



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106991270 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710050145.6

A61M 21/00(2006.01)

(22)申请日 2017.01.23

(30)优先权数据

15/003,732 2016.01.21 US

(71)申请人 宗南·嘉楚·雪巴

地址 美国马萨诸塞州

申请人 陈玄昌

(72)发明人 宗南·嘉楚·雪巴 陈玄昌

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司
11287

代理人 章蕾

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/16(2006.01)

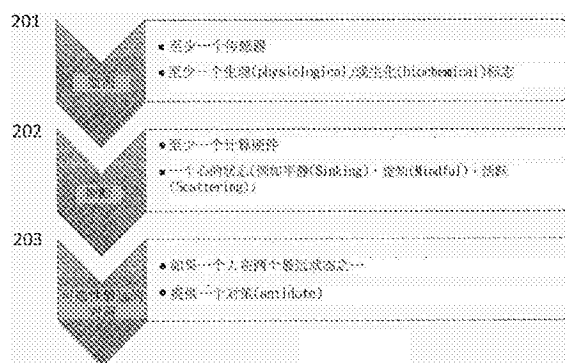
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

用于确定心的状态并向主体提供知觉型对策的计算机系统

(57)摘要

用于实现使用者的优选的心的状态的计算机实现的方法和系统被公开了。在第一方面,所述方法包括利用一个或多个传感器检测所述使用者的生物标志物(biomarker);以及基于从所述一个或多个传感器接收到的数据,提供给计算硬件来推断所述使用者的心的状态。最后,所述方法包括如果推断的心的状态不同于优选的心的状态,则利用致动器向所述使用者提供对策(antidote)。在第二方面,系统包括用于检测使用者的生物标记(biomarker)的一个或多个传感器,和用于从一个或多个传感器接收的数据来推断使用者的心的状态的计算硬件。最后,所述系统包括致动器,用于向使用者提供对策(antidote),如果推断的心的状态不同于优选的心的状态。



1. 一种以计算机实现的方法,在计算机设备中,用于调谐一个使用者的心到一个优选状态,所述方法包括:

提供一个计算机系统,被配置以调谐所述使用者的心到所述优选状态;

转换所述使用者的至少一个生物标志物(biomarker)成为计算机可读数据,通过利用一个或多个传感器基于所述生物标志物而发送信号;

推断所述使用者的一个心的状态,利用计算硬件,基于从所述一个或多个传感器接收到的数据;以及

提供一个知觉型刺激的对策(antidote),利用致动器给予所述使用者,反应于所述推断出的心的状态不同于所述优选的心的状态,

其中,活跃(scattering)状态被预定为所述优选状态。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述一个或多个传感器包括相机,光电容积描记术(photoplethysmography)传感器,电气生理传感器,脑电图仪(electroencephalography),网络照像机,红外线测温仪,电流电阻传感器,麦克风,陀螺仪,和加速度计。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述计算硬件包括微控制器,微处理器,数字信号处理器DSP和系统单芯片(system on a chip)中的任一。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述计算硬件推断一种心的状态,使用线性判别分类器(linear discriminant classifier),k最近邻法(k-nearest neighbor),高斯混合模型(Gaussian mixture model),判别函数分析(discriminant function analysis),线性判别分析(linear discriminate analysis),分类和回归树(classification and regression tree),自组织映射图(self-organizing map),贝叶斯(NaïveBayes)算法,支持向量机(support vector machine),人工智能(artificial intelligence),人工神经网络(artificial neural network),卷积神经网络(convolutional neural network),隐马尔可夫模型(hidden Markov model),决策树算法,数据库,知识库,向量空间模型,统计方法,光流,主动外观模型(active appearance model),深度学习算法,和机器学习算法中的任一。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述推断的心的状态包括所述活跃(scattering)状态,一个觉知(mindful)状态和一个平静(sinking)状态中的至少一种。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述在平静(sinking)状态中使用者具有不清楚的头脑,昏昏欲睡,困倦和睡着中的任一,其中所述在活跃(scattering)状态中使用者被不受控制的想法分心,和被情绪控制中的任一,其中所述在觉知(mindful)状态中使用者是安定,集中,不带偏见,觉醒,清晰,清新,了知和安谧中的任一。

7. 根据权利要求5所述的方法,其中所述活跃(scattering)状态包括焦虑子状态,疼痛子状态,惊讶子状态,恐惧子状态,愤怒子状态,喜悦子状态和悲伤子状态中的任一,其中对策(antidote)的变化取决于活跃(scattering)状态的子状态。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述对策(antidote)包括声音,语音,可见对象,振动和环境变化中的任一。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述语音包括教学,引导,指令,提醒,劝告和建议中的任一。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括以下步骤:

记录心调谐的结果在一个时间日志上;以及

提升所述使用者到一个更高级别的心的调谐,基于所述时间日志。

11. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

提供比所述对策 (antidote) 更强或更弱的知觉型刺激的第二对策 (antidote) 予所述使用者,反应于在提供所述对策 (antidote) 之后所述推断的心的状态保持与所述优选的心的状态不同。

12. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

提供比所述对策 (antidote) 更强或更弱的知觉型刺激的第二对策 (antidote) 予所述使用者,反应于在提供所述对策 (antidote) 之后所述推断的心的状态改变到另一状态,所述另一状态也不同于所述优选的心的状态。

13. 一种用于提供一个使用者一个优选的心的状态的系统;所述系统包括:

一个或多个传感器,被配置于检测所述使用者的一个生物标志物 (biomarker), 基于所述生物标志物而发送信号;

计算硬件,被配置于推断所述使用者的一个心的状态,基于从所述一个或多个传感器接收到的数据;以及

一个致动器,被配置于为所述使用者提供一个知感型刺激的对策 (antidote), 反映于所述推断的心的状态不同于所述优选的心的状态,

其中,活跃 (scattering) 状态被预定为所述优选状态。

14. 一种以计算机实现的方法,用于调谐一个使用者的心到一个优选状态,所述方法包括:

提供一个计算机系统,被配置以调谐所述使用者的心到所述优选状态;

转换所述使用者的至少一个生物标志物 (biomarker) 成为计算机可读数据,通过利用一个或多个传感器基于所述生物标志物而发送信号;

推断所述使用者的一个心的状态,利用计算硬件,基于从所述一个或多个传感器接收到的数据;以及

提供一个知觉型刺激的对策 (antidote), 利用致动器给予所述使用者,反映于所述推断出的心的状态不同于所述优选的心的状态,

其中,觉知 (mindful) 状态被预定为所述优选状态。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述推断的心的状态包括活跃 (scattering) 状态,觉知 (mindful) 状态和平静 (sinking) 状态中的至少一种。

16. 根据权利要求14所述的方法,还包括以下步骤:

记录心调谐的结果在一个时间日志上;以及

提升所述使用者到一个更高级别的心的调谐,基于所述时间日志。

17. 根据权利要求14所述的方法,还包括以下:

提供比所述对策 (antidote) 更强或更弱的知觉型刺激的第二对策 (antidote) 予所述使用者,反应于在提供所述对策 (antidote) 之后所述推断的心的状态保持与所述优选的心的状态不同。

18. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

提供比所述对策 (antidote) 更强或更弱的知觉型刺激的第二对策 (antidote) 予所述

使用者,反应于在提供所述对策(antidote)之后所述推断的心的状态改变到另一状态,所述另一状态也不同于所述优选的心的状态。

19.一种以计算机实现的方法,用于调谐一个使用者的心到一个优选状态,所述方法包括:

提供一个计算机系统,被配置以调谐所述使用者的心到所述优选状态;

转换所述使用者的至少一个生物标志物(biomarker)成为计算机可读数据,通过利用一个或多个传感器基于所述生物标志物而发送信号;

推断所述使用者的一个心的状态,利用计算硬件,基于从所述一个或多个传感器接收到的数据;以及

提供一个知觉型刺激的对策(antidote),利用致动器给予所述使用者,反映于所述推断出的心的状态不同于所述优选的心的状态,

其中,平静(sinking)状态被预定为所述优选状态。

20.根据权利要求19所述的方法,其中所述推断的心的状态包括活跃(scattering)状态,觉知(mindful)状态和平静(sinking)状态中的至少一种。

21.根据权利要求19所述的方法,还包括以下步骤:

