



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107836011 A

(43)申请公布日 2018.03.23

(21)申请号 201680041091.0

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22)申请日 2016.05.12

代理人 邵亚丽

(30)优先权数据

10-2015-0066248 2015.05.12 KR

(51)Int.Cl.

G06Q 50/10(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 5/00(2006.01)

2018.01.11

G06Q 50/20(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2016/005017 2016.05.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/182368 K0 2016.11.17

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金慧秀 郑铉权 柳宗烨 文景填

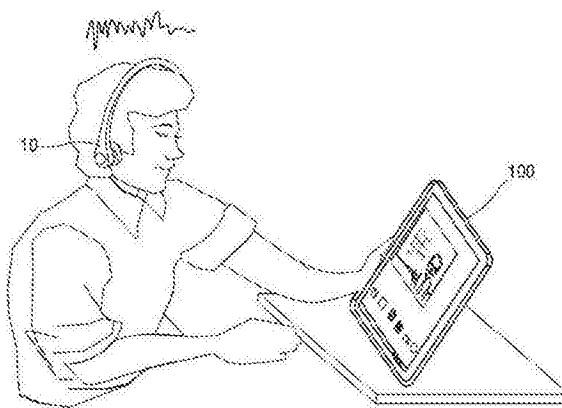
权利要求书2页 说明书42页 附图35页

(54)发明名称

用于提供内容的方法和设备

(57)摘要

本公开涉及用于传感器网络、机器对机器(M2M)通信、机器类型通信(MTC)和物联网(IoT)的技术。提供了一种由设备执行的提供内容的方法,该方法包括:从设备输出内容;基于从感测设备所接收的用户的生物信息来确定用户关于内容的学习状态;基于所确定的用户的学习状态来改变内容;并输出经改变的内容。本公开适用于基于各种技术的智能服务(例如,智能家居、智能建筑、智慧城市、智能汽车或联网汽车、医疗保健、数字教育、零售业务、安全和安全相关服务)。



1. 一种由设备执行的提供内容的方法,所述方法包括:
从所述设备输出内容;
从感测设备接收用户的生物信息;
基于所接收的生物信息来确定所述用户关于所述内容的学习状态;
基于所确定的所述用户的学习状态来改变所述内容;以及
输出经改变的内容。
2. 如权利要求1所述的方法,其中所述用户的学习状态的确定包括通过使用被包括在所接收的生物信息中的脑电波信息来确定所述用户关于所述内容的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。
3. 如权利要求2所述的方法,还包括:
将所述用户的专注量、理解量、压力量以及记忆量中的至少一个与预设阈值进行比较;
以及
基于比较的结果来确定是否改变所述内容。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述内容的改变包括将作为被包括在其他内容中的至少一条子内容的第二子内容添加到作为被包括在所述内容中的至少一条子内容的第一子内容。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述内容的改变包括改变被包括在所述内容的至少一条子内容中的对象的形状、颜色、大小和位置中的至少一个。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述内容的改变包括确定被包括在所述内容中的至少一条子内容的输出时间点、输出频率和输出速度中的至少一个。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述内容的改变包括将被包括在所述内容的至少一条子内容中的一些对象改变为其他子内容的对象。
8. 一种设备,包括:
输出接口,被配置为输出内容;
通信器,被配置为从感测设备接收用户的生物信息;以及
控制器,被配置为基于所接收的生物信息确定所述用户关于所述内容的学习状态,并基于所确定的学习状态来改变所述内容,
其中所述输出接口输出经改变的内容。
9. 根据权利要求8所述的设备,其中,所述控制器通过使用被包括在所接收的生物信息中的脑电波信息来确定所述用户关于所述内容的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。
10. 根据权利要求9所述的设备,其中,所述控制器将所述用户的专注量、理解量、压力量以及记忆量中的至少一个与预设阈值进行比较,并且基于比较的结果来确定是否改变所述内容。
11. 根据权利要求8所述的设备,其中,所述控制器将作为被包括在其他内容中的至少一条子内容的第二子内容添加到作为被包括在所述内容中的至少一条子内容的第一子内容。
12. 根据权利要求8所述的设备,其中,所述控制器改变被包括在所述内容的至少一条子内容中的对象的形状、颜色、大小和位置中的至少一个。

13. 根据权利要求8所述的设备,其中,所述控制器确定被包括在所述内容中的至少一条子内容的输出时间点、输出频率和输出速度中的至少一个。

14. 根据权利要求8所述的设备,其中,所述控制器将被包括在所述内容的至少一条子内容中的对象中的一些对象改变为其他子内容的对象。

15. 一种已经在其上记录了计算机程序的非暂时性计算机可读记录介质,所述计算机程序当由计算机执行时执行权利要求1所述的方法。

用于提供内容的方法和设备

技术领域

[0001] 本申请涉及用于提供内容的方法和设备,以及已经在其上记录有用于执行方法的程序的计算机可读记录介质。

背景技术

[0002] 互联网正在从人们经由其生成并消费信息的以人为中心的网络向分布式组件(诸如物体)经由其来在彼此之间发送或接收信息、并且处理信息的物联网(Internet of Things, IoT)网络发展。其中大数据处理技术经由与云服务器等的连接而与IoT技术相结合的万物互联(IoE)技术不断涌现。为了实现IoT,需要诸如感测技术、有线/无线通信和网络基础设施的技术元素,服务接口技术和安全技术等,因此近来已经研究了用于物体之间的连接的传感器网络、机器对机器(Machine to Machine, M2M)通信、机器类型通信(Machine Type Communication, MTC)等。

[0003] 在IoT环境中,可以提供用于收集和分析由所连接的物体生成的数据并在人们的生活中创造新的价值的智能互联网技术(Internet Technology, IT)服务。经由现有信息技术(Information Technology, IT)和各种产业的融合和组合, IoT适用于各种领域,诸如智能家居、智能建筑、智慧城市、智能汽车或联网汽车(connected car)、智能电网、卫生保健、智能家电、以及先进医疗保健。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 根据本发明的实施例的设备可以根据用户的状态、通过基于用户的生物信息提供内容来有效地提供内容。

[0006] 技术解决方案

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种由设备执行的提供内容的方法,所述方法包括:从所述设备输出内容;从感测设备接收用户的生物信息;基于所接收的生物信息来确定用户关于内容的学习状态;基于所确定的用户的学习状态来改变内容;以及输出经改变的内容。

附图说明

[0008] 图1是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备提供内容的方法的概念图。

[0009] 图2是根据本发明的实施例的在其中设备提供内容的方法的流程图。

[0010] 图3是用于解释根据本发明的实施例的在其中设备从感测设备接收用户的脑电波信息的方法的示图。

[0011] 图4是用于解释根据本发明的另一实施例的在其中设备从感测设备接收用户的脑电波信息的方法的示图。

[0012] 图5是在其中根据本发明的实施例的设备基于所接收的脑电波信息来确定用户的

学习状态的方法的流程图。

[0013] 图6示出了用于描述在其中根据本发明的实施例的设备通过使用用户的脑电波信息来确定用户的专注量的方法的图。

[0014] 图7示出了用于描述在其中根据本发明的实施例的设备通过使用用户的脑电波信息来确定用户的理解量的方法的图。

[0015] 图8示出了用于描述在其中根据本发明的实施例的设备通过使用用户的脑电波信息来确定用户的压力量的方法的图。

[0016] 图9示出了用于描述根据本发明的实施例的在其中设备基于用户的脑电波信息来确定用户的记忆量的方法的图。

[0017] 图10示出了用于描述根据本发明的另一实施例的在其中设备基于用户的脑电波信息来确定用户的记忆量的方法的图。

[0018] 图11示出了用于描述根据本发明的另一实施例的在其中设备基于用户的脑电波信息来确定用户的记忆量的方法的图。

[0019] 图12是在其中根据本发明的实施例的设备根据用户的专注量和压力量来改变内容的方法的流程图。

[0020] 图13是根据本发明的实施例的在其中设备基于用户的脑电波信息来改变所选择的内容的方法的流程图。

[0021] 图14是根据本发明的实施例的用于说明在其中设备接收学习了所选择的内容的一些子内容的用户的脑电波信息并且改变所选择的内容的方法的示意图。

[0022] 图15是在其中根据本发明的实施例的设备通过根据所接收的用户的脑电波信息将其他内容的辅助子内容与所选择的内容的主要子内容进行组合来改变所选择的内容的方法的流程图。

[0023] 图16是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备通过使用所接收的用户的脑电波信息来选择与所选择的内容有关的其他内容的方法的示意图。

[0024] 图17是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备通过根据所接收的用户的脑电波信息将作为其他内容的图片与所选择的视频内容进行组合来改变所选择的视频内容的方法的示意图。

[0025] 图18是在其中根据本发明的实施例的设备根据所接收的用户的脑电波信息来选择改变被包括在所选择的内容中的子内容的方法的流程图。

[0026] 图19示出了用于解释根据本发明的实施例的关于预先存储在设备中的内容改变方法的信息的表格。

[0027] 图20是在其中根据本发明的实施例的设备通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些来改变所选择的内容的方法的流程图。

[0028] 图21是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的视频内容中的多条视频子内容中的一些来改变所选择的视频内容的方法的示意图。

[0029] 图22是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的图像内容中的多条图像子内容中的一些来改变所选择的

图像内容的方法的示意图。

[0030] 图23是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的音频内容中的多条音频子内容中的一些来改变所选择的音频内容的方法的示意图。

[0031] 图24是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的文本内容中的多条文本子内容中的一些来改变所选择的文本内容的方法的示意图。

[0032] 图25是在其中根据本发明的实施例的设备基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的内容的子内容中的对象的方法的流程图。

[0033] 图26是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的文本内容的子内容中的一些对象的方法的示意图。

[0034] 图27是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的音频内容的子内容中的一些对象的方法的示意图。

[0035] 图28是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的多媒体内容的子内容中的对象的方法的示意图。

[0036] 图29是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的视频内容的子内容中的一些对象的方法的示意图。

[0037] 图30是在其中通过使用在正在输出被包括在内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息,根据本发明的实施例的设备确定所输出的一些子内容的输出频率和输出时间点的方法的流程图。

[0038] 图31是用于解释在其中通过使用在正在输出被包括在内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息,根据本发明的实施例的设备确定所输出的一些子内容的输出频率和输出时间点的方法的示意图。

[0039] 图32是在其中根据本发明的实施例的感测设备检测用户的生物信息的方法的流程图。

[0040] 图33是根据本发明的实施例的设备的结构的框图。

[0041] 图34是根据本发明另一实施例的设备的结构的框图。

[0042] 图35是根据本发明的实施例的感测设备的框图。

[0043] 图36是用于描述根据本发明另一实施例的用于提供内容的系统的概念图。

[0044] 图37是在其中根据本发明的另一实施例的服务器基于所接收的用户的生物信息向用户提供内容的方法的流程图。

[0045] 图38是用于解释根据本发明另一实施例的用于提供经改变的内容的系统的流程图。

[0046] 图39是用于描述根据本发明另一实施例的用于提供内容的系统的概念图。

[0047] 图40是根据本发明另一实施例的内容提供服务器的框图。

[0048] 图41是用于描述在其中根据本发明另一实施例的感测设备提供内容的方法的概念图。

[0049] 图42是在其中根据本发明另一实施例的感测设备提供内容的方法的流程图。

[0050] 图43是根据本发明另一实施例的感测设备的框图。

具体实施方式

[0051] 最佳模式

[0052] 一种由设备执行的提供内容的方法包括：从设备输出内容；从感测设备接收用户的生物信息；基于所接收的生物信息确定用户关于内容的学习状态；基于所确定的用户的学习状态来改变内容；以及输出经改变的内容。

[0053] 用户的学习状态的确定包括通过使用被包括在所接收的生物信息中的脑电波信息来确定用户关于内容的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0054] 方法还包括：将用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个与预设阈值进行比较；以及基于比较结果确定是否改变内容。

[0055] 内容的改变包括将作为被包括在其他内容中的至少一条子内容的第二子内容添加到作为被包括在内容中的至少一条子内容的第一子内容。

[0056] 所述添加包括选择第一子内容和第二子内容；改变所选择的第一子内容和所选择的第二子内容；以及安排经改变的第一子内容和经改变的第三子内容。

[0057] 内容的改变包括改变被包括在内容的至少一条子内容中的对象的形状、颜色、大小和位置中的至少一个。

[0058] 内容的改变包括确定被包括在内容中的至少一条子内容的输出时间点、输出频率和输出速度中的至少一个。

[0059] 内容的改变包括将被包括在内容的至少一条子内容中的一些对象改变为其他子内容的对象。

[0060] 内容的改变包括，基于在正在输出被包括在内容中的至少一条子内容时的用户的学习状态，确定所输出的至少一条子内容的重复输出时间点和重复输出频率中的至少一个。

[0061] 一种由服务器执行的提供内容的方法包括：由服务器从设备接收用户的生物信息；基于所接收的生物信息来确定用户关于由设备输出的内容的学习状态；基于所确定的用户的学习状态来改变内容；并将经改变的内容发送到设备。

[0062] 一种设备包括：输出接口，被配置为输出内容；通信器，被配置为从感测设备接收用户的生物信息；以及控制器，被配置为基于所接收的生物信息来确定用户关于内容的学习状态；以及基于所确定的学习状态来改变内容，其中输出接口输出经改变的内容。

[0063] 控制器通过使用被包括在所接收的生物信息中的脑电波信息来确定用户关于内容的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0064] 控制器将用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个与预设阈值进行比较，并基于比较结果确定是否改变内容。

[0065] 控制器将作为被包括在其他内容中的至少一条子内容的第二子内容添加到作为被包括在内容中的至少一条子内容的第一子内容。

[0066] 控制器选择第一子内容和第二子内容，改变所选择的第一子内容和所选择的第二子内容，并且安排经改变的第一子内容和经改变的第三子内容。

[0067] 控制器改变被包括在内容的至少一条子内容中的对象的形状、颜色、大小和位置中的至少一个。

[0068] 控制器确定被包括在内容中的至少一条子内容的输出时间点、输出频率和输出速度中的至少一个。

[0069] 控制器将被包括在内容的至少一条子内容中的一些对象改变为其他子内容的对象。

[0070] 基于在正在输出被包括在内容中的至少一条子内容时用户的学习状态,控制器确定所输出的至少一条子内容的重复输出时间点和重复输出频率中的至少一个。

[0071] 一种服务器,包括:通信器,被配置为从设备接收用户的生物信息;以及控制器,被配置为基于所接收的生物信息来确定用户关于由设备输出的内容的学习状态,以及基于所确定的学习状态来改变内容,其中通信器将经改变的内容发送到设备。

[0072] 发明的模式

[0073] 在下文中,将简要描述说明书中使用的术语,然后将详细描述本发明。

[0074] 尽管考虑本发明的功能而选择目前广泛使用的通常术语用于描述本发明,但是这些通常术语可以根据本领域普通技术人员的意图、案例先例、新技术的出现等而变化。本发明申请人任意选择的术语也可以用于特定情况。在这种情况下,它们的含义需要在本发明的详细描述中给出。因此,术语必须基于其含义和整个说明书的内容来定义,而不是简单地陈述术语。

[0075] 当在本说明书中使用,术语“包含”和/或“包括”指定所陈述的元素的存在,但不排除存在或添加一个或多个其他元素。当在本说明书中使用,术语“...单元”和“...模块”是指其中执行至少一个功能或操作的单元,并且可以被实现为硬件、软件、或硬件和软件的组合。

[0076] 术语“内容”是指经由有线/无线通信网络提供的数字信息。根据本发明的实施例的内容的示例可以包括但不限于:视频内容,诸如TV节目、视频点播(Video On Demand, VOD)、个人视频(例如,用户原创内容(User-Created Content, UCC));图像内容,诸如图片和绘图;文本内容,诸如电子书(诗或小说)、信、商业文件和网页;音频内容,诸如MP3音源和无线电广播;以及应用,诸如小部件(widget)和游戏。

[0077] “内容”可以包括由多个对象组成的至少一条子内容。这里,对象可以是帧、图像数据、文本数据和音频数据中的一个。

[0078] 这里,可以通过根据时间、数据大小和数据内容而划分内容来产生子内容,但是这仅仅是实施例。子内容不限于此。

[0079] 视频内容可以包括由多个帧组成的至少一条视频子内容。例如,在由第一至第十单元的讲座组成的英语讲座视频内容中,视频子内容可以是每个单元的视频讲座。图像内容可以包括由图像数据组成的至少一条图像子内容。例如,在4帧卡通图像内容中,图像子内容可以是每个图像帧。

[0080] 文本内容可以包括由文本数据组成的至少一条文本子内容。例如,在30页的科学数字教科书中,文本子内容可以是每页。音频内容可以包括由音频数据组成的至少一条音频子内容。例如,在关于在发行机票的情形中的对话的英文记录文件中,音频子内容可以是在被包括在发行机票的情形中的每个情形(诸如到达机场、路径寻找、或票务)中的对话。

[0081] 以上对子内容的描述仅仅是本发明的一个实施例,可以根据内容的元数据中设置的内容来定义子内容。

[0082] 现在将参考其中示出本发明的示例性实施例的附图更充分地描述本发明。

[0083] 图1是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备100提供内容的方法的概念图。

[0084] 根据本发明的实施例的设备100可以输出内容。设备100可以基于用户的输入来选择可以由设备100输出的多条内容中的一条。例如,设备100可以从在设备100的屏幕上输出的多条内容的各个图标当中选择与用户的触摸输入相对应的内容。

[0085] 根据本发明的实施例的设备100可以获得用户的生物信息。

[0086] 例如,设备100可以从感测设备10接收用户的生物信息。作为另一示例,设备100可以从被包括在设备100中的传感器获得用户的生物信息。

[0087] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所获得的用户的生物信息来确定用户的学习状态。可以基于用户的专注量、用户的理解量、用户的压力量以及用户的记忆量中的至少一个来确定用户的学习状态。生物信息可以包括从用户感测到的生物信号,诸如脑电波、心率和瞳孔的移动。现在将通过说明脑电波作为生物信息来描述根据本发明的实施例的内容提供方法。

[0088] 根据本发明的实施例的设备100可以基于用户的学习状态来改变内容。设备100可以改变内容并高效地将被包括在内容中的信息提供给用户。基于在正在输出被包括在内容中的至少一条子内容时用户的学习状态,设备100可以确定关于所输出的子内容的学习状态和关于将来要被输出的子内容的学习状态中的至少一个。

[0089] 根据本发明的实施例的设备100可以通过将用户的学习状态与内容的预设阈值进行比较来确定是否改变内容。预设阈值可以表示用户学习内容所需的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。当用户的学习状态不对应于预设阈值时,设备100可以改变内容。

[0090] 当用户的学习状态不满足学习内容所需的阈值时,根据本发明的实施例的设备100可以改变内容以对应于用户的学习状态。例如,设备100可以将被包括在内容中的子内容或对象改变为其他子内容或另一对象。作为另一示例,设备100可以通过选择被包括在内容中的至少一条子内容中的一些来改变内容。作为另一示例,设备100可以改变被包括在内容中的至少一条子内容的布局。然而,这只是本发明的一个实施例,在其中用户100改变内容的方法不限于此。

[0091] 根据本发明的实施例的设备100可以以各种类型来实现。例如,设备100可以是但不限于智能手机、笔记本计算机、平板个人计算机(Personal Computer,PC)、电子书终端、数字广播终端、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便携式多媒体播放器(Portable Multimedia Player,PMP)、导航、智能TV、消费电子(Consumer Electronic,CE)装置(例如,每个包括显示面板的冰箱和空调)、头戴式显示器(Head Mounted Display,HMD)等。

[0092] 根据本发明的实施例的感测设备10可以经由短距离无线通信被连接到设备100。此时,感测设备10可以经由短距离无线通信从设备100接收控制命令(例如,生物信息请求命令)。另外,感测设备10可以经由短距离无线通信将输入/输出数据(例如,生物信息)发送到设备100。

[0093] 根据本发明的实施例的感测设备10可以包括蓝牙低能量(Bluetooth Low Energy,BLE)模块和/或近场通信(Near Field Communication,NFC)模块。感测设备10可以

经由BLE和/或NFC从设备100接收连接请求,并且可以激活WiFi模块或蓝牙模块。

[0094] 感测设备10可以以各种类型来实现。根据本发明的实施例的感测设备10可以包括输入设备、输出设备、控制设备等。感测设备10的示例可以包括但不限于智能手表、智能眼镜、蓝牙耳机和HMD。感测设备10的示例还可以包括但不限于诸如脑电图(ElectroEncephaloGram, EEG)传感器、脉搏波传感器和心电图(ElectroCardioGram, ECG)传感器的生物传感器。

[0095] 图2是根据本发明的实施例的在其中设备100提供内容的方法的流程图。

[0096] 在操作S210中,设备100输出内容。

[0097] 根据本发明的实施例的设备100可以存储至少一条内容。设备100可以基于用户的输入来选择所存储的至少一条内容中的一条内容。设备100可以输出所选择的内容。

[0098] 作为另一示例,设备100可以通过流式传输(streaming)从外部设备接收至少一条内容。设备100可以通过流式传输来接收和输出基于用户的输入所选择的内容。

[0099] 在操作S220中,设备100从感测设备10接收用户的生物信息。

[0100] 根据本发明的实施例的设备100可以经由有线和/或无线通信连接到感测设备10。具体地,根据本发明的实施例的设备100可以通过短距离无线通信连接到感测设备10。短距离无线通信的示例可以包括但不限于Wi-Fi、NFC、蓝牙、BLE、ZigBee、Wi-Fi Direct (WFD) 和超宽带(Ultra WideBand, UWB)。

[0101] 设备100可以向感测设备10请求用户的生物信息。当内容被选择时,设备100可以向感测设备10请求用户的脑电波信息。当完成被包括在所选择的内容中的一些子内容的输出时,设备100可以向感测设备10请求在正在输出一些子内容时感测到的用户的生物信息。设备100可以响应于该请求从感测设备10接收用户的生物信息。

[0102] 作为另一示例,设备100可以以预定的规则间隔从感测设备10接收用户的生物信息。例如,设备100可以以5分钟的间隔从感测设备10接收用户的生物信息。

[0103] 但是,这仅仅是本发明的实施例。作为另一示例,设备100可以从被包括在设备100中的传感器获得用户的生物信息。

[0104] 在操作S230中,设备100基于所接收的用户的生物信息来确定用户的学习状态。

[0105] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的生物信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。例如,基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息,设备100可以确定用户关于所输出的一些子内容的专注程度、理解程度和压力程度。设备100可以通过使用所确定的专注程度、所确定的理解程度和所确定的压力程度中的至少一个来确定专注量、理解量、压力量和记忆量。

[0106] 根据本发明的实施例的设备100可以基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息来确定用户关于将来要被使用的内容的其他子内容的学习状态。作为另一示例,设备100可以确定用户关于已经使用的内容的一些子内容的学习状态。

[0107] 在操作S240中,设备100基于所确定的用户的学习状态来改变内容。

[0108] 设备100可以预先存储关于表示学习内容所需的用户的学习状态的阈值的信息。阈值是用户学习被包括在内容中的信息所需的条件,并且可以是预设专注量、预设理解量、预设压力量和预设记忆量中的至少一个。贯穿说明书,阈值的值将以分为单位进行描述。分可以是归一化关于用户的脑电波信息的大小、波形和模式中的至少一个的数据并且将经归

一化的数据表示为整数的结果。例如,针对英语视频讲座的专注量阈值可以是50分。

[0109] 设备100可以将用户的学习状态与针对所选择的内容的阈值进行比较。当用户的学习状态不对应于阈值时,根据本发明的实施例的设备100可以改变被包括在所选择的内容中的至少一条子内容。

[0110] 例如,当用户的学习状态不对应于阈值时,设备100可以通过选择被包括在所选择的内容中的一些子内容来改变所选择的内容。作为另一示例,设备100可以通过将被包括在其他内容中的子内容添加到被包括在所选择的内容中的子内容来改变所选择的内容。然而,这只是实施例,改变内容的方法不限于此。

[0111] 在操作S250中,设备100可以输出经改变的内容。根据本发明的实施例的设备100可以将关于被包括在经改变的内容中的至少一条子内容的元数据与经改变的内容一起输出。例如,当设备100通过从被包括在所选择的英语视频讲座中的10个单元的讲座当中选择5个单元的讲座来改变所选择的英语视频讲座时,设备100可以连同经改变的内容一起输出所选择的5个单元的讲座的标题。作为另一示例,设备100可以连同经改变的内容一起输出关于直到完成对经改变的内容的输出所花费的时间段的信息。

[0112] 前述示例仅仅是本发明的实施例,并且设备100可以仅输出经改变的内容。

[0113] 图3是用于描述根据本发明的实施例的在其中设备100从感测设备10接收用户的脑电波信息的方法的示图。

[0114] 在操作S310中,设备100可以输出内容。

[0115] 操作S310可以对应于上面参考图2描述的操作S210。

[0116] 在操作S320中,当内容被选择时,设备100可以向感测设备10请求用户的脑电波信息。

[0117] 根据本发明的实施例的设备100可以发送向被连接到设备100的感测设备10请求用户的脑电波信息的信号。请求脑电波信息的信号可以包括,例如,表示设备100是用户的设备的认证信息。

[0118] 在操作S330中,感测设备10可以检测用户的脑电波信息。

[0119] 当感测设备10从设备100接收用于请求脑电波信息的信号时,根据本发明的实施例的感测设备10可以检测用户的脑电波信息。例如,感测设备10可以从被包括在其中的EEG传感器检测用户的脑电波信息。

[0120] 作为另一示例,当感测设备10先前已经检测到用户的脑电波信息时,感测设备10可以选择所预先检测的脑电波信息的一部分。例如,感测设备10可以检测在从感测设备10接收用于请求脑电波信息的信号时的时刻开始的某个时间段范围内先前检测到的脑电波信息。

[0121] 在操作S340中,感测设备10可以将所检测的用户的脑电波信息发送给设备100。例如,感测设备10可以经由短距离无线通信(诸如WiFi或蓝牙)将用户的脑电波信息发送给设备100。然而,这仅仅是实施例,设备100和感测设备10之间的通信方法不限于此。

[0122] 在操作S350中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0123] 操作S350可以对应于上面参考图2描述的操作S230。

[0124] 在操作S360中,设备100可以基于所确定的用户的学习状态来改变被包括在内容中的子内容。根据本发明的实施例的设备100可以改变被包括在内容中的至少一条子内容。作为另一示例,设备100可以将被包括在其他内容中的至少一条子内容添加到被包括在内容中的至少一条子内容。

[0125] 操作S360可以对应于上面参考图2描述的操作S240。

[0126] 在操作S370中,设备100可以输出经改变的内容。操作S370可以对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0127] 图4是用于描述根据本发明另一实施例的在其中设备100从感测设备10接收用户的脑电波信息的方法的示意图。

[0128] 在操作S410中,设备100可以输出被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些子内容。例如,设备100可以输出包括5个单元的各个英语讲座的视频内容中的第一单元的讲座。作为另一示例,设备100可以输出来自在其上显示数学问题的30页的文本内容的第一页。

[0129] 在操作S420中,当设备100正在输出一些子内容时,感测设备10可以检测用户的脑电波信息。当输出一些子内容时,根据本发明的实施例的设备100可以将用于表示将一些子内容的输出的信号发送给感测设备10。响应于用于表示一些子内容的输出的信号,感测设备10可以检测用户的脑电波信息。

[0130] 根据本发明的实施例,通过请求感测设备10检测在正在输出一些子内容时用户的脑电波信息,设备100可以更准确地确定用户关于内容的学习状态。

[0131] 在操作S430中,设备100可以向感测设备10请求用户关于所输出的一些子内容的脑电波信息。

[0132] 根据实施例,每次完成每条子内容的输出时,设备100可以向感测设备10请求用户关于输出完成的子内容的脑电波信息。根据另一实施例,设备100可以请求用户关于在预设的单位时间期间输出的子内容的脑电波信息。

[0133] 在操作S440中,感测设备10可以将所检测的用户的脑电波信息发送到设备100。例如,感测设备10可以通过短距离无线通信(诸如WiFi或蓝牙)将用户的脑电波信息发送给设备100。然而,这仅仅是实施例,设备100和感测设备10之间的通信方法不限于此。

[0134] 在操作S450中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0135] 操作S450可以对应于上面参考图2描述的操作S210。

[0136] 在操作S460中,设备100可以根据所确定的用户的学习状态来改变所选择的内容。根据本发明的实施例的设备100可以改变被包括在所选择的内容中的至少一条子内容。作为另一示例,设备100可以通过将被包括在所选择的内容中的至少一条子内容与被包括在其他内容中的至少一条子内容组合来改变所选择的内容。

[0137] 操作S460可以对应于上面参考图2描述的操作S220。

[0138] 在操作S470中,设备100可以输出经改变的内容。操作S470可以对应于上面参考图2描述的操作S230。

[0139] 图5是在其中根据本发明的实施例的设备100基于所接收的脑电波信息来确定用

户的学习状态的方法的流程图。

[0140] 在操作S510中,设备100可以接收用户的脑电波信息。根据本发明的实施例,设备100可以从被连接到设备100的感测设备10接收用户的脑电波信息。然而,感测设备10仅仅是本发明的实施例,并且设备100可以从包括能够检测用户的脑电波的EEG传感器的另一设备接收脑电波信息。

[0141] 在操作S520中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。脑电波信息可以包括关于多种类型的脑电波(诸如阿尔法波、伽马波、贝塔波和感觉运动节律(SensoriMotor Rhythm,SMR)波)中的至少一种的信息。然而,这仅仅是本发明的实施例,并且本发明不限于此。

