



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109589095 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201910101482.2

(22)申请日 2019.01.31

(71)申请人 深圳市爱都科技有限公司

地址 518109 广东省深圳市龙华新区大浪
街道华宁路与丽荣路交汇处国乐高新
产业园3栋11楼

(72)发明人 何岸 梁世春 李红波

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 曹桓

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

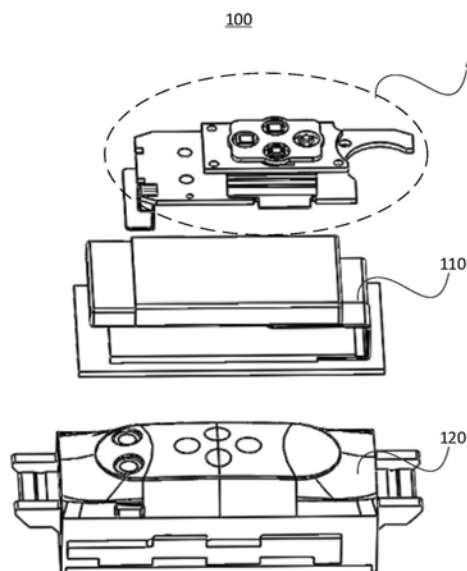
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种穿戴式设备

(57)摘要

本发明涉及体征监测技术领域,具体涉及一种穿戴式设备,穿戴式设备包括主体、盖体、光源组件、光检测器组件以及控制模块,主体设置于盖体内,盖体设置有第一视窗和第二视窗,光源组件设置于主体内并与第一视窗相对应,以使光源组件发出的光线可通过第一视窗射出,光检测器组件包括多个光检测器,且各光检测器分别设置于主体内并与第二视窗相对应以用于检测进入第二视窗且照射到光检测器上的光线并生成生理监测信号,控制模块设置于主体内并与各光检测器和光源组件连接,以对光源组件发出的光线的频率和各光检测器生成的生理监测信号分析得到生理体征信息。通过上述设置,以有效缓解现有技术中存在的生理体征信息监测结果不够准确的情况。



1. 一种穿戴式设备,其特征在于,包括:

主体和盖体,所述主体设置于所述盖体内,所述盖体设置有第一视窗和第二视窗;

光源组件,所述光源组件用于发射不同频率的光线,且所述光源组件设置于所述主体并与所述第一视窗相对应,以使所述光源组件发出的光线可通过所述第一视窗射出;

光检测器组件,所述光检测器组件包括多个光检测器,且各所述光检测器分别设置于所述主体并与所述第二视窗相对应,每个光检测器用于检测进入所述第二视窗且照射到该光检测器上的光线,并根据检测到的光线生成生理监测信号;以及

控制模块,设置于所述主体并与所述光源组件和各所述光检测器分别连接,所述控制模块对所述光源组件发出的光线的频率和各光检测器生成的生理监测信号分析得到生理体征信息。

2. 根据权利要求1所述的穿戴式设备,其特征在于,所述光源组件包括红光光源、红外光光源以及绿光光源,所述红光光源与所述红外光光源相邻设置并组成一灯组,所述第一视窗包括第一个第一视窗和第二个第一视窗,所述红光光源和红外光光源发出的光线通过第一个第一视窗射出,所述绿光光源发出的光线通过第二个第一视窗射出;

所述光检测器组件包括第一光检测器和第二光检测器,所述第二视窗包括第一个第一视窗和第二个第二视窗,所述第一光检测器与第一个第二视窗对应以检测反射至该第一个第二视窗内且照射到该第一光检测器上的光线并生成第一生理监测信号,所述第二光检测器与所述第二个第二视窗对应以检测反射至该第二个第二视窗内且照射到该第二光检测器上的光线并生成第二生理监测信号。

3. 根据权利要求2所述的穿戴式设备,其特征在于,所述生理体征信息包括:

根据所述绿光光源发出的光线的频率或者红外光光源发出的光线的频率,以及所述第一生理监测信号和第二生理监测信号分析得到的心率信息;及或

根据所述红光光源和红外光光源发出的光线的频率,以及所述第一生理监测信号和第二生理监测信号分析得到的血氧信息。

4. 根据权利要求2所述的穿戴式设备,其特征在于,所述绿光光源的中心位置与所述第一光检测器的中心位置之间的距离为2.8毫米-5毫米,所述灯组的中心位置与所述第二光检测器的中心位置之间的距离为4毫米-9毫米。

5. 根据权利要求4所述的穿戴式设备,其特征在于,所述绿光光源的中心位置与所述第一光检测器的中心位置之间的距离为3.2毫米-4.5毫米,所述灯组的中心位置与所述第二光检测器的中心位置之间的距离为6.5毫米-7.0毫米。

6. 根据权利要求2所述的穿戴式设备,其特征在于,所述灯组、绿光光源、第一光检测器和第二光检测器的中心位置沿垂直于所述盖体方向上的投影连接形成四边形。

7. 根据权利要求2所述的穿戴式设备,其特征在于,所述灯组的中心位置和所述第二光检测器在垂直于所述盖体方向上的投影的连线与所述绿光光源和所述第一光检测器在垂直于所述盖体方向上的投影的连线相互垂直。

