在缺省舒适区选择屏幕提供的菜单中的新设置按钮的用户触摸输入时,舒适区决定器310可控制显示单元305提供触摸输入请求屏幕。

[0148] 图10e图解了根据本发明一示范实施例的其中在缺省舒适区选择屏幕上选择“新设置按钮”的情形。

[0149] 参照图10e,在第四缺省舒适区选择屏幕1200d-1上,感测到对新设置按钮的用户触摸输入。第四缺省舒适区选择屏幕1200d-1提供触摸输入请求屏幕1200d-2以允许用户设置新舒适区。这里,感测到用户在触摸屏上滑动或拖动拇指的方向1210。舒适区决定器310可基于所触摸区域和所感测到滑动或拖动方向1210估计可触摸区域,并将所估计的可触摸区域确定为新舒适区。

[0150] 一旦舒适区决定器310确定了新舒适区,那么舒适区决定器310可控制显示单元305显示新舒适区以使用户可识别新舒适区。虽然未示出,但是显示单元305可只显示所确定的新舒适区的边界或全部区域。

[0151] 然后,舒适区决定器310确定是否要调整新舒适区,并在步骤1015至1025基于该确定执行调整操作。具体说,如图4的步骤415所做,舒适区决定器310控制显示单元305提供询问用户是保持还是调整新舒适区的屏幕,并接收响应于该提问的用户输入。可在数字便携式终端中由制造商缺省预先设定或由单手用户在数字便携式终端的初始设置中自由设定是否提供询问屏幕。例如,询问屏幕可提示用户在所确定舒适区的保持和调整之间做出选择。

[0152] 如果用户输入选择保持新舒适区,那么舒适区决定器310将新舒适区确定为当前舒适区,并向UI布局转换器320提供关于当前舒适区的信息。

[0153] 如果用户输入选择调整新舒适区,那么舒适区决定器310控制显示单元305提供触

摸输入请求屏幕1200d-3以用于调整舒适区。接着显示单元305在触摸输入请求屏幕1200d-3上显示新舒适区的边界1225。当单手用户在当前舒适区的边界1225上点击点1220达预定长度的时间时,那么所点击边界1225被置于可调整状态。用户现在可通过拖动所点击的边界1225到所希望的位置来扩大或缩小当前舒适区。虽然在以上示范实施例中点击和拖动方案来调整舒适区,但本发明不限于此,可通过许多其它预定输入执行选择舒适区的边界并因此将边界置于可调整状态的操作以及调整边界的操作。例如,当舒适区边界被点击至可调整状态时,可在每次点击或每次识别出预定动作时将边界调整预定程度。

[0154] 如果以上述区域确定和间隔设置操作定义了新舒适区,那么舒适区决定器310调整在新舒适区中排列的内容的尺寸,并存储尺寸调整后的内容。可根据预设尺寸水平(例如,附图标记1304a、1304b和1304c所指示的大、标准和小)增加或减小内容的尺寸。虽然未示出,但是,在新舒适区中显示的内容可根据用户偏好和内容使用频率来重排。

[0155] 在本发明的另一示范实施例中,可另外设置根据上述示范实施例的舒适区设置应用的范围。例如,为了设置用户设备中舒适区应用的范围,‘舒适区应用设置’菜单可添加到基本设置菜单中。

[0156] 图11a图解了根据本发明一示范实施例的添加到用户设备的设置菜单中的舒适区应用设置菜单中的菜单项。

[0157] 参照图11a,舒适区应用设置菜单例如可包含‘应用范围设置’菜单项、‘应用时间’菜单项和‘恢复时间’菜单项。

[0158] ‘应用范围设置’菜单项可包含确定是否使用在主屏幕上提供的图标的开/关按钮、确定是否应用特定UI(诸如上述应用控制UI)的开/关按钮和确定是否使用用户设备可用的所有屏幕和图标的开/关按钮。

[0159] ‘应用时间’菜单项可施加附加的条件:只有当选择指示总是使用用户设备可用的所有屏幕和图标的开按钮和做出预定动作作为用户触摸输入时,才应用舒适区。该预定动作可包含区域上的滑动、拖动和长触摸以及类似动作。

[0160] 图11b图解了根据本发明一示范实施例的、其中如果选择舒适区应用设置菜单的‘应用时间’菜单项中的“总是开”,则只有当触摸输入在触摸屏上滑动时才应用舒适区的情形。

[0161] 参照图11b,假定以在现有显示区域1410中作任何方向的滑动动作的时刻、舒适区是有效的、单手用户的目标图标1402位于在现有显示区域1410中的单手用户的拇指的动作范围之外这样的方式在设置菜单中设置‘应用时间’。如果单手用户以任何方向在显示区域1410的一部分区域滑动拇指,那么显示区域1410可切换到根据上述本发明示范实施例预设的当前缺省舒适区1420。当目标图标1402在当前缺省区1420之内移动时,单手用户就可使用拇指触摸到目标图标1402。

[0162] ‘恢复时间’可包含每次锁屏被解锁时,自动将锁定的屏幕切换到舒适区的菜单项。在这种情形下,可根据本发明的第一示范实施例设置舒适区。例如可通过在显示舒适区1420的屏幕上以与切换到舒适区1420所使用的滑动方向相反的方向做滑动动作来设置恢复时间。当以以上方式向用户提供附加UI时,用户可容易地在显示区域的舒适区内使用或设置图标,因此,增强了用户体验。

[0163] 从对本发明的上述描述中清楚的是,在数字便携式终端中,由于在触摸屏的显示

区域中设置部分可触摸区域并且通过调整UI的尺寸和位置来将UI重排到该部分可触摸区域中,所以增强了用户体验。而且,提供额外UI以使用在部分可触摸区域中的重排的UI,进一步增强了用户体验。

[0164] 在这一点上,应该注意如上所述的本发明示范实施例通常在一定程度上涉及输入数据的处理和输出数据的生成。可以以硬件或与硬件结合的软件来实现该输入数据的处理和输出数据的生成。例如,件可在移动设备或相似或相关电路中采用特定电子组以实现与上述本发明示范实施例相关的功能。可替换地,依照所存储指令运行的一个或多个处理器可实现与上述本发明示范实施例相关的功能。如果是这样的情形,那么这种指令存储在一个或多个处理器可读介质中的情况包含在本发明的范围内。处理器可读介质的示例包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备。处理器可读介质也可以分布在网络连接计算机系统上以便以分布式方式存储和执行指令。而且,本发明所属领域的程序员可容易地理解执行本发明的功能计算机程序、指令和指令段。

[0165] 虽然已参考本发明的特定示范实施例描述和展示了本发明,但是本领域技术人员应该理解,在不脱离由所附权利要求书及其等同内容定义的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上对其做各种变化。

