



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106474737 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201611052188.X

(22)申请日 2016.11.22

(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.

A63F 13/28(2014.01)

A63F 13/25(2014.01)

A63F 13/20(2014.01)

A63F 13/65(2014.01)

G06F 3/01(2006.01)

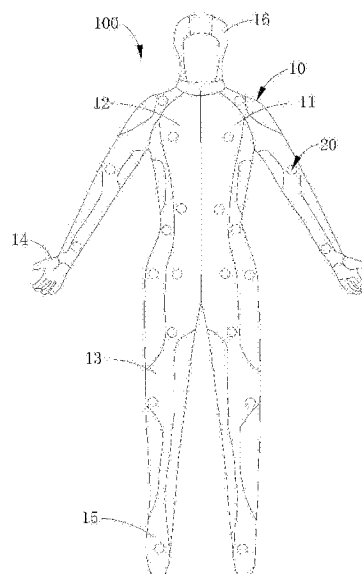
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

## (54)发明名称

具有热触感的体感模拟装置及体感模拟系统

## (57)摘要

一种具有热触感的体感模拟装置,包括可穿戴本体、多个体感模拟组件及控制单元,可穿戴本体为用于包裹用户全身;多个体感模拟组件均设置于可穿戴本身上,且每个体感模拟组件至少包括热感功能模块;控制单元分别与每个体感模拟组件传感器电连接。由于采用了全身包裹的可穿戴本体,在可穿戴本体中设置了多个体感模拟组件,从而能够使用户全身各个区域都能够根据应用场景的需要产生对应的体感,而不仅仅是单一或个别身体部分接受刺激,大大提升了体感模拟的有效度和用户感受的真实度。同时,由于多个体感模拟组件均至少能够模拟出热感,以可使用户身体各个部分均能感受到热触感的体感刺激,保证了用户对于热触感的要求及真实体验。



1. 一种具有热触感的体感模拟装置,其特征在于,包括:

可穿戴本体,用于包裹用户全身;

多个体感模拟组件,多个所述体感模拟组件均设置于所述可穿戴本体上,每个所述体感模拟组件至少包括用于产生热刺激的热感功能模块,以可使用户至少感受到热触感的体感刺激;

控制单元,所述控制单元分别与每个所述体感模拟组件电连接,用于向一个或多个所述体感模拟组件发出一种或多种的控制指令。

2. 如权利要求1所述的具有热触感的体感模拟装置,其特征在于:所述热感功能模块包括热感功能电路板及设于所述热感功能电路板上并与所述热感功能电路板电连接的石墨烯。

3. 如权利要求1所述的具有热触感的体感模拟装置,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,多个所述体感模拟组件均设于所述透气性内层上。

4. 如权利要求1所述的具有热触感的体感模拟装置,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所述的具有热触感的体感模拟装置,其特征在于:所述体感模拟组件为可拆卸的和/或所述控制单元为可拆卸的。

6. 如权利要求1所述的具有热触感的体感模拟装置,其特征在于:所述可穿戴本体与用户全身均紧密接触。

7. 如权利要求1所述的具有热触感的体感模拟装置,其特征在于,所述控制单元与每个所述体感模拟组件的电连接为所述控制单元与每个所述体感模拟组件直接连接。

8. 如权利要求1所述的具有热触感的体感模拟装置,其特征在于,所述控制单元与每个所述体感模拟组件的电连接为:所述控制单元与一部分所述体感模拟组件直接连接,并与剩余部分的所述体感模拟组件间接连接,其中所述间接连接通过所述一部分所述体感模拟组件与剩余部分的所述体感模拟组件的直接连接实现。

9. 如权利要求1-8任一项所述的具有热触感的体感模拟装置,其特征在于:所述体感模拟组件还包括以下功能模块的一种或多种:用以使用户身体受到按摩或振动的振动功能模块,可刺激用户的感知部位以使用户触觉反馈的触感功能模块,使用户受到无创伤刺痛感的痛感功能模块,使用户身体受到冷触感的冷感功能模块,使用户闻到气味的气味功能模块,使用户感到压迫感的压力功能模块,使用户感到吹风感觉的风感功能模块,使用户感到湿润感觉的湿润功能模块。

10. 一种体感模拟系统,包括中央处理器和如权利要求1-9中任一项所述的具有热触感的体感模拟装置,

其中,所述控制单元接收由中央处理器发出的控制信号并根据所述控制信号控制所述

体感模拟组件按照所述预先设定的功能模拟体感。

## 具有热触感的体感模拟装置及体感模拟系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过人体感觉模拟的技术领域,尤其涉及一种具有热触感的体感模拟装置及体感模拟系统。

### 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(关于肌肉和关节位置和运动、躯体姿势和运动以及面部表情的感觉)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,当你站在一台电视前方,假使有某个体感装置可以侦测你手部的动作,此时若是我们将手部分别向上、向下、向左及向右挥,用来控制电视台的快转、倒转、暂停以及终止等功能,便是一种很直接地以体感操控周边装置的例子,或是将此四个动作直接对应于游戏角色的反应,便可让人们得到身临其境的游戏体验。

[0003] 目前的体感模拟装置一般是结合具体的应用场景,通过穿戴设备模拟场景需要的单个或少数几个体感。例如通过体感手套,模拟手部的触感;通过其中设置传感器的体感背心,模拟振动的感觉,以配合游戏场景的需要。具体的是,控制单元根据相关分析发出控制信号,控制对应位置的体感模拟部件进行体感刺激以实现体感模拟。但是,现有的体感模拟装置只能模拟身体局部的部分感觉,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;尤其为,现有的体感模拟装置大多缺乏可产生热感的功能模块,使用户缺少感受热触感的体验机会,从而也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

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术之缺陷,提供一种具有热触感的体感模拟装置,以解决现有技术中的体感模拟装置仅在用户身体部分区域进行热感刺激,从而造成风热感刺激有效度不高的技术问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种具有热触感的体感模拟装置,包括:

[0006] 可穿戴本体,用于包裹用户全身;

[0007] 多个体感模拟组件,多个所述体感模拟组件均设置于所述可穿戴本体上,每个所述体感模拟组件至少包括用于产生热刺激的热感功能模块,以可使用户至少感受到热触感的体感刺激;

