



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110582811 A

(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201880029712.2

希马斯·查杜维第

(22)申请日 2018.03.05

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

(30)优先权数据

62/466,709 2017.03.03 US

代理人 杨文娟 臧建明

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.11.04

(51)Int.Cl.

G16H 50/30(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/020952 2018.03.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/161085 EN 2018.09.07

(71)申请人 贝赫维尔有限责任公司

地址 美国肯塔基州伊丽莎白敦环路1690,
120室[邮递区号:42701]

(72)发明人 亚伦·亨利·嘉尼

查卡里·史考特·巴诺

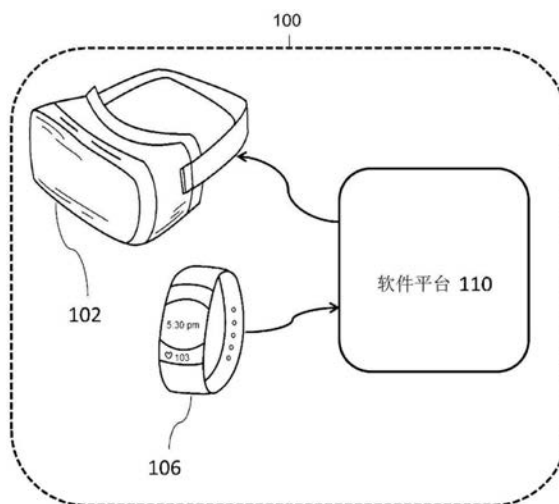
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

用于影响行为改变的动态多感官模拟系统

(57)摘要

一种用于影响行为改变的动态多感官模拟系统100包含用户接口102和传感器阵列106,以用于向用户呈现信息且从用户收集生物识别参数。信息和生物识别参数可存储在本地计算机112上,或可经由网络114传输到远程计算机116且从远程计算机传输。远程计算机116可包含远程生物识别技术服务116a和动态体验引擎116b。远程生物识别技术服务116a可操作以解释表示用户生物或生理状态的生物识别数据信号。动态体验引擎116b可操作以基于用户达到如由远程生物识别技术服务116a所确定的所需生物或生理状态而向用户呈现内容。远程计算机116还可包括第一数据库118a和第二数据库118b。



1. 一种用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,包括:
用户接口,配置成在模拟会话期间向用户显示内容;
生物识别传感器阵列,调适成与所述用户介接以获取与所述用户的生理或心理状态相关联的一或多个生物识别数据信号;
本地计算机,配置成向所述用户接口分配所述内容且从所述生物识别传感器阵列获取所述生物识别数据;以及
远程计算机,经由网络连接到所述本地计算机,所述远程计算机包含可操作以接收并分析所述生物识别数据的程序,
其中所述远程计算机配置成基于所接收和所分析生物识别数据在所述会话期间从数据库动态地选择内容,且
其中所述远程计算机配置成在会话期间动态地计算最优时间以经由所述网络向所述用户接口引入选定内容。
2. 根据权利要求1所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,进一步包括存在于所述远程计算机上的动态体验引擎。
3. 根据权利要求2所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,其中所述动态体验引擎提供用于模拟会话的工作流。
4. 根据权利要求3所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,其中所述工作流选自自由以下组成的群组:状态、内容、转换以及条件逻辑。
5. 根据权利要求1所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,进一步包括存在于所述远程计算机上的远程生物识别技术服务。
6. 根据权利要求5所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,其中所述远程生物识别技术服务能够分析所述生物识别数据信号且建立基线值生物识别数据信号。
7. 根据权利要求6所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,其中所述远程生物识别技术服务能够基于相对于所述基线值生物识别数据信号的更新后生物识别数据信号来检测某些生物和物理状态。
8. 根据权利要求1所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,其中所述生物识别传感器阵列选自自由以下组成的群组:心率传感器、心率变异性传感器、皮电活动传感器、皮肤电反应传感器、脑电图传感器、眼动追踪传感器、麦克风以及温度计。
9. 根据权利要求1所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统,其中所述用户接口包含虚拟现实头戴装置。
10. 一种通过提供动态多感官模拟系统来影响行为改变的方法,包括:
在模拟会话期间利用用户接口向用户显示内容;
利用调适成与所述用户介接的生物识别传感器阵列收集与所述用户的生理或心理状态相关联的生物识别数据;
利用处理器在一时间段内建立所述生物识别数据的基线生物识别值;
利用所述处理器基于相对于所述基线生物识别值的所述生物识别数据来确定用户达到目标用户状态的时间;以及
基于所需用户状态向所述用户接口递送动态选定内容。
11. 根据权利要求10所述的通过提供动态多感官模拟系统来影响行为改变的方法,其

中所述动态选定内容选自由以下组成的群组：状态、内容、转换以及条件逻辑。

12. 根据权利要求10所述的通过提供动态多感官模拟系统来影响行为改变的方法，其中所述生物识别传感器阵列选自由以下组成的群组：心率传感器、心率变异性传感器、皮电活动传感器、皮肤电反应传感器、脑电图传感器、眼动追踪传感器、麦克风以及温度计。

13. 根据权利要求10所述的通过提供动态多感官模拟系统来影响行为改变的方法，其中所述用户接口包含虚拟现实头戴装置。

14. 一种用于影响行为改变的模拟体验的套件设备，包括：

用户接口，配置成在所述模拟体验期间向用户显示内容；

生物识别传感器阵列，调适成与所述用户介接以记录生物识别数据；

第二传感器，调适以基于用户与所述模拟体验内部的所述内容的交互而记录用户动作数据；

本地计算机，配置成向所述用户接口分配所述内容，且从所述生物识别传感器阵列获取所述生物识别数据以及从所述第二传感器获取用户动作数据；

生物识别技术解释服务，连接到所述本地计算机，所述生物识别技术解释服务可操作以接收并分析所述生物识别数据；以及

动态内容服务，连接到所述本地计算机，所述动态内容服务可操作以接收并分析所述用户动作数据，

其中所述本地计算机配置成基于所接收和所分析生物识别数据以及所接收和所分析用户动作数据在所述会话期间从数据库动态地选择内容，且

其中所述本地计算机配置成在会话期间动态地计算最优时间以经由所述网络向所述用户接口引入选定内容。

15. 根据权利要求14所述的用于影响行为改变的模拟体验的套件设备，其中所述动态内容服务提供用于模拟会话的工作流。

16. 根据权利要求15所述的用于影响行为改变的模拟体验的套件设备，其中所述工作流选自由以下组成的群组：状态、内容、转换以及条件逻辑。

17. 根据权利要求14所述的用于影响行为改变的模拟体验的套件设备，其中所述生物识别技术解释服务能够建立基线值生物识别数据和基线值用户动作数据。

18. 根据权利要求17所述的用于影响行为改变的模拟体验的套件设备，其中所述生物识别技术解释服务能够基于相对于所述基线值生物识别数据的所述所接收和所分析生物识别数据以及相对于所述基线值用户动作数据的所述所接收和所分析用户动作数据来检测某些生物和物理状态。

19. 根据权利要求14所述的用于影响行为改变的模拟体验的套件设备，其中所述生物识别传感器阵列选自由以下组成的群组：心率传感器、心率变异性传感器、皮电活动传感器、皮肤电反应传感器、脑电图传感器、眼动追踪传感器、麦克风以及温度计。

20. 根据权利要求14所述的用于影响行为改变的模拟体验的套件设备，其中所述用户接口包含虚拟现实头戴装置。

21. 一种用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，包括：

用户接口，配置成在模拟会话期间向用户显示内容；

生物识别传感器阵列，调适成与所述用户介接以获取与所述用户的生理或心理状态相

关联的一或多个生物识别数据信号；

本地计算机，配置成向所述用户接口分配所述内容；以及

远程计算机，经由网络连接到所述本地计算机和所述生物识别传感器阵列，所述远程计算机包含可操作以从所述生物识别传感器阵列接收所述生物识别数据信号并分析所述生物识别数据信号的程序，

