



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114115459 B

(45) 授权公告日 2024.04.12

(21) 申请号 202111429825.1

(22) 申请日 2015.08.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114115459 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(30) 优先权数据
62/034,103 2014.08.06 US
62/047,606 2014.09.08 US
62/129,882 2015.03.08 US

(62) 分案原申请数据
201580047640.0 2015.08.03

(73) 专利权人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 D·C·格雷厄姆 I·乔德里
A·C·戴伊 C·P·福斯
J·P·艾夫 K·琳奇 C·威尔逊
L·Y·杨

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

专利代理师 黄海鸣

(51) Int.Cl.
G06F 1/16 (2006.01)
G06F 1/3212 (2019.01)
G06F 3/01 (2006.01)
G06F 3/0488 (2022.01)

(56) 对比文件
CN 103199311 A, 2013.07.10
CN 103327159 A, 2013.09.25
CN 103677559 A, 2014.03.26
TW 201214268 A, 2012.04.01
US 2005066209 A1, 2005.03.24
US 2012154303 A1, 2012.06.21

审查员 彭莉

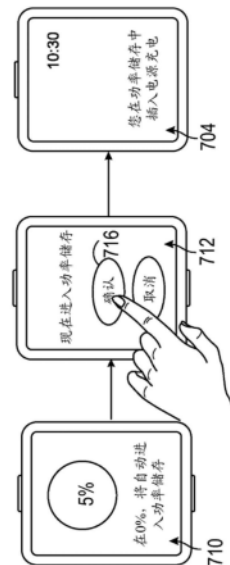
权利要求书3页 说明书38页 附图23页

(54) 发明名称

用于电池管理的减小尺寸的用户界面

(57) 摘要

本公开的实施例涉及用于电池管理的减小尺寸的用户界面。本发明公开了一种具有触敏显示器和电池的设备能够确定电池的电池电平,并根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,导致触觉输出和/或进入低功率模式。在处于低功率模式中时,设备可以响应于用户输入来产生与处于正常功率模式中时不同的输出。在一些实施方案中,在处于低功率模式中时,设备可以仅显示时间和设备处于低功率模式的指示。



1. 一种用于调用低功率模式的方法,包括:
在具有显示器、触敏表面和电池的电子设备处:
接收第一用户输入;以及
响应于接收到所述第一用户输入,同时显示:
所述电池的当前电池电平的指示,以及
用于调用所述电子设备的所述低功率模式的示能表示;
在同时显示所述当前电池电平和用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的同时,检测对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活;
响应于检测到对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活,显示用于进入所述低功率模式的确认示能表示;
在显示所述确认示能表示的同时,接收第二用户输入;以及
响应于接收到所述第二用户输入并且如果确定所述第二用户输入是对所述确认示能表示的激活,进入所述低功率模式。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
响应于检测到对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活,与所述确认示能表示一起同时显示取消示能表示;以及
响应于接收到所述第二用户输入并且如果确定所述第二用户输入是对所述取消示能表示的激活,停止进入所述低功率模式。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述当前电池电平的指示包括所述当前电池电平的百分比的指示。
4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
响应于进入所述低功率模式,显示所述设备处于所述低功率模式的指示。
5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
响应于进入所述低功率模式,显示当前时间。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一用户输入是在所述触敏表面上的轻扫。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二用户输入是轻击输入。
8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
在处于所述低功率模式的同时,接收第三用户输入;
响应于接收到所述第三用户输入并且如果确定所述第三用户输入超过阈值持续时间,退出所述低功率模式;以及
响应于接收到所述第三用户输入并且如果确定所述第三用户输入未超过所述阈值持续时间,将所述电子设备维持在所述低功率模式中。
9. 一种电子设备,包括:
显示器;
触敏表面;
电池;
一个或多个处理器;以及
存储器,存储一个或多个程序,所述一个或多个程序被配置为由所述一个或多个处理器执行,所述一个或多个程序包括用于以下的指令:

接收第一用户输入;以及

响应于接收到所述第一用户输入,同时显示:

所述电池的当前电池电平的指示,以及

用于调用所述电子设备的低功率模式的示能表示;

在同时显示所述当前电池电平和用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的同时,检测对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活;

响应于检测到对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活,显示用于进入所述低功率模式的确认示能表示;

在显示所述确认示能表示的同时,接收第二用户输入;以及

响应于接收到所述第二用户输入并且如果确定所述第二用户输入是对所述确认示能表示的激活,进入所述低功率模式。

10. 根据权利要求9所述的电子设备,所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

响应于检测到对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活,与所述确认示能表示一起同时显示取消示能表示;以及

响应于接收到所述第二用户输入并且如果确定所述第二用户输入是对所述取消示能表示的激活,停止进入所述低功率模式。

11. 根据权利要求9所述的电子设备,其中所述当前电池电平的指示包括所述当前电池电平的百分比的指示。

12. 根据权利要求9所述的电子设备,其中所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

响应于进入所述低功率模式,显示所述设备处于所述低功率模式的指示。

13. 根据权利要求9所述的电子设备,其中所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

响应于进入所述低功率模式,显示当前时间。

14. 根据权利要求9所述的电子设备,其中所述第一用户输入是在所述触敏表面上的轻扫。

15. 根据权利要求9所述的电子设备,其中所述第二用户输入是轻击输入。

16. 根据权利要求9所述的电子设备,其中所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

在处于所述低功率模式的同时,接收第三用户输入;

响应于接收到所述第三用户输入并且如果确定所述第三用户输入超过阈值持续时间,退出所述低功率模式;以及

响应于接收到所述第三用户输入并且如果确定所述第三用户输入未超过所述阈值持续时间,将所述电子设备维持在所述低功率模式中。

17. 一种计算机可读存储介质,存储被配置为由具有显示器、触敏表面和电池的电子设备的一个或多个处理器执行的一个或多个程序,所述一个或多个程序包括用于以下的指令:

接收第一用户输入;以及

响应于接收到所述第一用户输入,同时显示:

所述电池的当前电池电平的指示,以及

用于调用所述电子设备的低功率模式的示能表示;

在同时显示所述当前电池电平和用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的同时,检测对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活;

响应于检测到对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活,显示用于进入所述低功率模式的确认示能表示;

在显示所述确认示能表示的同时,接收第二用户输入;以及

响应于接收到所述第二用户输入并且如果确定所述第二用户输入是对所述确认示能表示的激活,进入所述低功率模式。

18. 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质,所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

响应于检测到对用于调用所述电子设备的低功率模式的所述示能表示的激活,与所述确认示能表示一起同时显示取消示能表示;以及

响应于接收到所述第二用户输入并且如果确定所述第二用户输入是对所述取消示能表示的激活,停止进入所述低功率模式。

19. 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质,其中所述当前电池电平的指示包括所述当前电池电平的百分比的指示。

20. 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质,其中所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

响应于进入所述低功率模式,显示所述设备处于所述低功率模式的指示。

21. 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质,其中所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

响应于进入所述低功率模式,显示当前时间。

22. 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质,其中所述第一用户输入是在所述触敏表面上的轻扫。

23. 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质,其中所述第二用户输入是轻击输入。

24. 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质,其中所述一个或多个程序还包括用于以下的指令:

在处于所述低功率模式的同时,接收第三用户输入;

响应于接收到所述第三用户输入并且如果确定所述第三用户输入超过阈值持续时间,退出所述低功率模式;以及

响应于接收到所述第三用户输入并且如果确定所述第三用户输入未超过所述阈值持续时间,将所述电子设备维持在所述低功率模式中。

25. 一种电子设备,包括:

显示器;

触敏表面;

电池;

存储器;以及

用于执行根据权利要求1至8中任一项所述的方法的部件。

用于电池管理的减小尺寸的用户界面

[0001] 本申请是国际申请日为2015年8月3日、于2017年3月3日进入中国国家阶段、中国国家申请号为201580047640.0、发明名称为“用于电池管理的减小尺寸的用户界面”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求享有如下申请的优先权：2015年3月8日提交的名称为“Reduced-size User Interfaces for Battery Management”的美国临时申请62/129,882；2014年9月8日提交的名称为“Reduced-size User Interfaces for Battery Management”的美国临时申请62/047,606；2014年8月6日提交的名称为“Reduced-size User Interfaces for Battery Management”的美国临时申请62/034,103，在此通过引用将这些申请的内容全文并入本文。

[0004] 本申请还涉及2014年8月6日提交的名称为“Low Power Mode”的美国临时专利申请62/033,819；2014年9月2日提交的名称为“Reduced-Size Interfaces for Managing Alerts”的美国临时专利申请62/044,894；以及2014年7月18日提交的名称为“Raise Gesture Detection in a Device”的美国临时专利申请62/026,532，在此通过引用将这些申请的内容全文并入本文。

技术领域

[0005] 本公开整体涉及计算机用户界面，并且更具体地涉及用于管理电池使用的技术。

背景技术

[0006] 减小尺寸的个人电子设备，诸如比蜂窝电话更小的设备，可以用作计时设备以及提供其他应用或功能。在个人电子设备可能是用户的主要计时器的情况下，可能重要的是在为设备电池充电之间的较长时段内提供计时功能。该设备的计时功能可以替代设备其他应用或功能的重要性。

发明内容

[0007] 能够提示用户低电池电平并提供用户界面和方法以延长设备计时能力的用户界面是符合需求的，特别是对于节省电池尤其有益的电池供电的便携式电子设备而言更是如此。

[0008] 根据一些实施方案，在具有触敏显示器、电池和触觉机构的电子设备处执行一种方法。该方法包括确定电池的电池电平。该方法包括根据电池电平处于或低于第一阈值的确定，使得触觉机构发出触觉输出。该方法包括表示用户输入的数据。该方法包括确定在触觉输出之后的预先确定的时间间隔内是否接收到数据。该方法包括根据在预先确定的时间间隔内接收到数据的确定，在触敏显示器上显示电池提示。

[0009] 根据一些实施方案，在具有触敏显示器、电池、至少一个硬件按钮和可旋转输入机构的电子设备处执行一种方法。该电子设备被配置为，在处于正常功率模式中时，产生响应

于触敏显示器处的输入的第一输出,响应于至少一个硬件按钮处输入的第二输出,以及响应于可旋转输入机构处输入的第三输出。该方法包括确定电池的电池电平。该方法包括根据电池电平处于或低于第一阈值的确定:进入低功耗模式,低功耗模式的特征在于响应于触敏显示器、至少一个硬件按钮或可旋转输入机构中的任一者处的输入,产生第四输出。

[0010] 根据一些实施方案,在具有触敏显示器、电池和至少两个输入机构的电子设备处执行一种方法。该方法包括接收指示激活第一输入机构的第一数据。该方法包括接收指示激活第二输入机构的第二数据,其中第二数据是在从接收第一数据经过预先确定的时间段内接收的。该方法包括,响应于接收第一数据和第二数据:确定电池电平达到第一阈值之前的剩余时间量,显示剩余时间量,显示用于调用低功耗模式的示能表示,检测该示能表示的选择,以及响应于检测到该选择来进入低功耗模式。

[0011] 根据一些实施方案,公开了一种存储包括指令的一个或多个程序的非暂态计算机可读存储介质。这些指令在由具有触敏显示器、触觉机构和电池的电子设备的一个或多个处理器执行时,使得电子设备确定电池的电池电平;根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,使得触觉机构发出触觉输出;接收指示用户输入的数据;确定在触觉输出之后的预先确定的时间间隔内是否已经接收到数据;以及根据在预先确定的时间间隔内已经接收到数据的确定,在触敏显示器上显示电池提示。

[0012] 根据一些实施方案,公开了一种存储包括指令的一个或多个程序的非暂态计算机可读存储介质。这些指令在由具有触敏显示器、电池、至少一个硬件按钮和可旋转输入机构的电子设备的一个或多个处理器执行时,使得电子设备在处于正常功率模式中时,产生响应于触敏显示器处输入的第一输出、响应于至少一个硬件按钮处输入的第二输出,以及响应于可旋转输入机构处输入的第三输出;确定电池的电池电平;以及根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,进入低功耗模式,该低功耗模式的特征在于响应于触敏显示器、至少一个硬件按钮或可旋转输入机构中的任一者处的输入产生第四输出。

[0013] 根据一些实施方案,公开了一种存储包括指令的一个或多个程序的非暂态计算机可读存储介质。这些指令在由具有触敏显示器、电池和至少两个输入机构的电子设备的一个或多个处理器执行时,使得电子设备接收指示激活第一输入机构的第一数据;接收指示激活第二输入机构的第二数据,其中第二数据是在从接收第一数据经过预先确定的时间段内接收的;以及响应于接收第一数据和第二数据:确定电池电平达到第一阈值之前剩余的时间量,显示剩余时间量,显示用于调用低功耗模式的示能表示,检测该示能表示的选择,并响应于检测到该选择来进入低功耗模式。

[0014] 根据一些实施方案,公开了一种存储包括指令的一个或多个程序的暂态计算机可读存储介质。这些指令在由具有触敏显示器、触觉机构和电池的电子设备的一个或多个处理器执行时,使得电子设备确定电池的电池电平;根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,使得触觉机构发出触觉输出;接收指示用户输入的数据;确定在触觉输出之后的预先确定的时间间隔内是否已经接收到数据;以及根据在预先确定的时间间隔内已经接收到数据的确定,在触敏显示器上显示电池提示。

[0015] 根据一些实施方案,公开了一种存储包括指令的一个或多个程序的暂态计算机可读存储介质。这些指令在由具有触敏显示器、电池、至少一个硬件按钮和可旋转输入机构的电子设备的一个或多个处理器执行时,使得电子设备在处于正常功率模式中时,产生响应

于触敏显示器处输入的第一输出、响应于至少一个硬件按钮处输入的第二输出,以及响应于可旋转输入机构处输入的第三输出;确定电池的电池电平;以及根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,进入低功率模式,该低功率模式的特征在于响应于触敏显示器、至少一个硬件按钮或可旋转输入机构中的任一者处的输入产生第四输出。

[0016] 根据一些实施方案,公开了一种存储包括指令的一个或多个程序的暂态计算机可读存储介质。这些指令在由具有触敏显示器、电池和至少两个输入机构的电子设备的一个或多个处理器执行时,使得电子设备接收指示激活第一输入机构的第一数据;接收指示激活第二输入机构的第二数据,其中第二数据是在从接收第一数据经过预先确定的时间段内接收的;以及响应于接收第一数据和第二数据:确定电池电平达到第一阈值之前剩余的时间量,显示剩余时间量,显示用于调用低功率模式的示能表示,检测该示能表示的选择,并响应于检测到该选择来进入低功率模式。

[0017] 一种电子设备,包括:触敏显示器;触觉机构;电池;一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个程序,其中一个或多个程序存储于存储器中并被配置为由一个或多个处理器执行,该一个或多个程序包括用于如下操作的指令:确定电池的电池电平;根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,使得触觉机构发出触觉输出;接收指示用户输入的数据;确定在触觉输出之后的预先确定的时间间隔内是否已经接收到数据;以及根据在预先确定的时间间隔内已经接收到数据的确定,在触敏显示器上显示电池提示。

[0018] 一种电子设备,包括:触敏显示器;电池;至少一个硬件按钮;可旋转输入机构;一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个程序,其中一个或多个程序存储于存储器中并被配置为由一个或多个处理器执行,该一个或多个程序包括用于如下操作的指令:在处于正常功率模式中时,产生响应于触敏显示器处输入的第一输出、响应于至少一个硬件按钮处输入的第二输出,以及响应于可旋转输入机构处输入的第三输出;确定电池的电池电平;以及根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,进入低功率模式,该低功率模式的特征在于响应于触敏显示器、至少一个硬件按钮或可旋转输入机构中的任一者处的输入产生第四输出。

[0019] 一种电子设备,包括:触敏显示器;电池;至少两个输入机构;一个或多个处理器;存储器;以及一个或多个程序,其中一个或多个程序存储于存储器中并被配置为由一个或多个处理器执行,该一个或多个程序包括用于如下操作的指令:接收指示激活第一输入机构的第一数据;接收指示激活第二输入机构的第二数据,其中第二数据是在从接收第一数据经过预先确定的时间段内接收的;以及响应于接收第一数据和第二数据:确定电池电平达到第一阈值之前剩余的时间量,显示剩余时间量,显示用于调用低功率模式的示能表示,检测该示能表示的选择,并响应于检测到该选择来进入低功率模式。

[0020] 用于执行这些功能的可执行指令任选地被包括在被配置用于由一个或多个处理器执行的非暂态计算机可读存储介质或其他计算机程序产品中。用于执行这些功能的可执行指令任选地被包括在被配置用于由一个或多个处理器执行的暂态计算机可读存储介质或其他计算机程序产品中。

附图说明

[0021] 为了更好地理解各种所述实施方案,应结合以下附图来参考下面的具体实施方

式,其中在整个附图中类似的附图标记是指对应的部件。

- [0022] 图1A是示出了根据一些实施方案的具有触敏显示器的便携式多功能设备的框图。
- [0023] 图1B是示出了根据一些实施方案的用于事件处理的示例性部件的框图。
- [0024] 图2示出了根据一些实施方案具有触摸屏的便携式多功能设备。
- [0025] 图3是根据一些实施方案具有显示器和触敏表面的示例性多功能设备的框图。
- [0026] 图4A示出了根据一些实施方案用于便携式多功能设备上的应用菜单的示例性用户界面。
- [0027] 图4B示出了根据一些实施方案用于具有与显示器分开的触敏表面的多功能设备的示例性用户界面。
- [0028] 图5A示出了根据一些实施方案的个人电子设备。
- [0029] 图5B是示出了根据一些实施方案的个人电子设备的框图。
- [0030] 图6示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0031] 图7A示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0032] 图7B示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0033] 图7C示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0034] 图8示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0035] 图9示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0036] 图10A示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0037] 图10B示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0038] 图11A示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0039] 图11B示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0040] 图12A示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0041] 图12B示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。
- [0042] 图13是示出了用于显示用于管理电池电平的用户界面的示例性过程的流程图。
- [0043] 图14是示出了用于显示用于管理电池电平的用户界面的示例性过程的流程图。
- [0044] 图15是示出了用于显示用于管理电池电平的用户界面的示例性过程的流程图。
- [0045] 图16是根据一些实施方案的被配置为显示用户界面的电子设备的功能框图。
- [0046] 图17是根据一些实施方案的被配置为显示用户界面的电子设备的功能框图。
- [0047] 图18是根据一些实施方案的被配置为显示用户界面的电子设备的功能框图。

具体实施方式

[0048] 以下描述阐述了示例性方法、参数等。然而,应当认识到,此类描述并非意在限制本公开的范围,而是作为对示例性实施方案的描述来提供。

[0049] 需要在减小尺寸的个人电子设备上提示用户低电池电平并能够管理电池寿命的方法和用户界面。此类方法和界面能够节省电力并增加电池充电之间的时间,还能够减小用户的认知负担并产生更有效率的人机界面。

[0050] 下面的图1A-图1B、图2、图3、图4A-图4B、图5A-图5B和图16-图18提供了用于执行用于管理电池电平的技术的示例性设备的描述。图6-图12示出了用于管理电池电平的示例性用户界面。附图中的用户界面还用于例示下文描述的过程,包括图13-图15中的过程。

[0051] 尽管以下描述使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元素,但这些元素不应受术语的限制。这些术语只是用于将一个元素与另一元素区分开。例如,第一触摸可被命名为第二触摸并且类似地第二触摸可被命名为第一触摸,而不脱离各种所述实施方案的范围。第一触摸和第二触摸两者都是触摸,但是它们不是同一触摸。

[0052] 在本文中对各种所述实施方案的描述中所使用的术语只是为了描述特定实施方案的目的,而并非旨在进行限制。如在对各种所述实施方案中的描述和所附权利要求书中所使用的那样,单数形式的“一个”(“a”,“an”)和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另外明确地指示。还应当理解,本文中所使用的术语“和/或”是指并且涵盖相关联地列出的项目中的一个或多个项目的任何和全部可能的组合。还应当理解,术语“包括”(“includes”,“including”,“comprises”和/或“comprising”)在本说明书中使用是指定存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元素和/或部件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元素、部件和/或其分组。

[0053] 根据上下文,术语“如果”可被解释为意指“当...时”(“when”或“upon”)或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,根据上下文,短语“如果确定...”或“如果检测到[所陈述的条件或事件]”可被解释为意指“在确定...时”或“响应于确定...”或“在检测到[所陈述的条件或事件]时”或“响应于检测到[所陈述的条件或事件]”。

[0054] 本文描述了电子设备、此类设备的用户界面和使用此类设备的相关联的过程的实施方案。在一些实施方案中,该设备是还包含其他功能诸如PDA和/或音乐播放器功能的便携式通信设备,诸如移动电话。便携式多功能设备的示例性实施方案包括但不限于来自Apple Inc. (Cupertino, California)的iPhone[®]、iPod Touch[®]和iPad[®]设备。任选地使用其他便携式电子设备,诸如具有触敏表面(例如,触摸屏显示器和/或触控板)的膝上型电脑或平板电脑。还应当理解,在一些实施方案中,该设备并非便携式通信设备,而是具有触敏表面(例如,触摸屏显示器和/或触控板)的台式计算机。

[0055] 在下面的论述中,描述了一种包括显示器和触敏表面的电子设备。然而,应当理解,该电子设备任选地包括一个或多个其他物理用户界面设备,诸如物理键盘、鼠标和/或操纵杆。

[0056] 设备可支持多种应用,诸如以下应用中的一个或多个:绘图应用、展示应用、文字处理应用、网站创建应用、盘编辑应用、电子表格应用、游戏应用、电话应用、视频会议应用、电子邮件应用、即时消息应用、健身支持应用、照片管理应用、数字相机应用、数字视频相机应用、web浏览应用、数字音乐播放器应用、和/或数字视频播放器应用。

[0057] 在设备上执行的各种应用任选地使用至少一个通用的物理用户界面设备,诸如触敏表面。触敏表面的一种或多种功能以及被显示在设备上的对应信息任选地对于不同应用被调整和/或变化,和/或在相应应用内被调整和/或变化。这样,设备的通用物理架构(诸如触敏表面)任选地利用对于用户而言直观且明晰的用户界面来支持各种应用。

[0058] 现在关注具有触敏显示器的便携式设备的实施方案。图1A是示出了根据一些实施方案具有触敏显示系统112的便携式多功能设备100的框图。触敏显示器112有时为了方便被叫做“触摸屏”,并且有时可被称为或被叫做“触敏显示系统”。设备100包括存储器102(其任选地包括一个或多个计算机可读存储介质)、存储器控制器122、一个或多个处理单元(CPU)120、外围设备接口118、RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、输入/输出

(I/O) 子系统106、其他输入控制设备116、和外部端口124。设备100任选地包括一个或多个光学传感器164。设备100任选地包括用于检测设备100 (例如,触敏表面,诸如设备100的触敏显示系统112) 上的接触的强度的一个或多个接触强度传感器165。设备100任选地包括用于在设备100上生成触觉输出的一个或多个触觉输出发生器167 (例如,在触敏表面诸如设备100的触敏显示系统112或设备300的触控板355上生成触觉输出)。这些部件任选地通过一个或多个通信总线或信号线103进行通信。

[0059] 如在本说明书和权利要求书中所使用的,术语触敏表面上的接触的“强度”是指触敏表面上的接触 (例如,手指接触) 的力或压力 (每单位面积的力),或是指触敏表面上的接触的力或压力的替代物 (代用物)。接触的强度具有值范围,该值范围包括至少四个不同的值并且更典型地包括上百个不同的值 (例如,至少256个)。接触的强度任选地使用各种方法和各种传感器或传感器的组合来确定 (或测量)。例如,在触敏表面下方或相邻于触敏表面的一个或多个力传感器任选地用于测量触敏表面上的不同点处的力。在一些具体实施中,来自多个力传感器的力测量被合并 (例如,加权平均数) 以确定估计的接触力。类似地,触笔的压敏顶端任选地用于确定触笔在触敏表面上的压力。另选地,在触敏表面上检测到的接触面积的大小和/或其变化、接触附近触敏表面的电容和/或其变化、和/或接触附近触敏表面的电阻和/或其变化任选地被用作触敏表面上的接触的力或压力的替代物。在一些具体实施中,接触力或压力的替代物测量直接用于确定是否已超过强度阈值 (例如,强度阈值是以与替代物测量对应的单位来描述的)。在一些具体实施中,接触力或压力的替代物测量被转换成估计的力或压力,并且估计的力或压力用于确定是否已超过强度阈值 (例如,强度阈值是以压力的单位进行测量的压力阈值)。使用接触的强度作为用户输入的属性,从而允许用户访问用户在实地面积有限的尺寸更小的设备上本来不可访问的附加设备功能,该尺寸更小的设备用于 (例如,在触敏显示器上) 显示示能表示和/或接收用户输入 (例如,经由触敏显示器、触敏表面或物理控件/机械控件,诸如旋钮或按钮)。

[0060] 如本说明书和权利要求书中所使用的,术语“触觉输出”是指将由用户利用用户的触感检测到的设备相对于设备的先前位置的物理位移、设备的部件 (例如,触敏表面) 相对于设备的另一个部件 (例如,外壳) 的物理位移、或部件相对于设备的质心的位移。例如,在设备或设备的部件与用户对触摸敏感的表面 (例如,手指、手掌或用户手部的其他部分) 接触的情况下,通过物理位移生成的触觉输出将由用户解释为触感,该触感与设备或设备的部件的物理特征的所感知的变化对应。例如,触敏表面 (例如,触敏显示器或触控板) 的移动任选地由用户解释为对物理致动按钮的“按下点击”或“松开点击”。在一些情况下,用户将感觉到触感,诸如“按下点击”或“松开点击”,即使在通过用户的移动而物理地被按压 (例如,被移位) 的与触敏表面相关联的物理致动按钮没有移动时。作为另一个实施例,即使在触敏表面的光滑度无变化时,触敏表面的移动也会任选地由用户解释为或感测为触敏表面的“粗糙度”。虽然由用户对触摸的此类解释将受到用户的个体化感官知觉的限制,但是存在触摸的许多感官知觉是大多数用户共有的。因此,当触觉输出被描述为与用户的特定感官知觉 (例如,“松开点击”、“按下点击”、“粗糙度”) 对应时,除非另外陈述,否则所生成的触觉输出与设备或其部件的物理位移对应,该物理位移将会生成典型 (或普通) 用户的所描述的感官知觉。

[0061] 应当理解,设备100仅是便携式多功能设备的一个示例,并且设备100任选地具有

比所示出的更多或更少的部件,任选地组合两个或更多个部件,或者任选地具有这些部件的不同配置或布置。图1A中所示的各种部件以硬件、软件、或硬件与软件两者的组合来实现,包括一个或多个信号处理电路和/或专用集成电路。