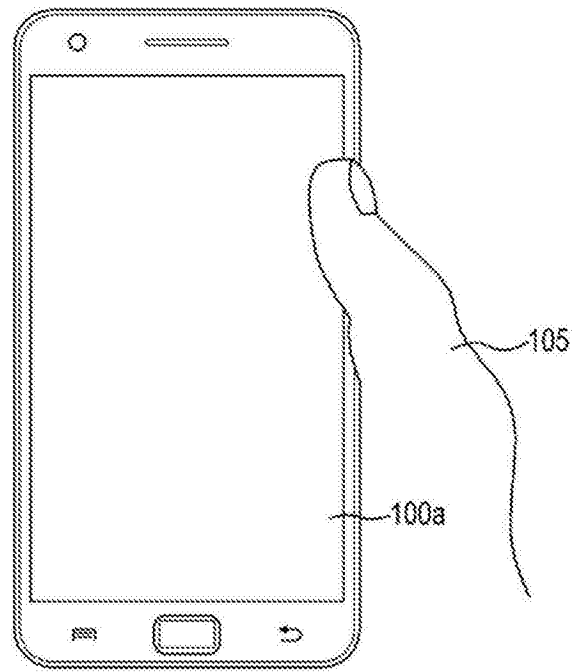


图1a

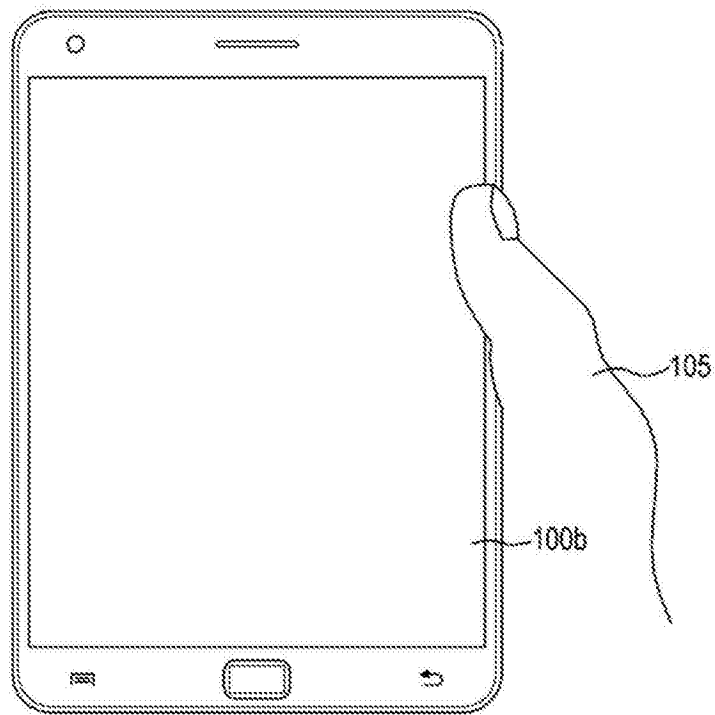


图1b

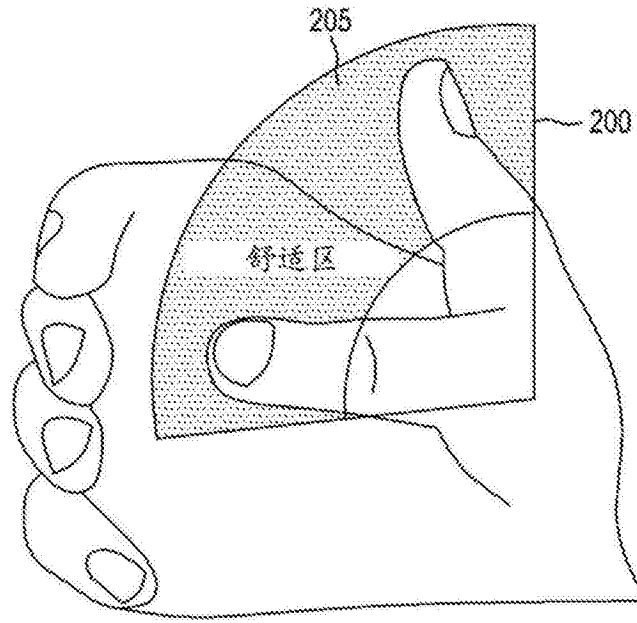


图2

