



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101667098 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 200910173272. 0

G06F 3/0489 (2013. 01)

(22) 申请日 2006. 12. 28

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

60/755, 368 2005. 12. 30 US

W0 2005/103864 A2, 2005. 11. 03, 全文.

11/459, 602 2006. 07. 24 US

US 2005/0060665 A1, 2005. 03. 17, 全文.

审查员 姜玲玲

(62) 分案原申请数据

200680053441. 1 2006. 12. 28

(73) 专利权人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 M·瓦诺斯 F·A·安祖丽斯

S·福斯塔 G·克里斯蒂 B·奥丁

I·乔德里 S·O·勒梅

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李玲

(51) Int. Cl.

G06F 3/0481 (2013. 01)

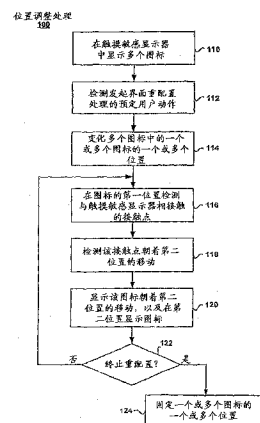
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

具有界面重配置模式的便携式电子设备

(57) 摘要

本发明涉及具有界面重配置模式的便携式电子设备。提供了一种用于便携式电子设备。在该方法中,便携式电子设备在触摸敏感显示器上的第一区域显示第一多个图标(例如图形对象);检测针对该触摸敏感显示器的第一预定用户动作,以便发起预定的用户界面重配置处理;以及响应于检测到第一预定用户动作,变更所述第一多个图标中的一个或多个图标的位置。该变更包括在相应的平均位置周围改变一个或多个图标的位置。本发明的便携设备能提供更为明晰和直观的用户界面,其中该用户界面允许用户配置该用户界面。



1. 一种用于操作具有触摸敏感显示器的便携式电子设备的系统,所述系统包括:

用于在正常工作模式下在所述触摸敏感显示器上的第一区域中显示第一多个应用图标

的装置,其中在正常工作模式下,对相应应用图标的轻敲手势将激活相对应的应用;

用于检测针对该触摸敏感显示器的第一预定用户动作的装置,所述第一预定用户动作

用于发起不同于正常工作模式的预定的用户界面重配置模式,其中用户界面重配置模式允

许用户重新配置所显示的应用图标的位置;以及

用于响应于检测到所述第一预定用户动作,变化所述第一多个应用图标中的多个图标

的位置的装置,其中该变化包括在该多个图标中各相应图标的各相应平均位置周围变化所

述相应图标的位置。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中变化位置包括动画化所述多个图标,以便模拟所

述多个图标在与所述触摸敏感显示器的表面相对应的表面上的浮动。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述多个图标中的每一个相应图标在基本以所述

相应图标的相应平均位置为中心的区域中具有随时间变化的位置。

4. 根据权利要求1所述的系统,还包括:

用于在与所述多个图标中的第一图标相对应的第一位置检测用户接触该触摸敏感显

示器的接触点,以及检测该接触点朝着该触摸敏感显示器上的第二位置的移动的装置;以

及

用于通过显示第一图标朝着触摸敏感显示器上的第二位置的移动以及在第二位置显

示第一图标来对检测到该接触点以及检测到该接触点的移动进行响应的装置。

5. 根据权利要求4所述的系统,还包括:用于响应于检测到针对触摸敏感显示器的第

二预定用户动作,将第一图标的位置固定在第二位置的装置,所述第二预定用户动作用于

终止所述预定的用户界面重配置模式。

6. 根据权利要求4所述的系统,还包括:用于在第一图标的第二位置至少部分重叠于

所述多个图标中的第二图标的相应初始位置时,将第二图标从该相应初始位置移动到相

应的新位置的装置。

7. 根据权利要求1所述的系统,还包括:

用于在与所述多个图标中的第一图标相对应的第一位置检测用户接触该触摸敏感显

示器的第一接触点的装置,以及用于检测该第一接触点朝着该触摸敏感显示器上第二区

域中的第二位置的移动的装置,以及

用于通过显示第一图标朝着触摸敏感显示器上的第二位置的移动以及在第二位置显

示第一图标来对检测到第一接触点以及检测到第一接触点的移动进行响应的装置。

8. 根据权利要求7所述的系统,还包括:

用于在与触摸敏感显示器的第二区域中的第二多个图标中的第二图标相对应的第三

位置检测用户与该触摸敏感显示器进行接触的第二接触点的装置,以及用于检测第二接

触点朝着该触摸敏感显示器的第一区域中的第四位置的移动的装置;以及

用于通过显示第二图标朝着该触摸敏感显示器的第四位置的移动以及在第四位置显

示第二图标来对检测到第二接触点以及检测到第二接触点的移动做出响应的装置。

9. 根据权利要求8所述的系统,还包括:用于响应于检测到针对触摸敏感显示器的第

二预定用户动作,将第一图标的位置固定在第二位置,以及将第二图标的位置固定在第四

位置的装置,所述第二预定用户动作用于终止所述预定的用户界面重配置模式。

10. 根据权利要求 7 所述的系统,还包括:用于当第一图标的新位置至少部分与第二多个图标中的第三图标的相应初始位置相重叠时,将该第三图标从该相应初始位置移动到相应的新位置的装置。

11. 一种用于操作具有触摸敏感显示器的便携式电子设备的方法,所述方法包括:

在正常工作模式下在所述触摸敏感显示器上的第一区域中显示第一多个应用图标,其中在正常工作模式下,对相应应用图标的轻敲手势将激活相对应的应用;

检测针对该触摸敏感显示器的第一预定用户动作,所述第一预定用户动作用于发起不同于正常工作模式的预定的用户界面重配置模式,其中用户界面重配置模式允许用户重新配置所显示的应用图标的位置;以及

响应于检测到所述第一预定用户动作,变化所述第一多个图标中的多个图标的位置,其中该变化包括在该多个图标中各相应图标的各相应平均位置周围变化所述相应图标的位置。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中该变化包括动画化所述多个图标,以便模拟所述多个图标在与所述触摸敏感显示器的表面相对应的表面上的浮动。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述多个图标中的每一个相应图标在基本以所述相应图标的相应平均位置为中心的区域中具有随时间变化的位置。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括:

在与所述多个图标中的第一图标相对应的第一位置检测用户接触该触摸敏感显示器的接触点,以及检测该接触点朝着该触摸敏感显示器上的第二位置的移动;以及

通过显示第一图标朝着该触摸敏感显示器上的第二位置的移动以及在第二位置显示第一图标来对检测到该接触点以及检测到该接触点的移动进行响应。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,还包括:响应于检测到针对触摸敏感显示器的第二预定用户动作,将第一图标的位置固定在第二位置,所述第二预定用户动作用于终止所述预定的用户界面重配置模式。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,还包括:在第一图标的第二位置至少部分重叠于所述多个图标中的第二图标的相应初始位置时,将第二图标从该相应初始位置移动到相应的新位置。

17. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括:

在与所述多个图标中的第一图标相对应的第一位置检测用户接触该触摸敏感显示器的第一接触点,以及检测该第一接触点朝着该触摸敏感显示器上第二区域中的第二位置的移动,以及

通过显示第一图标朝着触摸敏感显示器上的第二位置的移动以及在第二位置显示第一图标来对检测到第一接触点以及检测到第一接触点的移动进行响应。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,还包括:

在与触摸敏感显示器的第二区域中的第二多个图标中的第二图标相对应的第三位置检测用户与该触摸敏感显示器进行接触的第二接触点,以及检测第二接触点朝着该触摸敏感显示器的第一区域中的第四位置的移动;以及

通过显示第二图标朝着该触摸敏感显示器的第四位置的移动以及在第四位置显示第

二图标来对检测到第二接触点以及检测到第二接触点的移动做出响应。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,还包括:响应于检测到针对触摸敏感显示器的第二预定用户动作,将第一图标的位置固定在第二位置,以及将第二图标的位置固定在第四位置,所述第二预定用户动作用于终止所述预定的用户界面重配置模式。

20. 根据权利要求 17 所述的方法,还包括:当第一图标的新位置至少部分与第二多个图标中的第三图标的相应初始位置相重叠时,将该第三图标从该相应初始位置移动到相应的新位置。

21. 一种操作具有触摸敏感显示器的计算设备的方法,所述方法包括:

在正常工作模式下,在所述触摸敏感显示器上显示第一多个应用图标,其中在正常工作模式下,对相应应用图标的轻敲手势将激活相对应的应用;

检测在所述第一多个应用图标之一上保持预定时段以上的接触;

响应于检测到在所述第一多个应用图标之一上保持预定时段以上的接触,进入不同于正常工作模式的用户界面重配置模式,其中用户界面重配置模式允许用户重新配置所显示的应用图标的位置;

当处于用户界面重配置模式下时:

检测接触从相应图标的第一位置到第二位置的移动;以及

将该相应图标移动到所述第二位置。

22. 一种操作具有触摸敏感显示器的计算设备的系统,包括:

用于在正常工作模式下在所述触摸敏感显示器上显示第一多个应用图标的装置,其中在正常工作模式下,对相应应用图标的轻敲手势将激活相对应的应用;

