



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107072532 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201580039980.9

(22)申请日 2015.05.29

(30)优先权数据

62/004,667 2014.05.29 US

62/019,892 2014.07.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.01.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/033383 2015.05.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/184391 EN 2015.12.03

(71)申请人 纽若瓦瑟股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 R·基尔达科斯塔 R·方

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 侯颖嫒

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0488(2006.01)

A61B 5/0496(2006.01)

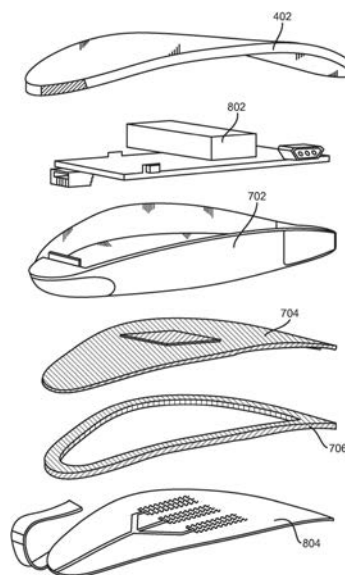
权利要求书2页 说明书12页 附图15页

(54)发明名称

生理信号检测与分析系统和设备

(57)摘要

一方面,一种感官、运动和/或认知分析设备包括:壳单元,所述壳单元被构造成包括适于于用户的前额区域的接触侧;数据采集单元,所述数据采集单元被构造成包括用于在所述用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器;数据处理单元,所述数据处理单元被包覆在所述壳单元内并且与所述数据采集单元通信,以用于将所述检测到的电生理信号放大和数字化为数据、用于处理所述数据、用于存储所述数据、并且用于向远程计算机系统传输所述数据;以及电源单元,所述电源单元被包覆在所述壳单元内以便提供电力,其中,所述设备可操作用于从所述用户处获取用于确定与认知或感官评价相关联的定量和/或定性信息集的生理和/或行为信号数据。



1. 一种感官、运动和/或认知分析设备,包括:

便携式壳单元,所述便携式壳单元具有适形于用户的前额区域的接触侧;

数据采集单元,所述数据采集单元包括被配置成用于在所述用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器;

数据处理单元,所述数据处理单元在所述壳单元内并且与所述数据采集单元通信,所述数据处理单元包括用于将所检测到的电生理信号放大和数字化为数据的信号处理电路、用于处理所述数据的处理器、用于存储所述数据的存储器、以及用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器;以及

电源单元,所述电源单元在所述壳单元内并且电耦合至所述数据处理单元以提供电力,

其中,所述设备可操作用于从所述用户处获取生理和/或行为信号数据;并且其中,与认知或感官评价相关联的定量和/或定性信息集基于所述信号数据。

2. 如权利要求1所述的设备,其中,所检测到的电生理信号是从所述用户的脑部测量的脑电图(EEG)信号。

3. 如权利要求2所述的设备,其中,所述数据处理单元被配置成用于基于与事件相关电位(ERP)相关联的所测量的EEG信号来确定所述定量信息集。

4. 如权利要求1所述的设备,其中,所述电源单元包括可再充电电池,并且所述设备进一步包括接口组件,所述接口组件包括电耦合至所述电池的电子接口以及附接至所述壳单元以便暴露和覆盖所述电子接口的可收缩盖。

5. 如权利要求4所述的设备,其中,所述电子接口包括USB连接,并且其中,所述发射单元通信地耦合至所述电子接口。

6. 如权利要求1所述的设备,其中,所述设备是便携式、可独立操作的,并且被配置成用于无线地通信至所述远程计算机系统。

7. 如权利要求6所述的设备,其中,所述设备可操作用于检测所述电生理和/或行为信号并且对在包括所述用户静止以及所述用户正在移动的情况在内的多种非限制性环境中来自穿戴所述设备的所述用户的所述数据进行处理。

8. 如权利要求7所述的设备,其中,所述电生理和/或行为信号是由在所述用户的环境中的环境刺激从所述用户处诱发的。

9. 如权利要求6所述的设备,其中,所述数据采集单元可拆卸地耦合至所述壳单元的所述接触侧。

10. 如权利要求9所述的设备,其中,所述数据采集单元被构造成包括:一次性电极传感器组件,所述一次性电极传感器组件包括柔性和粘性基底;一个或多个电极,所述一个或多个电极附接至所述基底;以及电缆,所述电缆将所述一个或多个传感器电耦合至所述数据处理单元的所述信号处理电路,所述一次性电极传感器组件固定地且可拆卸地耦合至所述壳单元,并且所述电缆从所述一次性电极传感器组件伸出。

11. 如权利要求9所述的设备,其中,所述设备包括连接端口,所述连接端口用于将所述一次性电极传感器组件的所述电缆电耦合至所述数据处理单元的所述信号处理电路,其中,所述连接端口包括附接至所述壳单元以暴露和覆盖所述连接端口的可收缩盖。

12. 如权利要求6所述的设备,其中,所述数据采集单元不可拆卸地耦合至所述壳单元

的所述接触侧。

13. 如权利要求12所述的设备,其中,所述数据采集单元被构造成包括可移动电极容纳组件,所述可移动电极容纳组件被配置成向外伸出并且从所述壳单元可压缩地缩回,所述可移动电极容纳组件包括通过电导管电耦合至所述数据处理单元的所述信号处理电路的一个或多个电极。

14. 如权利要求1所述的设备,其中,所检测到的电生理信号是从所述用户的头部肌肉感测到的与所述用户的眨眼或面部表情相关联的肌电图 (EMG) 信号。

15. 如权利要求1所述的设备,其中,所确定的定量和/或定性信息集通过与所述设备进行交互或者操作所述设备的应用的图形用户界面被呈现在用户设备上,所述用户设备包括膝上型计算机、台式计算机、智能电话、平板计算机、或者可穿戴设备中的至少一项。

16. 一种感官、运动和/或认知分析设备,包括:

外壳,所述外壳被构造成包括接收来自用户前额的接触的区段;

数据采集单元,所述数据采集单元位于所述外壳的所述区段内并且被构造成包括用于在所述用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器;以及

数据处理单元,所述数据处理单元位于所述外壳内并且与所述数据采集单元进行电通信,所述数据处理单元被构造成包括用于将所述检测到的电生理信号放大为数据的信号处理电路、以及用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器,

其中,所述设备可操作用于从所述用户处获取脑部信号数据,并且其中,与认知或感官评价相关联的定量和/或定性信息集基于所述信号数据。

17. 如权利要求16所述的设备,其中,所述数据处理单元进一步包括用于处理所述数据的处理器以及用于存储所述数据的存储器。

18. 如权利要求17所述的设备,进一步包括:

电源单元,所述电源单元被包覆在所述壳单元内并且电耦合至所述数据处理单元以便提供电力。

19. 如权利要求16所述的设备,进一步包括:

眼睛跟踪单元,所述眼睛跟踪单元包括用于接收与所述用户的眨眼对应的数据的光学传感器。

20. 如权利要求19所述的设备,进一步包括:

显示屏,当用户与所述外壳的所述区段相接触时所述显示屏位于远离所述用户的固定位置处以辅助所述眼睛跟踪单元的眼睛跟踪应用。

21. 如权利要求16所述的设备,其中,所确定的定量信息集通过与所述设备进行交互或者操作所述设备的应用的图形用户界面被呈现在用户设备上,所述用户设备包括膝上型计算机、台式计算机、智能电话、平板计算机、或者可穿戴设备中的至少一项。

22. 如权利要求16所述的设备,其中,所述用户是人类或者非人类动物。

生理信号检测与分析系统和设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请文档要求于2014年5月29日提交的题为“生理信号检测与分析系统和设备(PHYSIOLOGICAL SIGNAL DETECTION AND ANALYSIS SYSTEMS AND DEVICES)”的美国临时申请号62/004,667以及于2014年7月2日提交的题为“生理信号检测与分析系统和设备(PHYSIOLOGICAL SIGNAL DETECTION AND ANALYSIS SYSTEMS AND DEVICES)”的美国临时申请号62/019,892的优先权。上述专利申请的全部内容出于所有目的作为本专利文档的公开部分通过引用以其全部内容结合在此。

背景技术

[0003] 建立人们的生理信号与相关联的认知/心理状态之间的可靠相关性可以使得能够针对各种用途实现有价值且期望的应用,诸如在临床和消费者电子域以及其他。这类相关性(在基础科学中已经有了广泛研究)已经成为针对专门应用的各种转移尝试的焦点,诸如,对认知障碍进行评价以及使得身心障碍的人能够进行交流。

[0004] 若干因素可以用于确定有关受试者的感官和/或认知信息。例如,此类因子可以包括生理信号的类型和/或用于检测和测量的行为响应、用于诱发受试者的响应的刺激类型、刺激持续时间、刺激间间隔、刺激的每次表现的重复次数、刺激水平(例如,声音、亮度或对比度水平等)、与每个刺激的发作开始相关联的标记等、以及记录传感器和系统。同样,使用的(多个)生理参数(例如,电压、功率、频率等)、用于分析的相关时间窗口以及分析结构可影响脑部信号记录以及相关的认知评价。来自这些参数中的一个或多个参数的偏差或错误可在有用的或假象驱动的、无用设备、系统、应用和/或方法之间产生差异。

[0005] 可在感官和/或认知分析中使用的一种示例性类型的生理信号是脑电图(EEG)。EEG是使用定位在受试者的头部上的电极对通过脑部所表现出的电活动进行的记录,从而形成包括EEG数据集的神经信号振荡的频谱成分。例如,由EEG技术所检测到的脑部电活动可包括可能由脑部神经元内的离子电流流动引起的电压波动。在一些上下文中,EEG指的是在特定时间段内对脑部的自发电活动的记录。EEG可用于临床诊断应用中(包括癫痫症、昏迷、脑病、脑死亡、和其他疾病和缺陷)以及睡眠和睡眠紊乱的研究中。在一些实例中,EEG已经被用于肿瘤、中风和其他局灶性脑障碍的诊断。

[0006] EEG技术的一个示例包括对事件相关电位(ERP)的记录,所述事件相关电位指的是与给定事件(例如,简单刺激和复杂过程)相关的EEG记录的脑部响应。例如,ERP包括电子脑部响应——脑波——与感官、运动、和/或认知处理相关。ERP可与脑部的感知(例如,视觉、听觉等)和认知(例如,注意力、语言、决策等)测量相关联。典型的ERP波形包括正负电压偏转(称为分量)的时间演变。例如,使用字母(N/P:正/负)和数字(指示从刺激事件发作开始的延迟,以毫秒为单位)对典型分量进行分类,针对其出现此分量。