记录心调谐的结果在一个时间日志上;以及

提升所述使用者到一个更高级别的心的调谐,基于所述时间日志。

22.根据权利要求19所述的方法,还包括:

提供比所述对策(antidote)更强或更弱的知觉型刺激的第二对策(antidote)予所述使用者,反应于在提供所述对策(antidote)之后所述推断的心的状态保持与所述优选的心的状态不同。

23.根据权利要求19所述的方法,还包括:

提供比所述对策(antidote)更强或更弱的知觉型刺激的第二对策(antidote)予所述使用者,反应于在提供所述对策(antidote)之后所述推断的心的状态改变到另一状态,所述另一状态也不同于所述优选的心的状态。

24.一种以计算机实现的方法,用于调谐一个使用者的心到一个优选状态,所述方法包括:

提供一个计算机系统,被配置以调谐所述使用者的心到所述优选状态;

转换所述使用者的至少一个生物标志物(biomarker)成为计算机可读数据,通过利用一个或多个传感器基于所述生物标志物而发送信号;

推断所述使用者的一个心的状态,利用计算硬件,基于从所述一个或多个传感器接收到的数据;以及

提供一个知觉型刺激的对策(antidote),利用致动器给予所述使用者,反映于所述推断出的心的状态不同于所述优选的心的状态;以及

提供比所述对策(antidote)更强或更弱的知觉型刺激的第二对策(antidote)予所述使用者,反应于在提供所述对策(antidote)之后所述推断的心的状态保持与所述优选的心的状态不同。

用于确定心的状态并向主体提供知觉型对策的计算机系统

技术领域

[0001] 本发明总体而言涉及个人的顺遂,更特别地说涉及一种系统和方法用于安住一个人的心于一个优选的状态。

背景技术

[0002] 当一个人比较专注,或是心能在个人的优选状态时,无论他或她正在做的工作是什么,这个人是可以高效率的。而且,当一个人效率高,他或她也可以更快乐。此外,当一个人需要休息时,他或她应该有足够高质量的睡眠。一个人在充分的休息后,他或她可以更健康。所需要的是一种系统和方法来帮助一个人安住他的心在一个优选状态,这可以是专注的心,睡着的心,或者其他状态。本发明满足这种需求。

发明内容

[0003] 用于安住使用者的心处于一个优选状态的计算机实现的方法和系统被公开。第一方面,此方法包括利用一个或多个传感器来检测一个使用者的生物标志物(biomarker);以及基于一个或多个传感器提供给计算硬件的数据,推断一个使用者心的状态。最后,此方法包括如果推断出心的状态不同于优选状态,利用一个致动器提供使用者对策(antidote)。

[0004] 第二方面,此系统包括一个或多个传感器用于检测使用者的一个生物标志物(biomarker),和计算硬件用于推断使用者的心的状态基于从一个或多个传感器接收的数据。最后,此系统包括致动器用于提供对策(antidote)给使用者如果推断出的心的状态不同于优选的心的状态。

附图说明

[0005] 图1A代表心的状态的一般分类。

[0006] 图1B代表心的状态的宽容性分类。

[0007] 图1C代表心的状态的较少宽容性分类。

[0008] 图1D代表心的状态的非对称性分类。

[0009] 图2A代表一个示例性和非限制性的方法,包括监测,推断和可选性地施加对策(antidote),当此技术被用于心的调谐。

[0010] 图2B代表一个示例性和非限制性的程序,包括第一组附加的记录,和调整,当此技术被用于心的调谐。

[0011] 图2C代表一个示例性和非限制性的程序,包括第二组附加的记录,计算,以及可选性的提升和调整,当本技术被用于心的调谐。

[0012] 图3A代表一个示例性和非限制性的程序,包括监测,推断和可选性地使用对策(antidote),当本技术被用于睡眠辅助。

[0013] 图3B代表一个示例性和非限制性的程序,包括第一组附加的记录,和调整,当本技术被用于睡眠辅助。

[0014] 图4A代表一个具有三个器件的示例性和非限制性的实施例。

[0015] 图4B代表一个具有详细硬件框图的示例性和非限制性的实施例。

具体实施方式

[0016] 在专利申请及其要求的情况下,提供以下描述以便本领域普通技术人员能制造和使用本发明。对本文描述的优选实施例,一般原理,和特征的各种修改,对于本领域技术人员将是显而易见的。因此,本发明不旨在限于代表性的实施例,而是在符合与本文所描述的的原理和特征的最广范围。

[0017] 在工作状态下,人们想要生产力和效率。但是,大部分时间,他们不能,因为他们的心没受过训练,他们无法控制自己的思想或情绪。他们很容易被无意的念头分心,而无意的念头往往伴随激动的情绪。除了不受控制的思想或情绪,另外的情况是昏沉,杂念,不明确,困倦和嗜睡而妨碍人们的生产力和效率。

[0018] 在休息状态下,人们可能要睡觉。但是,很多人有困难进入睡眠状态,因为他们的心太激动或活跃。他们无法让他们的心休息,因此他们的身体不能正常休息。这种情况可能导致危害健康,尤其在长时间之后。

[0019] 活跃 (SCATTERING) 是心的第一个状态,而平静 (SINKING) 是心的第二个状态。在这两个最远的状态之间,心的第三个状态可以冷静,专注,不带偏见,醒,明,清新,了知与安谧。本技术称心的第三个状态为觉知 (MINDFUL)。尽管非常迅速,有时人们实际上经过了心的第三个状态而没有注意到。本技术可能有助于他们练习平衡他们的心,停留在觉知 (MINDFUL) 状态较久些,从而其专注的能力得到加强,增加效率、效益,最重要的是得到安谧与和谐。另外,本技术可能有助于安住一个人于睡眠状态,平静 (SINKING) 的一种极致状态。本技术是为了安住一个人的心于该人的优选状态。优选状态可以是觉知 (MINDFUL), 平静 (SINKING), 或其他状态。

[0020] 活跃 (SCATTERING) 状态可以被进一步地划分为子状态。焦虑,痛苦,惊讶,恐惧,愤怒,喜悦,悲伤是子状态的一些非限制性的例子。

[0021] 本技术利用至少一个传感器以注意,检测,测量或监控一个人的心率 (heartbeats), 心率变异性 (heart rate variability), 血液容积脉搏波 (blood volume pulse), 呼吸频率 (呼吸), 脑电波 (念头), 血压, 体温, 皮肤湿度, 眼睛动作, 言语模式, 面部表情, 手势, 身体姿势, 或其组合。从检测出的生理 (physiological) 或生化 (biochemical) 的反应或活动, 本技术推断心的状态。本技术可以利用人工智能 (AI), 神经网络, 卷积神经网络 (CNN), 深度学习, 或其它机器学习算法, 来进行推理。

[0022] 当被用来锻炼人的心成为觉知 (mindful) 状态, 如果一个人停留在觉知 (mindful) 状态, 本技术保持沉默, 安静, 不提供对策 (antidote)。本技术提供对策 (antidote), 立即在该人朝向任何一个最远的状态 (活跃 (scattering) 或平静 (sinking)) 之时, 在该人落入任一最远的状态之后, 当该人停留在任一最远的状态至少一个相应的预定余地期间之后, 或它们的组合。通过提供对策 (antidote), 本技术帮助该人扭转他或她朝向或更深入到任一最远的状态, 而移向并有希望停留在觉知 (mindful) 状态。活跃 (scattering) 状态的对策 (antidote) 可以是相似或不同于平静 (sinking) 状态的对策 (antidote)。一个实施方案可以建模心为一个连续的频谱包含着三个一般而且相邻的状态: 活跃 (scattering), 平静

(sinking)与觉知(mindful);或是进一步地划分活跃(scattering)状态为焦虑,痛苦,惊讶,恐惧,愤怒,喜悦,悲伤,或其它情感子状态,或它们的组合。当一个实施方案划分活跃(scattering)为子状态,该实施方案可以提供不同的子状态不同的对策(antidote)。

