(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118697349 B
(45)授权公告日 2024.11.08

(21)申请号 202411197932.X

(22)申请日 2024.08.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118697349 A

(43)申请公布日 2024.09.27

(73)专利权人 深圳市鹰瞳智能技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙华区龙华街道清湖社区清湖村宝能科技园9栋18层

(72)发明人 肖坤辰 王梓焱 王梓茜 王梓钧 王小清

(74)专利代理机构 郑州明邦知识产权代理事务所(普通合伙) 41243
专利代理师 周秉彦

(51)Int.Cl.
A61B 5/16(2006.01)
A61B 5/0533(2021.01)
A61B 5/024(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 108634969 A,2018.10.12
CN 213309773 U,2021.06.01

审查员 周青青

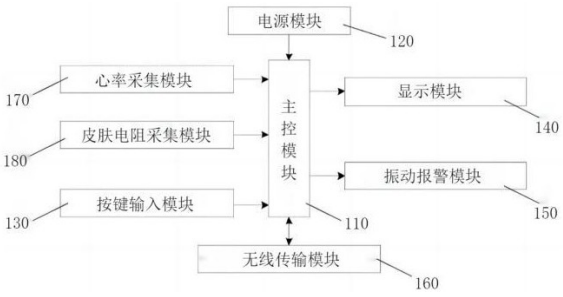
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种情绪监测手环

(57)摘要

本发明涉及一种情绪监测手环,包括:设置于手腕外侧的第一安装座、设置于手腕内侧的第二安装座以及情绪监测模块;第一安装座的一端与第二安装座的一端通过一个腕带连接,第一安装座的另一端与第二安装座的另一端通过另一个腕带连接,其中,腕带伸入第二安装座的长度可调,且第二安装座呈弧状;情绪监测模块包括设置于第一安装座的主控模块,主控模块的输入端连接有电源模块和按键输入模块,主控模块的输出端连接有显示模块、振动报警模块和无线传输模块;情绪监测模块还包括设置于第二安装座的心率采集模块和皮肤电阻采集模块,心率采集模块和皮肤电阻采集模块均与主控模块的输入端连接。该情绪监测手环设计合理且监测精准。



CN 118697349 B

1.一种情绪监测手环,其特征在于,包括:设置于手腕外侧的第一安装座(1)、设置于手腕内侧的第二安装座(6)以及情绪监测模块(100);

所述第一安装座(1)的一端与所述第二安装座(6)的一端通过一个腕带(5)连接,所述第一安装座(1)的另一端与所述第二安装座(6)的另一端通过另一个腕带(5)连接,其中,所述腕带(5)伸入所述第二安装座(6)的长度可调,且所述第二安装座(6)呈弧状;

所述情绪监测模块(100)包括设置于所述第一安装座(1)的主控模块(110),所述主控模块(110)的输入端连接有电源模块(120)和按键输入模块(130),所述主控模块(110)的输出端连接有显示模块(140)、振动报警模块(150)和无线传输模块(160);

所述情绪监测模块(100)还包括设置于所述第二安装座(6)的心率采集模块(170)和皮肤电阻采集模块(180),所述心率采集模块(170)和所述皮肤电阻采集模块(180)均与所述主控模块(110)的输入端连接;

其中,所述第二安装座(6)的顶部开设有两个滑槽,所述滑槽滑动连接有滑板(8),所述滑板(8)的顶部固定连接有安装部(10);

所述心率采集模块(170)包括光电容积脉搏波传感器(11),所述皮肤电阻采集模块(180)包括皮肤电导传感器(12),所述安装部(10)的顶部设有所述光电容积脉搏波传感器(11)和所述皮肤电导传感器(12);

所述滑槽内设有压缩弹簧(9),所述压缩弹簧(9)的一端与所述滑槽的底壁固定,另一端与所述滑板(8)的底部固定;

所述第二安装座(6)内设置有调节机构,所述调节机构用于调节所述腕带(5)伸入所述第二安装座(6)的长度;

所述第二安装座(6)的两端均开设有供所述腕带(5)穿过的滑口(7),所述第二安装座(6)内设有空腔(14),所述空腔(14)的内壁上固定有沿所述手环的轴向设置的中心轴(15),所述中心轴(15)的一端转动连接有收卷辊(16),所述腕带(5)伸入所述第二安装座(6)的一端与所述收卷辊(16)固定,所述中心轴(15)的另一端转动连接有蜗轮(17),所述蜗轮(17)啮合有蜗杆(18);

其中,所述收卷辊(16)与所述蜗轮(17)固定,所述蜗杆(18)的一端延伸至所述第二安装座(6)的外面,且所述蜗杆(18)的一端固定有手轮(19)。

2.根据权利要求1所述的情绪监测手环,其特征在于,所述主控模块(110)包括心率处理单元(111)和第一情绪评估单元(112);

所述心率处理单元(111)被配置为:接收心率信号并对所述心率信号进行一阶差分处理,以得到第一差分结果,并根据所述第一差分结果确定与所述心率信号对应的第一特征参数;

