



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102160366 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 14

(21) 申请号 200980128008. 3

(22) 申请日 2009. 07. 14

(30) 优先权数据

61/080, 978 2008. 07. 15 US

61/080, 981 2008. 07. 15 US

61/080, 985 2008. 07. 15 US

61/080, 987 2008. 07. 15 US

61/148, 312 2009. 01. 29 US

61/181, 280 2009. 05. 26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 01. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/050569 2009. 07. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/009149 EN 2010. 01. 21

(73) 专利权人 伊梅森公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 大卫·比恩鲍姆

克里斯托弗·J·乌尔里希

彼得·鲁宾 蓬·大卫·努

里奥·可佩洛

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 周亚荣 安翔

(51) Int. Cl.

H04M 1/725(2006. 01)

G06F 1/16(2006. 01)

G06F 3/0346(2013. 01)

(56) 对比文件

Ian Oakley, Sile0' Modhrain. Contact IM: Exploring Asynchronous Touch Over Distance. 《http://people.cs.vt.edu/~wangr06/touch%20review%20organization/Oak002. pdf》. 2002, 第1-2页.

审查员 张晶

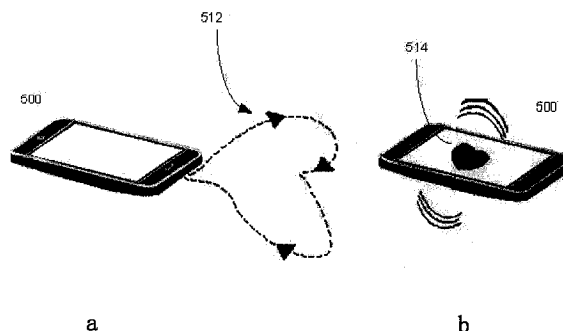
权利要求书2页 说明书21页 附图17页

(54) 发明名称

用于传送触觉消息的系统和方法

(57) 摘要

公开了用于传送触觉消息的系统和方法。例如,一种公开的方法包括步骤:从移动设备的至少一个传感器接收至少一个传感器信号,所述至少一个传感器信号与所述移动设备的移动相关联;至少部分地基于所述至少一个传感器信号来确定将在用户界面中显示的消息;以及使得所述消息被显示。



1. 一种用于传送触觉消息的方法,包括:

从移动设备的至少一个传感器接收至少一个传感器信号,所述至少一个传感器信号与所述移动设备的移动相关联;

至少部分地基于所述至少一个传感器信号来确定将在用户界面中显示的消息;

使得所述消息被显示;

检测与所述消息相关联的用户交互;以及

向第二移动设备传送数据信号,所述数据信号包括与所述用户交互以及所述移动设备的移动相关联的数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述至少一个传感器包括以下中的一个或多个:加速度计、陀螺仪、触摸敏感输入设备、照相机、或GPS传感器。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述至少一个传感器包括多个传感器。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述多个传感器中的第一传感器包括加速度计,并且所述多个传感器中的第二传感器包括触摸屏。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述消息包括预定义的特性。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,所述预定义的特性包括:形状和触觉效果。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述移动设备的移动包括近似心形的移动;以及

所述消息采取心的形式。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述移动设备的移动包括近似锤击运动的移动;以及

所述消息采取钉子的形式。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述交互包括所述移动设备的触摸敏感输入设备上的输入。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述交互包括使所述移动设备倾斜。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述交互包括由所述移动设备的麦克风检测到的输入。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述交互包括在所述麦克风上吹气。

13. 一种用于传送触觉消息的方法,包括:

从第一传感器接收第一传感器信号,所述第一传感器信号与第一移动设备的移动相关联;

从所述第一移动设备的触摸敏感接口接收第二传感器信号,所述第二传感器信号与用户交互相关联;

至少部分地基于所述第二传感器信号来确定所述第一移动设备的显示器中的变化;以及

向第二移动设备传送第一数据信号,所述第一数据信号包括与所述用户交互和所述第一移动设备的移动相关联的数据。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述触摸敏感接口包括触摸屏显示器。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述确定所述第一移动设备的显示器中的变化和所述向第二移动设备传送数据信号基本上同时发生。

16. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,所述第一移动设备的显示器中的变化包括显示基本上跟随用户与所述设备之间的接触点的位置的轨迹。

17. 权利要求 13 的方法,其中,所述第一移动设备的移动包括基本上近似倾倒姿势的移动。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,所述显示器中的变化包括显示香槟酒瓶。

19. 根据权利要求 13 所述的方法,进一步包括:

从所述第二移动设备接收第二数据信号;

至少部分地基于所述第二数据信号来确定所述第一移动设备的所述显示器中的第二变化。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中,所述第二数据信号包括与所述第二移动设备的显示器相对应的数据。

21. 根据权利要求 19 所述的方法,其中,所述第一移动设备的所述显示器中的所述第二变化包括输出与所述第二移动设备的所述显示器基本上相同的图像。

22. 根据权利要求 19 所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于所述第二数据信号来确定触觉效果;以及

向被配置成输出所述触觉效果的致动器传送与所述触觉效果相关联的触觉信号。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其中,所述触觉效果包括近似香槟酒软木塞弹出的触觉效果。

24. 根据权利要求 22 所述的方法,其中,所述触觉效果包括近似所述第一移动设备的用户与所述第二移动设备的用户之间的碰撞的触觉效果。

25. 一种用于传送触觉消息的系统,包括:

用于从第一传感器接收第一传感器信号的装置,所述第一传感器被配置成检测第一移动设备的移动;

用于从第二传感器接收第二传感器信号的装置,所述第二传感器被配置成检测与所述第一移动设备的用户交互;

用于从网络接口接收第一数据信号的装置,所述网络接口被配置成接收由第二移动设备传送的信号,所述第一数据信号包括与所述用户交互以及所述第一移动设备的移动相关联的数据;

用于至少部分地基于所述第一数据信号和所述第二传感器信号来确定显示器信号的变化;以及

用于至少部分地基于所述第一数据信号来确定触觉效果的装置。

26. 根据权利要求 25 所述的系统,其中,所述第一传感器和所述第二传感器每个被配置成检测以下中的一个或多个:接触、压力、加速度、倾斜度、惯性、或位置。

27. 根据权利要求 25 所述的系统,其中,所述第二传感器包括触摸屏。

28. 根据权利要求 25 所述的系统,其中,所述移动设备进一步包括被配置成生成与所述触觉效果相关联的音响效果的扬声器。

29. 根据权利要求 25 所述的系统,进一步包括用于向所述网络接口传送第二数据信号的装置,并且所述网络接口进一步被配置成向所述第二移动设备传送所述第二数据信号。

用于传送触觉消息的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本实用专利申请要求以下的优先权：2008 年 7 月 15 日提交的题为“Systems and Methods for Physics-Based Tactile Messaging”的美国临时专利申请 No. 61/080,978；2008 年 7 月 15 日提交的题为“Systems and Methods for Mapping Message Contents to Virtual Physical Properties for Vibrotactile Messaging”的美国临时专利申请 No. 61/080,981；2008 年 7 月 15 日提交的题为“Systems and Methods for Shifting Sensor Haptic Feedback Function Between Passive and Active Modes”的美国临时专利申请 No. 61/080,985；2008 年 7 月 15 日提交的题为“Systems and Methods for Gesture Indication of Message Recipients”的美国临时专利申请 No. 61/080,987；2009 年 1 月 29 日提交的题为“Systems and Methods for Pseudo-Telepresence in a Shared Space”的美国临时专利申请 No. 61/148,312；以及 2009 年 5 月 26 日提交的题为 Systems and Methods for Transmitting Haptic Messages“的美国临时专利申请 No. 61/181,280，其全部内容通过引用的方式被结合到本文中。

技术领域

[0003] 本发明一般地涉及消息发送 (messaging) 系统，并且更具体地涉及用于传送触觉消息的系统和方法。

背景技术

[0004] 常规消息发送系统可以利用多步过程来选择消息接收者并发送消息。可以要求用户对多个菜单进行导航以选择接收者并发送消息。此外，不保存关于如何发送消息的信息，诸如如何按下发送按钮。因此，需要用于传送触觉消息的系统和方法。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供用于传送触觉消息的系统和方法。例如，本发明的一个实施例是一种方法，包括：从移动设备的至少一个传感器接收至少一个传感器信号，所述至少一个传感器信号与所述移动设备的移动相关联；至少部分地基于所述至少一个传感器信号来确定将在用户界面中显示的消息；以及使得消息被显示。在另一实施例中，计算机可读介质包括用于执行此类方法的处理器可执行程序代码。

[0006] 提及这些说明性实施例并不是为了限制或限定本发明，而是提供示例以帮助对其的理解。在提供本发明的进一步描述的具体实施方式中讨论了说明性实施例。可以通过研究本说明书来进一步理解由本发明的各种实施例提供的优点。

附图说明

[0007] 当参考附图来阅读以下具体实施方式时，将更好地理解本发明的这些及其它特征、方面、和优点，在附图中：

- [0008] 图 1 是根据本发明的一个实施例的用于传送触觉消息的系统的框图；
- [0009] 图 2 是根据本发明的一个实施例的用于传送触觉消息的系统的图示；
- [0010] 图 3 是根据本发明的另一实施例的用于传送触觉消息的方法的流程图；
- [0011] 图 4 是根据本发明的另一实施例的用于传送触觉消息的方法的另一流程图；
- [0012] 图 5a 和 5b 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息的图示；
- [0013] 图 6 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息的图示；
- [0014] 图 7 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息的图示；
- [0015] 图 8a 和 8b 是根据本发明的一个实施例的删除触觉消息的图示；
- [0016] 图 9 是图示根据本发明的一个实施例的生成并传送触觉消息的过程的流程图；
- [0017] 图 10 是图示根据本发明的一个实施例的生成并传送触觉消息的过程的流程图；
- [0018] 图 11a 和 11b 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息的图示；
- [0019] 图 12a 和 12b 是根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的图示；
- [0020] 图 13 是根据本发明的一个实施例的用于生成并传送触觉消息的过程的流程图；
- [0021] 图 14 是根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的图示；
- [0022] 图 15 是图示根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的过程的流程图；
- [0023] 图 16a、16b、和 16c 是根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的图示；
- [0024] 图 17 是根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的图示；以及
- [0025] 图 18 是图示根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的过程的流程图。

具体实施方式

[0026] 本发明的实施例提供用于传送触觉消息的系统和方法。

[0027] 传送触觉消息的说明性实施例

[0028] 本发明的一个说明性实施例包括诸如移动电话的移动设备。在说明性实施例中，所述移动设备包括装配有 Immersion 公司的 VibeTonz[®] 振动触觉反馈系统的 Samsung SGH-i710 移动计算机。在另一实施例中，所述消息发送设备包括也称为 Immersion TouchSense[®] 振动触觉反馈系统的 Immersion 公司 TouchSense[®] 技术系统。可以利用其它移动设备和触觉反馈系统。

[0029] 所述移动设备包括显示器、用户接口设备、存储器、以及与这些元件中的每一个通信的处理器。所述显示器包括触摸敏感显示器或触摸屏。所述说明性移动设备还包括传感器和致动器，两者都与处理器通信。所述传感器被配置成感测用户与移动设备的物理交互，并且所述致动器被配置成向用户输出触觉效果。

[0030] 在说明性实施例中，在显示器上显示虚拟消息环境形式的多维消息收件箱。虚拟消息环境包含被表示为虚拟消息对象的电子消息。该消息可以例如包括文本、数据、图片、视频、或音频。可以将消息显示为包括消息的虚拟消息对象。虚拟消息对象可以采取以下形式：卷轴、囊状物 (capsule)、球、气球、或显示器能够显示的任何其它对象。每种类型的虚拟消息对象可以对应于特定类型的消息。例如，管或圆筒形卷轴形式的虚拟消息对象可以表示文本消息或聊天会话。可以将意图传达诸如亲密性的情绪的短消息表示为心形的虚拟消息对象。虚拟消息环境还包括虚拟网关。虚拟消息对象可以通过虚拟网关来进入或离开虚拟消息环境。

[0031] 在说明性实施例中,虚拟消息对象包括标志物(token)。标志物是在发送和接收移动设备中显示相同特性的一种类型的虚拟消息对象。因此,当从一个移动设备向另一个发送虚拟消息对象时,虚拟消息对象在接收者设备中显示与其在发送设备中显示的相同的特性。被保持的特性可以包括虚拟消息对象的大小、形状、颜色、以及与虚拟消息对象相关联的任何触觉效果。在一些实施例中,标志物可以是商务标志物、个人标志物、或某种其它类型的标志物。

[0032] 用说明性设备,用户可以通过使用触摸屏和/或例如通过旋转或摇动设备的通过操纵移动设备而与虚拟消息环境和/或虚拟消息对象相交交互。通过此类交互,用户可以创建、操纵、发送、和/或接收虚拟消息对象。在说明性设备中,用户作出指向虚拟网关的姿势(gesture)以发送虚拟消息对象。示例性姿势包括:占用触摸屏并朝着虚拟网关拖动或轻弹虚拟消息对象,使移动设备在虚拟网关的方向上倾斜,或摇动虚拟移动设备。

[0033] 传感器检测用户的姿势并基于此姿势来向处理器发送传感器信号。该传感器可以包括:陀螺仪、加速度计、GPS、或能够检测移动设备的移动、定向、或位置的其它传感器。传感器可以被配置成检测用户何时移动设备或使其倾斜。至少部分地基于传感器信号,所述处理器确定将施加于虚拟消息对象的虚拟力。例如,当设备倾斜时,处理器可以确定表示重力的虚拟力,并且在设备倾斜的方向上移动虚拟消息对象。作为另一示例,传感器可以检测设备已朝着虚拟网关被击打或猛推。然后,传感器将向处理器发送相应的信号,其可以确定虚拟力并将其施加于虚拟消息对象。

[0034] 在接收到传感器信号之后,处理器至少部分地基于传感器信号来确定虚拟消息对象的传输特性。在说明性实施例中,传输特性包括与用户的姿势或如何通过虚拟网关来发送虚拟消息对象相关联的特性或性质。此传输特性被保存且可以被包括作为消息的一部分。在一个示例中,用户通过有力地推动虚拟消息对象通过虚拟网关来发送紧急消息。虚拟消息对象的传输特性将包括其通过虚拟网关时的速度。在另一示例中,在用户慢慢地朝着虚拟网关拖动或轻弹虚拟消息对象之后,处理器确定慢速传输特性。另外,所述处理器可以基于传感器信号来确定其它传输特性,诸如基于用户姿势的角度的接近角传输特性。然后,处理器包括虚拟传输特性作为虚拟消息对象的一部分。在一些实施例中,处理器可以进一步包括所确定的触觉效果。

[0035] 接下来,处理器至少部分地基于虚拟力来确定是否传送虚拟消息对象。此确定可以包括姿势是否充分地指向虚拟网关的计算。如果姿势未指向虚拟网关,则处理器可以确定不应传送虚拟消息对象,而是其应留在本地虚拟消息环境内部。如果姿势充分地指向虚拟网关,则处理器将确定应传送虚拟消息对象。

[0036] 最后,处理器传送虚拟消息对象以及传输特性。处理器可以向诸如蜂窝式网络接口或Wi-Fi网络接口的网络接口发送虚拟消息对象和传输特性。然后,网络接口在诸如蜂窝式网络、内部网、或因特网的网络上将虚拟消息对象和传输特性传送到另一移动设备。

[0037] 在说明性设备的另一实施例中,虚拟消息对象基本上实时地被传送到接收者设备。例如,用户可以在发送设备上创建虚拟消息对象,并且相同的虚拟消息对象可以基本上同时地出现在接收者设备上。在本实施例中,发送器可以操纵虚拟消息对象的特性,并且那些修改可以基本上同时地出现在接收者设备上。例如,用户可以在发送移动设备上修改与虚拟消息对象相关联的色彩或触觉效果,并且同时地,可以在接收者设备的屏幕上修改虚

拟消息对象。因此,虚拟消息对象可以形成两个移动设备之间的直接实时连接。在本实施例中,发送与虚拟消息对象相关联的信号,即使用户未使用发送功能,或者移动虚拟消息对象通过虚拟网关。