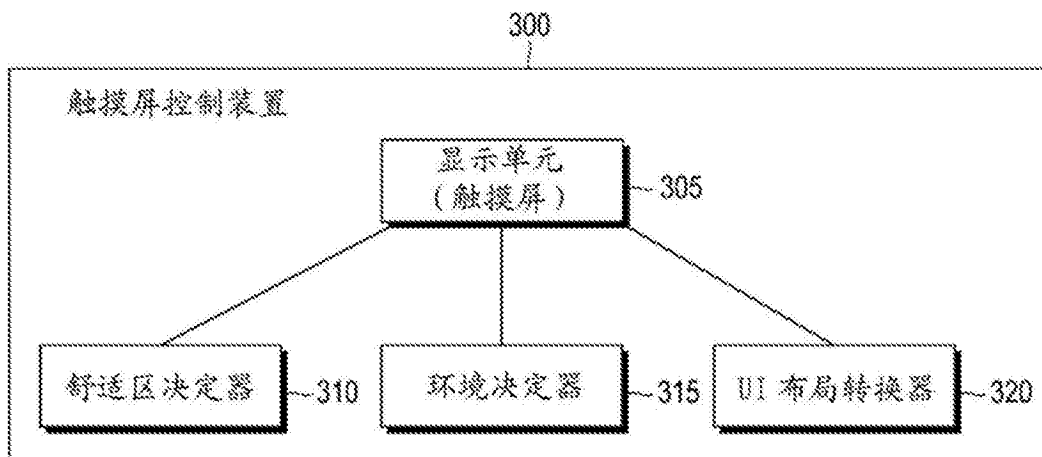


图3

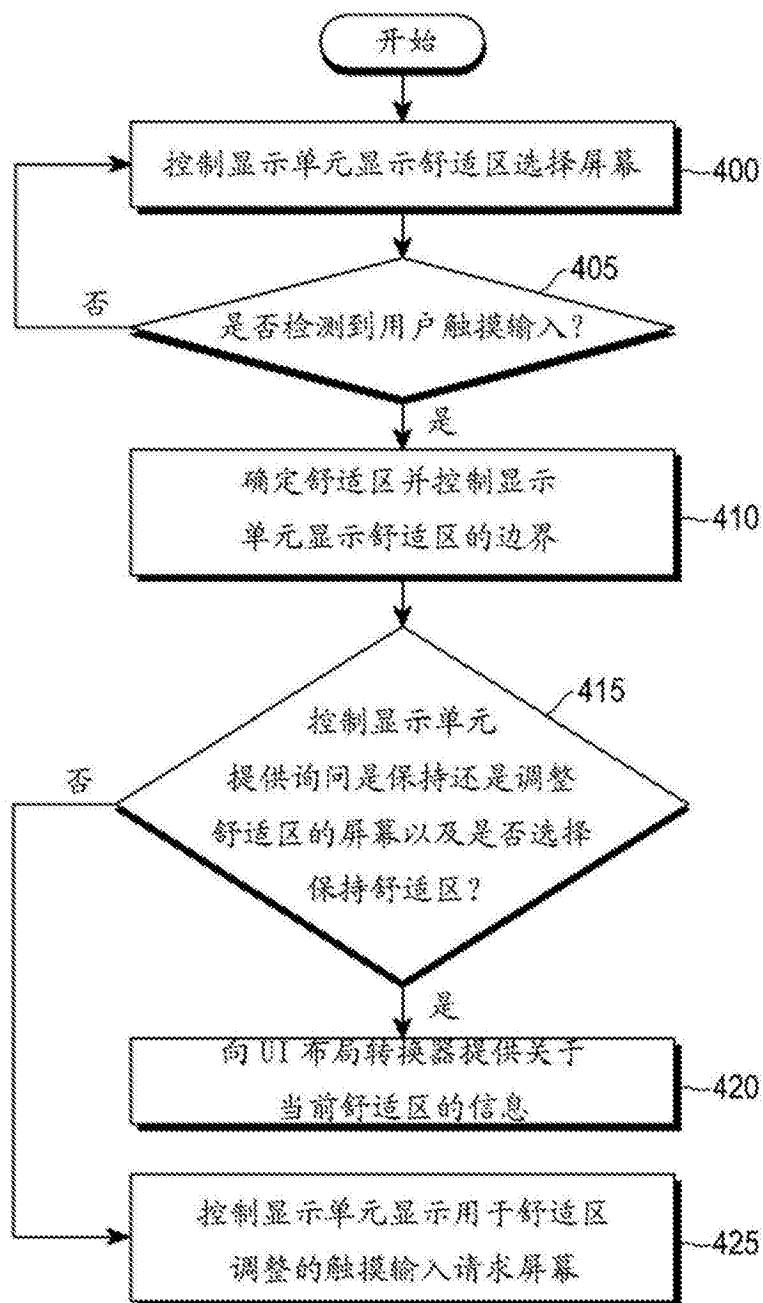


图4a

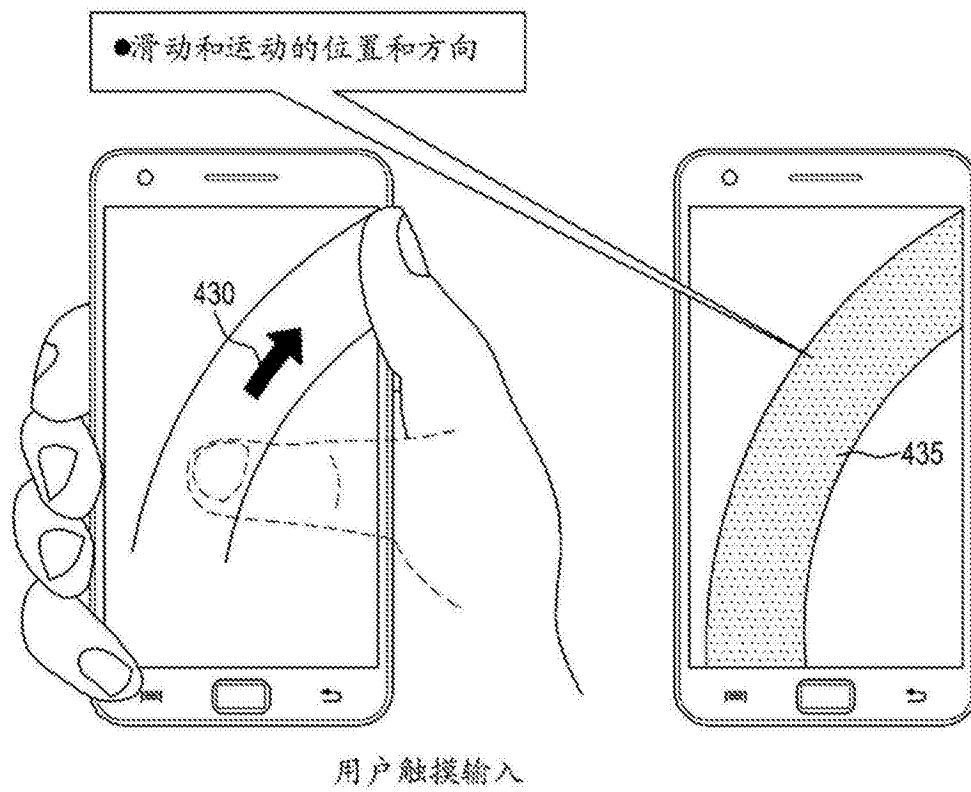


图4b