8. 根据权利要求2-7任意一项所述的穿戴式设备,其特征在于,所述穿戴式设备还包括电路板,所述电路板设置于所述主体,所述多个光源、多个光检测器以及控制模块分别安装于所述电路板靠近所述盖体的一侧。

9. 根据权利要求8所述的穿戴式设备,其特征在于,所述穿戴式设备还包括隔光泡棉

层,所述隔光泡棉层设置于所述电路板与所述盖体之间,所述隔光泡棉层与所述第一视窗和第二视窗的对应位置处设置有通孔,在所述隔光泡棉层设置于所述电路板与所述盖体时,所述电路板与所述盖体相配合构成分别用于容纳设置于所述电路板并与所述第一视窗相对应的光源组件的各光源和与所述第二视窗对应的光检测器组件的各光检测器的腔室。

10. 根据权利要求8所述的穿戴式设备,其特征在于,所述穿戴式设备还包括基座,所述红光光源和红外光光源分别通过所述基座安装于所述电路板。

11. 根据权利要求8所述的穿戴式设备,其特征在于,所述穿戴式设备还包括安装板,所述安装板设置于所述电路板靠近所述盖体的一侧,所述绿光光源和所述多个光检测器分别通过所述安装板设置于所述电路板。

12. 根据权利要求2所述的穿戴式设备,其特征在于,所述红光光源和红外光光源包括灯罩,所述灯罩呈半球形。

13. 根据权利要求1所述的穿戴式设备,其特征在于,所述光源组件沿垂直于所述盖体的方向上的投影位于所述第一视窗内,所述光检测器组件沿垂直于所述盖体的方向上的投影位于所述第二视窗内。

14. 根据权利要求1所述的穿戴式设备,其特征在于,所述盖体还包括本体,所述本体由不透光材料制成,所述第一视窗和第二视窗由透光材料制成,所述本体、第一视窗和第二视窗采用双色注塑工艺一体成型形成所述盖体。

一种穿戴式设备

技术领域

[0001] 本发明涉及体征监测技术领域,具体而言,涉及一种穿戴式设备。

背景技术

[0002] 生理体征监测(如心率监测,脉搏监测)已经成为智能手环和智能手表等穿戴式设备的标配功能,以用于监测或检测诸如用户心率的生命体征。目前,常用的生理监测方法为光电透射测量法。使用时,穿戴式设备与皮肤接触区域会发出通过特定波长的光束照射到皮肤,穿戴式设备内的传感器接收测量反射/透射的光。由于血液对特定波长的光有吸收作用,每次心脏泵血时,该波长都会被大量吸收,以此就可以确定心跳光学心率。因此可以根据血液对光线的发射同时会反馈血氧状况,计算出用户皮肤内的血液体征的指示。传感器可以通过特定波长下的吸收测量结果来监测皮肤的真皮和皮下组织中血液的灌注。此外,由于脉动心脏而改变血液量,则从用户皮肤返回的散射光也在变化。因此,通过借助于传感器监测到的光信号,可以确定用户皮肤中的用户脉搏,并且确定心率以及血氧等体征状况。

[0003] 发明人经研究发现,现有技术中的穿戴式设备存在对穿戴对象进行生理体征监测得到的生理体征监测结果不够准确的情况。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种穿戴式设备,以有效缓解现有技术中存在的生理体征监测结果不够准确的情况。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种穿戴式设备,包括:

[0007] 主体和盖体,所述主体设置于所述盖体内,所述盖体设置有第一视窗和第二视窗;

[0008] 光源组件,所述光源组件用于发射不同频率的光线,且所述光源组件设置于所述主体并与所述第一视窗相对应,以使各所述光源组件发出的光线可通过所述第一视窗射出;

[0009] 光检测器组件,所述光检测器组件包括多个光检测器,各所述光检测器分别设置于所述主体并与所述第二视窗相对应,每个光检测器用于检测进入所述第二视窗且照射到该光检测器上的光线,并根据检测到的光线生成生理监测信号;以及

[0010] 控制模块,设置于所述主体并与所述光源组件和各所述光检测器分别连接,所述控制模块对所述光源组件发出的光线的频率和各光检测器生成的生理监测信号分析得到生理体征信息。

[0011] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述光源组件包括红光光源、红外光光源以及绿光光源,所述红光光源与所述红外光光源相邻设置并组成一灯组,所述第一视窗包括第一个第一视窗和第二个第一视窗,所述红光光源和红外光光源发出的光线通过第一个第一视窗射出,所述绿光光源发出的光线通过第二个第一视窗射出;

[0012] 所述光检测器组件包括第一光检测器和第二光检测器,所述第二视窗包括第一个

第一视窗和第二个第二视窗,所述第一光检测器与第一个第二视窗对应以检测反射至该第一个第二视窗内且照射到该第一光检测器上的光线并生成第一生理监测信号,所述第二光检测器与所述第二个第二视窗对应以检测反射至该第二个第二视窗内且照射到该第二光检测器上的光线并生成第二生理监测信号。

[0013] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述生理体征信息包括:

[0014] 根据所述绿光光源发出的光线的频率或者红外光光源发出的光线的频率,以及所述第一生理监测信号和第二生理监测信号分析得到的心率信息;及或

[0015] 根据所述红光光源和红外光光源发出的光线的频率,以及所述第一生理监测信号和第二生理监测信号得到的生理监测信号分析得到的血氧信息。

[0016] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述绿光光源的中心位置与所述第一光检测器的中心位置之间的距离为2.8毫米-5毫米,所述灯组的中心位置与所述第二光检测器的中心位置之间的距离为4毫米-9毫米。

[0017] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述绿光光源的中心位置与所述第一光检测器的中心位置之间的距离为3.2毫米-4.5毫米,灯组的中心位置与所述第二光检测器的中心位置之间的距离为6.5毫米-7.0毫米。

[0018] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述灯组、绿光光源、第一光检测器和第二光检测器的中心位置沿垂直于所述盖体方向上的投影连接形成四边形。

[0019] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述灯组的中心位置和所述第二光检测器在垂直于所述盖体方向上的投影的连线与所述绿光光源和所述第一光检测器在垂直于所述盖体方向上的投影的连线相互垂直。

[0020] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述穿戴式设备还包括电路板,所述电路板设置于所述主体,所述多个光源、多个光检测器以及控制模块分别安装于所述电路板靠近所述盖体的一侧。

[0021] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述穿戴式设备还包括基座,所述红光光源和红外光光源分别通过所述基座安装于所述电路板。

[0022] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述穿戴式设备还包括安装板,所述安装板设置于所述电路板靠近所述盖体的一侧,所述绿光光源和所述多个光检测器分别通过所述安装板设置于所述电路板。

[0023] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述穿戴式设备还包括隔光泡棉层,所述隔光泡棉层设置于所述电路板与所述盖体之间,所述隔光泡棉层与所述第一视窗和第二视窗的对应位置处设置有通孔,在所述隔光泡棉层设置于所述电路板与所述盖体时,所述电路板与所述盖体相配合构成分别用于容纳设置于所述电路板并与所述第一视窗相对应的光源组件的各光源和与所述第二视窗对应的光检测器组件的各光检测器的腔室。

[0024] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述红光光源和红外光光源包括灯罩,所述灯罩呈半球形。

[0025] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述光源组件沿垂直于所述盖体的方向上的投影位于所述第一视窗内,所述光检测器组件沿垂直于所述盖体的方向上的投影位于所述第二视窗内。

[0026] 可选的,在上述穿戴式设备中,所述盖体还包括本体,所述本体由不透光材料制

成,所述第一视窗和第二视窗由透光材料制成,所述本体、第一视窗和第二视窗采用双色注塑工艺一体成型形成所述盖体。

[0027] 本发明提供一种穿戴式设备,所述穿戴式设备通过设置主体、盖体、光源组件、控制模块以及由多个光检测器构成的光检测器组件,并在盖体上设置第一视窗和第二视窗,以在采用上述的穿戴式设备对穿戴对象进行生理体征监测时,多个光检测器分别接收光源组件通过所述第一视窗射出后经穿戴对象的皮肤反射至第二视窗并照射到对应的光检测器上的光线以生成多个生理监测信号,以使基于多个生理监测信号和光源组件的频率使生成的生理体征信息更加准确,此外,通过使所述光源组件能够发射频率不同的光线,从而使穿戴式设备能够监测不同类型的生理体征信息,进而使所述穿戴式设备的实用性更强。

[0028] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0030] 图1示出了本发明实施例提供的一种穿戴式设备的结构示意图。

[0031] 图2示出了本发明实施例提供的一种穿戴式设备的连接框图。

[0032] 图3示出了本发明实施例提供的一种穿戴式设备的爆炸视图。

[0033] 图4示出了本发明实施例提供的一种盖体的结构示意图。

[0034] 图5为图3中A部分的爆炸视图。

[0035] 图6示出了本发明实施例提供的一种穿戴式设备的另一结构示意图。

[0036] 图标:100-穿戴式设备;110-主体;120-盖体;122-第一视窗;122a-第一个第一视窗;122b-第二个第一视窗;124-第二视窗;124a-第一个第二视窗;124b-第二个第二视窗;126-本体;130-光源组件;132-红外光光源;134-红光光源;136-绿光光源;140-光检测器组件;142-第一光检测器;144-第二光检测器;150-控制模块;160-电路板;170-基座;180-安装板;190-隔光泡棉层。

具体实施方式

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0038] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0040] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 请结合图1、图2以及图3，本发明提供了一种穿戴式设备100，用于监测穿戴对象（动物或人）的生理体征信息，所述穿戴式设备100包括主体110、盖体120、光源组件130、光检测器组件140以及控制模块150。

[0042] 详细的，所述主体110设置于所述盖体120内，所述盖体120上设置有第一视窗122和第二视窗124，所述光源组件130用于发射不同频率的光线，且所述光源组件130设置于所述主体110并与所述第一视窗122相对应，以使所述光源组件130发出的光线可通过所述第一视窗122射出，所述光检测器组件140包括多个光检测器，且各所述光检测器分别设置于所述主体110并与所述第二视窗124相对应，每个光检测器用于检测进入所述第二视窗124且照射到该光检测器上的光线，并根据检测到的光线生成生理监测信号，所述控制模块150设置于所述主体110并与各所述光检测器和所述光源组件130连接，所述控制模块150对各所述光源组件130发出的光线的频率和各光检测器生成的生理监测信号分析得到生理体征信息。

