



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103457592 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310067385. 9

代理人 李亚非 汪扬

(22) 申请日 2013. 03. 04

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H03K 17/96 (2006. 01)

- 61/606, 321 2012. 03. 02 US
- 61/606, 301 2012. 03. 02 US
- 61/606, 313 2012. 03. 02 US
- 61/606, 333 2012. 03. 02 US
- 61/606, 336 2012. 03. 02 US
- 61/607, 451 2012. 03. 06 US
- 61/613, 745 2012. 03. 21 US
- 13/468, 882 2012. 05. 10 US

(71) 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 T. C. 肖 J. T. 贝勒休 P. H. 迪茨

C. H. 斯托姆布斯 D. J. 马蒂亚斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

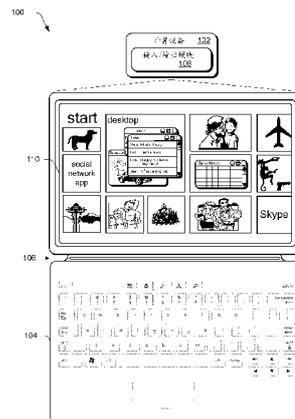
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

压力敏感按键

(57) 摘要

描述了压力敏感按键技术。在一种或多种实现方式中,一种设备包括至少一个压力敏感按键,所述压力敏感按键具有通过间隔层与传感器衬底隔开的柔性接触层,该柔性接触层被配置成响应于压力而挠曲以便接触传感器衬底以发起用于计算设备的与压力敏感按键关联的输入。柔性接触层或传感器衬底中的至少一个被配置成利用由柔性接触层的第二位置处施加的压力造成的输出至少部分地规格化由柔性接触层的第一位置处施加的压力造成的输出,所述第二位置具有比第一位置更小的柔性。



1. 一种压力敏感按键(400),包括:
传感器衬底(404),其具有一个或多个导体;以及
柔性接触层(402),其与传感器衬底隔开并且被配置成响应于施加压力而挠曲以便接触传感器衬底,柔性接触层具有:
第一位置,其被配置成使用力敏感墨接触传感器衬底;以及
第二位置,其被配置成使用力敏感墨接触传感器衬底,使得与第一位置相比,第二位置具有增加的传导率。
2. 如权利要求1所述的压力敏感按键,其中第二位置被定位成比第一位置更靠近压力敏感按键的边缘。
3. 如权利要求1所述的压力敏感按键,其中第二位置处使用的力敏感墨与第一位置处使用的力敏感墨相比具有增加的传导率。
4. 如权利要求1所述的压力敏感按键,其中第二位置处使用的力敏感墨的量大于第一位置处使用的力敏感墨的量。
5. 如权利要求4所述的压力敏感按键,其中使用至少两个层施加第二位置处使用的力敏感墨的量,并且使用比第二位置处使用的层更少的层施加第一位置处使用的力敏感墨的量。
6. 如权利要求5所述的压力敏感按键,其中使用至少两个层在第二位置处施加力敏感墨使得柔性接触层比在第二位置处利用更少的层的情况下使用更少的运动接触传感器衬底。
7. 如权利要求1所述的压力敏感按键,其中与第一位置相比第二位置处的传导率的增加作用来至少部分地相互规格化第一和第二位置处产生的信号。
8. 如权利要求1所述的压力敏感按键,其中传感器衬底包括被配置成由柔性接触层在相应的第一和第二位置处接触的一个或多个导体,传感器衬底的第二位置被配置成相对于传感器衬底的第一位置具有增加的传导率。
9. 一种系统,包括:
柔性接触层(402),其被配置成响应于施加压力而挠曲;以及
传感器衬底(404),其与柔性接触层隔开并且被定位用于由柔性接触层响应于施加压力而接触,传感器衬底具有被配置成由柔性接触层在第一和第二位置处接触的一个或多个导体,第二位置被配置成相对于第一位置具有增加的传导率。
10. 一种键盘(104),包括被配置成发起计算设备的输入的多个压力敏感按键(400),所述多个压力敏感按键中的每一个包括通过间隔层(406,408)与传感器衬底(404)隔开的柔性接触层(402),该柔性接触层被配置成响应于施加压力而挠曲以便接触传感器衬底以发起用于计算设备的与压力敏感按键关联的输入,传感器衬底具有被配置成由柔性接触层在对应第一和第二位置处接触的一个或多个导体,柔性接触层和传感器衬底的第二位置被配置成相对于柔性接触层和传感器衬底的第一位置具有增加的传导率。

压力敏感按键

[0001] 相关申请

本申请根据 35 U.S.C. § 119(e) 要求以下美国临时专利申请的优先权,这些申请中的每一篇的整个公开内容通过引用全部被合并:

2012 年 3 月 2 日提交、律师案卷号为 336082.01 并且题为“Screen Edge”的美国临时专利申请 No. 61/606,321;

2012 年 3 月 2 日提交、律师案卷号为 336083.01 并且题为“Input Device Functionality”的美国临时专利申请 No. 61/606,301;

2012 年 3 月 2 日提交、律师案卷号为 336084.01 并且题为“Functional Hinge”的美国临时专利申请 No. 61/606,313;

2012 年 3 月 2 日提交、律师案卷号为 336086.01 并且题为“Usage and Authentication”的美国临时专利申请 No. 61/606,333;

2012 年 3 月 21 日提交、律师案卷号为 336086.02 并且题为“Usage and Authentication”的美国临时专利申请 No. 61/613,745;

2012 年 3 月 2 日提交、律师案卷号为 336087.01 并且题为“Kickstand and Camera”的美国临时专利申请 No. 61/606,336;以及

2012 年 3 月 6 日提交、律师案卷号为 336143.01 并且题为“Spanaway Provisional”的美国临时专利申请 No. 61/607,451;

此外,本申请通过引用全部合并了以下申请:

2012 年 5 月 14 日提交、律师案卷号为 336554.01 并且题为“Flexible Hinge and Removable Attachment”的美国专利申请 No. _____;

2012 年 5 月 14 日提交、律师案卷号为 336563.01 并且题为“Input Device Layers and Nesting”的美国专利申请 No. _____。

背景技术

[0002] 移动计算设备已经被发展成增加在移动设置中使其对于用户可用的功能。例如,用户可以与移动电话、平板计算机或者其他移动计算设备交互以便检查电子邮件、网上冲浪、撰写文本、与应用交互等等。然而,传统的移动计算设备经常采用使用设备的触摸屏功能访问的虚拟键盘。这通常被采用来最大化计算设备的显示区域的量。

[0003] 然而,虚拟键盘的使用可能对于希望提供显著输入量(例如输入显著文本量以便撰写长的电子邮件、文档等等)的用户而言是令人沮丧的。因此,对于这样的任务而言,尤其是与用户可以使用例如常规台式计算机的常规键盘输入文本的容易程度相比较,常规的移动计算设备经常被感知为具有有限的有用性。但是,移动计算设备使用常规键盘可能降低移动计算设备的移动性并且因此可能使得移动计算设备较不适合其在移动设置下的预期用途。

发明内容

[0004] 描述了压力敏感按键技术。在一种或多种实现方式中，一种压力敏感按键包括：传感器衬底，其具有一个或多个导体；以及柔性接触层，其与传感器衬底隔开并且被配置成响应于施加压力而挠曲以便接触传感器衬底。柔性接触层具有被配置成使用力敏感墨接触传感器衬底的第一位置以及被配置成使用力敏感墨接触传感器衬底的第二位置，使得与第一位置相比，第二位置具有增加的传导率。

[0005] 在一种或多种实现方式中，一种压力敏感按键包括：柔性接触层，其被配置成响应于施加压力而挠曲；以及传感器衬底，其与柔性接触层隔开并且被定位用于由柔性接触层响应于施加压力而接触。传感器衬底具有被配置成由柔性接触层在第一和第二位置处接触的一个或多个导体，第二位置被配置成相对于第一位置具有增加的传导率。

[0006] 在一种或多种实现方式中，一种键盘包括被配置成发起计算设备的输入的多个压力敏感按键，所述多个压力敏感按键中的每一个包括通过间隔层与传感器衬底隔开的柔性接触层。该柔性接触层被配置成响应于施加压力而挠曲以便接触传感器衬底以发起用于计算设备的与压力敏感按键关联的输入。传感器衬底具有被配置成由柔性接触层在对应第一和第二位置处接触的一个或多个导体，柔性接触层和传感器衬底的第二位置被配置成相对于柔性接触层和传感器衬底的第一位置具有增加的传导率。