用于检测在所述第一多个应用图标之一上保持预定时段以上的接触的装置;

用于响应于检测到在所述第一多个应用图标之一上保持预定时段以上的接触,进入不同于正常工作模式的用户界面重配置模式的装置,其中用户界面重配置模式允许用户重新配置所显示的应用图标的位置;

当处于用户界面重配置模式下时:

用于检测接触从相应图标的第一位置到第二位置的移动的

装置;以及

用于将该相应图标移动到所述第二位置的装置。

具有界面重配置模式的便携式电子设备

[0001] 本申请是申请日为 2006 年 12 月 28 日、申请号为 200680053441.1、发明名称为“具有界面重配置模式的便携式电子设备”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请要求 2005 年 12 月 30 日提交的名为“Portable Electronic Device with Interface Reconfiguration Mode”的美国临时专利申请 60/755,368 的优先权,其中该申请在这里全部引入作为参考。

技术领域

[0004] 本公开实施例涉及用户界面,尤其涉及使用触摸敏感显示器以及包含界面重配置模式的用户界面。

背景技术

[0005] 随着便携设备越来越小型化,以及所要处理和存储的信息量的增长,目前,设计出允许用户易于与设备交互的用户界面成为了一个很大挑战。然而,由于用户界面不但是用户用以接收内容的途径,而且它还对包括用户尝试访问设备功能部件或工具在内的用户动作或行为做出响应,因此,这种设计的效果并不是很好。某些便携式电子设备(例如移动电话)采取了添加更多按钮,过载按钮功能或是使用复杂菜单系统的手段来允许用户访问、存储和操控数据。这些常规用户界面往往导致产生需要用户记忆的复杂按键序列和菜单分级。

[0006] 很多常规用户界面是不可变更的,例如包含物理按钮的用户界面。由于这样做有可能阻止在便携设备上运行的应用或用户配置和/或适配用户界面,因此这种特性是不合时宜的。如果与记忆多个按键序列和/或菜单分级的耗时需要相结合,那么这种不可变更性会使很多用户产生挫折感。

[0007] 某些常规用户界面可以由用户进行配置,由此允许至少部分的定制化处理。不幸的是,修改这种常规用户界面的处理通常与使用该常规用户界面本身一样繁琐和复杂。特别地,在配置这种常规用户界面的过程中,所需要的行为通常依靠直觉,并且用于指示用户动作的相应指示符通常会很难理解。对用户来说,这些难题往往会成为附加的挫折感来源。

[0008] 相应地,目前需要一种用于便携设备的更为明晰和直观的用户界面,其中该用户界面允许用户配置该用户界面。

发明内容

[0009] 上述缺陷和与用于便携设备的用户界面相关联的其他问题是通过所公开的便携式电子设备来减少或消除的,其中该便携式电子设备包括界面重配置模式,并且该模式以一种直观的方式允许用户重新定位所显示的图形对象。

[0010] 本发明的一个方面是一种方法,在该方法中,便携式电子设备在触摸敏感显示器上的第一区域显示第一多个图标(例如图形对象);检测针对该触摸敏感显示器的第一预

定用户动作,以便发起预定的用户界面重配置处理;以及响应于检测到第一预定用户动作,变化所述第一多个图标中的一个或多个图标的位置。该变化包括在各相应平均位置周围变化所述一个或多个图标的位置。

[0011] 该变化可以包括动画化所述一个或多个图标,以便模拟所述一个或多个图标在与触摸敏感显示器表面相对应的表面上的浮动。

[0012] 变化所述一个或多个图标中的各相应图标的位置可以对应于在与触摸敏感显示器基本重合的平面中的运动方程(equation of motion)。该运动方程可以具有小于某个阈值的摩擦系数、用于该相应图标的非零初始速度、非零角速度和/或处于该相应图标的相应平均位置周围的恢复力,由此,相应图标的位置会在基本以该相应图标的相应平均位置为中心的区域中振荡。在某些实施例中,所述相应图标围绕该相应图标的相应平均位置旋转,同时保持相对于触摸敏感显示器的固定方位。

[0013] 在某些实施例中,该方法还包括:在与所述一个或多个图标中的第一图标相对应的的第一位置检测用户接触该触摸敏感显示器的接触点,并且检测该接触点朝着该触摸敏感显示器上的第二位置的移动,以及通过显示第一图标朝着触摸敏感显示器上的第二位置移动来对检测到接触点和接触点移动进行响应,并且在第二位置显示第一图标。

[0014] 对所述一个或多个图标中的第二图标来说,当第一图标的第二位置至少部分重叠于该第二图标的相应初始位置时,该第二图标可以从该相应初始位置移动到相应的新位置。响应于检测到针对触摸敏感显示器的第二预定用户动作,并且该动作对应的是终止预定的用户界面重配置处理,可以将第一图标的位置固定在第二位置。

[0015] 前述方法可以由便携式电子设备执行,其中该便携式电子设备具有附带了图形用户界面(GUI)的触摸敏感显示器、一个或多个处理器、存储器以及保存在存储器中用于执行这些方法的一个或多个模块、程序或指令集。在某些实施例中,该便携式电子设备提供了包括无线通信在内的多种功能。

[0016] 用于执行前述方法的指令可以包含在被配置成由一个或多个处理器执行的计算机程序产品中。

附图说明

[0017] 为了更好地理解本发明的上述实施例及其附加实施例,以下将会结合下列附图来参考关于这些实施例的描述,在附图中,相同的附图标记在所有附图中指示相应的部分。

[0018] 图1是用于便携式电子设备的位置调整处理的一个实施例的流程图。

[0019] 图2A是对用于调整一个或多个图标位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备的一个实施例的例示。

[0020] 图2B是对用于调整一个或多个图标位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备的一个实施例的例示。

[0021] 图2C是对用于调整一个或多个图标位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备的一个实施例的例示。

[0022] 图2D是对用于调整一个或多个图标位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备的一个实施例的例示。

[0023] 图2E是对用于调整一个或多个图标位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备

的一个实施例的例示。

[0024] 图 3A 是对用于调整一个或多个图标位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备的一个实施例的例示。

[0025] 图 3B 是对用于调整一个或多个图标位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备的一个实施例的例示。

[0026] 图 4 是便携式电子设备的一个实施例的框图。

具体实施方式

[0027] 现在将会详细参考附图中举例描述的实施例。为了全面理解本发明,在以下详细描述中阐述了众多具体细节。但是,本领域普通技术人员应该清楚了解,本发明是可以在没有这些具体细节的情况下实现的。在其他实例中并未详细描述公知的方法、过程、组件和电路,以免不必要地混淆实施例特性。

[0028] 界面重配置模式概述

[0029] 现在将注意力放在便携式电子设备的实施例上,其中该便携式电子设备包括具有图形用户界面 (GUI) 的便携式通信设备。该便携设备包括界面重配置模式。响应于用户发起界面重配置模式,在便携设备上显示的一个或多个图标的位置可以在各相应平均位置周围变化。所述一个或多个图标的位置的变化可以包括动画化该一个或多个图标,以便模拟该一个或多个图标在与便携设备中的显示器表面相对应的表面上浮动。该显示器可以是触摸敏感显示器,其中该触摸敏感显示器对通过指示笔或是一个或多个手指而在一个或多个接触点进行的物理接触做出响应。虽然下列实施例同样可以应用于其他类型的显示器,但是作为说明性实施例,在这里使用的是触摸敏感显示器。

[0030] 所述一个或多个图标的位置的变化可以直观地向用户指示所述一个或多个图标的位置可以由用户重新配置。该用户可以修改、适配和 / 或重新配置所述一个或多个图标的位置。在便携设备包含触摸敏感显示器的实施例中,用户可以在第一位置接近相应图标接触该触摸敏感显示器。一旦与触摸敏感显示器相接触,那么该相应图标可以停止变化其位置。用户可以将该相应图标拖曳到第二位置。一旦中断与触摸敏感显示器的接触,那么该相应图标可以恢复变化其位置。在某些实施例中,该相应图标是可以“投掷的”,由此,该相应图标的最终位置将会不同于释放该图标的点。在这个实施例中,最终位置可以取决于多种因素,例如“投掷”速度、在用于模拟“投掷”的运动方程中使用的参数(例如摩擦系数),和 / 或具有模拟的吸引力的布局网格的存在性。在某些实施例中,显示器可以具有两个区域。在界面重配置模式中,显示在第一区域的一个或多个图标的位置可以变化,而显示在第二区域的一个或多个图标的位置可以是固定的。

[0031] 在界面重配置模式中,用户可以采用相似的方式来修改、适配和 / 或重新配置附加图标的位置。当用户已经完成这些变更(至少暂时),他或她有可能终止界面重配置模式。响应于这个用户动作,便携设备可以返回到正常工作模式,并且所述一个或多个图标的显示位置将会停止变化。

[0032] 用户可以通过在便携设备上选择一个或多个恰当的物理按钮,通过手势(例如进行接触并且在触摸敏感显示器上击打一个或多个手指,或者进行接触并且保持预定时段以上)和 / 或通过选择一个或多个软按键 (soft button) (例如显示在触摸敏感显示器上的