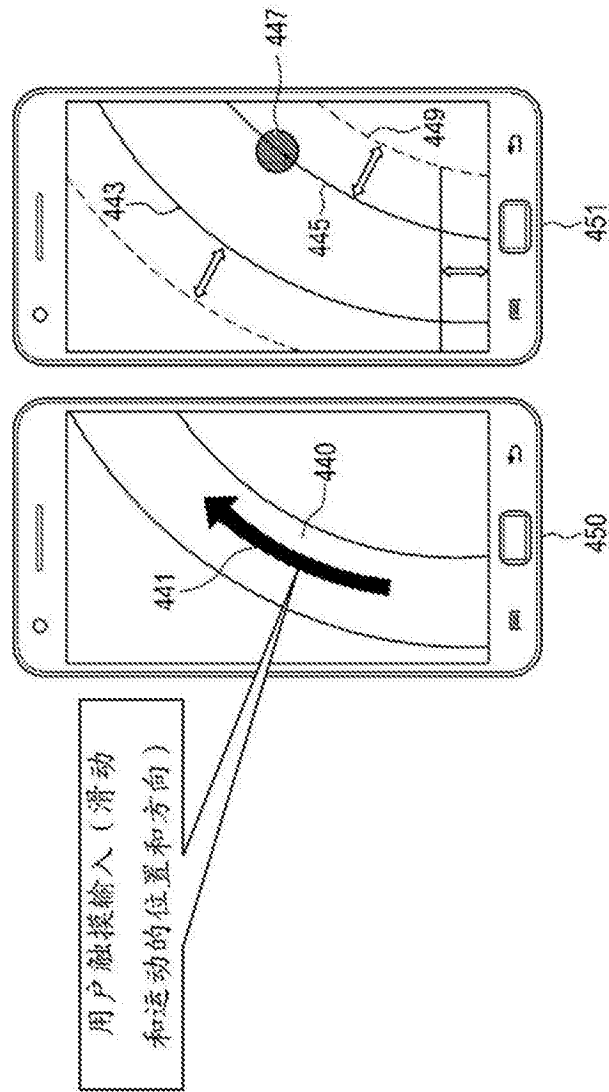


图4c

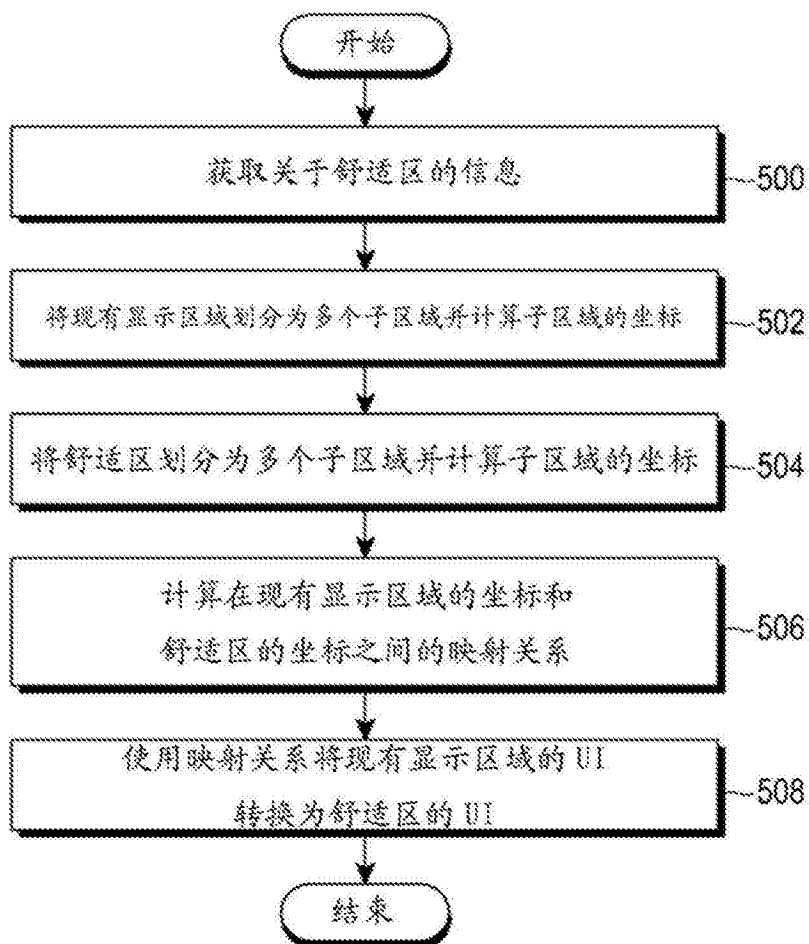


图5a

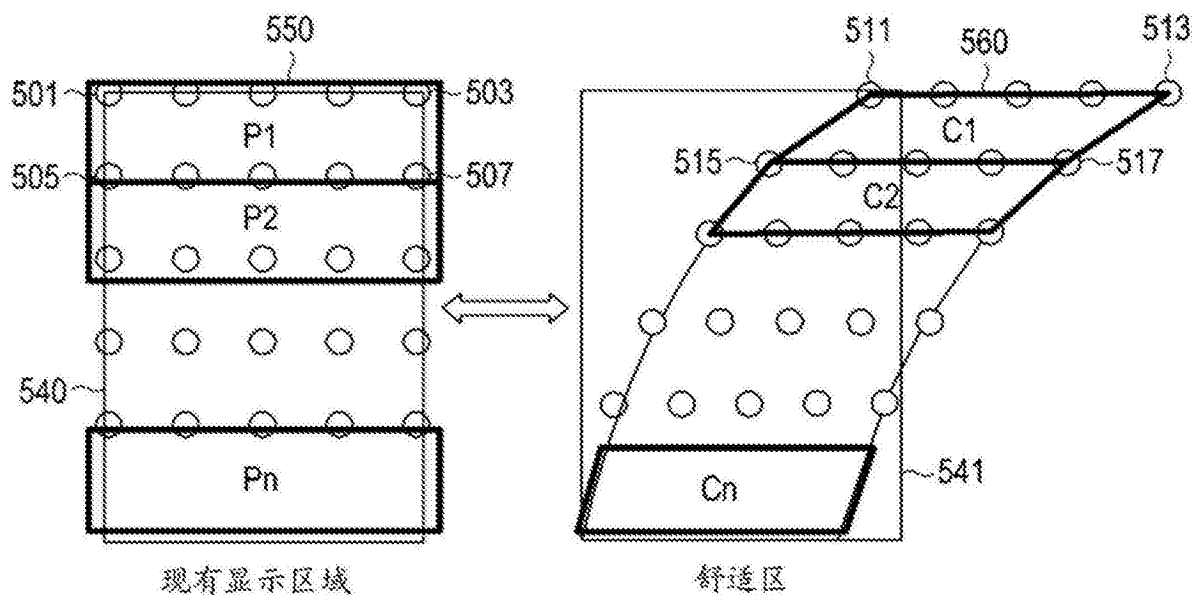


图5b

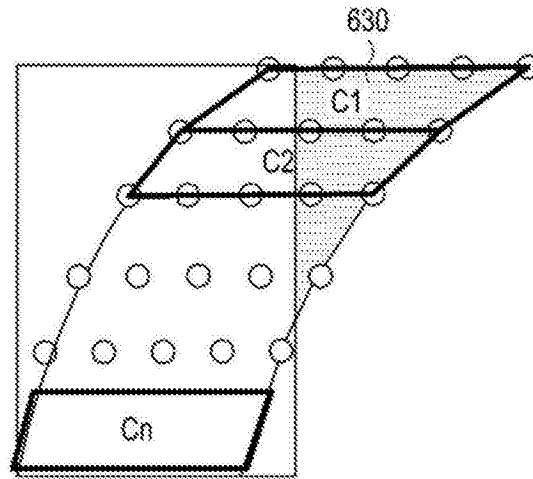