[0043] 通过上述设置，以在将上述的穿戴式设备100穿戴于穿戴对象时，通过所述第一视窗122射出的光线可以经穿戴对象的皮肤反射后进入所述第二视窗124并照射到所述多个光检测器以生成多个生理监测信号，以使基于多个生理监测信号和光源组件130发出的光线的频率生成的生理体征信息更加准确，此外，光源组件130通过发射多个频率不同的光源，能够使穿戴式设备100监测不同类型的生理体征信息，进而使所述穿戴式设备100的实用性更强。

[0044] 进一步地，通过设置由多个光检测器组成的光检测器组件140，避免仅采用单个光检测器进行光检测时，为满足多个光源，需选择成本较高的大面积的单个光检测器，而且单个光检测器的光接收面占用的面积过大会造成光接收面的不同位置处接收到的光线的差距较大使生成的生理监测信号不准确，进而造成分析得到的生理体征信息不准确的情况，以及避免了在采用单个的光检测器进行光检测，且单个光检测器故障时所述穿戴式设备100不能继续进行生理体征检测，从而影响所述穿戴式设备100的性能的问题。

[0045] 其中，基于多个生理监测信号和发出的光线的频率生成的生理体征信息的方式可以是对多个生理监测信号叠加或求取均值后与光源组件130发出的光线的频率生成生理体征信息；也可以是从所述多个生理监测信号中选取一个更准确的生理监测信号，以基于该生理监测信号和光源组件130发出的光线的频率生成生理体征信息；还可以是将一个光检测器生成的生理监测信号作为主信号，其他光检测器生成的生理监测信号作为辅助信号，以基于该辅助信号对所述主信号进行校正，以根据校正后的主信号和光源组件130发出的光线的频率生成生理体征信息，进而保障获得的生理体征信息更佳准确。

[0046] 其中，所述主体110可以包括，但不限于时钟模块、定位模块、显示器、震动模块、信

号传输模块以及安装上述各模块或器件的支架结构,可以理解,当所述穿戴式设备100为手环时,所述主体110可以包括时钟模块、显示器以及信号传输模块(如蓝牙模块),以能够进行时间显示,可以理解,该穿戴式设备100还可以包括更多的模块或组件,在此不作具体限定。

[0047] 所述盖体120的形状可以是任意的,只要能够将所述主体110设置于所述盖体120内即可,例如,所述盖体120的形状可以是中空圆柱状或中空方体状等规则形状,也可以是任意不规则形状,在此不作具体限定。

[0048] 可以理解,为使所述光源组件130发出的光线通过所述第一视窗122射出,使光检测器组件140接收通过第二视窗124摄入的光线,并避免所述光源组件130射出的光线通过除第一视窗122之外的其他路径射出,以及避免光检测器组件140接收通过其他路径射入的光线,以进一步提高所述穿戴式设备100获得的生理监测信息的准确性。在本实施例中,所述盖体120还包括本体126,所述本体126由不透光材料制成,所述第一视窗122和第二视窗124由透光材料制成。

[0049] 可以理解,为使所述穿戴式设备100监测到的生理体征信息更加准确,在本实施例中,所述第一视窗122和第二视窗124采用高透光材料制成,且该高透光材料的透光率可以大于或等于92%,例如,该高透光材料可以是PC、PMMA或环氧树脂材料等。

[0050] 所述本体126、第一视窗122和第二视窗124制作形成所述盖体120的方式可以是,所述本体126上可以设置有与所述第一视窗122和第二视窗124分别匹配的第一通孔和第二通孔,以使所述第一视窗122和第二视窗124分别安装于所述第一通孔和第二通孔处;也可以是所述本体126、第一视窗122和第二视窗124采用一体成型形成所述盖体120。

[0051] 为使所述穿戴式设备100的防水性能和稳固性以及透光性更好,可选的,在本实施例中,所述本体126、第一视窗122和第二视窗124采用双色注塑工艺一体成型形成所述盖体120。其中,所述光源组件130可以由一个能够发射不同频率的光线的光源构成;也可以是多个光源构成,且每个光源分别用于发射一种频率的光线。

[0052] 可选的,在本实施例中,所述光源组件130由多个分别用于发射不同频率的光源构成。

[0053] 请结合图4,所述盖体120上设置的第一视窗122的数量可以是一个,也可以是多个,例如,每个第一视窗122可以与一个光源对应,每个第一视窗122也可以与两个或多个光源对应,在此不作具体限定。所述盖体120上设置的第二视窗124可以是一个,也可以是多个,可以理解,当为多个时,每个所述第二视窗124分别与所述光检测器组件140中的一个光检测器对应。各所述第一视窗122和各第二视窗124的形状可以是任意的,例如,可以是但不限于圆形、方形等规则形状,也可以是任意不规则形状。可选的,在本实施例中,所述第一视窗122和第二视窗124的形状为圆形。

[0054] 所述光源组件130可以包括发光件和灯罩,且所述灯罩设置于所述发光件,以使所述发光件发出的光线通过所述灯罩射出。该灯罩可以是方体状、椭球状或半球状等规则形状,也可以是任意不规则形状。