其中所述远程计算机配置成基于所接收和所分析生物识别数据信号在所述会话期间从数据库动态地选择内容，且

其中所述远程计算机配置成在会话期间动态地计算最优时间以经由所述网络向所述用户接口引入选定内容。

22. 根据权利要求21所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，进一步包括存在于所述远程计算机上的动态体验引擎。

23. 根据权利要求22所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，其中所述动态体验引擎提供用于模拟会话的工作流。

24. 根据权利要求23所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，其中所述工作流选自自由以下组成的群组：状态、内容、转换以及条件逻辑。

25. 根据权利要求21所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，进一步包括存在于所述远程计算机上的远程生物识别技术服务。

26. 根据权利要求25所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，其中所述远程生物识别技术服务能够分析所述生物识别数据信号且建立基线值生物识别数据信号。

27. 根据权利要求26所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，其中所述远程生物识别技术服务能够基于相对于所述基线值生物识别数据信号的更新后生物识别数据信号来检测某些生物和物理状态。

28. 根据权利要求21所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，其中所述生物识别传感器阵列选自自由以下组成的群组：心率传感器、心率变异性传感器、皮电活动传感器、皮肤电反应传感器、脑电图传感器、眼动追踪传感器、麦克风以及温度计。

29. 根据权利要求21所述的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统，其中所述用户接口包含虚拟现实头戴装置。

用于影响行为改变的动态多感官模拟系统

技术领域

[0001] 本公开大体上涉及用于影响人体内的行为改变的装置、系统以及方法,且更具体地说,涉及用于在动态虚拟环境中向用户提供多感官刺激以影响行为和决策的装置、系统以及方法。

背景技术

[0002] 本公开大体上涉及用于影响人体内的行为改变的装置、系统以及方法,且更具体地说,涉及用于在动态虚拟环境中向用户提供多感官刺激以影响行为和决策的装置、系统以及方法。

[0003] 医疗保健领域中广泛已知行为和生活方式选择极大地影响个体健康状况。例如吸烟、缺少运动、营养不良、使用烟草以及过量饮酒等众多危害健康行为导致较高发病率和过早死亡。这些危险行为还很可能导致肥胖、二型糖尿病、心脏病、中风、癌症以及其它疾病。

[0004] 虽然一些常规教育和治疗系统旨在告知用户行为和生活方式选择以试图影响用户和患者作出更健康的决策和日常选择,但是这种性质的这类现有系统通常被用户认为过于临床和无趣。这使得这类系统在随时间推移调节和建设性地影响行为方面通常为低效的。

[0005] 另外,旨在影响行为和生活方式决策的现有内容平台通常不针对个体用户进行个性化,而是实际上包含分配给不同背景和生活经历的各种用户的通用内容。这种对于常规行为改变内容的“一体适用”方法通常不适合于向不同年龄和背景的患者提供有效结果。

[0006] 此外,通常认为医师执业的财务管理困难是提供高效和盈利的医疗保健的主要障碍。大多数这类困难与慢性病症的管理和涉及生活方式选择和危险行为的健康问题有关。通过更好地教育和影响患者作出有利的生活方式选择,将改善健康结果且将减轻医疗提供商的管理和财务负担。医疗提供商需要更好的平台来辅助患者处理生活方式选择和危险行为。

[0007] 接着需要改进用于影响用户和患者的行为和生活方式选择的装置、系统以及方法。

发明内容

[0008] 提供此发明内容是为了以简化形式引入下文在具体实施方式中进一步描述的一系列概念。此发明内容并不意图识别所要求的主题的关键特征或基本特征,并且也不意图被用作辅助确定所要求的主题的范围。

[0009] 本公开的一个方面为提供一种基于硬件和软件的系统,其用以在模拟体验中向用户或患者提供交互的动态数字内容,从而影响行为和生活方式选择。

[0010] 本公开的另一方面为提供一种用以监测患者反馈和/或视觉活动以作出动态内容选择的系统。

[0011] 本公开的又一方面为提供一种用以监测患者生物识别活动且基于所测量的患者

生物识别活动作出动态内容选择和时间优化内容介绍的系统,所述患者生物识别活动例如喘息模式、呼吸速率、肌肉活动、心率、体温、心率变异性、皮电活动(electrodermal activity,EDA)、皮肤电反应(galvanic skin response,GSR)、脑电图(electroencephalogram,EEG)、眼移动和/或其它生理或心理参数。

[0012] 本公开的另一方面为提供一种用以监测患者反馈和患者生物识别活动且用以基于所测量活动进行动态内容选择的系统。经由例如计算机屏幕、增强现实耳机或虚拟现实耳机的显示接口在会话内向用户提供动态选定内容。系统进一步基于患者反馈和患者生物识别活动作出时间优化的确定以引入动态选定内容。

[0013] 本公开的又一方面为提供一种基于软件的动态内容选择引擎,其包含容纳可供用于动态选择的众多内容程序包的至少一个数据库。随时间推移,记录用户数据和内容选择性能数据。所记录数据用以对动态内容选择进行未来预测性增强。

[0014] 在查看以下附图和描述优选实施例后,本领域的技术人员将易于明白本公开的众多其它目的、优点以及特征。

附图说明

[0015] 图1为动态多感官模拟系统的示范性实施例的高级视图。

[0016] 图2为动态多感官模拟系统的实施例的高级示意图。

[0017] 图3为动态多感官模拟系统的实施例的示意图。

[0018] 图4为动态多感官模拟系统的实施例的示意图,其中传感器阵列经由网络传送数据。

[0019] 图5为动态多感官模拟系统的实施例的示意图,其具有远程生物识别技术服务和动态体验引擎。

[0020] 图6为在动态多感官模拟系统的示范性实施例中可用的各种模块的视图。

[0021] 图7为动态多感官模拟系统的示范性决策树。

[0022] 图8为提供给用户的机构的外部的示范性显示。

[0023] 图9为提供给用户的对机构的欢迎的示范性显示。

[0024] 图10为提供给用户的对现今模块的介绍的示范性显示。

[0025] 图11为提供给用户的动机性面谈的示范性显示。

[0026] 图12为提供给用户的化身教育视频的示范性显示。

[0027] 图13为提供给用户的医生教育视频的示范性显示。

[0028] 图14为提供给用户的药剂师教育视频的示范性显示。

[0029] 图15为提供给用户的吸烟者的身体的模拟飞程的示范性显示。

[0030] 图16为提供给用户的沙滩处的正念(mindfulness)模块的示范性显示。

[0031] 图17为提供给用户的净推荐分数的示范性显示。

[0032] 图18为提供给用户的即将到来的模块的示范性显示。

具体实施方式

[0033] 尽管下文详细论述本发明的各种实施例的制作和使用,但应了解,本发明提供许多体现在广泛多种特定情形中的适用发明概念。本文中所论述的特定实施例仅说明用于制

作和使用本发明的特定方式,而不限制本发明的范围。本领域的普通技术人员将辨识本文中所描述的特定设备和方法的众多等效物。这类等效物被视为处于本发明的范围内并且由权利要求涵盖。

[0034] 本公开涉及一种用于影响行为改变的动态多感官模拟系统。系统包含三个主要部件,其实例示出在图1中。首先,用户接口向用户提供感官模拟,以形成意欲影响用户精神状态的认知体验。其次,传感器阵列提供与用户的一或多个生理或精神状况相关联的生物识别数据。第三,软件平台从传感器阵列接收数据且经由用户接口动态地选择待分配给用户的内容。实例示出在图2中,其:包含动态多感官模拟系统100,其包含用户接口102和传感器阵列106,所述用户接口向用户传输内容104,所述传感器阵列包含监测来自用户的至少一个输入的数据获取系统;以及经由传感器信号108将与所述所测量输入相关联的数据发送到远程计算机上的远程软件平台110。软件平台110解释所测量数据且使用所测量数据动态地选择内容并计算用于将所选择内容分配给用户的最优递送时间。

[0035] 用户接口102包含可操作以向用户提供视觉或其他类型的内容任何的合适显示器。如图1中所示,动态多感官模拟系统100的实例包含用户接口102,其呈具有安置于用户视野中的内部显示屏幕的可穿戴虚拟现实头戴装置形式。在一些实施例中,用户接口102包含扩增现实头戴装置或其它合适的显示器。