[0023] 当被用作睡觉辅助,如果一个人停留在平静(SINKING)状态,本技术保持沉默,安静,不提供对策(antidote)。本技术提供对策(antidote),立即在该人朝向活跃(SCATTERING)状态之时,在该人进入活跃(SCATTERING)状态之后,当该人停留在活跃(SCATTERING)状态至少一个活跃(SCATTERING)的预定余地期间之后,或它们的组合。通过提供对策(antidote),本技术帮助该人扭转他或她的朝向或更深入到活跃(SCATTERING)状态,转而移向平静(SINKING)状态。当被用以辅助睡眠时,活跃(SCATTERING)状态的对策(antidote)可以相似或不同于当被用以训练人安于觉知(MINDFUL)时的活跃(SCATTERING)状态的对策(antidote)。

[0024] 对策(antidote)可以是一种声音,语音,可见对象,振动,环境变化,或它们的组合。当对策(antidote)是语音时,可以是一个教学,引导,指令,提醒,建议,劝告,或它们的组合。对人而言,对策(antidote)可以是可操作的。本技术可用不同的语言来呈现语音对策(antidote)。本技术可以允许人从各种选项中预选一种对策(antidote)。

[0025] 本技术可调节对策(antidote),以避免使用过度,使用不足,或两者。例如,如果一个人的心不是太活跃,本技术可以应用较弱的对策(antidote),可能慢慢地说出指令。本技术可以记录历史来记得一个人对于一个特定的对策(antidote)是如何反应。本技术可以调节对策(antidote)的强度,至少部分地基于历史。例如,如果该人对于一个对策(antidote)无反应,而继续停留在现有状态下,本技术可以决定应用较强的对策(antidote),可能以一个更强的语气说出指令。本技术可以从当期的历史,前期的累积历史,或两者中学习。本技术可以各种方式呈现指令或教学。例如,指令或教学可以不同的音调,节奏,速度,强度,重复间隙,或它们的组合来呈现。

[0026] 本技术可将人(或使用者)分为两个或更多的程度。本技术可对第一级的人(新使用者或初学者)较宽容,而提供他们较多的容差,以降低传感器的灵敏度,增大平静(SINKING)状态的预定余地期间,增加活跃(SCATTERING)状态的预定余地期间,或它们的组合方法。通过这样作,本技术允许范围较广的觉知(MINDFUL)状态,而缩小了活跃(SCATTERING)状态的范围,平静(SINKING)状态的范围,或两者。本技术可对第二级或更高级别的人少宽容,以增加传感器的灵敏度,减少任一状态的预定余地期间,或它们的组合的方法。通过这样作,第二级或更高级别的人将有范围较窄的觉知(MINDFUL)状态。在每个级别上,人通过练习会进步,需要较少的指导,而且变得更好。当人能够维持在一个优选状态,一个预定的时间,或一个预定的时间比例,需要较少的指导,或它们的组合,本技术可以自动地提升,建议,激励,或以其它方式鼓励该人到一个较高的程度。

[0027] 本技术可以使用应用程式或其它类型的软件。应用程式可以记录一期的持续时间,一个时间记录包括何时一个人开始进入一个特定的心的状态和该状态的名称(例如活跃(SCATTERING)状态,觉知(MINDFUL)状态,或平静(SINKING)状态),一个任何对策(antidote)事件的日志,一个图表或其他图形以代表心在三种状态的活动,或它们的组合。当被用来锻炼人的心于觉知(MINDFUL)状态时,应用程式可以评价他或她的记录,并以有趣的方式呈现评级,以激励一个人继续使用此技术来帮助他留在觉知(MINDFUL)。当一个人在

觉知 (MINDFUL) 状态停留较长的时间,较高的时间比例在觉知 (MINDFUL) 状态,完成了较长的或整期,需要或触发较少的对策 (antidote),或它们的组合,應用程式应该呈现较高的评价。该應用程式可以提供此评级和所有人的平均值或中等级之间的比较。

[0028] 该應用程式可以推动一个人的自我报告。该應用程式可以上传或以其他方式传送一个自我报告,一个记录,其它数据,或它们的组合。本技术可利用自我报告,记录,其它数据,或它们的组合来训练或测试一个人工智能 (artificial intelligence),神经网络,卷积神经网络 (convolutional neural network),深度学习,或其它机器学习算法,用于优化推断精度,优化对策 (antidote),或两者。

[0029] 视觉对象 (Visual objects),声音 (sound),气味 (smell),味道 (taste),触感 (touch),想法 (mental objects) 可引发不受控制的或无意的念头。例如,一个人听到汽车的声音。第一个念头就是听觉本身,这是直接连接到人的听觉功能接收体-耳朵。这第一个念头不是个问题。但此人很可能从第一个念头立即继续到往往不是直接连接到听觉感官的更多思维:例如“一辆红色轿车?.....”;“明天我的车需要一些保养.....”;“但明天我不能把它开到经销商,因为.....”。不受控制的延续无意的思维,是有害于我们的生产力与和安谧。

[0030] 情感包括但不限于愤怒,沮丧,嫉妒,傲慢,贪婪,抑郁,激动,悔恨,悲伤,同情,爱和感激的喜悦。例如,人们可以说一些让人很恼火,并挑起人情绪的话。该人通常会跟随他或她的情绪,而成为一个被人指使的人。

[0031] 图1A描述一个一般和简单的分类,理解或模拟心为一个连续的频谱包含着相邻的三个状态。从左到右,包含平静 (SINKING),觉知 (MINDFUL) 和活跃 (SCATTERING) 等三个心的状态或精神的状态。平静 (SINKING),活跃 (SCATTERING) 是两个最远的状态,而觉知 (MINDFUL) 是一个中立状态,“清澈的心”摆脱任一最远的状态。在平静 (SINKING) 状态中,两个最远的状态之一,人是沉闷的,头脑不清楚,昏昏欲睡,困倦或睡着的。在活跃 (SCATTERING) 状态中,两个最远的状态中的另一个,人分心于不受控制的思维,受情绪控制,或两者。在两个最远的状态之间,觉知 (MINDFUL) 状态中立于而且摆脱了平静 (SINKING) 和活跃 (SCATTERING) 状态。在觉知 (MINDFUL) 状态中,一个平衡状态,人是冷静,专注,不带偏见,窍,清,鲜明,了知与安谧的。

[0032] 实施方案既可以简单地将心分类为一般而且相邻的三个状态,或者另外地分割活跃 (SCATTERING) 状态成为包括焦虑,惊讶,恐惧,愤怒,喜悦,悲伤,其他的情感,或其组合的子状态。当一个实施方案附加地分割活跃 (SCATTERING) 状态成为心的子状态,该实施方案可为不同的子状态应用不同的对策 (antidote)。

[0033] 图1B描绘一种心的三种状态的宽容性分类,给予较多的宽容和范围较广的觉知 (MINDFUL) 状态。本技术可用类比或数位的方法以减少传感器的灵敏度,可增加平静 (SINKING) 状态的预定余地期间,可增加活跃 (SCATTERING) 状态的预定余地期间,或它们的组合,而扩大为一个人所限定的觉知 (MINDFUL) 状态的范围。通过这样做,当一个人试图训练他或她的心时,本技术不会以太多的对策 (antidote) 沮丧该人。这种宽容的方法可以帮助初学者或新使用者。本文称初学者或新使用者为第一级的人。

[0034] 图1C描绘一种心的三种状态的较不宽容性分类,给予较少的宽容和范围较窄的觉知 (MINDFUL) 状态。本技术可用类比或数位的方法以增加传感器的灵敏度,可减少平静

(SINKING) 状态的预定余地期间,可减少活跃 (SCATTERING) 状态的预定余地期间,或它们的组合,而缩小为一个人所限定的觉知 (MINDFUL) 状态的范围。通过这样做,使用早期对策 (antidote) 而防止人过度深入到一个最远的状态,本技术将帮助该人进一步地训练他或她的心。这种较不宽容的方法可以帮助有经验的使用者。本文称有经验者为第二级的人。本技术可将人或使用者分类成两个或更多的层级。

[0035] 图1D描绘一种心的三种状态的不对称性分类,允许分别定义平静 (SINKING) 和觉知 (MINDFUL) 之间的界限,以及觉知 (MINDFUL) 和活跃 (SCATTERING) 之间的界限。本技术允许监测一个相同的生理 (physiological) 或生物化学 (biochemical) 反应或活动以推断心的所有状态,监测不同的生理 (physiological) 或生化 (biochemical) 反应或活动以推断心的不同状态,或两者。当推断不同的心的状态时,传感器灵敏度,预定的余地期间,或两者,可以相同或不同。尽管图1D示出了较宽范围的平静 (SINKING) 状态以作为一个非限制性的例子,本技术也允许觉知 (MINDFUL) 状态的扩大,活跃 (SCATTERING) 状态的扩大,或任何种类的不对称性分类。

