(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106575332 B
(45)授权公告日 2022.03.29

(21)申请号 201580043701.6
(22)申请日 2015.04.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106575332 A
(43)申请公布日 2017.04.19
(30)优先权数据
62/038,077 2014.08.15 US
62/129,747 2015.03.06 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.02.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/025188 2015.04.09
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/025036 EN 2016.02.18
(73)专利权人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 L·Y·杨 J·J·亚罗西 G·I·布彻 K·琳奇
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 王茂华 张宁
(51)Int.Cl.
G06F 21/35(2013.01)
H04M 1/67(2006.01)
H04M 1/72412(2021.01)
H04W 4/80(2018.01)
H04W 4/20(2018.01)
H04W 12/06(2021.01)
H04W 12/08(2021.01)
H04W 12/30(2021.01)
H04W 12/63(2021.01)
H04W 88/02(2009.01)
(56)对比文件
CN 103853328 A,2014.06.11
US 2013/0244615 A1,2013.09.19
US 2014/0068751 A1,2014.03.06
WO 2014/078965 A1,2014.05.30
审查员 李莎

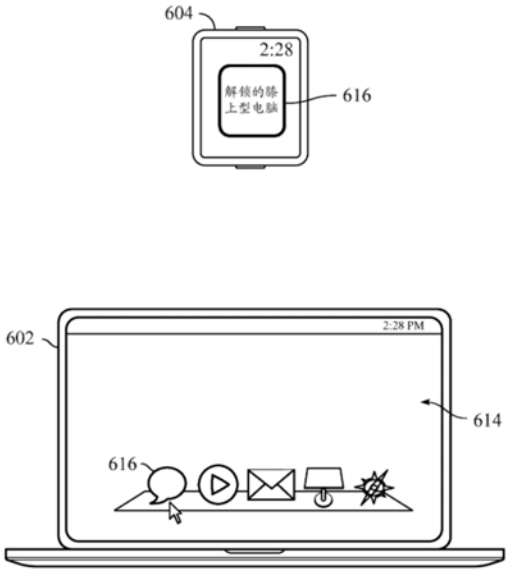
权利要求书6页 说明书36页 附图40页

(54)发明名称

用于对另一设备进行解锁的经认证的设备

(57)摘要

本发明公开了一种具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态的电子设备，该电子设备可处于锁定状态中。该锁定的电子设备可经由无线通信来检测外部设备；从外部设备接收用于对电子设备进行解锁的解锁信息。该锁定的电子设备可确定外部设备是否被授权促进其解锁。该锁定的电子设备可检测用户输入。响应于该用户输入、所接收到的锁定信息和/或外部设备被授权的确定，该锁定的电子设备可解锁并进入正常操作状态，其中可启动和使用应用程序。



CN 106575332 B

1.一种解锁电子设备的方法,包括:

在电子设备处,其中所述电子设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态:

经由无线通信来检测外部设备,其中所述外部设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态;

从所述外部设备接收用于对所述电子设备进行解锁的解锁信息;

获取所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的指示;

在处于所述锁定状态中时,检测所述电子设备处的用户输入;以及

响应于检测到所述电子设备处的所述用户输入和从所述外部设备接收到所述解锁信息,并且基于所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的所述指示,对所述电子设备进行解锁。

2.根据权利要求1所述的方法,其中对所述电子设备进行解锁包括对所述电子设备的所述用户界面进行解锁。

3.根据权利要求1所述的方法,还包括:

在对所述电子设备进行解锁之后,在所述电子设备上显示用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的视觉指示。

4.根据权利要求1所述的方法,其中:

在所述电子设备解锁之后,所述外部设备显示用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的视觉指示。

5.根据权利要求1所述的方法,其中:

在所述电子设备解锁之后,所述外部设备致使用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的触觉事件。

6.根据权利要求1所述的方法,还包括:

在处于所述用户界面锁定状态中时,接收用于表示口令的用户输入的输入数据;

以及

响应于接收到所述输入数据:在所述电子设备的显示器上提示用户指定所述外部设备是否被授权对所述电子设备进行解锁。

7.根据权利要求6所述的方法,所述输入数据包括来自所述电子设备的生物特征传感器和/或所述外部设备的生物特征传感器的读数。

8.根据权利要求1所述的方法,所述用户输入包括所述电子设备的触敏表面上的触摸。

9.根据权利要求1所述的方法,所述用户输入包括耦接到所述电子设备的鼠标和/或耦接到所述外部设备的鼠标的移动。

10.根据权利要求1所述的方法,所述用户输入包括所述电子设备的键盘上的键击。

11.根据权利要求1所述的方法,还包括:

从所述外部设备接收用于指示所述外部设备上的第一应用程序的使用的使用信息;

在解锁之后,启动所述电子设备上的第二应用程序,所述第二应用程序对应于所述第一应用程序。

12.根据权利要求11所述的方法,其中所述使用信息指示所述第一应用程序的状态,并且其中启动所述第二应用程序包括:

在所述电子设备上的所述第二应用程序中调用所述状态。

13.根据权利要求1所述的方法，其中所检测到的用户输入是所述电子设备上的用户输入。

14.根据权利要求1所述的方法，其中所述解锁信息包括基于与所述电子设备相关联的电子邮件地址的识别数据，所述方法还包括：

如果所述外部设备与和所述电子设备相关联的所述电子邮件地址相关联，则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁。

15.根据权利要求1所述的方法，其中所述解锁信息包括识别所述外部设备的识别数据，所述方法还包括：

在所述电子设备处：

向认证服务器传输所述识别数据的至少一部分；

从所述认证服务器接收所述外部设备是否被授权对所述电子设备进行解锁的指示；以及

如果所述外部设备被授权，则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁。

16.根据权利要求1所述的方法，其中所述解锁信息包括对与所述外部设备相关联的安全域的识别，所述方法还包括：

如果所述电子设备与相同安全域相关联，则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁。

17.根据权利要求1所述的方法，还包括：

经由对等无线通信来检测所述外部设备。

18.根据权利要求1所述的方法，其中所述无线通信包括蓝牙通信。

19.根据权利要求1所述的方法，其中所述外部设备是可穿戴电子设备。

20.一种具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态的电子设备，包括：

显示器；

用于经由无线通信来检测外部设备的装置，其中所述外部设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态；

用于从所述外部设备接收用于对所述电子设备进行解锁的解锁信息的装置；

用于获取所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的指示的装置；

用于在处于所述用户界面锁定状态中时检测所述电子设备处的用户输入的装置；和

用于响应于检测到所述电子设备处的所述用户输入和从所述外部设备接收到所述解锁信息并且基于所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的所述指示而对所述电子设备进行解锁的装置。

21.根据权利要求20所述的电子设备，还包括：

用于在对所述电子设备进行解锁之后在所述电子设备上显示用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的视觉指示的装置。

22.根据权利要求20所述的电子设备，其中：

在所述电子设备解锁之后，所述外部设备显示用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的视觉指示。

23.根据权利要求20所述的电子设备，其中：

在所述电子设备解锁之后，所述外部设备致使用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的触觉事件。

24.根据权利要求20所述的电子设备，还包括：

用于在处于所述用户界面锁定状态中时接收用于表示口令的用户输入的输入数据的装置；

和

用于响应于接收到所述输入数据而在所述电子设备的所述显示器上提示用户指定所述外部设备是否被授权对所述电子设备进行解锁的装置。

25.根据权利要求24所述的电子设备，其中所述输入数据包括来自所述电子设备的生物特征传感器和/或所述外部设备的生物特征传感器的读数。

26.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述用户输入包括所述电子设备的触敏表面上的触摸。

27.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述用户输入包括耦接到所述电子设备的鼠标和/或耦接到所述外部设备的鼠标的移动。

28.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述用户输入包括所述电子设备的键盘上的键击。

29.根据权利要求20所述的电子设备，还包括：

用于从所述外部设备接收用于指示所述外部设备上的第一应用程序的使用的使用信息的装置；

用于在解锁之后启动所述电子设备上的第二应用程序的装置，所述第二应用程序对应于所述第一应用程序。

30.根据权利要求29所述的电子设备，其中所述使用信息指示所述第一应用程序的状态，并且其中启动所述第二应用程序包括：

在所述电子设备上的所述第二应用程序中调用所述状态。

31.根据权利要求20所述的电子设备，其中所检测到的用户输入是所述电子设备上的用户输入。

32.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述解锁信息包括基于与所述电子设备相关联的电子邮件地址的识别数据，所述电子设备还包括：

用于如果所述外部设备与和所述电子设备相关联的所述电子邮件地址相关联则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁的装置。

33.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述解锁信息包括识别所述外部设备的识别数据，所述电子设备还包括：

用于向认证服务器传输所述识别数据的至少一部分的装置；

用于从所述认证服务器接收所述外部设备是否被授权对所述电子设备进行解锁的指示的装置；和

用于如果所述外部设备被授权则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁的装置。

34.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述解锁信息包括对与所述外部设备相关联的安全域的识别，所述电子设备还包括：

用于如果所述电子设备与相同安全域相关联则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁的装置。

35.根据权利要求20所述的电子设备，还包括：

用于经由对等无线通信来检测所述外部设备的装置。

36.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述无线通信包括蓝牙通信。

37.根据权利要求20所述的电子设备，其中所述外部设备是可穿戴电子设备。

38.根据权利要求20所述的电子设备，其中用于对所述电子设备进行解锁的装置包括用于对所述电子设备的所述用户界面进行解锁的装置。

39.一种具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态的电子设备，包括：

被配置为显示图形用户界面的显示单元；和

耦接至所述显示单元的处理单元，所述处理单元被配置为：

经由无线通信来检测外部设备，其中所述外部设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态；

从所述外部设备接收用于对所述电子设备进行解锁的解锁信息；

获取所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的指示；

在处于所述锁定状态中时，检测在所述电子设备处的用户输入；以及

响应于检测到在所述电子设备处的所述用户输入和从所述外部设备接收到所述解锁信息，并且基于所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的所述指示，对所述电子设备进行解锁。

40.根据权利要求39所述的电子设备，其中对所述电子设备进行解锁包括对所述电子设备的所述用户界面进行解锁。

41.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述处理单元被进一步配置为：

在对所述电子设备进行解锁之后，在所述电子设备上启用对用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的视觉指示的显示。

42.根据权利要求39所述的电子设备，其中：

在所述电子设备解锁之后，所述外部设备显示用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的视觉指示。

43.根据权利要求39所述的电子设备，其中：

在所述电子设备解锁之后，所述外部设备致使用于指示所述电子设备处于所述用户界面解锁状态中的触觉事件。

44.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述处理单元被进一步配置为：

在处于所述用户界面锁定状态中时，接收用于表示口令的用户输入的输入数据；

以及

响应于接收到所述输入数据：在所述电子设备的显示器上启用对用户指定所述外部设备是否被授权对所述电子设备进行解锁的提示。

45.根据权利要求44所述的电子设备，所述输入数据包括来自所述电子设备的生物特征传感器和/或所述外部设备的生物特征传感器的读数。

46.根据权利要求39所述的电子设备，所述用户输入包括所述电子设备的触敏表面上的触摸。

47.根据权利要求39所述的电子设备，所述用户输入包括耦接到所述电子设备的鼠标和/或耦接到所述外部设备的鼠标的移动。

48.根据权利要求39所述的电子设备，所述用户输入包括所述电子设备的键盘上的键击。

49.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述处理单元被进一步配置为：

从所述外部设备接收用于指示所述外部设备上的第一应用程序的使用的使用信息；

在解锁之后，启动所述电子设备上的第二应用程序，所述第二应用程序对应于所述第一应用程序。

50.根据权利要求49所述的电子设备，其中所述使用信息指示所述第一应用程序的状态，并且其中启动所述第二应用程序包括：

在所述电子设备上的所述第二应用程序中调用所述状态。

51.根据权利要求39所述的电子设备，其中所检测到的用户输入是所述电子设备上的用户输入。

52.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述解锁信息包括基于与所述电子设备相关联的电子邮件地址的识别数据，所述处理单元被进一步配置为：

如果所述外部设备与和所述电子设备相关联的所述电子邮件地址相关联，则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁。

53.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述解锁信息包括识别所述外部设备的识别数据，所述处理单元被进一步配置为：

向认证服务器传输所述识别数据的至少一部分；

从所述认证服务器接收所述外部设备是否被授权对所述电子设备进行解锁的指示；以及

如果所述外部设备被授权，则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁。

54.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述解锁信息包括对与所述外部设备相关联的安全域的识别，所述处理单元被进一步配置为：

如果所述电子设备与相同安全域相关联，则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对所述电子设备进行解锁。

55.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述处理单元被进一步配置为：

经由对等无线通信来检测所述外部设备。

56.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述无线通信包括蓝牙通信。

57.根据权利要求39所述的电子设备，其中所述外部设备是可穿戴电子设备。

58.一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当由具有显示器的电子设备的一个或多个处理器执行时使得所述设备执行根据权利要求1至19所述的方法中的任一方法。

59.一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当由具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态的电子设备的一个或多个处理器执行时使得所述电子设备：

经由无线通信来检测外部设备，其中所述外部设备具有用户界面锁定状态和用户界面

解锁状态；

从所述外部设备接收用于对所述电子设备进行解锁的解锁信息；

获取所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的指示；

在处于所述锁定状态中时，检测在所述电子设备处的用户输入；以及

响应于检测到在所述电子设备处的所述用户输入和从所述外部设备接收到所述解锁信息，并且基于所述外部设备处于所述用户界面解锁状态中的所述指示，对所述电子设备进行解锁。

60.根据权利要求59所述的计算机可读存储介质，其中对所述电子设备进行解锁包括对所述电子设备的所述用户界面进行解锁。

用于对另一设备进行解锁的经认证的设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2014年8月15日提交的名称为“AUTHENTICATED DEVICE USED TO UNLOCK ANOTHER DEVICE”的美国临时专利申请序列号62/038,077和于2015年3月6日提交的名称为“AUTHENTICATED DEVICE USED TO UNLOCK ANOTHER DEVICE”的美国临时专利申请序列号62/129,747的优先权。这些专利申请的内容据此全文以引用方式并入本文。

[0003] 本专利申请涉及于2014年8月8日提交的名称为“CONTINUITY”的美国专利申请序列号62/035,348和于2014年5月30日提交的名称为“CONTINUITY”的美国专利申请序列号62/006,043。这些专利申请的内容据此全文以引用方式并入本文。

背景技术

1.技术领域

[0004] 本公开整体涉及计算机用户界面,并且更具体地涉及用于许可用户从使用一种设备无缝地转换到使用另一种设备的技术。

[0005] 2.相关领域的描述

[0006] 现代电子设备可具有多个输入机构,诸如触摸屏、触摸板和/或按钮。与使用这些输入机构相关联的一个问题是由于不小心的接触而无意地激活或去激活某功能。为了解决这个问题,一些设备可在满足预定义的锁定条件时被锁定,诸如在预先确定的空闲时间已过去之后或者在用户手动锁定时被锁定。当被锁定时,设备可保持运行但忽略大多数(如果不是全部的话)用户输入以降低无意动作的可能性。即,在被锁定时,设备、其输入机构和/或在其上运行的应用程序可忽略某些类别的输入。

[0007] 被锁定设备仍然可进行响应的一类输入是对设备进行解锁的尝试。这些输入可涉及已知的解锁过程,诸如(同时地或顺序地)按压预定义的一组按钮或者输入代码或口令。但是,这些解锁过程是有缺陷的。按钮组合可能难以执行。创建、记住和记起口令、代码等可能是麻烦的。当用户在使用需要解锁的多个设备之间进行切换时,特别是当这些设备被配置为在一定的空闲持续时间之后自动锁定时,这些缺点进一步加剧。

[0008] 需要用于对此类设备、输入机构和/或应用程序进行解锁的更有效的用户友好的过程。

发明内容

[0009] 在一些实施方案中,一种使用经认证的外部设备对电子设备进行解锁的方法包括:在电子设备处,其中电子设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态:经由无线通信来检测外部设备;从外部设备接收用于对电子设备进行解锁的解锁信息;在处于锁定状态中时检测用户输入;以及响应于检测到用户输入以及所接收到的解锁信息,对电子设备进行解锁。

[0010] 在一些实施方案中,一种使用(已被认证的)电子设备来对外部设备进行解锁的方

法包括:在电子设备处,其中电子设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态并且处于用户界面解锁状态中:经由无线通信来检测外部设备,其中外部设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态并且处于用户界面锁定状态中;以及向外部设备传输解锁数据,其中该外部设备在该外部设备接收到解锁信息并检测到用户输入之后解锁。

[0011] 在一些实施方案中,一种配置电子设备以识别出外部设备是可用于促进对电子设备进行(自动)解锁的经认证的外部设备的方法包括:在电子设备处,其中电子设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态,该电子设备位于外部设备的无线通信范围内:当处于用户界面锁定状态中时,在电子设备处接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入。响应于确定凭据有效,对电子设备进行解锁。在解锁之后,在电子设备的屏幕上显示对外部设备的识别;以及提示用户指定外部设备是否被授权在外部设备未来进入电子设备的无线通信范围内而电子设备处于用户界面锁定状态的情况下对电子设备进行解锁。

附图说明

[0012] 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。

[0013] 图1A是示出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。

[0014] 图1B是示出根据一些实施方案的用于事件处理的示例性部件的框图。

[0015] 图2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。

[0016] 图3是根据一些实施方案的具有显示器和触敏表面的示例性多功能设备的框图。

[0017] 图4A示出了根据一些实施方案的便携式多功能设备上的应用程序菜单的示例性用户界面。

[0018] 图4B示出了根据一些实施方案的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。

[0019] 图5A示出了根据一些实施方案的个人电子设备。

[0020] 图5B是示出了根据一些实施方案的个人电子设备的框图。

[0021] 图6A示出了用于执行自动解锁技术的示例性设备。

[0022] 图6B示出了用于执行自动解锁技术的示例性设备。

[0023] 图6C示出了用于执行自动解锁技术的示例性设备。

[0024] 图6D示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0025] 图6E示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0026] 图6F示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0027] 图7A示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0028] 图7B示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0029] 图7C示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0030] 图7D示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0031] 图7E示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0032] 图7F示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0033] 图8A示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0034] 图8B示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0035] 图8C示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0036] 图9A示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0037] 图9B示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0038] 图10A示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0039] 图10B示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0040] 图10C示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0041] 图10D示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0042] 图11A示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0043] 图11B示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0044] 图11C示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0045] 图11D示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0046] 图11E示出了用于对电子设备进行解锁的示例性用户界面。

[0047] 图12是示出了用于对电子设备进行解锁的过程的流程图。

[0048] 图13是示出了用于对电子设备进行解锁的过程的流程图。

[0049] 图14是示出了用于对电子设备进行解锁的过程的流程图。

[0050] 图15是根据一些实施方案的电子设备的功能框图。

[0051] 图16是根据一些实施方案的电子设备的功能框图。

[0052] 图17是根据一些实施方案的电子设备的功能框图。

[0053] 图18是根据一些实施方案的电子设备的功能框图。

具体实施方式

[0054] 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。

[0055] 希望受其他电子设备信任的设备(例如，“经认证”设备)能够促进某些其他电子设备的解锁。考虑以下情形：用户拥有多个电子设备并且频繁地在使用这多个电子设备之间进行切换。在(例如，通过提供口令)来对一个电子设备进行解锁时，有用的是：(位于无线通信范围内的)附近设备也自动解锁，或者至少对于解锁需要更少的一组用户输入。这样，用户可快速地在不同设备之间转换，而不必在每个设备上输入对应的口令。用于执行这些功能(使用经认证的设备来对其他电子设备进行解锁)的技术可被称为自动解锁技术。

[0056] 下面，图1A至图1B、图2、图3、图4A至图4B和图5A至图5B提供了对可执行自动解锁技术的示例性设备的描述。图6至图11示出了设备的自动解锁过程中所涉及的示例性用户界面。附图中的用户界面还用于示出下文描述的自动解锁过程，包括图12至图14中的过程。

[0057] 尽管以下描述使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件，但这些元件不应受术语的限制。这些术语只是用于将一个元件与另一元件区分开。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。

[0058] 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“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。还将理解的是，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。还将理解的是，术语“包括”和/或“包含”(“includes”“including”“comprises”和/或“comprising”)当在本说明书中使用时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。

[0059] 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]”。

[0060] 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®设备、iPod Touch®设备和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/或触摸板)的膝上型电脑或平板电脑。还应当理解的是，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/或触摸板)的台式计算机。

[0061] 在下面的讨论中，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接口设备，诸如物理键盘、鼠标和/或操纵杆。

[0062] 设备可支持多种应用程序，诸如以下应用程序中的一个或多个应用程序：绘图应用程序、呈现应用程序、文字处理应用程序、网站创建应用程序、盘编辑应用程序、电子表格应用程序、游戏应用程序、电话应用程序、视频会议应用程序、电子邮件应用程序、即时消息应用程序、健身支持应用程序、照片管理应用程序、数字相机应用程序、数字视频相机应用程序、web浏览应用程序、数字音乐播放器应用程序、和/或数字视频播放器应用程序。

[0063] 在设备上执行的各种应用程序任选地使用至少一个共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随不同的应用程序而调整和/或变化，和/或在相应的应用程序内调整和/或变化。这样，设备的共用物理架构(诸如触敏表面)任选地利用对于用户而言直观且清楚的用户界面来支持各种应用程序。

[0064] 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的具有触敏显示器系统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的触敏显示器系统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的触敏显示器系统112或设备300的触摸板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。

[0065] 如在本说明书和权利要求书中所使用，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、邻近接触的触敏表面的电容和/或其变化、和/或邻近接触的触敏表面的电阻和/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被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值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)的实地面积有限的尺寸更小的设备上可能本来不能访问的附加设备功能。

[0066] 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，该触感对应于设备或设备的部件的物理特征的所感知的变化。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。作为另一个示例，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对应于用户的特定感官知觉(例如，“按下点击”、“松开点击”、“粗糙度”)时，除非另外陈述，否则所生成的触觉输出对应于设备或其部件的物理位移，该物理位移将会生成典型(或普通)用户的所述感官知觉。

[0067] 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。

[0068] 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、闪存存储器设备、或其他非易失性固态存储器设备。存储器控制器122可控制由设备100的其他部件来访问存储器102。

[0069] 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。该一个或多个处理器120运行或执行被存储在存储器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。

[0070] 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通信标准、协议和技术，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-HSPDA)、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 801.11n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。

[0071] 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。

[0072] 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从其他输入或控制设备116接收电信号/将电信号发送到其他输入或控制设备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。在一些另选实施方案中,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)。

[0073] 快速按下下压按钮可解除触摸屏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,如在于2005年12月23日提交的标题为"Unlocking a Device by Performing Gestures on an Unlock Image"的美国专利申请11/322,549、即美国专利No.7,657,849中所述的,上述美国专利申请/美国专利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。

[0074] 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")。在一些实施方案中,一些视觉输出或全部的视觉输出可对应于用户界面对象。

[0075] 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案中,触摸屏112和用户之间的接触点对应于用户的手指。

[0076] 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,但是在其他实施方案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件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案中,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。

[0077] 触摸屏112的一些实施方案中的触敏显示器可类似于以下美国专利:6,323,846(Westerman等人)、6,570,557(Westerman等人)和/或6,677,932(Westerman);和/或美国专利公开2002/0015024A1中所述的多点触敏触摸板,这些专利文献中的每一者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,而触敏触摸板不提供视觉输出。

[0078] 触摸屏112的一些实施方案中的触敏显示器可如在以下专利申请中那样进行描述:(1)于2006年5月2日提交的名称为"Multipoint Touch Surface Controller"的美国专利申请No.11/381,313;(2)于2004年5月6日提交的名称为"Multipoint Touchscreen"的美国专利申请No.10/840,862;(3)于2004年7月30日提交的名称为"Gestures For Touch Sensitive Input Devices"的美国专利申请No.10/903,964;(4)于2005年1月31日提交的名称为"Gestures For Touch Sensitive Input Devices"的美国专利申请No.11/048,264;(5)于2005年1月18日提交的名称为"Mode-Based Graphical User Interfaces For

Touch Sensitive Input Devices”的美国专利申请No.11/038,590;(6)于2005年9月16日提交的名称为“Virtual Input Device Placement On A Touch Screen User Interface”的美国专利申请No.11/228,758;(7)于2005年9月16日提交的名称为“Operation Of A Computer With A Touch Screen Interface”的美国专利申请No.11/228,700;(8)于2005年9月16日提交的名称为“Activating Virtual Keys Of A Touch-Screen Virtual Keyboard”的美国专利申请No.11/228,737;以及(9)于2006年3月3日提交的名称为“Multi-Functional Hand-Held Device”的美国专利申请No.11/367,749。所有这些专利申请全文以引用方式并入本文。

[0079] 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物体或附加物诸如触笔、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翻译为精确的指针/光标位置或命令,以用于执行用户所期望的动作。

[0080] 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激活特定功能的触摸板(未示出)。在一些实施方案中,触摸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。触摸板可以是与触摸屏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。

[0081] 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、功率变换器或逆变器、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。

[0082] 设备100还可包括一个或多个光学传感器164。图1A示出了耦接至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。

[0083] 设备100任选地还包括一个或多个接触强度传感器165。图1A示出了耦接至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,触敏显示器系统112)并置