发明内容

[0007] 根据本公开的各个方面,呈现了一种感官、运动和/或认知分析设备。所述设备包

括壳单元,所述壳单元被配置成包括适形于用户的前额区域的接触侧。所述设备还包括被数据采集单元,所述数据采集单元被配置成包括用于在所述用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器。所述设备还包括限定在所述壳单元内并且与所述数据采集单元进行通信的数据处理单元。所述数据处理单元被配置成包括用于将所述检测到的电生理信号放大和数字化为数据的信号处理电路、用于处理所述数据的处理器、用于存储所述数据的存储器、以及用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器。所述设备还包括电源单元,所述电源单元限定在所述壳单元内并且电耦合至所述数据处理单元以便提供电力。所述设备可以可操作用于从所述用户处获取生理和/或行为信号数据。所述信号数据可以用于确定与认知和/或感官评价相关联的定量和/或定性信息集。

[0008] 根据本公开的各个方面,呈现了一种感官、运动和/或认知分析设备。所述设备包括外壳,所述外壳被配置成包括接收来自用户前额的接触的区段。所述设备还包括数据采集单元,所述数据采集单元限定在所述外壳的所述区段内并且被配置成包括用于在所述用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器。所述设备还包括位于所述外壳内并且与所述数据采集单元进行电通信的数据处理单元。所述数据处理单元被配置成包括用于将所述检测到的电生理信号放大为数据的信号处理电路以及用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器。所述设备可以可操作用于从所述用户处获取脑部信号数据,并且与认知和/或感官评价相关联的定量和/或定性信息集可以基于所述信号数据。

[0009] 下面将描述本公开的附加特征和优点。本领域技术人员应当了解的是,本公开可容易地用作修改或设计用于实施本公开相同目的的其他结构的基础。本领域的技术人员还应当认识到的是,此类等同的构建不背离如在所附权利要求中阐述的本公开的教导。通过以下描述并结合附图考虑时将更好地理解被认为是本公开的特点的新颖特征(关于其操作的组织和方法两者)以及进一步的目的和优点。然而,应当明确理解的是,附图中的每一个仅出于说明和描述的目的而提供,并且所述附图并不旨在作为限制本公开的定义。

附图说明

[0010] 图1根据本公开的各个方面展示了神经测试的各个方面以及使得创建个体和/或群体用户定量和/或定性神经认知简档的精神和神经过程的各种可能评价的示例图。

[0011] 图2A和图2B根据本公开的各个方面展示了示例性设备的框图。

[0012] 图3根据本公开的各个方面展示了示例性数据处理单元的框图。

[0013] 图4A和图4B根据本公开的各个方面展示了示例性便携式设备的三维示意图,所述示例性便携式设备具有来自包覆的数据处理单元的可拆卸数据采集单元。

[0014] 图5根据本公开的各个方面展示了图4A和图4B的示例性便携式设备的三维示意图,示出了数据处理单元的用于接纳链接至可拆卸数据采集单元的电连接的壳结构的可收缩盖。

[0015] 图6根据本公开的各个方面展示了图4A和图4B的示例性便携式设备的三维示意图,示出了用于接纳数据处理单元的用于电力和/或数据传递的连接器的壳结构的可收缩盖。

[0016] 图7根据本公开的各个方面展示了图4A和图4B的示例性便携式设备的示例性数据

采集单元的分解三维示意图。

[0017] 图8根据本公开的各个方面展示了图4A和图4B的示例性便携式设备的示例性数据处理单元和数据采集单元的分解三维示意图。

[0018] 图9A至图9H根据本公开的各个方面展示了软件应用的示例性用户界面的显示屏。

具体实施方式

[0019] 将参照附图描述本发明的示例性实施例。附图的制作仅是出于更好的理解本发明的实施例,且并不旨在限制本发明的范围和精神。

[0020] 由于与常规生理数据采集和分析系统(例如,针对这些信号的刺激、采集、记录和/或分析)的操作相关联的专用结构和精度水平,可以创建新的技术系统和方式以便提高指定任务中的一个或多个任务。所公开的技术包括用于生理信号、因子和/或参数的刺激、采集、记录和/或分析的技术、系统以及具有集成硬件、固件和/或软件的设备。在一个示例中,公开了一种集成系统,所述集成系统包括用于获取、处理和/或传输数据以便提供相关且可动作的用户或用户群体的认知和/或行为评价的硬件(传感器和设备)和软件(诸如用户界面、用户控制、计算机应用和分析)。这种系统——硬件和软件的集成——是广义方法(以下详述)中的技术实施例并且针对外行或专业的/专门用户可用于各种各样的应用,例如,包括但不限于临床、教育、安全、游戏、音乐、体育和工业用途。

[0021] 公开了用于生理和/或行为信号采集和分析的设备、系统和方法以用于使用硬件和/或软件的集成来确定受试者的感官、运动、情感和/或认知信息。所公开的设备、系统和方法使用以专门配置定位在与供电电路板(所述供电电路板提高生理信号检测和处理)合作的受试者的前额周围的电极传感器阵列来产生各种用户评价,诸如心理状态和/或行为偏好、以及其他各种其他类型的认知和/或感官处理评估、以及脑机接口操作。所公开的技术的设备已经被设计并且可以以便携式和非便携式设计形式两者被配置,这两种形式提供简易且用户友好操作以及舒适的使用。已经使用固件和/或软件设计并实现了所公开的技术的系统,以便允许用户或操作者轻易地与系统的功能单元对接,从而允许他们执行多种操作,包括但不限于获取、传输、评价和访问对生理和/或行为数据的解释。所公开的技术可以用于各种健康、教育、娱乐、安全以及营销应用。

[0022] 一方面,一种设备(诸如感官和认知分析设备)包括被配置成包括适形于用户的前额区域的接触侧的壳单元。所述设备还可以包括被配置成包括用于检测用户的电生理信号的传感器的数据采集单元,从而使得在用户使用所述设备时所述数据采集单元在检测过程中与前额区域进行接触。此外,所述设备可以包括限定在所述壳单元内并且与所述数据采集单元通信的数据处理单元。在一个示例中,所述数据处理单元可以被配置成包括用于将所述检测到的电生理信号放大和数字化为数据的信号处理电路、用于处理所述数据的处理器、用于存储所述数据的存储器、和/或用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器。所述设备还可以包括限定在所述壳单元内并且电耦合至所述数据处理单元以便提供电力的电源单元。另外,所述设备可操作用于从所述用户处获取用于确定与认知、运动和/或感官功能相关联的定量信息集的生理信号数据。图1示出了示例图,描绘了神经测试的各个方面以及精神和神经过程的各种可能评价,可通过使用所公开的技术来执行所述精神和神经过程以便产生个体和/或群体用户定量和/或定性神经认知简档。如图1所示,使用所描述的技术

术使得能够实现各个方面的心理测试,诸如但不限于引起对用户过程的评价的感官集成和分类,诸如但不限于学习和记忆,从而导致个体和/或群体神经认知简档的创建。

[0023] 在另一种配置中,所述设备(诸如感官、运动和认知分析设备)包括被配置成包括可以从用户的前额接纳接触的区段的外壳。所述设备还可以包括数据采集单元,所述数据采集单元限定在所述外壳的所述区段内并且被配置成包括用于在用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的传感器。所述设备还可以包括位于所述外壳内并且与所述数据采集单元进行电通信的数据处理单元。此外,所述数据处理单元可以被配置成包括用于将所述检测到的电生理信号放大为数据的信号处理电路以及用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器。另外,所述设备可以可操作用于从所述用户处获取生理信号数据。最后,与认知、运动、和/或感官功能相关联的定量信息集可以基于所述获取到的数据。

[0024] 所公开的设备和系统可获取的用于确定定量信息集的生理信号数据可以包括指示感官、运动、和/或认知功能的电生理数据(例如,EEG和EMG)和行为响应数据(例如,诸如眼睛运动、面部运动、和其他行为)。例如,在EEG的情况下,所获取到的EEG数据可用于辅助确定精神状态(例如,焦点、压力、放松等)、认知能力(注意力、记忆、决策等)、以及用于临床诊断应用以便提供有关神经紊乱或病理学(例如,诸如癫痫症、昏迷、脑病、脑死亡、和其他疾病和缺陷)的、以及有关睡眠和睡眠紊乱的信息、或者用于肿瘤、中风和其他局灶性脑紊乱。

[0025] 在一些实施例中,所述设备可被配置为独立式、无线通信式、便携式设备,能够对在包括用户静止以及用户正在移动的情况在内的各种各样的非限制性环境(例如,诸如用户的家、活动(诸如工作和玩乐)场所、交通等)中来自穿戴所述设备的用户的数据进行获取、处理、和/或传输。所述便携式设备可被配置成用于向另一计算机系统或通信网络(被称为“云”)无线地传输数据(例如,包括原始数据或经处理的数据),所述计算机系统或通信网络包括一个或多个远程计算处理和存储设备(例如,云中的服务器)。在一些实施例中,所述设备可以是便携式的,并且数据采集单元可以是包括可组合/可拆卸地耦合至数据处理单元的一次性电极传感器组件(例如,诸如具有嵌入式电子传感器的粘性贴片)的可拆卸单元。在一些实施例中,数据采集单元可以包括从数据处理单元的壳体的外壳伸出的非可拆卸且可移动组件。

[0026] 在一些实施例中,所述设备可以被配置为有线的、静止设备,其中,数据处理单元通信地有线连接至计算机以用于处理所获取到的生理信号和/或行为响应数据、和/或用于向另一计算机系统或通信网络(例如,云)传递这种数据。在有线设备的一些实施例中,数据采集单元是包括可组合/可拆卸地耦合至静止设备的数据处理单元的一次性电极传感器组件(例如,诸如具有嵌入式电子传感器的粘性贴片)的可拆卸单元。在有线设备的一些实施例中,数据采集单元包括从静止设备的数据处理单元的壳体的外壳伸出的非可拆卸且可移动组件。例如,所述非可拆卸、可移动组件可以包括容纳在可移动容纳结构中的电极,所述可移动容纳结构从数据处理单元的壳体伸出并且相对于所述数据处理单元的壳是可移动的。

[0027] 所公开的设备和系统可以使用所公开的硬件和软件技术的集成来提供对个体受试者的各种各样的感官和认知方面的评估和/或多个受试者(包括群体)的感官和认知方面的评估。可由这类评估提供的认知方面和生理/健康信息的示例包括但不限于对认知状态

的评估、知识、学习机制、行为偏好、易损性、和/或神经和神经精神疾病的症状。

[0028] 在一些实施例中,例如,所公开的设备和系统包括用于通过将电极配置在与用户的前额接触的设备周围以用于生理信号监测从而获取前EEG记录的传感器,其方式为使得不穿过用户的发际线而重合。在一些实现方式中,例如,所述传感器被配置为小尺寸,并且例如经由用于适配任何用户前额上的不同曲率的可移动传感器容纳结构而耦合至所述设备的主体的一次性单元(例如,从而允许一位或有限数量的用户对所述设备的一次或有限次使用)。所述传感器可以利用各种不同的材料(例如,包括但不限于金、银、或氯化银的导电材料)形成,其可针对特定应用被定制。可以选择所述材料,从而使得所述设备在由用户应用时可以具有降低的规避。

