



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110279398 A

(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201910487558.X

(22)申请日 2019.06.05

(71)申请人 安徽华米信息科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区创新大道2800号创新产业园二期H8楼

(72)发明人 苏吉祥 侯敏锴 杨金果

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 吴尧晓

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

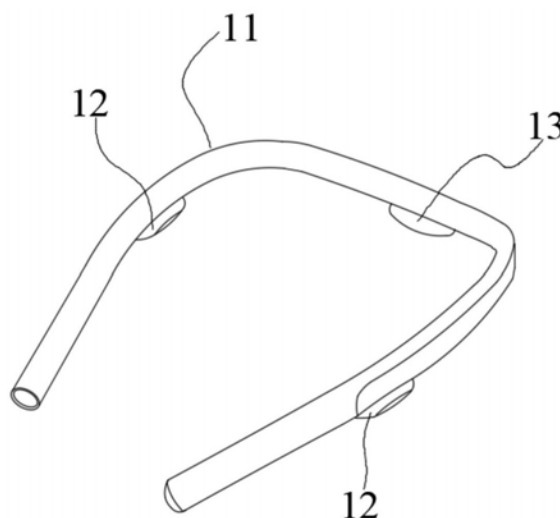
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

可穿戴设备

(57)摘要

本公开提供一种可穿戴设备,包括佩戴本体、接触式传感组件和吸附结构;所述接触式传感组件和所述吸附结构设置于所述佩戴本体,所述吸附结构用于产生使所述接触式传感组件与人体皮肤保持接触的吸附作用力。由此有利于保证在人体运动的过程中,接触式传感组件和人体皮肤始终保持接触,从而有效避免人体运动对接触式传感组件的检测工作所造成的影响,保证接触式传感组件在检测过程中可以获得连续且准确的检测信号。



1. 一种可穿戴设备,其特征在于,包括佩戴本体、接触式传感组件和吸附结构;所述接触式传感组件和所述吸附结构设置于所述佩戴本体,所述吸附结构用于产生使所述接触式传感组件与人体皮肤保持接触的吸附作用力。

2. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,其特征在于,所述佩戴本体包括依次相接的第一支撑部、佩戴部和第二支撑部;所述佩戴部为柔性或塑性佩戴部,或所述佩戴部为鹅颈管结构的佩戴部。

3. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,其特征在于,所述接触式传感组件包括光学心率传感器和心电传感器,或包括两个光学心率传感器,或包括心电传感器和生物阻抗传感器,或包括至少两个光学心率传感器、至少一个心电传感器和至少一个生物阻抗传感器。

4. 根据权利要求3所述的可穿戴设备,其特征在于,所述佩戴本体包括依次相接的第一支撑部、佩戴部和第二支撑部;所述佩戴本体处于佩戴状态时,所述第一支撑部和所述第二支撑部相对于佩戴部更接近人体心脏部位;所述接触式传感组件至少包括心电传感器,所述心电传感器的两个电极分别安装于所述第一支撑部和所述第二支撑部。

5. 根据权利要求3所述的可穿戴设备,其特征在于,所述接触式传感组件至少包括生物阻抗传感器,安装于所述佩戴本体的生物阻抗传感器的四个电极位于同一直线上。

6. 根据权利要求3所述的可穿戴设备,其特征在于,所述可穿戴设备包括多个吸附结构;所述多个吸附结构均匀设置于所述佩戴本体。

7. 根据权利要求6所述的可穿戴设备,其特征在于,所述多个吸附结构中,至少有一吸附结构包括气泵,所有吸附结构都包括与所述气泵连通的至少一个吸盘。

8. 根据权利要求7所述的可穿戴设备,其特征在于,所述吸附结构包括多个吸盘;所述接触式传感组件中的各传感器安装于不同吸附结构的吸附面且由吸附结构的多个吸盘包围;或者,各传感器安装于同一吸附结构的不同吸盘处;或者,部分传感器安装于不同吸附结构的吸附面且由吸附结构的多个吸盘包围,剩余的传感器安装于同一吸附结构的不同吸盘处。

9. 根据权利要求6~8任一项所述的可穿戴设备,其特征在于,所述吸附结构还包括气压计和伺服阀,所述可穿戴设备还包括控制器;所述气压计与所述控制器电连接,用于检测所述吸盘中的气压,并将检测到的气压信号传输给所述控制器;所述伺服阀设置于连通所述吸盘和所述气泵的管路中;所述控制器分别与所述伺服阀和所述气泵电连接,并根据所述气压信号控制所述伺服阀和所述气泵的工作状态。

10. 根据权利要求9所述的可穿戴设备,其特征在于,所述控制器还与各传感器信号连接,并对各传感器传输的检测信号进行处理得到健康检测结果。

11. 根据权利要求10所述的可穿戴设备,其特征在于,所述可穿戴设备还包括通信组件;

所述通信组件与所述控制器电连接;所述控制器通过所述通信组件将所述健康检测结果发送给所述可穿戴设备绑定的终端设备;和/或

所述通信组件与各传感器电连接,并将各传感器检测到的检测信号发送给所述可穿戴设备绑定的终端设备,以使所述终端设备对所述检测信号进行处理得到健康检测结果。

12. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,其特征在于,所述可穿戴式设备还包括设置于所述佩戴本体的耳机。

13. 根据权利要求12所述的可穿戴设备,其特征在于,所述接触式传感组件包括心电传感器和至少两个光学心率传感器;所述心电传感器和其中一个光学心率传感器设置于所述佩戴本体,另一光学心率传感器设置于所述耳机的耳塞处。

14. 根据权利要求1或3所述的可穿戴设备,其特征在于,所述接触式传感组件包括以下至少之一:温度传感器、湿度传感器、加速度传感器。

可穿戴设备

技术领域

[0001] 本公开涉及电子设备技术领域,尤其涉及一种可穿戴设备。

背景技术

[0002] 随着经济发展和社会进步,人们的健康意识越来越强,越来越多的人会对自身的健康状况进行监测,如血压监测、睡眠监测、运动状况监测等。

[0003] 为满足人们对自身或家人的健康监测的需求,市面上提供了具有健康监测功能的可穿戴设备。其中,目前的可穿戴设备为实现人体健康监测如血压监测或睡眠监测等,都通过接触式传感器接触人体皮肤以检测所需数据,从而利用检测到的数据实现对人体健康状况的分析。但是,在人体运动或睡眠时,可穿戴设备的接触式传感器很容易因为人体的运动而发生振动,导致接触式传感器在检测过程中很容易会间断性或持续脱离人体皮肤,检测得到的信号不准确或不连续。