[0008] 控制单元,所述控制单元分别与每个所述体感模拟组件传感器电连接,用于向一个或多个所述体感模拟组件发出一种或多种的控制指令。

[0009] 具体地,所述热感功能模块包括热感功能电路板、及设于所述热感功能电路板上并与所述热感功能电路板电连接的石墨烯。

[0010] 具体地,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,多个所述体感模拟组件均设于所述透气性内层上。

[0011] 进一步地,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。

[0012] 具体地,所述体感模拟组件为可拆卸的和/或所述控制单元为可拆卸的。

[0013] 具体地,所述可穿戴本体与用户全身均紧密接触。

[0014] 具体地,所述控制单元与每个所述体感模拟组件的电连接为所述控制单元与每个所述体感模拟组件直接连接。

[0015] 具体地,所述控制单元与每个所述体感模拟组件的电连接为:所述控制单元与一部分所述体感模拟组件直接连接,并与剩余部分的所述体感模拟组件间接连接,其中所述间接连接通过所述一部分所述体感模拟组件与剩余部分的所述体感模拟组件的直接连接实现。

[0016] 进一步地,所述体感刺激组件还包括以下功能模块的一种或多种:用以使用户身体受到按摩或振动的振动功能模块,可刺激用户的感知部位以使用户触觉反馈的触感功能模块,使用户受到无创伤刺痛感的痛感功能模块,使用户身体受到冷触感的冷感功能模块,使用户闻到气味的气味功能模块,使用户感到压迫感的压力功能模块,使用户感到吹风感觉的风感功能模块,使用户感到湿润感觉的湿润功能模块。

[0017] 本发明还提供一种体感模拟系统,包括中央处理器和如上述的具有热触感的体感模拟装置,

[0018] 其中,所述控制单元接收由中央处理器发出的控制信号并根据所述控制信号控制所述体感模拟组件按照所述预先设定的功能模拟体感。

[0019] 本发明的具有热触感的体感模拟装置及体感模拟系统的技术效果为:由于采用了全身包裹的可穿戴本体,在可穿戴本体中设置了多个体感模拟组件,从而能够使用户全身各个区域都能够根据应用场景的需要产生对应的体感,而不仅仅是单一或个别身体部分接受刺激,大大提升了体感模拟的有效度和用户感受的真实度。同时,由于多个体感模拟组件均至少能够模拟出热感,从而在进行热感模拟时,用户全身各个部位均感受到热感刺激,从而提高了热感刺激的有效度。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的具有热触感的体感模拟装置的正视图;

[0021] 图2为本发明的具有热触感的体感模拟装置的后视图;

[0022] 图3为本发明的具有热触感的体感模拟装置与视频设备结合使用时的示意图;

[0023] 图4为本发明的具有热触感的体感模拟装置的控制框图;

[0024] 图5为本发明的具有热触感的体感模拟装置的可穿戴本体的另一实施方式的结构示意图;

[0025] 图6为本发明的具有热触感的体感模拟装置的体感模拟组件的结构示意图

[0026] 图7为本发明的具有热触感的体感模拟装置的热感功能模块的结构示意图;

- [0027] 图8为本发明的具有热触感的体感模拟装置的冷感功能模块的结构示意图；  
[0028] 图9为本发明的具有热触感的体感模拟装置的气味功能模块的结构示意图；  
[0029] 图10为本发明的具有热触感的体感模拟装置的压力功能模块的结构示意图；  
[0030] 图11为本发明的具有热触感的体感模拟装置的风感功能模块的结构示意图。

### 具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 请参阅图1至图4，并结合图，下面对本发明的具有热触感的体感模拟装置的实施例进行阐述。

[0033] 本实施例的具有热触感的体感模拟装置100，可单独使用，也可结合视频设备200使用，如普通的家庭电视、电脑，或者佩戴VR/AR之类的视频设备200。其中，VR即为虚拟现实技术，其是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统，具体地，它是利用计算机生成一种模拟环境，而该模拟环境是一种多源信息融合的交互式的三维动态视景和实体行为的仿真系统，可使用户沉浸到该模拟环境中；AR，即为增强现实技术，它是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、3D模型的技术，这种技术的目标是在屏幕上把虚拟世界反映在现实世界并进行互动。

[0034] 该具有热触感的体感模拟装置100包括可穿戴本体10、体感模拟组件20及控制单元30，下面对具有热触感的体感模拟装置100的各部件作进一步说明：

[0035] 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，从而在用户接受设置在可穿戴本体10中体感模拟组件20的体感刺激时，用户感受的真实度提升；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。

[0036] 体感模拟组件20，用于根据预先设定的功能模拟体感，例如模拟触觉感觉，振动感觉，加热感觉等；其中，体感模拟组件20有多个，均设置在可穿戴本体10的不同位置上，多个即为大于或等于两个，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。每一个体感模拟组件20都是由多个功能模块组成，从而能够在一个位置同时模拟出多种体感。那么，由于在可穿戴本体10上对应用户的背部、胸前、腰部、腿部、手部、颈部等位置处设置体感模拟组件20，据此，可以通过不同位置具有相同或不同功能的体感模拟组件20在用户身体的不同位置模拟出一种或多种体感；较佳地，每个体感模拟组件20至少包括用于产生热刺激的热感功能模块24，以可使用户至少感受到热触感的体感刺激，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，既可扩展具有热触感的体感模拟装置100的应用范围，又能提高用户的体验感。

[0037] 控制单元30，用于控制体感模拟组件20按照所述预先设定的功能模拟体感；例如，控制位于胸部和手部的体感模拟组件20模拟出痛感功能，或控制位于手部的体感模拟组件20模拟出风吹的感觉，控制位于脚部的体感模拟组件20模拟出湿润的感觉。其中，控制单元

30设置在可穿戴本体10上,且分别与每个体感模拟组件20电连接。另外,该控制单元30也可与视频设备200连接,以使用户在非刺激的情况下,其感官可同步感受到虚拟场景的内容。