[0062] 存储器102可包括一个或多个计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质可以是有形的和非暂态的。存储器102可包括高速随机存取存储器并且还可包括非易失性存储器,诸如一个或多个磁盘存储设备、闪存存储设备、或其他非易失性固态存储设备。存储器控制器122可控制设备100的其他部件访问存储器102。

[0063] 外围设备接口118可被用于将设备的输入外围设备和输出外围设备耦接到CPU 120和存储器102。一个或多个处理器120运行或执行存储在存储器102中的各种软件程序和/或指令集以执行设备100的各种功能并处理数据。在一些实施方案中,外围设备接口118、CPU 120、和存储器控制器122可在单个芯片诸如芯片104上实现。在一些其他实施方案中,它们可在单独的芯片上实现。

[0064] RF(射频)电路108接收和发送也被叫做电磁信号的RF信号。RF电路108将电信号转换为电磁信号/将电磁信号转换为电信号,并且经由电磁信号来与通信网络以及其他通信设备进行通信。RF电路108任选地包括用于执行这些功能的熟知的电路,包括但不限于天线系统、RF收发器、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、编解码芯片组、用户身份模块(SIM)卡、存储器等等。RF电路108任选地通过无线通信来与网络以及其他设备进行通信,该网络为诸如互联网(也被称为万维网(WWW))、内联网和/或无线网络(诸如蜂窝电话网络、无线局域网(LAN)和/或城域网(MAN))。RF电路108任选地包括用于检测近场通信(NFC)场的熟知的电路,诸如通过近程通信无线电部件来进行检测。无线通信任选地使用多种通信标准、协议和技术中的任一种,包括但不限于全球移动通信系统(GSM)、增强型数据GSM环境(EDGE)、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、演进、纯数据(EV-DO)、HSPA、HSPA+、双单元HSPA(DC-HSPA)、长期演进(LTE)、近场通信(NFC)、宽带码分多址(W-CDMA)、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、蓝牙、蓝牙低功耗(BTLE)、无线保真(Wi-Fi)(例如,IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11g、IEEE 802.11n和/或IEEE 802.11ac)、互联网协议语音(VoIP)、Wi-MAX、电子邮件协议(例如,互联网消息访问协议(IMAP)和/或邮局协议(POP))、即时消息(例如,可扩展消息处理和存在协议(XMPP)、用于即时消息和存在利用扩展的会话发起协议(SIMPLE)、即时消息和存在服务(IMPS))和/或短消息服务(SMS),或者包括在本文档提交日期时还未开发出的通信协议的任何其他适当的通信协议。

[0065] 音频电路110、扬声器111和麦克风113提供用户和设备100之间的音频接口。音频电路110从外围设备接口118接收音频数据,将音频数据转换为电信号,并将电信号传输到扬声器111。扬声器111将电信号转换为人类可听见的声波。音频电路110还接收由麦克风113根据声波转换的电信号。音频电路110将电信号转换为音频数据,并将音频数据传输到外围设备接口118以用于处理。音频数据可由外围设备接口118从存储器102和/或RF电路108进行检索和/或被传输至存储器102和/或RF电路108。在一些实施方案中,音频电路110还包括耳麦插孔(例如,图2中的212)。耳麦插孔提供音频电路110和可移除的音频输入/输出外围设备之间的接口,该可移除的音频输入/输出外围设备诸如仅输出的耳机或者具有输出(例如,单耳耳机或双耳耳机)和输入(例如,麦克风)两者的耳麦。

[0066] I/O子系统106将设备100上的输入/输出外围设备诸如触摸屏112和其他输入控制设备116耦接到外围设备接口118。I/O子系统106任选地包括显示控制器156、光学传感器控制器158、强度传感器控制器159、触觉反馈控制器161、和用于其他输入或控制设备的一个或多个输入控制器160。该一个或多个输入控制器160从其他输入控制设备116接收电信号/将电信号发送到其他输入控制设备116。其他输入控制设备116任选地包括物理按钮(例如,下压按钮、摇臂按钮等)、拨号盘、滑动开关、操纵杆、点击轮等等。在一些另选的实施方式中,一个或多个输入控制器160任选地耦接到以下各项中的任一者(或不耦接到以下各项中的任一者):键盘、红外线端口、USB端口、以及指针设备诸如鼠标。一个或多个按钮(例如,图2中的208)任选地包括用于扬声器111和/或麦克风113的音量控制的增大/减小按钮。一个或多个按钮任选地包括下压按钮(例如,图2中的206)。

[0067] 快速按下下压按钮可解除对触摸屏112的锁定或者开始使用触摸屏上的手势来对设备进行解锁的过程,如2005年12月23日提交的名称为“Unlocking a Device by Performing Gestures on an Unlock Image”的美国专利申请11/322,549以及美国专利申请7,657,849中所述的,上述美国专利申请据此全文以引用方式并入本文。更长地按下下压按钮(例如206)可使设备100开机或关机。用户能够对一个或多个按钮的功能进行自定义。触摸屏112用于实现虚拟按钮或软按钮以及一个或多个软键盘。

[0068] 触敏显示器112提供设备和用户之间的输入接口和输出接口。显示控制器156从触摸屏112接收电信号和/或将电信号发送至触摸屏112。触摸屏112向用户显示视觉输出。该视觉输出可包括图形、文本、图标、视频及它们的任意组合(统称为“图形”)。在一些实施方式中,一些视觉输出或全部的视觉输出可对应于用户界面对象。

[0069] 触摸屏112具有基于触觉和/或触感接触来接受来自用户的输入的触敏表面、传感器、或传感器组。触摸屏112和显示控制器156(与存储器102中的任何相关联的模块和/或指令集一起)检测触摸屏112上的接触(和该接触的任何移动或中断),并且将所检测到的接触转换为与被显示在触摸屏112上的用户界面对象(例如,一个或多个软键、图标、网页或图像)的交互。在一个示例性实施方式中,触摸屏112和用户之间的接触点对应于用户的手指。

[0070] 触摸屏112可使用LCD(液晶显示器)技术、LPD(发光聚合物显示器)技术、或LED(发光二极管)技术,但是在其他实施方式中可使用其他显示技术。触摸屏112和显示控制器156可使用现在已知的或以后将开发出的多种触摸感测技术中的任何触摸感测技术以及其他接近传感器阵列或用于确定与触摸屏112的一个或多个接触点的其他元素来检测接触及其任何移动或中断,该多种触摸感测技术包括但不限于电容性技术、电阻性技术、红外技术和表面声波技术。在一个示例性实施方式中,使用投射式互电容感测技术,诸如在Apple Inc. (Cupertino, California)的iPhone[®]和iPod Touch[®]发现的技术。

[0071] 触摸屏112的一些实施方式中的触敏显示器可类似于以下美国专利中所述的多点触敏触控板:6,323,846 (Westerman等人)、6,570,557 (Westerman等人)和/或6,677,932 (Westerman);和/或美国专利公开2002/0015024A1,这些专利申请中的每个专利申请据此全文以引用方式并入本文。然而,触摸屏112显示来自设备100的视觉输出,而触敏触控板不提供视觉输出。

[0072] 触摸屏112的一些实施方式中的触敏显示器可如在以下申请中那样进行描述:(1)2006年5月2日提交的美国专利申请11/381,313,“Multipoint Touch Surface

Controller”; (2) 2004年5月6日提交的美国专利申请10/840,862, “Multipoint Touchscreen”; (3) 2004年7月30日提交的美国专利申请10/903,964, “Gestures For Touch Sensitive Input Devices”; (4) 2005年1月31日提交的美国专利申请11/048,264, “Gestures For Touch Sensitive Input Devices”; (5) 2005年1月18日提交的美国专利申请11/038,590, “Mode-Based Graphical User Interfaces For Touch Sensitive Input Devices”; (6) 2005年9月16日提交的美国专利申请11/228,758, “Virtual Input Device Placement On A Touch Screen User Interface”; (7) 2005年9月16日提交的美国专利申请11/228,700, “Operation Of A Computer With A Touch Screen Interface”; (8) 2005年9月16日提交的美国专利申请11/228,737, “Activating Virtual Keys Of A Touch-Screen Virtual Keyboard”; 以及 (9) 2006年3月3日提交的美国专利申请11/367,749, “Multi-Functional Hand-Held Device”。所有这些申请全文以引用方式并入本文。

[0073] 触摸屏112可具有超过100dpi的视频分辨率。在一些实施方案中,触摸屏具有约160dpi的视频分辨率。用户可使用任何合适的对象或附加物诸如触笔、手指等等来与触摸屏112接触。在一些实施方案中,用户界面被设计用于主要与基于手指的接触和手势工作,由于手指在触摸屏上的接触区域较大,因此这可能不如基于触笔的输入精确。在一些实施方案中,设备将基于手指的粗略输入转换为精确的指针/光标位置或命令,以用于执行用户所期望的动作。

[0074] 在一些实施方案中,除了触摸屏之外,设备100可包括用于激活或去活特定功能的触控板(未示出)。在一些实施方案中,触控板是设备的触敏区域,该触敏区域与触摸屏不同,其不显示视觉输出。触控板可以是与触摸屏112分开的触敏表面,或者是由触摸屏形成的触敏表面的延伸部分。

[0075] 设备100还包括用于为各种部件供电的电力系统162。电力系统162可包括电力管理系统、一个或多个电源(例如,电池、交流电(AC))、再充电系统、电力故障检测电路、功率转换器或逆变器、电源状态指示器(例如,发光二极管(LED))和与便携式设备中的电力的生成、管理和分配相关联的任何其他部件。

[0076] 设备100还可包括一个或多个光学传感器164。图1A示出了耦接到I/O子系统106中的光学传感器控制器158的光学传感器。光学传感器164可包括电荷耦合器件(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)光电晶体管。光学传感器164从环境接收通过一个或多个透镜而投射的光,并且将光转换为表示图像的数据。结合成像模块143(也称为相机模块),光学传感器164可捕获静态图像或视频。在一些实施方案中,光学传感器位于设备100的与设备的前部上的触摸屏显示器112相背对的后部上,使得触摸屏显示器可被用作用于静态图像和/或视频图像采集的取景器。在一些实施方案中,光学传感器位于设备的前部,使得在用户在触摸屏显示器上查看其他视频会议参与者的同时可获取该用户的图像,以用于视频会议。在一些实施方案中,光学传感器164的位置可由用户改变(例如通过旋转设备外壳中的透镜和传感器),使得单个光学传感器164可与触摸屏显示器一起使用,以用于视频会议和静态图像和/或视频图像采集两者。

[0077] 设备100任选地还包括一个或多个接触强度传感器165。图1A示出了耦接到I/O子系统106中的强度传感器控制器159的接触强度传感器。接触强度传感器165任选地包括一个或多个压阻应变仪、电容式力传感器、电气力传感器、压电力传感器、光学力传感器、电容

式触敏表面或其他强度传感器(例如,用于测量触敏表面上的接触的力(或压力)的传感器)。接触强度传感器165从环境接收接触强度信息(例如,压力信息或压力信息的代用物)。在一些实施方案中,至少一个接触强度传感器与触敏表面(例如,触敏显示系统112)并置排列或相邻。在一些实施方案中,至少一个接触强度传感器位于设备100的与位于设备100的前部上的触摸屏显示器112相背对的后部上。

[0078] 设备100还可包括一个或多个接近传感器166。图1A示出了耦接到外围设备接口118的接近传感器166。另选地,接近传感器166可耦接到I/O子系统106中的输入控制器160。接近传感器166可如以下美国专利申请中所述的那样执行:11/241,839,名称为“Proximity Detector In Handheld Device”;11/240,788,名称为“Proximity Detector In Handheld Device”;11/620,702,名称为“Using Ambient Light Sensor To Augment Proximity Sensor Output”;11/586,862,名称为“Automated Response To And Sensing Of User Activity In Portable Devices”;和11/638,251,名称为“Methods And Systems For Automatic Configuration Of Peripherals”,这些美国专利申请据此全文以引用方式并入本文。在一些实施方案中,当多功能设备被置于用户的耳朵附近时(例如,当用户正在进行电话呼叫时),接近传感器关闭并且禁用触摸屏112。

[0079] 设备100任选地还包括一个或多个触觉输出发生器167。图1A示出了耦接到I/O子系统106中的触觉反馈控制器161的触觉输出发生器。触觉输出发生器167任选地包括一个或多个电声设备诸如扬声器或其他音频部件,和/或用于将能量转换成线性运动的机电设备诸如电机、螺线管、电活性聚合物、压电致动器、静电致动器或其他触觉输出生成部件(例如,将电信号转换成设备上的触觉输出的部件)。接触强度传感器165从触觉反馈模块133接收触觉反馈生成指令,并且在设备100上生成能够由设备100的用户感测到的触觉输出。在一些实施方案中,至少一个触觉输出发生器与触敏表面(例如,触敏显示系统112)并置排列或相邻,并且任选地通过竖直地(例如,向设备100的表面内/外)或侧向地(例如,在与设备100的表面相同的平面中向后和向前)移动触敏表面来生成触觉输出。在一些实施方案中,至少一个触觉输出发生器传感器位于设备100的与位于设备100的前部上的触摸屏显示器112相背对的后部上。

[0080] 设备100还可包括一个或多个加速度计168。图1A示出了耦接到外围设备接口118的加速度计168。另选地,加速度计168可耦接到I/O子系统106中的输入控制器160。加速度计168可如以下美国专利公开中所述的那样执行:20050190059,名称为“Acceleration-based Theft Detection System for Portable Electronic Devices”和20060017692,名称为“Methods And Apparatuses For Operating A Portable Device Based On An Accelerometer”,这两个美国专利公开均全文以引用方式并入本文。在一些实施方案中,基于对从该一个或多个加速度计所接收的数据的分析来在触摸屏显示器上以纵向视图或横向视图显示信息。设备100任选地除了一个或多个加速度计168之外还包括磁力仪(未示出)和GPS(或GLONASS或其他全球导航系统)接收器(未示出),用于获取关于设备100的位置和取向(例如,纵向或横向)的信息。

[0081] 在一些实施方案中,被存储在存储器102中的软件部件包括操作系统126、通信模块(或指令集)128、接触/运动模块(或指令集)130、图形模块(或指令集)132、文本输入模块(或指令集)134、全球定位系统(GPS)模块(或指令集)135、以及应用(或指令集)136。此外,

在一些实施方案中,存储器102(图1A)或370(图3)存储设备/全局内部状态157,如图1A和图3中所示。设备/全局内部状态157包括以下各项中的一者或多者:活动应用状态,指示哪些应用(如果有的话)当前是活动的;显示状态,指示什么应用、视图或其他信息占据触摸屏显示器112的各个区域;传感器状态,包括从设备的各个传感器和输入控制设备116获得的信息;以及关于设备位置和/或姿态的位置信息。

[0082] 操作系统126(例如,Darwin、RTXC、LINUX、UNIX、OS X、iOS、WINDOWS、或嵌入式操作系统诸如VxWorks)包括用于控制和管理一般系统任务(例如,存储器管理、存储设备控制、功率管理等)的各种软件部件和/或驱动程序,并且促进各种硬件部件和软件部件之间的通信。

[0083] 通信模块128促进通过一个或多个外部端口124来与其他设备进行通信,并且还包括用于处理由RF电路108和/或外部端口124所接收的数据的各种软件部件。外部端口124(例如通用串行总线(USB)、火线等)适于直接耦接到其他设备,或间接地通过网络(例如互联网、无线LAN等)耦接。在一些实施方案中,外部端口是与iPod[®](Apple Inc.的商标)设备上所使用的30针连接器相同的或类似的和/或与其兼容的多针(例如,30针)连接器。

[0084] 接触/运动模块130任选地检测与触摸屏112(结合显示控制器156)和其他触敏设备(例如,触控板或物理点击轮)的接触。接触/运动模块130包括各种软件部件以用于执行与接触检测相关的各种操作,诸如确定是否已经发生了接触(例如,检测手指按下事件)、确定接触强度(例如,接触的力或压力,或者接触的力或压力的替代物)、确定是否存在接触的移动并跟踪在触敏表面上的移动(例如,检测一个或多个手指拖动事件),以及确定接触是否已经停止(例如,检测手指抬起事件或者接触断开)。接触/运动模块130从触敏表面接收接触数据。确定接触点的移动任选地包括确定接触点的速率(量值)、速度(量值和方向)和/或加速度(量值和/或方向的改变),接触点的移动由一系列接触数据来表示。这些操作任选地被应用于单点接触(例如,单指接触)或者多点同时接触(例如,“多点触摸”/多个手指接触)。在一些实施方案中,接触/运动模块130和显示控制器156检测触控板上的接触。

[0085] 在一些实施方案中,接触/运动模块130使用一组一个或多个强度阈值来确定操作是否已由用户执行(例如,确定用户是否已“点击”图标)。在一些实施方案中,根据软件参数来确定强度阈值的至少一个子集(例如,强度阈值不是由特定物理致动器的激活阈值来确定的,并且可在不改变设备100的物理硬件的情况下被调节)。例如,在不改变触控板或触摸屏显示器硬件的情况下,触控板或触摸屏显示器的鼠标“点击”阈值可被设定成预定义的阈值的大范围中的任一个阈值。另外,在一些具体实施中,向设备的用户提供用于调节一组强度阈值中的一个或多个(例如,通过调节各个强度阈值和/或通过利用对“强度”参数的系统级点击来一次调节多个强度阈值)的软件设置。

[0086] 接触/运动模块130任选地检测用户的手势输入。触敏表面上的不同手势具有不同的接触图案(例如,所检测到的接触的不同运动、定时和/或强度)。因此,任选地通过检测特定接触图案来检测手势。例如,检测手指轻击手势包括检测手指按下事件,然后在与手指按下事件相同的位置(或基本上相同的位置)处(例如,在图标的位置处)检测手指抬起(抬离)事件。作为另一个实施例,在触敏表面上检测手指轻扫手势包括检测手指按下事件,然后检测一个或多个手指拖动事件,并且随后检测手指抬起(抬离)事件。

[0087] 图形模块132包括用于在触摸屏112或其他显示器上呈现和显示图形的各种已知

的软件部件,包括用于改变所显示的图形的视觉冲击(例如,亮度、透明度、饱和度、对比度或其他视觉属性)的部件。如本文所用,术语“图形”包括可被显示给用户的任何对象,非限制性地包括文本、网页、图标(诸如包括软键的用户界面对象)、数字图像、视频、动画等等。

[0088] 在一些实施方案中,图形模块132存储待使用的表示图形的数据。每个图形任选地被分配有对应的代码。图形模块132从应用等接收指定待显示的图形的一个或多个代码,在必要的情况下还接收坐标数据和其他图形属性数据,然后生成屏幕图像数据,以输出至显示控制器156。

[0089] 触觉反馈模块133包括用于生成指令的各种软件部件,该指令由触觉输出发生器167使用,以便响应于用户与设备100的交互而在设备100上的一个或多个位置处产生触觉输出。

[0090] 可作为图形模块132的部件的文本输入模块134提供用于在多种应用(例如,联系人137、电子邮件140、即时消息141、浏览器147、和需要文本输入的任何其他应用)中输入文本的软键盘。

[0091] GPS模块135确定设备的位置,并且提供该信息以在各种应用中使用(例如,提供给电话138以用于基于位置的拨号;提供给相机143作为照片/视频元数据;以及提供给提供基于位置的服务的应用,诸如天气桌面小程序、本地黄页桌面小程序和地图/导航桌面小程序)。

[0092] 应用136可包括以下模块(或指令集)或者其子集或超集:

[0093] • 联系人模块137(有时称为地址簿或联系人列表);

[0094] • 电话模块138;

[0095] • 视频会议模块139;

[0096] • 电子邮件客户端模块140;

[0097] • 即时消息(IM)模块141;

[0098] • 健身支持模块142;

[0099] • 用于静态图像和/或视频图像的相机模块143;

[0100] • 图像管理模块144;

[0101] • 视频播放器模块;

[0102] • 音乐播放器模块;

[0103] • 浏览器模块147;

[0104] • 日历模块148;

[0105] • 桌面小程序模块149,其可包括以下各项中的一者或多者:天气桌面小程序149-1、股市桌面小程序149-2、计算器桌面小程序149-3、闹钟桌面小程序149-4、字典桌面小程序149-5、和由用户获取的其他桌面小程序以及用户创建的桌面小程序149-6;

[0106] • 用于形成用户创建的桌面小程序149-6的桌面小程序创建器模块150;

[0107] • 搜索模块151;

[0108] • 视频和音乐播放器模块152,其合并视频播放器模块和音乐播放器模块;

[0109] • 记事本模块153;

[0110] • 地图模块154;和/或

[0111] • 在线视频模块155。

[0112] 可被存储在存储器102中的其他应用136的示例包括其他文字处理应用、其他图像编辑应用、绘图应用、展示应用、支持JAVA的应用、加密、数字权益管理、语音识别、和语音复制。

[0113] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、和文本输入模块134,联系人模块137可用于管理地址簿或联系人列表(例如,被存储在存储器102或存储器370中的联系人模块137的应用内部状态192中),包括:将一个或多个姓名添加到地址簿;从地址簿删除一个或多个姓名;使一个或多个电话号码、一个或多个电子邮件地址、一个或多个物理地址或其他信息与姓名相关联;使图像与姓名相关联;对姓名归类和分类;提供电话号码或电子邮件地址以发起和/或促进通过电话138、视频会议模块139、电子邮件140、或IM 141进行通信;等等。

[0114] 结合RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、和文本输入模块134,电话模块138可用于输入与电话号码对应的字符序列、访问联系人模块137中的一个或多个电话号码、修改已输入的电话号码、拨打相应的电话号码、进行会话、以及当会话完成时断开或挂断。如上所述,无线通信可使用多个通信标准、协议和技术中的任一者。

[0115] 结合RF电路108、音频电路110、扬声器111、麦克风113、触摸屏112、显示控制器156、光学传感器164、光学传感器控制器158、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134、联系人模块137和电话模块138,视频会议模块139包括根据用户指令来发起、进行和终止用户与一个或多个其他参与方之间的视频会议的可执行指令。

[0116] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132和文本输入模块134,电子邮件客户端模块140包括响应于用户指令来创建、发送、接收和管理电子邮件的可执行指令。结合图像管理模块144,电子邮件客户端模块140使得非常容易创建和发送具有由相机模块143拍摄的静态图像或视频图像的电子邮件。

[0117] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132和文本输入模块134,即时消息模块141包括用于以下操作的可执行指令:输入与即时消息对应的字符序列、修改先前输入的字符、传输相应即时消息(例如,使用短消息服务(SMS)或多媒体消息服务(MMS)协议以用于基于电话的即时消息或者使用XMPP、SIMPLE、或IMPS以用于基于互联网的即时消息)、接收即时消息以及查看所接收的即时消息。在一些实施方案中,所传输的和/或所接收的即时消息可包括图形、照片、音频文件、视频文件和/或在MMS和/或增强型消息服务(EMS)中支持的其他附件。如本文所用,“即时消息”是指基于电话的消息(例如,使用SMS或MMS传输的消息)和基于互联网的消息(例如,使用XMPP、SIMPLE、或IMPS传输的消息)两者。

[0118] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134、GPS模块135、地图模块154、和音乐播放器模块,健身支持模块142包括用于以下操作的可执行指令:创建健身(例如具有时间、距离、和/或卡路里燃烧目标);与健身传感器(移动设备)进行通信;接收健身传感器数据;校准用于监视健身的传感器;选择健身音乐并进行播放;以及显示、存储和传输健身数据。

[0119] 结合触摸屏112、显示控制器156、一个或多个光学传感器164、光学传感器控制器158、接触/运动模块130、图形模块132和图像管理模块144,相机模块143包括用于以下操作

的可执行指令:捕获静态图像或视频(包括视频流)并且将它们存储到存储器102中、修改静态图像或视频的特征、或从存储器102删除静态图像或视频。

[0120] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134、和相机模块143,图像管理模块144包括用于排列、修改(例如,编辑)、或以其他方式操控、加标签、删除、展示(例如,在数字幻灯片或相册中)、以及存储静态图像和/或视频图像的可执行指令。

[0121] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132和文本输入模块134,浏览器模块147包括用于根据用户指令来浏览互联网(包括搜索、链接至、接收、和显示网页或其部分、以及链接至网页的附件和其他文件)的可执行指令。

[0122] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134、电子邮件客户端模块140和浏览器模块147,日历模块148包括用于根据用户指令来创建、显示、修改和存储日历以及与日历相关联的数据(例如,日历条目、待办事项等)的可执行指令。

[0123] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134、和浏览器模块147,桌面小程序模块149是可由用户下载并使用的微型应用(例如,天气桌面小程序149-1、股市桌面小程序149-2、计算器桌面小程序149-3、闹钟桌面小程序149-4、和字典桌面小程序149-5)或由用户创建的微型应用(例如,用户创建的桌面小程序149-6)。在一些实施方案中,桌面小程序包括HTML(超文本标记语言)文件、CSS(层叠样式表)文件和JavaScript文件。在一些实施方案中,桌面小程序包括XML(可扩展标记语言)文件和JavaScript文件(例如,Yahoo!桌面小程序)。

[0124] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134和浏览器模块147,桌面小程序创建器模块150可被用户用于创建桌面小程序(例如,将网页的用户指定部分转到桌面小程序中)。

[0125] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132和文本输入模块134,搜索模块151包括用于根据用户指令来搜索存储器102中的匹配一个或多个搜索条件(例如,一个或多个用户指定的搜索词)的文本、音乐、声音、图像、视频和/或其他文件的可执行指令。

[0126] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、音频电路110、扬声器111、RF电路108、和浏览器模块147,视频和音乐播放器模块152包括允许用户下载和回放以一种或多种文件格式(诸如MP3或AAC文件)存储的所记录的音乐和其他声音文件的可执行指令,以及用于显示、展示或以其他方式回放视频(例如,在触摸屏112上或在经由外部端口124连接的外部显示器上)的可执行指令。在一些实施方案中,设备100任选地包括MP3播放器,诸如iPod(Apple Inc.的商标)的功能性。

[0127] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132和文本输入模块134,记事本模块153包括根据用户指令来创建和管理记事本、待办事项等的可执行指令。

[0128] 结合RF电路108、触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、文本输入模块134、GPS模块135和浏览器模块147,地图模块154可用于根据用户指令接收、显示、修改和存储地图以及与地图相关联的数据(例如,驾驶方向、与特定位置处或附近的商店及其他兴趣点有关的数据、以及其他基于位置的数据)。

