



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108095894 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201810092122.6

A61B 5/145(2006.01)

(22)申请日 2018.01.30

(71)申请人 成都四海万联科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府大道北段28号1栋2单元15层7号

(72)发明人 向劲松 万海涛 朱志凌 李迎春 陈亚川 殷凡

(74)专利代理机构 成都金英专利代理事务所 (普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51)Int.Cl.

A61F 13/14(2006.01)

A41D 13/05(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

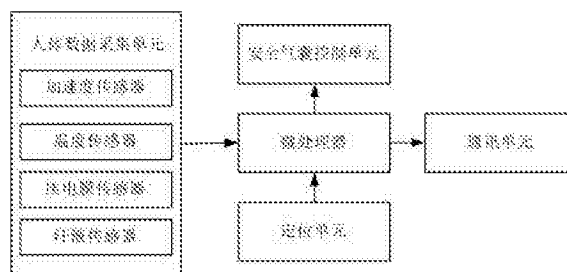
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种防跌倒护腰设备

(57)摘要

本发明涉及一种防跌倒护腰设备,其特征在于:它包括本体、微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元、定位单元和通讯单元,所述本体为包括带扣和带条的腰带,安全气囊控制单元包括气囊和充气元件,所述人体数据采集单元包括加速度传感器、压电膜传感器、温度传感器或汗液传感器;所述微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元和通讯单元设置于所述腰带内部,所述微处理器的输入端连接所述人体数据采集单元、定位单元,所述微处理器的输出端连接所述安全气囊控制单元和通讯单元;所述人体数据采集单元用于采集人体的生理信息,所述微处理器用于存储并分析所述生理信息,所述通讯单元用于向终端拨打电话、发送人体生理信息和位置信息。



1. 一种防跌倒护腰设备,其特征在于:它包括本体、微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元、定位单元和通讯单元,所述本体为包括带扣和带条的腰带,所述安全气囊控制单元包括气囊和充气元件,所述人体数据采集单元包括加速度传感器、压电膜传感器、温度传感器或汗液传感器;所述微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元和通讯单元设置于所述腰带内部,所述微处理器的输入端连接所述人体数据采集单元、定位单元,所述微处理器的输出端连接所述安全气囊控制单元和通讯单元;所述人体数据采集单元用于采集人体的生理信息,所述微处理器用于存储并分析所述生理信息,所述安全气囊控制单元用于控制安全气囊的打开,所述定位单元用于定位人体位置,所述通讯单元用于向终端拨打电话、发送人体生理信息和位置信息。

2. 根据权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述气囊上设置有排气孔,所述充气元件包括电爆管、点火粉和气体发生剂。

3. 根据权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述加速度传感器为电容式加速度传感器,它包括至少六个空心的玻璃管,各个所述的玻璃管的第一端为敞开结构且均连接至同一中心节点,各个所述的玻璃管的第二端向外延伸,所述的中心节点处设置有一由薄膜形成的空腔,所述的空腔内设置有一水银液滴,各个所述的玻璃管的第二端为密封结构且各个所述的空心管的第二端内部插入两根导线,各个所述的空心管的两根导线连接至同一通断信号检测电路,所述的通断检测开关与所述的控制器相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述电容式加速度传感器用于检测人体是否发生倾倒。

5. 根据权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述压电膜传感器用于检测人体的呼吸率、脉搏、血压信息中的一种或多种。

6. 根据权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述温度传感器为用于检测人体的温度,所述温度传感器为热敏电阻、电阻温度检测器或IC温度传感器。

7. 根据权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述汗液传感器为离子敏场效应晶体管传感器,包括离子敏场效应晶体管和参考电极。

8. 根据权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述定位单元为GPS或北斗定位模块;所述通讯单元为GPRS、4G或5G模块。

9. 根据权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:所述终端为云平台、移动终端中的一种或多种。

10. 如权利要求1所述的一种防跌倒护腰设备,其特征在于:它还包括供电单元,所述供电单元包括电池、无线充电模块和与其无线连接的外接充电器,所述充电模块包括充电线圈和整流芯片。

