



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106133646 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201580014495.6

奥斯汀·罗比森

(22)申请日 2015.03.10

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

(30)优先权数据

代理人 周亚荣 安翔

61/954,909 2014.03.18 US

14/244,514 2014.04.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/019714 2015.03.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/142575 EN 2015.09.24

(71)申请人 谷歌公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 亚历山大·法贝格

加布里尔·阿伦·科恩

(51)Int.Cl.

G06F 3/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/16(2006.01)

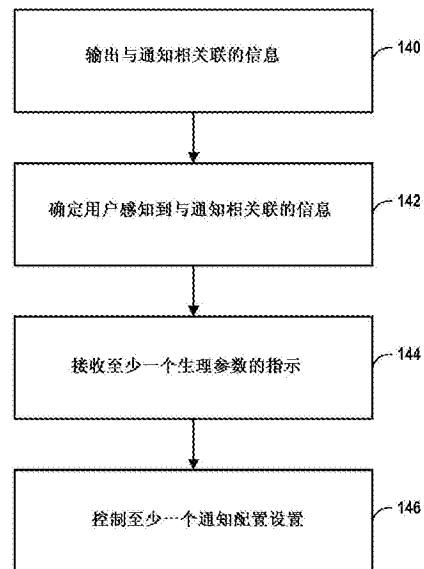
权利要求书4页 说明书22页 附图8页

(54)发明名称

基于生理参数确定用户对通知的响应

(57)摘要

在一些示例中,技术可以包括输出与通知相关联的信息。所述通知可以与通知属性相关联。该技术可以进一步包括由计算设备确定用户已经感知到与所述通知相关联的信息,并且由计算设备接收表示所述用户对与所述通知相关联的信息的反应的至少一个生理参数的指示。在一些示例中,该技术还包括响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,由所述计算设备控制有关输出与关联于所述通知属性有关的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。



1. 一种方法,包括:

输出与通知相关联的信息,其中,所述通知与通知属性相关联;

由计算设备确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;

由所述计算设备接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及

响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,由所述计算设备控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

2. 如权利要求1所述的方法,其中:

输出与所述通知相关联的信息包括输出与所述通知相关联的所述信息的视觉指示以用于在显示设备处显示;以及

确定所述用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息包括确定所述显示设备在所述用户的视野内。

3. 如权利要求2所述的方法,其中,确定所述显示设备在所述用户的所述视野内包括使用陀螺仪或加速计的至少一个来检测所述显示设备的定向。

4. 如权利要求1至3中任何一项所述的方法,其中:

输出与所述通知相关联的所述信息包括输出听觉信号,所述听觉信号包括与所述通知相关联的所述信息,以及

确定所述用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息包括输出所述听觉信号。

5. 如权利要求1至4中任何一项所述的方法,其中,所述至少一个生理参数包括以下中的至少一个:所述用户的皮肤电反应或所述用户的心率。

6. 如权利要求1至5中任何一项所述的方法,其中:

所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及

控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括:禁用与以下中的至少一个相关联的通知:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

7. 如权利要求1至5中任何一项所述的方法,其中:

所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及

控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括:修改以下中的至少一个在通知设置菜单内的呈现顺序:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

8. 如权利要求1至5中任何一项所述的方法,其中:

所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及

控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括:

输出用户界面元素;以及

响应于接收到选择所述用户界面元素的用户输入的指示,由所述计算设备禁用与来自以下中的至少一个的通知相关联的信息的输出:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者。

9. 一种计算设备,包括:

一个或多个处理器;以及

至少一个模块,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以:

输出与通知相关联的信息,其中,所述通知与通知属性相关联;

确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;

接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及

响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

10. 如权利要求9所述的计算设备,其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以输出包括与所述通知相关联的所述信息的视觉表示以用于在显示设备处显示,以及通过至少确定所述显示设备在所述用户的视野内来确定所述用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息。

11. 如权利要求10所述的计算设备,其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过使用陀螺仪或加速计中的至少一个至少检测所述显示设备的定向来确定所述显示设备在所述用户的视野内。

12. 如权利要求9至11中任何一项所述的计算设备,其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少输出与所述通知相关联的所述信息的听觉信号来输出与所述通知相关联的信息,以及通过至少输出所述听觉信号来确定所述用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息。

13. 如权利要求9至12中任何一项所述的计算设备,其中,所述至少一个生理参数包括以下中的至少一个:用户的皮肤电反应或用户的心率。

14. 如权利要求9至13中任何一项所述的计算设备,其中,

所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及

所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少禁用与以下中的至少一个相关联的通知来控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

15. 如权利要求9至13中任何一项所述的计算设备,其中,

所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及

所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少修改以下中的至少一个在通知设置菜单内的呈现顺序来控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

16. 如权利要求9至13中任何一项所述的计算设备,其中:

所述通知属性包括以下中的至少一个：与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者，以及

所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少以下操作来控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置：

输出用户界面元素；以及

响应于接收到选择所述用户界面元素的用户输入的指示，禁用与来自以下中的至少一个的通知相关联的信息的输出：与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者。

17. 一种包括指令的计算机可读存储介质，所述指令在被执行时将计算设备的一个或多个处理器配置成：

输出与通知相关联的信息，其中，所述通知与通知属性相关联；

确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息；

接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示；以及

响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示，控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

18. 如权利要求17所述的计算机可读存储介质，其中：

在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成输出与所述通知相关联的信息的指令包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成输出包括与所述通知相关联的所述信息的视觉表示以用于在显示设备处显示的指令；以及

在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成确定所述用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息的指令包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成确定所述显示设备在所述用户的视野内的指令。

19. 如权利要求17或18所述的计算机可读存储介质，其中，所述至少一个生理参数包括以下中的至少一个：所述用户的皮肤电反应或所述用户的心率。

20. 如权利要求17至19中任何一项所述的计算机可读存储介质，其中：

所述通知属性包括以下中的至少一个：与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者，以及

在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置的指令包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成禁用与以下中的至少一个相关联的通知的指令：所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

21. 如权利要求17至19中任何一项所述的计算机可读存储介，其中：

所述通知属性包括以下中的至少一个：与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者，以及

在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成修改以下中的至少一个在通知设置菜单内的呈

现顺序的指令：所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

22. 如权利要求17至19中任何一项所述的计算机可读存储介质，其中：

所述通知属性包括以下中的至少一个：与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者，以及

在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置的指令包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成执行以下操作的指令：

输出用户界面元素；以及

响应于接收到选择所述用户界面元素的用户输入的指示，禁用与来自以下中的至少一个的通知相关联的信息的输出：与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者。

基于生理参数确定用户对通知的响应

背景技术

[0001] 许多现代的计算设备(例如移动电话、可穿戴计算设备等)能够接收与计算设备的用户相关联的通知。例如,计算设备可以接收指示该计算设备接收到与用户的即时通讯帐号相关联的新即时消息的通知数据。为警告用户收到该通知数据和/或由该通知数据指示的新即时消息,计算设备可以基于通知数据,输出警告(例如视觉、听觉、和/或触觉型警告)以向用户指示收到新即时消息。有时,在特定时间,警告的输出可能被感知为干扰、打扰和/或烦扰。

发明内容

[0002] 在一些示例中,本公开描述一种方法,包括输出与通知相关联的信息,其中,所述通知与通知属性相关联;由计算设备确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;由所述计算设备接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,由所述计算设备控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

[0003] 在一些示例中,本公开描述一种计算设备,包括一个或多个处理器;以及能够由所述一个或多个处理器操作的至少一个模块。该至少一个模块可由所述一个或多个处理器操作以输出与通知相关联的信息,其中,所述通知与通知属性相关联;确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

[0004] 在另一示例中,本公开描述一种包括指令的计算机可读存储介质,所述指令在被执行时将计算设备的一个或多个处理器配置成:输出与通知相关联的信息,其中,所述通知与通知属性相关联;确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

[0005] 在附图和下述描述中,阐述一个或多个示例的细节。其他特征、目的、和优点根据描述和附图、以及权利要求将是显而易见的。

附图说明

[0006] 图1是示出根据本公开的一个或多个技术的被配置为基于至少一个生理参数,确定对与通知相关联的信息的用户反应的示例计算设备的框图。

[0007] 图2是示出根据本公开的一个或多个技术的被配置为基于至少一个生理参数,确

定对与通知相关联的信息的用户反应的示例计算设备的框图。

[0008] 图3A和3B是图示根据本公开的一个或多个技术的将不同顺序的应用包括在通知配置用户界面内的示例图形用户界面的概念图。

[0009] 图4A和4B是图示根据本公开的一个或多个技术的包括与通知相关联的信息的示例图形用户界面的概念图。

[0010] 图5是图示根据本公开的一个或多个技术的输出信息以在远程设备处显示的示例计算设备的框图。

[0011] 图6是图示根据本公开的一个或多个技术的被配置为基于至少一个生理参数,确定对与通知相关联的信息的用户反应的计算设备的示例操作的流程图。

具体实施方式

[0012] 本公开描述技术,通过这些技术,计算设备基于至少一个生理参数确定用户对与通知相关联的信息的反应,并且相应地至少部分地基于至少一个生理参数控制至少一个通知配置设置。计算设备可以被配置为输出与通知相关联的信息。例如,计算设备可以从在计算设备处执行的应用或过程和/或从作为通知服务(例如,在云计算环境中、在远程服务器设备等处执行的通知服务)的一部分的服务器接收与通知相关联的信息。

[0013] 计算设备可以被配置为通过例如输出信息以在显示设备处显示和/或作为用于由音频输出设备输出的音频信号来输出与通知相关联的信息。响应于输出与通知相关联的信息,计算设备可以被配置为确定用户是否已经感知信息并且接收指示用户对该信息的响应的至少一个生理参数的指示。至少一个生理参数可以包括例如用户的心率或用户的皮肤电反应(GSR)。至少一个生理参数的指示可以源自可以包括在计算设备中或可操作地耦接至计算设备的至少一个生理参数传感器。

[0014] 计算设备可以被配置为基于至少一个生理参数的指示控制有关输出与关联于该通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。通知属性可以与通知相关联,并且例如,可以包括与通知相关联的应用、与关联于通知的应用相关联的应用类型、发起与通知相关联的信息的发送者等。例如,响应确定至少一个生理参数指示用户消极地反应(例如恼怒、愤怒或失望等),计算设备可以增加与共享该通知属性的通知有关的通知控制面板设置的显著性。如另一示例,计算设备可以输出或修改包括在与通知相关联的信息的视觉表示中或与之相邻的用户界面元素以允许用户控制与该通知属性相关联的未来通知的输出。例如,计算设备可以输出拨动开关、复选框、或允许用户指示未来不应当输出与该通知属性相关联的通知的另一用户界面元素。如另一示例,响应于确定指示用户消极地反应的至少一个生理参数,计算设备可以被配置为禁用与该通知属性相关联的未来通知。

[0015] 以这种方式,通过控制有关输出与关联于通知属性的其他通知相关联的信息有关的至少一个通知配置设置,计算设备可以便于用户控制通知。例如,用于该公开的技术可以便于用户以使用户更易于静音或禁用导致用户消极反应、过于打扰或者讨厌的通知的方式来控制通知设置。这可以减轻用户响应通知的不便或消极反应并且可以便于用户定制通知设置。

[0016] 在整个公开中,描述了仅当计算设备从用户接收分析该信息的许可时,计算设备和/或计算系统可以分析与计算设备相关联的信息(例如位置、速度等)示例。例如,在计算

设备可以收集或可以利用与用户相关联的信息的下述情形中,可以为用户提供机会以提供控制计算设备的程序或特征是否能收集和利用用户信息(例如有关用户的当前位置、当前速度等的信息)的输入,或规定计算设备是否和/或可以如何接收可能与用户有关的内容。此外,某些数据在被计算设备和/或计算系统存储或使用前,可以以一种或多种方式处理,使得去除个人可识别信息。例如,可以处理用户的身份,使得不能确定有关用户的个人可识别信息,或可以概括获得位置信息的用户的地理位置(诸如市、邮政编码或州级),使得不能确定用户的特定位置。由此,用户可以控制计算设备如何收集和使用有关用户的信息。

[0017] 图1是图示根据本公开的一个或多个技术的被配置为基于至少一个生理参数确定用户对与通知相关联的信息的反应的示例性计算设备的框图。如图1的示例中所示,计算设备2包括用户接口设备4、用户界面(UI)模块6、用户响应模块8、通知客户端模块10和传感器12。图1还图示了计算设备使用网络18可通信地耦接至信息服务器系统14。

[0018] 网络18可以包括任何公有或私有通信网络,例如蜂窝、Wi-Fi®、和/或用于在计算设备之间传送数据的其他类型的网络。计算设备2和信息服务器系统14可以使用任何适当的通信技术,在网络18上发送和接收数据。例如,计算设备2可以使用网络链路20A可操作地耦接至网络18,并且信息服务器系统14可以使用网络链路20N可操作地耦接至网络18。网络18可以包括可操作地互耦接的网络集线器、网络交换机、网络路由器等,由此提供计算设备2和信息服务器系统14之间的信息交换。在一些示例中,网络链路20A和20N(统称为“网络链路20”)可以是以太网、ATM或其他网络连接。这样的连接可以是有线和/或无线连接。