[0129] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、音频电路110、扬声器111、RF电路108、文本输入模块134、电子邮件客户端模块140和浏览器模块147,在线视频模块155包括指令,该指令允许用户访问、浏览、接收(例如,通过流式传输和/或下载)、回放(例如在触摸屏上或在经由外部端口124所连接的外部显示器上)、发送具有至特定在线视频的链接的电子邮件、以及以其他方式管理一种或多种文件格式诸如H.264的在线视频。在一些实施方案中,即时消息模块141而不是电子邮件客户端模块140用于发送至特定在线视频的链接。在线视频应用的附加描述可在于2007年6月20日提交的名称为“Portable Multifunction Device, Method, and Graphical User Interface for Playing Online Videos”的美国临时专利申请60/936,562和于2007年12月31日提交的名称为“Portable Multifunction Device, Method, and Graphical User Interface for Playing Online Videos”的美国专利申请11/968,067中找到,这两个专利申请的内容据此全文以引用方式并入本文。

[0130] 上述模块和应用的每个对应于用于执行上述一种或多种功能以及在本专利申请中所述的方法(例如,本文所述的计算机实现的方法和其他信息处理方法)的可执行指令集。这些模块(例如,指令集)不必被实现为独立的软件程序、过程或模块,并因此在各种实施方案中可组合或以其他方式重新布置这些模块的各种子集。例如,视频播放器模块可与音乐播放器模块组合成单个模块(例如,图1A中的视频和音乐播放器模块152)。在一些实施方案中,存储器102可存储上文识别的模块和数据结构的子集。此外,存储器102可存储上文没有描述的附加模块和数据结构。

[0131] 在一些实施方案中,设备100是唯一地通过触摸屏和/或触控板来执行设备上的预定义的一组功能的操作的设备。通过使用触摸屏和/或触控板作为用于设备100的操作的主要输入控制设备,可减少设备100上的物理输入控制设备(诸如下压按钮、拨号盘等等)的数量。

[0132] 唯一地通过触摸屏和/或触控板执行的该预定义的一组功能任选地包括在用户界面之间进行导航。在一些实施方案中,触控板当由用户触摸时将设备100从被显示在设备100上的任何用户界面导航到主菜单、home菜单或根菜单。在此类实施方案中,使用触控板来实现“菜单按钮”。在一些其他实施方案中,菜单按钮是物理下压按钮或者其他物理输入控制设备,而不是触控板。

[0133] 图1B是示出了根据一些实施方案的用于事件处理的示例性部件的框图。在一些实施方案中,存储器102(图1A)或存储器370(图3)包括事件分类器170(例如,在操作系统126中)以及相应的应用136-1(例如,前述应用137-151、155、380-390中的任一个)。

[0134] 事件分类器170接收事件信息并确定要将事件信息递送到的应用136-1和应用136-1的应用视图191。事件分类器170包括事件监视器171和事件分配器模块174。在一些实施方案中,应用136-1包括应用内部状态192,该应用内部状态指示当应用是活动的或正在执行时被显示在触敏显示器112上的一个或多个当前应用视图。在一些实施方案中,设备/全局内部状态157被事件分类器170用于确定哪个(哪些)应用当前是活动的,并且应用内部状态192被事件分类器170用于确定要将事件信息递送到的应用视图191。

[0135] 在一些实施方案中,应用内部状态192包括附加信息,诸如以下各项中的一者或多者:当应用136-1恢复执行时将被使用的恢复信息、指示正被应用136-1显示的信息或准备

好用于被应用136-1显示的信息的用户界面状态信息、用于使得用户能够返回到应用136-1的前一状态或视图的状态队列、以及用户采取的先前动作的重复/撤销队列。

[0136] 事件监视器171从外围设备接口118接收事件信息。事件信息包括关于子事件(例如,作为多点触摸手势的一部分的触敏显示器112上的用户触摸)的信息。外围设备接口118传输其从I/O子系统106或传感器(诸如接近传感器166)、一个或多个加速度计168和/或麦克风113(通过音频电路110)所接收的信息。外围设备接口118从I/O子系统106接收的信息包括来自触敏显示器112或触敏表面的信息。

[0137] 在一些实施方案中,事件监视器171以预先确定的间隔将请求发送至外围设备接口118。作为响应,外围设备接口118传输事件信息。在其他实施方案中,外围设备接口118仅当存在重要事件(例如,接收到高于预先确定的噪声阈值的输入和/或接收到超过预先确定的持续时间的输入)时才传输事件信息。

[0138] 在一些实施方案中,事件分类器170还包括命中视图确定模块172和/或活动事件识别器确定模块173。

[0139] 当触敏显示器112显示多于一个视图时,命中视图确定模块172提供用于确定子事件已在一个或多个视图内的什么地方发生的软件过程。视图由用户能在显示器上看到的控件和其他元素构成。

[0140] 与应用相关联的用户界面的另一方面是一组视图,本文中有时称为应用视图或用户界面窗口,在其中显示信息并且发生基于触摸的手势。在其中检测到触摸的(相应应用的)应用视图可对应于应用的程序化或视图分级结构内的程序化水平。例如,在其中检测到触摸的最低水平视图任选地被叫做命中视图,并且被识别为正确输入的那组事件至少部分地基于开始基于触摸的手势的初始触摸的命中视图来确定。

[0141] 命中视图确定模块172接收与基于接触的手势的子事件相关的信息。当应用具有在分级结构中组织的多个视图时,命中视图确定模块172将命中视图识别为应对子事件进行处理的分级结构中的最低视图。在大多数情况下,命中视图是发起子事件(例如,形成事件或潜在事件的子事件序列中的第一子事件)在其中发生的最低水平视图。一旦命中视图被命中视图确定模块172识别,命中视图便通常接收与其被识别为命中视图所针对的同一触摸或输入源相关的所有子事件。

[0142] 活动事件识别器确定模块173确定视图分级结构内的哪个或哪些视图应接收特定子事件序列。在一些实施方案中,活动事件识别器确定模块173确定仅命中视图才应接收特定子事件序列。在其他实施方案中,活动事件识别器确定模块173确定包括子事件的物理位置的所有视图是活跃参与的视图,并且因此确定所有活跃参与的视图应接收特定子事件序列。在其他实施方案中,即使触摸子事件完全被局限到与一个特定视图相关联的区域,但是分级结构中的更高的视图将仍然保持为活跃参与的视图。

[0143] 事件分配器模块174将事件信息分配到事件识别器(例如,事件识别器180)。在包括活动事件识别器确定模块173的实施方案中,事件分配器模块174将事件信息递送到由活动事件识别器确定模块173确定的事件识别器。在一些实施方案中,事件分配器模块174在事件队列中存储事件信息,该事件信息由相应事件接收器182进行检索。

[0144] 在一些实施方案中,操作系统126包括事件分类器170。另选地,应用136-1包括事件分类器170。在另一个实施方案中,事件分类器170是独立的模块,或者是存储在存储器

102中的另一个模块(诸如接触/运动模块130)的一部分。

[0145] 在一些实施方案中,应用136-1包括多个事件处理程序190和一个或多个应用视图191,其中每个应用视图包括用于处理发生在应用的用户界面的相应视图内的触摸事件的指令。应用136-1的每个应用视图191包括一个或多个事件识别器180。通常,相应应用视图191包括多个事件识别器180。在其他实施方案中,一个或多个事件识别器180是独立模块的部分,该独立模块诸如用户界面工具包(未示出)或应用136-1从中继承方法和其他属性的更高水平的对象。在一些实施方案中,相应事件处理程序190包括以下各项中的一者或多者:数据更新器176、对象更新器177、GUI更新器178和/或从事件分类器170所接收的事件数据179。事件处理程序190可利用或调用数据更新器176、对象更新器177或GUI更新器178,以更新应用内部状态192。另选地,应用视图191中的一个或多个包括一个或多个相应事件处理程序190。另外,在一些实施方案中,数据更新器176、对象更新器177和GUI更新器178中的一者或多者被包括在相应应用视图191中。

[0146] 相应的事件识别器180从事件分类器170接收事件信息(例如,事件数据179),并且从事件信息识别事件。事件识别器180包括事件接收器182和事件比较器184。在一些实施方案中,事件识别器180还至少包括以下各项的子集:元数据183、和事件递送指令188(其可包括子事件递送指令)。

[0147] 事件接收器182接收来自事件分类器170的事件信息。事件信息包括关于子事件的信息,例如触摸或触摸移动。根据子事件,事件信息还包括附加信息,诸如子事件的位置。当子事件涉及触摸的运动时,事件信息还可包括子事件的速率和方向。在一些实施方案中,事件包括设备从一个取向旋转到另一个取向(例如,从纵向取向旋转到横向取向,或反之亦然),并且事件信息包括关于设备的当前取向(也被称为设备姿态)的对应信息。

[0148] 事件比较器184将事件信息与预定义的事件或子事件定义进行比较,并且基于该比较来确定事件或子事件、或者确定或更新事件或子事件的状态。在一些实施方案中,事件比较器184包括事件定义186。事件定义186包含事件的定义(例如,预定义的子事件序列),例如事件1(187-1)、事件2(187-2)、以及其他事件。在一些实施方案中,事件(187)中的子事件包括,例如触摸开始、触摸结束、触摸移动、触摸取消和多点触摸。在一个实施例中,事件1(187-1)的定义是在被显示对象上的双击。双击例如包括被显示对象上的预先确定时长的第一次触摸(触摸开始)、预先确定时长的第一次抬起(触摸结束)、被显示对象上的预先确定时长的第二次触摸(触摸开始)、以及预先确定时长的第二次抬起(触摸结束)。在另一个实施例中,事件2(187-2)的定义是被显示对象上的拖动。拖动例如包括被显示对象上的预先确定时长的触摸(或接触)、触摸在触敏显示器112上的移动、以及触摸的抬起(触摸结束)。在一些实施方案中,事件还包括用于一个或多个相关联的事件处理程序190的信息。

[0149] 在一些实施方案中,事件定义187包括用于相应用户界面对象的事件的定义。在一些实施方案中,事件比较器184执行命中测试以确定哪个用户界面对象与子事件相关联。例如,在触敏显示器112上显示三个用户界面对象的应用视图中,当在触敏显示器112上检测到触摸时,事件比较器184执行命中测试以确定这三个用户界面对象中的哪一个与该触摸(子事件)相关联。如果每个所显示的对象与相应的事件处理程序190相关联,则事件比较器使用该命中测试的结果来确定哪个事件处理程序190应当被激活。例如,事件比较器184选择与子事件和触发该命中测试的对象相关联的事件处理程序。

[0150] 在一些实施方案中,相应事件(187)的定义还包括延迟动作,该延迟动作延迟事件信息的递送,直到已确定子事件序列是否确实对应于或不对应于事件识别器的事件类型。

[0151] 当相应事件识别器180确定子事件序列不与事件定义186中的任何事件匹配时,该相应事件识别器180进入事件不可能、事件失败或事件结束状态,在此之后忽略基于触摸的手势的后续子事件。在这种情况下,对于命中视图保持活动的其他事件识别器(如果有的话)继续跟踪和处理持续的基于触摸的手势的子事件。

[0152] 在一些实施方案中,相应事件识别器180包括具有指示事件递送系统应该如何执行对活跃参与的事件识别器的子事件递送的可配置属性、标记和/或列表的元数据183。在一些实施方案中,元数据183包括指示事件识别器彼此如何交互或可如何交互的可配置属性、标记和/或列表。在一些实施方案中,元数据183包括指示子事件是否被递送到视图或程序化分级结构中的不同层级的可配置属性、标记和/或列表。

[0153] 在一些实施方案中,当事件的一个或多个特定子事件被识别时,相应事件识别器180激活与事件相关联的事件处理程序190。在一些实施方案中,相应事件识别器180将与该事件相关联的事件信息递送到事件处理程序190。激活事件处理程序190不同于将子事件发送(和延期发送)到相应的命中视图。在一些实施方案中,事件识别器180抛出与所识别的事件相关联的标记,并且与该标记相关联的事件处理程序190获取该标记并执行预定义的过程。

[0154] 在一些实施方案中,事件递送指令188包括递送关于子事件的事件信息而不激活事件处理程序的子事件递送指令。相反,子事件递送指令将事件信息递送到与子事件系列相关联的事件处理程序或递送到活跃参与的视图。与子事件系列或与活跃参与的视图相关联的事件处理程序接收事件信息并执行预先确定的过程。

[0155] 在一些实施方案中,数据更新器176创建并更新在应用136-1中使用的数据。例如,数据更新器176对联系人模块137中所使用的电话号码进行更新,或者对视频播放器模块中所使用的视频文件进行存储。在一些实施方案中,对象更新器177创建和更新在应用136-1中使用的对象。例如,对象更新器177创建新用户界面对象或更新用户界面对象的位置。GUI更新器178更新GUI。例如,GUI更新器178准备显示信息并将其发送至图形模块132,以用于显示在触敏显示器上。

[0156] 在一些实施方案中,一个或多个事件处理程序190包括数据更新器176、对象更新器177和GUI更新器178,或者具有对数据更新器176、对象更新器177和GUI更新器178的访问权限。在一些实施方案中,数据更新器176、对象更新器177和GUI更新器178被包括在相应应用136-1或应用视图191的单个模块中。在其他实施方案中,它们被包括在两个或更多个软件模块中。

[0157] 应当理解,关于触敏显示器上的用户触摸的事件处理的上述论述还适用于利用输入设备来操作多功能设备100的其他形式的用户输入,并不是所有用户输入都是在触摸屏上发起的。例如,任选地与单次或多次键盘按压或保持结合的鼠标移动和鼠标按钮按压;触控板上的接触移动,诸如轻击、拖动、滚动等;触笔输入;设备的移动;口头指令;所检测到的眼睛移动;生物特征输入;和/或作为与子事件对应的输入的用于定义要识别的事件的其任意的组合。

[0158] 图2示出了根据一些实施方案具有触摸屏112的便携式多功能设备100。触摸屏任

选地在用户界面 (UI) 200 内显示一个或多个图形。在该实施方案中以及在下文描述的其他实施方案中, 用户能够通过例如利用一个或多个手指 202 (在附图中没有按比例绘制) 或者利用一个或多个触笔 203 (在附图中没有按比例绘制) 在图形上作出手势来选择这些图形中的一个或多个。在一些实施方案中, 当用户中断与一个或多个图形的接触时, 将发生对一个或多个图形的选择。在一些实施方案中, 手势任选地包括一次或多次轻击、一次或多次轻扫 (从左向右、从右向左、向上和/或向下) 和/或已与设备 100 发生接触的手指的滚动 (从右向左、从左向右、向上和/或向下)。在一些具体实施中或在一些情况下, 不经意地与图形接触不会选择图形。例如, 当与选择对应的手势是轻击时, 在应用图标上方扫动的轻扫手势任选地不会选择相应应用。

[0159] 设备 100 还可包括一个或多个物理按钮, 诸如“home”按钮或菜单按钮 204。如前所述, 菜单按钮 204 可被用于导航到可在设备 100 上执行的应用集中的任何应用 136。另选地, 在一些实施方案中, 菜单按钮被实现为被显示在触摸屏 112 上的 GUI 中的软键。

[0160] 在一些实施方案中, 设备 100 包括触摸屏 112、菜单按钮 204、用于使设备通电/断电和用于锁定设备的下压按钮 206、一个或多个音量调节按钮 208、用户身份模块 (SIM) 卡槽 210、耳麦插孔 212 和对接/充电外部端口 124。下压按钮 206 被任选地用于: 通过按下按钮并使按钮在下压状态保持预先确定的时间间隔来使设备通电/断电; 通过按下按钮并在经过预先确定的时间间隔之前释放按钮来锁定设备; 和/或对设备进行解锁或发起解锁过程。在另选的实施方案中, 设备 100 还通过麦克风 113 来接受用于激活或去活某些功能的语音输入。设备 100 还任选地包括用于检测触摸屏 112 上的接触的强度的一个或多个接触强度传感器 165, 和/或用于为设备 100 的用户生成触觉输出的一个或多个触觉输出发生器 167。

[0161] 图 3 是根据一些实施方案具有显示器和触敏表面的示例性多功能设备的框图。设备 300 不必是便携式的。在一些实施方案中, 设备 300 是膝上型电脑、台式计算机、平板电脑、多媒体播放器设备、导航设备、教育设备 (诸如儿童学习玩具)、游戏系统或控制设备 (例如, 家用控制器或工业用控制器)。设备 300 通常包括一个或多个处理单元 (CPU) 310、一个或多个网络或其他通信接口 360、存储器 370、和用于使这些部件互连的一个或多个通信总线 320。通信总线 320 任选地包括使系统部件互连并且控制系统部件之间的通信的电路 (有时叫做芯片组)。设备 300 包括具有显示器 340 的输入/输出 (I/O) 接口 330, 该显示器通常是触摸屏显示器。I/O 接口 330 还任选地包括键盘和/或鼠标 (或其他指向设备) 350 和触控板 355、用于在设备 300 上生成触觉输出的触觉输出发生器 357 (例如, 类似于以上参考图 1A 所述的一个或多个触觉输出发生器 167)、传感器 359 (例如, 光学传感器、加速度传感器、接近传感器、触敏传感器、和/或类似于以上参考图 1A 所述的一个或多个接触强度传感器 165 的接触强度传感器)。存储器 370 包括高速随机存取存储器, 诸如 DRAM、SRAM、DDR RAM 或其他随机存取固态存储器设备, 并且任选地包括非易失性存储器, 诸如一个或多个磁盘存储设备、光盘存储设备、闪存存储器设备或其他非易失性固态存储设备。存储器 370 任选地包括远离 CPU 310 定位的一个或多个存储设备。在一些实施方案中, 存储器 370 存储与便携式多功能设备 100 (图 1A) 的存储器 102 中所存储的程序、模块和数据结构类似的程序、模块和数据结构, 或它们的子组。此外, 存储器 370 任选地存储在便携式多功能设备 100 的存储器 102 中不存在的附加程序、模块和数据结构。例如, 设备 300 的存储器 370 任选地存储绘图模块 380、呈现模块 382、文字处理模块 384、网站创建模块 386、盘编辑模块 388、和/或电子表格模块 390, 而便携

式多功能设备100(图1A)的存储器102任选地不存储这些模块。

[0162] 图3中的上述元素中的每个可被存储在一个或多个前面提到的存储器设备中。上述模块中的每个对应于用于执行上述功能的指令集。上述模块或程序(例如,指令集)不必被实现为单独的软件程序、过程或模块,并且因此这些模块的各种子集可在各种实施方案中被组合或以其他方式重新布置。在一些实施方案中,存储器370可存储上述模块和数据结构的子集。此外,存储器370可存储上文没有描述的附加模块和数据结构。

[0163] 现在将注意力转到可在例如便携式多功能设备100上实现的用户界面的实施方案。

[0164] 图4A示出了根据一些实施方案的便携式多功能设备100上的应用菜单的示例性用户界面。类似的用户界面可在设备300上实现。在一些实施方案中,用户界面400包括以下元素或者其子集或超集:

[0165] • 一个或多个无线通信(诸如蜂窝信号和Wi-Fi信号)的一个或多个信号强度指示符402;

[0166] • 时间404;

[0167] • 蓝牙指示符405;

[0168] • 电池状态指示符406;

[0169] • 具有针对常用应用的图标的托盘408,该图标诸如:

[0170] o电话模块138的被标记为“电话”的图标416,该图标416任选地包括未接来电或语音留言的数量的指示符414;

[0171] o电子邮件客户端模块140的被标记为“邮件”的图标418,该图标418任选地包括未读电子邮件的数量的指示符410;

[0172] o浏览器模块147的被标记为“浏览器”的图标420;和

[0173] o视频和音乐播放器模块152(也称为iPod(Apple Inc.的商标)模块152)的被标记为“iPod”的图标422;以及

[0174] • 其他应用的图标,诸如:

[0175] oIM模块141的被标记为“消息”的图标424;

[0176] o日历模块148的被标记为“日历”的图标426;

[0177] o图像管理模块144的被标记为“照片”的图标428;

[0178] o相机模块143的被标记为“相机”的图标430;

[0179] o在线视频模块155的被标记为“在线视频”的图标432;

[0180] o股市桌面小程序149-2的被标记为“股市”的图标434;

[0181] o地图模块154的被标记为“地图”的图标436;

[0182] o天气桌面小程序149-1的被标记为“天气”的图标438;

[0183] o闹钟桌面小程序149-4的被标记为“时钟”的图标440;

[0184] o健身支持模块142的被标记为“健身支持”的图标442;

[0185] o记事本模块153的被标记为“记事本”的图标444;以及

[0186] o用于设置应用或模块的被标记为“设置”的图标446,该图标446提供对设备100及其各种应用136的设置访问。

[0187] 应当指出的是,图4A中示出的图标标签仅是示例性的。例如,视频和音乐播放器模

块152的图标422可任选地被标记为“音乐”或“音乐播放器”。其他标签任选地用于各种应用图标。在一些实施方案中,相应应用图标的标签包括与该相应应用图标对应的应用的名称。在一些实施方案中,特定应用图标的标签不同于与该特定应用图标对应的应用的名称。

[0188] 图4B示出了具有与显示器450(例如,触摸屏显示器112)分开的触敏表面451(例如,图3的平板电脑或触控板355)的设备(例如,图3的设备300)上的示例性用户界面。设备300还任选地包括用于检测触敏表面451上的接触的强度的一个或多个接触强度传感器(例如,传感器357中的一个或多个),和/或用于为设备300的用户生成触觉输出的一个或多个触觉输出发生器359。

[0189] 尽管将参考触摸屏显示器112(其中组合了触敏表面和显示器)上的输入给出随后的示例中的一些,但是在一些实施方案中,设备检测与显示器分开的触敏表面上的输入,如图4B中所示。在一些实施方案中,触敏表面(例如,图4B中的451)具有与显示器(例如,450)上的主轴(例如,图4B中的453)对应的主轴(例如,图4B中的452)。根据这些实施方案,设备检测在与显示器上的相应位置对应的位置(例如,在图4B中,460对应于468并且462对应于470)处与触敏表面451的接触(例如,图4B中的460和462)。这样,在触敏表面(例如,图4B中的451)与多功能设备的显示器(图4B中的450)分开时,由设备在触敏表面上检测到的用户输入(例如,接触460和462以及它们的移动)被该设备用于操控显示器上的用户界面。应当理解,类似的方法任选地用于本文所述的其他用户界面。

[0190] 另外,虽然主要是参考手指输入(例如,手指接触、手指轻击手势、手指轻扫手势)来给出下面的示例,但应当理解,在一些实施方案中,这些手指输入中的一个或多个由来自另一输入设备的输入(例如,基于鼠标的输入或触笔输入)替代。例如,轻扫手势任选地由鼠标点击(例如,而不是接触),之后是光标沿着轻扫的路径的移动(例如,而不是接触的移动)来替代。作为另一个实施例,轻击手势任选地由在光标位于轻击手势的位置上方时的鼠标点击(例如,而不是对接触的检测,之后是终止检测接触)来替代。类似地,当同时检测到多个用户输入时,应当理解的是,多个计算机鼠标任选地被同时使用,或鼠标和手指接触任选地被同时使用。

[0191] 图5A示出了示例性个人电子设备500。设备500包括主体502。在一些实施方案中,设备500可包括相对于设备100和300(例如,图1A-图4B)所述的特征中的一些或全部。在一些实施方案中,设备500具有在下文中称为触摸屏504的触敏显示屏504。作为触摸屏504的替代或补充,设备500具有显示器和触敏表面。与设备100和300的情况一样,在一些实施方案中,触摸屏504(或触敏表面)可具有用于检测所施加的接触(例如,触摸)的强度的一个或多个强度传感器。触摸屏504(或触敏表面)的一个或多个强度传感器可提供表示触摸的强度的输出数据。设备500的用户界面可基于触摸强度来对触摸作出响应,这意味着不同强度的触摸可调用设备500上的不同的用户界面操作。

[0192] 例如,可在如下相关申请中找到用于检测和处理触摸强度的技术:2013年5月8日提交的名称为“Device, Method, and Graphical User Interface for Displaying User Interface Objects Corresponding to an Application”的国际专利申请PCT/US2013/040061,以及2013年11月11日提交的名称为“Device, Method, and Graphical User Interface for Transitioning Between Touch Input to Display Output Relationships”的国际专利申请PCT/US2013/069483,这两个专利申请中的每个据此全文

以引用方式并入本文。

[0193] 在一些实施方案中,设备500具有一个或多个输入机构506和508。输入机构506和508(如果包括的话)可以是物理形式的。物理输入机构的示例包括下压按钮和可旋转机构。在一些实施方案中,设备500具有一个或多个附接机构。此类附接机构(如果包括的话)可允许将设备500与例如帽子、眼镜、耳环、项链、衬衣、夹克、手镯、表带、手链、裤子、皮带、鞋子、钱包、背包等附接。这些附接机构可允许用户穿戴设备500。

[0194] 图5B示出了示例性个人电子设备500。在一些实施方案中,设备500可包括相对于图1A、图1B和图3所述的部件中的一些或全部。设备500具有总线512,该总线将I/O部分514与一个或多个计算机处理器516和存储器518操作性地耦接。I/O部分514可连接到显示器504,该显示器可具有触敏部件522并且任选地还具有触摸强度敏感部件524。此外,I/O部分514可与通信单元530连接,以用于使用Wi-Fi、蓝牙、近场通信(NFC)、蜂窝和/或其他无线通信技术来接收应用和操作系统数据。设备500可包括输入机构506和/或508。例如,输入机构506可以是可旋转输入设备或者可按压输入设备以及可旋转输入设备。在一些示例中,输入机构508可以是按钮。

[0195] 在一些示例中,输入机构508可以是麦克风。个人电子设备500可包括各种传感器,诸如GPS传感器532、加速度计534、定向传感器540(例如,罗盘)、陀螺仪536、运动传感器538和/或其组合,所有这些设备均可操作性地连接到I/O部分514。个人电子设备500还可包括触觉机构542。触觉机构542可以发出可以被用户感知到的振动或其他触觉输出。在一些实施方案中,触觉机构542可以通过类似于针对设备100的触感输出发生器167所述的方式发出触觉输出。