## 一种防跌倒护腰设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能穿戴领域,特别是一种防跌倒护腰设备。

### 背景技术

[0002] 我国现有两亿老龄人口,随着人口老龄化进程加快,对国家社会和家庭构成极大的负担,医疗保健护理系统首当其冲地迎接着挑战。预计不久的将来,医务人员约有一半的时间用于老年人的医疗、护理、康复及照顾上。因此,设计制造适合老年人的专用工具,防止意外事件的发生,应该成为全社会关注的重要课题。老年人由于机体功能的减退,易发生跌倒、突发心血管等意外事件,尤其是独居,空巢老人,因突发心血管事件,未能得到及时救治而增加治疗难度与猝死的发生率。老年人行走于坑洼或湿滑场面,更易跌倒,老年人由于骨质疏松,骨脆性增加,跌倒时容易发生骨折,而且随着增龄而急剧上升,据统计,老年人跌倒总病死率比无跌倒的老年人高5倍,如跌倒后1h仍不能站起来者,其病死率还要高1倍。跌倒造成的意外损伤是老年人死亡的第6位原因。已有的少量防跌倒的穿戴设备,因传感器设置不合理等缺陷,会出现误判,在使用上很不方便。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种可以佩戴在人的腰部(当做腰带)的设备。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种防跌倒护腰设备,其特征在于:它包括本体、微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元、定位单元和通讯单元,所述本体为包括带扣和带条的腰带,所述安全气囊控制单元包括气囊和充气元件,所述人体数据采集单元包括加速度传感器、压电膜传感器、温度传感器或汗液传感器;所述微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元和通讯单元设置于所述腰带内部,所述微处理器的输入端连接所述人体数据采集单元、定位单元,所述微处理器的输出端连接所述安全气囊控制单元和通讯单元;所述人体数据采集单元用于采集人体的生理信息,所述微处理器用于存储并分析所述生理信息,所述安全气囊控制单元用于控制安全气囊的打开,所述定位单元用于定位人体位置,所述通讯单元用于向终端拨打电话、发送人体生理信息和位置信息。

[0005] 优选的,所述微处理器为HCS12系列单片机。

[0006] 优选的,所述安全气囊控制单元与带条的连接方式为固定式或可拆卸式,可拆卸式结构可以让人们在不需要安全防护时将安全气囊控制单元拆下,护腰设备即变为一条普通的腰带供穿戴。

[0007] 进一步的,所述气囊上设置有排气孔。

[0008] 优选的,所述气囊材质为尼龙,且其内层还涂有树脂层,气囊上的排气孔可以在气囊受到压力过大时排出部分气体,保持气囊一定的弹性,减小撞击对人体冲击,同时也可以防止气囊爆裂。

[0009] 进一步的,所述充气元件包括电爆管、点火粉和气体发生剂。

[0010] 优选的,所述气体发生剂为叠氮化钠或硝酸铵中的一种或两种的混合物。

[0011] 进一步的,所述加速度传感器为电容式加速度传感器,它包括至少六个空心的玻璃管,各个所述的玻璃管的第一端为敞开结构且均连接至同一中心节点,各个所述的玻璃管的第二端向外延伸,所述的中心节点处设置有一由薄膜形成的空腔,所述的空腔内设置有一水银液滴,各个所述的玻璃管的第二端为密封结构且各个所述的空心管的第二端内部插入两根导线,各个所述的空心管的两根导线连接至同一通断信号检测电路,所述的通断检测开关与所述的控制器相连接。

[0012] 优选的,所述电容式加速度传感器可为四个或多个,分别与所述微处理器连接,所述电容式加速度传感器可均匀设置于腰带的前、后、左、右四个部位,使得佩戴于人体的前部、左腰部、右腰部和后腰部,使得测量结果更加精准。

[0013] 进一步的,所述电容式加速度传感器用于检测人体是否发生倾倒。

[0014] 进一步的,所述压电膜传感器用于检测人体的呼吸率、脉搏、血压信息中的一种或多种。

[0015] 进一步的,所述温度传感器为用于检测人体的温度,所述温度传感器为热敏电阻、电阻温度检测器或IC温度传感器。

[0016] 进一步的,所述汗液传感器为离子敏场效应晶体管传感器,包括离子敏场效应晶体管和参考电极。

[0017] 优选的,参考电极设置于与人体接触的部位。离子敏场效应晶体管可以迅速而准确地检测出人或动物体液中某些与身体器官病态有关的无机离子(如 $H^+$ 、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $F^-$ 等)的微量变化。例如,血液中pH值过高或过低会引起碱、酸中毒现象,血液中 $K^+$ 过多或过少会引起心律过速或心脏搏动过侵,血液中钠盐过多会加重心力衰竭等。连续监测人体体液中与病态有关的无机离子的浓度对临床医学的研究具有非常重要的意义,因此,通过佩戴本发明的护腰设备,可以实时监测到人体的各项指标变化,可以在疾病发生前采取措施,避免突发的意外情况,或者将意外发生的几率缩小。离子敏场效应晶体管在检测中可以是无损伤的,不需要嵌入人体皮肤内部,因此可设置于护腰设备靠近皮肤的一侧,即可精准检测人体汗液中的各项化学离子的指标。

