



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209270777 U

(45)授权公告日 2019.08.20

(21)申请号 201821681190.8

(22)申请日 2018.10.16

(73)专利权人 中山优感科技有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区会展东路16号数码大厦1501号房

(72)发明人 江刚 于海军 舒琳 邢晓芬
何海丽

(74)专利代理机构 中山市捷凯专利商标代理事务所(特殊普通合伙) 44327

代理人 孟强

(51)Int.Cl.

A63B 71/06(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

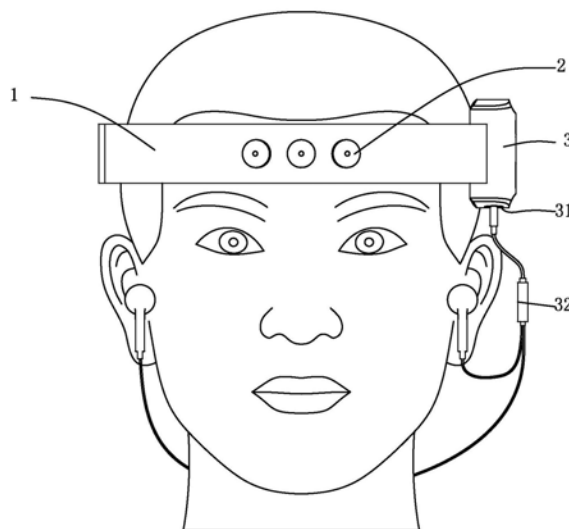
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种智能运动头带

(57)摘要

本申请公开了智能运动头带,包括由弹性材料制成的带体和以可拆卸形式置于其上的排汗支架,所述排汗支架上设有用于收集运动时人体脑电波变化数据的脑电波传感器,所述头带上还装设有用于储存所述脑电波传感器收集到的运动时人体脑电波变化数据的存储器以及电源。本申请智能运动头带通过脑电波传感器收集运动时人体脑电波的变化数据,并且将所述运动时人体脑电波的变化数据储存,方便发送给第三方进行分析获得使用者的疲劳状况或情绪异常波动,相对现有的测量心率、运动距离的头带来说,通过测量运动时人体脑电波的变化数据更能判断人体运动时出现的异常,还增设了方便的排汗的排汗支架,并将该排汗支架直接卡接入头带内,加强了头带的排汗功能。



1. 一种智能运动头带,其特征在于:包括由弹性材料制成的带体(1)和以可拆卸形式置于其上的排汗支架(11),所述排汗支架(11)上设有用于收集运动时人体脑电波变化数据的脑电波传感器(2),所述带体(1)上还装设有用于储存所述脑电波传感器(2)收集到的运动时人体脑电波变化数据的存储器(3)以及电源。

2. 根据权利要求1所述的智能运动头带,其特征在于:所述带体(1)内表面上设有用于容纳所述排汗支架(11)的凹槽(12),所述凹槽(12)内边上下分别设有两道固定槽(121),所述排汗支架(11)的外周上下设有两个卡合部(111),所述两个卡合部(111)分别卡入所述两道固定槽(121)内且所述两道固定槽(121)受到所述两个卡合部(111)向外的压力;所述凹槽(12)与所述排汗支架(11)受所述向外的压力卡合固定且所述排汗支架(11)的外壁与所述凹槽(12)的内壁之间贴合。

3. 根据权利要求1所述的智能运动头带,其特征在于:所述排汗支架(11)上等距的设有多个方便排汗的排汗槽(112),所述排汗支架(11)的底部上设有与人体耳背接触的支撑架(113),所述支撑架(113)上设有两个排汗槽出口(1131)且所述两个排汗槽出口(1131)分别位于人耳的前后两侧,所述排汗槽出口(1131)的上端与所述排汗槽(112)连接形成一排导汗液的连接通道,所述支撑架(113)的外表面与人体耳背接触并产生向下的压力。