[0196] 个人电子设备500的存储器518可为用于存储计算机可执行指令的非暂态计算机可读存储介质,这些指令当由一个或多个计算机处理器516执行时,例如可使得计算机处理器执行上述技术,包括过程1300-1500(图13-图15)。这些计算机可执行指令也可在任何非暂态计算机可读存储介质内进行存储和/或传送,以供指令执行系统、装置或设备诸如基于计算机的系统、包含处理器的系统或可从指令执行系统、装置或设备获取指令并执行指令的其他系统使用或与其结合。对于本文档的目的而言,“非暂态计算机可读存储介质”可以是可有形地包含或存储计算机可执行指令以供指令执行系统、装置和设备使用或与其结合的任何介质。非暂态计算机可读存储介质可包括但不限于磁存储装置、光学存储装置和/或半导体存储装置。此类存储装置的示例包括磁盘、基于光盘的CD、DVD或Blu-ray技术,以及持久性固态存储器诸如闪存和固态驱动器等。个人电子设备500不限于图5B的部件和配置,而是可包括多种配置中的其他部件或附加部件。

[0197] 如本文所用,术语“示能表示”是指可在设备100、300和/或500(图1、图3和图5)的显示屏上显示的用户交互式图形用户界面对象。例如,图像(例如,图标)、按钮和文本(例如,超级链接)可均构成示能表示。

[0198] 如本文所用,术语“焦点选择器”是指用于指示用户正与之进行交互的用户界面的当前部分的输入元素。在包括光标或其他位置标记的一些具体实施中,光标充当“焦点选择器”,使得当光标在特定用户界面元素(例如,按钮、窗口、滑块或其他用户界面元素)上方时在触敏表面(例如,图3中的触控板355或图4B中的触敏表面451)上检测到输入(例如,按压输入)的情况下,该特定用户界面元素根据所检测到的输入而被调节。在包括能够实现与触

触摸屏显示器上的用户界面元素的直接交互的触摸屏显示器(例如,图1A中的触敏显示系统112或图4A中的触摸屏112)的一些具体实施中,触摸屏上的所检测到的接触充当“焦点选择器”,使得当在触摸屏显示器上在特定用户界面元素(例如,按钮、窗口、滑块或其他用户界面元素)的位置处检测到输入(例如,由接触进行的按压输入)时,该特定用户界面元素根据所检测到的输入而被调节。在一些具体实施中,焦点从用户界面的一个区域移动到用户界面的另一个区域,而无需光标的对应移动或触摸屏显示器上的接触的移动(例如,通过使用制表键或箭头键将焦点从一个按钮移动到另一个按钮);在这些具体实施中,焦点选择器根据用户界面的不同区域之间的焦点移动而移动。不考虑焦点选择器所采取的具体形式,焦点选择器通常是由用户控制的以便传送与用户界面的用户预期的交互(例如,通过向设备指示用户界面的用户期望与其进行交互的元素)的用户界面元素(或触摸屏显示器上的接触)。例如,在触敏表面(例如,触控板或触摸屏)上检测到按压输入时,焦点选择器(例如,光标、接触或选择框)在相应按钮上方的位置将指示用户期望激活相应按钮(而不是设备显示器上示出的其他用户界面元素)。

[0199] 如说明书和权利要求中所使用的,接触的“特征强度”这一术语是指基于接触的一个或多个强度的接触的特征。在一些实施方案中,特征强度基于多个强度样本。特征强度任选地基于相对于预定义事件(例如,在检测到接触之后,在检测到接触抬起之前,在检测到接触开始移动之前或之后,在检测到接触结束之前,在检测到接触强度增大之前或之后,和/或在检测到接触强度减小之前或之后)而言在预先确定的时间段(例如,0.05秒、0.1秒、0.2秒、0.5秒、1秒、2秒、5秒、10秒)期间采集的预定义数量的强度样本或一组强度样本。接触的特征强度任选地基于以下各项中的一者或多者:接触强度的最大值、接触强度的均值、接触强度的平均值、接触强度的前10%处的值、接触强度的半最大值、接触强度的90%最大值等。在一些实施方案中,在确定特征强度时使用接触的持续时间(例如,在特征强度是接触的强度在时间上的平均值时)。在一些实施方案中,将特征强度与一组一个或多个强度阈值进行比较,以确定用户是否已执行操作。例如,该组一个或多个强度阈值可包括第一强度阈值和第二强度阈值。在该实施例中,特性强度未超过第一阈值的接触导致第一操作,特性强度超过第一强度阈值但未超过第二强度阈值的接触导致第二操作,并且特性强度超过第二阈值的接触导致第三操作。在一些实施方案中,使用特性强度与一个或多个阈值之间的比较来确定是否要执行一个或多个操作(例如,是执行相应操作还是放弃执行相应操作),而不是用于确定执行第一操作还是第二操作。

[0200] 在一些实施方案中,识别手势的一部分以用于确定特性强度。例如,触敏表面可接收连续的轻扫接触,该连续的轻扫接触从起始位置过渡并到达结束位置,在该结束位置处,接触的强度增加。在该实施例中,接触在结束位置处的特性强度可仅基于连续轻扫接触的一部分,而不是整个轻扫接触(例如,仅结束位置处的轻扫接触的部分)。在一些实施方案中,可在确定接触的特性强度之前向轻扫接触的强度应用平滑化算法。例如,该平滑化算法任选地包括以下各项中的一者或多者:不加权滑动平均平滑化算法、三角平滑化算法、中值滤波器平滑化算法和/或指数平滑化算法。在一些情况下,这些平滑化算法消除了轻扫接触的强度中的窄的尖峰或凹陷,以实现确定特性强度的目的。

[0201] 可相对于一个或多个强度阈值诸如接触检测强度阈值、轻按压强度阈值、深按压强度阈值和/或一个或多个其他强度阈值来表征触敏表面上的接触的强度。在一些实施方

案中,轻按压强度阈值对应于这样的强度:在该强度下设备将执行通常与点击物理鼠标或触控板的按钮相关联的操作。在一些实施方案中,深按压强度阈值对应于这样的强度:在该强度下设备将执行与通常与点击物理鼠标或触控板的按钮相关联的操作不同的操作。在一些实施方案中,当检测到特性强度低于轻按压强度阈值(例如,并且高于标称接触检测强度阈值,比该阈值低的接触不再被检测到)的接触时,设备将根据接触在触敏表面上的移动来移动焦点选择器,而无需执行与轻按压强度阈值或深按压强度阈值相关联的操作。一般来讲,除非另有陈述,否则这些强度阈值在不同组的用户界面附图之间是一致的。

[0202] 接触特征强度从低于轻按压强度阈值的强度增大到介于轻按压强度阈值与深按压强度阈值之间的强度有时被称为“轻按压”输入。接触特征强度从低于深按压强度阈值的强度增大到高于深按压强度阈值的强度有时被称为“深按压”输入。接触特征强度从低于接触检测强度阈值的强度增大到介于接触检测强度阈值与轻按压强度阈值之间的强度有时被称为检测到触摸表面上的接触。接触特征强度从高于接触检测强度阈值的强度减小到低于接触检测强度阈值的强度有时被称为检测到接触从触摸表面抬起。在一些实施方案中,接触检测强度阈值为零。在一些实施方案中,接触检测强度阈值大于零。

[0203] 在本文中所述的一些实施方案中,响应于检测到包括相应按压输入的手势或响应于检测到利用相应接触(或多个接触)执行的相应按压输入来执行一个或多个操作,其中至少部分地基于检测到该接触(或多个接触)的强度增大到高于按压输入强度阈值而检测到相应按压输入。在一些实施方案中,响应于检测到相应接触的强度增大到高于按压输入强度阈值(例如,相应按压输入的“向下冲程”)来执行相应操作。在一些实施方案中,按压输入包括相应接触的强度增大到高于按压输入强度阈值以及该接触的强度随后减小到低于按压输入强度阈值,并且响应于检测到相应接触的强度随后减小到低于按压输入强度阈值(例如,相应按压输入的“向上冲程”)来执行相应操作。

[0204] 在一些实施方案中,设备采用强度滞后以避免有时称为“抖动”的意外输入,其中该设备限定或选择与按压输入强度阈值具有预定义的关系的滞后强度阈值(例如,滞后强度阈值比按压输入强度阈值小X个强度单位,或滞后强度阈值是按压输入强度阈值的75%、90%或某些合理的比例)。因此,在一些实施方案中,按压输入包括相应接触的强度增大到高于按压输入强度阈值以及该接触的强度随后减小到低于对应于按压输入强度阈值的滞后强度阈值,并且响应于检测到相应接触的强度随后减小到低于滞后强度阈值(例如,相应按压输入的“向上冲程”)来执行相应操作。类似地,在一些实施方案中,仅在设备检测到接触强度从等于或低于滞后强度阈值的强度增大到等于或高于按压输入强度阈值的强度并且任选地接触强度随后减小到等于或低于滞后强度的强度时才检测到按压输入,并且响应于检测到按压输入(例如,根据环境,接触强度增大或接触强度减小)来执行相应操作。

[0205] 为了容易解释,任选地,响应于检测到以下各种情况中的任一种情况而触发对响应于与按压输入强度阈值相关联的按压输入或响应于包括按压输入的手势而执行的操作的描述:接触强度增大到高于按压输入强度阈值、接触强度从低于滞后强度阈值的强度增大到高于按压输入强度阈值的强度、接触强度减小到低于按压输入强度阈值,和/或接触强度减小到低于与按压输入强度阈值对应的滞后强度阈值。另外,在将操作描述为响应于检测到接触的强度减小到低于按压输入强度阈值而执行的实施例,任选地响应于检测到接触的强度减小到低于对应于并且小于按压输入强度阈值的滞后强度阈值来执行操作。

[0206] 电池用户界面

[0207] 通过设备500能够响应于确定各种电池电平和检测到各种用户输入而显示的示例性屏幕序列,示出了下文所述的电池用户界面。在这些序列中,箭头指示显示屏幕的次序。

[0208] 显示电池提示

[0209] 在一些实施方案中,诸如设备500的个人电子设备能够具有一个或多个电池,它们被统称为电池。设备500能够确定其电池电平是否处于或低于阈值。在一些实施方案中,设备500可以连续或间断地监视电池电平,以确定电池电平是否处于或低于阈值。在一些实施方案中,设备500可以接收指示电池电平处于或低于阈值的数据。

[0210] 图6示出了设备500能够响应于确定电池电平处于或低于阈值而在触摸屏504上显示的示例性屏幕610。如图6中所示,一开始,触摸屏504可以是不活动的。在一些实施方案中,在触摸屏504不活动时,它可能对触摸输入没有响应,或者可以不主动显示内容。在一些实施方案中,在触摸屏504不活动时,其被关闭。设备500可以在触摸屏504不活动时确定电池电平处于或低于阈值。根据电池电平处于或低于阈值的确定,设备500能够通过使触觉机构在设备500上发出能够被用户感知到的触觉输出606,例如振动,来提示用户电池电平低。在一些实施方案中,并非导致触觉输出,设备500能够导致可听或可见输出以提示用户电池电平低。

[0211] 在一些实施方案中,阈值可以是总电池电平的百分比。在一些实施方案中,总电池电平可以是最大电池容量;即,电池充满电的电池电平。在这种情形中,在电池达到总电池电平0%的阈值时,电池充满电。

[0212] 在一些实施方案中,总电池电平可以是电池的最大电池电平减去电池容量的保留量,其中保留量被保留,用于执行必要操作,例如,显示当前时间。在这种情形中,在电池达到总电池电平的0%时,电池仍然可以包含保留量的容量。

[0213] 总电池电平可以是恒定值,或者可以由于温度或劣化而随时间变化。在一些实施方案中,确定电池电平是否处于或低于阈值包括确定电池电平是否落到阈值或阈值以下,这与充电的同时确定电池电平是否升高到阈值相反。

[0214] 返回到图6,在设备500已经确定电池电平处于或低于阈值并导致触觉输出606之后,用户可以通过向设备500提供输入来对触觉输出做出响应。响应于在触觉输出之后预先确定的时间间隔内从用户接收到表示输入的数据,设备500能够显示带有电池提示612的屏幕610。(图6中所示的虚线意在表示电池提示的内容,但可以在触摸屏504上显示。)在一些实施方案中,显示电池提示612涉及显示动画,该动画使电池提示612从触摸屏504的底部向上滑动。

[0215] 在一些实施方案中,来自用户的输入可以是可以被设备500上的加速度计和/或陀螺仪检测到的设备500的移动。此类移动可以对应于用户将设备500移动到用户能够查看触摸屏504的位置。该移动可以包括设备500的旋转和/或平移。例如,如果设备500被佩戴在用户手腕上,该移动可以对应于用户抬高其手腕以查看触摸屏504。用于检测抬高手势的技术在2014年7月18日提交的名称“Raise Gesture Detection in a Device”的美国临时专利申请62/026,532中有所描述,出于所有目的通过引用将其内容并入本文。

[0216] 在其他实施方案中,用户输入可以是触摸屏504上的触摸,或一个或多个输入机构的按压和/或旋转。

[0217] 电池提示612包括指示电池电平的示能表示614。在该实施例中,该示能表示包括总电池电平的百分比。电池提示612还包括低电池消息616。

[0218] 如前所述,设备500能够响应于在设备500导致触觉输出之后预先确定的时间间隔内接收到表示用户输入的数据而显示电池提示612。在一些实施方案中,该预先确定的时段可以在0秒到3分钟的范围中。在其他实施例中,该预先确定的时段可以在0秒到1分钟的范围中。在其他实施例中,该预先确定的时段可以由用户设置,或者可以由设备500基于先前用户行为来确定,例如用户提供输入之前先前过去的时间的平均值。

[0219] 图6中所示的序列可以对应于用户感知到设备500导致的触觉输出时希望立即查看电池相关信息并因此在预先确定的时间间隔内将设备500移动到适合查看触摸屏504的位置的情况。

[0220] 如果设备500导致触觉输出,然后在触觉输出之后预先确定的时间间隔内未检测到用户输入,设备500可以保持在其初始不活动状态中而不显示屏幕610。这种情形可以对应于用户不希望立即查看电池相关信息,因此在察觉到触觉输出之后未将设备500移动到查看触摸屏504的位置时的情况。

[0221] 在一些实施方案中,设备500可以响应于检测到电池电平处于或低于第一预先确定的阈值而导致第一触觉输出,然后响应于检测到电池电平处于或低于第二预先确定的阈值而导致第二触觉输出,其中第二预先确定的阈值低于第一预先确定的阈值。因此,设备500可以多次提示用户电池电平低。

[0222] 在一些实施方案中,第一预先确定的阈值是总电池电平的10%,第二预先确定的阈值是总电池电平的5%。在一些实施方案中,设备500可以在其他预先确定的阈值处导致触觉输出。

[0223] 在一些实施方案中,响应于检测到用户输入而显示的电池提示可以取决于预先确定的阈值。例如,对应于阈值是总电池电平10%时的情况,图6中所示的示例性电池提示包括阈值614和低电池消息612的指示。相反,如图7A所示,针对阈值是总电池电平5%的情况而显示的示例性电池提示可以包括消息710,即如果设备500随后确定电池电平处于或低于最小电池电平,例如大约总电池电平的0%,设备500将自动进入低功率模式。

[0224] 如图7B所示,响应于确定电池电平处于或低于最小电池电平,设备500能够自动进入低功率模式并显示屏幕704。屏幕704包括当前时间706,并可以包括设备500处于低功率模式的指示708。相对于图10A-图10B更详细地描述了低功率模式。

[0225] 在一些实施方案中,如图7C所示,响应于确定电池电平处于或低于最小电池电平,设备500能够显示屏幕712。屏幕712包括确认示能表示716,用于确认用户希望使设备500处于低功率模式。响应于检测到选择了确认示能表示716,设备500能够进入低功率模式并显示屏幕704。

[0226] 解除电池提示

[0227] 在一些实施方案中,在显示屏幕610的同时(如图6中所示),如果设备500接收到表示第二用户输入的数据,设备500能够解除电池提示612。解除电池提示612可以包括从触摸屏504消除电池提示。在一些实施方案中,解除电池提示612可以包括显示动画,该动画使电池提示612从触摸屏504的底部滑出。

[0228] 在一些实施方案中,第二用户输入可以对应于设备500的移动。返回到设备500被

穿戴在手腕上的实施例,第二用户输入可以对应于用户例如通过旋转设备500离开用于查看的位置或降低其手腕而将设备500移动到查看位置之外。这些情形可以对应于用户查看了电池提示而不希望继续查看或与设备500交互,因此将设备500移动到查看位置之外的情况。设备100然后可以返回到不活动状态以节省电力。

[0229] 在一些实施方案中,用户还可以通过与触摸屏504接触来解除电池提示。如图8所示,如果在显示屏幕610的同时,设备500检测到触摸屏504上的接触,那么设备500能够在触摸屏504上向下滑动电池提示612并显示解除指示符802。该接触可以包括在触摸屏504上在第一位置检测到的触摸,接着触摸从触摸屏504上的第一位置移动到第二位置,而不中断检测到的触摸的接触,接着释放(例如,提起)触摸。移动可以是例如触摸屏504上基本向下的轻扫或轻弹。在一些实施方案中,如果用户在显示解除指示符之后继续向下轻扫或轻弹,设备500就能够解除电池提示。

[0230] 在一些实施方案中,设备500可以要求用户在触摸屏504上向下轻扫或轻弹大部分或全部,以解除电池提示612。例如,设备500可以确定触摸的移动是否超过阈值距离。如果移动超过阈值距离,那么响应于检测到释放触摸,设备500可以解除电池提示。如果移动未超过阈值距离,那么响应于检测到释放触摸,设备500可以将电池提示滑动到其在触摸屏504上的初始位置,而不解除电池提示612。在描述以上实施方案响应于向下滑动或轻弹而向下滑动提示时,普通技术人员应当理解,对于滑动和轻扫方向性的方向而言还想到了任何其他方向。

[0231] 在一些实施方案中,设备500能够以不同方式对检测到不同解除输入做出响应(例如,指示用户将设备500移动到查看位置之外以及在触摸屏504上向下轻扫的数据)。例如,如果设备500检测到指示用户将设备500移动到查看位置之外的数据,设备500可以假设用户不再查看触摸屏504,并因此可以在解除电池提示之后使触摸屏504不活动。相反,如果设备500检测到触摸屏504上的触摸,接着触摸移动(例如,向下轻扫或轻弹),设备500可以假设用户仍然主动查看触摸屏504,并且如图8中所示,设备500可以转而在解除电池提示之后显示home屏幕804或另一屏幕。

[0232] 显示额外电池信息

[0233] 现在转向图9,如前面相对于图6所述,设备500可以响应于在设备500导致触觉输出之后的预先确定的时间间隔内检测到用户输入而显示电池提示612。如果在显示电池提示612之后,设备500在第二预先确定的时间间隔内未检测到第二用户输入,那么设备500可以在触摸屏504上显示屏幕906。第二用户输入可以是指用户例如通过降低设备或旋转设备而将设备500移动到查看位置之外的数据。因此,如果用户在显示电池提示612之后未移动设备500,设备500能够显示屏幕906。这种情形可以对应于在用户已经查看电池提示612而希望查看额外的电池相关信息并因此不解除电池提示612时的情况。相反,用户将设备500保持在查看位置,并在过去第二预先确定的时段之后等待在触摸屏504上显示额外的电池相关信息。第二预先确定的时段可以在例如3-10秒的范围中。

[0234] 屏幕906包括阈值902的指示,并可以包括在设备500进入低功率模式(例如,结合图7A-图7C所述)之前剩余的估计时间量904的指示。在一些实施方案中,例如,设备500可以基于当前电池电平和设备500的平均功耗,基于电池的放电速率或基于其他因素,确定估计的剩余时间量。

[0235] 设备500还可以响应于在显示电池提示612的同时检测到与触摸屏504接触而显示屏幕906。在这种情形中,用户可能不希望在查看额外的电池相关信息之前等待第二预先确定的时段过去,而是与触摸屏504接触以调用额外电池信息的立即显示。响应于检测到与触摸屏504接触,设备500可以显示屏幕906。

[0236] 在一些实施方案中,用于调用屏幕906的显示的接触是显示屏幕610的同时触摸屏504上向上的轻扫。在其他实施例中,该接触是在触摸屏504上对应于电池提示612的位置处的触摸(例如,手指轻击)。尽管响应于向上轻扫或轻弹而描述了以上实施方案,但普通技术人员应当理解,对于轻扫方向性而言还想到了任何其他方向。

[0237] 低功率模式

[0238] 如前面相对于图7A-图7B所述,设备500可以在检测到电池电平处于或低于阈值之后自动进入低功率模式,或者可以响应于检测到选择了示能表示(例如,如图7C、图11和图12中所示)而进入低功率模式。低功率模式可以是设备500操作以减少功耗并延长电池寿命的模式。在一些实施方案中,在处于低功率模式中时,设备500能够仅显示一天的时间并可以包括设备500处于低功率模式中的指示。因此,在此类实施方案中,保留了显示当前时间的能力,但可以禁用设备500的其他功能,以便提供显示时间的最大持续时间。

[0239] 在一些实施方案中,在操作于低功率模式中时,设备500可以与设备500操作于正常功率模式时以不同方式对用户输入做出响应。例如,在设备500操作于正常功率模式中时,设备500可以对输入做出正常响应,例如,显示应用图标、启动应用、执行各种功能等。此类输入可以包括例如来自输入机构(例如,按钮)506、508的输入、触摸屏504上的接触或从加速度计或陀螺仪接收的数据的一个或多个。相反,在操作于低功率模式中时,设备500可以通过显示单次特定输出来对这些(相同)输入做出响应。在一些实施方案中,响应于处于低功率模式中时的用户输入,设备500可以打开其显示器以仅显示当前时间和/或其操作于低功率模式中的指示。在一些实施方案中,设备500可以根据电池电平是否下降到第一电池阈值或第二电池阈值以下而对用户输入做出不同响应。

[0240] 图10A示出了设备500在操作于正常功率模式中的同时检测输入机构506上的特定输入(例如按压)并通过显示home屏幕1002而对这一特定输入做出响应的示例。图10B示出了设备500在操作于低功率模式中的同时检测到输入机构506上的同样特定输入,并通过显示当前时间以及任选地显示设备500处于低功率模式中的指示,而不是显示home屏幕1002的示例。

[0241] 在一些实施方案中,设备500可以在确定电池电平处于或低于阈值之前以第一颜色显示时间,并在确定电池电平处于或低于阈值之后以不同于第一颜色的第二颜色显示时间。这项技术可以为用户提供设备500是否操作于低功率模式中的视觉指示,并且如果以第二颜色显示时间所需的功率低于以第一颜色显示时间所需的功率,则可以降低设备500的功耗。

[0242] 在一些实施方案中,一旦设备500进入低功率模式,设备500就可以减少用于显示时间的像素数量。这样减少像素可以降低显示当前时间所需的功率。

[0243] 在一些实施方案中,设备500可以组合上述用于在处于低功率模式中时降低显示时间所需功率的技术;即,设备500可以在确定电池电平处于或低于阈值之前和之后使用不同颜色显示时间,还在设备500一旦进入低功率模式时使用更少像素显示时间。

[0244] 在一些实施方案中,在设备500处于低功率模式中时,设备500可以改变在显示器上显示时间的位置,以防止在使用所显示时间的位置的同时显示器的烧入,以为用户提供关于一天中当前时间的快速视觉提示。需要注意的是,在此类实施方案中,所显示时间的位置变化提供的不止是简单的(例如)用于随机改变显示位置以通过在显示器上“跳跃”所显示文本或示能表示而防止烧入的屏保机制。在此类简单屏保机制中,所显示时间的变化位置与一天中当前的时间无关,并可能因为在显示器上相对不可预测或不直观的位置显示时间而使用户感到挫败或恼火。相反,在一些实施方案中,设备500可以对所显示的时间进行平移或以动画方式显示,使得在与当前时间成比例的从显示器“顶部”到显示器“底部”范围的位置处显示时间。例如,可以在显示器顶部附近显示时间00:01(24小时时钟上午夜之后一分钟),并且可以在显示器底部附近显示时间23:59。在这种情况下,因为时间的显示位置与当天的时间相关,用户可以通过在所显示时间的垂直放置处一瞥来迅速估计或辨别当天的大致时间。类似地,设备500可以与当天时间成比例地在从显示器“左侧”到显示器“右侧”的范围中的位置处显示时间,或者可以在与当天时间成比例地在显示器对角范围的位置处显示时间。本领域的技术人员应当理解,有很多方式来基于当天的时间确定显示位置。这种显示方式增强了人机交互,因为机器能够防止显示器烧入而不会使用户对所显示时间的位置感到挫败。

[0245] 进入和退出低功率模式

[0246] 在一些实施方案中,设备500可以响应于检测到电池电平处于或低于阈值而自动进入低功率模式,如结合图7A-图7B所述。在一些实施方案中,设备500可以导致触觉输出提示用户设备正在进入低功率模式,然后自动进入低功率模式。

[0247] 在一些实施方案中,如相对于图7C所述,响应于检测到电池电平处于或低于阈值,设备500可以在进入低功率模式之前显示具有确认示能表示716的屏幕712,请求用户确认他们希望使设备500置于低功率模式。响应于检测到选择了确认示能表示716,设备500进入低功率模式。

[0248] 如果设备500在检测到电池电平处于或低于阈值之后(例如,通过自动进入低功率模式或响应于检测到选择了确认示能表示,如上所述)进入低功率模式,设备500可以在电池重新充电达到阈值以上时接下来自动退出低功率模式。例如,阈值可以是总电池电平的10%、15%、20%或30%。

[0249] 在一些实施方案中,设备500可以提供用户界面,其允许用户手动将设备500置于低功率模式中。例如,在用户不需要设备500的大部分功能,但仍然希望能够使用设备500的计时功能和/或希望延长设备500的电池寿命时,用户可能希望将设备500置于低功率模式中。例如,正在旅行而未带电池充电器的用户可能希望通过在此期间将设备500置于低功率模式中使得设备500在更长持续时间内保持可工作来降低设备500上的功率使用。

[0250] 图11A示出了根据一些实施方案,设备500能够显示以允许用户手动将设备500置于低功率模式的屏幕的序列。响应于检测到用户输入,设备500可以显示屏幕1102。用户输入可以是例如图标上的触摸或触摸屏504上的轻扫。屏幕1102包括指示当前电池电平的示能表示1104。在该实施例中,当前电池电平是总电池电平的60%。示能表示1104可以包括当前电池电平的数字指示符和/或当前电池电平的视觉量规,在这种情况下,由加粗显示的圆的百分比(大约60%)表示。

[0251] 响应于检测到第二用户输入,设备500能够显示屏幕1106,这包括用于将设备500置于低功率模式中的示能表示1108。响应于检测到选择了该示能表示,设备500能够进入低功率模式。在一些实施方案中,选择示能表示1108包括在对应于示能表示1108的位置处在触摸屏504上触摸或轻扫。在一些实施方案中,在设备500进入低功率模式时,设备500显示时间和设备500处于低功率模式的指示。