[0142] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0143] 设备100可以允许所接收的脑电波信息通过滤波器,因此可以检测能够确定专注程度、理解程度和压力程度中的至少一个的特定波段中的脑电波。例如,设备100可以从所接收的用户的脑电波信息中检测SMR波。

[0144] 设备100可以基于所检测的脑电波的波形和大小来确定专注程度、理解程度和压力程度。例如,基于在正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时检测到的脑电波信息,设备100可以确定在正在输出一些子内容时用户的专注程度。根据本发明的实施例的设备100可以通过根据时间对所确定的用户的专注程度进行积分(integrate)来确定用户的专注量。这里,设备100可以确定关于将来要被使用的内容的其他子内容的专注量。设备100还可以确定关于已经使用的内容的一些子内容的专注量。

[0145] 作为另一示例,基于在正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时检测到的脑电波信息,设备100可以确定在正在输出一些子内容时用户的理解程度。根据本发明的实施例的设备100可以通过根据时间对所确定的用户的理解程度进行积分来确定用户的理解量。这里,设备100可以确定关于将来要被使用的内容的其他子内容的理解量。设备100可以确定关于已经使用的内容的一些子内容的理解量。

[0146] 作为另一示例,基于在正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时检测到的脑电波信息,设备100可以确定在正在输出一些子内容时用户的压力程度。根据本发明的实施例的设备100可以通过根据时间对超过预设极限压力程度的区间的压力程度进行积分来确定用户的压力程度。这里,设备100可以确定关于将来要被使用的内容的其他子内容的压力量。设备100还可以确定关于已经使用的内容的一些子内容的压力量。

[0147] 作为另一示例,设备100可以基于用户的专注程度和理解程度中的至少一个来确定记忆量,该专注程度和理解程度是基于在正在输出一些子内容时检测到的脑电波信息所确定的。这里,设备100可以确定关于将来要被使用的内容的其他子内容的记忆量。设备100还可以确定关于已经使用的内容的一些子内容的记忆量。

[0148] 根据本发明的另一实施例,设备100可以通过将用户的脑电波的大小和波形中的至少一个与预存储的脑电波模式进行比较来确定用户的学习状态。例如,设备100可以检测与所接收的脑电波的大小和波形相对应的第一脑电波模式,并且可以将表示所检测的第一脑电波模式的专注量确定为用户的专注量。

[0149] 在操作S530中,设备100可以确定所确定的用户的学习状态是否对应于阈值。

[0150] 根据本发明的实施例的设备100可以将用户的学习状态与使用所选择的内容所需的阈值进行比较。关于内容的阈值的信息可以被预存储在设备100的存储器中。

[0151] 当用户的学习状态偏离从阈值预设的阈值范围时,设备100可以确定用户的学习状态不对应于阈值。例如,当阈值是50分的理解量并且阈值范围是3时,设备100可以确定其理解量不对应于47分至53分中的一个的用户的学习状态不对应于阈值。

[0152] 作为另一示例,当用户的学习状态对应于阈值时,设备100可以输出所选择的内容的子内容。在正在输出子内容时,设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。

[0153] 在其中根据本发明的实施例的设备100确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的每一个是否对应于所选择的内容的阈值的方法稍后将参考图6-图11更详细地描述。

[0154] 在操作S540中,当所确定的用户的学习状态不对应于阈值时,设备100可以改变内容。

[0155] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所确定的用户的学习状态来通过选择被包括在内容中的多条子内容中的一些子内容来改变内容。设备100还可以改变被包括在内容中的多条子内容的布局顺序。作为另一示例,设备100可以改变在被包括在内容中的多条子内容中的每一条子内容中所包括的对象的形状、颜色和位置中的至少一个。作为另一示例,设备100可以将被包括在内容中的多条子内容中的一些子内容改变为被包括在其他内容中的子内容。设备100可以将被包括在其他内容中的子内容添加到被包括在所选择的内容中的子内容。

[0156] 在操作S550中,设备100可以输出经改变的内容。

[0157] 操作S550可以对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0158] 图6示出了用于描述根据本发明的实施例中在其中设备100通过使用用户的脑电波信息来确定用户的专注量的方法的图。

[0159] 参考图6,设备100可以通过使用用户的脑电波信息来确定用户的专注量。用户的专注量可以包括以下中的至少一个:关于来自被包括在内容中的至少一条子内容当中的已经输出的子内容的专注量和关于来自被包括在内容中的至少一条子内容当中的将来要被输出的子内容的专注量。

[0160] 根据本发明的实施例的设备100可以检测被包括在用户的脑电波信息中的SMR波的波形和大小随时间的改变。SMR波是用于确定用户的学习状态的脑电波的示例,并且本发明不限于此。设备100可以通过对从脑电波信息提取的特定波段中的脑电波进行组合来确定用户的学习状态。

[0161] 设备100可以从所接收的SMR波中确定针对专注程度的短期移动平均值和长期移动平均值。短期移动平均值和长期移动平均值可以根据在其中对数据(例如,专注程度)采样的区间的长度来彼此区分。例如,设备100可以将从SMR波采样的5个专注程度值的平均确定为短期移动平均值。设备100还可以将从SMR波中采样的20个专注程度值的平均确定为长期移动平均值。设备100可以将从SMR波的检测开始点到短期移动平均值和长期移动平均值相交的点p1和p2的区间c1和c2确定为最佳专注时段。参考图6的(a),设备100可以将检测点到短期移动平均值和长期移动平均值相交的点p1的区间确定为最佳专注时段c1。

[0162] 在图6的(a)中,用户使用由设备100输出的内容所需的最大专注时段可以被假定为n。设备100可以在针对内容的最大专注时段n期间根据时间对专注程度进行积分,并获得

专注量阈值。在图6的(a)中,专注量阈值620将被描述为 n_a 。

[0163] 根据本发明的实施例的设备100可以确定用户的专注量610不对应于专注量阈值620,因为在接收到脑电波信息的时间点 t_1 处,用户的最佳专注时段 c_1 小于学习内容所需的最佳专注时段 n 。

[0164] 参考图6的(b),设备100可以将检测点到短期移动平均值和长期移动平均值相交的点 p_2 的区间确定为最佳专注时段 c_2 。

[0165] 在图6的(b)中,用户使用由设备100输出的内容所需的最大专注时段可以被假定为 n 。在图6的(b)中,如图6的(a)的情况那样,针对内容的专注量阈值640将被描述为 n_a 。

[0166] 根据本发明的实施例的设备100可以确定用户的专注量630对应于专注量阈值640,因为在接收到脑电波信息的时间点 t_2 处,用户的最佳专注时段 c_2 等于或大于学习内容所需的最佳专注时段 n 。

[0167] 图7是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备100通过使用用户的脑电波信息来确定用户的理解量的方法的图。

[0168] 参考图7,设备100可以通过使用用户的脑电波信息来确定用户的理解量。用户的理解量可以包括关于从内容输出的子内容的理解量和关于将来要从内容输出的子内容的理解量中的至少一个。

[0169] 根据本发明的实施例的设备100可以检测被包括在用户的脑电波信息中的中等贝塔(mid-beta)波的波形和大小随时间的改变。根据本发明的实施例的设备100可以从所接收的中等贝塔波来确定针对理解程度的短期移动平均值和长期移动平均值。例如,设备100可以将从中等贝塔波采样的3个理解程度值的平均确定为短期移动平均值。设备100还可以将从中等贝塔波采样的10个理解程度值的平均确定为长期移动平均值。

[0170] 参考图7,设备100可以确定,随着理解程度降低,理解缺乏区间从短期移动平均值和长期移动平均值相交的第一时间点 t_1 开始。

[0171] 设备100还可以将从第一时间点 t_1 到短期移动平均值和长期移动平均值再次相交的第二时间点 t_2 的区间确定为理解缺乏时段。

[0172] 参考图7,设备100可以确定在从第一时间点 t_1 到第二时间点 t_2 的理解缺乏时段期间,用户对于内容的所输出的子内容的理解量是缺乏的。

[0173] 图8是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备100通过使用用户的脑电波信息来确定用户的压力量的方法的图。

[0174] 参考图8,设备100可以通过使用用户的脑电波信息来确定用户的压力量。用户的压力量可以包括关于已经从内容输出的子内容的压力量和关于将来要从内容输出的子内容的压力量中的至少一个。

[0175] 根据本发明的实施例的设备100可以检测被包括在用户的脑电波信息中的贝塔波和伽马波的波形和大小随时间的变化。

[0176] 根据本发明的实施例的设备100可以确定从所接收的贝塔波和所接收的伽马波所确定的压力程度是否超过预设风险压力阈值。风险压力阈值可以根据用户而不同地设置。

[0177] 设备100可以通过对超过风险压力阈值的区间中的压力程度进行积分来确定压力量。设备100可以确定所确定的压力量810是否超过用户获得内容的信息所允许的压力量阈值820。压力量阈值820可以根据用户而不同地设置。在图8中,设备100可以确定所确定的用

户的压力量810超过压力量阈值820。

[0178] 图9示出了用于描述根据本发明的实施例的在其中设备100基于用户的脑电波信息来确定用户的记忆量的方法的图。

[0179] 图9示出了基于用户的专注程度和理解程度随时间的改变所确定的多个状态图。用户的学习状态被确定为被包括在状态图中的状态S1和S2中的每一个的概率可以根据用户的专注程度或者理解程度随时间的改变而变化。

[0180] 在图9中,状态S1表示用户的记忆量对应于针对内容的记忆量阈值的情况。状态S2表示用户的记忆量不对应于针对内容的记忆量阈值的情况。

[0181] 例如,在图9的(a)中,基于用户的专注程度和理解程度的改变,设备100可以确定用户的状态被维持为状态S1的概率为0.9,用户的状态从状态S1改变为状态S2的概率为0.1,用户的状态从状态S2改变为状态S2的概率为0.9,以及用户的状态被维持为状态S2的概率为0.1。另一方面,在图9的(b)中,基于用户的专注程度和理解程度的改变,设备100可以确定用户的状态被维持为状态S1的概率为0.6,用户的状态从状态S1改变为状态S2的概率为0.4,用户的状态从状态S2改变为状态S2的概率为0.6,以及用户的状态被维持为状态S2的概率为0.4。另一方面,在图9的(c)中,基于用户的专注程度和理解程度的改变,设备100可以确定用户的状态被维持为状态S1的概率为0.2,用户的状态从状态S1改变为状态S2的概率为0.8,用户的状态从状态S2改变为状态S2的概率为0.3,以及用户的状态被保持为状态S2的概率为0.7。

[0182] 设备100可以通过根据基于所接收的用户的脑电波信息而确定的专注程度和理解程度来重置状态图来更准确地确定用户关于内容的记忆量是否对应于记忆量阈值。

[0183] 图10是用于描述根据本发明另一实施例的在其中设备100基于用户的脑电波信息来确定用户的记忆量的方法的图。

[0184] 参考图10,设备100可以基于用户的专注程度确定用于确定用户的记忆量的状态图。

[0185] 根据本发明的实施例的设备100可以从所接收的脑电波信息提取表示专注程度的SMR波。设备100可以从所提取的SMR波确定专注程度随时间的变化。基于第一区间中的用户的专注程度的变化,设备100可以确定用户的状态被维持为状态S1的概率,用户的状态从状态S1改变为状态S2的概率,用户的状态从状态S2改变为状态S2的概率,以及用户的状态被维持为状态S2的概率。如以上参考图9所述,状态S1和S2分别表示用户的记忆量对应于针对内容的记忆量阈值的情况以及用户的记忆量不对应于针对内容的记忆量阈值的情况。

[0186] 用户的状态图可以根据用户的专注程度而改变。例如,在第二区间中,由于用户的专注程度与第一区间不同地改变,因此可以确定具有与第一区间的状态图不同的值的状态图。根据本发明的实施例的设备100可以基于所确定的用户的状态图来确定用户的最大记忆程度。现在将参考图11更详细地描述这一点。

[0187] 图11是用于描述其中根据本发明的实施例的设备100基于用户的脑电波信息来确定用户的最大记忆量的方法的图。

[0188] 参考图11,设备100可以基于用户的脑电波信息确定用户随时间的记忆量。

[0189] 根据本发明的实施例的设备100可以从所接收的SMR波和所接收的中等贝塔波提取用户的专注程度。设备100还可以从所确定的专注程度来确定表示用户的记忆量的遗忘

曲线。设备100可以从所确定的遗忘曲线预测记忆量降低到预设记忆量阈值或更小的量的点。

[0190] 根据本发明的实施例的设备100可以基于用户的脑电波信息从遗忘曲线确定用户的最大记忆量。可以根据上面参考图9和图10描述的用户的状态图来确定最大记忆量。例如,随着基于用户的脑电波信息所确定的专注程度的值提高,用户的最大记忆量可以提高。参考图10,在遗忘曲线中,在时间点t1、t3和t5处的记忆量可以表示用户的最大记忆量。

[0191] 设备100可以基于最大记忆量来预测记忆量降低到预设记忆量阈值或更小的量的点。例如,参考图9,设备100可以预测在时间点t2和t4处的记忆量降低到预设记忆量阈值或更小的量。

[0192] 根据另一实施例,设备100可以通过考虑子内容的难度和重要性的级别以及用户的遗忘曲线来预测针对子内容的记忆量降低到预设记忆量阈值或更小的量的点。

[0193] 图12是在其中根据本发明的实施例的设备100根据用户的专注量和压力量来改变内容的方法的流程图。

[0194] 在操作S1210中,设备100可以接收用户的脑电波信息。当选择多条内容中的一条时,根据本发明的实施例的设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。作为另一示例,当输出被包括在从多条内容选择的内容中的一些子内容时,设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。

[0195] 在操作S1220中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量和压力量。

[0196] 在其中设备100从所接收的脑电波信息确定用户的专注量的方法可以对应于上面参考图6描述的方法。在其中设备100从所接收的脑电波信息确定用户的压力量的方法可以对应于上面参考图8描述的方法。

[0197] 在操作S1230中,设备100可以将所确定的专注量与针对所选择的内容的预设专注量阈值进行比较。例如,设备100可以将使用包括10个单元的各个英语讲座的视频内容所需的100分的专注量阈值与用户关于视频内容的专注量进行比较。作为另一示例,当从包括10个单元的英语讲座的视频内容输出三个单元的英语讲座时,设备100可以将使用剩余7个单元的各个英语讲座所需的70分的专注程度阈值与用户关于视频内容的专注量进行比较。

[0198] 当用户的专注量等于或大于专注量阈值时,设备100可以输出所选择的内容的子内容。在正在输出子内容的同时,设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。

[0199] 在操作S1240中,设备100可以确定用户的专注程度是否已经降低了预设区间或更大的区间。当用户的专注量小于专注量阈值时,根据本发明的实施例的设备100可以确定用户的专注程度是否已经降低了预设区间或更大的区间。

[0200] 在操作S1250中,设备100可以将所确定的压力量与压力量阈值进行比较。

[0201] 当用户的专注程度已经降低了预设区间或更大的区间时,根据本发明的实施例的设备100可以将所确定的压力量与压力量阈值进行比较。

[0202] 例如,设备100可以将针对包括10个单元的各个英语讲座的视频内容的70分的压力量阈值与用户关于视频内容的压力量进行比较。作为另一示例,当从包括10个单元的各个英语讲座的视频内容输出针对三个单元的英语讲座时,设备100可以将使用剩余7个单元的各个英语讲座所需的40分的压力量阈值与用户关于视频内容的压力量进行比较。

[0203] 在操作S1260中,当用户的压力量超过压力量阈值时,设备100可以基于所选择的内容的类型以及用户的专注量和压力量来选择能够减小用户的压力量的其他内容。例如,设备100可以选择音乐回放应用或游戏应用。

[0204] 可替换地,设备100可以从多条其他内容当中选择适合于所选择的内容的类型的其他内容。关于适合于所选择的其他内容的信息可以预存储在设备100的存储器中。例如,当所选择的内容是包括数学问题的数字书籍时,设备100可以根据预存储在存储器中的信息来选择音乐回放应用。

[0205] 设备100可以基于用户的专注量和压力量来选择多条内容中的一条。例如,当用户的压力量高于压力量阈值不小于某个范围时,即使当专注量降低时,设备100也可以选择大大降低压力量的其他内容。

[0206] 在操作S1270中,设备1000可以通过将其他内容的子内容添加到所选择的内容的子内容来改变所选择的内容。

[0207] 根据本发明的实施例的设备100可以基于用户的专注量和压力量来确定输出其他内容的子内容的时间点和时间长度。作为另一示例,设备100可以将其他内容的子内容添加到所选择的内容的所有子内容。例如,设备100可以将其他内容的子内容添加到所选择的内容的第一子内容和第二子内容之间。

[0208] 在操作S1280中,设备100可以基于用户的专注量来改变所选择的内容。当用户的专注程度没有降低预设区间或者更大并且压力量小于或者等于压力量阈值时,设备100可以改变被包括在所选择的内容中的多条子内容中的至少一条。当用户的专注程度没有降低预设区间或更大的区间并且压力量小于或等于压力量阈值时,设备100可以确定用户的专注量的缺乏导致用户未能学习被包括在所选择的内容中的多条子内容的全部。因此,设备100可以选择被包括在内容中的多条子内容中的一些。然而,这只是本发明的实施例,当用户的专注量小于专注量阈值时改变内容的方法不限于此。

[0209] 作为另一示例,设备100可以通过改变被包括在所选择的内容中的多条子内容的布局顺序来改变所选择的内容。作为另一示例,设备100可以改变被包括在所选择的内容的多条子内容中的对象的形状、颜色和位置中的至少一个。

[0210] 在操作S1290中,设备100可以输出经改变的内容。

[0211] 操作S1290可对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0212] 以上参考图12描述的在其中设备100基于专注量和压力量来改变内容的方法仅仅是本发明的实施例,并且设备100可以基于专注量、压力量、理解量和记忆量中的至少一个来改变内容。

[0213] 图13是根据本发明的实施例的在其中设备100基于用户的脑电波信息来改变所选择的内容的方法的流程图。

[0214] 在操作S1310中,设备100可以从被连接到设备100的感测设备10接收用户的脑电波信息。

[0215] 根据本发明的实施例,设备100可以接收通过使用根据用户的输入而选择的内容的一些子内容而获得的用户的脑电波信息。例如,设备100可以接收听取了英语视频讲座中的第一单元的讲座的用户的脑电波信息。

[0216] 根据另一实施例,当根据用户的输入选择内容时,设备100可以在输出内容之前从

感测设备10接收用户的脑电波信息。例如,当根据用户的输入选择英语视频讲座时,设备100可以向感测设备10请求用户的脑电波信息。在输出英语视频讲座之前,设备100可以从感测设备10接收由感测设备10检测到的用户的脑电波信息。

[0217] 在操作S1320中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户关于所选择的内容的学习状态。

[0218] 当根据本发明的实施例的设备100已经输出了被包括在内容中的一些子内容时,设备100可以确定用户关于未输出的子内容的学习状态。例如,当用户已经听取了来自英语视频讲座的第一单元的讲座时,设备100可以确定用户关于未输出的第二单元和第三单元的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0219] 根据另一实施例,设备100可以确定用户关于所输出的一些子内容的学习状态。例如,当用户已经听取了来自英语视频讲座的第一单元的讲座时,设备100可以确定用户关于所输出的第一单元的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0220] 当用户不使用所选择的内容时,设备100可以确定用户关于被包括在所选择的内容中的全部子内容的学习状态。例如,设备100可以确定用户关于被包括在所选择的英语视频讲座中的第一单元、第二单元和第三单元的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0221] 在操作S1330中,基于所确定的用户的学习状态,设备100可以选择被包括在所选择的内容中的第一子内容和被包括在其他内容中的第二子内容中的至少一个。

[0222] 当所确定的用户的学习状态不对应于学习所选择的内容所需的阈值时,根据本发明的实施例的设备100可以选择被包括在所选择的内容中的第一子内容的一部分。例如,当设备100确定所确定的用户的专注量小于学习被包括在英语视频讲座中的第二单元和第三单元的讲座所需的专注量阈值时,设备100可以仅选择第二单元的讲座。

[0223] 根据另一实施例,当所确定的用户的学习状态不对应于学习所选择的内容所需的阈值时,设备100可以选择被包括在所选择的内容中的第一子内容和被包括在其他内容中的第二子内容。例如,当用户的专注量小于学习英语视频讲座所需的专注量阈值,并且用户的压力量大于压力量阈值时,设备100可以选择被包括在英语视频讲座中的第二单元的讲座以及被包括在音乐应用中的第一mp3音源。

[0224] 在操作S1340中,设备100可以基于所确定的用户的学习状态来改变所选择的至少一条子内容。例如,设备100可以改变被包括在所选择的至少一条子内容中的对象的形状、颜色和位置中的至少一个。对象可以包括帧、图像数据、文本数据和音频数据中的至少一个。

[0225] 根据本发明的实施例,设备100可以改变被包括在所选择的第一子内容中的帧、图像数据、文本数据和音频数据中的至少一个。例如,设备100可以改变在被包括在英语视频讲座中的第二单元的讲座中所包括的帧的位置。作为另一示例,设备100可以改变被包括在数字教科书的页面中的文本数据的形状、颜色和位置中的至少一个。作为另一示例,设备100可以改变被包括在英文记录文件中的音频数据的输出位置。

[0226] 设备100可以为被包括在所选择的第一子内容中的对象设置书签。设备100可以根据预设方法来改变为其设置书签的对象的输出方法,诸如输出速度、输出频率和输出大小。例如,显示器100可以降低或提高特定帧的输出速度。设备100可以提高或降低特定音频数

据的声音并输出结果。

[0227] 根据本发明的另一实施例,设备100可以改变被包括在所选择的第一子内容和所选择的第二子内容两者中的帧、图像数据、文本数据和音频数据中的至少一个。例如,当风景图片被选择为第二子内容时,设备100可以改变风景图片的大小、颜色和形状中的至少一个。

[0228] 根据用户的学习状态,操作S1340可以不被执行。例如,设备100可以基于使用所选择的内容的所选择的第一子内容或其他内容的所选择的第二子内容所需的阈值以及用户的学习状态来确定不需要改变子内容。在这种情况下,设备100可以跳过操作S1340并且可以执行操作S1350。

[0229] 在操作S1350中,设备100可以通过安排基于所确定的用户的学习状态而改变的至少一条子内容来改变所选择的内容。

[0230] 根据本发明的实施例的设备100可以不同于预设的输出顺序来改变所选择的第一子内容、或所选择并经改变的第一子内容的输出顺序。例如,当从英语视频讲座中选择第二单元和第三单元的讲座时,设备100可以改变所选择的讲座的输出顺序。根据所确定的用户的理解量,设备100可以改变讲座的输出顺序,使得用户可以比第二单元的讲座更早地听取第三单元的讲座,因为第三单元的讲座比第二单元的讲座相对更容易。

[0231] 根据另一实施例,设备100可以安排所选择的、或所选择然后经改变的至少一条第一子内容,以及所选择的、或所选择然后经改变的至少一条第二子内容。例如,设备100可以在从英语视频讲座中选择的第二单元和第三单元的讲座之间安排冥想视频。设备100可以通过在降低了用户的专注量的第二单元和第三单元的讲座之间安排另一视频来提高用户的专注量。

[0232] 在操作S1360中,设备100可以输出经改变的内容。

[0233] 操作S1360可以对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0234] 图14是用于解释根据本发明的实施例的在其中设备100接收学习了所选择的内容的一些子内容的用户的脑电波信息并且改变所选择的内容的方法的示意图。

[0235] 参考图14,由设备100选择的内容可以包括第1a子内容、第1b子内容、第1c子内容和第1d子内容。当完成被包括在所选择的内容中的第1a子内容的输出时,根据本发明的实施例的设备100可以向感测设备10请求在正在输出第1a子内容时检测到的用户的脑电波信息。

[0236] 设备100可以基于所接收的脑电波信息来确定用户关于由感测设备10输出的第1a子内容的学习状态。作为另一示例,设备100可以基于从感测设备10接收的脑电波信息来确定用户关于将来要被输出的第1b子内容、第1c子内容和第1d子内容的学习状态。

[0237] 当用户关于第1a子内容的学习状态不满足针对第1a子内容的预设阈值时,设备100可以改变所选择的内容。另外,当针对第1b子内容、第1c子内容和第1d子内容所确定的用户的学习状态不满足针对第1b子内容、第1c子内容和第1d子内容的各个预设阈值时,设备100可以改变所选择的内容。

[0238] 在图14中,设备100可以从尚未被输出的第1b子内容、第1c子内容和第1d子内容当中仅选择第1b子内容。设备100可以根据用户的请求或者被包括在所选择的内容的元数据中的多条子内容之间的重要性的顺序来选择一些子内容。然而,这仅仅是实施例,并且本发

明不限于此。

[0239] 设备100可以从组成所选择的第1b子内容的对象中仅选择一些对象,由此减少第1b子内容的输出时间段。设备100可以从除了第1b子内容之外的内容选择第2a子内容和第2b子内容。

[0240] 当用户关于先前输出的第1a子内容的学习状态不对应于预设阈值时,设备100可以重复输出第1a子内容。

[0241] 参考图14,设备100可以通过根据用户的学习状态将经改变的第1b子内容、从其他内容选择的第2a子内容和第2b子内容以及先前输出的第1a子内容相互组合来改变所选择的内容。

[0242] 设备100可以输出经改变的内容。

[0243] 图15是在其中根据本发明的实施例的设备100通过根据所接收的用户的脑电波信息将其他内容的第二子内容添加到所选择的内容的第一子内容来改变所选择的内容的方法的流程图。

[0244] 在操作S1510中,设备100可以接收用户的脑电波信息。当选择多条内容中的一条时,根据本发明的实施例的设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。根据另一实施例,当选择多条内容中的一条时,设备100可以从感测设备10接收在正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息。

[0245] 在操作S1520中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。可以通过使用用户的专注量、用户的理解量、用户的压力量以及用户的记忆量中的至少一个来表示用户的学习状态。

[0246] 在操作S1530中,设备100可以基于所确定的用户的学习状态来确定是否需要其他内容的子内容。

[0247] 当需要选择其他内容时,根据本发明的实施例的设备100可以预先在存储器中存储关于学习状态的信息。设备100可以通过将所确定的用户的学习状态与预先存储在存储器中的关于学习状态的信息进行比较来确定是否选择其他内容。例如,在用户具有40分或更小的专注量以及60分或更大的压力量的情况下,设备100可以被设置为选择其他内容。

[0248] 在操作S1540中,设备100可以基于所确定的用户的学习状态和所选择的内容来选择其他内容。

[0249] 根据本发明的实施例的设备100可以预先存储关于根据用户的学习状态和所选择的内容可选择的其他内容的信息。例如,当所选择的内容是数字数学教科书并且用户的专注量是30分以及用户的压力量是70分时,设备100可以根据预存储的信息来选择游戏应用。作为另一示例,当用户的专注量是40分并且用户的压力量是50分时,设备100可以选择音乐回放应用。

[0250] 在操作S1550中,设备100可以通过将其他内容的子内容添加到所选择的内容的子内容来改变所选择的内容。

[0251] 根据本发明的实施例的设备100可以通过将被包括在其他内容中的多条第二子内容中的至少一条添加到被包括在所选择的内容中的多条第一子内容中的至少一条来改变所选择的内容。例如,设备100可以从被包括在数字数学教科书中的30页选择10页。设备100可以从音乐应用选择最近频繁输出的音乐文件。设备100可以通过将所选择的音乐文件添

加到所选择的10页来改变内容。

[0252] 设备100可以通过将经改变的至少一条第二子内容添加到经改变的至少一条第一子内容来改变所选择的内容。设备100可以改变被包括在所选择的至少一条第一子内容或所选择的至少一条第二子内容中的帧、图像和文本中的至少一个。设备100可以通过安排经改变的子内容来改变所选择的内容。

[0253] 在操作S1560中,设备100可以改变被包括在所选择的内容中的多条第一子内容中的至少一条。

[0254] 根据本发明的实施例的设备100可以改变被包括在第一子内容中的帧、图像和文本中的至少一个。例如,设备100可以改变在被包括在英语视频讲座中的第二单元的讲座中所包括的帧的位置。作为另一示例,设备100可以改变被包括在数字教科书的页面中的文本的形状、颜色和位置中的至少一个。作为另一示例,设备100可以改变被包括在英文记录文件中的音频数据的输出位置。

[0255] 在操作S1570中,设备100可以输出经改变的内容。

[0256] 操作S1570可以对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0257] 图16是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备100通过使用所接收的用户的脑电波信息来选择与所选择的内容有关的其他内容的方法的示意图。

[0258] 设备100可以基于所选择的内容和所确定的用户的学习状态来选择其他内容。设备100可以预先存储关于所选择的内容和与所选择的内容有关的其他内容之间的关系的的信息。

[0259] 参考图16,设备100可以预先存储关于与所选择的第一内容有关的第二内容、第三内容和第四内容的信息。例如,当设备100将所选择的第一内容与作为第二内容的音乐内容组合时,设备100可以从预存储的信息中获得指示专注量和理解量分别提高30分和10分、压力量降低20分、以及记忆量提高20分的信息。设备100还可以预先存储关于被添加到第一内容的第二内容的时间段的信息。

[0260] 作为另一示例,当设备100将作为第三内容的游戏应用添加到所选择的第一内容时,设备100可以从预存储的信息获得指示专注量和理解量中的每一个提高10分、压力量减少40分、以及记忆量提高20分的信息。设备100还可以预先存储关于被添加到第一内容的第三内容的时间段的信息。