发明内容

[0004] 为克服相关技术中存在的问题,本公开提供了一种可穿戴设备。

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种可穿戴设备,所述可穿戴设备包括佩戴本体、接触式传感组件和吸附结构;所述接触式传感组件和所述吸附结构设置于所述佩戴本体,所述吸附结构用于产生使所述接触式传感组件与人体皮肤保持接触的吸附作用力。

[0006] 本公开实施例提供的可穿戴设备包括以下有益技术效果:

[0007] 相对于相关技术中的可穿戴设备,本公开实施例通过吸附结构加强接触式传感组件和人体皮肤的接触,有利于保证在人体运动的过程中,接触式传感组件和人体皮肤始终保持接触,从而有效避免人体运动对接触式传感组件的检测工作所造成的影响,保证接触式传感组件在检测过程中可以获得连续且准确的检测信号。

[0008] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0009] 图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种可穿戴设备的结构示意图;

[0010] 图2是本公开根据一示例性实施例示出的另一种可穿戴设备的结构示意图;

[0011] 图3是本公开根据一示例性实施例示出的另一种可穿戴设备的结构示意图;

[0012] 图4是本公开根据一示例性实施例示出的另一种可穿戴设备的结构示意图;

[0013] 图5是本公开根据一示例性实施例示出的另一种可穿戴设备的结构示意图;

[0014] 图6是本公开根据一示例性实施例示出的若干吸附结构之间的连接关系示意图;

[0015] 图7是本公开根据一示例性实施例示出的一种吸附结构的结构框图;

[0016] 图8是本公开根据一示例性实施例示出的另一种吸附结构的结构框图;

[0017] 图9是本公开根据一示例性实施例示出的一种吸附结构的吸附面处的结构示意图

图；

[0018] 图10是本公开根据一示例性实施例示出的另一种吸附结构的吸附面处的结构示意图；

[0019] 图11是本公开根据一示例性实施例示出的另一种可穿戴设备的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0021] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0022] 应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0023] 一般来说，可穿戴设备可以用于监测佩戴者的健康状况，可穿戴设备在检测佩戴者的一些健康参数的过程中，如检测佩戴者的血压参数或睡眠参数，需要通过接触式传感器接触人体皮肤去检测所需参数。但对于以佩戴者的头部或颈部为支撑实现佩戴的可穿戴设备，如产品形态为头盔、头戴、眼镜或颈挂式外形结构的可穿戴设备，很容易因为佩戴者的运动发生晃动，从而导致可穿戴设备中的接触式传感器在检测过程中间断性或持续地与人体皮肤分离，检测得到的信号不准确或不连续。

[0024] 并且，对于以佩戴者的手部或腿部为支撑实现佩戴的可穿戴设备，为保证佩戴舒适度，佩戴者一般不会将可穿戴设备以完全贴合皮肤的方式佩戴可穿戴设备，可以理解为可穿戴设备被佩戴后，可穿戴设备与佩戴者的手部和腿部存在一定的空隙，这么一来，以这种方式佩戴的可穿戴设备也会存在前述问题。

[0025] 基于此，为避免接触式传感器的检测工作受到佩戴者运动的影响，本发明实施例提供了一种包含吸附结构的可穿戴设备，由此利用吸附结构加强接触式传感组件和人体皮肤的接触，保证在人体运动的过程中，接触式传感组件和人体皮肤始终保持接触，从而有效避免人体运动对接触式传感组件的检测工作所造成的影响，保证接触式传感组件在检测过程中可以获得连续且准确的检测信号。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1所示，图1是本公开根据一示例性实施例示出的一种可穿戴设备的结构示意图，本实施例的可穿戴设备包括佩戴本体11、接触式传感组件12和吸附结构13。所述接触式传感组件12和所述吸附结构13设置于所述佩戴本体11，所述吸附结构13用于产生使所述接触式传感组件12与人体皮肤保持接触的吸附作用力。

[0028] 由上述可知,佩戴者佩戴本实施例的可穿戴设备之后,可以通过吸附结构产生吸附作用力,加强佩戴本体与人体佩戴部位之间的接触紧密性,从而使得设置在佩戴本体上的接触式传感组件随着受到吸附作用力作用的佩戴本体而与佩戴者的佩戴部位处的皮肤保持接触。

[0029] 需要说明的是,虽然图1示出的佩戴本体是颈挂式结构的佩戴本体,但在其他例子中,所述佩戴本体还可以是以下任一种:项圈、头盔、头戴、眼镜、手环,但不限于此。

[0030] 实施例2

[0031] 在实施例1的基础上,为提高佩戴者佩戴颈挂式结构的佩戴本体的舒适度以及可穿戴设备与颈部的贴合度,本实施例中将佩戴本体11划分成若干组成部分,在一例子中,如图2所示,图2是本公开根据一示例性实施例示出的一种可穿戴设备的结构示意图;所述佩戴本体11可以包括依次相接的第一支撑部111、佩戴部112和第二支撑部113,所述佩戴部112为柔性或塑性佩戴部,或所述佩戴部112为鹅颈管结构的佩戴部。

[0032] 由上述可知,通过将佩戴本体中与佩戴者脖子接触的部分设置为柔性或塑性的佩戴部,从而佩戴部的形状可以随着佩戴者的脖子的形状发生形变,避免对佩戴者的脖子产生较大的压迫,由此本实施例的可穿戴设备能适用于不同佩戴者,保证不同佩戴者都具有较好的佩戴舒适度,同时还保证了可穿戴设备与颈部更好的贴合。

[0033] 实施例3

[0034] 为提高接触式传感组件与人体皮肤接触的紧密性,作为第一种实施方式,基于实施例1,如图3所示,所述可穿戴设备包括多个吸附结构13,所述多个吸附结构13均匀设置于所述佩戴本体11。作为第二种实施方式,基于实施例2,如图4所示,所述可穿戴设备包括多个吸附结构13,所述多个吸附结构13分别设置于所述第一支撑部111、所述佩戴部112和所述第二支撑部113。

[0035] 由此通过多个吸附结构共同作用,有利于增强吸附作用力,且通过对多个吸附结构的位置分布进行限定,有利于提高佩戴本体所受到的吸附作用力的均衡性,进而增强接触式传感器与人体皮肤接触的紧密性。

[0036] 作为第三种实施方式,基于实施例1或实施例2,所述接触式传感组件12与所述吸附结构13相邻设置,也就是说,所述接触式传感组件12设置在所述吸附结构13的附近;或者,所述接触式传感组件12设置于所述吸附结构13的吸附面处。由此可以进一步增强吸附结构13的吸附作用力对接触式传感组件12的作用,进而增强接触式传感组件12与人体皮肤接触的紧密性。

[0037] 需要说明的是,本公开中,所述接触式传感组件12和所述吸附结构13之间的位置关系不限于上述实施方式,只要两者之间的位置关系能够满足所述接触式传感组件12在工作时与人体皮肤保持稳定的接触即可。