排列或邻近。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。

[0084] 设备100还可包括一个或多个接近传感器166。图1A示出了耦接至外围设备接口118的接近传感器166。作为另外一种选择，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，标题为“Proximity Detector In Handheld Device”；11/240,788，标题为“Proximity Detector In Handheld Device”；11/620,702，标题为“Using Ambient Light Sensor To Augment Proximity Sensor Output”；11/586,862，标题为“Automated Response To And Sensing Of User Activity In Portable Devices”；和11/638,251，标题为“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，当多功能设备被放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。

[0085] 设备100任选地还包括一个或多个触觉输出发生器167。图1A示出了耦接至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、电活性聚合器、压电致动器、静电致动器或其他触觉输出生成部件(例如，用于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的用户感觉到的触觉输出。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，触敏显示器系统112)并置排列或邻近，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。

[0086] 设备100还可包括一个或多个加速度计168。图1A示出了耦接至外围设备接口118的加速度计168。作为另外一种选择，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，标题为“Acceleration-based Theft Detection System for Portable Electronic Devices”和20060017692，标题为“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到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)，以用于获取关于设备100的位置和取向(例如，纵向或横向)的信息。

[0087] 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以及应用程序(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中所示的。设备/全局内部状态157包括以下各项中的一者或多者：活动应用程序状态，该活动应用程序状态用于指示哪些应用程序(如果有的话)当前是活动的；显示状态，该

显示状态用于指示什么应用程序、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,该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;和关于设备位置和/或姿态的位置信息。

[0088] 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。

[0089] 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所接收到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者间接地通过网络(例如,互联网、无线LAN等)进行耦接。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。

[0090] 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,触摸板或物理点击式转盘)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,诸如确定是否已发生接触(例如,检测手指按下事件)、确定接触的强度(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),该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检测触摸板上的接触。

[0091] 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者或多者(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。

[0092] 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,任选地通过检测具体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。作为另一个示例,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。

[0093] 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

或其他视觉特征)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,包括但不限于文本、网页、图标(诸如包括软按键的用户界面对象)、数字图像、视频、动画等。

[0094] 在一些实施方案中,图形模块132存储待使用的用于表示图形的数据。每个图形任选地被分配有对应的代码。图形模块132从应用程序等接收用于指定待显示的图形的一个或多个代码,在必要的情况下还一起接收坐标数据和其他图形属性数据,并且然后生成屏幕图像数据,以输出至显示控制器156。

[0095] 触觉反馈模块133包括用于生成指令的各种软件部件,该指令由一个或多个触觉输出发生器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生成触觉输出。

[0096] 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程序(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程序)中输入文本的软键盘。

[0097] GPS模块135确定设备的位置,并且提供该信息以在各种应用程序中使用(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程序,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)。

[0098] 应用程序136可包括以下模块(或指令集)或者其子集或超集:

[0099] • 联系人模块137(有时称为地址簿或联系人列表);

[0100] • 电话模块138;

[0101] • 视频会议模块139;

[0102] • 电子邮件客户端模块140;

[0103] • 即时消息(IM)模块141;

[0104] • 健身支持模块142;

[0105] • 用于静态图像和/或视频图像的相机模块143;

[0106] • 图像管理模块144;

[0107] • 视频播放器模块;

[0108] • 音乐播放器模块;

[0109] • 浏览器模块147;

[0110] • 日历模块148;

[0111] • 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、词典桌面小程序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;

[0112] • 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;

[0113] • 搜索模块151;

[0114] • 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;

[0115] • 记事本模块153;

[0116] • 地图模块154;和/或

[0117] • 在线视频模块155。

[0118] 可存储在存储器102中的其他应用程序136的示例包括其他文字处理应用程序、其

他图像编辑应用程序、绘图应用程序、呈现应用程序、支持JAVA的应用程序、加密、数字权限管理、语音识别和语音复制。

[0119] 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的应用程序内部状态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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[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。

[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到的即时消息。在一些实施方案中，所传输的和/或所接收到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发送的消息)和基于互联网的消息(例如，使用XMPP、SIMPLE、或IMPS发送的消息)两者。

[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、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；校准用于监测健身的传感器；选择健身音乐并进行播放；以及显示、存储和传输健身数据。

[0125] 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。

[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、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、呈现(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。

[0127] 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。

[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、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。

[0129] 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程序(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、和词典桌面小程序149-5)或由用户创建的微型应用程序(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)。

[0130] 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)。

[0131] 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。

[0132] 结合触摸屏112、显示控制器156、接触/运动模块130、图形模块132、音频电路系统110、扬声器111、RF电路系统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、呈现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。

[0133] 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。

[0134] 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)。

[0135] 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，使用即时消息模块141而不是电子邮件客户端模块140发送至特定在线视频的链接。在线视频应用程序的附加描述可在于2007年6月20日提交的标题为“Portable Multifunction Device,Method,and Graphical User Interface for Playing Online Videos”的美国临时专利申请No.60/936,562、和于2007年12月31日提交的标题为“Portable Multifunction Device,Method,and Graphical User Interface for Playing Online Videos”的美国专利申请No.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。

[0136] 上述每个模块和应用程序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可存储上述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。

[0137] 在一些实施方案中，设备100是该设备上的预定义的一组功能的操作唯一地通过触摸屏和/或触摸板来执行的设备。通过使用触摸屏和/或触摸板作为用于设备100的操作的主要输入控制设备，可以减少设备100上物理输入控制设备(诸如下压按钮、拨号盘等等)的数量。

[0138] 唯一地通过触摸屏和/或触摸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，触摸板在被用户触摸时将设备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，使用触摸板来实现“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，而不是触摸板。

[0139] 图1B是示出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)以及相应的应用程序136-1(例如，前述应用程序137-151、155、380-390中的任一个应用程序)。

[0140] 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程序136-1和应用程序136-1的应用程序视图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，应用程序136-1包括应用程序内部状态192，该应用程序内部状态指示当应用程序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程序视图。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)应用程序当前是活动的，并且应用程序内部状态192被事件分类器170用于确定要将事件信息递送到的应用程序视图191。

[0141] 在一些实施方案中，应用程序内部状态192包括附加信息，诸如以下各项中的一者

或多者：当应用程序136-1恢复执行时将被使用的恢复信息、指示正被应用程序136-1显示的信息或准备好被应用程序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程序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。

[0142] 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、加速度计168和/或麦克风113(通过音频电路110))接收的信息。外围设备接口118从I/O子系统106所接收到的信息包括来自触敏显示器112或触敏表面的信息。

[0143] 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仅当存在显著事件(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。

[0144] 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。

[0145] 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件构成。

[0146] 与应用程序相关联的用户界面的另一方面是一组视图，本文中有时也称为应用程序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(相应应用程序的)应用程序视图可对应于应用程序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。

[0147] 命中视图确定模块172接收与基于触摸的手势的子事件相关的信息。当应用程序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。

[0148] 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。

[0149] 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。

[0150] 在一些实施方案中，操作系统126包括事件分类器170。作为另外一种选择，应用程序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，或者是被存储在存储器102中的另一个模块(诸如接触/运动模块130)的一部分。

[0151] 在一些实施方案中，应用程序136-1包括多个事件处理程序190和一个或多个应用程序视图191，其中每个应用程序视图包括用于处理发生在应用程序的用户界面的相应视图内的触摸事件的指令。应用程序136-1的每个应用程序视图191包括一个或多个事件识别器180。通常，相应应用程序视图191包括多个事件识别器180。在其他实施方案中，事件识别器180中的一个或多个事件识别器是独立模块的一部分，该独立模块诸如用户界面工具包(未示出)或应用程序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所接收到的事件数据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来更新应用程序内部状态192。作为另外一种选择，应用程序视图191中的一个或多个应用程序视图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程序视图191中。

[0152] 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)。

[0153] 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。

[0154] 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中的子事件例如包括触摸开始、触摸结束、触摸移动、触摸取消和多点触摸。在一个示例中，事件1(187-1)的定义是在被显示对象上的双击。例如，双击包括在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)、在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)。在另一个示例中，事件2(187-2)的定义是在被显示对象上的拖动。例如，拖动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。

[0155] 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程序视图中，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。

[0156] 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。

[0157] 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)继续跟踪和处理正在进行的基于触摸的手势的子事件。

[0158] 在一些实施方案中，相应事件识别器180包括具有用于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包括用于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、标志和/或列表。在一些实施方案中，元数据183包括用于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水平的可配置属性、标记和/或列表。

[0159] 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。

[0160] 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序列相关联的事件处理程序或者递送到活跃参与的视图。与子事件序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。

[0161] 在一些实施方案中，数据更新器176创建并更新在应用程序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创建和更新在应用程序136-1中使用的对象。例如，对象更新器177创建新的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。

[0162] 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被包括在相应应用程序136-1或应用程序视图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。

[0163] 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讨论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；触摸板上的接触移动，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/或其任意的组合任选地被用作为与定义要识别的事件的子事件对应的输入。

[0164] 图2示出了根据一些实施方案的具有触摸屏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。在本实施方案中以及在下文中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图形。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,在应用程序图标上方扫动的轻扫手势任选地不会选择相应应用程序。

[0165] 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上执行的一组应用程序中的任何应用程序136。作为另外一种选择,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。

[0166] 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激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。

[0167] 图3是根据一些实施方案的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是膝上型计算机、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和触摸板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集。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。

[0168] 图3中的上述元件中的每个元件可被存储在一个或多个前面提到的存储器设备中。上述模块中的每个模块对应于用于执行上述功能的指令集。上文识别的模块或程序(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可存储上文识别的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。

[0169] 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。

[0170] 图4A示出了根据一些实施方案的便携式多功能设备100上的应用程序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：

[0171] • 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；

[0172] • 时间404；

[0173] • 蓝牙指示符405；

[0174] • 电池状态指示符406；

[0175] • 具有常用应用程序的图标的托盘408，该图标诸如：

[0176] 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；

[0177] 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；

[0178] o浏览器模块147的被标记为“浏览器”的图标420；和

[0179] 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

[0180] • 其他应用程序的图标，诸如：

[0181] oIM模块141的被标记为“消息”的图标424；

[0182] o日历模块148的被标记为“日历”的图标426；

[0183] o图像管理模块144的被标记为“照片”的图标428；

[0184] o相机模块143的被标记为“相机”的图标430；

[0185] o在线视频模块155的被标记为“在线视频”的图标432；

[0186] o股市桌面小程序149-2的被标记为“股市”的图标434；

[0187] o地图模块154的被标记为“地图”的图标436；

[0188] o天气桌面小程序149-1的被标记为“天气”的图标438；

[0189] o闹钟桌面小程序149-4的被标记为“时钟”的图标440；

[0190] ○健身支持模块142的被标记为“健身支持”的图标442；

[0191] ○记事本模块153的被标记为“记事本”的图标444；和

[0192] ○用于设置应用程序或模块的被标记为“设置”的图标446，该图标446提供对设备100及其各种应用程序136的设置的访问。

[0193] 应当指示的是，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被标记“音乐”或“音乐播放器”。其他标签任选地用于各种应用程序图标。在一些实施方案中，相应应用程序图标的标签包括与该相应应用程序图标对应的应用程序的名称。在一些实施方案中，特定应用程序图标的标签不同于与该特定应用程序图标对应的应用程序的名称。

[0194] 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的平板电脑或触摸板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中的一个或多个传感器)，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。

[0195] 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示例，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。

[0196] 另外，虽然主要是参考手指输入(例如，手指接触、单指轻击手势、手指轻扫手势)来给出下面的示例，但是应当理解的是，在一些实施方案中，这些手指输入中的一个或多个手指输入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。又如，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，或一个鼠标和多个手指接触任选地被同时使用。

[0197] 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可包括针对设备100和300(例如，图1A-4B)所述的特征中的一些或全部特征。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用于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。

[0198] 例如,可在如下相关专利申请中找到用于检测和处理触摸强度的技术:于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”的国际专利申请序列号PCT/US2013/040061,以及于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”的国际专利申请序列号PCT/US2013/069483,这两个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。

[0199] 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。

[0200] 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可包括参考图1A、图1B和图3所述的部件中的一些或全部部件。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程序和操作系统数据。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。

[0201] 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连接到I/O部分514。

[0202] 个人电子设备500的存储器518可以是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,该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包括过程1200-1500(图12-图15)的上述技术。该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。针对本文的目的而言,“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CD、DVD或Blu-ray技术的光盘、以及持久性固态存储器(诸如闪存、固态驱动器)等。个人电子设备500不限于图5B的部件和配置,而是可在多种配置中包括其他部件或附加部件。

[0203] 如本文所使用的,术语“示能表示”是指可在设备100,300和/或500(图1、3和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)可各自构成示能表示。

[0204] 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件。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中的触摸板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中的触敏显示器系统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以便传送用户打算的与用户界面的交互(例如，通过向设备指示用户界面的用户打算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，触摸板或触摸屏)上检测到按压输入时，焦点选择器(例如，光标、接触或选择框)定位在相应按钮上方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)。

[0205] 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，在检测到接触的强度增大之前或之后、和/或在检测到接触的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。在本示例中，特征强度未超过第一阈值的接触导致第一操作，特征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，并且特征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，使用特征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。

[0206] 在一些实施方案中，针对确定特征强度的目的，识别手势的一部分。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。在本示例中，接触在结束位置处的特征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一部分)。在一些实施方案中，可在确定接触的特征强度之前向轻扫手势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，针对确定特征强度的目的，

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。

[0207] 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，当检测到特征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，比该标称接触检测强度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。

[0208] 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。

[0209] 在本文中所描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强度增大到高于按压输入强度阈值以及该接触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强度随后减小到低于按压输入阈值(例如，相应按压输入的“向上冲程”)来执行相应操作。

[0210] 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，其中设备限定或选择与按压输入强度阈值具有预定义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低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％或某个合理比例)。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的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的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，接触的强度增大或接触的强度减小)来执行相应操作。

[0211] 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：接触的强度增大到高于按压输入强度阈值、接触的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、接触的强度减小到低于按压输入强度阈值、和/或接触的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示例中，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。

[0212] 如本文所用，“已安装的应用程序”是指已下载到电子设备(例如，设备100、300和/或500)上并准备好在设备上启动(例如，变为打开的)的软件应用程序。在一些实施方案中，下载的应用程序利用安装程序而变为已安装的应用程序，已安装的应用程序从下载的软件包提取程序部分并将提取的部分与计算机系统的操作系统集成。

[0213] 如本文所用，术语“打开的应用程序”或“执行中的应用程序”是指具有保持状态信息(例如，作为设备/全局内部状态157和/或应用程序内部状态192的一部分)的软件应用程序。打开的或执行中的应用程序是以下类型的应用程序中的任一个应用程序：

[0214] • 当前显示于使用应用程序的设备的显示屏上的活动应用程序；

[0215] • 当前未被显示但用于应用程序的一个或多个进程正在由一个或多个处理器处理的后台应用程序(或后台进程)；和

[0216] • 没有运行但被存储在存储器(分别有易失性和非易失性的)中并可用于恢复应用程序的执行的暂停的或休眠的应用程序。

[0217] 如本文所用，术语“关闭的应用程序”是指不具有保持状态信息的软件应用程序(例如，关闭的应用程序的状态信息不被存储在设备的存储器中)。因此，关闭应用程序包括停止和/或移除应用程序的应用程序过程以及从设备的存储器移除应用程序的状态信息。一般来讲，当在第一应用程序中时打开第二应用程序并不关闭第一应用程序。当显示第二应用程序并且停止显示第一应用程序时，第一应用程序成为后台应用程序。

[0218] 现在将注意力转向可在具有显示器和触敏表面的多功能设备诸如设备100、300和/或500(图1A、图3和/或图5A)上实现以提供自动解锁功能的用户界面(“UI”)和相关联的过程。

[0219] 1.用户界面锁定和解锁状态

[0220] 图6A示出了示例性电子设备600，602和604。在一些实施方案中，设备600可以是设备100(图1A)。在例示的示例中，设备600是电话。在一些实施方案中，设备602可以是设备300(图3)。在例示的示例中，设备602是膝上型电脑。在一些实施方案中，设备604可以是设备500(图5A)。在例示的示例中，设备604是可穿戴电子设备。

[0221] 设备600，602和604可各自具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态。在用户界面锁定状态(在下文中被称为“锁定状态”)中，设备诸如设备600，602或604通电并工作，但忽略大部分(如果不是全部的话)用户输入。即，该设备不响应于用户输入作出任何动作，和/或该设备不被阻止响应于用户输入来执行预定义的一组操作。该预定义的一组操作可包括在用户界面之间进行导航以及激活或去激活预定义的一组功能。锁定状态可用于防止无意识或未经授权使用该设备，或者激活或去激活设备上的功能。设备可响应于用户指令而进入锁定状态。设备也可在空闲时间段之后进入锁定状态。该时间段可由用户作为配置设置进行指定。在设备处于锁定状态中时，可以说该设备被锁定。如图所示，设备600，602和604被锁定。

[0222] 在一些实施方案中，锁定状态的设备仍然可对有限的一组用户输入作出响应，该用户输入包括与尝试将设备转换到用户界面解锁状态对应的输入或与关闭设备对应的输入。换句话讲，锁定设备对与尝试将设备转换到用户界面解锁状态或关闭该设备对应的用户输入作出响应，但不对与尝试在用户界面之间进行导航对应的用户输入作出响应。另外，即使该设备忽略用户输入，但是该设备仍然可在检测到输入时向用户提供感观反馈(例如，视觉反馈、音频反馈或振动反馈)以指示该输入将被忽略。

[0223] 在用户界面解锁状态(下文中称为“解锁状态”)中，该设备处于其正常工作状态中，从而检测与和用户界面进行交互对应的用户输入并对其作出响应。处于解锁状态中的设备可被称为已解锁。已解锁设备检测用于在用户界面之间进行导航、输入数据、以及激活或去激活功能等等的用户输入并对其作出响应。在设备包括触敏输入机构的实施方案中，已解锁设备通过触敏输入机构来检测与在用户界面之间进行导航、输入数据、以及激活或去激活功能对应的接触并对其作出响应。在设备包括可旋转输入机构的实施方案中，已解锁设备通过可旋转输入机构来检测与在用户界面之间进行导航、输入数据、以及激活或去激活功能对应的旋转和/或按压并对其作出响应。

[0224] 图6B示出了使用包括设备600，602和604的多个电子设备的用户606。这些设备中的每个设备可被锁定。为了使用某个设备，用户606可能必须首先对该设备进行解锁。如上所述，这个过程可能变得麻烦，尤其是在设备被配置为在某个空闲时间段之后自动锁定的情况下。

[0225] 图6C示出了可能期望使用经认证的设备来对其他电子设备进行解锁的示例性情形。如图所示，用户606准备使用设备602，即膝上型电脑。设备602可被配置为通电进入锁定状态。然而，用户606可能之前正在与设备600或604相互交换即设备600和/或604可能仍然是解锁的。设备600和604还与设备602物理邻近(例如，在设备602的无线通信范围内)。在这种情形中，有益的是，设备600或604为设备602提供凭据，使得设备602为了解锁可需要最小限度的附加用户输入或者不需要任何附加用户输入，由此允许用户606在该设备上开始生产工作。

[0226] 参考图6D至图6F，现在将注意力转到使用已解锁设备600和604解锁设备602的技术。图6D示出了设备602显示用户界面锁定屏幕608，从而指示设备是被锁定的。在该状态中，设备602在口令输入字段610中接受口令输入，以对设备进行解锁。然而，有益的是，用户606能够在不必手动输入口令的情况下获得对设备602的访问权限。如图6E所示，外部设备604可位于设备602的通信范围内。设备602可经由无线通信协议来检测设备604的存在性。低功率无线通信可特别适用于这个目的。合适的无线通信的示例包括Bluetooth®和蓝牙低功耗(BTLE)。类似地，设备604可检测附近设备602。

[0227] 如图所示，外部设备604处于其解锁状态(例如，正常操作模式)中，这可能是由于用户606新近使用的原因(图6C)。在进行检测时，设备604可向设备602传输用于促进对设备602进行解锁的信息诸如用户凭据。假设设备602信任设备604，则设备602可使用所接收到的凭据信息来促进其解锁过程。

[0228] 在一些实施方案中，设备602可在接收到凭据信息并且另外检测到用户输入时解锁。该用户输入可以是鼠标输入，诸如鼠标移动或鼠标点击。该用户输入可以是触摸输入，诸如轻击或轻扫。该用户输入可以是机械输入机构或电容式输入机构的按压。在例示的实

施方案中，在从设备604接收到解锁信息时，设备602将口令输入字段610(图6D)替换为示能表示612，该示能表示在被选择(例如，点击)时对设备602进行解锁。需注意，在解锁之前需要检测用户输入的实施方案中，在没有更多动作的情况下仅将设备(例如，604和602)放置成物理相邻而并不应当被视为检测到用户输入。

[0229] 在一些实施方案中，在从设备604接收到凭据信息时，设备602可自动解锁，而无需另外的用户输入。在一些实施方案中，在从设备604接收到凭据信息时，设备602可在检测到来自生物特征输入设备的有效生物特征读数之后解锁。在这些实施方案中，附加生物特征读数可用于形成双因素认证过程。

[0230] 图6F示出了处于解锁状态中的设备602。在该状态中，设备602可显示具有用于启动各个应用程序的示能表示(例如，用于启动即时消息应用程序的图标616)的桌面屏幕614。任选地，设备604可显示用于指示设备604已实现对设备602进行解锁的视觉指示符616和/或触觉反馈。

[0231] 需注意，虽然图6D至图6F示出了利用外部设备604来对设备602进行解锁，但所述技术可延展到涵盖其他设备，诸如设备100,300,500。(图1A、图3和图5A)。即，列举各种电子设备充当锁和钥匙都是可能的。例如，在一些实施方案中，设备100(图1A)可充当用于对设备500(图5A)进行解锁的经认证的设备，如下文参考图7A至图7E所述的。例如，在一些实施方案中，设备500(图5A)可充当用于对设备100(图1A)进行解锁的经认证的设备，如下文参考图8A至图8C所述的。其他列举虽然是可能的，但在这里为简明起见未被明确讨论。

[0232] 参考图7A至图7E，现在将注意力转向用于使用经认证的设备来对另一电子设备进行解锁的附加技术。图7A示出了在某些实施方案中可以是设备500(图5A)的示例性设备700。设备700可具有在某些情况下关闭的显示屏。例如，其显示屏可在预先确定的空闲持续时间之后关闭。设备700的显示屏可响应于移动和/或用户输入而重新打开。当设备700的显示屏打开时，其可显示锁定屏幕702，从而指示设备700是锁定的。该锁定屏幕702可提示用户输入用于对设备进行解锁的口令。

[0233] 图7B示出了设备700的无线通信范围内的外部设备704的存在性。在一些实施方案中，设备704可以是设备100(图1A)。外部设备704也可处于锁定状态中，如锁定屏幕706所示的。锁定屏幕706可具有指示可如何对设备704进行解锁的指令708。由于设备704本身是锁定的，所以设备700不通过自动解锁来进行响应。

[0234] 图7C示出了表示用户尝试对设备704进行解锁的用户输入710。如图所示，在进行对设备704进行解锁的尝试时，设备700仍然处于其锁定状态中。图7D示出了表示用户继续尝试对设备704进行解锁的另外的用户输入712。设备700继续仍然处于其锁定状态中。

[0235] 转到图7E，在经由用户输入712(图7D)接收到有效密码时，设备704解锁进入其正常操作状态中。如图所示，设备704正在执行活动应用程序714。应用程序714可以是即时消息应用程序，诸如Apple Inc.(Cupertino,California)的Messages。在解锁之后，设备704还可向设备700传输信息，该信息包括促进设备700自动解锁的信息。

[0236] 在图7F所示的实施方案中，在接收到该信息时，设备700自动解锁而无需另外的用户输入并显示时钟屏幕716。在一些实施方案中，设备700可在接收到凭据信息并且检测到用户输入时解锁。用户输入可以是设备700的移动。用户输入可以是触摸输入，诸如轻击或轻扫。用户输入可以是机械输入机构或电容式输入机构的按压。

[0237] 参考图8A至图8C，现在将注意力转向用于使用经认证的设备来对另一电子设备进行解锁的附加技术。图8A示出了在某些实施方案中可以是设备100(图1A)的示例性设备800。设备800可具有显示屏，显示屏在某些情况下关闭。例如，其显示屏可在空闲时间段之后关闭。设备800的显示屏可响应于移动和/或用户输入而重新打开。当设备800的显示屏打开时，其可显示锁定屏幕802，从而设备800是锁定的。锁定屏幕802可具有指示如何对设备800进行解锁的指令804。

[0238] 图8B示出了设备800的无线通信范围内的外部设备806的存在性。在一些实施方案中，设备806可以是设备500(图5A)。设备806可能最近已被用户使用(例如，在过去5秒至20秒内)，因此可以是已解锁的。设备806可向设备800传输促进设备800自动解锁的信息。如图8C所示，在接收到该信息时，设备800可自动解锁而无需另外的用户输入，由此将锁定屏幕802(图8B)替换为具有各种应用程序图标的菜单808。在一些实施方案中，设备800在解锁之前可能需要某个用户输入(例如，大体水平的轻扫)。

[0239] 2.跨设备的应用程序状态的连续性

[0240] 当用户在使用不同设备之间切换时，除了使设备自动解锁之外，有益的是用户能够将正在一个设备上显示的内容迁移到另一设备上。于2014年8月8日提交的标题为“CONTINUITY”并且全文并入本文中的共同未决的美国临时专利申请No.62/035,348描述了跨多个电子设备的应用程序的连续性，其中用户可工作于一个设备上的一个应用程序中并将工作迁移到位于无线通信范围内的附近设备上。