[0036] 经由用户接口102向用户提供感官模拟。感官模拟可呈多种形式,包含视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉或其它形式以使用户产生认知体验。通过提供感官模拟,可影响用户的精神状态,且将用户置于精神活动的放松状态中,使得用户可更易受选定行为改变内容影响。

[0037] 经由用户接口102传送到用户的模拟通常使用装置和软件来产生,以通过模拟和交互式体验引导用户的动态和个性化感官输入来取代用户体验的普通感官输入。举例来说,远程软件平台110包含配置成基于与会话期间或由先前会话获得的用户相关联的各种类型的反馈来作出内容的动态选择以用于与用户通信的软件。

[0038] 传感器106可包含任何合适的生物识别监测装置,其用以在模拟体验期间监测用户身体的状态。举例来说,传感器106可包含生物识别传感器,其用以测量心率、心率变异性、皮电活动(electrodermal activity,EDA)、皮肤电反应(galvanic skin response,GSR)、脑电图(electroencephalogram,EEG)、眼动追踪、体温等。如图3中的实施例中所示,经由一或多个传感器106采集选定生物识别测量结果,且相关联的数据在本地计算机112上汇总或经由网络114发送到远程计算机。如果数据在本地计算机上汇总,那么数据随后经由网络114发送到远程计算机116或服务器,所述服务器收集、存储以及处理所测量生物识别数据。

[0039] 驻留在远程计算机116上的软件可操作以处理所测量的数据,以作出从数据库118动态地选择以用于传输到用户接口102的内容的确定。驻留在远程计算机116上的软件还可操作以基于所测量的数据在会话期间确定何时将动态选定内容从数据库118传输到用户接口102。在一些实施例中,包含待显示到用户接口102的可用内容选项的完整内容程序包本地存储在本地计算机112上,且远程计算机116作出将所述内容的哪一选定部分发送到用户接口102的确定。远程计算机116接着将发送哪些内容部分的指令发送到用户接口102。远程计算机116还基于所测量数据发送何时发送选定内容部分的指令。还可结合从用户获取的其它反馈来分析所测量数据,所述其它反馈例如语音输入或虚拟空间内的检测到的活动。

[0040] 举例来说,在会话期间,传感器阵列106可检测指示应选择存储在数据库118上的特定内容且将其传输到用户以促进行为改变目标的数据。然而,感官阵列106可尚未检测内容的最优影响的最优生理或精神状况。传感器阵列106将继续监测用户的生理和/或精神状况,且当在生物识别数据中检测到预定参数集时,系统将经由网络114将动态选定内容传输到本地计算机112且传输到用户接口102。替代地,在一些实施例中,系统将经由网络114将识别本地存储在本地计算机112上的内容的特定部分的指令发送到本地计算机112,以发送到用户接口102。在这一示范性实施例中,所获取的生物识别数据可在传输到如图3中所示的远程计算机116之前在本本地计算机112上汇总,或数据可经由网络114串流传输到远程计算机116,且随后在如图4中所示的远程计算机116上汇总和处理。

[0041] 参考图3,又一实施例提供一种用于影响行为改变的动态多感官模拟系统100。在一些实施例中,系统100包含用户接口102,其包含硬件显示器。传感器阵列106包含一或多个生物识别传感器,所述一或多个生物识别传感器安置成采集与用户的生理或精神状况相关联的数据。在一些实施例中,传感器阵列106包含在可穿戴装置中,所述可穿戴装置例如腕带、头戴装置、背心、衬衫或其它合适的装置。另外,在一些实施例中,传感器阵列106包含整合到用户接口102中的眼动追踪传感器,使得用户可在同一装置上查看显示和输入生物识别数据。

[0042] 用户接口102经由有线信号路径或无线信号路径与本地计算机112通信。数字内容从本地计算机112传输到用户接口102以用于与用户通信。另外,来自传感器阵列106的生物识别数据传输到本地计算机112。本地计算机112经由网络114与一或多个远程计算机通信。在另一实施例中,生物识别数据直接传输到远程计算机。

[0043] 本地计算机112与一或多个远程计算机之间的通信信号包含两个主要组件,其实例在图5中展示。首先,在一些实施例中,将生物识别数据信号从本地计算机112传输到具有第一程序116a和第二程序116b的远程计算机。生物识别技术解释服务收集从传感器阵列106获取的串流传输或汇总生物识别参数,从而监测多感官模拟体验的用户。在一些实施例中,生物识别数据由第一专用生物识别技术程序116a分析,且存储并解释为大致确定多感官模拟的用户的生理和/或心理状态。数据可存储在与第一专用生物识别技术程序116a通信的专用生物识别技术数据库118a中。生物识别技术汇总服务可在离散周期(例如10秒周期的平均心率)上概述关键生物识别变量,且可使用这些原始或汇总生物识别值比较阈值以确定何时可达到目标生理或心理状态。一旦软件确定达到所需用户状态,软件就将指示向用户接口102递送动态选定个性化内容。

[0044] 在一些实施例中,相对于针对每一用户采集的数据而确定阈值。举例来说,如果在体验开始时采集的用户的基线心率在80bpm处开始,那么系统通过使用变化或变化的量测(例如在会话期间跨越来自用户的所有采集数据的标准差)确定用户的平均心率相对于用户的基线下降多少或增加多少。阈值不特定地限于心率,但用于确定会话期间的用户状态的任何度量。

[0045] 在其它实施例中,相对于跨越人口采集的数据确定阈值。举例来说,系统可在放松状态期间接收与人口的基线心率相关联的数据。系统基于用户的心率相对于指示放松状态的人口基线心率来确定用户尚未达到放松状态。一旦用户的心率在放松状态期间已达到基于人口基线心率的阈值,系统就可将内容递送到用户。其它实施例可包含混合方法,其中所

述系统能够基于用户特定值和人口值确定阈值。

[0046] 其次,动态用户体验服务收集从多感官模拟机器的本地计算机112发送的日志文件信息。这些日志文件可包含以下各项中的一或多个:在模拟期间向用户提出的问题的答案;记录用户将其凝视固定在模拟内部的何种虚拟对象上或与模拟内部的何种虚拟对象互动的记录;使得用户围绕模拟体验内部移动的模拟内部的导航和/或运动选择。将这些日志文件传输到第二专用动态内容选择程序116b,收集、存储和解释以确定在体验期间用户的动机和思维模式的要素(例如,他们可能通过选择体验内部的一或多个答案而已经回答“他们为何有戒烟的动机”的问题)。与动态用户体验服务内部经编码的业务规则和预测模型组合的这些数据将用于决定在给定时间何种特定内容最好递送到多感官体验的用户。可接着自第二数据库118b选择内容。动态用户体验服务可使用先前收集和存储的关于用户和其体验的各种类型的信息,包含(但不限于):用户人口统计数据、对体验内部提出的问题的明确回答、可通过对其如何与模拟交互的被动监测而确定的其它生理或心理指示符。

[0047] 另外,模拟服务计算机112可收集用户如何与体验交互的各种记录(日志),且将周期性地将这类信息存储并转发到动态用户体验服务116b。动态用户体验服务116b将向模拟服务计算机112发送消息,所述消息指示在向用户递送何种内容时将其递送。此类内容包含计算机产生的刺激的明确描述,所述刺激可包含人的计算机图形模拟、地点或事情、现实世界的视频记录、音频内容(音乐、语音、声音)或现实世界的其它模拟。