一个或多个图标)来发起或终止界面重配置处理。这里使用的手势是与触摸屏显示器表面相接触的物体/附件的运动。在某些实施例中,在发起界面重配置处理之后,该界面重配置处理会在预定时间以后终止,也就是说,存在超时。

[0033] 在便携设备上显示的一个或多个图标可以是图形对象。在某些实施例中,所述一个或多个图标可以是窗口小部件(widget),其中所述窗口小部件是构成可供用户操控的屏幕控制显示的状态和过程的组合,例如条栏、按钮和文本框。在例示实施例中,一个或多个图标对应于可供用户通过在感兴趣的图标附近接触该触摸敏感显示器来进行选择的应用程序(电子邮件、浏览器、地址簿等等)。

[0034] 图1是用于便携式电子设备的位置调整处理100的一个实施例的流程图。虽然下文描述的位置调整处理100包含了众多按照特定顺序出现的操作,但是很明显,处理100也可以包括更多或更少的操作,这些操作既可以顺序执行,也可以并行执行(例如使用并行处理器或多线程环境),此外,两个或更多个操作的顺序可以改变,和/或两个或更多个操作可以组合成单个操作。

[0035] 在位置调整处理100中,在触摸敏感显示器的GUI上显示多个图标(110)。检测用于发起界面重配置处理的第一预定用户动作(112)。例示的预定用户动作包括在便携设备上选择一个物理按钮,在触摸屏显示界面上执行预定手势,或者选择某个软按键。在所显示的多个图标中,变化一个或多个图标的的一个或多个位置(114)。在相应图标的第一位置,检测与触摸敏感显示器的接触点(116)。此外还会检测该接触点朝着第二位置移动(118)。显示该相应图标朝着第二位置的移动,并且在第二位置显示所述相应图标(120)。

[0036] 如果检测到终止界面重配置处理的第二预定用户动作(122-是),那么固定所述一个或多个图标的的一个或多个位置(124)。例示的预定用户动作包括:选择或取消选定便携设备上的物理按钮,在触摸屏显示器表面上执行另一个预定手势,或者选择或取消选定某个软按键。所述一个或多个固定位置对应于所述一个或多个图标的的一个或多个相应平均位置。如果没有检测到终止界面重配置处理的第二预定用户动作(122-否),那么当检测到相同或别的图标附近的接触点时,该处理可以继续(116)。

[0037] 图2A是对用于调整一个或多个图标的位置的触摸输入做出响应的便携式电子设备200的一个实施例的图示。该便携式电子设备200包括具有GUI 210的触摸敏感显示器。该显示器表面是透明的,由此允许向用户显示各种图形对象(例如窗口小部件)。在某些实施例中,GUI 210被分成了多个部分或窗口。例如,GUI 210的区域212可以包括用于保持代表了用户频繁使用的功能(例如视频、天气预报、时间表、游戏、音乐等等)的图标或图形对象222的托盘(tray)216,以及用于保持代表了用户较少使用的功能(例如电子邮件、地址簿、浏览器等等)的图标或图形对象的托盘214。此外,GUI 210还可以包括与便携式电子设备200的高级功能相对应的图形对象。例如,在GUI 210中,通过按下菜单按钮240,可以显示和改变各种对象和/或图像。在包含移动电话的实施例中,在GUI 210中可以显示用于代表传统的语音和数据服务操作(例如挂起、清除等等)的专用图形对象。

[0038] 用户可以使用指示笔、手指218(在图2中并未按比例绘制)或是一个以上的手指来与具有GUI 210的显示器表面进行接触,以便与便携式通信设备200进行交互。例如,用户可以在一个或多个图标222的位置接触显示器表面(直接接触),由此激活与该图标相对应的功能或应用程序。在某些实施例中,当用户在图标位置进行接触并且随后中断接触

(例如轻敲手势)时,图标 222 将被激活。在某些实施例中,对显示器执行的用于激活图标的接触未必是在图标 222 的位置进行的。取而代之的是,该接触可以是在图标 222 的附近(间接接触)。后一种技术类似于与网页以及其他计算机用户界面结合使用的“热点”。

[0039] 图 2B ~ D 显示的是在界面重配置模式中的便携式电子设备 200。在发起了界面重配置模式之后,托盘 216 中的一个或多个图标 222 的显示将会从先前的固定位置修改成随时间变化的位置。如先前所述,该显示可以包括动画化一个或多个图标 222,以便模拟一个或多个图标 222 在与显示器表面相对应的表面上的浮动。例如,在界面重配置模式中,一个或多个图标 222 的位置的动画变化可以类似于空中曲棍球游戏中的曲棍球用球的变化。所显示的图标 222 中各相应图标的一个或多个位置可以在以该相应图标的平均位置为中心的区域 224 中变化。

[0040] 虽然图 2B ~ 2D 描述的是托盘 216 中的一个或多个图标 222 的移动,但是在其他实施例中,在 GUI 210 的另一个区域、例如托盘 214 中的一个或多个图标 220 的位置可以单独变化,或者与托盘 216 中的一个或多个图标 222 的位置一起变化。

[0041] 对一个或多个图标 222 来说,其随时间而变化的一个或多个位置直观地向用户表明所述一个或多个图标 222 的位置是可以被修改的。在图 2C ~ D 中对此进行了描述,其中该图显示了处于界面重配置模式中的便携式电子设备 200。用户采用直接或间接方式来接触在位置 226 上正在移动的图标之一,并且在具有 GUI 210 的显示器界面上移动接触点。该接触和运动将会被便携式电子设备 200 检测到。由此,在与游戏相对应的本实例中,所显示的图标将会相应移动。

[0042] 如图 2D 所示,用户将游戏图标移动到位置 228,并且中断与显示器表面的接触。现在,该游戏图标在位置 228 被显示。虽然在图 2D 中将所显示的游戏图标的位置显示成是固定的,但是在某些实施例中,一旦用户中断与显示器表面的接触,那么游戏图标的位置将可以是变化的。在某些实施例中,在用户中断与显示器的接触之后,只有在 GUI 210 的一个或多个子部分中显示的图标会被显示成是具有固定位置的。由此,如果将游戏图标拖曳到了托盘 222 中的别的位置,那么在用户中断与显示器的接触之后,该图标可以被显示成是具有变化位置。在某些实施例中,在将图标移动到新位置时,设备可以提供音频和/或触觉反馈,例如可以听到的声音信号和/或振动。

[0043] 图 2D 还描述了将浏览器图标移动到位置 230 的可选位移。由于至少部分与游戏图标相重叠,该浏览器图标被从其初始位置 228 转移到其新位置 230,也就是说,当便携式电子设备 200 确定用户将游戏图标定位在浏览器图标上方的时候,浏览器图标的显示位置将会被改变。

[0044] 在其他实施例中,当在托盘 214 中添加附加图标、例如音乐图标时,这时可以从托盘 214 中驱除或移除某个图标。例如,托盘 214 可以被配置成容纳有限数量的图标,例如 4 个图标。如果在托盘 214 中添加附加图标,那么可以从托盘 214 中驱除或移除与附加图标最为接近的图标或者至少部分与附加图标重叠的图标。在某些实施例中,所驱除的图标将会从其在托盘 214 中的位置浮动或缩放到托盘 216 中的新位置,并且在那里它可以加入某个已分类的图标列表。在某些实施例中,如果驱除处理没有完成(例如并未在托盘 214 中添加附加图标),那么所驱除的图标可以终止其朝着托盘 216 中的新位置的前进,并且返回到其在托盘 214 中的位置。

[0045] 图 2E 描述的是在界面重配置处理已被终止或自行终止（因为超时）之后的便携式电子设备 200。其中 GUI 210 中的图标具有固定位置。并且游戏图标和浏览器图标是在其在托盘 214 中的新位置显示的。

[0046] 在界面重配置模式中，诸如一个或多个图标 222 的一个或多个变化位置之类的动画效果可以依照与具有 GUI 210 的显示器表面基本重合的平面中的一个或多个图标的运动方程。该运动方程可以具有低于某个阈值的摩擦系数，由此允许模拟和 / 或动画化一个或多个图标的浮动或滑动。用于相应图标的运动方程可以具有非零的初始速度，非零的角速度和 / 或该相应图标的相应平均位置周围的恢复力，由此，各相应图标的位置在基本以该相应图标的相应平均位置为中心的区域 224（图 2D）中振荡。

[0047] 在某些实施例中，在界面重配置模式中，相应图标的位置可以采用这样一种方式来变化，其中该相应图标将会在该相应图标的相应平均位置周围旋转，同时保持相对于 GUI 210 以及便携式电子设备 200 的固定方位。在图 3A 和 3B 中对此进行了描述，其中该图显示的是在界面重配置模式中的便携式电子设备 200。在该实例中，视频图标 222 在托盘 216 中的位置是以一种在区域 224 中保持固定方位的方式变化的。这样做将会使用户更易于确定相应图标在界面重配置模式中的功能。

[0048] 便携式电子设备架构

[0049] 现在将注意力转到便携式电子设备架构的实施例。图 4 是便携式电子设备的一个实施例的框图。通常，便携式电子设备 400 包括：一个或多个计算机可读介质 402，处理系统 404，输入 / 输出 (I/O) 子系统 406，射频 (RF) 电路 408 以及音频电路 410。这些组件可以通过一条或多条通信总线或信号线 403 来耦合。设备 400 可以是任何便携式电子设备，这其中包括但不限于手持式计算机、平板计算机、移动电话、媒体播放器、个人数字助理 (PDA) 等等，此外还包括这其中的两个或多个物品的组合。