[0007] 在一种或多种实现方式中，一种设备包括至少一个压力敏感按键，所述压力敏感按键具有通过间隔层与传感器衬底隔开的柔性接触层，该柔性接触层被配置成响应于压力而挠曲以便接触传感器衬底以发起用于计算设备的与压力敏感按键关联的输入。柔性接触层或传感器衬底中的至少一个被配置成利用由柔性接触层的第二位置处施加的压力造成的输出至少部分地规格化由柔性接触层的第一位置处施加的压力造成的输出，所述第二位置具有比第一位置更小的柔性。

[0008] 在一种或多种实现方式中，一种输入设备包括被配置成发起计算设备的相应输入的多个压力敏感按键。所述多个压力敏感按键中的每一个由通过间隔层与传感器衬底隔开的柔性接触层形成。通过对应所述柔性接触层或者对应所述传感器衬底中的至少一个的配置，第一压力敏感按键被配置成比第二压力敏感按键具有更大的压力灵敏度。

[0009] 在一种或多种实现方式中，一种键盘包括被配置成发起计算设备的输入的多个压力敏感按键，所述多个压力敏感按键中的每一个包括通过间隔层与传感器衬底隔开的柔性接触层。该柔性接触层被配置成响应于压力而挠曲以便接触传感器衬底以发起用于计算设备的与压力敏感按键关联的输入。柔性接触层或传感器衬底中的至少一个被配置成利用由柔性接触层的第二位置处施加的压力造成的输出至少部分地规格化由柔性接触层的第一位置处施加的压力造成的输出，所述第二位置被定位成比第一位置更靠近间隔层的边缘。

[0010] 本发明内容部分被提供来以简化的形式引入构思的选择，这些构思在下面的具体实施方式中进一步加以描述。本发明内容部分并不预期识别要求保护的的主题的关键特征或基本特征，也不预期用来帮助确定要求保护的的主题的范围。

附图说明

[0011] 具体实施方式参照附图进行描述。在附图中，附图标记的最左边的（多个）数字标识该附图标记首次出现的附图。在说明书的不同示例以及附图中使用相同的附图标记可以表示相似或相同的项目。附图中表示的实体可以指示一个或多个实体并且因而在讨论中可

以可交换地引用实体的单一或多种形式。

[0012] 图 1 为可操作来采用本文描述的技术的实例实现方式中的环境的图示。

[0013] 图 2 将图 1 输入设备的实例实现方式描绘为更详细地示出柔性合页。

[0014] 图 3 描绘了一种实例实现方式,其示出包括机械耦合突起和多个通信接触的图 2 连接部分的透视图。

[0015] 图 4 描绘了图 2 输入设备的键盘的压力敏感按键的截面图的实例。

[0016] 图 5 将图 4 的压力敏感按键的实例描绘为将压力施加于柔性接触层的第一位置处以造成与传感器衬底的相应第一位置的接触。

[0017] 图 6 将图 4 的压力敏感按键的实例描绘为将压力施加于柔性接触层的第二位置处以造成与传感器衬底的相应第二位置的接触。

[0018] 图 7 图示了被配置成将开关的多个位置处产生的输出规格化的单个压力敏感按键的柔性接触层的实例。

[0019] 图 8 描绘了包括检测不同位置处的压力的多个传感器的图 4 的压力敏感按键的实例。

[0020] 图 9 描绘了被配置成将压力敏感按键的不同位置处产生的信号规格化的压力敏感按键的传感器衬底的导体的实例。

[0021] 图 10 图示了包括实例设备的各个不同的部件的实例系统,所述设备可以实现为如参照图 1-9 所描述的任何类型的计算设备以便实现本文描述的技术的实施例。

具体实施方式

[0022] 概述

压力敏感按键可以用作输入设备的部分以便支持例如小于近似 3.5 毫米的相对较薄的形状因子。然而,压力敏感按键不可以提供常规机械键盘常见的一定程度的反馈,并且因而可能导致错过击中和部分击中键盘的预期按键。此外,压力敏感按键的常规配置经常由于被偏向的材料柔性而导致不同的灵敏度,例如与按键的边缘相对照,通常在按键的中心区域处观察到更大的偏向。因此,常规的压力敏感按键可能导致对于采用这些按键的设备的不一致的用户体验。

[0023] 描述了压力敏感按键技术。在一种或多种实现方式中,压力敏感按键被配置成提供规格化输出,例如以便抵消压力敏感按键的不同位置处的柔性差别。例如,可以与按键中心处的灵敏度相比增加按键边缘处的灵敏度以便解决这些位置处的按键柔性差别。

[0024] 灵敏度可以以各种各样的方式进行调节。例如,可以通过与柔性接触层中心相对地增加柔性接触层边缘处的力敏感墨的量来调节灵敏度。在另一个实例中,可以增加传感器衬底中可用来接触的导体的量。这可以以各种各样的方式执行,例如通过与传感器衬底中心处相对的由柔性接触层接触的传感器衬底边缘处的间隙、传导材料的量、表面面积等等的布置来执行。

[0025] 也可以对于不同的按键调节灵敏度。例如,更有可能接收更轻压力的按键(例如底部行处、定位在键盘的边缘附近等等的按键)可以被配置成与很可能接收更高压力的按键(例如诸如基准(home)行中的按键)相比具有增加的灵敏度。通过这种方式,也可以在键盘的按键之间以及在这些按键本身处执行规格化。这些和其他特征的进一步讨论可以见诸

以下章节。

[0026] 在以下讨论中,首先描述一种实例环境,其可以采用本文描述的技术。然后,描述实例过程,其可以在实例环境以及其他环境中执行。因此,实例过程的执行并不限于实例环境,并且实例环境并不限于实例过程的执行。

[0027] 实例环境

图 1 为可操作来采用本文描述的技术的实例实现方式中的环境 100 的图示。图示的环境 100 包括计算设备 102 的实例,该计算设备经由柔性合页 106 物理地且通信地耦合到输入设备 104。计算设备 102 可以以各种各样的方式配置。例如,计算设备 102 可以被配置用于移动用途,例如移动电话、如图所示的平板计算机等等。因此,计算设备 102 可以范围从具有充分的存储器和处理器资源的全资源设备到具有有限存储器和 / 或处理资源的低资源设备。计算设备 102 也可以涉及使得计算设备 102 执行一个或多个操作的软件。

[0028] 计算设备 102 例如被图示为包括输入 / 输出模块 108。输入 / 输出模块 108 代表涉及处理计算设备 102 的输入以及再现计算设备 102 的输出的功能。各种各样的不同输入可以由输入 / 输出模块 108 处理,例如涉及这样的功能的输入,所述功能与输入设备 104 的按键、虚拟键盘的按键相应,所述虚拟键盘由显示设备 110 显示以便标识姿势并且使得与可以通过输入设备 104 和 / 或显示设备 110 的触摸屏功能等等识别的姿势相应的操作被执行。因此,输入 / 输出模块 108 可以通过识别并且利用包括按键按压、姿势等等的输入类型之间的划分而支持各种各样的不同输入技术。

[0029] 在所示的实例中,输入设备 104 被配置为具有 QWERTY 按键布置的键盘,但是也可以设想其他的按键布置。此外,也可以设想其他的非常规配置,例如游戏控制器、模仿乐器的配置等等。因此,输入设备 104 和输入设备 104 结合的按键可以采取各种各样的不同配置以便支持各种各样的不同功能。

[0030] 如先前所描述的,输入设备 104 在该实例中通过使用柔性合页 106 物理地且通信地耦合到计算设备 102。柔性合页 106 是柔性的,因为与由销支持的机械旋转(尽管也可以设想该实施例)相反的是,合页支持的旋转运动通过形成合页的材料材料的挠曲(例如弯曲)而实现。此外,该柔性旋转可以被配置成支持一个方向上(例如图中垂直地)的运动,但是限制其他方向上的运动,例如输入设备 104 相对于计算设备 102 的横向运动。这可以用来支持输入设备 104 相对于计算设备 102 的一致对准,例如对准用来改变功率状态、应用状态等的传感器。

[0031] 柔性合页 106 例如可以使用一个或多个织品层而形成并且包括形成为柔性迹线的导体以便将输入设备 104 通信耦合到计算设备 102 并且反之亦然。该通信例如可以用来将按键按压的结果传送至计算设备 102,从计算设备接收功率,执行认证,向计算设备 102 提供补充功率等等。柔性合页 106 可以以各种各样的方式配置,其进一步的讨论可以见诸以下附图。

[0032] 图 2 将图 1 输入设备 104 的实例实现方式 200 描绘为更详细地示出柔性合页 106。在该实例中,示出了输入设备的连接部分 202,其被配置成在输入设备 104 与计算设备 102 之间提供通信和物理连接。在该实例中,连接部分 202 具有被配置成在计算设备 102 的外壳内的通道中接纳的高度和截面,但是该布置也可以反过来而不脱离其精神和范围。