[0048] 在许多实施例中,用户可与前端软件应用程序或医师控制面板或管理控制面板交互。前端应用程序或远程生物识别技术服务116a记录从传感器阵列106采集的生物识别数据,所述传感器阵列包含连接到患者或由患者穿戴的一或多个装置。在一些实施例中,生物识别数据采集在数据包中且经由网络114串流传输。在一些实施例中,传感器阵列106和包含相关联数据采集硬件的前端软件应用程序可编程到不同数据采集取样速率。在一些实施例中,传感器阵列106配置成用于每十六个秒数据采集取样速率一次。在其它实施例中,传感器阵列106配置成用于每160毫秒数据采集取样速率一次。取样速率是可调整的。前端应用程序收集本地计算机112上的本地数据库中的数据。在其它实施例中,传感器阵列106经由网络114将生物识别数据直接传输到远程服务116a。可在可编程传输频率下经由网络114传输所收集的生物识别数据。在一些实施例中,数据以1赫兹或每秒一次传输。数据经由网络114传输到远程服务器116,在远程服务器上存储第一程序116a和第二、程序116b。在替代实施例中,将数据传输到超过一个远程服务器。举例来说,在一些实施例中,第一远程服务器容纳第一程序116a且存取第一数据库118a,且第二远程服务器容纳第二程序116b且存取第二数据库118b。

[0049] 本地计算机112或传感器阵列106上的前端软件应用程序可在经由网络114传输之前执行所获取的生物识别数据的分析。举例来说,在一些应用中,所述软件经编程以用于前端软件应用程序,以针对先前十个秒间隔计算每十秒的生物识别数据的平均值。所计算的数据经由网络114发送到远程计算机116。后端服务器116接着计算生物识别求和的预定数目的先前“n”迭代的均值和标准差的移动平均值。在一些实施例中,后端服务器116计算前五个传输的生物识别求和的均值和标准差的移动平均值。

[0050] 当用户开始由所获取的生物识别数据动态地驱动的模拟会话时,远程计算机116设定“n”个最新生物识别求和的平均和标准差的基线值。随着模拟体验继续,后端服务器计

算“n”个最新求和的移动平均值,且将移动平均值实例与基线值进行比较。当符合目标差异(例如:移动平均心率<[基线心率-[0.5×基线标准差]])时,后端服务器经由应用程序编程接口(application programming interface,API)将信号发送到患者已实现目标生物识别状态的模拟体验计算机112,且准备好递送行为影响内容。这一类型的实例计算可用于基于所获取的生物识别数据确定何时将动态选定内容发送到用户。

[0051] 在一些实施例中,例如收集、存储以及发送生物识别技术数据到后端服务器116的频率等所有时间间隔可在后端服务器116上配置。此外,将汇总以评估以上条件的数据点的数目是可配置的。上文所使用的数学条件为基于随时间收集的结果而发生改变的预备假设。

[0052] 在接口102处的患者会话开始时,操作员在两种方法中的一种或两种方法中收集信息。a) 操作员询问患者问题,且手动地将信息输入到本地计算机112或远程计算机116上的医师控制面板或管理控制面板应用程序中;或b) 前端应用程序或远程计算机116经由API连接电子地检索到办公室实践管理系统或电子医疗记录数据库的信息;或c) 使用两种方法的组合。所采集的信息为人口统计信息,例如姓名、年龄、性别、种族等或病状相关信息,例如疾病病况、行为改变时的先前尝试的成功/失败等,或这两者。将这类人口统计和病状相关信息发送到后端服务器116,在所述后端服务器中,所述人口统计和病状相关信息经连续地存储。

[0053] 随着模拟体验开始,且在模拟体验期间,以数种方式收集数据。在本地计算机112上收集日志文件,所述日志文件记录模拟体验内部的患者动作,例如导航选择,检查(即查看)哪些标注虚拟对象或与用户交互,且将这些日志文件发送到后端服务器116以供存储。

[0054] 还在在患者模拟体验内部时询问问题,且应答这些问题(其可借助于模拟内部的数字接口采集,从而使得能够选择答案(即,多个选择),或借助于来自麦克风的语音记录,所述麦克风是安装在患者的身体上或穿戴在患者的身体上的VR头戴式显示器的一部分)。

[0055] 生物识别值经由传感器阵列106上的一或多个传感器采集,所述传感器阵列例如在体验期间用作生理或心理兴奋或放松的指示符。

[0056] 连续地采集且存储这三种类型的数据中的所有。通过询问患者关于其在模拟体验内部改变的成功和就绪,并且还在模拟体验之外追踪,来评估实现所需行为改变的患者成功。在与其它患者数据相同的持续数据存储库中记录关于患者成功收集的所有数据。

[0057] 系统接着使用各种统计学习及分析技术来评估针对何种类型的患者(经由分析人口统计数据来指示类型)的何种模拟体验在所需行为改变方面具有最佳结果。利用的技术包括(但不限于):逻辑回归、线性回归、线性判别分析、K-最近相邻项分类、决策树、装袋、随机森林、提升以及支持向量机。

[0058] 进一步参看图5,在一个实施例中,模拟体验内部经历的元件的整个测序由后端服务器(动态体验引擎或‘Dynamic Experience Engine,DXE’)116中的工作流程驱动。用户接口102和本地计算机112上的前端虚拟现实(‘Virtual Reality Experience,VRX’)是并不存储或决定所采取的任何特定动作序列的瘦客户端。实际上,本地计算机112解释从远程计算机116上的DXE软件发送到其的命令且采取适当的动作。工作流程定义由状态、内容、转换以及条件逻辑组成。状态定义在本地计算机112处的VRX中的特定时刻处应该采取什么动作。每一状态可与待呈现给用户的一些内容(即,图像、视频、音频轨道、动画等)相关联。转

换定义从VRX的开始到结束的状态序列。在工作流中的特定点,状态可具有转换到多个状态中的一个的选项。使用预定义条件逻辑作出关于接下来将遵循哪个状态的决策。

[0059] 这一条件逻辑的实例可看起来类似(但不限于):

[0060] 如果条件A为真:状态1应后跟着状态2。

[0061] 否则:状态1应后跟着状态3。

[0062] 条件逻辑可取决于多个因素,例如用户已在当前VRX会话中或在任何先前VRX会话中采取的动作、关于用户的人口统计数据或使用生物识别技术的预测模型、人口统计和用户交互数据。因此,系统具有基于复杂分析向不同用户提供个性化内容的能力。

[0063] 在处理每一状态的动作之后,VRX经由API向远程计算机或服务器116上的DXE软件116b作出请求,以获得其应该转换到的下一状态且应该呈现的内容。此继续直到VRX由DXE软件116b指示已达到最后一个状态且退出程序为止。

[0064] 针对在任何会话期间的任何时间可获得的所有可能指令定义工作流。指令描述在会话期间应发生的内容,包含但不限于显示内容。在一个实施例中,前端应用程序(VRX)针对VRX需要处理的指令对DXE 116b作出请求。当VRX结束处理已经从DXE 116b递送的指令时,VRX重复地对用于新指令的DXE 116b作出请求。所述指令是有条件的且由作为DXE 116b的部分的内部规则引擎评估。规则引擎使用各种技术定义,包含但不限于SQL语句、存储的程序、功能和网络服务方法。可对系统中的任何数据(生物识别技术、用户输入、人口统计信息等)评估条件。

[0065] 图7展示当从DXE 116b请求指令时系统100的示范性决策树。VRX对动态指令递送70作出请求以接收可能的指令72。系统100接着确定指令是否可用74。如果指令可用,那么系统100评估指令76的条件。如果条件被评估为真,那么系统100可操作以添加到指令收集78。系统100是可操作以将指令收集传输到应用程序80的系统100。在将指令收集传输到应用程序之后进程结束82。如果没有指令74可用,那么系统100将结束指令递送的进程。如果指令的条件评估经评估为假的,那么系统100将再次询问以查看指令是否可用。系统将重复直至不存在可用的指令为止。一旦系统100已确定存在用于指令的条件且将指令添加到指令收集,系统100将循环以确定任何指令是否可用。因此,系统100连续地发送对指令的查询,其中仅在检验指令的条件时递送指令。在一些实施例中,当评估条件时,系统将评估缺少的条件为总是真实的。举例来说,在不具有与指令相关联的规则指令的情况下,将始终递送指令。

[0066] 动态多感官模拟系统的示范性实施例包含用户接口102、传感器阵列106、软件平台110。经由用户接口102将信息呈现给用户,用户对信息的反应由传感器阵列106记录,且软件平台基于用户的反应确定将呈现给用户的后续信息。系统100可操作以基于从用户记录的输入而向用户呈现治疗会话。治疗会话可由模块组成。