[0241] 连续性方面可结合到用于使用经认证的设备来对其他设备进行解锁的上述用户界面中。例如，当目标设备自动解锁时，可期望目标设备还启动与正在经认证的外部设备上执行的应用程序相同的应用程序。还可期望应用程序在启动时具有相同的应用程序状态(例如，显示与被显示在经认证的外部设备上的信息相同的信息)。

[0242] 参考图9A至图9B描述这些特征。如图9A所示，设备900(其在一些实施方案中可以是图1A的设备100)和设备902(其在一些实施方案中可以是图5A的设备500)处于无线通信范围内。如图所示，设备900是锁定的并且设备902是解锁的。设备902可正在经由活动的即时消息应用程序来显示消息记录906。设备902可向设备900传输用于促进对设备900进行解锁的信息。除了用户凭据之外，该信息可包括队在设备902上活动的应用程序(例如，即时消息应用程序)的识别和/或应用程序状态信息(例如，消息记录906)。

[0243] 设备900可被配置为在解锁之前需要口令。然而，在已经从设备902接收解锁信息的情况下，设备900可解锁，而无需输入附加口令信息。另外接收的应用程序和/或应用程序状态信息允许设备900在解锁之后进一步提供连续性功能。

[0244] 在例示的实施方案中，响应于所传输的信息，设备900可显示用于指示在对设备900进行解锁时将启动对应的(即时消息)应用程序的示能表示904。另外，示能表示904可具有识别在设备900解锁时将启动的应用程序(例如，即时消息)的视觉指示。如图9B所示，在进行解锁时，设备900可启动对应的即时消息应用程序，并显示正在设备902上显示的相同消息记录906。在设备900和902上显示的消息记录906的量可根据设备的形状因素(例如，显示屏尺寸和分辨率)而不同。

[0245] 在一些实施方案(未示出)中，代替示能表示904，设备900可在锁定屏幕908上显示用于指示如果用户继续对设备900进行解锁则将启动即时消息应用程序的指令。例如，设备

900可显示指令:“滑动以打开消息”。在一些实施方案(未示出)中,响应于所传输的信息,设备900可允许经由单次按压其机械输入机构910来进行解锁,并在解锁时启动对应的应用程序(例如,消息)。在一些实施方案(未示出)中,响应于从设备902传输的信息,设备900可简单地解锁并启动对应的应用程序,而无需另外的用户输入。

[0246] 在一些实施方案中,设备900可允许用户对设备进行解锁,而没有必要调用连续性功能。设备900是否调用连续性功能可取决于用于对设备900进行解锁的用户输入。例如,设备900可在用户轻击示能表示904的情况下启动对应的应用程序,但如果用户轻击机械输入机构910以进行解锁,则不启动应用程序。相反,当用户轻击按钮910时,设备900可解锁以显示在设备900上最新近使用的应用程序。

[0247] 3.经认证的设备

[0248] 虽然电子设备在各种情形中彼此解锁是有用的,但是出于隐私的原因,在控制哪些电子设备能够促进对其他设备进行自动解锁时可能需要很小心。换言之,可能必需针对自动解锁功能的目的来确定哪些电子设备要被认证。针对对设备进行诸如设备100,300和500(图1A、图3和图5A)自动解锁的目的,现在将注意力转向用于认证设备的用户界面。

[0249] 在一些实施方案中,设备可向用户提示附近的外部设备是否应当变为经认证的,即,外部设备是否应当变成能够对设备进行解锁(提示)。参照图10A至图10D对这个方面进行了描述。图10A示出了在某些实施方案中可以是设备300(图3)的设备1000。设备1000可显示锁定屏幕1002,从而指示其被锁定。锁定屏幕1002可包括用于对设备1000进行解锁的口令输入字段1004。

[0250] 图10B示出了设备1000的无线通信范围内的外部设备1010的存在性。外部设备1010可以是设备100,300或500(图1A、3、5A)中任一设备。在例示的实施方案中,外部设备1010是设备500(图5A)。外部设备1010被图示为处于解锁状态中,正活动地执行即时消息应用程序以显示消息记录1012。设备1000和外部设备1010可通过无线通信而检测到彼此。外部设备1010可向设备1000传输用于促进对设备1000进行解锁的信息。

[0251] 在一些实施方案中,设备1000可基于所接收到的信息而拒绝自动解锁,因为其还未被配置为信任该设备1010。重复一下,从设备1000的角度,设备1010不是经认证的设备。因此,设备1000可继续显示锁定屏幕1002。然而,用户可在外部设备1010仍然在范围内时对设备1000进行手动解锁。例如,用户可将有效口令输入到口令输入字段1004中,以对设备1002进行解锁,如图10B所示。

[0252] 转到图10C,当用户在存在已解锁的外部设备1010的情况下对设备1000进行手动解锁时,设备1000可提示用户指示设备1000是否应当成为经认证的设备。即,设备1000可询问外部设备1010是否应当被允许未来在设备1010再次进入通信范围中时对设备1000进行自动解锁。该提示可包括由其生产/型号和/或其设备名称进行的对外部设备1010的识别。

[0253] 如果用户(例如,通过选择示能表示1012)进行肯定响应,则设备1000可将外部设备1010注册为经认证的设备,即,针对自动解锁设备1000的目的该外部设备1010成为经认证的设备。重复一下,设备1010被授权在外部设备1010未来进入设备1000的无线通信范围内并且外部设备1010已解锁而设备1000被锁定的情况下对设备1000进行解锁。

[0254] 另外,在一些实施方案中,设备1000可提示用户通过在设备1000上重新输入(用于解锁1000的)用户口令来确认对设备1002的认证,如图10D所示。这样,设备1002变成在未来

能够对设备1000进行自动解锁。

[0255] 如果用户(例如,通过选择示能表示1014)进行否定响应,则设备1000可将外部设备1010记为未认证的设备。因此,如果设备1000和外部设备1010未来应当再次进入无线通信中,则设备1000可不自动提示用户认证该外部设备1010。当设备1010未来再次进入无线通信范围中时,设备1000也可不自动解锁。

[0256] 在一些实施方案中,设备可提供对针对对特征结构进行自动解锁的目的来控制特定外部设备是否应当被认证的配置设置的访问权限。参照图11A至图11C对这个方面进行了描述。图11A示出了在某些实施方案中可以是设备300(图3)的设备1100。设备1100可以是已解锁的并且正在显示桌面屏幕1102。桌面屏幕1102可具有用于启动应用程序和其他特征结构的图形用户界面示能表示,诸如用于配置设备设置的图标1104。可配置的设置可包括识别用于促进对设备1100进行自动解锁的外部电子设备的设置。

[0257] 如图11B所示,设备1100可显示针对对设备1100进行自动解锁这一目的而可成为经认证的设备的外部设备的列表1106。可通过各种技术来确定出现在列表1106中的设备。在一些实施方案中,设备1100可与用户标识符(例如,帐号或电子邮件地址)相关联,并且设备1100可填充列表1106以包括与相同用户帐号相关联的其他设备。在一些实施方案中,设备1100可以是安全域的可信成员,并且设备110可利用作为相同安全域的可信成员的外部设备来填充列表1106。在一些实施方案中,设备1100可联系安全或认证服务器以确定两个电子设备是否彼此相关联。例如,设备1100可联系服务器,以检索对于特定域可信的和/或注册到给定用户标识符的设备的列表。在一些实施方案中,设备1100可基于外部设备的物理邻近性来填充列表1106。例如,列表1106可仅列出当前位于经由低功率无线通信协议的无线通信距离内的那些设备。

[0258] 列表1106可在所列出的外部设备附近具有复选框。针对促进对设备1100进行自动解锁的目的,复选框可指定对应的外部设备是否应当变成经认证的。在例示的实施方案中,设备1100显示列表1106,其中复选框1108和1110对应于“电话”和“平板电脑”设备。“电话”和“平板电脑”设备、和设备1100可各自与基于云的服务(诸如Apple Inc.(Cupertino,CA)的iCloud®)上的相同用户标识符相关联。

[0259] 图11C示出了设备1100对用户选定复选框1110的可能响应。在例示的实施方案中,针对自动解锁功能的目的,在进行认证时,设备1100要求特定外部设备位于设备1110的通信范围内。在例示的实施方案中,用户的平板电脑位于设备1100的通信范围之外。设备1100因此显示用于指示针对自动解锁功能目的该平板电脑不可被认证的消息1112。

[0260] 图11D至图11E示出设备1100对用户选择复选框1108的可能响应。复选框1108表示用户的电话1114,该电话在例示的实施方案中位于设备1100的通信范围内。在这个示例中,设备1100可将电话1114注册为经认证的设备,即,电话1114变为被授权在电话1114未来出现在设备1100的无线通信范围内并且电话1114已解锁的情况下对设备1100进行解锁。转到图11E,设备1100还可要求用户通过在设备1100上输入用于对设备1100进行解锁的口令来确认对电话1114的认证。

[0261] 图12是示出了用于使用经认证的外部设备来对电子设备进行解锁的过程1200的流程图。在各个实施方案中,过程1200可由电子设备诸如设备100,300和/或500(图1A、图3、图5A)执行。在框1202处,被锁定的电子设备经由无线通信来检测外部设备。电子设备可验

证针对自动解锁功能的目的该所检测到的外部设备被认证。在框1204处，电子设备从外部设备接收用于对电子设备进行解锁的解锁信息。电子设备可确认所接收到的信息是有效并且真实的。在框1206处，电子设备在处于锁定状态中时检测用户输入。在框1208处，响应于所接收到的信息和所检测到的用户输入，设备可解锁进入其正常操作状态中。例如，在解锁状态中，电子设备可允许用户启动应用程序。任选地，在框1210处，电子设备可在解锁时启动应用程序。所启动的应用程序可以是在外部设备上活动的相同应用程序。任选地，在启动时，应用程序可进入与在外部设备上活动的应用程序相同的应用程序状态。即，例如，在电子设备上新启动的应用程序可获得并显示正在外部设备上显示的相同网页或电子邮件。

[0262] 图13是示出了用于使用电子设备来对外部电子设备进行解锁的过程1300的流程图。在各个实施方案中，过程1300可由电子设备诸如设备100,300和/或500(图1A、图3、图5A)执行。具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态的电子设备可处于用户界面解锁状态中。在框1302处，电子设备可经由无线通信来检测外部设备。外部设备同样具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态并且处于用户界面锁定状态中。在框1304处，电子设备可向外部设备传输解锁数据，由此使得外部设备在外部设备接收到解锁信息并检测到用户输入之后解锁。任选地，在框1306处，电子设备可提供外部设备已解锁的视觉确认和/或触觉确认。该确认可在电子设备获得了外部设备已解锁的确认之后被提供。

[0263] 图14是示出了用于针对自动解锁功能目的来配置电子设备以将外部设备识别为经认证的外部设备的过程1400的流程图。在各个实施方案中，过程1400可由电子设备诸如设备100,300和/或500(图1A、图3、图5A)执行。在框1402处，具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态的电子设备可在其无线通信范围内检测到外部设备。在框1404处，电子设备可确定针对对该电子设备进行自动解锁的目的该外部设备先前是否已被认证。

[0264] 如果针对对该电子设备进行自动解锁这一目的该外部设备是经认证的设备，则该电子设备可例如通过图5至图7所示的上述用户界面并通过过程1200(图12)而自动解锁。如果外部设备先前已被注册为针对自动解锁功能目的是未认证的设备，则电子设备可保持锁定并等待其他可能的解锁尝试(诸如手动输入口令)。

[0265] 如果外部设备还未被注册为经认证的或未认证的，则处理可前进到框1406，在此处(锁定的)电子设备可接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入。此外，电子设备可验证所接收到的凭据并视情况而解锁。在框1408处，在解锁之后，电子设备可显示对外部设备的识别，从而指示这两个设备物理邻近(例如，在低功率通信协议的无线通信范围内)并且外部设备可针对自动解锁功能的目的而成为被认证的。在框1410处，电子设备可提示用户指定外部设备是否应当成为被授权在外部设备未来进入电子设备的无线通信范围内而电子设备处于用户界面锁定状态中的情况下对电子设备进行解锁。

[0266] 图15示出了电子设备1500的示例性功能块，在一些实施方案中，该电子设备执行上文所述的特征。如图15所示，电子设备1500可包括被配置为显示图形对象的显示单元1502;被配置为接收用户输入的人输入界面单元1504;被配置为检测外部电子设备并与其进行通信的一个或多个RF单元1506;被配置为向用户提供触觉、听觉和/或视觉反馈的一个或多个反馈单元;以及耦接至显示单元1502、人输入界面单元1504、RF单元1506和反馈单元1508的处理单元1510。在一些实施方案中，处理单元1510被配置为支持在操作系统单元1512上运行的操作系统。继而，操作系统单元1512可支持应用程序单元1514，以用于启动和

运行一个或多个应用程序。

[0267] 在一些实施方案中，处理单元1510包括显示启用单元1516和安全单元1518。在一些实施方案中，显示启用单元1516被配置为结合显示单元1502而使得显示用户界面(或用户界面的部分)。例如，显示启用单元1516可用于：显示锁定屏幕，显示解锁屏幕，显示应用程序图标的菜单；显示桌面屏幕；显示用于提示用户针对对特征结构进行自动解锁的目的来指定该外部设备是否应当成为被认证的提示。

[0268] 在一些实施方案中，RF单元1506被配置为检测并从外部设备接收信息，诸如用于促进对接收设备进行解锁的凭据信息、应用程序信息、应用程序状态信息等。在一些实施方案中，RF单元被配置为检测信息并向外部设备传输该信息，诸如用于促进对接收设备进行解锁的凭据信息、应用程序信息、应用程序状态信息等。

[0269] 在一些实施方案中，安全单元1518被配置为例如通过使用人输入界面单元1504和/或RF单元1506来接收输入。例如，安全单元1518可确定从RF单元1506接收的信息是否表示可用于促进解锁的经认证的设备。安全单元1518还可确定从人输入界面单元1504接收的信息是否是用于对电子设备进行解锁1500的一组有效凭据。安全单元1518可基于从人输入界面单元1504和/或RF单元1506接收的信息来确定是否对设备1500进行解锁。安全单元1518还可使得设备1500的其他单元向用户提示针对对功能进行自动解锁的目的该外部设备是否应当成为被认证的。安全单元1518可注册该经认证的设备，使得设备1500可识别该经认证的设备。

[0270] 图15的单元可用于实施上文参考图6至图14所述的各种技术和方法。设备1500的单元任选地由执行各种所述示例的原理的硬件、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15中所述的功能块任选地被组合或被分离为子块，以便实现各种所述示例的原理。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。

[0271] 根据一些实施方案，图16示出根据各种所述实施方案的原理进行配置的电子设备1600的功能框图。该设备的功能块任选地由进行各种所描述的实施方案的原则的硬件、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，以便实现各种所描述的实施方案的原理。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。

[0272] 如图16中所示，电子设备1600包括被配置为显示图形用户界面的显示单元1602；被配置为接收接触的任选的触敏表面单元1604；以及耦接到显示单元1602和任选的触敏表面单元1604的处理单元1606。在一些实施方案中，处理单元1606包括检测单元1608、接收单元1610、解锁单元1612、获取单元1614、显示启用单元1616、提示启用单元1618、启动单元1620、调用单元1622、以及传输单元1624。电子设备1600任选地具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态。

[0273] 该处理单元1606被配置为：经由无线通信来检测外部设备(例如，利用检测单元1608)；从外部设备接收用于对电子设备进行解锁的解锁信息(例如，利用接收单元1610)；在处于锁定状态中时检测用户输入(例如，利用检测单元1608)；并响应于检测到用户输入和所接收到的解锁信息而对电子设备进行解锁(例如，利用解锁单元1612)。

[0274] 在一些实施方案中，该外部设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态，该

处理单元1606被进一步配置为:获取外部设备处于用户界面解锁状态中的指示(例如,利用获取单元1614),并且如果外部设备处于用户界面解锁状态中,则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对电子设备进行解锁(例如,利用解锁单元1612)。

[0275] 在一些实施方案中,该处理单元1606被进一步配置为:在对电子设备进行解锁之后,在电子设备上启用对用于指示电子设备处于用户界面解锁状态中的视觉指示的显示(例如,利用显示启用单元1616)。

[0276] 在一些实施方案中,在电子设备解锁之后,该外部设备显示用于指示电子设备处于用户界面解锁状态中的视觉指示。

[0277] 在一些实施方案中,在电子设备解锁之后,该外部设备致使用于指示电子设备处于用户界面解锁状态中的触觉事件。

[0278] 在一些实施方案中,该处理单元1606被进一步配置为:在处于用户界面锁定状态中时接收用于表示口令的用户输入的输入数据(例如,利用接收单元1610);并响应于接收到该输入数据:在电子设备的显示器上启用对提示用户指定外部设备是否被授权对电子设备进行解锁(例如,利用提示启用单元1618)。

[0279] 在一些实施方案中,该输入数据包括来自电子设备的生物特征传感器和/或外部设备的生物特征传感器的读数。

[0280] 在一些实施方案中,该输入数据包括电子设备的触敏输入端上的触摸。

[0281] 在一些实施方案中,该输入数据包括耦接到电子设备的鼠标和/或耦接到外部设备的鼠标的移动。

[0282] 在一些实施方案中,该用户输入包括电子设备的键盘上的键击。

[0283] 在一些实施方案中,该处理单元1606被进一步配置为:从外部设备接收用于指示外部设备上的第一应用程序的使用的使用信息;并且在解锁之后,启动电子设备上的第二应用程序,该第二应用程序对应于第一应用程序。

[0284] 在一些实施方案中,启动该第二应用程序包括在电子设备上的第二应用程序中调用该状态。

[0285] 在一些实施方案中,所检测到的用户输入是电子设备上的用户输入。

[0286] 在一些实施方案中,该解锁信息包括基于与电子设备相关联的电子邮件地址的识别数据,该处理单元1606被进一步配置为:如果外部设备与和电子设备相关联的电子邮件地址相关联,则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对电子设备进行解锁(例如,利用解锁单元1612)。

[0287] 在一些实施方案中,该解锁信息包括识别外部设备的识别数据,该处理单元1606被进一步配置为:向认证服务器传输识别数据的至少一部分(例如,利用传输单元1624);从认证服务器接收外部设备是否被授权对电子设备进行解锁的指示(例如,利用接收单元1610);并且如果外部设备被授权,则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对电子设备进行解锁(例如,利用解锁单元1612)。

[0288] 在一些实施方案中,该解锁信息包括对与外部设备相关联的安全域的识别,该处理单元1606被进一步配置为:如果电子设备与相同安全域相关联,则响应于所接收到的解锁信息和所接收到的用户输入而对电子设备进行解锁(例如,利用解锁单元1612)。

[0289] 在一些实施方案中,该处理单元1606被进一步配置为经由对等无线通信来检测外

部设备(例如,利用检测单元1608)。

[0290] 在一些实施方案中,该无线通信包括蓝牙通信。

[0291] 在一些实施方案中,该外部设备是可穿戴电子设备。

[0292] 以上参考图12所述的操作任选地由图1A至图1B或图16中所描绘的部件来实现。例如,检测操作1202和1206、接收操作1204、以及解锁操作1208和1210任选地由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实施。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程序136-1。应用程序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(或该设备的旋转是否)对应于预定义的事件或子事件,诸如对用户界面上的对象的选择、或该设备从一个取向到另一个取向的旋转。当检测到相应的预定义的事件或子事件时,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任选地使用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用程序内部状态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来更新由应用程序所显示的内容。类似地,本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A至图1B中描绘的部件来实现其他过程。

[0293] 根据一些实施方案,图17示出根据各种所述实施方案的原理进行配置的一种电子设备1700的功能框图。该设备的功能块任选地由进行各种所描述的实施方案的原则的硬件、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,以便实现各种所描述的实施方案的原理。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。

[0294] 如图17中所示,电子设备1700包括:被配置为显示图形用户界面的显示单元1702;被配置为接收接触的任选的触敏表面单元1704;以及耦接到显示单元1702和任选的触敏表面单元1704的处理单元1706。在一些实施方案中,该处理单元1706包括检测单元1708、传输单元1710、显示启用单元1712、致使单元1714、和发送单元1716。该电子设备1700任选地具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态并且可处于用户界面解锁状态中。

[0295] 该处理单元1706被配置为:经由无线通信来检测外部设备(例如,利用检测单元1708),其中外部设备具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态并且处于用户界面锁定状态中;以及向外部设备传输解锁数据(例如,利用传输单元1710),其中在外部设备接收到解锁信息并且检测到用户输入之后,外部设备解锁。

[0296] 在一些实施方案中,该处理单元1706被进一步配置为:在外部设备解锁之后,(例如,利用显示启用单元1712)在电子设备上启用对指示外部设备处于用户界面解锁状态中的视觉指示的显示。

[0297] 在一些实施方案中,该处理单元1706被进一步配置为:在外部设备解锁之后,致使电子设备上的指示外部设备处于用户界面解锁状态中的触觉事件(例如,利用致使单元1714)。

[0298] 在一些实施方案中,在外部设备解锁之后,外部设备显示用于指示外部设备处于用户界面解锁状态中的视觉指示。

[0299] 在一些实施方案中,所检测到的用户输入是来自外部设备的生物特征传感器和/或电子设备的生物特征传感器的读数。

[0300] 在一些实施方案中，所检测到的用户输入是外部设备的触敏输入端上的触摸。

[0301] 在一些实施方案中，所检测到的用户输入是耦接到外部设备的鼠标和/或耦接到电子设备的鼠标的移动。

[0302] 在一些实施方案中，所检测到的用户输入是外部设备的键盘上的键击。

[0303] 在一些实施方案中，所检测到的用户输入是外部设备上的输入。

[0304] 在一些实施方案中，该处理单元1706正在执行第一应用程序，该处理单元1706被进一步配置为：向外部设备发送用于指示电子设备上的第一应用程序的使用的使用信息(例如，利用发送单元1716)，其中使用信息至少部分地使得外部设备显示用于解锁并启动外部设备上的第二应用程序的示能表示，并且其中第二应用程序对应于第一应用程序。

[0305] 在一些实施方案中，该使用信息指示第一应用程序的状态，并且其中当在外部设备上启动第二应用程序时，在第二应用程序中调用该状态。

[0306] 在一些实施方案中，电子设备与电子邮件地址相关联，并且该外部设备在确认该外部设备与电子邮件地址相关联之后解锁，该电子邮件地址与和电子设备相关联的电子邮件地址相同。

[0307] 在一些实施方案中，该电子设备和外部设备的关联被存储在认证服务器上，并且外部设备在向认证服务器确认该关联之后解锁。

[0308] 在一些实施方案中，该电子设备与安全域相关联，并且该外部设备在确认外部设备与安全域相关联之后解锁，该安全域与和电子设备相关联的安全域相同。

[0309] 在一些实施方案中，该处理单元1706被进一步配置为经由对等无线通信来检测外部设备(例如，利用检测单元1708)。

[0310] 在一些实施方案中，无线通信包括蓝牙通信。

[0311] 在一些实施方案中，电子设备是可穿戴电子设备。

[0312] 以上参考图13所述的操作任选地由图1A至图1B或图17中所描绘的部件来实现。例如，检测操作1302、传输操作1304和接收操作1306任选地由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实施。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程序136-1。应用程序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(或该设备的旋转是否)对应于预定义的事件或子事件，诸如对用户界面上的对象的选择、或该设备从一个取向到另一个取向的旋转。当检测到相应的预定义的事件或子事件时，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任选地使用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用程序内部状态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来更新应用程序所显示的内容。类似地，本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A至图1B中描绘的部件来实现其他过程。

[0313] 根据一些实施方案，图18示出根据各种所述实施方案的原理进行配置的一种电子设备1800的功能框图。该设备的功能块任选地由进行各种所描述的实施方案的原则的硬件、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，以便实现各种所描述的实施方案的原理。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。

[0314] 如图18中所示，电子设备1800包括：被配置为显示图形用户界面的显示单元1802；被配置为接收接触的任选的触敏表面单元1804；以及耦接到显示单元1802和任选的触敏表面单元1804的处理单元1806。在一些实施方案中，处理单元1806包括接收单元1808、解锁单元1810、显示启用单元1812、提示启用单元1814、锁定单元1816、检测单元1818、以及致使单元1820。该电子设备1800任选地具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态并且可位于外部设备的无线通信范围内。

[0315] 该处理单元1806被配置为：在处于用户界面锁定状态中时接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入(例如，利用接收单元1808)；响应于确定凭据有效，对电子设备进行解锁(例如，利用解锁单元1810)；在解锁之后，在电子设备的显示单元上启用对外部设备的识别的显示(例如，利用显示启用单元1812)；并且启用对用户指定外部设备是否被授权在外部设备未来进入电子设备的无线通信范围内而电子设备处于用户界面锁定状态的情况下对电子设备进行解锁的提示(例如，利用提示启用单元1814)。

[0316] 在一些实施方案中，当外部设备进入电子设备的无线通信内时，如果外部设备处于用户界面解锁状态中，则外部设备使得电子设备解锁。

[0317] 在一些实施方案中，该用户输入是第一用户输入，该处理单元1806被进一步配置为：锁定电子设备(例如，利用锁定单元1816)；在电子设备处于用户界面锁定状态中并且外部设备位于通信范围内时，检测电子设备处的第二用户输入(例如，利用检测单元1818)；并且响应于检测到第二用户输入，对电子设备进行解锁(例如，利用解锁单元1810)。