[0050] 很明显，图 4 所示的架构仅仅是用于便携式电子设备 400 的架构的一个实例，并且设备 400 可以具有比所示组件更多或更少的组件，或者可以具有不同的组件配置。图 4 所示的各种组件可以用硬件、软件或软硬件组合的方式实施，包括一个或多个信号处理和 / 或专用集成电路。RF 电路 408 被用于在连至一个或多个其他设备的无线链路或网络上发送和接收信息，并且包含用于执行该功能的公知电路，其中该电路包括但不限于天线系统、RF 收发信机、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、CODEC 芯片组、存储器等等。在某些实施例中，RF 电路 408 能够使用一种或多种通信协议来与其他设备建立和保持通信，其中该协议包括但不限于时分多址 (TDMA)、码分多址 (CDMA)、全球移动通信系统 (GSM)、增强型数据 GSM 环境 (EDGE)、宽带码分多址 (W-CDMA)、Wi-Fi（例如 IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11g 和 / 或 IEEE802.11n）、蓝牙、Wi-MAX、借助网际协议的语音传输 (VoIP)、用于电子邮件、即时消息传递和 / 或短消息服务 (SMS) 的协议、或是其他任何适当的通信协议，包括在本文提交日尚未开发完成的通信协议。

[0051] RF 电路 408 和音频电路 410 经由外设接口 416 耦合到处理系统 404。接口 416 包括用于在外设与处理系统 404 之间建立和保持通信的各种已知组件。音频电路 410 与音频扬声器 450 以及麦克风 452 相耦合，并且包含了用于对从接口 416 接收而使用户能与其他用户实时通信的语音信号进行处理的已知电路。在某些实施例中，音频电路 410 包括头戴式耳机插孔（未显示）。RF 电路 408 以及音频电路 410 接收的语音和数据信息（例如在语

音识别或语音命令应用中)经由外设接口 416 而被发送到一个或多个处理器 418。所述一个或多个处理器 418 被配置成对用于保存在介质 402 上的一个或多个应用程序 430 的各种数据格式进行处理。

[0052] 应该指出的是,术语“数据”包括但不局限于可供保存在介质 402 上的一个或多个应用程序 430(例如万维网浏览器、电子邮件等等)使用的文本、图形、网页、JAVA 程序、窗口小部件(widget)、电子邮件、即时消息、语音、数字图像或视频、窗口小部件、MP3 等等。在某些实施例中,设备 400 能够经由无线网络或外部端口 436 来上载和下载来自因特网的各种数据,例如文件、曲目、数字图像、视频、电子邮件、窗口小部件、即时消息等等。

[0053] 外设接口 416 将设备的输入和输出外设耦合到处理器 418 以及计算机可读介质 402。所述一个或多个处理器 418 经由控制器 420 而与一个或多个计算机可读介质 402 进行通信。该计算机可读介质 402 可以是能够存储可供一个或多个处理器 418 使用的代码和/或数据的设备或介质。该介质 402 可以包括存储器分级,这其中包括但不局限于缓存器、主存储器以及辅助存储器。该存储器分级可以使用 RAM(例如 SRAM、DRAM、DDRAM)、ROM、FLASH、磁和/或光学存储设备的任何组合来实现,其中举例来说,所述磁和/或光学存储器设备可以是盘驱动器、磁带、CD(紧凑型盘)以及 DVD(数字视频盘)。该介质 402 还可以包括用于传送用以指示计算机指令或数据(具有或不具有调制了信号的载波)的承载信息的信号的传输介质。例如,该传输介质可以包括通信网络,并且这其中包括但不局限于因特网(也被称为万维网),一个或多个内部网,局域网(LAN),广域网(WAN)、存储区域网(SAN)、城域网(MAN)等等。

[0054] 所述一个或多个处理器 418 运行保存在介质 402 上的各种软件组件,以便执行用于设备 400 的各种功能。在某些实施例中,软件组件包括操作系统 422,通信模块(或指令集)424,接触/运动模块(或指令集)426,图形模块(或指令集)428,一个或多个应用(或指令集)430,定时器模块(或指令集)438,以及重配置模块(或指令集)440。

[0055] 操作系统 422(例如 Darwin、RTXC、LINUX、UNIX、OS X、WINDOWS 或是 VxWorks 之类的嵌入式操作系统)包括用于控制和管理常规系统任务(例如内存管理、存储设备控制、电源管理等等)以及有助于各种软硬件组件之间通信的各种过程、指令集、软件组件和/或驱动器。

[0056] 通信模块 424 为经由一个或多个外部端口 436 或经由 RF 电路 408 而与其他设备进行的通信提供便利,并且它还包括用于处理从 RF 电路 408 和/或外部端口 436 接收的数据的各种软件组件。外部端口 436(例如 USB、FireWire™ 等等)被适配成直接或者经由网络(例如因特网,无线 LAN 等等)间接耦合到其他设备。

[0057] 图形模块 428 包括用于在触摸敏感显示器系统的显示器表面上再现、动画化以及显示图形对象的各种已知软件组件。应该指出的是,术语“图形对象”包含了可以显示给用户的任何对象,这其中包括但不局限于文本、网页、图标、数字图像、动画等等。

[0058] 所述一个或多个应用 430 可以包括安装在设备 400 上的任何应用,这其中包括但不局限于浏览器、地址簿、联系人列表、电子邮件、即时消息传递、字处理、键盘模拟、窗口小部件、启用 JAVA 的应用、加密、数字权利管理、语音识别、语音复制、位置确定能力(例如由全球定位系统(GPS)来提供)、音乐播放器(回放那些保存在一个或多个文件中的音乐,例如保存在 MP3 或 AAC 文件中的音乐)等等。

[0059] 在某些实施例中,设备 400 可以包括 MP3 播放器的功能,例如 iPod(Apple Computer, Inc. 的商标)。由此,设备 400 可以包括与 iPod 兼容的 36 针连接器。在某些实施例中,设备 400 可以包括在成像应用中使用的的一个或多个可选光学传感器(未显示),例如 CMOS 或 CCD 图像传感器。

[0060] 如先前参考图 1~3 中的实施例所描述的那样,接触/运动模块 138 包括用于执行与触摸敏感显示器系统 412 的接触检测相关联的各种任务的各种软件组件。

[0061] 定时器模块 438 是与界面重配置处理 100(图 1)结合使用的软件定时器。该定时器模块 438 也可以用硬件来实现。

[0062] 重配置模块 440 可以包括图标效果模块(或指令集)442。该图标效果模块 442 可以包括在界面重配置模式中用于图标的动画。在某些实施例中,该图标效果模块 442 可以包含在图形模块 428 中。

[0063] I/O 子系统 406 与触摸敏感显示器系统 412 以及一个或多个物理控制设备 414(例如按钮、开关、拨号盘、LED 等等)相耦合,以便控制或执行各种功能,例如电源控制、扬声器音量控制、振铃音量、键盘输入、滚动、挂起、菜单、屏幕锁定、清除和结束通信等等。触摸敏感显示器 412 经由触摸敏感显示屏控制器 432 而与处理系统 404 进行通信,其中该触摸敏感显示屏控制器包含用于处理用户输入的各种组件(例如扫描硬件)。一个或多个其他输入控制器 434 接收/发送来自/去往其他输入或控制设备 414 的电信号。所述其他输入/控制设备 414 可以包括物理按钮(例如按压按钮、摇杆按钮等等)、拨号盘、滑块开关、摇杆等等。

[0064] 触摸敏感显示器 412 在 GUI 中向用户显示可视输出。该可视输出可以包括文本、图形、视频及其组合。某些或所有可视输出可以对应于用户界面对象。该触摸敏感显示器 412 还可以根据触觉和/或触感接触接受来自用户的输入。该触摸敏感显示器 412 形成接受用户输入的触摸敏感表面。该触摸敏感显示器 412 和触摸屏控制器 432(以及介质 402 中的任何相关联的模块和/或指令集)检测触摸敏感显示器 412 上的接触(以及所述接触的移动或释放),并且将检测到的接触转换成与在发生接触时显示在触摸屏上的用户界面对象的交互,其中举例来说,该用户界面对象可以是一个或多个软按键。在一个例示实施例中,触摸敏感显示器 412 与用户之间的接触点对应于用户的一个或多个手指。触摸敏感显示器 412 可以使用 LCD(液晶显示器)技术或 LPD(发光聚合物显示器)技术,但在其他实施例中,也可以使用其他显示技术。该触摸敏感显示器 412 和触摸屏控制器 432 可以使用多种触摸敏感技术中的任何一种来检测接触及其移动或释放,这些技术包括但不限于电容、电阻、红外和表面声波技术,以及其他接近传感器(proximity sensor)阵列或是用于确定与触摸敏感显示器 412 相接触的一个或多个接触点的其他技术。