4. 根据权利要求1所述的智能运动头带,其特征在于:所述存储器(3)上还连接有将已经收集的运动时人体脑电波变化数据发送给终端用的信号发射模块、用于播放音乐的音乐播放模块,所述音乐播放模块下方设有耳机孔(31)。

5. 根据权利要求1所述的智能运动头带,其特征在于:所述带体(1)上还设有用于放置耳机(32)的耳机袋(13),所述耳机袋(13)上设有方便开合所述耳机袋(13)的拉链组件。

6. 根据权利要求1所述的智能运动头带,其特征在于:所述带体(1)的制作材料由橡胶或者皮革的硬弹性材料构成,其中所述带体(1)沿其整个长度呈现光滑连续的表面。

7. 根据权利要求1所述的智能运动头带,其特征在于:所述排汗支架(11)由弹性塑料注塑而成。

一种智能运动头带

【技术领域】

[0001] 本申请涉及户外运动穿戴装备技术领域，具体涉及一种智能运动头带。

【背景技术】

[0002] 运动头带由于透气性好、具备吸汗能力，在运动过程中能够固定头发，还能防止放置额头前的头发运动时流汗流入眼睛，因此受到大众的喜爱，但是对于健康运动的管理来说运动头带仅仅只能起到吸汗和防风的作用，近些年来，针对脑电波的应用有了新的突破，很多头带已具有智能检测功能，如心率、运动距离等，但这些均属于初级的智能应用，并不能对人体运动时出现的异常状况作出有效警示，而且运动状态干扰大，信号不稳定，如过度疲劳、情绪异常等，这些都容易导致在运动过程中运动者发生意外而不自知，也不能即使通知到相关人员。

【实用新型内容】

[0003] 本申请所要解决是针对的上述技术问题，提供智能运动头带。

[0004] 为解决上述技术问题，本申请是通过以下技术方案实现：

[0005] 一种智能运动头带，包括由弹性材料制成的带体，其特征在于：所述智能运动头带还包括：

[0006] 脑电波传感器，其设于所述带体上且用于收集运动时人体脑电波的变化信号；

[0007] 存储器，其设于所述带体上且用于储存预设指令和目标疲劳状况；

[0008] 处理器，其与所述存储器和所述脑电波传感器相连且用于通过所述变化信号识别使用者的疲劳状况，以及用于当检测到所述疲劳状况与所述目标疲劳状况相互匹配时，所述处理器发出与所述目标疲劳状况相对应的所述预设指令。

[0009] 所述处理器用于：确定使用者的疲劳状况相匹配的脑电波的相应频段，用于将所述运动时人体脑电波的变化信号预处理后获取的使用者的变化脑电波图，确定所述变化脑电波图与所述存储器中储存的所述目标疲劳状况的脑电波图样板对应。

[0010] 所述带体上设有以可拆卸形式置于其上的排汗支架，所述排汗支架的下部与人体耳背接触并产生向下的压力，所述脑电波传感器设于所述带体且所述脑电波传感器上设有能够与所述人体头部头皮接触的凸起，所述脑电波传感器与所述人体头部头皮的松紧由所述带体和所述排汗支架共同调节完成。

[0011] 所述智能运动头带还包括心率传感器，所述心率传感器能够预设时间内获得一组连续的人体心率变化的心率信号，所述处理器通过所述心率传感器在设定时间内获取多组所述心率信号，并将多组所述心率信号与所述存储器内储存有与目标的疲劳状况的心率区间进行比对，并确定所述心率信号处于所述心率区间内。

[0012] 所述变化脑电波图与所述存储器中储存的所述目标疲劳状况的脑电波图样板对应，且所述心率信号处于所述目标疲劳状况相匹配的心率区间内时，所述存储器的内储存的预设指令对目标启动。

[0013] 所述智能运动头带上还有用于接收所述预设指令的播放器模块,所述播放器模块内存储有预设的语音信号,所述播放器模块上设有耳机插孔,所述智能运动头带通过耳机将所述语音信号传达给目标。