[0033] 连接部分 202 通过使用柔性合页 106 柔性连接到包括按键的输入设备 104 的部

分。因此,当连接部分 202 物理地连接到计算设备时,连接部分 202 和柔性合页 106 的组合支持输入设备 104 相对于计算设备 102 的运动,其类似于图书的合页。

[0034] 例如,旋转运动可以由柔性合页 106 支持,使得输入设备 104 可以对着计算设备 102 的显示设备 110 放置并且从而充当盖。也可以旋转输入设备 104 以便对着计算设备 102 的背面设置,例如对着计算设备 102 的后外壳设置,该后外壳与计算设备 102 上的显示设备 110 相对地设置。

[0035] 自然,各种各样的其他取向也受支持。例如,计算设备 102 和输入设备 104 可以采取这样的布置,使得二者均如图 1 中所示对着表面平放。在另一个示例中,可以支持打字布置,其中输入设备 104 对着表面平放并且计算设备 102 例如诸如通过使用设置在计算设备 102 的后表面上的支架以一定角度设置以便允许观看显示设备 110。也可以设想其他的示例,例如三角架布置、会议布置、演示布置等等。

[0036] 在该实例中,连接部分 202 被图示为包括磁耦合设备 204、206,机械耦合突起 208、210 以及多个通信接触 212。磁耦合设备 204、206 被配置成通过使用一个或多个磁体磁耦合到计算设备 102 的互补的磁耦合设备。按照这种方式,可以通过使用磁吸引力将输入设备 104 物理地固定到计算设备 102。

[0037] 连接部分 202 也包括机械耦合突起 208、210 以便在输入设备 104 与计算设备 102 之间形成机械物理连接。机械耦合突起 208、210 在下图中更详细地被示出。

[0038] 图 3 描绘了一种实例实现方式 300,其示出包括机械耦合突起 208、210 和所述多个通信接触 212 的图 2 连接部分 202 的透视图。如图所示,机械耦合突起 208、210 被配置成延伸离开连接部分 202 的表面,其在这种情况下是垂直的,但是也可以设想其他的角度。

[0039] 机械耦合突起 208、210 被配置成在计算设备 102 的通道内的互补腔体内被接纳。当这样被接纳时,机械耦合突起 208、210 在施加了不与一定轴对准的力时促进所述设备之间的机械绑定,所述轴被限定为与突起的高度和腔体的深度相应。

[0040] 例如,当施加了的确与先前描述的遵循突起的高度和腔体的深度的纵轴重合的力时,用户仅仅克服磁体施加的力以便将输入设备 104 与计算设备 102 分离。然而,在其他角度下,机械耦合突起 208、210 被配置成机械绑定在腔体内,从而除了磁耦合设备 204、206 的磁力之外创建抵制从计算设备 102 移除输入设备 104 的力。通过这种方式,机械耦合突起 208、210 可以偏置输入设备 104 从计算设备 102 的移除以便模仿从图书撕掉页面并且限制分离所述设备的其他企图。

[0041] 连接部分 202 也被图示为包括多个通信接触 212。所述多个通信接触 212 被配置成接触计算设备 102 的相应通信接触以便形成这些设备之间的通信耦合。通信接触 212 可以以各种各样的方式配置,例如通过使用多个弹簧加载销形成,这些销被配置成在输入设备 104 与计算设备 102 之间提供一致的通信接触。因此,通信接触可以被配置成在设备的轻微的推撞运动期间仍然保持。也可以设想各种各样的其他实例,包括将销放置于计算设备 102 上并且将接触放置于输入设备 104 上。

[0042] 图 4 描绘了图 2 输入设备 104 的键盘的压力敏感按键 400 的截面图的实例。在该实例中,压力敏感按键 400 被图示为使用柔性接触层 402 (例如聚酯薄膜) 形成,所述柔性接触层使用间隔层 406、408 与传感器衬底 404 隔开,所述间隔层可以作为在传感器衬底 404 上形成的另一个聚酯薄膜层而形成,等等。在该实例中,在不向柔性接触层 402 施加压力的

情况下,柔性接触层 402 不接触传感器衬底 404。

[0043] 在该实例中,柔性接触层 402 包括设置在柔性接触层 402 的表面上的力敏感墨 410,其被配置成接触传感器衬底 404。力敏感墨 410 被配置成使得墨的电阻量直接与施加的压力量有关地变化。力敏感墨 410 例如可以配置有相对粗糙的表面,该表面在向柔性接触层 402 施加压力时向传感器衬底 404 压缩。压力量越大,力敏感墨 410 压缩得越多,从而增加力敏感墨 410 的传导率并且减小力敏感墨 410 的电阻。其他导体也可以设置在柔性接触层 402 上而不脱离其精神和范围,包括其他类型的压力敏感和非压力敏感导体。

[0044] 传感器衬底 404 包括设置于其上的被配置成由柔性接触层 402 的力敏感墨 410 接触的一个或多个导体 412。当被接触时,可以产生模拟信号以供输入设备 104 和 / 或计算设备 102 处理,例如以便识别该信号是否很可能由用户预期提供用于计算设备 102 的输入。各种各样的不同类型的导体 412 可以设置在传感器衬底 404 上,例如由各种各样的传导材料(例如银、铜)形成,如关于图 9 进一步描述的以各种各样的不同配置设置,等等。

[0045] 图 5 将图 4 的压力敏感按键 400 的实例 500 描绘为将压力施加于柔性接触层 402 的第一位置处以造成力敏感墨 410 与传感器衬底 404 的相应第一位置的接触。压力通过使用图 5 中的箭头而被图示并且可以以各种各样的方式施加,例如通过用户的手的手指、触笔、钢笔等等施加。在该实例中,如箭头所示施加压力所在的第一位置大体位于柔性接触层 402 的中心区块附近,该中心区块设置在间隔层 406、408 之间。由于该位置的原因,柔性接触层 402 可以大体被认为是柔性的并且因此响应压力。

[0046] 该柔性允许柔性接触层 402 以及因而力敏感墨 410 的相对较大的区域接触传感器衬底 404 的导体 412。因此,可以产生相对较强的信号。此外,由于柔性接触层 402 的柔性在该位置处相对较高,所述力的相对较大的量可以通过柔性接触层 402 传递,从而将该压力施加到力敏感墨 410。如先前所描述的,压力的这种增大可以造成力敏感墨的传导率的相应增加以及墨的电阻的减小。因此,第一位置处柔性接触层的柔性的相对较高的量可以造成与定位成更靠近按键边缘的柔性接触层 402 其他位置相比产生相对更强的信号,其一个实例关于下图进行了描述。

[0047] 图 6 将图 4 的压力敏感按键 400 的实例 600 描绘为将压力施加于柔性接触层 402 的第二位置处以造成与传感器衬底 404 的相应第二位置的接触。在该实例中,施加压力所在的图 6 的第二位置定位成比图 5 的第一位置更靠近压力敏感按键的边缘(例如更靠近间隔层 406 的边缘)。由于该位置的原因,在与第一位置相比时柔性接触层 402 具有降低的柔性并且因而对压力响应较小。

[0048] 该降低的柔性可以造成柔性接触层 402 以及因而力敏感墨 410 的接触传感器衬底 404 的导体 412 的区域的减小。因此,在第二位置处产生的信号可能比在图 5 的第一位置处产生的信号更弱。

[0049] 此外,由于柔性接触层 402 的柔性在该位置处相对较低,因而所述力的相对较低的量可以通过柔性接触层 402 传递,从而降低了传输至力敏感墨 410 的压力的量。如先前所描述的,压力的这种降低与图 5 的第一位置相比可以造成力敏感墨的传导率的相应减小以及墨的电阻的增加。因此,与第一位置相比,第二位置处柔性接触层 402 的降低的柔性可以造成相对较弱的信号产生。此外,该情形可能由于部分击中而恶化,其中与图 5 的第一位置相比,用户手指的更小部分能够在图 6 的第二位置处施加压力。

[0050] 然而,如先前所描述的,可以采用将第一和第二位置处的开关产生的输出规格化的技术。如关于以下附图进一步描述的,这可以以各种各样的方式执行,例如通过如关于图 7 所描述的柔性接触层 402 的配置、使用多个如关于图 8 所描述的传感器、如关于图 9 所描述的传感器衬底 404 的配置以及其组合来执行。

[0051] 图 7 图示了被配置成将开关的多个位置处产生的输出规格化的单个压力敏感按键的柔性接触层的实例 700。在该实例中,示出了被配置成接触传感器衬底 404 的导体 412 的图 4 的柔性接触层 402 的“底部”或“底侧”的视图。

[0052] 柔性接触层 402 被图示为具有第一和第二感测区域 702、704。在该实例中,第一感测区域 702 大体与图 5 中施加压力所在的第一位置相应,并且第二感测区域 704 大体与图 6 中施加压力所在的第二位置相应。