[0065] 触摸敏感显示器可以类似于下列专利中描述的多点触摸敏感写字板:美国专利 6,323,846(Westerman 等人)、6,570,557(Westerman 等人)和/或 6,677,932(Westerman),和/或美国专利申请公开 2002/0015024A1,其中每一份专利和申请都在这里引入作为参考。但是,触摸屏 126 显示的是来自便携设备的可视输出,而触摸敏感写字板则没有提供可视输出。触摸敏感显示器 412 可以具有高于 100dpi 的分辨率。在一个例示实施例中,该触摸敏感显示器 412 可以具有大约 168dpi 的分辨率。用户可以使用任何适当物体或附件来接触触摸敏感显示器 412,例如指示笔、笔、手指等等。

[0066] 在某些实施例中,除了触摸屏之外,设备 400 还可以包括用于激活或停用特定功能的触摸板(未显示)。在某些实施例中,该触摸板是设备的触摸敏感区域,与触摸屏不同,触摸板并不显示可视输出。该触摸板既可以是与触摸敏感显示器 412 分离的触摸敏感表面,也可以是由触摸敏感显示器 412 形成的触摸敏感表面的扩展。

[0067] 设备 400 还包括用于为各种硬件组件供电的电源系统 444。该电源系统 444 可以包括电源管理系统,一个或多个电源(例如电池、交流电(AC)),再充电系统,电源故障检测电路,电源转换器或逆变器,电源状态指示器(例如发光二极管(LED)),以及与便携设备中的电源生成、管理和分布相关联的其他任何组件。

[0068] 在某些实施例中,外设接口 416、一个或多个处理器 418 以及存储器控制器 420 可以在单个芯片、例如处理系统 404 上实现。但在某些其他实施例中,它们可以在独立芯片上实现。

[0069] 出于例证和描述目的,在上文中给出了关于本发明具体实施例的描述。但是,这些实施例并不是穷举性的,并且它们并未将本发明局限于所公开的确切形式。相反,应该了解的是,有鉴于上述教导,众多的修改和变更都是可行的。这些实施例是为了最佳说明本发明的原理及其实际应用而被选择和描述的,由此能使本领域技术人员最佳地使用本发明,以及使用具有与所设想的实际运用相适合的各种修改的不同实施例。

