



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108209866 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201710047404.X

(22)申请日 2017.01.22

(71)申请人 包磊

地址 518000 广东省深圳市南山区文心三路9号SCC中洲控股中心B座6A-F

(72)发明人 包磊

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 陈宇

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

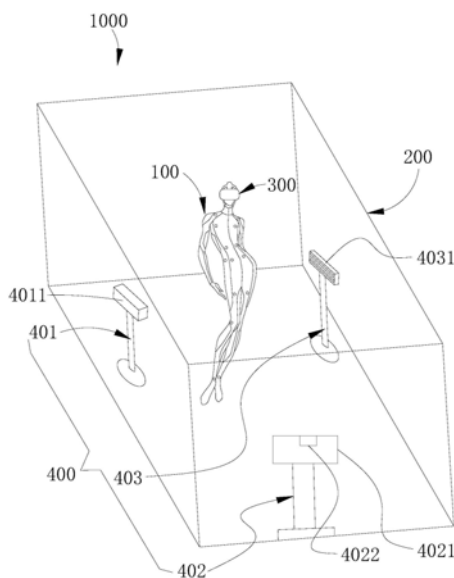
权利要求书2页 说明书16页 附图7页

(54)发明名称

体感检测与体感模拟装置及方法

(57)摘要

本发明适用于体感检测与体感模拟领域,本发明提供了体感检测与体感模拟的装置及方法。体感检测与体感模拟装置包括可穿戴本体,用于包裹覆盖用户全身;检测装置,用于检测生理信息,并将所述生理信息发送至控制单元;控制单元,接收生理信息并根据所述生理信息生成控制指令;模拟装置和外部体感刺激装置,用于接收控制指令,并根据控制指令按照预先设定的功能模拟体感;其中,模拟装置设有多个,均设置在可穿戴本体上;外部体感刺激装置设置在可穿戴本体的外部。由于通过检测先获得用户的生理信息,根据用户的生理信息对外部体感刺激进行控制,从而能够适应不同用户的需求,满足所有用户对体感模拟真实度和有效度的要求。



1. 一种体感检测与体感模拟装置,其特征在于,包括:

可穿戴本体,用于包裹覆盖用户全身;

检测装置,用于检测用户的生理信息,并将所述生理信息发送至控制单元;其中,所述检测装置设有多个,该多个所述检测装置均设置在所述可穿戴本体上;

控制单元,接收由所述检测装置发送的所述生理信息并根据所述生理信息生成控制指令;

模拟装置,用于接收控制单元的所述控制指令,并根据所述控制指令按照预先设定的功能模拟体感;其中,所述模拟装置设有多个,该多个所述模拟装置均设置在所述可穿戴本体上;

外部体感刺激装置,用于接收控制单元的所述控制指令,并根据所述控制指令确定的功能生成体感刺激;其中,所述外部体感刺激装置设置在所述可穿戴本体的外部。

2. 如权利要求1所述的体感检测与体感模拟装置,其特征在于,所述控制单元包括:

设置在远程服务器或终端上的主机端控制单元,

设置在可穿戴本体上的主控制单元,所述主控制单元与所述主机端控制单元通信连接;

设置在可穿戴本体上的子控制单元,所述子控制单元有多个,与所述检测装置与所述主控制单元电连接。

3. 如权利要求1所述的体感检测与体感模拟装置,其特征在于:所述可穿戴本体包括具有包络状且可包裹用户全身的织物、涂覆于所述织物内侧的透气性内层,多个所述检测装置均设于所述透气性内层上。

4. 如权利要求1所述的体感检测与体感模拟装置,其特征在于:所述可穿戴本体包括包裹人体躯干和四肢的衣服,或所述可穿戴本体包括用以包裹用户的躯干和四肢的衣服、与所述衣服相连以包裹用户手部的手套、以及与所述衣服相连以包裹用户脚部的脚套,或所述可穿戴本体包括用以包裹用户的躯干和四肢的衣服、以及用以包裹用户头部的帽子,或所述可穿戴本体包括用以包裹用户的躯干和四肢的衣服、与所述衣服相连以包裹用户手部的手套、与所述衣服相连以包裹用户脚部的脚套、以及与所述衣服相连以包裹用户头部的帽子等。

5. 如权利要求1所述的体感检测与体感模拟装置,其特征在于,每个所述模拟装置均包括若干个模拟模块,所述模拟模块包括:用于产生体表振动刺激的振动功能模块,用于产生触觉刺激的触感功能模块,用于产生无创伤痛刺激的痛感功能模块,用于产生热刺激的热感功能模块,用于产生冷刺激的冷感功能模块,用于产生气味刺激的气味功能模块,用于产生压迫感觉刺激的压力功能模块,用于产生风吹感觉的风感功能模块,用于产生湿润感觉刺激的湿润功能模块。

6. 如权利要求1所述的体感检测与体感模拟装置,其特征在于,所述外部体感刺激装置包括:用于产生暖感的暖感功能装置,用于产生风湿感的风湿功能装置,用于产生冷风的冷风功能装置,可接触用户身体部分并使该身体部分受到限制被动的被动功能装置。

7. 如权利要求1所述的体感检测与体感模拟装置,其特征在于,每个所述检测装置均包括一个或若干检测模块,所述检测模块包括:用以检测用户的体温状况的体温感应模块,用以检测用户的手部状况的手部感应模块,用以检测用户的姿势状况的姿势感应模块,用以

检测用户所在的空间位置状况的空间感应模块,用以检测用户的体表湿度状况的湿度感应模块,用以检测用户的身高状况的身高感应模块,用以检测用户的足底压力状况的压力感应模块,用以检测用户的脚步状况的步态感应模块,用以检测用户的阴茎状况的阴茎感应模块,用以检测用户的心电状况的心电感应模块,用以检测用户的脑电状况的脑电感应模块,用以检测用户的血氧饱和度状况的血氧饱和度感应模块,用以检测用户的血压状况的血压感应模块,用以检测用户的肌肉状况的肌肉感应模块,用以检测用户的血液流速状况的血液流速感应模块。

8. 一种体感检测与体感模拟方法,其特征在于,包括:

控制单元根据控制信号激活设置在所述可穿戴本体上的多个检测装置检测用户的生理信息;

所述检测装置将所述生理信息发送至所述控制单元;

所述控制单元分析所述生理信息以生成控制指令;

设置在可穿戴本体上的多个模拟装置接收所述控制单元发出的控制指令并根据所述控制指令确定的功能模拟体感;

外部体感刺激装置接收所述控制单元发出的控制指令并根据所述控制指令确定的功能生成来自可穿戴本体外部的体感刺激;

其中,所述可穿戴本体包裹用户全身,外部体感刺激装置设置在所述可穿戴本体的外部。

9. 如权利要求8所述的体感检测与体感模拟方法,其特征在于,

所述控制单元根据所述控制信号激活设置在所述可穿戴本体上的多个检测装置检测用户的生理信息的步骤包括:

所述控制单元确定被激活的检测装置;

所述控制单元确定所述被激活的检测装置中开启的检测模块;

所述控制单元控制所述被激活的检测装置中开启的所述检测模块检测用户的生理信息。

10. 如权利要求8或9所述的体感检测与体感模拟方法,其特征在于,所述控制单元分析所述生理信息以生成控制指令的步骤包括:

将所述生理信息与预先存储的参考信息进行比较,获得所述生理信息对应的指标参数;

确定模拟装置模拟的体感功能;

确定外部体感刺激装置生成的刺激功能;

根据所述指标参数确定所述体感功能及所述刺激功能对应的工作参数;

生成控制指令,所述控制指令包括:模拟装置模拟的所述体感功能及对应的所述工作参数,外部体感刺激装置生成的所述刺激功能及对应的所述工作参数。

体感检测与体感模拟装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及人体感应控制的技术领域,尤其涉及体感检测与体感模拟装置及方法。

背景技术

[0002] 体感,也可称躯体感觉,是触觉、压觉、温觉、痛觉和本体感觉(包括心跳加速、呼吸急促、肌肉和关节位置和运动、躯体姿势和运动以及面部表情等的感觉)的总称。体感技术,是通过模拟和监测体感,实现对应的功能或与其他设备的配合与互动。例如,配合电影或游戏的相关场景,模拟振动、冷的感觉等以加强用户的真实感。又例如,检测人体的各种生理信息,例如检测体温,在检测到体温属于哪个范围时对应的进行相关装置的动作和反馈。

[0003] 体感模拟的实现包括两个部分,一部分是通过设置在可穿戴设备上的小型的模拟设备来是实现,例如微型风扇模拟自然风吹感。另一部分是通过设置在可穿戴本体外部空间的大中型的对人体产生感觉刺激的外部刺激装置来实现。例如暖气灯模拟接近火堆的热感。但是,目前的体感模拟均是结合具体的应用场景,对应于具体的应用场景,已经将产生的模拟和刺激功能及对应的参数均固定。例如,在VR的视频场景是设定的靠近火堆的场景,那么在用户的附近构造热刺激的发生装置,按照设定的功率进行发热。而这种处理方式没有考虑到用户个体的个性化,导致有的用户觉得发热功率不够,对火堆的发热感模拟不够,而有的用户则觉得热感太高以至于难以忍受,从而使用户在体验应用场景时的真实度感受不强,降低了体感模拟装置的模拟有效度。

[0004] 此外,现在的体感模拟装置模拟的是单个或少数几个体感,例如手部的触感,胸口部分的振动等。而未与身体其他部分的感觉进行配合,从而使用户在体验应用场景时的真实度感受不强,降低了体感模拟装置的模拟有效度。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术之缺陷,提供一种体感检测与体感模拟装置及方法,以解决现有技术中的体感模拟根据对应场景采用固定模拟方式,以及仅在部分区域对部分体感进行模拟,造成不能满足所有用户对体感模拟的真实度和有效度要求的技术问题。

[0006] 本发明提供了一种体感检测与体感模拟装置,包括:

[0007] 可穿戴本体,用于包裹覆盖用户全身;

[0008] 检测装置,用于检测用户的生理信息,并将所述生理信息发送至控制单元;其中,所述检测装置设有多个,该多个所述检测装置均设置在所述可穿戴本体上;

[0009] 控制单元,接收由所述检测装置发送的所述生理信息并根据所述生理信息生成控制指令;

[0010] 模拟装置,用于接收控制单元的所述控制指令,并根据所述控制指令按照预先设定的功能模拟体感;其中,所述模拟装置设有多个,该多个所述模拟装置均设置在所述可穿