[0038] 当说明性设备接收到虚拟消息对象时,可以由接收移动设备来保存并解释其传输特性。在说明性实施例中,用户的指示性姿势包括朝向虚拟网关的快速轻弹。快速传输特性由处理器来确定并连同虚拟消息对象一起来传送。然后,当说明性设备接收到虚拟消息对象时,其显示通过虚拟网关进入其图形用户界面的虚拟消息对象。虚拟消息以与其传输特性相对应的速度和触觉效果穿过接收设备的虚拟网关。在本说明性实施例中,用户用快速轻弹来发送消息,因此,接收设备的处理器将确定诸如重击或弹回的强触觉效果。处理器可以进一步确定在虚拟消息对象进入时虚拟消息环境内部的猛烈碰撞。在替代实施例中,如果用户用轻推或倾斜来发送虚拟消息对象,则虚拟消息对象可以以较慢的速度到达,伴随着柔和的触觉效果,诸如软振动。

[0039] 给出本说明性示例是为了向读者介绍本文所讨论的一般主题;本发明不限于本示例。以下小节描述用于传送触觉消息的方法和系统的各种附加实施例和示例。

[0040] 传送触觉消息

[0041] 本文呈现的本发明的实施例提供了用于传送触觉消息的系统和方法。通过将物理模型并入虚拟消息环境中,实施例可以利用用户的日常触觉体验和运动感觉技能来直观地对用户界面进行导航以便控制消息的传输。常规消息发送系统可以提供很少或不提供直观姿势导航。具有显示主题行、草稿等的一维收件箱的使用常规电子邮件象征的文本消息系统可能是在视觉和认知上密集的,要求用户对创建、发送、和接收消息的加强注意力。此外,常规消息发送系统可以保持很少或不保持与如何发送消息相关联的上下文信息。然而,在触觉上传送消息可以通过将物理效果捆绑于消息来促进内容的非语言通信。

[0042] 在一个实施例中,移动设备的图形用户界面显示虚拟消息环境。此虚拟消息环境并入了物理模型,其允许用户直接操纵其内容。该虚拟消息环境包括被显示为虚拟消息对象的电子消息。虚心消息对象可以采取球、卷轴、囊状物、箭头、心、或其它形状。用户可以通过由各种传感器检测到的运动或姿势来操纵虚拟消息对象和虚拟消息环境。这些传感器可以包括陀螺仪、GPS、加速度计、触摸屏、或被配置成检测运动的其它传感器中的一个或多个。用户的姿势或移动被转换成作用于虚拟消息对象的虚拟力。这些力可以使得虚拟消息对象移动并在虚拟消息环境内部碰撞或通过虚拟网关离开该环境。

[0043] 此外,使用物理模拟引擎,可以将虚拟边界编程为对应于设备的屏幕的物理边界。在此类环境中,虚拟消息对象可以从虚拟消息环境的边界反弹回来而不离开屏幕。可以通过用到一个或多个接收者的网关或门户取代虚拟物理边界的一部分来创建环境中的虚拟网关。当虚拟对象移动通过虚拟网关时,其被传送到一个或多个接收者设备,并“离开”主机的虚拟消息环境。另外,可以关闭虚拟网关,禁用在虚拟消息环境中发送消息并保持未发送消息的能力。因此,本发明的实施例可以利用空间象征来发送消息,从而促进更直观的消息发送过程。

[0044] 在一些实施例中,用户可以通过朝着虚拟网关作出指示姿势来使虚拟消息对象移动通过虚拟网关。通过接触触摸屏上的虚拟消息对象、移动整个移动设备、或通过某种其它手段来作出该姿势。在一个示例中,用户通过选择触摸屏上的虚拟消息对象并使用轻弹姿

势朝着虚拟网关移动对象来发送虚拟消息对象。处理器可以确定传输特性,诸如虚拟消息对象在其通过虚拟网关时的速度。可以在虚拟消息对象被传送到另一移动设备时保存传输特性。当虚拟消息对象被接收者设备接收到时,其可以到达虚拟消息环境中并至少部分地基于其传输特性来表现或与其它对象和 / 或环境相交互。

[0045] 在其它实施例中,虚拟消息环境本身可以包括到接收者设备的虚拟网关。例如,当在发送虚拟消息环境中创建虚拟消息对象时,其可以基本上同时出现在接收者虚拟消息环境中。在另一实施例中,如果用户通过向虚拟消息对象添加文本或触觉效果来修改虚拟消息对象,则这些变化可以基本上同时地在接收虚拟消息环境中发生。

[0046] 用于传送触觉消息的说明性系统

[0047] 参考附图,其中相同的附图标记遍及多个图指示相同的元件,图 1 是根据本发明的一个实施例的用于传送触觉消息的系统的框图。如图 1 所示,系统 100 包括移动设备 102,诸如移动电话、便携式数字助理 (PDA)、便携式媒体播放器、或便携式游戏设备。移动设备 102 包括与网络接口 112、传感器 114、显示器 116、致动器 118、扬声器 120、以及轨迹球 122 通信的处理器 110。

[0048] 处理器 110 被配置成生成在显示器 116 上显示的图形用户界面。处理器 110 与网络接口 112 通信,其可以包括一个或多个移动通信方法,诸如红外、无线电、Wi-Fi、或蜂窝式网络通信。在其它变体中,网络接口 112 包括有线网络接口,诸如以太网。移动设备 102 可以被配置成经由网络接口 112 与其它设备 (图 1 未示出) 交换消息或虚拟消息对象。在设备之间交换的消息的实施例可以包括语音消息、文本消息、数据消息、或其它类型的消息。

[0049] 处理器 110 还与一个或多个传感器 114 通信。传感器 114 可以包括位置传感器、定位传感器、旋转速度传感器、图像传感器、压力传感器、或另一类型的传感器。例如,传感器 114 可以包括加速度计、陀螺仪、GPS 传感器、触摸敏感输入设备 (例如触摸屏、触摸板)、或某种其它类型的传感器。一个或多个传感器 114 可以被配置成检测例如加速度、倾斜度、惯性、或位置的变化。例如,移动设备 102 可以包括被配置成测量移动设备 102 的加速度的加速度计。一个或多个传感器 114 被配置成检测用户交互并向处理器 110 发送表示用户交互的信号。移动设备 102 可以包括附加形式的输入,诸如轨迹球 122、按钮、键、滚轮、和 / 或操纵杆 (图 1 未示出)。

[0050] 用户可以通过移动或姿势与用户界面相交互,一个或多个传感器 114 检测这些移动。随着用户对移动设备 102 进行倾斜、摇动、猛推、或以其它方式移动,一个或多个传感器 114 检测这些移动。传感器 114 至少部分地基于这些移动来生成传感器信号并将那些信号发送到处理器 110。所述信号可以包括以下各项中的一个或多个:移动角度、移动速度、被移动覆盖的距离、或移动的 X-Y 定向。在一个实施例中,加速度计传感器被配置成检测移动设备 102 的倾斜度和加速度。随着移动设备 102 被倾斜,加速度计可以被配置成至少部分地基于移动设备 102 的倾斜和 / 或移动来向处理器 110 发送信号。

[0051] 可以使从传感器 114 接收到的信号和与显示在显示器 116 上的图形用户界面的交互相关联。在一个实施例中,传感器信号包括在虚拟消息环境中朝着虚拟网关定向的指示姿势。例如,指示姿势可以包括在某个方向上移动所述移动设备 102 的戳刺运动。加速度计 114 可以检测戳刺运动并向处理器 110 发送表示该运动的传感器信号。作为另一示例,指示姿势可以包括朝着虚拟网关拖动或轻弹虚拟消息对象。触摸屏显示器 116 可以检测拖

动或轻弹并向处理器 110 发送代表性传感器信号。

[0052] 在图 1 所示的实施例中,处理器 110 还与被配置成显示图形用户界面的显示器 116 通信。显示器 116 可以包括触摸敏感输入设备,诸如触摸屏,其被配置成向处理器 110 发送信号 / 从处理器 110 接收信号。显示在触摸屏显示器 116 上的图形用户界面促进用户与消息的交互。图形用户界面包括虚拟消息环境,其中消息被表示为虚拟消息对象。可以通过经由触摸屏显示器 116 直接接触虚拟消息对象来对其进行选择和操纵。在一种交互模式中,触摸屏显示器上的二维手指姿势可以选择、拖动、轻弹、投掷、或移动用户界面内的虚拟对象。

[0053] 从触摸屏显示器 116 接收到的信号可以与图形用户界面中的虚拟消息对象的传输特性相关联。在一个变体中,可以使诸如轻弹或拖动虚拟消息对象的触摸屏 116 上的预定姿势与诸如虚拟消息对象的传输速度和 / 或角度的传输特性相关联。在一个实施例中,使快速轻弹与虚拟消息对象的快速传输特性相关联,而在另一实施例中,使慢速拖动与慢速传输特性相关联。

[0054] 处理器 110 可以至少部分地基于虚拟消息对象的传输特性来确定触觉反馈效果。在一个变体中,用户通过在虚拟网关的方向上快速地戳动移动设备 102 来指示应将虚拟消息对象发送给另一用户。基于该快速戳动,处理器 110 确定快速传输特性和应传送虚拟消息对象。然后,处理器 110 至少部分地基于快速传输特性来确定诸如快速振动的触觉效果。最后,处理器 110 向致动器 118 传送表示触觉效果的触觉信号。

[0055] 如图 1 所示,处理器 110 还与一个或多个致动器 118 通信。致动器 118 被配置成从处理器 110 接收触觉信号并输出触觉效果。在处理器 110 确定触觉效果之后,其向致动器 118 发送触觉信号。该触觉信号被配置成使得致动器 118 输出所确定的触觉效果。致动器 118 可以是例如压电致动器、电动机、电磁致动器、音圈、线性谐振致动器、形状记忆合金、电活性聚合物、螺线管、偏心旋转质量电动机 (EPM)、或线性谐振致动器 (LRA)。

[0056] 处理器 110 还与轨迹球 122 通信。处理器 110 可以从轨迹球 122 接收表示用户交互的信号。例如,可以使用轨迹球 122 来滚动或导航地址簿中的消息接收者的菜单。在已经选择接收者之后,可以按下轨迹球以确认对接收者的选择。当轨迹球 122 被按下时,可以在虚拟消息环境中显示与所选择的接收者相关联的虚拟网关。当显示虚拟网关时,处理器 110 准备好向特定接收者发送虚拟消息对象。

[0057] 图 2 是根据本发明的一个实施例的用于传送触觉消息的系统的图示。参考图 1 所描绘的框图来描述系统 200 的元件。除图 1 所示之外的多种实现是可能的。

[0058] 如图 2 所示,系统 200 包括移动设备 102,诸如移动电话、PDA、便携式媒体播放器、或便携式游戏设备。移动设备 102 被配置成在诸如蜂窝式网络或因特网的网络上发送并接收信号,诸如语音邮件、文本消息、及其它数据消息。移动设备 102 可以包括无线网络接口和 / 或有线网络接口 112。虽然设备 102 在图 2 中被图示为手持式移动设备,但其它实施例可以包括不同的设备,诸如视频游戏系统和 / 或个人计算机。

[0059] 如图 2 所示,移动设备 102 包括显示器 116。除显示器 116 之外,移动设备 102 可以包括按钮、触摸板、滚轮、摇杆开关、操纵杆、或其它形式的输入设备 (图 2 未示出)。另外,显示器 116 可以包括诸如触摸屏的触摸敏感输入设备。

[0060] 显示器 116 与处理器 110 通信。显示器 116 被配置成显示虚拟消息环境 210,并且

可以包括一个或多个虚拟消息对象。虚拟消息对象可以采取显示器 116 能够显示的任何对象的形状。例如,虚拟消息对象可以采取:箭头、球、囊状物、心、和管的形式。如图 2 所示,虚拟消息环境 210 包括三个虚拟消息对象 220a、220b、和 220c。在虚拟消息环境 210 内,虚拟消息对象 220a、220b、和 220c 可以自由地移动、弹回和与其它虚拟消息对象和虚拟消息环境 210 的边界碰撞。

[0061] 每个虚拟消息对象可以表示消息和 / 或文件,诸如文本消息、图片、视频、语音邮件、提醒、或诸如笑脸或皱眉脸的拟情绪消息。可以使用虚拟消息对象的内容来确定虚拟消息对象的形状。例如,采取管或卷起的卷轴 220c 形式的虚拟消息对象可以表示文本消息。或者,采取蛋或囊状物 220a 形式的虚拟消息对象可以表示具有诸如视频文件、图片、或歌曲的附件的消息。虚拟消息对象还可以表示各种形式的非语言通信,诸如姿势、面部表情、或情绪。例如,被示为球的虚拟消息对象 220b 可以对应于诸如嬉闹的指示的非语言消息。表示为箭头的虚拟消息对象可以表示戳刺或戳动姿势(即,以请求或要求注意)。其它虚拟消息对象可以表现为心、篮球、水球、打字机、或显示器 116 能够显示的另一形状。有效虚拟消息对象包括可容易地识别的视觉和 / 或触觉性质和 / 或效果。例如,虚拟消息对象可以表示打字机形式的工作文件并包括表示打字机的叮当作响的键的触觉效果。或者,表示不重要的电子邮件的虚拟消息对象可以采取保龄球的形式并包括表示保龄球撞击球栏的触觉效果。

[0062] 虚拟消息对象可以包括定义虚拟消息对象的特性的数据存储。这些特性可以包括关于虚拟消息对象如何与其它虚拟消息对象和虚拟消息环境的边界相交互的信息。例如,在一个实施例中,虚拟消息对象可以以橡皮球的形式出现并包括使得球容易地从其它虚拟消息对象弹回的数据。在另一实施例中,虚拟消息对象可以以蛋的形式出现,并且包含使得该蛋在被另一虚拟消息对象撞击的情况下容易地粉碎的数据。

[0063] 将消息表示为虚拟消息对象使得用户能够在不打开消息的情况下快速地确定关于消息的信息。在一些实施例中,消息的尺寸对应于虚拟消息对象的尺寸或质量。可以将具有大文件附件的消息表示为大或大块的对象。与大或大块的对象相关联的触觉碰撞效果可以由强(高幅值)振动组成。可以将诸如短文本消息或具有小文件附件消息的消息表示为小虚拟消息对象。与小虚拟消息对象相关联的触觉碰撞效果可以由软(低幅值)振动组成。这样,所有物理性质(视觉外观、触觉特性等)被相互关联。这使得用户能够立刻从多个源收集关于虚拟消息对象及其内容的信息。

[0064] 在一些实施例中,虚拟消息对象可以包括文本消息。在此类实施例中,文本消息对象可以包括预编写的文本。在其它实施例中,用户可以输入用于虚拟消息对象的唯一文本。在此类实施例中,用户与虚拟消息对象相交互以指示用户希望输入文本。例如,此类交互可以包括两次轻敲虚拟消息对象。传感器 114 或轨迹球 122 检测用户交互,并向处理器 110 传送相应的信号。基于所接收到的信号,处理器 110 生成文本框,并在显示器 116 上显示此文本框。在一些实施例中,文本框可以包括用于输入文本的简单 QWERTY 键盘。在其它实施例中,文本框可能更加复杂。例如,文本框可以包括旧式机械打字机的虚拟表示。在此类实施例中,当用户按下机械打字机的键时,处理器 110 可以输出与打字机的叮当作响的键相对应的音频信号和触觉效果。在另一实施例中,文本框可以包括一张白纸,用户可以通过与移动设备相交互在其上面书写。例如,使用触摸屏,用户可以使用其手指或触控笔来签下其

姓名。在另一示例中,用户可以使用其手指或触控笔来写入完整的消息。在其它实施例中,用户可以以基本上近似文本的图案移动整个移动设备。在此类实施例中,显示器可以以喷漆罐的形式来显示虚拟对象。当用户希望输入文本时,用户可以按下喷漆并以基本上近似用户希望输入的文本的图案来移动所述移动设备。传感器 114 可以检测该移动,并向处理器 110 传送相应的信号。基于所接收到的信号,处理器 110 确定所输入的文本。