[0055] 请结合图5和图6,所述光源组件130可以包括,但不限于红外光光源132、红光光源134和绿光光源136,所述光源可以是LED光源,也可以是灯条,还可以是由多个LED光源构成的面光源,在此不作具体限定,根据实际需求进行设置即可。在本实施例中,所述光源可以

为LED光源,由于LED光源的工作电流远大于光检测器的工作电流,当光检测器组件140包含多个光检测器时,可以实现在保证信噪比的前提下减小功耗。

[0056] 在本实施例中,所述光源组件130包括红外光光源132、红光光源134以及绿光光源136,所述红外光光源132与所述红光光源134相邻设置并组成一灯组,所述第一视窗122包括第一个第一视窗122a和第二个第一视窗122b,所述红外光光源132和红光光源134发出的光线通过第一个第一视窗122a射出,所述绿光光源136发出的光线通过第二个第一视窗122b射出。

[0057] 为保障所述发光件发出的光线能够被聚焦后射出,以使所述发光件发出的光线被聚焦后通过所述第一视窗122射出,进而有效提高通过该第一视窗122射出的光线的强度,从而保障光检测器组件140检测结果的准确性。在本实施例中,所述光源组件130中的红外光光源132和红光光源134包括的灯罩呈半球形。

[0058] 所述光检测器组件140可以包括,但不限于两个、三个或四个光检测器,在本实施例中,所述光检测器组件140包括第一光检测器142和第二光检测器144,所述第二视窗124包括第一个第二视窗124a和第二个第二视窗124b,所述第一光检测器142与第一个第二视窗124a对应以检测反射至该第一个第二视窗124a内且照射到该第一光检测器142上的光线并生成第一生理监测信号,所述第二光检测器144与第二个第二视窗124b对应以检测反射至该第二个第二视窗124b内且照射到该第二光检测器144上的光线并生成第二生理监测信号。

[0059] 此外,为使所述光源组件130通过第一视窗122射出的光线能够更好地照射到穿戴对象的皮肤表面,以及使经穿戴对象的皮肤反射的光线能够更好地照射到光检测器组件140的表面,以提高所述穿戴式设备100分析得到的生理体征信息的准确性。

[0060] 在本实施例中,所述光源组件130沿垂直于所述盖体120的方向上的投影位于所述第一视窗122内,所述光检测器组件140沿垂直于所述盖体120的方向上的投影位于所述第二视窗124内。

[0061] 具体的,所述灯组沿垂直于所述盖体120方向上的投影位于所述第一个第一视窗122a内,所述绿光光源136沿垂直于所述盖体120方向上的投影位于所述第二个第一视窗122b内;所述第一光检测器142沿垂直于所述盖体120的方向上的投影位于所述第一个第二视窗124a内,所述第二光检测器144沿垂直于所述盖体120方向上的投影位于所述第二个第二视窗124b内。

[0062] 需要说明的是,垂直于所述盖体120方向上的投影可以为垂直于所述盖体120上的视窗(如第一视窗122和第二视窗124)所在平面的方向上的投影。

[0063] 在本实施例中,当所述光源组件130包括红外光光源132、红光光源134以及绿光光源136时,所述生理体征信息包括:根据所述绿光光源136发出的光线的频率和/或者红外光光源132发出的光线的频率,以及所述第一生理监测信号和第二生理监测信号分析得到的心率信息;及或根据所述红光光源134和红外光光源132发出的光线的频率,以及所述第一生理监测信号和第二生理监测信号分析得到的血氧信息。

[0064] 需要说明的是,在所述穿戴式设备100穿戴于穿戴对象,并在所述穿戴对象正常活动状态下,如行走、工作等状态下,可以采用绿光光源136和所述第一光检测器142获得的第一生理监测信号和第二光检测器144获得的第二生理监测信号分析得到的心率信息。由于

一个绿光光源136工作电流远远大于一个光检测器的工作电流,本实施例中,两个光检测器(第一光检测器142和第二光检测器144)和一个绿光光源136的组合可以保证信噪比的情况下减少功耗;当所述穿戴对象在睡眠状态下,可以采用红外光光源132和所述第一光检测器142获得的第一生理监测信号和第二光检测器144获得的第二生理监测信号分析得到心率信息。由于一个红外光光源132工作电流远远大于一个光检测器的工作电流,本实施例中,两个光检测器(第一光检测器142和第二光检测器144)和一个红外光光源132的组合可以保证信噪比的情况下减少功耗;需要说明的是,红外光检测心率效果比绿光稍差,但用户在睡眠状态下几乎完全保持平躺、静止状态,这时的检测心率效果会显著提升,通过采用绿光光源136与红外光光源132结合实用,以在用户睡眠后,避免点亮可见光光源(绿光光源136)可能会影响睡眠,进而有效提升所述穿戴式设备100的实用性。

[0065] 此外,还需要说明的,当所述穿戴式设备100对穿戴对象进行血氧功能监测时,需要同时使用红外光光源132和红光光源134,以实现根据氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白对不同波长的吸收率不同进行计算,因此,需要光线经过更多的皮肤结构后反射到光检测器组件140端,这就需要红外光光源132和红光光源134与光检测器组件140之间的距离越远越好,而随着距离的增加信噪比会变差。此时,第二光检测器144和第一光检测器142都可以接收到红外光光源132和红光光源134发出的并经穿戴对象反射的光线。