其中,所述第一差分结果包括:第一正差分值、第一非正差分值;所述第一特征参数包括:在预设时间内,所述第一正差分值的出现次数、所述第一非正差分值的出现次数、以及所述第一正差分值和所述第一非正差分值的交替次数;

所述第一情绪评估单元(112)被配置为:通过机器学习算法处理所述第一特征参数,以确定与所述第一特征参数对应的第一情绪标签。

3.根据权利要求2所述的情绪监测手环,其特征在于,所述主控模块(110)还包括皮电处理单元(113)和第二情绪评估单元(114);

所述皮电处理单元(113)被配置为:接收皮电信号并对所述皮电信号进行一阶差分处理,以得到第二差分结果,并根据所述第二差分结果确定与所述皮电信号对应的第二特征参数;

其中,所述第二差分结果包括:第二正差分值、第二非正差分值;所述第二特征参数包括:在预设时间内,所述第二正差分值的出现次数、所述第二非正差分值的出现次数、以及所述第二正差分值和所述第二非正差分值的交替次数;

所述第二情绪评估单元(114)被配置为:通过机器学习算法处理所述第二特征参数,以确定与所述第二特征参数对应的第二情绪标签。

4.根据权利要求3所述的情绪监测手环,其特征在于,所述主控模块(110)还包括综合评估单元(115),所述综合评估单元(115)被配置为:结合所述第一情绪标签和所述第二情绪标签,生成综合情绪标签,并通过所述显示模块(140)显示所述综合情绪标签。

5.根据权利要求1所述的情绪监测手环,其特征在于,所述腕带(5)伸入所述第二安装座(6)一端的宽度小于所述腕带(5)另一端的宽度。

6.根据权利要求1所述的情绪监测手环,其特征在于,所述第一安装座(1)的顶部设置有显示屏(2),所述第一安装座(1)的底部设置有导热板(3),所述导热板(3)的底部设置有散热机构。

7.根据权利要求6所述的情绪监测手环,其特征在于,所述散热机构包括与所述导热板(3)固定的壳体(4),所述壳体(4)的底壁开设有多个出风孔(21);

所述壳体(4)内设置有立柱(22),所述立柱(22)设置所述壳体(4)内的一侧,所述壳体(4)靠近所述立柱(22)的侧壁上开设有进风口(25),且所述进风口(25)内固定有防尘网(26);

其中,所述立柱(22)上固定有微型电机(23),所述微型电机(23)的输出轴(20)远离所述进风口(25)设置,所述输出轴(20)上固定连接有扇叶(24)。

一种情绪监测手环

技术领域

[0001] 本发明涉及智能手环技术领域,尤其是涉及一种情绪监测手环。

背景技术

[0002] 随着时代的进步,智能手环在日常生活中得到了广泛应用。作为一种穿戴式智能设备,智能手环能够记录用户的锻炼、睡眠和饮食等实时数据,并将这些数据与手机、平板等设备同步,从而通过数据指导用户实现健康生活。

[0003] 个体在不同情绪状态下,其生理指标(如心电、心率、皮电等)会表现出不同的变化。因此,通过测量个体的生理指标变化,可以推测其情绪变化。

[0004] 在企业生产过程中,企业管理者从“人-机-环-管”四个方面入手,以降低安全事故的发生率。其中,从“人”的角度出发,对一线生产作业人员的情绪进行实时监测,减少因情绪引发的安全事故尤为重要。然而,现有技术中,仍然缺乏设计合理且监测精准的用于一线生产作业人员情绪监测的手环设备。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种情绪监测手环,以解决上述的问题。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 本申请提供一种情绪监测手环,包括:设置于手腕外侧的第一安装座、设置于手腕内侧的第二安装座以及情绪监测模块;

[0008] 所述第一安装座的一端与所述第二安装座的一端通过一个腕带连接,所述第一安装座的另一端与所述第二安装座的另一端通过另一个腕带连接,其中,所述腕带伸入所述第二安装座的长度可调,且所述第二安装座呈弧状;

[0009] 所述情绪监测模块包括设置于所述第一安装座的主控模块,所述主控模块的输入端连接有电源模块和按键输入模块,所述主控模块的输出端连接有显示模块、振动报警模块和无线传输模块;

[0010] 所述情绪监测模块还包括设置于所述第二安装座的心率采集模块和皮肤电阻采集模块,所述心率采集模块和所述皮肤电阻采集模块均与所述主控模块的输入端连接。

[0011] 可选的,所述主控模块包括心率处理单元和第一情绪评估单元;

[0012] 所述心率处理单元被配置为:接收心率信号并对所述心率信号进行一阶差分处理,以得到第一差分结果,并根据所述第一差分结果确定与所述心率信号对应的第一特征参数;

[0013] 其中,所述第一差分结果包括:第一正差分值、第一非正差分值;所述第一特征参数包括:在预设时间内,所述第一正差分值的出现次数、所述第一非正差分值的出现次数、以及所述第一正差分值和所述第一非正差分值的交替次数;