[0065] 在一些实施例中,用户可以向文本消息内的特定字中嵌入触觉效果。在此类实施例中,用户可以输入文本消息,并随后与文本消息内的特定字相交互。传感器 114 或轨迹球 122 可以检测该交互并向处理器 110 传送相应的信号。在此类实施例中,用户交互可以包括双击文本消息内的特定字。基于所接收到的信号,处理器 110 可以确定用户意图向字添加触觉效果。然后,处理器 110 可以传送用于指示处理器 110 准备接收触觉信息的音频、触觉或视觉信号。然后,用户可以输入处理器 110 附加于字的触觉效果。在一些实施例中,触觉效果被预先加载在移动设备上。在其它实施例中,用户可以经由传感器 114 输入新的触觉效果。在此类实施例中,用户可以摇动移动设备,并且传感器 114 可以检测该移动并向处理器 110 传送相应的信号。基于所接收到的信号,处理器 110 可以确定与移动设备的摇动相对应的新触觉效果。然后,当用户向接收者传送消息时,接收者可以触摸该字,并感觉相关联的触觉效果。例如,在一个实施例中,用户可以发送包括字“爱”的消息。在此类实施例中,用户可以将包括心跳的触觉效果附加于爱字。然后,接收者可以在接收者与爱字相交互时感受心跳。在另一实施例中,用户可以输入其签名,并将触觉效果附加于其签名。此类实施例可以允许用户将触觉签名附着于消息。

[0066] 虚拟消息环境 210 还包括虚拟网关 212。可以通过移动虚拟消息对象通过虚拟网关 212 来将其发送到其它移动设备。随着虚拟消息对象移动通过虚拟网关 212,其可以被传送到接收者设备并“离开”本地虚拟消息环境 210。因此,本发明的实施例可以利用空间象征来发送消息,促进更直观的消息发送过程。

[0067] 可以通过用虚拟网关 212 取代虚拟消息环境 210 的一部分来显示虚拟网关 212。虚拟网关 212 可以包括其目的地所在的接收者(多个)的视觉指示。例如,虚拟网关 212 可以显示选择的接收者的姓名。在图 2 中,“Noah”被示为通过虚拟网关 212 发送的虚拟消息对象的潜在接收者。在另一变体中,可以在虚拟网关 212 中显示一组接收者,诸如“家庭”群组或“同学”群组。在此类变体中,当通过虚拟网关 212 来发送指示接收者群组的虚拟消息对象时,向群组中的每个个体的移动设备发送虚拟消息对象。

[0068] 用于传送触觉消息的说明性方法

[0069] 图 3 是示出根据本发明的一个实施例的用于传送触觉消息的方法的流程图。虽然可以在多种设备中利用本发明的实施例,但将相对于图 1 所示的框图和图 2 所示的设备来描述图 3 所示的过程。

[0070] 在方法 300 中,处理器 110 接收与虚拟消息对象的接收者相关联的接收者信号 306。处理器 110 可以从按钮、滚轮、或诸如轨迹球 122 或传感器 114 的其它输入设备接收接收者信号。在一个实施例中,处理器 110 显示来自存储在本地存储器中的地址簿的连续名单。可以例如在显示器 116 的顶部或底部处在虚拟消息环境 210 中显示姓名。为了从头至尾翻滚姓名,按下向左或向右按钮。当已经识别了用于期望接收者的正确姓名时,可以压下轨迹球 122 以向处理器 110 发送接收者信号。在一个变体中,用户可以通过在向左或向

右方向上摇动设备来从头至尾翻滚地址列表中的姓名。用小的柔软震动,处理器 110 可以通过诸如在任一方向上的一个或两个名称的小的递增来遍历地址列表。用大的猛烈摇动,处理器 110 可以通过诸如在任一方向上的十个或二十个姓名的较大递增来遍历地址列表。

[0071] 接下来,处理器 110 在虚拟消息环境中显示 308 虚拟网关 212。可以使虚拟网关 212 与虚拟消息对象的接收者相关联。例如,虚拟网关 212 可以通过显示接收者的姓名来包括接收者的视觉指示。在网络故障的情况下,处理器 110 可以关闭虚拟网关 212,向用户提供不能发送虚拟消息对象的视觉和 / 或触觉提示。在一个变体中,当处理器 110 确定接收者不能接收虚拟消息对象时,虚拟消息对象可以从虚拟网关 212 弹回并保持在虚拟消息环境 210 中。一旦已经确立虚拟网关 212,则可以向接收者发送虚拟消息对象。可以用将虚拟消息对象朝着虚拟网关 212 移动的姿势来发送虚拟消息对象。

[0072] 接下来,处理器 110 从被配置成感测与移动设备的物理交互的传感器 114 接收传感器信号 309。传感器 114 可以检测用户的交互的方向和幅值两者。例如,如果用户将移动设备拉离其身体,则传感器 114 可以检测设备移动的速度以及方向两者。在另一示例中,可以使传感器信号与其中用户朝着虚拟网关 212 拖动虚拟消息对象的用户交互相关联。这样,传感器信号可以包括指向虚拟网关的姿势。在另一示例中,可以使传感器信号与已被倾斜的移动设备 102 相关联。

[0073] 然后,处理器 110 至少部分地基于传感器信号来确定虚拟力 310。处理器 110 可以确定虚拟力的方向和幅值两者。例如,所述力可以在垂直于虚拟对象的方向上并处于低强度。在另一示例中,如果用户使移动设备倾斜,则处理器 110 可以确定表示重力的力,其在用户使设备倾斜的方向上拉动虚拟对象。在其它实施例,处理器 110 可以确定随着时间的推移在方向或强度方面变化的力。

[0074] 接下来,处理器 110 向虚拟消息环境内的虚拟消息对象施加虚拟力 312。然后,虚拟消息对象将至少部分地基于虚拟力的幅值和方向在虚拟消息环境内移动。可以由包含在数据存储中的数据来进一步定义虚拟消息对象的行为。此数据定义虚拟消息环境中的虚拟消息对象的交互的特性。例如,虚拟消息对象可以采取蛋的形状,并且具有定义脆性表面的特性。然后,如果向虚拟消息对象的表面施加高幅值的虚拟力,则对象可能破裂。在另一示例中,虚拟消息对象可以具有定义实心球的特性。当施加高强度的虚拟力时,该球可以在虚拟力的方向上滚动。

[0075] 然后,处理器 110 确定是否传送虚拟消息对象 314。此确定可以至少部分地基于接收者的虚拟力和状态。处理器 110 可以分析力的速度和角度以确定虚拟消息对象的轨迹是否将带其通过虚拟网关 212。如果处理器 110 确定轨迹将不会载送虚拟消息对象通过虚拟网关 212,则处理器 110 可以确定不传送虚拟消息对象。但是如果虚拟消息对象的传输特性将载送其通过虚拟网关 212,则处理器 110 可以传送虚拟消息对象。另外,处理器 110 可以至少部分地基于接收者的状态来确定是否传送虚拟消息对象。例如,如果接收者已将其移动设备关闭或使其与网络断开连接,则处理器 110 可以确定不发送虚拟消息对象。在另一示例中,如果接收者的移动设备的状态被设置为“隐藏”,则处理器 110 可以确定不发送虚拟消息对象。

[0076] 如果在 314,处理器 110 确定不应传送虚拟消息对象,则处理器 110 可以确定与失败的传输相关联的触觉效果 315。例如,在处理器 110 确定不应发送虚拟消息对象之后,其

可以确定模拟虚拟消息对象从虚拟网关 212 弹回并停留在虚拟消息环境 210 中的触觉效果。

[0077] 然后,处理器 110 至少部分地基于传感器信号来确定虚拟消息对象的传输特性 316。在一个实施例中,传感器信号与匆忙或有力的姿势相关联,因此处理器 110 确定相应的匆忙或有力传输特性。在另一实施例中,可以使传感器信号与柔和或缓慢的姿势相关联;因此,处理器 110 可以确定相应的柔和或缓慢传输特性。

[0078] 在一些实施例中,可以使传感器信号与虚拟消息对象的传输角度相关联。例如,用户可以使虚拟消息对象以一定的角度朝着虚拟网关移动。在这种情况下,虚拟消息对象以一定的角度穿过虚拟网关;因此,处理器 110 可以确定有角度的传输特性。替代地,如果用户发送虚拟消息对象径直通过虚拟网关,则处理器 110 可以确定径直传输特性。

[0079] 最后,处理器 110 传送虚拟消息对象和虚拟消息对象的传输特性 320。在一些实施例中,传输将在虚拟消息对象通过虚拟网关 212 时发生。当虚拟消息对象被发送通过虚拟网关 212 时,虚拟消息对象可以从本地虚拟消息环境 210 消失。该消失可以与跨越网络传送虚拟消息对象基本上同时地发生。如果虚拟消息对象未被成功地传送到接收者,则其将留在虚拟消息环境 210 中。这为用户提供了关于网络连接的状态或接收者设备的状态的简单信息。

[0080] 在一个变体中,当虚拟消息对象离开虚拟消息环境 210 时,处理器 110 向致动器 118 传送用于警告用户已经成功地传送消息的触觉信号。例如,处理器 110 可以确定模拟箭头击中墙的触觉效果。

[0081] 图 4 是根据本发明的一个实施例的用于传送触觉消息的方法的流程图。图 4 示出其中接收者移动设备接收到虚拟消息对象的实施例。

[0082] 在方法 400 中,接收者设备的处理器接收与虚拟消息对象相关联的信号 402。可以从网络接口接收该信号,网络接口可通信地被连接到诸如蜂窝式网络、内部网、或因特网的外部网络。例如,可能已经由连接到该网络的另一移动设备跨越网络传送信号。与虚拟消息对象相关联的信号包括定义虚拟消息对象的特性的数据。例如,信号可以包括定义诸如虚拟消息对象的大小、形状、传输特性、数据类型、以及内容的特性的数据。

[0083] 然后,接收者设备的处理器至少部分地基于虚拟消息对象的传输特性来确定触觉效果 406。例如,如果发送移动设备在发送虚拟消息对象时轻轻地朝着虚拟网关倾斜,则传输特性可以包括低速度。然后,接收者设备的处理器将使用该传输特性来确定包括轻微振动的触觉效果。该轻微振动模拟虚拟消息对象以低速击中接收者虚拟消息环境的边界。相反,基于高速传输特性的触觉效果可以包括强烈摇晃,以模拟虚拟消息对象以高速到达接收者的虚拟消息环境。

[0084] 最后,接收者设备的处理器向被配置成输出触觉效果的致动器传送触觉信号 408。然后,该致动器将至少部分地基于此信号输出触觉效果。

[0085] 用于生成并传送触觉消息的说明性情形

[0086] 图 5a 和 5b 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息对象的图示。图 5a 包括移动设备 500。用户可以通过将移动设备 500 置于生成模式来生成虚拟消息对象。然后,用户使移动设备以预定义图案移动。由传感器 114 来检测此运动,传感器 114 向处理器 110 传送与移动设备的运动相关联的传感器信号。然后,处理器 110 将至少部分地基于传感器

信号来确定个人标志物。例如,用户可能希望以心形来定义个人标志物。为了定义此个人标志物,用户可以执行以心 512 的形状移动该移动设备的姿势。此姿势可以例如使移动设备以一定的角度向上并横穿、然后向下移动。然后,该姿势可以使移动设备以一定的角度向上且然后横穿并向下移动,直至移动设备基本上处于与其开始时相同的位置。然后,传感器 114 将向处理器 110 传送与心形状的姿势相关联的信号。基于此姿势,处理器 110 将生成包括心形 514 的个人标志物的虚拟消息对象。在其它实施例中,用户可以输入其它形状的虚拟消息对象。

[0087] 在一些实施例中,用户可以用用户定义的形状来创建虚拟消息对象。在此类实施例中,显示器 116 可以显示喷漆罐。然后用户可以按下该喷漆罐,并使移动设备以一定图案移动。传感器 114 可以检测此运动并向处理器 110 传送与该运动相对应的传感器信号。基于所接收到的信号,处理器 110 将生成基本上与所检测到的移动的形状相对应的虚拟消息对象。在一些实施例中,用户可以使移动设备以基本上近似字母的图案移动。在此类实施例中,处理器 110 可以生成与字母相对应的文本。然后,用户可以将此文本附加于虚拟消息对象。

[0088] 图 6 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息的图示。图 6 示出移动设备 600。移动设备 600 包括被显示在触摸屏显示器 610 上的虚拟消息环境 612。该虚拟消息环境包括心形状的虚拟消息对象 614。虚拟消息对象 614 包括将在接收者的移动设备上表现出与其在发送者的移动设备上表现的特性相同的特性的个人标志物。

[0089] 虚拟消息对象可以包括动画和触觉效果。例如,可以将心形的虚拟消息对象制成动画以使其看起来正在跳动或搏动。箭头 618 示出表示与虚拟消息对象相关联的触觉效果的线。虚拟消息对象可以进一步包括跳动或搏动触觉效果以表示跳动的心。

[0090] 箭头 620 示出触摸虚拟消息对象的手指。当用户与虚拟消息对象相交时,触摸屏显示器 610 检测用户交互并向处理器 110 传送与用户交互相关联的信号。基于所接收到的信号,处理器 110 可以计算虚拟消息对象的传输特性。例如,用户可以朝着虚拟网关轻弹虚拟消息对象,使得移动设备发送虚拟消息对象。在另一实施例中,移动设备可以使用麦克风来检测与虚拟消息对象的用户交互。例如,麦克风可以检测到用户已经向移动设备进行吹气。然后,麦克风可以向处理器 110 传送与用户向麦克风进行吹气相关联的信号。基于此信号,处理器 110 可以确定虚拟消息对象的传输特性。例如,处理器 110 可以确定与发送者向接收者飞吻相关联的传输特性。

[0091] 图 7 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息的图示。在发送消息之前,用户可以定义个人标志物的附加特性。图 7 示出了用户已经双击个人标志物 714 之后的移动设备 700。当用户两次敲击个人标志物 714 时,虚拟键盘 712 出现在触摸屏显示器 710 上。然后,用户可以键入短消息并点击与将消息附加于个人标志物 714 的提交相关联的按钮。例如,箭头 716 显示用户已经向个人标志物 716 输入消息“我想你!”。在其它实施例中,虚拟键盘 712 可以包括旧式打字机。在此类实施例中,处理器 110 可以传送与打字机的叮当作响的键相对应的音频和触觉信号。致动器 118 和扬声器 120 可以接收这些信号并输出相应的触觉和音频效果。

[0092] 图 8a 和 8b 是根据本发明的一个实施例的删除触觉消息的图示。用户可以判定不发送个人标志物而是将其删除。图 8a 示出包括触摸屏 810 的移动设备 800。触摸屏 810

包括心形的个人标志物 812。用户已经判定删除个人标志物 812。因此,用户可以以 X 图案 814 在触摸屏显示器 810 上移动其手指。触摸屏显示器 810 检测此交互并向处理器 110 传送与该 X 图案相关联的信号。至少部分地基于此信号,处理器 110 确定应删除个人标志物 812。因此,处理器 110 从显示器 810 去除个人标志物。

[0093] 图 8b 示出在用户已删除个人标志物之后不久的包括触摸屏显示 810 的移动设备 800。处理器 110 可以以多种方式从显示器 810 去除个人标志物。例如,在一个实施例中,处理器 110 可以通过使得个人标志物缓慢地淡出触摸屏 810 来去除个人标志物。在另一实施例中,处理器 110 可以通过使个人标志物弹出并从触摸屏 810 快速地消失来去除个人标志物。在一些实施例中,处理器 110 将计算与去除个人标志物 812 相关联的触觉效果。然后,处理器 110 将向致动器 118 传送与触觉效果相关联的信号,然后致动器 118 输出触觉效果。

[0094] 用于生成和传送触觉消息的说明性方法

[0095] 图 9 是图示根据本发明的一个实施例的生成并传送触觉消息的过程的流程图。

[0096] 方法 900 在处理器 110 响应于用户交互接收到传感器信号时开始 902。用户交互可以是用户使移动设备 102 以预定义图案移动。该预定义图案可以是例如使移动设备 102 以心形图案移动。