戴本体上；

[0011] 外部体感刺激装置，用于接收控制单元的所述控制指令，并根据所述控制指令确定的功能生成体感刺激；其中，所述外部体感刺激装置设置在所述可穿戴本体的外部。

[0012] 本发明还提供了一种体感检测与体感模拟方法，包括：

[0013] 控制单元根据控制信号激活设置在所述可穿戴本体上的多个检测装置检测用户的生理信息；

[0014] 所述检测装置将所述生理信息发送至所述控制单元；

[0015] 所述控制单元分析所述生理信息以生成控制指令；

[0016] 设置在可穿戴本体上的多个模拟装置接收所述控制单元发出的控制指令并根据所述控制指令确定的功能模拟体感；

[0017] 外部体感刺激装置接收所述控制单元发出的控制指令并根据所述控制指令确定的功能生成来自可穿戴本体外部的体感刺激；

[0018] 其中，所述可穿戴本体包裹用户全身，外部体感刺激装置设置在所述可穿戴本体的外部。

[0019] 本发明具有以下有益效果：由于通过检测先获得用户的生理信息，根据用户的生理信息对模拟装置及外部体感刺激装置进行控制，从而能够适应不同用户的身体状况而进行相应的外部刺激，满足所有用户对体感刺激真实度和有效度的要求。并且，由于采用了全身包裹的可穿戴本体，在可穿戴本体的不同位置设置了多个检测装置，从而检测获得的生理信息更加准确，以此为基础的体感模拟的真实性和准确性也得到提高。并且设置在可穿戴本体上的模拟装置能够在全身各个位置进行体感模拟，从另一方面提升了用户对体感模拟的真实性和有效性的体验。

附图说明

[0020] 图1为本发明的体感检测与体感刺激装置的使用状态示意图；

[0021] 图2为本发明的可穿戴本体的正视图；

[0022] 图3为本发明的可穿戴本体的后视图；

[0023] 图4为可穿戴本体的组成示意图；

[0024] 图5为本发明的热感功能模块的结构示意图；

[0025] 图6为本发明的冷感功能模块的结构示意图；

[0026] 图7为本发明的气味功能模块的结构示意图；

[0027] 图8为本发明的压力功能模块的结构示意图；

[0028] 图9为本发明的风感功能模块的结构示意图。

[0029] 图10为本发明的外部体感刺激装置的被动功能装置的结构示意图；

[0030] 图11为本发明的外部体感刺激装置的被动功能装置的气动执行件设于用户身上的结构示意图；

[0031] 图12为本发明的外部体感刺激装置的被动功能装置的气动执行件与供气源之间的连接关系的示意图。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 请参阅图1,下面对本发明的体感检测与体感刺激装置的实施例进行阐述。

[0034] 本实施例的体感检测与体感刺激装置1000,包括可穿戴系统100,控制单元(未示出)和外部体感刺激装置400,进一步的还可以包括反馈装置300,例如VR视频播放系统。图1所示200为用户的活动区域。

[0035] 如图2和图3所示,可穿戴系统包括可穿戴本体10,检测装置20和模拟装置40。

[0036] 下面对各部件做进一步描述:

[0037] 可穿戴本体10,用于包裹覆盖用户全身;其中,全身的含义是指身体的全部主要部分,包括但不限于通常的长袖上衣和长裤所覆盖的身体部分。包裹的含义不仅表示覆盖用户全身,且与用户全身大部分部位均接触,使用户获得被包围和触及的感觉;为了保证用户使用时的舒适性,较佳地,该可穿戴本体10采用弹性材料制备而成。

[0038] 检测装置20,用于检测用户的生理信息,并将所述生理信息发送至控制单元。生理信息包括反映人体生理状况的各种信息,如用户的体温状况、用户的手部状况、用户的姿势状况、用户所在的空间位置状况、用户的体表湿度状况、用户的身高状况、用户的足底压力状况、用户的脚步状况、用户的阴茎状况、用户的心电状况、用户的脑电状况、用户的血氧饱和度状况、用户的血压状况、用户的肌肉状况、及用户的血液流速状况等。

[0039] 其中,所述检测装置20设有多个,该多个检测装置20设置在所述可穿戴本体10的不同位置,即在可穿戴本体10的多个位置都设置有检测装置20。而需要说明的是,设置的含义是指位于可穿戴本体10上,与可穿戴本体10有接触,同时,可以与可穿戴本体10连接,也可以不连接。每一个检测部件20都是由多个功能模块组成,从而能够在一个位置同时检测用户身体的多个官能状况。例如设置在背上,胸前,腰部,腿部,手部,颈部等位置设置检测部件20,从而可以通过不同位置具有相同或不同功能的检测部件20在身体的不同位置检测出一种或多种的官能状况,以可准确检测出用户当前的身体状况,例如,在胸部和手部同时检测出用户的姿势状况,以确定用户当前的相对姿势;或者在头部检测出脑电状况,脚部检测出脚部状况,以可综合分析用户当前的身体状况。

[0040] 控制单元,用于控制检测装置20工作,接收由检测装置20发送的生理信息并根据生理信息生成控制指令。控制检测装置工作具体指开启哪个或那些检测装置进入检测生理信息的工作模式。例如,根据VR游戏场景的需要,控制单元控制位于头部、手部、腿部等多个位置的检测装置20检测出用户的体表温度,和/或控制位于手部、腿部的检测装置20检测出用户的手部和腿部的肌电信息。根据生理信息生成控制指令具体包括确认激活的模拟装置的功能和/或外部体感刺激装置的功能,以及确认实现对应功能中涉及的具体参数。例如,控制单元通过对体表温度和肌肉紧张程度的分析,确定当前用户身体有凉意的感觉,那么如果需要模拟的是靠近火堆温暖感觉,控制单元基于检测到的用户的凉意生成“外部体感刺激装置暖感功能,加热,高功率”的指令,并将指令传输给外部体感刺激装置。从而需要外部的加热装置采用高功率进行加热产生的热刺激才能使用户感受到火堆的温暖感觉,而设置在可穿戴本体上的模拟装置则不进行工作。

[0041] 模拟装置,用于接收控制单元的所述控制指令,并根据所述控制指令按照预先设

定的功能模拟体感。具体而言,控制指令分成两个部分,一部分是针对模拟装置的指令,另一部分是针对外部体感刺激装置的指令。模拟装置只接收针对其的这部分指令,例如,针对模拟装置的指令是不进行任何工作,或开启热感装置并按照某功能发热等。其中,所述模拟装置设有多个,该多个所述模拟装置均设置在所述可穿戴本体上;从而能在身体的全部范围内模拟体感功能。

[0042] 外部体感刺激装置400,用于接收控制单元的所述控制指令,并根据所述控制指令按照预先设定的功能生成体感刺激;其中,所述刺激装置设置在所述可穿戴本体的外部。外部的含义是指在可穿戴本体的外围,与可穿戴本体具有一定的距离,如图1所示,外部体感刺激装置设置在可穿戴本体外面,从可穿戴本体外部生成刺激作用到用户身体上。预先设定的功能是与外部体感刺激装置能够产生的功能对应的。具体的,例如,外部体感刺激装置包括暖感功能装置,根据控制指令进行加热生成热刺激。

[0043] 通过检测先获得用户的生理信息,根据用户的生理信息对生成的体感刺激进行控制,从而使得体感模拟的真实度以及准确化程度提高。并且,由于采用了全身包裹的可穿戴本体,在可穿戴本体的不同位置设置了多个检测装置,从而检测获得的生理信息更加准确,以此为基础的体感模拟的真实性和准确性也得到提高。并且设置在可穿戴本体上的模拟装置能够在全身各个位置进行体感模拟,从另一方面提升了用户对体感模拟的真实性和有效性的体验。

[0044] 如图1所示,上述体感检测与体感模拟装置还可以包括反馈装置,反馈装置300接收控制单元的控制指令,根据所述控制指令向用户反馈体感。反馈的体感可以是视频的视觉感受,音频的听觉感受等。例如,反馈单元是虚拟现实(VR)设备。在用户进行VR体验中,通过检测用户的生理信息,控制单元根据生理信息生成控制指令,在VR场景对应到相关的体感模拟时,控制单元控制模拟装置按照预设功能进行体感模拟同时VR的视频也给出对应的反馈。例如,在VR格斗游戏中,通过检测的心电信息、呼吸信息、肌电信息,控制单元分析出用户的紧张程度和承受能力,给出控制指令在对应的VR场景中用户受到冲击力的大小和频率以进行体感模拟,同时在播放的VR视频中反馈出对应的动画,以适应不同用户对冲击力模拟的真实感受并且不会超出各人的承受范围。

[0045] 具体的,控制单元可以采用单层次的模式,即控制单元直接与每个检测装置和外部体感刺激装置直接通信以传输控制指令;也可以采用多层次的模式,控制单元包括主机端控制单元、主控制单元与子控制单元,主机端控制单元与主控制单元进行有线或无线的通信连接,主控制单元与子控制单元电连接,子控制单元再对应的控制检测装置和模拟装置。控制单元的具体架构可以基于MCU、FPGA或其他芯片搭建。检测装置包括的多个功能模块具体可以采用各类功能传感器或者其他构件来实现。

[0046] 控制单元具有的接收检测信息、生成控制指令的功能可以是在设置在可穿戴本体上的子控制单元与主控制单元完成,也可以是根据需求在主机端控制单元完成。例如,体表温度检测装置检测到的温度可以在子控制单元或主控制单元中与预设值比较从而得到偏低或偏高的结论进而形成控制指令。也可以是将检测生理信息通过子控制单元发送到主控制单元,然后发送到主机端控制单元,由主机端控制单元进行分析计算而形成控制指令,例如要对检测到的体表温度进行更为具体和细致的判断时则上传到服务器端,服务器端根据用户年龄、体重、性别等参数对体表温度进行分析进而生成控制指令。

[0047] 具体的,控制单元包括:设置在远程服务器或终端上的主机端控制单元,本发明中,将远程服务器或终端均称为主机端,主机端根据预设要求产生控制信号,例如VR游戏中根据需要产生检测体表温度的控制信号;设置在可穿戴本体上的主控制单元,所述主控制单元与所述主机端控制单元通信连接;一般而言,主控制单元与主机端控制单元通过蓝牙等无线方式进行通信。例如,主控制单元接收到主机端控制单元的检测体表温度的控制信号;设置在可穿戴本体上的子控制单元,所述子控制单元有多个,分别与所述检测装置与所述主控制单元电连接。例如位于身体不同位置设置多个子控制单元,子控制单元与其位置附近的检测装置及模拟装置电连接,从而接收检测装置的检测信息以及发送控制指令给模拟装置。

[0048] 因此,控制单元整体上分别与每个检测装置20电连接,即可用通过控制主单元和各个控制子单元与各个检测装置和各个模拟装置电连接,例如向一个或多个检测装置20发出一种或多种的检测指令,例如检测体温指令,检测血氧饱和度指令等。即:控制单元30在不同的场景或需求下,可以选择性地给一个或多个位置的检测装置20发出一种或多种检测指令,可以同一种检测指令给多个检测装置,也可以不同的检测装置20得到不同的检测指令,甚至是同一个检测装置20得到不同的检测指令来使得其中的不同模块执行不同的检测指令。控制单元也可以向一个或多个模拟装置发出一种或多种控制指令来完成一种多种体感的模拟。例如:模拟触感,模拟热感,模拟风湿感,模拟压迫感等。