[0019] 信息服务器系统14可以包括任何适当的远程计算系统,诸如一个或多个桌面型计算机、膝上型计算机、主机、服务器、云计算系统等,能够在到网络18的网络链路20N上发送和接收信息(例如与通知相关联的信息)。在一些示例中,信息服务器系统14可以包括用于通知系统服务的托管服务器。诸如计算设备2的一个或多个计算设备可以访问由信息服务器系统14托管的通知服务,以用于在一个或多个计算设备处执行的过程、平台、应用和服务之间传送和/或接收与通知相关联的信息。在一些示例中,信息服务器系统14可以包括通过网络18向一个或多个计算设备提供通知服务的云计算系统,所述一个或多个计算设备经由访问由信息服务器系统14提供的云来访问通知服务。

[0020] 在图1的示例中,信息服务器系统14包括通知托管模块16。通知托管模块16可以使用驻留在信息服务器系统14中和/或在信息服务器系统14处执行的软件、硬件、固件或硬件、软件和/或固件的混合,执行本文所述的操作。在一些示例中,信息服务器系统14可以利用多个处理器或多个设备来执行通知托管模块16。信息服务器系统14可以将通知托管模块16执行为在底层硬件上执行的虚拟机、操作系统或计算平台的一个或多个服务,或计算平台的应用层的一个或多个可执行程序等。

[0021] 通知托管模块16可以执行用于通过网络18在诸如计算设备2的一个或多个计算设备之间路由通知数据的功能。通知托管模块16可以执行用于托管通知服务并且输出用于传送到包括计算设备2的一个或多个计算设备的通知数据的功能。例如,通知托管模块16可以接收与指示由与计算设备2相关联的即时消息账号接收到消息的通知相关联的信息,并且可以输出与用于跨网络18传送到计算设备2的通知相关联的信息。

[0022] 如下所述,计算设备2可以输出与通知相关联的信息。在一些示例中,计算设备2可以经由网络链路20A从信息服务器系统14的通知托管模块16接收通知数据。

[0023] 在图1的示例中,计算设备2是可穿戴计算设备(例如,计算机化手表、计算机化眼镜、计算机化手套等)。然而,在其他示例中,根据本公开的技术,计算设备2可以是平板计算机、移动电话、个人数字助理(PDA)、膝上型计算机、游戏系统、媒体播放器、电子书阅读器、电视平台、汽车导航系统、或被配置为输出与通知相关联的信息的任何其他类型的移动和/或非移动计算设备。

[0024] 计算设备2的用户接口设备(UID)4可以充当用于计算设备2的相应的输入和/或输出设备。UID 4可以使用各种技术来实现。例如,UID 4可以使用存在敏感输入屏,诸如电阻触摸屏、表面声波触摸屏、电容触摸屏、投射电容触摸屏、压敏屏、声学脉冲识别触摸屏或另一存在敏感显示技术来充当输入设备。UID 4可以使用任何一个或多个显示设备来充当输出(例如显示器)设备,诸如液晶显示器(LCD)、点阵显示器、发光二极管(LED)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器、电子墨水、或能够向计算设备2的用户输出视觉信息的类似的单色或彩色显示器。在一些示例中,显示设备可以与包括在计算设备2中的存在敏感设备物理分离。

[0025] UID 4可以包括可以从计算设备2的用户接收触觉输入的存在敏感显示器。UID 4可以通过检测来自用户(例如用手指或触笔,触摸或指向UID 4的一个或多个位置的用户)的一个或多个手势来接收触觉输入的指示。UID 4可以在例如相应的存在敏感显示器处,向用户呈现输出。UID 4可以将输出呈现为可以与由计算设备2提供的功能性相关联的相应的图形用户界面。例如,UID 4可以呈现与在计算设备2处执行或可由计算设备2访问的计算平台、操作系统、应用和/或服务(例如电子消息应用、互联网浏览器应用、移动或桌面操作系统等)的功能性有关的各种用户界面。用户可以与用户界面交互来使计算设备2执行与功能有关的相应操作。

[0026] 计算设备2可以包括用户界面(“UI”)模块6、用户响应模块8、和通知客户端模块10。模块6、8和10可以使用驻留在相应计算设备2中和/或在相应计算设备2上执行的软件、硬件、固件和/或硬件、软件和固件的混合来执行所述的操作。计算设备2可以利用一个或多个处理器每个执行相应的模块6、8和10。计算设备2可以执行相应的模块6、8和10作为在计算设备2的底层硬件上执行的一个或多个虚拟机。模块6、8和10可以执行作为计算设备2的操作系统或计算平台的一个或多个服务或组件。模块6、8和10可以执行作为计算设备2的计算平台的应用层的一个或多个可执行程序。UID 4和模块6、8和10可以以其他方式远程布置到计算设备2并且由其远程访问,例如作为在网络云中操作的一个或多个网络服务,并且计算设备2可以使用网络18来访问一个或多个网络服务。

[0027] 除了输出与通知相关联的信息而无需确定用户对该信息的响应,本公开的技术可以使计算设备2能够自动地确定用户对信息的反应以及控制与输出和其他类似的通知相关联的信息有关的至少一个通知配置。在一些示例中,计算设备2可以输出与通知相关联的信息,可以确定用户已经感知到该信息,并且可以接收用户的至少一个生理参数的指示,其中,所述至少一个生理参数指示用户对信息的反应。计算设备2可以控制与输出关联于其他类似通知的信息有关的至少一个通知配置设置,所述其他类似通知例如源自相同应用、相同应用类型、或相同发送者的通知。

[0028] 通知客户端模块22可以执行与接收、管理、输出、或者以其他方式处理由在计算设备2处执行的过程、平台、应用、和服务生成和/或接收的通知的至少一部分相关联的功能。

通知客户端模块22可以从信息服务器系统14的通知托管模块16接收通知并且将与该通知相关联的信息输出到在计算设备2处执行的接收过程、平台、应用、和/或服务。通知客户端模块22可以接收由在计算设备2处执行的过程、平台、应用、和/或服务生成的通知,并且通过网络链路20将接收到的通知输出到信息服务器系统14。通知客户端模块22还可以使得UI模块6输出与通知相关联的信息以指示由计算设备2接收到通知。

[0029] 通常,如本公开所使用的通知,可以涉及任何事件,包括任何传入通信,所述传入通信诸如电子邮件、文本消息、电话呼叫等;即将到来的日历约会;系统警告;提醒;起飞时间;即将到来的旅行信息;交通信息;音乐会信息;电影信息或任何其他活动。与通知相关联的信息可以包括与事件有关并且包括在通知中的内容,包括传入通信的发送者、接收者、主题、文本、图像、视频、音频和其他信息、旅行时间信息、航班信息、购票信息、位置信息等。在一些实例中,基于由与计算设备2相关联的用户接收或其发送的一个或多个先前消息(例如基于航班确认电子邮件、晚餐邀请文本消息、电子收据、语音邮件消息等)来(例如由预测知识服务)确定该通知。

[0030] 计算设备2可以从由信息服务器系统14执行的通知托管模块16接收通知或可以由计算设备2的应用、操作系统或其他元件生成通知,并且诸如通知客户端模块10的元件可以从计算设备2的其他元件接收事件的指示。当将计算设备2或其他计算设备描述为接收通知时,两个示例都是预期的。

[0031] 通知可以与一个或多个通知属性相关联。一个或多个通知属性可以包括与通知有关的信息,包括通知的来源。例如,通知属性可以包括与通知相关联的应用(例如发起该通知的应用)、与关联于通知的应用有关(例如发起通知)的应用类型(例如通信应用、游戏应用、日历应用、媒体应用等)、发起与通知相关联的信息的发送者(例如用户)等。单个通知可以与一个或多个通知属性相关联;例如,通知可以与应用、应用类型和发送者相关联。

[0032] 响应于接收到通知,通知客户端模块10可以使得UI模块6输出与通知相关联的信息。例如,通知客户端模块10可以使得UI模块6输出信息的可视指示以显示在显示设备处。如另一示例,通知客户端模块10可以使得UI模块6输出包括该信息的音频信号。

[0033] 用户响应模块8可以确定用户是否已经感知到该信息。例如,用户响应模块8可以确定用户是否正与计算设备2交互和/或计算设备2是否在用户的视野内。在一些示例中,用户响应模块8可以从一个或多个输入设备(例如相机、麦克风、存在敏感输入设备等)、从传感器12(例如,加速计、陀螺仪、罗盘等)、从在计算设备2处执行的操作系统或、从计算设备2的其他软件和/或硬件模块接收信息。使用接收到的信息,用户响应模块8可以确定用户是否正与计算设备2交互和/或计算设备2是否在用户的视野内。

[0034] 用户响应模块8可以将用户是否正与计算设备2交互和/或计算设备2是否在用户的视野内的确定用作用于确定用户是否感知到与通知相关联的信息的代理。例如,如果当在UID 4处显示信息的视觉表示时,用户正与计算设备2交互、正查看UID 4、和/或UID 4在用户的视野内,则用户很可能已经感知与通知相关联的信息。如另一示例,如果当UID 4输出音频表示时用户正与计算设备2交互、正查看UID 4、和/或UID 4在用户的视野内,则用户很可能已经感知到与通知相关联的信息。

[0035] 计算设备2还可以从一个或多个传感器12接收至少一个生理参数的指示。在一些示例中,一个或多个传感器12可以是计算设备2的一部分,如图1所示。在其他示例中,一个

或多个传感器12可以是诸如分离的可穿戴计算设备(例如手表、腕带、智能手表、胸带、智能眼镜、或任何其他这样的设备)的分离的计算设备的一部分。

[0036] 一个或多个传感器12可以包括任何类型的传感器,所述传感器被配置为感测用户的生理信号或状态并且生成指示所感测的生理参数的信号。例如,GSR传感器可以容纳在计算设备2(或另一计算设备)的壳体的面向皮肤的表面上,并且包括用于检测两个电极之间的电阻的两个或更多个电极。在用户的紧张或活动情形期间,该电阻可能由于来自用户的汗液而改变,并且GSR传感器可以使用电阻的该变化来生成指示生理状态的对应信号。在其他示例中,计算设备2(或另一计算设备)的壳体可以包含感测用户的温度的温度传感器(例如热敏电阻或热电偶)来感测用户的温度、感知氧饱和度和/或脉搏率的脉搏血氧仪、一个或多个压力传感器、或用于检测用户的电描记图的两个或更多个电极。一个或多个传感器12还可以包括一个或多个陀螺仪、加速计、或接近传感器。这些一个或多个传感器12中的任何一个可以用来生成至少一个生理参数,计算设备2对所述至少一个生理参数进行分析以预测、推断、或者以其他方式确定用户对与通知相关联的信息的响应。

[0037] 至少一个生理参数可以指示用户对与通知相关联的信息的生理响应。生理响应可以与用户对信息的情绪响应相关。例如,情绪响应可以包括恼怒、激动、紧张、焦虑、平静等。因此,在一些示例中,在计算设备2正输出与通知相关联的信息时,一个或多个传感器12可以在用户响应模块8预测、推断或者确定用户正看着计算设备2或者与之交互的时间期间或之后不久检测至少一个生理参数。以这种方式,一个或多个传感器12可以在至少一个生理参数指示用户对与该通知相关联的信息的生理响应时,检测到至少一个生理参数。

[0038] 计算设备2的用户响应模块8或另一模块可以接收至少一个生理参数并且预测、推断或者以其他方式确定用户对与通知相关联的信息的反应。例如,用户响应模块8可以被配置为将从一个或多个传感器12接收的生理参数的一个或多个值与用于相应参数的一个或多个阈值或规则比较。在一些示例中,可以选择一个或多个阈值,使得小于阈值值、两个阈值之间、和/或大于阈值值的生理参数的范围与用户的相应预定反应(例如恼怒、激动、紧张、焦虑、平静等)相对应。在一些示例中,用户响应模块8可以利用规则来对包含一个阈值、多个阈值的复杂情形或多个生理参数之间的复杂关系进行预测、推断或者以其他方式确定用户对信息的反应。

[0039] 在一些示例中,用户响应模块8可以确定在用户的体育活动或用户的非体育活动期间,是否接收到生理参数。当用户处于体育活动时,生理参数中的一个或多个可能在用户处于替代的活动并且排汗或具有升高的心率时指示紧张状况。用户响应模块8可以被配置为通过将活动信息并入接收到的生理参数来减少这些误报。例如,用户响应模块8可以通过分析加速度数据来检测体育活动并且当生成生理参数时用指示用户体育活动的标志来注释生理参数。因此,在这些情况下,用户响应模块8可以不确定用户紧张或者激动,或用户响应模块8可以将该标志连同用于确定的生理参数一起呈现给通知客户端模块10。

[0040] 在本文所述的系统的情况下,诸如通知客户端模块10和/或用户响应模块8,可以收集有关用户的个人信息,或可以利用用户的个人信息,可以为用户提供机会来控制程序或特征如何或何种程度上收集用户信息(例如有关用户的社交网络的信息、社交动作或活动、职业、用户的偏好、或用户的当前位置)或控制是否和/或如何从内容服务器接收可能与用户更相关的内容。此外,某些数据在被存储或使用前,可以以一种或多种方式处理,使得

去除个人可识别信息。例如,可以处理用户的身份,使得不能确定有关用户的个人可识别信息,或可以概括获得位置信息的用户的地理位置(例如到城市、邮政编码或州级),使得不能确定用户的特定位置。由此,用户可以控制内容服务器如何收集和使用有关用户的信息。