[0097] 接下来,处理器 110 至少部分地基于传感器信号来确定用户指示的个人标志物 904。个人标志物可以是包括个人消息的虚拟消息对象。该虚拟消息对象在接收者的移动设备中表现出与在发送者的移动设备中相同的特性。在一个实施例中,所述个人标志物具有在视觉上反映与所接收到的传感器信号相关联的交互的形状。例如,如果传感器信号与基本上对应于心形的设备运动相关联,则个人标志物可以采取心形。

[0098] 然后,处理器 110 从触摸敏感接口接收与姿势相关联的传感器信号 906。在一个实施例中,触摸敏感接口可以是触摸屏显示器。在其它实施例中,触摸敏感接口可以是轨迹球或按钮。在一些实施例中,姿势可以包括显示在触摸屏显示器上对按钮的双次敲击。

[0099] 接下来,处理器 110 使得显示器 116 显示用户界面 908。在一个实施例中,用户界面可以是例如用于文本输入的虚拟键盘。在其它实施例中,用户界面可以提供用于调整与个人标志物相关联的色彩或触觉反馈的元件。

[0100] 然后,处理器 110 接收经由用户界面输入的用户输入 910。在一个实施例中,用户在虚拟键盘上输入文本。例如,用户可以键入与个人标志物相关联的短文本消息。在其它实施例中,用户输入可以包括与个人标志物相关联的色彩、形状、或特定触觉反馈。

[0101] 然后,处理器 110 使得显示器 116 至少部分地基于用户输入而改变 912。在一个实施例中,处理器 110 可以将显示器 116 变为显示包括用户输入的文本的文本框。在其它实施例中,处理器 110 可以通过变更个人标志物的形状、色彩、或其它特性来改变显示器 116。例如,在一个实施例中,用户输入与心形的个人标志物相关联的文本消息。当处理器 110 使文本消息与心相关联时,处理器 110 使得心开始跳动。

[0102] 接下来,处理器 110 基于个人标志物 and 用户输入来生成触觉信号 914。在一个实施例中,例如,个人标志物可以采取心形。在该实施例中,触觉信号可以对应于跳动或搏动的心。在其它实施例中,触觉信号可以与个人标志物的另一交互相关联。例如,触觉信号可以基于用户已与消息相关联的特定触觉效果,诸如振动或点击;或者触觉信号可以基于某个

其它参数,诸如个人标志物的色彩。

[0103] 接下来,处理器 110 接收与用户向麦克风中进行吹气相关联的麦克风输入 916。例如,在一个实施例中,用户可以在被并入移动设备 102 的麦克风上进行吹气。在另一实施例中,用户可以在设备的一个区域处或在整个设备的方向上进行吹气。在所有这些示例中,由麦克风来检测用户的呼吸,并且然后麦克风向处理器 110 传送与用户的吹气相关联的信号。

[0104] 作为响应,处理器 110 经由虚拟网关来发送包括个人标志物的消息 918。例如,在个人标志物是心的实施例中,用户在麦克风上吹气,如同飞吻一样。作为响应,处理器 110 使得消息被传送到期望接收者。在另一实施例中,处理器 110 在向标志物施加虚拟力之后传送个人标志物。在此类实施例中,该虚拟力载送虚拟消息对象通过虚拟网关。在此类实施例中,处理器 110 可能已至少部分地基于与用户轻弹触摸屏显示器相关联的传感器信号确定了虚拟力。

[0105] 图 10 是图示根据本发明的一个实施例的生成并传送触觉消息的过程的流程图。处理器 1000 在处理器 110 接收到包括个人标志物的消息时开始 1002。

[0106] 接下来,处理器 110 接收用于指示对消息的选择的用户输入 1004。在一个实施例中,触摸屏显示器可以检测用户输入,而在其它实施例中,轨迹球 122 可以检测用户输入。在一些实施例中,用户输入可以包括消息的敲击或双击。或者,在其它实施例中,用户输入可以包括使移动设备 102 倾斜或以其它方式进行操纵。

[0107] 然后,处理器 110 使得显示器 116 显示用户界面 1006。在一些实施例中,用户界面是用于输入文本的虚拟键盘。在此类实施例中,键盘可以表现为 QWERTY 键盘。在其它实施例中,键盘可以表现为旧式打字机,并且移动设备可以在用户输入文本时输出与打字机的叮当作响的键相对应的音频和触觉效果。在一些实施例中,用户界面可以是用户可以使用触摸屏显示器在其上面进行写入的文本编辑器 (text pad)。例如,用户可以使用其手指在触摸屏显示器上写下其签名。在此类实施例中,用户还可以分配与其签名相关联的触觉效果。例如,用户可以创建包括其书写签名的虚拟签名和近似篮球在球场上弹跳的触觉效果的虚拟签名。还可以从签名本身导出触觉效果,即可以将书写的属性(笔画、回线(loop)等)转换成基本上类似的触觉效果参数(强度、持续时间、周期性等)。在其它实施例中,用户界面可以是用于修改个人标志物的其它特性的界面。例如,该界面可以使得用户能够修改与个人标志物相关联的形状、色彩、或触觉效果。

[0108] 接下来,处理器 110 接收用户输入 1008。在一些实施例中,触摸屏显示器可以接收用户输入。例如,用户可以在触摸屏显示器上输入文本。在其它实施例中,可以由设备内的其它传感器来接收用户输入。例如,用户可以通过使移动设备倾斜或以其它方式进行操纵来输入输入内容。

[0109] 然后,处理器 110 接收用于指示用户已使移动设备倾斜的传感器信号 1010。在一些实施例中,陀螺仪、加速度计、GPS、或能够检测移动的其它传感器向处理器 110 传送传感器信号。例如,陀螺仪可以确定用户已使移动设备倾斜至 45 度角,并向处理器 110 传送与该倾斜量相关联的信号。

[0110] 然后,处理器 110 经由消息发送网关来发送消息 1012。在一些实施例中,消息发送网关将在显示器的顶部处出现并包括期望接收者的指示。在此类实施例中,在消息的虚拟

表示穿过消息发送网关时发送消息。

[0111] 在传送触觉消息的一些实施例中,用户可能希望向接收者发送预编写形式消息。图 11a 和 11b 是根据本发明的一个实施例的生成触觉消息的图示。图 11a 包括移动设备 1100。用户可以通过将移动设备 1100 置于用于生成虚拟消息对象的模式来生成虚拟消息对象。然后,用户使移动设备以预定义图案移动。由传感器 114 来检测此运动,传感器 114 向处理器 110 传送与移动设备的运动相关联的传感器信号。然后,处理器 110 将至少部分地基于传感器信号来确定虚拟消息对象。

[0112] 在一些实施例中,处理器 110 可以确定该运动与包括商务标志物的预定义虚拟消息对象相关联。商务标志物是在接收者的虚拟消息环境中与其在发送者的虚拟消息环境中表现出相同或基本相同的特性的商务相关虚拟消息对象。例如,预定义商务标志物可以采取钉子的形式,并且包括文本和 / 或音频消息“钉住它! ”。商务标志物可以进一步包括与钉子的捶打相关联的触觉效果。商务标志物的接收者将在商务标志物到达其移动设备时感受到此触觉效果。此类实施例可以为发送者提供用于提供对消息的有形响应的能力。

[0113] 为了发送商务标志物,用户可以执行使移动设备以预定义图案移动的姿势。例如,用户可以使移动设备 102 上下移动,模拟摆动锤子 1110。传感器 114 可以检测姿势并向处理器 110 传送关联的信号。然后,处理器 110 确定该姿势是否匹配用于虚拟钉子商务标志物的预定义图案。并且,基于该姿势,处理器 110 将在显示器 1120 上生成商务标志物 1130,如图 11b 所示。在一些实施例中,处理器 110 可以确定与虚拟钉子相关联的触觉效果。然后,处理器 110 将向致动器 118 输出触觉信号,致动器 118 输出触觉效果。在一些实施例中,处理器 110 等待指示性用户交互以发送商务标志物。在其它实施例中,处理器 110 生成商务标志物并然后自动地将其发送。

[0114] 图 12a 和 12b 是根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的图示。图 12a 和 12b 包括刚刚已接收到虚拟钉子形式的商务标志物的移动设备 1200。设备 1200 包括显示器 1210,显示器 1210 包括最近接收到的商务标志物 1220。在一些实施例中,在接收到商务标志物时,移动设备 1200 可以输出与商务标志物相关联的触觉效果。在一个此类实施例中,触觉效果可以近似对钉子的重击。在其它实施例中,移动设备可以输出另一触觉效果。在又一实施例中,移动设备可以不输出触觉效果。

[0115] 在图 12b 中,移动设备 1200 包括触摸屏显示器 1210。触摸屏显示器包括商务标志物 1220。当用户与商务标志物 1220 相交交互时,触摸屏向处理器 110 传送与用户交互相关联的信号。至少部分地基于此信号,处理器 110 向用户显示与商务标志物相关联的消息。在图 12b 所示的实施例中,与虚拟钉子商务标志物相关联的文本是“钉住它!” 1230。在其它实施例中,用户可以定义不同的文本以与商务标志物相关联。

[0116] 图 13 是根据本发明的一个实施例的用于生成并传送触觉消息的过程的流程图。图 13 示出过程 1300,其在处理器 110 从移动设备的至少一个传感器 114 接收到至少一个传感器信号时开始 1302,所述至少一个传感器信号与移动设备的移动相关联。在一些实施例中,传感器 114 可以包括加速度计、GPS、或能够检测移动的其它传感器。该移动可以包括传感器 114 能够检测的任何姿势。例如,在一些实施例中,所述移动包括近似心形状的移动。在其它实施例中,移动包括近似锤击姿势的移动。在另外的实施例中,移动可以近似投掷绳索。

[0117] 然后,处理器 110 至少部分地基于所述至少一个传感器信号来确定将在用户界面中显示的标志物 1304。该标志物采取与移动设备的移动有关的形状。在一些实施例中,标志物可以采取钉子或心的形状。在其它实施例中,标志物采取另一形状,诸如气球、旗袍、绳索或标枪。

[0118] 接下来,处理器 110 使得标志物被显示 1306。在移动设备的显示器 116 中显示该标志物。在一些实施例中,显示器 116 可以进一步包括图形用户界面。在此类实施例中,显示器 116 可以在图形用户界面中显示标志物。在进一步的实施例中,一个或多个附加标志物还可以连同该标志物一起出现在图形用户界面中。

[0119] 然后,传感器 114 检测与标志物的用户交互 1308。在一些实施例中,传感器 114 可以是触摸屏显示器。在其它实施例中,传感器 114 可以是轨迹球 122。在另外的实施例中,传感器 114 可以是诸如加速度计、陀螺仪、或 GPS 的运动传感器。在一些实施例中,用户交互包括单次敲击或双次敲击标志物的表面。在其它实施例中,用户交互可以包括使移动设备 102 倾斜或摇动。在此类实施例中,处理器 110 可以响应于所检测到的交互向虚拟消息对象施加虚拟力。在另外的实施例中,传感器 114 可以包括麦克风。在此类实施例中,用户交互可以包括在麦克风上吹气。在此类实施例中,处理器 110 可以向标志物施加力,模拟用户在标志物上吹气的效果。例如,在一个实施例中,标志物可以采取气泡的形式。当用户在麦克风上吹气时,处理器 110 可以确定作用于气泡的力,其模拟用户向接收者吹气泡。

[0120] 最后,处理器 110 向接收者传送与标志物相关联的信号 1310。在一些实施例中,处理器 110 可以经由网络接口 112 来传送信号。在一些实施例中,移动设备可以包括图形用户界面,该图形用户界面包括消息发送网关。在一些实施例中,消息发送网关可以包括识别接收者的信息。在一些实施例中,在处理器 110 传送与标志物相关联的信号之后,处理器 110 从显示器 116 去除标志物。

[0121] 使用实时链路来传送触觉消息

[0122] 当使用移动设备 102 时,用户可能希望实时地与另一用户相交互。本发明的一个实施例提供用于用户在实时链路上传送触觉消息的能力。例如,在一个实施例中,第一用户可以与移动设备 102 的触摸屏相交互。该交互使得触摸屏上的对象被修改。例如,触摸屏可以是空白的,并且随着用户与屏幕相交互,处理器 110 生成跟踪用户跨越触摸屏的移动的线。在此类实施例中,该线可以基本上跟随用户与触摸屏之间的接触点。

[0123] 在此类实施例中,对第一用户的触摸屏的改变被基本上同时地复制在第二用户的移动设备的触摸屏上。第二用户可以类似地在第二用户的设备的触摸屏上拖动手指。随后由呈现在第一用户的触摸屏和第二用户的触摸屏两者上的第二线来跟踪第二用户的交互。

[0124] 在此类实施例中,当两条线接触或重叠时,由第一和第二移动设备上的处理器来检测触摸或碰撞。并且,作为响应,两个设备输出指示该交互的触觉效果。在此类实施例中,两个用户可以经由触觉消息发送来实时地相互触摸。

[0125] 在另一实施例中,用户可以修改在发送设备的屏幕上显示的消息或其它对象,并且基本上同时地,在接收者的设备上修改消息或对象。对消息或对象的改变可以超出文本更新并包括对对象的虚拟性质的改变、与对象相关联的触觉效果、或其它改变。这样,用户可以使用移动设备来发送实时触觉消息。

[0126] 例如,在一些实施例中,两个链接的移动设备每个包括触摸屏显示器。在此类实施

例中,每个设备的用户在其各自的移动设备上画图像,并且其输出被基本上实时地显示在接收者的设备上。在一个实施例中,如果发送者和接收者的手指穿过其各自触摸屏显示器上的同一相对位置,则这些移动设备的每一个都将输出与碰撞或触摸相关联的音频和触觉效果。

[0127] 在另一实施例中,用户可以与同时显示在两个用户移动设备上的图像相交互。在此类实施例中,用户可以同时地修改图像。该修改可以基本上同时地出现在移动设备上。例如,一个用户可以使用其触摸屏来在两个移动设备上显示的图像上画出特征。在此类实施例中,例如,用户可以修剪图像,同时另一用户观看该修剪发生。在进一步的实施例中,用户可以在图像上画出滑稽的胡子,同时另一用户观看。本实施例可以用于编辑,或简单地用来娱乐两个用户。进一步可以在两个用户经由电话呼叫或其它音频链路被连接的同时使用此类实施例。

[0128] 在另一实施例中,移动设备生成到另一移动设备的直接触觉链接以玩游戏。例如,用户可以玩虚拟网球游戏。在此类游戏中,用户可以经由其触摸屏将网球轻弹给接收者。然后,接收者将网球轻弹回到发送者。在此类实施例中,网球可以进一步包括表示用户用来击打球的力的触觉效果。在此类实施例中,用户还可以经由电话或可通过移动设备获得的其它音频链路来继续进行会话。可以使用游戏来填充会话中的笨拙的停顿并提供用户之间的共享空间的感觉(sense)。

[0129] 在另一实施例中,在处于呼叫或聊天中的同时,一个用户可以向接收者传送虚拟消息。接收者可以修改这些对象并将其送回。此类实施例可以向会话添加环境效果,并用于填充沉默,或设置会话的气氛。这些对象可以进一步用于允许用户合作以创建包括单独文档的虚拟消息对象。例如,两个用户可以发送包括文本文档的虚拟消息对象。每个用户可以编辑文档,并将草稿发送给另一用户供评论。

[0130] 在一个实施例中,用户可能希望向接收者传送与香槟祝酒相关联的触觉姿势。用户可以用其移动设备作出倾倒的姿势。移动设备的传感器 114 可以检测该倾倒姿势。传感器 114 向处理器 110 传送与移动设备的倾斜相关联的信号。然后,处理器 110 可以确定用户正在尝试发送香槟祝酒。因此,处理器 110 向显示器传送信号以使得显示器输出香槟酒瓶的图像。处理器 110 可以进一步向扬声器输出与香槟酒的倾倒相关联的音频信号。另外,处理器 110 可以向致动器输出与香槟酒的倾倒相关联的触觉信号。然后,致动器可以输出与香槟酒的倾倒相关联的触觉信号。