[0049] 在本发明另一优选实施例中,控制单元与每个检测装置的电连接的具体实现方式为,控制单元与每个检测装置直接通过电路连接,即,控制单元与每个检测装置之间设有电线,以实现直接的电连接,有利于实施控制。

[0050] 优选地,控制单元可以是一个或多个,在控制单元多个的情况下,控制单元包括主机端控制单元、可穿戴本体上的一个主控制单元和若干子控制单元,一个主控制单元与所有若干子控制单元电连接,若干子控制单元与对应的检测装置和模拟装置直接电连接。

[0051] 在本发明的另一优选实施例中,控制单元与每个检测装置20的电连接为:所有控制单元整体与一部分检测装置20直接连接,并与剩余部分的检测装置20间接连接,其中间接连接通过一部分检测装置和模拟装置与剩余部分的检测装置和模拟装置的直接连接实现。例如,控制单元与胸部的检测装置20直接通过导线电连接,胸部的检测装置20直接通过导线与肩部的检测装置20电连接,以此实现控制单元与肩部的检测装置20的电连接。

[0052] 在以上实施例中,一个主控制单元与所有若干子控制单元直接或间接电连接,若干子控制单元与对应的检测装置直接或间接电连接,从而能够节约整个体感反馈系统100中电连接使用的导线长度,简化了体感反馈系统100的结构,并减少了由于导线故障引起的故障率。

[0053] 参阅图4,可穿戴本体10的优选实施方式为,其包括具有包络状且可包裹用户全身的织物11a、及涂覆于织物11a内侧且具有透气功能的透气性内层12a,多个检测装置20及模拟装置40均设于透气性内层12a上。

[0054] 较佳地,织物11a主要由高强纱线并采用经纬编织而成,以使织物11a上具有多个针织网孔结构,保证其透气性。而且,为了保证织物11a良好地使用,该织物11a包括较大透气结构、及相较于较大透气结构的透气性弱的较小透气结构,具体地,织物11a的较大透气结构为利用经编或纬编良好的柔性和伸展性特点,织物11a的较大透气结构处具有单层网

孔较大的结构,如,形成集圈组织或网眼组织,该类结构透气性好,而织物11a的较大透气结构所采用的材料为锦纶、涤纶或氨纶;至于织物11a的较小透气结构,由于其织物11a走线的地方变形要求小,透气的要求需小,因此只需用紧密度的材料便可实现,而织物11a的较小透气结构所采用的材料也为锦纶、涤纶或氨纶。

[0055] 透气性内层12a的材料优选为凝胶,以保证其亲肤性及透气性。凝胶又名冻胶,它是一种介于液体和固体之间的具有一种特殊弹性的半固体状态的稠厚物质,它的形成过程是将蛋白、酶、重组蛋白、抗体、核酸等生物分子,经过数万次的测定实验和十五个层析及纯化,最终提炼出一种类似人类皮肤特定结果物质的一种物体。当然,这种物质提炼制作的过程非常复杂,它是由植物提取分子组成于天然精油利用水可再生性能衍生复合材料相结合而成。此外,凝胶是液体中的固体,它特殊的触感是其他材料所无法比拟的,透气、恒温、防虫、防螨以及高粘弹性和通风透气性让它成为了稀有物质,这种具有与人体皮肤极为相似属性的物质更被人们冠以“人造皮肤”的美誉。

[0056] 请参阅图2和图3,在本发明的另一优选实施例中,可穿戴本体10包括可包裹人体躯干和四肢的衣服11,即包括包裹躯干和全部手臂的上衣部分12和包裹全部腿部的裤子部分13,换言之,该可穿戴本体11可以包括长袖上衣和长裤,也可以是包括长袖和长裤的连体衣服。

[0057] 请参阅图2和图3,在本发明的另一优选实施例中,可穿戴本体10为包括用以包裹用户的躯干和四肢的衣服11、与衣服11相连以包裹用户手部的手套14、以及与衣服11相连以包裹用户脚部的脚套15,相当于,可穿戴本体10为由衣服11、手套14及脚套15组成的连体衣服。即,不仅一般用户的全身的所有主要部分均被包裹,此外还包括手和脚的部分也被包裹,使得手和脚能够和身体其他部分同时接受相同或不同的体感刺激,进一步提升体感模拟的真实感。而且,优选的情况下,包括带有手套14和脚套15的衣服是一体的连体衣服的形式,能够提供更好的体感模拟的真实性,本领域技术人员也应当能够想到,采用手套14和脚套15与衣服分体的形式也能够实现本发明实施例。

[0058] 在本发明的另一优选实施例中,可穿戴本体10包括用以包裹用户的躯干和四肢的衣服11、以及用以包裹用户头部的帽子16,相当于,可穿戴本体10为由衣服11、及帽子16组成的连体衣服。

[0059] 在本发明的另一优选实施例中,可穿戴本体10包括用以包裹用户的躯干和四肢的衣服11、与衣服11相连以包裹用户手部的手套14、与衣服11相连以包裹用户脚部的脚套15、以及与衣服相连以包裹用户头部的帽子16,相当于,可穿戴本体10为由衣服11、手套14、脚套15及帽子16组成的连体衣服。可理解地,不仅一般用户的全身的所有主要部分均被包裹,此外还包括手、脚及头的部分也被包裹。

[0060] 由于模拟装置和外部体感刺激装置的控制指令基于检测装置获得的生理信息,因此对应的体感模拟的真实性和准确性得到提高,体感模拟的效果与用户的生理信息匹配度更高。并且检测装置在可穿戴本体的各个位置进行布置,从而能够在全身各个位置进行生理信息检测,检测结果更为全面准确,模拟的效果也更为全面和精确。

[0061] 在本发明的另一优选实施例中,可穿戴本体10与用户全身均紧密接触。例如采用紧身衣的模式,进一步加强了可穿戴本体10与用户全身的贴合度,在检测装置20对用户身体各部分实施检测时,所获得的检测效果更加有效、准确,在模拟装置40对用户身体各部分

实施体感模拟时,用户接收到的感觉更为真实和有效。

[0062] 具体的,控制单元整体上包括:选择模块,用于选定开启工作的检测装置及选定该工作的检测装置中的工作的检测模块;例如,选择开启的是位于头部、手部和脚部的多个检测装置的体表温度检测模块;接收模块,用于接收所述检测装置反馈的所述生理信息;例如,接收多个位置的检测装置发送的体表温度信息;分析模块,用于对所述生理信息进行分析以生成控制指令;例如,对身体多个位置的体表温度进行分析,得到用户当前对冷热的感受状况,然后再根据预设的功能生成控制指令,例如生成“肩部和胸部加热,加热功率值为M;外部体感刺激暖感功能,加热功率值为N”控制命令;发送模块,用于将所述控制指令发送给模拟装置和外部体感刺激装置;例如将“肩部和胸部加热,加热功率值为M”发送给模拟装置、“加热功率值为N”的控制指令发送给外部体感刺激装置的暖感功能装置以控制其产生热刺激。那么,通过上述控制单元,即使进行同一种预设功能的体感模拟,根据用户当前的生理状况进行的体感刺激的具体参数是不同的,例如,同样要模拟飞向太阳的感觉,体表温度高的人的热刺激可能是进行较小功率的加热,而体表温度低的人的热刺激则可能是进行较大功率的加热。因此,根据用户的生理信息生成控制指令控制模拟装置和外部体感刺激装置进行体感模拟,能够适应各种生理状况的用户均得到具有真实感的感受。

[0063] 上面所述的开启工作的含义指的是对应的检测装置或检测模块获取对应的生理信息。发送模块与外部体感刺激装置的通信通过无线通信方式进行,例如蓝牙;而发送模块与模拟装置之间的通信通过导线电连接的方式进行。控制指令包括:激活的模拟装置中对应的功能和/或外部体感刺激装置中对应的功能,激活的所述功能的各项工作参数。例如,控制指令是控制外部暖感功能开启200瓦功率的加热。

[0064] 具体的,每个模拟装置均包括若干个模拟模块,模拟模块包括:用于产生体表振动刺激的振动功能模块,用于产生触觉刺激的触感功能模块,用于产生无创伤痛刺激的痛感功能模块,用于产生热刺激的热感功能模块,用于产生冷刺激的冷感功能模块,用于产生气味刺激的气味功能模块,用于产生压迫感觉刺激的压力功能模块,用于产生风吹感觉的风感功能模块,用于产生湿润感觉刺激的湿润功能模块。根据控制单元的控制指令,可以在同一个模拟装置激活多个模拟模块,即在身体的一个位置模拟多种体感,例如热感和痛感;也可以激活多个模拟装置中的同一个或不同的模拟模块,即在身体的多个位置模拟一种或多种体感。

[0065] 以下对各个模拟模块进行具体介绍:

[0066] 振动功能模块21为用于产生体表振动刺激,以使用户身体受到按摩或振动,较佳地,该振动功能模块21包括体表震动功能电路板、及设于体表震动功能电路板上并与体表震动功能电路板电连接的体表震动元件,其中,该体表震动功能电路板可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,且体表震动功能电路板与控制单元30电连接;而体表震动元件采用有规律的长时间振动元件,以此保证可实现不同频率、不同时间间隔、不同持续时间的震动组合方式,并且保证可在不同震动场合实施工作。

[0067] 触感功能模块22为用于产生触觉刺激,通过刺激用户的感知部位,以使用户触觉反馈,较佳地,该触感功能模块22包括触觉震动功能电路板、及设于触觉震动功能电路板上并与触觉震动功能电路板电连接的触觉震动元件,其中,该触觉震动功能电路板可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,且触觉震动功能电路板与控制单元30电连接;而

触觉震动元件采用震动时间短且可产生不同震动强度的振动元件,以实现不同的震动强度及持续时间,据此,若将触感功能模块22放在可穿戴本体10中裹覆用户手指末端的位置处或者其他感知部位的位置处,即可实现触觉反馈,如使用户感受到触碰、拿物体、射箭反馈等。

[0068] 痛感功能模块23为用于产生无创伤痛刺激,以使用户受到无创伤刺痛感,较佳地,该痛感功能模块23包括刺痛功能电路板、及设于刺痛功能电路板上并与刺痛功能电路板电连接以通过电击而使使用户感受刺痛感的电击器,其中,该刺痛功能电路板可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,且刺痛功能电路板与控制单元30电连接;而通过电击器可实现不同的强度、不同的脉冲间隔、不同的刺激频率,据此,可以仿真不同的强烈短时间刺激,比如枪击、重物击中。

[0069] 请参阅图5,热感功能模块24,以使用户身体部分感受到热触感。而借由热感功能模块24,可实现某些场景的热触感,比如突然创伤流血、突然接触火焰等,由此,既可扩展体感装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0070] 而为了使到热感功能模块24简化结构,并便于安装于可穿戴本体10上,较佳地,热感功能模块24包括热感功能电路板241、及设于热感功能电路板241上并与热感功能电路板241电连接的石墨烯242。