[0053] 如先前所描述的,由于离开关的边缘的距离变化而引起的柔性接触层 402 的挠曲可能造成随着离按键边缘的距离增加而产生相对较强的信号。因此,在该实例中,第一和第二感测区域 702、704 被配置成将不同位置处产生的信号 706 规格化。这可以以各种各样的方式完成,例如通过与第一感测区域 702 相比在第二感测区域 704 处具有更高的传导率和更小的电阻来完成。

[0054] 传导率和 / 或电阻的差别可以通过使用各种各样的技术来实现。例如,可以例如通过使用丝网、印刷工艺或者可以借助其对着表面设置墨的其他工艺将力敏感墨的一个或多个初始层施加到覆盖第一和第二感测区域 704、702 的柔性接触层 402。然后,可以将一个或多个附加层施加到第二感测区域 704 而不是第一感测区域 702。

[0055] 这造成对于给定区域而言,第二感测区域 704 比第一感测区域 702 具有更大量(例如厚度)的力敏感墨,这造成传导率的相应增加以及电阻的减小。因此,该技术可以用来至少部分地抵消柔性接触层 404 在不同位置处的柔性的差别。在该实例中,第二感测区域 704 处力敏感墨的增加的高度也可以作用来降低在产生与传感器衬底 404 的导体 412 的接触中涉及的挠曲量,这也可以帮助使信号规格化。

[0056] 第一和第二感测区域 702、704 处传导率和 / 或电阻的差别可以以各种各样的其他方式实现。例如,可以在第一感测区域 702 处施加第一力敏感墨,并且可以在第二感测区域 704 处施加具有更高传导率和 / 或电阻的第二力敏感墨。此外,尽管在图 7 中示出了作为“嵌套”的第一和第二感测区域 702、704 的布置,但是也可以采用各种各样的其他布置,例如以便进一步增加开关拐角处的灵敏度,采用超过两个具有不同压力灵敏度的感测区域,使用传导率梯度等等。也可以设想其他的实例,例如支持将多个传感器用于单个按键,其一个实例关于下图进行了描述。

[0057] 图 8 描绘了包括检测不同位置处的压力的多个传感器的图 4 的压力敏感按键的实例 800。如先前所描述的,错过击中和柔性限制可能造成压力敏感按键的边缘处的性能降低。

[0058] 因此,在该实例中,第一传感器 802 和第二传感器 804 被采用来分别提供对应的第一和第二传感器信号 806、808。此外,第二传感器 804 被配置成具有与第一传感器 802 相比增加的灵敏度(例如更高的传导率和 / 或更低的电阻)。这可以以各种各样的方式实现,例如通过不同的导体以及充当作为传感器衬底 404 的部分的传感器的导体配置来实现。也可以形成传感器衬底 404 的其他配置以便使压力敏感按键在按键的不同位置处产生的 404 信

号规格化,其一个实例关于下图的讨论进行了描述。

[0059] 图 9 描绘了被配置成将压力敏感按键的不同位置处产生的信号规格化的传感器衬底 404 的导体 412 的实例。在该实例中,传感器衬底 404 的导体 412 被配置在叉指跟踪指状物的第一和第二部分 902、904 中。在该实例中,表面面积、导体的量以及导体之间的间隙用来调节传感器衬底 404 的不同位置处的灵敏度。

[0060] 例如,压力可以施加到第一位置 906,可以造成与传感器衬底 404 的第二位置 908 相比柔性接触层 402 的力敏感墨 410 的相对较大的区域接触导体。如图示的实例中所示,第一位置 906 处接触的导体的量通过使用间隙间距和导体尺寸而由第二位置 906 处接触的导体的量规格化。按照这种方式,通过与按键的边缘相反在按键的中心处使用更小的导体(例如更薄的指状物)和更大的间隙,可以调节用于按键的特定性能特性以便适合典型的用户输入情境。此外,这些用于配置传感器衬底 404 的技术可以与描述的用于配置柔性接触层 402 的技术组合以便进一步促进规格化和希望的用户输入情境。

[0061] 再次回到图 2,这些技术也可以被利用来规格化和支持不同按键的希望配置,例如利用输入设备 104 的键盘的第二按键产生的信号规格化由键盘的第一按键产生的信号。如图 3 的 QWERTY 布置中所示(尽管这同样适用于其他的布置),与定位成更靠近输入设备 104 的边缘的按键相比,用户更可能向位于该设备的中心处的基准按键行施加更大的打字压力。这可以包括这样的发起,其对于 shift 按键行以及增大的距离使用用户的手的指甲以便够着数字、使用不同手指(食指与小指)的不同强度等等。

[0062] 因此,上面描述的技术也可以应用来规格化这些按键之间的信号,例如以便相对于基准行按键增加数字按键的灵敏度、与食指按键(例如字母“f”、“g”、“h”和“j”)相对增加“小指”按键(例如字母“a”和分号按键)的灵敏度,等等。也可以设想各种各样的其他实例,其涉及灵敏度变化,例如以便制成与诸如 shift 按键、空格键等等之类的较大的按键相比具有较小的表面面积(例如图中的删除按钮)、更灵敏的按键。

[0063] 实例系统和设备

图 10 在 1000 处总体图示了包括实例计算设备 1002 的实例系统,其代表可以实现本文描述的各种不同的技术的一种或多种计算系统和 / 或设备。计算设备 1002 可以例如被配置成通过使用被形成且尺寸调整为由用户的一只或多只手抓握和携带的外壳而采取移动配置,其图示的实例包括移动电话、移动游戏和音乐设备以及平板计算机,但是也可以设想其他的实例。

[0064] 如图所示的实例计算设备 1002 包括彼此通信耦合的处理系统 1004、一个或多个计算机可读介质 1006 以及一个或多个 I/O 接口 1008。尽管未示出,但是计算设备 1002 可以进一步包括将各个不同的部件彼此耦合的系统总线或者其他数据和命令传输系统。系统总线可以包括诸如存储器总线或存储控制器、外围总线、通用串行总线之类的不同总线结构中的任何一种或者其组合,和 / 或利用各种各样的总线架构中的任何一种的处理器或本地总线。也可以设想各种各样的其他实例,例如控制和数据线。

[0065] 处理系统 1004 代表使用硬件执行一个或多个操作的功能。因此,处理系统 1004 被图示为包括可以被配置为处理器、功能框等等的硬件元件 1010。这可以包括以硬件实现为专用集成电路或者使用一个或多个半导体形成的其他逻辑设备。硬件元件 1010 不受限于它们由其形成或者处理机构在其中采用的材料。例如,处理器可以包括半导体和 / 或晶

体管(例如电子集成电路(IC))。在这样的情景下,处理器可执行指令可以是电子可执行指令。

[0066] 计算机可读存储介质 1006 被图示为包括存储器 / 存储装置 1012。存储器 / 存储装置 1012 代表与一种或多种计算机可读介质关联的存储器 / 存储装置容量。存储器 / 存储装置部件 1012 可以包括易失性介质(例如随机存取存储器(RAM))和 / 或非易失性介质(例如只读存储器(ROM)、闪存、光碟、磁盘等等)。存储器 / 存储装置部件 1012 可以包括固定介质(例如 RAM、ROM、固定硬盘驱动器等等)以及可移除介质(例如闪存、可移除硬盘驱动器、光盘等等)。计算机可读介质 1006 可以如下文中进一步描述的以各种各样的其他方式配置。

[0067] 输入 / 输出接口 1008 代表允许用户使用各种不同的输入 / 输出设备向计算设备 1002 输入命令和信息并且也允许向用户和 / 或其他部件或设备呈现信息的功能。输入设备的实例包括键盘、光标控制设备(例如鼠标)、麦克风、扫描仪、触摸功能(例如被配置成检测物理触摸的电容性或其他传感器)、照相机(例如其可以采用可见波长或者诸如红外频率之类的不可见波长以便将运动识别为不涉及触摸的姿势)等等。输出设备的实例包括显示设备(例如监视器或投影仪)、扬声器、打印机、网卡、触觉响应设备等等。因此,计算设备 1002 可以以各种各样的方式配置以支持用户交互。

[0068] 计算设备 1002 进一步被图示为通信地且物理地耦合到输入设备 1014,该输入设备可物理地且通信地从计算设备 1002 移除。通过这种方式,各种各样的不同输入设备可以耦合到具有支持大量各种各样的功能的大量各种各样的配置的计算设备 1002。在该实例中,输入设备 1014 包括一个或多个按键 1016,所述按键可以被配置成压力敏感按键、机械开关按键等等。

[0069] 输入设备 1014 进一步被图示为包括一个或多个模块 1018,所述模块可以被配置成支持各种各样的功能。所述一个或多个模块 1018 例如可以被配置成处理从按键 1016 接收的模拟和 / 或数字信号以便确定击键是否是预期的,确定输入是否指示停靠压力,支持用于与计算设备 1002 一起操作的输入设备 1014 的认证,等等。