图6

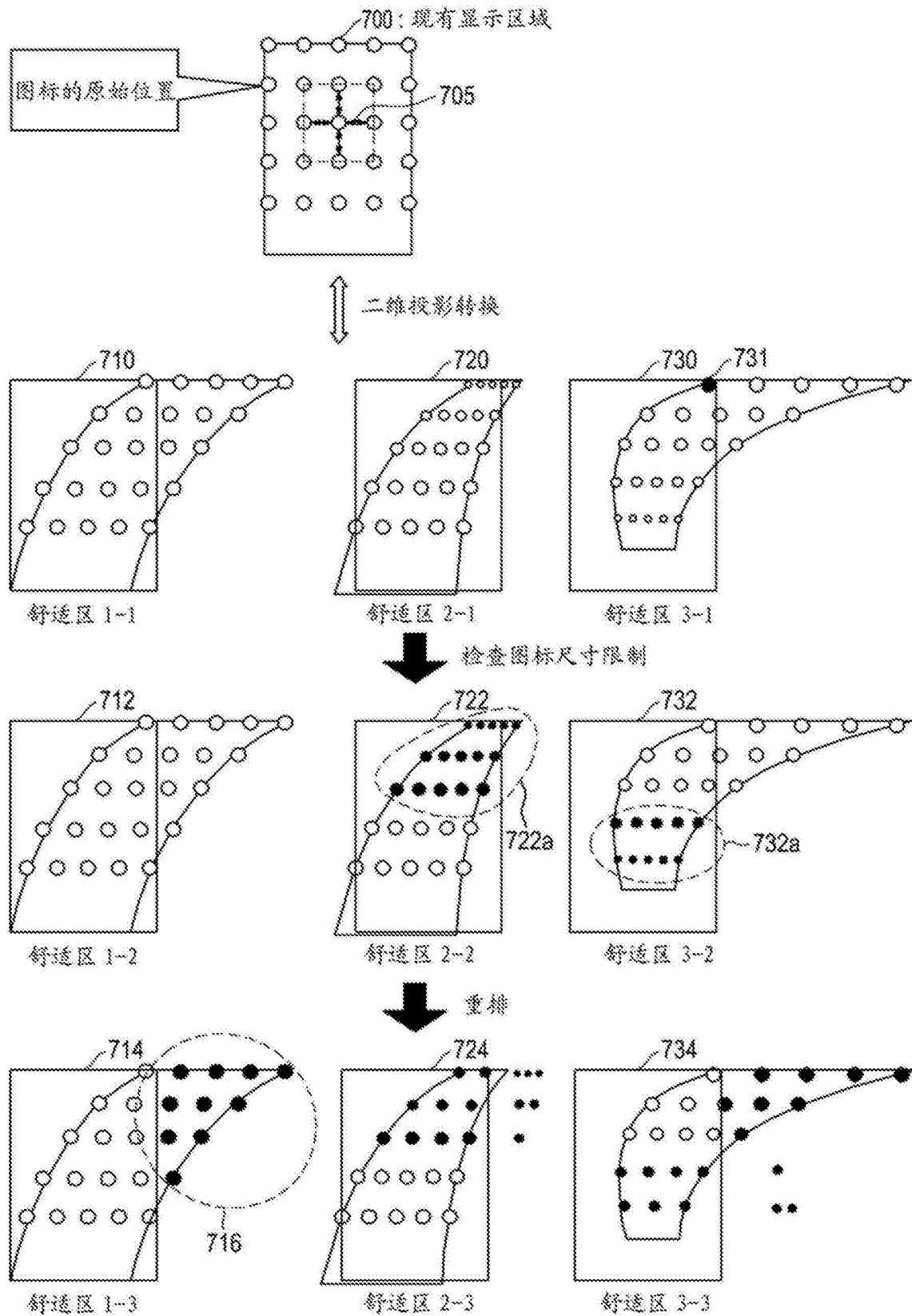


图7

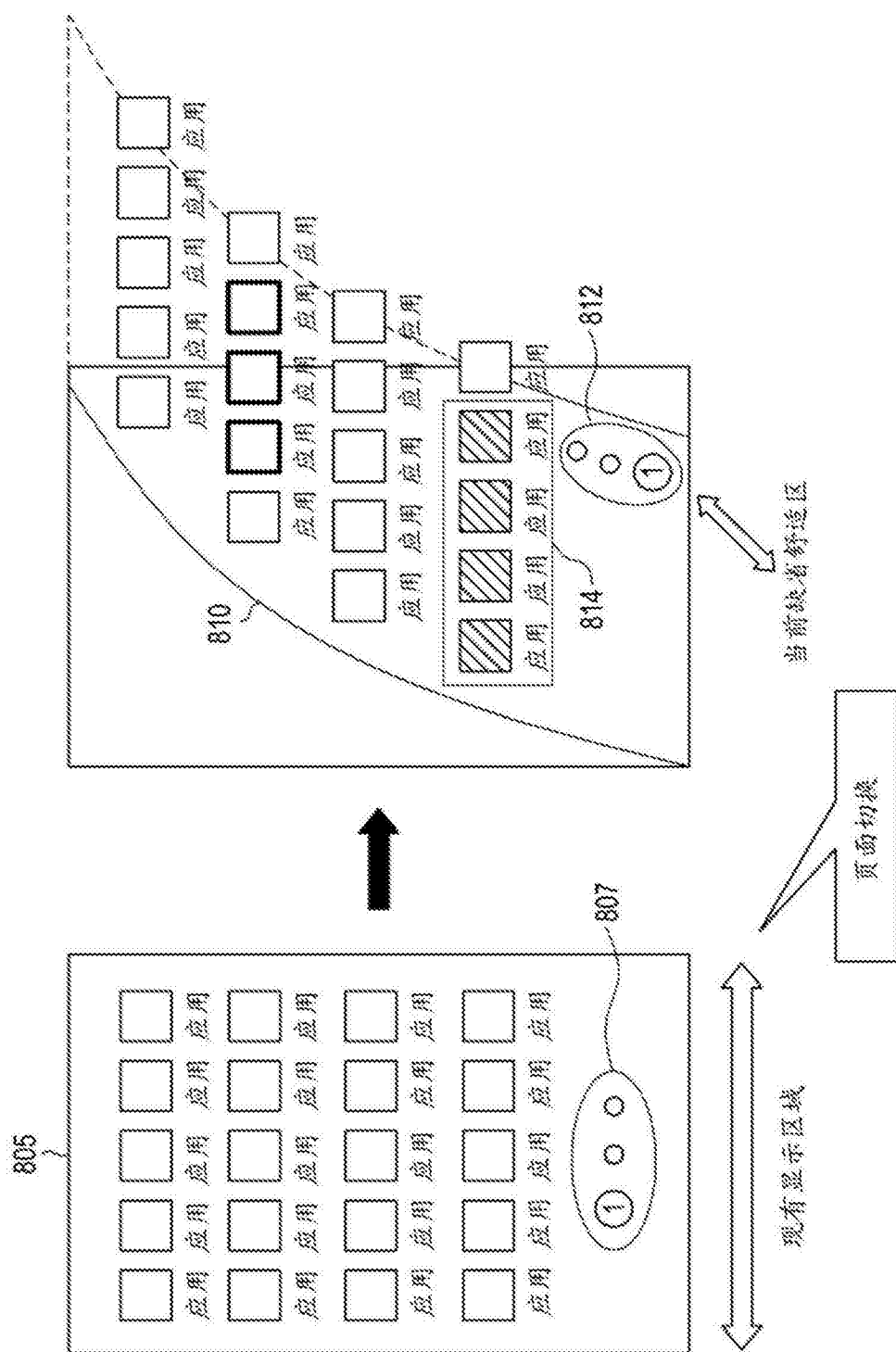


图8a

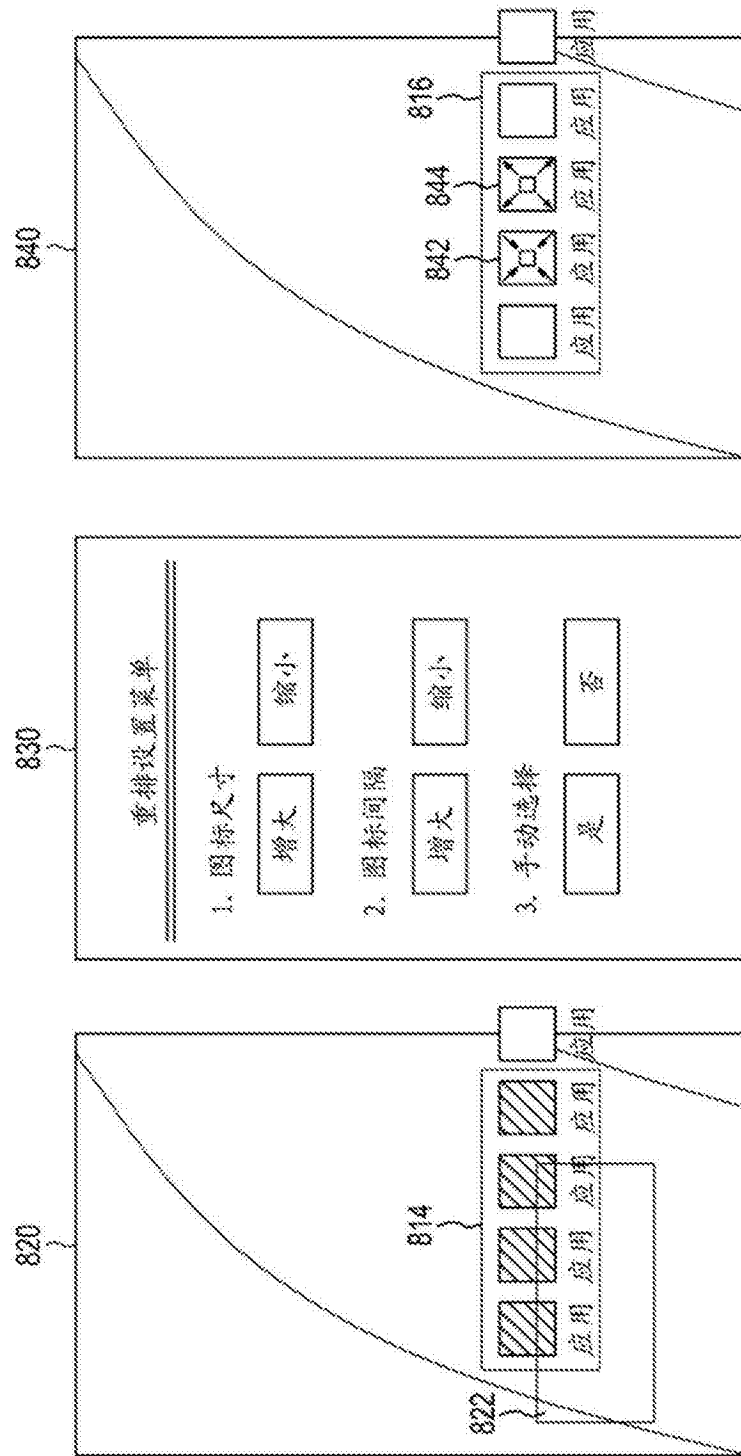