[0318] 在一些实施方案中，该处理单元1806被进一步配置为：在电子设备解锁之后，在电子设备上启用对用于指示电子设备处于用户界面解锁状态中的视觉指示的显示(例如，利用显示启用单元1812)。

[0319] 在一些实施方案中，该处理单元1806被进一步配置为：在电子设备解锁之后，在外部设备上启用对用于指示电子设备处于、用户界面解锁状态中的视觉指示的显示(例如，利用显示启用单元1812)。

[0320] 在一些实施方案中，该处理单元1806被进一步配置为；在电子设备解锁之后，致使外部设备上的指示电子设备处于用户界面解锁状态中的触觉事件(例如，利用致使单元1820)。

[0321] 在一些实施方案中，接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入包括包括获取来自电子设备的生物特征传感器的读数。

[0322] 在一些实施方案中，接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入包括检测电子设备的触敏输入端上的触摸。

[0323] 在一些实施方案中，接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入包括检测耦接到电子设备的鼠标的鼠标移动。

[0324] 在一些实施方案中，接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入包括检测电子设备的键盘上的键击。

[0325] 在一些实施方案中，处理单元1806被进一步配置为(例如，用检测单元1818)经由对等无线通信来检测外部设备。

[0326] 在一些实施方案中，无线通信包括蓝牙通信。

[0327] 在一些实施方案中，外部设备是可穿戴电子设备。

[0328] 以上参考图14所述的操作任选地由图1A至图1B或图18中所描绘的部件来实现。例如，参考图14所述的一个或多个操作(包括检测操作1402、确定操作1404、接收操作1406、以及显示操作1408和1410)任选地由事件分类器170、事件识别器180和事件处理程序190来实施。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程序136-1。应用程序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(或该设备的旋转是否)对应于预定义的事件或子事件，诸如对用户界面上的对象的选择、或该设备从一个取向到另一个取向的旋转。当检测到相应的预定义的事件或子事件时，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任选地使用或调用数据更新器176或对象更新器177来更新应用程序内部状态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来更新应用程序所显示的内容。类似地，本领域的技术人员会清楚地知道可如何基于图1A至图1B中描绘的部件来实现其他过程。

[0329] 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预期的特定用途的各种修改的各种实施方案。

[0330] 虽然已参照附图对公开和示例进行了全面的描述，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所附权利要求所限定的本公开和示例的范围内。

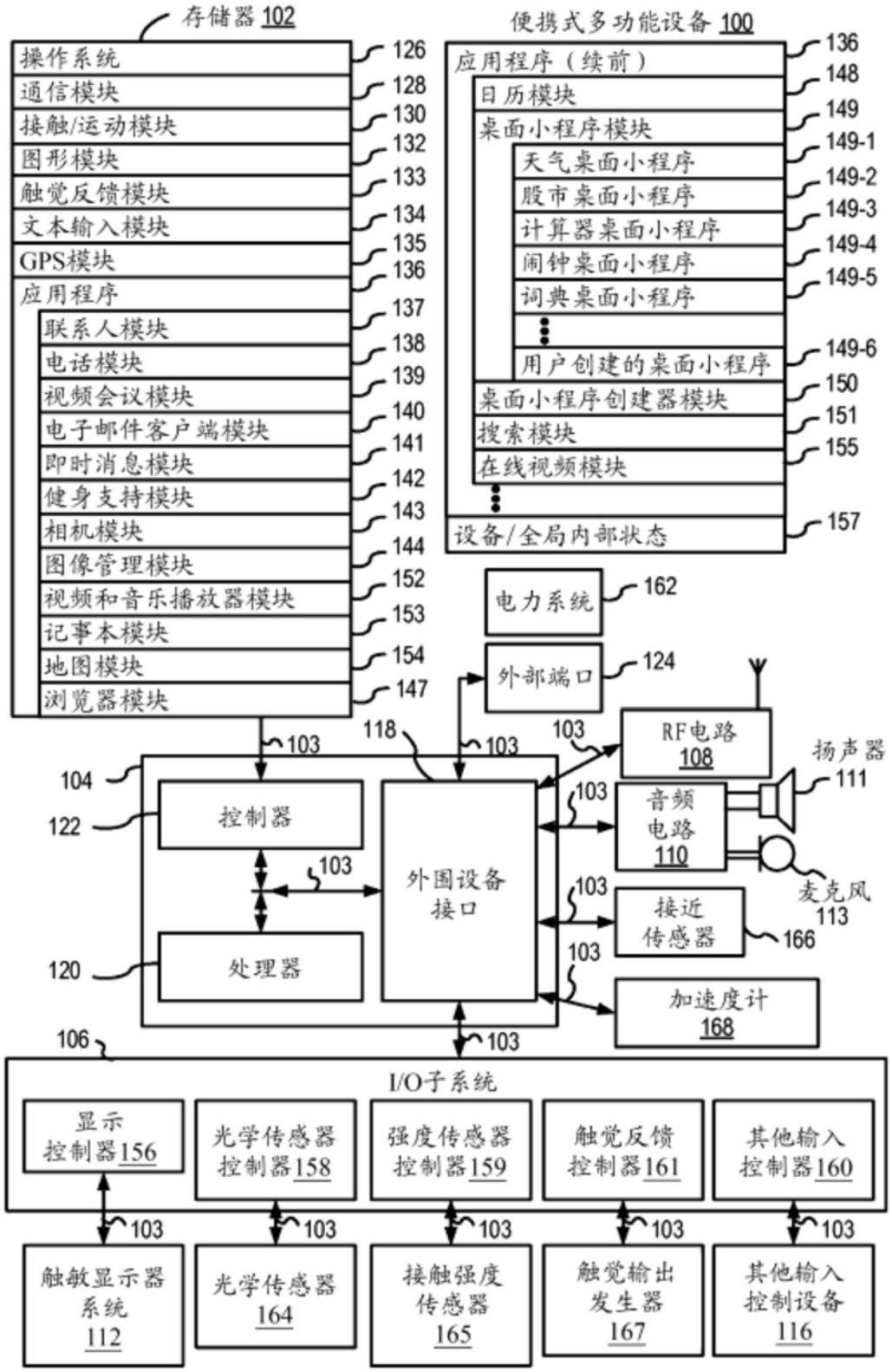

存储器 102
操作系统 126
通信模块 128
接触/运动模块 130
图形模块 132
触觉反馈模块 133
文本输入模块 134
GPS模块 135
应用程序 136
联系人模块 137
电话模块 138
视频会议模块 139
电子邮件客户端模块 140
即时消息模块 141
健身支持模块 142
相机模块 143
图像管理模块 144
视频和音乐播放器模块 152
记事本模块 153
地图模块 154
浏览器模块 147
便携式多功能设备 100
应用程序（续前） 136
日历模块 148
桌面小程序模块 149
天气桌面小程序 149-1
股市桌面小程序 149-2
计算器桌面小程序 149-3
闹钟桌面小程序 149-4
词典桌面小程序 149-5
用户创建的桌面小程序 149-6
桌面小程序创建器模块 150
搜索模块 151
在线视频模块 155
设备/全局内部状态 157
电力系统 162
外部端口 124
RF电路 108
扬声器 111
音频电路 110
麦克风 113
接近传感器 166
加速度计 168
控制器 122
处理器 120
外围设备接口 118
I/O子系统 106
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
其他输入控制器 160
触敏显示器系统 112
光学传感器 164
接触强度传感器 165
触觉输出发生器 167
其他输入控制设备 116
103
104

图1A

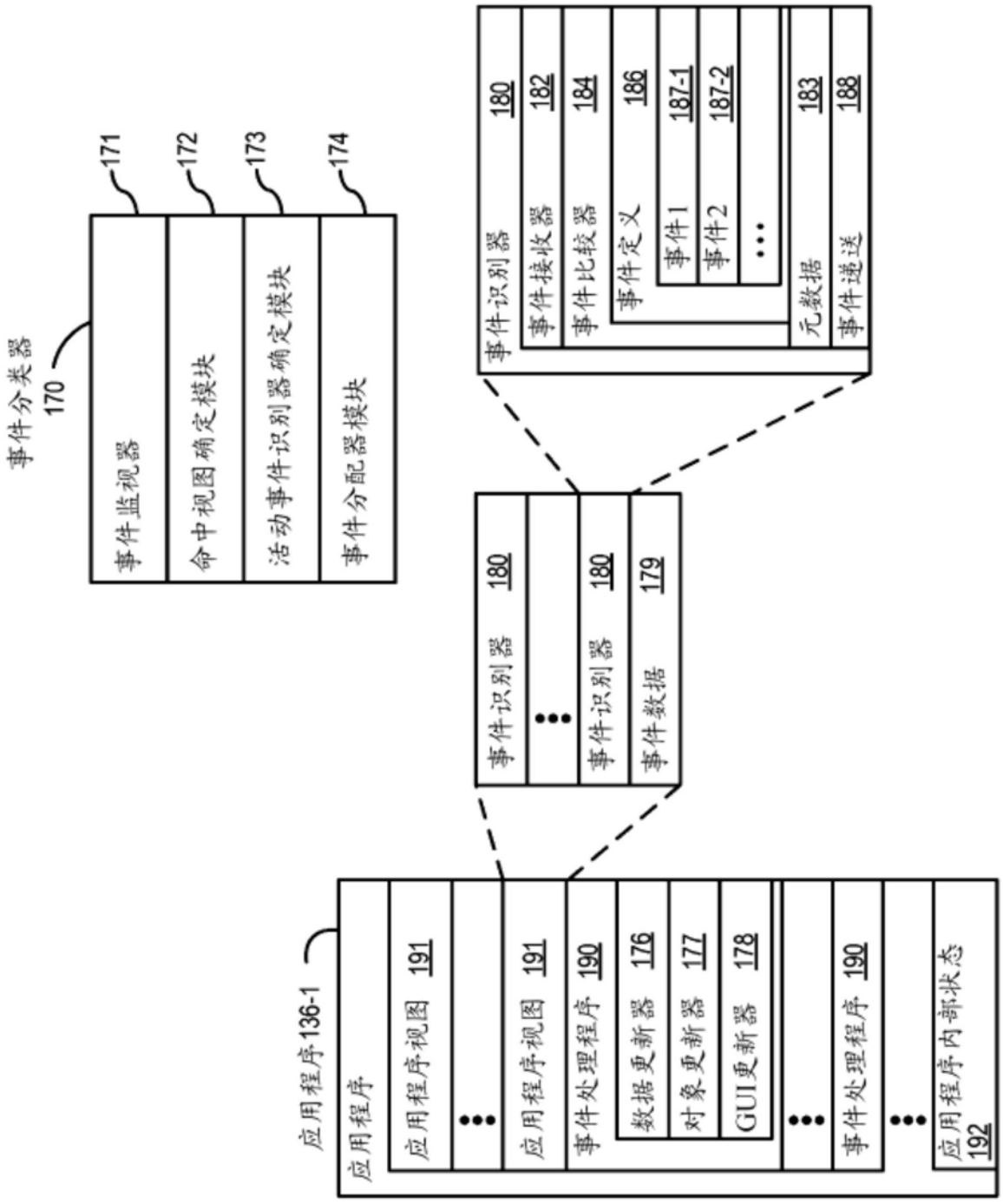

事件分类器
170
171
事件监视器
172
命中视图确定模块
173
活动事件识别器确定模块
174
事件分配器模块
事件识别器 180
事件接收器 182
事件比较器 184
事件定义 186
事件1 187-1
事件2 187-2
...
元数据 183
事件递送 188
事件识别器 180
...
事件识别器 180
事件数据 179
应用程序136-1
应用程序
应用程序视图 191
...
应用程序视图 191
事件处理程序 190
数据更新器 176
对象更新器 177
GUI更新器 178
...
事件处理程序 190
...
应用程序内部状态 192

图1B

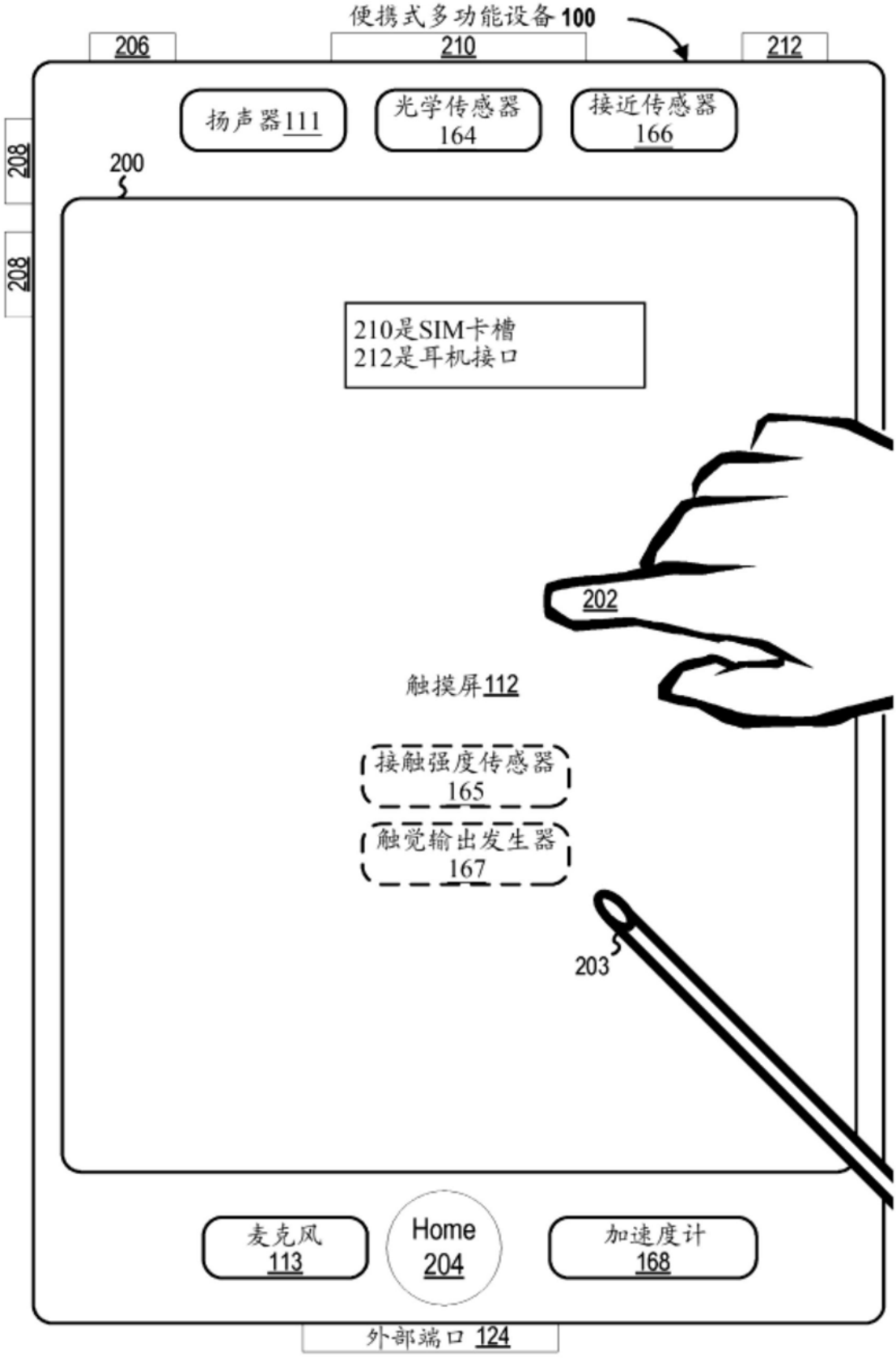

便携式多功能设备 100
206
210
212
扬声器111
光学传感器 164
接近传感器 166
208
200
208
210是SIM卡槽
212是耳机接口
202
触摸屏112
接触强度传感器 165
触觉输出发生器 167
203
麦克风 113
Home 204
加速度计 168
外部端口 124

图2

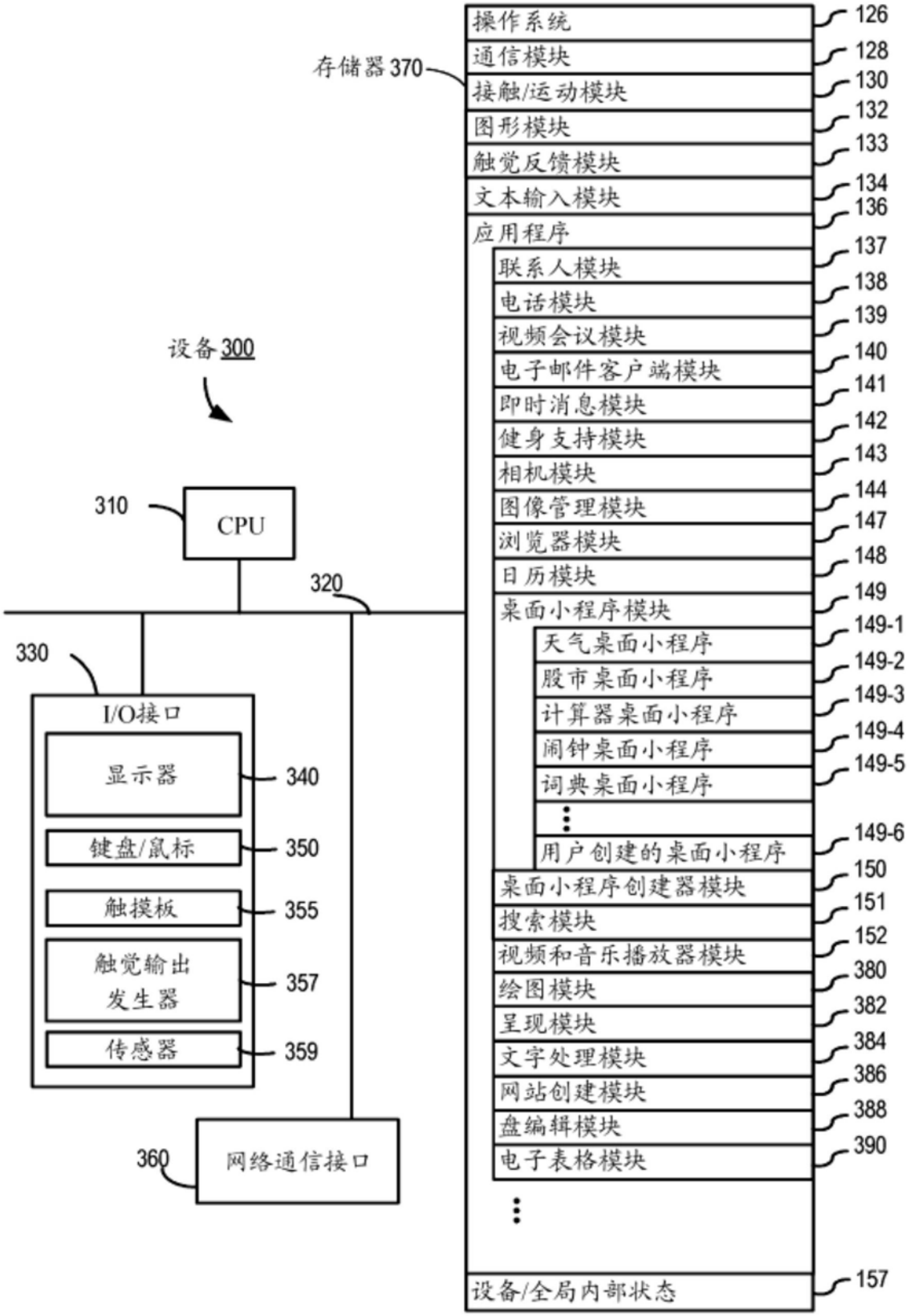

设备300
310
CPU
320
330
I/O接口
显示器
340
键盘/鼠标
350
触摸板
355
触觉输出发生器
357
传感器
359
360
网络通信接口
存储器370
操作系统
126
通信模块
128
接触/运动模块
130
图形模块
132
触觉反馈模块
133
文本输入模块
134
应用程序
136
联系人模块
137
电话模块
138
视频会议模块
139
电子邮件客户端模块
140
即时消息模块
141
健身支持模块
142
相机模块
143
图像管理模块
144
浏览器模块
147
日历模块
148
桌面小程序模块
149
天气桌面小程序
149-1
股市桌面小程序
149-2
计算器桌面小程序
149-3
闹钟桌面小程序
149-4
词典桌面小程序
149-5
用户创建的桌面小程序
149-6
桌面小程序创建器模块
150
搜索模块
151
视频和音乐播放器模块
152
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
电子表格模块
390
设备/全局内部状态
157

图3

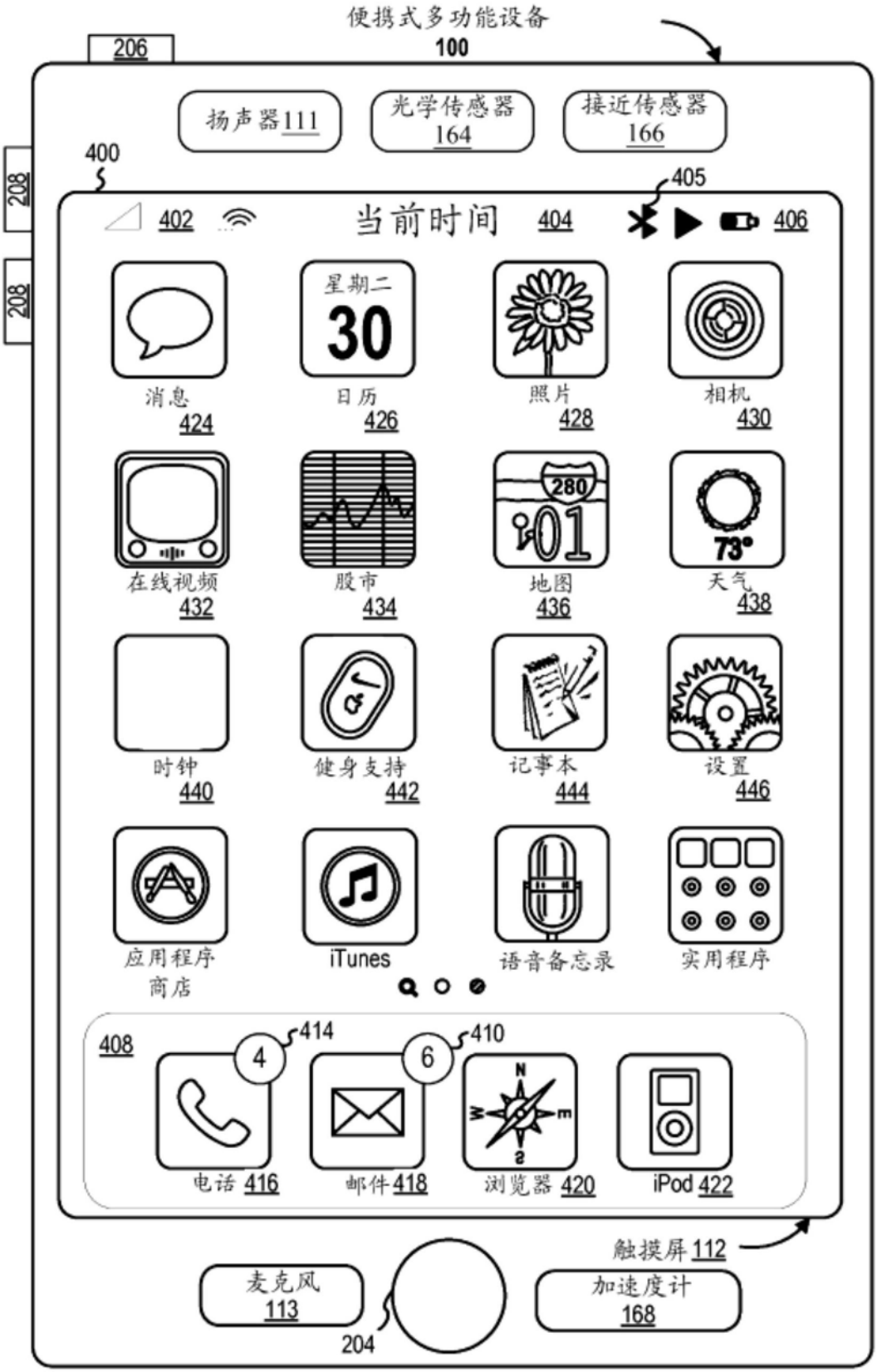

便携式多功能设备
100
206
扬声器111
光学传感器
164
接近传感器
166
400
208
208
405
402
当前时间 404
406
星期二
30
消息
424
日历
426
照片
428
相机
430
在线视频
432
股市
434
地图
436
天气
438
时钟
440
健身支持
442
记事本
444
设置
446
应用程序
商店
iTunes
语音备忘录
实用程序
408
414
410
电话 416
邮件 418
浏览器 420
iPod 422
触摸屏 112
麦克风
113
204
加速度计
168