[0070] 在本文中,可以在软件、硬件元件或者程序模块的一般情景下描述各种不同的技术。通常,这样的模块包括执行特定任务或者实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、元素、组件、数据结构等等。当在本文中使用时,术语“模块”、“功能”和“部件”通常代表软件、固件、硬件或者其组合。本文描述的技术的特征是平台独立的,这意味着这些技术可以在具有各种各样的处理器的各种各样的商业计算平台上实现。

[0071] 所描述的模块和技术的实现方式可以存储在某种形式的计算机可读介质上或者通过计算机可读介质传送。计算机可读介质可以包括可以由计算设备 1002 访问的各种各样的介质。举例而言并且非限制性地,计算机可读介质可以包括“计算机可读存储介质”和“计算机可读信号介质”。

[0072] “计算机可读存储介质”可以指与仅仅信号传输、载波或者信号本身形成对照允许实现信息的永久和 / 或非暂时存储的介质和 / 或设备。因此,计算机可读存储介质指的是非信号承载介质。计算机可读存储介质包括以适合存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块、逻辑元件 / 电路或者其他数据之类的信息的方法或技术实现的诸如易失性和非易失性、可移除和不可移除介质和 / 或存储设备之类的硬件。计算机可读存储介质的实例可

以包括但不限于 RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储技术, CD-ROM、数字多功能盘(DVD) 或者其他光学存储装置, 硬盘、盘式磁带、磁带、磁盘存储装置或其他磁性存储设备, 或者适合存储希望的信息并且可以由计算机访问的其他存储设备、有形介质或者制品。

[0073] “计算机可读信号介质”可以指被配置成例如经由网络将指令传送至计算设备 1002 的硬件的信号承载介质。信号介质典型地可以在诸如载波、数据信号或其他运送机制之类的调制数据信号中包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者其他数据。信号介质也包括任何信息输送介质。术语“调制数据信号”表示这样的信号, 使其特性中的一个或多个以这样的将信息编码到信号中的方式设定或改变。举例而言并且非限制性地, 通信介质包括诸如有线网络或直接有线连接之类的有线介质以及诸如声音的、RF、红外的和其他无线介质之类的无线介质。

[0074] 如先前所描述的, 硬件元件 1010 和计算机可读介质 1006 代表以硬件形式实现的模块、可编程设备逻辑和 / 或固定设备逻辑, 所述硬件形式在一些实施例中可以被采用来实现本文描述的技术的至少一些方面, 例如执行一个或多个指令。硬件可以包括集成电路或片上系统、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、复杂可编程逻辑设备(CPLD) 以及硅或其他硬件的其他实现方式的部件。在该情境中, 硬件可以作为执行由硬件包含的指令和 / 或逻辑限定的程序任务的处理设备以及利用来存储供执行的指令的硬件(例如先前描述的计算机可读存储介质) 而操作。

[0075] 以上所述的组合也可以被采用来实现本文描述的各种不同的技术。因此, 软件、硬件或者可执行模块可以被实现为包含在某种形式的计算机可读存储介质上的一个或多个指令和 / 或逻辑和 / 或由一个或多个硬件元件 1010 实现。计算设备 1002 可以被配置成实现与软件和 / 或硬件模块相应的特定指令和 / 或功能。因此, 可由计算设备 1002 执行的作为软件的模块实现方式可以例如通过使用计算机可读存储介质和 / 或处理系统 1004 的硬件元件 1010 而至少部分地以硬件实现。所述指令和 / 或功能可以可由一个或多个制品(例如一个或多个计算设备 1002 和 / 或处理系统 1004) 执行 / 操作以便实现本文描述的技术、模块和实例。

[0076] 结论

尽管以特定于结构特征和 / 或方法动作的语言描述了各实例实现方式, 但是应当理解的是, 在所附权利要求书中限定的各实现方式不必限于所描述的特定特征或动作。相反地, 这些特定的特征和动作作为实现要求保护的特征的实例形式而被公开。