[0131] 图 14 示出两个移动设备,1400 和 1450。移动设备 1400 是发送移动设备,并且移动设备 1450 是接收移动设备。移动设备 1400 和 1450 中的每一个包括显示器 1410,显示器 1410 包括一杯香槟酒 1420 的形式的虚拟消息对象。当用户使得任一移动设备倾斜时,诸如加速度计、陀螺仪、或 GPS 的运动传感器 114 确定用户已使移动设备倾斜并向处理器 110 传送与倾斜相关联的信号。然后,处理器 110 计算表示被施加于虚拟香槟酒 1420 的重力的虚拟力。重力的力使得香槟酒在杯内移转,如设备 1400 和 1450 两者中所示。在一些实施例中,当移动设备移位时,处理器 110 确定与移转的香槟酒相关联的触觉效果。然后,处理器 110 向输出触觉效果的致动器 118 传送与所确定的触觉效果相关联的信号。

[0132] 使用来自传感器 114 的信号,处理器 110 确定移动设备 1400 和 1450 中的每一个相对于彼此的位置。处理器 110 使用该信号来确定是否两个用户已基本上同时地举起其杯

子。如果两个设备 1400 和 1450 被同时地举起,则处理器 110 将确定发生祝酒并确定与两个玻璃杯碰撞时产生的叮当声相关联的音频和触觉效果。然后,处理器 110 向致动器 118 和扬声器 120 传送与音频和触觉效果相关联的信号。然后,致动器 118 和扬声器 120 可以输出所确定的触觉效果。在一些实施例中,此效果可以是柔和的叮当声,如同两个晶体杯子已相互碰触一样。在其它实施例中,触觉效果可以是与相互撞击的两个重啤酒杯相关联的砰击声。

[0133] 图 15 是图示根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的过程的流程图。过程 1500 在传感器 114 检测到指示倾倒姿势的用户输入时开始 1502。在一些实施例中,传感器 114 可以包括加速度计、陀螺仪、GPS 或能够感测运动的其它传感器。在一些实施例中,指示倾倒姿势的用户姿势可以包括使移动设备倾斜至预定角度。

[0134] 然后,处理器 110 向显示器传送使得显示器 116 显示香槟酒瓶的信号 1504。在一些实施例中,可以出现一瓶啤酒或另一饮料,而不是一瓶香槟酒。在其它实施例中,可以出现包括饮料的杯子来代替瓶子。

[0135] 接下来,致动器和扬声器输出与瓶子的打开相关联的效果 1506。在一些实施例中,音频和触觉效果可以是与软木塞弹出相关联的效果。在其它实施例中,该效果可以与饮料的倾倒相关联。

[0136] 然后,传感器 114 接收倾倒已完成的用户输入 1508。在一些实施例中,传感器 114 可以是加速度计、陀螺仪、GPS 或能够感测运动的其它传感器。在其它实施例中,传感器 114 可以是触摸屏或轨迹球 122。在一些实施例中,用户输入可以包括使移动设备倾斜。在其它实施例中,用户输入可以包括触摸屏显示器上的姿势或用轨迹球 122 作出的姿势。

[0137] 接下来,处理器 110 向显示器传送使得显示器显示香槟酒杯的信号 1510。在一些实施例中,信号可以使得显示器显示啤酒杯或其它杯子。在其它实施例中,信号可以使得显示器显示与某种其它类型的饮料相关联的瓶子。

[0138] 然后,传感器 114 接收用于指示玻璃杯的碰触的输入 1512。在一些实施例中,传感器 114 可以是加速度计、陀螺仪、GPS 或能够感测运动的其它传感器。在其它实施例中,传感器 114 可以是触摸屏或轨迹球 122。在一些实施例中,输入可以包括举起移动设备,如同其是祝酒中的一杯香槟酒一样。在其它实施例中,输入可以是在触摸屏显示器上作出的姿势。

[0139] 接下来,处理器 110 向显示器、致动器和扬声器传送与祝酒相关联的信号 1514。在一些实施例中,信号可以包括与杯子碰触相关联的视觉信号、和与两个晶体杯的轻微叮当声相关联的音频和触觉信号。在其它实施例中,可以使该效果与不同类型的玻璃器皿相关联。例如,信号可以包括与两个重啤酒杯相关联的视觉信号、和与重玻璃杯相互碰撞相关联的音频和触觉信号。

[0140] 在一个实施例中,用户可以通过将两个设备与虚拟绳索相连来确立两个移动设备之间的直接虚拟连接。模仿真实绳索的行为的设备可以引起振动,所述振动使人想起在绳索被放松并用拖拉姿势进行牵引时由绳索发出的那些振动。

[0141] 图 16a、16b、和 16c 是根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的图示。在图 16a 中,移动设备 1600 与移动设备 1602 通信。每个移动设备包括显示器 1604。最初,移动设备 1602 包括拖绳 1606 的一端,绳索在一端处被附着于牵引船 (pull) 或拖船 (tug),并且在另

一端处未连接。移动设备 1600 最初包括空锚。为了发起连接,移动设备 1600 的用户可以朝着另一个用户投掷绳索的一端。例如,在一个实施例中,用户可以打开到接收者移动设备的虚拟网关,并在虚拟网关的方向上轻弹绳索的末端。在另一实施例中,用户可以通过在虚拟网关的方向上猛拉整个移动设备来投掷绳索。虚拟拖绳可以跨越两个设备之间的整个虚拟空间,并最终到达移动设备 1600 处。在一些情形下,虚拟绳索可能不能跨越设备之间的虚拟空间的长度。例如,移动设备 1600 可能距离太远(诸如,处于不同的区域代码、州、或国家中)而使虚拟绳索不能到达。替代地,移动设备的用户可以更新状态,使得某些虚拟对象被自动地阻止。

[0142] 当绳索出现在移动设备 1600 的显示器上时,移动设备可以生成模仿绳索降落在移动设备的虚拟环境中的触觉和/或音响效果。通过此类非视觉提示,移动设备 1600 可以警告用户虚拟拖绳已在其方向上被投掷,而不要求用户看移动设备。

[0143] 移动设备 1600 的用户可以抓住虚拟拖绳。在一些实施例中,用户可以通过以抓住姿势来移动所述移动设备、诸如通信设备的快速转动、或者通过按下特定按钮来抓住拖绳。在一些实施例中,如果移动设备 1600 的用户没有注意,那么他们将不会抓住绳索并确立连接。当绳索未被接收设备抓住时,发送用户可以拖拉虚拟绳索以使其返回到他们的移动设备,指示尚未确立连接。然而,如果接收用户确实看到、感觉到和/或听到绳索到达,则他们可以抓住绳索并将其固定于他们的设备。

[0144] 在图 16b 中,移动设备 1600 的用户已抓住由移动设备 1602 发送的虚拟拖绳 1606。并且,用户已经将虚拟拖绳 1606 固定于虚拟锚 1608。移动设备 1600 和 1602 的用户现在共享跨越其共享虚拟物理空间的同一虚拟物理对象。

[0145] 在图 16c 中,移动设备 1602 的用户可以猛拉或拖拉虚拟拖绳,这可以使得移动设备 1600 生成模仿牵引绳 1610 拉在锚 1612 上的结果的触觉效果。作为响应,移动设备 1600 的用户可以在绳索上拖拉,这可以使得移动设备生成与牵引绳 1610 拉在锚 1614 上相对应的触觉效果。

[0146] 在本发明的其它实施例中,用户可以形成实时链路以便以除消息之外的格式传送信息。图 17 是根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的图示。如图 17 所示,移动设备 1700 包括显示器 1702。显示器 1702 包括触觉联系人列表 1704。每个联系人包括在触觉窗口中显示的姓名和触觉状态。在一个实施例中,当移动设备 1700 的用户触摸联系人的触觉状态窗口时,用户可以感觉到与在触觉联系人列表中所列的人的状态相对应的触觉效果。在进一步的实施例中,移动设备可以向在触觉联系人列表中所列的人的移动设备传送信号。该信号可以包括用于警告触觉联系人列表中的人某人对其状态感兴趣的触觉信号。例如,在用户将其手指挥过第二用户的联系人条目的同时,第一用户感觉到第二用户的状态。同时,由第一用户的挥击姿势被传送到第二用户的设备,其可以生成在感知上与手指挥击的持续时间和强度等同或类似的触觉效果。在另一实施例中,第一用户可以重复地在第二用户的联系人列表条目上敲击,模仿敲门或窗,这向第二用户传送触觉、音频、和视觉敲击效果,充当发起通信会话的邀请。

[0147] 在另一实施例中,随着用户使移动设备 1700 移动,移动设备的处理器 110 可以至少部分地基于从传感器 114 接收到的传感器信号来确定运动分布。在一些实施例中,传感器 114 可以包括 GPS 传感器、加速度计、或能够检测移动或位置的其它传感器。然后,传感

器 110 可以将用户的运动分布传送给在其触觉联系人列表中列出用户的其它移动设备。可以用用户的运动分布来实时地更新每个通信设备上的联系人列表,使得用户能够通过查看其触觉状态窗口来确定其联系人列表上的人的当前活动。

[0148] 在图 1700 中,第一联系人 David 的触觉状态被视为没有特定图案 1706 的点的混乱显示。这可以指示 David 的通信设备正在运动,可能指示 David 正在行走。第二联系人 Remy 的触觉状态被表示为稳定的水平线 1708。这可以指示 Remy 在静坐,或者替代地,移动设备已被平放在桌子上。第三联系人 Chris 的触觉状态被表示为相对平的垂直线 1710。这可以指示 Chris 正在将移动设备保持在竖直位置。在一些实施例中,每个联系人的触觉状态可以故意地不清楚,以便在为其它用户提供关于其状态的某个信息的同时为每个用户提供某些隐私。

[0149] 虽然图 17 描绘了在单个页面上的具有多个条目的联系人列表,但其它变化是可能的。例如,每个联系人可以具有其自己的专用页面、画面、或虚拟对象。单独联系人的放大可以为用户提供该联系人的状态的更准确视图。虽然触觉联系人列表 1704 将每个联系人的状态描绘为充满球的盒,但可以利用用于显示状态的其它方法。例如,触觉收件箱可以使用诸如表示快速移动的心、表示没有移动的睡眠图标、或其它图形的图标来提供用于每个联系人的状态信息。

[0150] 图 18 是图示根据本发明的一个实施例的传送触觉消息的过程的流程图。过程 1800 在处理器 110 从第一传感器 114 接收到第一传感器信号时开始 1802,该第一传感器信号与移动设备的移动相关联。在一些实施例中,传感器 114 可以是加速度计、陀螺仪、GPS 或能够感测运动的其它传感器。在一些实施例中,用户姿势可以包括使移动设备以预定义图案移动。例如,在一个实施例中,用户姿势可以包括使移动设备像香槟酒瓶一样倾斜。在另一示例中,用户姿势可以包括基本上近似心形的移动。在另一实施例中,用户姿势可以包括像锤子一样重击移动设备。在又一实施例中,用户姿势可以包括投掷或抛掷绳索。

[0151] 接下来,处理器 110 从第一移动设备的触摸敏感接口接收第二传感器信号 1804,该第二传感器信号与用户交互相关联。在一些实施例中,显示器 116 可以包括诸如触摸屏显示器的触摸敏感接口。在其它实施例中,触摸敏感接口可以包括轨迹球 122。在一些实施例中,用户交互可以包括与显示在显示器 116 上的图形用户界面的用户交互。在此类实施例中,用户交互可以包括双次敲击图形用户界面的一部分。在另一实施例中,用户交互可以包括输入被附加于虚拟消息对象的文本。在其它实施例中,用户交互可以包括手指在触摸屏显示器的表面上进行描绘。

[0152] 然后,处理器 110 至少部分地基于第二传感器信号来确定第一移动设备的显示器 116 的变化 1806。在一些实施例中,该变化可以包括显示在用户的手指跨越触摸屏显示器的表面移动时跟随用户的手指的轨迹。在其它实施例中,显示器的变化可以包括修改显示器上的虚拟对象。例如,显示器可以包括图像,并且用户交互可以包括对图像的修改。在其它实施例中,显示器的变化可以包括显示新的虚拟对象,诸如气泡、心、钉子、绳索、或香槟酒瓶。

[0153] 接下来,处理器 110 向第二移动设备传送第一数据信号,该第一数据信号包括与用户交互和第一移动设备的移动相关联的数据 1808。在一些实施例中,处理器 110 可以经由网络接口 112 来传送数据信号。在一些实施例中,处理器 110 基本上与经由触摸敏感接

口来接收用户输入同时地传送第一数据信号。在其它实施例中,处理器 110 在接收到用于指示处理器 110 应进行传送之前不传送数据信号。

[0154] 然后,处理器 110 从第二移动设备接收第二数据信号 1810。在一些实施例中,处理器 110 可以从网络接口 112 接收数据信号。在一些实施例中,处理器 110 将数据信号传送到第二移动设备,并基本上同时地从第二移动设备接收信号。在一些实施例中,第二数据信号包括和与第二移动设备的触摸敏感接口的用户交互相对应的数据。

[0155] 接下来,处理器 110 至少部分地基于第二数据信号来确定第一移动设备的显示器的第二变化 1812。在一些实施例中,所接收到的数据可以与第二移动设备的显示器上的变化相对应。在此类实施例中,由处理器 110 确定的对第一移动设备的显示器的改变可以与第二移动设备的显示器的变化相对应。例如,第二移动设备的用户可以跨越第二移动设备移动其手指以绘制图片。然后,第二移动设备可以向第一移动设备传送相应的第二信号。然后,第一移动设备的处理器 110 可以以基本上与第二移动设备的显示器相对应的方式来修改其显示器。在另一实施例中,第二移动设备的用户可以修改其触摸屏显示器上的图片。在此类实施例中,第二用户的修改将基本上同时地出现在第一移动设备的显示器上。

[0156] 然后,处理器 110 至少部分地基于第二数据信号来确定触觉效果 1814。例如,在一个实施例中,第二数据信号可以包括与第二移动设备的用户敲击第二移动设备的表面相对应的信息。在此类实施例中,处理器 110 可以确定与敲击相对应的触觉效果。在另一示例中,与第一移动设备的用户交互可以穿过基本上与第二用户与第二移动设备的交互相同的位置。在此类实施例中,所确定的触觉效果可以基本上与第一和第二移动设备的用户之间的碰撞相对应。在另一实施例中,第二数据信号可以与在第二移动设备上打开虚拟瓶子相对应。在此类实施例中,所确定的触觉效果可以与软木塞在瓶子上弹出相对应。

[0157] 最后,处理器 110 将与该触觉效果相关联的触觉信号传送至被配置成输出触觉效果的致动器 118。在一些实施例中,致动器 118 可以是例如压电致动器、电动机、电磁致动器、音圈、线性谐振致动器、形状记忆合金、电活性聚合物、螺线管、偏心旋转质量电动机(ERM)、或线性谐振致动器(LRA)。

[0158] 用于传送触觉消息的计算机可读介质

[0159] 可以在数字电子电路中或在计算机硬件、固件、软件、或这些技术的组合中实现本发明的实施例。在一个实施例中,计算机可以包括一个或多个处理器。处理器包括诸如与处理器耦合的随机存取存储器(RAM)的计算机可读介质。处理器执行被存储在存储器中的计算机可执行程序指令,诸如执行用于消息发送的一个或多个计算机程序。此类处理器可以包括微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、以及状态机。此类处理器可以进一步包括可编程电子器件,诸如 PLC、可编程中断控制器(PIC)、可编程逻辑器件(PLD)、可编程只读存储器(PROM)、电可编程只读存储器(EEPROM 或 EEPROM)、或其它类似器件。

[0160] 此类处理器可以包括介质,或者与介质通信,例如计算机可读介质,其存储在被处理器执行时使得处理器执行被描述为由处理器来执行或促进的步骤的指令。计算机可读介质的实施例可以包括但不限于电子、光学、磁性、或能够为诸如网络服务器中的处理器的处理器提供计算机可读指令的其它存储或传输设备。介质的其它示例包括但不限于软盘、CD-ROM、磁盘、存储器芯片、ROM、RAM、ASIC、已配置处理器、所有光学介质、所有磁带或其它