[0041] 通知客户端模块10可以被配置成至少部分地基于至少一个生理参数(例如至少部分地基于由至少一个生理参数指示的用户反应)控制与输出和关联于通知属性的其他通知相关联的信息有关的至少一个通知配置设置。例如,用户响应模块8可以响应于与通知相关联的信息,而预测、推断、或者以其他方式确定至少一个生理参数指示用户消极反应(例如恼怒、紧张、焦虑、发怒、失望等)。

[0042] 响应于从用户响应模块8接收到的该确定的指示,通知客户端模块10可以控制至少一个通知配置设置来增加与共享通知属性的通知有关的通知控制面板设置的显著性。例如,通知客户端模块10可以被配置为控制UI模块6输出包括用户界面元素的用户界面屏幕,所述用户界面元素允许用户控制有关与通知相关联的信息和/或与通知相关联的信息的警告(例如视觉警告、听觉警告、触觉警告等)的输出。响应于接收到用户至少一个生理参数指示用户响应于与通知相关联的信息而消极反应的指示,通知客户端模块10可以增加与该通知属性有关的通知相关联的用户界面元素的显著性。例如,通知客户端模块10可以被配置成控制UI模块6推广与通知源列表中的通知属性相关联的特定应用、推广与通知源列表中的通知属性相关联的应用类型、或推广与通知源列表中的通知属性相关联的用户(或发送者)。

[0043] 如另一示例,通知客户端模块10可以使得UI模块6输出或修改包括在与通知相关联的信息的视觉表示中或与之相邻的用户界面元素以允许用户控制输出与通知属性相关联的未来通知。例如,通知客户端模块10可以控制UI模块6输出拨动开关、复选框、或允许用户指示通知客户端模块10不应当输出与关联于该通知属性的通知相关联的信息或警报的另一用户界面元素。这可以便于用户控制来自应用、应用类型、或发送者的通知,诸如静音或禁用通知警报和/或与来自应用、应用类型、或发送者的通知相关联的信息的输出。

[0044] 如另一示例,通知客户端模块10可以接收用户至少一个生理参数指示用户响应于与通知相关联的信息而消极反应的指示。然后,通知客户端模块10通过自动(无需用户干预)禁用或静音通知警报和/或与关联于通知的在前输出信息共享通知属性的通知相关联的信息的输出,来控制至少一个通知配置设置。

[0045] 在一些示例中,因为与通知相关联的信息可以与两个或更多个通知属性相关联,通知客户端模块10可以聚集对与特定应用、特定应用类型、和/或特定用户(例如发送者)相关联的多个通知的用户响应。然后,通知客户端模块10可以应用一个或多个规则来确定如何控制至少一个通知配置设置。例如,通过聚集对与特定应用类型相关联的多个通知的用户响应,通知客户端模块10可以预测、推断或者以其他方式确定与关联于应用类型(例如游戏应用)的特定应用(例如特定游戏)相关联的通知使得用户消极地反应,而与应用类型相关联的其他应用不会使用户消极地反应。然后,通知客户端模块10可以以仅影响与特定应用相关联的通知,而不是与该应用类型的所有应用相关联的通知的方式,来控制至少一个通知配置设置。

[0046] 以这种方式,本公开的技术可以使得计算设备2便于用户控制通知(例如,通知警报和/或输出与通知相关联的信息)。这可以使得用户更好地控制计算设备2输出哪些通知,

这可以减少用户不希望的中断和/或由于不希望的通知而引起的用户消极反应。此外,通过预测、推断、或者以其他方式确定用户对与通知相关联的信息的反应,计算设备2可以增加与用户消极反应的通知有关的通知设置的显著性,这可以便于用户控制关于那些通知的通知设置。

[0047] 图2是图示根据本公开的一个或多个技术的被配置为基于至少一个生理参数来确定对与通知相关联的信息的用户反应的示例计算设备的框图。下面在图1的场境内描述了图2的计算设备2。图2仅图示了计算设备2的一个特定示例,在其他实例中可以使用计算设备2的许多其他示例,并且可以包括包含在示例性计算设备2中的组件的子集或可以包括图2中未示出的附加的组件。

[0048] 如图2的示例中所示,计算设备2包括一个或多个处理器40、一个或多个输入设备42、用户接口设备4(“UID 4”)、一个或多个通信单元44、一个或多个输出设备46、一个或多个传感器12、和一个或多个存储设备48。计算设备2的存储设备48还包括UI模块6、用户响应模块8、通知客户端模块10、和操作系统56。计算设备2可以包括为了清楚起见,在图2中未示出的附加部件。例如,计算设备2可以包括向计算设备2的组件供电的电池。类似地,图2中所示的计算设备2的组件在计算设备2的每一示例中并不是必需的。例如,在一些配置中,计算设备2可以不包括输出设备46。

[0049] 通信信道50可以互连组件4、12、40、42、44、46、和48的每一个以用于(物理地、通信地、和/或可操作地)组件间通信。在一些示例中,通信信道50可以包括系统总线、网络连接、进程间通信数据结构、或用于通信数据的任何其他方法。

[0050] 一个或多个处理器40可以实现计算设备2内的功能性和/或指令。例如,计算设备2的处理器40可以接收和执行由存储设备48存储的指令,所述指令执行模块6、8和10的功能。由处理器40执行的这些指令可以使计算设备2读取/写入/等信息,诸如在程序执行期间在存储设备48内存储的一个或多个数据文件。处理器40可以执行模块6、8和10的指令来使UID 4输出传入通信的一个或多个图形指示以作为用户界面的内容显示在UID 4处。即,模块6、8和10可由处理器40操作来执行计算设备2的各种动作或功能,例如,使UID 4在UID 4处呈现图形用户界面。

[0051] 计算设备2的一个或多个通信单元44可以通过在一个或多个网络(例如图1所示的网络18)上传送和/或接收网络信号来经由一个或多个有线和/或无线网络与外部设备通信。通信单元44的示例包括网络接口卡(诸如以太网卡)、光收发器、射频收发器、GPS接收器、或可以发送和/或接收信息的任何其他类型的设备。通信单元44的其他示例可以包括短波无线电、蜂窝数据无线电、无线网络无线电、以及通用串行总线(USB)控制器。

[0052] 计算设备2的一个或多个输出设备46可以生成输出。输出的示例包括触觉、音频、和视频输出。在一个示例中,计算设备2的输出设备46包括存在敏感显示器、声卡、视频图形适配卡、扬声器、阴极射线管(CRT)监视器、液晶显示器(LCD)或用于对人或机器生成输出的任何其他类型的设备。

[0053] 计算设备2的一个或多个输入设备42接收输入。输入的示例是触觉、音频、和视频输入。在一些示例中,输入设备42包括存在敏感显示器、触敏屏、鼠标、键盘、语音应答系统、摄像机、麦克风、或用于检测来自人或机器的输入的任何其他类型的设备。

[0054] 在一些示例中,计算设备2的UID 4可以包括输入设备42和/或输出设备46的功能。

在图2的示例中,UID 4可以是或可以包括存在敏感输入设备。在一些示例中,存在敏感输入设备可以检测屏幕处和/或附近的对象。如一个示例范围,存在敏感输入设备可以检测在屏幕2英寸或更小内的对象,诸如手指或触笔。存在敏感输入设备可以确定检测到该对象的屏幕的位置(例如(x,y)坐标)。在另一示例范围中,存在敏感输入设备可以检测离屏幕6英寸或更小的对象并且其他范围也是可能的。存在敏感输入设备可以使用电容、电感和/或光学识别技术确定由用户的手指选择的屏幕的位置。在一些示例中,存在敏感输入设备还可以例如在显示器处使用如关于输出设备46所述的触觉、音频、或视频刺激向用户提供输出。在图2的示例中,UID 4呈现诸如图1的图形用户界面14的图形用户界面。

[0055] 尽管示为计算设备2的内部组件,但UID 4还表示与计算设备2共享数据路径以传送和/或接收输入和输出的外部组件。例如,在一个示例中,UID 4表示位于计算设备2的外部封装内并且与之物理连接的计算设备2的内置组件(例如移动电话的屏幕)。在另一示例中,UID4表示位于计算设备2的封装外部并且与之物理分离的计算设备2的外部组件(例如与平板计算机共享有线和/或无线数据路径的监视器、投影仪等)。

[0056] 在一些示例中,可以将一个或多个传感器12配置为测量计算设备2的运动并且可以收集与计算设备2相关联的其他信息。例如,传感器12可以被配置为测量计算设备2的位置、旋转、速度和/或加速度。检测和/或测量计算设备2的运动的传感器12的示例可以包括但不限于加速计和陀螺仪。

[0057] 在一些示例中,一个或多个传感器12还可以包括搭扣传感器(例如,在计算设备2为具有搭扣的可穿戴计算设备的示例中)。在一些示例中,一个或多个传感器12可以另外或可替代地包括能够收集有关计算设备2的信息的任何其他类型的传感器。

[0058] 在一些示例中,一个或多个传感器12可以包括至少一个生理参数传感器。例如,一个或多个传感器12可以包括皮肤电反应传感器、脉搏传感器、心率传感器、一个或多个电极,或能够收集有关生理参数的信息的任何其他类型的传感器。

[0059] 尽管在图1和2所示的示例中,将一个或多个传感器12图示为计算设备2的一部分,但在其他示例中,一个或多个传感器12中的至少一个可以是与计算设备2分离的设备或可以并入在与计算设备2分离的设备中。例如,计算设备2可以包括移动电话并且一个或多个传感器12中的至少一个可以包括在诸如智能手表、心率监视带等的可穿戴计算设备中。在一些示例中,一个或多个传感器12中的一些(例如加速计和/或陀螺仪)可以包括在计算设备2中并且一个或多个传感器中的一些(例如,心率监视器和/或皮肤电反应传感器)可以包括在分离的设备(例如分离的可穿戴计算设备)中。在其他示例中,全部一个或多个传感器12均包括在计算设备2中。

[0060] 计算设备2内的一个或多个存储设备48可以存储在计算设备2的操作期间用于处理的信息(例如计算设备2可以存储模块6、8和10在计算设备2处执行期间可以访问的数据)。在一些示例中,存储设备48是暂时性存储器,意指存储设备48的主要目的不是长期存储。计算设备10上的存储设备48可以被配置为作为易失性存储器用于短期存储信息,因此如果断电则不保留所存储的内容。易失性存储器的示例包括随机存取存储器(RAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)和本领域已知的其他形式的易失性存储器。

[0061] 在一些示例中,存储设备48还包括一个或多个计算机可读存储介质。存储设备48

可以被配置为存储比易失性存储器更大的信息量。存储设备48可以进一步被配置为作为非易失性存储空间用于长期存储信息并且在上电/断电周期后保留信息。非易失性存储器的示例包括磁硬盘、光盘、软盘、闪存、或电可编程存储器(EPROM)或电可擦可编程(EEPROM)存储器的形式。存储设备48可以存储与模块6、8和10和操作系统56相关联的程序指令和/或信息(例如数据)。

[0062] 在一些示例中,操作系统56控制计算设备2的组件的操作。例如,在一个示例中,操作系统56便于UI模块6、用户响应模块8和通知客户端模块10与处理器40、一个或多个输出设备46、UID 4、一个或多个通信单元44、一个或多个输入设备42、和一个或多个传感器12的通信。UI模块6、用户响应模块8和通知客户端模块10可以每个都包括可由计算设备2(例如由一个或多个处理器40)执行的程序指令和/或数据。如一个示例,UI模块6能包括使计算设备2执行在本公开中所述的一个或多个操作和动作的指令。

[0063] 当计算设备2的用户在UID 4处接收输出和/或提供输入时,UI模块6可以使UID 4输出用户界面(例如图形用户界面和/或可听用户界面)。在不同时间并且用户和计算设备2处于不同位置时,当用户与用户界面交互时UI模块6和UID 4可以从用户接收输入的一个或多个指示。UI模块6和UID 4可以解释在UID 4处检测到的输入(例如,在显示图形用户界面的UID 4的一个或多个位置处,用户提供一个或多个手势时)并且可以将有关在UID 4处检测到的输入的信息中继到在计算设备2处执行的一个或多个关联过程、平台、操作系统、应用、和/或服务以使计算设备2执行功能。

[0064] UI模块6可以从在计算设备2处执行的一个或多个关联过程、平台、操作系统、应用、和/或服务(例如用户响应模块8、通知客户端模块10等)接收信息和指令,用于生成用户界面(例如图形和/或可听用户界面)。此外,UI模块6可以充当在计算设备2处执行的一个或多个关联过程、平台、操作系统、应用、和/或服务与计算设备2的各个输出设备(例如扬声器、LED指示器、音频或静电触觉输出设备等)之间的中介以利用计算设备2产生输出(例如图形、闪光、声音、触觉响应等)。

[0065] 根据本公开的一些示例,计算设备2可以被配置为输出与通知相关联的信息、接收指示用户对信息的响应的至少一个生理参数的指示、以及基于至少一个生理参数控制至少一个通知配置设置。例如,通知客户端模块10可以从远程设备(例如,经由网络18的图1的云服务器系统14)或计算设备2的组件(例如由一个或多个处理器40执行的应用)接收通知。通知可以包括与通知相关联的信息和与通知相关联的至少一个通知属性。