[0036] 本文定义生物标记物 (biomarker) 为可测量的广泛现象,符号,特性,活动,事件或特征等范畴;说明生物程序,身体的状况,生理状态,生化反应,或它们的组合。生物标记物 (biomarker) 的非限制性实例包括心率或心跳,心率变异 (heart rate variability),血液容积脉搏波 (blood volume pulse) 或血流量,呼吸速率或呼吸,脑波,皮肤温度,皮肤传导,眼睛动作,语速,面部表情和身体姿势。

[0037] 图2A描述出了当本技术被用于心调谐的一个示例性和非限制性的程序。使用监测 201,本技术利用至少一个传感器来监视至少一个生物标志物 (biomarker)。以推断 202,本技术推断一个心的状态。使用条件性的最远对策 (antidote) 203,如果一个人在两个最远状态之一停留至少一个预定的余地期间 (例如,0至几秒),本技术将使用对策 (antidote);否则本技术将保持沉默,安静,而不提供对策 (antidote)。当预定的余地期间是0,一个实施方案可以立即使用对策 (antidote)。

[0038] 一个实施方案既可以进行粗略地推断,在其中的状态为平静 (SINKING),觉知 (MINDFUL) 或活跃 (SCATTERING);或进行详细的推理,在其中活跃 (SCATTERING) 状态被细分为焦虑,痛苦,惊讶,恐惧,愤怒,喜悦,悲伤,其它的情绪子状态,或它们的组合。当实施方案进行详细的推理时,随后该实施方案可根据人是在何种子状态而使用不同的对策 (antidote)。

[0039] 图2B描述了当本技术被用于心调谐的第一个扩展的和非限制性的程序。除了元件 201,202和203之外,加入了元件214和215。使用对策 (antidote) 记录214,本技术记录任何对策 (antidote) 的应用。基于纪录,目前推断的心的状态,或两者,调整215调整对策 (antidote)。例如,对策 (antidote) 记录214可能记录活跃 (SCATTERING) 的对策 (antidote) 被使用。调整215可能发现当前推断的心的状态在活跃 (SCATTERING) 后很快地变为平静 (SINKING)。在这种情况下,使用一个活跃 (SCATTERING) 的对策 (antidote) 后,一个人很快转变成平静 (SINKING)。根据记录和心的当前状态,本技术可以弱化活跃 (SCATTERING) 的对策 (antidote)。这是为了防止当人再次落入活跃 (SCATTERING) 时,再次地过度使用对策 (antidote)。

[0040] 图2C描示出了当本技术被用于心调谐的第二个扩展和非限制性的程序。除了元件

201,202和203之外,加入了元件224,225和226。时间记录224记录时间日志包括:一个当一个人进入一个特定心的状态的起动时刻和该特定状态的名称(例如平静(SINKING),觉知(MINDFUL),或活跃(SCATTERING))。计算225计算该人停留在觉知(MINDFUL)的持续时间,在觉知(MINDFUL)的总时间和一期的总时间之间的比例关系,或两者。条件性的提升226自动地提升或主动地激励一个人到一个较高的心调谐的层级,并调整至少一个传感器的敏感度,平静(SINKING)的预定余地期间,活跃(SCATTERING)的预定余地期间,或其组合,如果该人被自动地升级或积极地接受了该较高的心调谐的层级。

[0041] 图3A描绘了当本技术被用作睡眠辅助的示例性和非限制性程序。使用监测201,本技术利用至少一个传感器来监视至少一个生理(physiological)或生化(biochemical)反应或活动。使用推断202,本技术推断心的状态。如果一个人在活跃(SCATTERING)状态中至少一个预定余地期间(例如,0至几秒),条件性的活跃(SCATTERING)对策(antidote) 303即施行对策(antidote);否则保持沉默,安静,并不施行对策(antidote)。当预定余地期间是0,实施方案可以立即施行对策(antidote)。

[0042] 图3B描述了当本技术被用作睡眠辅助的第一个延伸性和非限制性的程序。除了元件201,202和303之外,加入了元件214和215。使用对策(antidote)记录214,本技术记录对策(antidote)的应用。调整215基于纪录,目前推断的状态,或两者调整对策(antidote)。例如,对策(antidote)记录214可能记录活跃(SCATTERING)的对策(antidote)被使用了。调整215可能发现当前推断的心的状态仍然是活跃(SCATTERING)。在这种情况下,该人在使用一个活跃(SCATTERING)对策(antidote)后仍然活跃(SCATTERING)。根据记录和心的当前状态,本技术可以加强活跃(SCATTERING)对策(antidote),选择不同的活跃(SCATTERING)对策(antidote),或两者兼而有之。这是防止再次使用不足的对策(antidote),而且帮助人较早进入睡眠。

[0043] 本技术帮助人达到或维持心的优选状态。心的优选状态可以是觉知(MINDFUL)或平静(SINKING),如上述非限制性的说明和图画所例证。同样地,心的优选状态也可以是活跃(SCATTERING)。当本技术被体现于帮助达到或保持心的活跃(SCATTERING)状态时,平静(SINKING)状态和觉知(MINDFUL)状态不是优选,但活跃(SCATTERING)状态是优选。当一个人在于平静(SINKING),觉知(MINDFUL),或两者,活跃(SCATTERING)状态的实施方案可使用对策(antidote)。活跃(SCATTERING)状态的实施方案可利用一个平静(SINKING)的对策(antidote),类似于或不同于觉知(MINDFUL)状态的实施方案中的平静(SINKING)的对策(antidote)。

[0044] 图4A描绘一种示例性和非限制性的设备的连接。这非限定性的例子适用于心的调谐系统,睡眠辅助系统,或其它系统。一个实施方案可以包括三个设备。这三个设备可以整合的,包装的,或以其它方式封闭于一个外壳中,而显示为单一的产品,例如像健身手环,耳塞,耳机(earphone),头带,头戴式耳机(headset),智能手表,智能手机,智能眼镜,智能穿戴装置,或其它产品。这三个设备也可以作为两个或更多个独立产品而一起执行本技术。

[0045] 第一装置401包括至少一个传感器适于取得,注意,检测,测量或监督人的心率或心跳,心率变异性(heart rate variability),血液容积脉搏波(blood volume pulse)或血液流动,呼吸频率或呼吸,脑波,皮肤温度,皮肤传导率,眼睛动作,语速,面部表情,身体姿势,其他生理(physiological)或生化(biochemical)反应或活动,或它们的组合。例如,

相机可以被用于监测眼睛的动作,回避接触的眼神,面部的表情,身体的姿态或姿势,或它们的组合的一种传感器。一个光电容积描记术 (photoplethysmography) 传感器,包括一个发光二极管 (light-emitting diode) 和一个光电探测器,可以用于监测心率 (每分钟心跳数),从一个R波到下一个的间隔 (R-R interval),心率变异性 (heart rate variability),血容量脉搏波 (blood volume pulse),血容量脉搏波的峰与峰振幅异变的活动平均值 (moving average of blood volume pulse peak-to-peak amplitude variation),或它们的组合。一个脑电图 (electroencephalography) 或其它电生理传感器可以用于监测脑的电活动或脑电波。对色彩通道的独立分量分析的网络摄像头可被用作传感器来抽取血容量脉搏波 (blood volume pulse),心率,呼吸频率,心率变异性 (heart rate variability),或它们的组合。红外测温仪可以用来作为一个传感器,用于测量皮肤或身体温度。电流电阻传感器 (galvanic resistance sensor),包括两个氯化银 (AgCl) 电极和一个电压源,可以测量皮肤电导率,皮肤电阻感应 (galvanic skin response),或两者。麦克风可被用作一个传感器,用于测量说话音调变化,说话速度,或两者。陀螺仪传感器 (gyroscope sensor),振动结构陀螺仪,振动陀螺仪,或加速度计可以被用作传感器来测量身体姿势,身体姿态,或两者。一个实施方案可利用这些非限制性实例中的至少一个传感器,一个另外的传感器,或它们的组合。