[0261] 作为另一示例,当设备100将作为第四内容的图片添加到所选择的第一内容时,设备100可以从预先存储的信息中获得指示专注量和理解量分别提高20分和30分、压力量减少10分、记忆量提高10分的信息。设备100还可以预先存储关于被添加到第一内容的第四内容的时间段的信息。

[0262] 设备100可以基于所确定的用户的学习状态来选择适合于使用所选择的内容的其他内容。例如,当用户的压力量比压力量阈值高某个水平或更高时,设备100可以选择有效减小压力量的游戏。当用户的专注量比专注量阈值低某个范围或更大时,设备100可以选择有效提高专注量的音乐。

[0263] 图17是用于描述在其中根据本发明的实施例的设备100通过根据所接收的用户的脑电波信息将其他视频内容添加到所选择的视频内容来改变所选择的视频内容的方法的示意图。

[0264] 参考图17,设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注程度。

[0265] 由设备100选择的内容可以包括作为数学讲座视频的四条视频子内容1710。设备100可以基于所确定的用户的专注程度来确定用户关于四条视频子内容1710的专注量。设备100可以将所确定的用户的专注量与针对四条视频子内容1710的专注量阈值进行比较。

[0266] 设备100可以确定其中所确定的用户的专注量不对应于专注量阈值的区间1720。设备100可以通过将其他内容1730插入到用户的专注量不对应于专注量阈值的区间1720中或者插入到区间1720之前和之后来改变所选择的内容。如图13所示,设备100可以通过在数学讲座视频的多条子内容之间插入冥想视频1730来改变所选择的内容。

[0267] 图18是在其中根据本发明的实施例的设备100根据所接收的用户的脑电波信息来选择改变被包括在所选择的内容中的子内容的方法的流程图。

[0268] 在操作S1810中,设备100可以接收用户的脑电波信息。当选择多条内容中的一条时,根据本发明的实施例的设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。根据另一实施例,当选择多条内容中的一条时,设备100可以从感测设备10接收在正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息。

[0269] 在操作S1820中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。可以通过使用用户的专注量、用户的理解量、用户的压力量以及用户的记忆量中的至少一个来表示用户的学习状态。

[0270] 在操作S1830中,设备100可以基于所确定的用户的学习状态和所选择的内容来选择内容改变方法。

[0271] 根据本发明的实施例的设备100可以预先在存储器中存储关于根据针对每种类型的内容的用户的学习状态的内容改变方法的信息。例如,设备100可以根据用户的专注量、理解量、压力量和记忆量的值来对针对视频内容的内容改变方法进行分类,并且可以提前存储所分类的内容改变方法。

[0272] 设备100可以通过将所确定的用户的学习状态与预存储的学习状态进行比较来选择改变所选择的内容的方法。例如,当用户的专注量是30分时,设备100可以选择一选择被包括在所选择的英语视频讲座中的多条视频子内容中的一些视频子内容的方法。设备100可以基于关于被包括在所选择的英语视频讲座的元数据中的多条视频子内容的重要性或难度的排名的信息,优先选择具有更高排名的视频子内容而不是具有更低排名的视频子内容。然而,这仅仅是实施例,并且设备100可以向设备100的屏幕输出多条视频子内容的标识(Identification, ID)值(诸如多条视频子内容的标题),使得用户可以选择期望的视频子内容。

[0273] 作为另一示例,当用户的专注量是50分并且用户的理解量是40分时,设备100可以选择强调被包括在所选择的数字数学教科书中的多个数学问题中的一些数学问题的方法。这里,设备100可以基于被包括在所选择的数字数学教科书的元数据中的多个数学问题的重要性信息,优先选择更高重要性的问题而不是更低重要性的问题。然而,这仅仅是实施例,并且设备100可以向设备100的屏幕输出数学问题的ID值(诸如与数学问题相对应的单元),使得用户可以选择期望的数学问题。

[0274] 在操作S1840中,设备100可以根据在操作S1830中所选择的内容改变方法来改变

所选择的内容。根据本发明的实施例,所选择的内容可以是存储在设备100中的多条内容中的一条。设备100可以根据在操作S1830中所选择的内容改变方法来改变所存储的内容。

[0275] 根据另一实施例,设备100可以从外部设备接收所选择的内容并且流式传输所选择的内容。当设备100流式传输所选择的内容时,设备100可以将关于所确定的内容改变方法的信息发送到外部设备。外部设备可以根据从设备100接收的内容改变方法来改变所选择的内容,并且将经改变的内容发送到设备100。然而,这仅仅是实施例,并且当设备100流式传输所选择的内容时,设备100可以根据所选择的内容改变方法来改变从外部设备接收的内容。

[0276] 在操作S1850中,设备100可以输出经改变的内容。

[0277] 操作S1850可以对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0278] 图19示出了用于解释根据本发明的实施例的关于预先存储在设备100中的内容改变方法的信息的表格。

[0279] 参考图19,设备100可以根据内容的类型对与用户的学习状态相对应的内容改变方法进行分类,并且预先存储经分类的内容改变方法。

[0280] 根据本发明的实施例,设备100可以通过选择被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些来改变所选择的内容。作为另一示例,设备100可以强调、替换或者公开组成被包括在所选择的内容中的多条子内容中的每一条子内容的一些对象,或者改变一些对象的位置。然而,这只是实施例,设备100的内容改变方法不限于此。

[0281] 图19的(a)示出了其中根据用户的学习状态对针对文本内容的内容改变方法进行分类的表格。参考图19的(a)所示的表格,设备100可以选择被包括在文本内容中的多条文本子内容中的一些文本子内容。设备100可以强调、替换或者公开组成被包括在文本内容中的多条子内容中的每一条子内容的文本中的一些,或者改变一些文本的位置。

[0282] 设备100可以根据用户的学习状态对多个文本内容改变方法进行分类,并且可以存储经分类的文本内容改变方法。例如,当所确定的用户的学习状态对应于30分的专注量、50分的理解量、20分的压力量以及10分的记忆量时,设备100可以选择拆分被包括在文本内容中的多条子内容的方法。

[0283] 根据本发明的实施例的设备100可以通过优先考虑专注量、理解量、压力量和记忆量中的一个来选择内容改变方法。例如,在专注量被给予优先级,所确定的用户的学习状态对应于26分的专注量、47分的理解量、20分的压力量、10分的记忆量,并且阈值范围是4时,设备100可以选择拆分被包括在文本内容中的多条子内容的方法。

[0284] 图19的(b)示出了其中根据用户的学习状态对针对视频内容的内容改变方法进行分类的表格。参考图19的(b)所示的表格,设备100可以选择被包括在视频内容中的多条视频子内容中的一些。设备100可以将对象插入被包括在视频内容中的多条视频子内容。例如,设备100可以将子标题插入被包括在视频内容中的多条视频子内容中的每一条视频子内容。设备100可以改变视频内容的输出速度或输出频率。

[0285] 根据本发明的实施例的设备100可以根据用户的学习状态对多个视频内容改变方法进行分类,并且可以存储经分类的视频内容改变方法。根据本发明的实施例的设备100可以通过优先考虑专注量、理解量、压力量和记忆量中的一个来选择内容改变方法。例如,当理解量被给予优先级,并且所确定的用户的学习状态对应于45分的专注量、10分的理解量、

20分的压力量、以及30分的记忆量时,设备100可以选择改变视频内容的输出速度的方法。

[0286] 图20是在其中根据本发明的实施例的设备100通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些来改变所选择的内容的方法的流程图。

[0287] 在操作S2010中,设备100可以接收用户的脑电波信息。当选择多条内容中的一条时,根据本发明的实施例的设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。根据另一实施例,当选择多条内容中的一条时,设备100可以从感测设备10接收在正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息。

[0288] 在操作S2020中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。可以通过使用用户的专注量、用户的理解量、用户的压力量以及用户的记忆量中的至少一个来表示用户的学习状态。

[0289] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定表示用户将来可以专注在其上的内容的范围的专注量。设备100还可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定表示用户将来可以理解的内容的范围的专注量。设备100还可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户将来可以接收的压力量。设备100还可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定表示用户将来可以记忆的内容的范围的记忆量。

[0290] 在操作S2030中,设备100可以基于所确定的学习状态和所选择的内容来选择被包括在由设备100选择的内容中的多条子内容中的一些。

[0291] 根据本发明的实施例的设备100可以将所确定的用户的学习状态与针对所选择的内容的阈值进行比较。当所确定的用户的学习状态不对应于针对所选择的内容的阈值时,设备100可以选择被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些。

[0292] 例如,针对被包括在所选择的视频内容中的10条子内容的专注量阈值可以是100分。基于从设备100接收的脑电波信息所确定的用户的专注量可以是40分。设备100可以从被包括在所选择的视频内容中的10条视频子内容当中选择与所确定的40分的专注量相对应的一些子内容。

[0293] 这里,设备100可以基于被包括在所选择的视频内容的元数据中的重要性信息来选择一些子内容。例如,设备100可以基于所确定的用户的专注量从10条视频子内容当中选择根据重要性而排名的具有排名1至4的子内容。

[0294] 在操作S2040中,设备100可以通过将所选择的一些子内容相互组合来改变所选择的内容。

[0295] 根据本发明的实施例的设备100可以根据预定的顺序来安排所选择的一些子内容以将它们组合。例如,设备100可以根据预定顺序来安排从视频内容选择的四条子内容,并将它们组合。

[0296] 作为另一示例,设备100可以基于所确定的用户的学习状态来安排所选择的一些子内容。例如,当所确定的用户的理解量低于理解量阈值时,设备100可以优先安排低难度的子内容而不是其他内容。作为另一示例,设备100可以根据用户的输入来安排所选择的一些子内容。例如,设备100可以输出所选择的一些子内容的ID信息。用户可以向设备100输入安排信息,使得基于所输出的多条子内容的ID信息,以用户期望的顺序安排一些子内容。设备100可以根据所输入的安排信息来安排所选择的一些子内容。

[0297] 在操作S2050中,设备100可以输出经改变的内容。

[0298] 操作S2050可以对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0299] 图21是用于解释其中根据本发明的实施例的设备100通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的视频内容中的多条子内容中的一些来改变所选择的视频内容的方法的示意图。

[0300] 参考图21,设备100可以输出所选择的英语讲座视频2110。英语讲座视频2110可以包括子内容a 2112、子内容b 2114、子内容c 2116和子内容d2118。可以通过根据,例如,讲座主题、讲座时间和视频数据容量来拆分英语讲座视频2110来获得被包括在英语讲座视频2110中的子内容2112、2114、2116和2118。可以根据被包括在英语讲座视频2110的元数据中的子内容的ID值来识别子内容2112、2114、2116和2118中的每一条。

[0301] 设备100可以从感测设备10接收当正在输出子内容a 2112时检测到的用户的脑电波信息。设备100可以通过使用所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。这里,所确定的用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个可以是用户关于将来要被输出的子内容b 2114、子内容c 2116和子内容d 2118的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0302] 作为另一示例,由设备100确定的用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个可以是用户关于子内容a 2112的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。但是,在图21中描述了设备100确定用户关于将来要被输出的子内容b 2114、子内容c 2116和子内容d 2118的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0303] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息将用户的专注量确定为20分。设备100还可以基于所接收的用户的脑电波信息将用户的理解量确定为70分。设备100可以将用户的所确定的专注量和所确定的理解量与针对多条子内容2114、2116和2118的专注量阈值和理解量阈值进行比较。这里,假设专注量阈值为30分并且理解量阈值为50分。

[0304] 因为所确定的用户的专注量不对应于专注量阈值,所以设备100可以改变英语讲座视频2110。设备100可以从关于预存储的内容改变方法的信息搜索针对英语讲座视频2110而分类的内容改变方法。设备100可以从所搜索的内容改变方法当中确定作为与用户的所确定的专注量和所确定的理解量相对应的内容改变方法的选择一些子内容的方法。

[0305] 设备100可以从被包括在英语讲座视频2110中并且尚未输出的多条子内容2114、2116和2118当中选择子内容b 2114和子内容d 2118。这里,设备100可以通过参考来自关于英语讲座视频2110的元数据2120的关于多条子内容2112、2114、2116和2118的重要性信息,选择具有高重要性的子内容b 2114和子内容d 2118。

[0306] 设备100可以通过将所选择的子内容b 2114与所选择的子内容d 2118进行组合来改变内容2110。设备100可以通过根据为多条子内容2112、2114、2116和2118预先确定的顺序信息来顺序地安排子内容b 2114和子内容d2118来将所选择的子内容b 2114与所选择的子内容d 2118进行组合。然而,这仅仅是实施例,并且设备100可以根据难度、通过考虑在子内容b 2114和子内容d 2118的元数据中设置的难度信息来安排子内容b 2114和子内容d2118。

[0307] 根据本发明的实施例的设备100可以从需要输出40分钟的英语讲座视频2110中选

择一些子内容2114和2118,并且因此改变内容2110,使得花费20分钟来输出内容2110。

[0308] 设备100可以输出经改变的内容2130。根据本发明的实施例的设备100可以在正在输出经改变的内容2130时连续接收用户的脑电波信息。设备100可以基于在正在输出被包括在经改变的内容2130中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息,来重新改变经改变的内容2130。

[0309] 图22是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100通过根据所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的视频内容2210中的多条子内容2211至2219中的一些来改变所选择的文本内容2210的方法的示意图。

[0310] 参考图22,设备100可以输出所选择的数字数学问题集合2210。数字数学问题集合2210可以包括针对数学问题的多条子内容2211至2219。可以根据被包括在数字数学问题集合2210的元数据中的子内容的ID值来识别多条子内容2211至2219中的每一条。

[0311] 在正在输出子内容a 2211的数学问题编号1时,设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。设备100可以通过使用所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量、以及记忆量中的至少一个。

[0312] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息将用户的理解量确定为30分。设备100可以将所确定的用户的理解量与针对多条子内容2211至2219的理解量阈值进行比较。这里,假设理解量阈值是50分。

[0313] 因为所确定的用户的理解量不对应于理解量阈值,所以设备100可以改变数字数学问题集合2210。设备100可以从关于预存储的内容改变方法的信息搜索为数字数学问题集合2210分类的内容改变方法。设备100可以从所搜索的内容改变方法当中确定作为与所确定的用户的理解量相对应的内容改变方法的选择一些子内容的方法。

[0314] 设备100可以从被包括在数字数学问题集合2210中并且尚未输出的多条子内容2212至2219当中选择子内容b 2212至g 2217。这里,设备100可以通过参考来自关于数字数学问题集合2210的元数据2220的多条子内容2211至2219的难度信息来选择与中等难度和低难度相对应的子内容b 2212至g 2217。

[0315] 设备100可以通过将所选择的子内容b 2212至g 2217彼此组合来改变内容2210。设备100可以通过根据为多条子内容2211至2219预先确定的顺序信息来顺序地安排所选择的子内容b 2211至g 2217来将所选择的子内容b 2211至g 2217进行组合。然而,这仅仅是实施例,并且设备100可以通过考虑在多条子内容b 2211至g 2217的元数据中设置的难度信息来优先安排具有中等难度的子内容e 2215至g 2217而不是子内容a 2211至d 2214。

[0316] 设备100可以输出经改变的内容2230。根据本发明的实施例的设备100可以在正在输出经改变的内容2230时连续地接收用户的脑电波信息。设备100可以基于在正在输出被包括在经改变的内容2230中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息,来重新改变经改变的内容2230。

[0317] 图23是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100通过根据用户的学习状态来选择被包括在音频内容2310中的多条子内容2312、2314和2316中的一些来改变音频内容2310的方法的示意图。

[0318] 参考图23,设备100可以输出音频广播2310。音频广播2310可以包括多条子内容2312、2314和2316。可以通过根据,例如,讲座主题、讲座时间和音频数据的容量来拆分音频

广播2310来获得被包括在音频广播2310中的多条子内容2312、2314和2316。可以根据被包括在音频广播2310的元数据中的子内容的ID值来识别多条子内容2312、2314和2316中的每一条。ID值可以是,例如,子内容的时间戳。然而,这仅仅是本发明的实施例,并且本发明不限于此。

[0319] 当选择音频广播2310时,设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。设备100可以通过使用所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0320] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息将用户的理解量确定为20分。设备100可以将所确定的用户的理解量与针对多条子内容2312、2314和2316的理解量阈值进行比较。这里,假设理解量阈值是30分。

[0321] 因为所确定的用户的理解量并不对应于理解量阈值,所以设备100可以改变音频广播2310。设备100可以从关于预存储的内容改变方法的信息搜索为音频广播2310分类的内容改变方法。设备100可以从所搜索的内容改变方法当中确定作为与用户的专注量相对应的内容改变方法的选择一些子内容的方法。

[0322] 设备100可以根据所确定的方法从被包括在音频广播2310中的多条子内容2312、2314和2316当中选择子内容a 2312和子内容b 2314。本文中,设备100可以通过参考来自音频广播2310的元数据的多条子内容2312、2314和2316的重要性信息,选择具有比其他子内容2316更高的重要性的多条子内容2312和2314。

[0323] 设备100可以通过将所选择的子内容a 2312与所选择的子内容b 2314进行组合来改变内容2310。设备100可以通过根据预定的顺序信息来顺序地安排所选择的子内容a 2312和所选择的子内容b 2314来将它们进行组合。然而,这仅仅是实施例,并且设备100可以通过根据用户的选择优先地安排子内容b 2314而不是子内容a 2312来将子内容a 2312和子内容b 2314进行组合。

[0324] 设备100可以输出经改变的内容2320。根据本发明的实施例的设备100可以在正在输出经改变的内容2320时连续地接收用户的脑电波信息。设备100可以基于在正在输出被包括在经改变的内容2320中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息,来重新改变经改变的内容2320。

[0325] 图24是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100通过根据用户的学习状态来选择被包括在文本内容2410中的多条子内容2412、2414和2416中的一些来改变文本内容2410的方法的示意图。

[0326] 参考图24,设备100可以输出数字英语词汇列表2410。数字英语词汇列表2410可以包括多条子内容2411至2416。可以根据被包括在数字英语词汇列表2410的元数据中的子内容的ID值来识别被包括在数字英语词汇列表2410中的多条子内容2411至2416中的每一条。

[0327] 设备100可以从感测设备10接收在正在输出被包括在数字英语词汇列表2410中的子内容a 2411时检测到的用户的脑电波信息。设备100可以通过使用所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0328] 根据本发明的实施例的设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息将用户的记忆量确定为30分。设备100可以将所确定的用户的记忆量与针对尚未被输出的多条子内容2412至2416的记忆量阈值进行比较。这里,假定记忆量阈值是50分。

[0329] 因为所确定的用户的记忆量不对应于记忆量阈值,所以设备100可以改变数字英语词汇列表2410。设备100可以从关于预存储的内容改变方法的信息搜索为数字英语词汇列表2410分类的内容改变方法。设备100可以从所搜索的内容改变方法当中确定作为与用户的记忆量相对应的内容改变方法的选择一些子内容的方法。

[0330] 设备100可以根据所确定的方法从被包括在数字英语词汇列表2410中的多条子内容2411至2416当中选择子内容b 2412、子内容c 2413和子内容d 2414。这里,设备100可以通过参考来自关于数字英语词汇列表2410的元数据的多条子内容2411至2416的重要性信息来选择具有比其他子内容2415和2416更高的重要性的子内容2412、2413和2414。

[0331] 设备100可以通过将所选择的多条子内容2412、2413和2414相互组合来改变内容2410。设备100可以通过根据为多条子内容2412、2413和2414预先确定的顺序信息来顺序地安排所选择的子内容b2412、所选择的子内容c 2413和所选择的子内容d 2414来将它们进行组合。然而,这仅仅是实施例,并且设备100可以通过首先安排具有高重要性的子内容来将多条子内容2412、2413和2414相互组合。

[0332] 设备100可以输出经改变的内容2420。根据本发明的实施例的设备100可以在正在输出经改变的内容2420时连续地接收用户的脑电波信息。设备100可以基于在正在输出被包括在经改变的内容2420中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息,来重新改变经改变的内容2420。

[0333] 图25是在其中根据本发明的实施例的设备100通过根据所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的内容的子内容中的对象来改变所选择的内容的方法的流程图。

[0334] 在操作S2510中,设备100可以接收用户的脑电波信息。当选择多条内容中的一条时,根据本发明的实施例的设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。根据另一实施例,当选择多条内容中的一条时,设备100可以从感测设备10接收在正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息。

[0335] 在操作S2520中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。可以通过使用用户的专注量、用户的理解量、用户的压力量以及用户的记忆量中的至少一个来表示用户的学习状态。

[0336] 操作S2520可以对应于上面参考图20描述的操作S2020。

[0337] 在操作S2530中,设备100可以基于所确定的学习状态和所选择的内容来改变在被包括在由设备100选择的内容中的子内容中所包括的对象。

[0338] 根据本发明的实施例的设备100可以将所确定的用户的学习状态与学习所选择的内容所需的阈值进行比较。当所确定的用户的学习状态不对应于针对所选择的内容的阈值时,设备100可以改变被包括在所选择的内容中的子内容的对象。例如,设备100可以改变被包括在所选择的内容的子内容中的对象中的至少一些的形状、颜色、大小和位置。设备100可以将被包括在其他子内容中的对象添加到所选择的内容的子内容。设备100可以删除被包括在所选择的内容的子内容中的对象,或者用被包括在其他子内容中的对象替换该对象。将参考图26-图29更详细地描述在其中设备100改变被包括在所选择的内容中的子内容的对象的方法。

[0339] 在操作S2540中,设备100可以输出经改变的内容。

[0340] 操作S2540可以对应于上面参考图2描述的操作S250。

[0341] 图26是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的文本内容2610的子内容2630中的一些对象2631、2633、2635和2637的方法的示意图。

[0342] 参考图26,设备100可以输出文本内容2610。文本内容2610可以包括多条子内容2620和2630。可以根据被包括在文本内容2610的元数据中的子内容的ID值来识别被包括在文本内容2610中的多条子内容2620和2630中的每一条。例如,当根据段落来识别文本内容2610的多条子内容2620和2630时,文本内容2610的元数据可以包括段落中的每一个的ID值。

[0343] 设备100可以从感测设备10接收在正在输出所选择的文本内容2610的子内容a 2620时检测到的用户的脑电波信息。设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量。例如,设备100可以将用户的专注量确定为30分。

[0344] 设备100可以将用户的专注量与针对尚未被输出的子内容b 2630的专注量阈值进行比较。这里,假定专注量阈值是40分。

[0345] 因为用户的专注量不对应于专注量阈值,所以设备100可以改变被包括在文本内容2610的子内容b 2620中的一些对象2631、2633、2635和2637。设备100可以改变所选择的文本内容2610以对应于用户的专注量。

[0346] 设备100可以从关于预存储的内容改变方法的信息搜索为文本内容2610分类的内容改变方法。设备100可以从所搜索的内容改变方法当中确定作为与用户的专注量相对应的内容改变方法的选择被包括在子内容中的对象的方法。

[0347] 设备100可以通过根据所确定的方法来改变被包括在文本内容2610中的一些对象2631、2633、2635和2637来改变子内容b 2630。这里,设备100可以通过参考来自文本内容2610的元数据的子内容b 2630的重要性信息来选择具有比其他对象更高的重要性的一些对象2631、2633、2635和2637。现在将详细描述在其中设备100改变所选择的一些对象2631、2633、2635和2637的方法。

[0348] 参考图26,设备100可以改变所选择的第二对象2633的厚度(thickness)。例如,设备100可以将第二对象2633的厚度改变为大于被包括在第二子内容2630中的其他对象的厚度。设备100还可以改变所选择的第一对象2631的颜色。例如,设备100可以将第一对象2631的颜色从黑色改变为蓝色。

[0349] 设备100可以改变第三对象2635的形状。例如,设备100可以改变第三对象2635的形状,使得第三对象2635倾斜。设备100可以改变所选择的第四对象2637的大小。例如,设备100可以增加第四对象2637的大小。

[0350] 设备100可以改变所选择的对象2631、2635、2637和2639。然而,这仅仅是实施例,并且在其中设备100改变被包括在所选择的内容2610中的对象的方法不限于此。

[0351] 设备100可以输出经改变的内容2650。

[0352] 图27是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的音频内容2710的多条子内容2720、2730和2740中的一些对象2722和2742的方法的示意图。

[0353] 参考图27,设备100可以输出所选择的音频内容2710。音频内容2710可以包括多条子内容2720、2730和2740。可以根据被包括在音频内容2710的元数据中的子内容的ID值来

识别被包括在音频内容2710中的多条子内容2720、2730和2740中的每一条。

[0354] 当选择音频内容2710时,设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的理解量。例如,设备100可以将用户的理解量确定为40分。

[0355] 设备100可以将所确定的用户的理解量与针对所选择的音频内容2710的多条子内容2720、2730和2740的理解量阈值进行比较。这里,假设理解量阈值是50分。

[0356] 因为用户的理解量不对应于理解量阈值,所以设备100可以改变被包括在音频内容2710的多条子内容2720、2730和2740中的一些对象2722和2742。设备100可以改变所选择的音频内容2710以对应于用户的理解量。

[0357] 设备100可以从关于预存储的内容改变方法的信息搜索为音频内容2710分类的内容改变方法。设备100可以从所搜索的内容改变方法当中确定作为与所确定的用户的理解量相对应的内容改变方法的选择被包括在子内容中的对象的方法。这里,对象可以是构成子内容的音频数据。

[0358] 设备100可以根据所确定的方法来改变被包括在音频内容2710中的一些对象2722和2742。这里,设备100可以通过参考来自音频内容2710的元数据的多条音频子内容2720、2730和2740的难度信息来选择具有比其他对象更高难度的一些对象2722和2742。现在将详细描述在其中设备100改变所选择的一些对象2722和2742的方法。

[0359] 参考图27,设备100可以改变所选择的第一对象2722被输出的音量的大小。例如,与其他对象被输出的音量的大小相比,设备100可以提高第一对象2722被输出的音量的大小。设备100还可以改变所选择的第二对象2742被输出到的位置。

[0360] 设备100可以改变所选择的对象2722和2742。然而,这仅仅是实施例,并且在其中设备100改变被包括在所选择的内容2710中的对象的方法不限于此。

[0361] 设备100可以输出经改变的内容2750。

[0362] 图28是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的多媒体内容2810的子内容(例如,子内容2840)中的对象2842的方法的示意图。这里,对象2842可以是文本数据。

[0363] 参考图28,设备100可以输出所选择的多媒体内容2810。多媒体内容2810可以包括多条子内容2820、2830、2840和2850。

[0364] 设备100可以根据被包括在多媒体内容2810的元数据中的子内容的ID值来识别多条子内容中的每一条。

[0365] 设备100可以从感测设备10接收在正在输出子内容a 2820和子内容b2830时检测到的用户的脑电波信息。设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的理解量。例如,设备100可以将用户的理解量确定为70分。

[0366] 设备100可以将用户的理解量与针对尚未被输出的多媒体内容2810的子内容c 2840和子内容d 2850的理解量阈值进行比较。这里,假设理解量阈值是50分。

[0367] 因为用户的理解量不对应于理解量阈值,所以设备100可以改变被包括在多媒体内容2810的子内容c 2840和子内容d 2850中的至少一个中的一些对象(例如,对象2842)。因为所确定的用户的理解量高于理解量阈值,所以设备100可以删除子内容c 2840的一些对象,以便提高用户关于多媒体内容2810的成就水平。例如,设备100可以从子内容c 2840

删除一些文本数据,从而改变内容,使得针对所删除的一些文本数据仅输出子内容d 2850的音频数据。

[0368] 这里,设备100可以通过参考来自多媒体内容2810的元数据的音频子内容2820和2840的难度信息来选择具有比其它对象更高难度的一些对象(例如,对象2842)。

[0369] 设备100可以通过删除所选择的对象2842来改变内容2810。然而,这仅仅是实施例,并且在其中设备100改变被包括在所选择的内容2810中的对象的方法不限于此。

[0370] 设备100可以输出经改变的内容2860。

[0371] 图29是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100基于所接收的用户的脑电波信息来改变被包括在所选择的视频内容2910的多条子内容2920和2930中的对象2922的方法的示意图。这里,对象2922可以是帧。

[0372] 参考图29,设备100可以输出所选择的视频内容2910。视频内容2910可以包括多条视频子内容2920和2930。视频内容2910还可以包括除了多条视频子内容2920和2930之外的文本子内容。然而,假定与多条视频子内容2920和2930不同,文本子内容不被输出。

[0373] 设备100可以根据被包括在视频内容2910的元数据中的多条视频子内容2920和2930的ID值来识别多条视频子内容2920和2930中的每一条。

[0374] 设备100可以从感测设备10接收用户的脑电波信息。设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的理解量。例如,设备100可以将用户的理解量确定为30分。

[0375] 设备100可以将用户的理解量与针对视频内容2910的理解量阈值进行比较。这里,假设理解量阈值是40分。因为用户的理解量不对应于理解量阈值,所以设备100可以改变被包括在视频内容2910的子内容b 2920中的一些对象(例如,对象2922)。

[0376] 根据本发明的实施例的设备100可以通过向从子内容a 2920选择的对象2922添加其他子内容的对象2940来改变内容。例如,设备100可以通过将与子内容a 2920的脚本相对应的文本数据2940添加到子内容a 2920的所选择的帧2944来改变内容2910。

[0377] 设备100可以通过参考来自视频内容2910的元数据的多条子内容2820和2930的重要性信息来选择具有比其它对象更高的重要性的一些对象(例如,对象2922)。