[0038] 具体的,控制单元可以采用单层次的模式,即控制单元直接控制每个体感模拟组件;也可以采用多层次的模式,控制单元包括控制主单元与控制子单元,控制主单元与控制子单元进行有线或无线的通信连接,控制子单元再对应的控制体感模拟组件。控制单元的具体架构可以基于MCU、FPGA或其他芯片搭建。体感模拟组件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。

[0039] 因此,控制单元30分别与每个体感模拟组件20电连接,用于向一个或多个体感模拟组件20发出一种或多种的控制指令。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体感模拟组件20发出一种或多种指令,可以同一种指令给多个体感模拟组件,也可以不同的体感模拟组件20得到不同的指令,甚至是同一个体感模拟组件20得到不同的指令来使得其中的不同模块执行不同的指令。

[0040] 在上述实施例中,由于采用全身包裹用户的可穿戴本体10,以及在可穿戴本体10上设置多个体感模拟组件20,从而能够使用户全身各个区域都能够根据应用场景的需要产生对应的体感,而不仅仅是单一或个别身体部分接受刺激,大大提升了体感模拟的有效度和用户感受的真实度。同时,由于多个体感模拟组件20均至少能够模拟出热感,以可使用户身体各个部分均能根据需求感受到热触感的体感刺激,保证了用户对于热触感的要求及真实体验。

[0041] 同时,各个的体感模拟组件模拟出来的热感的程度是可以调节的。例如,在模拟靠近火堆取暖的场景下,对腿部的体感模拟组件的热感模拟强度设置较大,用户腿部感觉到较强的热感,而上身的体感模拟组件的热感模拟强度对应设置得较小,用户上身感觉到较弱的热感。

[0042] 请参阅图7,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,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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 据此,当用户遇到火焰的场景时,控制单元30会通过热感功能电路板241控制石墨烯242工作,而石墨烯242工作后,其会快速产生热量,以使用户体验热感刺激,整个操作过程简单方便。

[0046] 请参阅图5,作为本发明的另一优选实施例,其中,本实施例中的可穿戴本体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,多个体感模拟组件20均设于透气性内层12a上。

[0047] 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。此外,织物11a还包括面内通风结构,以用于织物11a面内通热风或冷风;较佳地,该面内通风结构优选采用间隔织物(以纬编间隔织物为主),这是由于两面织物结构紧密度不同,两面织物由中间的间隔丝连接,而间隔丝的密度很小,通风效果很好,这类织物很适合做通冷热风的效果,该类织物用在VR部分游戏场景时,例如滑雪时,迎面吹来寒冷刺骨的风,可以通过在该面料的一面接入通冷风的喷嘴,就可以模拟出真实的冷风效果。

[0048] 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。

[0049] 请参阅图1和图2,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,从而使得用户身体的各个部分均能接受相关体感刺激模拟相关体感,提高了体感模拟的真实度和用户的体验感。

[0050] 请参阅图1和图2,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。

[0051] 请参阅图1和图2,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。由此,使得用户的头部也能够与身体同时接受相同或不同的体感刺激,进一步提升用户体感模拟的真实感。

[0052] 请参阅图1和图2,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,使得手、脚及头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。

[0053] 在本发明的以上实施例中,优选地,每个体感模拟组件20和每个控制单元30均为可拆卸的。那么在需要调整体感模拟组件20和和控制单元30的位置时,能够进行灵活的调整,扩大本发明的具有热触感的体感模拟装置100的适用范围并节省了成本。

[0054] 请再参阅图1和图2,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,在体感模拟组件20对用户身体各部分实施体感刺激时,体感模拟更加有效,用户体验更加真实。

[0055] 请参阅图4,在本发明另一优选实施例中,控制单元30与每个体感模拟组件20的电连接的具体实现方式为,控制单元30与每个体感模拟组件20直接通过电路连接,即,控制单元30与每个体感模拟组件20之间设有电线,以实现直接的电连接,简化结构,并有利于实施控制。

[0056] 优选地,控制单元30可以是一个或多个,在控制单元30多个的情况下,控制单元30包括一个主控制单元和若干从控制单元,一个主控制单元与所有若干从控制单元电连接,若干从控制单元与对应的体感模拟部件直接电连接。

[0057] 在本发明的另一优选实施例中,控制单元30与每个体感模拟组件20的电连接为:控制单元30与一部分体感模拟组件20直接连接,并与剩余部分的体感模拟组件20间接连接,其中间接连接通过一部分体感模拟组件20与剩余部分的体感模拟组件20的直接连接实现。例如,控制单元30与胸部的体感模拟组件20直接通过导线电连接,胸部的体感模拟组件20直接通过导线与肩部的体感模拟组件20电连接,以此实现控制单元30与肩部的体感模拟组件20的电连接。

[0058] 在以上实施例中,优选地,控制单元30可以是一个或多个,在控制单元30多个的情况下,控制单元30包括一个主控制单元和若干从控制单元,一个主控制单元与所有若干从控制单元直接或间接电连接,若干从控制单元与对应的体感模拟部件直接或间接电连接,从而能够节约整个具有热触感的体感模拟装置100中电连接使用的导线长度,简化了具有热触感的体感模拟装置100的结构,并减少了由于导线故障引起的故障率。

[0059] 请参阅图6,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,体感模拟组件20包括振动功能模块21、触感功能模块22、及痛感功能模块23,下面对体感模拟组件20的各功能模块进行详细说明:

[0060] 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;

[0061] 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;

[0062] 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。

[0063] 请参阅图8,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,体感模拟组件20还包括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,既可扩展具有热触感的体感模拟装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 至于半导体252,将其作为特种冷源,在技术应用上具有以下优点和特点:

[0067] 1、不需要任何制冷剂,可连续工作,没有污染源没有旋转部件,不会产生回转效应,没有滑动部件是一种固体片件,工作时没有震动、噪音、寿命长,安装容易。

[0068] 2、半导体252具有两种功能:一为能制冷,二为加热。制冷效率一般不高,但制热效率很高,永远大于1。因此,使用一个片件就可以代替分立的加热系统和制冷系统。

[0069] 3、半导体252是电流换能型片件,通过输入电流的控制,可实现高精度的温度控制,再加上温度检测和控制手段,很容易实现遥控、程控、计算机控制,便于组成自动控制系统。