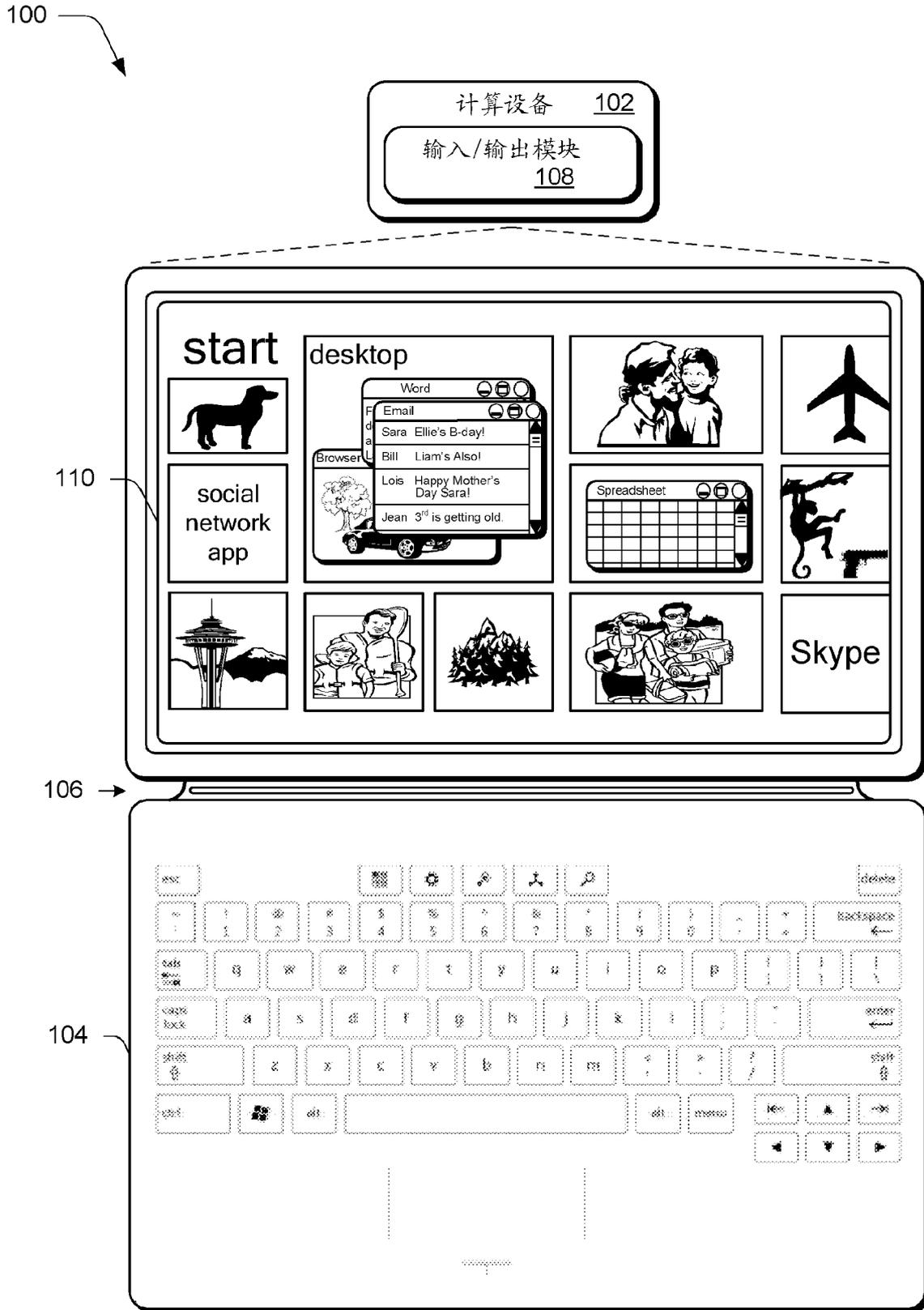


图 1

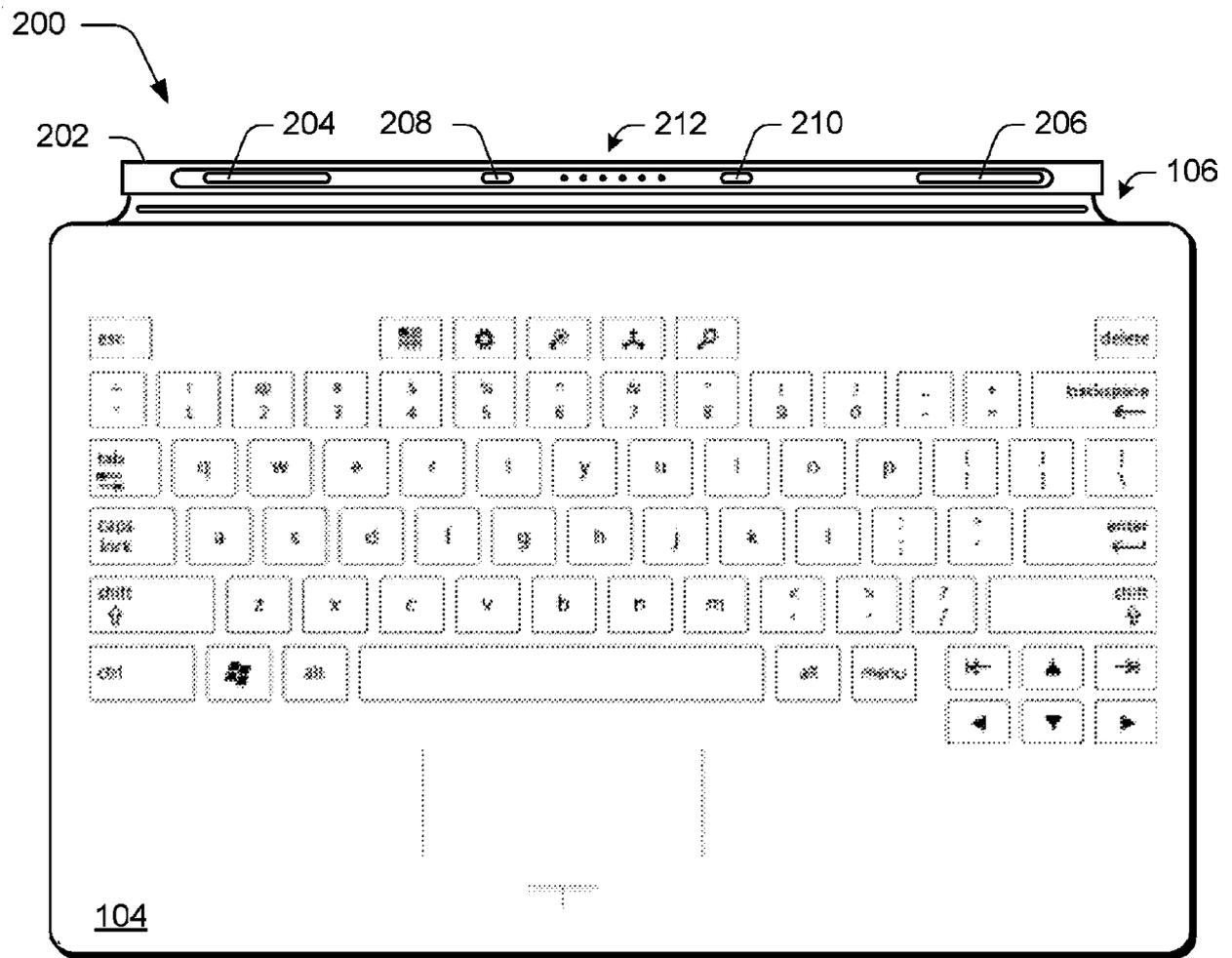


图 2

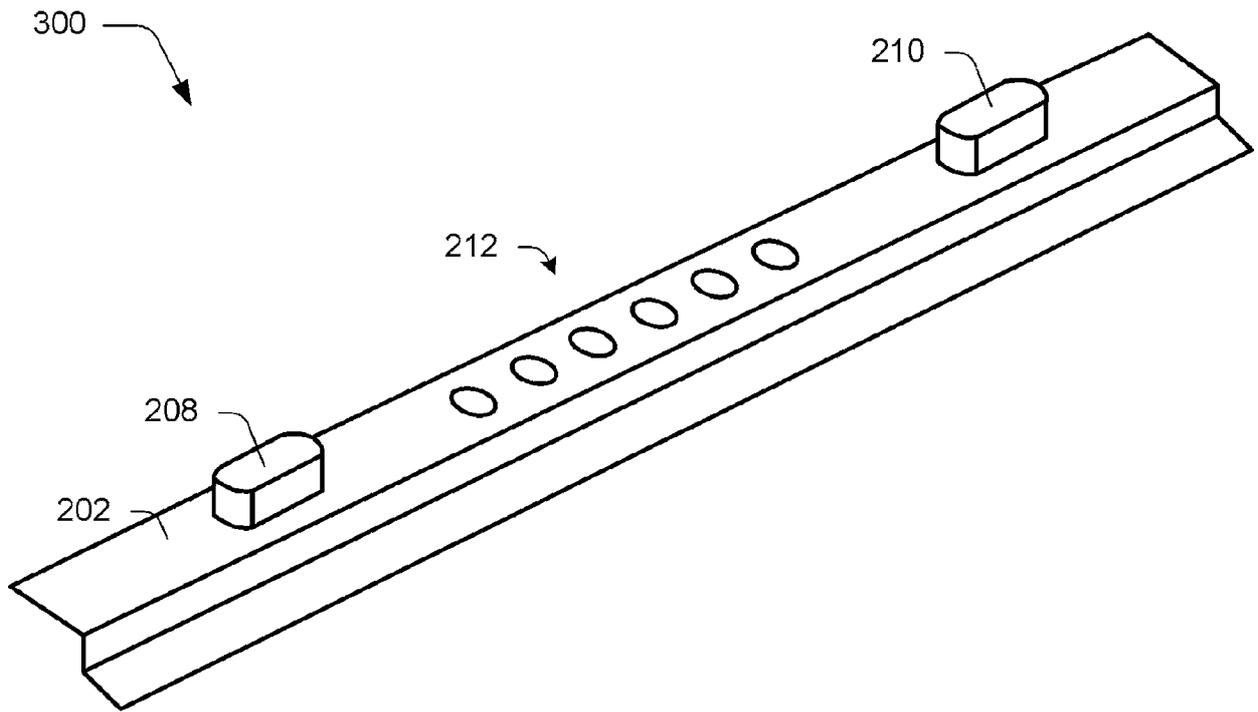


图 3