[0046] 第二个装置402包括至少一个微控制器,微处理器,数字信号处理器 (digital signal processor),系统单芯片 (system on a chip),或其它计算硬件,适于以第一装置的至少一个信号推断心的状态。第二设备402可以视短暂信号为噪音而忽略它。第二设备402可以从非线性眼睛动作,打呵欠,心率减少,较慢或较大的脑波,其它指示性的生理 (physiological) 或生化 (biochemical) 标志,或它们的组合,推断出平静 (SINKING)。第二设备402可以从增加或急剧的心跳 (heartbeat),心率的加速,心跳间隔 (inter-beat interval) 变化量的减少,血容量脉搏波 (blood volume pulse) 幅度的减少,皮温的升高,呼吸短促,呼吸的增加,呼吸急促,其它表明性的生理 (physiological) 或生化 (biochemical) 标志,或它们的组合,推断出活跃 (SCATTERING)。当推断出的即非平静 (SINKING) 也非活跃 (SCATTERING),也就意味着是觉知 (mindful)。以这种方式,实施方案可以利用第二设备402来进行具有三种可能结果的简单推断:平静 (SINKING),活跃 (SCATTERING),或觉知 (MINDFUL)。或者,实施方案可以利用第二设备402进一步将活跃 (SCATTERING) 分解成子状态来进行详细推断。例如,为了详细推断,第二设备402可以从回避眼神接触来推断为焦虑。第二设备402可以从目前正通过血管的血流量 (BVP) 的减少来推断为疼痛或痛苦。第二装置402可以从皮肤电导程度 (skin conductance level) 的增加,皮肤电导反响 (skin conductance response) 的增加,心率的增加,血容量脉搏波 (blood volume pulse) 的下降,脉搏传导时间 (pulse transit time) 的下降,或其组合,来推断出惊讶。第二设备402可以从说话速度较快,说话声音较大,较高或较宽的音调范围,或其组合,来推断出恐惧。第二设备402可以从较低而言语不清,说话速度较慢,或两者,来推断出悲伤。

[0047] 第二设备402可以使用数据库,知识库,向量空间模型,统计方法,光流,主动外观模型 (active appearance model),线性判别分类器 (linear discriminant classifier),k最近邻法 (k-nearest neighbor),高斯混合模型 (Gaussian mixture model),判别函数分

析(discriminant function analysis),线性判别分析(linear discriminate analysis),分类和回归树(classification and regression tree),自组织映射图(self-organizing map),贝叶斯(NaïveBayes)算法,支持向量机(support vector machine),人工智能(artificial intelligence),人工神经网络(artificial neural network),卷积神经网络(convolutional neural network),决策树算法,隐马尔可夫模型(hidden Markov model),深度学习,其它机器学习算法,或其组合,来分类或推断心的状态。第二设备402可以立即确认推断,或者在推断出同一状态一个预定的余地时段之后(例如,3至10秒)确认推断。第二设备402可以针对平静(SINKING)和活跃(SCATTERING)两者保持相同的预定余地时段,或者针对这两个最远状态的每一个保持不同的预定余地时段。

[0048] 当被用于心的调谐时,第二设备402在确认人处于平静(SINKING)或活跃(SCATTERING)状态之后便启用一种对策(antidote)。第二设备402可以记录状态的确认,状态名称和时间戳。在确认心的状态之后,第二设备402可以查看最后的记录以便检查当前状态是否与最后记录的状态相同。如果当前状态与最后记录的状态相同,则第二设备402可以启用较强的对策(antidote)。否则,第二设备402可以启用现有的或较弱的对策(antidote)。第二设备402可以计算一个人不触发对策(antidote)而持续在觉知(MINDFUL)中的最长时间,一个在觉知(MINDFUL)中的总时间与整期总时间之间的比率关系,一个最长完整期的长度,或其组合。第二设备402可以自动地提升或主动地激励人进到较高级别的心调谐。如果该人被自动地升级或他积极地同意到较高级别,则第二设备402可调整数字滤波器以增加传感器的灵敏度,可缩小平静(SINKING)的预定余地时段,可缩小活跃(SCATTERING)的预定余地时段,或其组合。

[0049] 当被用作睡眠辅助,第二设备402在确认一个人在觉知(MINDFUL)或活跃(SCATTERING)状态后启动对策(antidote)。第二设备402可以记录一个状态的确认,包含状态名称和时间戳。在确认心的状态后,第二设备402可审查最后一条记录,以检查当前的状态是否和最后记录的状态是一样的。如果当前状态和最后记录状态是一样的,第二设备402可启动较强的对策(antidote)。否则,第二设备402可启用现有或较弱的对策(antidote)。第二设备402可计算一个人保持在平静(SINKING)(例如睡着)而不启动对策(antidote)的最长持续时间,一个平静(SINKING)总时间和整期总时间之间的比率关系,一个被完成的最长的整期长度,或它们的组合。

[0050] 第二设备402能通过应用程式或其它种类的软件,可以促进一个人的自我报告。第二设备402可利用自我报告,以关联或其它方式优化推断,对策(antidote),或两者。第二设备402可以上载或以其它方式传送自我报告,记录,其它数据,或它们的组合。本技术可利用上载或传送的信息来训练,测试或以其它方式来优化一个实施方案,可能利用人工智能(artificial intelligence),神经网络,卷积神经网络(convolutional neural network),深度学习,或其它机器学习算法。

[0051] 第三设备403包括至少一个致动器,有线或无线地联结到第二设备402,通过声音,语音,可视对象,振动,环境控制,或它们的组合,来启动对策(antidote)。例如,一个突出振动器可被用作致动器,以产生一个声音,振动,或两者。一个扬声器可被用作致动器,以合成,回播或其它方式产生声音。一个显示器可被用作致动器,以呈现可见对象。一种灯开关或调光器可被用作致动器,以控制环境照明。一个实施方案可利用这些非限制性实例中的

至少一个致动器,一个不同的致动器,或它们的组合。一个实施方案可以利用两个或多个致动器,以允许人从不同类型的对策 (antidote) 中选择。

[0052] 第三设备403可记录或以其它方式存储一个教学,引导,教导,提醒,建议,或它们的组合,以作为对策 (antidote)。此教学,引导,教导,提醒,或建议,可有多版本,不同的语言,以便利语言的选择。为作为不同强度的对策 (antidote),此教学,引导,教导,提醒,或建议,在音调,节奏,速度,或它们的组合,可有各种的呈现。非限定性的教学,引导,教导,提醒,或建议的例子是“把心安住在呼吸上”,“专注觉察气息进入和离开身体的过程”,以及“当想法生起时,就放手让它去”。

[0053] 图4B描述一个具有详细硬件图的非限制性实施方案,在其中脑波被选择作为生物标志物 (biomarker),语音被选择作为对策 (antidote) 的方式。此非限制性硬件图适用于心的调谐系统,睡眠辅助系统或其它系统。脑波可用接触或非接触的方法围绕着人的头皮而检测。此非限制性实施方案利用氯化银 (AgCl) 制成的电极411来接收脑电波。此电极将脑电波作为低电压模拟信号传输,巴特沃斯 (Butterworth) 滤波器对其进行滤波,以传递从每秒2个周期 (Hz) 到45Hz的信号。通过诸如德州仪器公司 (Texas Instruments) 的ADS1291模数转换器 (ADC) 或另一个类似或更好的用于生物电位测量的低功率模拟前端,将滤波后的2-45Hz模拟信号转换为数字信号。

[0054] 数字信号处理器 (DSP) 412被构建并且配置以定时器以及紧耦合存储器 (TCM)。指令只读存储器 (instruction read only memory) 413与DSP 412耦合以提供应用 (app) 软件栈的指令。应用软件栈包含ADC采样指令,以指示DSP 412经由内存映射输入端口 (memory-mapped input port),以预定速率或频率对来自ADC的数字信号进行采样。两个汉明窗 (Hamming windows) 并行处理数字信号以获得短时傅立叶变换 (STFT) 频谱,以确定数字信号随着时间变化的频率内容。DSP 412执行已训练的支持向量机或多类别支持向量机 (SVM) 以分析STFT频谱,并将频谱分类或推断为心的状态。