[0070] 4、半导体252热惯性非常小,制冷制热时间很快,在热端散热良好冷端空载的情况下,通电不到一分钟,制冷片就能达到最大温差。

[0071] 5、半导体252的反向使用就是温差发电,而且,其一般适用于中低温区发电。

[0072] 6、半导体252的单个制冷元件对应的功率较小,而要获取较大功率时,可以采用多个同类型的制冷元件并通过电堆串、并联的方法使其组合成电堆,以形成制冷系统,由此,便可以获得较大功率的半导体252。而此种结构特征,也使到半导体252的制冷功率可以做到几毫瓦到上万瓦的范围。

[0073] 7、半导体252的温差范围大,从正温90℃到负温度130℃都可以实现。

[0074] 同时地,半导体252可优先采用片状结构,以便于安装设置。

[0075] 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。

[0076] 据此,当用户遇到寒冰的场景时,控制单元30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。

[0077] 请参阅图9,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,体感模拟组件20还包括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,既可扩展具有热触感的体感模拟装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 另外的是,该气味功能电路板261可采用柔性电路板、刚性电路板或刚柔结合电路板,而气味功能电路板261与控制单元30电连接。

[0081] 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30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30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。

[0082] 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;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。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。

[0083] 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。

[0084] 在本发明的以上实施例中,优选地,气味功能模块26设有多个,该多个气味功能模块26分设于可穿戴本体10上对应靠近用户脸部或者鼻子的位置处,以可通过多个气味功能

模块26同时释放的气味浓度达到指定要求,以此保证用户可以清楚地闻到所需的气味;其中,需要说明的是,此处的多个指的是两个或两个以上,亦即,该气味功能模块26可以为两个、三个或四个等,而此种实施方式也属于本实施例的保护范畴。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。

[0085] 请参阅图10,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,体感模拟组件20还包括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,既可扩展具有热触感的体感模拟装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0086] 而为了使到压力功能模块27简化结构,并便于安装于可穿戴本体10上,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。

[0087] 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30电连接。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 请参阅图11,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,体感模拟组件20还包括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,由此,既可扩展具有热触感的体感模拟装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0091] 而为了使到风感功能模块28简化结构,并便于安装于可穿戴本体10上,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] 据此,当用户遇到吹风的场景时,控制单元30会通过风感功能电路板281控制气流产生器282工作,而气流产生器282启动后,其会产生气流,并会通过可穿戴本体10上的通路将气流风送到指定的部位,以使用户体验风感刺激,整个操作过程简单方便。

[0096] 请参阅图6,并结合图5,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,体感模拟组件20还包括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。借由湿润功能模块29,可实现某些皮肤湿润的场景,由此,既可扩展具有热触感的体感模拟装置100的应用范围,又能提高用户的体验感。

[0097] 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。

[0098] 在本发明的以上实施例中,优选地,每个体感模拟组件20和每个控制单元30均为可拆卸的。那么在需要调整体感模拟组件20和和控制单元30的位置时,能够进行灵活的调整,扩大本发明的具有热触感的体感模拟装置100的适用范围并节省了成本。