[0071] 其中,该热感功能电路板241可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,且热感功能电路板241与控制单元30电连接。

[0072] 至于石墨烯242,由于其具有发热速度快、散热速度快、以及可以精确控制温度范围的优点,故此,有利于实现远红外发热治疗,并同时减少烫伤的发生;而且较佳地,石墨烯242可采用片状结构,亦可采用薄膜状结构,以便于安装设置;当然,亦可根据实际情况,采用金属发热丝代替石墨烯242,以利于降低生产成本。

[0073] 请参阅图6,用于产生冷刺激的冷感功能模块25,以使用户身体部分感受到冷触感。借由冷感功能模块25,可实现某些场景的冰触感,比如碰到冰,由此,既可扩展体感装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0074] 而为了使到冷感功能模块25简化结构,并便于安装于可穿戴本体10上,较佳地,冷感功能模块25包括冷感功能电路板251、及设于冷感功能电路板251上并与冷感功能电路板251电连接的半导体252。

[0075] 其中,该冷感功能电路板251可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,且冷感功能电路板251与控制单元30电连接。

[0076] 至于半导体252,将其作为特种冷源,同时地,半导体252可优先采用片状结构,以便于安装设置。

[0077] 在实际使用时,可附加散热片和散热风扇,以提高整体的制冷效果。

[0078] 据此,当用户遇到寒冰的场景时,控制单元会通过冷感功能电路板251控制半导体252工作,而半导体252工作后,其会产生冷源,以使用户体验冷感刺激,整个操作过程简单方便。

[0079] 请参阅图7,用于产生气味刺激的气味功能模块26,以使用户闻到气味。借由气味功能模块26,可实现某些特定香味场景,由此,既可扩展体感装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0080] 而为了使到气味功能模块26简化结构,并便于安装于可穿戴本体10上,较佳地,气味功能模块26包括气味功能电路板261、设于气味功能电路板261上并与气味功能电路板261电连接且可组合出多种香味的气味源262、及设于气味功能电路板261上并与气味功能电路板261电连接以将气味源262产生的气味引送至用户嗅觉的气味引流器263。

[0081] 其中,气味功能模块26还包括一具有包络状结构以供部件固定设置的壳体,气味功能电路板261和气味源262均设于该壳体内部,以受到该壳体的包裹保护;同时,该壳体可采用塑料制备,以减轻其重量。

[0082] 另外的是,该气味功能电路板261可采用柔性电路板、刚性电路板或半柔半刚性电路板,而气味功能电路板261与控制单元30电连接。

[0083] 气味源262为由多种具有不同气味的香料组成,如茉莉香料、玫瑰香料、百合香料、青草香料、苹果香料等;且每种香料对应设置在一密封容器内,而该密封容器配设有一可电动打开或关闭其内部的开关装置,该开关装置与气味功能电路板261电连接,以可由气味功能电路板261控制工作。据此,当需要用户嗅到茉莉气味时,控制单元会向气味功能电路板261发出工作指令,而气味功能电路板261接收到相关指令后,其会向气味源262中盛放有茉莉香料的密封容器上的开关装置发出工作指令,以打开盛放有茉莉香料的密封容器,从而释放茉莉气味,以让用户感受嗅到。而当需要用户嗅到茉莉和玫瑰的混合气味时,控制单元会向气味功能电路板261发出工作指令,而气味功能电路板261接收到相关指令后,其会向气味源262中盛放有茉莉香料的密封容器上的开关装置、及盛放有玫瑰香料的密封容器上的开关装置分别发出工作指令,以分别打开盛放有茉莉香料的密封容器、及盛放有玫瑰香料的密封容器,从而释放茉莉和玫瑰的混合气味,以让用户感受嗅到。而较佳地,该开关装置可采用电动阀门,当然,其亦可采用其它电动开关装置,以便于容纳有香料的密封容器可随时打开,快捷地释放相应的气味。

[0084] 气味引流器263为气泵,而且该气泵273为微型气泵,以可借由其微型化结构,减少空间的占用,以及有利于携带,并便于安装设置;亦可选择地,气味引流器263为风扇,而且该风扇为微型风扇,以可借由其微型化结构,减少空间的占用,以及有利于携带,并便于安装设置;同时地,微型风扇的长度尺寸范围为8mm-20mm,宽度尺寸范围为8mm-20mm,高度尺寸范围为2mm-5mm。

[0085] 另外,为了使到气味引流器263顺利地并且可按预设轨道地将气味引流至指定位置处,气味功能模块26还包括还包括一端朝向指定位置处而另一端与气味引流器263相连接的导引管。优选地,气味功能模块26设有多个,同时,该多个气味功能模块26之间电连接,而该多个气味功能模块26连接时,可以是直接连接,也可以是间接连接,例如,通过控制单元30实现间接连接。

[0086] 请参阅图8,用于产生压迫感觉刺激的压力功能模块27,以使用户感到压迫感。借由压力功能模块27的设置,可实现某些需要缠绕勒紧身体部分部位的场景,比如蛇/藤条的缠绕、捆绑等,由此,既可扩展体感装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0087] 压力功能模块27包括压迫功能电路板271、设于可穿戴本体10上且可膨胀挤压用户的气囊272、及设于压迫功能电路板271上并与气囊272连接以向气囊272提供使其膨胀的气体的气泵273。

[0088] 其中,该压迫功能电路板271可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,

且压迫功能电路板271与控制单元电连接。

[0089] 另外,该气泵273为微型气泵,以可借由其微型化结构,减少空间的占用,以及有利于携带,并便于安装设置;而且,其长度尺寸范围为130mm-180mm,宽度尺寸范围为50mm-85mm,高度尺寸范围为100mm-155mm。

[0090] 那么,当用户遇到压迫场景时,控制单元30会通过压迫功能电路板271控制气泵273工作,而气泵273工作后,其会产生气体,以控制气囊的充气而压迫用户,从而使到用户产生压迫感。

[0091] 请参阅图9,用于产生风吹感觉的风感功能模块28,以使用户感到吹风感觉。借由风感功能模块28,可实现某些场景的吹风感。风感功能模块28包括风感功能电路板281、设于风感功能电路板281上并与风感功能电路板281电连接以向用户吹送气流的气流产生器282、及设于可穿戴本体10上以供由气流产生器282产生的气流送至用户身体的通风结构(图中未标示)。

[0092] 其中,该风感功能电路板281可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,且风感功能电路板281与控制单元30电连接。

[0093] 气流产生器282为风扇,而且该风扇为微型风扇,以可借由其微型化结构,减少空间的占用,以及有利于携带,并便于安装设置;同时地,微型风扇的长度尺寸范围为8mm-20mm,宽度尺寸范围为8mm-20mm,高度尺寸范围为2mm-5mm。

[0094] 通风结构包括设于可穿戴本体10上且与气流产生器282连通的通路。

[0095] 用于产生湿润感觉刺激的湿润功能模块29,以使用户感到湿润感觉。较佳地,湿润功能模块29包括涂覆于可穿戴本体10上且通电后可由半固体状态变成可流动的液体状态的湿润材料,而湿润材料优选为凝胶,其中,凝胶通电后,凝胶由半固体状态变成可流动的液体状体,当该材料密封于可穿戴本体10的袖子上部时,在某些VR游戏场景中,遇到刀刺和子弹击中,人体表面会感到流血触感,因此,用该类相变材料可以去模拟这类感觉。而且,为了简化结构,以及节省成本,该湿润材料与涂覆于可穿戴本体10上的透气性内层12a为同一材料。

[0096] 具体的,外部体感刺激装置包括:用于产生暖感的暖感功能装置,用于产生风湿感的风湿功能装置,用于产生冷风的冷风功能装置,可接触用户身体部分并使该身体部分受到限制被动的被动功能装置。

[0097] 具体的,外部体感刺激装置400包括设于体感活动区域200上以用于产生暖感刺激的暖感功能装置401,以使用户身体部分可以感受温暖。而借由暖感功能装置401,可实现某些全场景的温暖效果,比如飞向太阳、接近岩浆之类的场景,由此,既可扩展体感模拟设备1000的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0098] 其中,暖感功能装置401的优选实施方式为,其包括正面朝向用户并可产生光暖效果的暖气灯4011,暖气灯4011与控制单元30电连接,据此,当用户需要感受温暖时,直接启动暖气灯4011,并使暖气灯4011的正面朝向用户,即可使到用户快速地感受到温暖,整个操作简单方便。

[0099] 而较佳地,暖气灯4011与控制单元30采用无线连接,以避免用户在体感活动区域200内活动时出现被连接暖气灯4011与控制单元30之间的连接线绊倒的情况,保证用户的安全使用。

[0100] 请再参阅图1,优选的,外部体感刺激装置400还包括设于体感活动区域200上以用于产生风湿刺激的风湿功能装置402,以使用户身体部分可以感受风湿。而借由风湿功能装置402,可实现飞向湿润区域的风湿效果,由此,既可扩展体感模拟设备1000的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0101] 其中,风湿功能装置402的优选实施方式为,其包括正面朝向用户以可产生气流作用的气流产生器4021、及设于气流产生器4021上以可产生湿润效果的加湿器4022,具体地,气流产生器4021和加湿器4022均与控制单元30电连接,据此,当用户需要感受风湿时,直同时使气流产生器4021和加湿器4022工作,并使气流产生器4021的正面朝向用户,此时,气流产生器4021产生的气流与加湿器4022产生的湿气会混合一起形成风湿,并被引导至用户的身上,以使其感受风湿。

[0102] 而较佳地,该气流产生器为风扇,以利于取材及控制成本。

[0103] 同时地,该气流产生器4021和加湿器4022均与控制单元无线连接,以避免用户在体感活动区域200内活动时出现被连接气流产生器4021与控制单元30之间的连接线、和/或连接加湿器4022与控制单元30之间的连接线绊倒的情况,保证用户的安全使用。

[0104] 请继续参阅图1,作为本发明的另一优选实施例,其结合上述实施例的实施方式,且在本实施例中,外部体感刺激装置400还包括设于体感活动区域200上以用于产生冷风刺激的冷风功能装置403,以使用户身体部分可以感受冷风。而借由冷风功能装置403,可现某些冷风场景,比如攀登雪峰、参观北方冰雕之类的场景,由此,既可扩展体感模拟设备1000的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0105] 其中,冷风功能装置403的优选实施方式为,其包括可产生冷风效果的冷风机4031,冷风机4031与控制单元30电连接,据此,当用户需要感受冷风时,直接启动冷风机4031,并使冷风机4031的正面朝向用户,即可使到用户快速地感受到冷风,整个操作简单方便。

[0106] 而较佳地,冷风机4031与控制单元30采用无线连接,以避免用户在体感活动区域200内活动时出现被连接冷风机4031与控制单元30之间的连接线绊倒的情况,保证用户的安全使用。