[0378] 设备100可以输出经改变的内容2950。

[0379] 图30是在其中根据本发明的实施例的设备100通过使用在正在输出被包括在内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息来确定所输出的一些子内容的输出频率和输出时间点的方法的流程图。

[0380] 在操作S3010中,设备100可以输出被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些。

[0381] 根据本发明的实施例的设备100可以从多条内容当中选择与用户的输入相对应的内容。内容可以包括至少一条子内容。设备100可以根据预设顺序来顺序地输出被包括在所选择的内容中的多条子内容。

[0382] 在操作S3020中,设备100可以接收在设备100正在输出一些子内容时检测到的用户的脑电波信息。

[0383] 根据本发明的实施例,当输出所选择的内容的子内容时,设备100可以请求感测设备10检测用户的脑电波信息。当完成一些子内容的输出时,设备100可以向感测设备10请求用户关于输出完成的一些子内容的脑电波信息。

[0384] 然而,这仅仅是本发明的实施例,并且设备100可以以预定的规则间隔从感测设备10接收用户的脑电波信息。

[0385] 在操作S3030中,设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户关于所输出的一些子内容的学习状态。可以通过使用用户的专注量、用户的理解量、用户的压力量以及用户的记忆量中的至少一个来表示用户的学习状态。设备100可以确定用户关于所输出的一些子内容的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0386] 例如,当输出所选择的内容的子内容a和子内容b时,设备100可以基于在正在输出子内容a和子内容b时检测到的脑电波信息来确定用户关于子内容a和子内容b的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0387] 在操作S3040中,设备100可以基于所确定的用户的学习状态来选择所输出的一些子内容中的至少一条。

[0388] 根据本发明的实施例的设备100可以将所确定的用户的学习状态与针对所输出的一些子内容的阈值进行比较。设备100可以从所输出的一些子内容当中选择针对其的用户的学习状态不对应于针对所输出的一些子内容的阈值的子内容。例如,当针对所输出的子内容a的记忆量阈值是30分,并且用户的关于子内容a的所确定的记忆量是15分时,设备100可以选择子内容a。

[0389] 在操作S3050中,设备100可以通过确定所选择的至少一条子内容的输出频率和输出时间点来改变所选择的内容。

[0390] 根据本发明的实施例的设备100可以从所输出的一些子内容当中重复输出针对其的所确定的用户的学习状态不对应于阈值的子内容。设备100可以基于用户关于所选择的子内容的学习状态来确定所选择的子内容的输出频率和输出时间点。

[0391] 例如,当关于子内容a的记忆量是15分并且针对所输出的子内容a的记忆量阈值是30分时,设备100可以在每当由设备100输出的一些子内容之后输出子内容a。

[0392] 在操作S3060中,设备100可以输出经改变的内容。

[0393] 操作S3060可以对应于上面参考图2描述的操作S230。

[0394] 以上参考图30描述的示例仅仅是本发明的实施例,并且设备100可以在内容学习结束之后再次输出所学习的内容。基于用户的记忆量,设备100可以预测在用户结束内容学习之后用户的记忆量降低到小于记忆量阈值的时间点。设备100可以在用户的记忆量小于记忆量阈值时输出内容。

[0395] 图31是用于解释在其中根据本发明的实施例的设备100通过使用在正在输出被包括在内容中的一些子内容时检测到的用户的脑电波信息来确定所输出的一些子内容的输出频率和输出时间点的方法的示意图。

[0396] 根据本发明的实施例的设备100可以从被包括在所选择的内容中的多条子内容当中输出一些子内容。

[0397] 设备100可以从多条内容当中选择与用户的输入相对应的内容3110。内容可以包括至少一条子内容3112、3114、3116和3118。设备100可以根据预设的顺序来顺序地输出被包括在所选择的内容3110中的多条子内容3112、3114、3116和3118。

[0398] 设备100可以接收在正在输出所选择的内容3110的第1a子内容3112和第1b子内容3114时检测到的脑电波信息。每当完成子内容的输出时,设备100可以请求感测设备10检测

用户的脑电波信息。

[0399] 设备100可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户关于所输出的子内容的学习状态。例如,关于基于在正在输出第1a子内容3112时检测到的脑电波信息而确定的第1a子内容3112的记忆量可以是30分。另外,关于基于在正在输出第1b子内容3114时检测到的脑电波信息而确定的第1b子内容3114的记忆量可以是50分。

[0400] 设备100可以基于第1a子内容3112和第1b子内容3114的难度级别和重要性级别以及所确定的记忆量来预测用户要忘记第1a子内容3112和第1b子内容3114的时间点。设备100可以组合和安排被包括在所选择的内容中的其他子内容3116和3118,以便在预测的时间点重复输出第1a子内容3112和第1b子内容3114。

[0401] 参考图31,设备100可以在第1c子内容3116和第1d子内容3118之间插入第1a子内容3112,使得基于针对第1a子内容3112的预测遗忘时间点来在第1c子内容3116之后输出第1a子内容3112。设备100还可以安排子内容3112、3114、3116和3118,使得基于针对第1b子内容3114的预测遗忘时间点在第1d子内容3118之后输出第1b子内容3114。

[0402] 根据本发明的实施例的设备100可以基于在正在输出第1a子内容3112和第1b子内容3114时检测到的用户的脑电波信息来确定用户的未来学习状态。例如,设备100可以基于所接收的脑电波信息确定用户的未来专注量为60分。

[0403] 设备100可以将所确定的用户的专注量与针对将来要被输出的第1c子内容3116、第1a子内容3112、第1d子内容3118和第1b子内容3114的专注量阈值进行比较。当所确定的用户的专注量小于专注量阈值时,设备100可以改变将来要被输出的子内容3112、3114、3116和3118。例如,参考图31,设备100可以通过删除具有相对低重要性的第1b子内容3114的一些对象来改变子内容3112、3114、3116和3118以对应于用户的专注量。

[0404] 设备100可以输出经改变的内容3120。

[0405] 图32是在其中根据本发明的实施例的感测设备10检测用户的生物信息的方法的流程图。

[0406] 在操作S3210中,感测设备10可以从设备100接收用于请求用户的生物信息的信号。

[0407] 在操作S3220中,感测设备10可以根据设备100的请求来检测用户的生物信息。根据本发明的实施例的感测设备10可以响应于来自设备100的请求来检测用户的脑电波信息。当内容被选择时,设备100可以向感测设备10请求用户的生物信息。当输出被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些时,设备100可以向感测设备10请求用户的生物信息。

[0408] 根据另一实施例,感测设备10可以从预先以预设间隔检测到的用户的脑电波信息当中检测在接近于感测设备10已经从设备100接收到请求的时间点的时间点处检测到的脑电波信息。

[0409] 在操作S3230中,感测设备10可以将所检测的用户的生物信息发送到设备100。感测设备10可以经由有线和/或无线通信连接到设备100。具体地,根据本发明的实施例,感测设备10可以通过短距离无线通信连接到设备100。短距离无线通信的示例可以包括Wi-Fi、NFC、蓝牙、BLE、ZigBee、WFD和UWB。例如,感测设备10可以经由蓝牙将所检测的用户的脑电波信息发送给设备100。

[0410] 图33是根据本发明的实施例的设备100的结构的框图。

[0411] 参考图33,根据本发明的实施例的设备100可以包括通信器110、控制器130和输出接口150。然而,所有示出的组件不是必需的。可以由比图33中所示的更多或更少的组件来实现设备100。

[0412] 通信器110接收用户的生物信息。

[0413] 根据本发明的实施例的通信器110可以将用于请求用户的生物信息的信号发送给感测设备10。例如,当设备100选择内容时,通信器110可以向感测设备10发送用于请求用户的脑电波信息的信号。通信器110可以发送用于请求当正在输出被包括在所选择的内容中的一些子内容时由感测设备10检测到的用户的生物信息的信号。通信器110可以响应于请求来从感测设备10接收用户的生物信息。

[0414] 作为另一示例,通信器110可以以预定的规则间隔从感测设备10接收用户的生物信息。

[0415] 控制器130可以通过使用所获得的用户的生物信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。例如,基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息,控制器130可以确定用户关于所输出的一些子内容的集中程度、理解程度和压力程度。控制器130可以通过使用所确定的专注程度、所确定的理解程度和所确定的压力程度中的至少一个来确定专注量、理解量、压力量和记忆量。

[0416] 控制器130可以根据所确定的用户的学习状态来改变被包括在由设备选择的内容中的至少一条子内容。

[0417] 根据本发明的实施例的控制器130可以基于所确定的用户的学习状态来选择被包括在所选择的内容中的子内容和被包括在其他内容中的子内容中的至少一个。

[0418] 例如,当所确定的用户的学习状态不对应于学习所选择的内容所需的阈值时,控制器130可以选择被包括在所选择的内容中的一些子内容。

[0419] 根据另一实施例,当所确定的用户的学习状态不对应于学习所选择的内容所需的阈值时,控制器130可以选择被包括在所选择的内容中的子内容和被包括在其他内容中的子内容。

[0420] 控制器130可以基于所确定的用户的学习状态来改变所选择的至少一条子内容。例如,控制器130可以改变被包括在所选择的至少一条子内容中的对象的形状、颜色、大小和位置中的至少一个。对象可以包括帧、图像数据、文本数据和音频数据中的至少一个。

[0421] 根据本发明的实施例,控制器130可以改变被包括在所选择的内容的子内容中的帧、图像数据、文本数据和音频数据中的至少一个。

[0422] 根据本发明的另一实施例,控制器130可以改变被包括所选择的内容的子内容和其他内容的子内容中的帧、图像和文本中的至少一个。

[0423] 控制器130可以通过基于所确定的用户的学习状态来安排经改变的至少一条子内容来改变所选择的内容。当多条子内容被选择和改变时,控制器130可以通过安排经改变的多条子内容来改变所选择的内容。

[0424] 图34是根据本发明的另一实施例的设备100的结构的框图。

[0425] 例如,如图34所示,根据本发明的实施例的设备100可以包括通信器110、传感器120、控制器130、音频/视频(Audio/Video,A/V)输入接口140、输出接口150、用户输入接口160、和存储器170。

[0426] 现在将详细描述前述组件。

[0427] 通信器110可以包括使得设备100能够执行与感测设备10或外部设备(未示出)的数据通信的至少一个组件。例如,通信器110可以包括短距离无线通信单元111、移动通信单元112和广播接收单元113。

[0428] 短距离无线通信单元111可以包括但不限于蓝牙通信器、BLE通信器、NFC单元、无线局域网(Wireless Local Area Network,WLAN)(例如,Wi-Fi)通信器、ZigBee通信器、红外数据协会(Infrared Data Association,IrDA)通信器、WFD通信器、UWB通信器、Ant+通信器等。

[0429] 移动通信单元112可以与从移动通信网络上的基站、外部终端和服务器选择的至少一个交换无线信号。这里,无线信号的示例可以包括语音呼叫信号、视频呼叫信号以及根据文本/多媒体消息发送的各种类型的数据。

[0430] 广播接收单元113经由广播信道从外部源接收广播信号和/或广播相关信息。广播频道可以是卫星信道、地面波信道等。根据实施例,设备100可以不包括广播接收单元。

[0431] 传感器120可以感测设备100的状态或设备100的环境的状态,并且可以将与所感测的状态相对应的信息发送到控制器130。

[0432] 当设备100执行内容时,传感器120获得使用所执行的内容的用户的生物信息以及表示在已经获得用户的生物信息的时刻处的用户的状况的上下文信息。

[0433] 传感器120可以包括但不限于从生物传感器121、磁传感器122、加速度/陀螺仪传感器125、温度/湿度传感器123、红外传感器124、位置传感器(例如,全球定位系统(Global Positioning System,GPS))126、压力传感器127、接近传感器128和RGB传感器129(即,照度传感器)选择的至少一个。

[0434] 生物传感器121可以检测用户的生物信息。例如,生物传感器121可以通过使用被包括在其中的EEG传感器来检测用户的脑电波信息。

[0435] 响应于从多条内容中选择一条的用户输入,生物传感器121可以检测用户的脑电波信息。作为另一示例,生物传感器121可以在正在输出基于用户/其他用户输入而选择的内容的一些子内容时检测用户的脑电波信息。

[0436] 根据本发明的实施例的生物传感器121可以包括EEG传感器、脉搏波传感器、ECG传感器和虹膜传感器。然而,这仅仅是本发明的实施例,并且本发明不限于此。

[0437] 被包括在传感器120中的大多数传感器的功能将由本领域普通技术人员根据其名称本能地理解,因此在此将省略其详细描述。

[0438] 控制器130通常控制设备100的所有操作。例如,控制器130可以通过执行存储在存储器170中的程序来控制通信器110、传感器120、A/V输入接口140、输出接口150、用户输入单元160、以及存储器170。

[0439] 图34的控制器130可对应于图33的控制器130。

[0440] A/V输入单元140输入音频信号或视频信号,并且可以包括相机141和麦克风142。相机141可以在视频呼叫模式或摄影模式经由图像传感器来获取诸如静止图像或运动图片的图像帧。经由图像传感器而捕获的图像可以由控制器130或单独的图像处理器(未示出)来处理。

[0441] 由相机141获得的图像帧可以存储在存储器170中,或者经由通信器110发送到外

面。根据终端的结构实施例,可以包括至少两个相机141。

[0442] 麦克风142接收外部音频信号并将外部音频信号转换为电音频数据。例如,麦克风142可以从外部设备或讲话人接收音频信号。麦克风142可以使用各种噪声去除算法以便去除在接收外部音频信号时生成的噪声。

[0443] 输出接口150被用于执行由控制器130确定的操作,并且可以包括显示器151、音频输出接口152和振动电机153。

[0444] 显示器151输出被设备100处理的信息。例如,显示器151可以显示所选择的内容。显示器151可以输出经改变的内容。当显示器151与触摸板一起形成层结构以构建触摸屏时,显示器151可以被用作输入设备以及输出设备。显示器151可以包括液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,TFT-LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)、柔性显示器、3D显示器以及电泳显示器中的至少一个。根据设备100的实施例,设备100可以包括至少两个显示器151。可以通过使用折叶(hinge)来将至少两个显示器151放置为面向彼此。

[0445] 音频输出接口152输出从通信器110接收的或存储在存储器170中的音频数据。音频输出接口152还可以输出与设备100的功能有关的音频信号(例如,接收声音的呼叫信号、接收声音的消息、通知声音)。音频输出接口152可以包括,例如,扬声器和蜂鸣器。

[0446] 振动电机153可以输出振动信号。例如,振动电机153可以输出与音频内容或视频内容的输出(例如,接收声音的呼叫信号或接收声音的消息)相对应的振动信号。振动电机153还可以在触摸屏被触摸时输出振动信号。

[0447] 用户输入接口160表示用户经由其输入用于控制设备100的数据的装置。例如,用户输入接口160可以是但不限于小键盘、圆顶开关、触摸板(例如,电容覆盖型、电阻覆盖型、红外光束型、整体应变仪型、表面声波型、压电型等)、滚轮或拨动开关。

[0448] 用户输入界面160可以获得用户输入。例如,用户输入接口160可以获得选择可以由设备100输出的多条内容中的至少一条内容的用户输入。

[0449] 存储器170可以存储用于控制器130的处理和控制的程序,并且可以存储输入/输出数据(例如,多条内容、基于所选择的内容而改变的内容以及用户的脑电波信息)。

[0450] 存储器170可以存储用户的生物信息。存储器170可以存储关于根据用户的学习状态的内容改变方法的信息。存储器170可以存储关于与所选择的内容组合以高效地改善用户的学习状态的其他内容的信息。

[0451] 存储器170可以包括从闪存类型、硬盘类型、多媒体卡微型、卡型存储器(例如,安全数字(Secure Digital,SD)或极限数字(eXtreme Digital,XD)存储器)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,SRAM)、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、电可擦除可编程ROM(Electrically Erasable Programmable ROM,EEPROM)、可编程ROM(Programmable ROM,PROM)、磁存储器、磁盘和光盘当中选择的至少一种类型的存储介质。设备100可以操作执行存储器170的存储功能的、互联网上的网页存储或云服务器。

[0452] 存储在存储器170中的程序可根据其功能被分类为多个模块,例如用户界面(User Interface,U1)模块171、触摸屏模块172和通知模块173。

[0453] U1模块71可以提供专用于每个应用并与设备100互操作的U1、图形用户界面

(Graphical User Interface, GUI) 等。触摸屏模块172可以检测用户的在触摸屏上的触摸手势并且将关于触摸手势的信息发送到控制器130。根据本发明的实施例的触摸屏模块172可以识别和分析触摸代码。触摸屏模块172可以由包括控制器的单独的硬件来配置。

[0454] 为了检测触摸板上的实际触摸或接近触摸,触摸屏可以内部地或外部地具有各种传感器。用于检测触摸面板400上的实际触摸或接近触摸的传感器的示例是触觉传感器。触觉传感器表示检测特定对象的达到人感觉到或更多的程度的触摸的传感器。触觉传感器可以检测各种类型的信息,诸如被触摸的表面的粗糙度、触摸对象的硬度以及被触摸的点的温度。

[0455] 用于检测触摸屏上的真实触摸或接近触摸的传感器的另一示例是接近传感器。

[0456] 在没有机械接触的情况下,接近传感器通过使用电磁力或红外线来感测靠近预定的感测表面的对象的存在或存在于附近的对象。接近传感器的示例包括透射型光电传感器、直接反射型光电传感器、镜面反射型光电传感器、高频振荡型接近传感器、电容型接近传感器、磁性接近传感器、和红外型接近传感器。用户的触摸手势的示例可以包括点击、触摸并保持、双击、拖动、平移、轻弹、拖放、滑动等。

[0457] 通知模块173可以生成用于通知设备100中已经生成事件的信号。在设备100中生成的事件的示例可以包括呼叫信号接收、消息接收、键信号输入、时间表通知、以及用户输入的获得。通知模块173可以经由显示器151以视频信号的形式、经由音频输出接口152以音频信号的形式或者经由振动电机153以振动信号的形式输出通知信号。

[0458] 图35是根据本发明的实施例的感测设备10的框图。

[0459] 参考图35,根据本发明的实施例的感测设备10可以包括通信器11、传感器13和输入接口15。然而,所有示出的组件不是必需的。感测设备10可以由比图35所示的更多或更少的组件来实现。

[0460] 现在将详细描述前述组件。

[0461] 通信器11可以从设备100接收用于请求用户的生物信息的信号。通信器11可以经由有线或无线方式连接到设备100。具体地,根据本发明的实施例,通信器11可以经由短距离无线通信连接到设备100。短距离无线通信的示例可以包括Wi-Fi、NFC、蓝牙、BLE、ZigBee、WFD和UWB。

[0462] 传感器13可以根据设备100的请求来检测用户的生物信息。根据本发明的实施例的传感器13可以响应于来自设备100的请求来检测用户的脑电波信息。例如,当设备100选择内容时,传感器13可以检测用户的脑电波信息。当输出被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些时,传感器13可以检测用户的脑电波信息。

[0463] 根据另一实施例,传感器13可以从预先以预设间隔检测到的用户的脑电波信息当中检测在接近于感测设备10已经从设备100接收到请求的时间点的时间点处检测到的脑电波信息。可以经由通信器11将所检测的用户的生物信息发送到设备100。

[0464] 传感器13可以包括但不限于诸如EEG传感器、脉搏波传感器和ECG传感器的生物传感器。

[0465] 输入接口15可以接收用于控制感测设备10接通或断开的用户单元。根据本发明的实施例的输入接口15可以从用户接收用于请求检测用户的脑电波信息的输入信号,并将所接收的输入信号发送到传感器13。

[0466] 根据实施例的感测设备10可以以各种类型实现。例如,感测设备10可以是但不限于智能手表、智能眼镜或蓝牙耳机。作为另一示例,感测设备10可以是可附接到不支持IoT功能的眼镜、头戴式耳机等的芯片类型。然而,这仅仅是实施例,并且感测设备10可以以可附接到其他物体的任何类型来实现。感测设备10可以被附接到靠近从其检测到脑电波的用户的身体的一部分的物体,并且可以检测用户的脑电波信息。

[0467] 图36是根据本发明另一实施例的用于描述用于提供内容的系统3600的概念图。

[0468] 如图36所示,根据本发明的实施例的内容提供系统3600可以包括感测设备3610、服务器3620和设备3630。然而,所有示出的组件不是必需的。内容提供系统3600可以由比图36所示的更多或更少的组件来实现。

[0469] 现在将详细描述前述组件。

[0470] 根据本发明的实施例的感测设备3610可以检测用户的生物信息。感测设备3610可以以各种类型来实现。根据本发明的实施例的感测设备3610可以包括输入设备、感测设备、输出设备和控制设备。感测设备3610的示例可以包括但不限于智能手表、智能眼镜、蓝牙耳机和HMD。感测设备可以包括但不限于诸如EEG传感器、脉搏波传感器和ECG传感器的生物传感器。

[0471] 作为另一示例,感测设备3610可以是可附接到不支持IoT功能的眼镜、头戴式耳机等的芯片类型。然而,这仅仅是实施例,并且感测设备3610可以被实现为可附接到其它物体的任何类型。感测设备3610可以被附接到靠近从其检测到脑电波的用户的身体的一部分的物体,并且可以检测用户的脑电波信息。

[0472] 响应于用于请求检测用户的生物信息的信号,根据本发明的实施例的感测设备3610可检测用户的生物信息。用于请求检测用户的生物信息的信号可以由用户输入来生成。然而,这仅仅是实施例,并且感测设备3610可以从能够接收用户输入的设备3630接收用于请求检测用户的生物信息的信号。根据另一实施例,感测设备3610可以以预定的规则间隔检测用户的生物信息。

[0473] 根据本发明的实施例的感测设备3610可以将所检测的用户的生物信息发送到服务器3620。感测设备3610可以将能够识别用户的用户ID信息与用户的生物信息一起发送到服务器3620。

[0474] 根据本发明的实施例的服务器3620可以基于所接收的用户的生物信息来确定用户的学习状态。例如,服务器3620可以通过统计分析所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0475] 作为另一示例,服务器3620可以将所接收的用户的脑电波信息与为用户预先存储的多个脑电波模式进行比较,并且因此可以将由对应的脑电波模式表示的用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个确定为用户的学习状态。

[0476] 服务器3620可以根据所确定的用户的学习状态来改变由设备3630选择的内容。服务器3620可以经由与设备3630的通信来预先接收关于由设备3630选择的内容的信息。服务器3620可以基于所接收的信息从多个存储的内容中选择一个。服务器3620可以根据用户的学习状态来改变所选择的内容。

[0477] 作为另一示例,服务器3620可以流式传输由图39的内容提供服务器3640提供的内容,并将流式传输的内容输出到设备3630。服务器3620可以根据所确定的用户的学习状态

来改变流式传输的内容。现在将参考图39更详细地描述这一点。根据本发明的实施例的服务器3620可以将经改变的内容发送到设备3630。

[0478] 根据本发明的实施例的设备3630可以输出从服务器3620接收的经改变的内容。当设备3630正在输出经改变的内容时,感测设备3610可以检测学习经改变的内容的用户的脑电波信息。感测设备3610可以将所检测的脑电波信息发送到服务器3620。服务器3620可以通过基于所接收的脑电波信息来重新确定用户的学习状态从而重新改变经改变的内容。

[0479] 图37是在其中根据本发明的另一实施例的服务器3620基于所接收的用户的生物信息向用户提供内容的方法的流程图。

[0480] 在操作S3710中,服务器3620可以接收用户的生物信息。

[0481] 在操作S3720中,服务器3620可以基于所接收的用户的生物信息来确定用户的学习状态。根据本发明的实施例的服务器3620可以从感测设备3610接收由感测设备3610检测的用户的生物信息。

[0482] 服务器3620可以通过使用所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。例如,服务器3620可以基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息,来确定用户关于所输出的一些子内容的专注程度、理解程度和压力程度。服务器3620可以通过使用所确定的专注程度、所确定的理解程度和所确定的压力程度中的至少一个来确定专注量、理解量、压力量和记忆量。

[0483] 在操作S3730中,服务器3620可以根据所确定的用户的学习状态来改变被包括在由设备3630选择的内容中的至少一条子内容。

[0484] 服务器3620可以预先存储关于表示学习所选择的内容所需的用户的学习状态的阈值的信息。该阈值可以是预设专注量、预设理解量、预设压力量和预设记忆量中的至少一个。

[0485] 服务器3620可以将用户的学习状态与针对所选择的内容的阈值进行比较。当用户的学习状态不对应于阈值时,服务器3620可以改变被包括在所选择的内容中的至少一条子内容。例如,当用户的学习状态不满足阈值时,服务器3620可以通过选择被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些来改变所选择的内容。作为另一示例,服务器3620可以通过将被包括在其他内容中的子内容添加到被包括在所选择的内容中的子内容来改变所选择的内容。然而,这只是实施例,改变内容的方法不限于此。

[0486] 在操作S3740中,服务器3620可以将经改变的内容发送到设备3630。根据本发明的实施例的服务器3620可以将关于被包括在经改变的内容中的至少一条子内容的元数据与经改变的内容一起发送。例如,服务器3620可以将关于直到完成经改变的内容的输出为止所花费的时间段的信息与经改变的内容一起发送到设备3630。

[0487] 前述示例仅仅是本发明的实施例,并且服务器3620可以仅将经改变的内容发送到设备3630。

[0488] 图38是用于描述根据本发明另一实施例的用于提供内容的系统3600的流程图。

[0489] 在操作S3810中,设备3630可以基于用户的输入来选择可以由设备3630输出的多条内容中的一条。

[0490] 根据本发明的实施例的设备3630可以在设备3630的屏幕上显示表示多条内容中的每一条内容的1D信息。例如,设备3630可以在设备3630的屏幕上显示表示的多条内容中

的每一条内容的图标、图像和文本。设备3630可以从表示多条内容中的每一条内容的所显示的1D信息当中选择由与用户的输入相对应的1D信息指示的内容。

[0491] 作为另一示例,设备3630可以通过接收用户的语音输入来选择内容。

[0492] 在操作S3820中,当内容被选择时,设备3630可以向感测设备3610请求用户的脑电波信息。

[0493] 根据本发明的实施例的设备3630可以发送向被连接到设备3630的感测设备3610请求用户的脑电波信息的信号。请求脑电波信息的信号可以包括,例如,表示用户的设备3630已经发送了请求脑电波信息的信号的认证信息。

[0494] 在操作S3830中,感测设备3610可以检测用户的脑电波信息。

[0495] 当感测设备3610从设备3630接收用于请求脑电波信息的信号时,根据本发明的实施例的感测设备3610可以检测用户的脑电波信息。例如,感测设备3610可以从被包括在其中的EEG传感器检测用户的脑电波信息。作为另一示例,当存在用户的预先检测的脑电波信息时,感测设备3610可以检测在从感测设备10接收用于请求脑电波信息的信号的时起的特定时间段范围内检测到的生物信息。

[0496] 在操作S3840中,感测设备3610可以将所检测的用户的脑电波信息发送给设备3630。根据本发明的实施例的感测设备3610可以将表示用户的1D信息与用户的脑电波信息一起发送到设备3630。然而,这仅仅是本发明的实施例,并且感测设备3610可以将所检测的用户的脑电波信息发送到服务器3620。这将在稍后参考图39更详细地描述。

[0497] 在操作S3850中,设备3630可以将将从感测设备3610接收的用户的脑电波信息发送到服务器3620。

[0498] 在操作S3860中,服务器3620可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的学习状态。根据本发明的实施例的服务器3620可以基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0499] 在其中服务器3620确定用户的学习状态的方法可以对应于上面参考图2-图31描述的在其中设备100确定用户的学习状态的方法。

[0500] 在操作S3870中,服务器3620可以通过根据所确定的用户的学习状态来改变被包括在所选择的内容中的至少一条子内容来改变所选择的内容。根据本发明的实施例的服务器3620可以通过改变被包括在所选择的内容中的至少一条子内容或者将被包括在其他内容中的至少一条子内容添加到被包括在所选择的内容中的至少一条子内容来改变所选择的内容。

[0501] 在其中服务器3620改变内容的方法可以对应于以上参考图2-图31描述的在其中设备100改变内容的方法。

[0502] 在操作S3880中,服务器3620可以将经改变的内容发送到设备3630。操作S3880可以对应于上面参考图37描述的操作S3740。

[0503] 在操作S3890中,设备3630可以输出经改变的内容。

[0504] 图39是用于描述根据本发明另一实施例的用于提供内容的系统3900的概念图。

[0505] 如图39所示,根据本发明的实施例的内容提供系统3900可以包括感测设备3910、服务器3920、设备3930和内容提供服务器3940。然而,所有示出的组件不是必需的。内容提供系统3900可以由比图39所示的更多或更少的组件来实现。

[0506] 现在将详细描述前述组件。

[0507] 根据本发明的实施例的感测设备3910可以检测用户的生物信息。感测设备3910可以以各种类型实现。例如,感测设备3910可以是但不限于智能手表、智能眼镜、蓝牙头戴式耳机或HMD。作为另一示例,感测设备3910可以是可附接到不支持IoT功能的眼镜、头戴式耳机等的芯片类型。

[0508] 根据本发明的实施例的感测设备3910可以将所检测的用户的生物信息发送到服务器3920。

[0509] 感测设备3910可以对应于上面参考图36描述的感测设备3610。

[0510] 根据本发明的实施例的服务器3920可以从内容提供服务器3940接收内容并且将所接收的内容流式传输到设备3930。内容提供服务器3940是在内容提供商中操作的服务器,并且可以存储制造的内容。内容提供服务器3940可以将由服务器3920请求的内容发送到服务器3920。