[0014] 所述第一情绪评估单元被配置为:通过机器学习算法处理所述第一特征参数,以确定与所述第一特征参数对应的第一情绪标签。

[0015] 可选的,所述主控模块还包括皮电处理单元和第二情绪评估单元;

[0016] 所述皮电处理单元被配置为:接收皮电信号并对所述皮电信号进行一阶差分处理,以得到第二差分结果,并根据所述第二差分结果确定与所述皮电信号对应的第二特征参数;

[0017] 其中,所述第二差分结果包括:第二正差分值、第二非正差分值;所述第二特征参数包括:在预设时间内,所述第二正差分值的出现次数、所述第二非正差分值的出现次数、以及所述第二正差分值和所述第二非正差分值的交替次数;

[0018] 所述第二情绪评估单元被配置为:通过机器学习算法处理所述第二特征参数,以确定与所述第二特征参数对应的第二情绪标签。

[0019] 可选的,所述主控模块还包括综合评估单元,所述综合评估单元被配置为:结合所述第一情绪标签和所述第二情绪标签,生成综合情绪标签,并通过所述显示模块显示所述综合情绪标签。

[0020] 可选的,所述第二安装座的顶部开设有两个滑槽,所述滑槽滑动连接有滑板,所述滑板的顶部固定连接有安装部;

[0021] 所述心率采集模块包括光电容积脉搏波传感器,所述皮肤电阻采集模块包括皮肤电导传感器,所述安装部的顶部设有所述光电容积脉搏波传感器和所述皮肤电导传感器。

[0022] 可选的,所述滑槽内设有压缩弹簧,所述压缩弹簧的一端与所述滑槽的底壁固定,另一端与所述滑板的底部固定。

[0023] 可选的,所述第二安装座内设置有调节机构,所述调节机构用于调节所述腕带伸入所述第二安装座的长度;

[0024] 所述第二安装座的两端均开设有供所述腕带穿过的滑口,所述第二安装座内设有空腔,所述空腔的内壁上固定有沿所述手环的轴向设置的中心轴,所述中心轴的一端转动连接有收卷辊,所述腕带伸入所述第二安装座的一端与所述收卷辊固定,所述中心轴的另一端转动连接有蜗轮,所述蜗轮啮合有蜗杆;

[0025] 其中,所述收卷辊与所述蜗轮固定,所述蜗杆的一端延伸至所述第二安装座的外面,且所述蜗杆的一端固定有手轮。

[0026] 可选的,所述腕带伸入所述第二安装座一端的宽度小于所述腕带另一端的宽度。

[0027] 可选的,所述第一安装座的顶部设置有显示屏,所述第一安装座的底部设置有导热板,所述导热板的底部设置有散热机构。

[0028] 可选的,所述散热机构包括与所述导热板固定的壳体,所述壳体的底壁开设有多个出风孔;

[0029] 所述壳体内设置有立柱,所述立柱设置所述壳体内的一侧,所述壳体靠近所述立柱的侧壁上开设有进风口,且所述进风口内固定有防尘网;

[0030] 其中,所述立柱上固定有微型电机,所述微型电机的输出轴远离所述进风口设置,所述输出轴上固定连接有扇叶。

[0031] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0032] 通过腕带连接第一安装座和第二安装座,腕带伸入第二安装座的长度可调以适应不同的手腕尺寸;心率采集模块和皮肤电阻采集模块均设置于呈弧状的第二安装座上,可以更好的贴合手腕内侧的皮肤(血管分布更为集中),进而提高数据采集的准确性;情绪监

测模块集成了多个功能模块,实现了从数据采集、处理到显示和报警的全流程;该情绪监测手环不仅能够提供常规的健康监测功能(如心率监测),还特别设计了用于情绪监测的功能模块,通过综合分析心率和皮肤电阻等生理指标的变化,推测佩戴者的情绪状态,特别适用于需要实时监测情绪状态的场景,如工业生产环境中,实时监测工人的情绪状态,预防因情绪波动引发的安全事故,提升生产安全性。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0034] 本说明书附图所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0035] 图1为本实施例中情绪监测模块的结构框图;

[0036] 图2为本实施例中主控模块的结构框图;

[0037] 图3为本实施例中情绪监测手环的剖视图;

[0038] 图4为本实施例中第二安装座的结构示意图;

[0039] 图5为图3中B部分的放大示意图;

[0040] 图6为图3中A部分的放大示意图。

[0041] 附图标记说明:

[0042] 1、第一安装座;2、显示屏;3、导热板;4、壳体;5、腕带;6、第二安装座;7、滑口;8、滑板;9、压缩弹簧;10、安装部;11、光电容积脉搏波传感器;12、皮肤电导传感器;14、空腔;15、中心轴;16、收卷辊;17、蜗轮;18、蜗杆;19、手轮;20、输出轴;21、出风孔;22、立柱;23、微型电机;24、扇叶;25、进风口;26、防尘网;