图4A

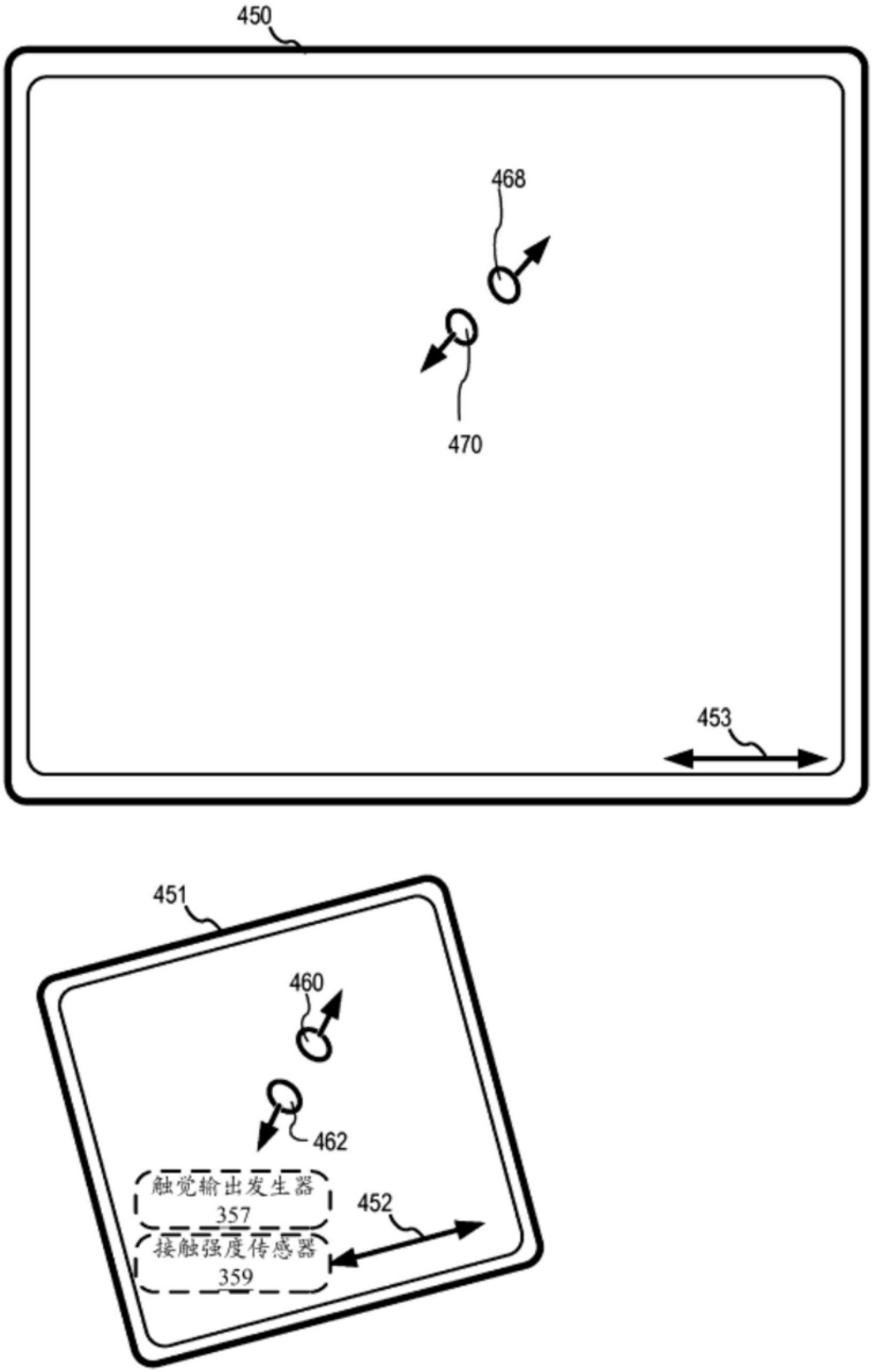


图4B

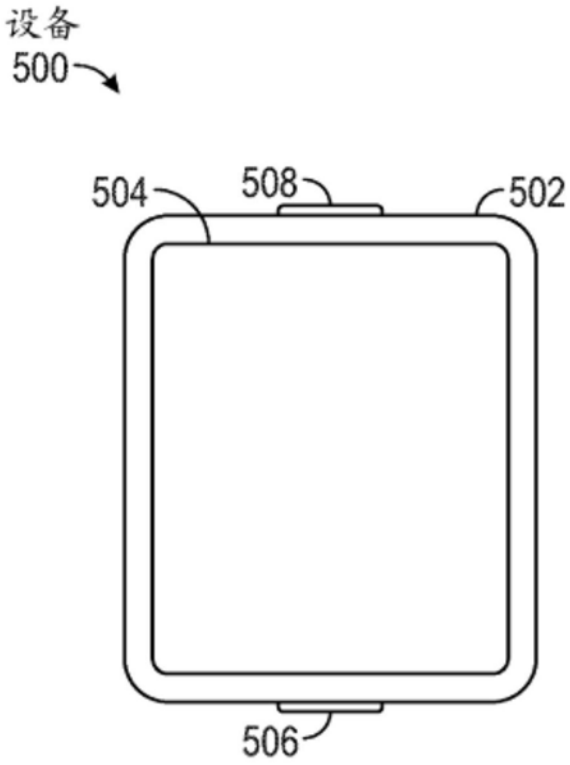


图5A

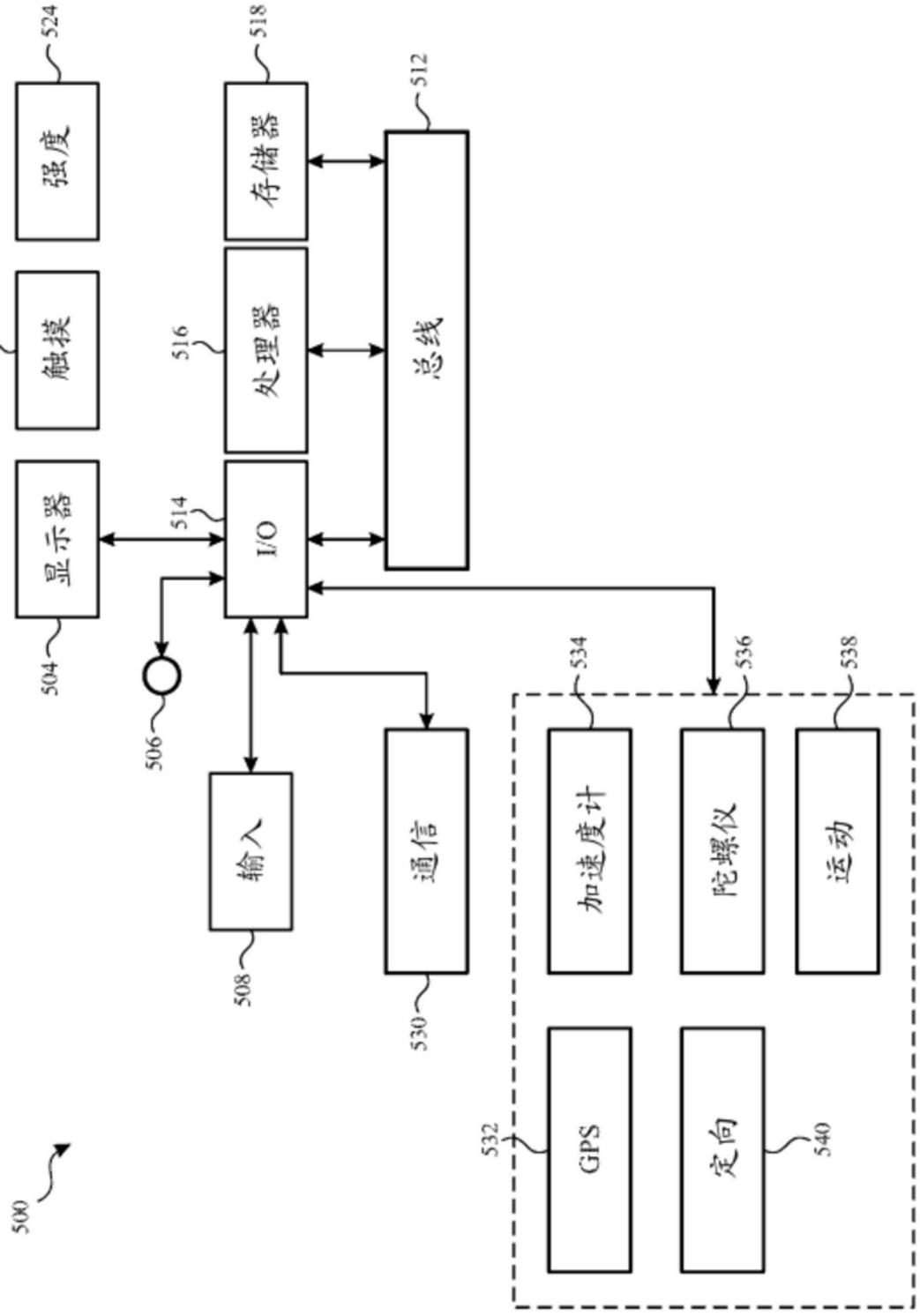

500
504
显示器
506
508
输入
510
I/O
512
总线
514
516
处理器
518
存储器
522
触摸
524
强度
530
通信
532
GPS
534
加速度计
536
陀螺仪
538
运动
540
定向