[0066] 至少一个通知属性可以包括有关通知的信息,所述信息包括通知的来源。例如,通知属性可以包括与通知相关联的应用(例如通知源自的应用)、与关联于通知的应用(例如通知源自的应用)相关联的应用类型(例如通信应用、游戏应用、日历应用、媒体应用等)、与通知相关联的信息的发送者(例如用户)。单个通知可以与一个或多个通知属性相关联;例如,通知可以与应用、应用类型、和发送者相关联。

[0067] 通知客户端模块10可以使UI模块8输出与通知相关联的信息。所述信息可以包括属于通知的或与通知有关的内容,包括传入通信的发送者、接收者、主题、文本、图像、视频、音频和其他信息、旅行时间信息、航班信息、购票信息、位置信息等。

[0068] 通知客户端模块10的信息输出模块58可以使UI模块6输出与通知相关联的信息,作为(例如在UI设备4处输出的)信息的视觉表示或(例如,在一个或多个输出设备46处输出

的)信息的音频表示。在一些示例中,信息输出模块58可以使UI模块6将信息输出为视觉表示和音频表示二者。在其他示例中,信息输出模块58可以使UI模块6将信息输出为视觉表示或音频表示。

[0069] 在信息输出模块58使UI模块6输出与通知相关联的信息后,用户响应模块8可以预测、推断或者以其他方式确定用户是否感知到该信息。用户响应模块8可以包括交互模块52和面部检测模块54。交互模块52和面部检测模块54中的一个或两个可以分析一个或多个信号来预测、推断或者以其他方式确定用户是否感知到该信息。如上所述,在一些示例中,用户响应模块8可以预测、推断或者以其他方式确定在计算设备2(例如可视或可听地)输出信息的同时,计算设备2的用户是否正与计算设备2交互和/或计算设备2是否在用户的视野内,并且将该确定用作用户是否感知到与通知相关联的信息的代理。

[0070] 交互模块52可以确定用户是否正与计算设备2交互。例如,为了确定用户是否正与计算设备2交互,交互模块52可以分析从传感器12、输入设备42、和/或UID 4接收的信息。作为一个示例,UID 4和/或输入设备42可以检测用户输入。用户输入可以包括解锁计算设备2的手势、在UID 4处显示的用户界面屏内滚动、或者以其他方式操纵在UID4处显示的用户界面。响应于检测到用户输入,UID 4和/或输入设备42可以向交互模块52提供用户输入的指示。交互模块52可以基于用户输入的指示,确定用户是否与计算设备2积极地交互。

[0071] 在一些示例中,计算设备2可以是可穿戴计算设备,诸如计算机化手表。在这些示例中,与计算设备2相关联的用户可以尝试查看计算设备2。在一些示例中,用户可以通过移动戴有可穿戴计算设备2的手臂来尝试查看计算设备2。例如,用户可以从事与人执行看手表的运动类似的运动。运动可以包括用户的手腕的内转动和用户的肩膀和手肘的弯曲。可穿戴计算设备2的一个或多个传感器12可以检测用户的运动并且可以向交互模块52提供与所检测到的运动相对应的运动数据。

[0072] 交互模块52可以接收运动数据并且可以基于运动数据确定计算设备2的显示在用户的视野内(例如UID 4,输出设备46中的一个输出设备等)。例如,交互模块52可以分析运动数据并且确定用户向内旋转他/她的手腕(例如,运动数据指示计算设备2已经旋转)。另外,交互模块52可以分析运动数据并且确定用户已经弯曲他/她的肩膀和/或他/她的手肘(例如,运动数据指示计算设备2已经垂直和/或横向地移动)。如图1所图示,用户已经向内旋转他/她的手腕和弯曲他/她的手肘。

[0073] 在一些示例中,交互模块52可以确定当UID 4输出与通知相关联的信息以用于显示时和当传感器12检测到运动时之间流逝的时间量。在这些示例中,如果流逝的时间量小于阈值时间量,则交互模块52可以确定计算设备2的显示在用户的视野内,并且推断用户正查看与通知相关联的信息。如果传感器12未检测到指示计算设备2不再在用户的视野内(例如,指示用户将他/她的手臂放在他/她的身侧)的附加的运动数据,则交互模块52可以确定用户继续关注计算设备2。如果传感器12向交互模块52提供指示用户将他/她的手臂放在他或她的身侧或以其他方式指示计算设备2的显示不再在用户的视野内的运动数据,则交互模块52可以确定计算设备2的显示不再在用户的视野内。

[0074] 在一些示例中,交互模块52可以使用检测到的用户输入和运动数据的组合来确定用户正关注计算设备2。例如,如果用户提供在图形用户界面的“卡片”之间翻转的输入,然后暂停(例如,在一段时间内,计算设备2未检测到用户输入),则交互模块52可以基于来自

传感器12的运动数据来确定用户是否仍然在查看计算设备2的显示。例如,如果计算设备2停止检测用户输入,交互模块52可以分析在最后检测到用户输入后从传感器12接收的运动数据。如果运动数据与用户的手臂向下并且远离的运动相对应,则交互模块52可以确定用户不再关注计算设备2(例如,查看显示器处输出的内容)。如果运动数据指示用户通常在与当检测到最后用户输入时计算设备2所处的相同位置中持握计算设备2,则交互模块52可以确定用户继续关注计算设备2(例如查看在显示器处输出的内容)。

[0075] 在另一示例中,面部检测模块54可以接收由输入设备42中的一个捕捉的图像数据(例如由相机捕捉的视频数据、静态图像数据等)并且确定该图像数据是否包括一个或多个用户。在一些示例中,面部检测模块54可以确定该图像数据是否包括与计算设备2相关联的用户的面部。在一些示例中,面部检测模块54可以将图像数据中检测到的面部与包括与计算设备2相关联的用户的面部的一个或多个模板图像比较。如果在该图像数据中检测到的面部与模板图像的面部中的一个匹配,则面部检测模块54可以确定与计算设备2相关联的用户正查看计算设备2的显示器。

[0076] 在各个示例中,面部检测模块54还可以包括眼睛跟踪功能。在这些示例中,面部检测模块54可以分析一系列图像的数据和/或视频数据并且基于图像和/或视频数据确定计算设备2的用户目前正看着计算设备2的显示器。在一些实例中,面部检测模块54可以跟踪图像和/或视频数据中的用户的眼睛运动,并且确定用户正读取由计算设备2显示的信息。

[0077] 不管用户响应模块8如何确定计算设备2的用户正关注(例如看着计算设备2或与之交互和/或计算设备2是否在用户的视野内)计算设备2,在一些示例中,用户响应模块8可以预测、推断或者以其他方式确定用户关注计算设备2多久。用户响应模块8可以用上述的用于预测、推断或者以其他方式确定用户与计算设备2交互或关注计算设备2的技术中的任何一个技术来确定用户关注计算设备2多久。然后,用户响应模块8可以将用户关注计算设备2的持续时间与阈值持续时间比较。

[0078] 可以将阈值持续时间选择为表示用户查看与通知相关联的信息以感知该信息所需的近似最小时间的值。在一些示例中,阈值持续时间可以至少部分地基于由UI模块6输出的信息。例如,如果与通知相关联的信息包括指示错过的电话呼叫的图标、呼叫者的姓名、呼叫者的电话号码,则阈值持续时间可能相当短,例如1秒。如另一示例,如果与通知相关联的信息包括文本消息的内容,则阈值持续时间可能相对更长(例如3秒或5秒)。以这种方式,通过将用户关注计算设备2的时间与阈值持续时间比较可以增加用户实际上已感知到与通知相关联的信息的可能性。

[0079] 响应于预测、推断或者以其他方式确定用户已经感知到与通知相关联的信息,用户响应模块8可以接收或检索表示用户对与通知相关联的信息的反应的至少一个生理参数的指示。在一些示例中,用户响应模块8可以从一个或多个传感器12连续或定期地接收至少一个生理参数的指示。响应于预测、推断或者以其他方式确定用户已经感知到与通知相关联的信息,用户响应模块8可以选择与用户感知(例如查看、收听等)与通知相关联的信息期间的至少一个生理参数的指示。然后,用户响应模块8可以分析至少一个生理参数的那些指示来预测、推断或者以其他方式确定用户对信息的反应。

[0080] 在其他示例中,响应于预测、推断或者以其他方式确定用户已经感知到与通知相关联的信息,用户响应模块8可以例如从一个或多个传感器12或从存储设备48(在存储设备

48存储从一个或多个传感器接收的生理参数的指示的示例中)检索至少一个生理参数的指示。例如,用户响应模块8可以查询一个或多个传感器12或存储设备48来检索与用户感知与通知相关联的信息期间的至少一个生理参数的指示。

[0081] 如上所述,至少一个生理参数可以包括例如GSR、心率、脉搏率、氧饱和度、温度等。至少一个生理参数可以指示用户对与通知相关联的信息的生理响应。生理响应可以与用户对信息的情绪响应有关。例如,情绪响应可以包括恼怒、发怒、失望、激动、紧张、焦虑、平静等。

[0082] 在接收到至少一个生理参数的指示后,用户响应模块8可以分析至少一个生理参数来预测、推断或者以其他方式确定用户对与通知有关的信息的响应。例如,用户响应模块8可以被配置为将从一个或多个传感器12接收的生理参数的一个或多个值与用于相应参数的一个或多个阈值或规则比较。在一些示例中,可以选择一个或多个阈值,使得小于阈值、两个阈值之间和/或大于阈值的生理参数的范围与用户的相应预定反应(例如恼怒、发怒、失望、激动、紧张、焦虑、平静等)相对应。在一些示例中,用户响应模块8可以将预测、推断或者以其他方式确定用户对信息的反应的规则用于包含一个阈值、多个阈值、或多个生理参数之间的复杂关系的复杂情形。

[0083] 在一些示例中,用户响应模块8可以确定在用户的体育活动或用户的非体育活动期间,是否接收到生理参数。当用户处于体育活动时,生理参数中的一个或多个生理参数可能在用户处于替代的活动并且出汗或具有升高的心率时指示紧张状况。用户响应模块8可以被配置为通过将活动信息并入所接收到的生理参数来减少这些误报。例如,用户响应模块8可以通过分析加速计数据来检测体育活动并且当生成生理参数时用指示用户体育活动的标志来注释生理参数。因此,在这些情况下,用户响应模块8可以不确定用户紧张或激动,或用户响应模块8可以向通知客户端模块10呈现该标志。

[0084] 通知客户端模块10的通知设置模块60可以被配置为接收由用户响应模块8确定的用户反应并且至少部分基于确定的用户反应,来控制与输出和关联于通知属性的其他通知相关联的信息有关的至少一个通知配置设置。例如,用户响应模块8可以预测、推断或者以其他方式确定至少一个生理参数指示用户响应于与通知相关联的信息而消极地反应。响应于从用户响应模块8接收到该确定的指示,通知设置模块60可以控制至少一个通知配置设置增加与共享该通知属性的通知有关的通知配置设置的显著性。

[0085] 例如,通知设置模块60可以被配置成控制UI模块6输出包括用于允许用户控制与通知相关联的信息的输出和/或与通知相关联的信息的警报(例如视觉警报、听觉警报、触觉警报等)的用户界面元素的用户界面屏幕。图3A和3B是图示根据本公开的一个或多个技术的在通知配置用户界面内包括不同顺序的应用的示例图形用户界面的概念图。响应于接收到用户至少一个生理参数指示用户响应于与通知相关联的信息而消极地反应的指示,通知设置模块60可以增加与关联于通知属性的通知相关联的通知设置UI 62中的用户界面元素的显著性。例如,如图3A所示,通知设置UI 62包括表示四个应用的UI元素:日历应用62A、电子邮件应用64B、文本消息应用64C、和游戏应用64D(统称为“应用64”)。用于应用64的每一个应用的UI元素包括相应的通知输出拨动开关66A-66D,允许用户选择在接收到通知后信息输出模块58是否将输出与通知相关联的信息。在通知设置UI 62中,用于应用64的UI元素被排序为日历应用62A、电子邮件应用64B、文本消息应用64C、和游戏应用64D。

[0086] 然而,如果用户响应模块8预测、推断或者以其他方式确定用户对与有关游戏应用64D的一个或多个通知相关联的信息以消极地方式反应,则通知设置模块60可以更改在通知设置UI 62中呈现应用64的顺序。例如,通知设置模块60可以被配置为控制UI模块6在应用64的列表中更高地输出游戏应用UI元素64D,如图3B所示。以这种方式,通知设置模块60可以增加用户可以容易地修改或控制有关与用户响应模块8预测、推断或者确定用户对其消极地响应的通知类似的通知的设置的可能性。尽管参考具体应用图示了图3A和3B中的示例,但在其他示例中,例如,通知设置UI 62可以包括与关联于通知类型的通知或与关联于特定发送者的通知相关联的UI元素。

[0087] 如另一示例,通知客户端模块10可以使UI模块6输出或修改包括在与通知相关联的信息的视觉表示中或与其邻近的用户界面元素,以允许用户控制与该通知属性相关联的未来通知的输出。图4A和4B是图示根据本公开的一个或多个技术的包括与通知相关联的信息的示例图形用户界面的概念图。如图4A所示,信息输出模块58可以控制UI模块6在诸如通知栏或通知中心的通知UI元素72A中输出与通知74相关联的信息。在一些示例中,通知UI元素72A可以包括与通知74相关联的信息的视觉表示,诸如表示与通知相关联的应用的图标76、与通知相关联的应用的名称78、和诸如广告正文的与通知相关联的内容80。在图4A描绘的示例中,应用是“Pay-to-Win游戏”,并且内容80包括“购买更多资源仅需\$5.99”的广告。