[0043] 100、情绪监测模块;110、主控模块;120、电源模块;130、按键输入模块;140、显示模块;150、振动报警模块;160、无线传输模块;170、心率采集模块;180、皮肤电阻采集模块;

[0044] 111、心率处理单元;112、第一情绪评估单元;113、皮电处理单元;114、第二情绪评估单元;115、综合评估单元。

具体实施方式

[0045] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,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,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0046] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描

述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。需要说明的是,当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中设置的组件。

[0047] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0048] 参照图1至图6,本实施例公开的情绪监测手环,包括:设置于手腕外侧的第一安装座1、设置于手腕内侧的第二安装座6以及情绪监测模块100;

[0049] 第一安装座1的一端与第二安装座6的一端通过一个腕带5连接,第一安装座1的另一端与第二安装座6的另一端通过另一个腕带5连接,其中,腕带5伸入第二安装座6的长度可调,且第二安装座6呈弧状;

[0050] 情绪监测模块100包括设置于第一安装座1的主控模块110,主控模块110的输入端连接有电源模块120和按键输入模块130,主控模块110的输出端连接有显示模块140、振动报警模块150和无线传输模块160;

[0051] 情绪监测模块100还包括设置于第二安装座6的心率采集模块170和皮肤电阻采集模块180,心率采集模块170和皮肤电阻采集模块180均与主控模块110的输入端连接。

[0052] 通过腕带5连接第一安装座1和第二安装座6,腕带5伸入第二安装座6的长度可调以适应不同的手腕尺寸;心率采集模块170和皮肤电阻采集模块180均设置于呈弧状的第二安装座6上,可以更好的贴合手腕内侧的皮肤(血管分布更为集中),进而提高数据采集的准确性;情绪监测模块100集成了多个功能模块,实现了从数据采集、处理到显示和报警的全流程;该情绪监测手环不仅能够提供常规的健康监测功能(如心率监测),还特别设计了用于情绪监测的功能模块,通过综合分析心率和皮肤电阻(与皮肤电导率GSR成反比)等生理指标的变化,推测佩戴者的情绪状态,特别适用于需要实时监测情绪状态的场景,如工业生产环境中,实时监测工人的情绪状态,预防因情绪波动引发的安全事故,提升生产安全性。

[0053] 心率变异性(HRV)反映了交感神经和副交感神经的平衡状态。高HRV通常表示副交感神经活动占优,意味着更好的情绪稳定性和较低的应激水平;低HRV则表示交感神经活动占优,常与高应激、焦虑和不良情绪状态相关。

[0054] 当人处于紧张、焦虑、兴奋等情绪状态时,交感神经系统活动增强,汗腺分泌增加,皮肤电导率(GSR)上升;当人感到放松时,交感神经系统活动减弱,汗腺分泌减少,皮肤电导率(GSR)下降。

[0055] 皮肤电导率(GSR)和心率变异性(HRV)都是评估情绪状态的有效生理指标,但它们反映的是情绪状态的不同方面。皮肤电导率(GSR)主要反映情绪的强度和即时变化,而心率变异性(HRV)则提供了关于情绪调节能力和整体情绪健康的更全面的信息,结合这两种指标可以更全面地了解和监测情绪状态。

[0056] 参照图2,主控模块110包括心率处理单元111和第一情绪评估单元112;

[0057] 心率处理单元111被配置为:接收心率信号并对心率信号进行一阶差分处理,以得到第一差分结果,并根据第一差分结果确定与心率信号对应的第一特征参数;

[0058] 其中,第一差分结果包括:第一正差分值、第一非正差分值;第一特征参数包括:在预设时间内,第一正差分值的出现次数、第一非正差分值的出现次数、以及第一正差分值和第一非正差分值的交替次数;

[0059] 第一情绪评估单元112被配置为:通过机器学习算法处理第一特征参数,以确定与

第一特征参数对应的第一情绪标签。机器学习算法例如可以包括神经网络(例如,深度卷积神经网络)、支持向量机算法、遗传算法等中的一种或多种,本公开对此不作限制。

[0060] 一阶差分处理的算法计算度小,从而心率处理单元111的硬件可实现性强。需要说明的是,一阶差分处理可以表示对相邻两个时间间隔(例如1分钟)内的心率信号进行差值,以得到差分结果。

[0061] 当差分结果为正差分值时,即第N+1个时间间隔内的心率信号大于第N个时间间隔内的心率信号,也就是说,用户的心率变快;当差分结果为非正差分值时,即第N+1个时间间隔内的心率信号小于或等于第N个时间间隔内的心率信号,也就是说,用户的心率变缓或不变。差分结果可以表征用户的心率信号的变化情况,从而可以根据差分结果得到第一特征参数,最终确定用户的第一情绪标签。第一情绪标签可以包括正面情绪标签和负面情绪标签等。

[0062] 参照图2,主控模块110还包括皮电处理单元113和第二情绪评估单元114;

[0063] 皮电处理单元113被配置为:接收皮电信号并对皮电信号进行一阶差分处理,以得到第二差分结果,并根据第二差分结果确定与皮电信号对应的第二特征参数;