图5B

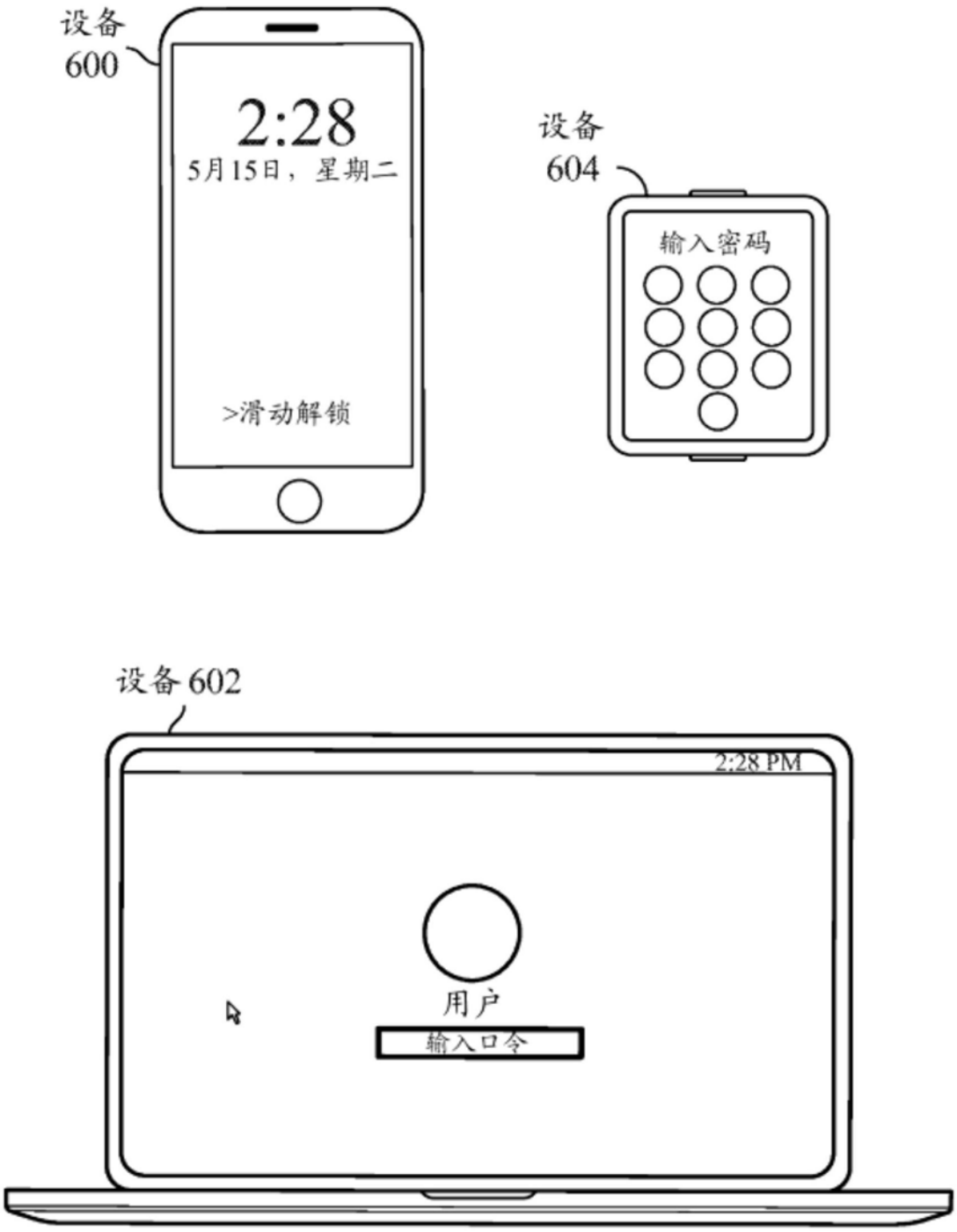


图6A

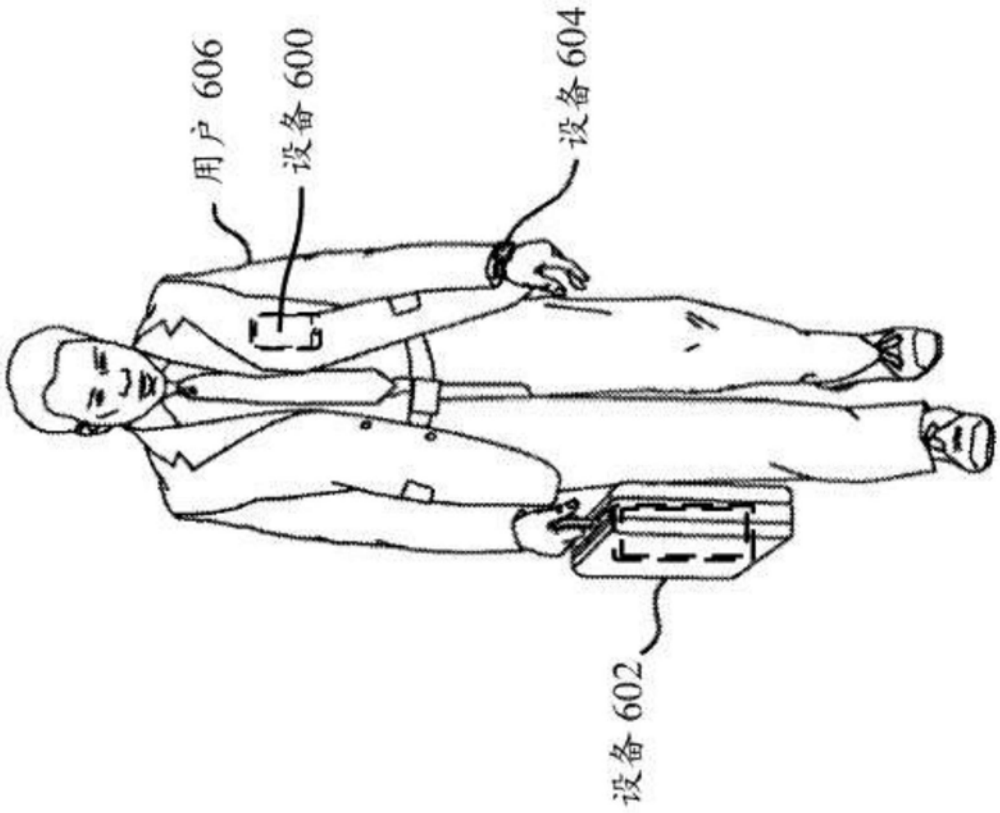


图6B

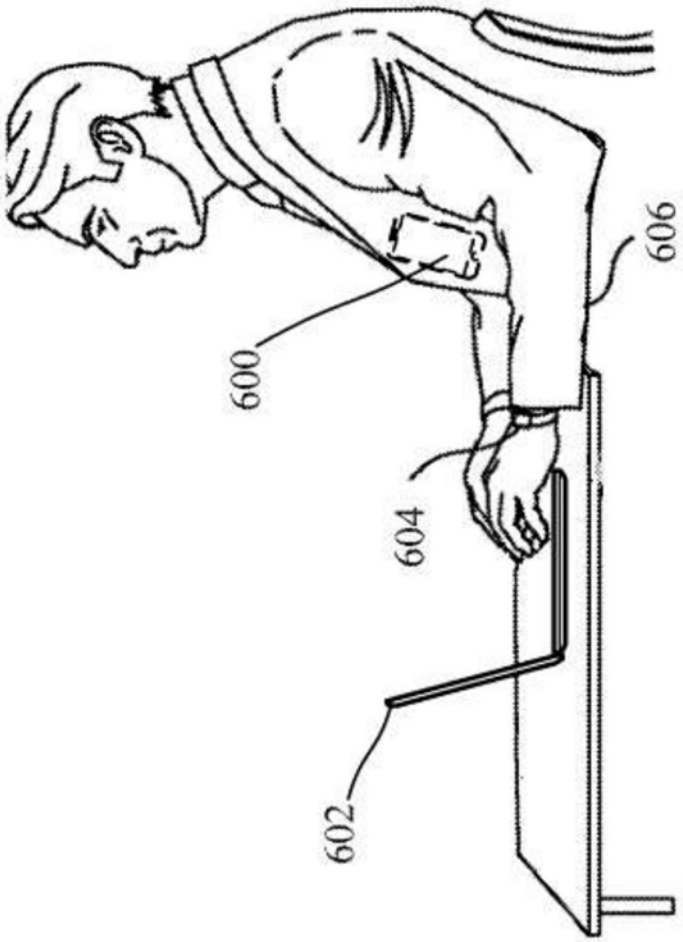


图6C

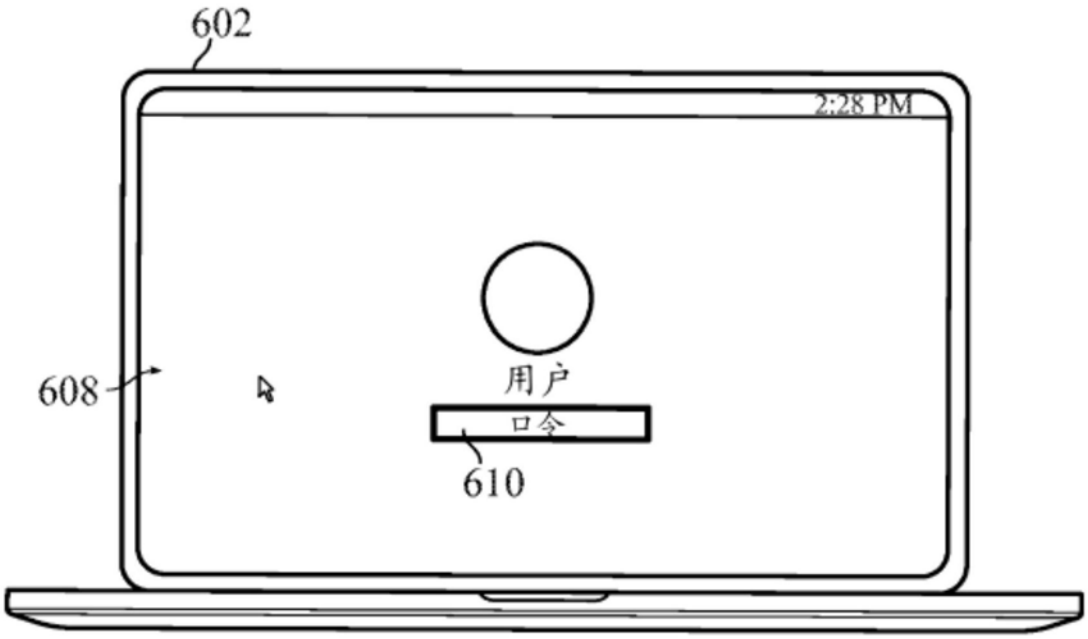


图6D

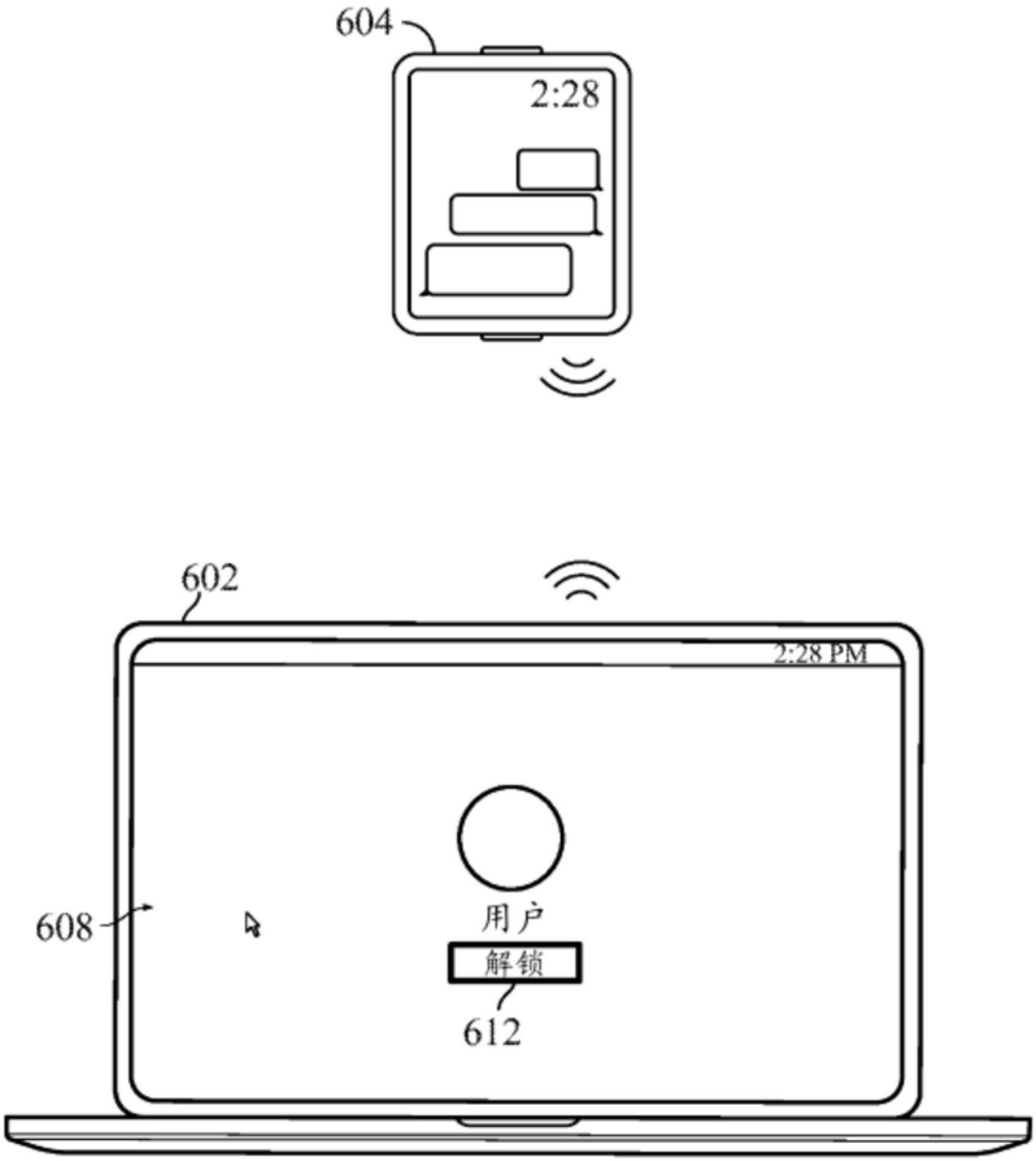


图6E

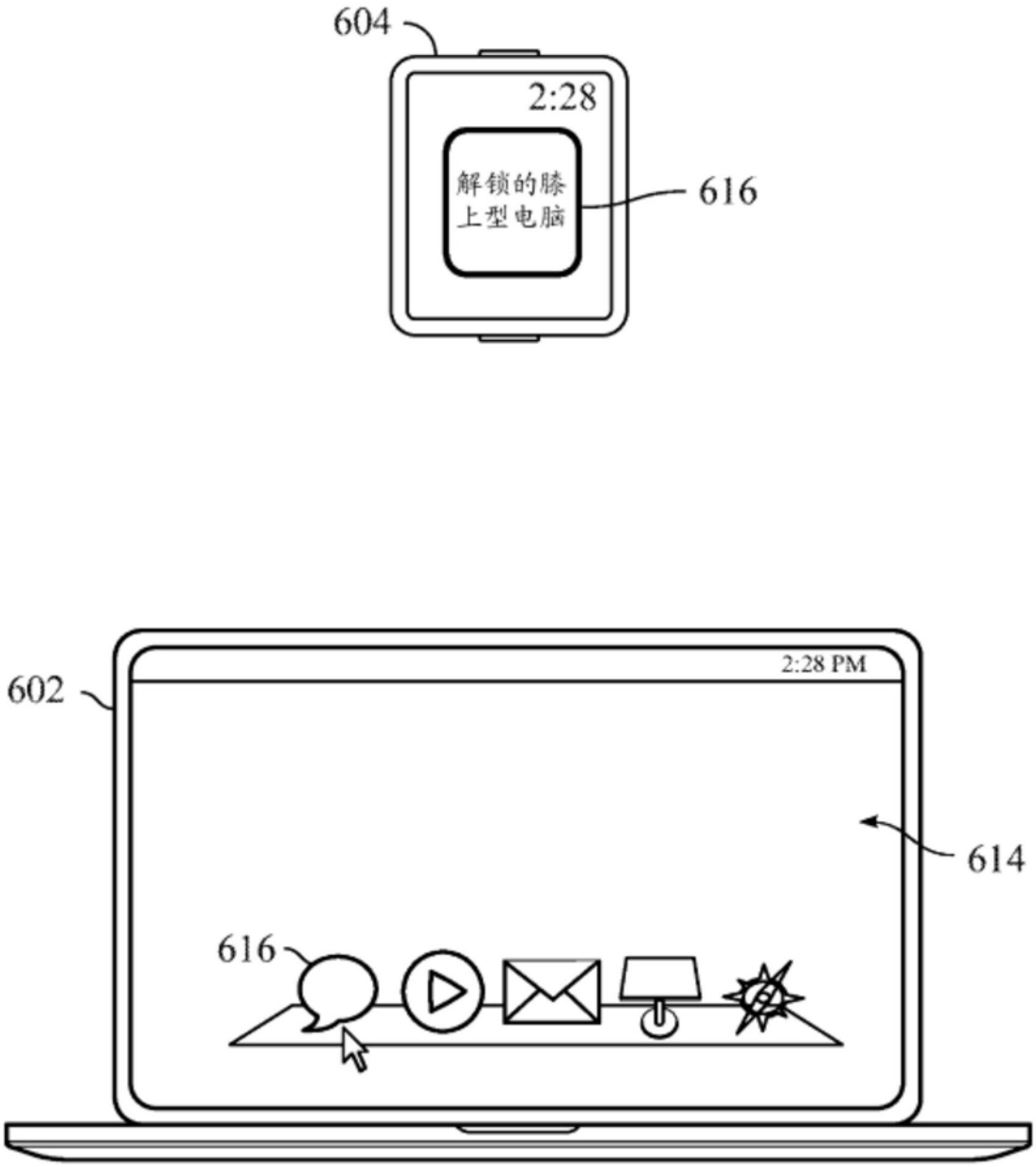


图6F

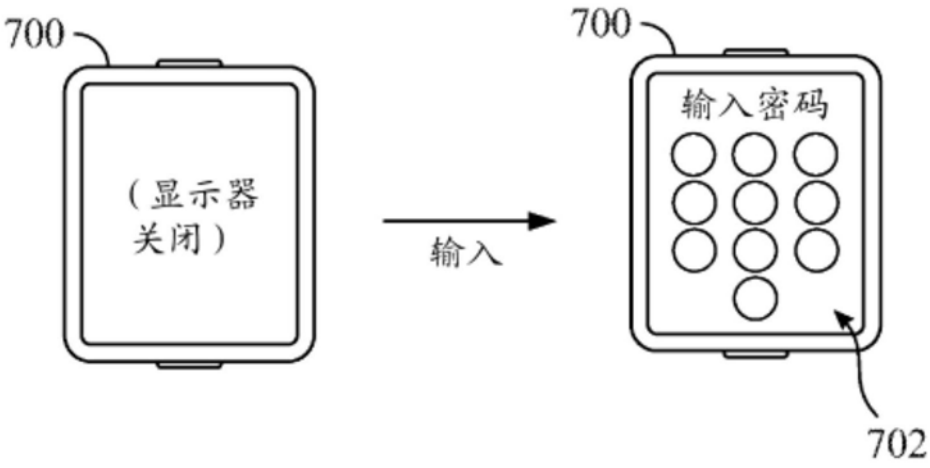


图7A

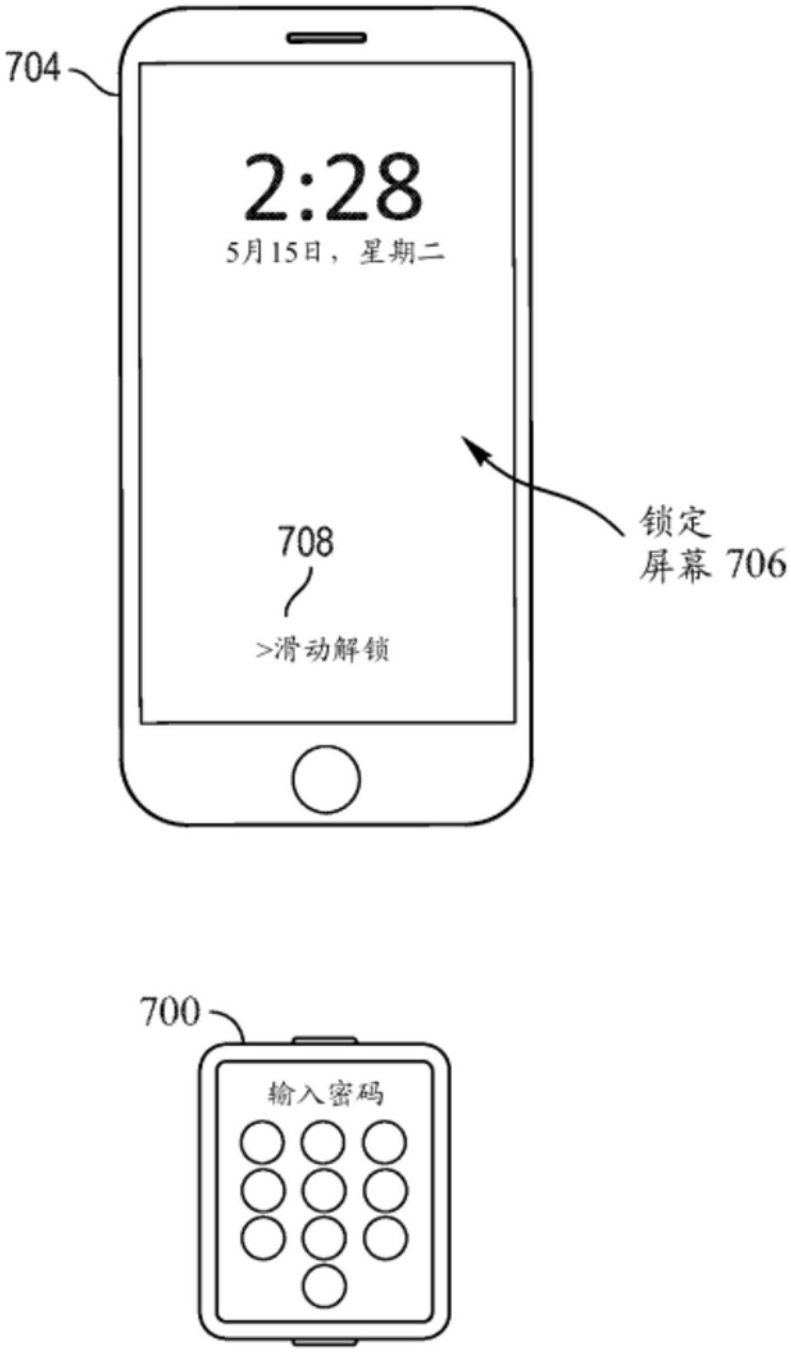
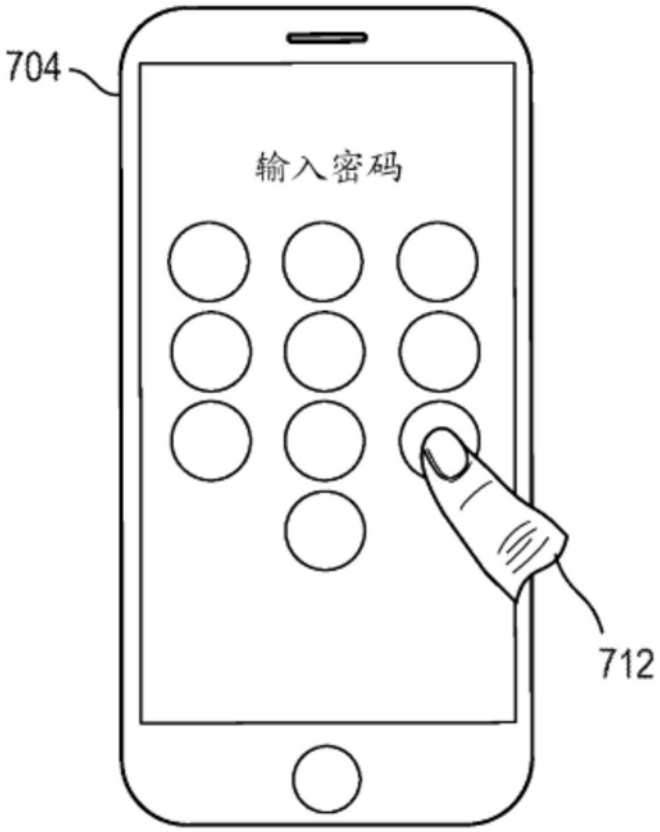