[0038] 实施例4

[0039] 在一实施例中,所述接触式传感组件可以包括若干接触式传感器,也可以包括接触式传感器和非接触式传感器。

[0040] 为实现人体血压监测功能,在一实施例中,基于上述任一实施例,作为第一种实施方式,所述接触式传感组件包括光学心率传感器和心电传感器,基于此,可以通过PTT (Pulse Transit Time, 脉搏波传导时间) 方法根据一个光学心率传感器检测到的PPG

(Photo Plethysmo Graphy, 光容积脉搏波) 信号的和一个心电传感器检测到的ECG (Electrocardiogram) 信号计算得到佩戴者的血压参数。作为第二种实施方式, 所述接触式传感组件包括两个光学心率传感器, 基于此, 也可以通过PTT方法根据两个光学心率传感器检测到的PPG信号计算得到佩戴者的血压参数。作为第三种实施方式, 所述接触式传感组件包括心电传感器和生物阻抗传感器, 基于此, 可以通过心电-心阻抗 (ECG-ICG, Electrocardiogram-Impedance cardiogram) 方法根据一个心电传感器检测到的ECG信号和一个生物阻抗传感器检测到的ICG信号计算得到佩戴者的血压参数。作为第四种实施方式, 所述接触式传感组件包括至少两个光学心率传感器、至少一个心电传感器和至少一个生物阻抗传感器, 基于此, 可以根据上述任一种实施方式, 选择相应的传感器所检测到的数据, 实现对佩戴者的血压参数的计算。

[0041] 需要说明的是, 上述各种计算血压参数的方法可从相关技术获知, 本公开在此不进行赘述, 也不对此进行限定。另外, 所述心电传感器包括至少两个ECG电极, 所述生物阻抗传感器包括至少四个ICG电极。或者, 将所述心电传感器替换为至少两个ECG电极, 将所述生物阻抗传感器替换为至少四个ICG电极, 可以理解为: 本公开不限定用于检测ICG信号和ECG信号的器件所表现的外形结构, 只要该器件能够满足本公开实现对ICG信号和ECG信号的检测需求即可。

[0042] 在一实施例中, 所述光学心率传感器、心电传感器和生物阻抗传感器的功能不限于血压参数的检测, 还可以用于对佩戴者的睡眠参数进行检测, 例如, 可以通过光学心率传感器或心电传感器或生物阻抗传感器检测到的信号计算得到佩戴者的心率和/或心率变异性。可以通过心电传感器检测到的ECG信号计算得到佩戴者的R-R间期。可以通过心电传感器检测到的ECG信号和生物阻抗传感器检测到的ICG信号计算得到心排量等血液动力学参数。

[0043] 其中, 心率和/或心率变异性、R-R间期、心排量等参数的计算过程都可以参见相关技术, 例如, 对于心排量的计算, 可以通过利用Cardiodynamics公司的产品BioZ基于ECG信号和ICG信号计算得到, 在此不进行赘述。

[0044] 为实现人体体温监测功能, 在一实施例中, 所述接触式传感组件可以包括温度传感器。

[0045] 为实现湿度监测功能, 在一实施例中, 所述接触式传感组件可以包括湿度传感器。

[0046] 为实现对佩戴者的运动参数的监测, 在一实施例中, 所述接触式传感组件可以包括加速度传感器。

[0047] 需要说明的是, 可以根据实际产品所需实现的功能, 适应性地改变所述接触式传感组件所包含的传感器的类型, 本实施例的接触式传感组件所包含的传感器不限于上述所提及的传感器。

[0048] 实施例5

[0049] 基于所述接触式传感组件包括心电传感器的任一实施例, 由于心电传感器检测到的ECG信号的准确性与心电传感器与人体心脏部位的距离呈负相关关系, 也即, 心电传感器与人体心脏部位的距离越小, 心电传感器检测到的ECG信号的准确性越高。故为提高血压监测过程中心电传感器检测到的ECG信号的准确性, 在一实施例中, 所述佩戴本体11处于佩戴状态时, 所述第一支撑部111和所述第二支撑部113相对于佩戴部112更接近人体心脏部位,

所述心电传感器中的两个ECG电极分别安装于所述第一支撑部111和所述第二支撑部113。

[0050] 另外,如果所述接触式传感组件包括多个心电传感器,则各心电传感器中的两个ECG电极都可以分别设置于所述第一支撑部111和所述第二支撑部113。

[0051] 基于上一实施例,为进一步提高血压监测过程中,各传感器所检测到的信号的准确性,在另一实施例中,如图5所示,基于所述接触式传感组件包括光学心率传感器121和心电传感器122的实施例,对所述光学心率传感器121和心电传感器122在所述佩戴本体11中的位置进行限定,例如,所述心电传感器122中的两个ECG电极(1221和1222)分别设置于所述第一支撑部111的末端内侧和所述第二支撑部113的末端内侧,所述光学心率传感器121设置于所述第一支撑部111或第二支撑部113中除了末端内侧以外的其它部位,或设置于所述佩戴部112的任一部位。

[0052] 实施例6

[0053] 基于所述接触式传感组件包括生物阻抗传感器的任一实施例,由于在生物阻抗传感器的四个电极位于同一直线上时,生物阻抗传感器检测到的ICG信号的准确性较高,故为提高生物阻抗传感器检测到的ICG信号的准确性,本实施例中,安装于所述佩戴本体11的生物阻抗传感器的四个电极位于同一直线上。

[0054] 其中,为降低对生物阻抗传感器的四个ICG电极的位置安装难度,在一个例子中,所述生物阻抗传感器可以安装于所述佩戴本体11中容易使得四个ICG电极安装后处于同一直线上的部分,例如,可以安装于所述佩戴本体的第一支撑部111或第二支撑部113。基于此,在另一例子中,为进一步降低安装难度,进一步保证四个ICG电极安装后处于同一直线上,可以将所述佩戴本体11中的某一部分的外表面设置为平面结构。

[0055] 由上述可知,所述生物阻抗传感器的四个电极是可以与所述心电传感器的任一电极安装于所述佩戴本体11中相同的部分的,如第一支撑部111或第二支撑部113,这么一来,可以在有进一步降低所述可穿戴设备的成本和重量的需求下,复用安装于所述佩戴本体11中相同部分的ICG电极和ECG电极,可以理解为:生物阻抗传感器和心电传感器可以共用相同的电极,因为ICG电极和ECG电极都只是电极,检测到的信号类型都是相同的,只是被传感器的处理核心进行处理之后,可以将电极检测到的信号转换成ICG信号或ECG信号;所以,生物阻抗传感器和心电传感器可以共用相同的电极。

[0056] 以下,举个例子说明一下生物阻抗传感器和心电传感器共用相同电极时的结构:

[0057] 由于生物阻抗传感器至少需要四个电极实现对ICG信号的检测,且四个电极安装后最好位于同一直线上,心电传感器至少需要两个电极实现对ECG信号的检测,且两个电极安装后最好具有一段距离;因此,在电极复用的情况下,所述生物阻抗传感器和所述心电传感器所包含的电极总数至少有5个,其中一个电极可以安装于所述第一支撑部111,剩余的四个电极可以安装于所述第二支撑部113;所述心电传感器的一信号输入端与安装于所述第一支撑部111的电极电连接,另一信号输入端与安装于所述第二支撑部113的四个电极中的至少一电极电连接;所述生物阻抗传感器的四个信号输入端分别与安装于所述第二支撑部113的四个电极电连接。其中,所述心电传感器和所述生物阻抗传感器连接有同一个电极(以下称共用电极)的通电线路上设置有一切换开关,所述切换开关用于控制所述心电传感器与所述共用电极之间的通电线路的导通或断开,控制所述生物阻抗传感器与所述共用电极之间的通电线路的导通或断开;可以理解为:在电极复用的情况下,生物阻抗传感器和心

电传感器由于共用电极,为避免检测所得的信号发生混乱或出错,不允许生物阻抗传感器和心电传感器同时处于工作状态,也就是说,在心电传感器检测ECG信号的过程中,如果要通过生物阻抗传感器检测ICG信号,则可以打断心电传感器的工作或在心电传感器工作完成后,通过所述切换开关断开所述心电传感器与所述共用电极之间的通电路,以使所述切换开关导通所述生物阻抗传感器与所述共用电极之间的通电路。

[0058] 实施例7

[0059] 本实施例中,为简化描述,将所述佩戴本体处于佩戴状态时,佩戴本体中与佩戴者皮肤接触的一侧面称为皮肤接触面,与佩戴者皮肤不接触的一侧面称为外侧面。

[0060] 基于前述任一实施例,为简化吸附结构并降低吸附结构的能耗,在一实施例中,所述吸附结构为手动抽气式的吸附结构,包括手动抽气泵。所述手动抽气泵的抽气口设置于所述佩戴本体的皮肤接触面,所述手动抽气泵的抽气活塞设置于所述佩戴本体的外侧面。由此,在需要增强所述接触式传感组件与人体皮肤接触的紧密性时,用户可以通过手部驱动所述抽气活塞做往复运动,以抽出所述佩戴本体的皮肤接触面与佩戴者的皮肤之间的气体,以使所述皮肤接触面与佩戴者皮肤之间的气压相对于大气压呈负压状态,进而增强所述接触式传感组件与人体皮肤接触的紧密性。

[0061] 在一实施例中,为避免手动抽气泵外部的空气通过手动抽气泵的出气口进入到泵体,并通过泵体进入到抽气口处,而影响接触式传感组件与人体皮肤接触的紧密性,所述吸附结构还可以包括单向阀,所述单向阀可以设置于所述手动抽气泵的出气口处。由此,气体只能从手动抽气泵的抽气口流向手动抽气泵的出气口,不能从手动抽气泵的出气口流向手动抽气泵的抽气口。

[0062] 在一实施例中,为避免手动抽气泵的抽气口阻碍接触式传感器接触人体皮肤,所述抽气口相对于所述皮肤接触面的厚度等于所述接触式传感器的检测端相对于所述皮肤接触面的厚度,可以理解为,所述抽气口相对于所述皮肤接触面的凸出程度与接触式传感器的检测端相对于所述皮肤接触面的凸出程度相同或相近。

[0063] 在一实施例中,为保证可穿戴设备的便携性,所述手动抽气泵的体积比所述佩戴本体的体积小。

[0064] 在一实施例中,为增大抽气口与人体皮肤之间的接触面积,以在一定程度上增强手动抽气泵的吸附作用力,所述吸附结构还可以包括与所述抽气口连通的至少一个吸盘,所述吸盘为柔性吸盘。由此,在所述吸盘中的空气被抽出的过程中,所述吸盘会随着其内气压强的减小而发生形变,直至与人体皮肤贴合,因此可以利用吸盘增大与皮肤之间的接触面积,增强吸附作用力。基于此,为进一步提高接触式传感器与人体皮肤之间接触的紧密性,在一实施例中,接触式传感器可以设置于所述吸盘的吸附面处,由此,随着吸盘内部气压强的减小,吸盘发生形变将接触式传感器往人体皮肤的方向挤压,从而进一步提高接触式传感器与人体皮肤之间接触的紧密性。

[0065] 由于在实际操作中,通过人手操作手动抽气泵来产生吸附作用力的这一过程较为繁琐,不利于用户操作,故为解决这一技术问题,可以将上述任一实施例中的手动抽气泵替换为通电后即可进行抽气工作的气泵。

[0066] 实施例8

[0067] 在本实施例中,提供了另一种结构的吸附结构,所述吸附结构包括气泵和与所述

气泵连通的吸盘。其中,所述吸附结构的数量可以为1个也可以为多个。

[0068] 当所述吸附结构的数量大于1时,为减少成本和保证可穿戴设备的便携性,在一实施例中,如图6所示,若干吸附结构中,其中至少有一吸附结构包括气泵,所有吸附结构都包括至少一个吸盘。由此,所有吸附结构的吸盘都可以共用一个气泵,当用户需要利用吸附结构中的气泵产生吸附作用力时,可以启动所述气泵的开关,使气泵从吸盘吸气,以使吸盘内的气压相对于大气压保持负压状态,从而保证接触式传感组件与人体皮肤接触的接触效果。

[0069] 需要说明的是,上述虽然只提及了吸附结构包括气泵和吸盘,但为了实现气泵和吸盘之间的连接和稳固安装,所述吸附结构还包括用于安装气泵和吸盘的安装板,而安装板的具体结构如何,可参见相关技术,基于所述气泵和吸盘之间的关系设定,在此不进行赘述。

[0070] 实施例9

[0071] 基于实施例8,为进一步提高吸附结构工作的智能性和进一步简化用户操作,本实施例中,在实施例8的基础上提供了另一种结构的吸附结构,所述吸附结构除了包括气泵和吸盘之外,还包括气压计和伺服阀;所述可穿戴设备还包括控制器。如图7所示,所述气压计与所述控制器电连接,用于检测所述吸盘中的气压,并将检测到的气压信号传输给所述控制器;所述伺服阀设置于连通所述吸盘和所述气泵的管路中;所述控制器分别与所述伺服阀和所述气泵电连接,并根据所述气压控制信号控制所述伺服阀和所述气泵的工作状态。

[0072] 以下,简单说明一下本实施例中的吸附结构的工作过程:

[0073] 在佩戴所述可穿戴设备之后,气压计将检测到的气压信号发送给控制器,所述控制器根据所述气压信号确定得到吸盘中的气压大于预设的气压阈值时,控制所述伺服阀和所述气泵启动,由气泵从吸盘吸气直至吸盘中的气压低于所述气压阈值;在吸盘中的气压低于所述气压阈值时,所述控制器控制所述伺服阀和所述气泵关闭。由此,所述吸附结构可以自行工作,不需要用户进行操控,大大方便用户使用,并更好地保证了吸附效果;还可以避免因为用户运动带动可穿戴设备很容易与人体皮肤发生位移,导致传感器检测到的信号精度降低的现象发生;也可以在用户运动出汗导致贴合不良产生漏气时,通过吸附结构自动抽气,恢复佩戴本体与皮肤的贴合。

[0074] 另外,在一方面,由于在需要抽气时,所述控制器控制所述伺服阀开启;不需要抽气时,所述控制器控制所述伺服阀关闭;因此,所述伺服阀相当于一个单向的气路开关,在气泵不工作的情况下保持关闭,可以防止气泵出气口外的空气通过气泵与吸盘之间的管路进入到吸盘中,由此保证吸盘可以长时间与皮肤的紧密贴合。在另一方面,由于在抽气过程中,所述控制器通过气压计确定得到吸盘中的气压低于所述气压阈值时,即会控制所述气泵关闭,由此可以防止人体皮肤受到的压力过大而导致皮肤损伤或人体发生不适,也可防止人体被吸盘吸附的部分因受到的压力过大而无血液流通对传感器的检测结果产生不良影响。

[0075] 在一实施例中,为提高器件利用率和保证可穿戴设备的便携性,当所述吸附结构的数量大于1时,若干吸附结构中,其中至少有一吸附结构包括气泵,所有吸附结构都包括至少一个吸盘。由此,所有吸附结构的吸盘都可以共用一个气泵。当一个吸附结构包括多个吸盘时,所有吸盘都可以共用该吸附结构的一个气压计和一个伺服阀,如图8所示。

[0076] 在一实施例中,所述控制器还可以与各传感器信号连接,并根据各传感器传输的检测信号进行处理得到健康检测结果;所述健康检测结果包括但不限于上述实施例4中所提及的血压参数、睡眠参数、体温参数、湿度参数、运动参数和心排量参数。

[0077] 需要说明的是,如果有降低所述可穿戴设备工作时损失的功耗的需求,在一实施例中,可以将上述任一实施例中的气泵替换为手动抽气泵。

[0078] 实施例10

[0079] 基于实施例9,为减少可穿戴设备的零部件,简化可穿戴设备的结构并保证可穿戴设备的佩戴舒适性,在本实施例中,所有传感器可以安装于同一吸附结构或不同吸附结构。

[0080] 在所有传感器安装于同一吸附结构的情形下,如图9所示,所有传感器(假设所有传感器在图9中的标号分别为12a、12b、12c和12d)都集成于一个吸附结构13中,所述吸附结构13可以包括数量与传感器的数量相同的吸盘(假设与传感器数量相同的吸盘在图9中的标号分别为13a、13b、13c和13d),所有传感器分别设置在不同吸盘的吸附面处。

[0081] 在所有传感器安装于不同吸附结构的情形下,所有传感器都集成于不同的吸附结构中,对于一个吸附结构中的传感器,为增强其与人体皮肤接触的紧密性,如图10所示,所述吸附结构13可以包括多个吸盘(假设多个吸盘在图10中的标号分别为13a、13b、13c和13d),集成于该吸附结构的传感器12A可以设置于所述吸附结构13的中心位置处,并由所述多个吸盘(13a、13b、13c和13d)包围。

[0082] 需要说明的是,本实施例中,所述传感器在吸附结构中的安装位置并不限于上述提及的情形,还可以是其他可以实施的方式。

[0083] 实施例11

[0084] 基于实施例10,为进一步提高基于接触式传感组件检测到的信号处理得到的健康检测结果的准确性,本实施例中,在根据传感器检测到的信号计算得到相应的参数之前,所述控制器先确定传感器所在的吸附结构的吸盘气压的大小,并根据所述吸盘气压的大小确定所采用的检测信号。

[0085] 在一实施例中,控制器根据吸盘气压的大小确定所采用的检测信号的过程包括:根据气压计检测到的气压信号,确定气压值在传感器进行信号检测的过程中持续低于所述气压阈值的吸盘处的传感器;将确定所得的传感器检测到的信号作为所述所采用的检测信号。

[0086] 上述中,可以在传感器进行信号检测的过程中,记录各吸盘处的气压计实时检测到气压信号,并预先记录气压计与传感器之间的映射关系,以表明各气压计所检测的气压信号对应的是哪个传感器所在位置处的气压信号。

[0087] 以下举个例子说明一下上述控制器根据吸盘气压的大小确定所采用的检测信号的过程:

[0088] 以所述接触式传感组件包括至少两个光学心率传感器、至少一个心电传感器和至少一个生物阻抗传感器为例,假设在各传感器进行信号检测的过程中,根据各传感器对应的气压计检测到的气压信号确定所处位置的气压值持续低于所述气压阈值的传感器为其中的两个光学心率传感器。这么一来,在进行血压参数计算时,控制器会从上述各传感器传输的检测信号中选取所述两个光学心率传感器的检测信号作为计算血压参数的信号。因为,在各传感器进行信号检测的过程中,由于所述两个光学心率传感器所在的环境的气压

一直低于所述气压阈值,说明所述两个光学心率传感器与人体皮肤的接触稳定性高,则其检测到的信号的稳定性和质量也相对其他传感器好,故采用所述两个光学心率传感器检测到的信号计算相应的参数,可以提高健康检测结果。

[0089] 需要说明的是,如果根据各传感器对应的气压计检测到的气压信号确定所有传感器所处位置的气压值都持续低于所述气压阈值时,可以从所有传感器中选取与当前所需计算的参数相关的任一个或任一组传感器检测到的信号,以对当前所需计算的参数进行计算。在这种情形下,为进一步提高参数计算的精度,在另一实施例中,对于在传感器进行信号检测的过程中,所处位置的气压值持续低于所述气压阈值的若干传感器,所述控制器还根据所述若干传感器检测到的信号确定用于计算健康检测结果的目的信号,包括:对于所述若干传感器中的各传感器,根据各传感器检测到的信号,确定信号质量最高的信号为所述目的信号。

[0090] 上述中,可以通过计算信号的相似度的方式去确定所述若干传感器中各传感器检测到的信号的质量,例如,对于光学心率传感器检测到的第一信号,可以计算所述第一信号中每相邻两个波形信号的相似度,以根据计算所得的相似度确定所述第一信号的质量(信号相似度与信号质量呈正相关关系),具体的计算过程可参见相关技术,在此不进行赘述。但本公开实施例并不限于此,在其他实施例中,还可以通过相关技术所记载的其他技术手段实现对信号质量的评估。