[0064] 其中,第二差分结果包括:第二正差分值、第二非正差分值;第二特征参数包括:在预设时间内,第二正差分值的出现次数、第二非正差分值的出现次数、以及第二正差分值和第二非正差分值的交替次数;

[0065] 第二情绪评估单元114被配置为:通过机器学习算法处理第二特征参数,以确定与第二特征参数对应的第二情绪标签。机器学习算法例如可以包括神经网络(例如,深度卷积神经网络)、支持向量机算法、遗传算法等中的一种或多种,本公开对此不作限制。

[0066] 皮电信号的处理过程与心率信号类似,这里不在赘述。

[0067] 参照图2,主控模块110还包括综合评估单元115,综合评估单元115被配置为:结合第一情绪标签和第二情绪标签,生成综合情绪标签,并通过显示模块140显示综合情绪标签。当第一情绪标签和第二情绪标签均为正面情绪标签时,综合情绪标签被确定为正面情绪标签(表示工人的情绪状态良好,可以继续正常工作);当第一情绪标签和第二情绪标签均为负面情绪标签时,综合情绪标签被确定为负面情绪标签(表示工人的情绪状态不佳,需要及时干预,防止潜在风险);当第一情绪标签和第二情绪标签不同时,综合情绪标签被确定为中性情绪标签(表示工人的情绪状态不稳定,需要进一步观察和评估。)。

[0068] 参照图3至图5,第二安装座6的顶部开设有两个滑槽,滑槽滑动连接有滑板8,滑板8的顶部固定连接有安装部10;心率采集模块170包括光电容积脉搏波传感器11,皮肤电阻采集模块180包括皮肤电导传感器12,安装部10的顶部设有光电容积脉搏波传感器11和皮肤电导传感器12。皮肤电导传感器12与用户手腕处的皮肤接触,测量皮肤电阻信号,采集到的信号是一个随时间变化的电压或电阻值。

[0069] 进一步的,滑槽内设有压缩弹簧9,压缩弹簧9的一端与滑槽的底壁固定,另一端与滑板8的底部固定。

[0070] 参照图3至图5,第二安装座6内设置有调节机构,调节机构用于调节腕带5伸入第二安装座6的长度;第二安装座6的两端均开设有供腕带5穿过的滑口7,第二安装座6内设有空腔14,空腔14的内壁上固定有沿手环的轴向设置的中心轴15,中心轴15的一端转动连接有收卷辊16,腕带5伸入第二安装座6的一端与收卷辊16固定,中心轴15的另一端转动连接

有蜗轮17,蜗轮17啮合有蜗杆18;其中,收卷辊16与蜗轮17固定,蜗杆18的一端延伸至第二安装座6的外面,且蜗杆18的一端固定有手轮19。

[0071] 将情绪监测手环佩戴至使用者的手腕后,通过转动手轮19带动蜗杆18转动,蜗杆18带动蜗轮17和收卷辊16转动,收卷辊16可以对两个腕带5进行卷放调节,以适应不同的手腕尺寸;压缩弹簧9提供了回弹力,可以对两个滑板8和安装部10起到施加力的作用,使光电容积脉搏波传感器11和皮肤电导传感器12紧贴皮肤,进一步提高测量的稳定性和准确性。

[0072] 其中,腕带5伸入第二安装座6一端的宽度小于腕带5另一端的宽度,腕带5伸入第二安装座6一端的宽度较窄,以减小占用第二安装座6的空间,腕带5的其他部分较宽以保证佩戴的舒适性。

[0073] 第一安装座1的顶部设置有显示屏2,第一安装座1的底部设置有导热板3,导热板3的底部设置有散热机构。散热机构包括与导热板3固定的壳体4,壳体4的底壁开设有多个出风孔21;壳体4内设置有立柱22,立柱22设置壳体4内的一侧,壳体4靠近立柱22的侧壁上开设有进风口25,且进风口25内固定有防尘网26;其中,立柱22上固定有微型电机23,微型电机23的输出轴20远离进风口25设置,输出轴20上固定连接有扇叶24。