磁性介质、或计算机处理器可以从中进行读取的任何其它介质。并且,各种其它设备可以包括计算机可读介质,诸如路由器、私用或公共网络、或其它传输设备。所述处理器和处理可以在一个或多个结构中,并且可以散布于一个或多个结构。处理器可以包括用于执行本文所述的方法(或方法的一部分)中的一个或多个的代码。

[0161] 综述

[0162] 已经仅仅出于图示和描述的目的呈现了本发明的实施例的前述描述,包括优选实施例,并且其并不意图穷尽,也不意图使本发明局限于所公开的精确形式。在不脱离本发明的精神和范围的情况下,其许多修改和调整对于本领域的技术人员来说将是显而易见的。

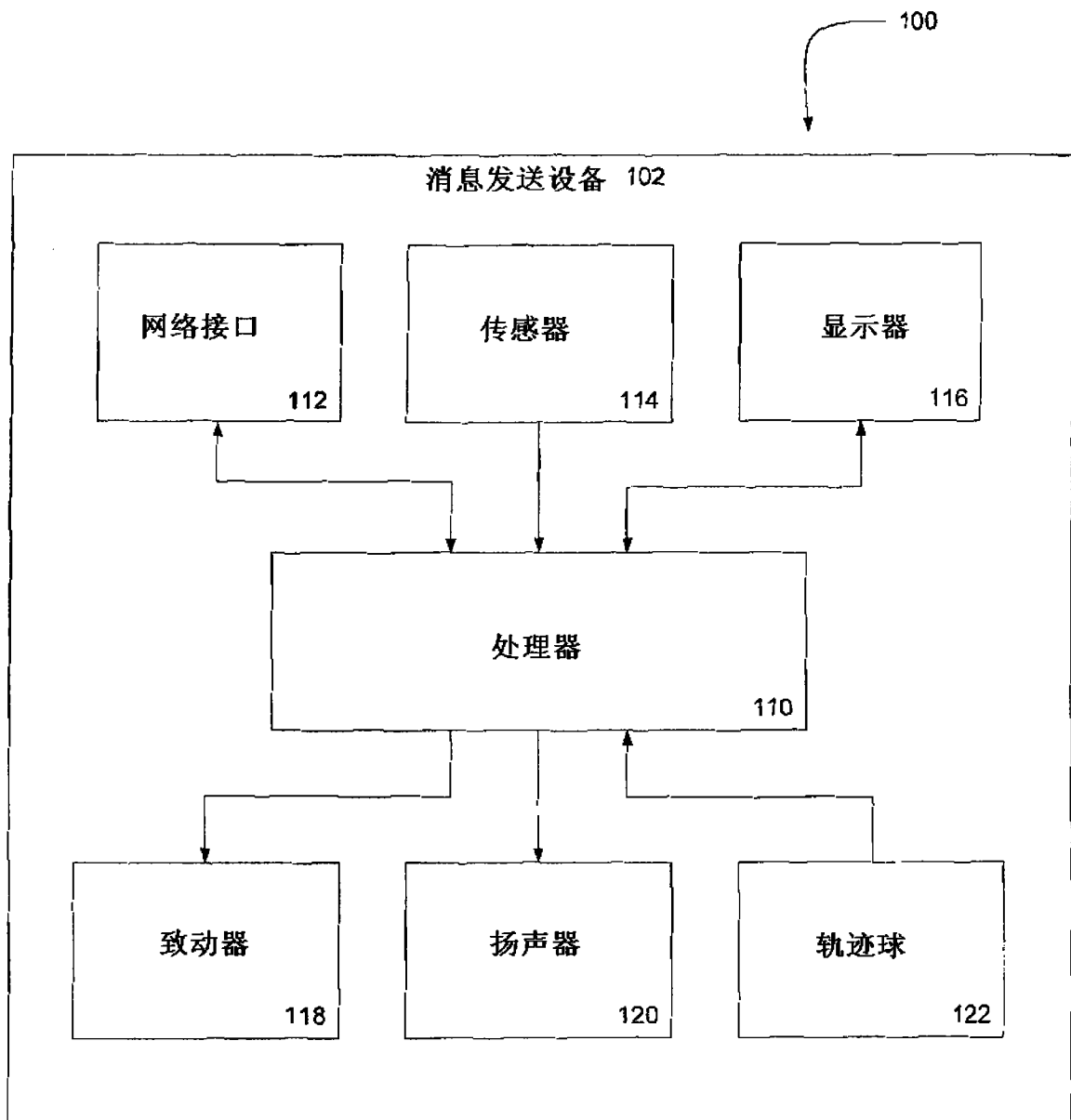


图 1

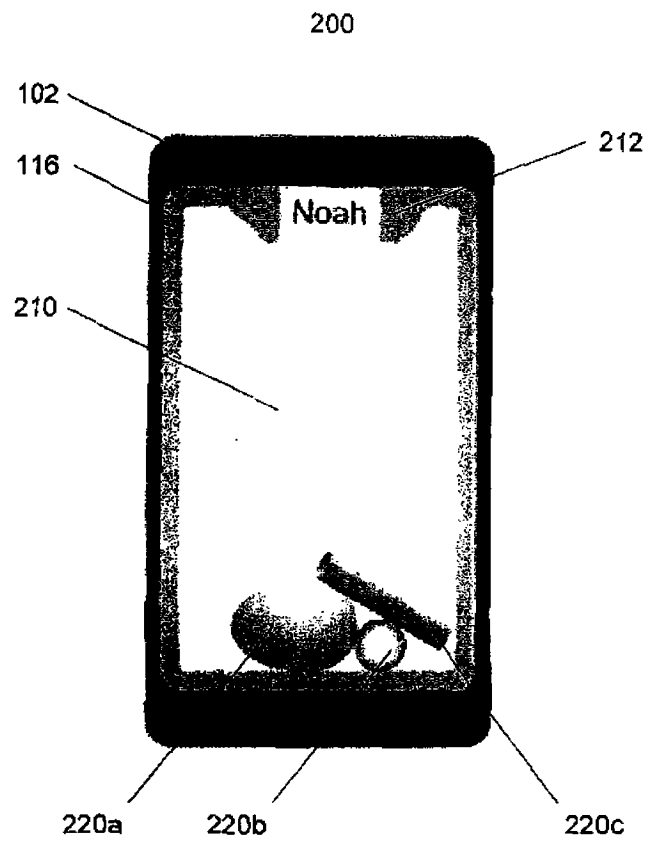


图 2

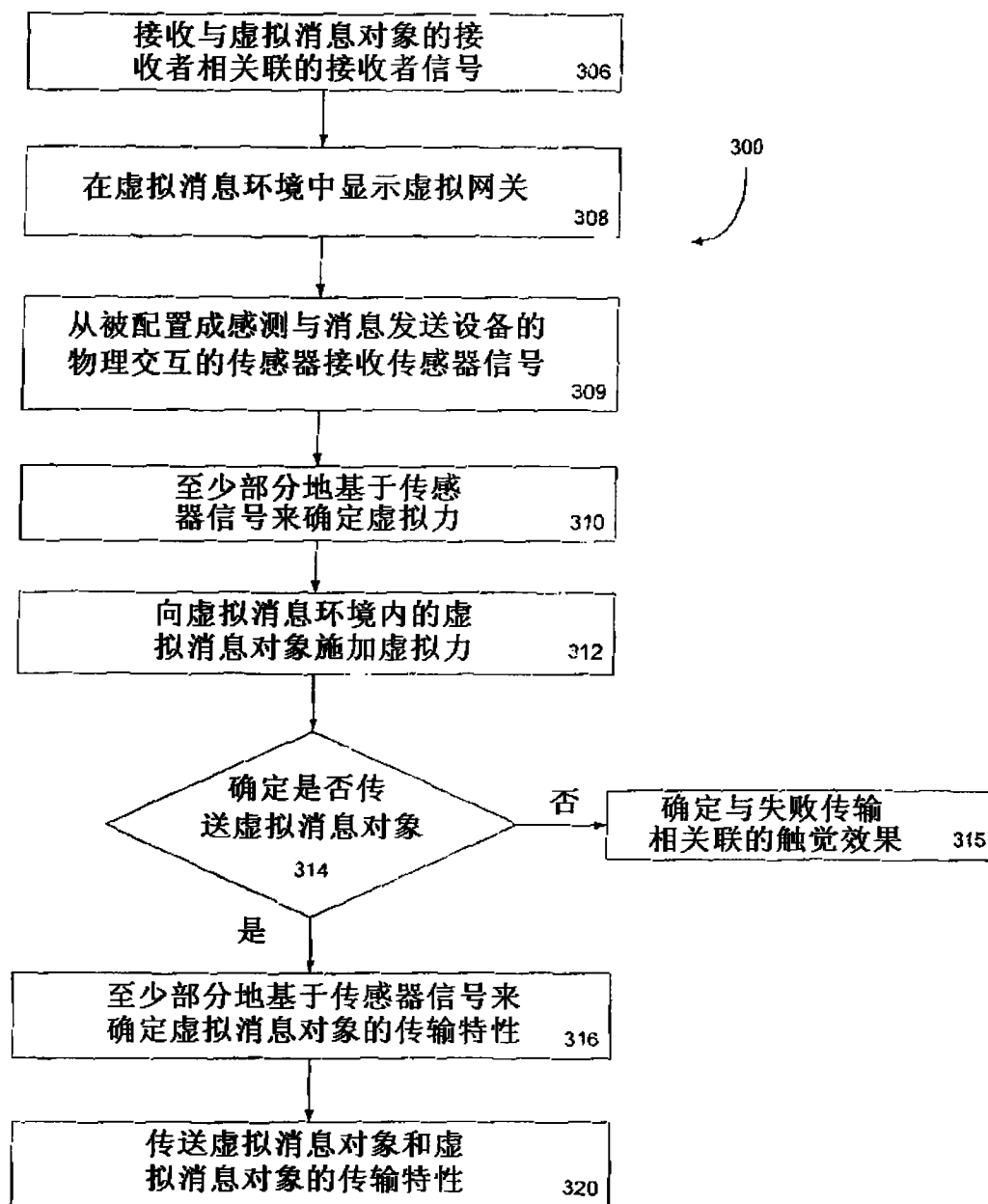