[0066] 因此,为使检测结果更准确,并保持一定的信噪比,和适当减小电流并降低功耗。在本实施例中,所述灯组的中心位置与所述第二光检测器144的中心位置之间的距离为4毫米-9毫米,所述绿光光源136的中心位置与所述第一光检测器142的中心位置之间的距离为2.8毫米-5毫米。

[0067] 为进一步提高所述检测结果的准确度,在本实施例中,灯组的中心位置与所述第二光检测器144的中心位置之间的距离为6.5毫米-7.0毫米,所述绿光光源136的中心位置与所述第一光检测器142的中心位置之间的距离为3.2毫米-4.5毫米。

[0068] 为使所述穿戴式设备100穿戴于穿戴对象时,经穿戴对象的皮肤反射至所述第一光检测器142和第二光检测器144的光线达到最佳,以使所述第一光检测器142和第二光检测器144能够高效吸收进穿戴对象反射的光线,进而可以降低所述第一光检测器142和第二光检测器144的能耗,在本实施例中,所述灯组、绿光光源136、第一光检测器142和第二光检测器144的中心位置沿垂直于所述盖体120方向上的投影连接形成四边形。

[0069] 需要说明的是,上述的第一光检测器142、第二光检测器144、灯组以及绿光光源136的中心位置为上述各器件的几何中心,上述四边形的对角线可以相互垂直。

[0070] 为进一步提高检测的准确性,降低所述灯组、绿光光源136、第一光检测器142和第二光检测器144的能耗,在本实施例中,所述灯组的中心位置和所述第二光检测器144在垂直于所述盖体120方向上的投影的连线与所述绿光光源136和所述第一光检测器142在垂直于所述盖体120方向上的投影的连线相互垂直。

[0071] 其中,在采用所述穿戴式设备100检测穿戴对象的心率信息和血氧信息时,可以同时心率进行血氧检测,也可以是在不同的时段分别进行检测,还可以基于实际需求进行手动控制检测,在此不作具体限定。当在不同时段分别进行检测时,可以采用时钟模块和控制模块150共同进行控制,具体的,控制模块150可以与时钟模块电连接以获得时钟模块的计时信息,以基于所述计时信息控制所述红外光光源132、红光光源134以及绿光光源136的

工作状态,以实现在不同时段分别进行血氧和心率的检测;当采用手动控制进行心率或血氧检测时,所述穿戴式设备100还包括多个按钮开关,且所述红外光光源132、红光光源134和绿光光源136分别通过对应的按钮开关与所述控制模块150电连接,以基于用户的需求分别控制各按钮开关的通断以控制各按钮开关对应的所述红外光光源132、红光光源134和/或绿光光源136的工作状态。

[0072] 为便于安装所述光源组件130的各个光源和光检测器组件140的各个光检测器,以避免发生位移进而影响检测结果。在本实施例中,所述穿戴式设备100还包括电路板160,所述电路板160设置于所述主体110,所述光源组件130的各个光源、光检测器组件140的各个光检测器件以及控制模块150分别安装于所述电路板160靠近所述盖体120的一侧。

[0073] 为使所述光源组件130和所述光检测器组件140更靠近人体的皮肤,以进一步保障获得的生理体征信息的准确性,所述光源组件130和光检测器组件140可以通过基座170或安装板180安装于所述电路板160靠近所述盖体120的一侧。

[0074] 在本实施例中,所述穿戴式设备100还包括基座170,所述红外光光源132和红光光源134分别通过所述基座170安装于所述电路板160,该基座170可以让红外光光源132和红光光源134垫高,并更接近穿戴对象的皮肤在本实施例中,所述穿戴式设备100还包括安装板180,所述安装板180设置于所述电路板160靠近所述盖体120的一侧,所述绿光光源136和所述光检测器组件140分别通过所述安装板180集成设置于所述电路板160,这种集成设置除了保证了光源组件130和光检测器组件140更接近皮肤,提高检测的准确性,还提高了生产装配的效率。

[0075] 其中,所述基座170的厚度与所述安装板180的厚度可以相同,且所述电路板160所在平面与所述绿光光源136、灯组、第一光检测器142以及第二光检测器144的投影面平行。

[0076] 为进一步确保所述光检测器组件140接收的光线均为穿戴对象的皮肤反射的光线,在本实施例中,所述穿戴式设备100还包括隔光泡棉层190,所述隔光泡棉层190设置于所述电路板160与所述盖体120之间,以填充各光源和各光检测器件周围,具体的,所述隔光泡棉层190与所述第一视窗122和第二视窗124的对应位置处设置有通孔,在所述隔光泡棉层190设置于所述电路板160与所述盖体120之间时,所述电路板160与所述盖体120相配合构成分别用于容纳设置于所述电路板160并与所述第一视窗122相对应的光源组件130的各光源和与所述第二视窗124对应的光检测器组件140的各光检测器件的腔室。

[0077] 此外,为进一步使所述穿戴式设备100穿戴于穿戴对象时,所述光源组件130和光检测器组件140能够更靠近所述穿戴对象的皮肤,在本实施例中,所述盖体120还包括盖板,所述本体126相对于所述盖板凸起,以在所述电路板160设置于所述主体110时,与所述本体126形成容纳所述电路板160、隔光泡棉层190、光源组件130以及光检测器组件140的容纳空间。