[0099] 本发明的另一个实施例中,还提供了一种体感模拟系统,其包括中央处理器和上述各个实施例中具有热触感的体感模拟装置100,

[0100] 其中,控制单元30接收由中央处理器发出的控制信号并根据控制信息控制体感模拟组件20按照预先设定的功能模拟体感。

[0101] 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。

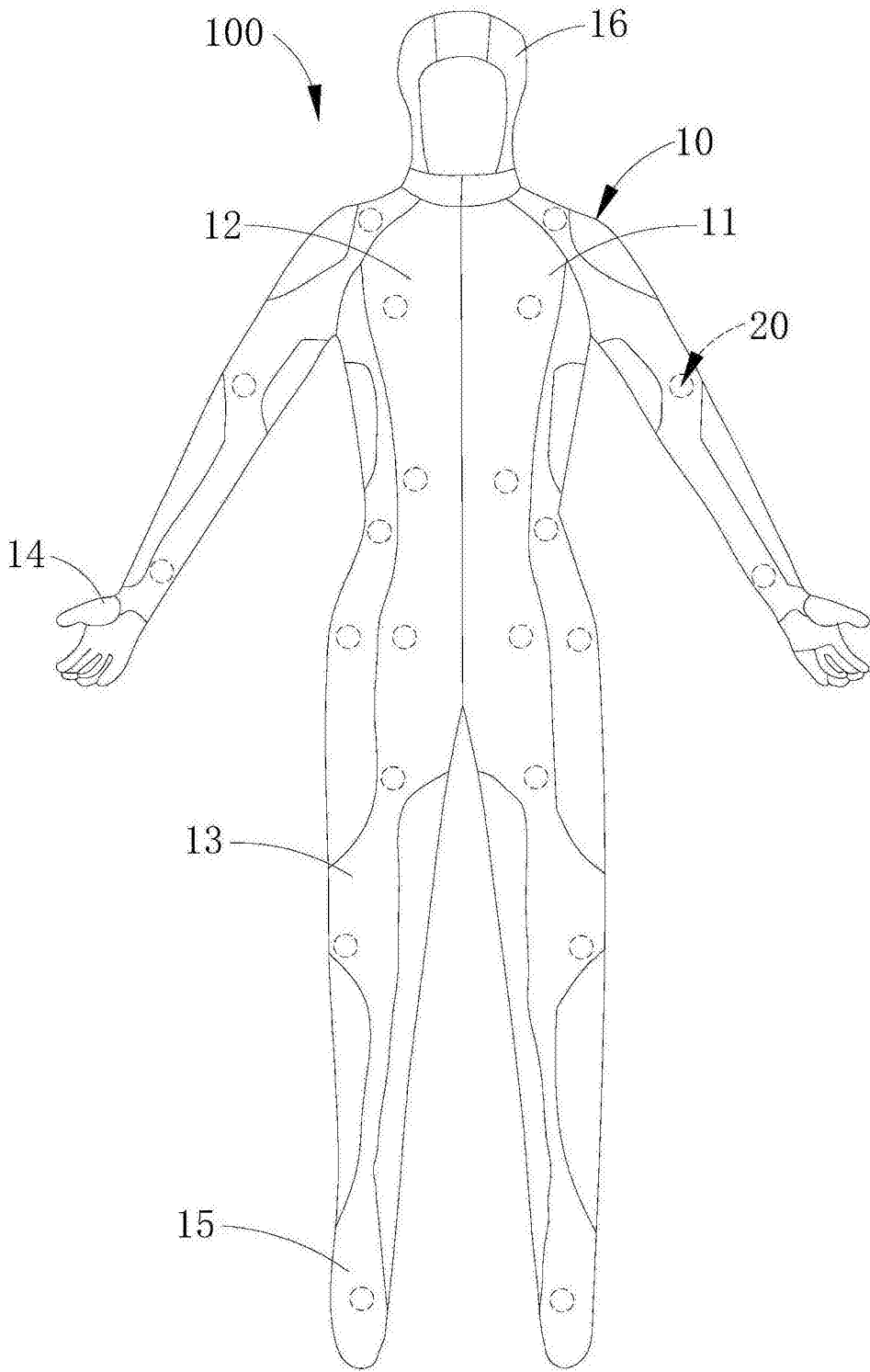


图1

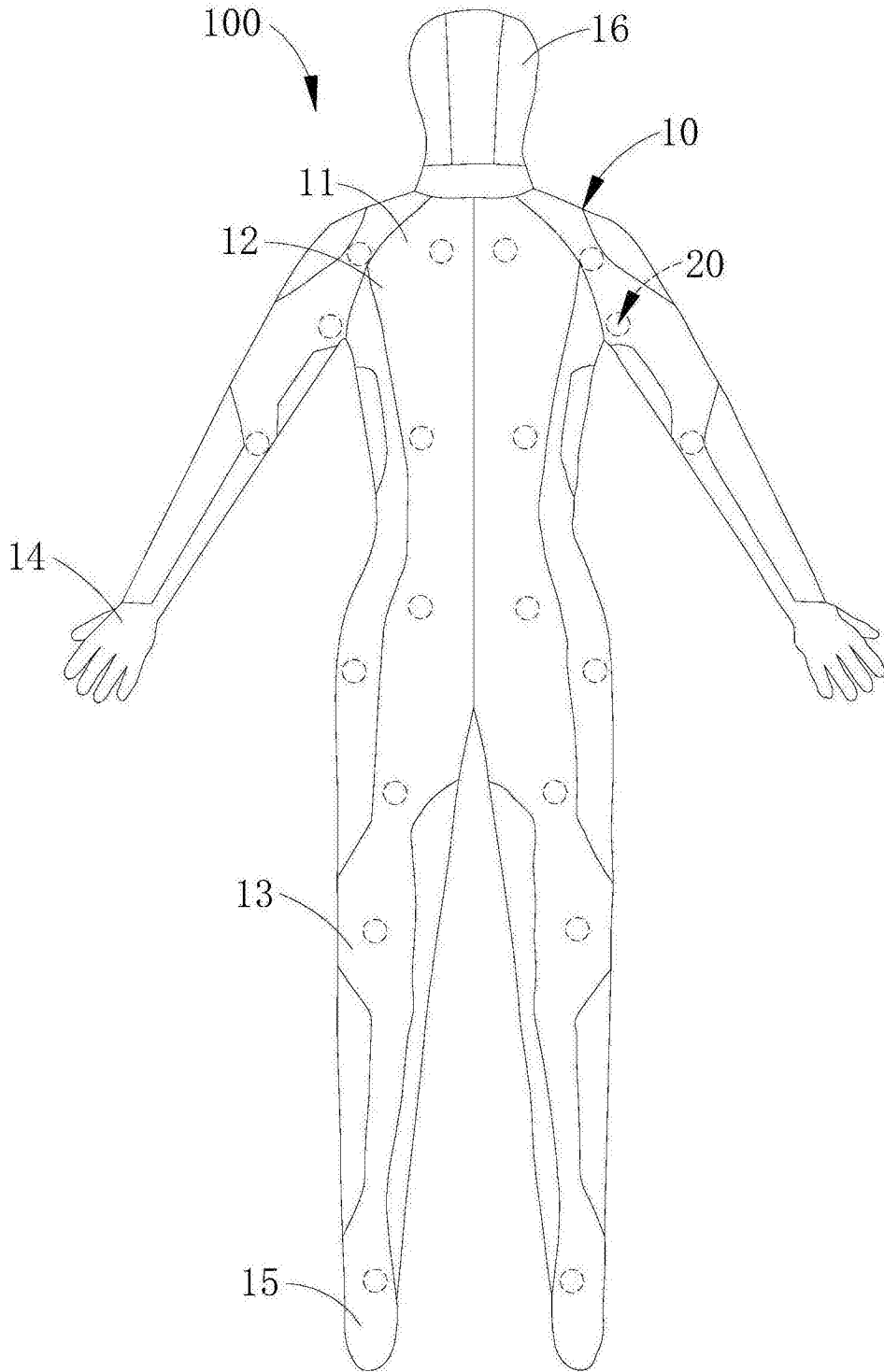


图2

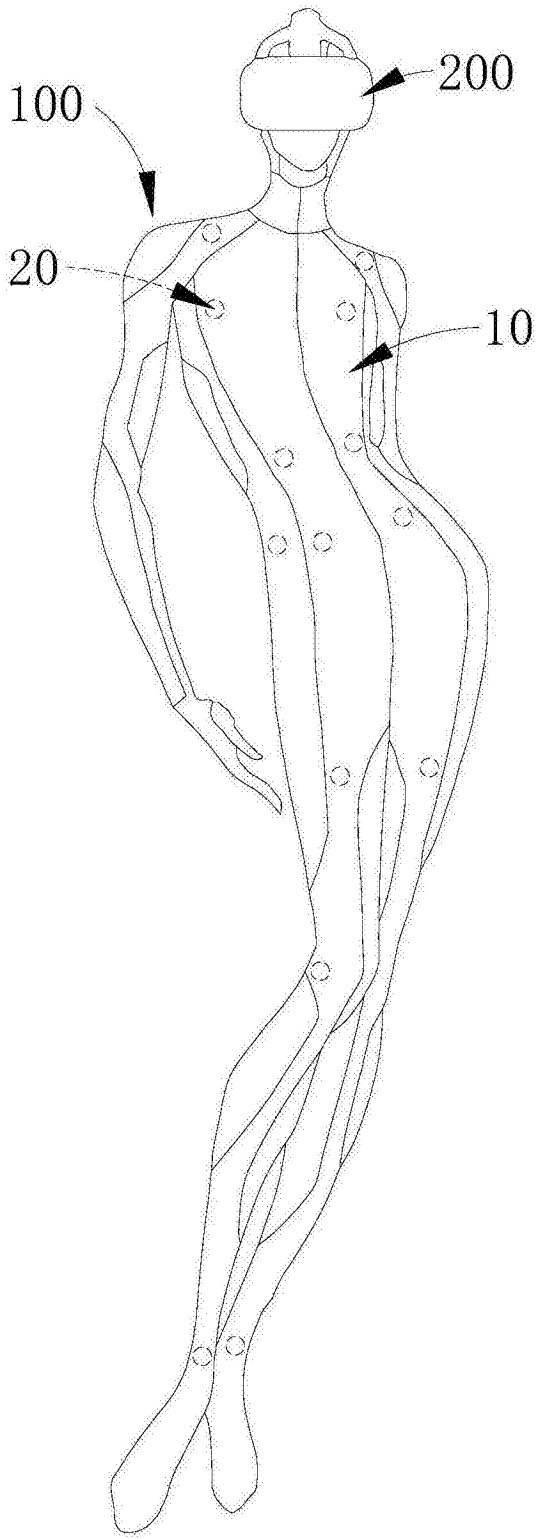


图3