[0067] 如图6中所见,模块包含叙述视频模块160、动机性面谈模块162、3D动画化身体旅行模块164、定制教育模块166、个性化导引正念模块168以及评估模块170。叙述视频模块160包含已复原的经历类似挑战的患者的现实世界视频。动机面谈模块162包含用于教育用户和用于增强个人动机以供改变的内容。3D动画化身体旅行模块164包含用于观测的内容,以用于理解由于非所需行为而在身体内部发生的内容。定制教育166模块包含临床医师呈现的内容、动画以及其它各种形式以用于呈现与非所需行为相关的临床信息和内容。个性

化导引正念模块168包含内容以用于辅助、鼓励和促进情绪的调节以及针对变化的自身功效的激活。评估模块170包含用于验证知识保持的内容。

[0068] 各种模块包含图6中所示的类型的內容。系统向用户展示不同内容(动画、膜、视觉资料等),且可从与所呈现内容类型的一致用户采集并存储不同信息。在示范性实施例中,在评估模块170中,采集、存储以及解释用户答案。在另一示范性实施例中,在个性化正念模块168中,采集并解释用户生物识别技术。这些经采集数据中的每一个接着进一步用于个人化或(在生物识别技术的情况下)评定患者的放松状态并最佳化呈现某些正念内容的时间。

[0069] 在一个示范性实施例中,提供用于戒烟的会话。会话开始于对用户的化身的欢迎,且继续通过大量内容的片段查核用户,以及收集数据。潜在地,会话可为教育视频、音频轨道、动画或正念锻炼的任何组合。在戒烟的这一示范性实施例中,程序包含经结构化为五个知识模块和交替地递送的五个正念模块的十个模块。知识模块通常由以下章节中的一或多个组成:(1)动机性面谈(例如,为何用户吸烟、为何用户想要戒烟等);(2)教育视频(例如,香烟烟雾中的有害化学物质、吸烟对身体的不同部分的影响等);以及(3)动画(例如,关于戒烟可如何影响其生活的短动画故事)。正念模块通常由以下组成:用户选择虚拟位置(例如,马尔代夫的沙滩和德国的开放绿地(open green fields));以及用户用于跟随导引音频轨道的正念的导引(例如,男性或女性导引)。模块通常通过描述即将来临的模块中用户可预期的内容以及搜集用户体验数据(比如净推荐分数)来结束。

[0070] 提供一种其中生理状态触发特定内容递送的模块的示范性实施例。会话中的正念模块开始试图通过降低用户的心率来使用户平静和舒适。可通过使用特定音频脚本集合来实现用户心率的降低。只要不实现所需心率下降,就将来自此集合的音频脚本反复地递送给用户。

[0071] 提供一种其中用户与系统触发特定内容递送交互的模块的示范性实施例。在启动正念模块之前,用户被询问以选择他们想要实践正念的虚拟位置。基于这一选择,将适当的360视频或3D环境递送给用户。

[0072] 在其它实施例中,系统可进一步提供包含经定制以影响特定行为改变的内容的各种程序。所述系统可用于处理任何适合的非所需行为或条件。系统可以实施以下程序:吸烟、肥胖、糖尿病、疼痛管理、后背疼痛恢复、疼痛神经科学教育、药物粘附性、外科围手术期程序、成瘾恢复、COPD管理、高血压管理以及针对焦虑症、强迫症、创伤后应激障碍以及恐惧症的基于认知行为治疗的干预。

[0073] 可实现用于执行所公开系统和方法的众多其它配置,且本文中所提供的说明和描述提供示范性实施例。整个系统可操作以在实时模拟会话期间结合用户反馈利用生物识别数据以动态选择针对用户优化的行为改变内容,且系统进一步在实时模拟会话期间结合用户反馈评估生物计量数据以优化将动态选定内容呈现给用户以具有最大效果的最优时间。动态选定内容将在用户到用户之间不同,且通过利用虚拟现实或增强现实交互用户接口,可在会话内以深刻且参与的方式在最优时间呈现动态选定内容以更好地影响用户的行为和生活方式决策。

[0074] 图8到图18包含的是经由用户接口102呈现给用户的内容的示范性接口或截屏。图8为提供给机构208外部的用户的示范性显示器。系统100可操作以显示用户输入的虚拟机

构258且能够前进通过虚拟体验进步。

[0075] 图9为提供给用户的对机构209的欢迎的示范性显示。虚拟机构258的内部在这一示范性实施例中示出。在一些示范性实施例中,虚拟机构的内部可向用户显示导引用户通过虚拟体验的化身259。

[0076] 图10为提供给用户的对现今模块210的介绍的示范性显示。在这一示范性实施例中,化身259通过在虚拟体验期间用户将通过其前进的模块的向用户进行介绍。介绍的部分可包含显示所有各种模块的介绍菜单260。

[0077] 图11为提供给用户的动机性访谈211的示范性显示。这一示范性显示是向用户呈现问题以帮助用户了解用户展现某些行为的原因的化身259的表示。示范性显示可包含响应于提出的问题或情形将与用户选择的各个选项一起呈现给用户的问题和回答菜单261。

[0078] 图12为提供给用户的化身教育视频212的示范性显示。在这一示范性显示中,化身259向用户呈现各种教育视频和内容。

[0079] 图13为提供给用户的医生教育视频213的示范性显示。在这一示范性显示中,将医生263教育用户关于用户试图改变的行为的信息的视频呈现给用户。

[0080] 图14为提供给用户的药剂师教育视频214的示范性显示。在这一示范性显示中,将药剂师264教育用户关于用户试图改变的行为的信息的视频呈现给用户。

[0081] 图15为提供给用户的吸烟者的身体215的模拟飞程的示范性显示。在这一示范性显示中,系统100向用户呈现用户的身体的虚拟或模拟旅行,并且具体地说,向用户显示行为对用户的身体的影响。在这一示范性显示中,向用户展示吸烟对呼吸系统和细支气管的影响。

[0082] 图16为提供给用户的沙滩216处的正念模块的示范性显示。在这一示范性显示中,用户能够在选定位置处冥想,作为正念模块的一部分。系统100向用户显示虚拟位置。

[0083] 图17为提供给用户的净推荐分数217的示范性显示。在这一示范性显示中,化身259向用户解释关于虚拟体验的调查表。

[0084] 图18为提供给用户的即将到来的模块218的示范性显示。在这一示范性显示中,化身259向用户显示即将到来的模块菜单268,以使用户了解将包含什么未来会话或虚拟体验。

