



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109222909 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811153989.4

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 李莉

地址 318050 浙江省台州市路桥区新安小区44-302

(72)发明人 李莉

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务有限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/0488(2006.01)

A61B 5/107(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

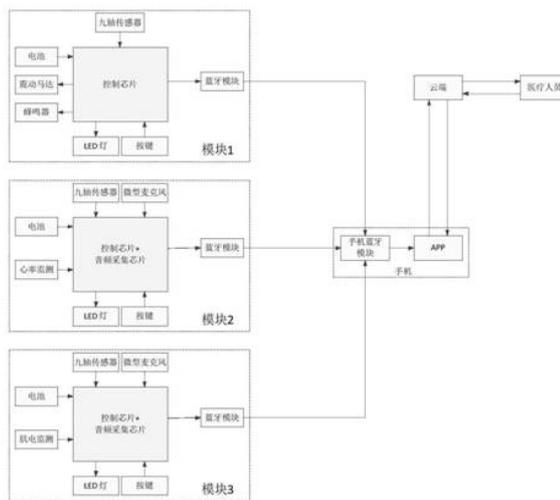
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种可穿戴式智能监测装置及监测运动、脊椎弯曲和关节磨损的方法

(57)摘要

本发明公开了一种可穿戴式智能监测装置，包括穿戴式的载体如耳挂，眼镜，胶贴和绷带等，以及设置在穿戴式的载体内的转换模块。模块一包含控制芯片，蓝牙芯片，电池，双色LED指示灯，九轴及震动传感器，振动马达，蜂鸣器。模块二包含控制芯片，蓝牙芯片，聚合物锂电池，双色LED指示灯，九轴及震动传感器，心电监测模块。模块三包含，控制芯片，蓝牙芯片，聚合物锂电池，双色LED指示灯，肌电及肌动监测模块(EMG&MMG)，震动及音频采集芯片，以及定向集声器。本发明结构简单，功能全面，通用性强，通过对使用者头颈腰椎弯曲度数变化和关节磨损的声音变化，以及相关神经与心肺功能的精准检测，保证使用者在各种条件下保持一个健康的体态已经监测病人的疾病状况。



CN 109222909 A

1. 一种可穿戴式智能监测装置,用于监测和干预头部脊椎和关节的弯曲运动与磨损,以及相关神经与心肺功能,其特征在于:包含可穿戴的载体,设置在载体内的转换模块。

2. 根据权利要求1所述的一种可穿戴式智能监测装置,其特征在于:在穿戴式的载体内包含以下三种转换模块的任意之一,任意之二或全部:

模块一,用于耳挂,眼镜及头带进行头部颈椎角度变化的检测;

模块二,用于胸带,进行心电心率和呼吸检测并辅助头部传感器进行胸腰椎角度的定位;

模块三,用于腰带或四肢大关节环,检测脊柱和四肢关节的磨损,并记录脊柱关节附近大肌肉的肌电信号,四肢大关节为膝关节,踝关节,肘关节或腕关节的大肌肉处。

3. 根据权利要求1所述的一种可穿戴式智能监测装置,其特征在于:所述转换模块中设置有蓝牙芯片,用于和智能设备进行数据交互和传递,通过智能设备中的分析应用模块进一步将数据传输至云端服务器,进行分析处理,形成数据库;用户则通过分析应用模块了解自身健康情况。

4. 根据权利要求1所述的一种可穿戴式智能监测装置,其特征在于:所述的可穿戴载体的选择范围包括绷带,四肢关节环,耳挂,眼镜挂;其中绷带的选择范围包括头戴,胸带以及腰带。