图8b

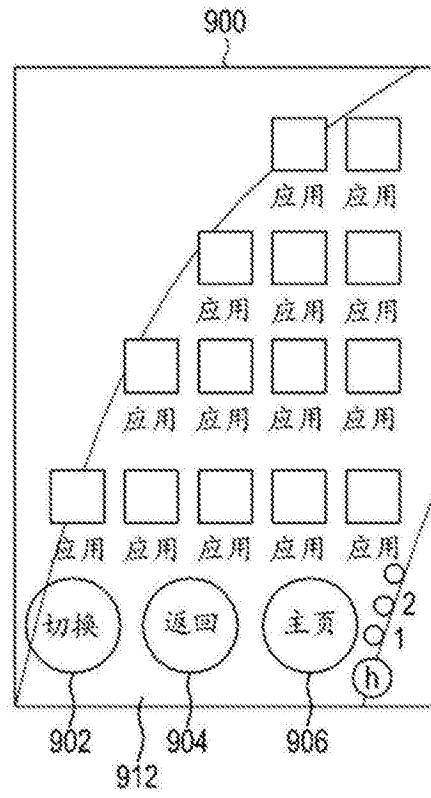


图9a

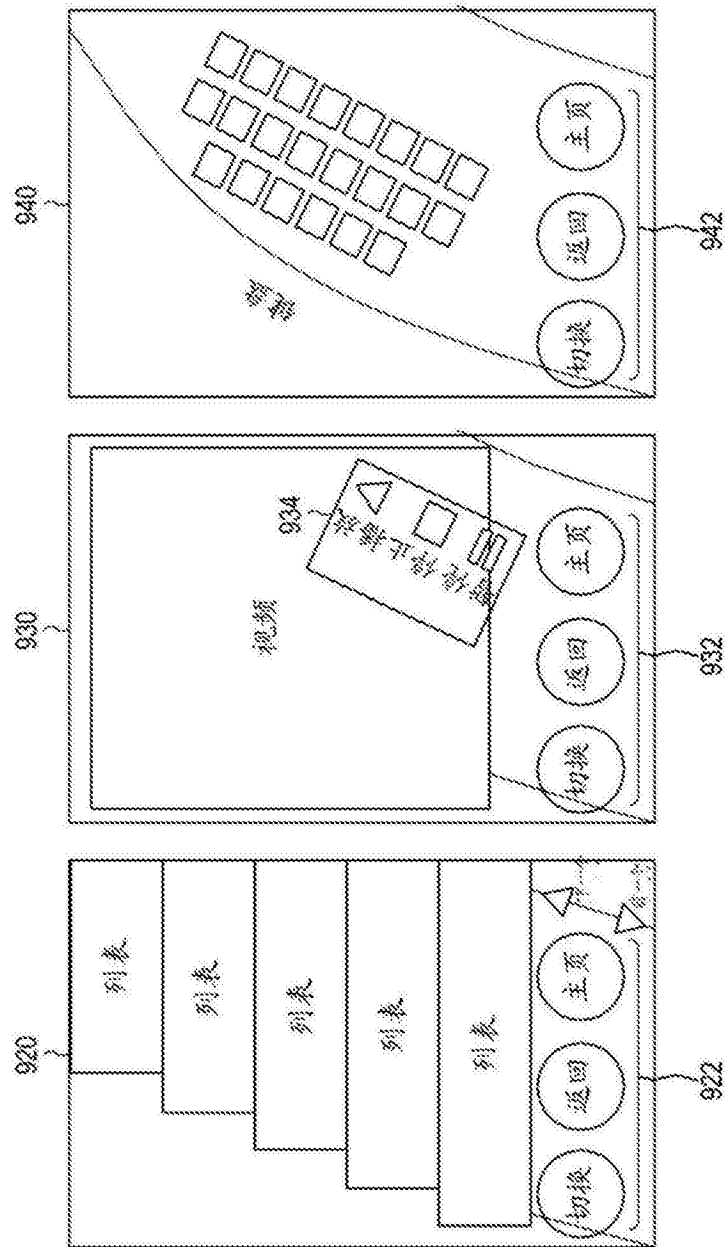


图9b

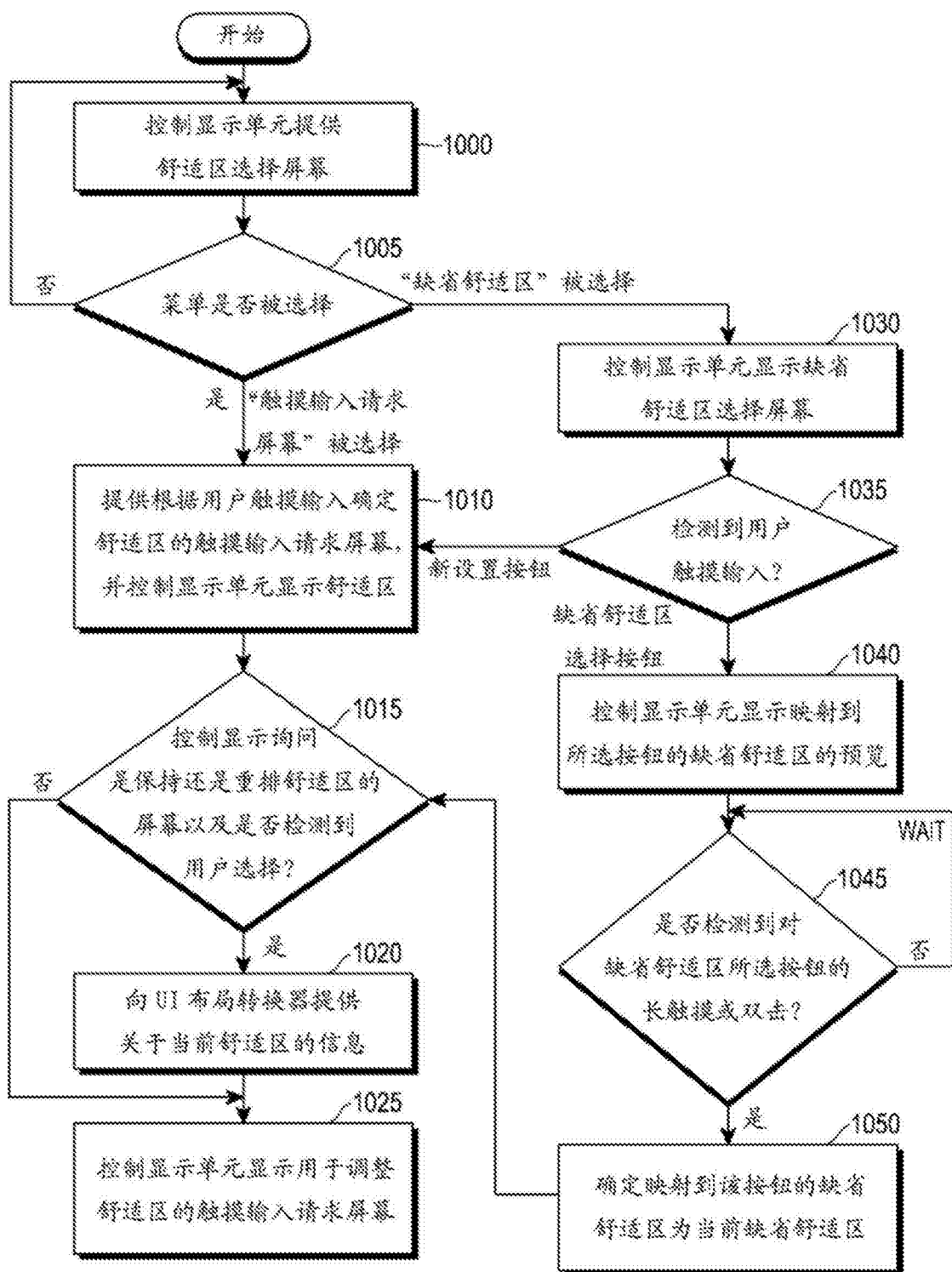