[0029] 通过使用所公开的技术硬件和/或软件的集成,可以实现所公开的设备、系统和方法以便提供认知表现简档、感官表现简档、和/或在评价时指示受试者的认知和/或感官能力的认知和感官表现简档。例如,通过使用所公开的软件,可以由用户(例如,诸如受试者或系统操作者)选择认知和/或感官简档的类型以便提供包括认知和/或感官表现的定量水平的信息集104,例如,包括但不限于感知、注意力、记忆、学习、偏好、感知状态、和/或放松状态。所述水平可以基于感官感知、感官集成、模式检测、注意力调控、分类、概念表示、语义集成、和/或静止状态活动的神经测试102。然而,测试的基础不限于此。神经测试还可以基于虚构症以及其他。这种定量数据可以包括指示认知和/或感官表现的数值、以及认知和/或感官表现的简要文本描述、和/或认知和/或感官表现的图形表示。在一些实现方式中,通过仅使用从受试者获取到的生理数据,可实现所公开的设备和系统以便提供认知和/或感官简档106,例如,不具有从受试者引出的明显行为响应。在一些实现方式中,可实现所公开的设备和系统以便提供包括先前从受试者或其他受试者获取到的生理数据(例如,群体数据)的认知和/或感官简档。例如,所公开的设备和系统由此可被实现为用于提供有关群组的认知和/或感官简档106。

[0030] 在题为“用于感官和认知简档分析的系统和方法(SYSTEMS AND METHODS FOR SENSORY AND COGNITIVE PROFILING)”的PCT公开W0 2014/052938 A2中描述了用于确定感知和/或认知表现的信息集的方法的示例,所述公开以其全部内容通过引用结合在此。在一个示例中,所述设备可以用于通过使用所获取到的生理数据和/或行为数据来生成与感知和/或认知简档相关联的信息集。具体地,用于确定感知和/或认知表现的信息集的所述方法可以在所公开的设备和系统上实现。所述设备可以包括数据处理单元。而且,所述设备可以包括远程计算机系统(例如,包括远程计算机、包括智能电话、平板计算机和/或可穿戴设备的用户计算机/通信设备、以及云计算系统)。所述方法还可以包括使用先前使用所公开的设备和系统从受试者、或者使用所公开的设备和系统从包括或不包括受试者的一组或多组个体中获取到的生理和/或行为数据。所述方法可以包括基于所呈现的刺激和所选择的简档类别对与生理信号(和/或行为信号数据)相关联的时间间隔进行标识的过程。例如,时间间隔可以包括邻近的、非邻近的、连续的、离散的、或单个的时间点。所述方法可以包括将对应于所述时间间隔的数据(例如,生理的和/或行为的)分组为一个或多个分组后的数据集的过程。作为另一示例,所述过程可以包括基于个体刺激的预先指定的类别和/或连续刺激的关联关系对生理数据(和/或行为数据)进行分组。所述方法可以包括提供对跨分组

后的数据集或在跨分组后的数据集内的关系的统计测量以便生成针对所选择的简档类别的所述一个或多个定量值的过程。在一些实现方式中,例如,所述方法可以包括提升分组后的数据集中的生理(和/或行为数据)的信号的过程。

[0031] 图2A和图2B根据所公开的技术的某些方面示出了示例性感官和认知分析设备的框图。图2A的示例性设备包括通信地耦合至被配置成用于接触用户前额的数据采集单元的数据处理单元。数据处理单元包覆在壳结构202或外壳中。在一些实施例中,数据采集单元至少部分地包覆在壳中,而在其他实施例中,数据采集单元附接至壳204(例如,其可一次性且可拆卸地附接)。

[0032] 在图2A中示出的感官和认知分析设备的一个示例性实施例中,所述设备包括壳单元202,所述壳单元被配置成包括适形于用户的前额区域的接触侧;数据采集单元,所述数据采集单元被配置成包括用于在用户与设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器;数据处理单元,所述数据处理单元包覆在壳单元内并且与数据采集单元通信,所述数据处理单元被配置成包括用于将所检测到的电生理信号放大和数字化为数据的信号处理电路(例如,包括放大器和模数单元)、用于处理所述数据的处理器、用于存储所述数据的存储器、以及用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器;以及电源单元,所述电源单元包覆在壳单元202内并且电耦合至数据处理单元以用于提供电力,其中,所述设备可以从用户获取生理信号数据,并且其中,与认知、运动和/或感官功能相关联的定量信息集可以基于信号数据。

[0033] 示例性设备的实现方式可以包括以下示例性特征中的一个或多个特征。例如,所检测到的电生理信号可以是来自用户的脑部测量的EEG信号。在所述示例中,数据处理单元可被配置成用于基于与ERP相关联的所述测量的EEG信号来确定定量信息集。例如,电源单元可包括可再充电电池,其中,所述设备可进一步包括接口组件,所述接口组件被配置成包括电耦合至所述电池的电子接口和附接至壳单元以便暴露和覆盖所述电子接口的可收缩盖。在所述示例中,电子接口可被配置为USB连接,例如,从而使得发射单元通信地耦合至所述电子接口。

[0034] 例如,所述设备可被配置成便携式、可独立操作的,并且与远程计算机系统(例如,诸如膝上型计算机、台式计算机、包括智能机、平板计算机或可穿戴设备的移动计算设备、和/或服务器(例如,其可以在云中))进行无线通信。在所述示例中,所述设备可操作用于检测电生理信号(以及行为信号)并且对在多种非限制性环境(例如,包括用户静止以及用户正在移动的情况)中来自穿戴所述设备的用户的数据进行处理。同样,例如,可以由用户环境中的环境刺激从用户处诱发所述电生理信号。例如,在示例性便携式、可独立操作的,并且进行无线通信的设备中,数据采集单元可以可拆卸地耦合至壳单元的接触侧。

[0035] 在所述示例中,所述数据采集单元可被配置成包括:一次性电极传感器组件,所述一次性电极传感器组件包括柔性和粘性基底;一个或多个电极,所述一个或多个电极附接至所述基底;以及电缆,所述电缆将所述一个或多个传感器电耦合至所述数据处理单元的所述信号处理电路,所述一次性电极传感器组件固定地且可拆卸地耦合至所述壳单元,并且所述电缆从所述一次性电极传感器组件伸出。同样,在所述示例中,所述设备可包括连接端口,所述连接端口用于将所述一次性电极传感器组件的所述电缆电耦合至所述数据处理单元的所述信号处理电路,其中,所述连接端口包括附接至所述壳单元以便暴露和覆盖所

述连接端口的可收缩盖。

[0036] 例如,在示例性便携式、可独立操作的,并且进行无线通信的设备中,数据采集单元不可拆卸地耦合至壳单元的接触侧。在所述示例中,所述数据采集单元可被配置成包括可移动电极容纳组件,所述可移动电极容纳组件被配置成向外伸出并且从所述壳单元可压缩地缩回,其中,所述可移动电极容纳组件包括通过电导管电耦合至所述数据处理单元的所述信号处理电路的一个或多个电极。在一些示例中,所述检测到的电生理信号是从所述用户的头部肌肉感测到的与所述用户的眨眼或面部表情相关联的肌电图 (EMG) 信号。在一些实现方式中,例如,所确定的定量信息集通过与所述设备进行交互或者操作所述设备的应用的图形用户界面被呈现在用户设备上,所述用户设备包括膝上型或台式计算机、智能电话、平板计算机、或可穿戴设备中的至少一项。

[0037] 图2B中示出的示例性设备包括通信地耦合至被配置成用于接触用户前额的数据采集单元的数据处理单元。数据处理单元包覆在壳结构204或外壳中,并且数据采集单元至少部分地包覆在壳中。在一些实施例中,数据采集单元被配置成相对于所述壳而移动,例如,当用户与数据采集单元进行接触以便提供用户的前额与数据采集单元的传感器的适当接触。

[0038] 在图2B中示出的感官、运动和/或认知分析设备的一个实施例中,所述设备包括外壳,所述外壳被配置成包括可以从用户的前额接纳接触的区段;数据采集单元,所述数据采集单元位于所述外壳的所述区段内并且被配置成包括用于在用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器;以及数据处理单元,所述数据处理单元位于所述外壳内并且与所述数据采集单元进行电通信,所述数据处理单元被配置成包括用于将所述检测到的电生理信号放大为数据的信号处理电路、以及用于向远程计算机系统传输所述数据的发射器,其中,所述设备可以从所述用户处获取脑部信号数据,并且其中,与认知或感官功能相关联的定量信息集可以基于所述信号数据。

[0039] 示例性设备的实现方式可以包括以下示例性特征中的一个或多个特征。例如,数据处理单元的信号处理电路可包括用于对放大信号进行数字化的模数单元。例如,数据处理单元可进一步包括用于处理数据的处理器以及用于存储数据的存储器。例如,所述设备可进一步包括包覆在壳单元内并且电耦合至数据处理单元以便提供电力的电源单元。例如,所述设备可进一步包括眼睛跟踪单元,所述眼睛跟踪单元包括用于接收与用户的眨眼相对应的数据的光学传感器。例如,所述设备可进一步包括显示屏,当所述用户与所述外壳的所述区段相接触时所述显示屏位于远离用户的固定位置处以便辅助眼睛跟踪单元的眼睛跟踪应用。例如,所确定的定量信息集可通过与所述设备进行交互或者操作所述设备的应用的图形用户界面被呈现在用户设备上,所述用户设备包括膝上型计算机、台式计算机、智能电话、平板计算机、和/或可穿戴设备中的至少一项。

[0040] 在题为“用于检测生理信号的前电极传感器的配置和空间布置 (CONFIGURATION AND SPATIAL PLACEMENT OF FRONTAL ELECTRODE SENSORS TO DETECT PHYSIOLOGICAL SIGNALS)”的PCT公开WO 2014/059431 A2中描述了使用最小电极传感器来检测期望的电生理数据的示例性前电极配置的示例,其通过引用以其全部内容结合在此,并且可以使用所公开的技术来实现所述示例。在一些示例中,所述传感器配置可包括直线状排列在用户前额周围的记录电极、接地电极和参考电极。记录电极可被配置为处于前额周围的第一位置

处以便获取用户的电生理信号,参考电极被配置为处于前额周围的第二位置处以便获取用户的第二电生理信号作为所述电生理信号的参考信号,并且接地电极被配置为处于前额周围的第三位置处以便获取用户的第三电生理信号作为电接地信号。例如,这三个电极的安排可沿着用户头部的前区的矢状方向以基本上呈直线对准,其中,记录电极(例如,在第一位置处)定位在接地电极之后,所述接地电极定位在参考电极之后。

[0041] 在一些实现方式中,例如,由示例性设备检测到的电生理信号可以是来自用户的脑部感测到的脑电图(EEG)信号。例如,所述EEG信号可例如基于向将设备穿戴在用户头部的前区的用户呈现的刺激或者通过用户环境中的环境刺激物与事件相关电位相关联。在一些实现方式中,例如,由示例性设备检测到的电生理信号可以是来自用户的骨骼肌(例如,包括面部肌肉)中感测到肌电图(EMG)信号。例如,所述EMG信号可以是来自用户的眨眼中产生的,其中,眨眼可以基于由显示屏呈现给用户的刺激或者通过用户环境中的环境刺激物而响应于事件相关电位。