5. 根据权利要求2所述的一种可穿戴式智能监测装置,其特征在于:所述模块一包含控制芯片、蓝牙模块、九轴传感器,振动马达,蜂鸣器。

6. 根据权利要求2所述的一种可穿戴式智能监测装置,其特征在于:所述模块二包含控制芯片、音频采集芯片、微型麦克风、蓝牙模块、九轴传感器、心率监测模块。

7. 根据权利要求2所述的一种可穿戴式智能监测装置,其特征在于:所述模块三包含控制芯片、音频采集芯片、微型麦克风、蓝牙模块、九轴传感器、肌电监测模块。

8. 根据权利要求1所述的一种可穿戴式智能监测装置,其特征在于:在所述载体采用绷带形式下,绷带的选择范围包括头戴,胸带以及腰带,头戴,胸带和腰带分别单独使用分别检测不同体征或者通过阻尼器分别连接头带,胸带和腰带,在实现不同体征的检测和提醒的同时,并施加阻力进行矫正。

9. 一种利用可穿戴式智能监测装置监测运动、脊椎弯曲和关节磨损的方法,其特征在于:包括以下处理步骤:

转换模块中的九轴传感器在使用时,采集使用者颈部和腰部运动的基准点并通过过滤各个方向微距移动,与使用者的基本运动曲线做比对,当超出正常范围,进行超限报警,并上传至智能设备中的APP软件进行显示提示;

转换模块中的九轴传感器检测到使用者处于非移动状态时,利用计时功能,在使用者持续某一非正常姿态并超过设定时间时,通过智能设备APP 和蜂鸣器、震动模块进行提醒;

转换模块中的微型麦克风在转换模块中的控制芯片控制下,定时或按设定时间对声音进行采集,转换模块中的数据处理模块对采集到的声音进行带通滤波,选取关节各种摩擦的声音频率,控制芯片实时将心率数据回传到智能设备中的APP,建立关节磨损相对应的模板库,并基于模板库和实际声音的比对,判定关节的磨损程度;

心率心电传感器通过实时对心率进行检测,数据处理模块实时将心率数据回传到智能设备中的APP,当心率过低或过高时,蜂鸣器以及智能设备APP 同时警告;

肌电肌动传感器通过定时或实时对肌电进行检测,数据处理模块将肌电数据回传到智能设备的APP中,进行分析处理;当肌电数据高于正常值时,智能设备提示肌肉超负荷使用警告。

一种可穿戴式智能监测装置及监测运动、脊椎弯曲和关节磨损的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能穿戴设备领域,具体是一种可穿戴式智能监测装置及其监测运动、头脊椎弯曲和关节磨损,以及相关神经与心肺功能的方法。

背景技术

[0002] 目前,市场上脊柱矫正装置款式繁多,多数是颈部充气枕或背部塑性背心。它们大多功能单一,携带不便,既不美观又缺少基于传感器的监测和提醒,在使用时不能完全满足人们需求。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单,功能全面,应用范围广的可穿戴式智能监测装置,它可以采用不同的样式,满足不同人的需求,随时随地稳定准确的监测及记录所需要的数据。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明所提供的技术方案是:

一种可穿戴式智能监测装置,用于监测和干预头部脊椎和关节的弯曲运动与磨损,其特征在于:包含可穿戴的载体,设置在载体内的转换模块。

[0005] 穿戴式的载体内包含以下三种转换模块的任意之一:

模块一,用于耳挂,眼镜及头带进行头部颈椎角度变化的检测;

模块二,用于胸带,进行心电心率和呼吸检测并辅助头部传感器进行胸腰椎角度的定位;

模块三,用于腰带或四肢大关节环,检测脊柱和四肢关节的磨损,并记录脊柱关节附近大肌肉的肌电信号,四肢大关节为膝关节,踝关节,肘关节或腕关节的大肌肉处。

[0006] 所述的可穿戴载体的选择范围包括绷带,四肢关节环,耳挂,眼镜挂;其中绷带的选择范围包括头戴,胸带以及腰带。

[0007] 所述模块一包含控制芯片、蓝牙模块、电池、九轴及震动传感器,振动马达。还可进一步包含双色LED指示灯、蜂鸣器等。

[0008] 所述模块二包含控制芯片、蓝牙模块、电池、九轴及震动传感器、心电监测模块。还可进一步包含双色LED指示灯等,电池可优选聚合物锂电池。

[0009] 所述模块三包含控制芯片、蓝牙模块、电池、肌电及肌动监测模块(EMG&MMG)、震动及音频采集芯片以及定向集声器。还可进一步包含双色LED指示灯等,电池可优选聚合物锂电池。