[0074] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

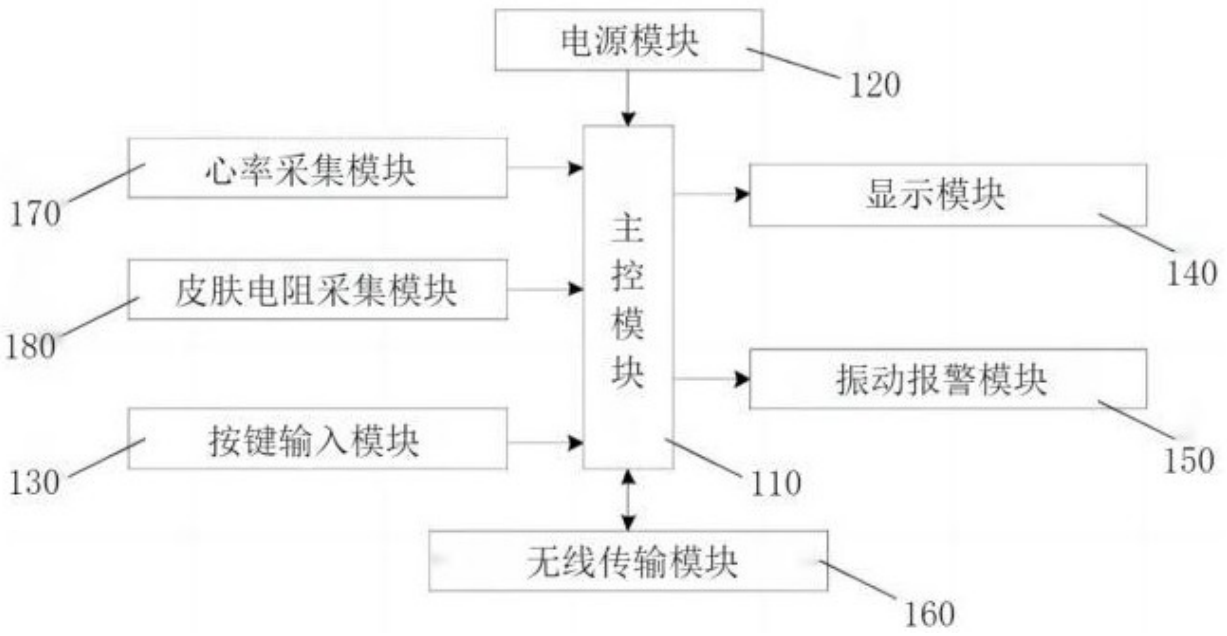

电源模块
120
心率采集模块
170
主控模块
显示模块
140
皮肤电阻采集模块
180
振动报警模块
150
按键输入模块
130
110
无线传输模块
160