[0107] 请参阅图10至图12,作为本发明的另一优选实施例,其结合上述实施例的实施方式,且在本实施例中,外部体感刺激装置400还包括可接触用户身体部分并使该身体部分受到限制被动的被动功能装置404,以用于控制用户身体部分而使用户感受到被动刺激。需要说明的是,被动功能装置404,其作用就是对用户的全身或身体某一部分施加预设的限制用户正常活动的控制操作,并可通过该控制操作控制已被限制的用户的全身或身体某一部分按预设定义进行活动,如固定用户的双手或双脚的控制操作,以使用户的双手或双脚被限制而不能正常自由活动,并且还可通过该控制操作控制用户的双手或双脚做出非用户意愿的动作行为,譬如用户的双手被动控制击打虚拟场景中的某一事物、人物或其它。被动功能装置模拟的被动刺激即用户被限制了不能自由活动的这种感觉刺激。而借由被动功能装置404,可实现用户某些被动的肢体动作,比如捆绑、受伤等,由此,既可扩展体感模拟设备1000的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0108] 其中,被动功能装置404的优选实施方式为,其包括支架4041、活动设于支架4041上以用于接触用户身体部分并控制该身体部分活动的控制构件4042、设于支架4041上并与

控制构件4042连接以驱动控制构件4042工作的气动执行件4043、及设于支架4041上并与气动执行件4043连接以向气动执行件4043供应气体的供气源4044,供气源4044与控制单元电连接。而且,该支架4041可采用金属材料制备,如铝、合金铝等;而该供气源4044为气泵,以便于取材安装。

[0109] 那么,当用户在VR视频装置300中遇到其双脚被捆绑的场景时,控制单元会向供气源4044发出工作指令,而供气源4044接收到工作指令后,其会向气动执行件4043供应所需的气体,以使气动执行件4043在获取气体后执行指定操作,即,气动执行件4043驱动控制构件4042接触并控制用户的双脚,以使用户感受到其双脚被动限制,从而实现用户双脚被捆绑的感受刺激。

[0110] 较佳地,气动执行件4043为气动肌肉,其中,气动肌肉由外部提供的压缩空气驱动,作推拉动作,其过程就像人体的肌肉运动。它可以提供很大的力量,而重量却比较小,最小的气动肌肉重量只有10g。气动肌肉会在达到推拉极限时自动制动,不会突破预定的范围。多个气动肌肉可以按任意方向、位置组合,不需要整齐的排列。同时地,作为一种新型的拉伸执行元件,气动肌肉与其它执行元件相比较具有以下一些特有的优点:①结构简单,重量轻,易于小型化;②具有柔性,不会损害操作对象;③动作平滑,无相对摩擦运动部件;④输出力-自重比大,能量转换效率高;⑤在操作过程中产生的热、噪声小;⑥价格低廉,维护方便,应用领域广泛。而且,该气动肌肉上设有用以控制进入其内部的电动控制阀,电动控制阀通过以导管与供气源4044连接。

[0111] 作为本发明的另一优选实施例,被动功能装置404为机械外骨骼,其中,机械外骨骼,又名“外骨骼装甲”或“外骨骼机甲”,其结构类似昆虫的外骨骼那样,能穿在人身上,给人提供保护、额外的动力或能力,增强人体机能,如使腿残疾的人能自己上楼,让士兵能健步如飞、无障碍奔跑且不会疲劳、不会受伤,可以使用二段跳,机架上面的手套具有粘性,可以吸附金属等等。

[0112] 具体的,每个所述检测装置均包括:检测模块,用于按照预先设定的功能检测用户的生理信息;例如,检测模块包括心率检测模块,按照预先设定的心率检测功能检测心率;传输模块,用于将所述生理信息传输至所述控制单元,例如将检测得到的心率值传输到控制单元,具体的是传输到控制单元的接收模块。

[0113] 在以上实施例中,优选地,每个检测装置20均包括若干个检测模块。

[0114] 作为本发明的另一优选实施例,其结合上述实施例的实施方式,且在本实施例中,检测装置的若干个检测模块包括体温感应模块、手部感应模块、姿势感应模块、空间感应模块、湿度感应模块、身高感应模块、压力感应模块、步态感应模块、阴茎感应模块、心电感应模块、脑电感应模块、血氧饱和度感应模块、血压感应模块、肌肉感应模块、及血液流速感应模块,下面的对各个检测模块作进一步说明:

[0115] 体温感应模块为用以检测用户的体温状况,而具体地,体温感应模块包括一电子温度传感器,且该电子温度传感器设有多个,其分别设于可穿戴本体10上对应用户的腋下、两侧睾丸、额头温度、背部、胸部、及其他部位的位置处,以此可准确检测出用户的整体体温状况;

[0116] 手部感应模块为用以检测用户的手部状况,而具体地,手部感应模块包括一图像识别传感器,且该图像识别传感器设有多个,以此可准确检测出用户握东西的力度及手势

状况；

[0117] 姿势感应模块为用以检测用户的姿势状况，而具体地，姿势感应模块包括陀螺仪及图像识别传感器，其中，陀螺仪是用高速回转体的动量矩敏感壳体相对惯性空间绕正交于自转轴的一个或二个轴的角运动检测装置；且该陀螺仪设有多个，其分别设置在可穿戴本体10上对应用户关节部位的位置处，据此，便可以识别用户身体姿态及身体运动；

[0118] 空间感应模块为用以检测用户所在的空间位置，而具体地，空间感应模块包括一红外传感器或激光传感器；其中，激光传感器为利用激光技术进行测量的传感器，它由激光器、激光检测器和测量电路组成，其优点为能实现无接触远距离测量，速度快，精度高，量程大，抗光、电干扰能力强等，据此，通过激光传感器或红外传感器，有利于实现用户可多种形式定位空间位置；

[0119] 湿度感应模块为用以检测用户的体表湿度，而具体地，湿度感应模块包括一电子湿度传感器，且该电子湿度传感器设有多个，其分别设置在可穿戴本体10上对应用户的额头、背部及其他部位的位置处，以此可准确检测出用户的体表湿度；

[0120] 身高感应模块为用以检测用户的身高状况，而具体地，身高感应模块包括一体表传感器，其中，设于可穿戴本体10上的体表传感器会接触到用户的体表，而计算用户身高时会根据覆盖用户身体上的体表传感器数量来判断；

[0121] 压力感应模块为用以检测用户的足底压力状况，而具体地，压力感应模块包括一压力传感器，其覆设于可穿戴本体10上对应用户的足底的位置处，据此，可实现用户足底压力动态计算，并以此算出用户体重及压力偏移；

[0122] 步态感应模块为用以检测用户的脚步状况，而具体地，步态感应模块包括压力传感器及姿态传感器，该压力传感器及姿态传感器均设有多个，以此，可判断用户的步态信息及步子信息，从而可实现某些小偷游戏的场景；

[0123] 阴茎感应模块为用以检测用户的阴茎状况，而具体地，阴茎感应模块包括电容式传感器、电子温度传感器及光信号传感器，据此，可实现测量用户阴茎的长度范围、勃起硬度、温度、抽查时间、勃起持续时间及血流信号；

[0124] 心电感应模块为用以检测用户的心电状况，较佳地，为了便于检测，可将心电感应模块设于一衣服结构上，以形成一心电衣；

[0125] 脑电感应模块为用以检测用户的脑电状况，较佳地，为了便于检测，可将脑电感应模块设于一帽子结构上，以形成一脑电帽；

[0126] 血氧饱和度感应模块为用以检测用户的血氧饱和度，而具体地，血氧饱和度感应模块包括一血氧饱和度传感器；

[0127] 血压感应模块为用以检测用户的血压状况，较佳地，为了便于检测，可将血压感应模块设于一带状结构上，以形成一血压带；

[0128] 肌肉感应模块为用以检测用户的肌肉状况，而具体地，该肌肉感应模块包括肌电传感器，该肌电传感器设有多个，以利于测量人体多块肌肉的肌电信号，并反馈肌肉活动；

[0129] 血液流速感应模块为用以检测用户的血液流速状况，而具体地，该血液流速感应模块包括光传感器，该光传感器设有多个，以可准确检测用户某处血管的血液流速信息。

[0130] 在用户身体不同位置布置的各个检测装置中，都可以具有上述检测模块的一种或多种。控制单元可以根据检测指令选择激活某个或某些位置的检测装置，以及选择激活已

经选择激活的检测装置中的某个或某些检测模块。从而实现检测多个位置多种生理信息。

[0131] 此外,上述的检测装置20的各感应模块,可根据需要,而相互组合工作。

[0132] 在本发明的以上实施例中,优选地,设置在可穿戴本体上的主控制单元和子控制单元为可拆卸的。那么在需要调整控制单元的位置时,能够进行灵活的调整,扩大本发明的适用范围并节省了成本。

[0133] 上述各项功能的实现装置及模块如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0134] 在本发明的另一实施例中,还提供了一种体感检测与体感模拟方法,具体包括以下步骤:

[0135] S101,控制单元根据控制信号激活设置在可穿戴本体10上的多个检测装置20检测用户的生理信息,

[0136] 具体的,控制信号是根据需要在服务器或终端的主机端控制单元中生成,发送给主控制单元和子控制单元一激活对应的检测装置。激活的含义是指能够进行检测并获得检测信息。

[0137] S102,检测装置20将生理信息发送至控制单元。

[0138] 具体的,根据具体的控制信号,控制单元激活可穿戴本体10上对应位置的检测装置20,而其他位置的检测装置20则不被激活。例如为了检测用户的手部状况,可激活设于可穿戴本体10上对应用户的手部位置处的检测装置20,以直接快速地检测用户的手部状况,而设于可穿戴本体10上其他位置的检测装置20则不被激活。激活的含义是指处于开启的工作状态,能够接收控制信号并进行检测。

[0139] S103,控制单元分析所述生理信息以生成控制指令;

[0140] 具体的,控制指令包括:激活的模拟装置和/或外部体感刺激装置中对应的功能,激活的所述功能的各项工作参数。例如,控制指令是控制外部暖感功能装置开启200瓦功率的加热。控制单元分析可以是直接在设置在可穿戴本体上的子控制单元内或主控制单元内分析,也可以是在服务器或终端的主机端控制单元内进行分析。

[0141] S104,设置在可穿戴本体上的多个模拟装置接收所述控制单元发出的控制指令并根据所述控制指令确定的功能模拟体感;

[0142] 具体的,模拟装置接收到控制单元的控制指令,激活对应位置的模拟装置及对应功能的模拟模块,按照该模拟模块预先设定的功能进行体感模拟。例如激活颈部的模拟装置进行发热的热感模拟。

[0143] S105,外部体感刺激装置接收所述控制单元发出的控制指令并根据所述控制指令确定的功能生成来自可穿戴本体外部的体感刺激;

[0144] 具体的,外部体感刺激装置接收控制单元的控制指令,激活对应的功能装置,按照

控制指令设定的相关参数按照该功能装置具有的功能发生体感刺激。例如,激活脚部模拟装置的热感模拟模块按照发热强度为某设定值的热刺激。

[0145] 其中,可穿戴本体10包裹用户全身,其可以是连体衣服,也可以是包括手套和脚套的衣服。外部体感刺激装置设置在所述可穿戴本体的外部,即未设置在可穿戴本体上而是设置在其外面的空间。