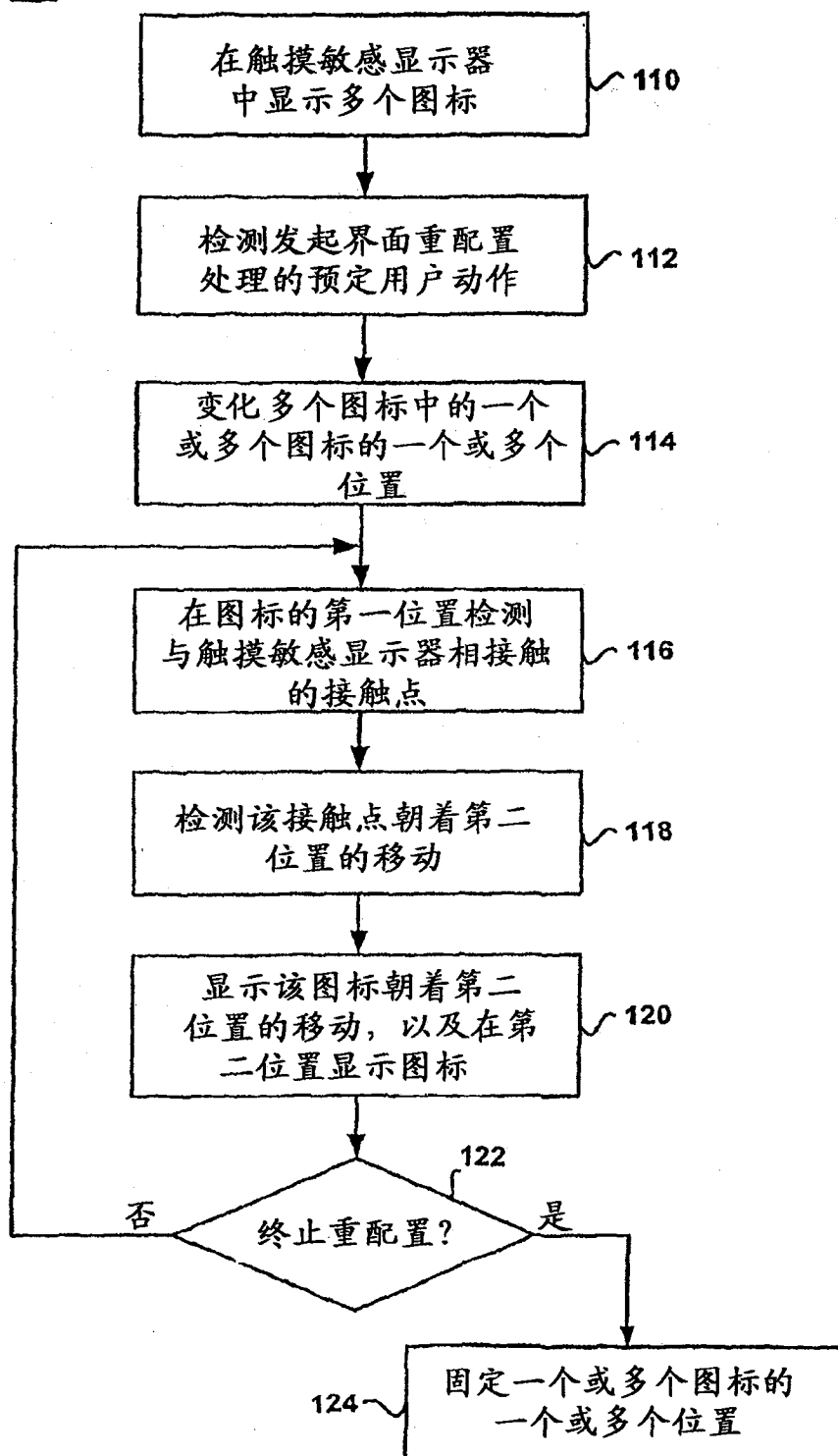
位置调整处理
100

图 1

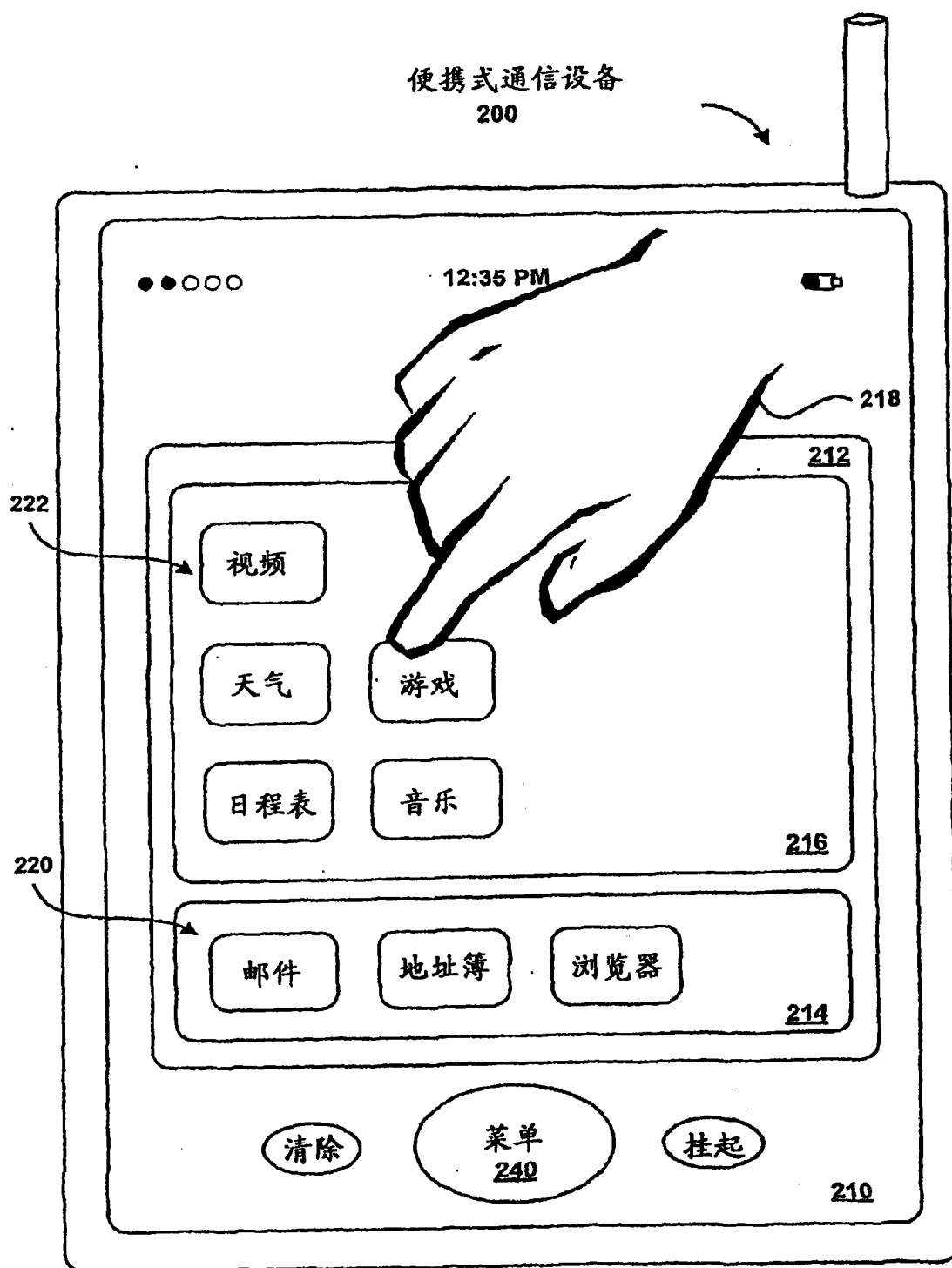


图 2A

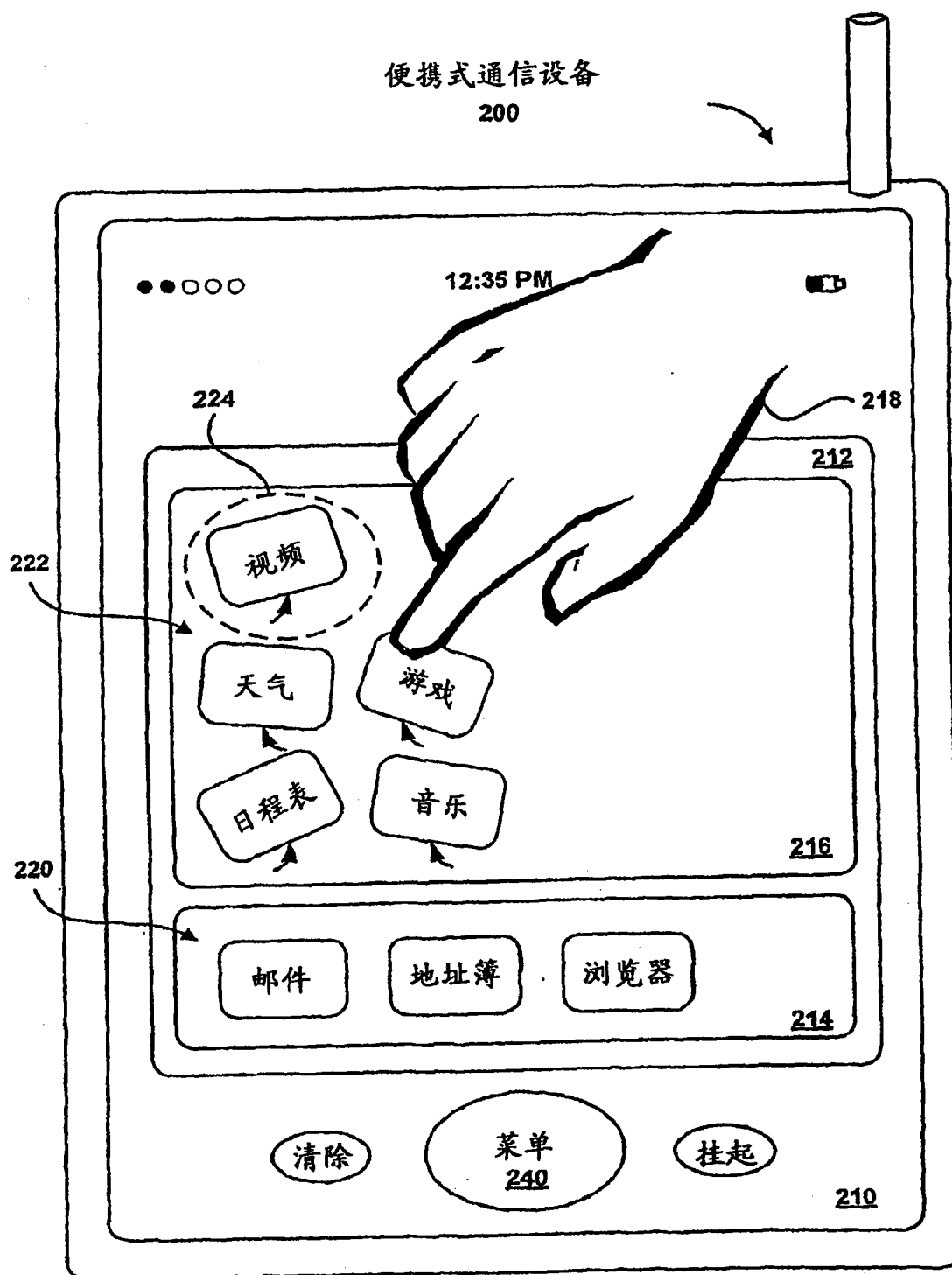


图 2B