[0252] 图11B示出了根据一些实施方案,设备500能够显示以允许用户手动将设备500置于低功率模式的屏幕的序列。响应于检测到用户输入,设备500可以显示屏幕1202。在一些实施方案中,用户输入可以是触摸屏504上图标上的触摸。例如,输入是从触摸屏504底部边缘向上的轻扫,或者从触摸屏边缘从左向右或从右向左的轻扫。屏幕1202包括指示当前电池电平的示能表示1204。在该实施例中,当前电池电平是总电池电平的60%。屏幕1202还包括用于将设备500置于低功率模式的示能表示1206。

[0253] 在一些实施方案中,响应于检测到选择了示能表示1206,设备500能够任选地显示屏幕1208。例如,示能表示1206的选择可以是在对应于示能表示1206的位置处在触摸屏504上触摸或轻扫。屏幕1208包括用于确认设备500应当进入低功率模式的示能表示1214,以及用于放弃置于低功率模式的示能表示1216。响应于检测到选择了示能表示1214,设备500能够进入低功率模式。例如,示能表示1214的选择可以是在对应于示能表示1214的位置处在触摸屏504上触摸或轻扫。响应于检测到选择了示能表示1216,设备500返回显示屏幕1202。例如,示能表示1216的选择是在对应于示能表示1216的位置处在触摸屏504上触摸或轻扫。在一些实施方案中,设备500响应于选择示能表示1206而进入低功率模式,而不显示屏幕1208。

[0254] 图12A示出了设备500能够显示以允许用户手动将设备500置于低功率模式的另一屏幕的序列。响应于检测到用户输入,设备500可以显示屏幕1222。在一些实施方案中,用户输入可以是输入机构508或506的按压。屏幕1222包括用于将设备500置于低功率模式的示能表示1224。响应于检测到选择了示能表示1224,设备500能够进入低功率模式。在一些实施方案中,选择示能表示1224包括在对应于示能表示1224的位置处在触摸屏504上触摸或轻扫。在一些实施方案中,在设备500进入低功率模式时,设备500显示时间和设备500处于低功率模式的指示。

[0255] 在一些实施方案中,在设备500正在充电时,在屏幕1222上禁用将设备500置于低功率模式的示能表示1224。例如,在设备500连接到外部电源时,示能表示1224在屏幕1222上变灰消隐,且不能被选择。

[0256] 作为另一个实施例,在设备500连接到电源时,示能表示1224被指示设备正在充电的不同示能表示或视觉对象替换。在两个实施例中,用户都不能从屏幕1222手动将设备500置于低功率模式中。

[0257] 在一些实施方案中,可以响应于电子设备确定设备连接到电源而显示视觉对象,且视觉对象可以任选地被至少部分地显示为指示电池连接到电源的符号(例如,闪电球)。

[0258] 在一些实施方案中,视觉对象可以指示电池的充电电平。充电电平可以利用数字百分比表示和/或可以利用具有顺时针(或逆时针)动画的环形视觉对象表示。在一些情况下,可以选择性地显示环形视觉对象的部分,使得显示的环量对应于电池充电电平。例如,充电50%的电池可以被显示为半圆,充电75%的电池可以被显示为四分之三的圆。

[0259] 在一些实施方案中,视觉对象可以进一步利用一种或多种颜色显示。例如,显示视觉对象的颜色可以基于充电阈值。如果电池充电的百分比大于阈值,可以利用第一颜色(例如,绿色)显示视觉对象,如果电池充电的百分比等于或小于阈值,可以利用第二颜色(例如,红色)显示视觉对象。

[0260] 重新参考图12,在一些实施方案中,屏幕1222还包括用于关闭设备500的关机示能表示1226、用于锁定和/或解锁设备500的锁定示能表示1228,以及用于取消选择和任选地返回屏幕1004的取消示能表示1230。

[0261] 在一些实施方案中,屏幕1222上是否有锁定示能表示1228基于设备500的一个或多个设置。影响示能表示1228显示的示例性设备设置是可访问性特征,在佩戴在假体关节肢体上时(或与设备用户皮肤的接触不足或不可检测的其他使用情形),其改善设备500的功能。如果设备500被设置成自动检测其是否被人类用户佩戴,则不在屏幕1222上显示锁定示能表示1228。相反,如果设备500被设置成绕过检测其是否被人类用户佩戴,则在屏幕1222上显示锁定示能表示1228以许可手动锁定设备。

[0262] 如果屏幕1222上显示了锁定示能表示1228,设备500允许用户通过选择锁定示能表示1228来手动锁定设备。如图12A所示,在设备500解锁时,屏幕1222包括用于锁定设备500的锁定示能表示1228。响应于检测到选择了锁定示能表示1228,设备500变为被锁定。在一些实施方案中,选择锁定示能表示1228包括在对应于锁定示能表示1228的位置处在触摸屏504上触摸或轻扫。在一些实施方案中,锁定示能表示1228包括滑块开关,选择锁定示能表示1228包括在触摸屏504上触摸或轻扫以切换开关。在一些实施方案中,锁定的设备500显示屏幕1006以指示设备被锁定,如图12B所示。

[0263] 图12B示出了设备500能够显示以允许用户手动解锁设备500的屏幕的序列。在设备500被锁定时,用户可以通过例如激活按钮508来访问屏幕1222。屏幕1222包括用于解锁设备500的示能表示1228。示能表示1228任选地指示设备500的当前锁定状态。例如,示能表示1228可以具有关联的用语“锁定”。例如,示能表示1228可以被显示为处于其锁定位置中的滑块开关。响应于检测到选择了示能表示1228,设备500发起解锁过程。在一些实施方案中,在设备500发起解锁过程时,设备500请求输入密码,如屏幕1212中所示。

[0264] 在一些实施方案中,设备500可以允许用户不使用用户界面或查看触摸屏504就将设备500置于低功率模式中。例如,设备500可以响应于在一个或多个输入机构上检测到用户输入而进入低功率模式。如相对于图5A-图5B所述,在一些实施方案中,设备500包括两个输入机构(例如按钮)506、508。在这些实施方案中,响应于检测到用户同时或接近同时按下两个输入机构506、508,设备500能够进入低功率模式。在一些实施方案中,设备500能够响应于检测到按压或旋转仅一个输入机构,或响应于检测到输入机构按压或旋转的不同序列或组合,而进入低功率模式。

[0265] 如果设备500处于低功率模式中且电池电平高于最低电池电平,设备500可以允许用户让设备500手动退出低功率模式而不对电池重新充电。在一些实施方案中,设备500能够响应于检测到一个或多个输入机构506、508的按压或旋转而退出低功率模式。在一些实施方案中,设备500可以确定一个或多个输入机构的按压或旋转是否超过阈值时间间隔。如果持续时间超过阈值,设备500可以退出低功率模式。否则,设备500可以保持在低功率模式中。因此,在一些实施例中,用户可以通过例如按压并保持设备500上的一个或多个按钮来

使设备500手动退出低功率模式。

[0266] 如果设备500的电池处于或低于最低电池电平——例如大致为总电池电平的0%——设备500可以忽略请求退出低功率模式的用户输入,并可以保持在低功率模式中,直到电池被充电到最低电池电平。在电池被重新充电至或高于最低电池电平之后,设备500可以自动退出低功率模式,或者可以响应于如上所述检测到用户输入而退出低功率模式。

[0267] 用于显示和管理电池电平的过程

[0268] 图13是示出了用于管理电池电平水平的过程1300的流程图。过程1300可在具有触敏显示屏的电子设备诸如设备100、300和/或500(图1、图3和图5)处被执行。在方框1302处,设备确定电池电平是处于阈值电平还是低于阈值电平。在方框1304处,根据电池电平处于或低于阈值的确定,设备500使得触觉机构(例如,触觉机构542)发出触觉输出。在方框1306处,设备接收指示用户输入的数据。在方框1308处,设备确定在触觉输出之后的预先确定的时间间隔内是否接收到数据。根据在预先确定的时间间隔内接收到数据的确定,在方框1310,设备显示电池提示。显示的电池提示可以从例如图6、图7A-图7C、图8或图9中所示的实施例中提取。任选地,在显示器不活动的同时确定电池电平。任选地,设备确定在第二预先确定的时间间隔内是否接收到第二数据。根据在第二时间间隔内未接收到第二数据的确定,设备确定在电池电平达到第二阈值之前剩余的估计时间量。设备显示剩余时间量。例如,剩余时间可以如图9中所示那样显示。

[0269] 需注意,上述相对于过程1300的过程(例如图13和图6)的详情也以类似方式适用于本文所述的其他过程。例如,过程1400和1500可包括上面参考过程1300所述的各个过程的一个或多个特征。为了简洁起见,在其他过程的描述中不重复这些细节。上文参考方法1300描述的各种方法和技术可以任选地被实现为一个或多个硬件单元,例如,结合图16所述的那些硬件单元。

[0270] 图14是示出了用于管理电池电平水平的过程1400的流程图。过程1400可在具有触敏显示器的电子设备诸如设备100、300和/或500(图1、图3和图5)处被执行。在方框1402处,设备确定电池电平是处于阈值电平还是低于阈值电平。在方框1404处,根据电池电平处于或低于阈值的确定,设备进入低功率模式。低功率模式的特征在于该设备响应于触敏显示器、按钮或可旋转输入机构中的任一个处的输入而产生相同的特定输出,其中该特定输出与设备处于正常功率模式中时设备响应于触敏显示器、按钮或可旋转输入机构中的任一个处的相同输入而产生的输出不同。图10A-图10B中示出了此类行为的一个实施例。

[0271] 任选地,进入低功率模式包括显示确认示能表示,用于确认用户希望进入低功率模式,以及响应于检测到选择了确认示能表示,进入低功率模式。

[0272] 任选地,低功率模式中产生的特定输出包括当前时间。任选地,低功率模式中产生的特定输出包括电池电平的指示。任选地,在处于低功率模式中的同时,该设备还响应于从加速度计和/或陀螺仪接收到超过预先确定的值的数据而产生特定输出。

[0273] 需注意,上述相对于过程1400的过程(例如图14和图7A-图7C)的详情也以类似方式适用于本文所述的其他过程。例如,过程1300和1500可包括上面参考过程1400所述的各个过程的一个或多个特征。为了简洁起见,在其他过程的描述中不重复这些细节。上文参考方法1400描述的各种方法和技术可以任选地被实现为一个或多个单元,例如,结合图17所述的那些单元。

[0274] 图15是示出了用于管理电池电平水平的过程1500的流程图。过程1500可在具有触敏显示器的电子设备诸如设备100、300和/或500(图1、图3和图5)处被执行。在方框1502处,设备接收指示激活第一输入机构的第一数据。在方框1504处,设备接收指示激活第二输入机构的第二数据,其中第二数据是在接收第一数据之后的预先确定的时间间隔内接收的。在方框1506处,响应于接收到第一数据和第二数据,该设备确定在电池电平达到阈值之前剩余的时间量,并显示剩余时间量和示能表示。在方框1508处,设备检测到示能表示的选择。响应于检测到选择,在方框1510处,设备进入低功耗模式。任选地,在处于低功耗模式中时,设备接收指示按压可旋转输入机构的数据。设备确定按压的持续时间。如果持续时间超过阈值,设备退出低功耗模式。

[0275] 需注意,上述相对于过程1500的过程(例如图15)的详情也以类似方式适用于本文所述的其他过程。例如,过程1300和1400可包括上面参考过程1500所述的各个过程的一个或多个特征。为了简洁起见,在其他过程的描述中不重复这些细节。上文参考方法1500描述的各种方法和技术可以任选地被实现为一个或多个单元,例如,结合图18所述的那些单元。

[0276] 根据一些实施方案,图16示出了根据各种所述实施方案的原理进行配置的电子设备1600的示例性功能框图。根据一些实施方案,电子设备1600的功能块被配置为执行上文所述的技术。设备1600的功能块任选地由执行各种所述实施例的原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。本领域的技术人员应当理解,图16中所述的功能块任选地被组合或被分离为子块,以便实现各种所述实施例的原理。因此,本文的描述任选地支持本文所述的功能块的任何可能的组合或分离或进一步限定。

[0277] 如图16中所示,电子设备1600包括触敏显示器单元1602、电池单元1606、触觉机构单元1608和耦接到触敏显示器单元1602、电池单元1606和触觉机构单元1608的处理单元1610。处理单元1610包括电池电平确定单元1612、触觉机构控制单元1614、数据接收单元1616、时间确定单元1618和显示启用单元1620。任选地,电子设备1600包括硬件按钮单元1650、可旋转输入机构单元1652、加速度计单元1654和陀螺仪单元1656,其全部耦合到处理单元1610。任选地,处理单元1610包括输入检测单元1622、输出产生单元1624、和功率模式单元1626。

[0278] 处理单元1610被配置为:(例如,利用电池电平确定单元1612)确定电池单元1606的电池电平;根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,使得触觉机构单元1608(例如,利用触觉机构控制单元1614)发出触觉输出;(例如,利用数据接收单元1616)接收指示用户输入的数据;(例如,利用时间确定单元1618)确定在触觉输出之后的预先确定的时间间隔内是否已经接收到数据;以及根据在预先确定的时间间隔内已经接收到数据的确定,在触敏显示器单元1602上启用(例如,利用显示启用单元1620)对电池提示的显示。

[0279] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为在触敏显示器单元1602不活动的同时,(例如,利用电池电平确定单元1612)确定电池电平。

[0280] 在一些实施方案中,指示用户输入的数据是第一数据,用户输入是第一用户输入,并且处理单元1610被进一步配置为:在启用对电池提示的显示之后,(例如,利用数据接收单元1616)接收指示第二用户输入的第二数据;(例如,利用时间确定单元1618)确定在启用对电池提示的显示之后的第二时间间隔内是否接收到指示第二用户输入的第二数据;根据在第二时间间隔内接收到第二数据的确定,(例如,利用显示启用单元1620)从触敏显示器

单元1602移除对电池提示的显示;以及根据在第二时间间隔内未接收到第二数据的确定:(例如,利用时间确定单元1618)确定电池电平达到第二阈值电平之前剩余的时间量,并且在触敏显示器单元1602上启用(例如,利用显示启用单元1620)对剩余时间量的显示。

[0281] 在一些实施方案中,第二用户输入对应于电子设备1600的移动。

[0282] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:在触敏显示器单元1602正在显示电池提示的同时,(例如,利用输入检测单元1622)检测第三用户输入;响应于检测到第三用户输入:(例如,利用时间确定单元1618)确定电池电平达到第二阈值电平之前剩余的时间量,并且在触敏显示器单元1602上启用(例如,利用显示启用单元1620)对剩余时间量的显示。

[0283] 在一些实施方案中,第三用户输入是触敏显示器单元1602上的接触。

[0284] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:在触敏显示器单元1602正在显示电池提示的同时,(例如,利用输入检测单元1622)检测触敏显示器单元1602上的轻扫;以及响应于检测到轻扫,(例如,利用显示启用单元1620)从触敏显示器单元1602移除对电池提示的显示。

[0285] 在一些实施方案中,轻扫是基本向下的轻扫。

[0286] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:通过在轻扫方向上启用(例如,利用显示启用单元1620)对将电池提示从屏幕滑出的动画的显示,移除对电池提示的显示。

[0287] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:通过(例如,利用显示启用单元1620)使得触敏显示器单元1602的显示变得不活动,从触敏显示器单元1602移除对电池提示的显示。

[0288] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:通过启用(例如,利用显示启用单元1620)对从触敏显示器单元1602的底部向上滑动电池提示的动画的显示,启用对电池提示的显示。

[0289] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:在处于正常功率模式中的同时,(例如,利用输出产生单元1624)产生响应于触敏显示器单元1602处的输入的第一输出、响应于至少一个硬件按钮单元1650处的输入的第二输出,以及响应于可旋转输入机构单元1652处的输入的第三输出;并根据电池电平处于或低于第一阈值的确定:(例如,利用功率模式单元1626)进入低功率模式,该低功率模式的特征在于响应于触敏显示器单元1602、至少一个硬件按钮单元1650或可旋转输入机构单元1652的任一个处的输入,产生第四输出。

[0290] 在一些实施方案中,第四输出与第一输出、第二输出和第三输出不同。

[0291] 在一些实施方案中,第四输出包括触敏显示器单元1602上当前时间的显示。

[0292] 在一些实施方案中,第四输出包括触敏显示器单元1602上电池单元1606的电池电平指示的显示。

[0293] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:在处于正常功率模式中时:(例如,利用数据接收单元1616)从加速度计单元1654和陀螺仪单元1656的至少一个接收第三数据,并根据加速度计单元1654和陀螺仪单元1656的至少一个的第三数据超过预先确定的值的确定,(例如,利用输出产生单元1624)产生第五输出。

[0294] 在一些实施方案中,处理单元1610被进一步配置为:在处于低功率模式中时:(例

如,利用数据接收单元1616)从加速度计单元1654和陀螺仪单元1656的至少一个接收第三数据,并根据加速度计单元1654和陀螺仪单元1656的至少一个的第三数据超过预先确定的值的确定,(例如,利用输出产生单元1624)产生第四输出。

[0295] 以上参考图13描述的操作任选地由图1A-图1B或图16中描绘的部件来实现。例如,电池电平确定操作1302、触觉输出使能操作1304以及数据接收操作1306可由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实现。事件分类器170中的事件监视器171检测触敏显示器112上的接触,并且事件分配器模块174将事件信息递送到应用136-1。应用136-1的相应事件识别器180将事件信息与相应事件定义186进行比较,并且确定触敏表面上的第一位置处的第一接触是否对应于预定义的事件或子事件,诸如对用户界面上的示能表示的激活。当检测到相应的预定义事件或子事件时,事件识别器180激活与对该事件或子事件的检测相关联的事件处理程序190。事件处理程序190可利用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用内部状态192。在一些实施方案中,事件处理程序190访问相应GUI更新器178,以更新由应用所显示的内容。类似地,本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A-图1B中描绘的部件来实现其他过程。

[0296] 根据一些实施方案,图17示出了根据各种所述实施方案的原理进行配置的电子设备1700的示例性功能框图。根据一些实施方案,电子设备1700的功能块被配置为执行上文所述的技术。设备1700的功能块任选地由执行各种所述实施例的原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。本领域的技术人员应当理解,图17中所述的功能块任选地被组合或被分离为子块,以便实现各种所述实施例的原理。因此,本文的描述任选地支持本文所述的功能块的任何可能的组合或分离或进一步限定。

[0297] 如图17所示,电子设备1700包括触敏显示器单元1702、电池单元1706、硬件按钮单元1708、可旋转输入机构单元1710,以及耦接到触敏显示器单元1702、电池单元1706、硬件按钮单元1708和可旋转输入机构单元1710的处理单元1712。处理单元1712包括电池电平确定单元1714、功率模式单元1716和输出产生单元1718。任选地,电子设备1700包括触觉机构单元1752、加速度计单元1754和陀螺仪单元1756,其全部耦接到处理单元1712。任选地,处理单元1712包括显示启用单元1720、输入检测单元1722、数据接收单元1724和触觉机构控制单元1726。

[0298] 处理单元1712被配置为:在处于正常功率模式中的同时,(例如,利用输出产生单元1718)产生响应于触敏显示器单元1702处的输入的第一输出、响应于至少一个硬件按钮单元1708处的输入的第二输出,以及响应于可旋转输入机构单元1710处的输入的第三输出;(例如,利用电池电平确定单元1714)确定电池单元1706的电池电平;并根据电池电平处于或低于第一阈值的确定:(例如,利用功率模式单元1716)进入低功率模式,该低功率模式的特征在于响应于触敏显示器单元1702、至少一个硬件按钮单元1708或可旋转输入机构单元1710的任一个处的输入,产生第四输出。

[0299] 在一些实施方案中,进入低功率模式包括:启用(例如,利用显示启用单元1720)对用于进入低功率模式的确认示能表示的显示;(例如,利用输入检测单元1722)检测确认示能表示的选择;以及响应于检测到选择,(例如,利用功率模式单元1716)进入低功率模式。

[0300] 在一些实施方案中,第四输出与第一输出、第二输出和第三输出不同。

[0301] 在一些实施方案中,第四输出包括触敏显示器单元1702上当前时间的显示。

[0302] 在一些实施方案中,第四输出包括触敏显示器单元1702上电池单元1706的电池电平指示的显示。

[0303] 在一些实施方案中,电子设备1700还包括加速度计单元1754和陀螺仪单元1756中的至少一个。处理单元1712进一步耦接到加速度计单元1754和陀螺仪单元1756中的至少一个。

[0304] 在一些实施方案中,处理单元1712被进一步配置为:在处于正常功率模式中时:(例如,利用数据接收单元1724)从加速度计单元1754和陀螺仪单元1756的至少一个接收第一数据;并且根据来自加速度计单元1754和陀螺仪单元1756的至少一个的第一数据超过预先确定的值的确定,(例如,利用输出产生单元1718)产生第五输出。

[0305] 在一些实施方案中,处理单元1712被进一步配置为:在处于低功率模式中时:从加速度计单元1754和陀螺仪单元1756的至少一个接收第二数据;根据来自加速度计单元和陀螺仪单元的至少一个的第二数据超过预先确定的值的确定,(例如,利用输出产生单元1718)产生第四输出。

[0306] 在一些实施方案中,电子设备1700还包括触觉机构单元1752。处理单元1712耦接到触觉机构单元1752,并被进一步配置为:根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,(例如,利用触觉机构控制单元1726)使得触觉机构单元1752在电子设备1700上发出触觉输出。

[0307] 在一些实施方案中,处理单元1712被进一步配置为:根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,启用(例如,利用显示启用单元1720)对电子设备1700处于低功率模式的指示的显示。

[0308] 在一些实施方案中,处理单元1712被进一步配置为:根据电池电平高于第一阈值的确定,以第一颜色启用(例如,利用显示启用单元1720)对时间的显示;并且根据电池电平处于或低于第一阈值的确定,以不同于第一颜色的第二颜色启用(例如,利用显示启用单元1720)对时间的显示。

[0309] 在一些实施方案中,以第二颜色启用对时间的显示所需的功率低于以第一颜色启用对时间的显示所需的功率。

[0310] 在一些实施方案中,以第二颜色而非第一颜色启用对时间的显示包括(例如,利用显示启用单元1720)减少用于显示时间的触敏显示器单元1702的像素数量。

[0311] 以上参考图14描述的操作任选地由图1A-图1B或图17中描绘的部件来实现。例如,电池电平确定操作1402和低功率模式输入操作1404可由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实现。事件分类器170中的事件监视器171检测触敏显示器112上的接触,并且事件分配器模块174将事件信息递送到应用136-1。应用136-1的相应事件识别器180将事件信息与相应事件定义186进行比较,并且确定触敏表面上的第一位置处的第一接触是否对应于预定义的事件或子事件,诸如对用户界面上的示能表示的激活。当检测到相应的预定义事件或子事件时,事件识别器180激活与对该事件或子事件的检测相关联的事件处理程序190。事件处理程序190可利用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用内部状态192。在一些实施方案中,事件处理程序190访问相应GUI更新器178,以更新由应用所显示的内容。类似地,本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A-图1B中描绘的部件来实现其他过程。

[0312] 根据一些实施方案,图18示出了根据各种所述实施方案的原理进行配置的电子设

备1800的示例性功能框图。根据一些实施方案,电子设备1800的功能块被配置为执行上文所述的技术。设备1800的功能块任选地由执行各种所述实施例的原理的硬件、软件或硬件和软件的组合来实现。本领域的技术人员应当理解,图18中所述的功能块任选地被组合或被分离为子块,以便实现各种所述方案例的原理。因此,本文的描述任选地支持本文所述的功能块的任何可能的组合或分离或进一步限定。

[0313] 如图18所示,电子设备1800包括触敏显示器单元1802、电池单元1806、至少两个输入机构(例如,第一机构单元1808和第二机构单元1810),以及耦接到触敏显示器单元1802、电池单元1806以及至少两个输入机构(例如,第一机构单元1808和第二机构单元1810)的处理单元1812。处理单元1812包括数据接收单元1814、时间确认单元1816、显示启用单元1818、输入检测单元1820和功率模式单元1822。任选地,电子设备1800包括至少一个硬件按钮单元1850、可旋转输入机构单元1852、加速度计单元1854和陀螺仪单元1856,其全部耦合到处理单元1812。任选地,可旋转输入机构单元1852包括机械按钮单元1858。任选地,可旋转输入机构1852包括电容式按钮单元1860。任选地,处理单元1812包括输入检测单元1824、输出产生单元1826、功率模式单元1828和数据接收单元1830。

[0314] 处理单元1812被配置为:(例如,利用数据接收单元1814)接收指示激活第一输入机构单元1808的第一数据;(例如,利用数据接收单元1814)接收指示激活第二输入机构单元1810的第二数据,其中第二数据是在从接收第一数据之后过去的预先确定时间间隔内接收的;以及响应于接收到第一数据和第二数据:(例如,利用时间确定单元1816)确定电池单元1806的电平达到第一阈值之前剩余的时间量,启用(例如,利用显示启用单元1818)对剩余时间量的显示,启用(例如,利用显示启用单元1818)对用于调用低功率模式的示能表示的显示,(例如,利用输入检测单元1820)检测示能表示的选择,并响应于检测到该选择,(例如,利用功率模式单元1822)进入低功率模式。

[0315] 在一些实施方案中,处理单元1812被进一步配置为:响应于检测到选择:启用(例如,利用显示启用单元1818)对电子设备1800处于低功率模式中的指示的显示,并启用(例如,利用显示启用单元1818)对时间的显示。

[0316] 在一些实施方案中,电子设备1800还包括至少一个硬件按钮单元1850和可旋转输入机构单元1852。电子设备1800被配置为,在处于正常功率模式中时,产生响应于触敏显示器单元1802处的输入的第一输出,响应于至少一个硬件按钮单元1850处的输入的第二输出,以及响应于可旋转输入机构单元1852处的输入的第三输出。处理单元1812被进一步配置为:根据电池电平处于或低于第一阈值的确定:(例如,利用功率模式1828)进入低功率模式,低功率模式的特征在于响应于触敏显示器单元1802、至少一个硬件按钮单元1850或可旋转输入机构单元1852的任一个处的输入,产生第四输出。

[0317] 在一些实施方案中,第四输出与第一输出、第二输出和第三输出不同。

[0318] 在一些实施方案中,第四输出包括触敏显示器单元1802上当前时间的显示。

[0319] 在一些实施方案中,第四输出包括触敏显示器单元1802上电池单元1806的电池电平指示的显示。

[0320] 在一些实施方案中,电子设备1800还包括加速度计单元1854和陀螺仪单元1856中的至少一个。

[0321] 在一些实施方案中,处理单元1812被进一步配置为:在处于正常功率模式中时:

(例如,利用数据接收单元1830)从加速度计单元1854和陀螺仪单元1856的至少一个接收第一数据;并根据加速度计单元1854和陀螺仪单元1856的至少一个的第一数据超过预先确定的值的确定,(例如,利用输出产生单元1826)产生第五输出。

[0322] 在一些实施方案中,处理单元1812被进一步配置为:在处于低功率模式中时:(例如,利用数据接收单元1830)从加速度计单元1854和陀螺仪单元1856的至少一个接收第二数据;并根据来自加速度计单元1854和陀螺仪单元1856的至少一个的第二数据超过预先确定的值的确定,(例如,利用输出产生单元1826)产生第四输出。

[0323] 在一些实施方案中,可旋转输入机构单元1852也是可按压的。处理单元1812被进一步配置为:在处于低功率模式中时,(例如,利用输入检测单元1820)检测可旋转输入机构单元1852的按压;(例如,利用时间确定单元1816)确定可旋转输入机构单元1852的按压持续时间;并根据按压持续时间超过预先确定的阈值的确定,(例如,利用功率模式1828)退出低功率模式。

[0324] 在一些实施方案中,可旋转输入机构1852包括机械按钮单元1858,按压表示机械按钮单元1858上的按压。

[0325] 在一些实施方案中,可旋转输入机构1852包括电容式按钮单元1860,按压表示电容式按钮1860上的触摸。

[0326] 以上参考图15描述的操作任选地由图1A-图1B或图18中描绘的部件来实现。例如,信号接收操作1502、时间确定操作1506和检测操作1508可由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实现。事件分类器170中的事件监视器171检测触敏显示器112上的接触,并且事件分配器模块174将事件信息递送到应用136-1。应用136-1的相应事件识别器180将事件信息与相应事件定义186进行比较,并且确定触敏表面上的第一位置处的第一接触是否对应于预定义的事件或子事件,诸如对用户界面上的示能表示的激活。当检测到相应的预定义事件或子事件时,事件识别器180激活与对该事件或子事件的检测相关联的事件处理程序190。事件处理程序190可利用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用内部状态192。在一些实施方案中,事件处理程序190访问相应GUI更新器178,以更新由应用所显示的内容。类似地,本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A-图1B中描绘的部件来实现其他过程。

[0327] 出于解释的目的,前面的描述是通过参考具体实施方案来描述的。然而,上面的例示性论述并非旨在是穷尽的或将本发明限制为所公开的精确形式。根据以上教导内容,很多修改形式和变型形式都是可能的。选择并描述这些实施方案是为了最好地解释这些技术的原理及其实际应用。本领域的其他技术人员由此能够最好地利用这些技术以及具有适合于所设想的特定用途的各种修改的各种实施方案。

[0328] 虽然参照附图对本公开以及实施例进行了全面描述,但应当注意,各种变化和修改对于本领域内的技术人员而言将变得显而易见。应当理解,此类变化和修改被认为被包括在由权利要求书所限定的本公开和实施例的范围内。

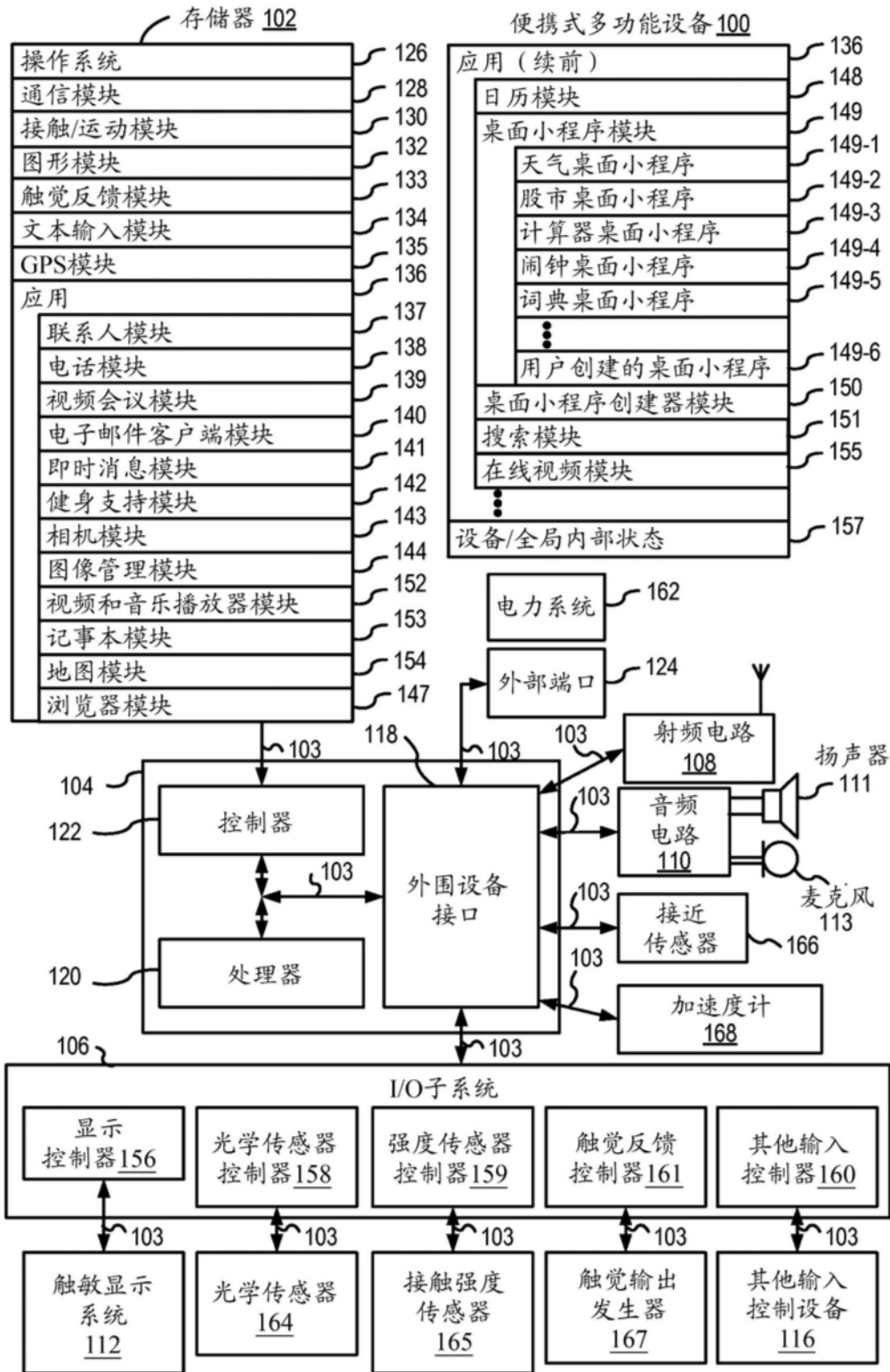


图1A

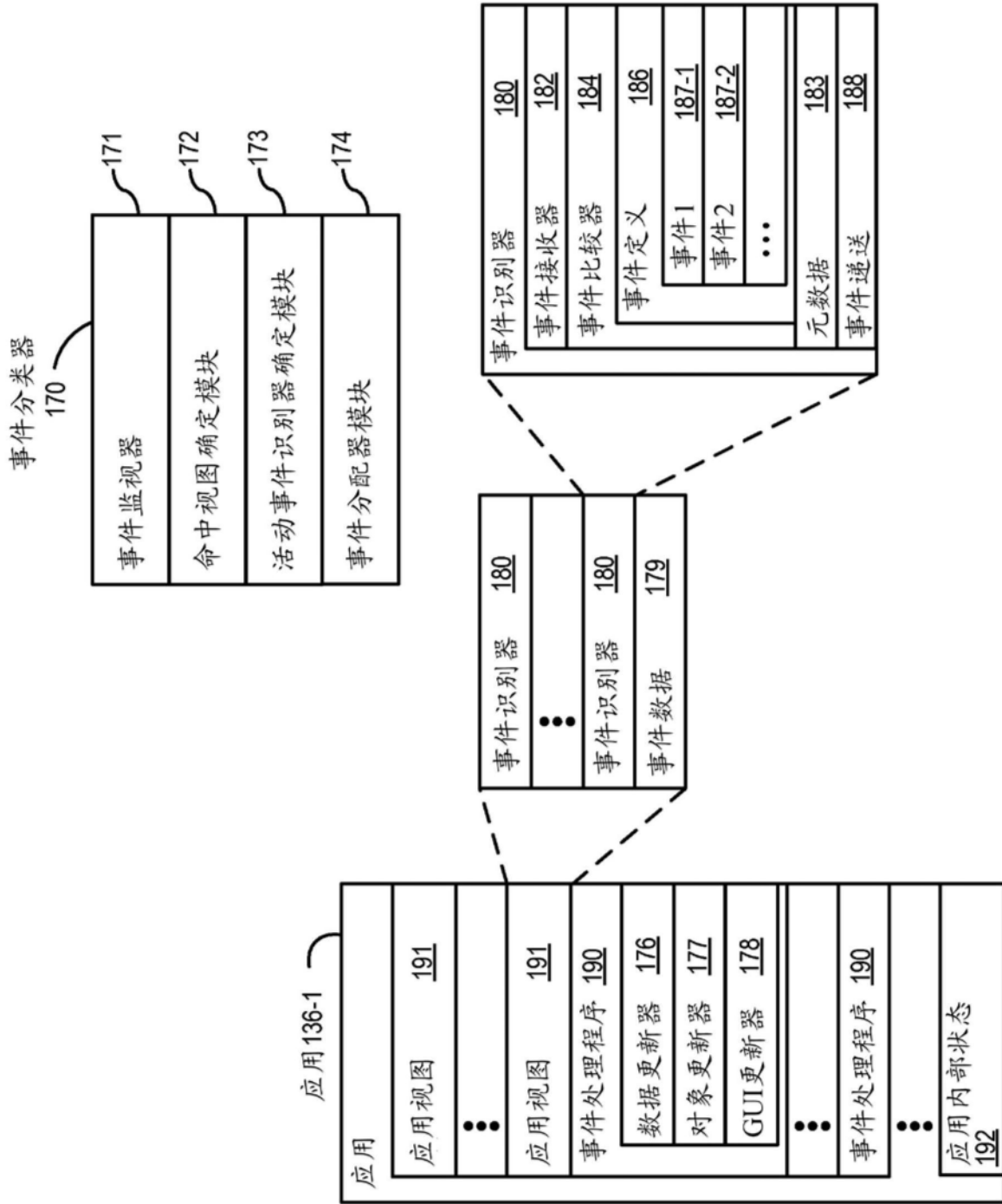


图1B

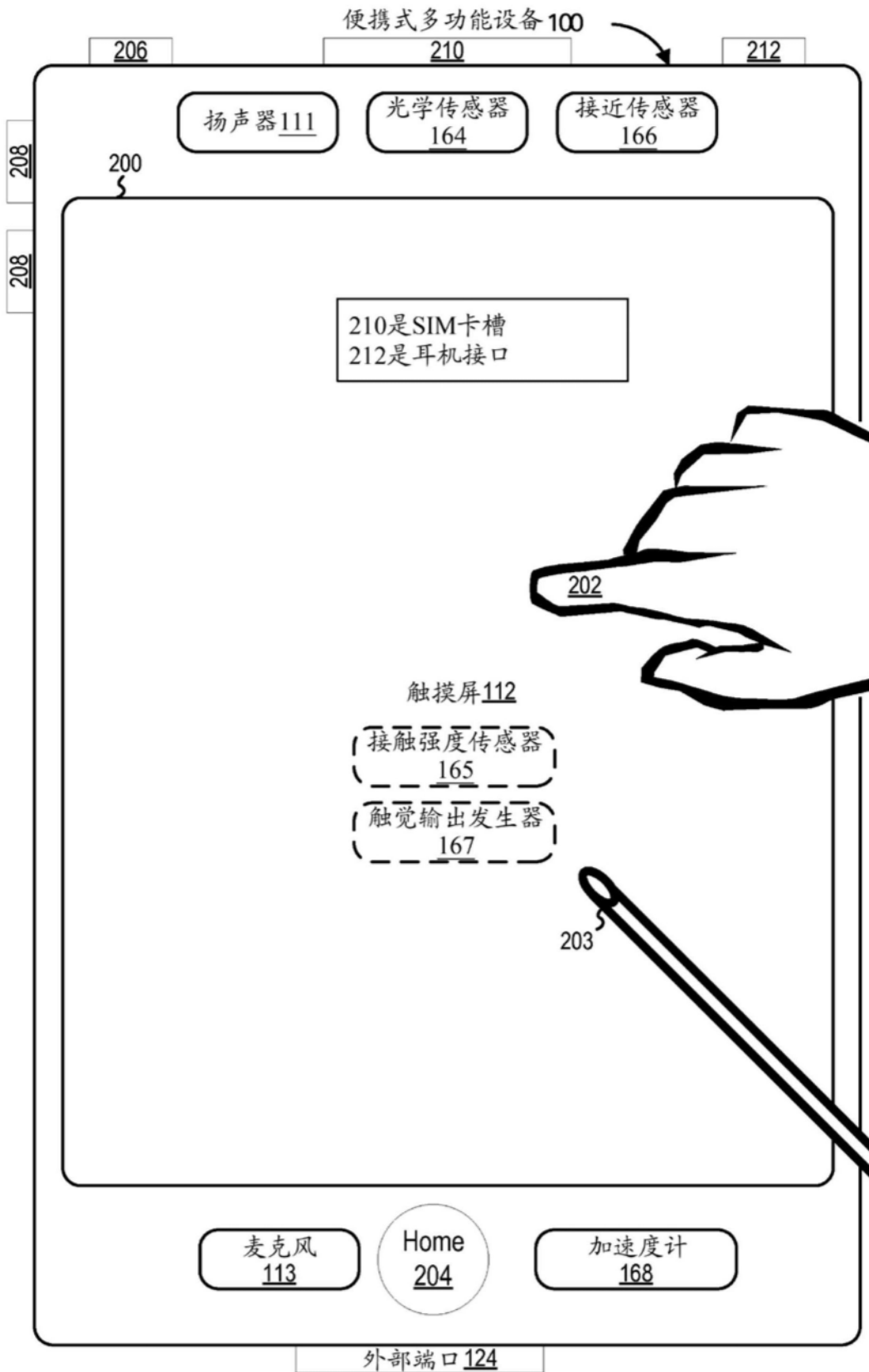


图2

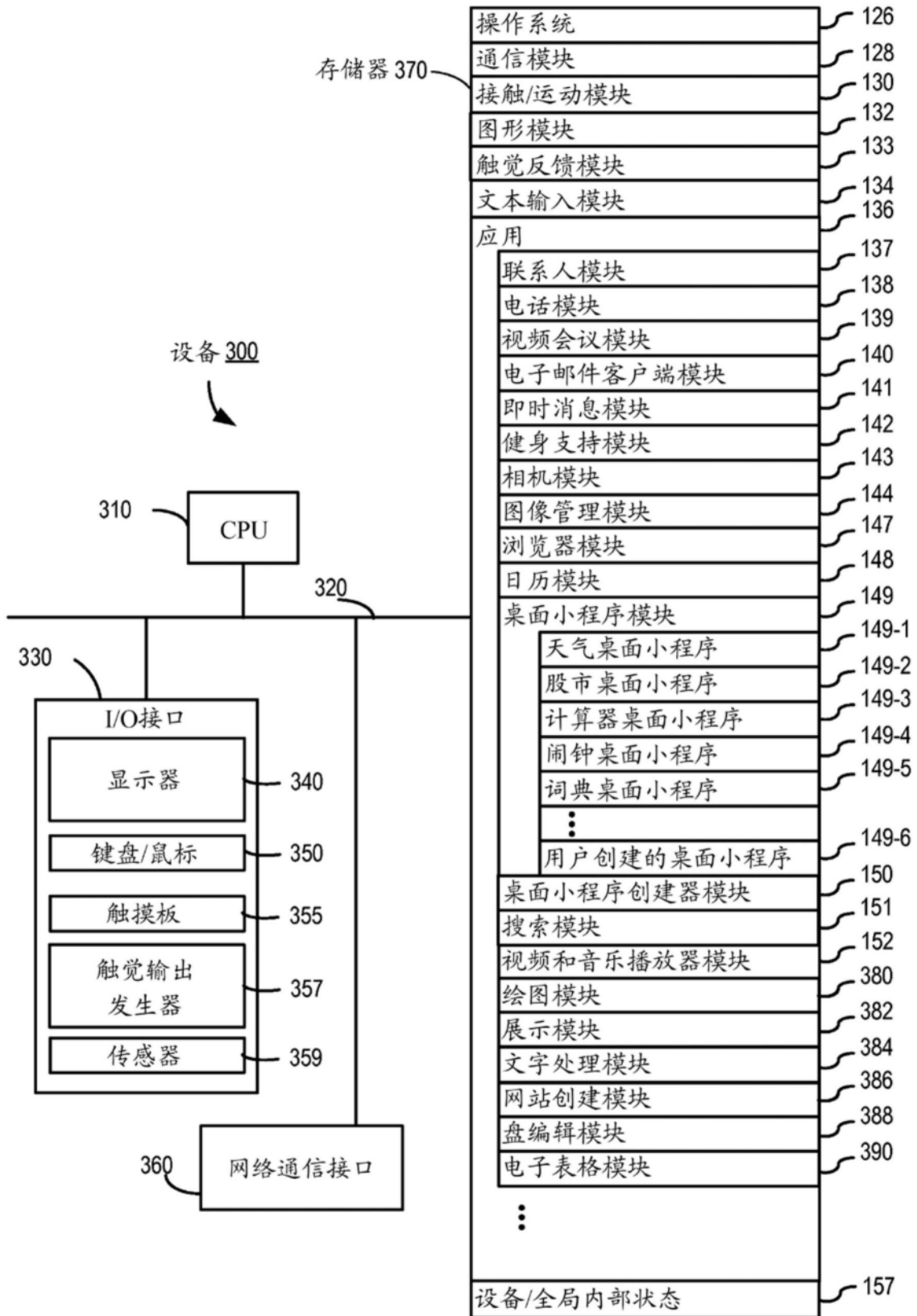


图3

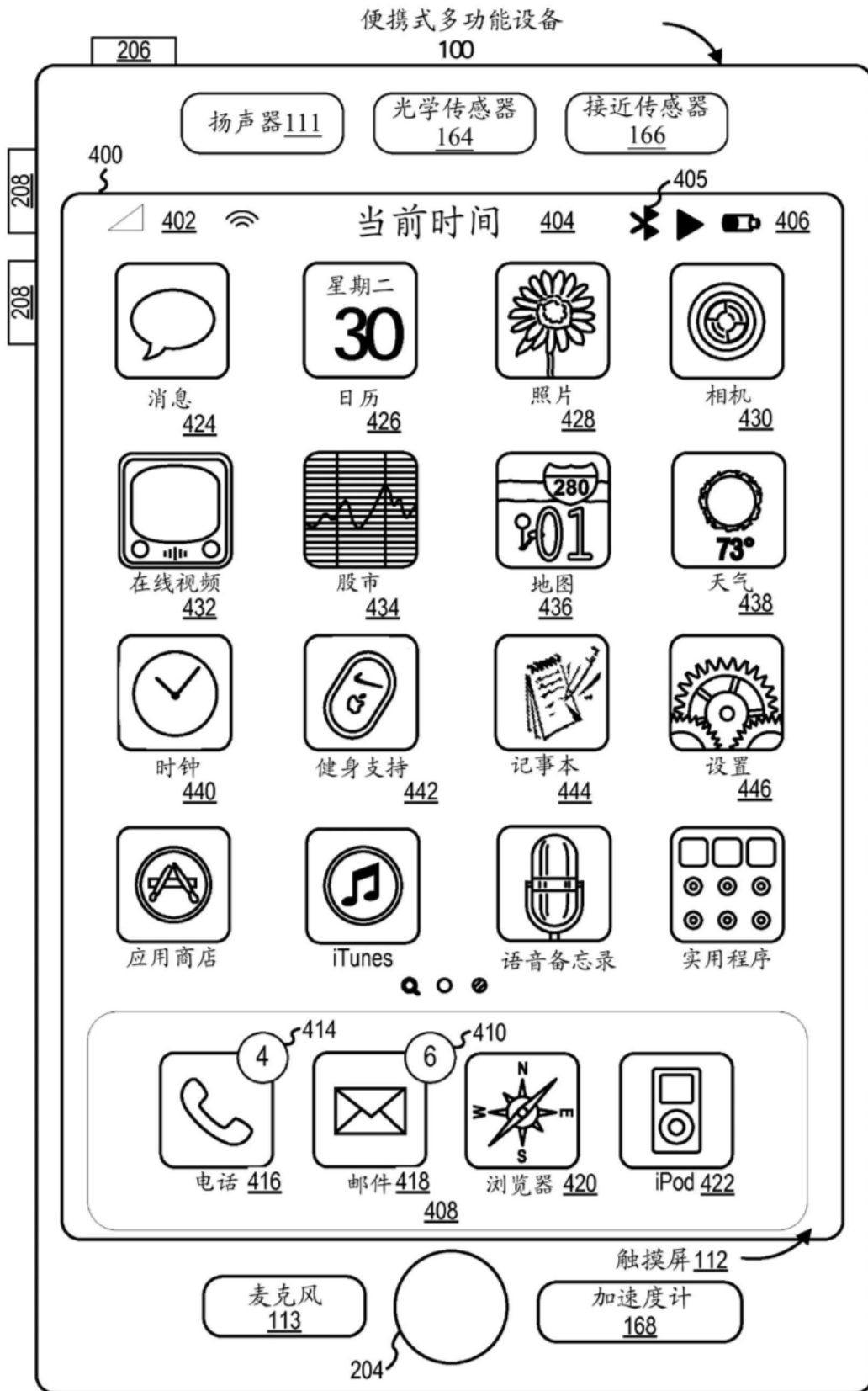


图4A

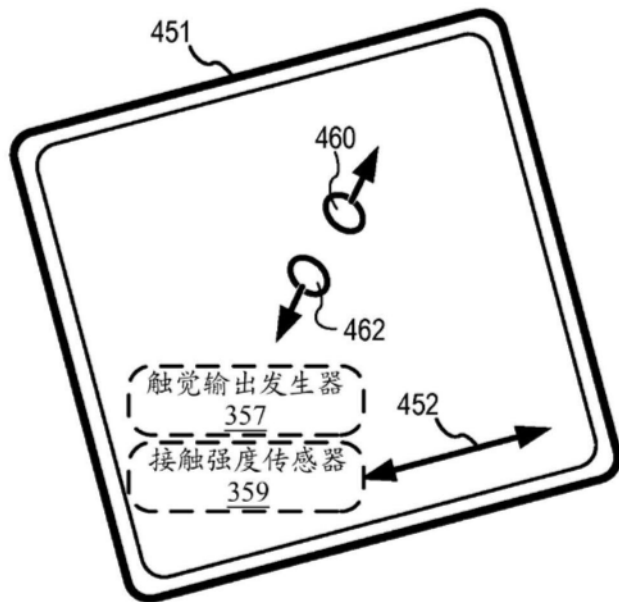
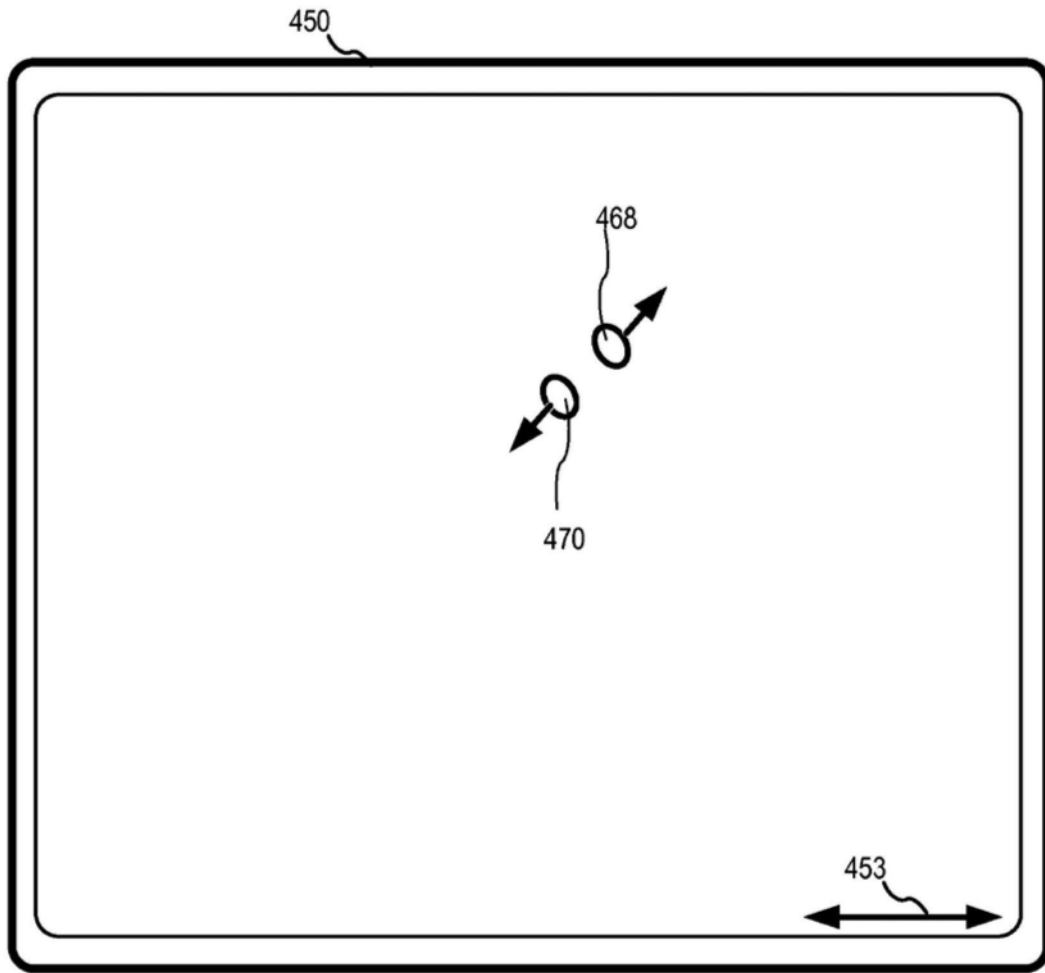