[0014] 一种脑电波控制方法,应用于上述智能运动头带,所述方法包括以下步骤:

[0015] S1:同步采集目标运动时的脑电波变换的变化信号和心率信号;

[0016] S2:分析所述变化信号,得到变化脑电波图;分析所述心率信号,得到运动后的心率周期内的变化状况;

[0017] S3:根据所述变化信号、变化脑电波图和心率信号三个参数对目标的疲劳状况进行判定和划分等级;

[0018] S4:如果判断目标处于疲劳状态,基于不同的疲劳等级对目标发出不同的预设指令;

[0019] S5:通过无线传输向智能终端、云端连接及时推送目标的运动状态和疲劳等级,或者直接通过有线传输直接向目标传达运动状态和疲劳等级。

[0020] 所述变化信号的强度大于所述脑电波传感器预设峰值A时,同时所述心率信号的强度与同样大于所述心率区间时,将此时目标的状态判定为运动疲劳状态,并通过所述变化信号、变化脑电波图和心率信号三个参数对疲劳等级进行划分,不同的疲劳等级对应不同的预设指令,所述预设峰值A由所述变化信号和设定值共同决定。

[0021] 所述心率信号大于峰谷值B并持续一段时间,系统判定为运动疲劳,并通过所述变化信号、变化脑电波图和心率信号三个参数对疲劳等级进行划分,不同的疲劳等级对应不同的预设指令,所述峰谷值B 由所述心率信号和心率区间的最大值共同决定。

[0022] 与现有技术相比,上述申请有如下优点:

[0023] 本申请智能运动头带通过脑电波传感器收集运动时人体脑电波的变化数据,并且将所述运动时人体脑电波的变化数据储存,方便发送给第三方进行分析获得使用者的疲劳状况或情绪异常波动,相对现有的测量心率、运动距离的头带来说,通过测量运动时人体脑电波的变化数据更能判断人体运动时出现的异常;本申请结构简单,操作方便。

【附图说明】

[0024] 图1是本申请智能运动头带的佩戴状态的立体图。

[0025] 图2是本申请智能运动头带的立体图。

[0026] 图3是本申请智能运动头带的排汗支架的立体图。

[0027] 图4是本申请智能运动头带的剖视图。

[0028] 图5是本申请智能运动头带的系统原理图。

【具体实施方式】

[0029] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0030] 如图1至5所述,一种智能运动头带,其特征在于:包括由弹性材料制成的带体1和以可拆卸形式置于其上的排汗支架11,所述排汗支架11上设有用于收集运动时人体脑电波变化数据的脑电波传感器2,所述带体1上还装设有用于储存所述脑电波传感器2收集到的运动时人体脑电波变化数据的存储器3以及电源。所述脑电波传感器 2采用优感科技的DAQ

模块。

[0031] 所述带体1内表面上设有用于容纳所述排汗支架11的凹槽12,所述凹槽12内边上下分别设有两道固定槽121,所述排汗支架11的外周上下设有两个卡合部111,所述两个卡合部111分别卡入所述两道固定槽121内且所述两道固定槽121受到所述两个卡合部111向外的压力使所述凹槽12与所述排汗支架11卡合固定且所述排汗支架11的外壁与所述凹槽12的内壁之间贴合。通过卡接的方式将所述排汗支架11卡入所述带体11上的凹槽12内,方便使用久后进行更换,同时增大所述带体1吸汗排汗的效果,利用所述带体1的弹性和压力来固定所述排汗支架11,方便拆卸和清洗。

[0032] 所述排汗支架11上等距的设有多个方便排汗的排汗槽112,所述排汗支架11的底部上设有与人体耳背接触的支撑架113,所述支撑架113上设有两个排汗槽出口1131且所述两个排汗槽出口1131分别位于人耳的前后两侧,所述排汗槽出口1131的上端与所述排汗槽112连接形成一排导汗液的连接通道,所述支撑架113的外表面与人体耳背接触并产生向下的压力。增设排汗槽112是为增大排汗的速率,同时在所述排汗支架11上增设了所述支撑架113,所述支撑架113的作用是为了给所述带体1一个支撑力,防止所述带体1运动时向下滑动。