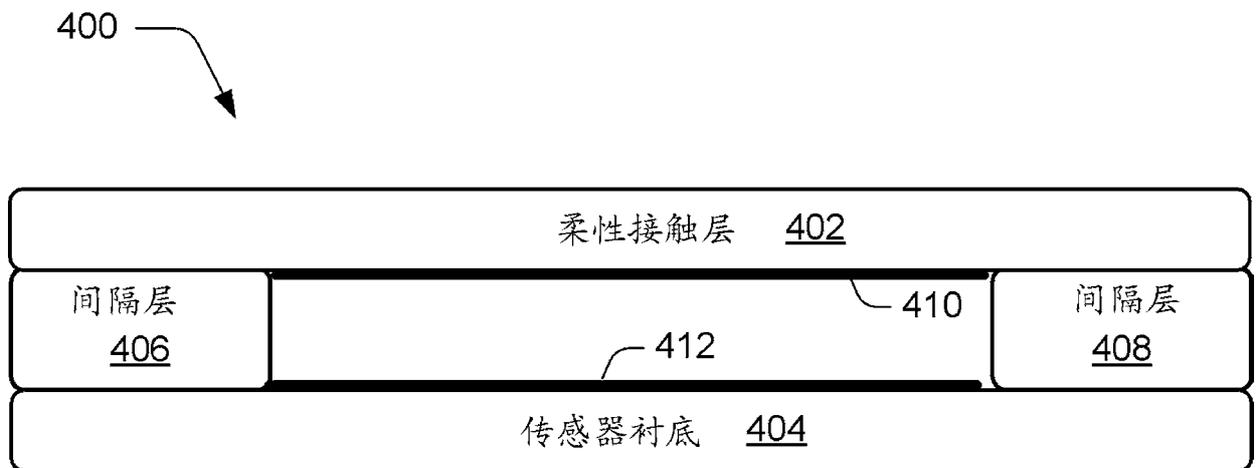


图 4

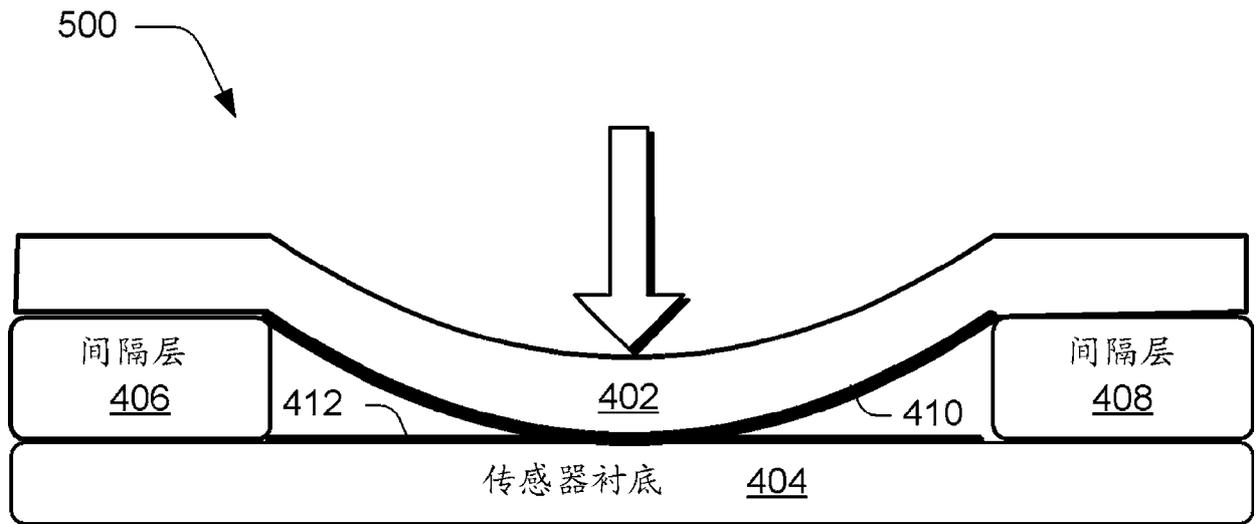


图 5

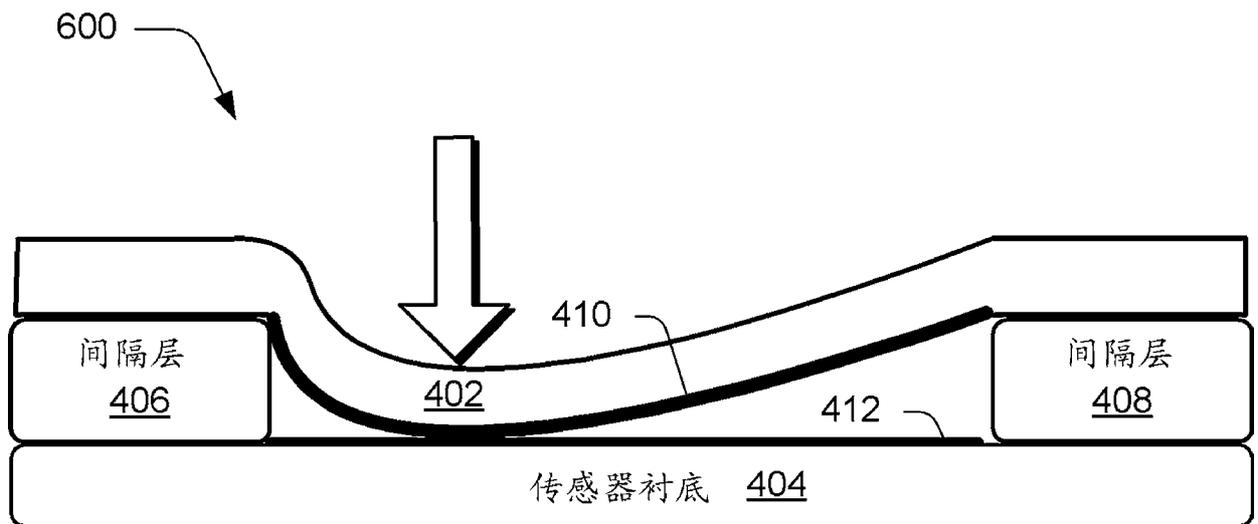


图 6

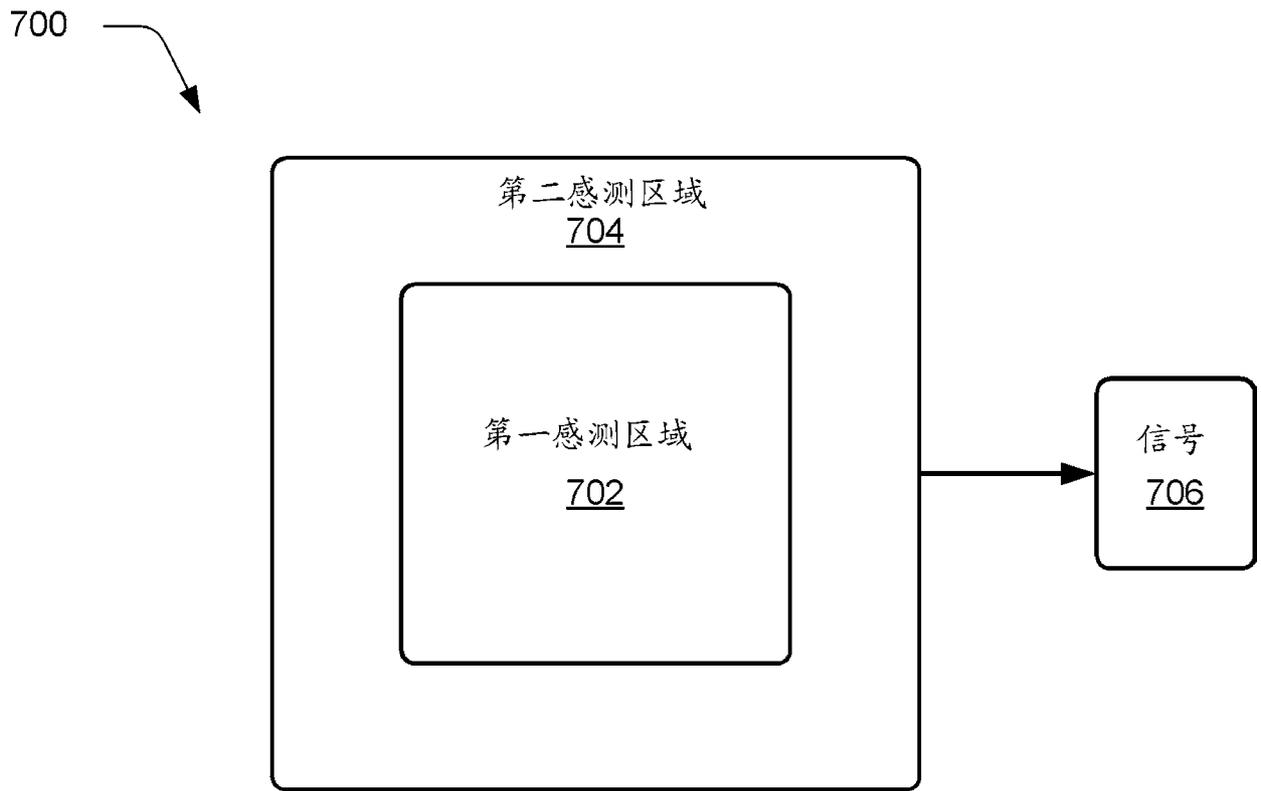