[0010] 在载体采用绷带形式下,头戴,胸带和腰带可以分别单独使用分别检测不同体征。也可以通过阻尼器连接头带,胸带和腰带,在实现不同体征的检测和提醒的同时,并施加阻力进行矫正。

[0011] 所述转换模块中设置有蓝牙芯片,用于和智能设备例如手机和电脑连接软件进行

数据交互和传递,通过智能设备中的分析应用模块,比如APP分析应用软件,进一步将数据传输至云端服务器,进行分析处理,形成数据库;用户则通过分析应用模块了解自身健康情况。

[0012] 所述三种模块以及耳挂都采用防水,防尘和防震的结构

本发明所要解决的第二个技术问题是提供一种利用可穿戴式智能监测装置监测运动、脊椎弯曲和关节磨损的方法。为此,本发明采用以下技术方案:

一种利用可穿戴式智能监测装置监测运动、脊椎弯曲和关节磨损的方法,其特征在于:包括以下处理步骤:

转换模块中的九轴传感器在使用时,采集使用者颈部和腰部运动的基准点并通过过滤各个方向微距移动,与使用者的基本运动曲线做比对,当超出正常范围,进行超限报警,并上传至智能设备中的APP软件进行显示提示;

转换模块中的九轴传感器检测到使用者处于非移动状态时,利用计时功能,在使用者持续某一非正常姿态并超过设定时间时,通过智能设备APP 和蜂鸣器,震动模块进行提醒;

转换模块中的微型麦克风在转换模块中的控制芯片控制下,定时或按设定时间对声音进行采集,转换模块中的数据处理模块对采集到的声音进行带通滤波,选取关节各种摩擦的声音频率,数据处理模块实时将心率数据回传到智能设备中的APP,建立关节磨损相对应的模板库,基于模板库和实际声音的比对,判定关节的磨损程度;

心率传感器通过实时对心率进行检测,数据处理模块实时将心率数据回传到智能设备中的APP,当心率过低或过高时,蜂鸣器以及智能设备APP 同时警告;

肌电传感器通过定时或实时对肌电进行检测,数据处理模块将肌电数据回传到智能设备的APP 中,进行分析处理;当肌电数据高于正常值时,智能设备提示肌肉超负荷使用警告。

[0013] 采用了上述方案后,本发明具有以下有益效果:

(1)通过对使用者头颈椎弯曲度数变化和关节磨损的声音变化的精准检测,保证使用者在各种条件下保持一个健康的体姿。

[0014] (2)本发明的耳挂形式,方便且不易忘记携带。

[0015] (3)本发明的绷带形式,可进行主动阻力提示,可根据“正确姿势”调整绷带紧张度,以矫正用户的身体姿势(包括头部、颈椎、胸椎、腰椎和盆腔骨盆的位置),从而预防头部和脊柱损伤和延缓疾病进展;尤其是当头颈部功能障碍、头颈部受到外伤性颅脑损伤等外伤、头颈部活动范围或颈部承受的压力达到临界值、身体的紧急运动、身体过度弯曲,本发明会出现蜂鸣器报警、振动报警、手机APP提醒,同时本发明的弹性绷带会产生反向应力,防止头颈腰等脊柱部位运动过度,从而使本发明使用者的姿势处于正常范围内。如果发现外伤性脑脊髓损伤、中风、心脏病、癫痫和帕金森氏等紧急情况,警报会发送给预先设置好的紧急联系人,例如医疗专业人员、医疗保健提供者或健康云进行分析干预。