[0511] 另外,当设备3930的用户被认证为预注册用户时,服务器3920可以从内容提供服务器3940接收内容并且将所接收的内容流式传输到设备3930。

[0512] 根据本发明的实施例的设备3930可以输出从服务器3920接收的经改变的内容。设备3930可以对应于上面参考图36描述的设备3630。

[0513] 图40是根据本发明另一实施例的内容提供服务器3620的框图。

[0514] 参考图40,内容提供服务器3620可以包括通信器3621和控制器3623。然而,所有示出的组件不是必需的。内容提供服务器3620可以由比图40所示的更多或更少的组件来实现。

[0515] 现在将详细描述前述组件。

[0516] 通信器3621可以基于所获得的用户的生物信息来确定用户的学习状态。根据本发明的实施例的通信器3621可以从设备3630接收由感测设备3610检测的用户的生物信息。然而,这仅仅是实施例,并且通信器3621可以从感测设备3620接收生物信号。

[0517] 控制器3623可以通过使用所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。例如,基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息,控制器3623可以确定用户关于所输出的一些子内容的专注程度、理解程度和压力程度。控制器3623可以通过使用所确定的专注程度、所确定的理解程度和所确定的压力程度中的至少一个来确定专注量、理解量、压力量和记忆量。

[0518] 控制器3623可以根据上面参考图2-图31描述的方法、基于所接收的用户的脑电波信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。

[0519] 控制器3623可以根据所确定的用户的学习状态来改变被包括在由设备3630选择的内容中的至少一条子内容。控制器3623可以预先存储关于表示学习所选择的内容所需的用户的学习状态的阈值的信息。

[0520] 控制器3623可以将用户的学习状态与针对所选择的内容的阈值进行比较。当用户的学习状态不对应于阈值时,控制器3623可以改变被包括在所选择的内容中的至少一条子内容。例如,当用户的学习状态不满足阈值时,服务器3623可以选择被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些。作为另一示例,控制器3623可以通过将被包括在其他内容中的子内容添加到被包括在所选择的内容中的子内容来改变所选择的内容。但是,这只是实施

例,改变内容的方法不限于此。

[0521] 通信器3621可以将经改变的内容发送到设备3630。根据本发明的实施例的通信器3621可以将关于被包括在经改变的内容中的至少一条子内容的元数据与经改变的数据一起发送到设备3630。

[0522] 图41是用于描述在其中根据本发明的另一实施例的感测设备4100提供内容的方法的概念图。

[0523] 感测设备4100可以以各种类型实现。根据本发明的实施例的感测设备4100可以包括输入设备、输出设备、控制设备等。感测设备4100的示例可以包括但不限于智能手表、智能眼镜、蓝牙耳机和HMD。感测设备4100的示例可以进一步包括但不限于诸如EEG传感器、脉搏波传感器和ECG传感器的生物传感器。

[0524] 根据本发明的实施例的感测设备4100可以输出内容。此时,感测设备4100可以基于用户输入来选择要被输出的内容。

[0525] 感测设备4100可以经由被包括在其中的传感器来检测用户的生物信息。感测设备4100可以基于所检测的用户的生物信息来确定用户的学习状态。可以基于用户的专注量、用户的理解量、用户的压力量以及用户的记忆量中的至少一个来表示用户的学习状态。

[0526] 感测设备4100可以根据所确定的用户的学习状态来改变所选择的内容,以便有效地向用户提供被包括在所选择的内容中的信息。用户的学习状态可以包括关于所输出的内容的子内容的学习状态和关于将来要被输出的内容的子内容的学习状态中的至少一个。

[0527] 当用户的学习状态不对应于针对所选择的内容的阈值时,感测设备4100可以改变所选择的内容。

[0528] 根据本发明的实施例的感测设备4100可以输出经改变的内容。

[0529] 图42是在其中根据本发明另一实施例的感测设备4100提供内容的方法的流程图。

[0530] 在操作S4210中,感测设备4100可以检测用户的生物信息。例如,感测设备4100可以从被包括在其中的EEG传感器检测用户的脑电波信息。

[0531] 响应于从多条内容中选择一条的用户的输入,感测设备4100可以检测用户的脑电波信息。作为另一示例,感测设备4100可以在正在输出基于用户输入而选择的内容的一些子内容时检测用户的脑电波信息。

[0532] 在操作S4220中,感测设备4100可以基于所检测的用户的生物信息来确定用户的学习状态。

[0533] 根据本发明的实施例的感测设备4100可以基于所获得的用户的生物信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。例如,基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息,感测设备4100可以确定用户关于所输出的一些子内容的专注程度、理解程度和压力程度。感测设备4100可以通过使用所确定的专注程度、所确定的理解程度和所确定的压力程度中的至少一个来确定专注量、理解量、压力量和记忆量。

[0534] 根据本发明的实施例的感测设备4100可以基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息来确定用户关于将来要被使用的内容的其他子内容的学习状态。作为另一示例,感测设备4100可以确定用户关于已经使用的内容的一些子内容的学习状态。

[0535] 在操作S4230中,感测设备4100可以根据所确定的用户的学习状态来改变所选择的内容。

[0536] 所选择的内容可以是预先存储在感测设备4100中的多条内容中的一条。作为另一示例,所选择的内容可以是感测设备4100经由流式传输从图39的外部内容提供服务器3940接收的多条内容中的一条。

[0537] 感测设备4100可以预先存储关于表示学习所选择的内容所需的用户的学习状态的阈值的信息。阈值是用户学习被包括在所选择的内容中的信息所需的条件,并且可以是预设专注量、预设理解量、预设压力量和预设记忆量中的至少一个。

[0538] 感测设备4100可将用户的学习状态与针对所选择的内容的阈值进行比较。当用户的学习状态不对应于阈值时,感测设备4100可以改变所选择的内容。

[0539] 例如,当用户的学习状态不满足阈值时,感测设备4100可以通过选择被包括在所选择的内容中的多条子内容中的一些来改变所选择的内容。作为另一示例,感测设备4100可以通过将被包括在其他内容中的子内容添加到被包括在所选择的内容中的子内容来改变所选择的内容。但是,这只是实施例,改变内容的方法不限于此。

[0540] 在操作S4240中,感测设备4100可以输出经改变的内容。根据本发明的实施例的感测设备4100可以将关于被包括在经改变的内容中的至少一条子内容的元数据与经改变的内容一起输出。前述示例仅是本发明的实施例,并且感测设备4100可以仅输出经改变的内容。

[0541] 图43是根据本发明另一实施例的感测设备4100的框图。

[0542] 参考图43,根据本发明另一实施例的感测设备4100可以包括传感器4110、控制器4130和输出接口4150。然而,所有示出的组件不是必需的。感测设备4100可以由比图43所示的更多或更少的组件来实现。

[0543] 现在将详细描述前述组件。

[0544] 传感器4110可以检测用户的生物信息。例如,传感器4110可以通过使用被包括在其中的EEG传感器来检测用户的脑电波信息。

[0545] 响应于从多条内容中选择一条的用户的输入,根据本发明的实施例的传感器4110可以检测用户的脑电波信息。作为另一示例,传感器4110可以在正在输出基于用户输入而选择的内容的一些子内容时检测用户的脑电波信息。

[0546] 控制器4130可以基于所检测的用户的生物信息来确定用户的学习状态。根据本发明的实施例的控制器4130可以基于所获得的用户的生物信息来确定用户的专注量、理解量、压力量和记忆量中的至少一个。例如,基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息,控制器4130可以确定用户关于所输出的一些子内容的专注程度、理解程度和压力程度。控制器4130可以通过使用所确定的专注程度、所确定的理解程度和所确定的压力程度中的至少一个来确定专注量、理解量、压力量和记忆量。

[0547] 根据本发明的实施例的控制器4130可以基于在正在输出所选择的内容的一些子内容时获得的用户的脑电波信息来确定用户关于将来要被使用的内容的其他子内容的学习状态。作为另一示例,控制器4130可以确定用户关于已经输出的内容的一些子内容的学习状态。

[0548] 服务器4130可以根据所确定的用户的学习状态来改变所选择的内容。

[0549] 控制器4130可以预先存储关于表示学习所选择的内容所需的用户的学习状态的阈值的信息。

[0550] 控制器4130可以将用户的学习状态与针对所选择的内容的阈值进行比较。当用户的学习状态不对应于阈值时,控制器4130可以改变被包括在所选择的内容中的至少一条子内容。例如,当用户的学习状态不对应于阈值时,控制器4130可以通过选择被包括在所选择的内容中的一些子内容来改变所选择的内容。

[0551] 作为另一示例,控制器4130可以通过将被包括在其他内容中的子内容添加到被包括在所选择的内容中的子内容来改变所选择的内容。但是,这只是实施例,改变内容的方法不限于此。

[0552] 输出接口4150可以输出经改变的内容。根据本发明的实施例的输出接口4150可以将关于被包括在经改变的内容中的至少一条子内容的元数据与经改变的内容一起输出。前述示例仅仅是本发明的实施例,并且输出接口4150可以仅输出经改变的内容。

[0553] 根据本发明的实施例的方法可以体现为可由各种计算机装置执行的程序命令,并且可以被记录在计算机可读记录介质上。计算机可读记录介质可以单独或组合地包括程序命令、数据文件、数据结构等。要被记录在计算机可读记录介质上的程序命令可以被专门设计和配置用于本发明的实施例,或者可以是计算机软件领域的普通技术人员熟知和可用的。计算机可读记录介质的示例包括诸如硬盘、软盘或磁带的磁介质,诸如光盘只读存储器(Compact Disk-Read-Only Memory,CD-ROM)或数字通用盘(Digital Versatile Disk,DVD)的光学介质,诸如软式光盘的磁光介质以及专门配置为存储和执行程序命令的硬件设备,诸如ROM、随机存取存储器(RAM)或闪存。程序命令的示例是能够由计算机通过使用解释器等来执行的高级语言代码以及由编译器所产生的机器语言代码。

[0554] 虽然已经参考附图描述了一个或多个实施例,但是本领域普通技术人员将会理解,在不脱离由所附权利要求定义的精神和范围的情况下,可以在其中进行形式和细节上的各种改变。