图4B

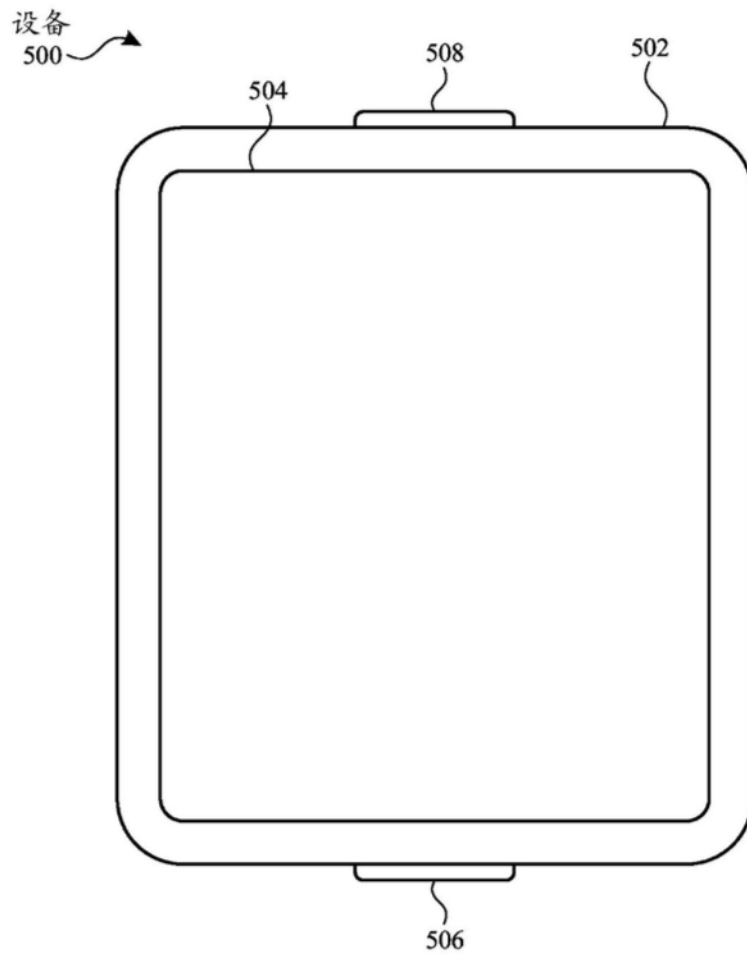


图5A

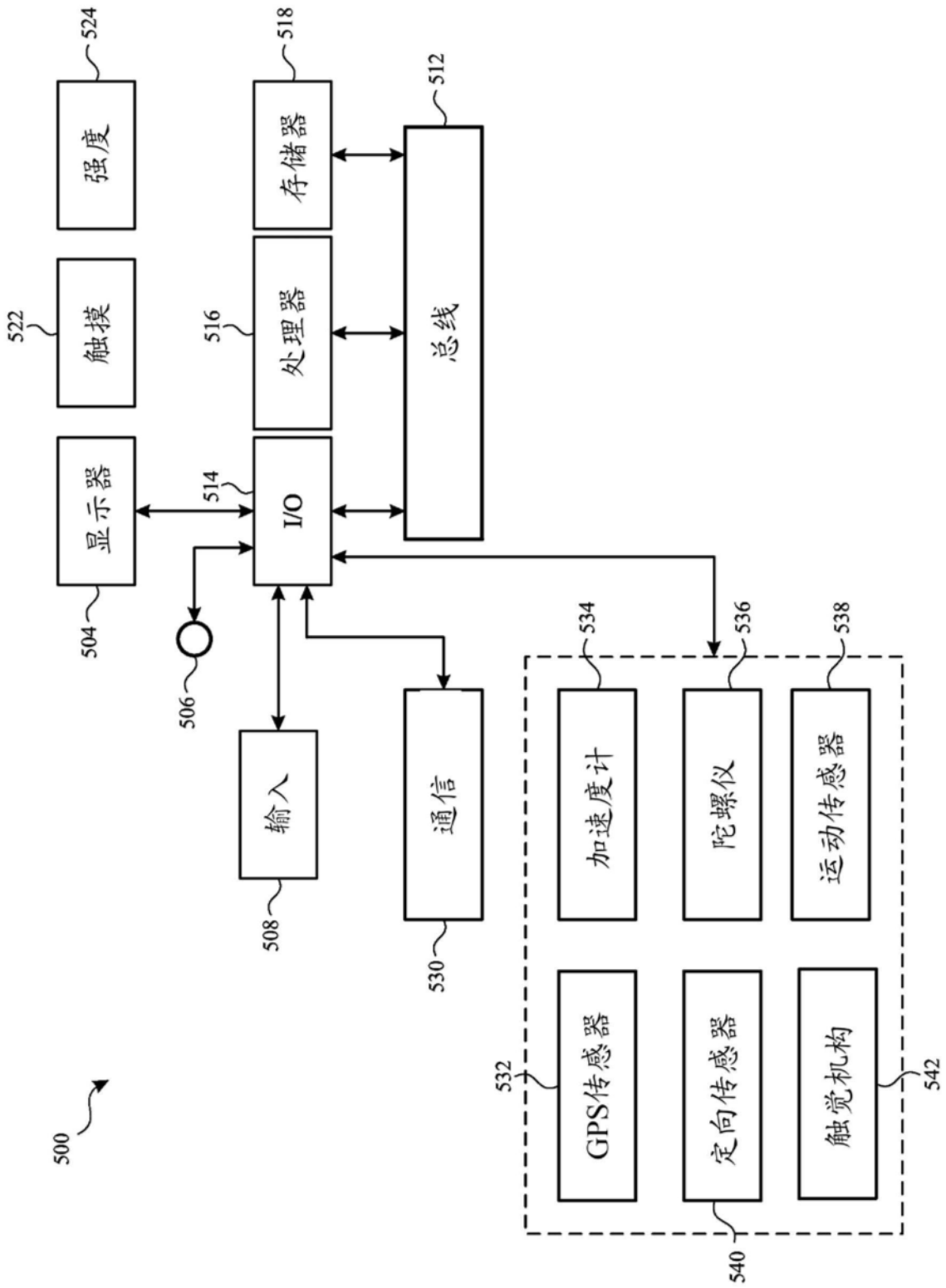


图5B

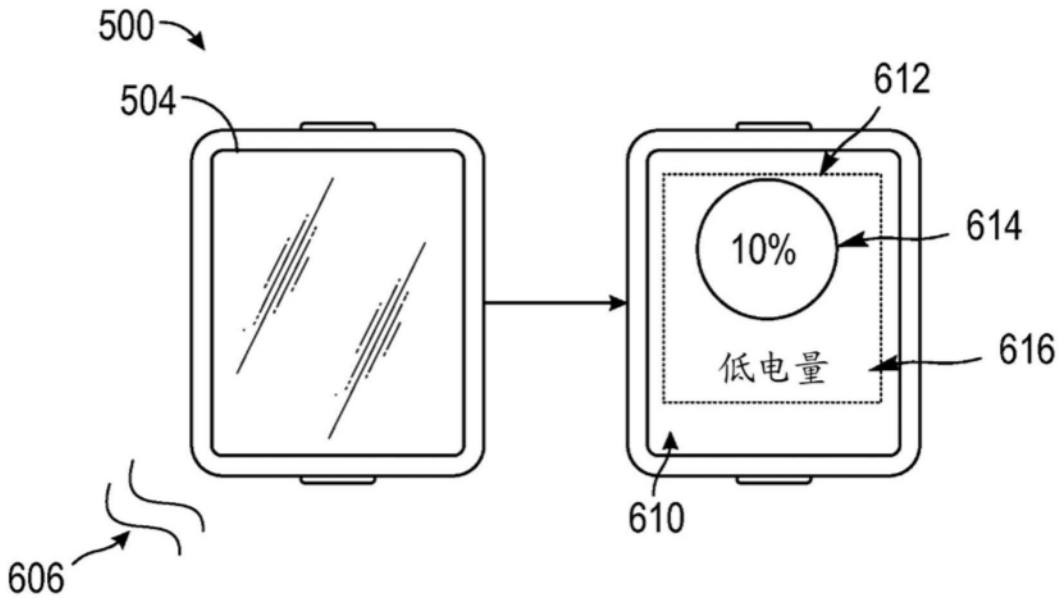


图6

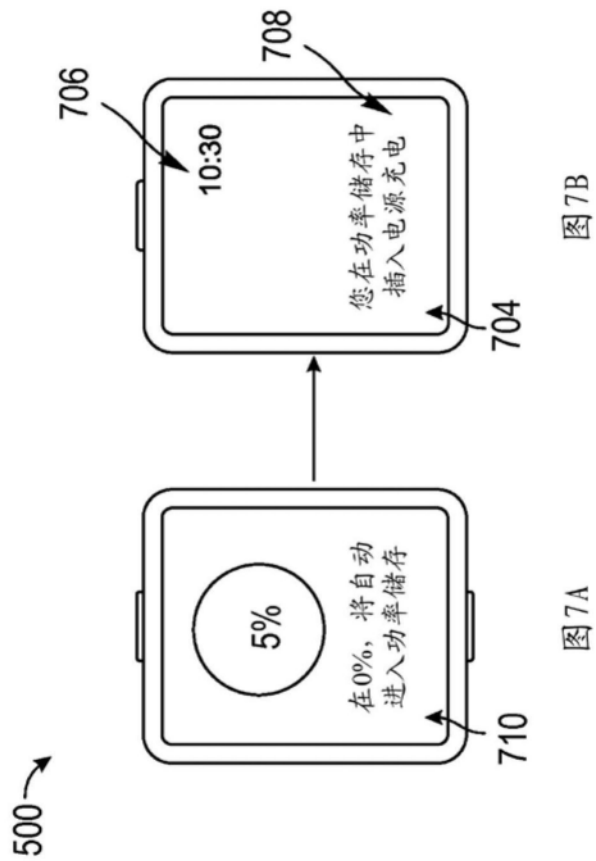


图7B

图7A

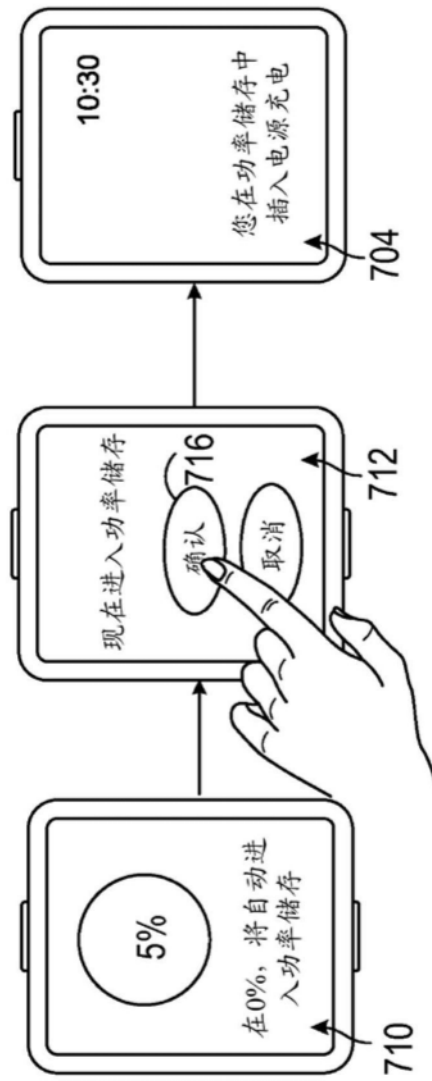


图7C

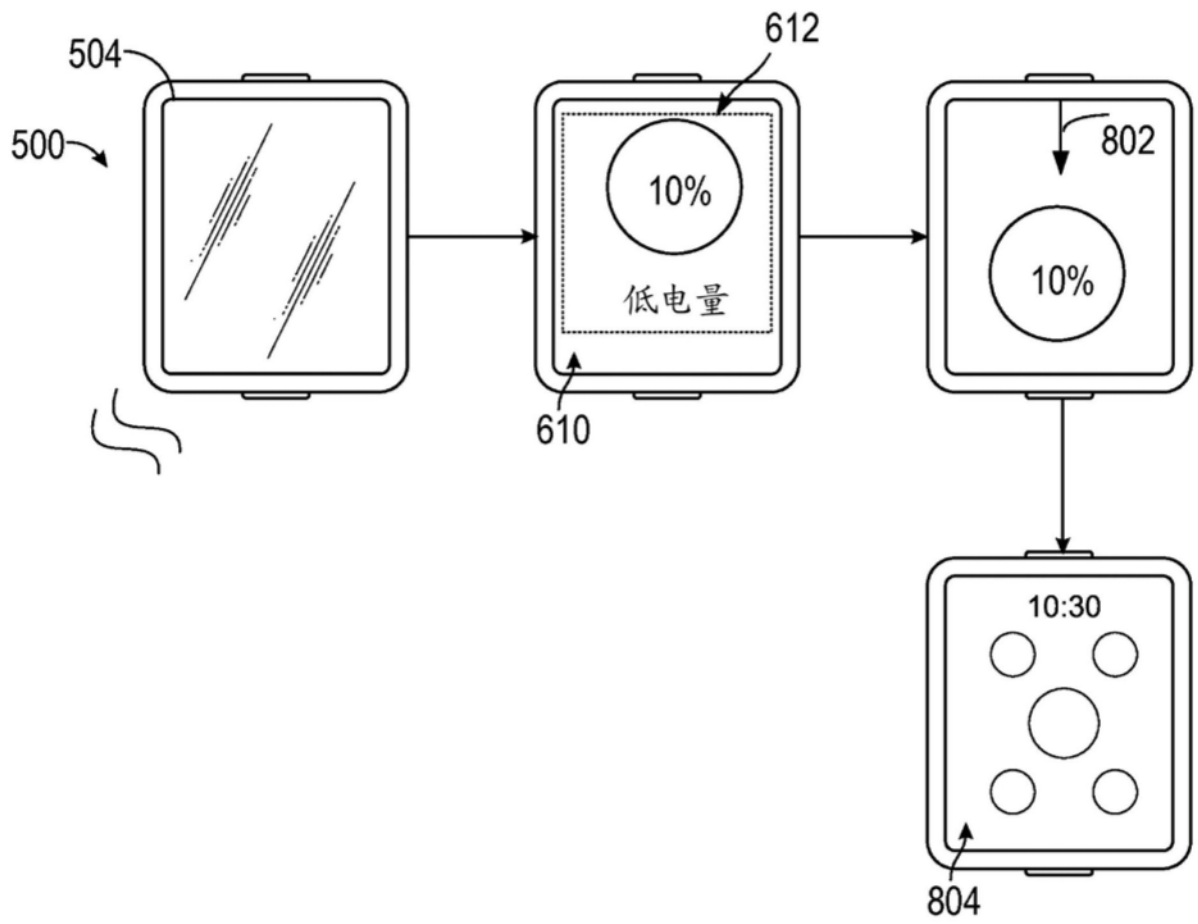


图8

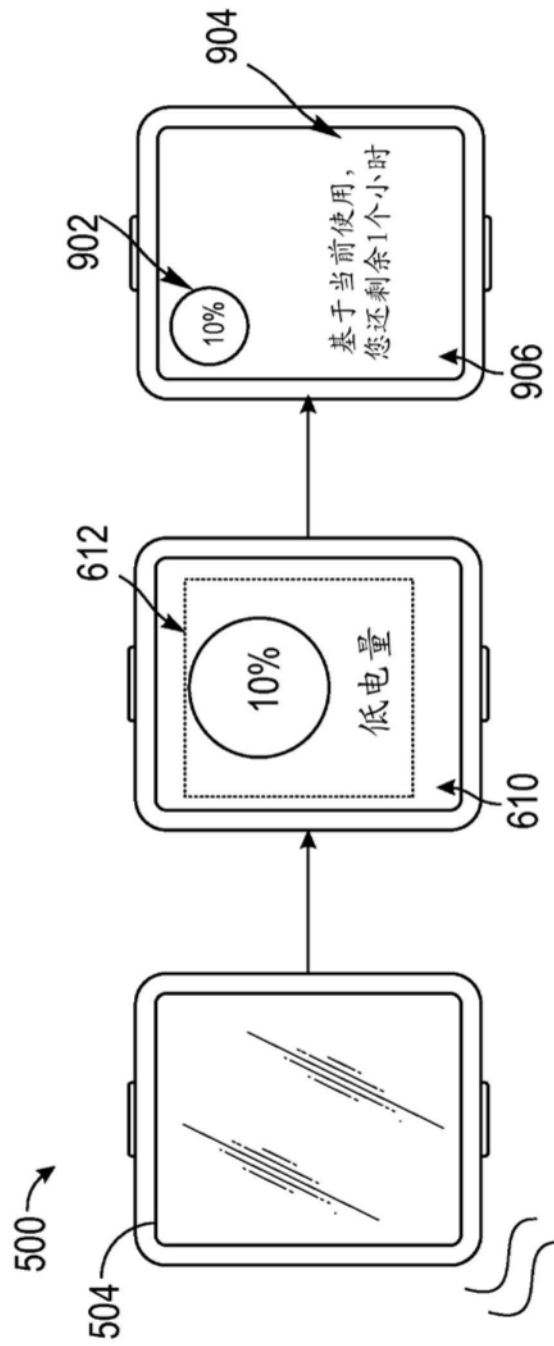


图9

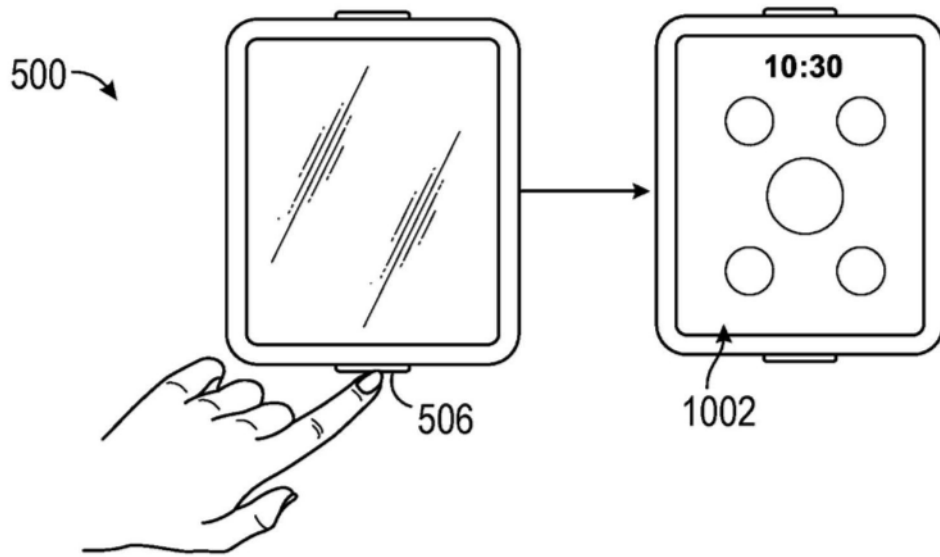


图10A

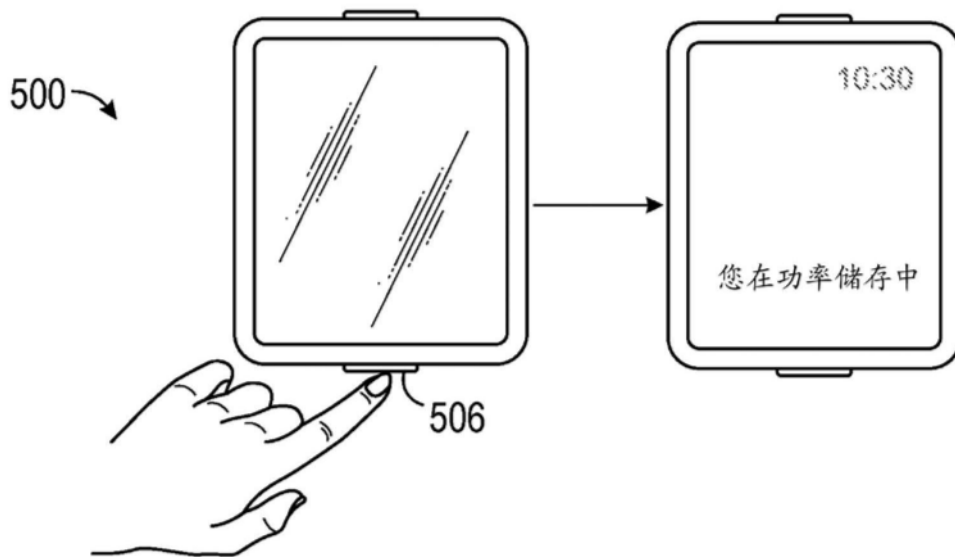


图10B