图10a

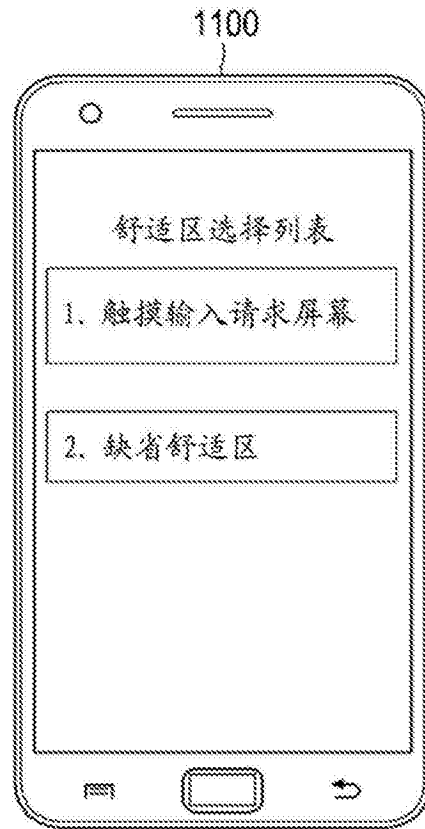


图10b

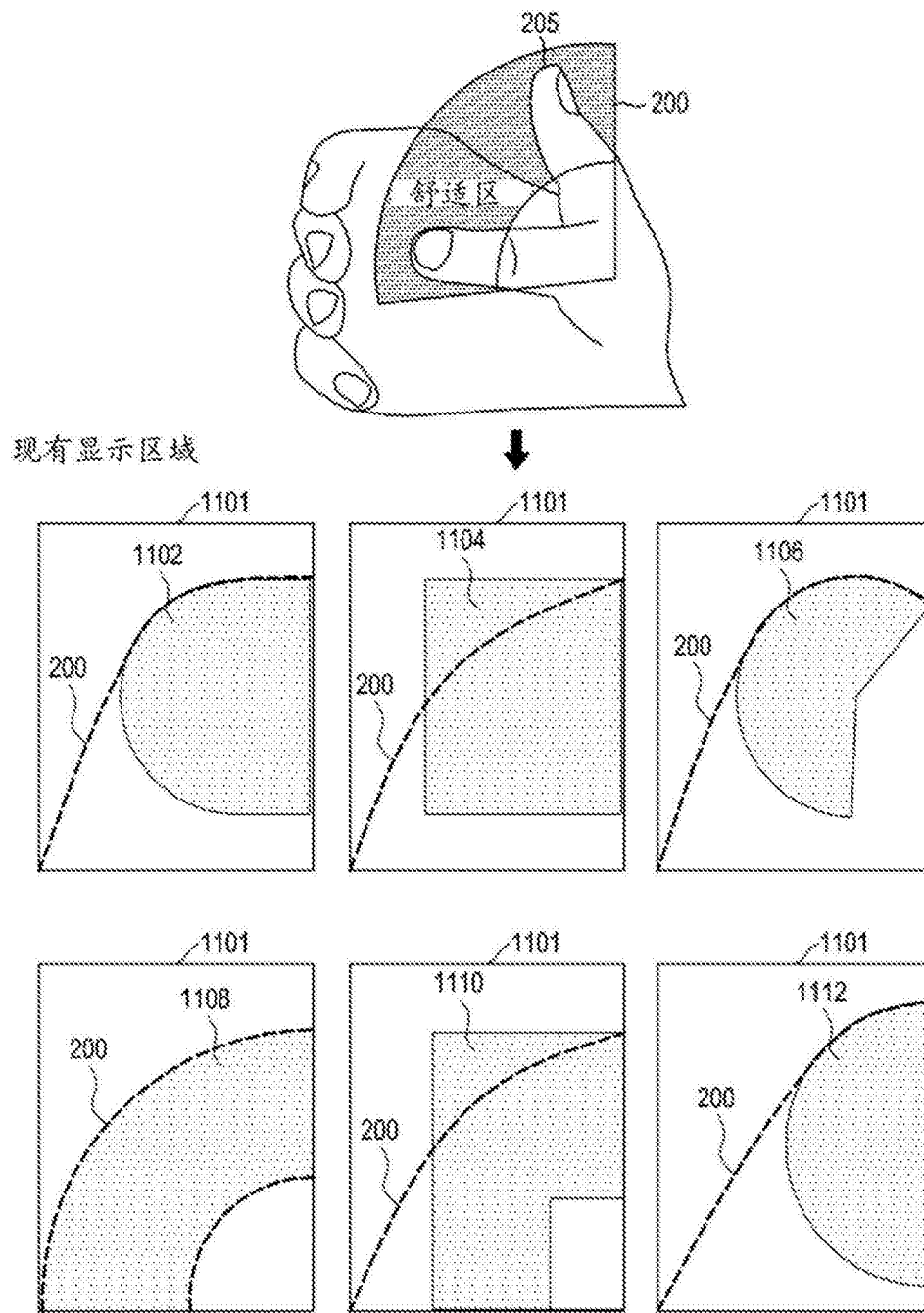


图10c

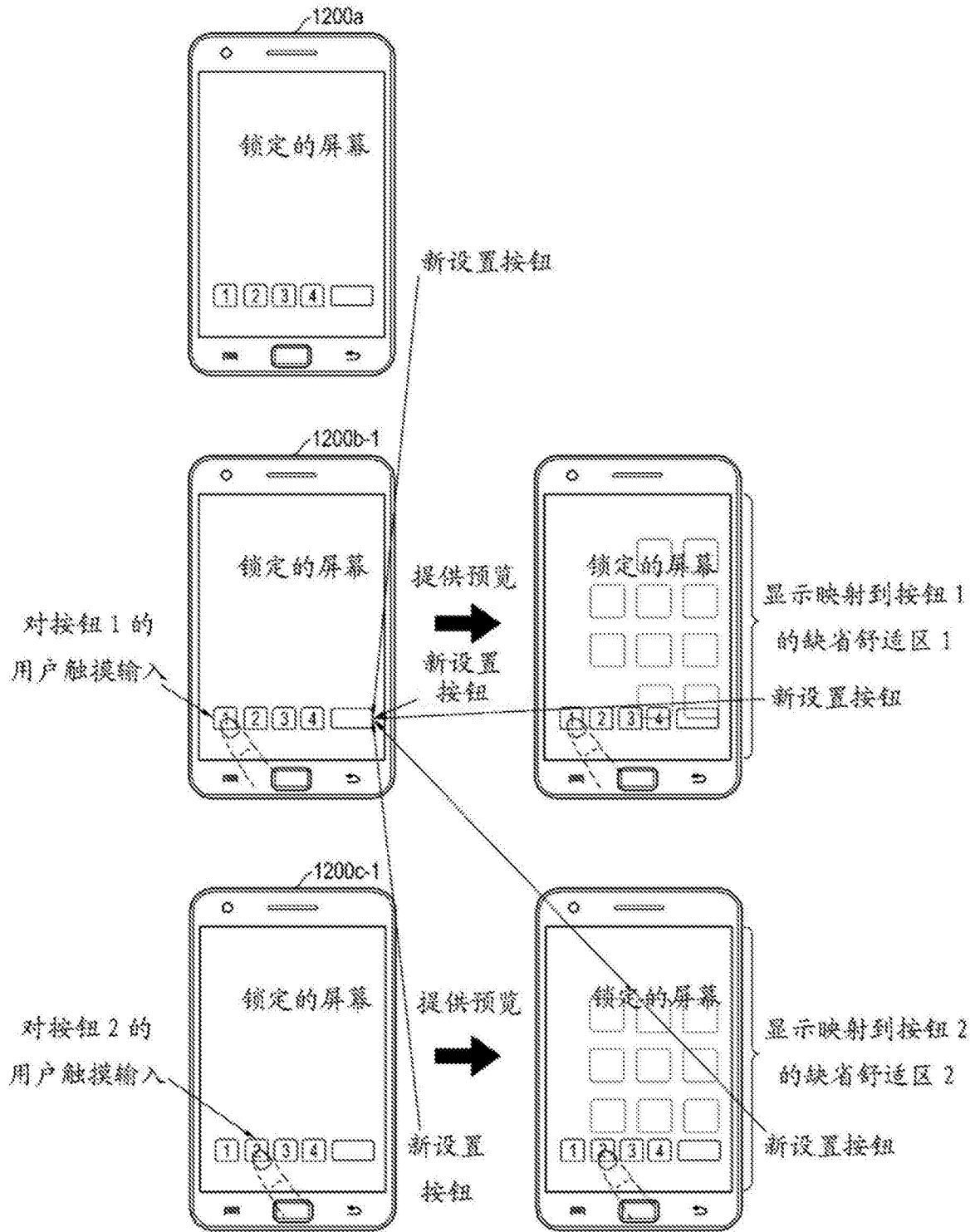