[0042] 在一些实施例中,例如,示例性设备的数据采集单元可包括多个记录电极,所述多个记录电极被配置在用户前额周围或者用户头部的其他区域以便获取用户的多个信道的电生理信号。在一个示例中,两个(或更多个)附加记录电极可以相对于以矢状方向被安排的第一记录电极、接地电极和参考电极而以直线状被安排。在另一示例中,一个(或更多个)附加电极可被定位在第一记录电极的左侧,同时(多个)其他附加记录电极可被定位在第一记录电极的右左侧。

[0043] 图3示出了所公开的设备和系统板的示例性数据处理单元的框图。在图3示出的示例中,数据处理单元304包括用于对从用户获取到的数据进行处理的处理单元306(例如,诸如微控制器或可编程处理器)。所述处理器与用于存储数据的存储器308、用于发射和/或接收数据的通信单元310(例如,蓝牙模块)以及用于对从用户获得的所获取到的生理数据进行放大、数字化和/或调整的信号处理电路312(例如,生物电位放大器)进行通信。可以从前额电极302接收数据。在一种配置中,数据通信单元包括无线发射器/接收器(Tx/Rx)设备,例如,诸如蓝牙模块(未示出)。数据处理单元包括用于向数据处理单元的多个单元供电的电池314(例如,电源)。电源可以连接至再充电连接器316。图3中示出的元件还可以被限定在数据处理单元304之外。

[0044] 图4A、图4B、图5、图6、图7和图8示出了所公开的技术的便携式设备的示例性实施例的示意图,所述便携式设备以数据处理单元402的壳、来自包覆数据处理单元的可拆卸数据采集单元404、以及数据采集单元与数据处理单元之间的电连接406为特征。图4A和图4B示出了所公开的技术的示例性便携式设备的三维示意图,所述便携式设备以来自包覆数据处理单元的可拆卸数据采集单元为特征。如在此图中示出的,示例性单元包括两部分:包括电子部件的刚性或半刚性壳402以及可拆卸的弯曲柔性部件(适形基底)404。这种新型设备可以为用户的前额提供人体工学双拟合。此单元的材料和设计可以提高信号采集可靠性(例如,其与传感器接触质量(信噪比)以及用户舒适度(轻体重、足够的前额拟合等)相关联)。

[0045] 图5示出了图4A和图4B的示例性便携式设备的三维示意图,示出了在打开502和闭合504配置中可以接纳链接至可拆卸数据采集单元的电连接的数据处理单元的壳结构的可收缩盖。在此示例性单元中,传感器连接被放置用户的前额侧或之外,并且受可收缩盖的保

护,如此设计从而使得所述连接可以既具有最小的侵入性,也可以易于接入、固定、稳定并且维持所述单元的美学。其他可能的实施例包括但不限于:传感器与数据处理单元之间的连接隐藏不可见、被限定在传感器与所述单元的柔性部件之间、或者所述传感器包括在数据处理单元中作为通过适形基底建立接触的半永久固定装置。

[0046] 图6示出了图4A和图4B的示例性便携式设备的三维示意图,示出了在打开604和闭合606配置中的、可以接纳用于经由电源接口602进行功率和/或数据传递的连接器的数据处理单元的壳结构的可收缩盖。

[0047] 图7示出了图4A和图4B的示例性便携式设备的示例性数据处理单元的分解三维示意图。此图示出了先前描述的示例性部分(例如,处理单元壳702的基部和可拆卸数据采集单元的适形基部704)、以及可移除粘性固定部件706,所述可移除粘结固定部件可以促进将设备放置并固定到用户的前额,从而在信号采集过程中维持引起足够的信号质量所必要的稳定性和压力,同时还凭借此实施例的设计,在其避免可能引起不适和头痛的传统头带固定设计时增加用户舒适度。

[0048] 图8示出了图4A和图4B的示例性便携式设备的示例性数据处理单元和数据采集单元的分解三维示意图,包括数据处理单元402的壳封头、数据处理单元802的电子部件、数据处理单元702的壳基部、数据采集单元704的可拆卸适形基部、固定部件708(例如,可移除粘合剂带)、以及数据采集单元804的可拆卸且一次性适形传感器组件。

[0049] 通过粘性固定至用户的前额赋予所公开的示例性实施例的一个特定优点。针对示例性设备的应用和/或使用,这无需前额之外的结构支撑(例如,条带或带)。在所公开的实施例中,适形传感器组件粘性地固定到前额。双面粘合剂将传感器组件固定到数据采集单元的适形基部上。由于示例性设备重量轻,因此,传感器组件粘合剂足以在使用过程中维持传感器组件在前额上的位置。此外,双面粘合剂足以可靠地且固定地维持传感器组件与数据采集单元之间的接触。所公开的示例性实施例的这些方面与先前的设计相比可以提供改善后的信号质量和用户舒适度。用户舒适度进一步受益于所公开的示例性实施例的适形基部。

[0050] 现有设计可以将传感器组件粘性地固定到用户的前额,但是并不与包覆的轻量型数据处理单元或适形基底相组合。这种系统的功能则可能取决于附加设备。可替代地,现有设计可以在集成单元中结合数据处理核传感器组件,而并非以所公开的实施例可实现的可利用粘合剂来固定到位的轻量型方式。这类系统可依赖于可能对用户造成头痛或其他不适的条带或带。

[0051] 在所公开的技术的替代性实施例中,传感器组件可以并入数据采集单元中。在这种替代性实施例中,双面粘合剂可以用于可靠地且固定地维持数据采集单元与前额之间的接触。

[0052] 图9A示出了所公开的技术的软件应用的示例性用户界面的显示屏902的图示,其中,用户可创建新的用户简档或者使用现有的简档。用户简档904可用于将所获取的数据与用户特定信息(诸如但不限于姓名或身份证号码)以及人口统计信息(诸如但不限于年龄、性别、体重、和/或种族)相关联。这能够实现可与重复测试相关联的易于使用的详细用户简档。图9B示出了所公开的技术的软件应用的示例性用户界面的滑动显示屏的图示906,其中,示出了所公开的、示例性设备的设备应用指令。这些指令可由外行或者专业的/专门的

用户使用以便将设备施加至用户的前额。例如,在图4A至图8中示出的示例性设备的结构设计允许外行用户将所述设备施加至他/她的前额并操作所述设备。示例性界面906描绘了供用户将设备对准并且将其附接至他/她的前额以便能够实现数据采集的示例指令,例如,无需应用所述设备的专业或专门技术人员。与所述设备和多次测试配对的界面允许可在专门环境之外使用的“脑部评价”工具,而无需专业团队。相反,所述工具和/或设备可以由用户在任何环境(诸如家、学校、和/或咖啡店)中使用。图9C示出了所公开的技术的软件应用的示例性用户界面的显示屏908的示例,其中,用户可无线地选择并将软件应用连接至特定的便携式设备。如图9C所示,用户可以连接至软件应用或设备,诸如APPLE TV。其他设备可以包括医疗设备或游戏单元。图9D示出了软件应用的示例性用户界面的显示屏910的示例,其中,如通过作为时间的函数的电压的视觉表示示出的,用户可查看所获取到的并经处理的EEG信号。EEG系统的实时显示允许获取对EEG信号质量的改善后的视觉评估,从而使得可以及时作出针对质量改善的任何调整(如有必要)。如图9D示出的,用户可以选择各种设置和菜单(诸如实验数据、ADC设置)并且测试眨眼。在一些实施例中,显示屏还可用于主页导航屏幕,其中,可访问并查看用户界面的其他显示屏,和/或软件应用可与所述便携式设备断开连接。图9E示出了所公开的技术的软件应用的示例性用户界面的显示屏912和914的图示,其中,用户可查看和/或编辑与数据采集和处理单元的操作和/或功能相关的特定设置。图9F示出了所公开的技术的软件应用的示例性用户界面的显示屏916和918的图示,其中,用户可从各种各样的测试评价中进行选择。这种界面使得能够实现从不断增长的可能的神经-精神表现测试集中进行选择,从而对从中选择的测试给予用户控制以及维持可能性的访问和视觉显示。包括在此示例性实施例中的“电池”测试提供各种感官、运动和/或认知过程的深度评价,并且为用户的扩展的神经认知简档做贡献。在一些实施例中,特定的评价可以具有从中进行选择的多个子评价选项。图9G示出了所公开的技术的软件应用的示例性用户界面的显示屏920的图示,其中,用户可利用后续的神经认知简档表现评价(例如,脑部分数)将测试结果视觉化,从而针对用户的评价提供实时和/或延迟的反馈。可针对每种测试类型的每次测试实验和/或来自多次测试的组合的结果作出定量评价。图9H示出了所公开的技术的软件应用的示例性用户界面的显示屏922的图示,其中,用户可查看并选择一个或多个记录的数据集以用于数据传递/上传、处理、分析、和/或存储。在一些实施例中,认知、运动、和/或感官简档结果可以或者可以不呈现给用户。

[0053] 总体而言,这种示例性系统界面提供了功能性和审美设计,所述功能性和审美设计提高了用于执行特定环境之外的用户的感官、运动、认知和/或情感状态评价的所述示例性系统的便携和使用,并且任何时候都无需专门的人员或用户的专业知识。

[0054] 所公开的设备 and 系统的一些示例性特征和实现优点包括以下内容。例如,所公开的设备 and 系统可由临床设置之外的普通用户来操作,具有安全性和准确性。由所公开的设备 and 系统的设计和/或功能实现的这种能力允许用户在广泛的各种环境和位置中自由使用,从而产生扩展的用户池和受试者池以及新类型的生理和/或行为响应分析范例。另外,所公开的设备 and 系统的这种使用自由度可降低脑部监测系统的成本和使用规格。例如,所公开的便携式设备 and 方法可由非专家使用以便将示例性便携式设备放置在被评估人员的前额上(或者允许受试者将示例性便携式设备放置在他们自己身上),从而获取生理和/或行为信号(例如,在一些实现方式中或者在其他实现方式中的用户环境背景下,所述生理和/或行

为信号可与事件相关电位相关联),并且由此提供受试者或多位受试者的唯一认知、运动和/或感官简档。例如,所公开的设备 and 系统通过这类非专家能够实现操纵,不再指定实现生理和/或行为信号采集或者对生成的用户的认知和/或感官简档信息进行解释的操作者是神经科学家、心理学家或专门的内科医师,在分析所获取的生理和/或行为数据时,所述用户的认知和/或感官简档信息被提供给用户。例如,非专家的用户可实现所公开的设备 and 系统以便获得(多个)被评估人员(例如,他们自己或者其他人的)感知和精神信息简档。例如,这类设备 and 系统的应用和操作可由用户遵循指令来执行,无需应用或操作所述设备 or 系统的技术专长。另外,例如,所公开的设备、系统 and 方法的实现方式还可在脑部机器接口的上下文中使用并且由此扩展这类系统的可能应用。