[0088] 如上所述,在输出与通知74相关联的信息后,用户响应模块8可以预测、推断或者以其他方式确定用户已经感知到与通知74相关联的信息,并且可以接收表示用户对与通知74相关联的信息的反应的至少一个生理参数的指示。在图4A和4B所描绘的示例中,用户响应模块8可以预测、推断或者以其他方式确定用户对与通知74相关联的信息消极地反应(例如基于GSR,以及心率或脉搏率的增加等)。用户响应模块8可以将用户的响应传递到通知设置模块60。基于用户的响应的指示,通知设置模块60可以使UI模块6输出图4B所示的经修改的通知UI元素72B。除通知UI元素72A(图4A)中描绘的信息外,通知UI元素72B包括通知设置UI元素82,其促使用户指示是否禁用来自Pay-to-Win的通知。通知UI元素72B还包括允许用户指示“是”84或“否”86的图形按钮。在其他示例中,不是图形按钮,而是通知UI元素72B可以包括拨动开关、复选框、或允许用户指示信息输出模块58不应当输出与关联于通知属性的通知相关联的信息或警报的另一用户界面元素。这可以便于用户控制来自应用、应用类型、或发送者的通知,诸如静音或禁用通知警报和/或输出与来自应用、应用类型、或发送者的通知相关联的信息。

[0089] 作为另一示例,通知设置模块60可以接收用户至少一个生理参数指示用户响应于与通知相关联的信息而消极地反应的指示。然后,通知设置模块60可以通过自动地(无需用户干预)禁用或静音通知警报和/或与和关联于通知的先前输出信息共享通知属性的通知相关联的信息的输出,来控制至少一个通知配置设置。

[0090] 在一些示例中,因为与通知相关联的信息可以与两个或更多个通知属性相关联,通知设置模块60可以聚集对与特定应用、特定应用类型、和/或特定用户(例如发送者)相关联的多个通知的用户响应。然后,通知设置模块60可以应用一个或多个规则来确定如何控制至少一个通知配置设置。例如,通过聚集对与特定应用类型相关联的多个通知的用户响应,通知设置模块60可以预测、推断或者以其他方式确定与关联于应用类型(例如游戏应用)的特定应用(例如特定游戏)相关联的通知使得用户消极地反应,但与该应用类型相关

联的其他应用不会使用户消极地反应。然后,通知设置模块60可以以仅影响与特定应用相关联的通知,而不是与该应用类型的所有应用相关联的通知的方式,来控制至少一个通知配置设置。

[0091] 以这种方式,本公开的技术可以使得计算设备2便于用户控制通知(例如,通知警报和/或输出与通知相关联的信息)。这可以使得用户更好地控制计算设备2输出哪些通知,由此减少用户不希望的中断和/或由于不希望的通知而引起的用户消极反应。此外,通过预测、推断、或者以其他方式确定用户对与通知相关联的信息的反应,计算设备2可以增加与用户消极反应的通知有关的通知设置的显著性,这可以便于用户控制关于那些通知的通知设置。

[0092] 图5是图示根据本公开的一个或多个技术的输出信息以在远程设备处显示的示例计算设备的框图。图形内容通常可以包括可以被输出以显示的任何视觉信息,诸如文本、图像、一组运动图像等等。图5所示的示例包括计算设备90、存在敏感显示器94、通信单元100、投影仪110、投影屏112、移动设备116、和视觉显示设备120。尽管为示例目的,图1和2示为独立的计算设备,但诸如计算设备90的计算设备通常可以是包括处理器或用于执行软件指令的其他适当计算环境并且例如不需要包括存在敏感显示器的任何组件或系统。

[0093] 如图5的示例中所示,计算设备90可以是包括如参考图2的处理器40所述的功能的处理器。在这样的示例中,计算设备90可以通过通信信道92A可操作地耦接到存在敏感显示器94,通信信道92A可以是系统总线或其他适当的连接。计算设备90还可以通过通信信道92B可操作地耦接到如下进一步描述的通信单元100,通信信道92B也可以是系统总线或其他适当的连接。尽管在图5的示例中单独地示出,但计算设备90可以通过任何数目的一个或多个通信信道可操作地耦接到存在敏感显示器94和通信单元100。

[0094] 在其他示例中,诸如先前图1和2中的计算设备2所图示,计算设备可以是指便携式或移动设备,诸如移动电话(包括智能电话)、可穿戴设备(包括智能手表)、膝上型计算机等等。在一些示例中,计算设备可以是桌面型计算机、平板计算机、智能电视平台、相机、个人数字助理(PDA)、服务器、大型机等等。

[0095] 与图1所示的UID 4类似,存在敏感显示器94可以包括显示设备96和存在敏感输入设备98。显示设备96可以例如从计算设备90接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感输入设备98可以使用电容、电感和/或光学识别技术来确定存在敏感显示器94的一个或多个用户输入(例如连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等等),并且使用通信信道92A将这样的用户输入的指示发送到计算设备90。在一些示例中,存在敏感输入设备98可以物理地位于显示设备96的上方,使得当用户将输入单元定位在由显示设备96显示的图形元素上时,存在敏感输入设备98的位置与在该处显示该图形元素的显示设备96的位置相对应。在其他示例中,存在敏感输入设备98可以物理上远离显示设备96,并且存在敏感输入设备98的位置可以与显示设备96的位置相对应,使得能够在存在敏感输入设备98处进行输入以与在显示设备96的相应位置处显示的图形元素交互。

[0096] 如图5所示,计算设备90还可以包括和/或可操作地耦接通信单元100。通信单元100可以包括如图2所述的通信单元44的功能。通信单元100的示例可以包括网络接口卡、以太网卡、光收发器、射频收发器、或能发送和接收信息的任何其他类型的设备。这样的通信单元的其他示例可以包括蓝牙、3G和WiFi无线电、通用串行总线(USB)接口等等。计算设备

90还可以包括和/或可操作地耦接图5中为简化和示例目的未示出的一个或多个其他设备,例如输入设备、输出设备、存储器、存储设备等等。

[0097] 图5还图示投影仪110和投影屏112。投影设备的其他这样的示例可以包括电子白板、全息显示设备、和用于显示图形内容的任何其他适当的设备。投影仪110和投影屏112可以包括使相应设备能够与计算设备90通信的一个或多个通信单元。在一些示例中,一个或多个通信单元可以使能投影仪110和投影屏112之间的通信。投影仪110可以从计算设备90接收包括图形内容的数据。响应于接收到该数据,投影仪110可以将图形内容投影在投影屏112上。在一些示例中,投影仪110可以使用光学识别或其他适当的技术来确定投影屏处的一个或多个用户输入(例如连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等等)并且使用一个或多个通信单元将这些用户输入的指示发送到计算设备90。在这些示例中,投影屏112可以是不必要的,并且投影仪110可以将图形内容投影在任何适当介质上并且使用光学识别或其他这样的适当的技术来检测一个或多个用户输入。

[0098] 在一些示例中,投影屏112可以包括存在敏感显示器114。存在敏感显示器114可以包括如在本公开中所述的UID 4的功能的子集或所有功能。在一些示例中,存在敏感显示器114可以包括另外的功能。投影屏112(例如电子白板)可以从计算设备90接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感显示器114可以使用电容、电感、和/或光学识别技术来确定投影屏112处的一个或多个用户输入(例如连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等等),并且使用一个或多个通信单元将这样的用户输入的指示发送到计算设备90。

[0099] 图5还图示了移动设备116和视觉显示设备120。移动设备116和视觉显示设备120可以每个都包括计算和连接能力。移动设备116的示例可以包括电子阅读设备、可转换笔记本设备、混合平板设备、可穿戴设备等等。视觉显示设备120的示例可以包括其他半固定设备,诸如电视、计算机监视器等等。如图5所示,移动设备116可以包括存在敏感显示器118。视觉显示设备120可以包括存在敏感显示器122。存在敏感显示器118、122可以包括如在本公开中所述的UID 4的功能的子集或所有功能。在一些示例中,存在敏感显示器118、122可以包括附加的功能。在任一情况下,存在敏感显示器122例如可以从计算设备90接收数据并且显示图形内容。在一些示例中,存在敏感显示器122可以使用电容、电感、和/或光学识别技术来确定投影屏处的一个或多个用户输入(例如连续手势、多点触摸手势、单点触摸手势等等)并且使用一个或多个通信单元将这样的用户输入的指示发送到计算设备90。

[0100] 如上所述,在一些示例中,计算设备90可以输出图形内容以用于在通过系统总线或其他适当的通信信道耦接到计算设备90的存在敏感显示器94处显示。计算设备80也可以输出图形内容以在诸如投影仪110、投影屏112、移动设备116和视觉显示设备120的一个或多个远程设备处显示。例如,计算设备90可以执行根据本公开的技术的一个或多个指令来生成和/或修改图形内容。计算设备90可以将包括图形内容的数据输出到计算设备90的通信单元,诸如通信单元1000。通信单元100可以将数据发送到诸如投影仪110、投影屏112、移动设备116和/或视觉显示设备120的远程设备中的一个或多个。以这种方式,计算设备90可以输出图形内容以在一个或多个远程设备处显示。在一些示例中,远程设备中的一个或多个远程设备可以在包括在相应远程设备中和/或可操作地与之耦接的存在敏感显示器处输出图形内容。

[0101] 在一些示例中,计算设备90可以不在可操作地耦接到计算设备90的存在敏感显示

器94处输出图形内容。在其他示例中,计算设备90可以输出图形内容以用于在通过通信信道92A耦接到计算设备90的存在敏感显示器94和一个或多个远程设备二者处显示。在这样的示例中,可以在每一个相应设备基本上同时显示图形内容。例如,将包括图形内容的数据发送到远程设备的通信时延可能会引入一些延迟。在一些示例中,由计算设备90生成并且输出以在存在敏感显示器94处显示的图形内容可以与用于在一个或多个远程设备处输出以显示的图形内容不同。

[0102] 计算设备90可以使用任何适当的通信技术来发送和接收数据。例如,计算设备90可以使用网络链路102A可操作地耦接到外部网络104。图5所示的远程设备中的每一个可以通过相应网络链路102B、102C和102D的一个可操作地耦接到外部网络104。外部网络104可以包括可操作地互耦由此提供在计算设备90和图5所示的远程设备之间交换信息的网络集线器、网络交换机、网络路由器等等。在一些示例中,网络链路102A-102D可以是以以太网、ATM、或其他网络连接。这样的连接可以是无线和/或有线连接。

[0103] 在一些示例中,计算设备90可使用直接设备通信108操作地耦接到图5中包括的远程设备中的一个或多个。直接设备通信108可以包括计算设备90通过其使用有线或无线通信来与远程设备直接发送和接收数据的通信。也就是说,在直接设备通信108的一些示例中,由计算设备90发送的数据在被远程设备接收前可以不由一个或多个附加的设备转发,并且反之亦然。直接设备通信108的示例可以包括蓝牙、近场通信、通用串行总线、WiFi、红外等等。图5所示的一个或多个远程设备可以通过通信链路106A-106D可操作地与计算设备90耦接。在一些示例中,通信链路106A-106D可以使用蓝牙、近场通信、通用串行总线、红外等等连接。这样的连接可以是无线和/或有线连接。

[0104] 在一些示例中,一个或多个传感器12可以远离计算设备90定位,并且可以通过通信链路106A-106D和/或网络链路102A-102D,可操作地与计算设备90耦接。例如,一个或多个传感器12可以包括在移动设备116中或可以是与图5所示的任何一个设备分离。一个或多个传感器12的示例可以包括至少一个生理参数传感器。例如,一个或多个传感器12可以包括皮肤电反应传感器、脉搏传感器、心率传感器、一个或多个电极、或能够收集有关生理参数的信息的任何其他类型的传感器。

[0105] 根据本公开的技术,计算设备90可以使用外部网络104来可操作地耦接至投影仪110、移动设备116、和/或视觉显示设备120。计算设备90可以在投影仪110、移动设备116、和/或视觉显示设备120的一个或多个处,输出与通知相关联的信息。当在投影仪110、移动设备116、和/或视觉显示设备120处显示与通知相关联的信息时,如上所述,计算设备90可以预测、推断、或者以其他方式确定用户是否感知到该信息。例如,计算设备90可以预测、确定、或者以其他方式推断用户正与投影仪110、移动设备116、和/或视觉显示设备120交互、查看、或者以其他方式关注投影仪110、移动设备116、和/或视觉显示设备120,并且可以将该确定用作用户是否已经感知到该信息的代理。

[0106] 计算设备90还可以被配置为接收指示用户对该信息的响应的至少一个生理参数的指示。至少一个生理参数可以包括例如用户的心率或用户的皮肤电反应。至少一个生理参数的指示来自(例如经由通信链路106A-106D和/或网络链路102A-102D)可操作地耦接至计算设备90的至少一个生理参数传感器。

[0107] 如上所述,计算设备90可以被配置为控制与输出信息有关的至少一个通知配置设

置,所述信息与关联于通知属性的其他通知相关联。以这种方式,通过控制与输出信息有关的至少一个通知配置设置,计算设备可以便于用户控制通知,所述信息与关联于通知属性的其他通知相关联。例如,本公开的技术可以便于用户以更易于用户对导致用户消极反应、过度打扰、或者用户讨厌的通知进行静音或禁用的方式来控制通知设置。这可以减少不便或用户响应于通知的消极反应,并且可以便于用户定制通知设置。