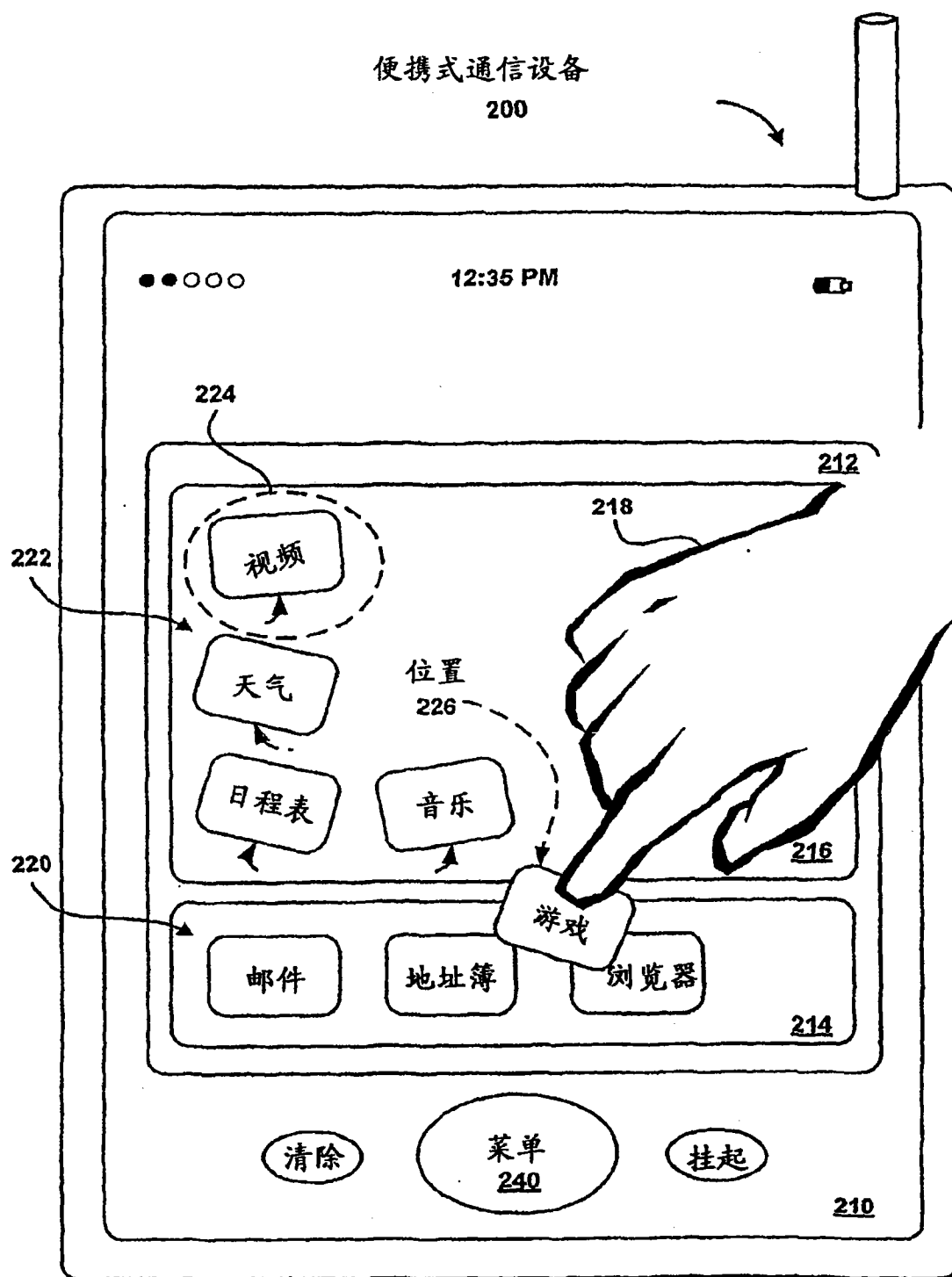


图 2C

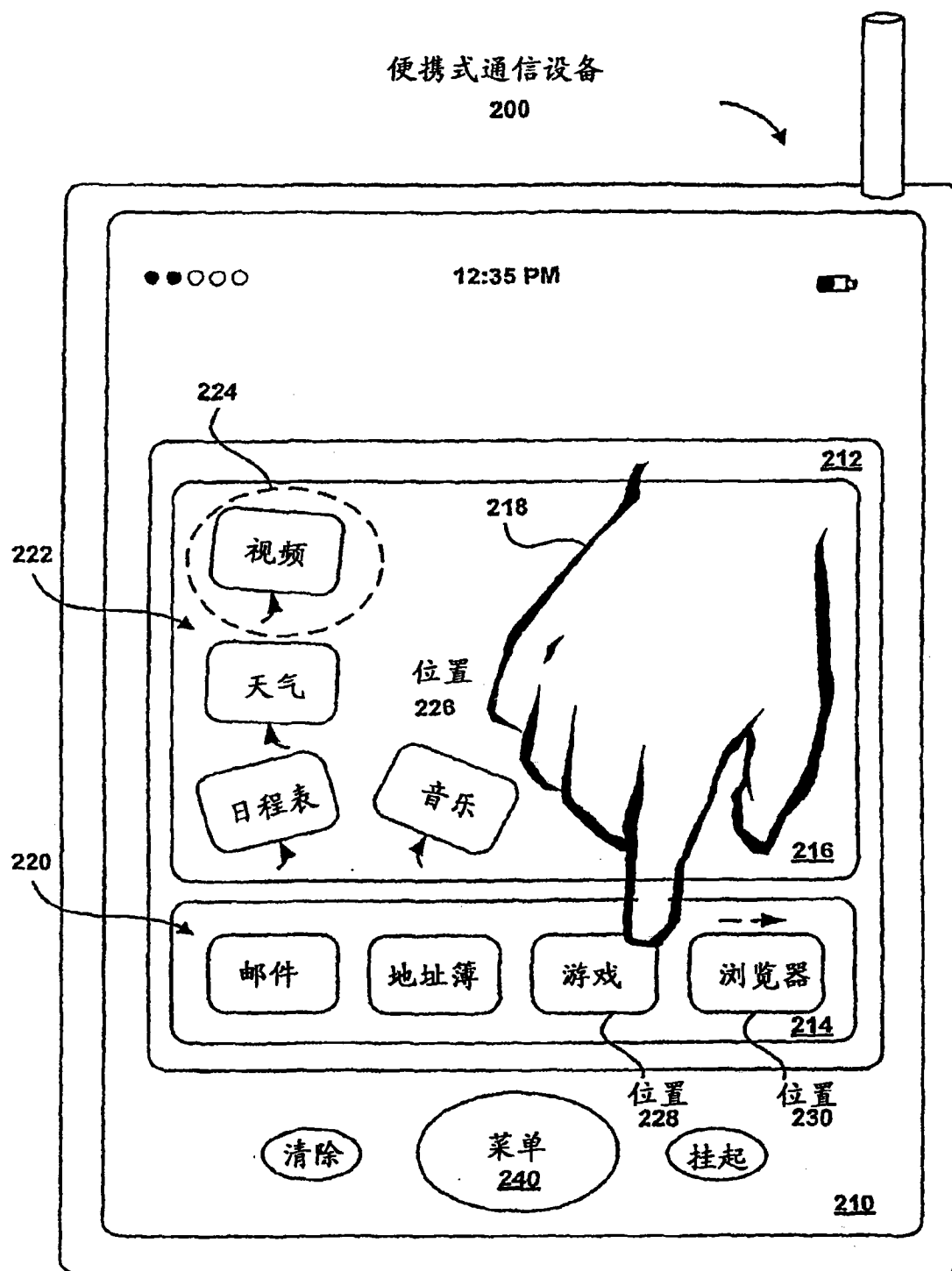


图 2D

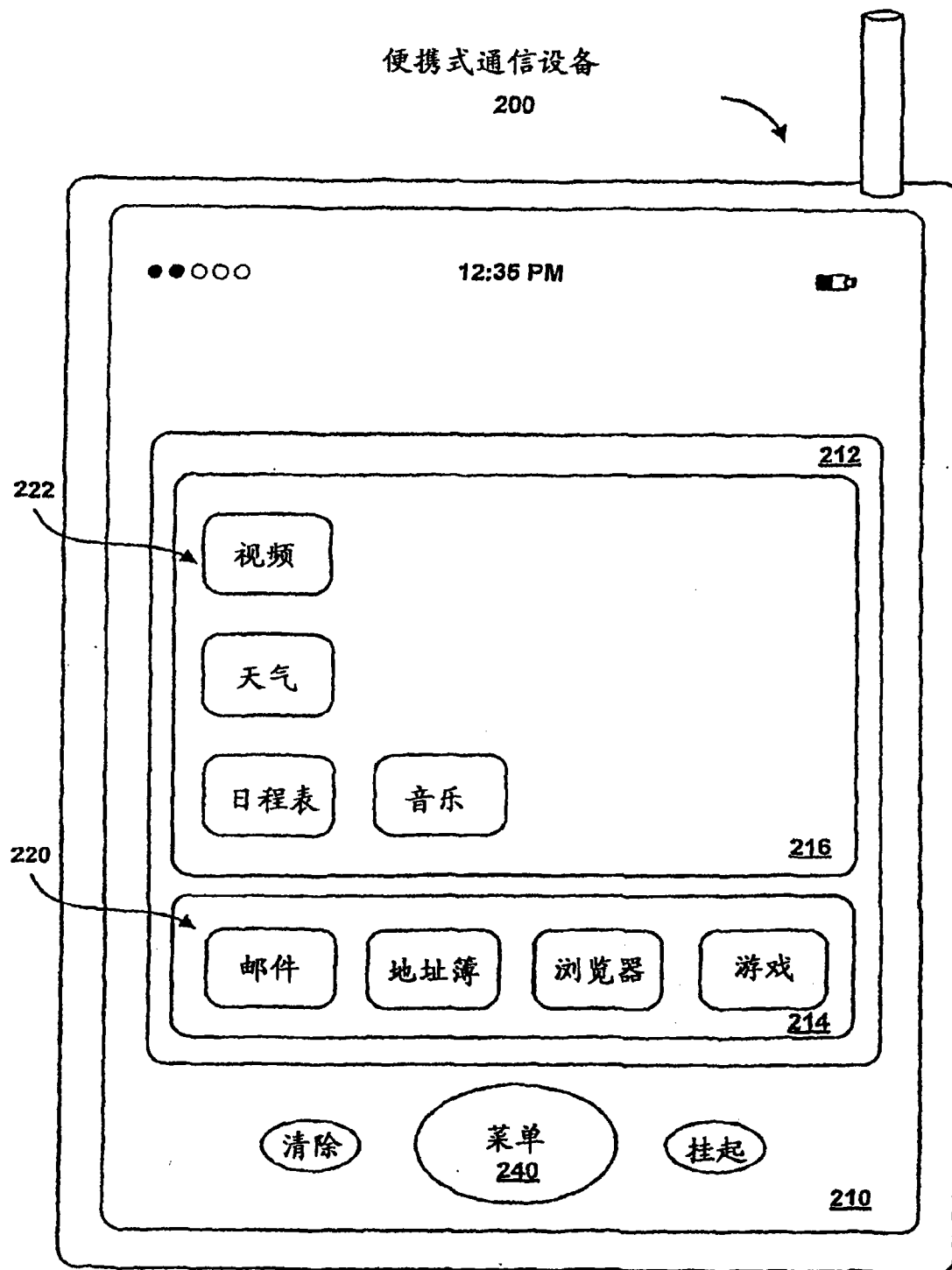


图 2E