[0055] 本公开中所描述的主题和功能操作的实现方式可以在各种系统、数字电子电路中或者在计算机软件、固件 or 硬件中(包括本说明书中所公开的结构及其结构等同物)或者在它们中的一个或多个的组合中来实现。本说明书中所描述的主题的实现方式可以被实现为一个或多个计算机程序产品,即在有形的、非瞬态计算机可读介质上编码的以用于由数据处理装置来执行或者用以控制数据处理装置的操作的计算机程序指令的一个或多个模块。计算机可读介质可以是机器可读存储设备、机器可读存储基板、存储器设备、影响机器可读传播信号的物质的合成、或者它们中的一个或多个的组合。术语“数据处理装置”包括所有用于处理数据的装置、设备以及机器,包括例如可编程处理器、计算机、或多个处理器或计算机。除了硬件之外,装置可包括为所讨论的计算机程序创造执行环境的代码,例如,组成处理器固件、协议栈、数据库管理系统、操作系统或它们中的一个或多个的组的代码。

[0056] 计算机程序(也称为程序、软件、软件应用、脚本或代码)可以以包括编译或解释语言的任何形式的编程语言来编写,并且其可以以包括作为独立程序或者作为模块、组件、子例程或适于在计算环境中使用的其他单元的任何形式来部署。计算机程序不一定对应于文件系统中的文件。程序可以存储在文件的保持其他程序或数据的部分中(例如,存储在标记语言文档中的一个或多个脚本)、存储在专用于所讨论的程序的单个文件中、或者存储在多个协调文件(例如,存储一个或多个模块、子程序、或代码的多个部分的文件)中。计算机程序可以被部署成在位于一个地点或跨多个地点分布并且由通信网络互连的一个计算机上或多个计算机上被执行。

[0057] 本说明书中所描述的过程和逻辑流程可以由执行一个或多个计算机程序的一个或多个可编程处理器执行以便执行对输入数据进行操作并且生成输出的功能。所述过程和逻辑流程还可以由装置执行,并且装置还可以被实现为专用逻辑电路,例如,FPGA(现场可编程门阵列)或ASIC(专用集成电路)。

[0058] 适合于执行计算机程序的处理器包括,例如,通用和专用微处理器以及任意种类的数字计算机的任何一个或多个处理器。通常,处理器将从只读存储器或随机存取存储器或两者中接收指令和数据。计算机的必要元件包括一个或多个用于执行指令的处理器和一个或多个用于存储指令和数据的存储器设备。通常,计算机还将包括一个或多个用于存储数据的大容量存储设备(例如,磁盘、磁光盘、或光盘)或者可操作地被耦合以用于从大容量存储设备中接收数据或向大容量存储设备传送数据或者收发数据。然而,计算机不需要具有此类设备。适用于存储计算机程序指令和数据的计算机可读介质包括所有形式的非易失存储器、介质和存储器设备,举例来说,包括半导体存储器设备,例如EPROM、EEPROM和闪存

设备。处理器和存储器可以由专用逻辑电路补充或者合并在其中。

[0059] 尽管本专利文档包含许多细节,但是这些细节不应被解释为对任何发明或者所要求的范围的限定,而应被解释为对可能特定于特定发明的特定实施例的特征的描述。在单独的实施例的背景下在本专利文档中所描述的某些特征还可以以组合形式实现在单一实施例中。相反,在单一实施例的背景下描述各个特征也可以被单独的或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。而且,尽管以上可以将特征描述为以某些组合起作用并且甚至最初就是这样进行保护的,但来自要求保护的组合的一个或多个特征在某些情况下可以从所述组合中摘除,并且要求保护的组合可以针对子组合或者子组合的变体。

[0060] 类似地,虽然附图中以具体顺序描绘了操作,但这不应被理解成要求这种操作以所示的具体顺序或以有序顺序执行,或者要求执行所有展示的操作,以实现令人希望的结果。而且,在本专利文档中描述的实施例中的各个系统组件的分离不应被理解为在所有实施例中要求这种分离。