[0085] 因此,尽管已描述新的且有用的用于影响行为改变的动态多感官模拟系统的本发明的特定实施例,但并不预期将这种参考理解为限制于本发明的范围。

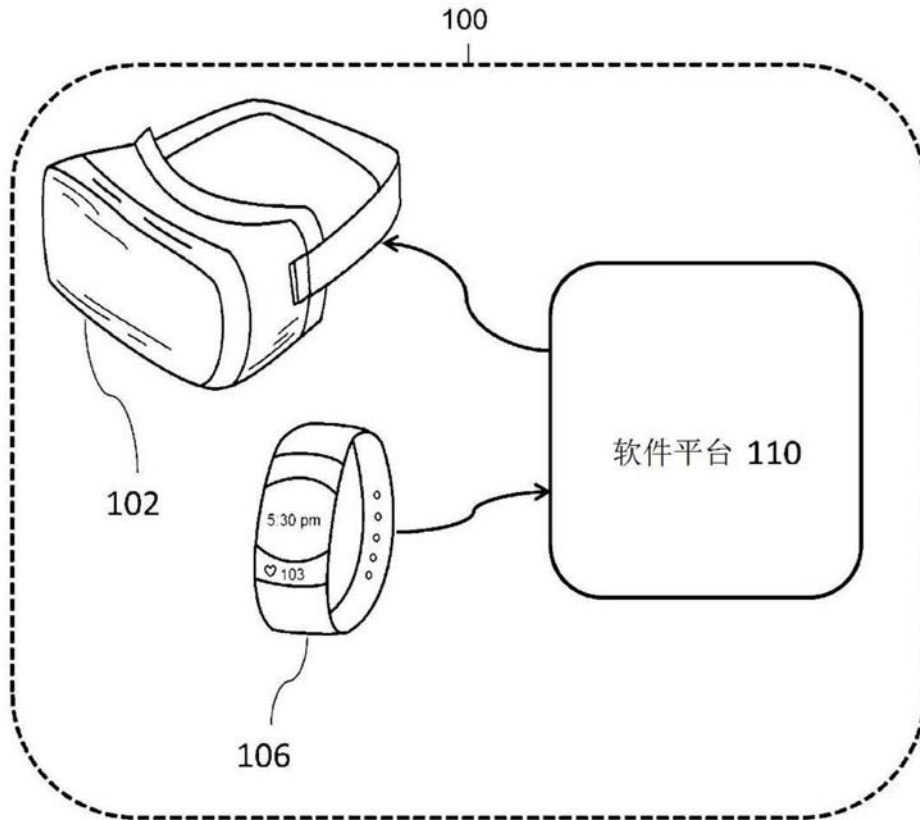


图1

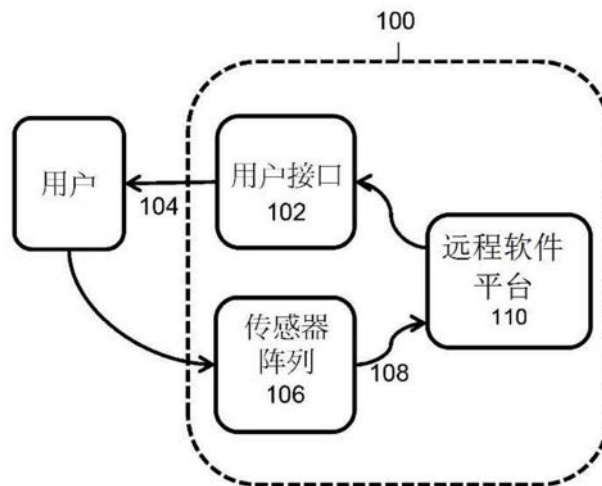


图2

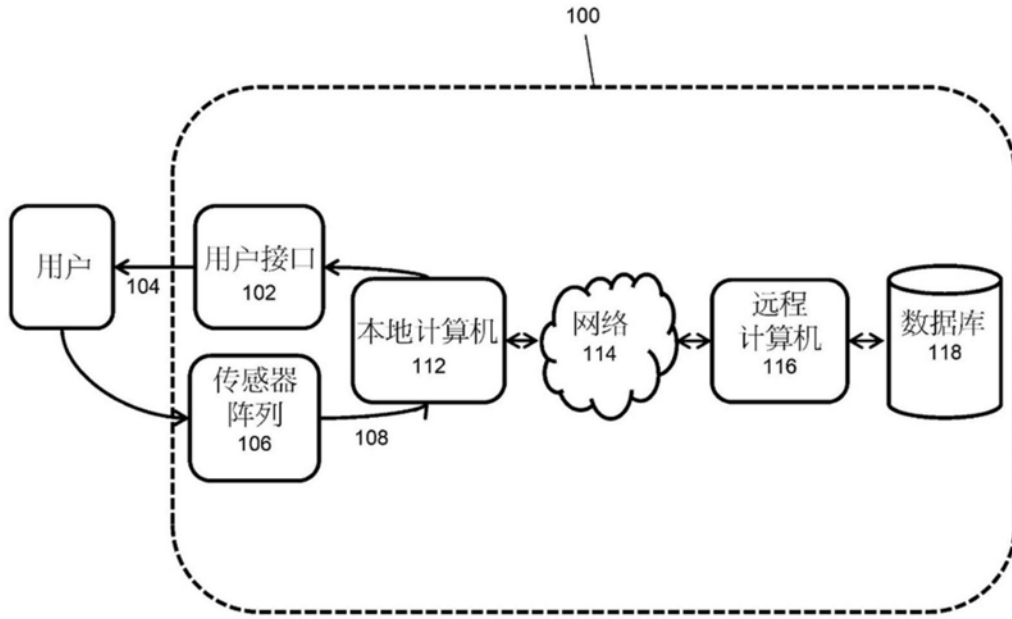


图3

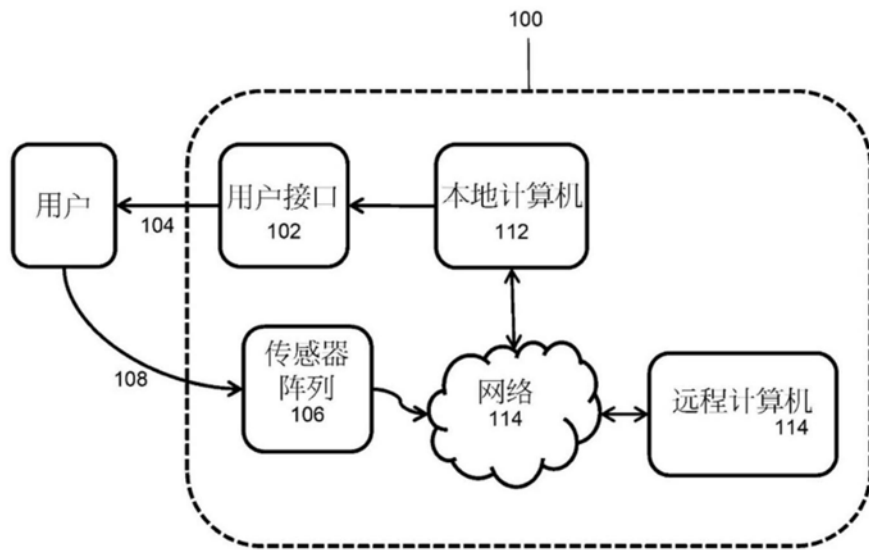


图4

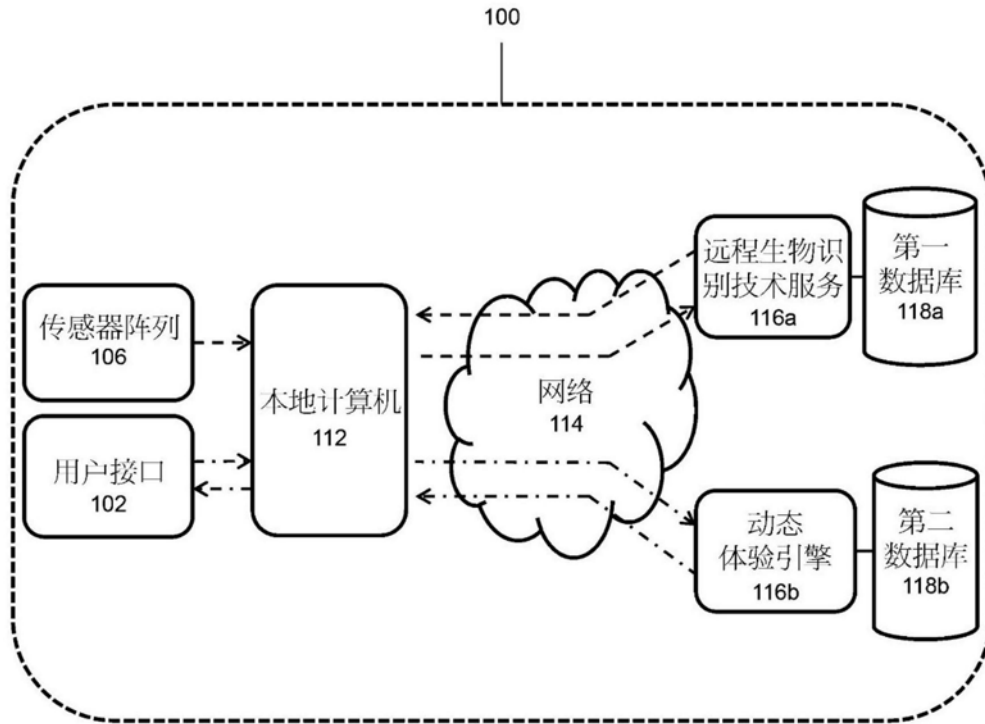


图5



图6

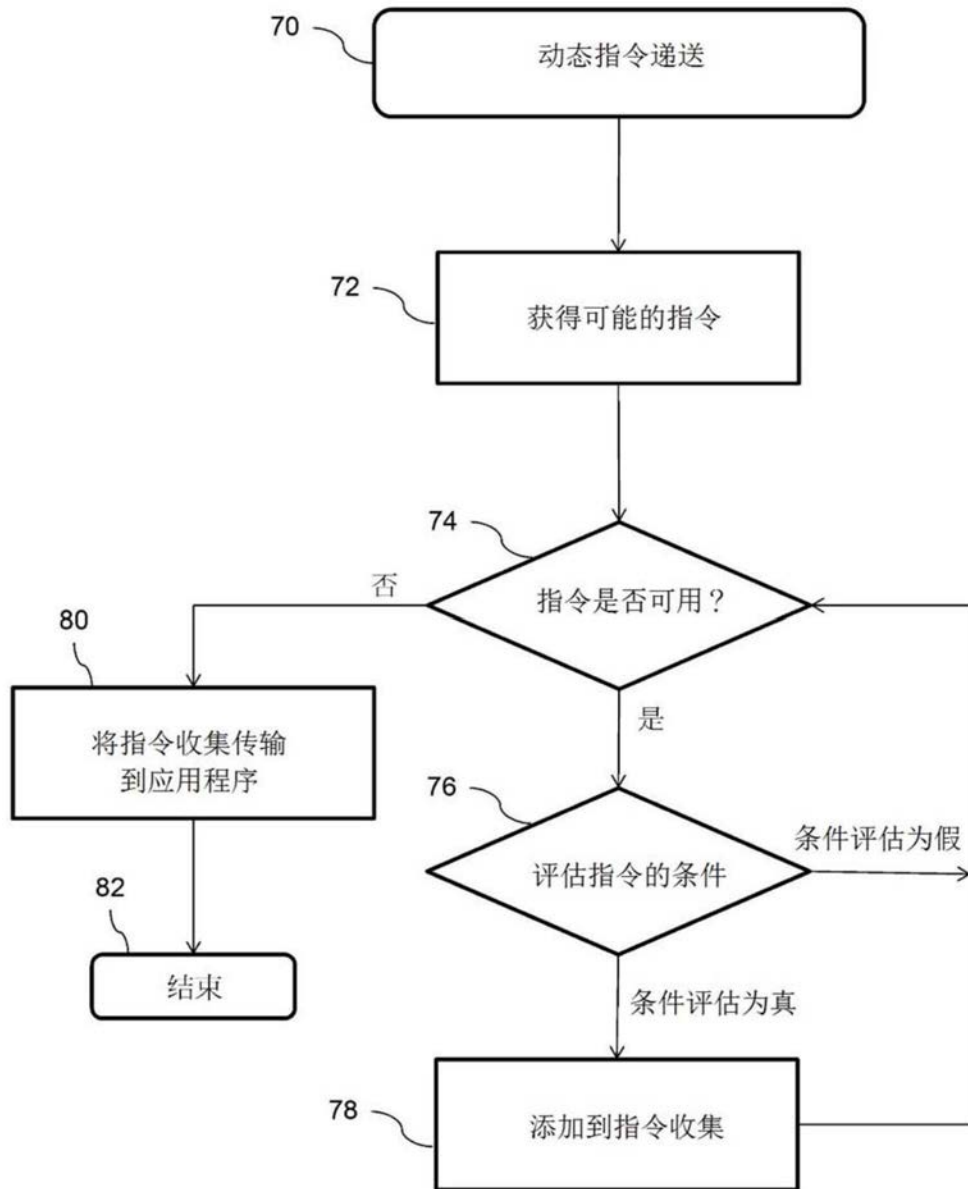


图7



图8



图9



图10

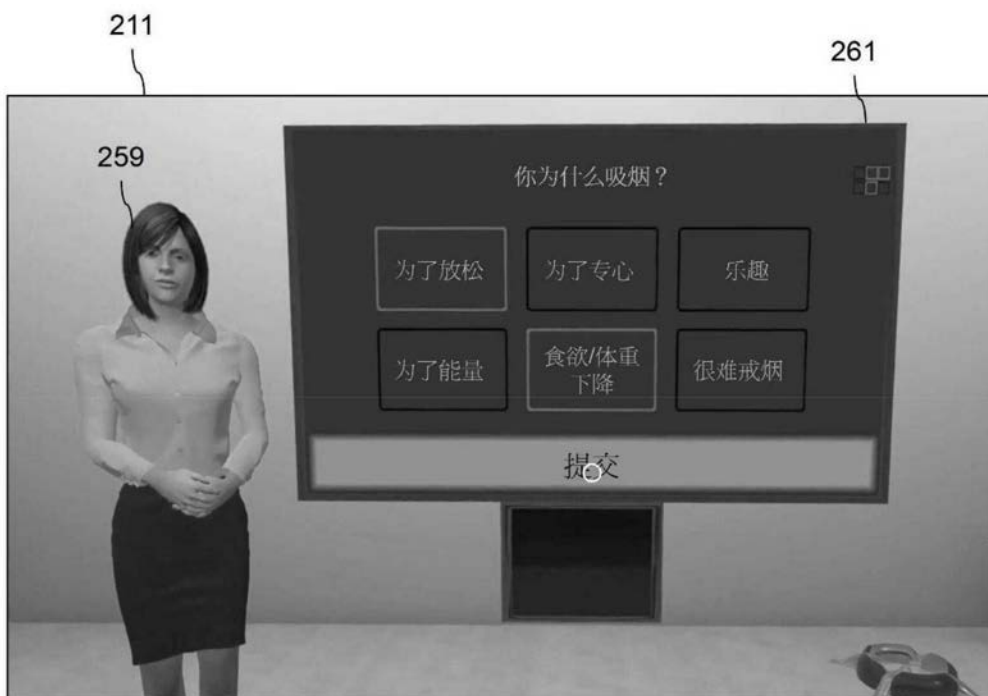


图11



图12