图1

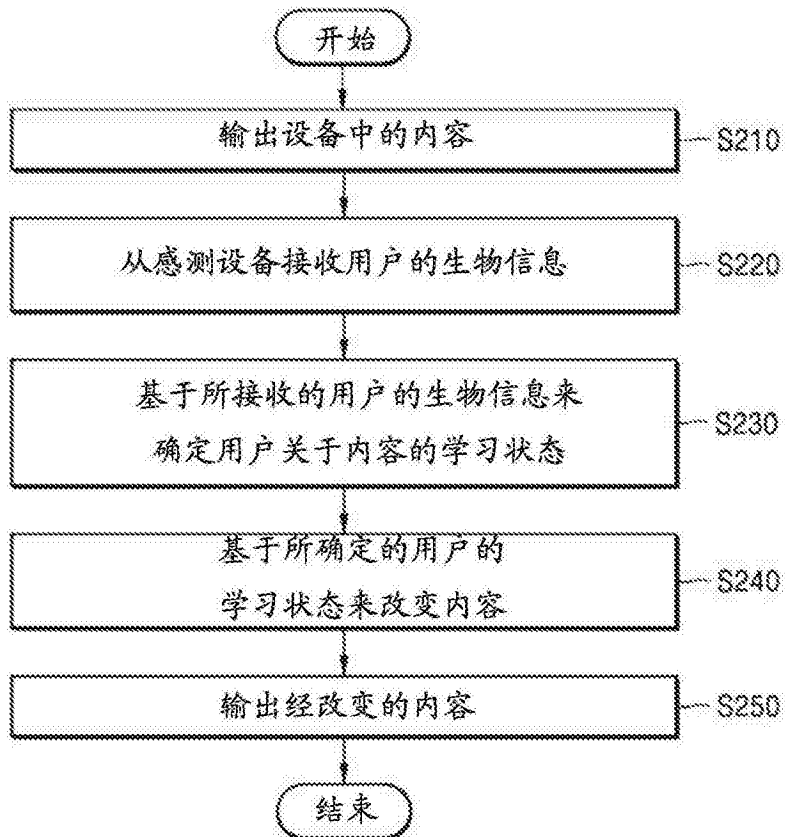


图2

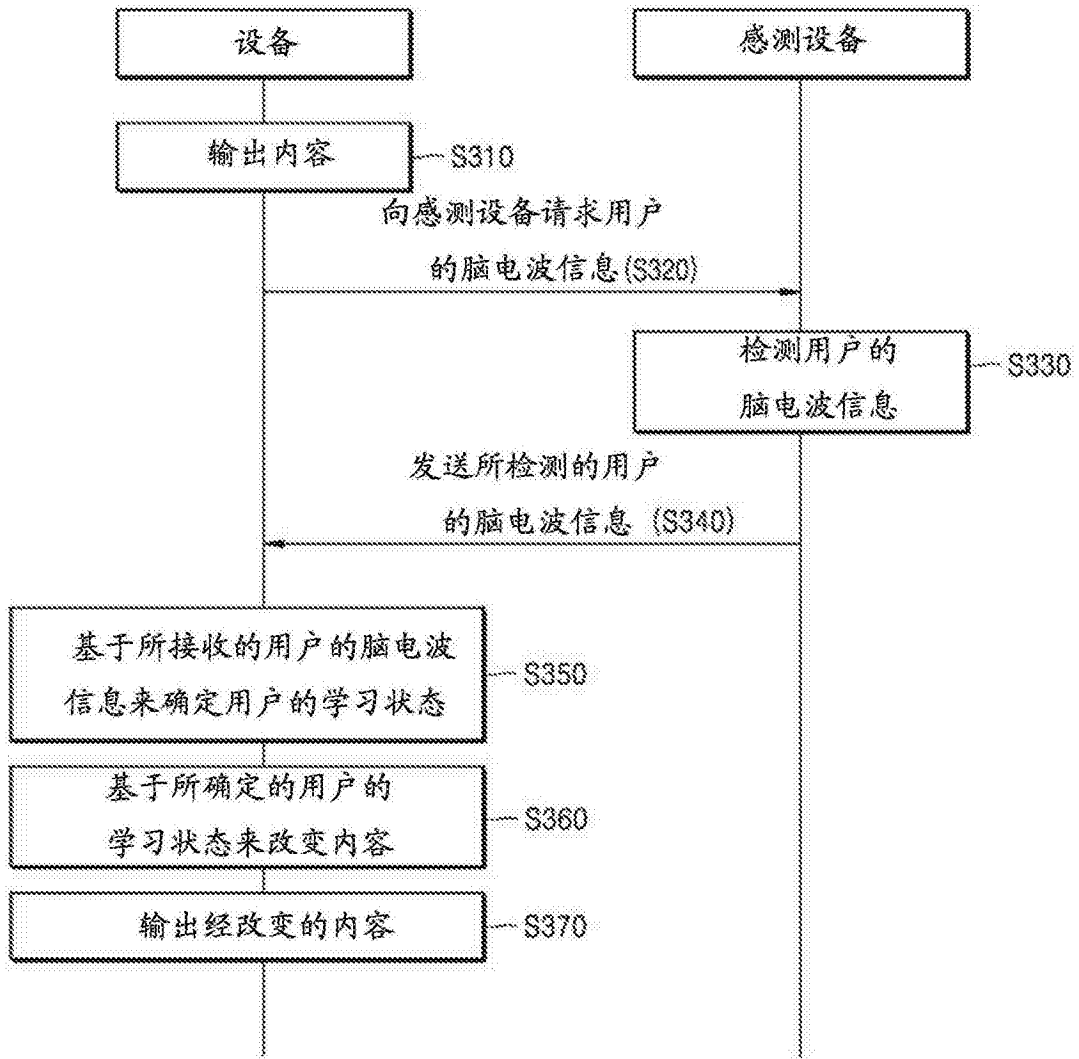


图3

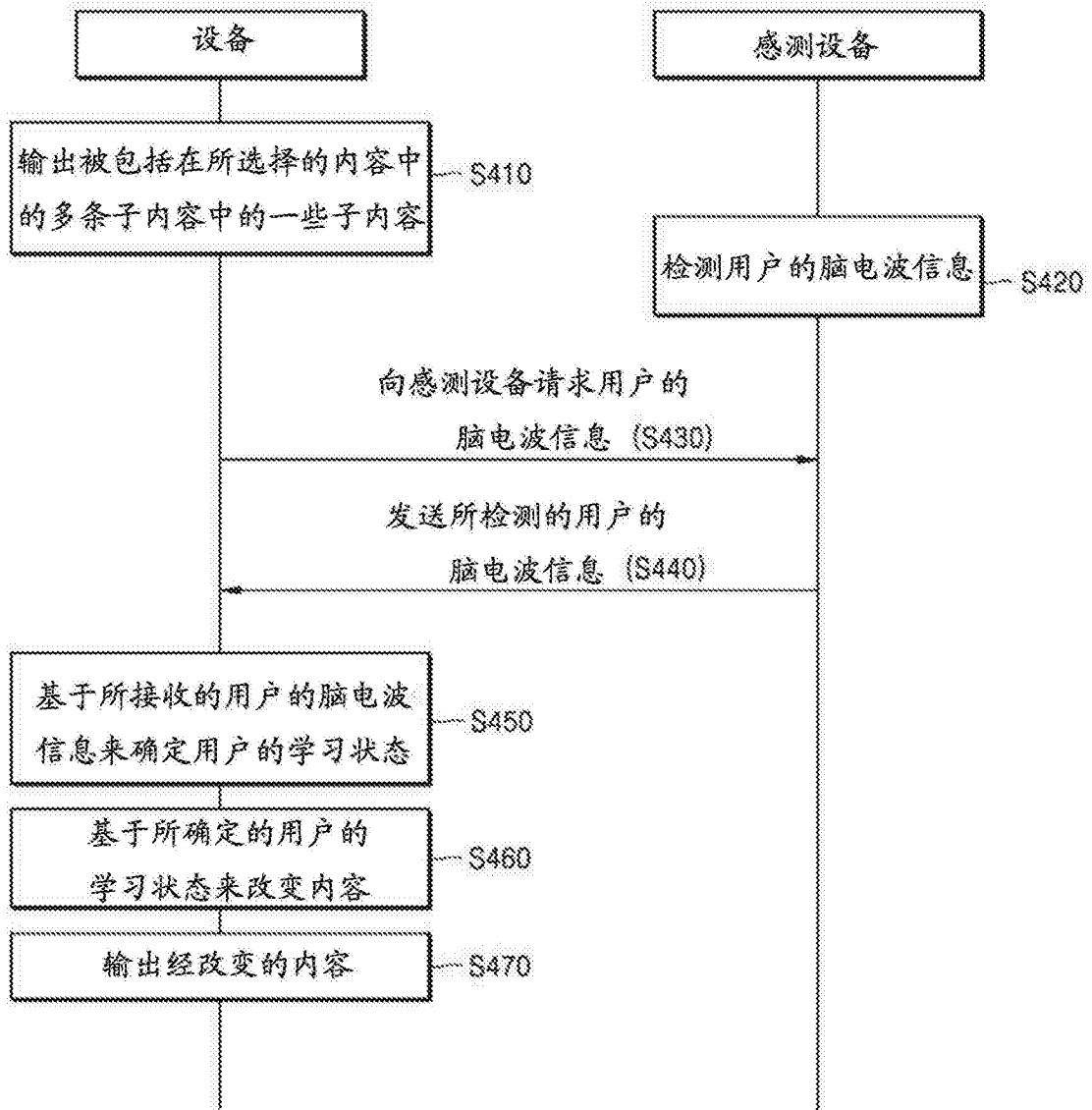


图4

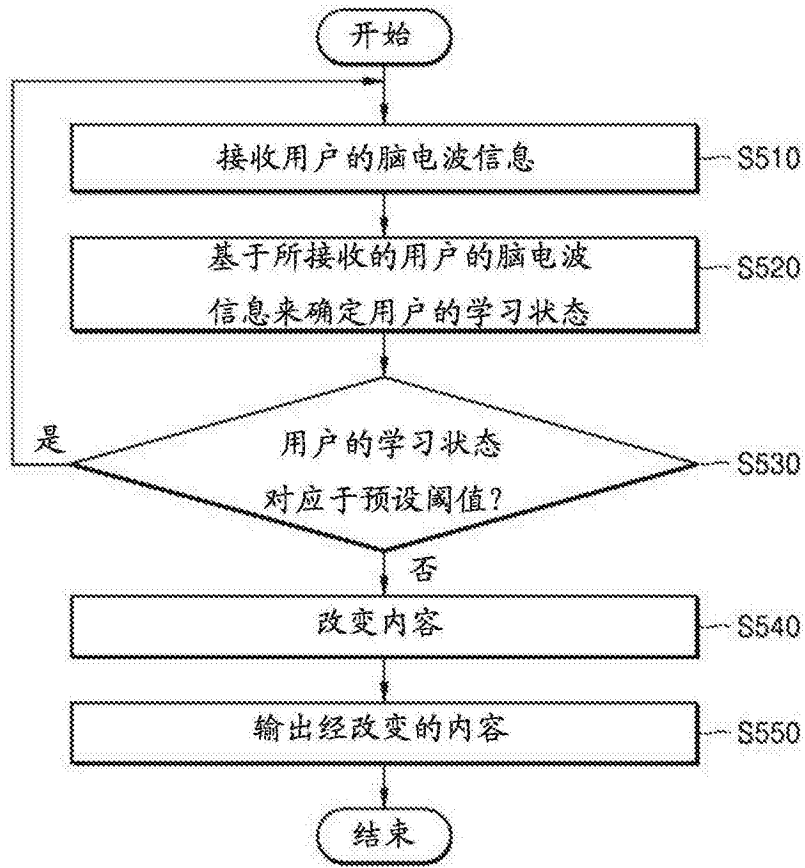


图5

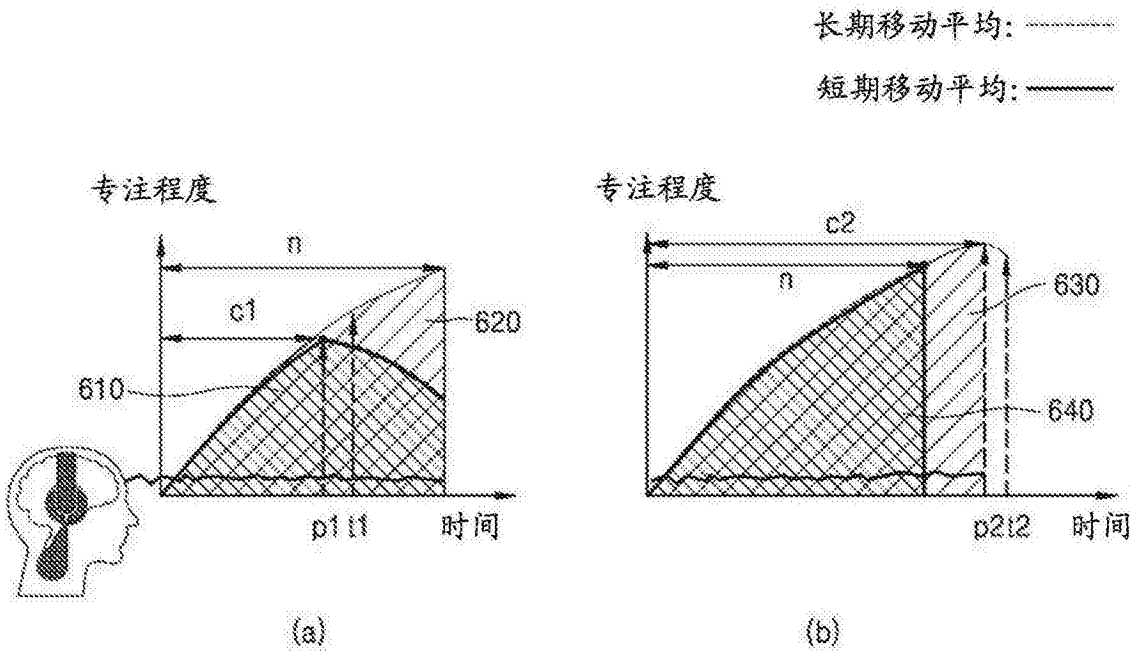


图6

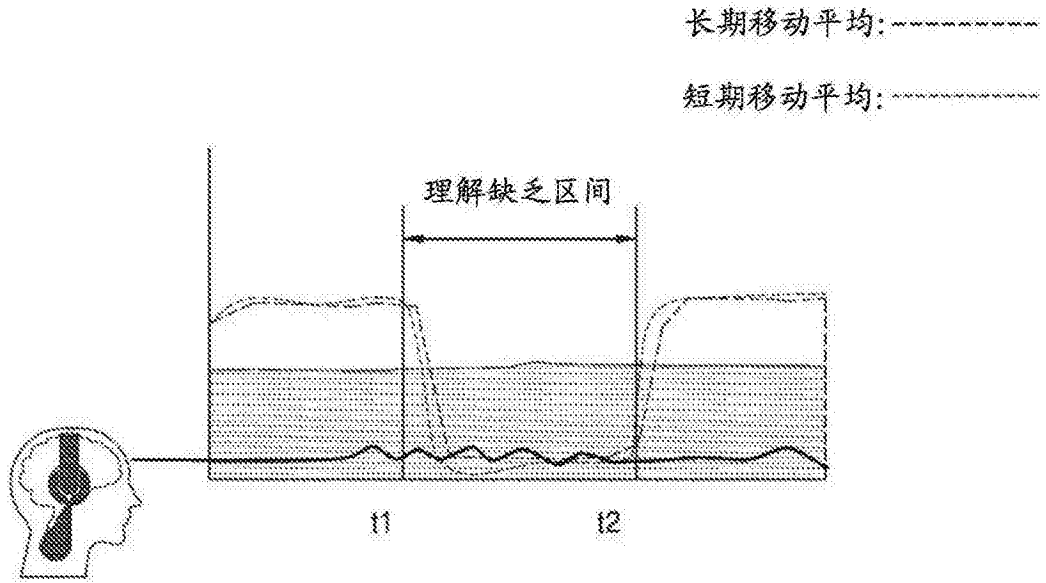


图7

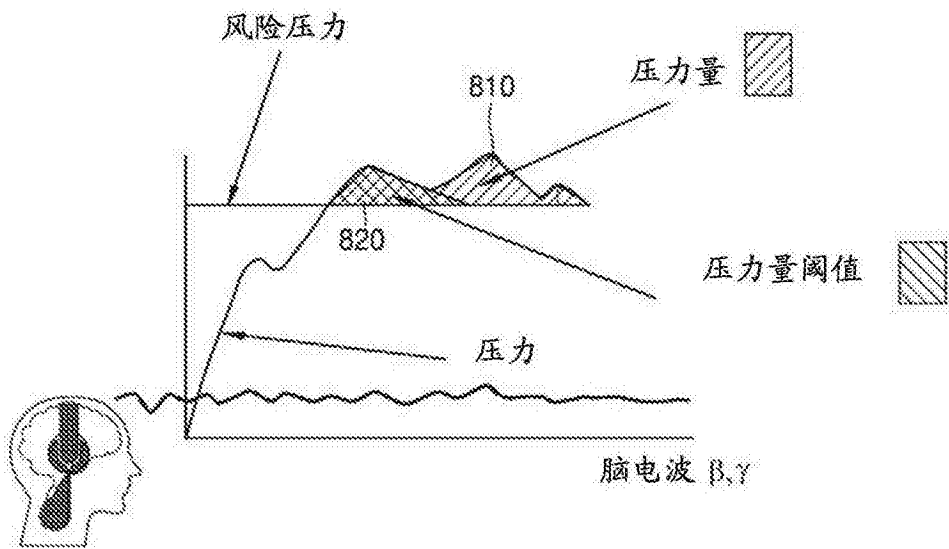


图8

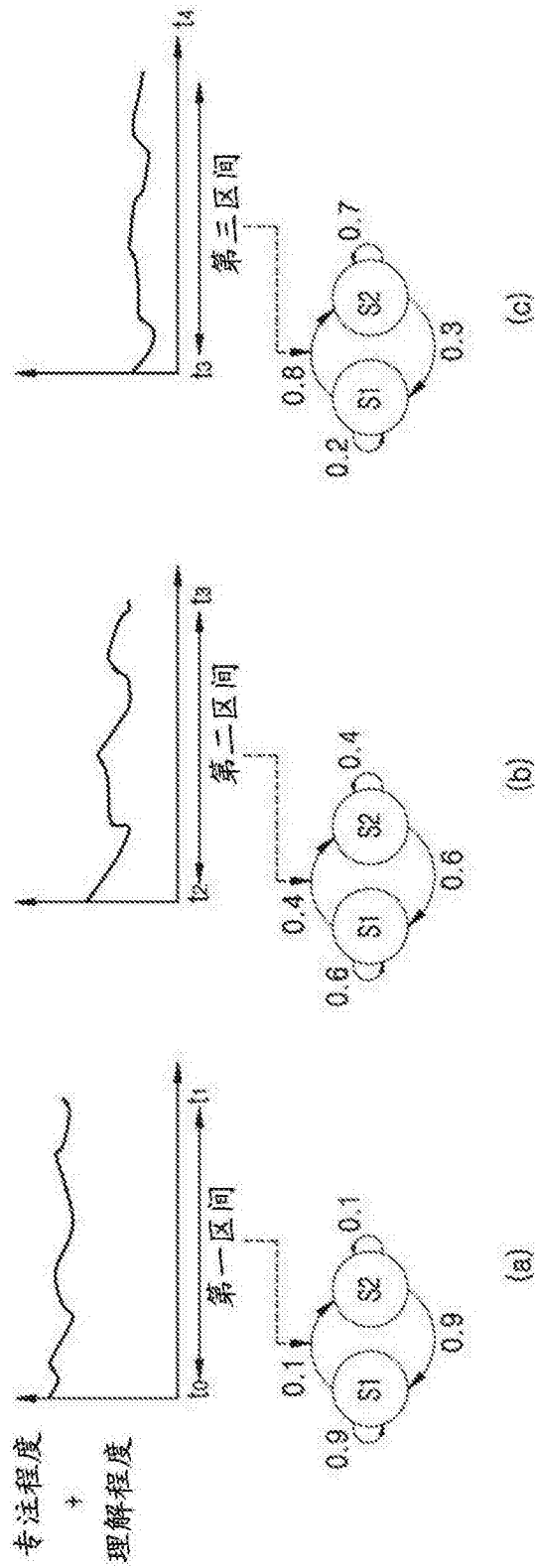


图9

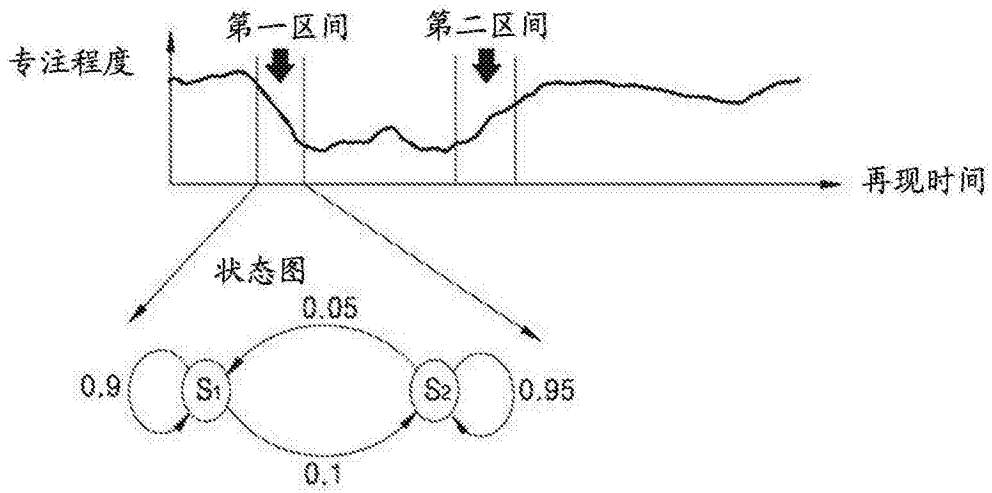


图10

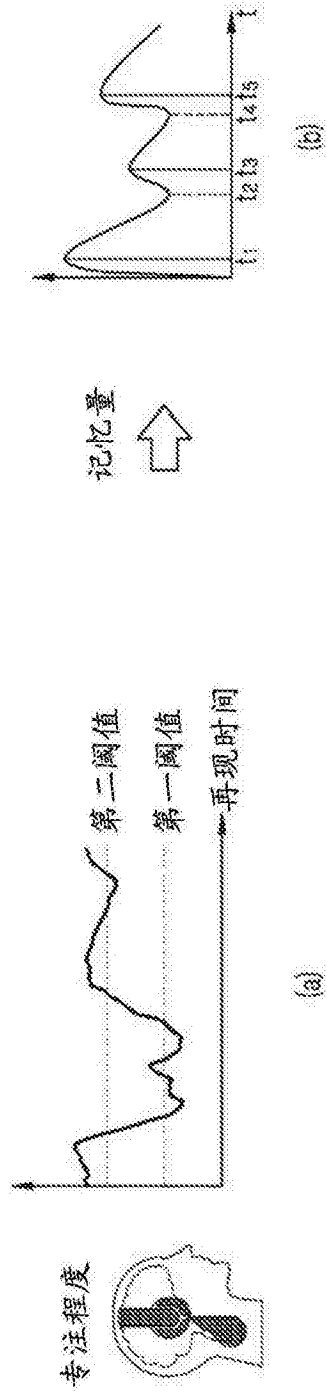


图11

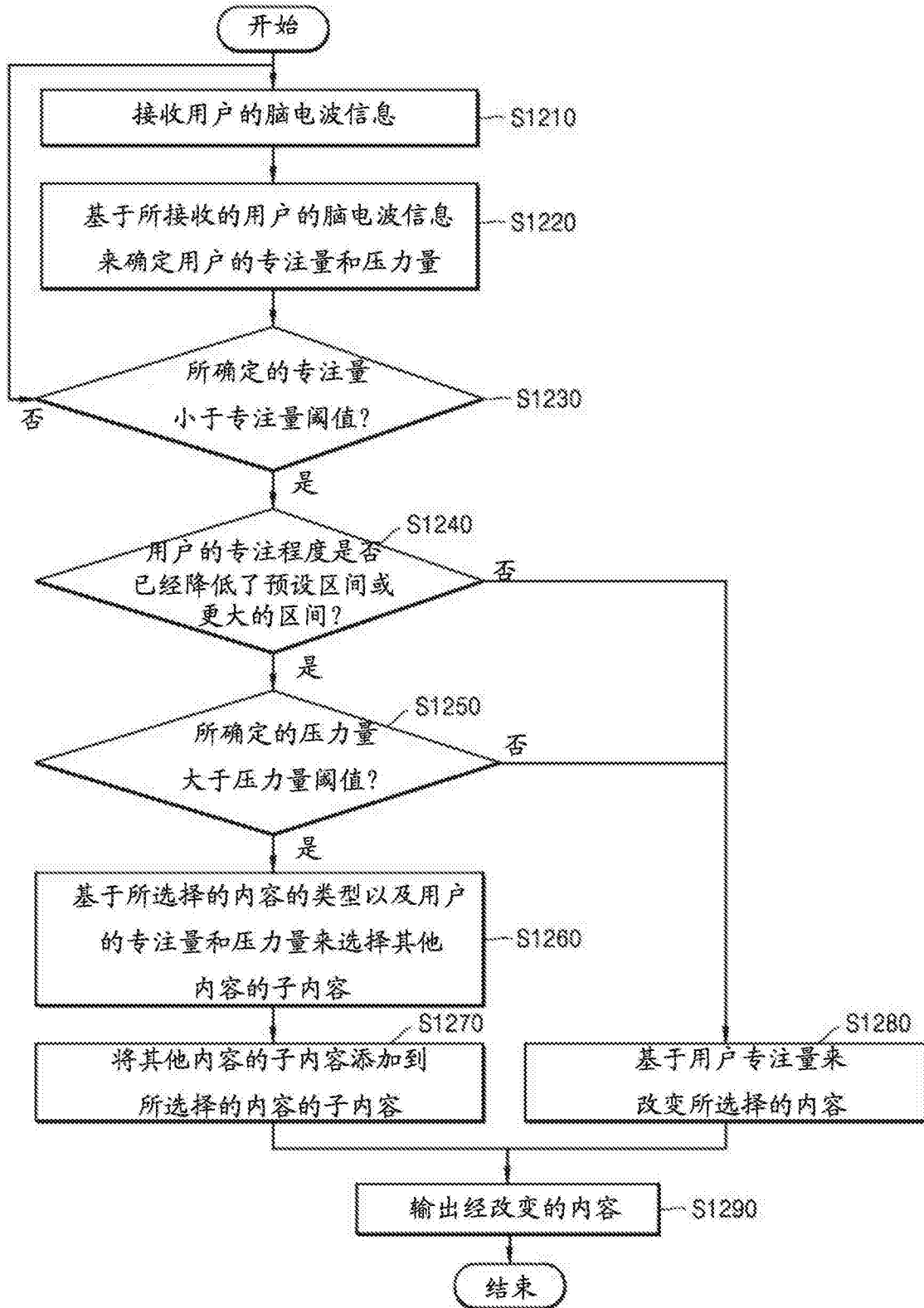


图12

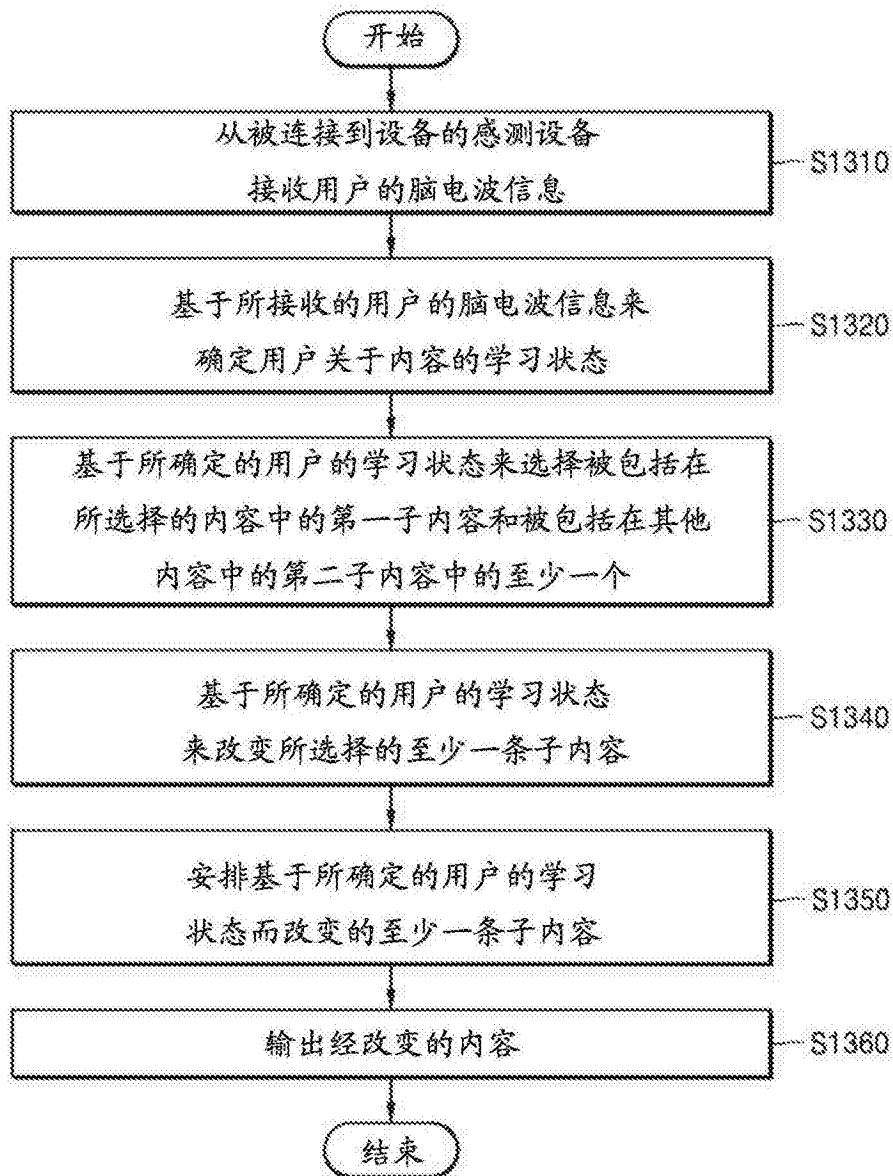


图13

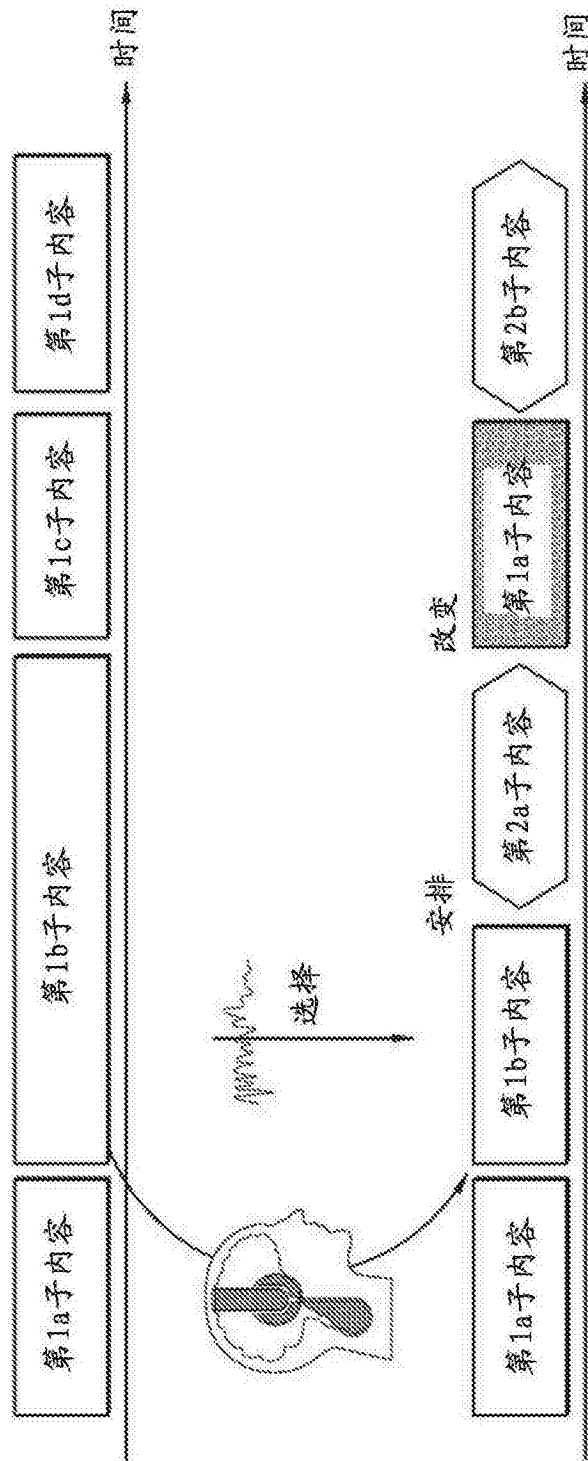


图14

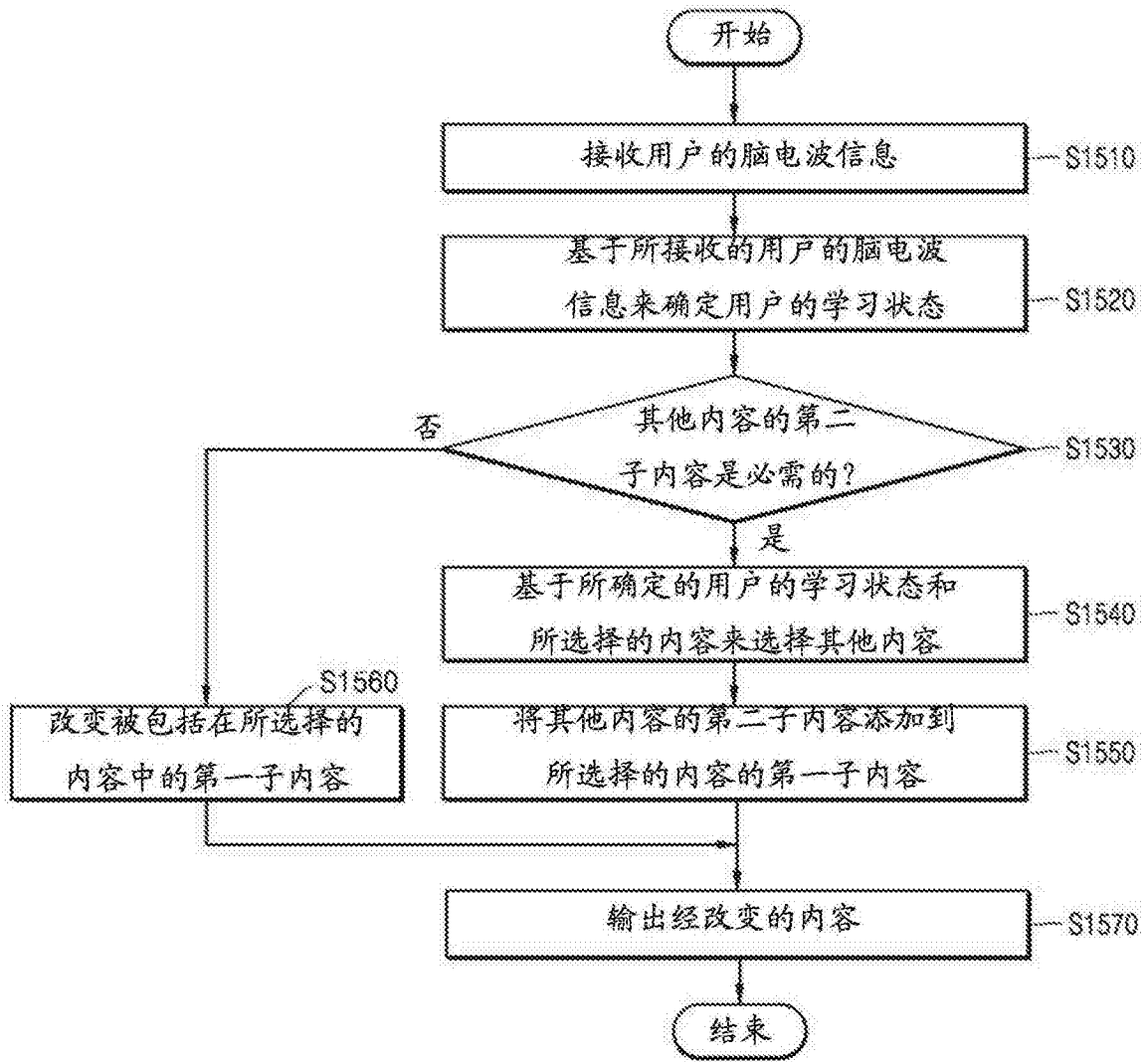


图15

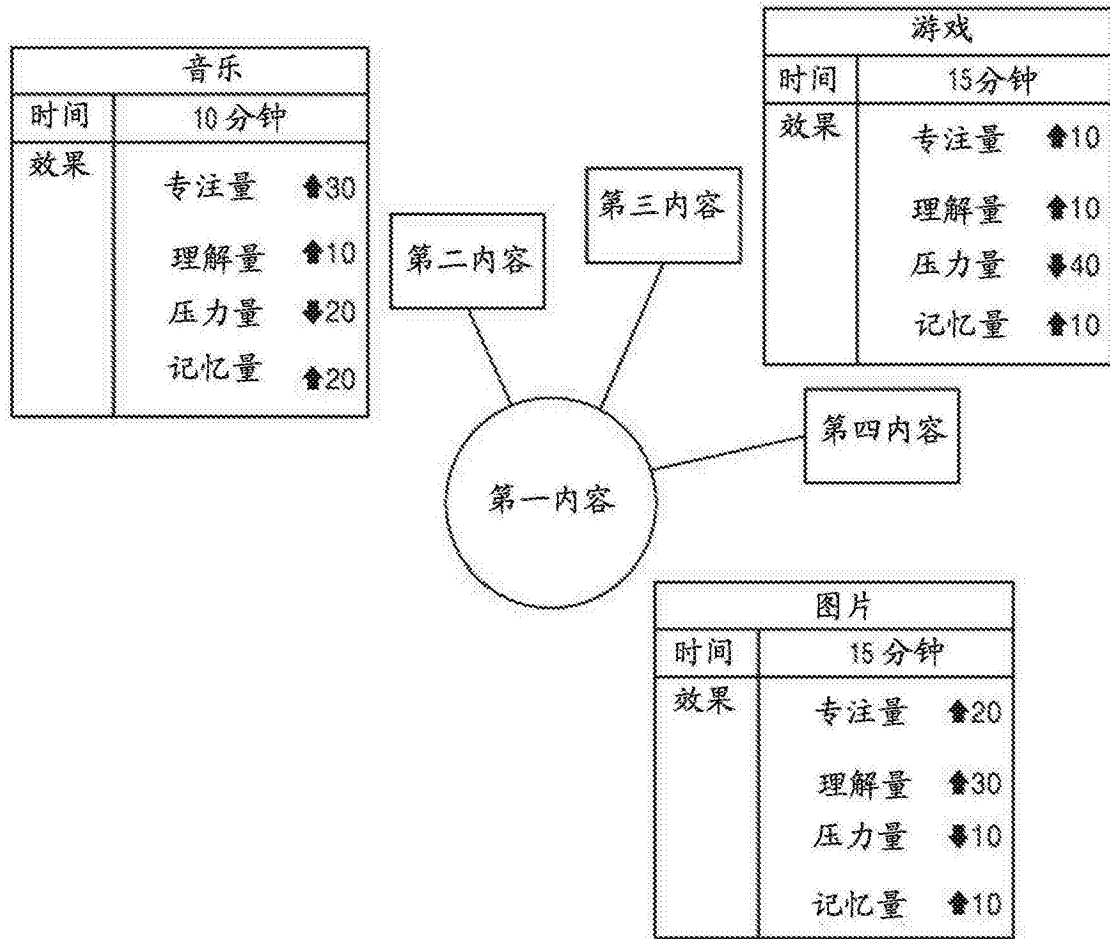


图16

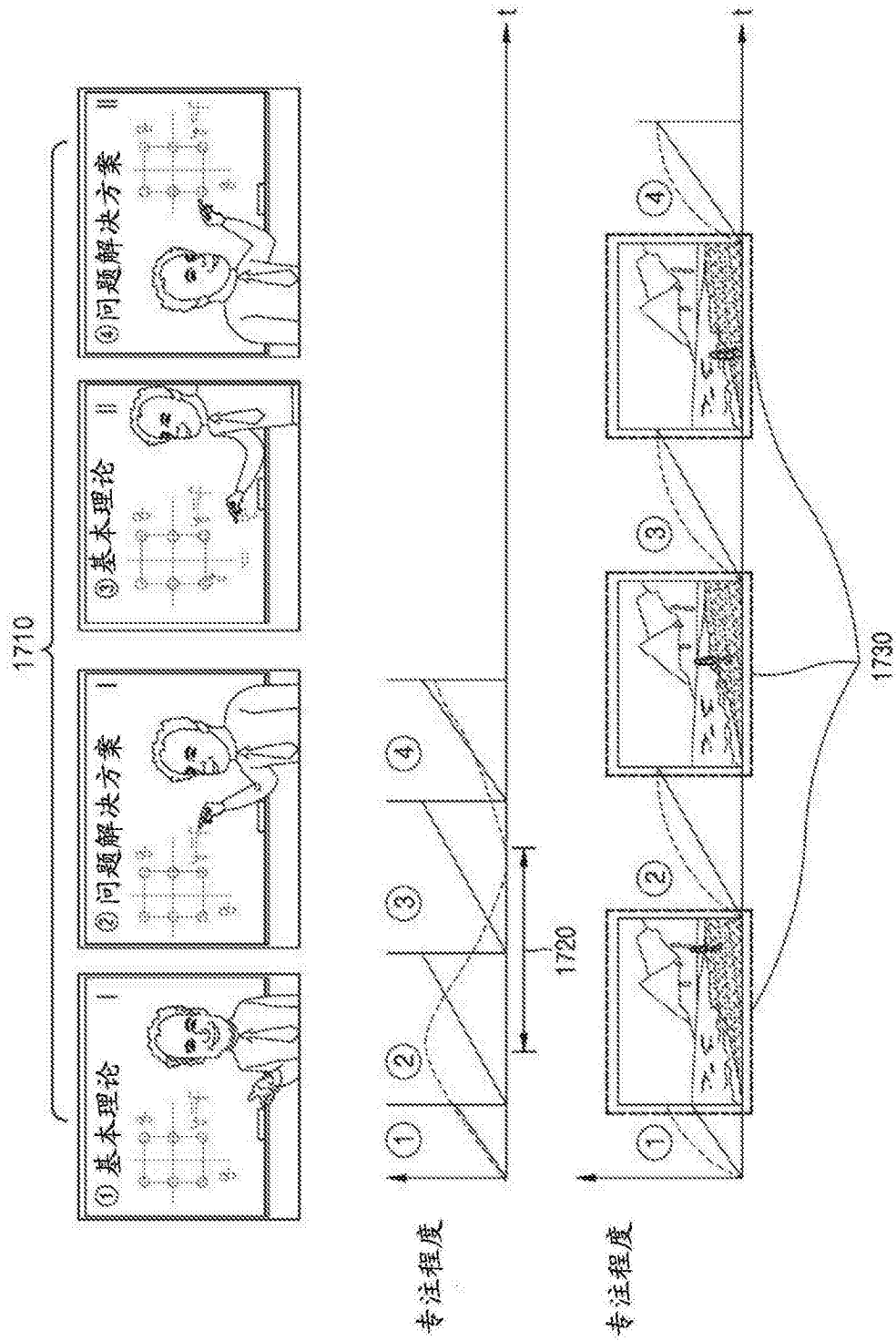


图17

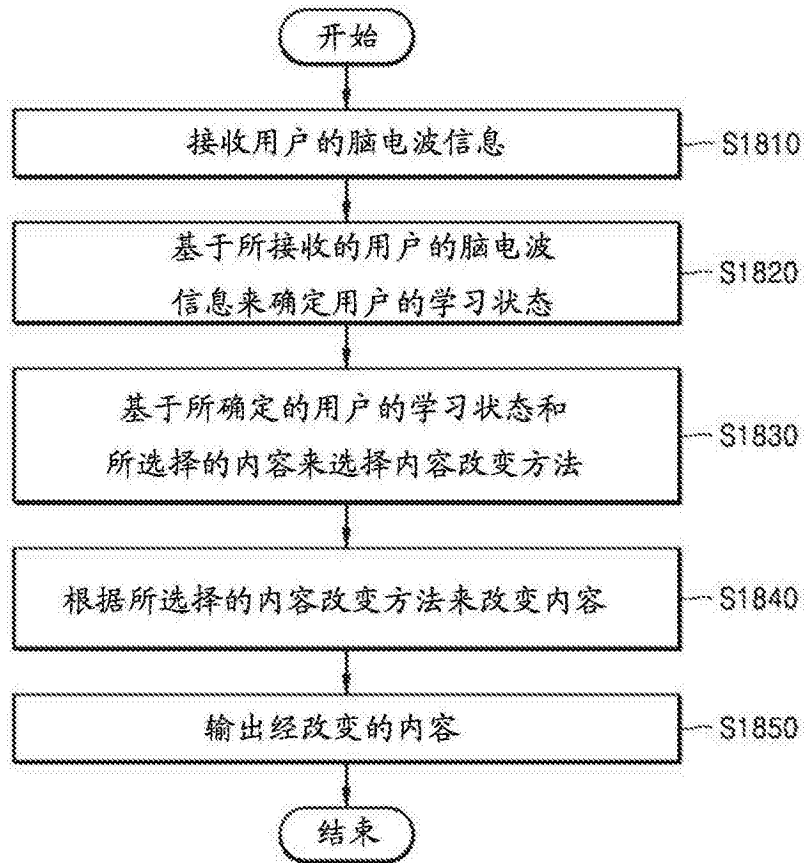


图18

文本

| 优先级: 专注量 | 编辑方法 | 专注量 | 理解量 | 压力量 | 记忆量 |
|-------------|---------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 选择子内容 | 30 | 50 | 20 | 10 |
| 2 | 强调对象 | 50 | 40 | 10 | 30 |
| 3 | 改变对象的位置 | 60 | 50 | 10 | 40 |
| 4 | 公开对象 | 70 | 60 | 10 | 10 |
| 5 | 替换对象 | 80 | 10 | 20 | 20 |

(a)



| 优先级: 理解量 | 编辑方法 | 专注量 | 理解量 | 压力量 | 记忆量 |
|-------------|--------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 选择子内容 | 10 | 50 | 30 | 10 |
| 2 | 插入对象 | 30 | 60 | 20 | 20 |
| 3 | 改变再现速度 | 40 | 65 | 20 | 30 |
| 4 | 改变再现频率 | 50 | 70 | 10 | 50 |

(b)