图 3

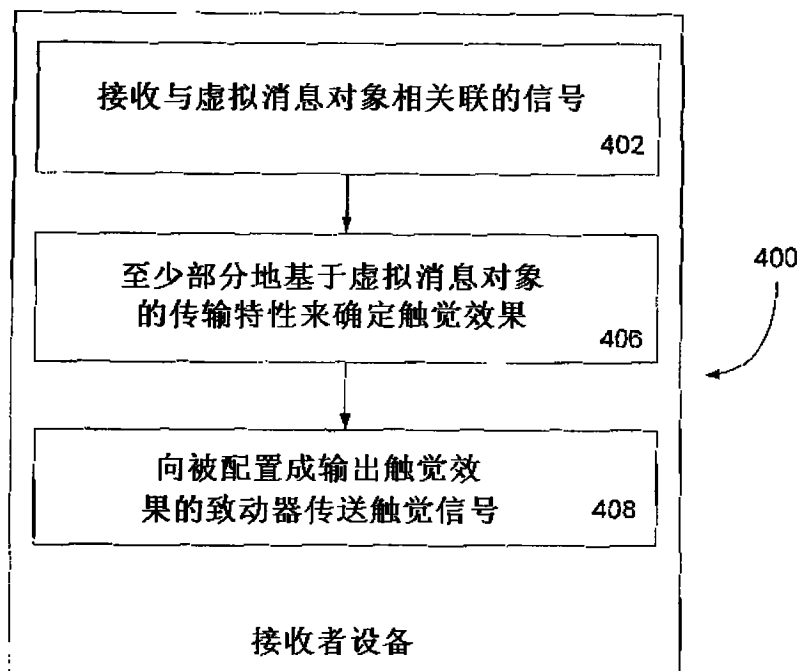


图 4

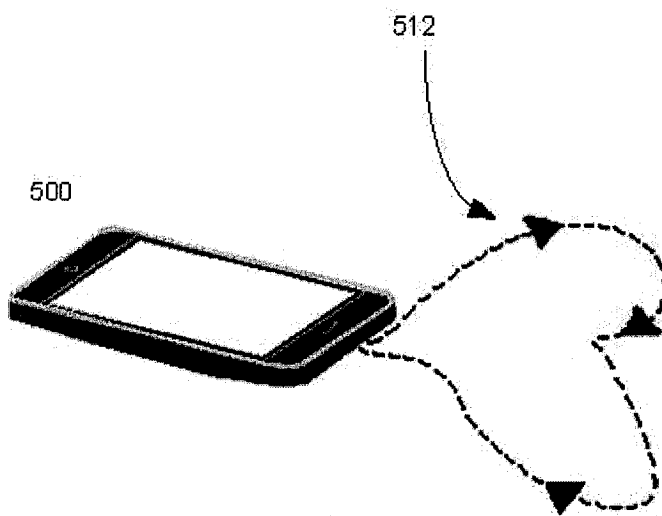


图 5a

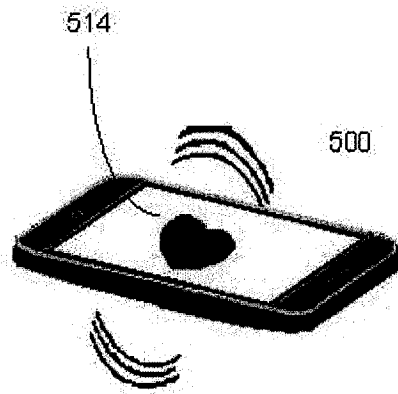


图 5b

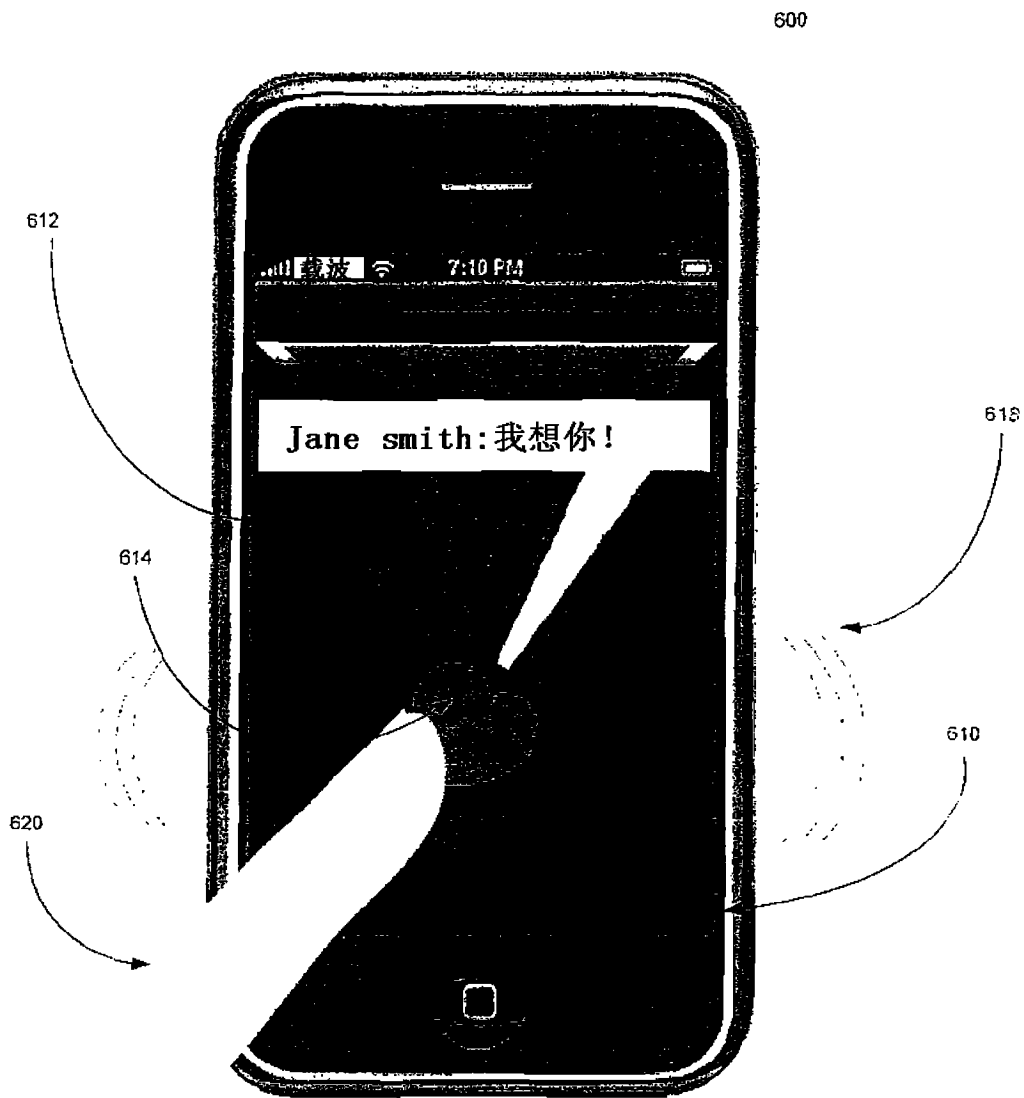


图 6

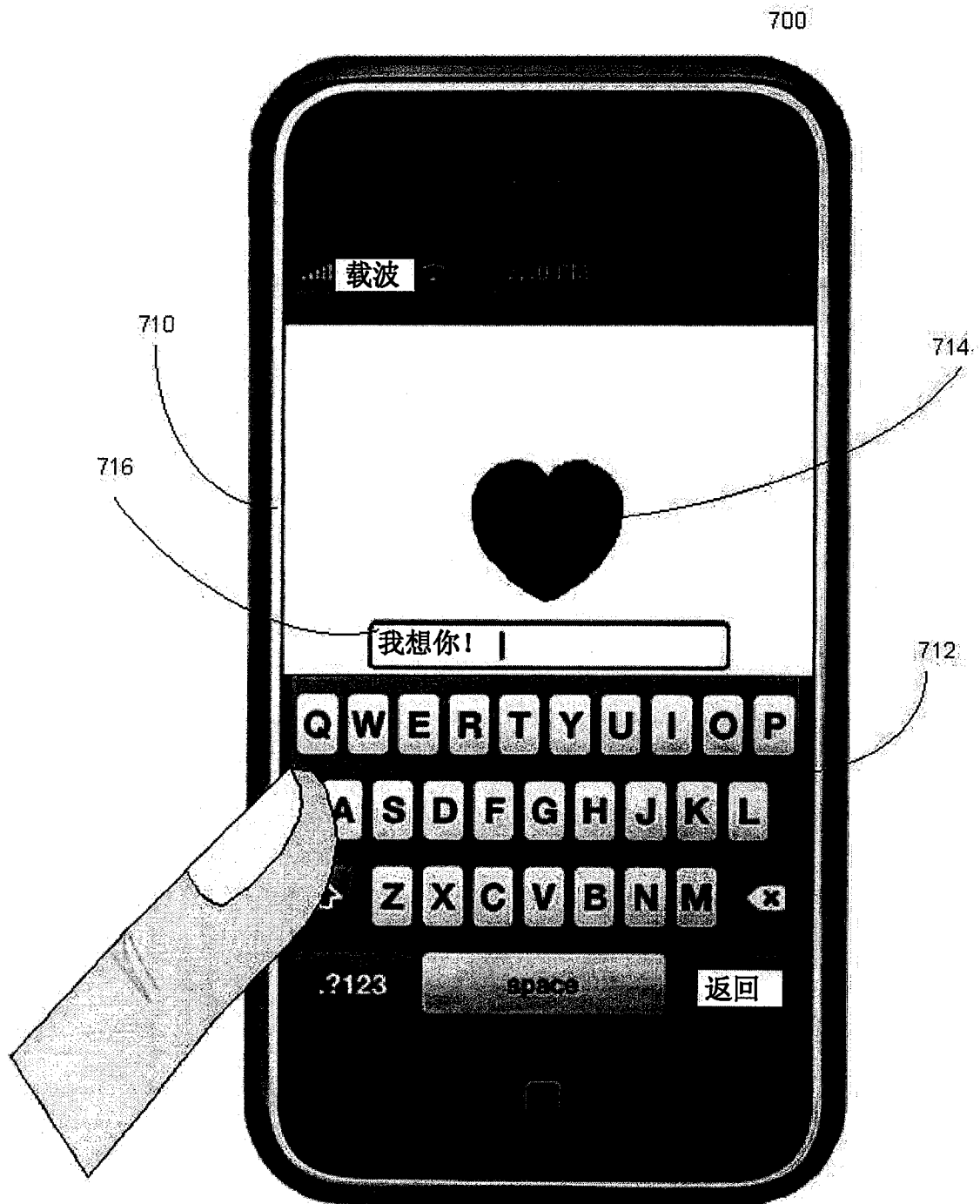


图 7

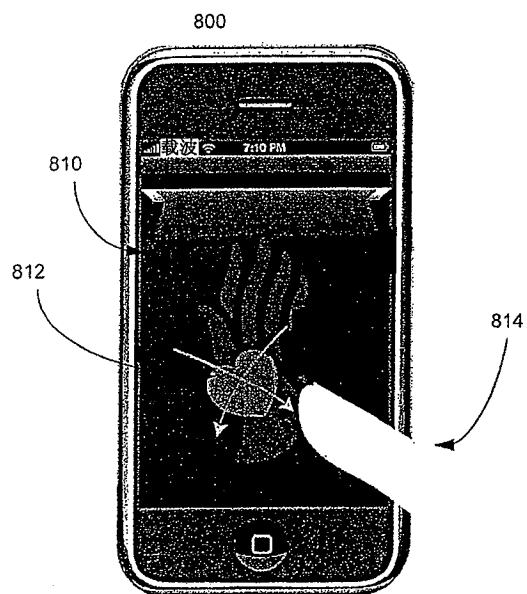


图 8a

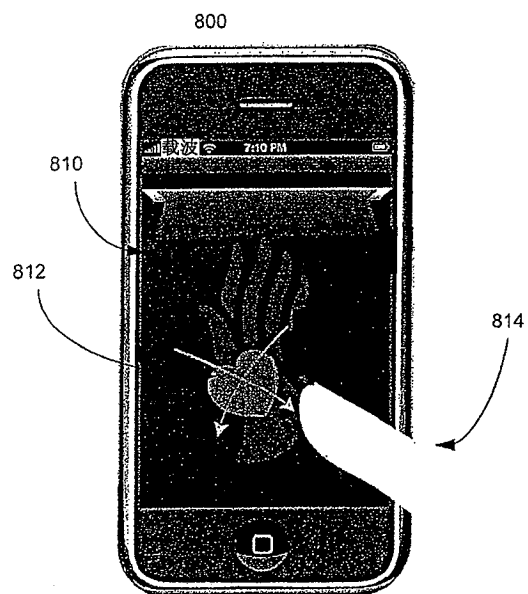
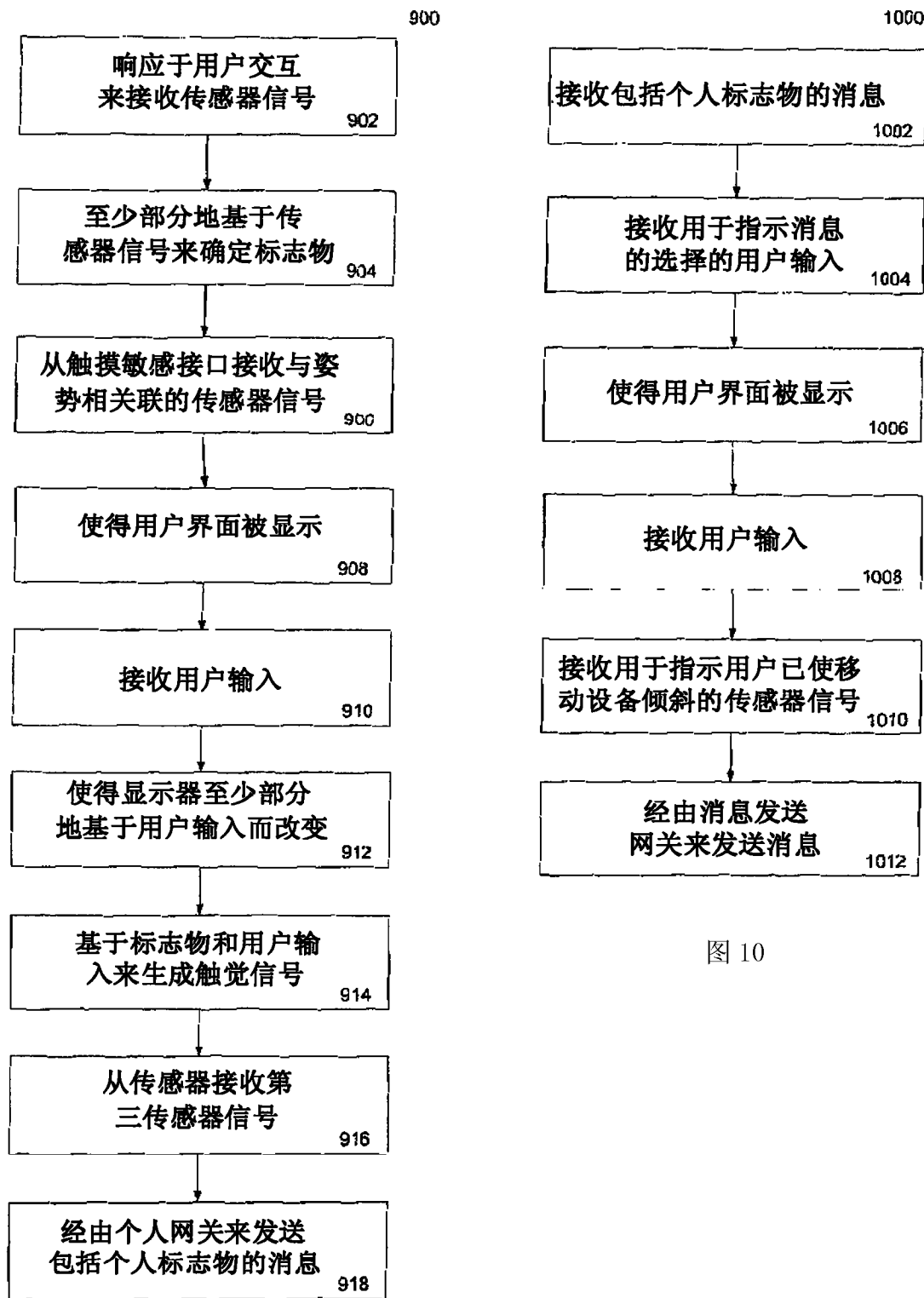