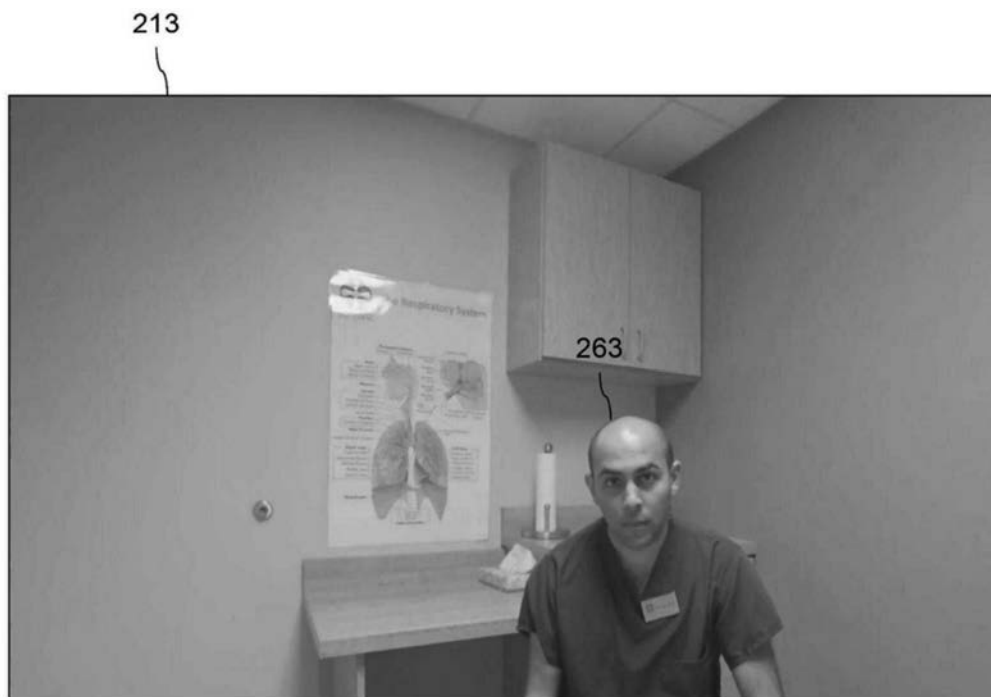


图13

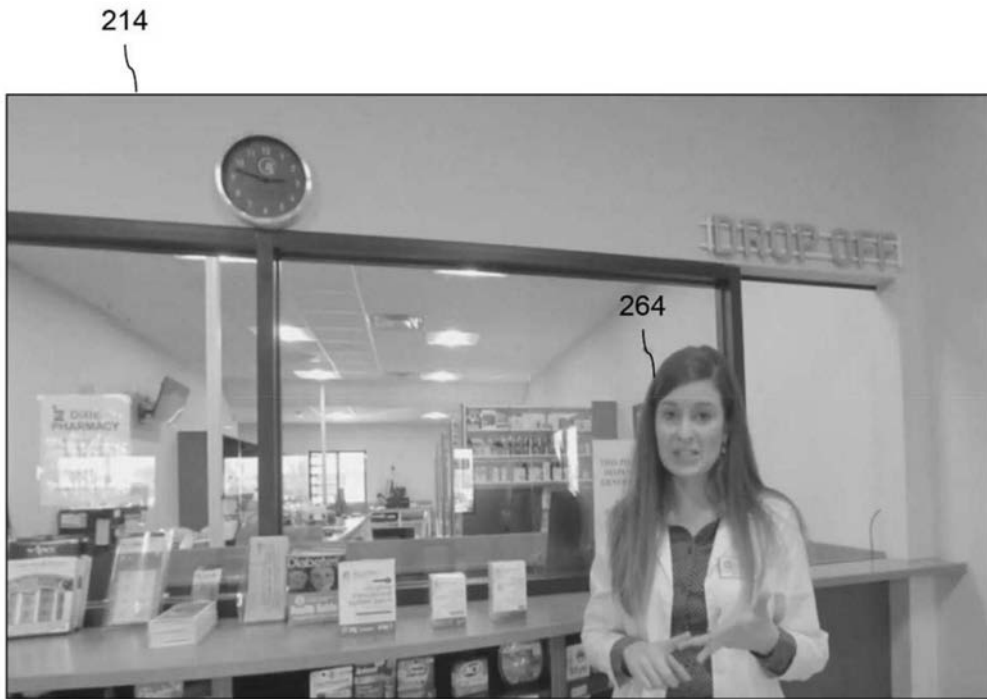


图14

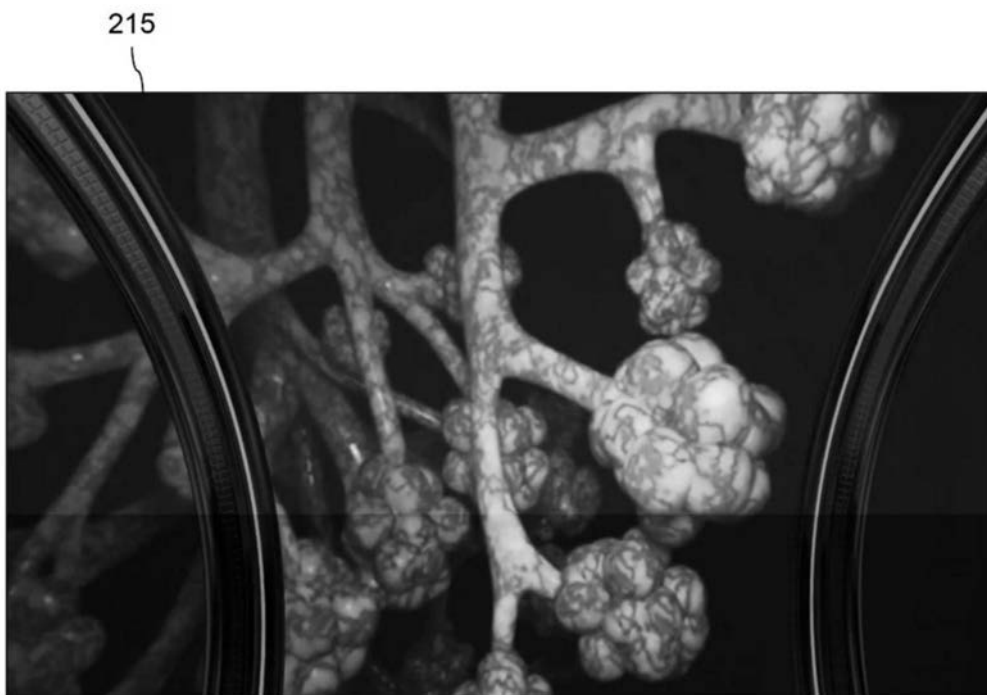


图15

216



图16

217

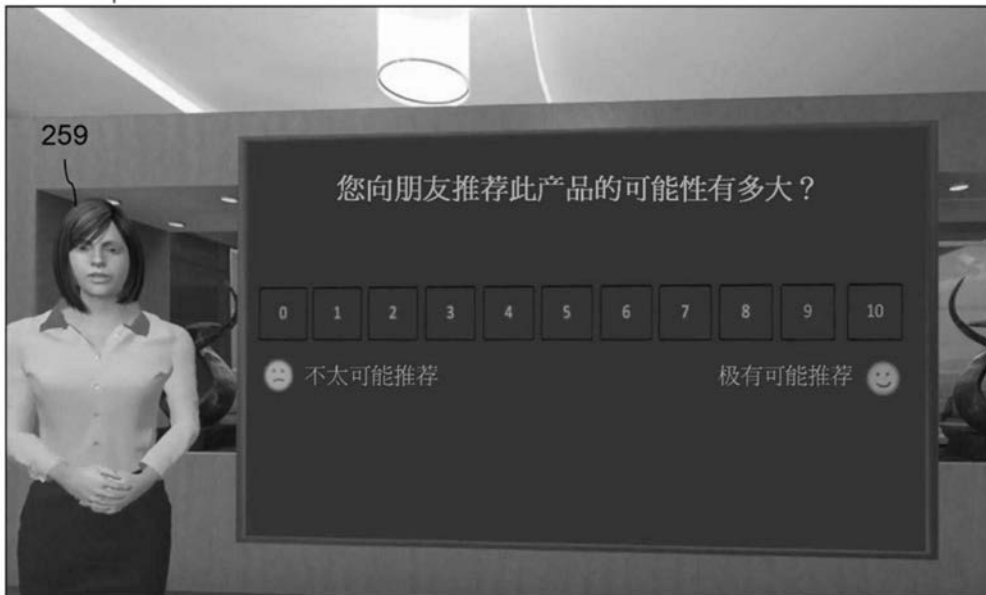


图17



图18

专利名称(译)	用于影响行为改变的动态多感官模拟系统		
公开(公告)号	CN110582811A	公开(公告)日	2019-12-17
申请号	CN201880029712.2	申请日	2018-03-05
发明人	亚伦·亨利·嘉尼 查卡里·史考特·巴诺 希马斯·查杜维第		
IPC分类号	G16H50/30 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/053		
CPC分类号	G02B27/017 G16H20/70 G16H40/63 G16H40/67 G06F3/013 G06F3/015 G06T19/003		
代理人(译)	杨文娟		
优先权	62/466709 2017-03-03 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于影响行为改变的动态多感官模拟系统100包含用户接口102和传感器阵列106，以用于向用户呈现信息且从用户收集生物识别参数。信息和生物识别参数可存储在本地计算机112上，或可经由网络114传输到远程计算机116且从远程计算机传输。远程计算机116可包含远程生物识别技术服务116a和动态体验引擎116b。远程生物识别技术服务116a可操作以解释表示用户生物或生理状态的生物识别数据信号。动态体验引擎116b可操作以基于用户达到如由远程生物识别技术服务116a所确定的所需生物或生理状态而向用户呈现内容。远程计算机116还可包括第一数据库118a和第二数据库118b。