图7B



图7C



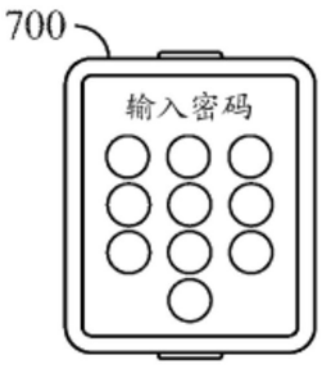


图7D

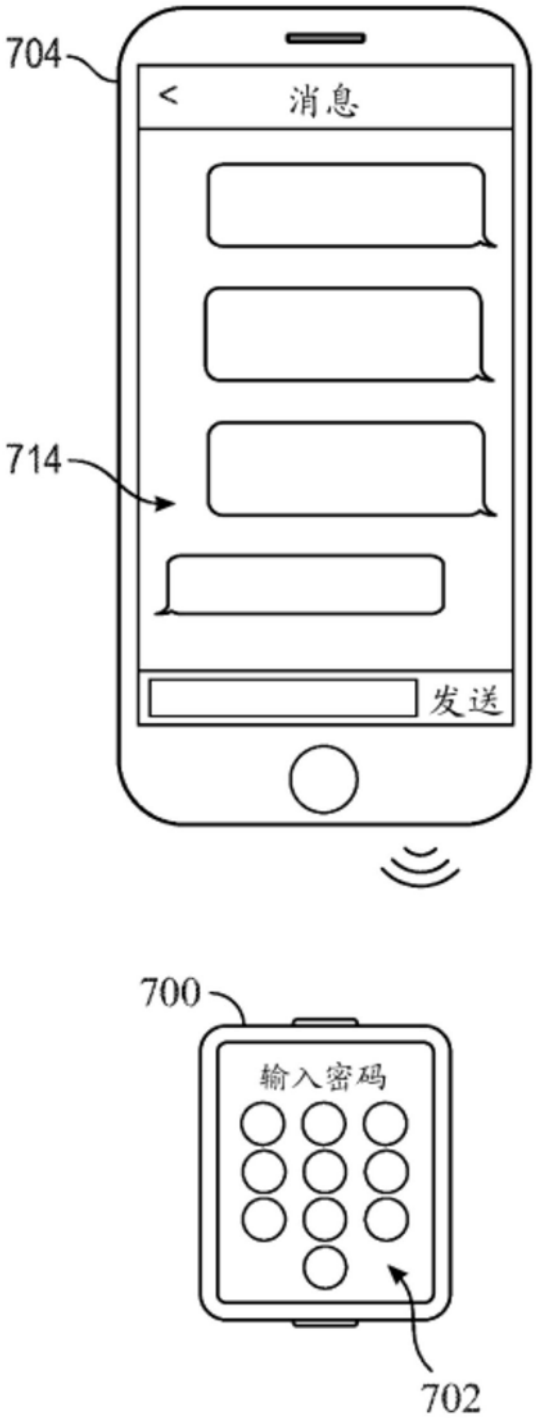


图7E



图7F

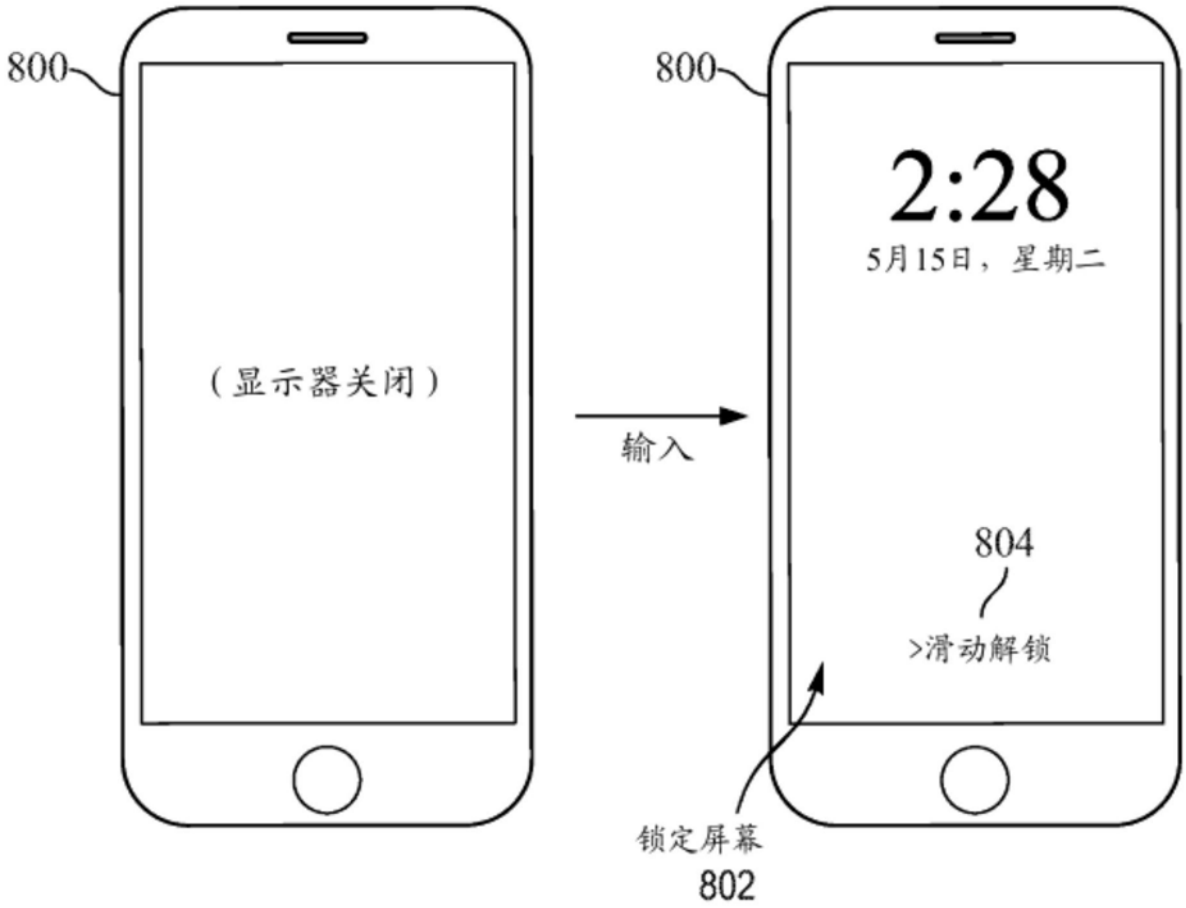


图8A



图8B

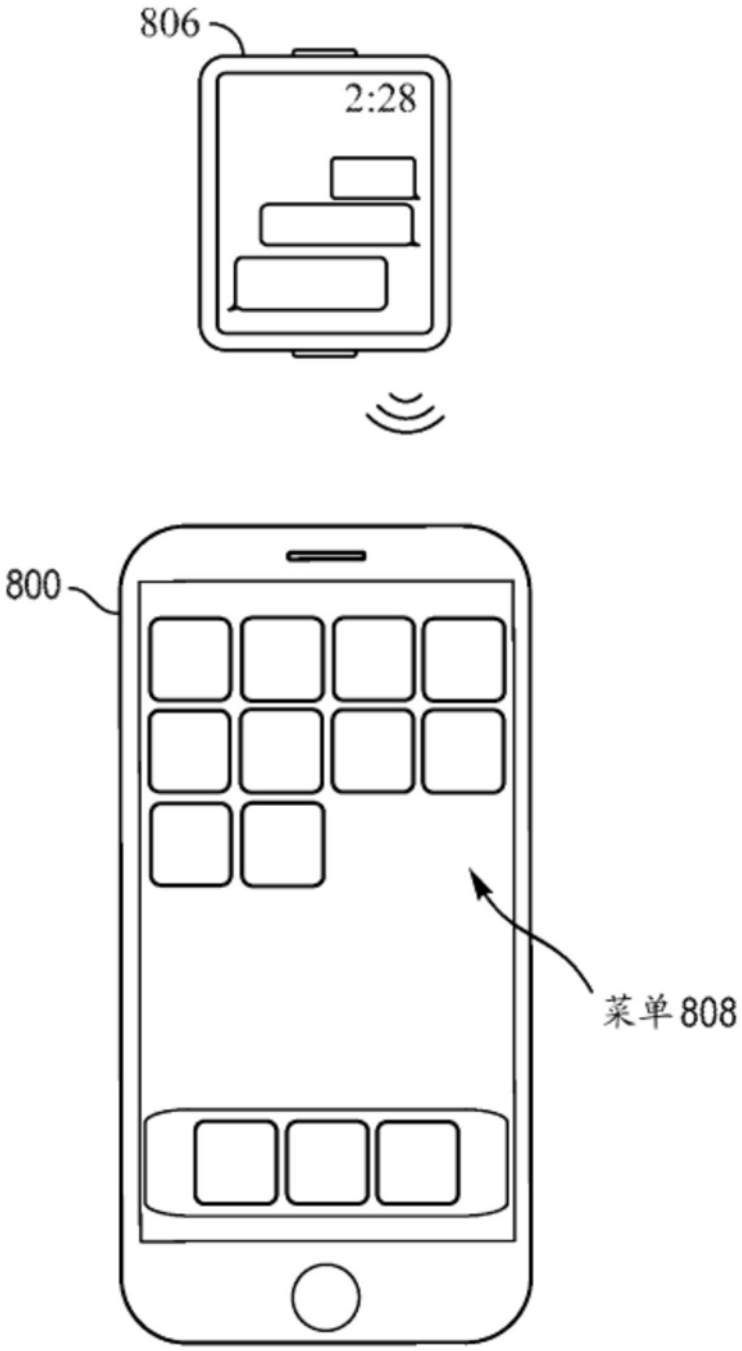


图8C

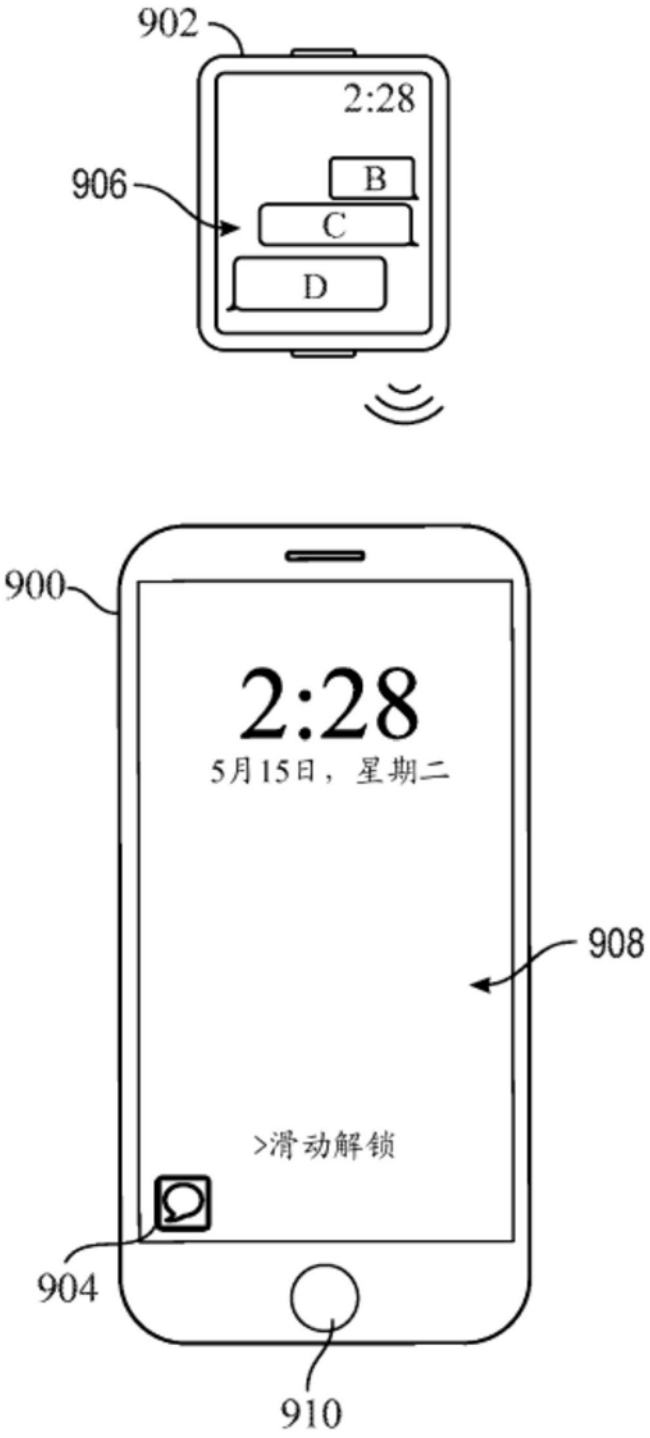


图9A

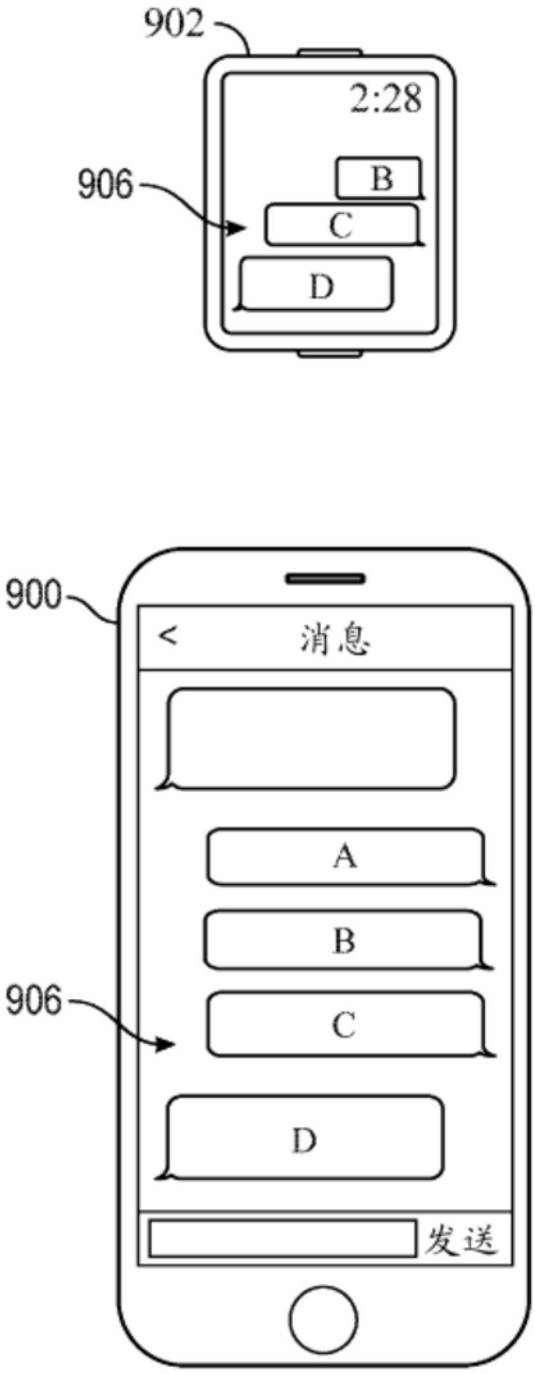


图9B

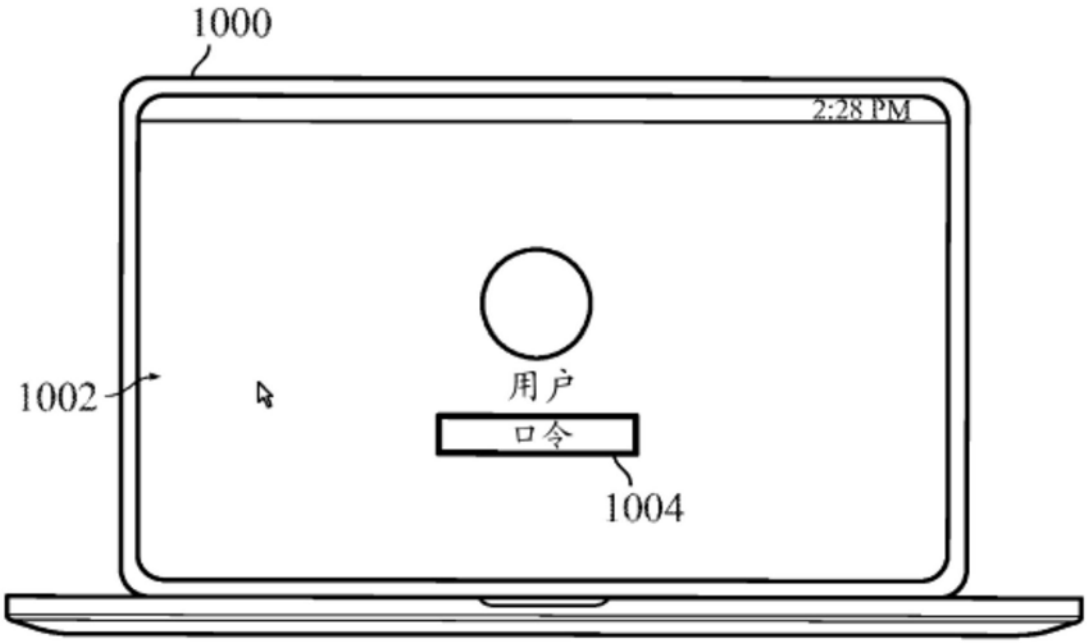


图10A

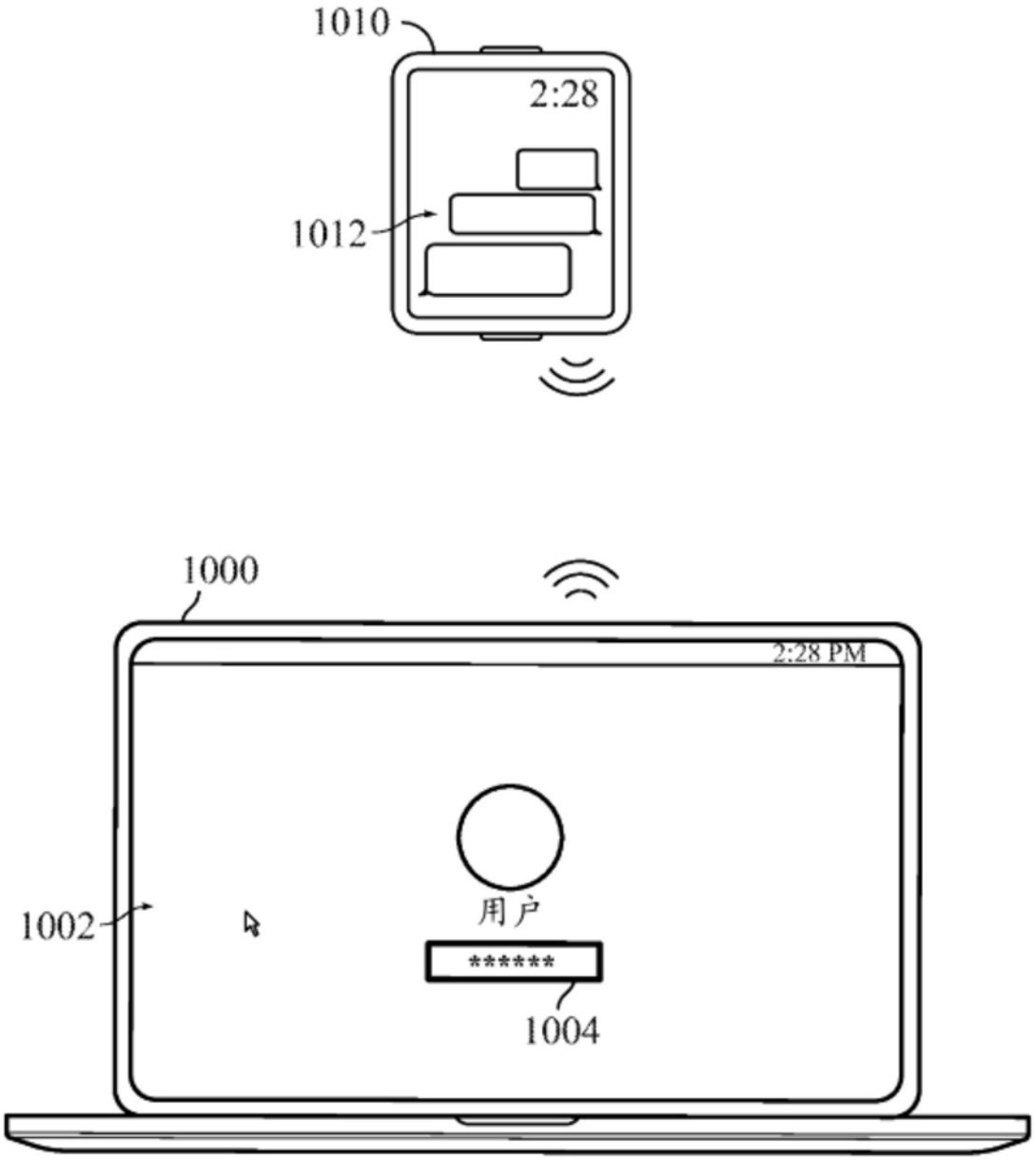


图10B

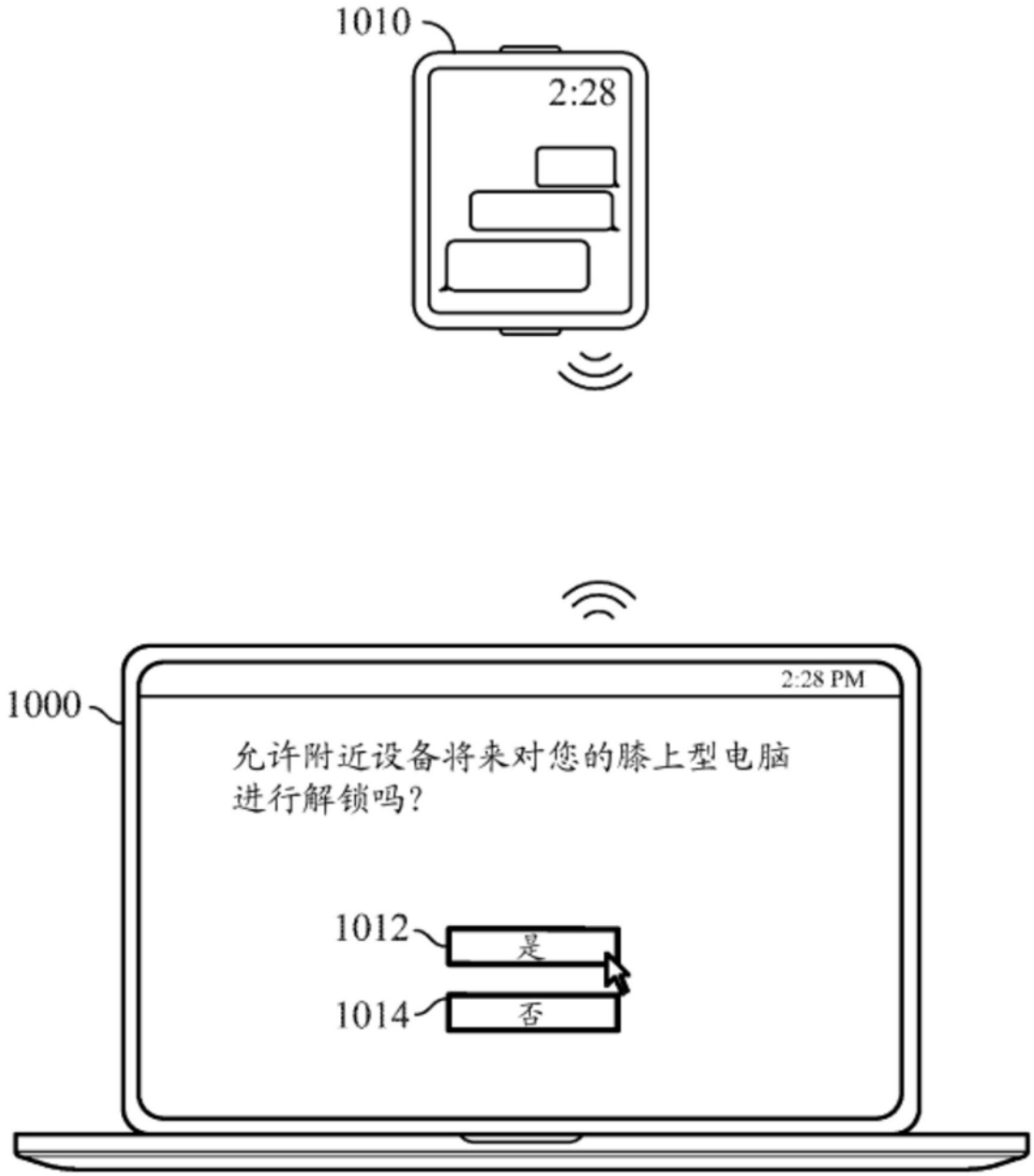


图10C

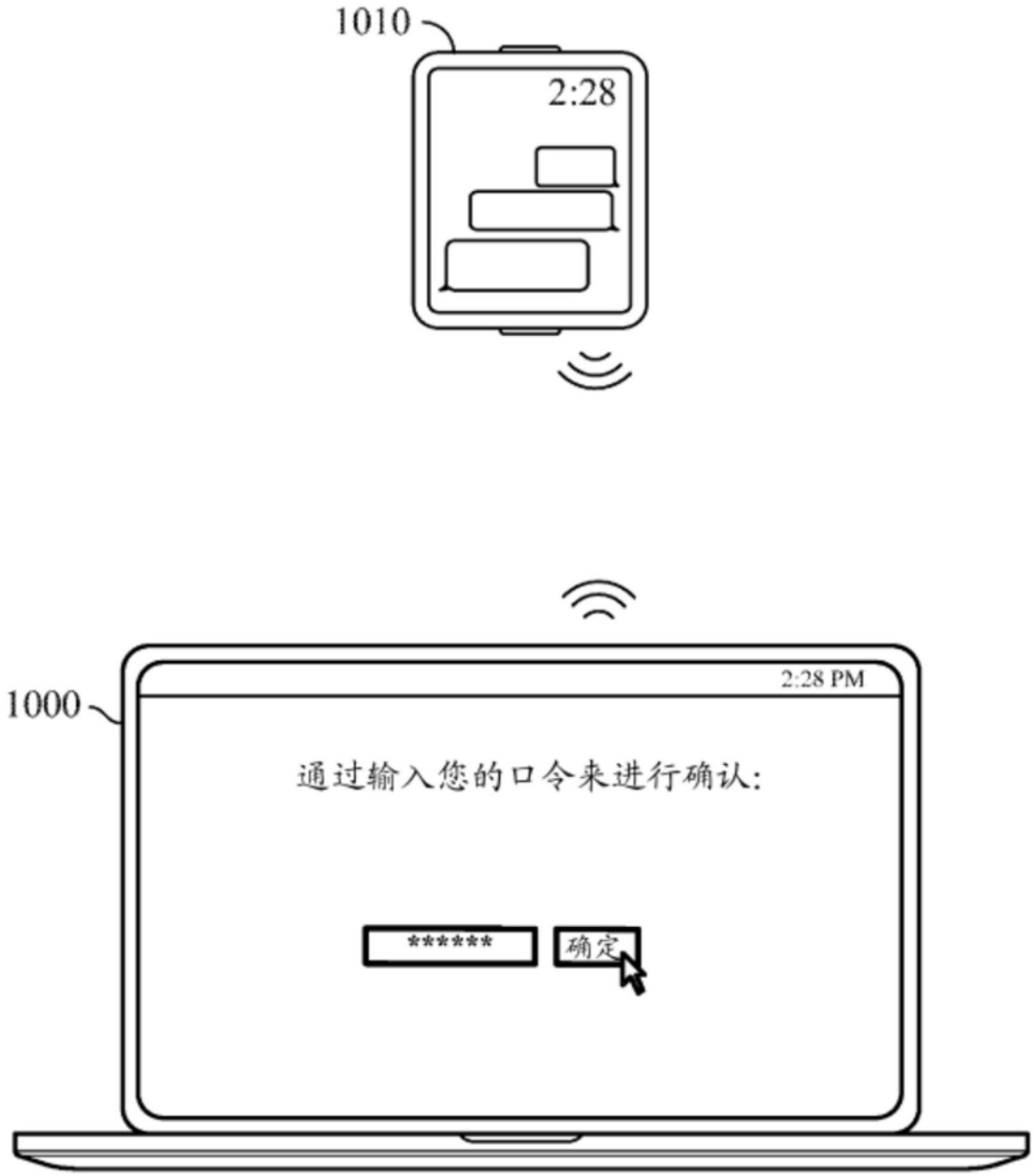


图10D

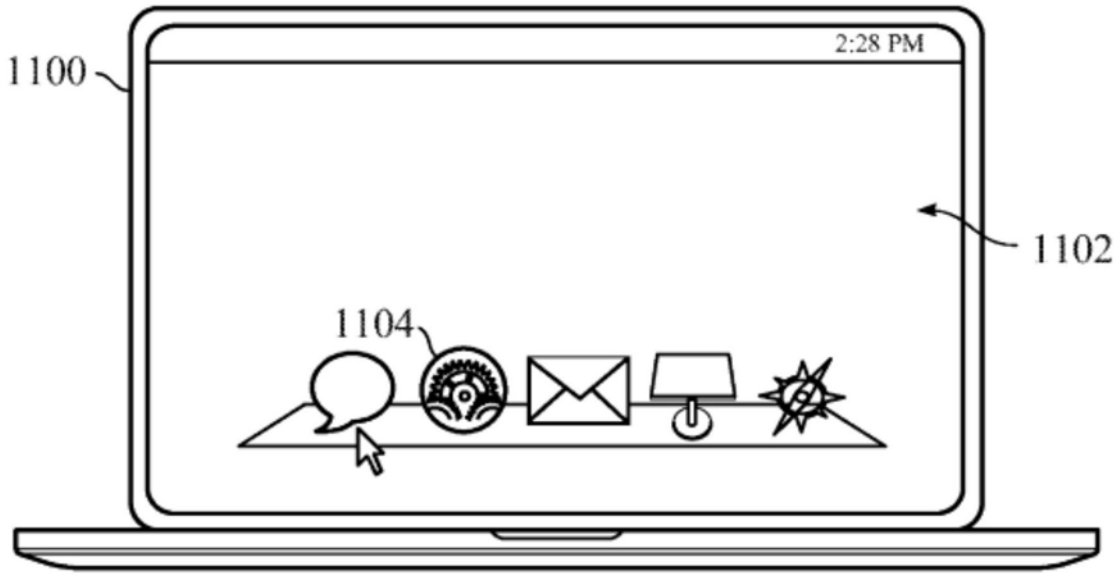

1100
2:28 PM
1102
1104

图11A

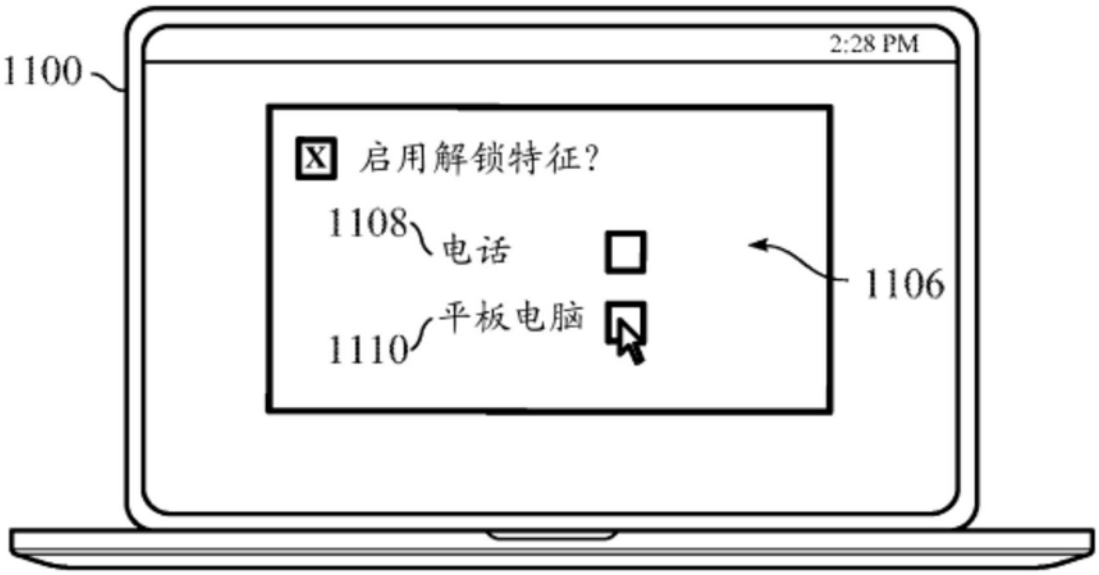

1100
2:28 PM
X 启用解锁特征?
1108
电话
1106
平板电脑
1110

图11B



图11C

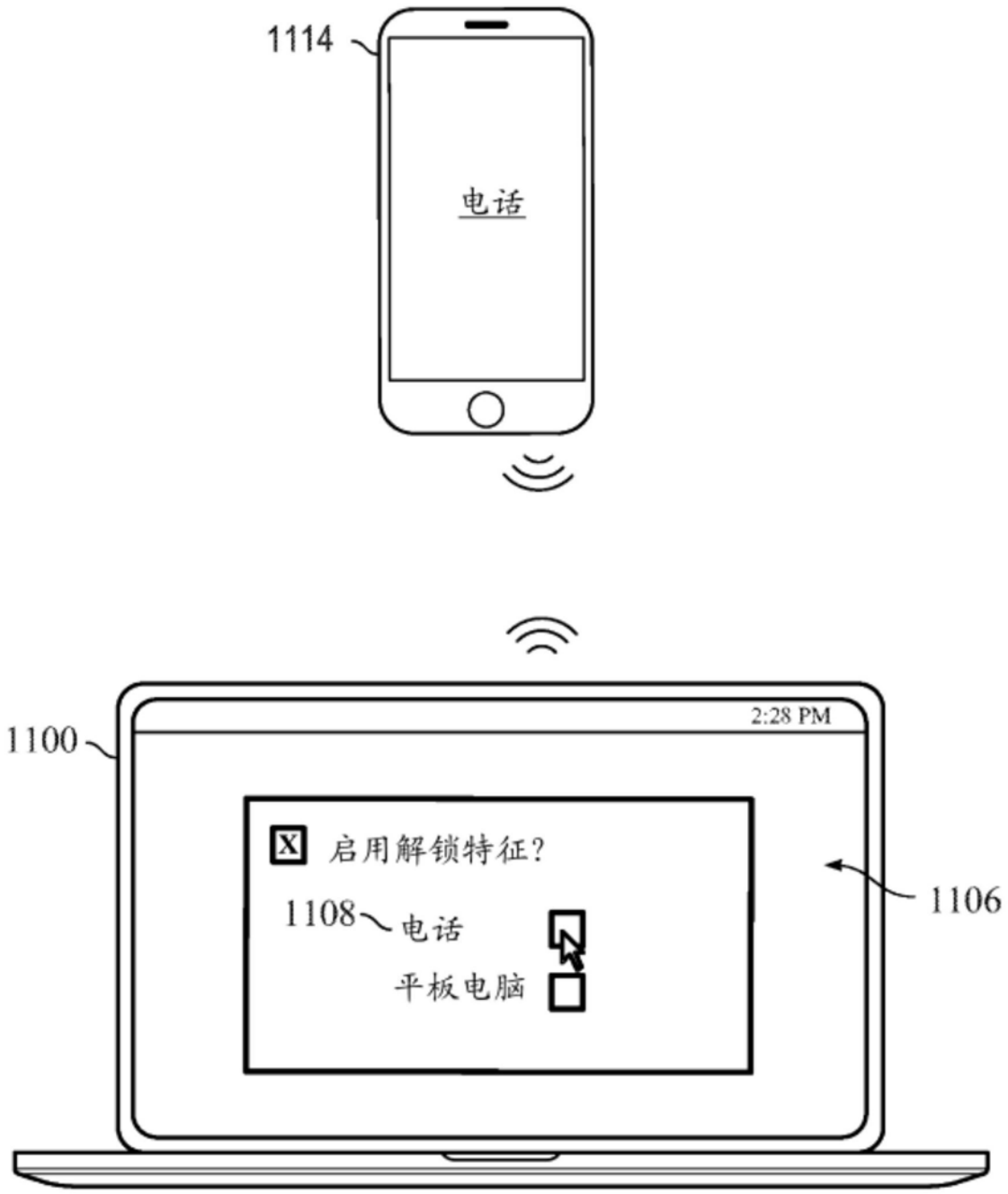


图11D

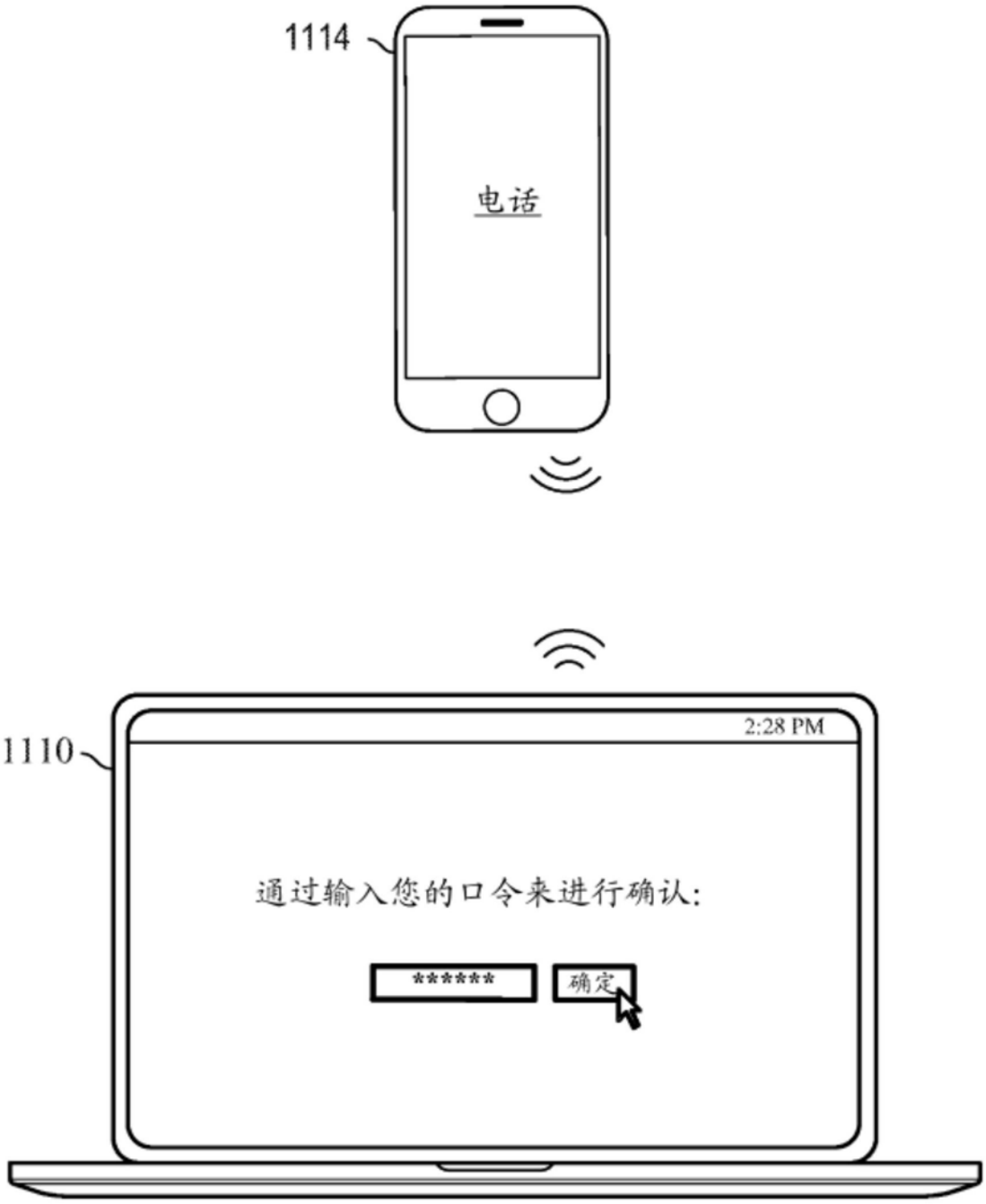


图11E

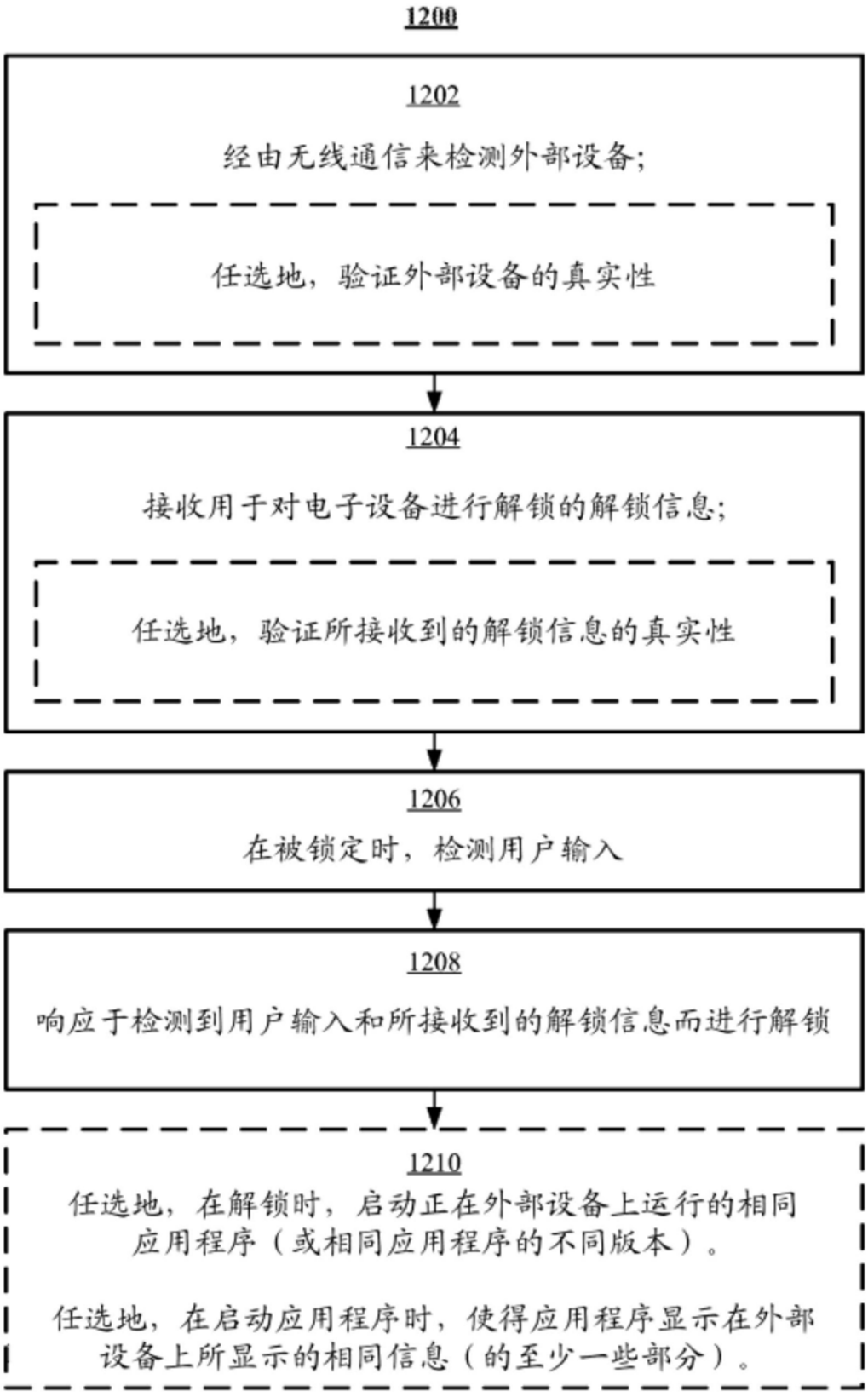

1200
1202
经由无线通信来检测外部设备；
任选地，验证外部设备的真实性
1204
接收用于对电子设备进行解锁的解锁信息；
任选地，验证所接收到的解锁信息的真实性
1206
在被锁定时，检测用户输入
1208
响应于检测到用户输入和所接收到的解锁信息而进行解锁
1210
任选地，在解锁时，启动正在外部设备上运行的相同应用程序（或相同应用程序的不同版本）。
任选地，在启动应用程序时，使得应用程序显示在外部设备上所显示的相同信息（的至少一些部分）。