[0146] 由于采用了全身包裹的可穿戴本体,在可穿戴本体的不同位置设置了多个检测装置,从而能够使用户全身各个区域的各种生理信息能够被即时了解,提高了对用户生理信息检测的全面性和准确性;而且,还可以实现在一个位置检测用户的多种生理信息、多个位置检测用户的一种生理信息、以及全身各个位置检测用户的多种生理信息,提高了体感信息检测的全面性和准确性,从而提高了基于生理信息进行的体感模拟的针对性的准确性。

[0147] 优选地,每个检测装置20均能够检测用户的多种身体状况。例如,每个检测装置20均能够检测用户的体温状况和/或手部状况和/或姿势状况和/或体表湿度状况等,由此,可以在一个位置的检测装置20同时对用户身体的多个官能状况进行检测。

[0148] 优选地,步骤S101包括以下步骤:

[0149] S201,控制单元确定被激活的检测装置20;

[0150] 例如,控制单元确定被激活的是设于可穿戴本体10上对应用户的手部和脚部位置处的检测装置20。确定的含义是指确认,挑选出需要处于工作状态的检测装置20。

[0151] S202,控制单元确定被激活的检测装置中开启的检测模块;

[0152] 例如,控制单元确定激活设于可穿戴本体10上对应用户的手部和脚部位置处的检测装置20,并开启该检测装置的检测用户的姿势状况的姿势检测模块。

[0153] S203,控制单元控制被激活的检测装置中开启的所述检测模块检测用户的生理信息。

[0154] 例如,控制单元激活设于可穿戴本体10上对应用户的手部和脚部位置处的检测装置20中的姿势感应模块,以检测用户的姿势状况。

[0155] 优选地,控制单元控制被激活的检测装置20中对应的检测模块检测用户的身体状况的步骤包括以下一种或多种:

[0156] 检测用户的体温状况,检测用户的手部状况,检测用户的姿势状况,检测用户所在的空间位置状况,检测用户的体表湿度状况,检测用户的身高状况,检测用户的足底压力状况,检测用户的脚步状况,检测用户的阴茎状况,检测用户的心电状况,检测用户的脑电状况,检测用户的血氧饱和度状况,检测用户的血压状况,检测用户的肌肉状况,检测用户的血液流速状况。

[0157] 优选的,上述步骤S103具体包括:

[0158] S301,将所述生理信息与预先存储的参考信息进行比较,获得所述生理信息对应的指标参数;

[0159] 具体的,可以在服务器或者主机端预存大量的其他用户或人群对应的生理信息作为参考信息,然后将检测到的用户的生理信息与参考信息进行比较得到用户的生理信息的指标参数。例如,将检测到的用户的体表温度连同年龄、性别、地域等参数发送给服务器,根据与大量的以存储的体表温度(也对应存储有年龄、性别、地域等参数)进行比较,获得用户体表温度是低还是高(与其他参数进行对应的)的指标参数。

[0160] S302,确定模拟装置模拟的体感功能;

[0161] 可以根据对应的VR视频场景确定模拟装置模拟的体感功能。例如,在飞向太阳的场景中,确定模拟装置模拟热感功能;而在走向火堆的场景中,在确定模拟装置不进行工作。

[0162] S303,确定外部体感刺激装置生成的刺激功能;

[0163] 可以根据对应的VR视频场景确定外部体感刺激装置生成的刺激功能。例如,在飞向太阳和走向火堆的场景中,在确定外部体感刺激装置生成暖感刺激。

[0164] S304,根据所述指标参数确定所述体感功能及所述刺激功能对应的工作参数;

[0165] 例如,根据检测到的体表温度表明用户体表温度较低,在飞向太阳的VR游戏场景中,则确定位于可穿戴本体上的热感功能对应的参数是加热M瓦的功率,确定外部的暖感刺激功能对应的参数是加热N瓦的功能,M和N为具体的数值。

[0166] S305,生成控制指令,所述控制指令包括:模拟装置模拟的所述体感功能及对应的所述工作参数,外部体感刺激装置生成的所述刺激功能及对应的所述工作参数。

[0167] 具体的,将确定的功能以及对应的参数生成控制指令。例如,控制指令是:“可穿戴本体肩部及胸部模拟装置,热感模拟模块,M瓦功率;外部暖感功能装置,N瓦功率”。

[0168] 以上所述仅为本发明较佳的实施例而已,其结构并不限于上述列举的形状,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