图 1

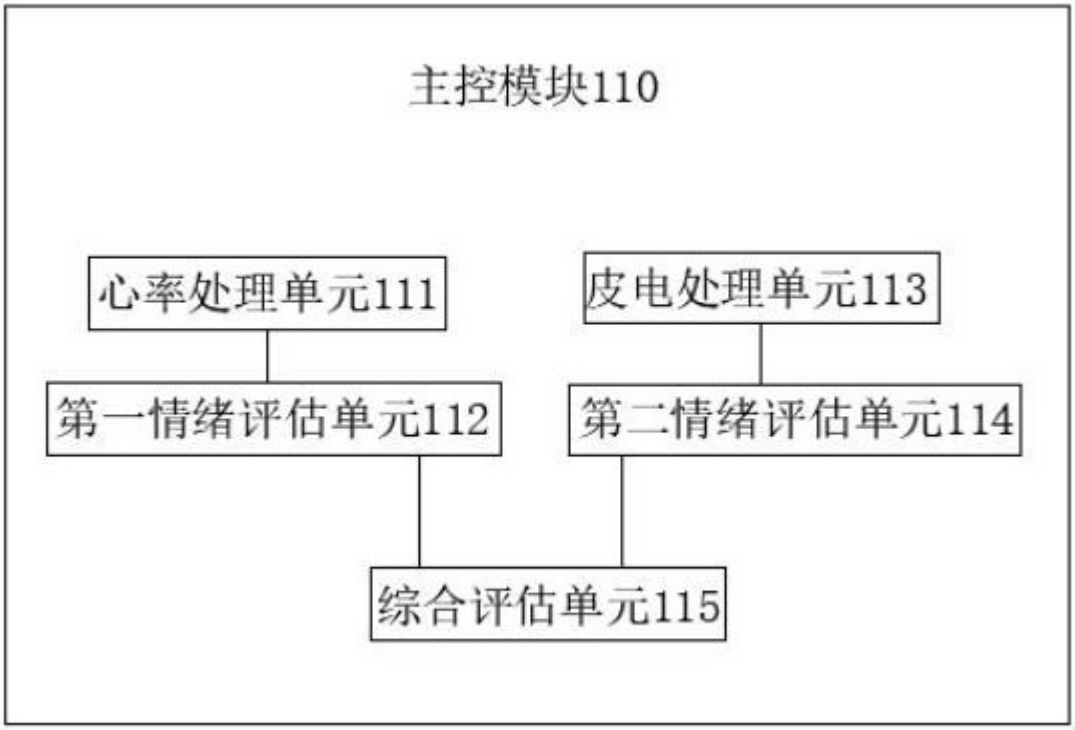

主控模块110
心率处理单元111
皮电处理单元113
第一情绪评估单元112
第二情绪评估单元114
综合评估单元115

图 2

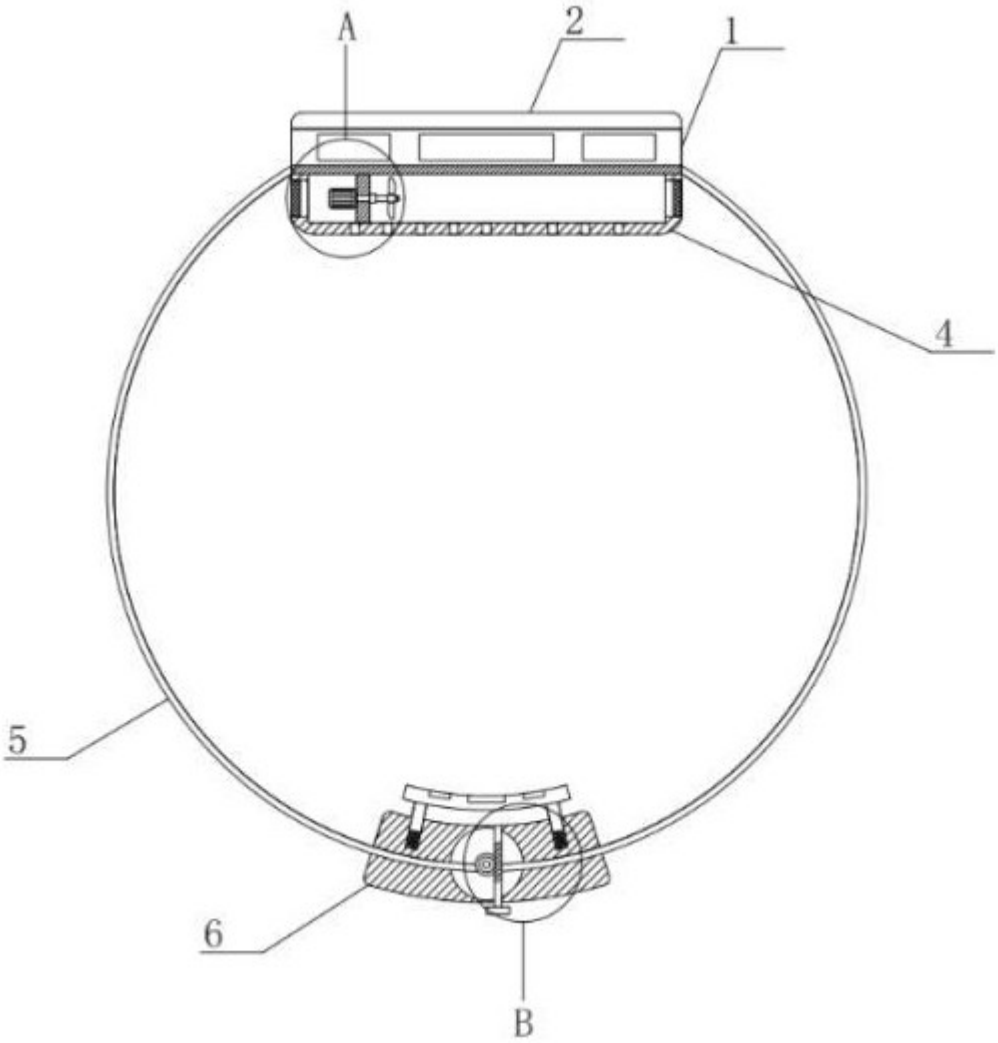