[0033] 所述存储器3上还连接有将已经收集的运动时人体脑电波变化数据发送给终端用的信号发射模块、用于播放音乐的音乐播放模块,所述音乐播放模块下方设有耳机孔31。所述终端可以是个人电脑、云数据中心和医院的大数据库,现有技术中已经能够比对人体脑电波的波动大小和频率来分析人的情绪以及变化的频率,方便观察运动时人体脑电波的变化是否波动过大,或者频率过快,方便调整运动强度,增设所述音乐播放模块的目的是为了方便运动时听一些舒缓的音乐,放松神经。

[0034] 所述带体1上还设有用于放置耳机32的耳机袋13,所述耳机袋13上设有方便开关所述耳机袋13的拉链组件。在所述带体1上增设方便存放耳机的耳机袋13,避免耳机在不使用无处存放,不仅防止耳机丢失,还能够及时存放,十分方便。

[0035] 所述带体1的制作材料由橡胶或者皮革的硬弹性材料构成,其中所述带体1沿其整个长度呈现光滑连续的表面。使用硬弹性材料的目的是为了所述带体1能够较好的套置在人体额头上。

[0036] 所述排汗支架11的制作材料为弹性塑料。弹性塑料能够产生一定量的形变,方便佩戴时将所述排汗支架11与人体额头侧面贴合,同时使用弹性塑料便于清洁。

[0037] 处理器4,其与所述存储器3和所述脑电波传感器2相连且用于通过所述变化信号识别使用者的疲劳状况,以及用于当检测到所述疲劳状况与所述目标疲劳状况相互匹配时,所述处理器4发出与所述目标疲劳状况相对应的所述预设指令。将收集运动时人体脑电波的变化数据传给处理器4,所述处理器4采用意法公司的STM32F103VCT6型号的微处理器,控制信号的采集和处理,通过分析所述变化信号、变化脑电波图和心率信号三个参数对使用者进行目标疲劳状况监测,判断使用者是否处于疲劳状况,如果判断使用者运动过量,进一步判断疲劳等级,并发送所述预设指令。

[0038] 本申请实施例中,智能运动头带上设置有开始按键和关闭按键,当使用者按下开始按钮后,通过所述脑电波传感器2收集运动时人体脑电波的变化信号,当按下所述关闭按键后,所述脑电波传感器2停止收集运动时人体脑电波的变化信号。

[0039] 所述处理器4用于：确定使用者的疲劳状况相匹配的脑电波的相应频段，用于将所述运动时人体脑电波的变化信号预处理后获取的使用者的变化脑电波图，确定所述变化脑电波图与所述存储器3中储存的所述目标疲劳状况的脑电波图样板对应。所述脑电波图样板是根据不同程度的运动疲劳度来划分的，因此在误差上偏小。

[0040] 所述带体1上设有以可拆卸形式置于其上的排汗支架11，所述排汗支架11的下部与人体耳背接触并产生向下的压力，所述脑电波传感器2设于所述带体1且所述脑电波传感器2上设有能够与所述人体头部头皮接触的凸起21，所述脑电波传感器2与所述人体头部头皮的松紧由所述带体1和所述排汗支架11共同调节完成。所述排汗支架11的作用是方便帮助所述带体1进行排汗，所述排汗支架11还能作为支撑架使用，所述凸起21能够增大所述脑电波传感器2与使用者头部皮肤接触的面积。