[0091] 实施例12

[0092] 本实施例中,所述可穿戴设备还可以包括通信组件;所述通信组件用于所述可穿戴设备和其它设备之间有线和/或无线方式的通信。所述可穿戴设备可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi、2G、3G、4GLTE、5GNR (5G New Radio) 或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其它技术来实现。

[0093] 在一实施例中,所述控制器可以通过所述通信组件将所述健康检测结果发送给与所述可穿戴设备绑定的终端设备。

[0094] 在一实施例中,所述通信组件可以将所有传感器检测到的检测信号发送给与所述可穿戴设备绑定的终端设备,以使所述终端设备对所述检测信号进行处理得到健康检测结果。

[0095] 实施例13

[0096] 本实施例中,所述可穿戴设备还可以包括电源组件,所述电源组件为所述可穿戴设备的各种组件提供电力。电源组件503可以包括电源管理系统,一个或多个电源,有线充电模块或无线充电模块,及其它与为所述可穿戴设备生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0097] 实施例14

[0098] 本实施例中,如图11所示,所述可穿戴设备还可以包括设置于所述佩戴本体11的耳机14,由此,用户可以在运动的时候播放所需的音乐,有利于提高用户体验。

[0099] 在一实施例中,可以在所述耳机的耳塞处安装除了心电传感器以外的其它传感器,例如,可以在所述耳机的耳塞处安装光学心率传感器,基于此,可以利用耳机上的光学

心率传感器以及设置于所述佩戴本体上的另一光学心率传感器或心电传感器检测到的信号共同计算得到血压参数;又例如,可以在所述耳机的耳塞处安装温度传感器。

[0100] 实施例15

[0101] 本实施例中,所述可穿戴设备还可以包括多媒体组件和/或音频组件。

[0102] 所述多媒体组件包括在所述可穿戴设备和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。所述屏幕可以包括触摸面板(TP),被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当可穿戴设备处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0103] 所述音频组件用于输出和/或输入音频信号。例如,音频组件包括一个麦克风(MIC),当可穿戴设备处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在可穿戴设备的存储器或经由通信组件发送。在一些实施例中,音频组件还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0104] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0105] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

[0106] 以上所述仅为本公开的较佳实施例而已,并不用以限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开保护的范围之内。