图19

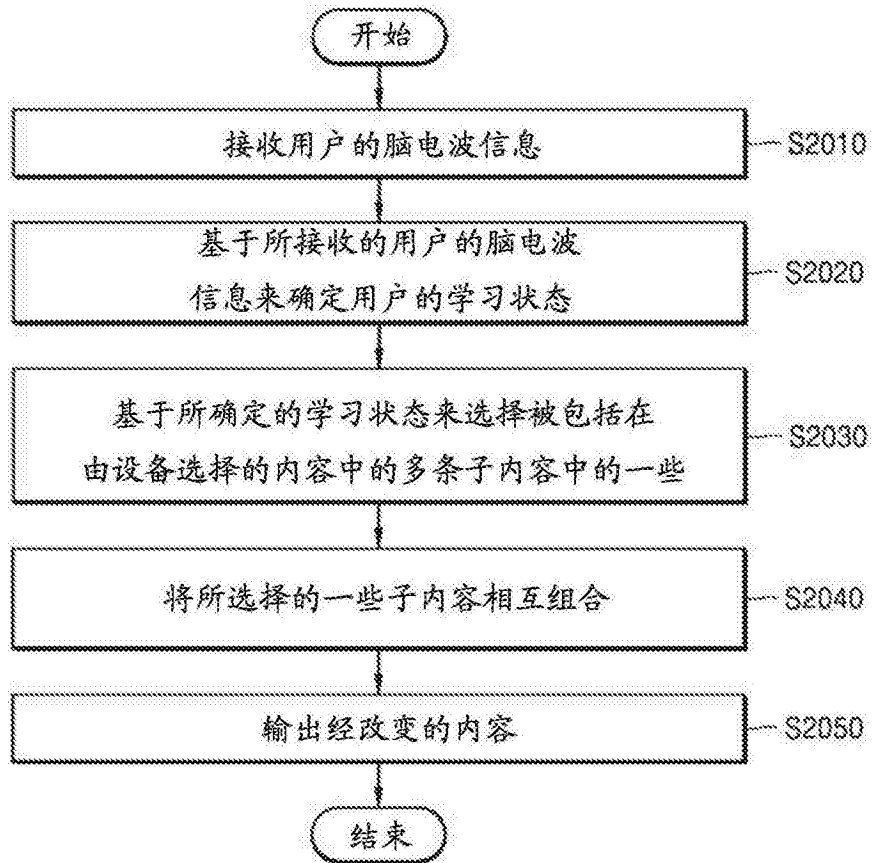


图20

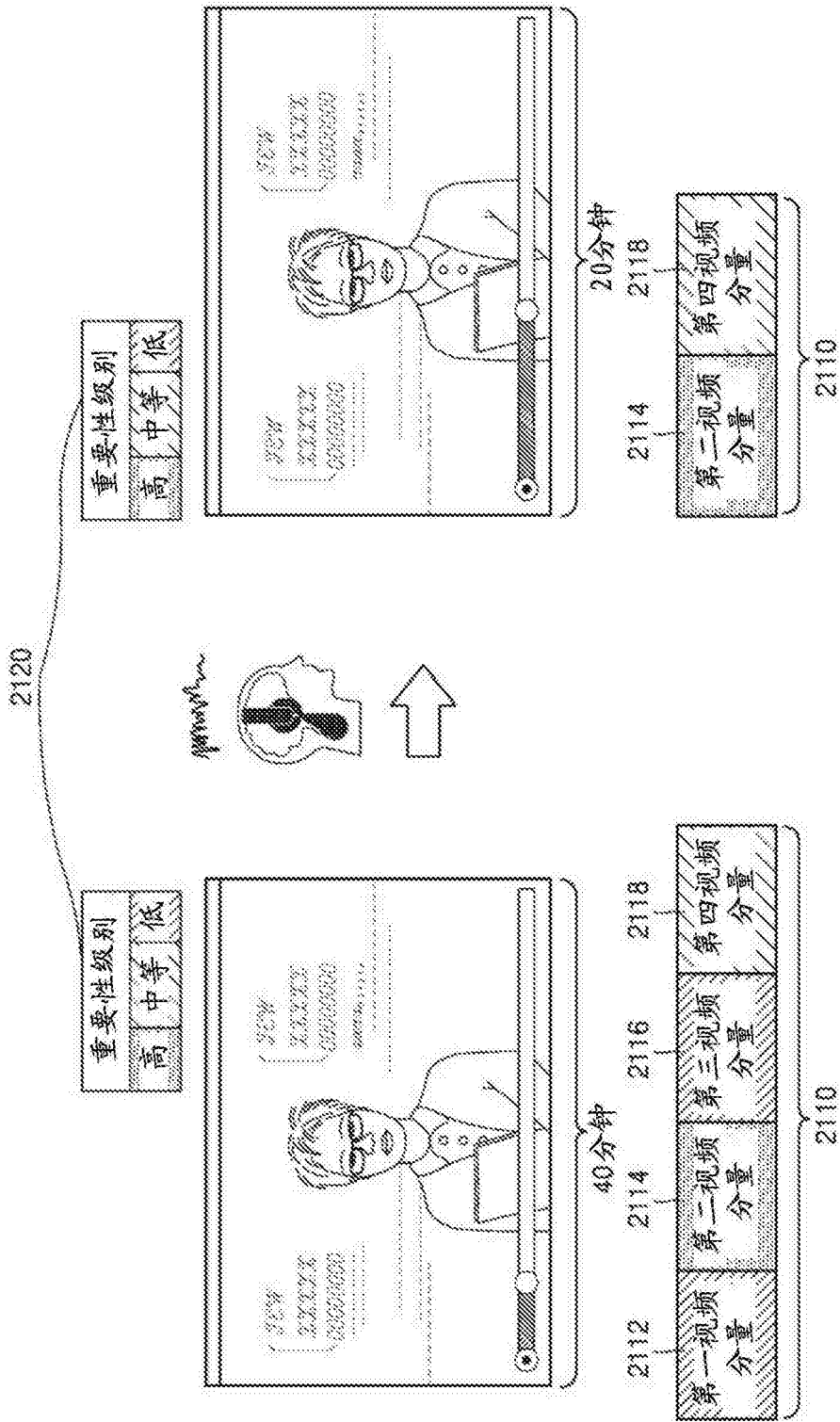


图21

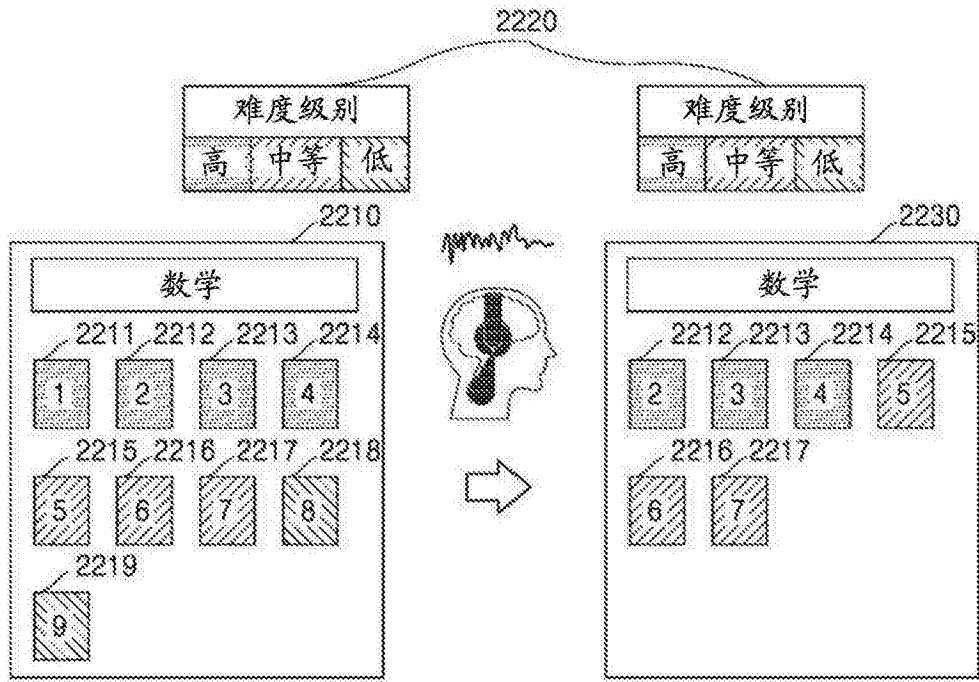


图22

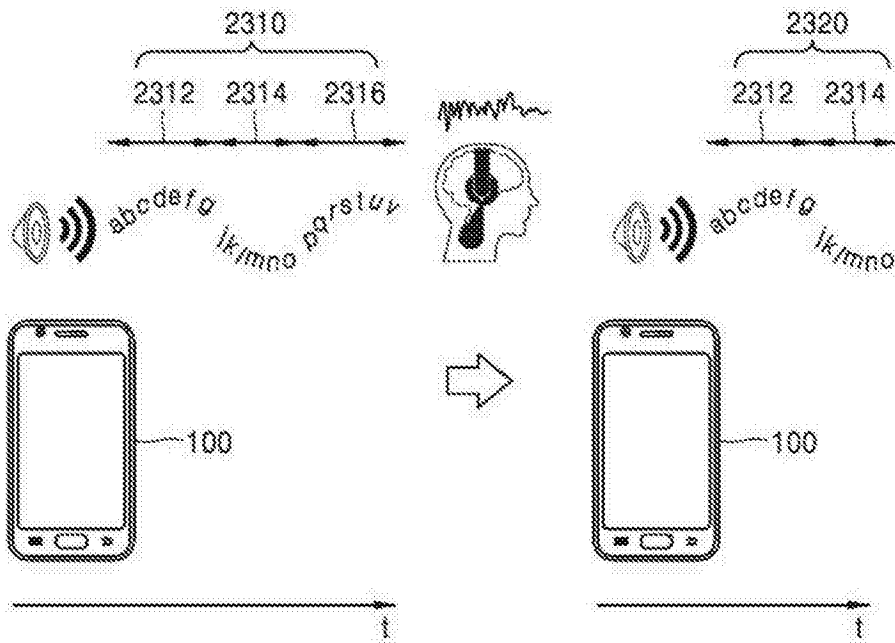


图23

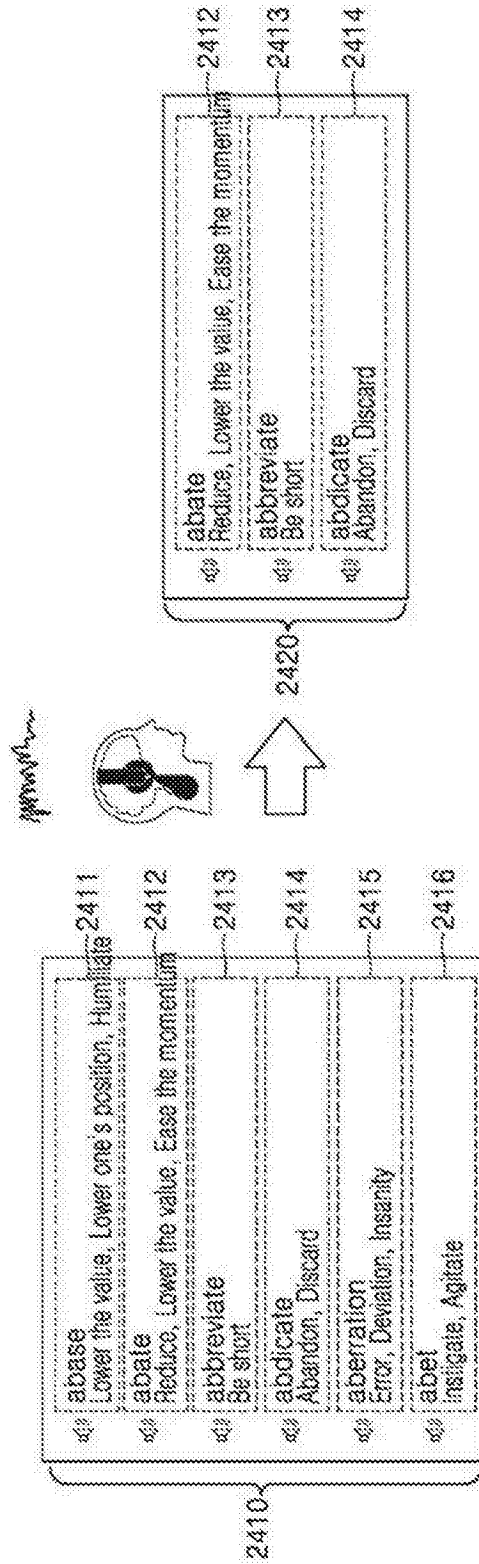


图24

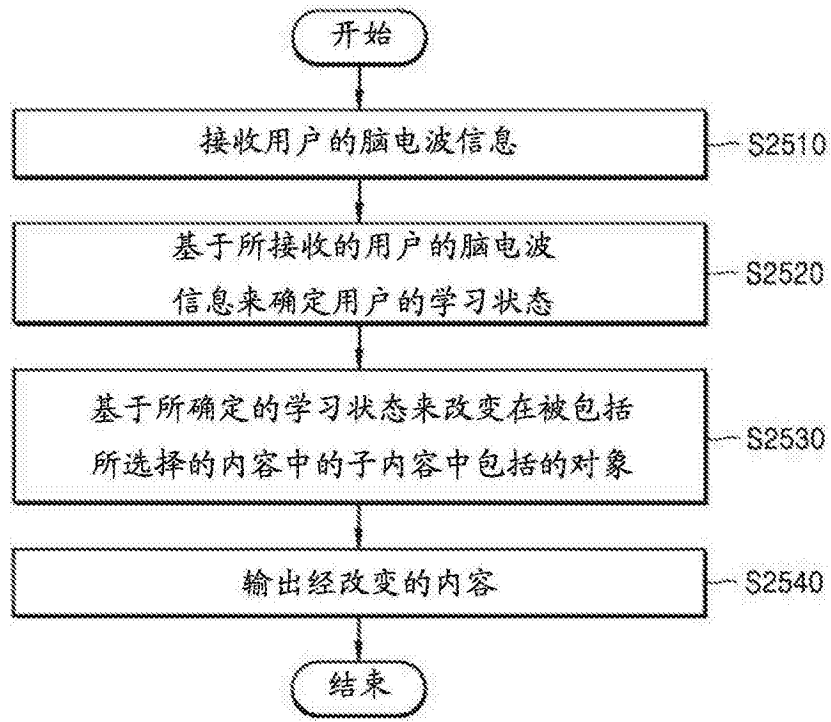


图25

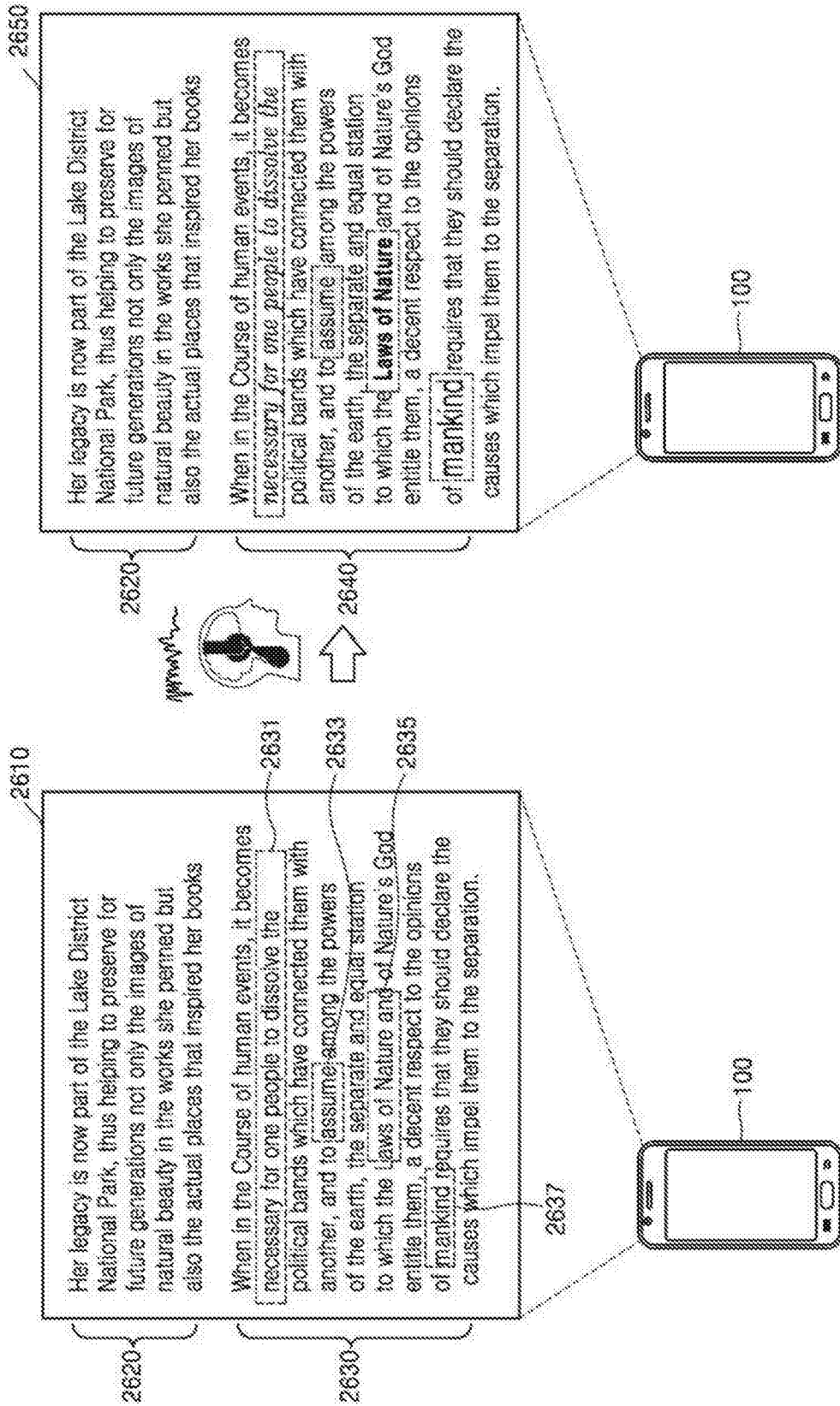


图 26

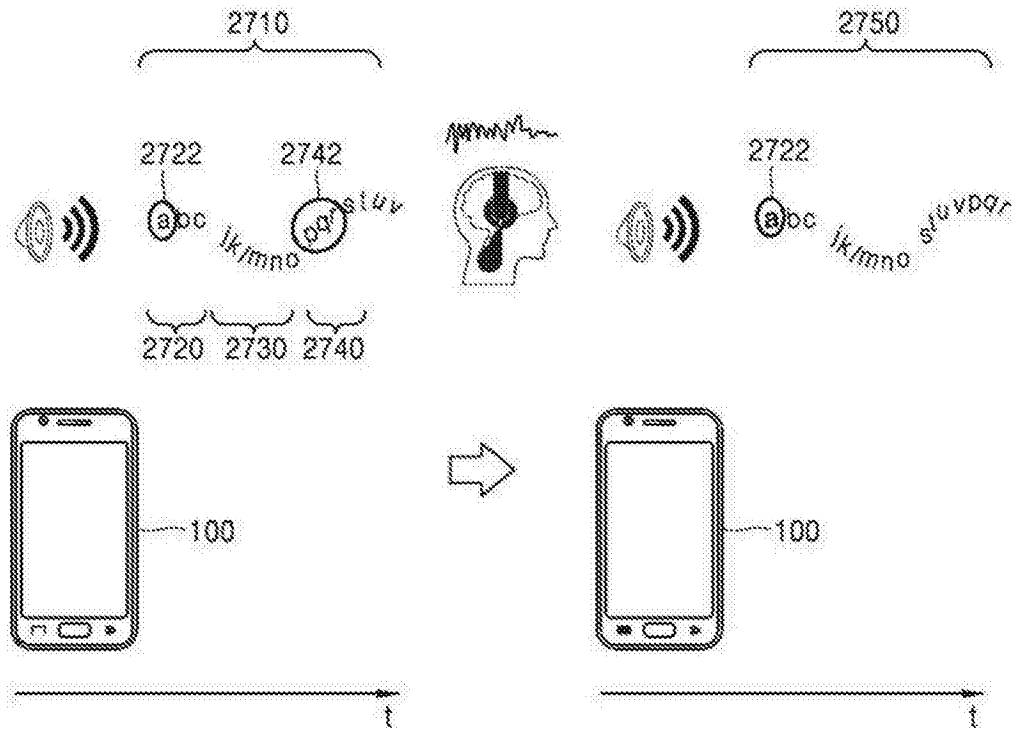


图27

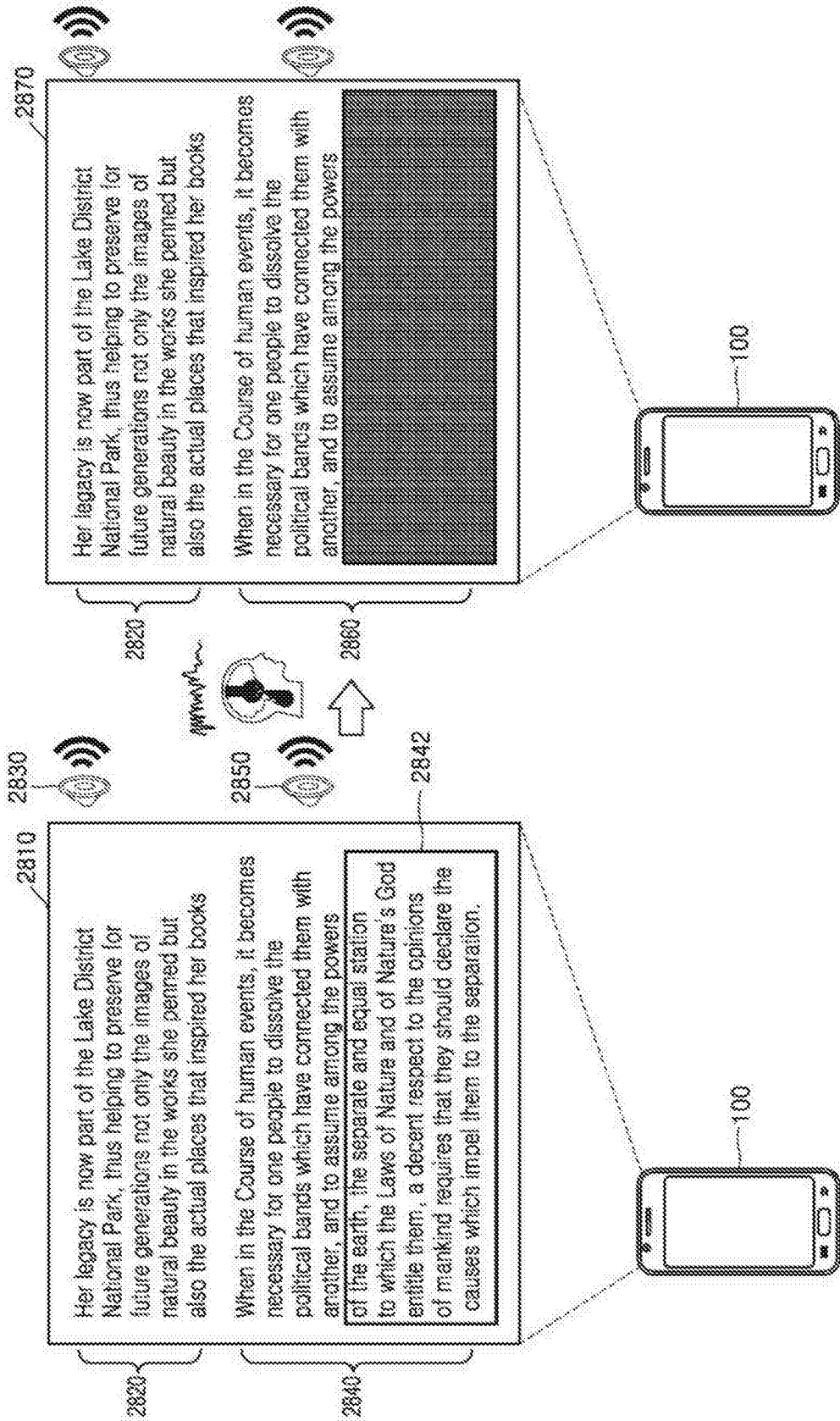


图28

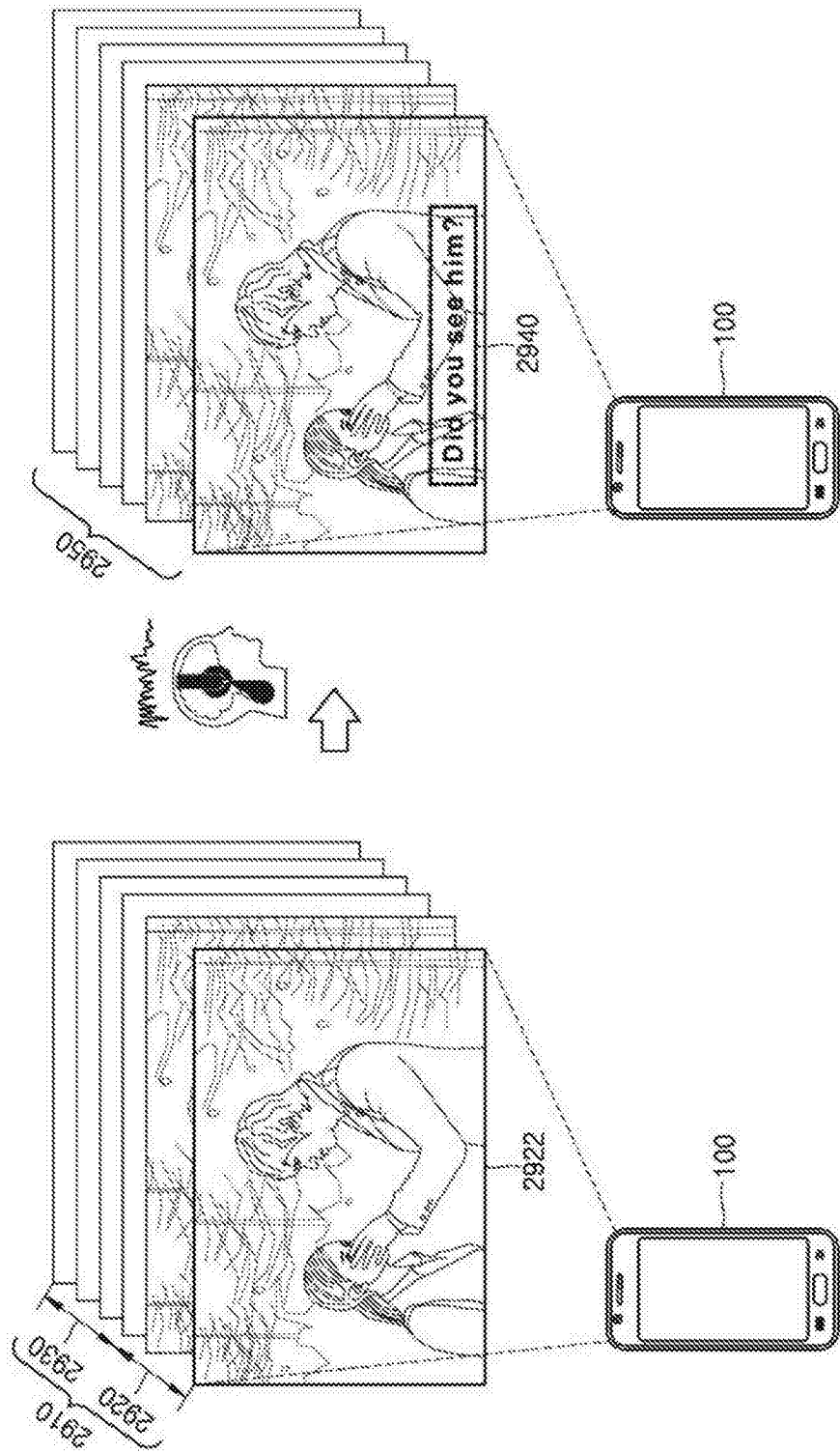


图29

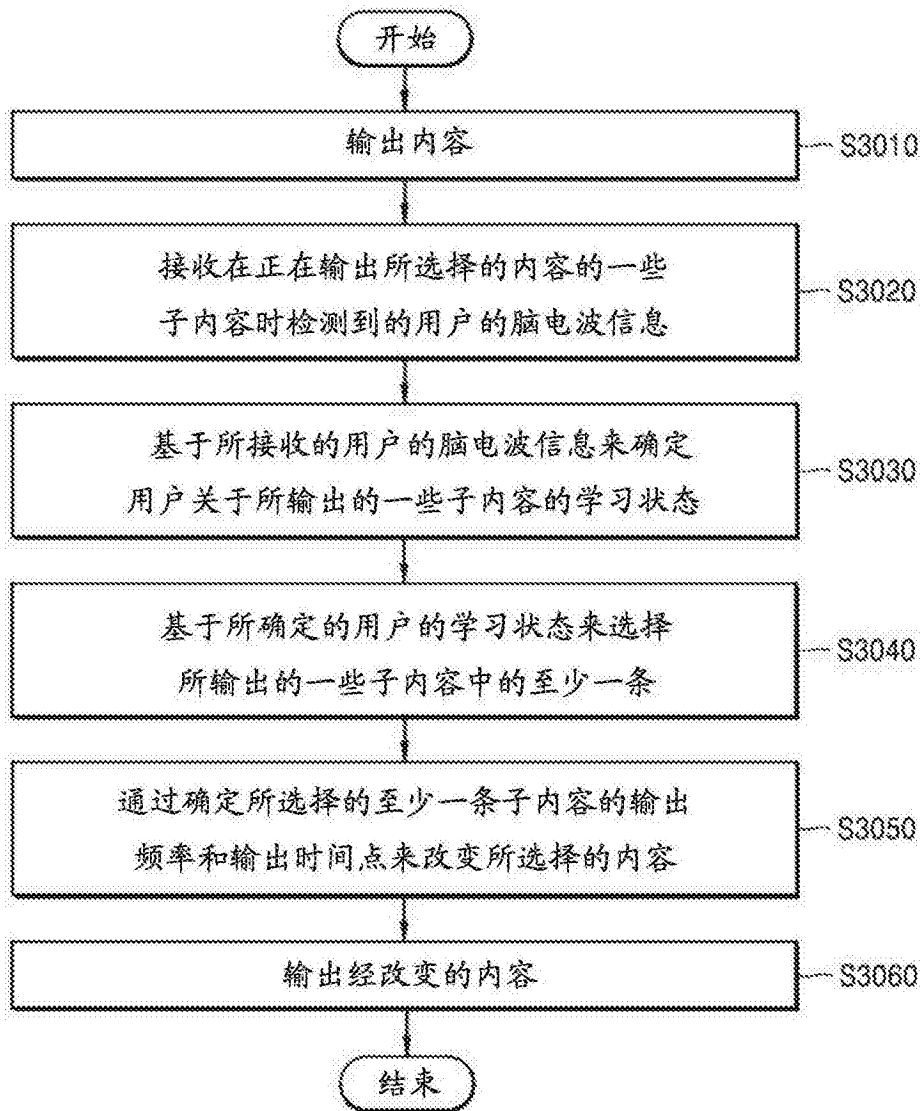


图30

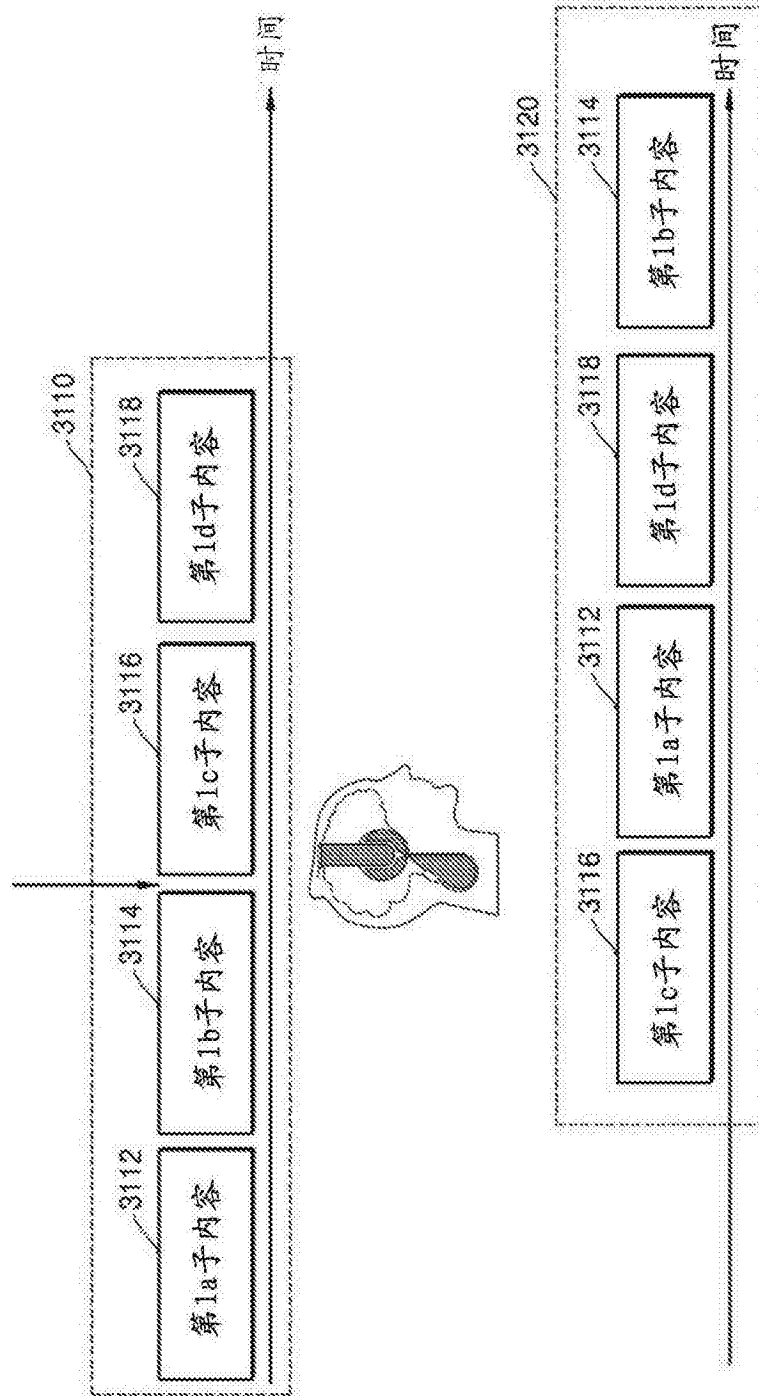


图31

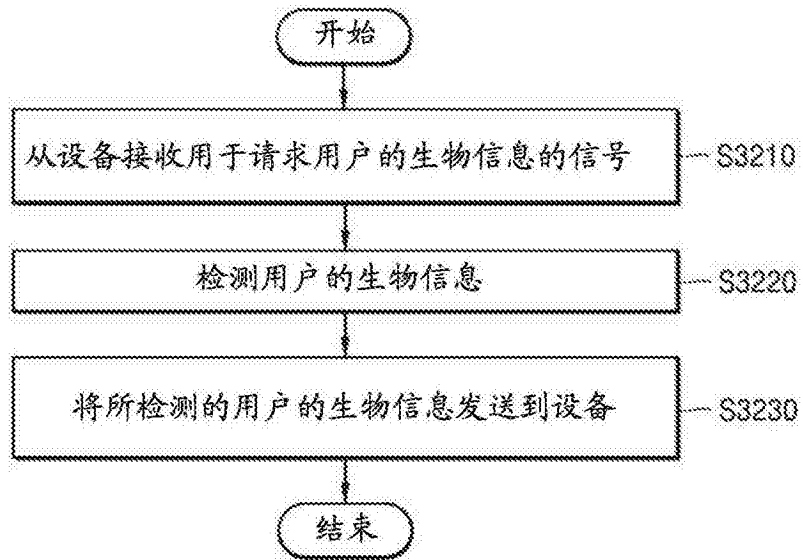


图32

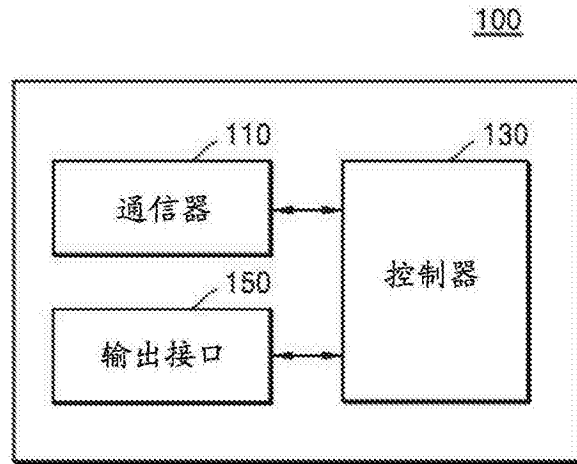


图33

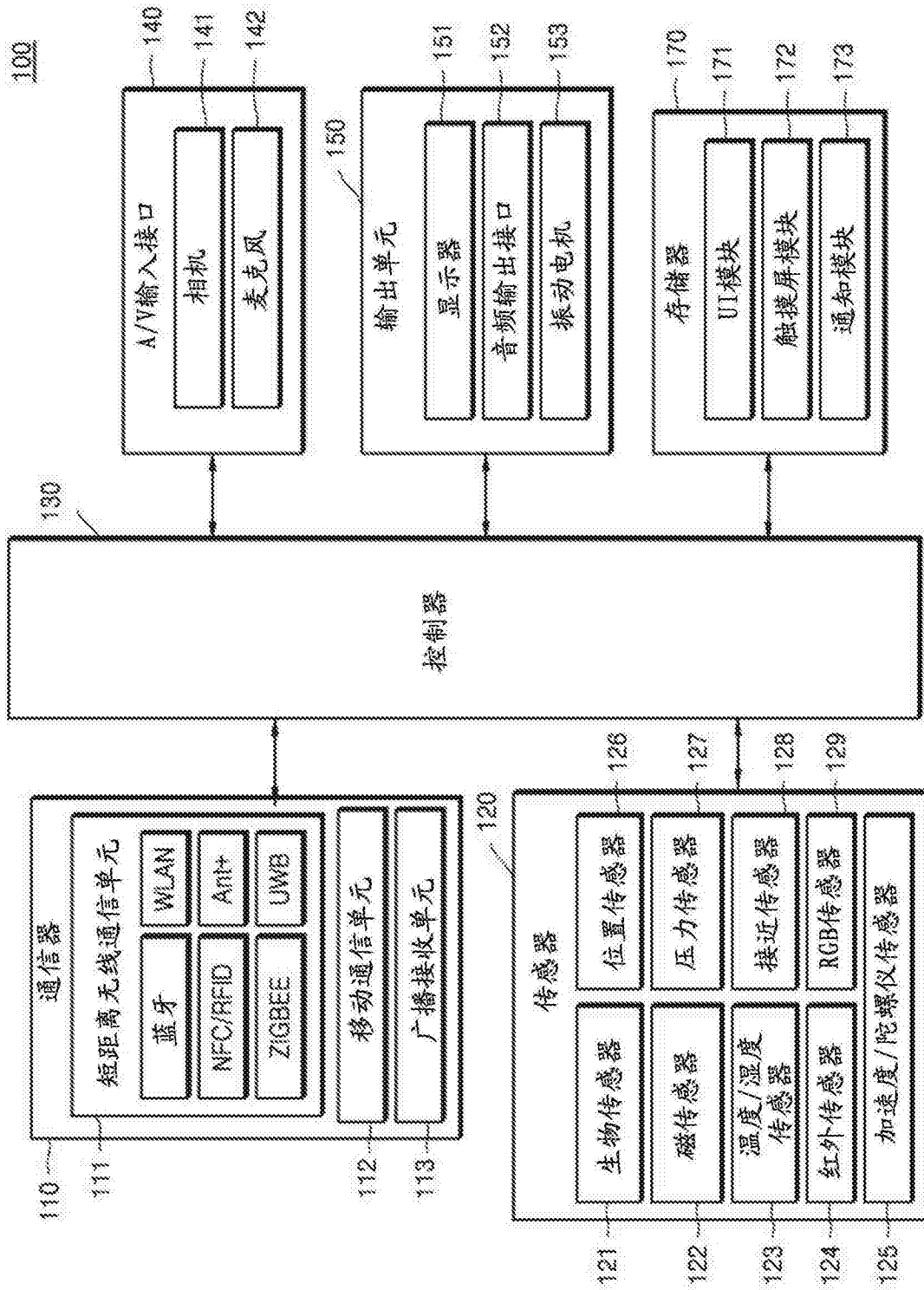


图34

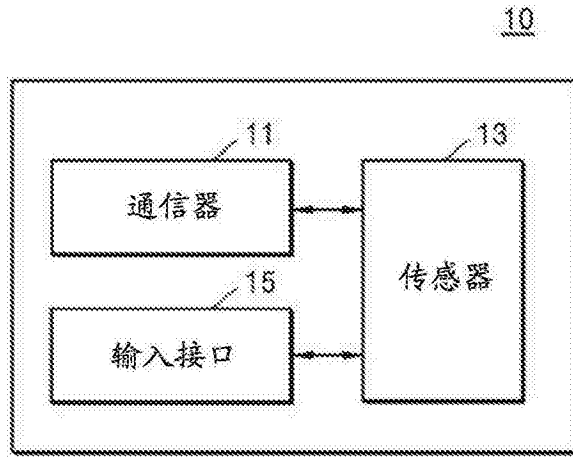


图35

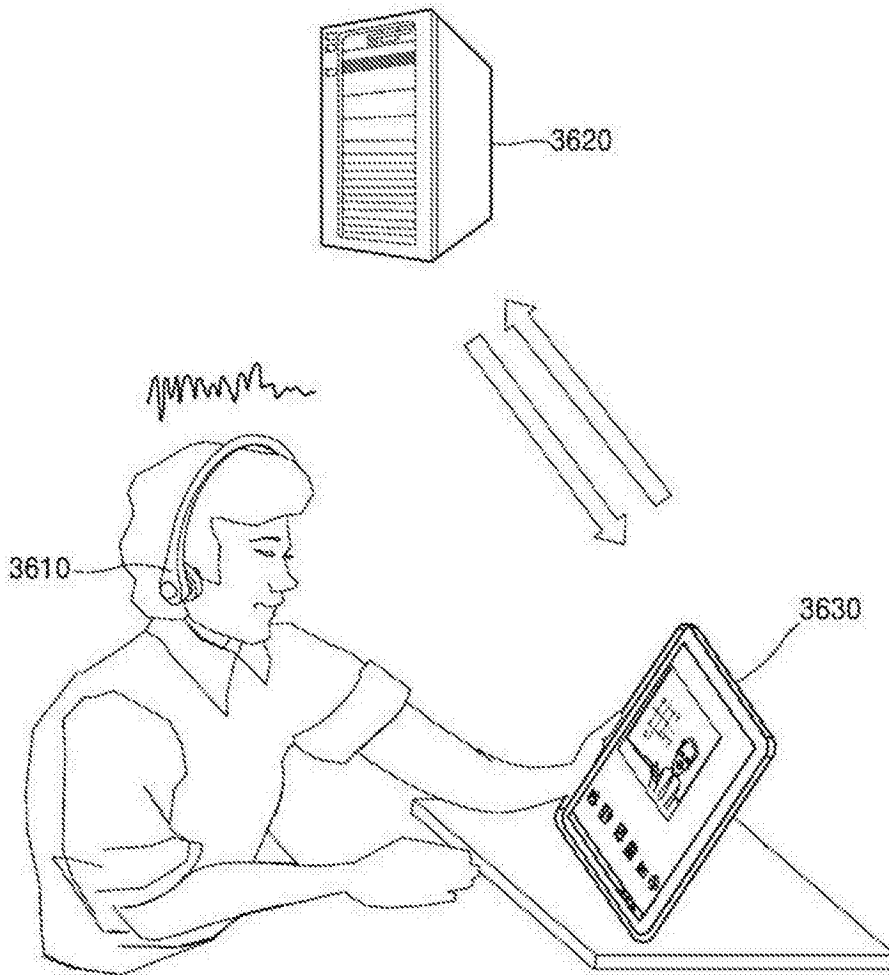


图36

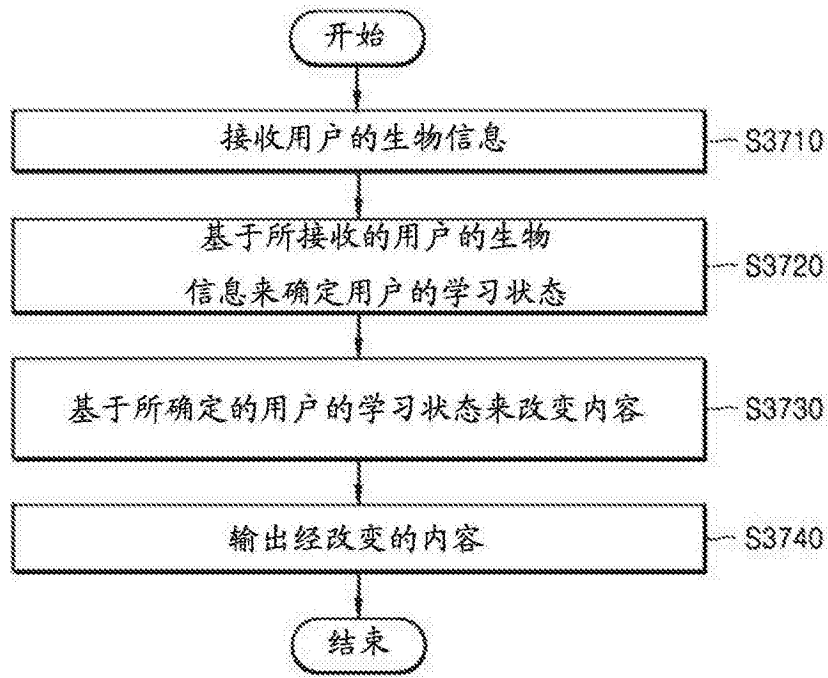


图37

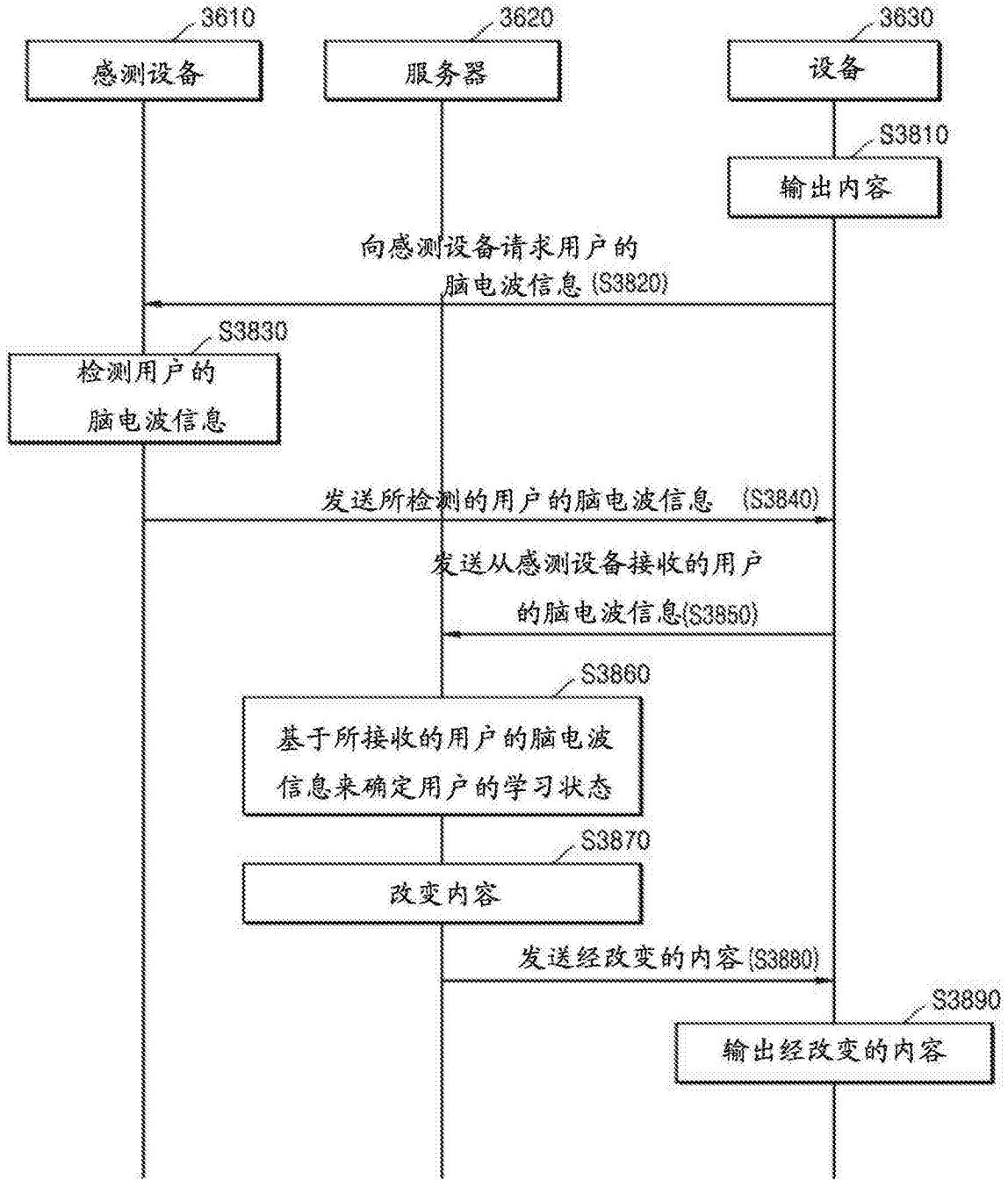


图38

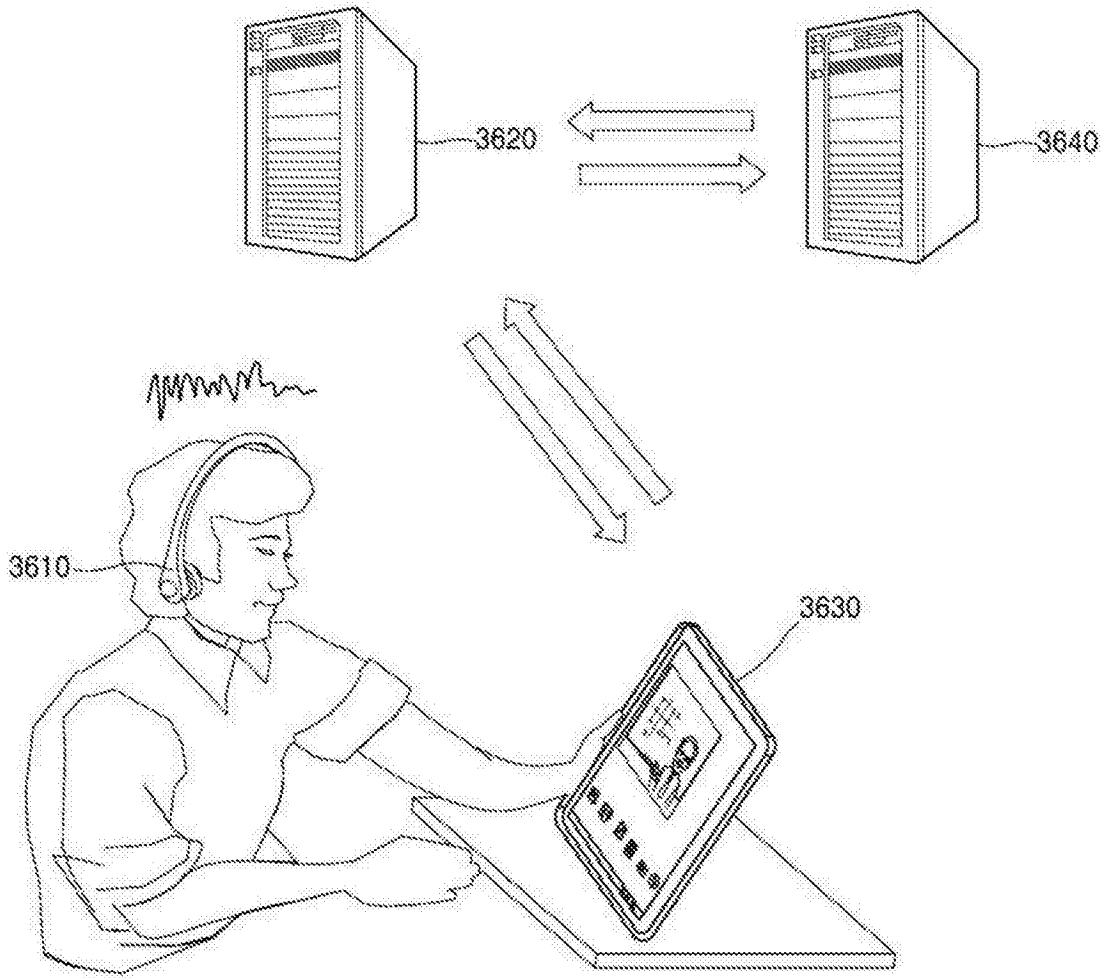