图12

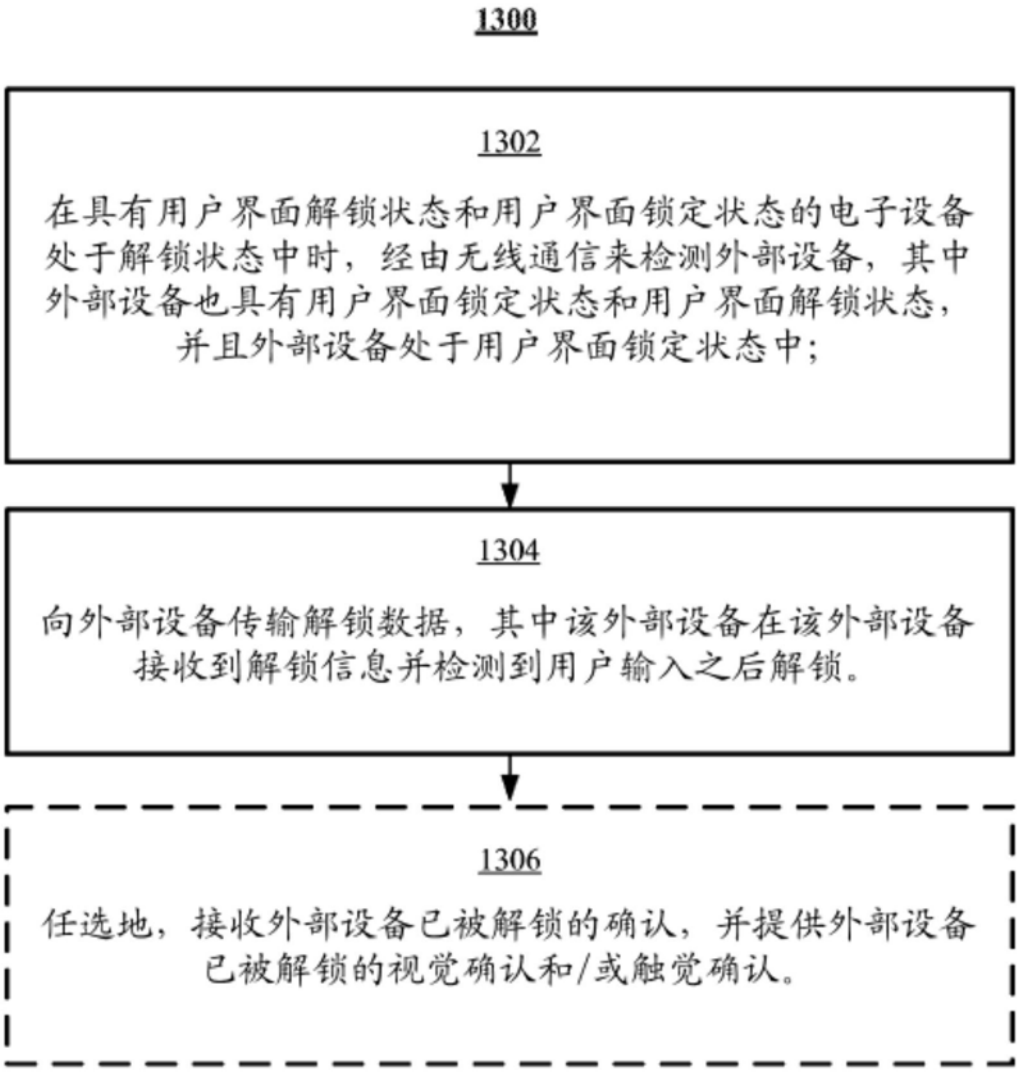

1300
1302
在具有用户界面解锁状态和用户界面锁定状态的电子设备处于解锁状态中时，经由无线通信来检测外部设备，其中外部设备也具有用户界面锁定状态和用户界面解锁状态，并且外部设备处于用户界面锁定状态中；
1304
向外部设备传输解锁数据，其中该外部设备在该外部设备接收到解锁信息并检测到用户输入之后解锁。
1306
任选地，接收外部设备已被解锁的确认，并提供外部设备已被解锁的视觉确认和/或触觉确认。

图13

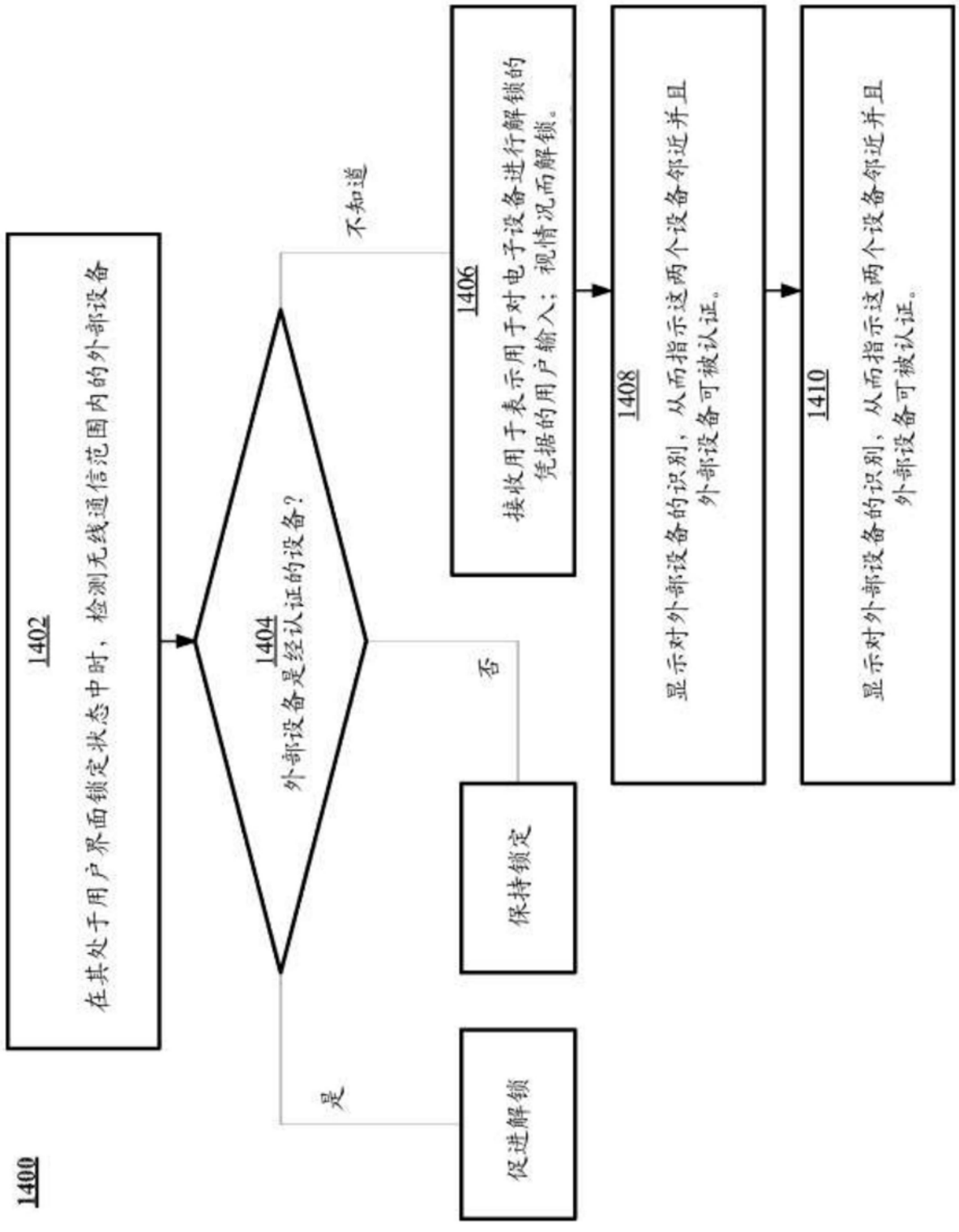

1400
1402
在其处于用户界面锁定状态中时，检测无线通信范围内的外部设备
1404
外部设备是经认证的设备？
是
促进解锁
否
保持锁定
不知道
1406
接收用于表示用于对电子设备进行解锁的凭据的用户输入；视情况而解锁。
1408
显示对外部设备的识别，从而指示这两个设备邻近并且外部设备可被认证。
1410
显示对外部设备的识别，从而指示这两个设备邻近并且外部设备可被认证。

图14

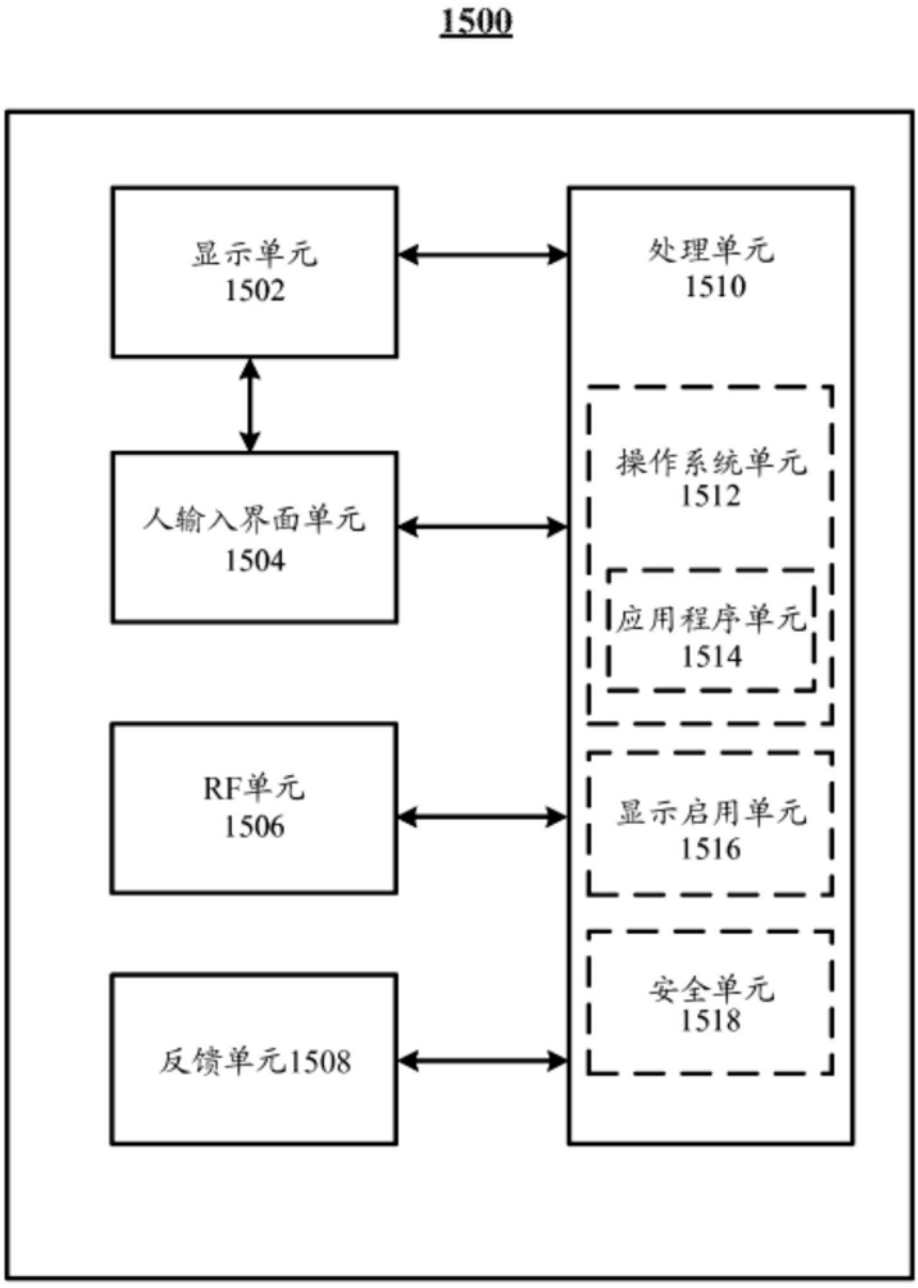

1500
显示单元
1502
处理单元
1510
操作系统单元
1512
人输入界面单元
1504
应用程序单元
1514
RF单元
1506
显示启用单元
1516
安全单元
1518
反馈单元1508

图15

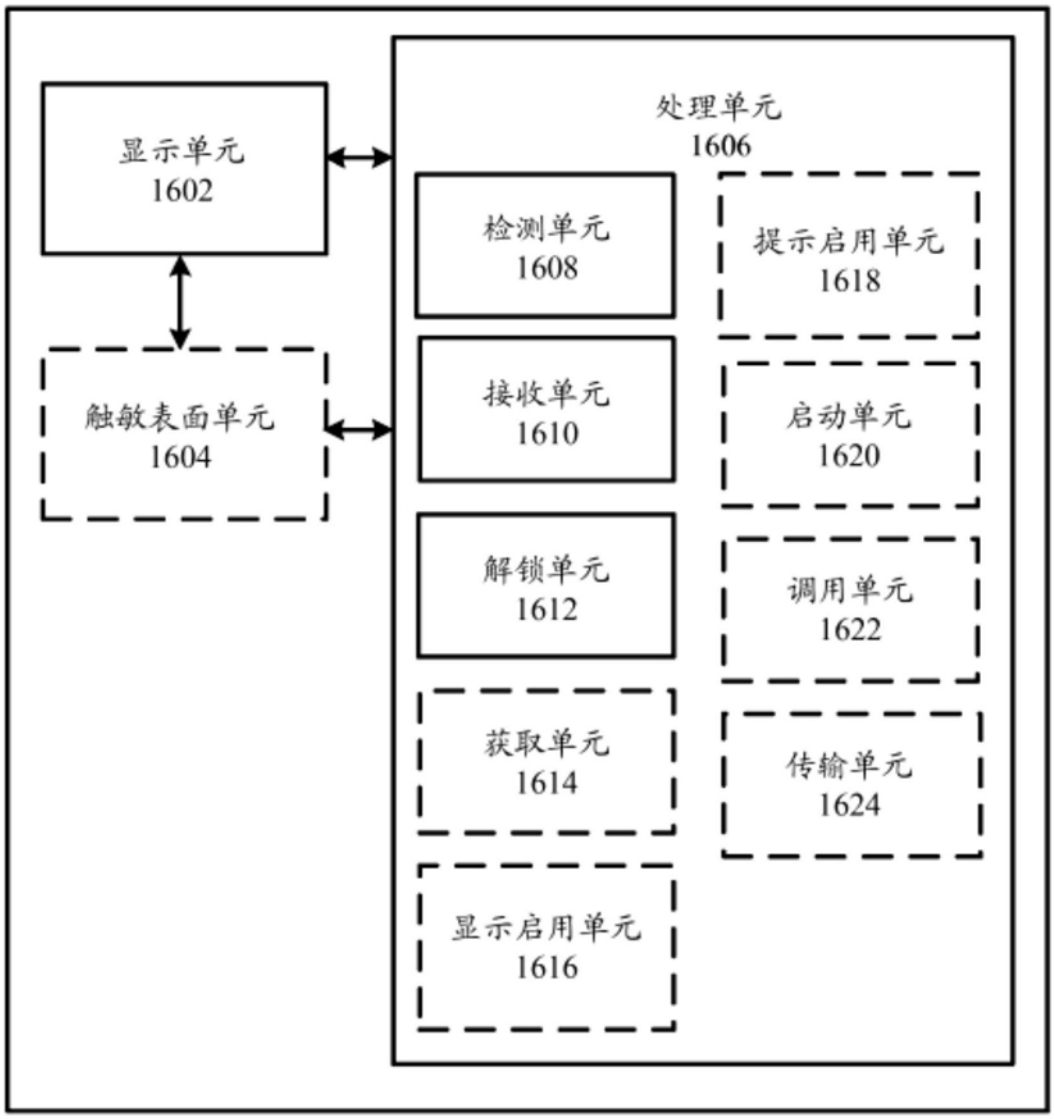

1600
显示单元
1602
触敏表面单元
1604
处理单元
1606
检测单元
1608
接收单元
1610
解锁单元
1612
获取单元
1614
显示启用单元
1616
提示启用单元
1618
启动单元
1620
调用单元
1622
传输单元
1624

图16

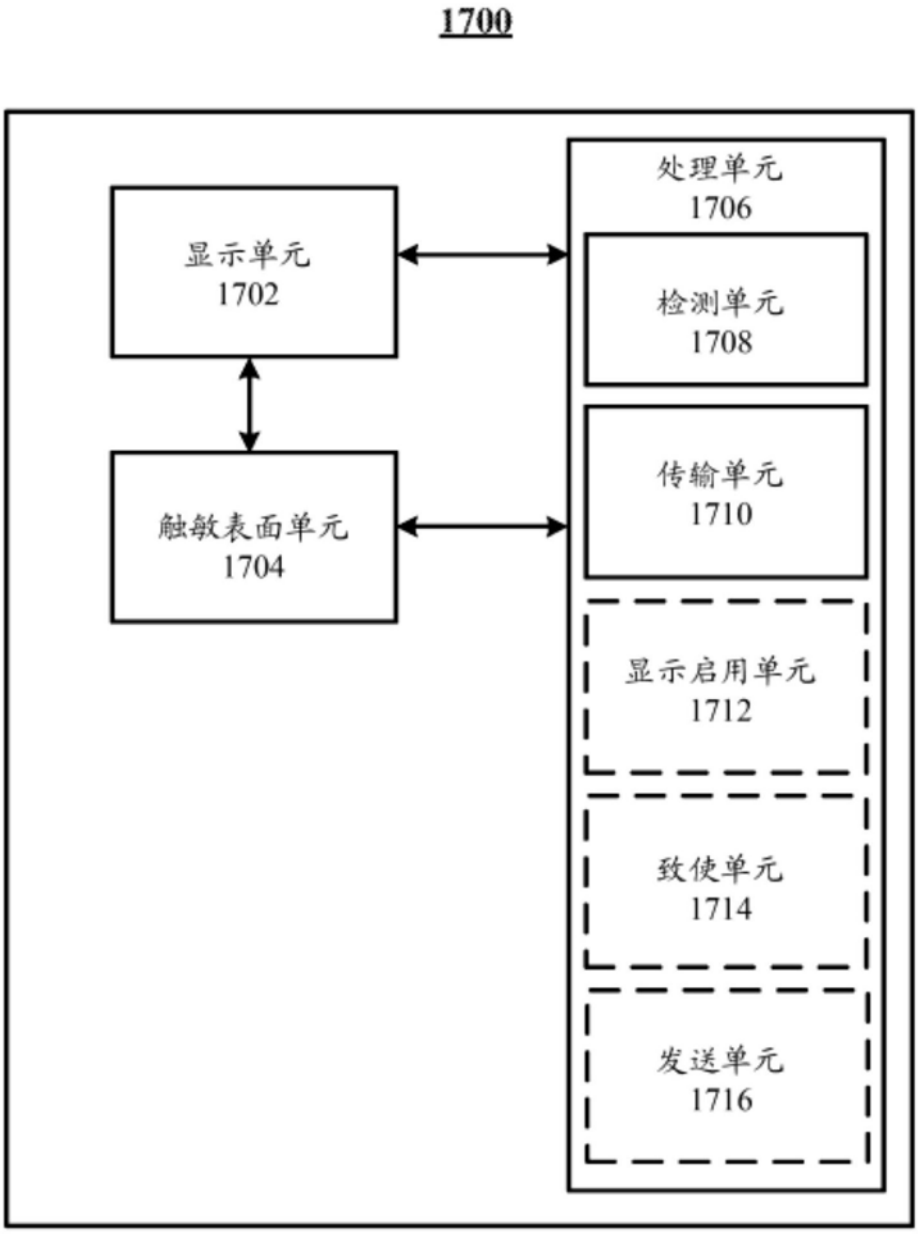

1700
处理单元
1706
显示单元
1702
检测单元
1708
传输单元
1710
触敏表面单元
1704
显示启用单元
1712
致使单元
1714
发送单元
1716

图17

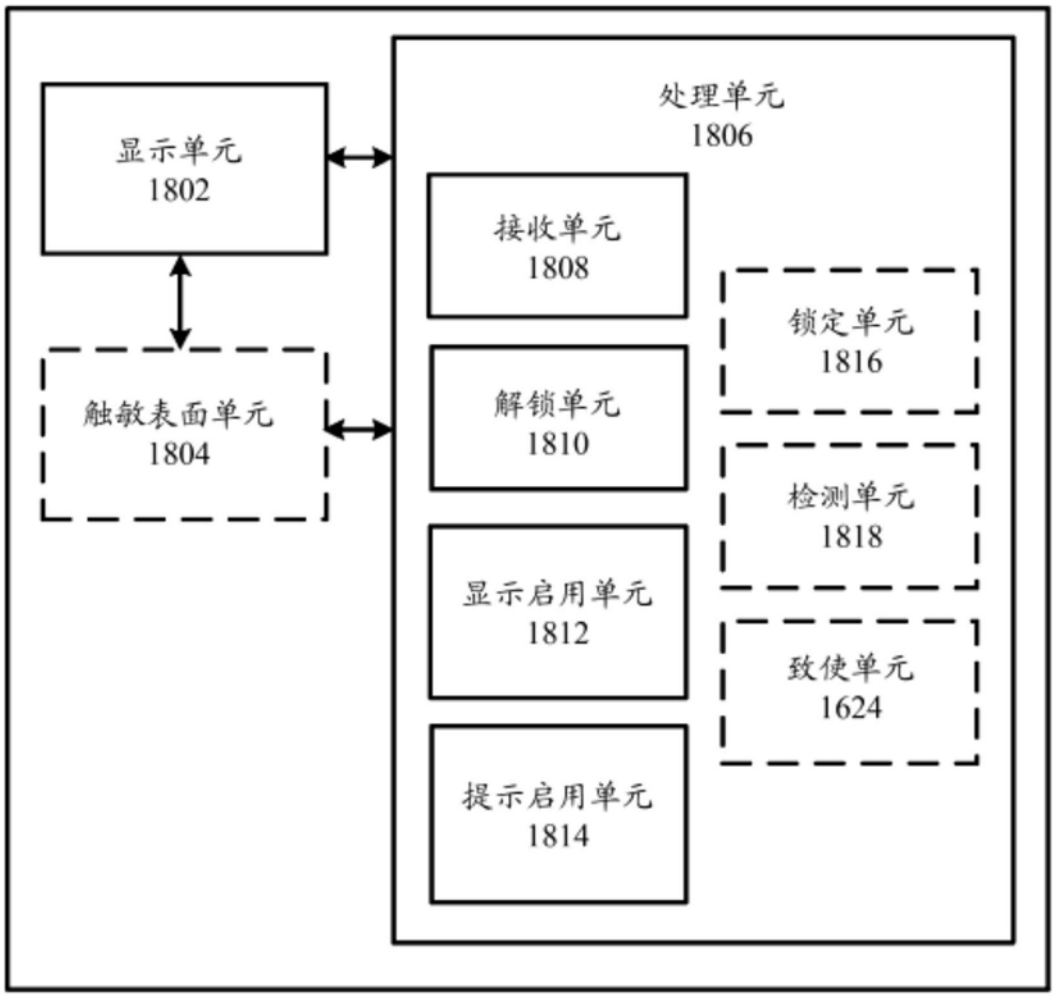

显示单元
1802
触敏表面单元
1804
处理单元
1806
接收单元
1808
解锁单元
1810
显示启用单元
1812
提示启用单元
1814
锁定单元
1816
检测单元
1818
致使单元
1624

图18