图 8b



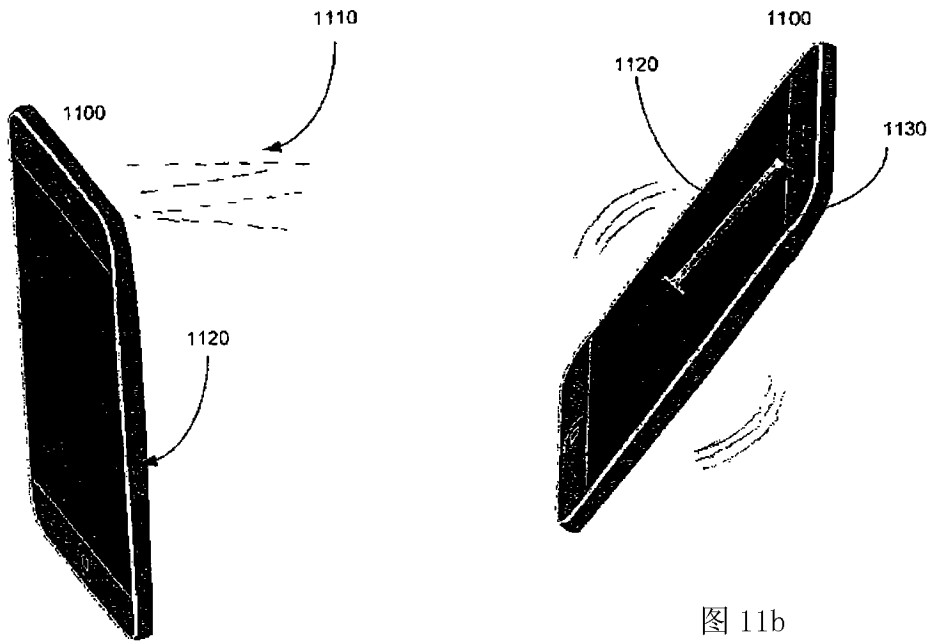


图 11a

图 11b

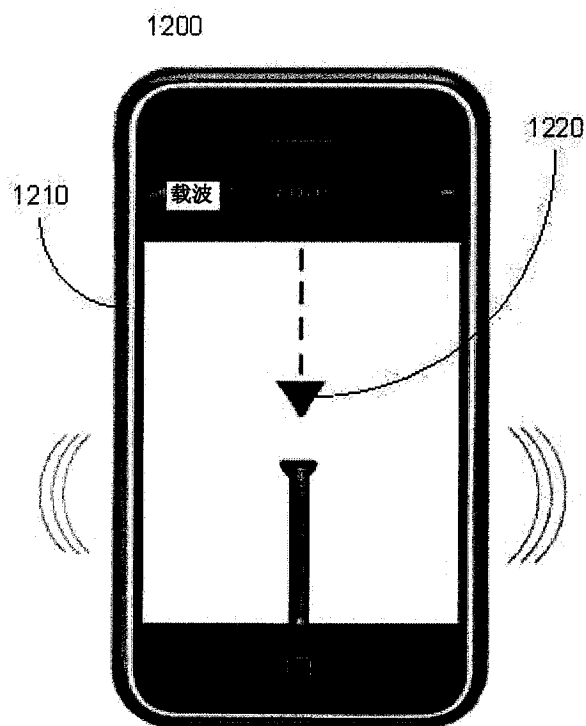


图 12a

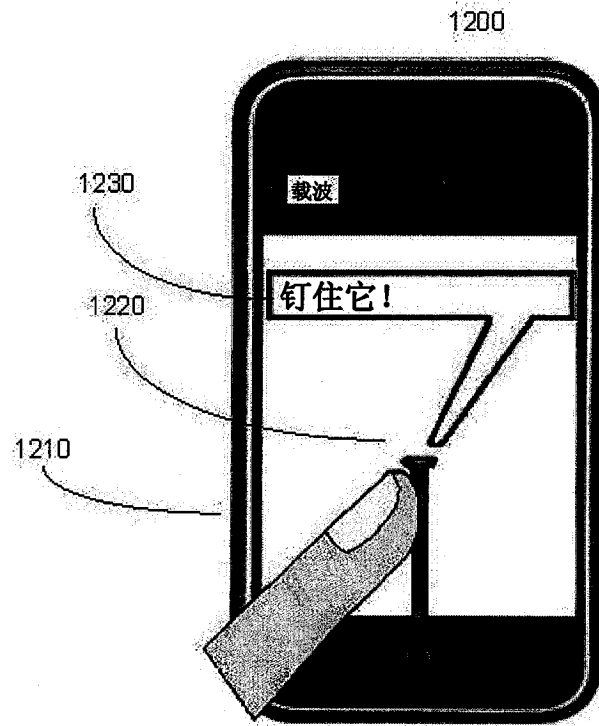


图 12b

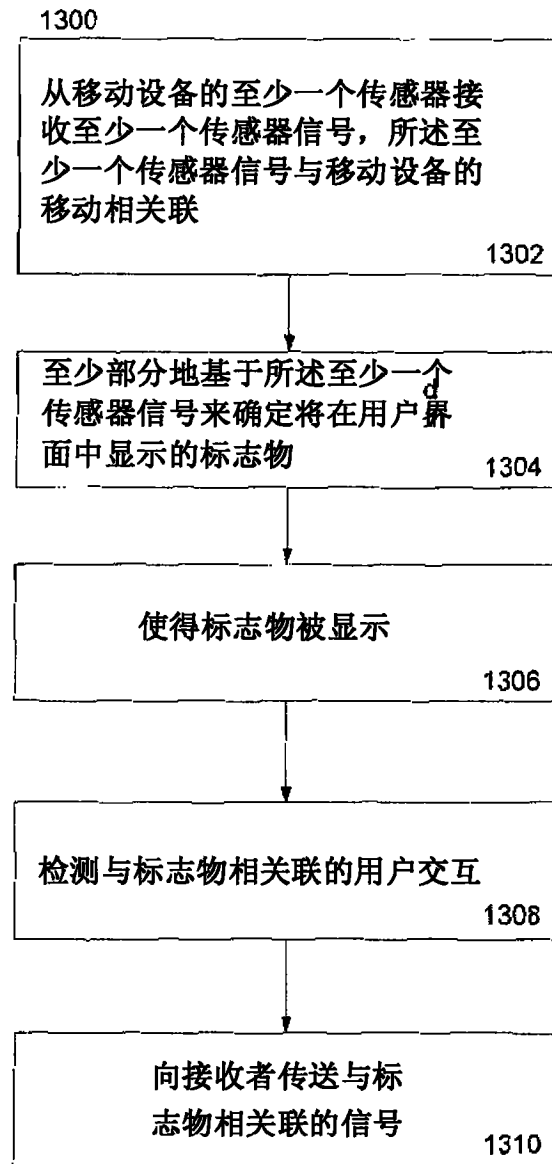


图 13

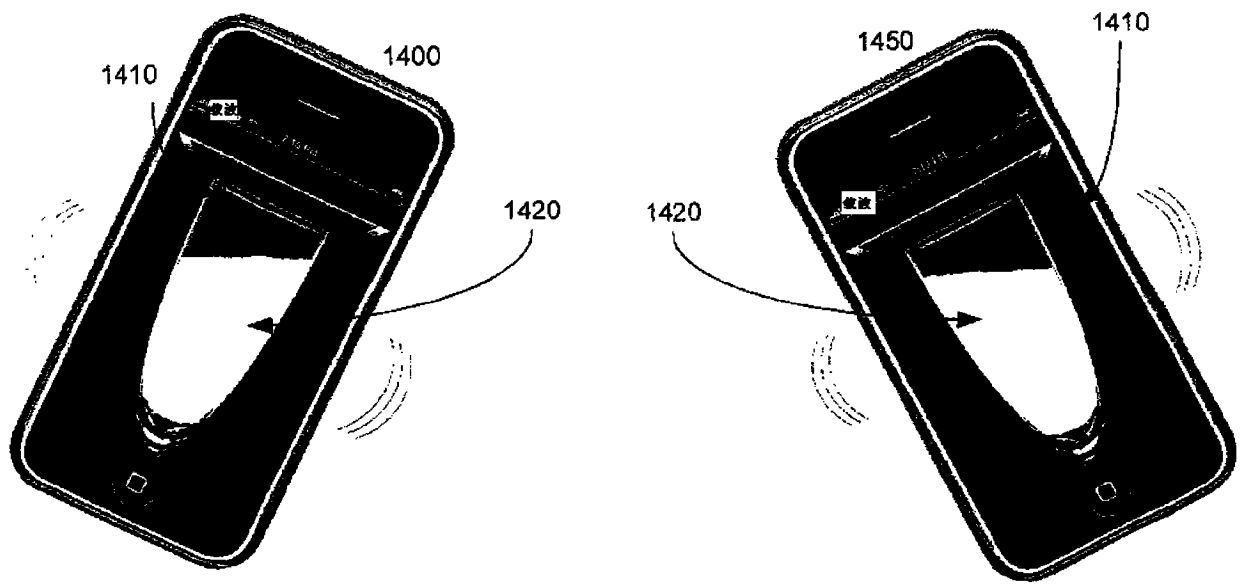


图 14

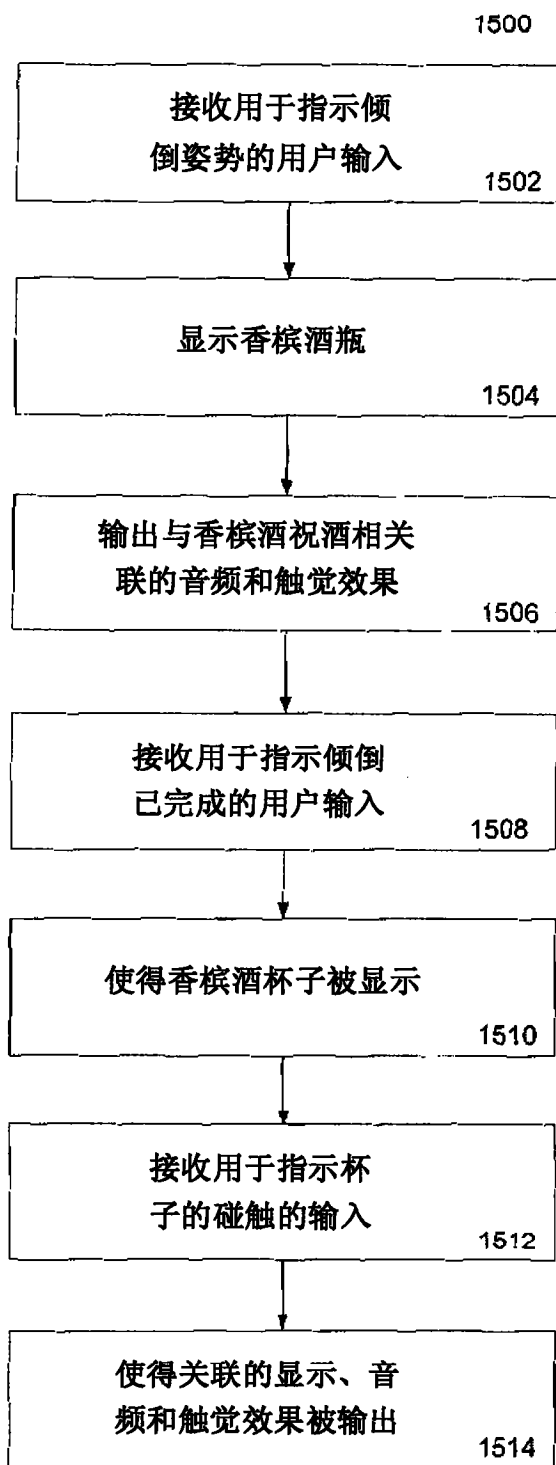


图 15

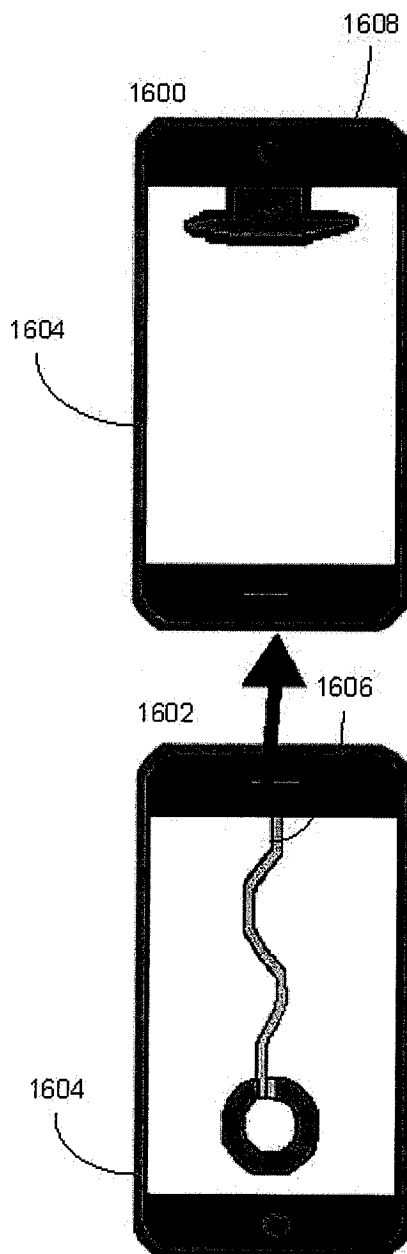


图 16a

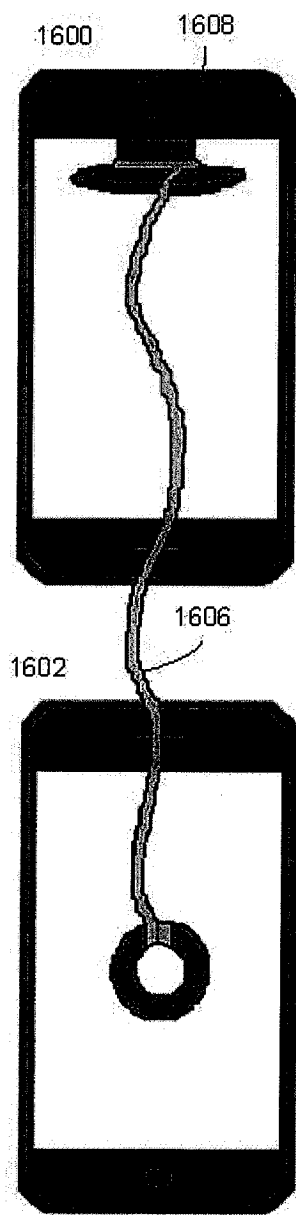


图 16b

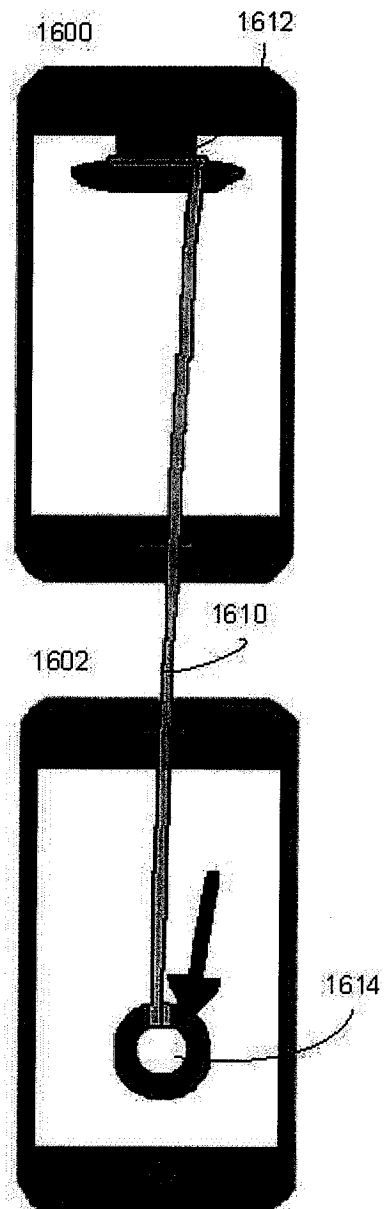


图 16c

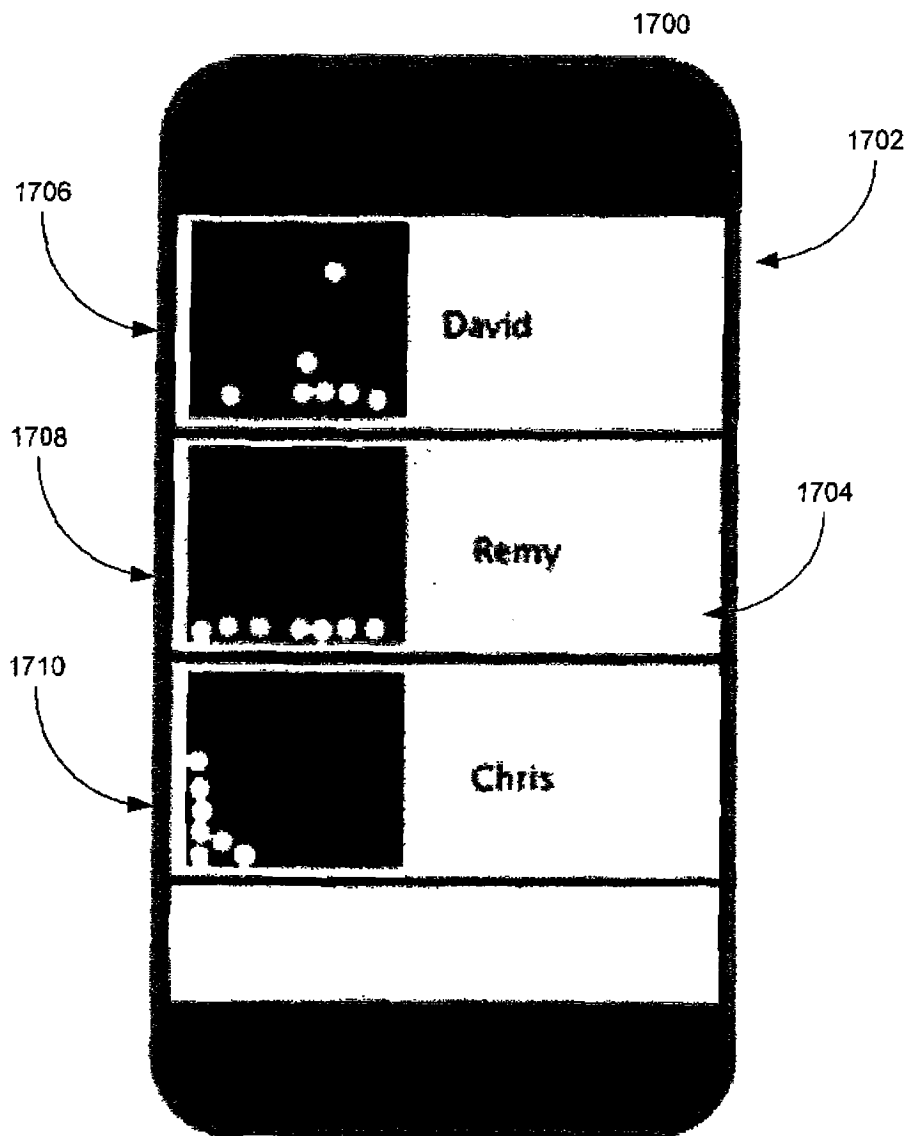


图 17

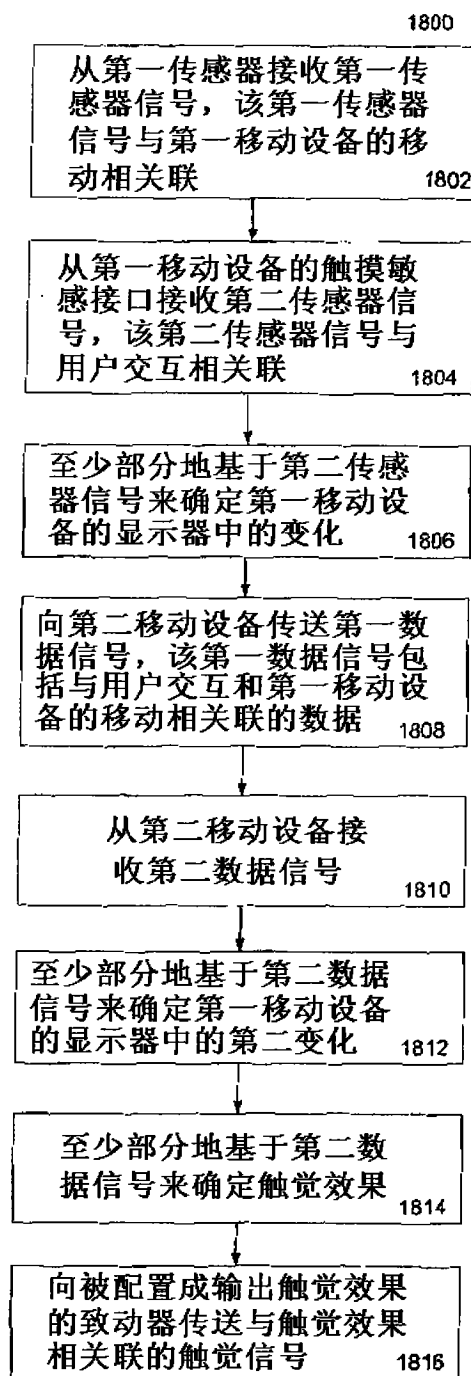


图 18