图39

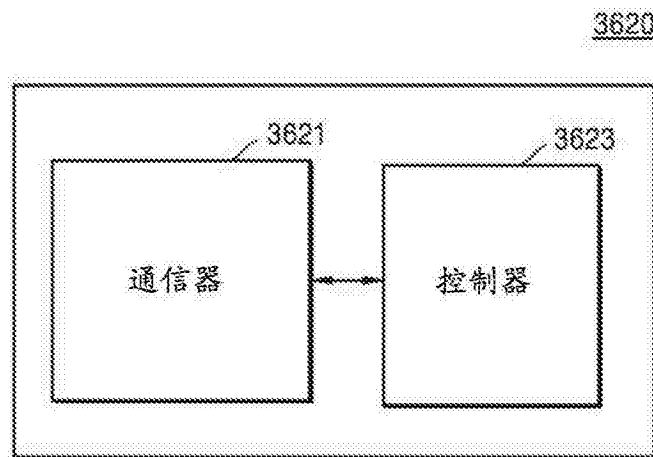


图40

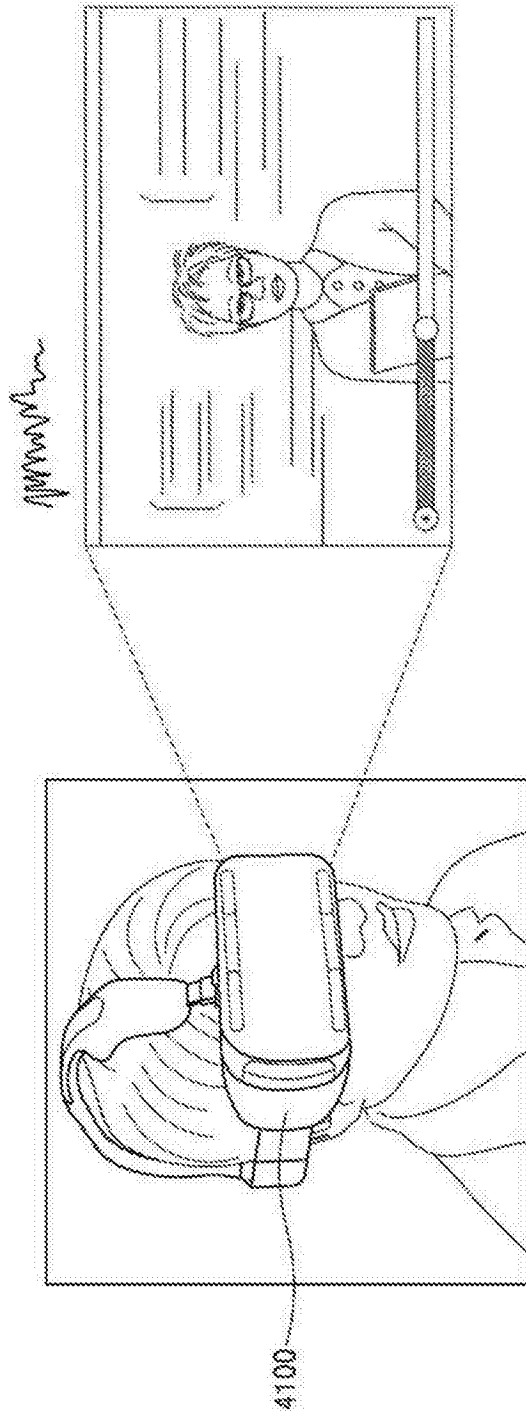


图41

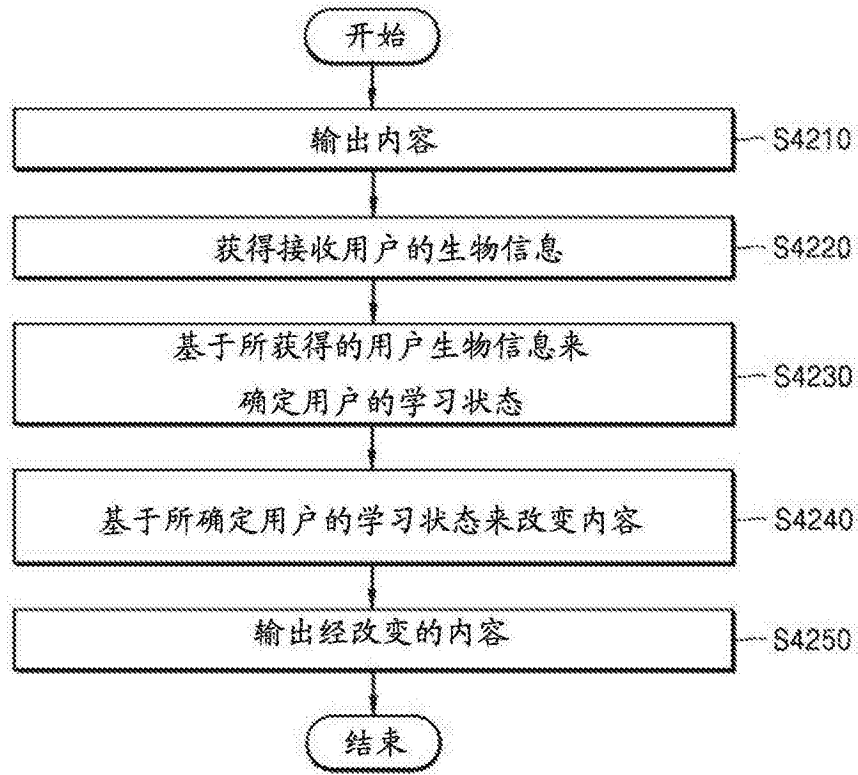


图42

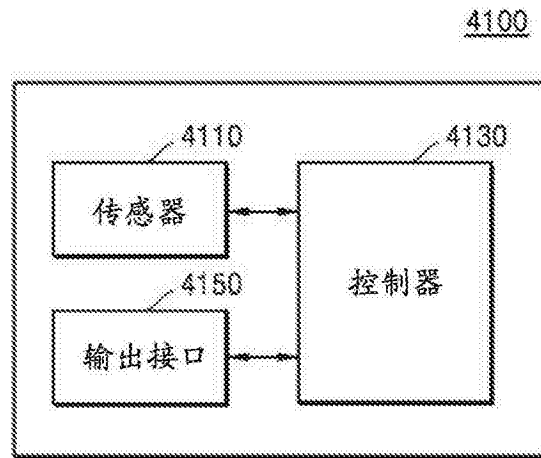


图43

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于提供内容的方法和设备 | | |
| 公开(公告)号 | CN107836011A | 公开(公告)日 | 2018-03-23 |
| 申请号 | CN201680041091.0 | 申请日 | 2016-05-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| [标]发明人 | 金慧秀 郑铉权 柳宗烨 文景填 | | |
| 发明人 | 金慧秀 郑铉权 柳宗烨 文景填 | | |
| IPC分类号 | G06Q50/10 A61B5/00 G06Q50/20 | | |
| CPC分类号 | A61B5/00 G06F16/436 G06Q50/10 G06Q50/20 G06F3/015 H04N21/4415 H04W4/38 | | |
| 代理人(译) | 邵亚丽 | | |
| 优先权 | 1020150066248 2015-05-12 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本公开涉及用于传感器网络、机器对机器(M2M)通信、机器类型通信(MTC)和物联网(IoT)的技术。提供了一种由设备执行的提供内容的方法，该方法包括：从设备输出内容；基于从感测设备所接收的用户的生物信息来确定用户关于内容的学习状态；基于所确定的用户的学习状态来改变内容；并输出经改变的内容。本公开适用于基于各种技术的智能服务(例如，智能家居、智能建筑、智慧城市、智能汽车或联网汽车、医疗保健、数字教育、零售业务、安全和安全相关服务)。