[0108] 图6是图示根据本公开的一个或多个技术的被配置为基于至少一个生理参数来确定对与通知相关联的信息的用户反应的计算设备的示例操作的流程图。可以由诸如图1、2和5所图示的计算设备2和60的计算设备的一个或多个处理器执行图6的技术。为了示例目的,在图1和2的计算设备2的场境内描述图6的技术,尽管具有不同配置的计算设备可以执行图6的技术。

[0109] 根据本公开的一个或多个技术,计算设备2可以输出与通知相关联的信息(140)。例如,信息输出模块58可以控制UI模块6使用UID 4和/或一个或多个输出设备46来输出信息的听觉或视觉表示。通知可以与至少一个通知属性相关联,所述通知属性诸如应用、应用类型、或通知的发送者。

[0110] 用户响应模块8可以确定用户是否已感知到与通知相关联的信息(142)。如上所述,在一些示例中,用户响应模块8可以确定用户是否正与计算设备2交互、查看计算设备2的显示器(例如UID 4)、或者以其他方式至少在阈值时间量内关注计算设备2。阈值时间量可以是静态配置的时间量(例如1.5秒)或可以基于与通知相关联的信息动态地确定。

[0111] 在确定用户已经感知到与通知相关联的信息后,用户响应模块8还可以接收表示用户对信息的反应的至少一个生理参数的指示(144)。用户响应模块8可以至少部分基于至少一个生理参数,确定用户的反应。例如,用户响应模块8可以将至少一个生理参数与至少一个生理参数阈值比较来确定生理参数所表示的反应。在一些示例中,用户响应模块8可以将规则集应用于至少一个生理参数(例如至少两个生理参数)来确定用户对信息的反应。

[0112] 通知设置模块60可以接收用户反应的指示,并且可以至少部分地基于用户反应的指示控制至少一个通知配置设置(146)。例如,响应于确定至少一个生理参数指示用户消极地反应,通知设置模块60可以增加与共享通知属性的通知有关的通知控制面板设置的显著性。如另一示例,通知设置模块60可以输出或修改包括在与通知相关联的信息的视觉表示中或与之相邻的用户界面元素来允许用户控制与通知属性相关联的未来通知的输出。如另一示例,响应于确定至少一个生理参数指示用户消极地反应,通知设置模块60可以被配置为禁用与通知属性相关联的未来通知。以这种方式,通过控制与输出与关联于通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置,计算设备2可以便于用户控制通知。例如,本公开的技术可以便于用户以使用户更易于对导致消极反应、过度干扰或者用户讨厌的通知进行静音或禁用的方式,控制通知设置。这可以减少用户响应于通知的不便或消极反应并且可以便于由用户定制通知设置。

[0113] 示例1.一种方法,包括:输出与通知相关联的信息,其中,通知与通知属性相关联;由计算设备确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;由计算设备接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及响应于接收到表示所述用户对与通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,由所述计算设备控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至

少一个通知配置设置。

[0114] 示例2.如示例1所述的方法,其中,输出与所述通知相关联的信息包括输出包括与通知相关联的信息的视觉指示以用于在显示设备处显示;以及确定所述用户已经感知到与通知相关联的所述信息包括确定显示设备在用户的视野内。

[0115] 示例3.如示例2所述的方法,其中,确定所述显示设备在用户的所述视野内包括使用陀螺仪或加速计的至少一个来检测所述显示设备的定向。

[0116] 示例4.如示例1至3中任何一项所述的方法,其中,输出与所述通知相关联的所述信息包括输出听觉信号,所述听觉信号包括与所述通知相关联的所述信息,以及其中,确定所述用户已经感知到与通知相关联的信息包括输出听觉信号。

[0117] 示例5.如示例1至4所述的方法,其中,所述至少一个生理参数包括以下中的至少一个:所述用户的皮肤电反应或用户的心率。

[0118] 示例6.如示例1至5中任何一项所述的方法,其中,通知属性包括以下中的至少一个:与通知相关联的应用、与通知相关联的应用类型、或与通知相关联的发送者,以及其中,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括禁用与以下中的至少一个相关联的通知:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

[0119] 示例7.如示例1至5中任何一项所述的方法,其中,通知属性包括以下中的至少一个:与通知相关联的应用、与通知相关联的应用类型、或与通知相关联的发送者,以及其中,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括修改以下中的至少一个在通知设置菜单内的的呈现顺序:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

[0120] 示例8.如示例1至5中任何一项所述的方法,其中,所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及其中,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括:输出用户界面元素;以及响应于接收到选择用户界面元素的用户输入的指示,由所述计算设备禁用与来自以下中的至少一个的通知相关联的信息的输出:与通知相关联的应用、与通知相关联的应用类型、或与通知相关联的发送者。

[0121] 示例9.一种计算设备,包括:一个或多个处理器;以及至少一个模块,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以:输出与通知相关联的信息,其中,所述通知与通知属性相关联;确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;接收表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

[0122] 示例10.如示例9的计算设备,其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以输出包括与所述通知相关联的所述信息的视觉表示以在显示设备处显示,以及通过至少确定显示设备在用户的视野内来确定所述用户已经感知到与通知相关联的所述信息。

[0123] 示例11.如示例10的计算设备,其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过使用陀螺仪或加速计中的至少一个至少检测显示设备的定向来确定所述

显示设备在用户的视野内。

[0124] 示例12.如示例9至11中任何一项所述的计算设备,其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少输出与所述通知相关联的所述信息的听觉信号来输出与所述通知相关联的信息,以及通过至少输出所述听觉信号来确定所述用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息。

[0125] 示例13.如示例9至12中任何一项所述的计算设备,其中,所述至少一个生理参数包括以下中的至少一个:用户的皮肤电反应或用户的心率。

[0126] 示例14.如示例9至13中任何一项所述的计算设备,其中,所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少禁用与以下中的至少一个相关联的通知来控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

[0127] 示例15.如示例9至13的任何一个的计算设备,其中,通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少修改以下中的至少一个在通知设置菜单内的呈现顺序来控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

[0128] 示例16.如示例9至13中任何一项所述的计算设备,其中,所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及其中,所述至少一个模块能够由所述一个或多个处理器操作以通过至少以下操作来控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置:输出用户界面元素;以及响应于接收到选择用户界面元素的用户输入的指示,禁用与来自以下中的至少一个的通知相关联的信息的输出:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者。

[0129] 示例17.一种包括指令的计算机可读存储介质,所述指令在被执行时将计算设备的一个或多个处理器配置成:输出与通知相关联的信息,其中,所述通知与通知属性相关联;确定用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息;接收表示用户对与所述通知相关联的所述信息的反应的至少一个生理参数的指示;以及响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示,控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

[0130] 示例18.如示例17的计算机可读存储介质,其中,在执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成输出与通知相关联的信息的指令包括在执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成输出包括与通知相关联的信息的视觉表示以用于在显示设备处显示的指令;以及其中,被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成确定所述用户已经感知到与所述通知相关联的所述信息的指令包括在执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成确定显示设备在用户的视野内的指令。

[0131] 示例19.如示例17或18所述的计算机可读存储介质,其中,所述至少一个生理参数包括以下中的至少一个:所述用户的皮肤电反应或所述用户的心率。

[0132] 示例20.如示例17至19中任何一项所述的计算机可读存储介质,其中,通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及其中,在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置的指令包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成禁用与以下中的至少一个相关联的通知的指令:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

[0133] 示例21.如示例17至19中任何一项所述的计算机可读存储介,其中,所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及其中,在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成修改以下中的至少一个在通知设置菜单内的呈现顺序的指令:所述应用、所述应用类型、或所述发送者。

[0134] 示例22.如示例17至19中任何一项所述的计算机可读存储介质,其中,所述通知属性包括以下中的至少一个:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者,以及其中,在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成控制有关输出与关联于所述通知属性的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置的指令包括在被执行时将所述计算设备的所述一个或多个处理器配置成执行以下操作的指令:输出用户界面元素;以及响应于接收到选择用户界面元素的用户输入的指示,禁用与来自以下中的至少一个的通知相关联的信息的输出:与所述通知相关联的应用、与所述通知相关联的应用类型、或与所述通知相关联的发送者。

[0135] 本公开所述的技术可至少部分地用硬件、软件、固件或其任何组合来实现。例如,可在一个或多个处理器内实现所述技术的各个方面,包括一个或多个微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或任何其他等效集成或离散逻辑电路以及此类组件的任何组合。术语“处理器”或“处理电路”可一般地指的是单独地或与其他逻辑电路组合的前述逻辑电路中的任何一个或任何其他等效电路。包括硬件的控制单元还可执行本公开的技术中的一个或多个。

[0136] 可在同一设备内或在单独设备内实现此类硬件、软件以及固件以支持本公开所述的各种技术。另外,可一起实现或单独地作为分离但可互操作的逻辑设备来实现任何的所述单元、模块或组件。将不同特征描述为模块或单元旨在突出显示不同的功能方面,并且不一定意味着必须由单独硬件、固件或软件组件来实现此类模块或单元。相反,可由单独硬件、固件或软件组件来执行与一个或多个模块或单元相关联的功能,或者将其集成在公共或单独硬件、固件或软件组件内。

[0137] 还可在包括编码有指令的计算机可读存储介质的制品中体现或编码本公开所述的技术。在包括已编码的计算机可读存储介质的制品中嵌入或编码的指令可使一个或多个可编程处理器或其他处理器实现本文所述的技术中的一个或多个,诸如当在计算机可读存储介质中包括或编码的指令被所述一个或多个处理器执行时。计算机可读存储介质可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(RPOM)、可擦可编程序只读存储器(EPROM)、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、闪存存储器、硬盘、压缩盘ROM(CD-ROM)、软盘、磁带、磁介质、光学介质、或其他计算机可读介质。在某些示例中,制品可包括一个或

多个计算机可读存储介质。

[0138] 在一些示例中,计算机可读存储介质可包括非暂时性介质。术语“非暂时性”可指示并不以载波或传播信号体现的存储介质。在某些示例中,非暂时性存储介质可存储能够随时间推移而改变的数据(例如在RAM或高速缓存中)。