图10d

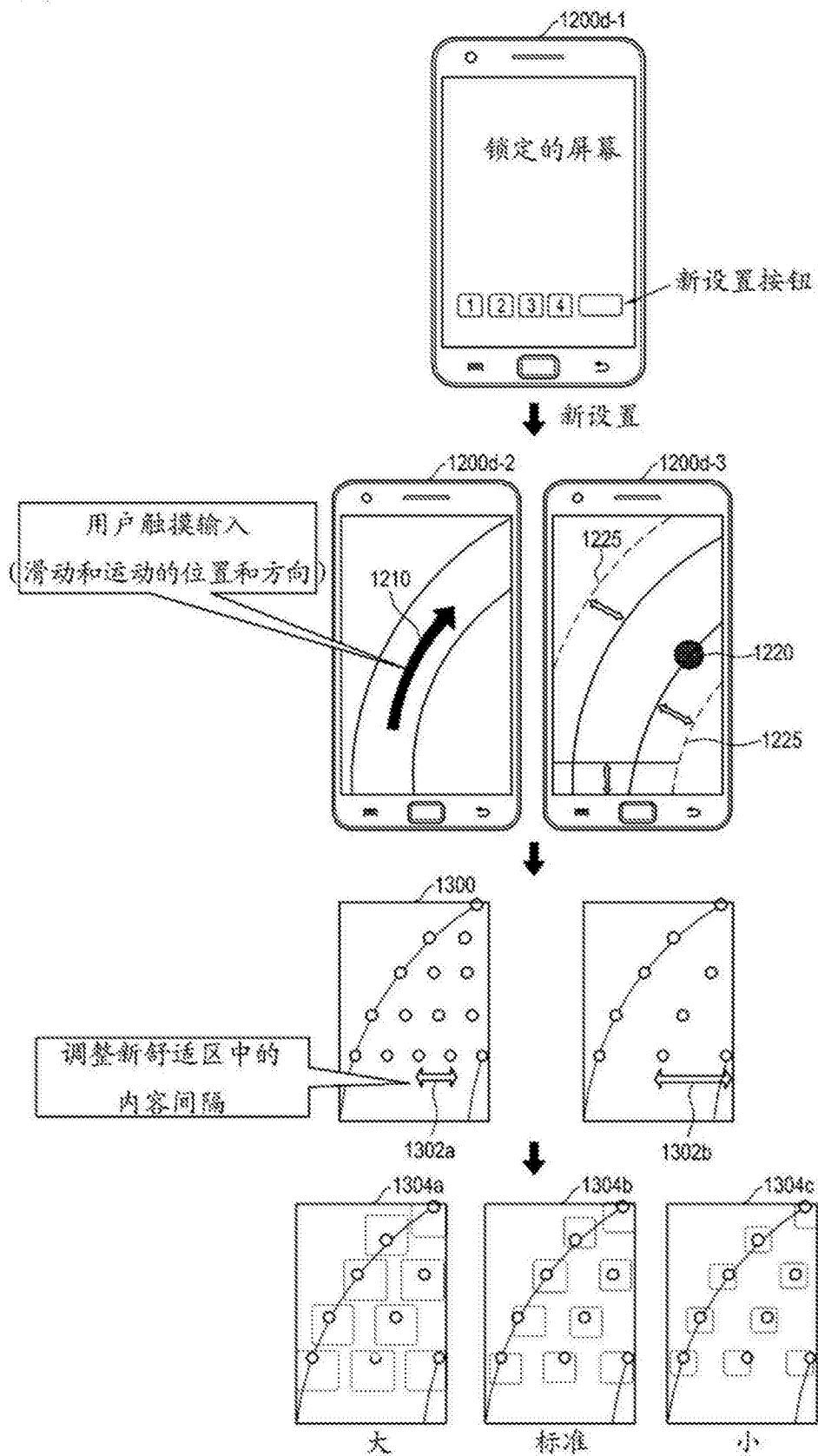


图10e

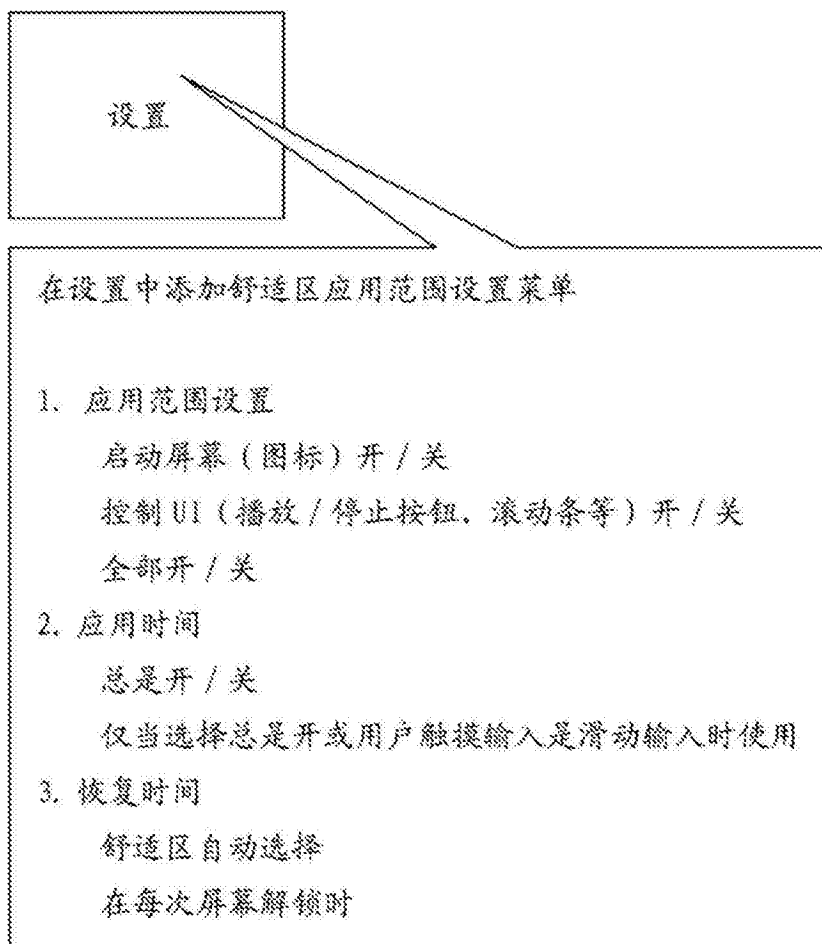


图11a

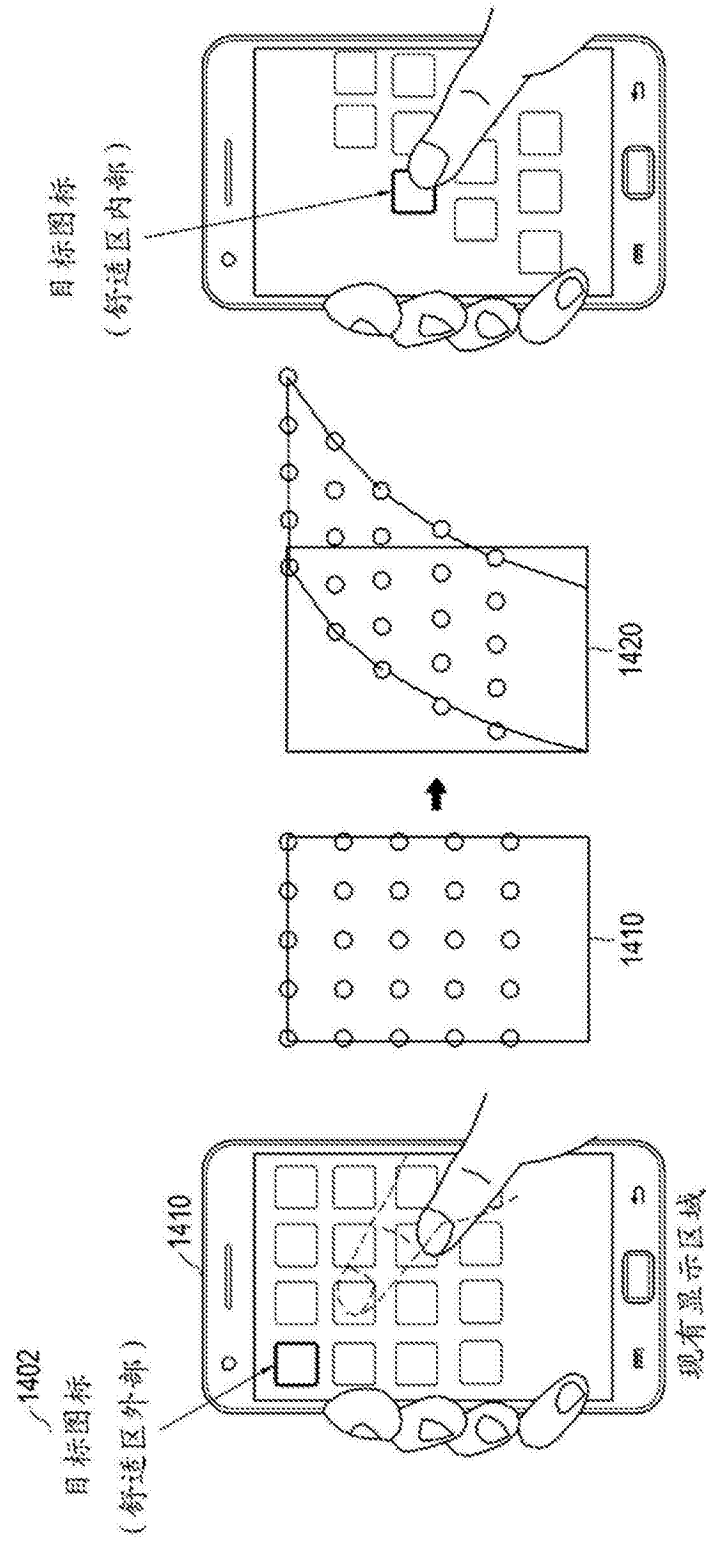


图11b