[0016] (4)本发明的模块可以安装在不同载体下,通过改变算法达到相同目的,不用额外购买完整外设,价格便宜。

[0017] (5)本发明的九轴传感器能够进行颈椎和腰椎的角度变化检测,指导使用者科学的体姿。

[0018] (6)本发明可以让医疗工作者远程了解使用者的脊椎情况,对使用者提出医学指

导和建议。

附图说明

[0019] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步的说明,其中

图1为本发明的实施例的结构原理图。

[0020] 图2为本发明的实施例的绷带形式结构示意图。

[0021] 图3为本发明的实施例的四肢关节环中的腕关节环形式结构示意图。

[0022] 图4为本发明的实施例的眼镜形式结构示意图。

[0023] 图5为本发明的实施例的耳挂形式结构示意图。

[0024] 图6为本发明的实施例的脊椎弯曲测量示意图。

具体实施方式

[0025] 如图1所示。

[0026] 本发明的一种可穿戴式智能监测装置,用于监测和干预头部脊椎和关节的弯曲运动与磨损,包含可穿戴的载体,设置在载体内的转换模块。

[0027] 如图1所示,穿戴式的载体内包含以下三种转换模块的任意之一:

模块一,用于耳挂,眼镜及头带进行头部颈椎角度变化的检测;

模块二,用于胸带,进行心电心率和呼吸检测并辅助头部传感器进行胸腰椎角度的定位;

模块三,用于腰带或四肢大关节环,检测脊柱和四肢关节的磨损,并记录脊柱关节附近大肌肉的肌电信号,四肢大关节为膝关节,踝关节,肘关节或腕关节的大肌肉处。

[0028] 所述模块一包含控制芯片、蓝牙芯片、电池、九轴及震动传感器,振动马达。还可进一步包含双色LED指示灯、蜂鸣器等。蓝牙芯片、电池、九轴及震动传感器,振动马达、双色LED指示灯、蜂鸣器均与控制芯片的相应接口连接。

[0029] 所述模块二包含控制芯片、蓝牙芯片、电池、九轴及震动传感器、心电监测模块。还可进一步包含双色LED指示灯等,电池可优选聚合物锂电池。

[0030] 所述模块三包含控制芯片、蓝牙芯片、电池、肌电及肌动监测模块(EMG&MMG)、震动及音频采集芯片以及定向集声器。还可进一步包含双色LED指示灯等,电池可优选聚合物锂电池。

[0031] 图2、3显示了载体采用绷带形式的可穿戴式智能监测装置。绷带可以是头带201,胸带204和腰带205,以及四肢大关节环206,31等。所述头带和胸带之间连接有上弹性绷带209以及阻尼器210,胸带204与腰带205之间连接有下弹性绷带(同上弹性绷带209)和阻尼器(同阻尼器210)。所述头带使用模块一放置于头部202;胸带使用模块二放置于左胸口处203;腰带使用模块三放置于后腰部208,它们分别具有记录心率、心电图、呼吸状态、肺活量、呼吸率、氧饱和度、肠鸣音和腹压检测的附加功能以及检测并干预腰椎的张力和运动。

[0032] 根据不同情况,使用者也可单独使用某一种模块或某两种模块或三种模块都采用。

[0033] 四肢大关节环206使用模块三207,四肢大关节环(膝关节,腕关节,肘关节)31放置

于关节附近大肌肉部分。所有四肢大关节环记录的数据也可以用来进一步分析运动、损伤和疾病进展状况。

[0034] 图4为本发明的眼镜载体形式,控制模块1为可拆除式插件,套在普通镜架一侧41。

[0035] 图5为本发明的耳挂载体形式,控制模块1置于耳挂内部51。

[0036] 本实例的耳挂,眼镜头带、胸带、腰带、四肢大关节环(腕关节,肘关节,膝关节环)处的控制芯片收集到的数据通过蓝牙芯片传输至智能设备中的分析应用模块,进一步将数据传输至云端服务器,进行分析处理,形成数据库。基于数据留存和分析,用户可以随时回看某一时段的数据以及弯曲曲线变化进而对脊椎形变和治疗效果达到不断观察和改进。用户还可选择匿名与社区群体进行对比,查看与类似人群的脊椎状态。同时,医生也可通过观察数据,省时省力远程了解病人的身体状况。