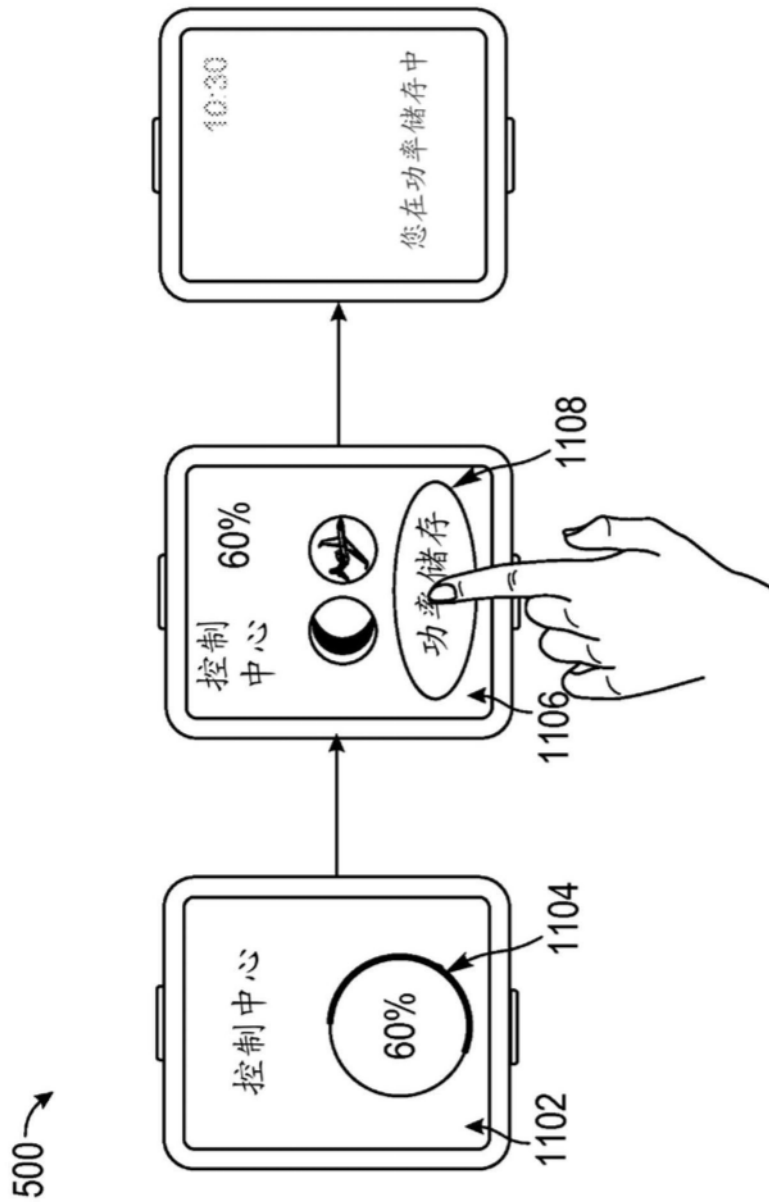


图11A

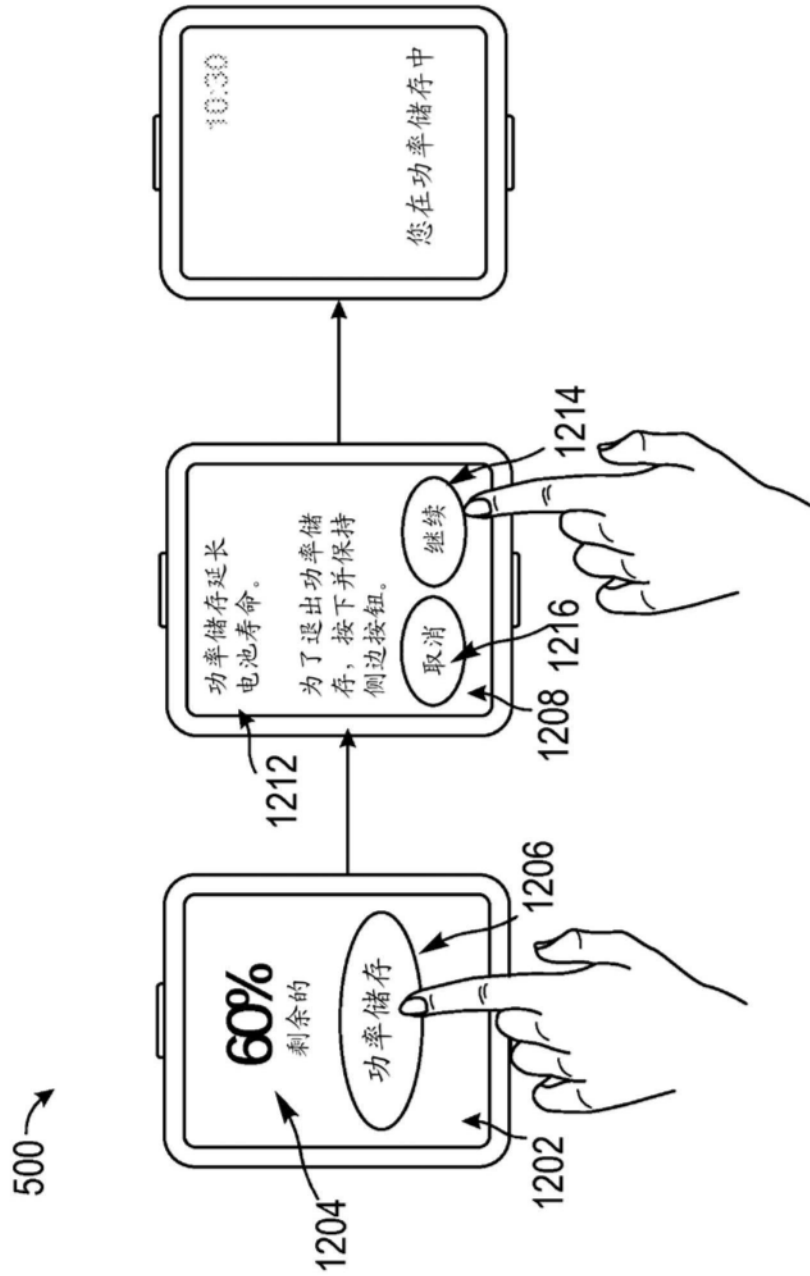


图11B

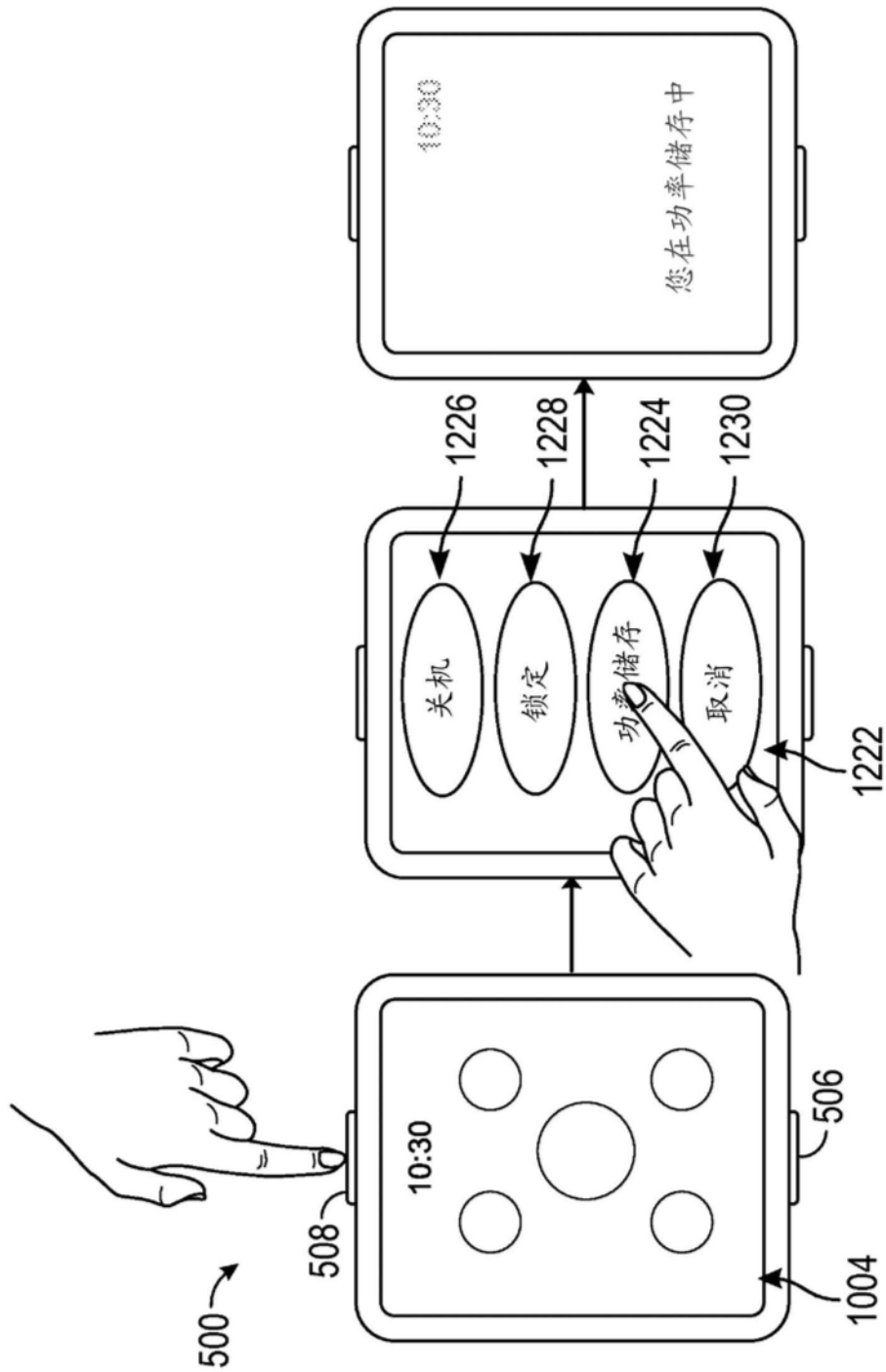


图12A

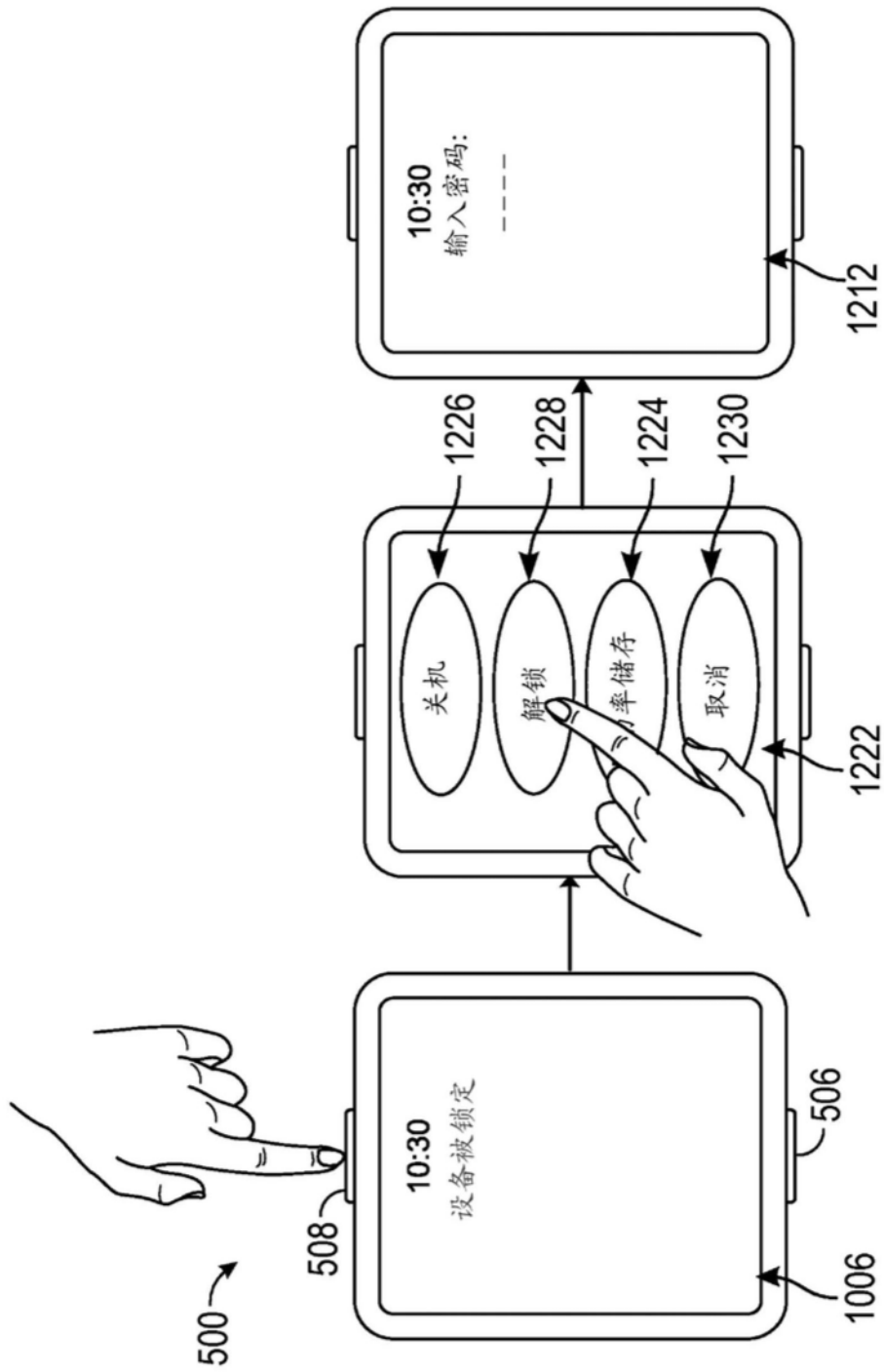


图12B

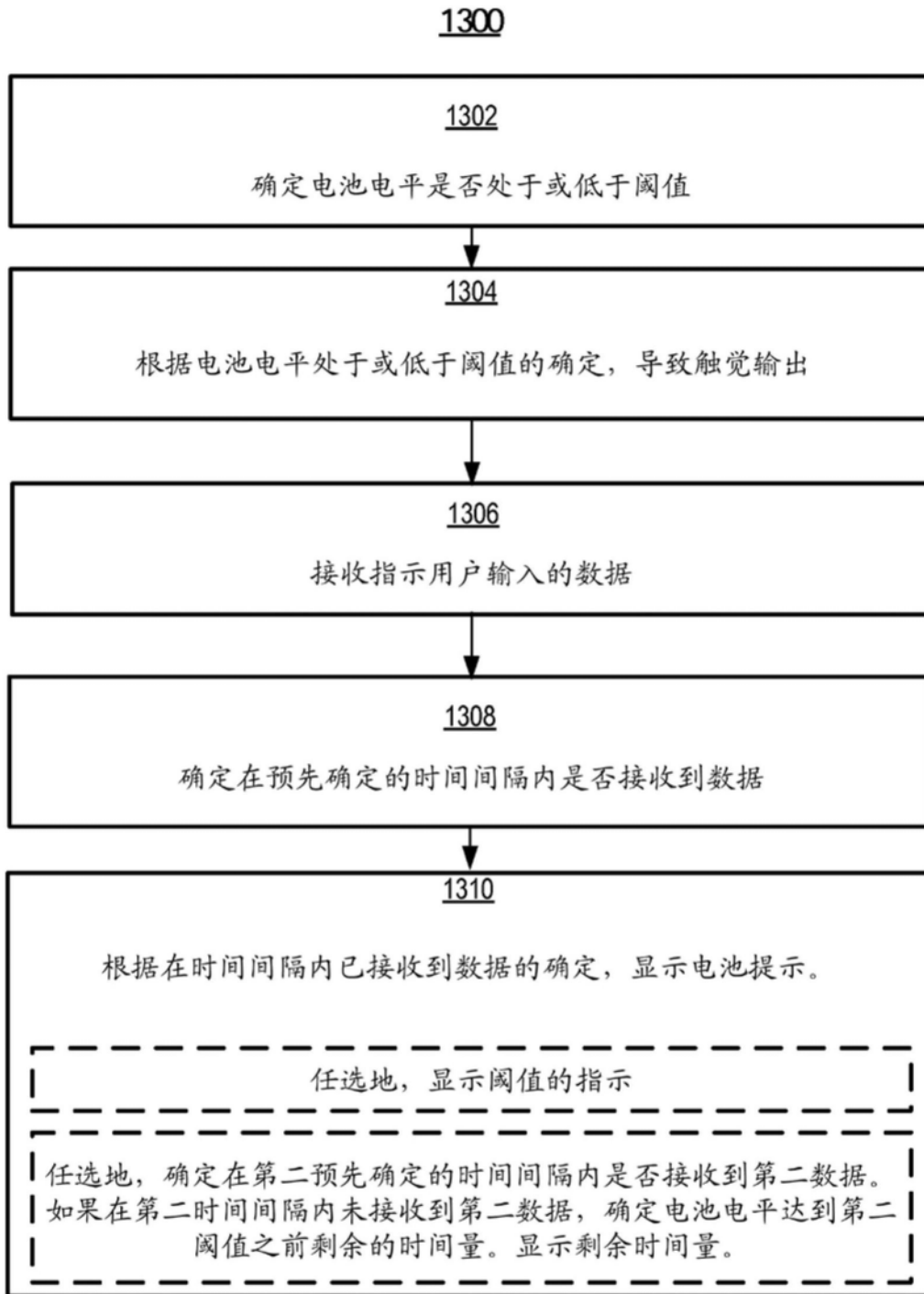


图13

1400

图14

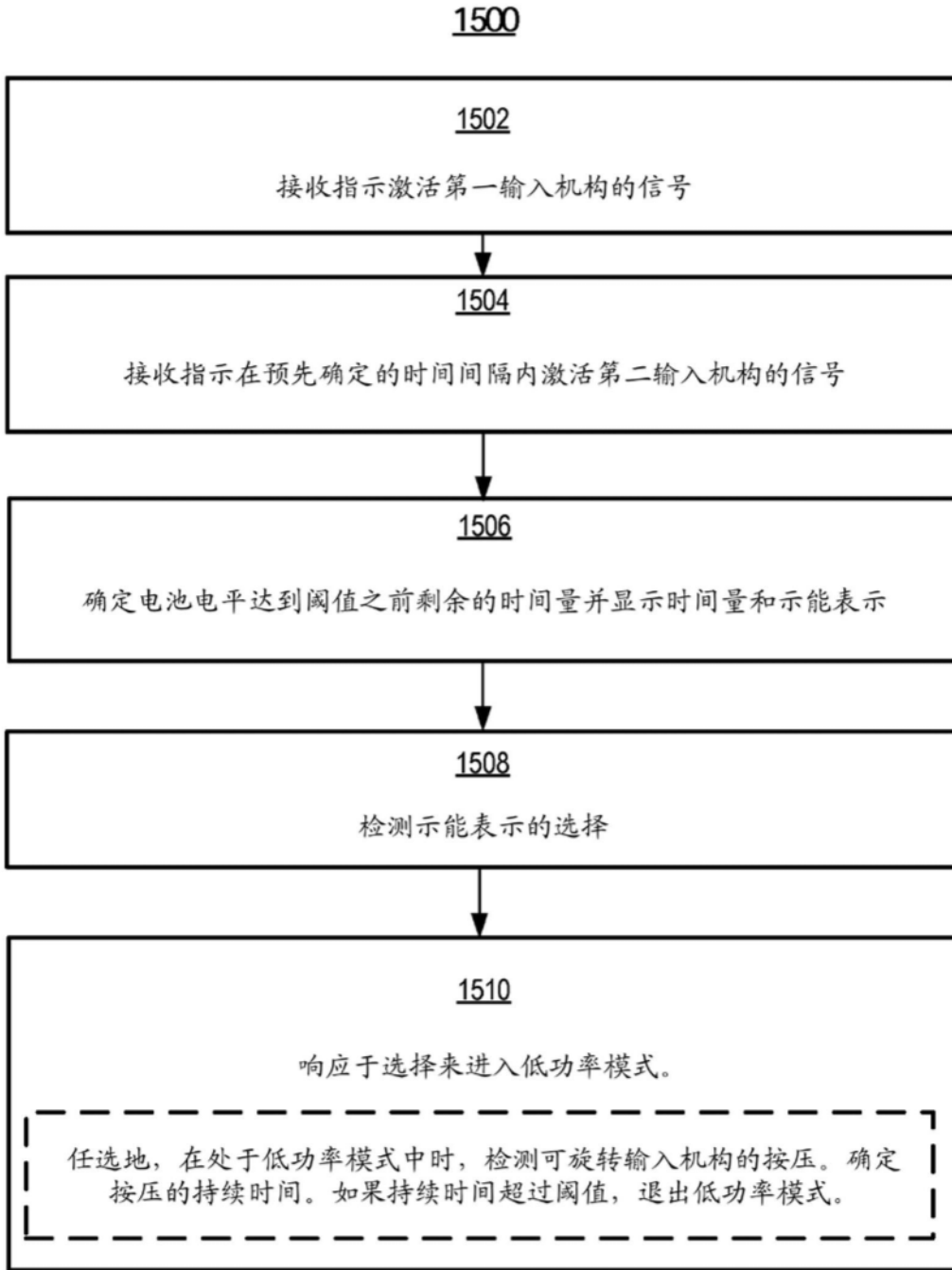


图15

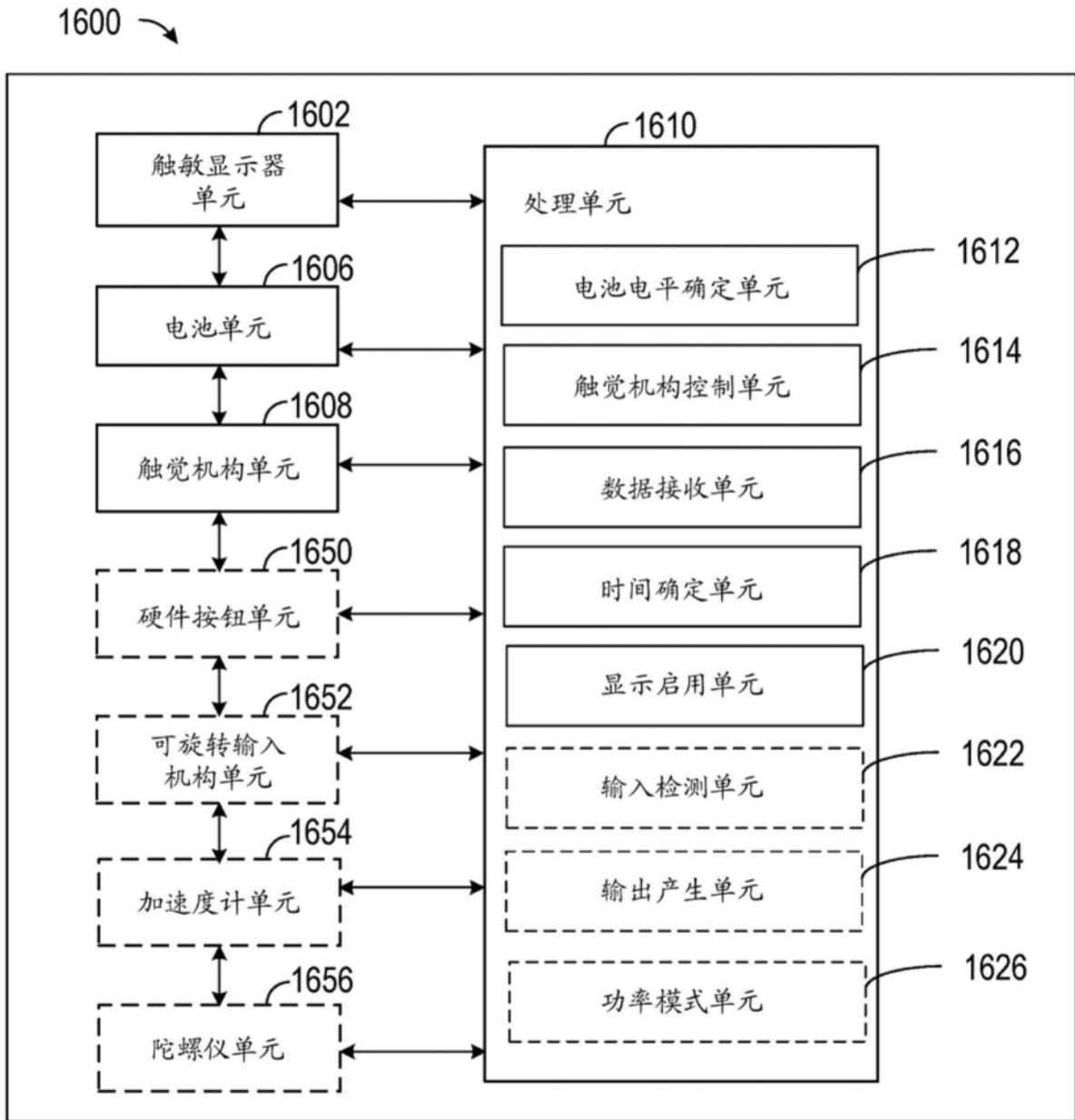


图16

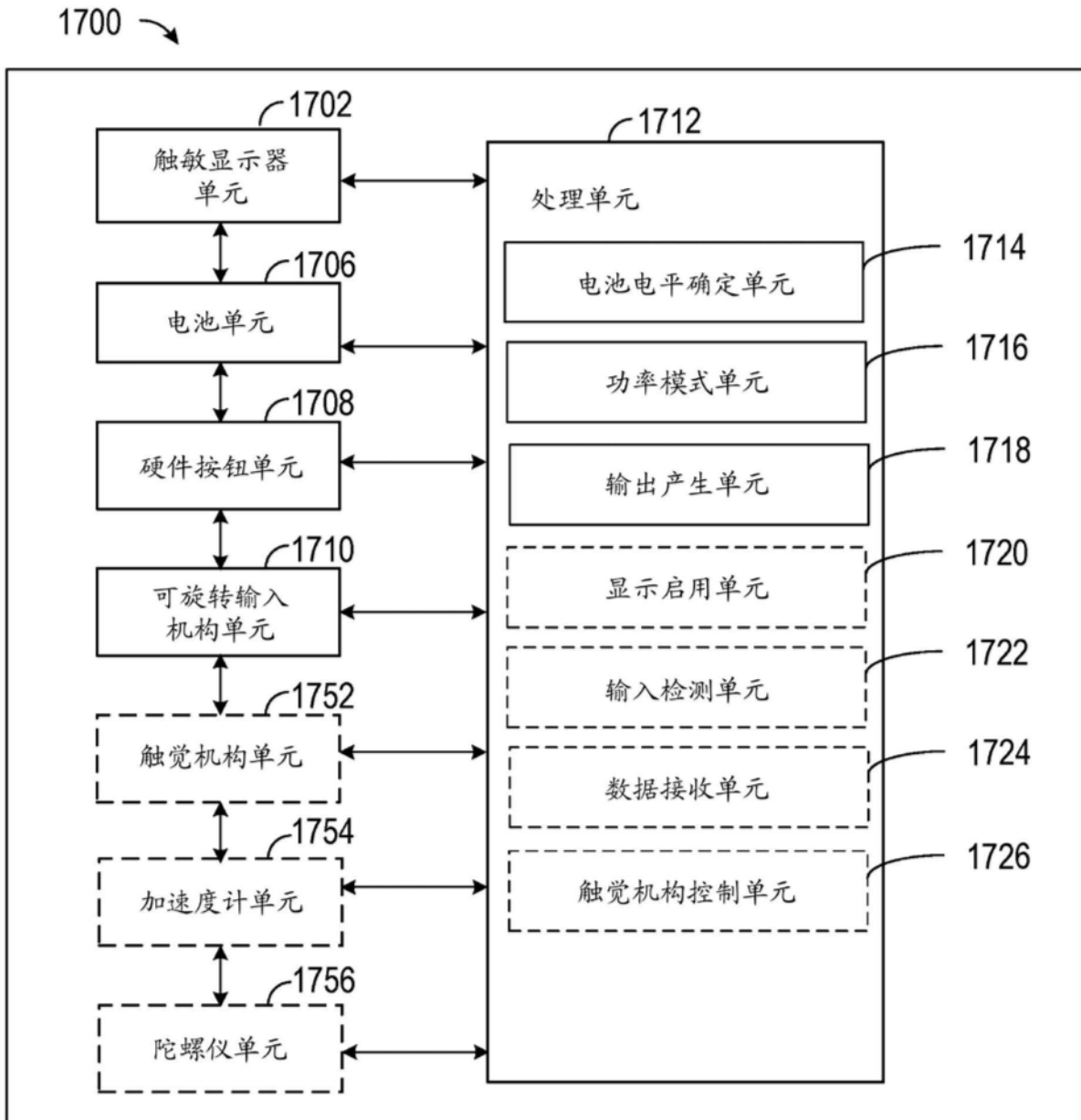


图17

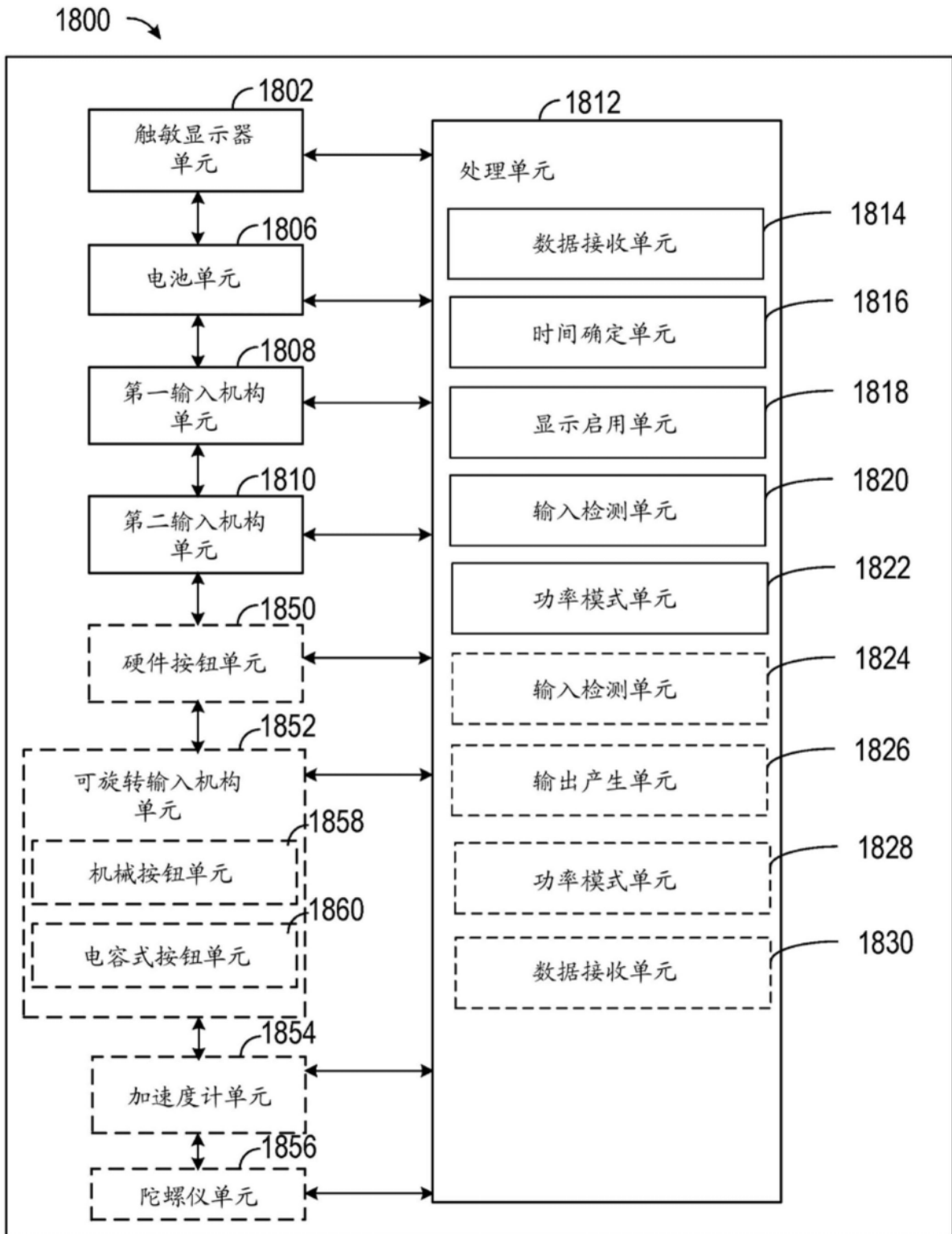


图18