[0055] DSP 412可以利用TCM于对策 (antidote) 记录214,时间日志记录224,计算225,其它软件任务,或其组合。DSP 412可以调整一个汉明窗口 (Hamming windows) 的系数以改变对所对应脑电波频率的灵敏度,该对应脑电波频率可隐射平静 (SINKING) 或活跃 (SCATTERING)。DSP 412可以将定时器用作平静 (SINKING) 的可调节的预定余地时间,作为活跃 (SCATTERING) 的可调节的预定余地时间,或两者。改变灵敏度,调整余地时间,或两者是实现调整215,有条件促进226,或两者的方式。

[0056] 如果DSP 412分类或推断出预定的优选心的状态之外的心的状态,DSP 412启动音频驱动器以播放一个预录的对策 (antidote) 语音。对策 (antidote) 语音被发送到内存映射输出端口 (memory-mapped output port)。数模转换器 (digital to analog converter) 将数字对策 (antidote) 语音转换为模拟信号,然后用模拟音频滤波器对其进行滤波。扬声器413将滤波后的音频信号转换为人耳可感知的相应的声音。该人可以练习,应用或利用在声音中传达的可行动的建议。

[0057] 由图4B描绘的非限制性实施方案也可以应用在监督学习中预训练SVM。监督学习提供一组训练范例,每个训练范例被标记为属于一个心的状态。以训练范例,SVM构建了一个模型,稍后将一组测试范例指定为心的状态。在SVM正确地将测试范例指定为它们各自的心状态之后,SVM被成功地训练了。

[0058] 虽然本发明被按照所示的实施例描述了,但本领域普通技术人员将容易地认识到,实施例的变化可以存在,而且这些变化仍在本发明的精神和范围之内。因此,本领域普通技术人员可以进行许多修改,而不脱离本发明的精神和范围。