[0061] 仅描述了几种实现方式和示例,并且基于在本专利文档中所描述和展示的可以做出其他实现方式、增强和变体。

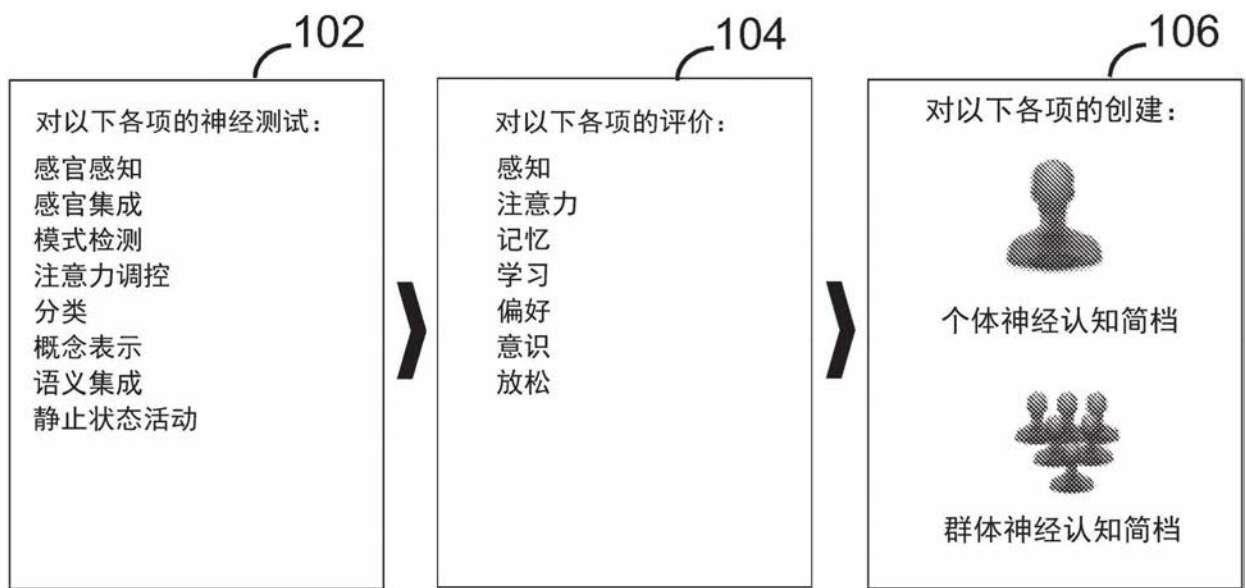


图1

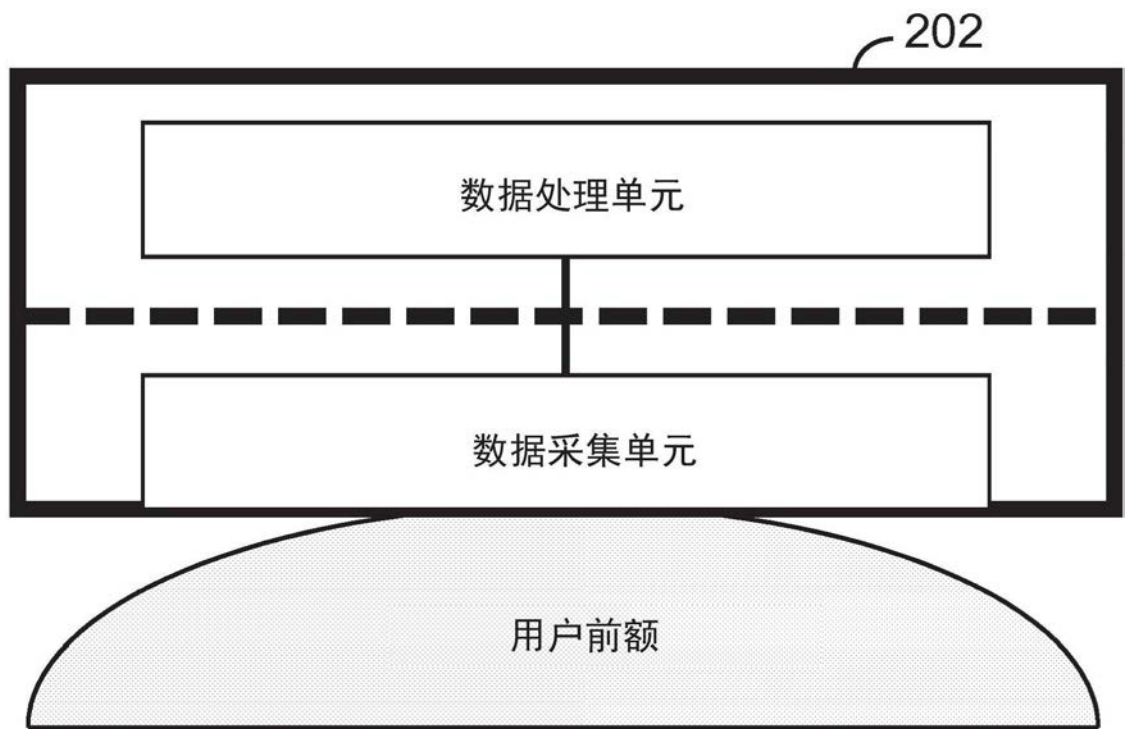


图2A

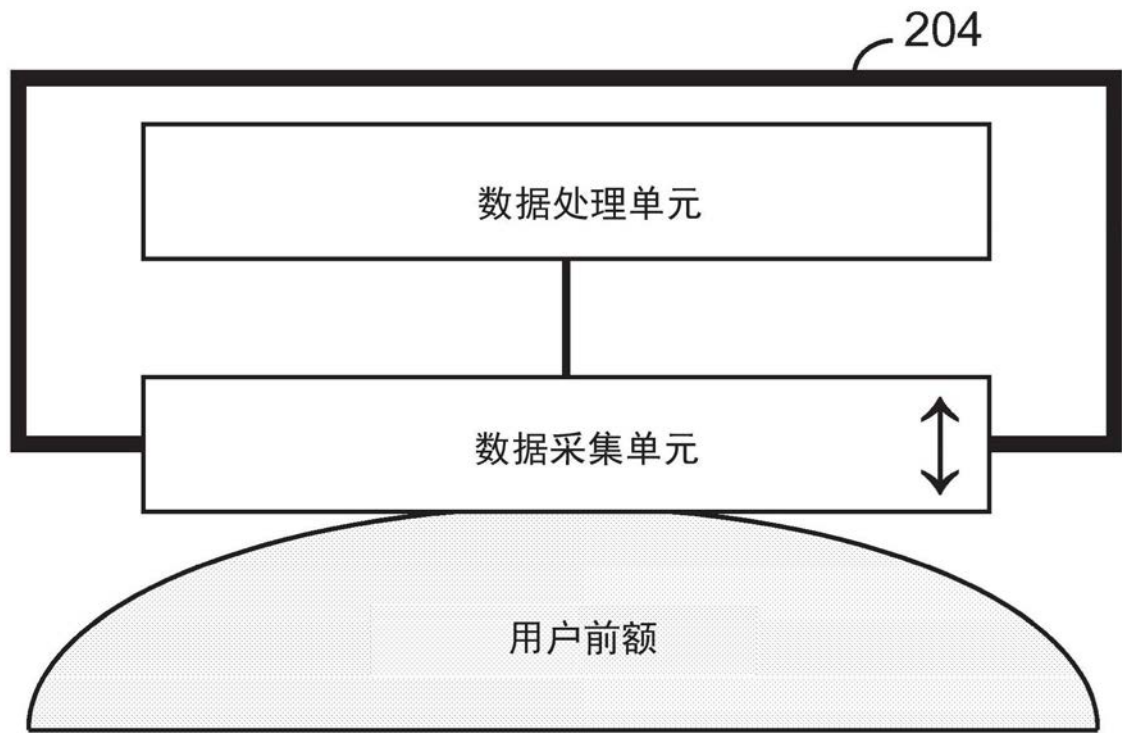


图2B

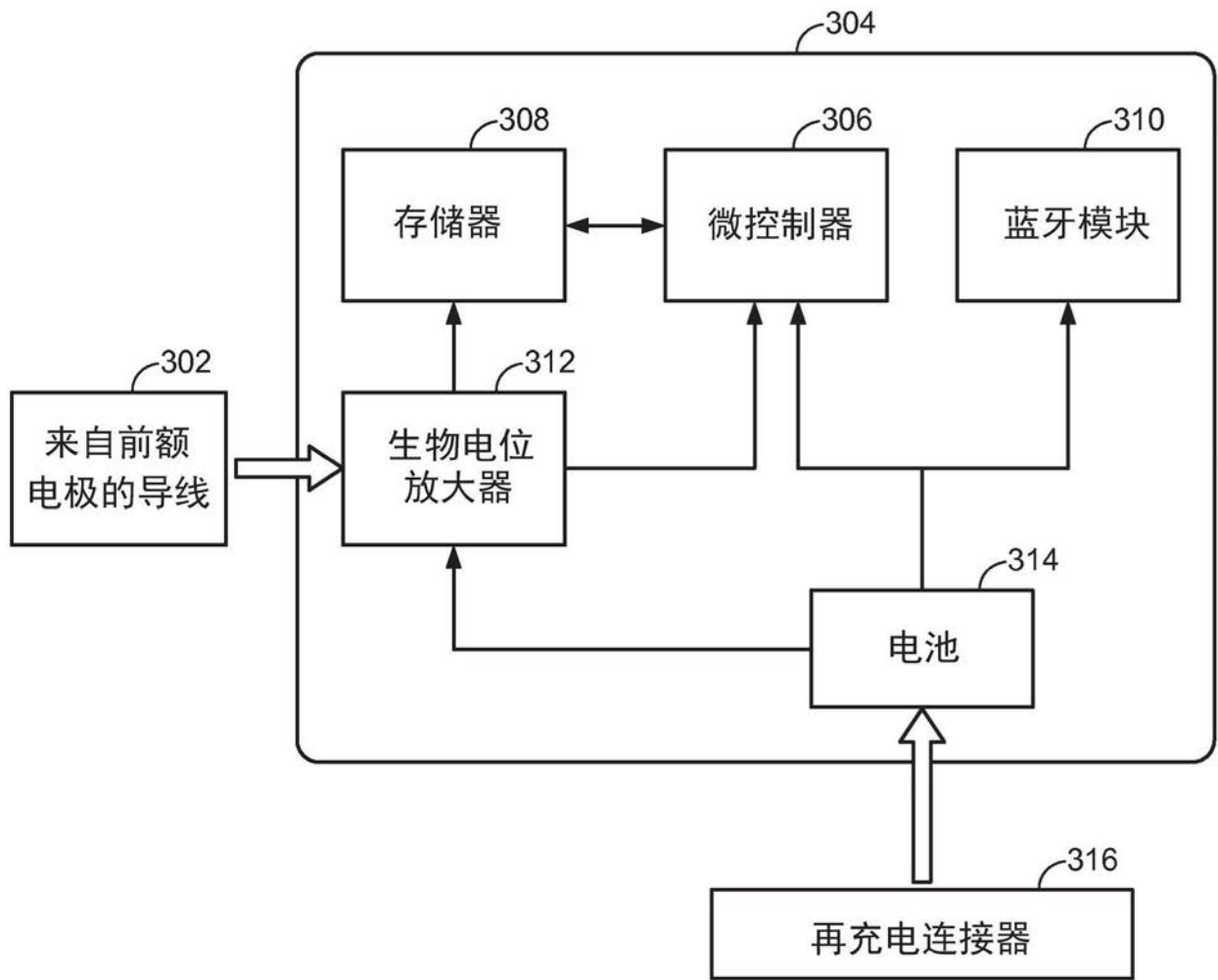


图3

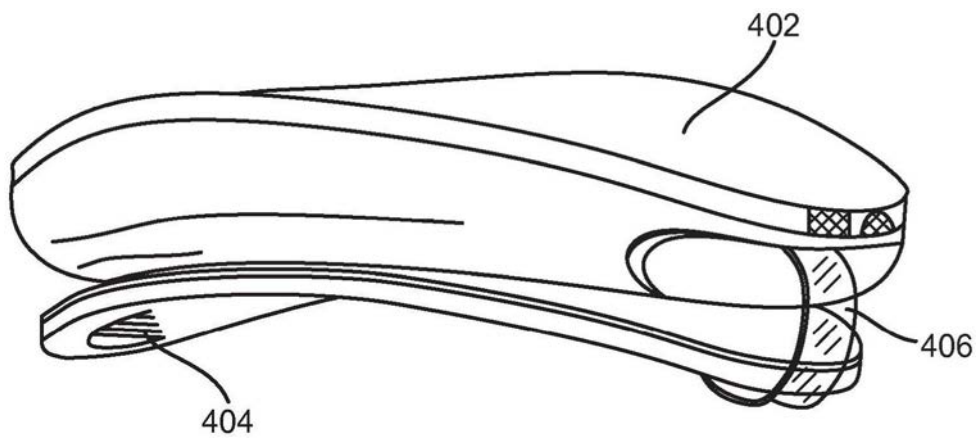


图4A

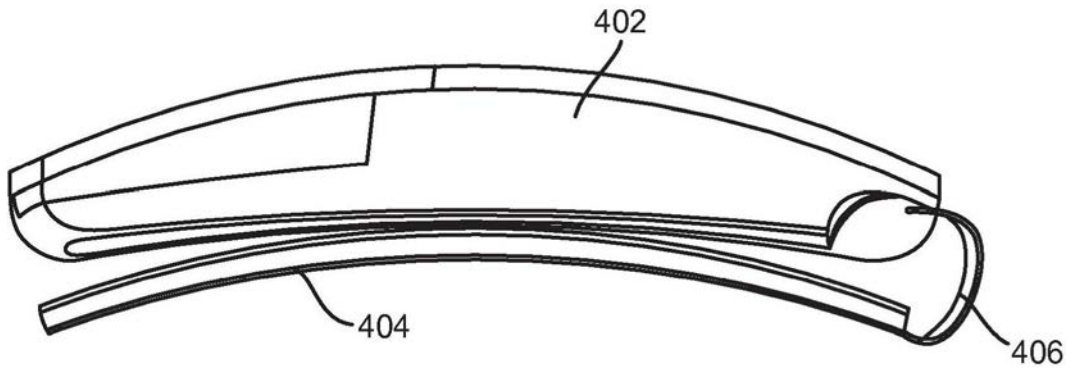


图4B

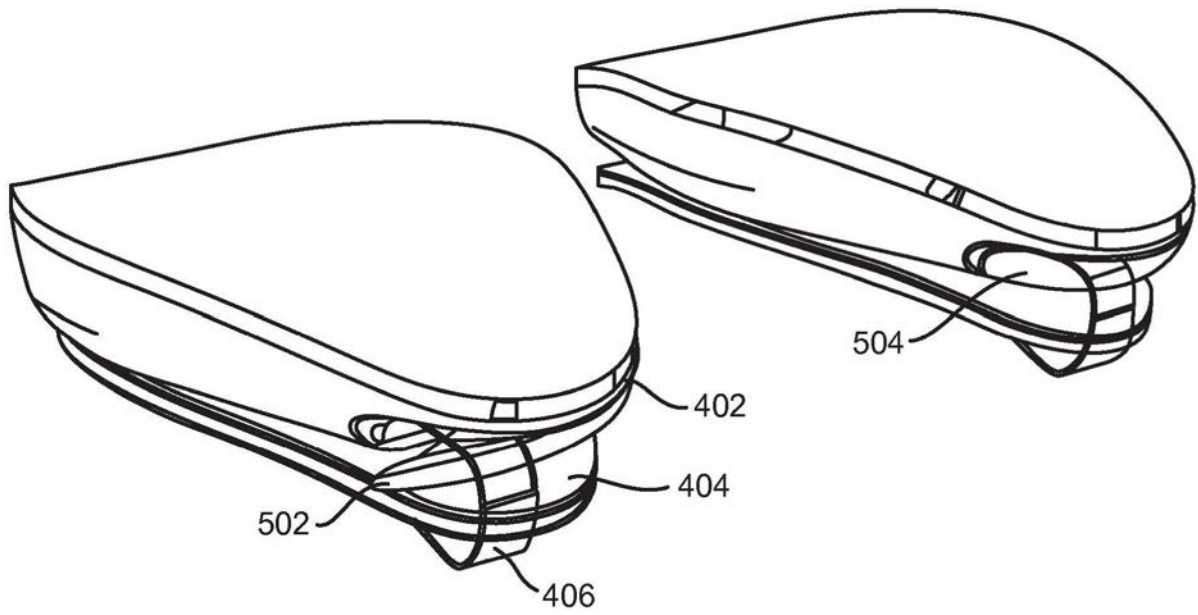


图5

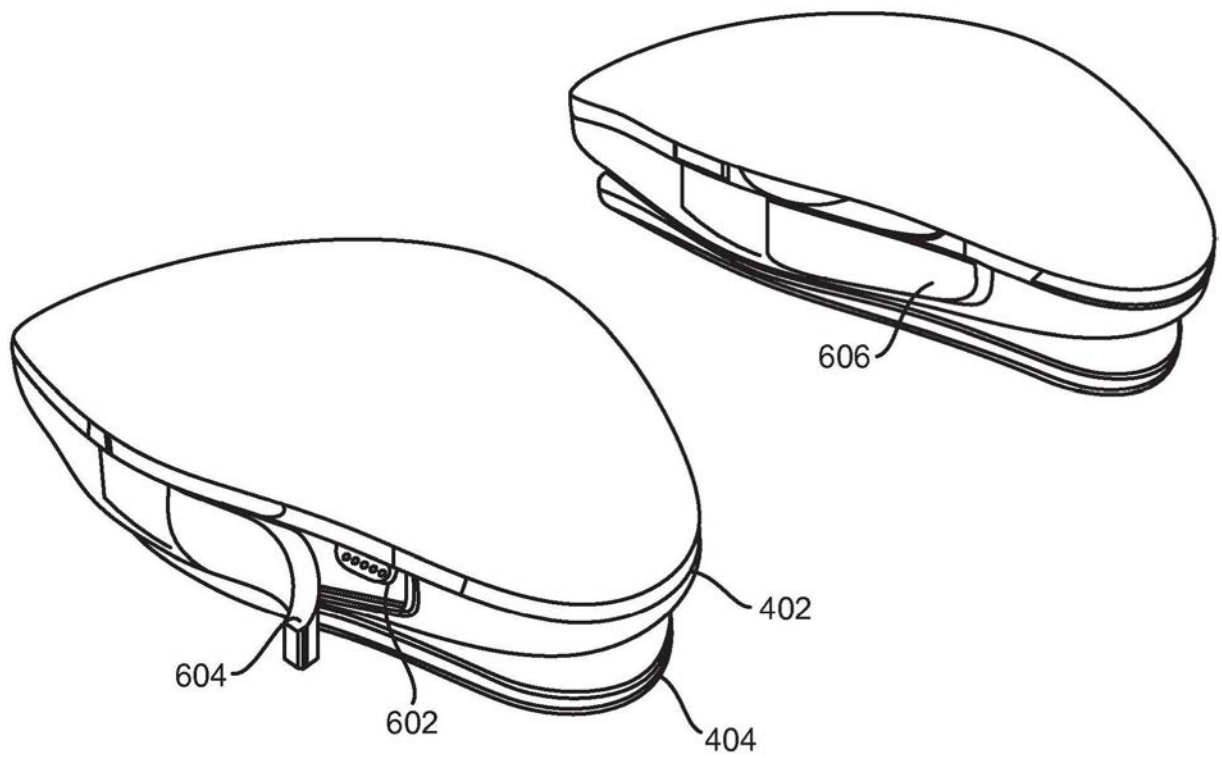


图6

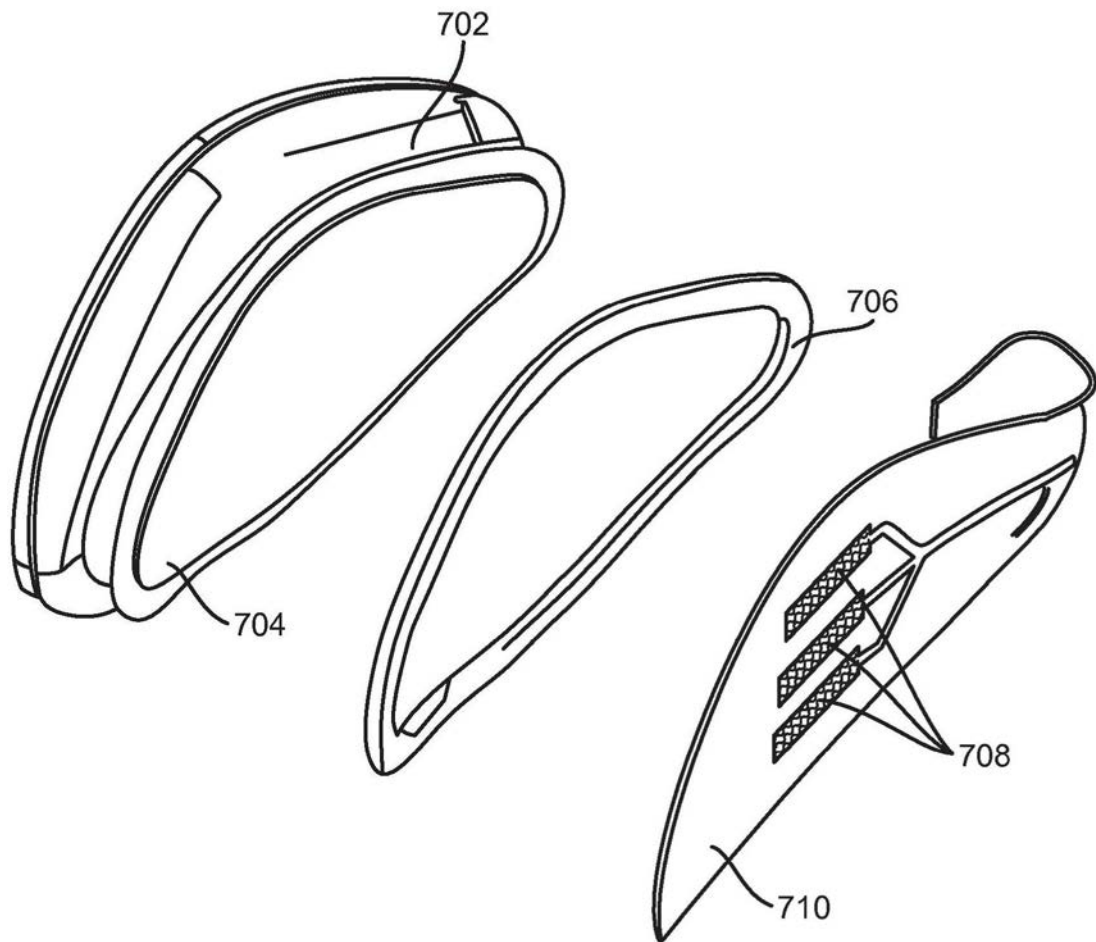


图7

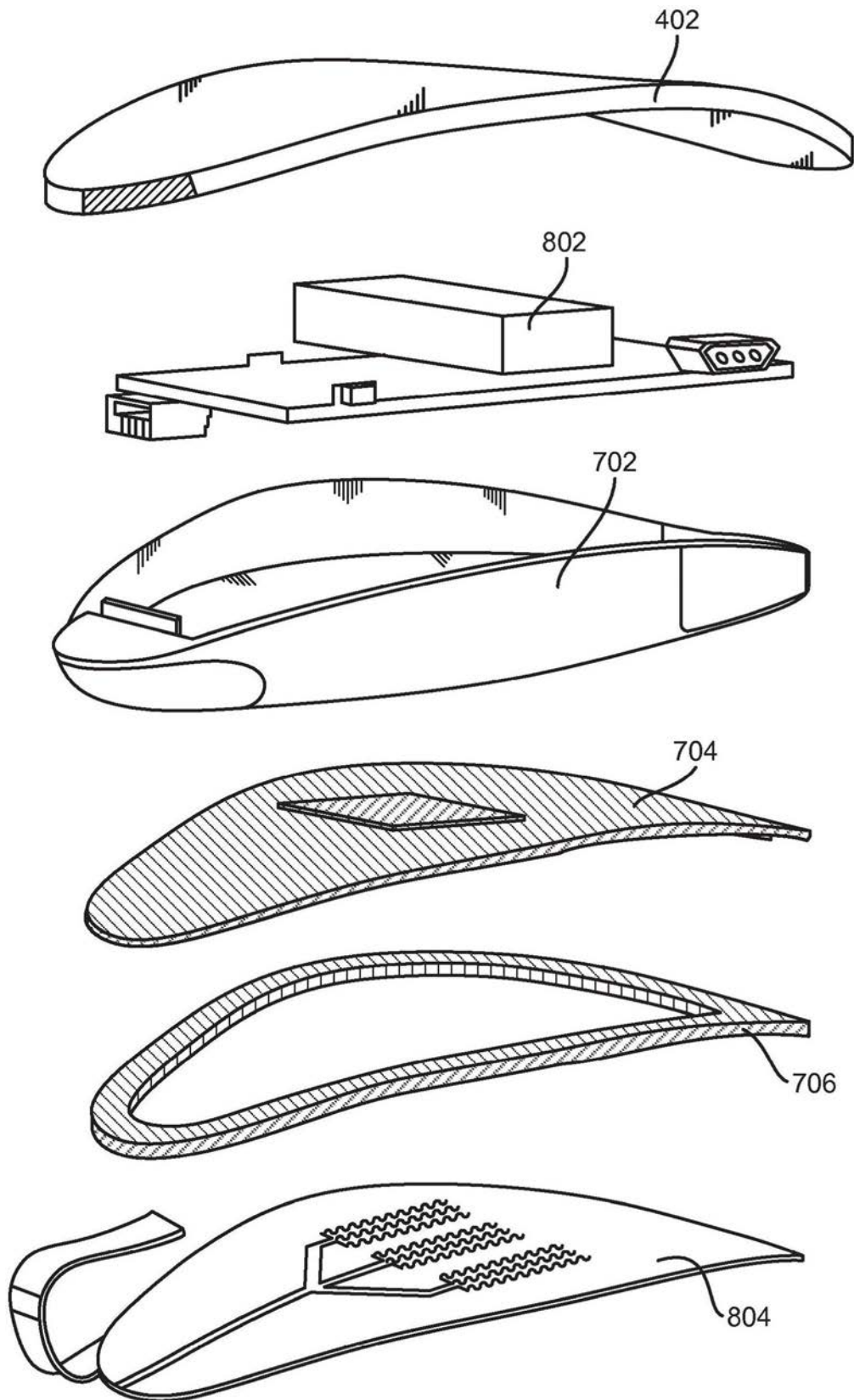