[0041] 所述智能运动头带还包括心率传感器，所述心率传感器能够预设时间内获得一组连续的人体心率变化的心率信号，所述处理器4通过所述心率传感器在设定时间内获取多组所述心率信号，并将多组所述心率信号与所述存储器3内储存有与目标的疲劳状况的心率区间进行比对，并确定所述心率信号处于所述心率区间内。本实施例采用光电容积脉搏波描记法，与皮肤接触的所述心率传感器会发出一束光打在皮肤上，测量反射/透射的光。因为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，血液是红色的，反射红光，吸收绿光，以此就可以确定心跳。所述心率传感器采用绿色 LED光跟感光光电二极管，检测预设时间内头顶部流通的血液量，从而获取心率信息。

[0042] 所述变化脑电波图与所述存储器3中储存的所述目标疲劳状况的脑电波图样板对应，且所述心率信号处于所述目标疲劳状况相匹配的心率区间内时，所述存储器3的内储存的预设指令对使用者启动。当所述变化脑电波图与所述脑电波图样板对应且所述心率信号与所述心率区间相匹配时所述预设指对使用者启动，反应速度快。

[0043] 所述播放器模块会播放所述语音信号给使用者，本申请可以通过所述智能运动头带上设有的无线通信模块对将所述语音信号传达给使用者，所述无线通信模块采用的是蓝牙4.0，能够连接小米、华为、三星和苹果的无线蓝牙耳机，也能通过在所述耳机插孔31内插上耳机32将所述语音信号传达给使用者，所述无线通信模块能将所述变化信号、变化脑电波图和心率信号传输给终端，所述终端为移动电话、云数据库和个人电脑。

[0044] 一种脑电波控制方法，应用于上述智能运动头带，所述方法包括以下步骤：

[0045] S1：同步采集目标运动时的脑电波变换的变化信号和心率信号；

[0046] 利用所述智能运动头带上的脑电波传感器2收集运动时人体脑电波的变化信号，并将所述变化信号送入所述处理器4，所述心率信号在预设时间内获得一组连续的人体心率变化的心率信号，所述处理器4通过所述心率传感器在设定时间内获取多组所述心率信号；

[0047] S2：分析所述变化信号，得到变化脑电波图；分析所述心率信号，得到运动后的心率周期内的变化状况；

[0048] 利用优感科技的DAQ模块，将所述变化信号进行放大、滤波，提取 α 波和 β 波，处理出所述变化脑电波图。其中 α 波频率每秒8~13Hz，正常振幅20~100 μ V，所述 β 波频率每秒14~30Hz，正常振幅在5~20 μ V，能够根据收集的所述变化信号中的 α 波和 β 波是否超出所述正常振幅，而且所述频率是否不符合正常频率。正常运动是有有效心率区的，所述有效心率区

下限由安静状态的静止心率决定,所述有效心率区的上限由最大心率=决定,所述最大心率=220-年龄,有效的运动心率范围=60%-80%*最大心率。通过所述有效的运动心率范围、最大心率和静止心率决定所述心率周期内的变化状况是否超出。

[0049] S3:根据所述变化信号、变化脑电波图和心率信号三个参数对目标的疲劳状况进行判定和划分等级;

[0050] 处理器4对所述变化信号的所述 α 波和 β 波的判定是所述变化信号在持续时间内所述 α 波和 β 波的频率分别大于每秒8~13Hz和每秒14~30Hz且所述振幅分别超过20~100 μ V和20~100 μ V时,所述处理器4判定使用者处于运动疲劳状况;

[0051] 此外,为了避免可能的漏判情况,处理器可通对所述心率信号是否处于所述运动心率范围、或者超出最大心率和低于静止心率进行判断。

[0052] 当处理器4判定使用者处于运动疲劳状况后,可通过三个参数对疲劳程度划分等级。比如可以按如下方式划分等级:

[0053] 轻度疲劳:所述 α 波和 β 波的频率处于每秒8~13Hz和每秒14~30Hz之间且所述振幅分别处于20~100 μ V和20~100 μ V之间时,所述心率信号处于所述运动心率范围内;

[0054] 中度疲劳:所述 α 波和 β 波的频率超过每秒8~13Hz和每秒14~30Hz之间且所述振幅分别超过20~100 μ V和20~100 μ V时,所述心率信号处于有效的运动心率上限=80%*最大心率与所述最大心率之间;