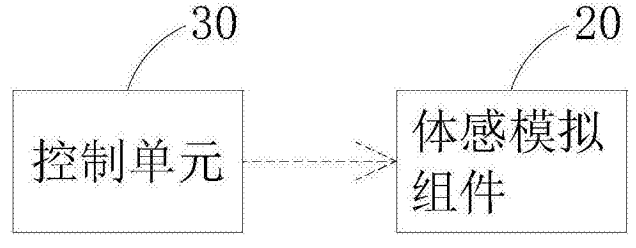


图4



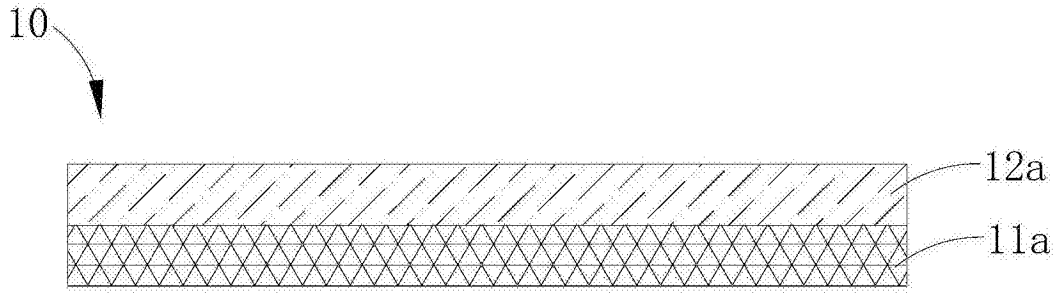


图5

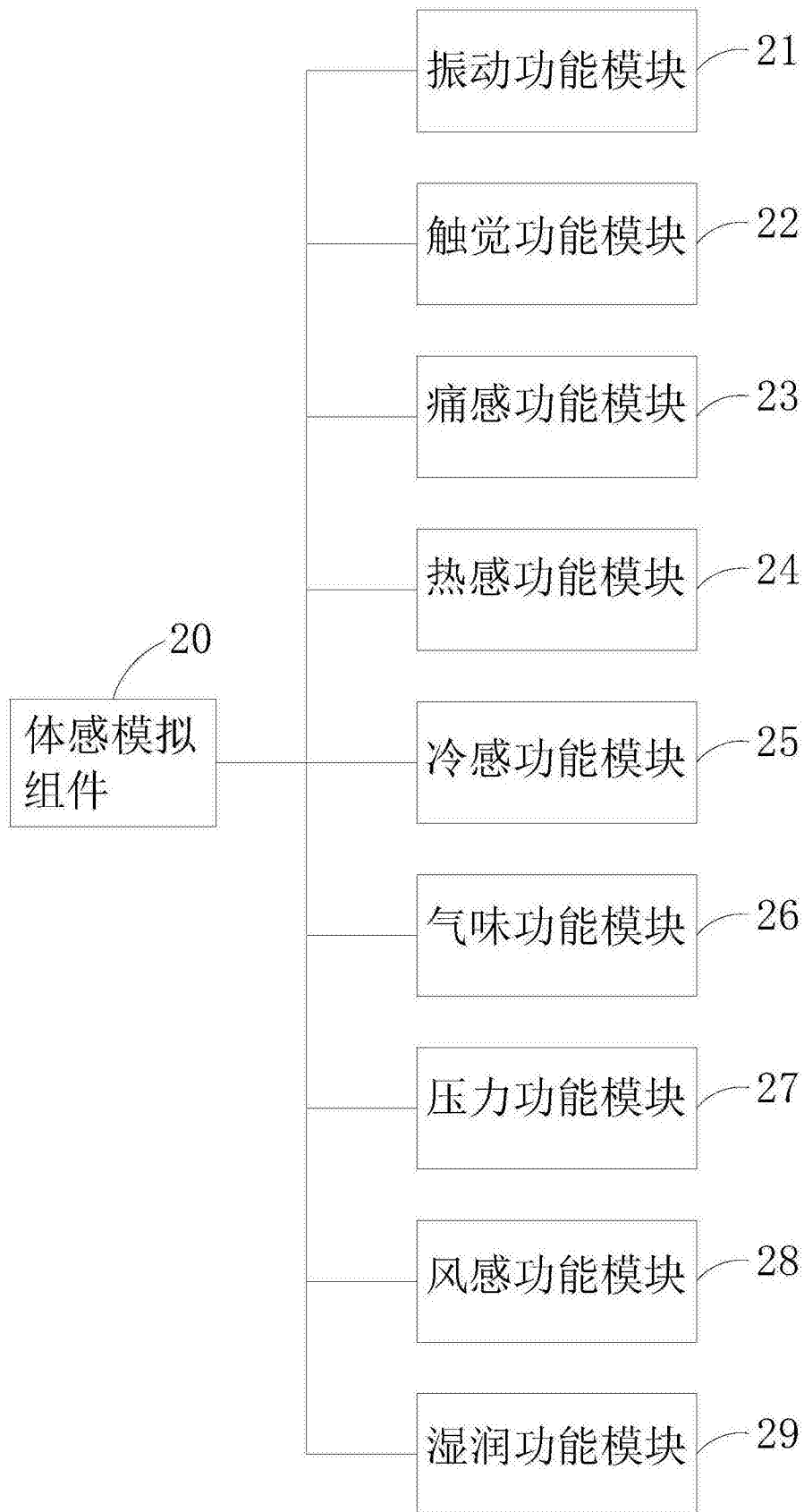


图6

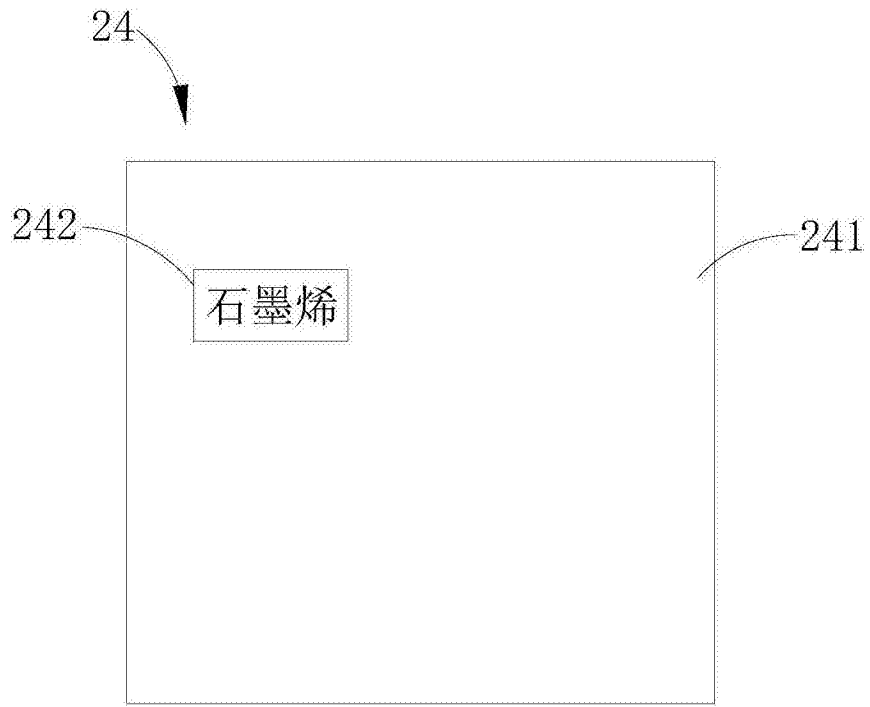


图7