图8

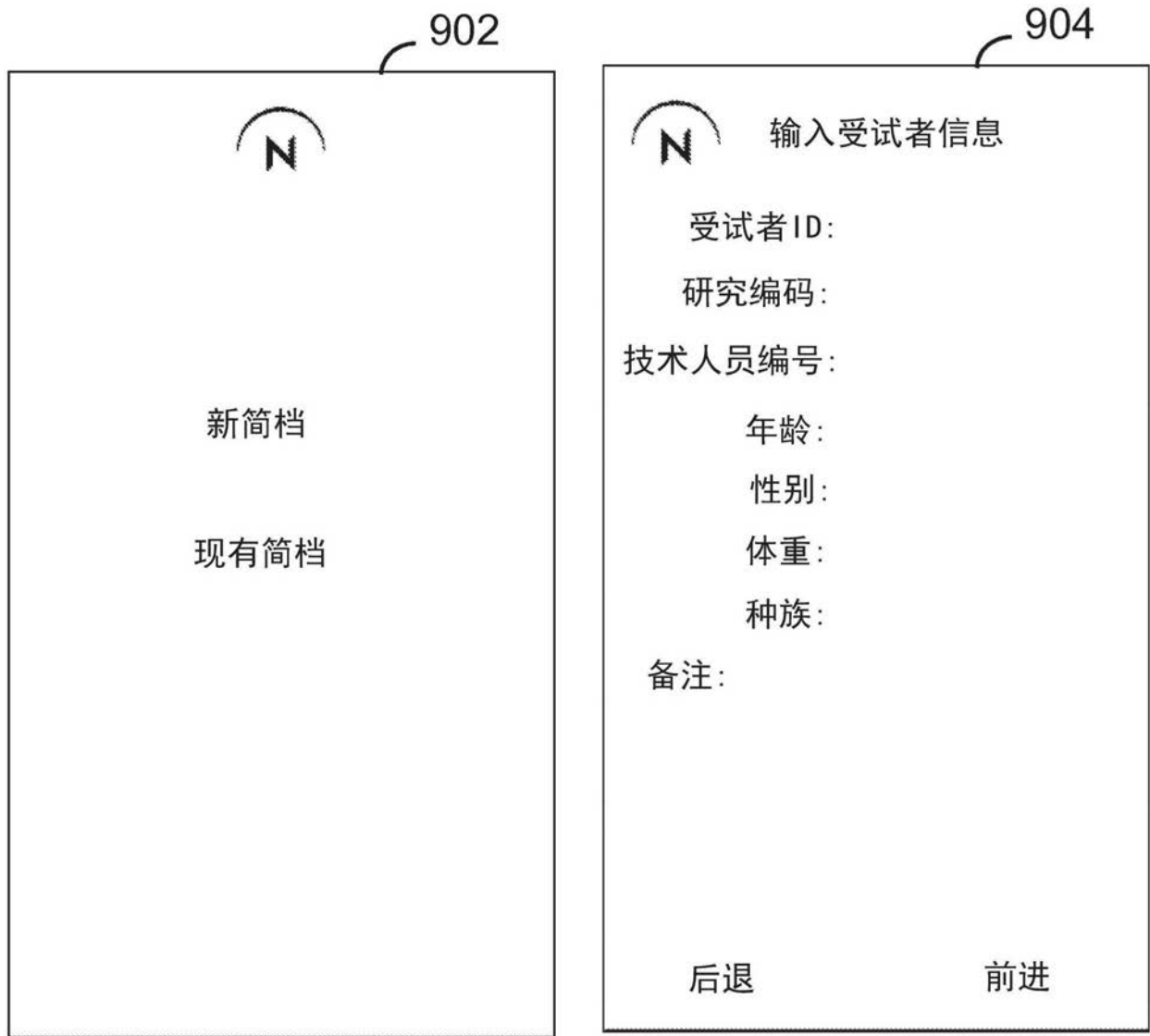


图9A



图9B



图9C

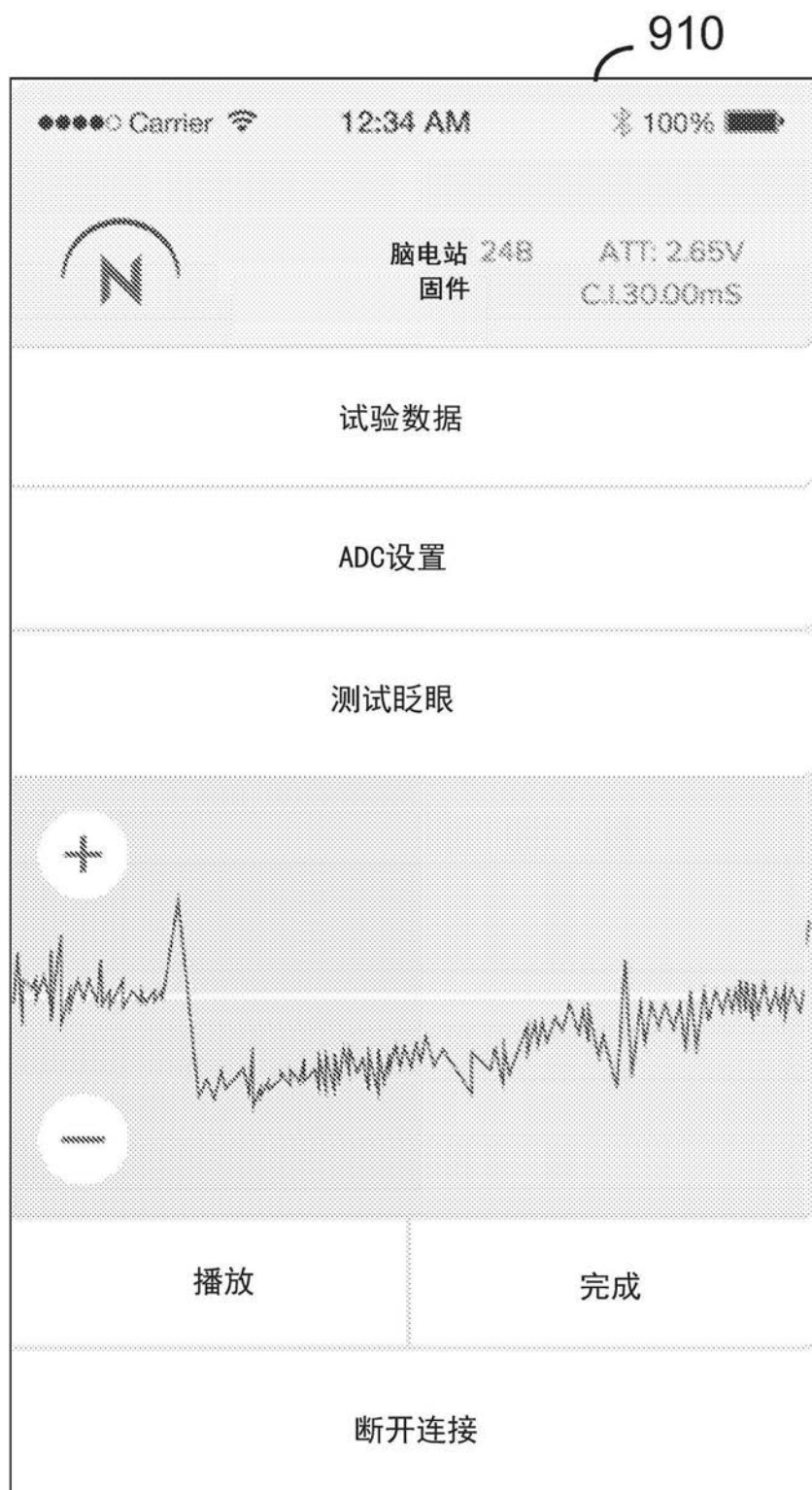


图9D



图9E



图9F

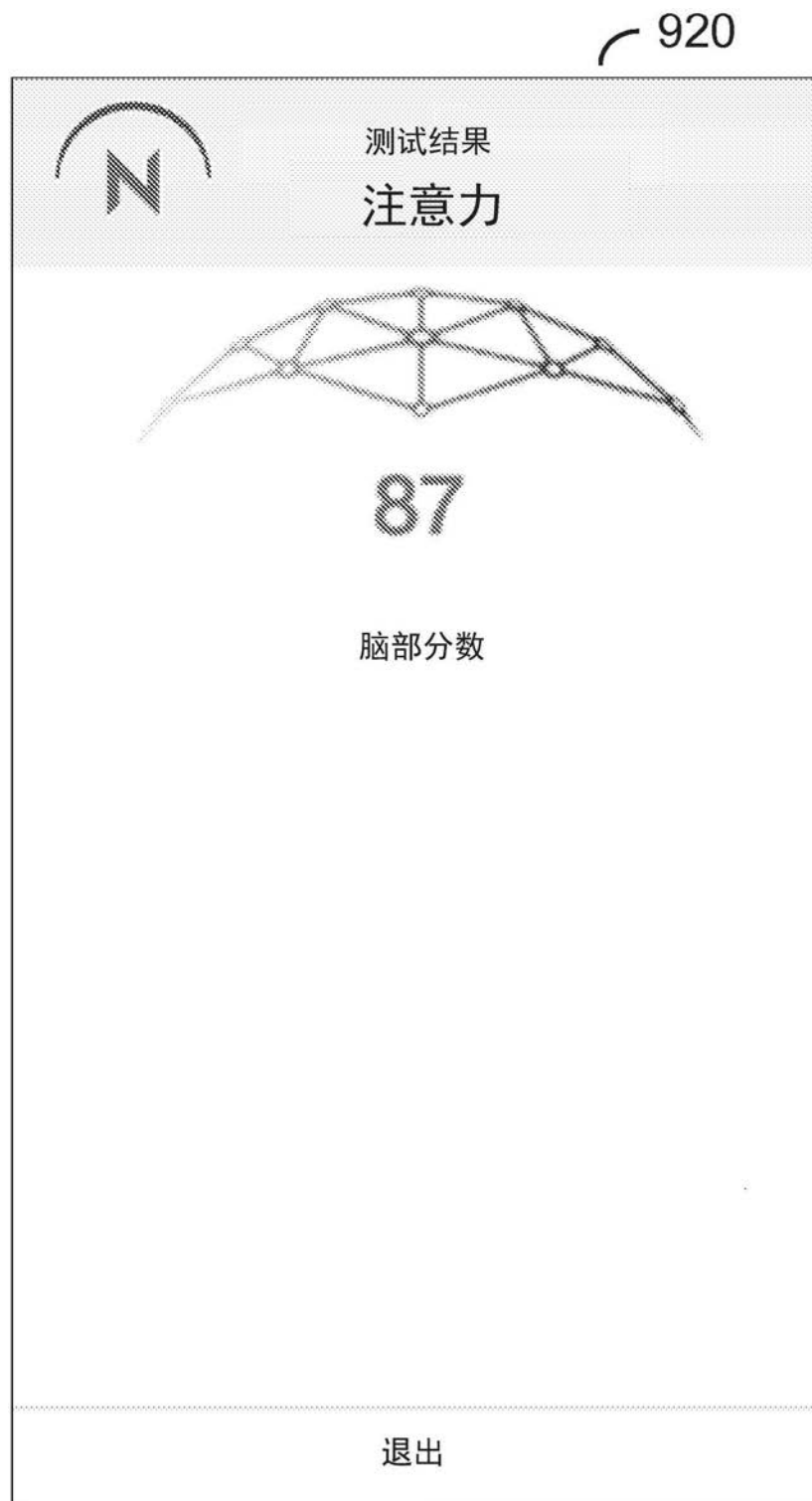


图9G



图9H

专利名称(译)	生理信号检测与分析系统和设备		
公开(公告)号	CN107072532A	公开(公告)日	2017-08-18
申请号	CN201580039980.9	申请日	2015-05-29
[标]发明人	R 基尔达科斯塔 R方		
发明人	R·基尔达科斯塔 R·方		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0476 A61B5/0488 A61B5/0496		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B3/0041 A61B3/113 A61B5/0015 A61B5/02438 A61B5/0488 A61B5/0496 A61B5/1102 A61B5/16 A61B5/4806 A61B5/6803 A61B5/6833 A61B2560/0214 A61B2560/0285 A61B2560/0431 A61B2560/0443		
优先权	62/004667 2014-05-29 US 62/019892 2014-07-02 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一方面，一种感官、运动和/或认知分析设备包括：壳单元，所述壳单元被构造包括适于形于用户的前额区域的接触侧；数据采集单元，所述数据采集单元被构造包括用于在所述用户与所述设备进行接触时检测所述用户的电生理信号的一个或多个传感器；数据处理单元，所述数据处理单元被包覆在所述壳单元内并且与所述数据采集单元通信，以用于将所述检测到的电生理信号放大和数字化为数据、用于处理所述数据、用于存储所述数据、并且用于向远程计算机系统传输所述数据；以及电源单元，所述电源单元被包覆在所述壳单元内以便提供电力，其中，所述设备可操作用于从所述用户处获取用于确定与认知或感官评价相关联的定量和/或定性信息集的生理和/或行为信号数据。