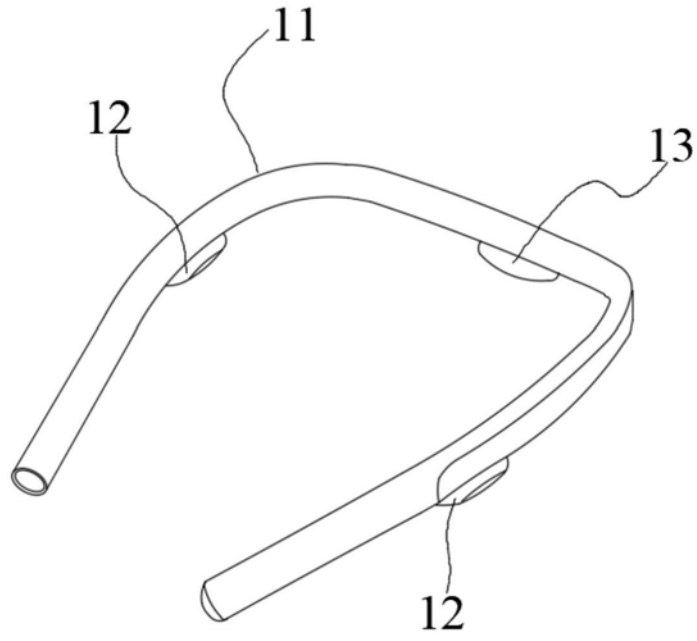


图1

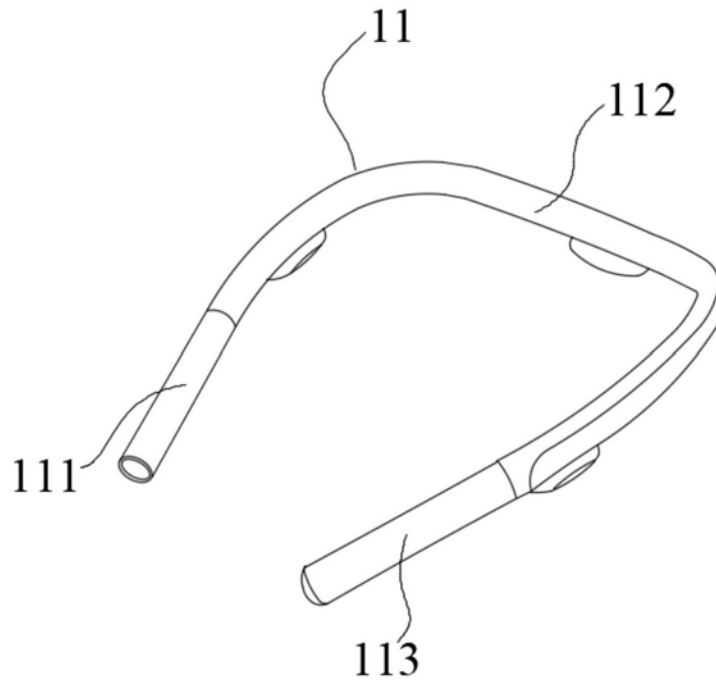


图2

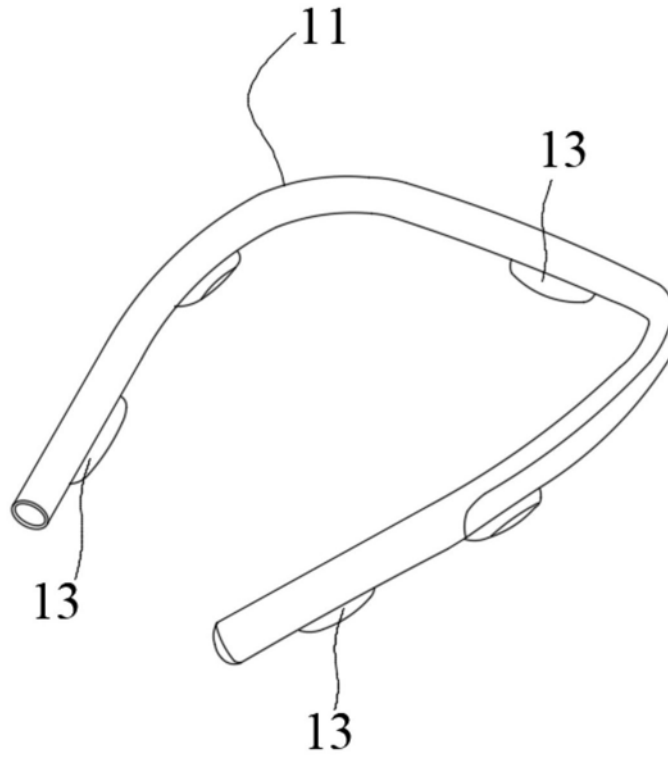


图3

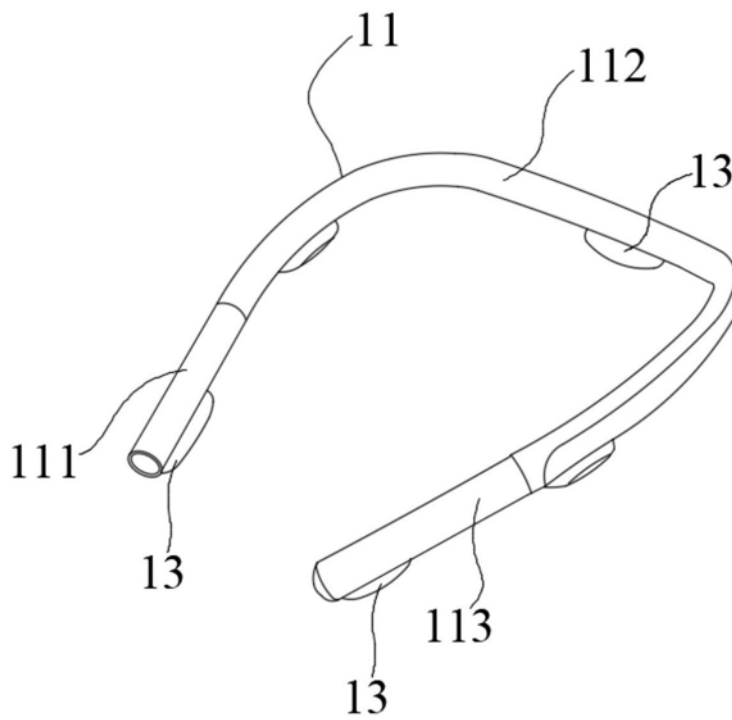


图4

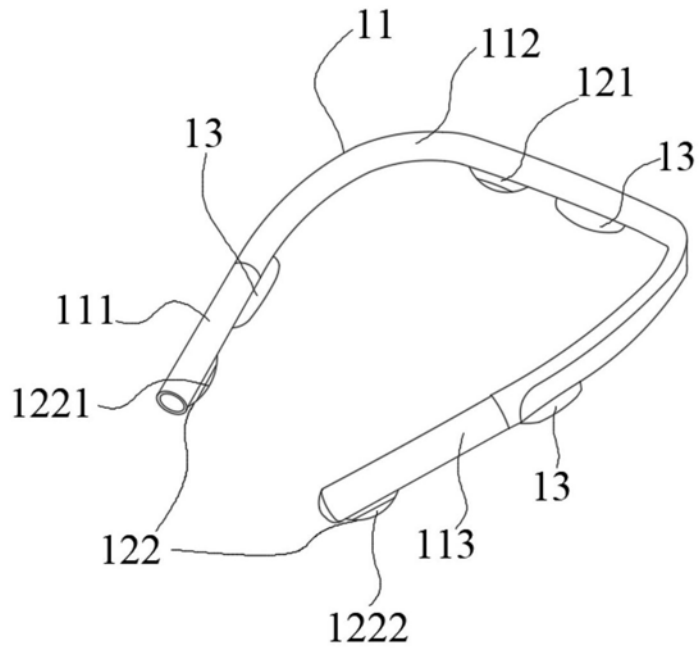


图5

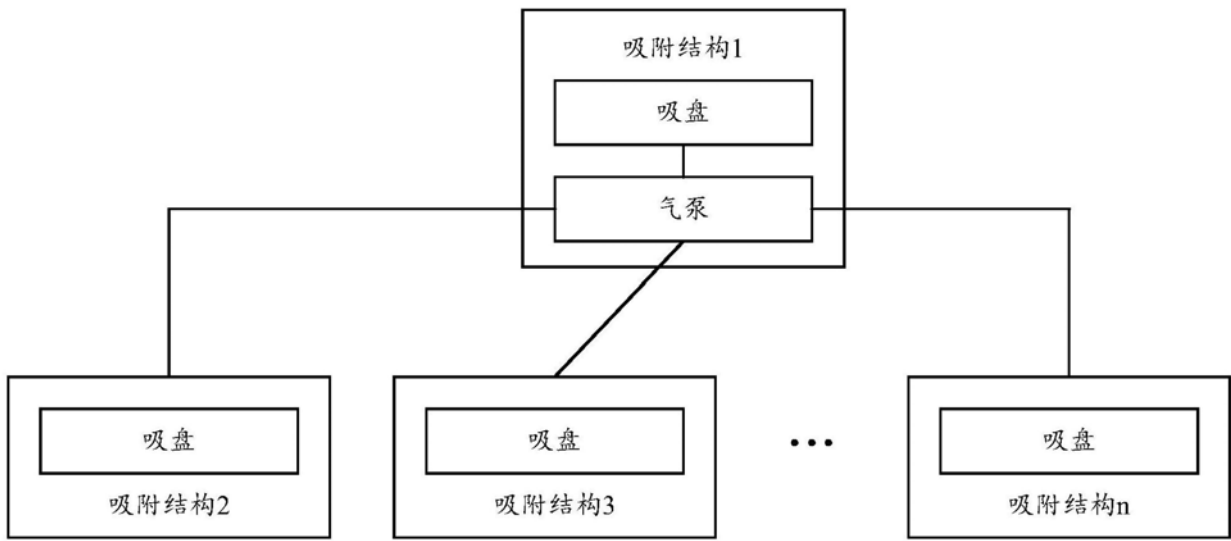


图6

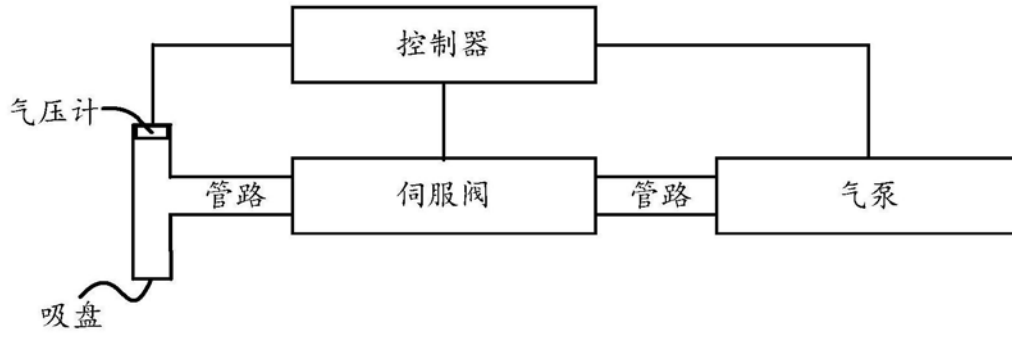


图7

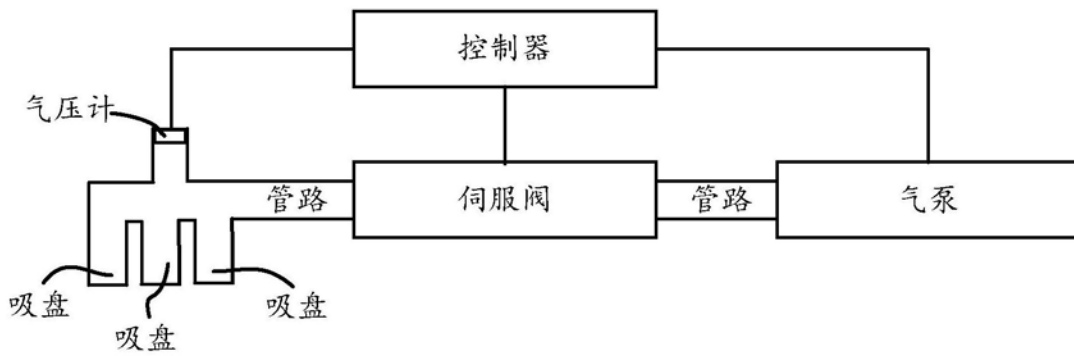


图8

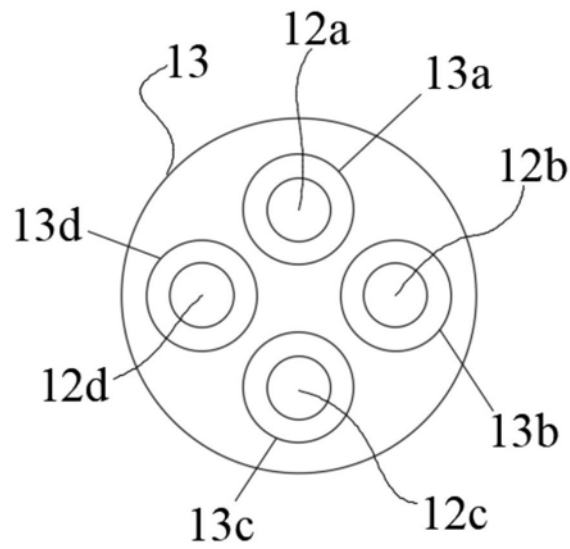


图9

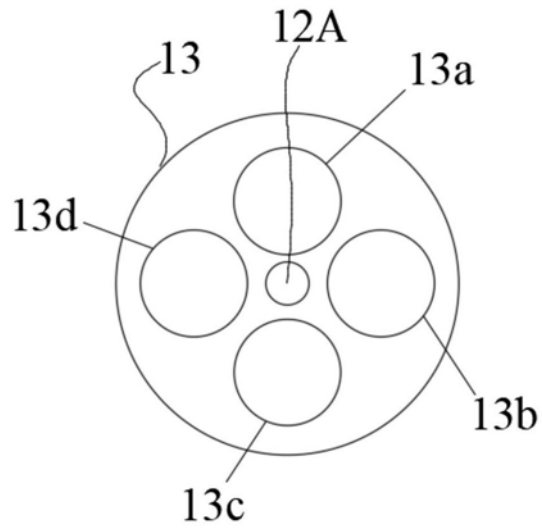


图10

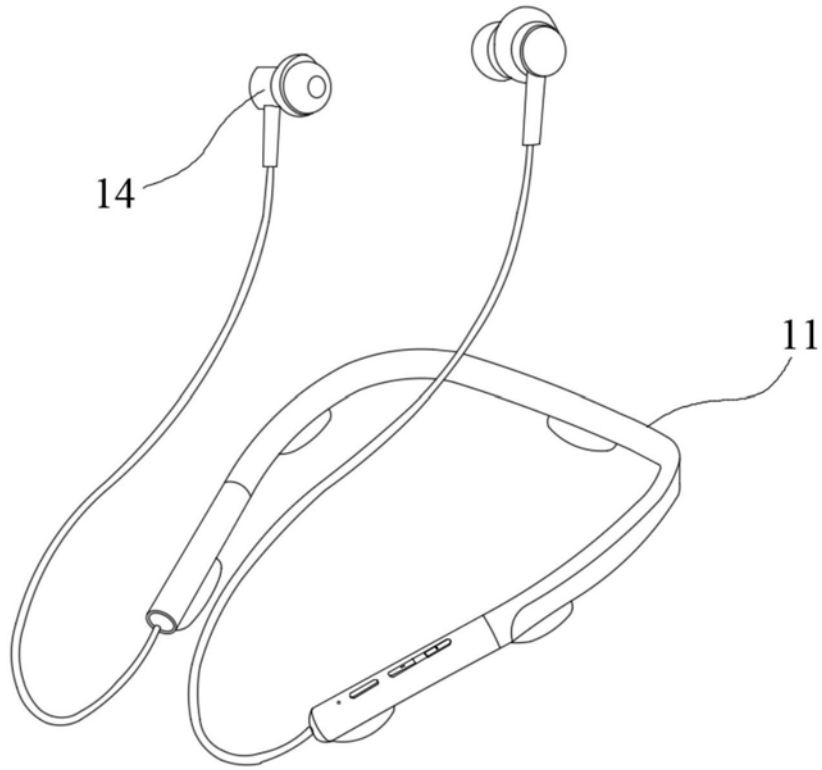


图11

专利名称(译)	可穿戴设备		
公开(公告)号	CN110279398A	公开(公告)日	2019-09-27
申请号	CN201910487558.X	申请日	2019-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	安徽华米信息科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	安徽华米信息科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安徽华米信息科技有限公司		
[标]发明人	苏吉祥 侯敏锴 杨金果		
发明人	苏吉祥 侯敏锴 杨金果		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/6802		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种可穿戴设备，包括佩戴本体、接触式传感组件和吸附结构；所述接触式传感组件和所述吸附结构设置于所述佩戴本体，所述吸附结构用于产生使所述接触式传感组件与人体皮肤保持接触的吸附作用力。由此有利于保证在人体运动的过程中，接触式传感组件和人体皮肤始终保持接触，从而有效避免人体运动对接触式传感组件的检测工作所造成的影响，保证接触式传感组件在检测过程中可以获得连续且准确的检测信号。