图 3

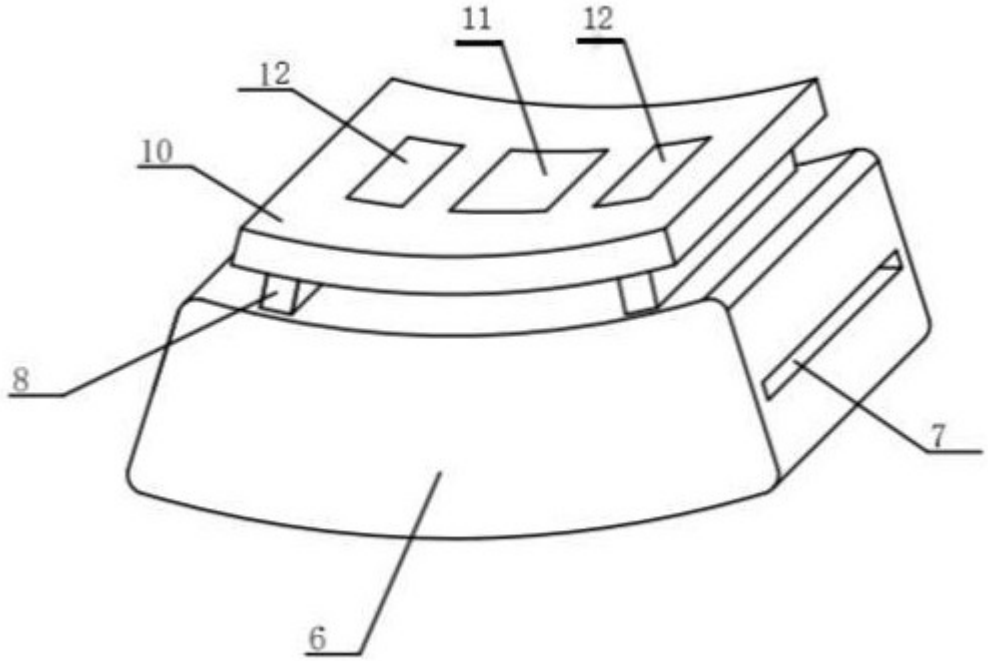


图 4

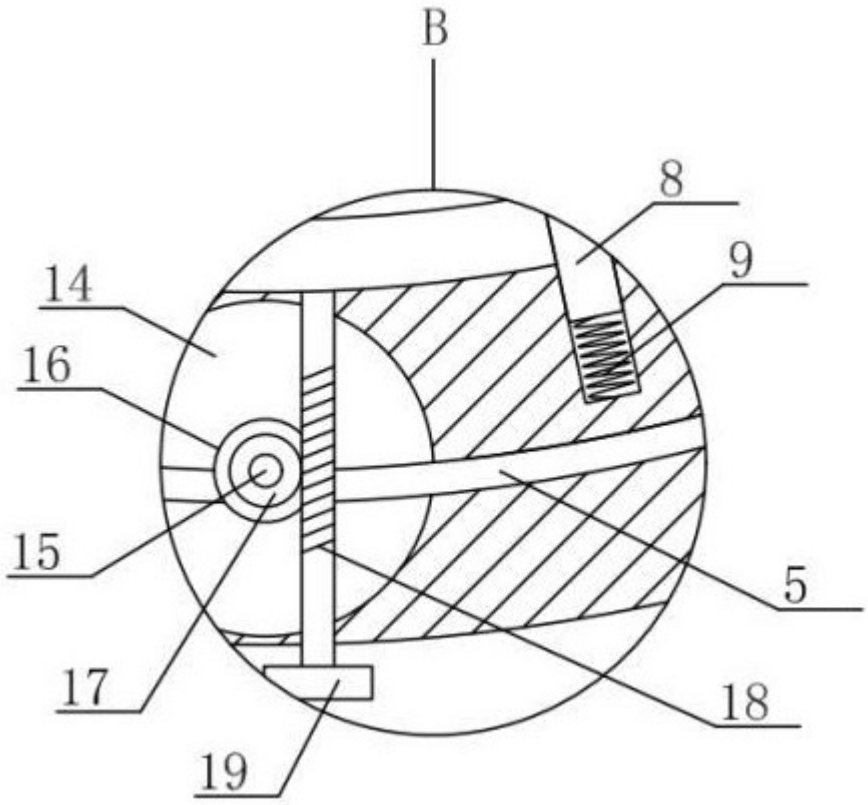


图 5

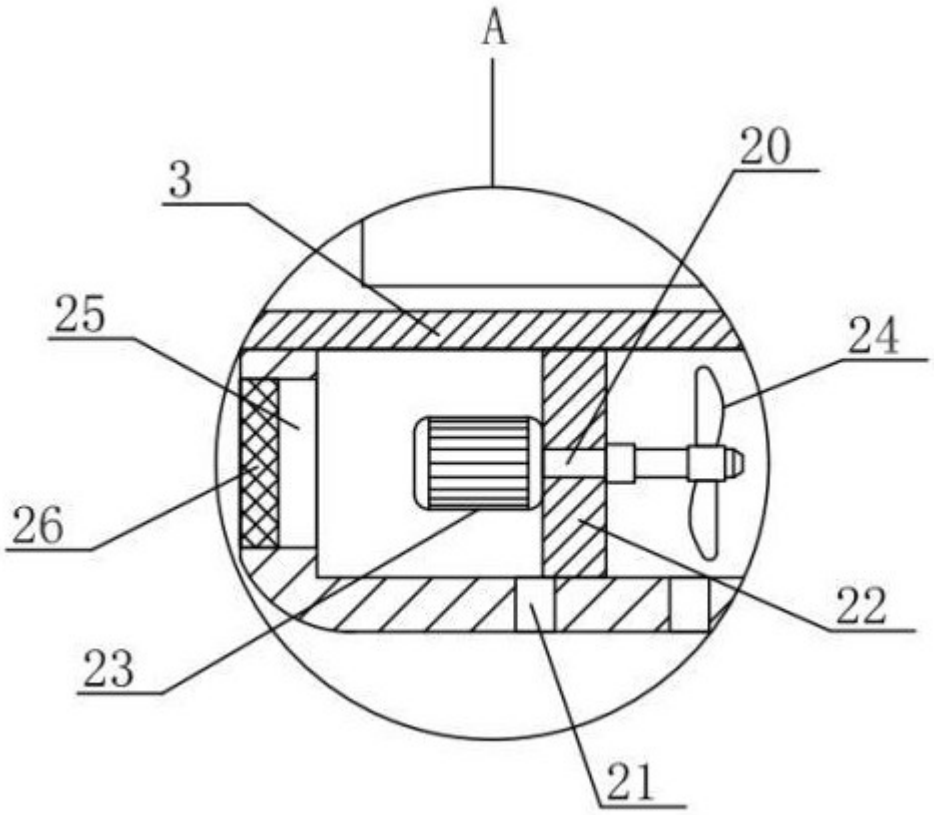


图 6