[0139] 已描述了各种示例。这些及其他示例在所附权利要求的范围内。

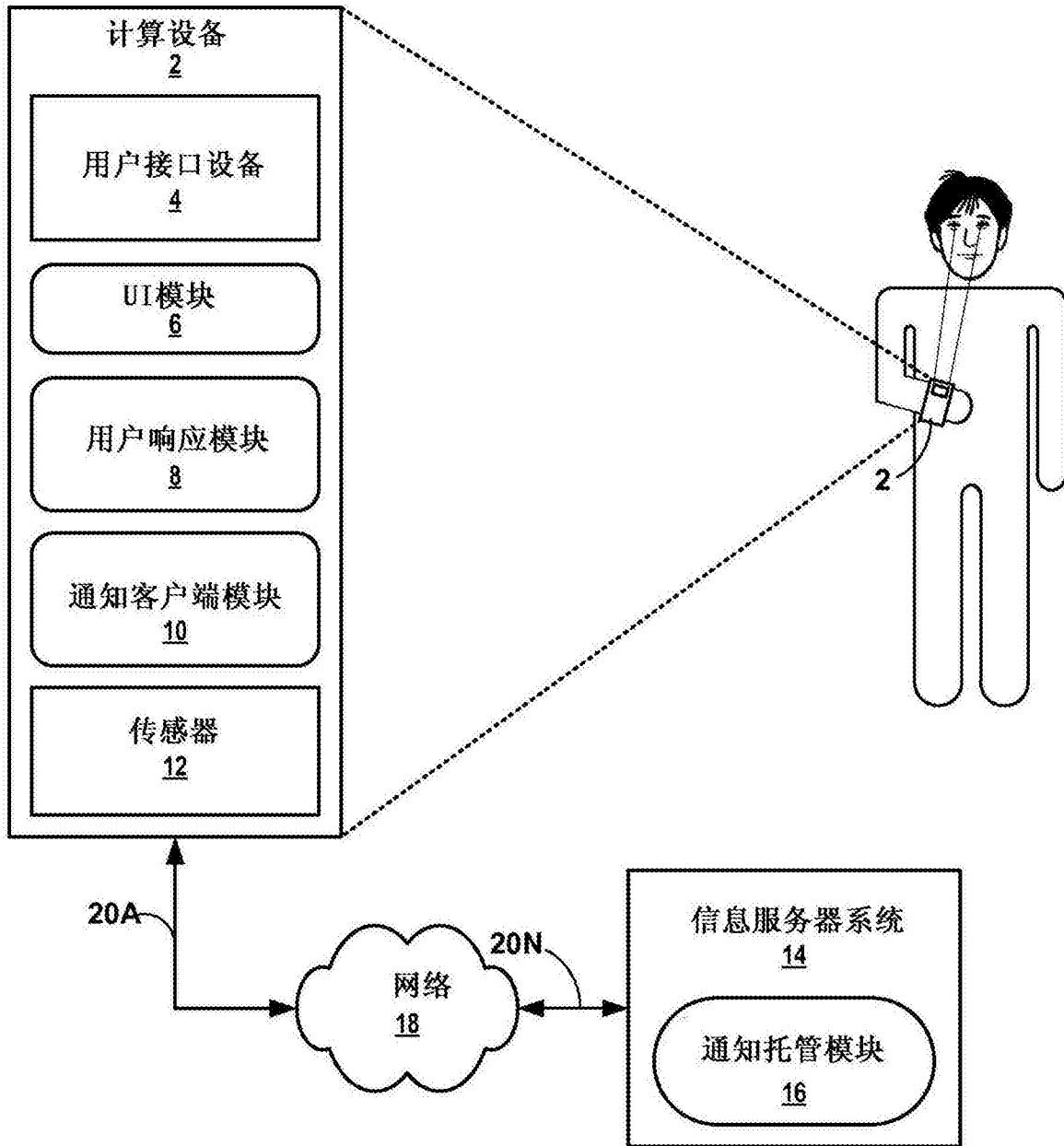


图1

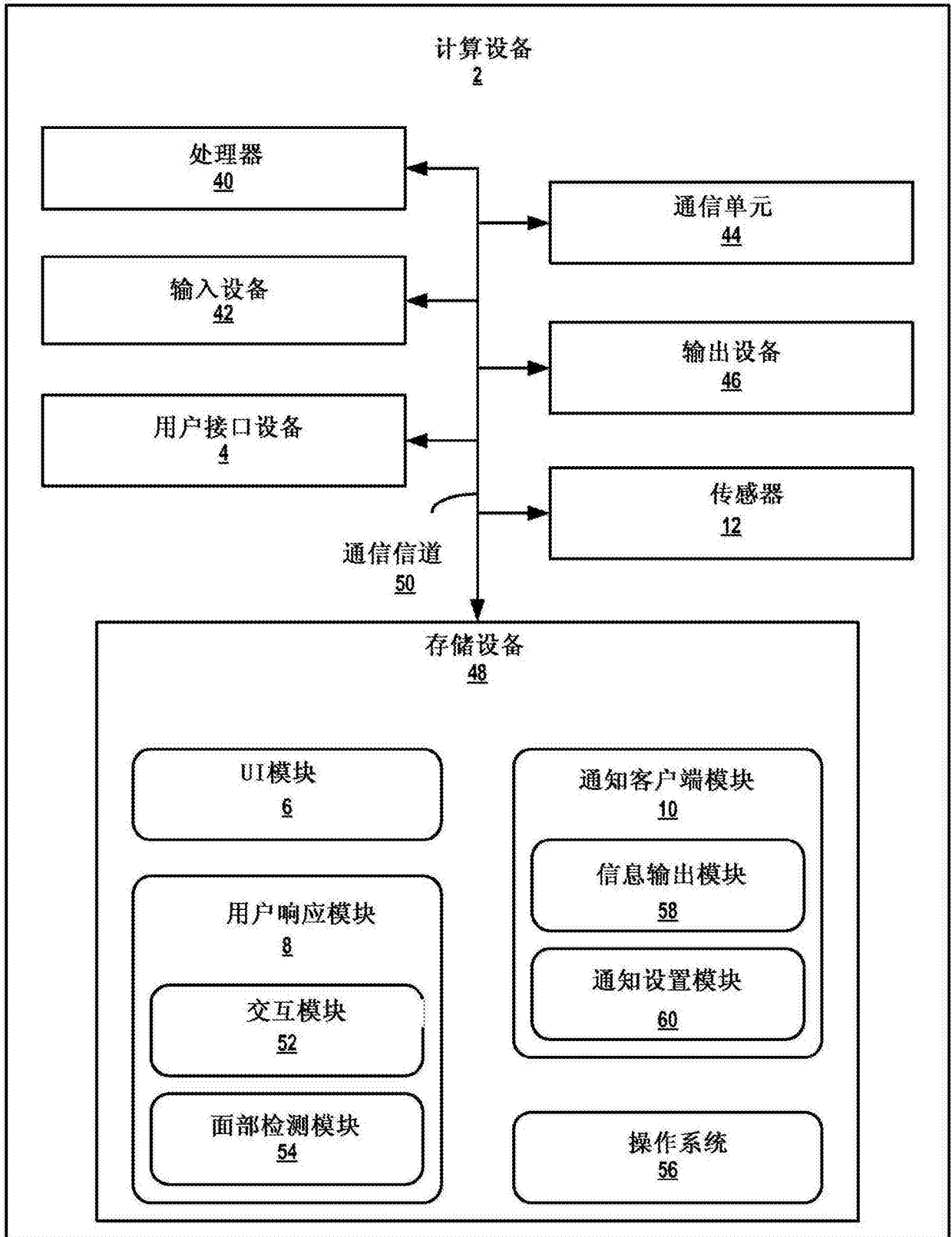


图2

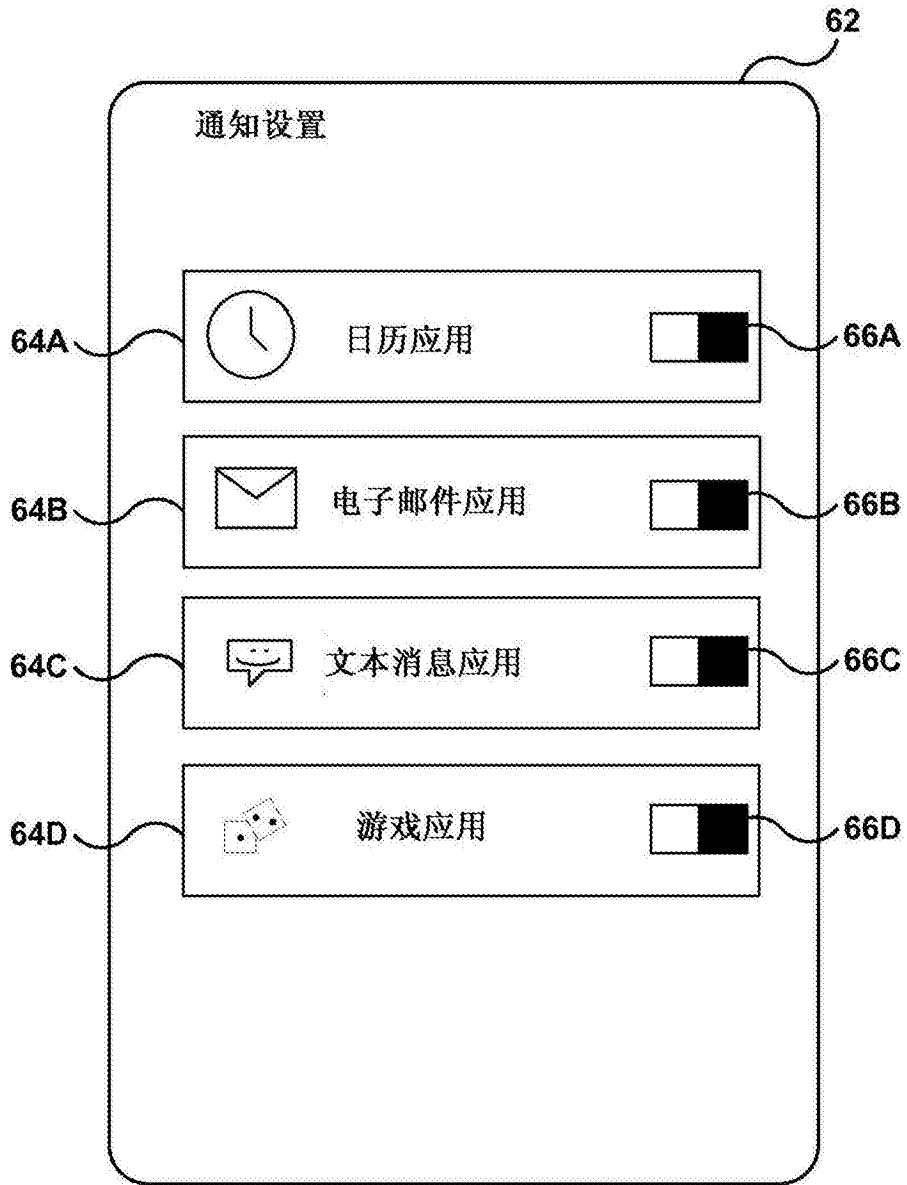


图3A

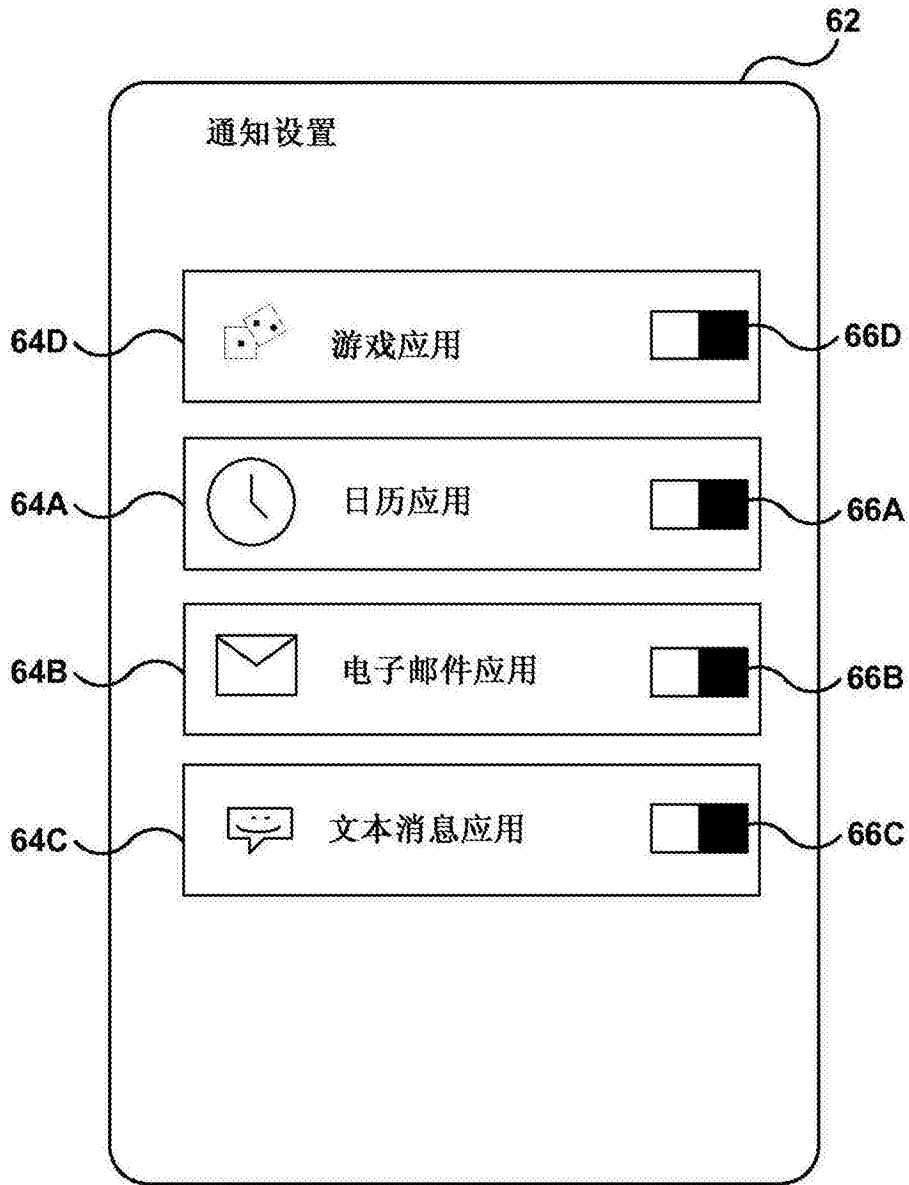


图3B

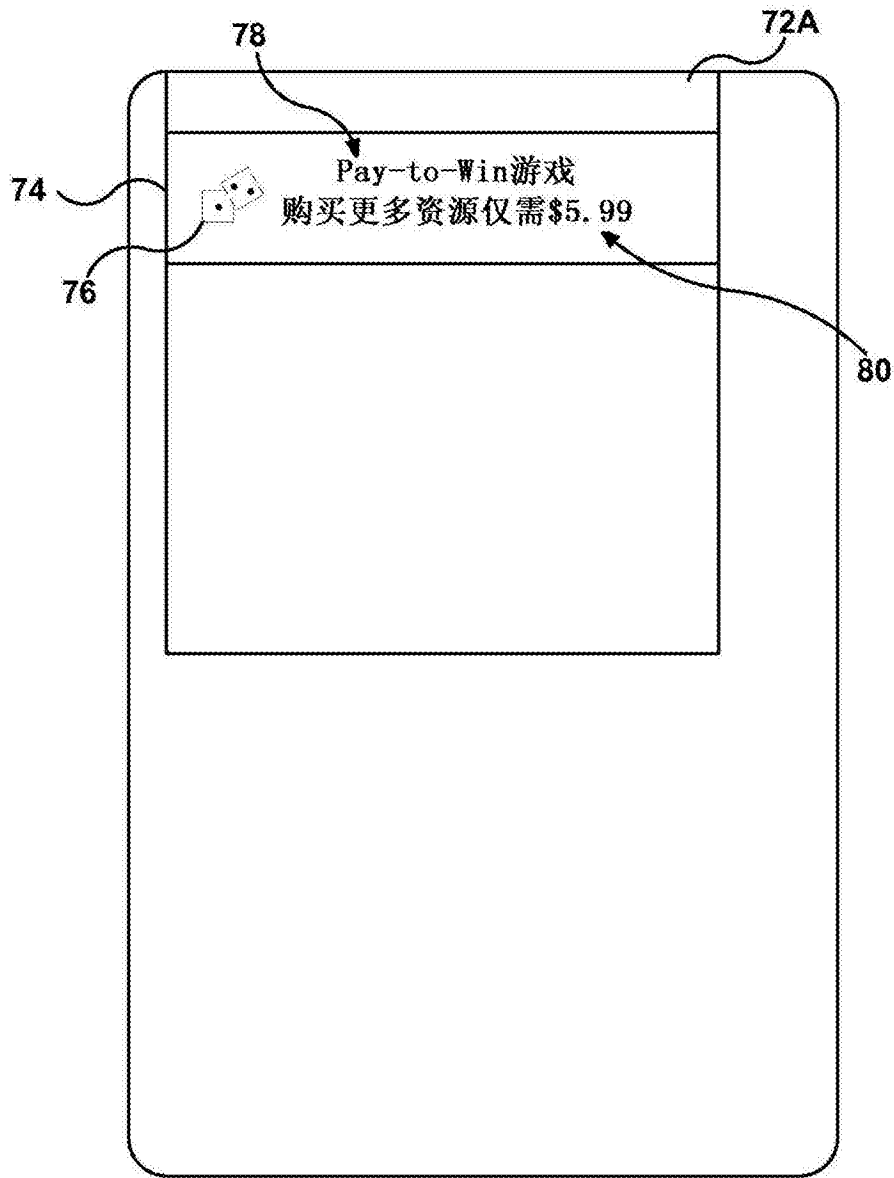


图4A

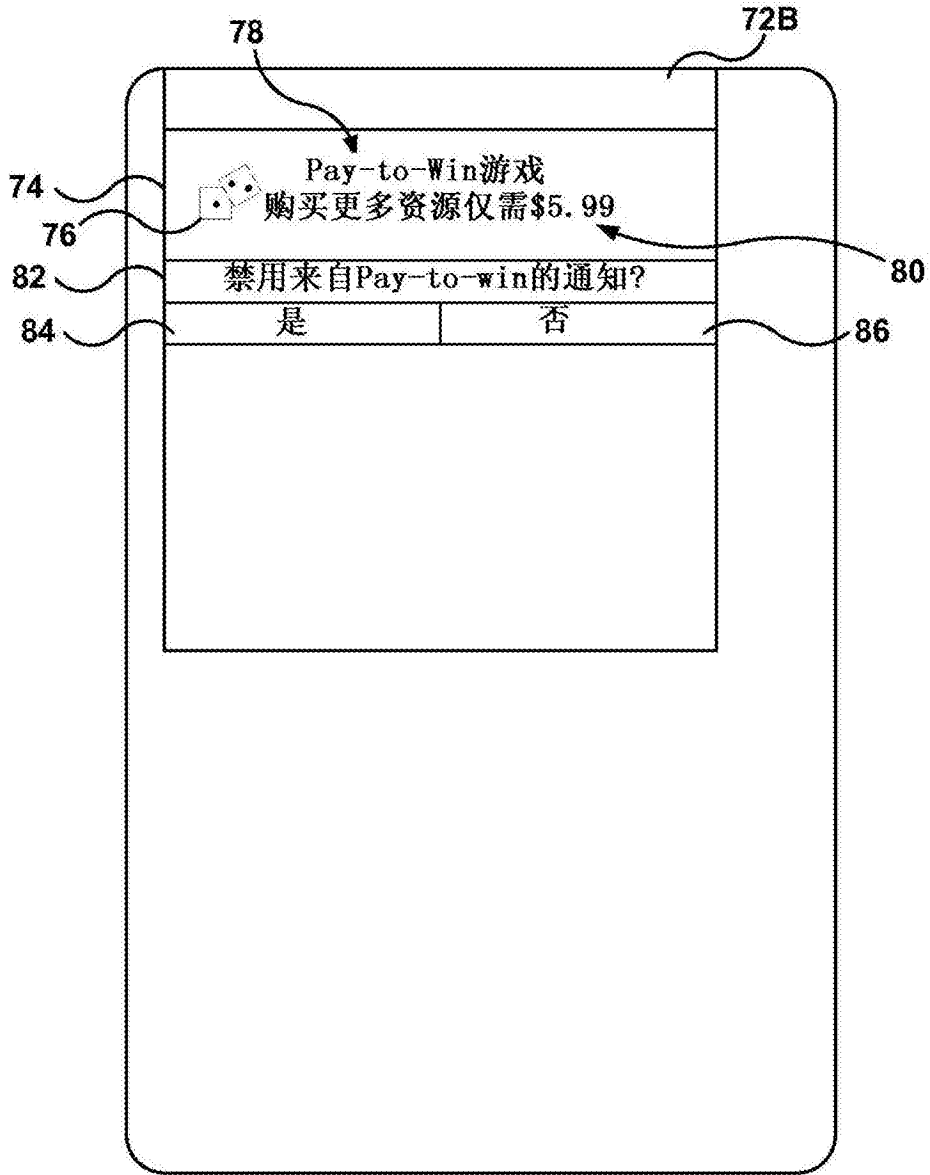


图4B

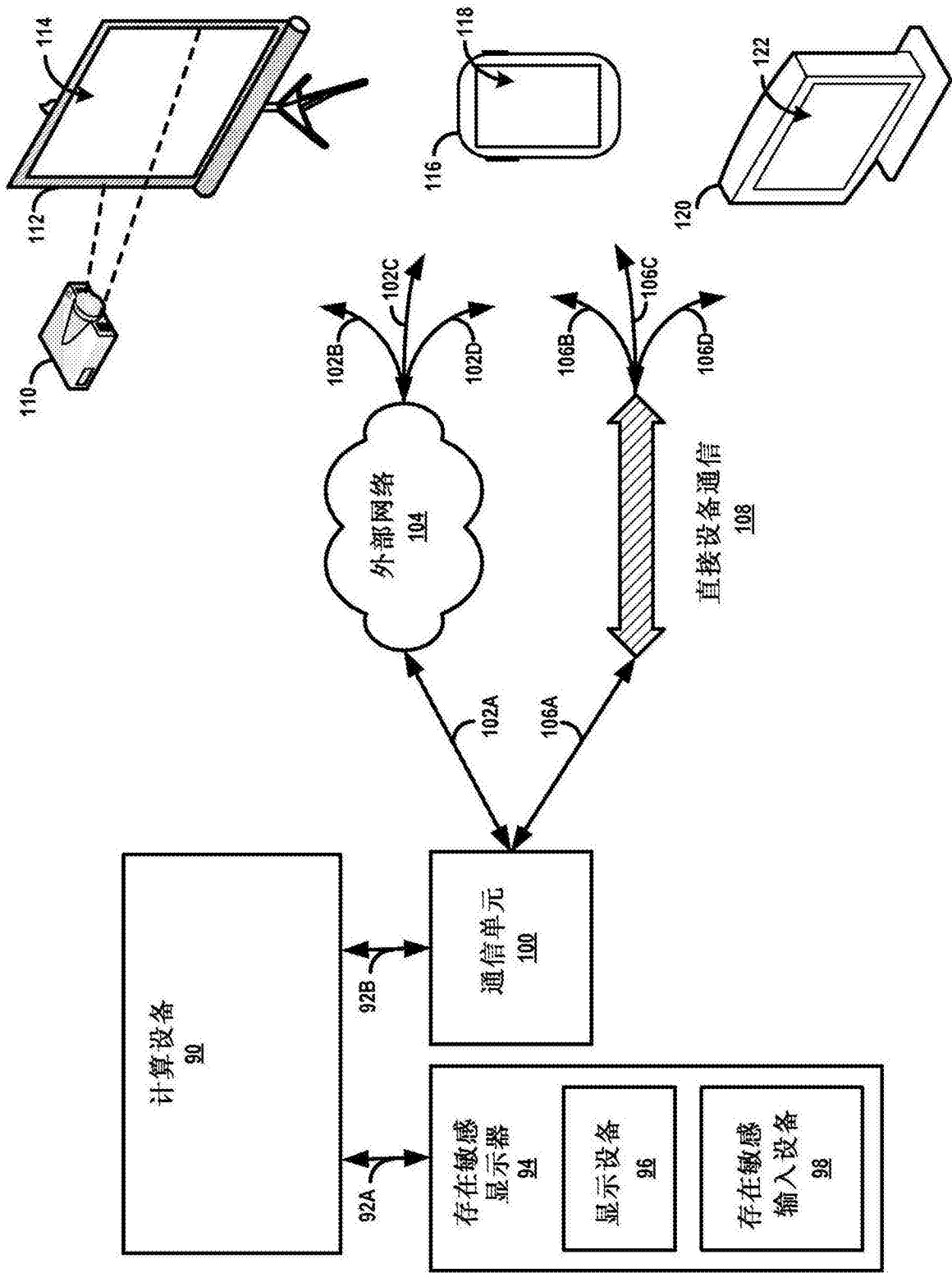


图5

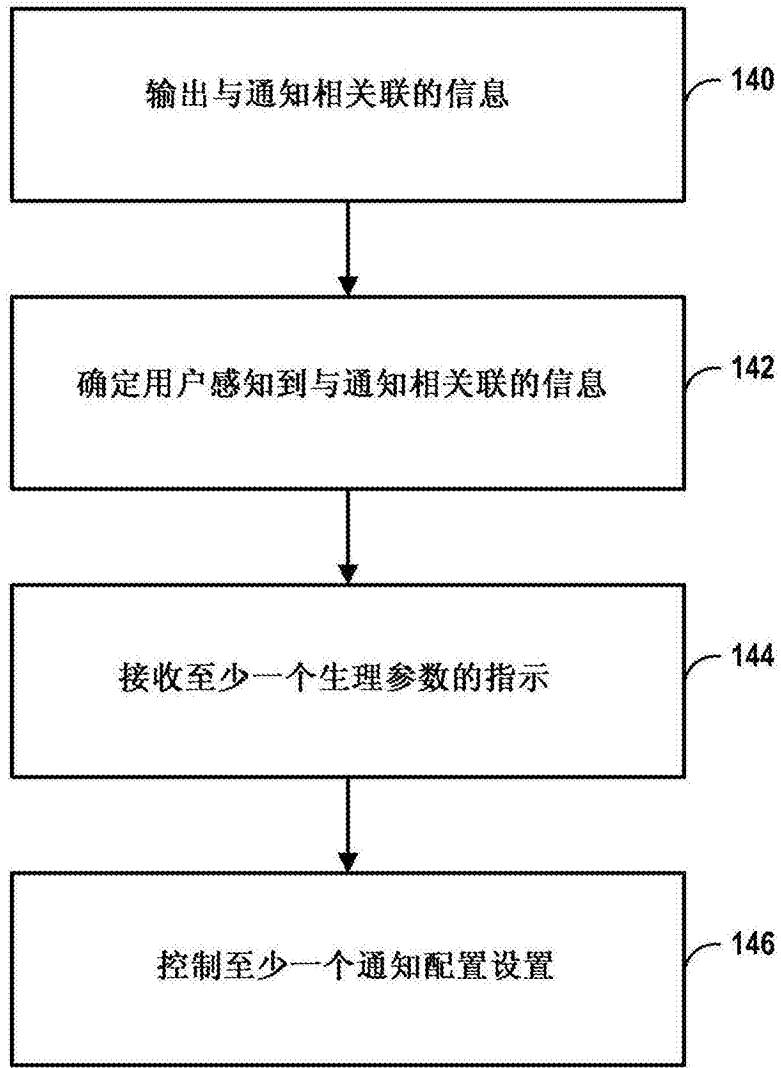


图6

专利名称(译)	基于生理参数确定用户对通知的响应		
公开(公告)号	CN106133646A	公开(公告)日	2016-11-16
申请号	CN201580014495.6	申请日	2015-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	谷歌公司		
申请(专利权)人(译)	谷歌公司		
当前申请(专利权)人(译)	谷歌公司		
[标]发明人	亚历山大法贝格 加布里尔阿伦科恩 奥斯汀罗比森		
发明人	亚历山大·法贝格 加布里尔·阿伦·科恩 奥斯汀·罗比森		
IPC分类号	G06F3/01 A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/053 A61B5/16		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0484 A61B5/0533 A61B5/165 A61B5/486 A61B5/6898 G06F3/011 G06F2203/011 A61B5/163 G06F3/048 A61B5/024 A61M2230/005 A61M2230/04 G06F3/162 G06F9/546 G06F2209/547 H04L51/24		
代理人(译)	安翔		
优先权	61/954909 2014-03-18 US 14/244514 2014-04-03 US		
其他公开文献	CN106133646B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在一些示例中，技术可以包括输出与通知相关联的信息。所述通知可以与通知属性相关联。该技术可以进一步包括由计算设备确定用户已经感知到与所述通知相关联的信息，并且由计算设备接收表示所述用户对与所述通知相关联的信息的反应的至少一个生理参数的指示。在一些示例中，该技术还包括响应于接收到表示所述用户对与所述通知相关联的所述信息的所述反应的所述至少一个生理参数的所述指示，由所述计算设备控制有关输出与关联于所述通知属性有关的其他通知相关联的信息的至少一个通知配置设置。