图 7

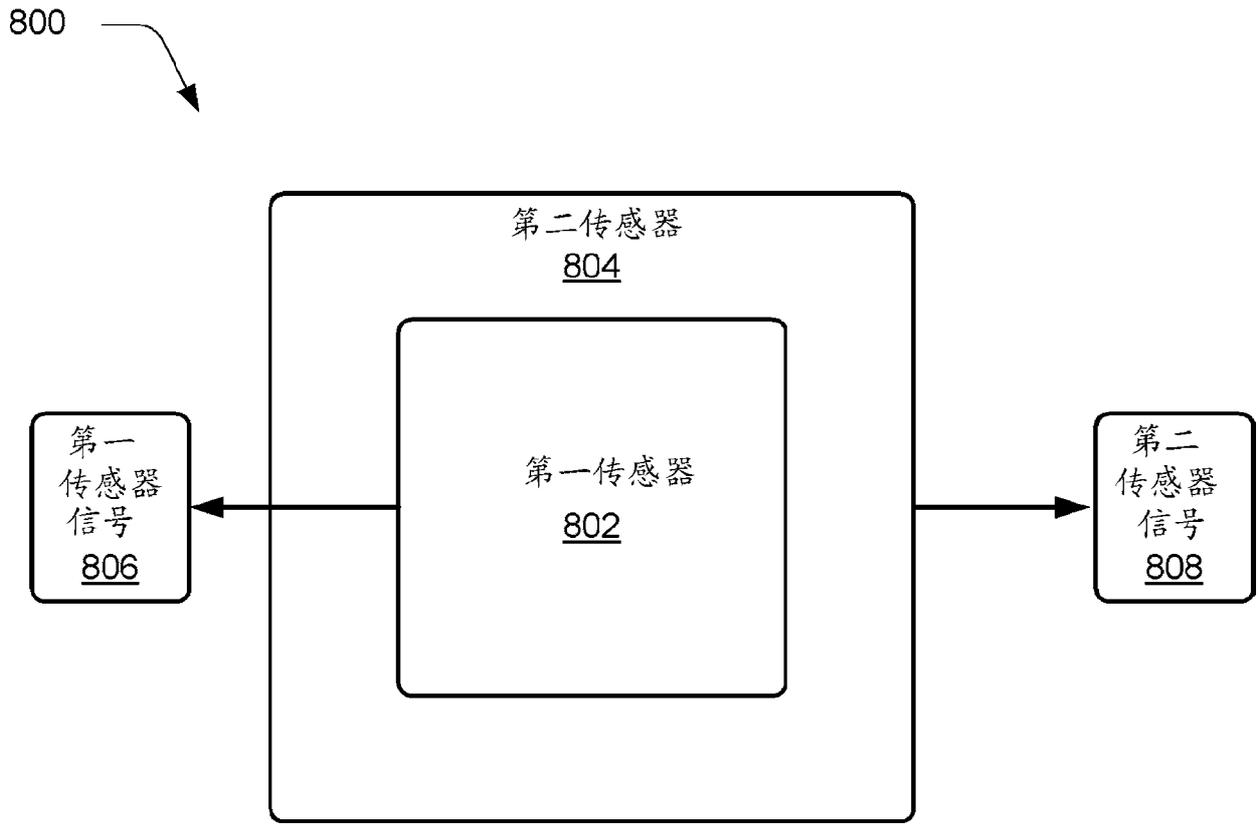


图 8

900

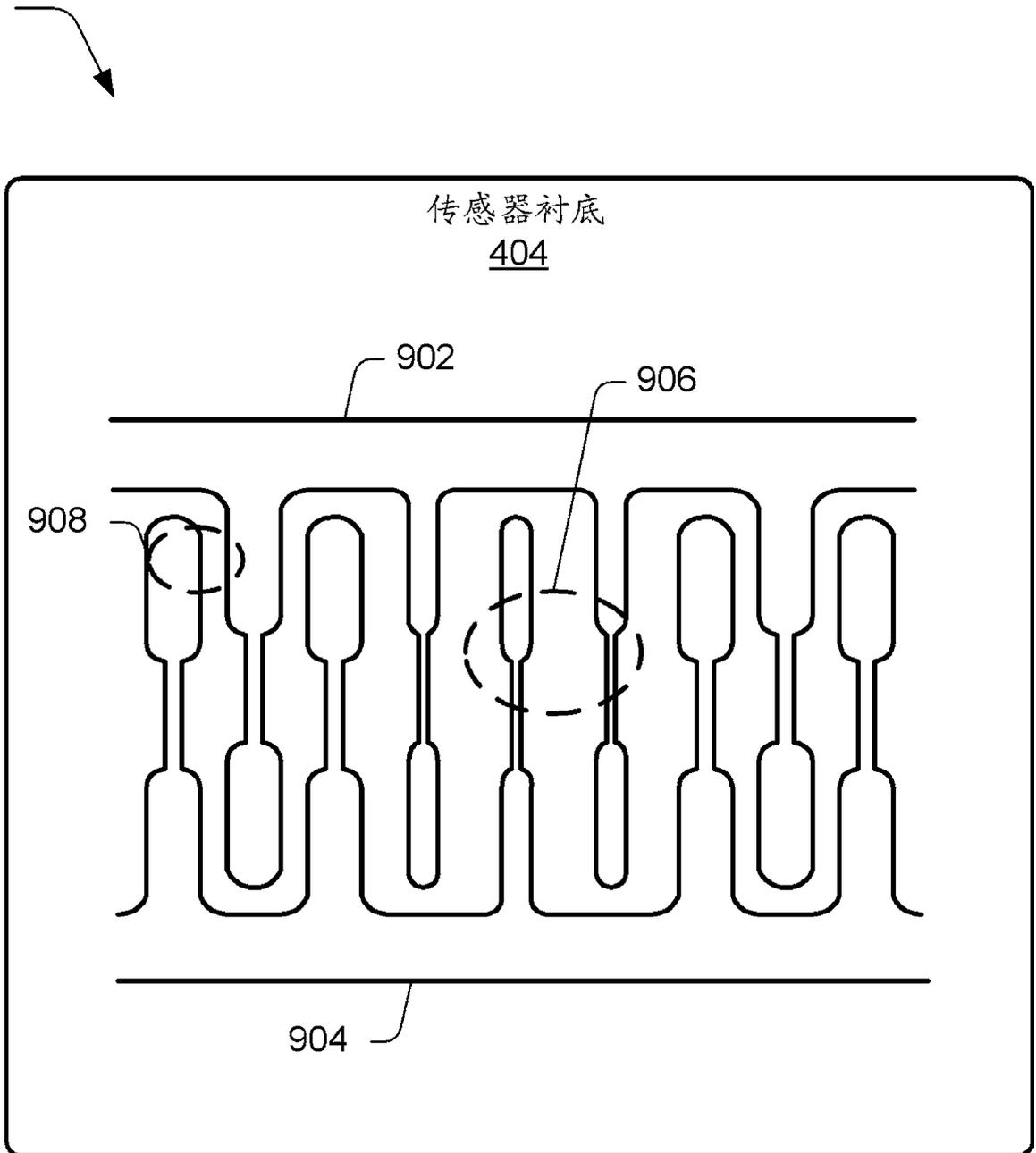


图 9

1000

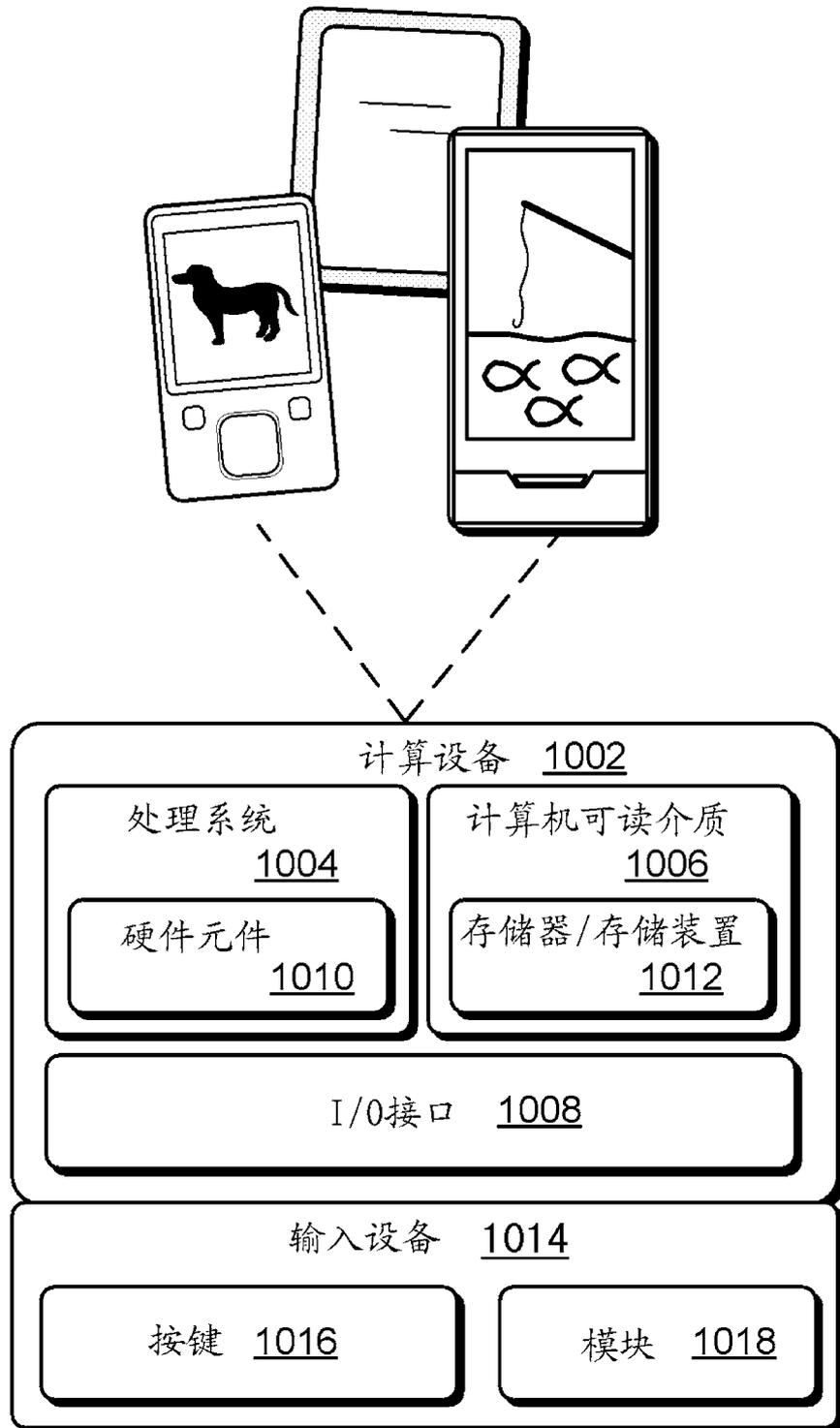


图 10