[0078] 综上,本发明提供一种穿戴式设备100,所述穿戴式设备100包括主体110、盖体120、光源组件130、控制模块150以及包括多个光检测器的光检测器组件140,以在采用上述的穿戴式设备100对穿戴对象进行生理体征监测时实现采用多个光检测器分别检测光线以生成多个生理监测信号,以使基于多个生理监测信号和发出光线的光源的频率使生成的生理体征信息更加准确,此外,通过使所述光源组件130能够发射多个频率不同的光线,以使所述穿戴式设备100能够监测不同类型的生理体征信息,进而使所述穿戴式设备100的实用

性更强。进一步地,通过设置基座170、安装板180以及隔光泡棉,以进一步提升生理体征信息监测结果的准确性,以及提高生产装配的效率。

[0079] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明实施例的功能可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的现有程序代码或算法来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明的功能实现不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0080] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

100

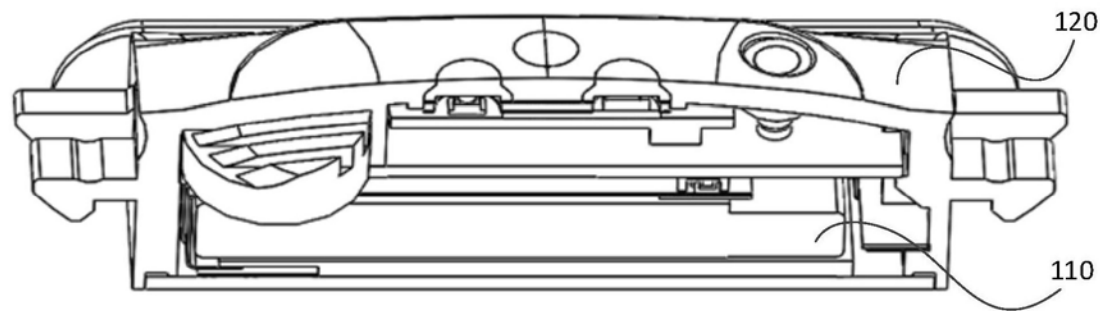
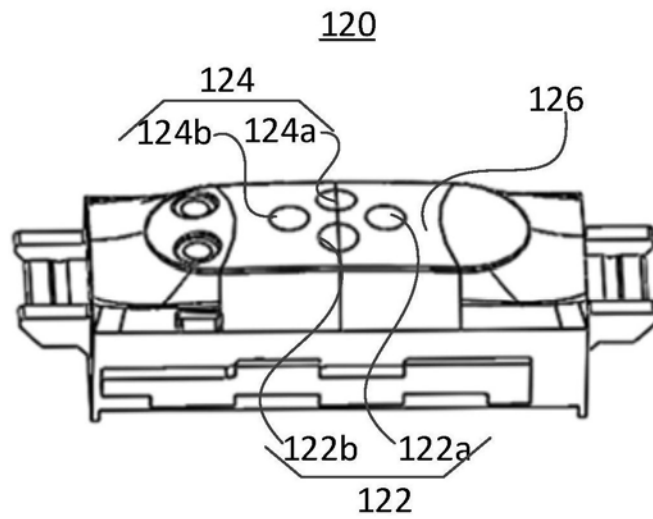
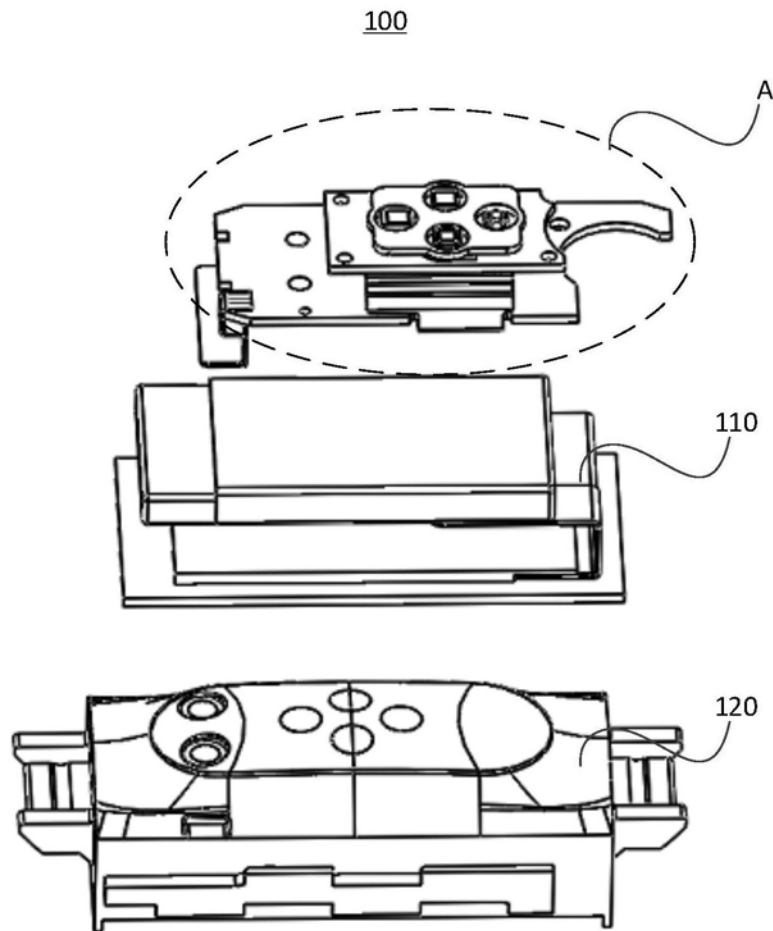