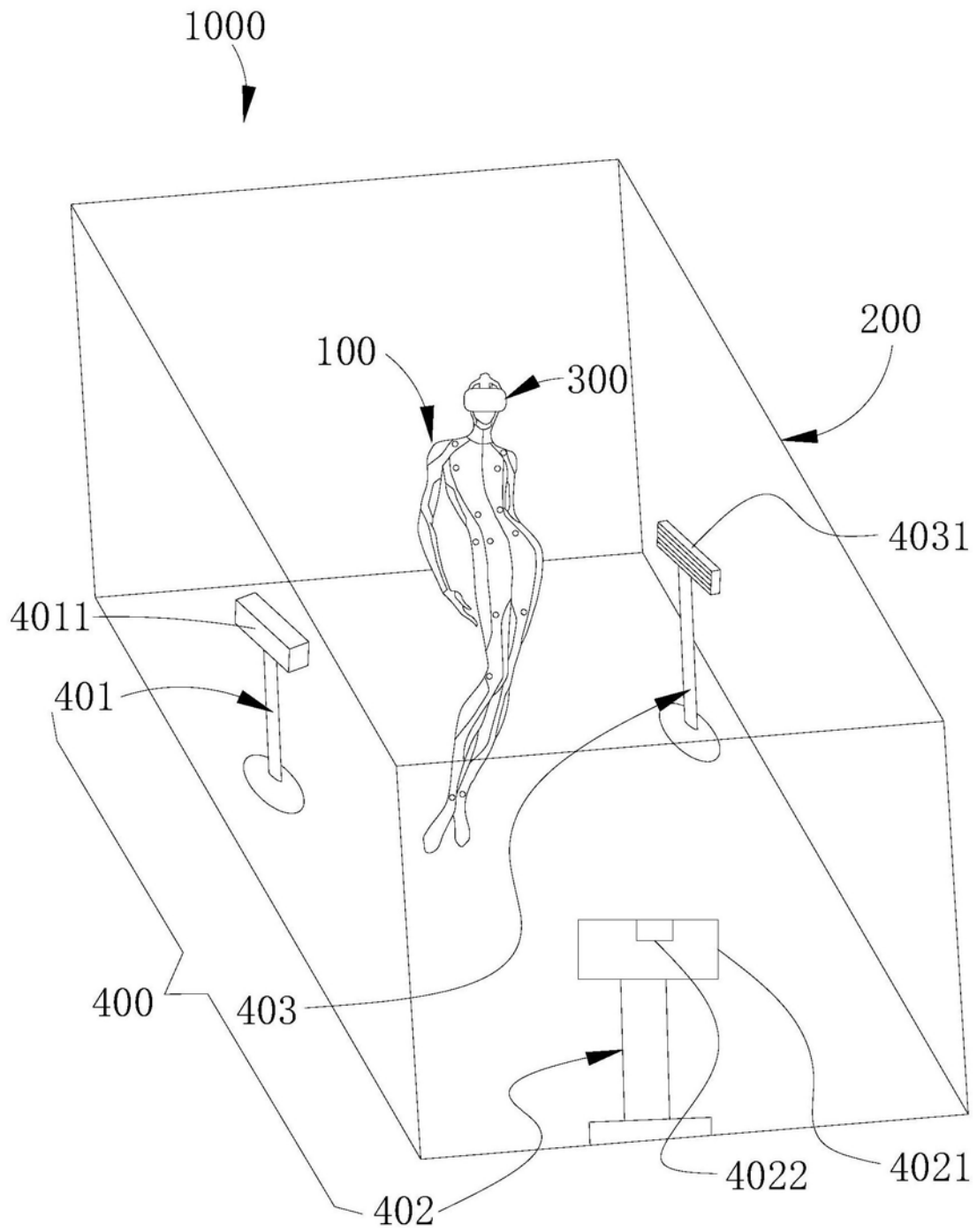


图1

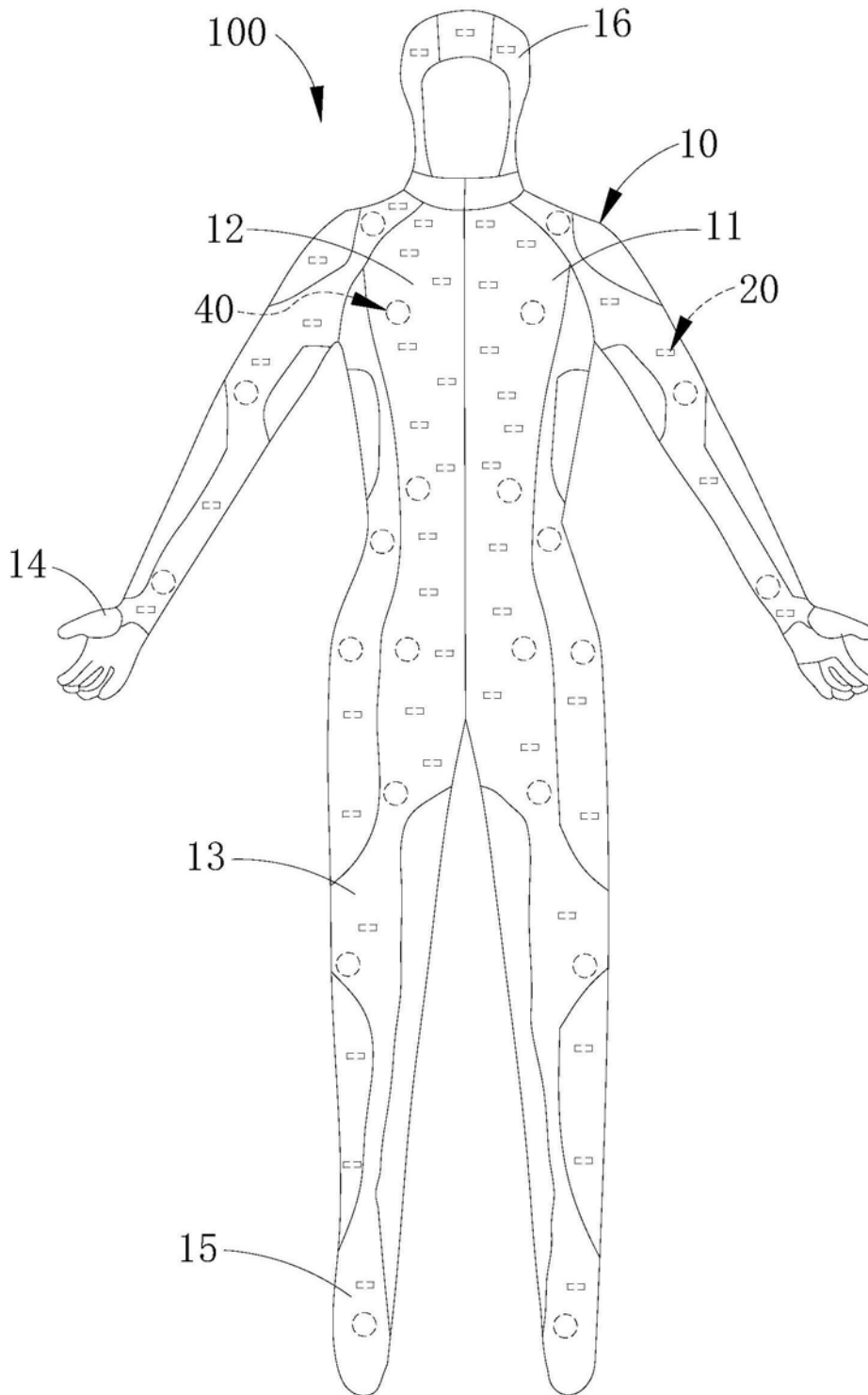


图2

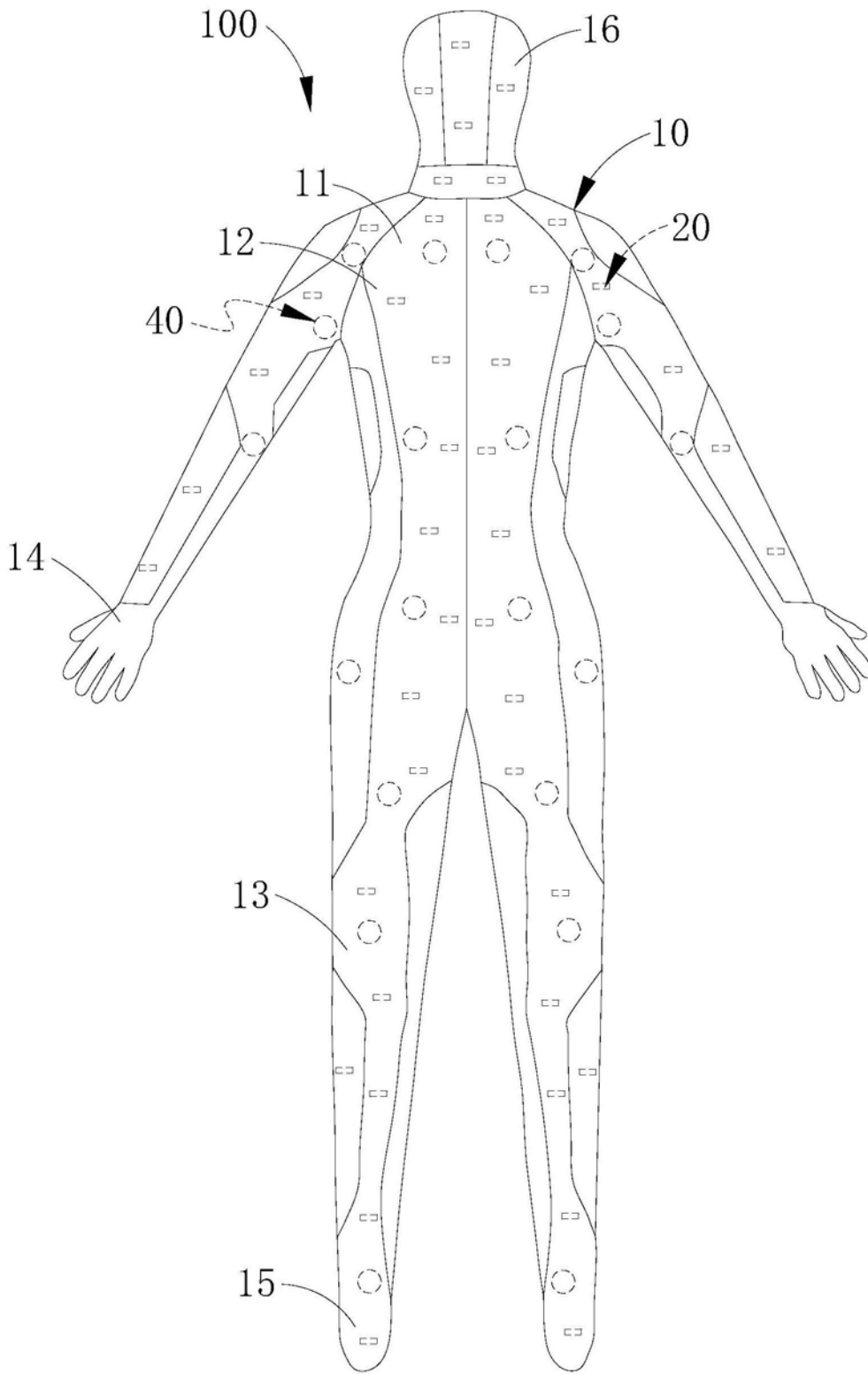


图3

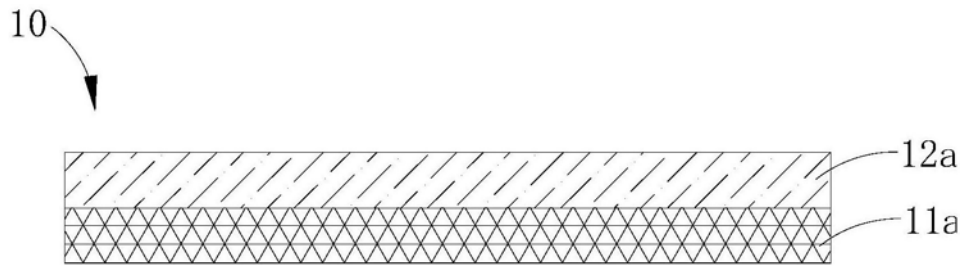


图4

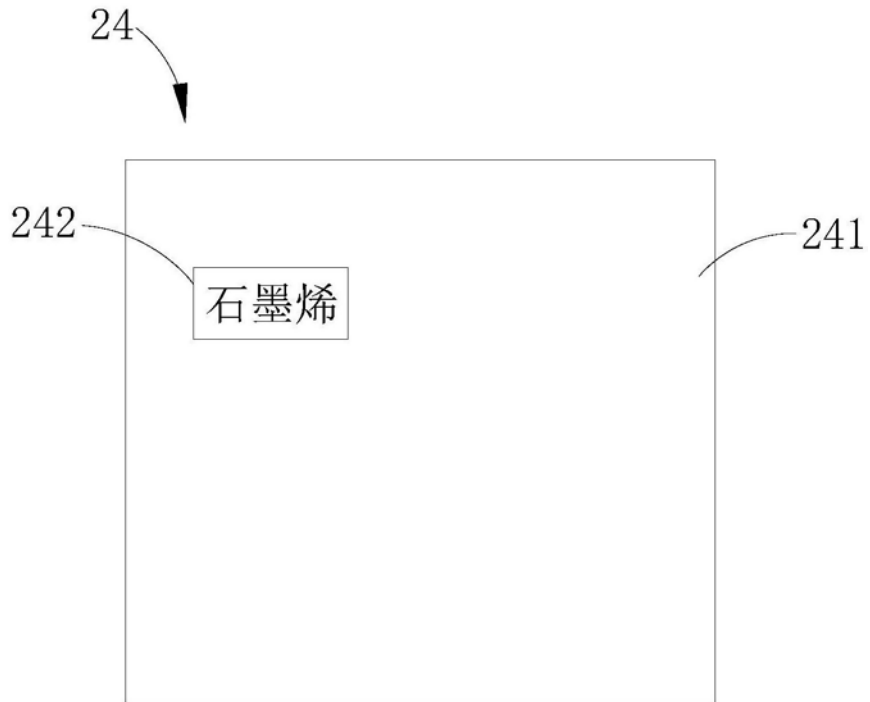


图5

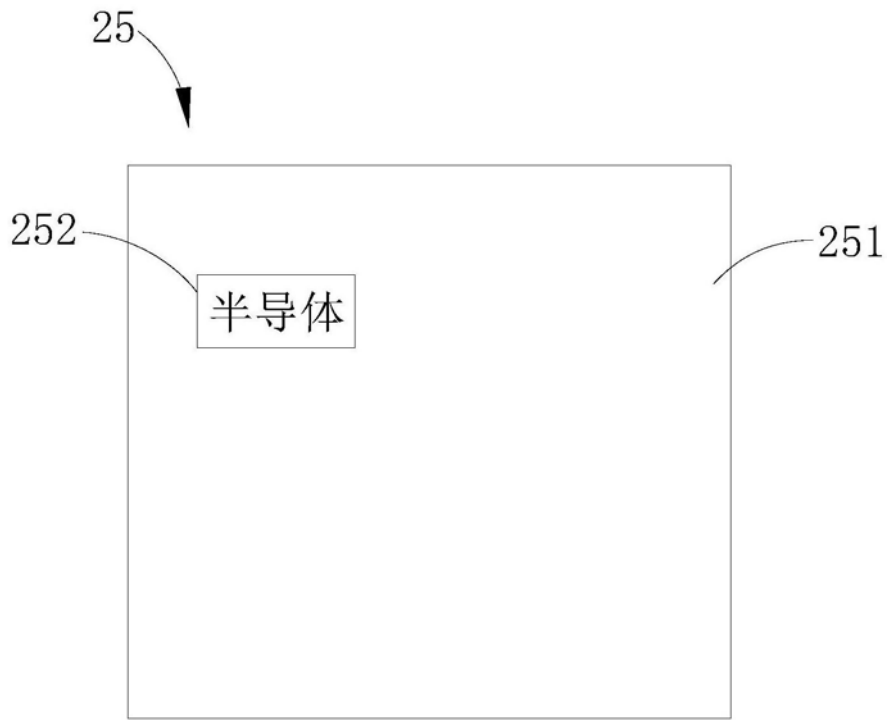


图6

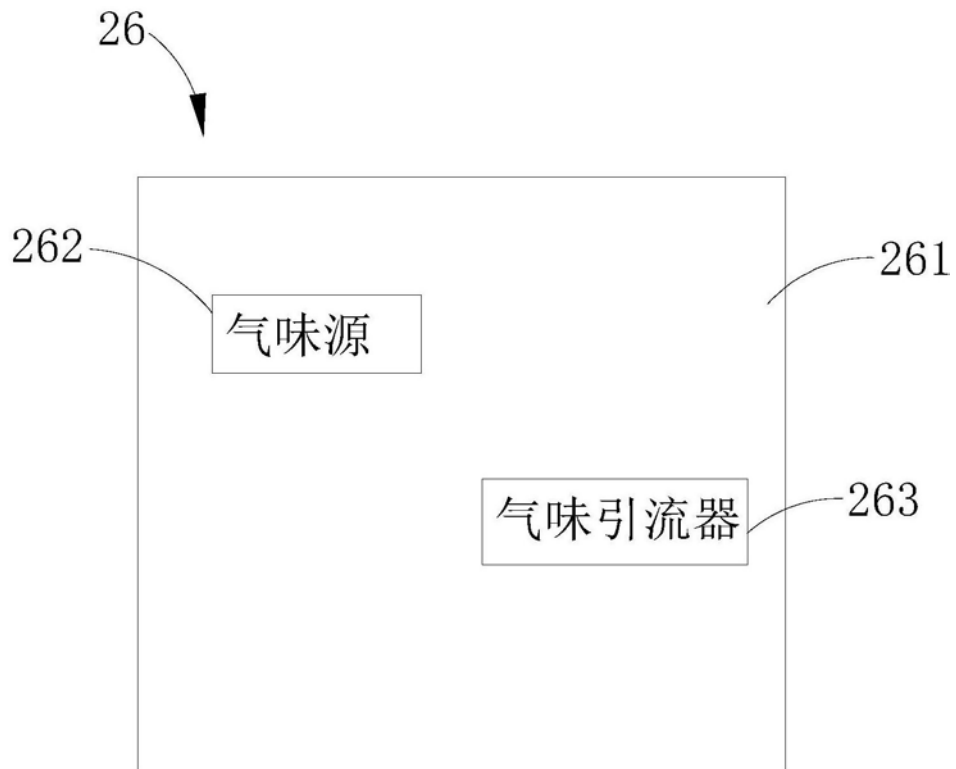


图7

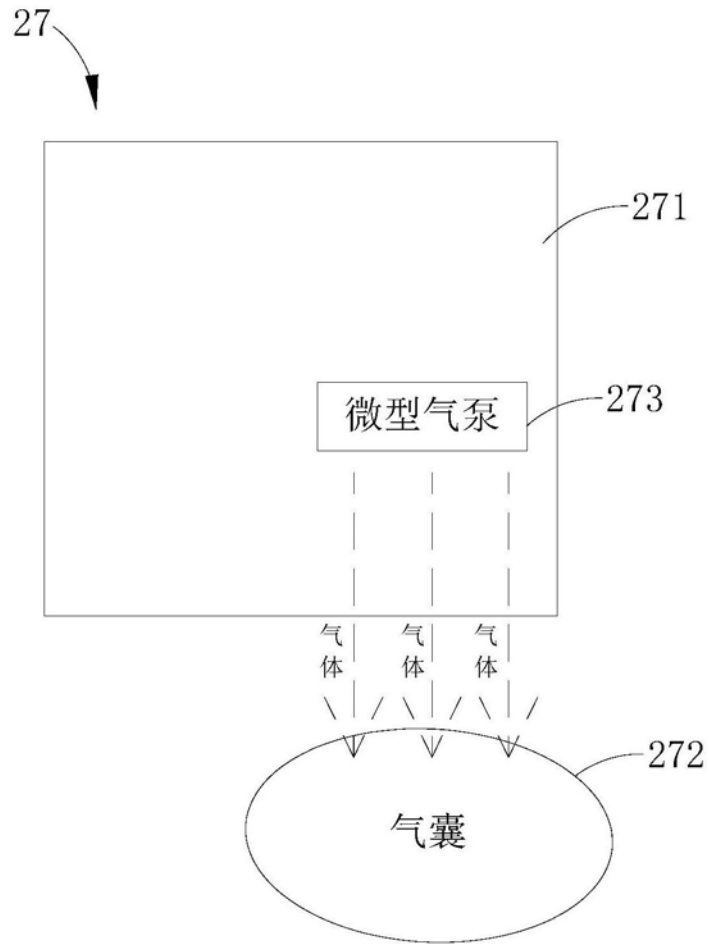


图8

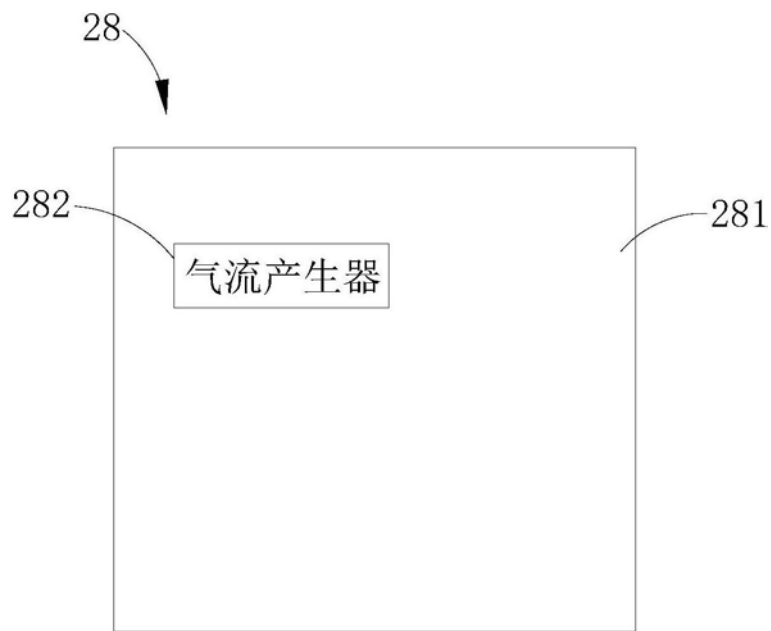


图9

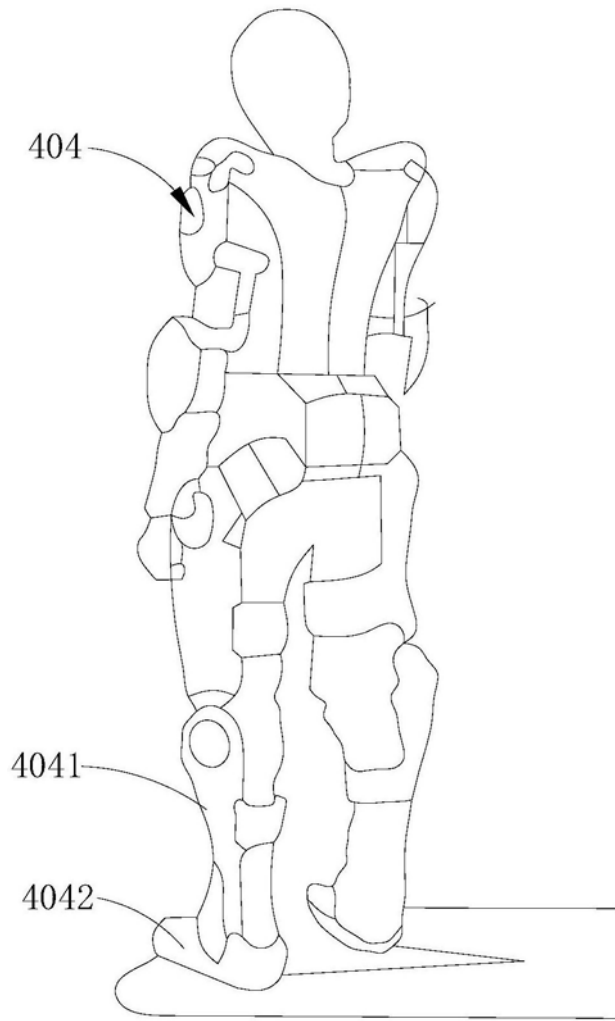


图10

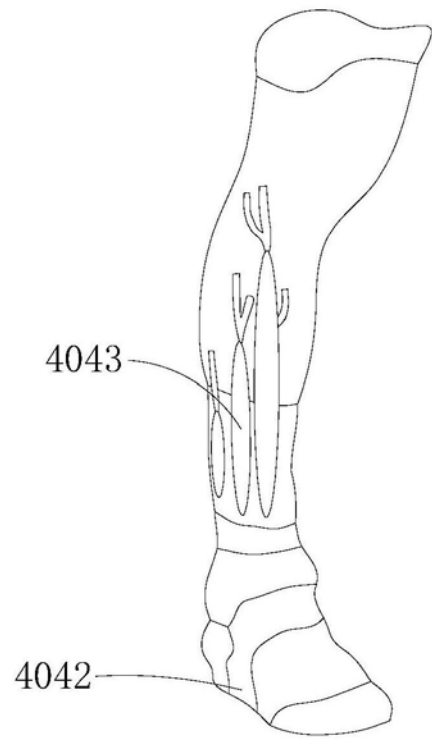


图11

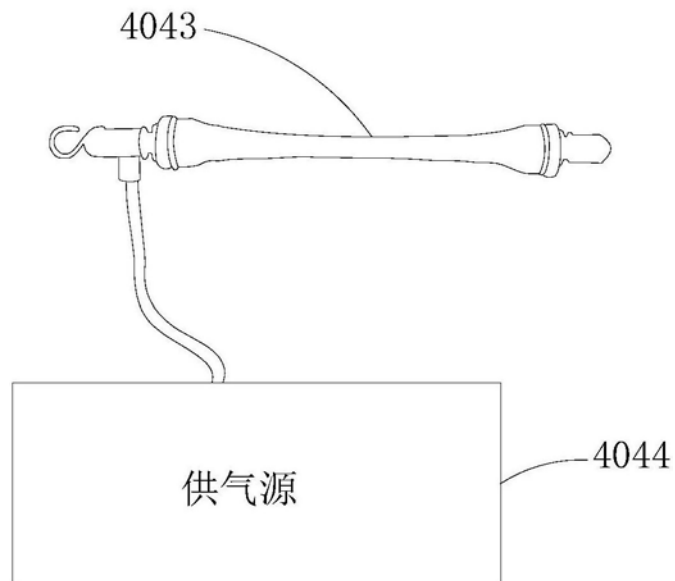


图12

专利名称(译)	体感检测与体感模拟装置及方法		
公开(公告)号	CN108209866A	公开(公告)日	2018-06-29
申请号	CN201710047404.X	申请日	2017-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	包磊		
申请(专利权)人(译)	包磊		
当前申请(专利权)人(译)	包磊		
[标]发明人	包磊		
发明人	包磊		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/00 G06F3/01 A61B5/48 A61B5/6801		
代理人(译)	陈宇		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明适用于体感检测与体感模拟领域，本发明提供了体感检测与体感模拟的装置及方法。体感检测与体感模拟装置包括可穿戴本体，用于包裹覆盖用户全身；检测装置，用于检测生理信息，并将所述生理信息发送至控制单元；控制单元，接收生理信息并根据所述生理信息生成控制指令；模拟装置和外部体感刺激装置，用于接收控制指令，并根据控制指令按照预先设定的功能模拟体感；其中，模拟装置设有多个，均设置在可穿戴本体内；外部体感刺激装置设置在可穿戴本体的外部。由于通过检测先获得用户的生理信息，根据用户的生理信息对外部体感刺激装置进行控制，从而能够适应不同用户的需求，满足所有用户对体感模拟真实度和有效度的要求。