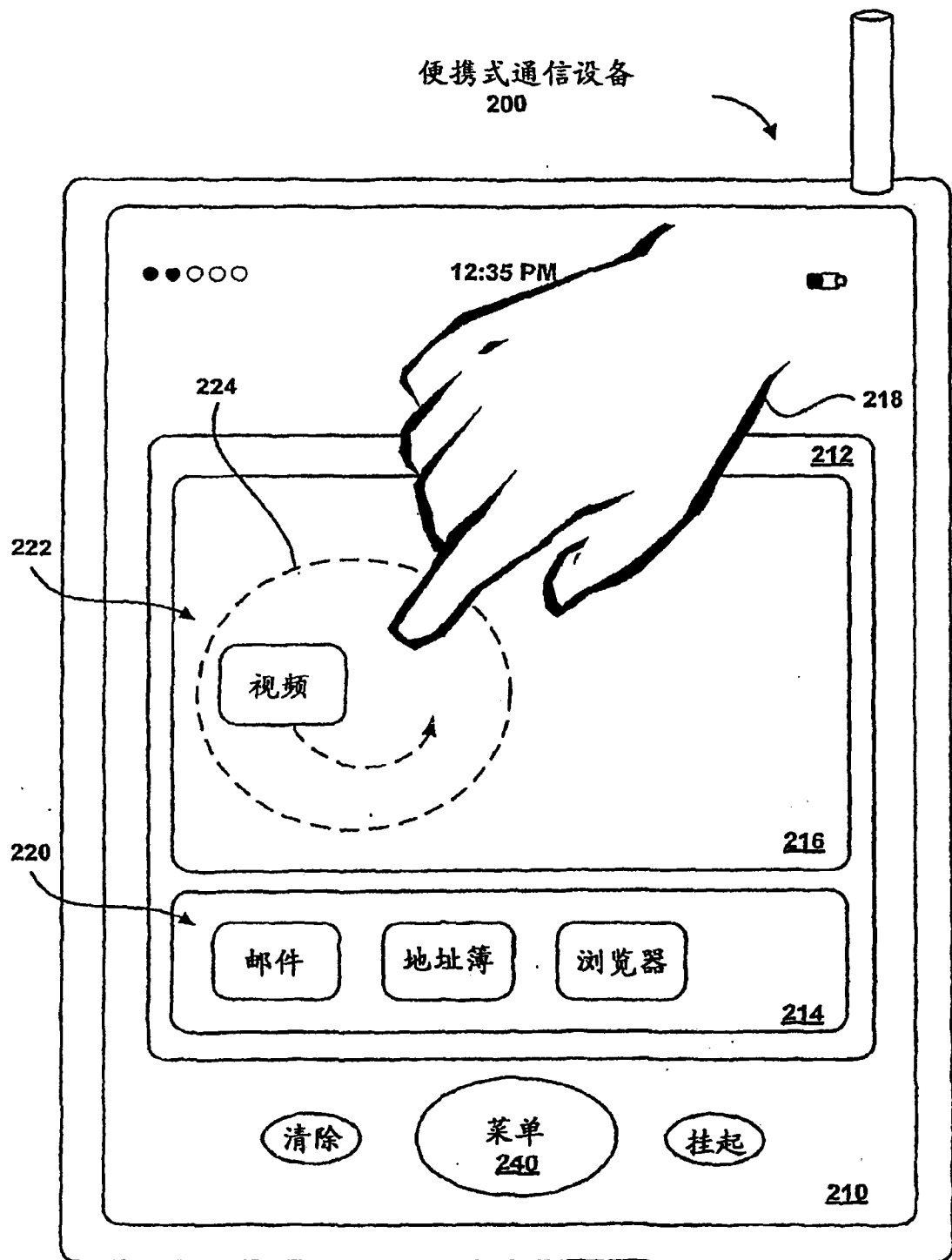


图 3A

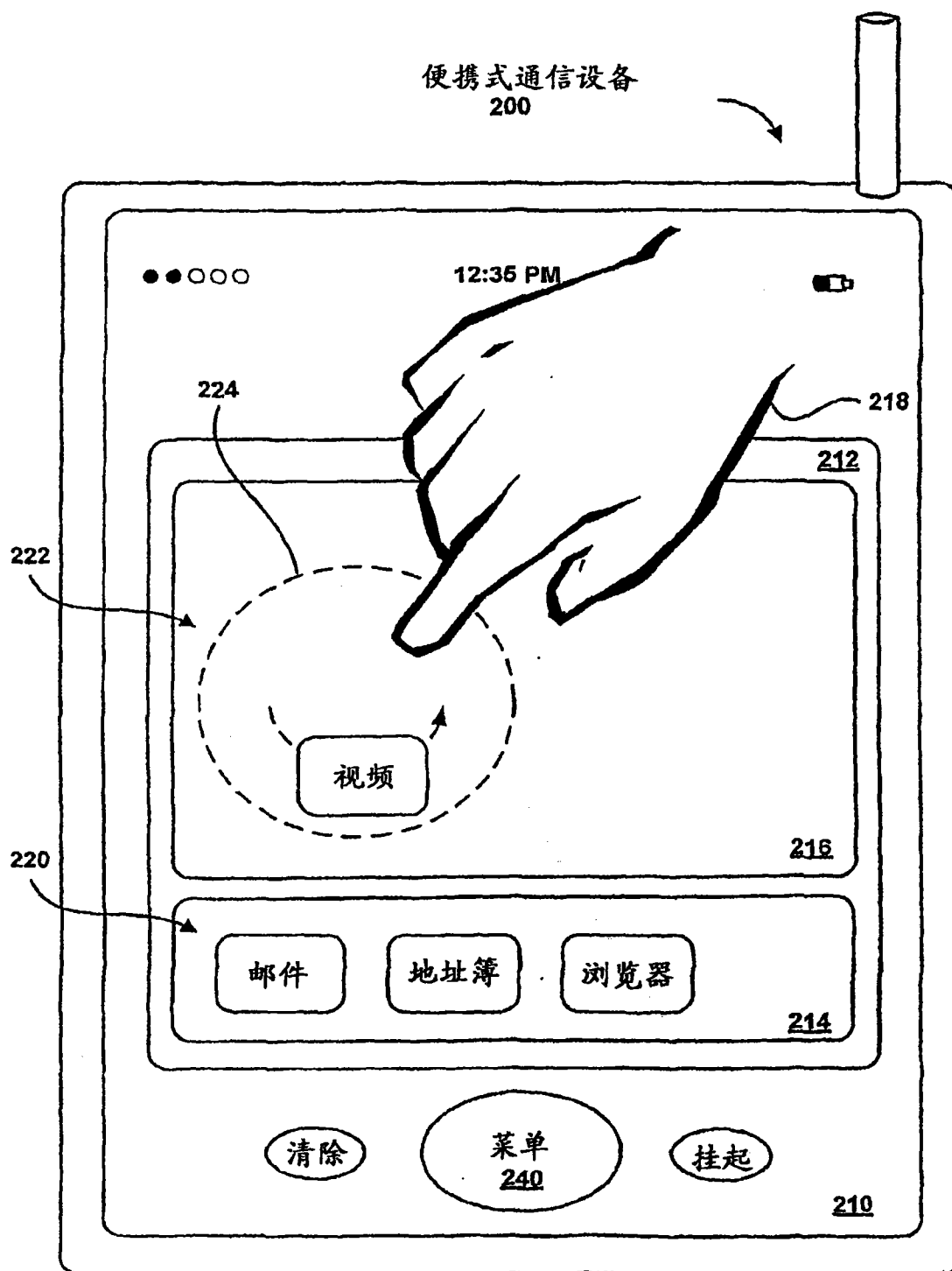


图 3B

便携式通信设备
400

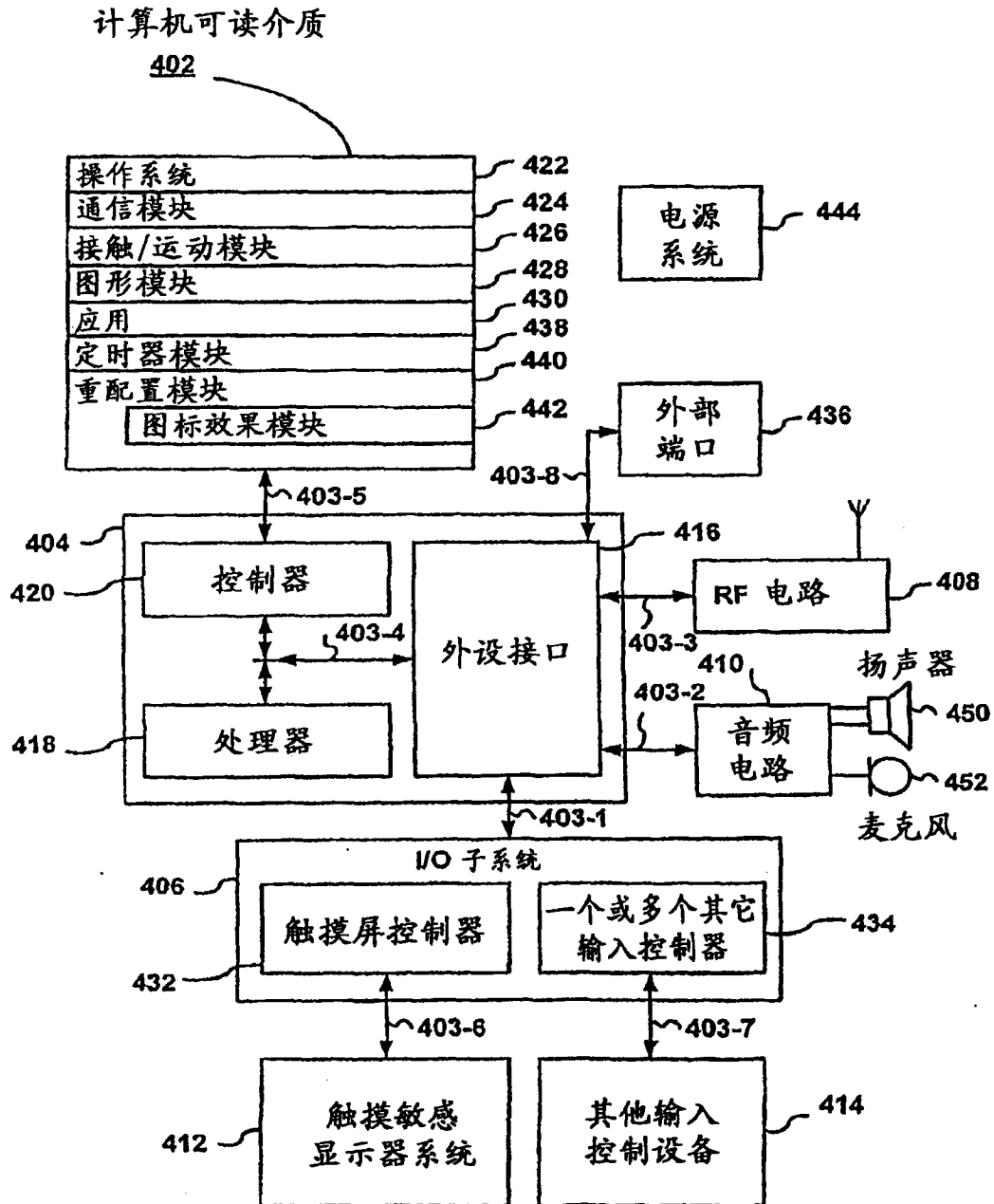


图 4