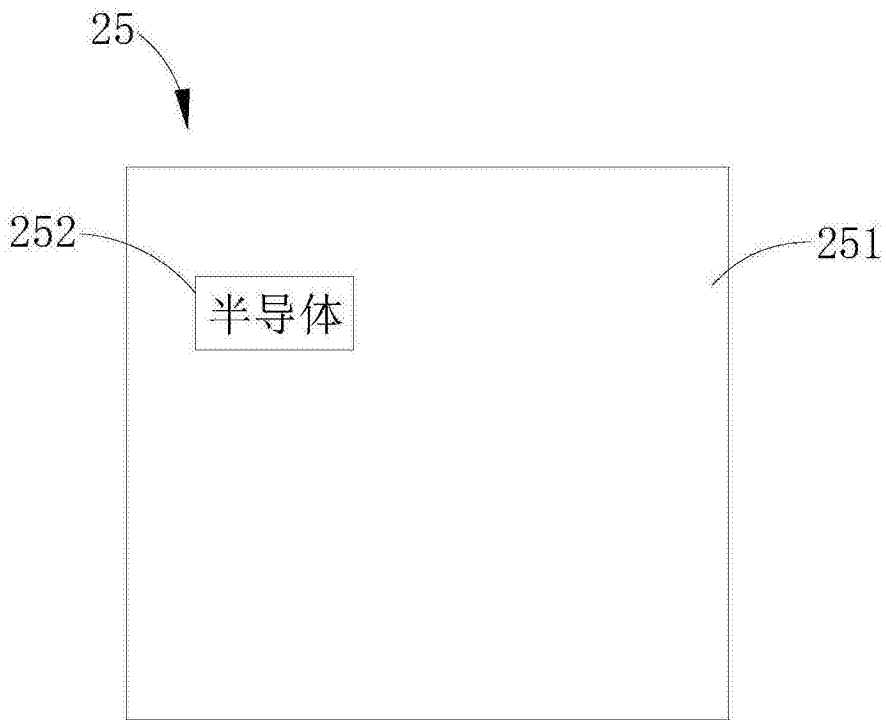


图8

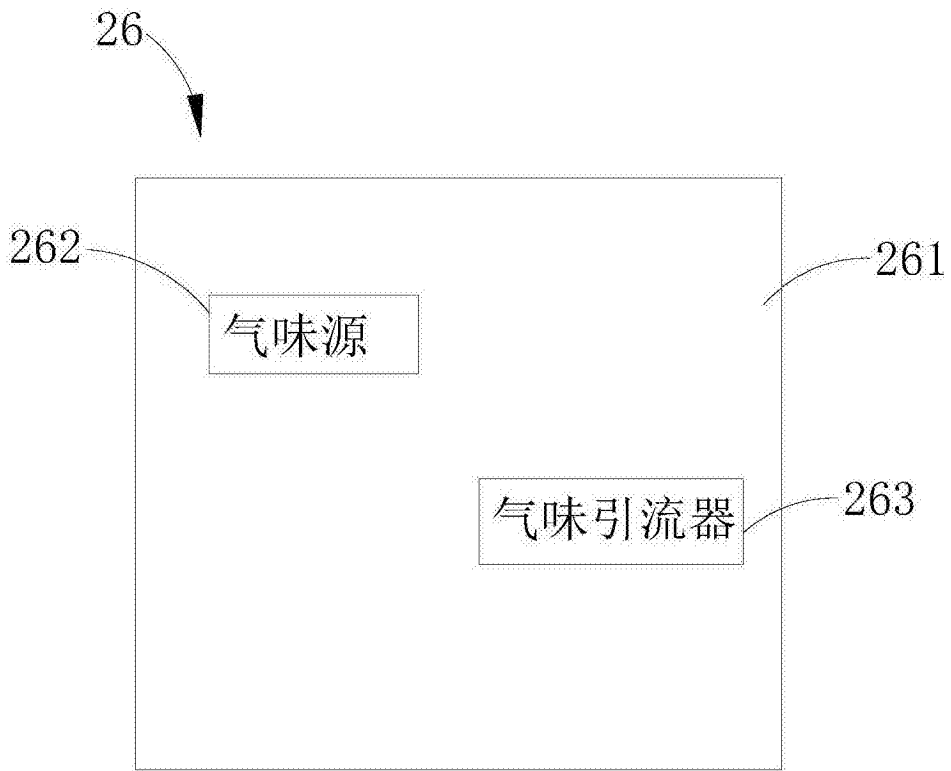


图9

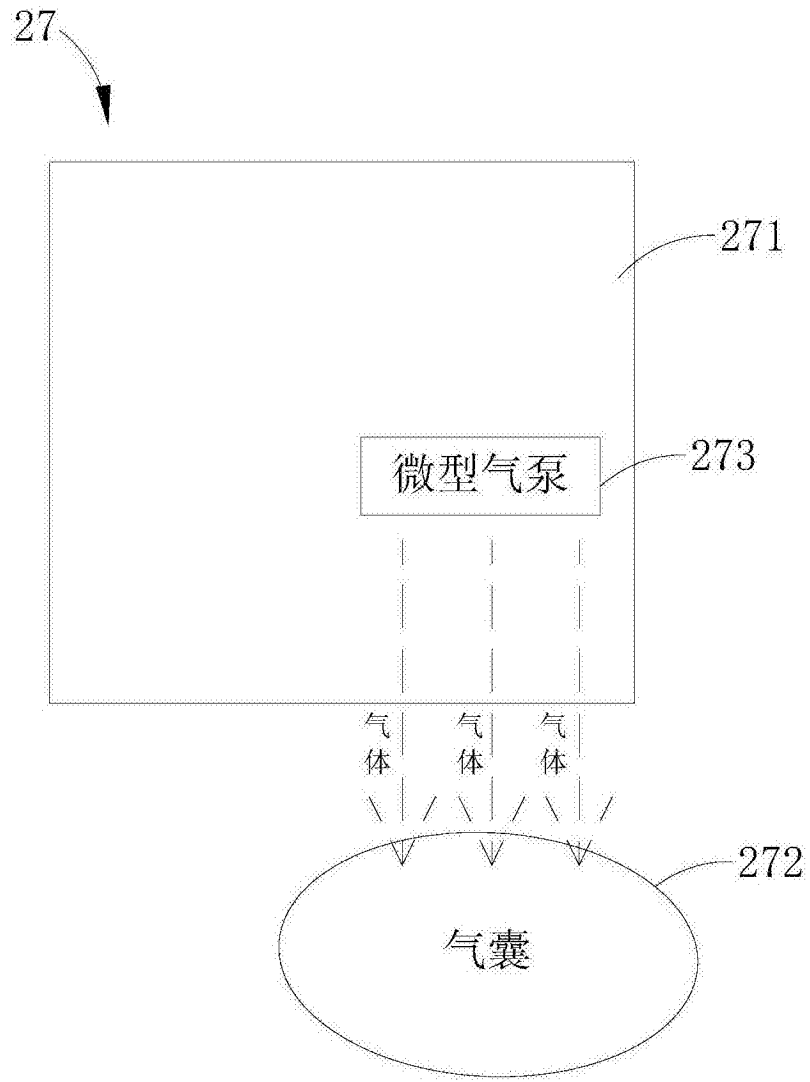


图10

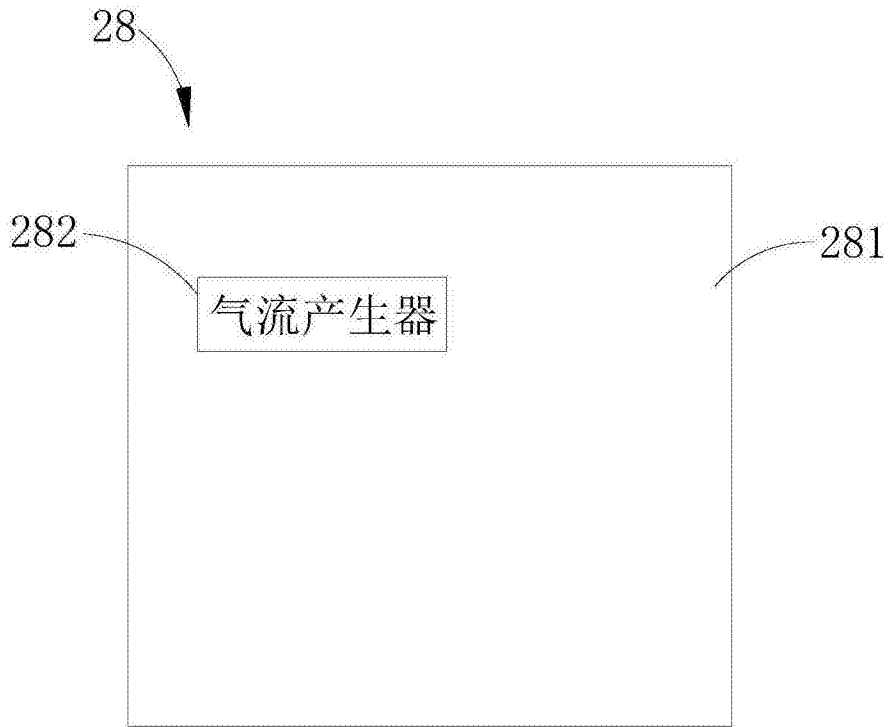


图11