[0037] 在初始使用时,本实施例的智能可穿戴检测设备通过位于颈部, C7椎骨(胸带所围绕的位置, C7椎骨为基准点), L5椎骨(腰带所围绕的位置, L5椎骨为基准点)处(图6)的九轴传感器的定位进行比对和校准基准点,并通过过滤各个方向微距移动,只保留正方向上的弯曲移动距离和角度,由九轴传感器检测和采集数据,上传至APP和云端,分析拟合出使用者基本的颈部和腰部两个基本运动曲线。APP再将曲线数据传回控制芯片,使得装置在不连接APP或云端的时候仍然能够准确判断用户曲线。

[0038] 转换模块中的九轴传感器在正常使用时,采集使用者颈部和腰部运动的基准点并通过过滤各个方向微距移动,与使用者的基本运动曲线做比对,当超出正常范围,利用模块中的蜂鸣器或震动马达进行超限报警,并上传至智能设备中的APP软件进行显示提示。该蜂鸣器可以是

本实例在初始建立人体骨架模型时,采用专业医学影像,例如x-ray跟身体图片进行对比匹配分析后,得出头部、脊柱和骨盆的以下相关数据:颈椎前凸角度、颈部SVA、骨盆指数、腰椎前凸角度、盆腔指数, SVA等。最初医学图像与手机拍摄身体的照片进行比较,以便学习校正并找到更好地用于预测人体参数曲线的调整校正因子。算法将考虑人体形状来计算角度、距离和参数曲线,并且随着用户的增多,人工智能学习功能将会得到改善并逐渐强大。

[0039] 以上对本发明实施例所提供的可穿戴式智能头脊柱关节监测装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明所揭示的技术方案;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