[0055] 重度疲劳:所述 α 波和 β 波的频率超过每秒8~13Hz和每秒14~30Hz之间且所述振幅分别超过20~100 μ V和20~100 μ V时,所述心率信号超出所述最大心率;

[0056] 重度疲劳后遗状况:所述 α 波和 β 波的频率超过每秒8~13Hz和每秒14~30Hz之间并且所述振幅分别超过20~100 μ V和20~100 μ V时,所述心率信号处于静止心率和有效的运动心率下限=60%*最大心率之间。

[0057] S4:如果判断目标处于疲劳状态,基于不同的疲劳等级对目标发出不同的预设指令;

[0058] 根据疲劳等级发出预设指令是更合理和人性化的预警机制。当使用者处于轻度疲劳时,智能运动头带可通过所述播放器模块5播放舒缓的音乐调整精神状态;当使用者处于中度疲劳时,智能运动头带可通过所述播放器模块5播放语音提示示意使用者减缓运动激烈程度;当使用者处于重度疲劳时,智能运动头带可通过所述播放器模块5播放语音提示示意使用者停止运动并向终端发出需求帮助信号;当使用者处于重度疲劳后遗状况时,智能运动头带可通过所述播放器模块5播放语音提示示意使用者缓慢停止运动并向终端发出需求帮助信号。

[0059] S5:通过无线传输向智能终端、云端连接及时推送目标的运动状态和疲劳等级,或者直接通过有线传输直接向目标传达运动状态和疲劳等级。

[0060] 采用蓝牙模块向智能终端、云端实时的发送使用者的运动状况,达到帮助使用者安全运动的需求。

[0061] 所述变化信号的强度大于所述脑电波传感器2预设峰值A时,同时所述心率信号的强度与同样大于所述心率区间时,将此时目标的状态判定为运动疲劳状态,并通过所述变化信号、变化脑电波图和心率信号三个参数对疲劳等级进行划分,不同的疲劳等级对应不同的预设指令,所述预设峰值A由所述变化信号决定。

[0062] 所述心率信号大于峰谷值B并持续一段时间,系统判定为运动疲劳,并通过所述变化信号、变化脑电波图和心率信号三个参数对疲劳等级进行划分,不同的疲劳等级对应不同的预设指令,所述峰谷值B 由所述心率信号和心率区间的最大值共同决定。