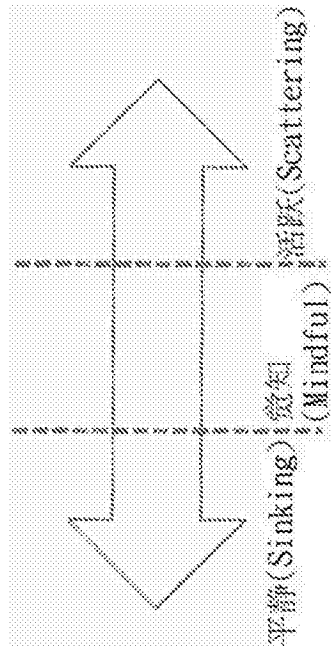


图1A

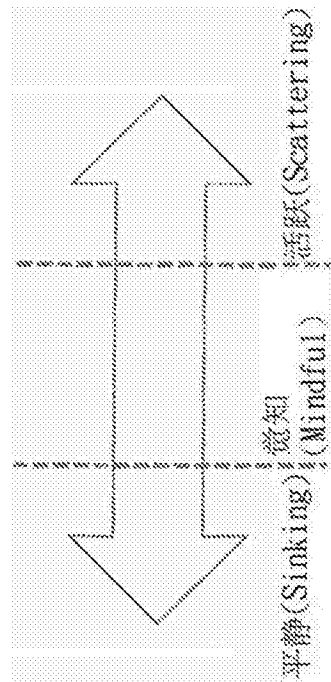


图1B

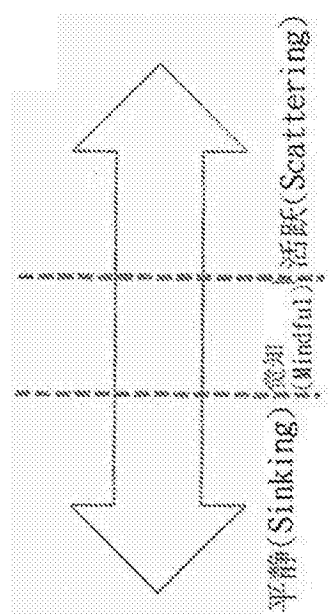


图1C

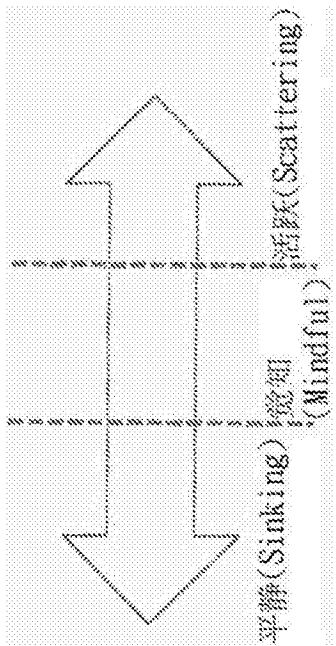


图1D



图2A



图2B

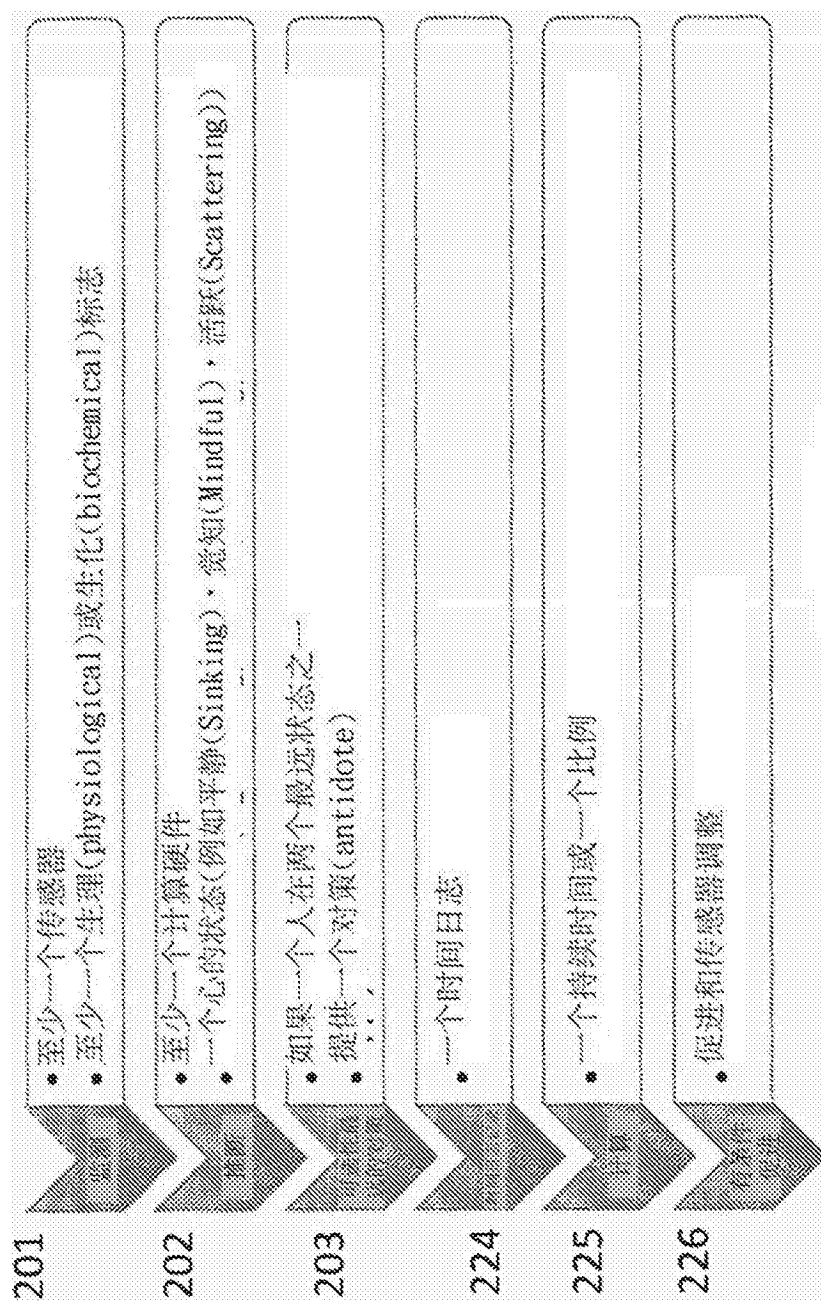


图2C

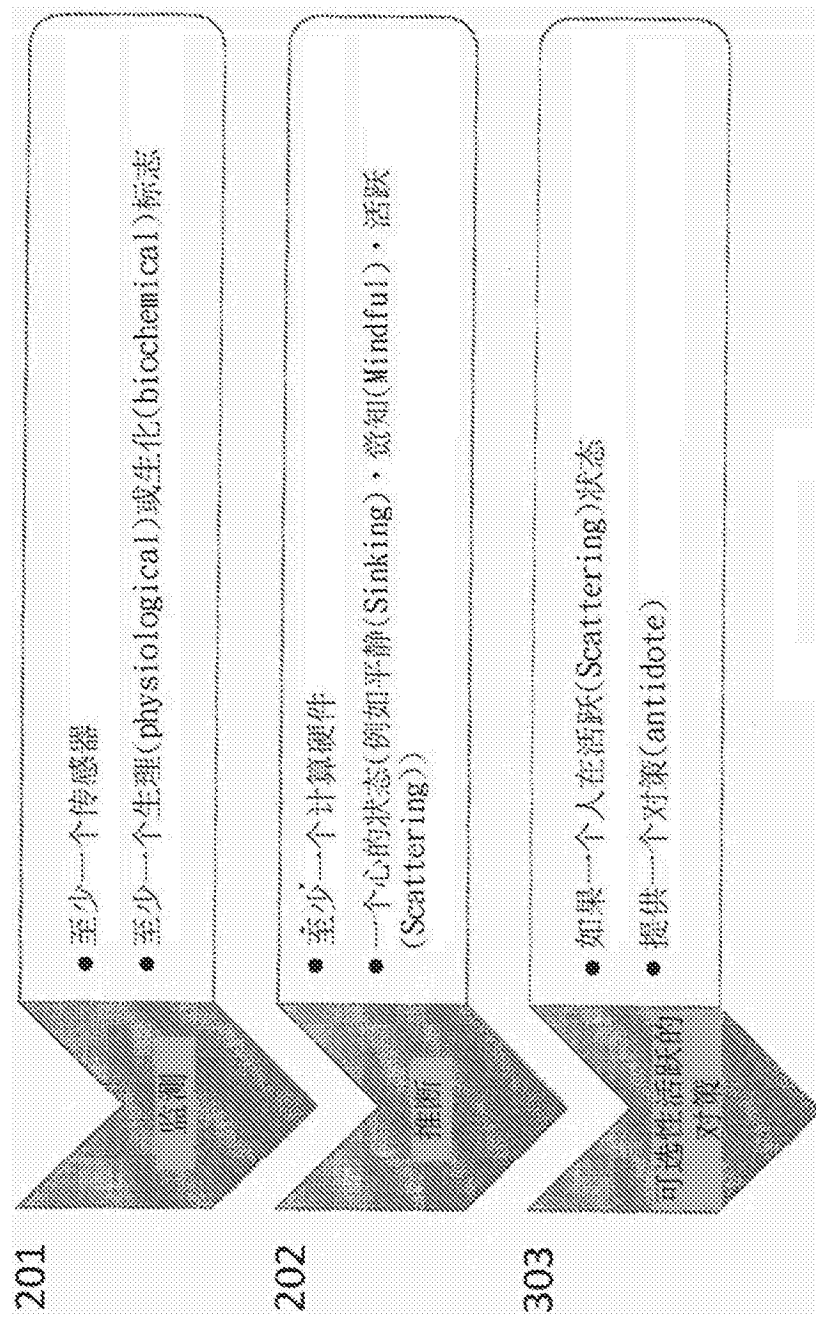


图3A

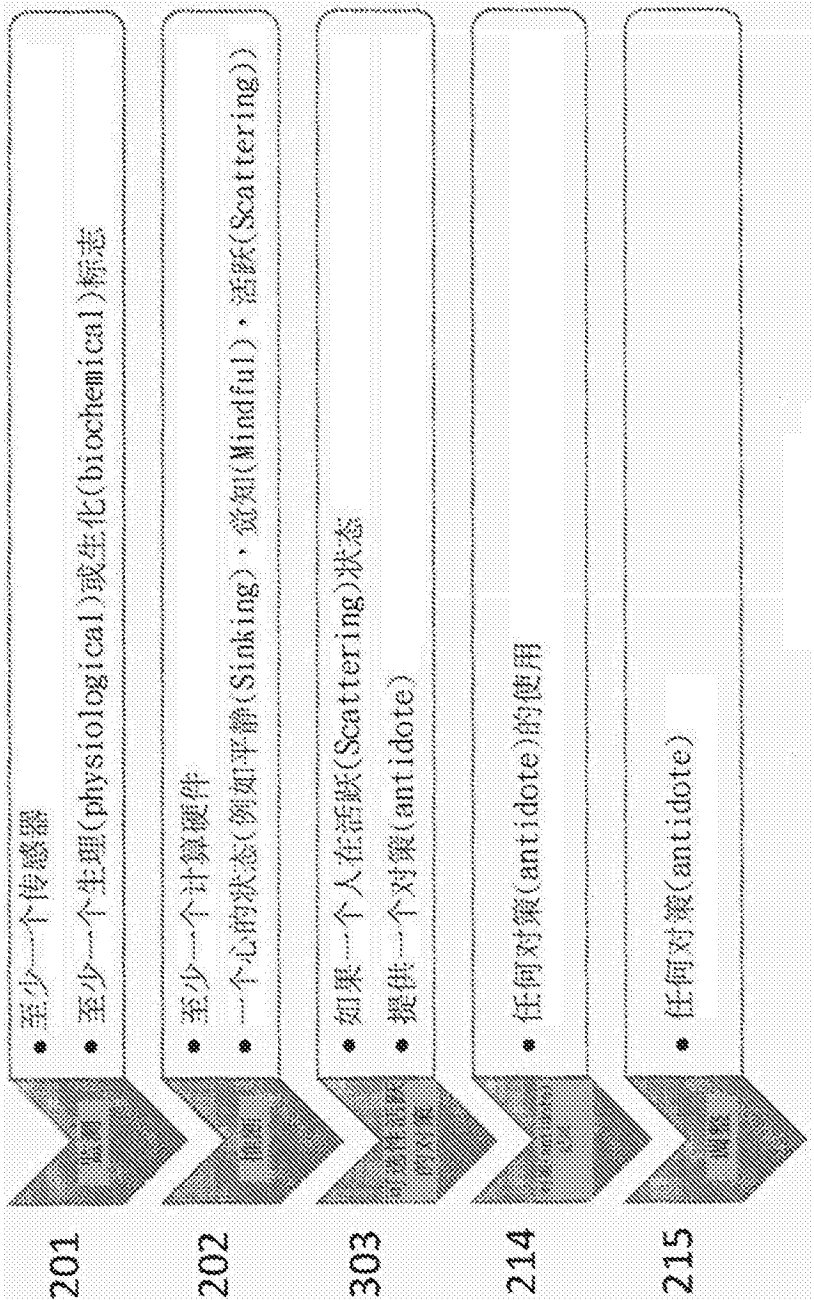


图3B

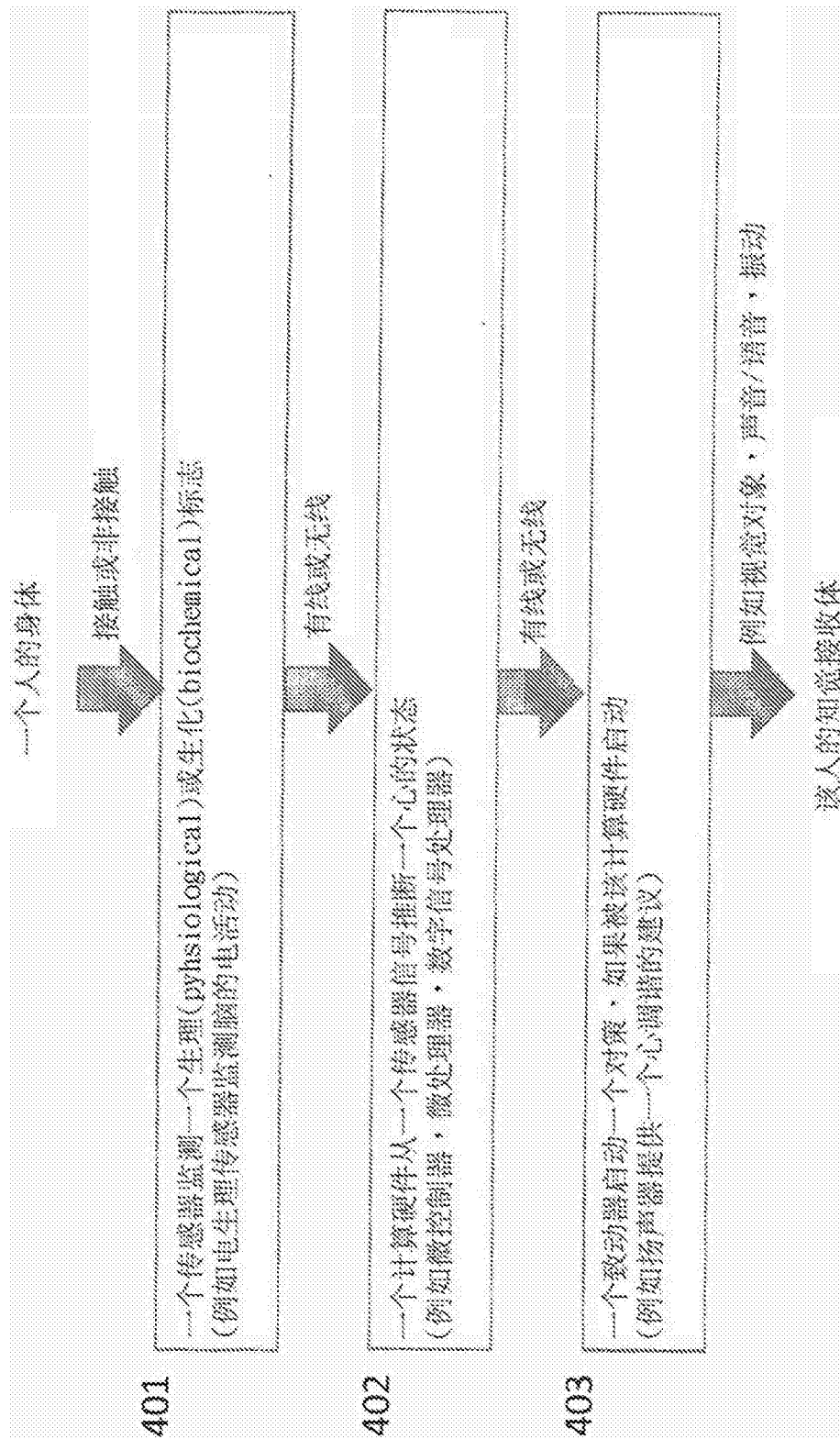


图4A

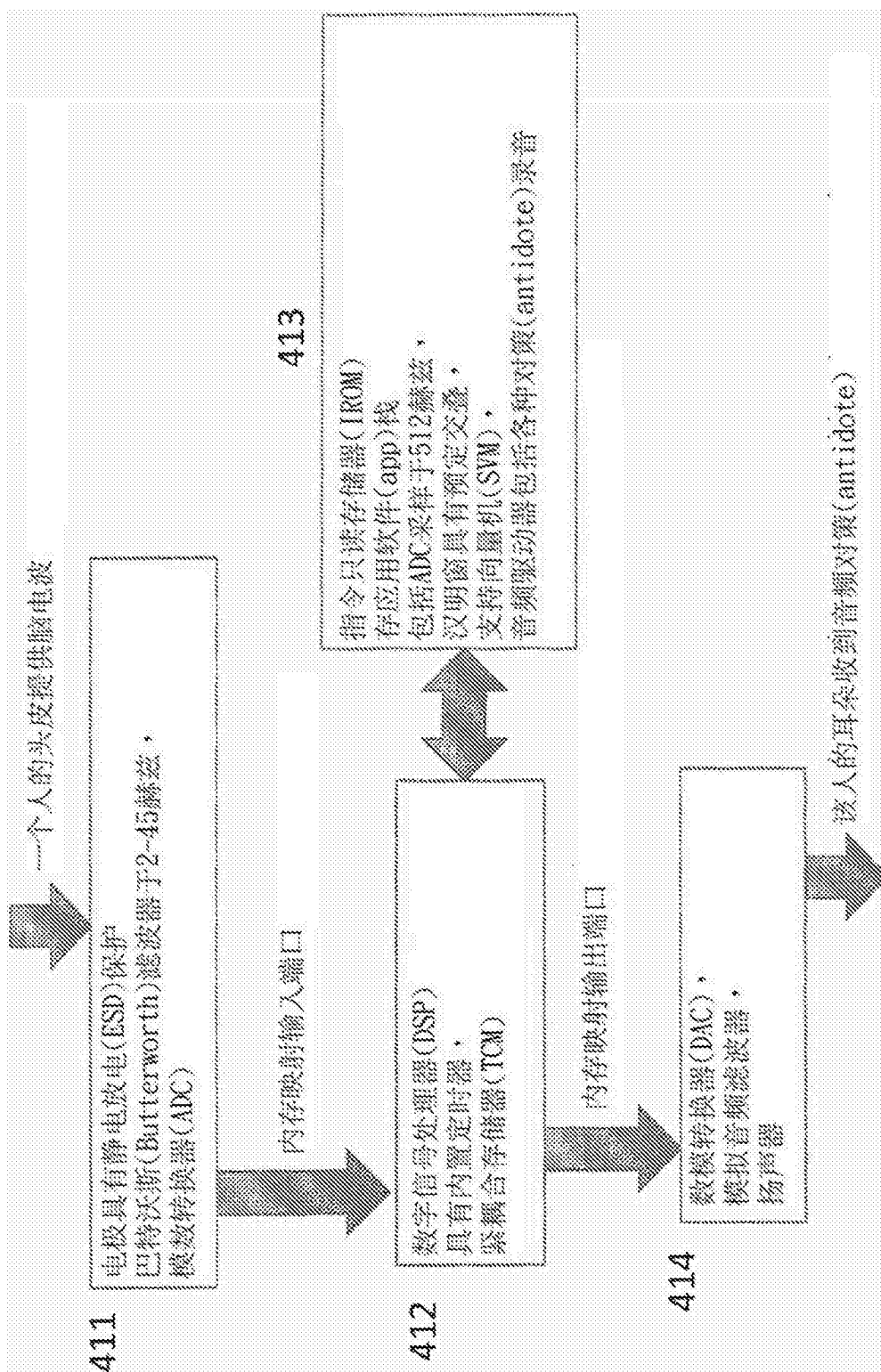


图4B

专利名称(译)	用于确定心的状态并向主体提供知觉型对策的计算机系统		
公开(公告)号	CN106991270A	公开(公告)日	2017-07-28
申请号	CN201710050145.6	申请日	2017-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	陈玄昌		
申请(专利权)人(译)	陈玄昌		
当前申请(专利权)人(译)	陈玄昌		
[标]发明人	陈玄昌		
发明人	宗南·嘉楚·雪巴 陈玄昌		
IPC分类号	G06F19/00 A61B5/00 A61B5/16 A61M21/00		