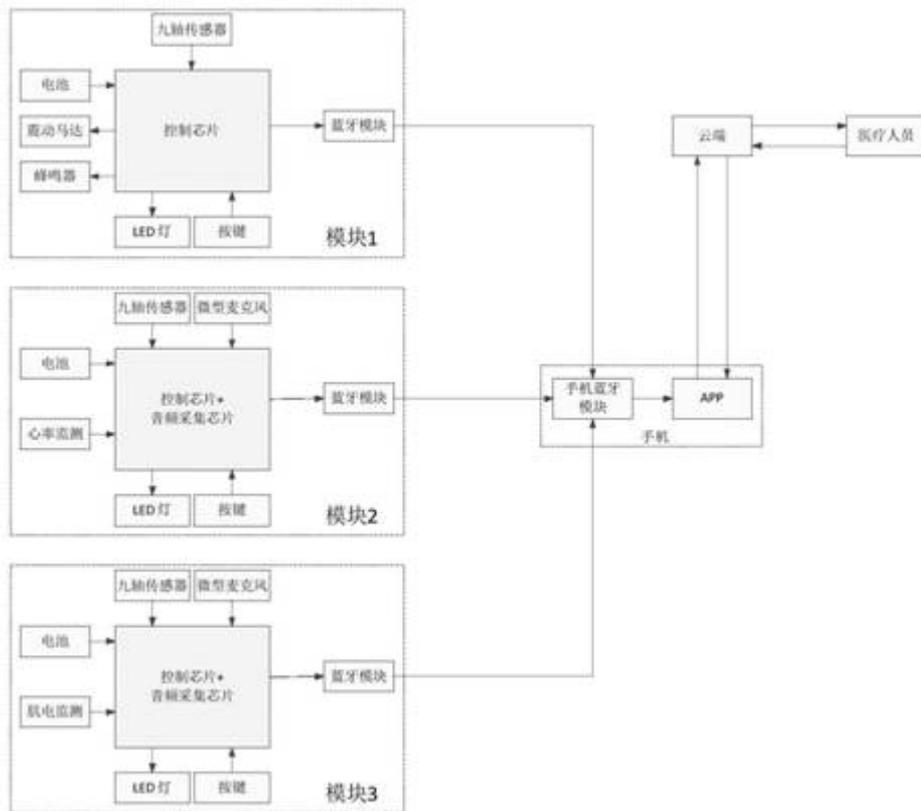


图1

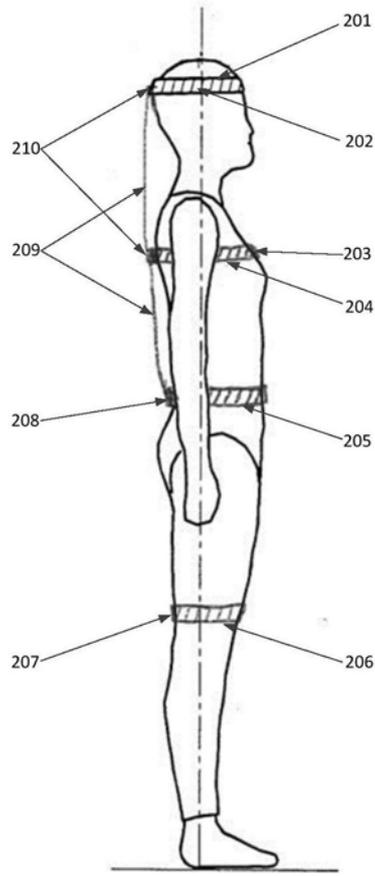


图2

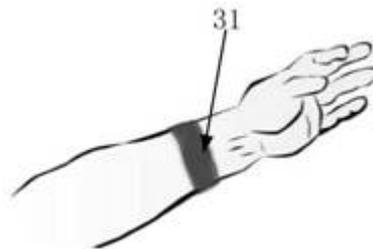


图3

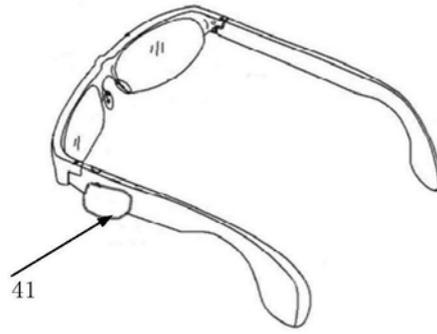


图4



图5

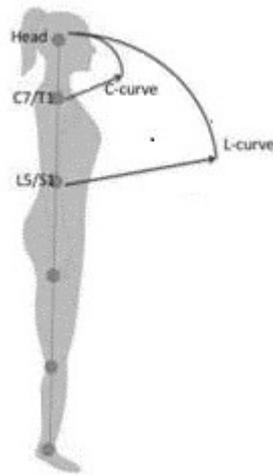


图6

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种可穿戴式智能监测装置及监测运动、脊椎弯曲和关节磨损的方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN109222909A | 公开(公告)日 | 2019-01-18 |
| 申请号 | CN201811153989.4 | 申请日 | 2018-09-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 李莉 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 李莉 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 李莉 | | |
| [标]发明人 | 李莉 | | |
| 发明人 | 李莉 | | |
| IPC分类号 | A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/0488 A61B5/107 A61B5/11 | | |
| CPC分类号 | A61B5/1071 A61B5/0205 A61B5/0488 A61B5/11 A61B5/4528 A61B5/6802 A61B5/6803 A61B5/7405 A61B5/7455 A61B5/746 | | |
| 代理人(译) | 刘晓春 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开了一种可穿戴式智能监测装置，包括穿戴式的载体如耳挂，眼镜,胶贴和绷带等，以及设置在穿戴式的载体内的转换模块。模块一包含控制芯片，蓝牙芯片，电池，双色LED指示灯，九轴及震动传感器，振动马达，蜂鸣器。模块二包含控制芯片，蓝牙芯片，聚合物锂电池，双色LED指示灯，九轴及震动传感器，心电监测模块。模块三包含，控制芯片，蓝牙芯片，聚合物锂电池，双色LED指示灯，肌电及肌动监测模块（EMG&MMG），震动及音频采集芯片，以及定向集声器。本发明结构简单，功能全面，通用性强，通过对使用者头颈腰椎弯曲度数变化和关节磨损的声音变化，以及相关神经与心肺功能的精准检测，保证使用者在各种条件下保持一个健康的体姿已经监测病人的疾病状况。