图1

100



图2



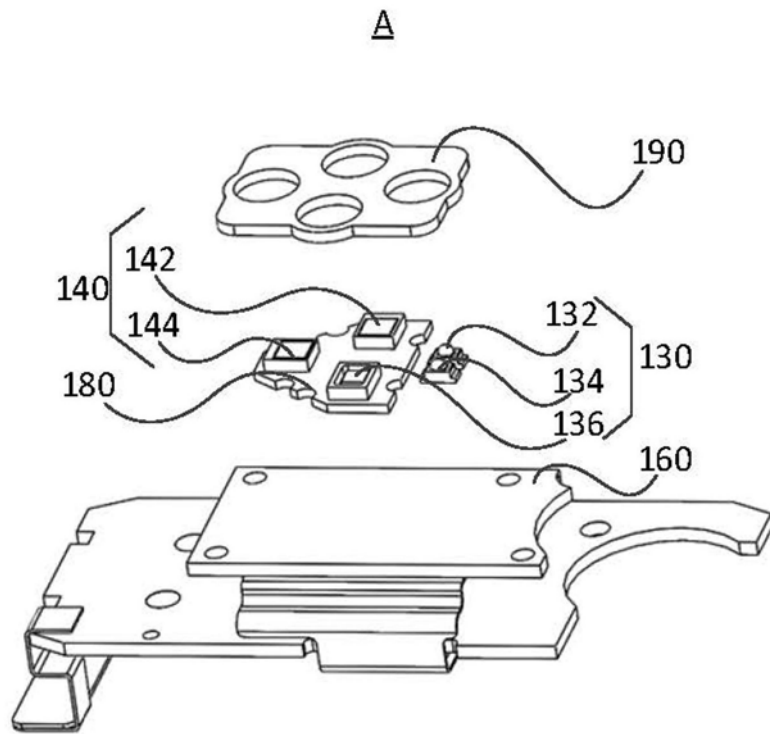


图5

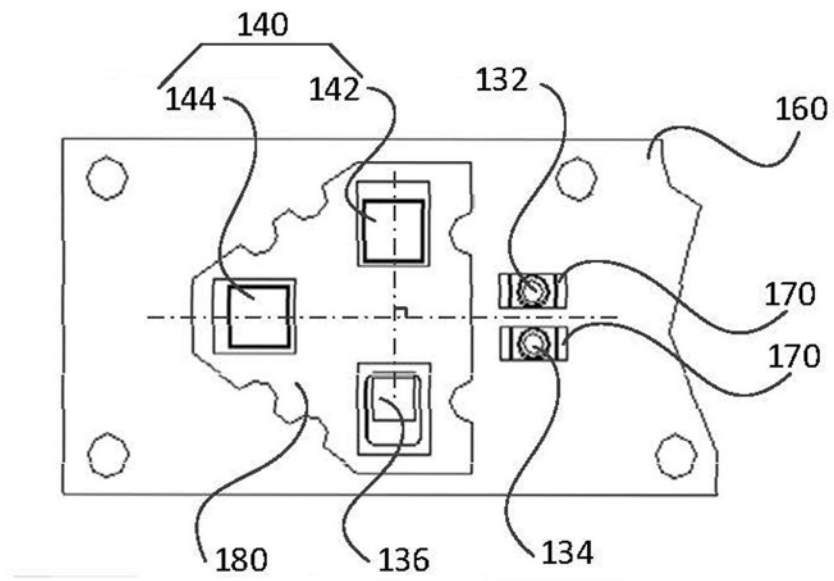


图6

专利名称(译)	一种穿戴式设备		
公开(公告)号	CN109589095A	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	CN201910101482.2	申请日	2019-01-31
[标]发明人	何岸 梁世春 李红波		
发明人	何岸 梁世春 李红波		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/1455		
CPC分类号	A61B5/0064 A61B5/02416 A61B5/02438 A61B5/14551 A61B5/6802 A61B5/681		
代理人(译)	曹桓		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及体征监测技术领域，具体涉及一种穿戴式设备，穿戴式设备包括主体、盖体、光源组件、光检测器组件以及控制模块，主体设置于盖体内，盖体设置有第一视窗和第二视窗，光源组件设置于主体内并与第一视窗相对应，以使光源组件发出的光线可通过第一视窗射出，光检测器组件包括多个光检测器，且各光检测器分别设置于主体内并与第二视窗相对应以用于检测进入第二视窗且照射到光检测器上的光线并生成生理监测信号，控制模块设置于主体内并与各光检测器和光源组件连接，以对光源组件发出的光线的频率和各光检测器生成的生理监测信号分析得到生理体征信息。通过上述设置，以有效缓解现有技术中存在的生理体征信息监测结果不够准确的情况。