[0063] 综上所述对本申请的实施方式作了详细说明,但是本申请不限于上述实施方式。即使其对本申请作出各种变化,则仍落入在本申请的保护范围。

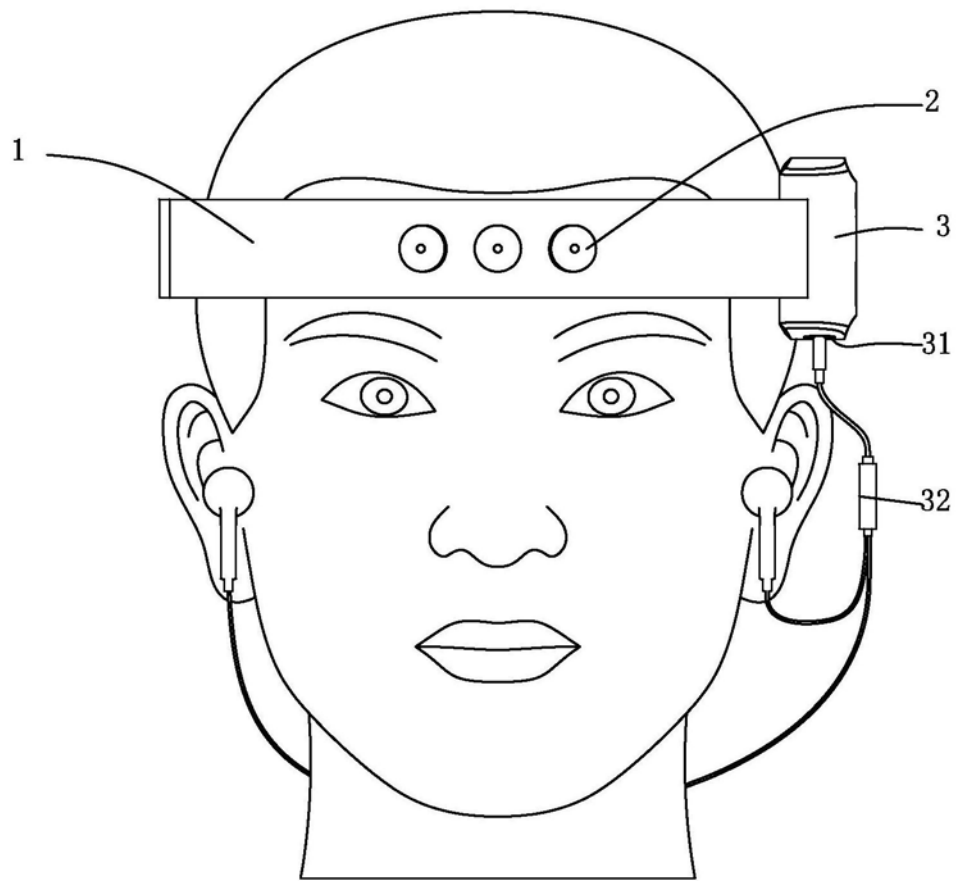


图1

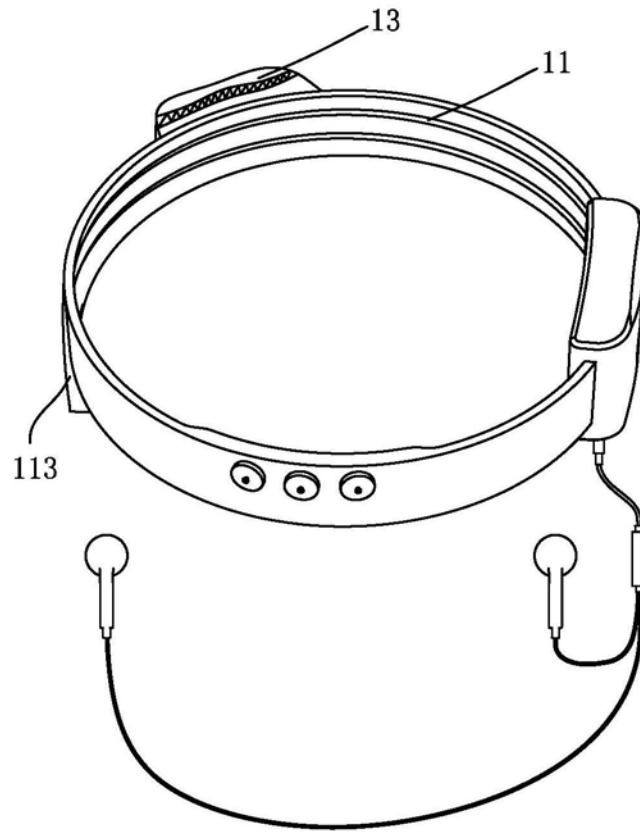


图2

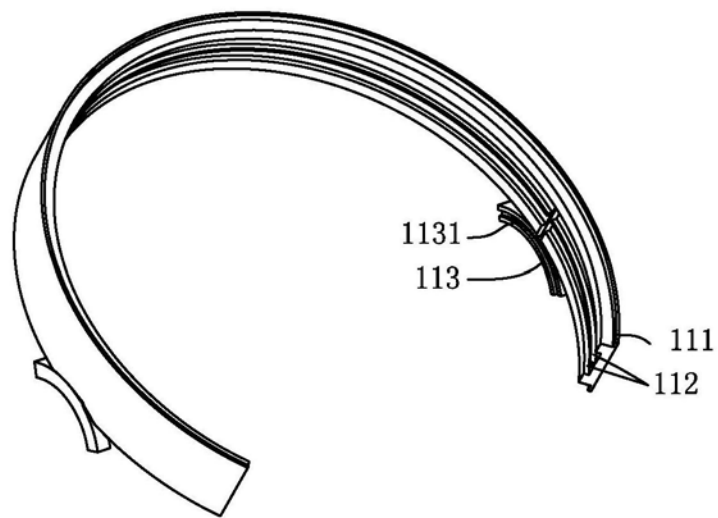


图3



图4

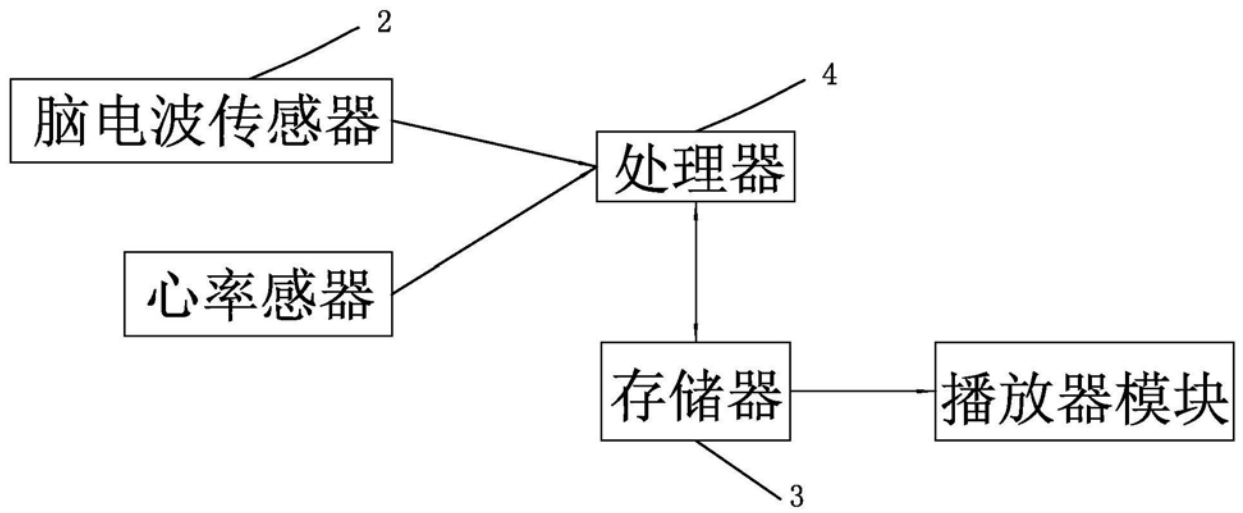


图5

专利名称(译)	一种智能运动头带		
公开(公告)号	CN209270777U	公开(公告)日	2019-08-20
申请号	CN201821681190.8	申请日	2018-10-16
[标]发明人	江刚 于海军 舒琳 邢晓芬 何海丽		
发明人	江刚 于海军 舒琳 邢晓芬 何海丽		
IPC分类号	A63B71/06 A61B5/0476 A61B5/0205 A61B5/00		
代理人(译)	孟强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了智能运动头带，包括由弹性材料制成的带体和以可拆卸形式置于其上的排汗支架，所述排汗支架上设有用于收集运动时人体脑电波变化数据的脑电波传感器，所述头带上还装设有用于储存所述脑电波传感器收集到的运动时人体脑电波变化数据的存储器以及电源。本申请智能运动头带通过脑电波传感器收集运动时人体脑电波的变化数据，并且将所述运动时人体脑电波的变化数据储存，方便发送给第三方进行分析获得使用者的疲劳状况或情绪异常波动，相对现有的测量心率、运动距离的头带来说，通过测量运动时人体脑电波的变化数据更能判断人体运动时出现的异常，还增设了方便的排汗的排汗支架，并将该排汗支架直接卡接入头带内，加强了头带的排汗功能。