CPC分类号	A61B5/165 A61B5/48 A61M21/00 A61M2021/0005 G16H50/30 A61M21/02 A61M2021/0022 A61M2021/0027 A61M2021/0044 A61M2205/3303 A61M2205/3313 A61M2205/332 A61M2205/3375 A61M2205/50 A61M2205/52 A61M2230/06 A61M2230/10 A61M2230/18 A61M2230/42 A61M2230/50 A61M2230/63 A61M2230/65 G06F16/436 G06F16/636 G16H50/20 G16H40/63		
代理人(译)	章蕾		
优先权	15/003732 2016-01-21 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

用于实现使用者的优选的心的状态的计算机实现的方法和系统被公开了。在第一方面，所述方法包括利用一个或多个传感器检测所述使用者的生物标志物(biomarker)；以及基于从所述一个或多个传感器接收到的数据，提供给计算硬件来推断所述使用者的心的状态。最后，所述方法包括如果推断的心的状态不同于优选的心的状态，则利用致动器向所述使用者提供对策(antidote)。在第二方面，系统包括用于检测使用者的生物标记(biomarker)的一个或多个传感器，和用于从一个或多个传感器接收的数据来推断使用者的心的状态的计算硬件。最后，所述系统包括致动器，用于向使用者提供对策(antidote)，如果推断的心的状态不同于优选的心的状态。