[0018] 进一步的,所述定位单元为GPS或北斗定位模块;所述通讯单元为GPRS、4G或5G模块。

[0019] 进一步的,所述终端为云平台、移动终端中的一种或多种。

[0020] 优选的,可以通过移动终端安装的专用软件,对紧急联系人的信息进行输入或者修改。

[0021] 进一步的,它还包括供电单元,所述供电单元包括电池、无线充电模块和与其无线连接的外接充电器,所述充电模块包括充电线圈和整流芯片。

[0022] 本发明具有以下优点:通过在腰带处设计含水银液滴的电容式加速度传感器,使该护腰设备具备非常灵敏的人体倒地检测功能,能在20毫秒内检测出人体倒地,并及时触发弹出设备自带的圆圈式安全气囊,形成全方位的保护,使人体的髌关节部位的骨骼免受伤害,从而将因摔倒对人体带来的伤害降到最小。同时该设备具有无线通讯功能,可随时监测并采集人体的基本生理数据,比如脉搏,血压,心电,体温,皮肤汗液量等数据。同时自动拨打呼叫中心(或者家人)的电话号码,展开后续的必要紧急救援行动。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明做进一步的描述,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0025] 如图1所示,一种防跌倒护腰设备,其特征在于:它包括本体、微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元、定位单元和通讯单元,所述本体为包括带扣和带条的腰带,所述安全气囊控制单元包括气囊和充气元件,所述人体数据采集单元包括加速度传感器、压电膜传感器、温度传感器或汗液传感器;所述微处理器、安全气囊控制单元、人体数据采集单元和通讯单元设置于所述腰带内部,所述微处理器的输入端连接所述人体数据采集单元、定位单元,所述微处理器的输出端连接所述安全气囊控制单元和通讯单元;所述人体数据采集单元用于采集人体的生理信息,所述微处理器用于存储并分析所述生理信息,所述安全气囊控制单元用于控制安全气囊的打开,所述定位单元用于定位人体位置,所述通讯单元用于向终端拨打电话、发送人体生理信息和位置信息。

[0026] 优选的,所述微处理器为HCS12系列单片机。

[0027] 优选的,所述安全气囊控制单元与带条的连接方式为固定式或可拆卸式,可拆卸式结构可以让人们在不需要安全防护时将安全气囊控制单元拆下,护腰设备即变为一条普通的腰带供穿戴。

[0028] 进一步的,所述气囊上设置有排气孔。

[0029] 优选的,所述气囊材质为尼龙,且其内层还涂有树脂层,气囊上的排气孔可以在气囊受到压力过大时排出部分气体,保持气囊一定的弹性,减小撞击对人体冲击,同时也可以防止气囊爆裂。

[0030] 进一步的,所述充气元件包括电爆管、点火粉和气体发生剂。

[0031] 优选的,所述气体发生剂为叠氮化钠或硝酸铵中的一种或两种的混合物。

[0032] 进一步的,所述加速度传感器为电容式加速度传感器,它包括至少六个空心的玻璃管,各个所述的玻璃管的第一端为敞开结构且均连接至同一中心节点,各个所述的玻璃管的第二端向外延伸,所述的中心节点处设置有一由薄膜形成的空腔,所述的空腔内设置有一水银液滴,各个所述的玻璃管的第二端为密封结构且各个所述的空心管的第二端内部插入两根导线,各个所述的空心管的两根导线连接至同一通断信号检测电路,所述的通断检测开关与所述的控制器相连接。

[0033] 优选的,所述电容式加速度传感器可为四个或多个,分别与所述微处理器连接,所述电容式加速度传感器可均匀设置于腰带的前、后、左、右四个部位,使得佩戴于人体的前部、左腰部、右腰部和后腰部,使得测量结果更加精准。

[0034] 进一步的,所述电容式加速度传感器用于检测人体是否发生倾倒。

[0035] 进一步的,所述压电膜传感器用于检测人体的呼吸率、脉搏、血压信息中的一种或多种。

[0036] 进一步的,所述温度传感器为用于检测人体的温度,所述温度传感器为热敏电阻、

电阻温度检测器或IC温度传感器。

[0037] 进一步的,所述汗液传感器为离子敏场效应晶体管传感器,包括离子敏场效应晶体管和参考电极。

[0038] 优选的,参考电极设置于与人体接触的部位。离子敏场效应晶体管可以迅速而准确地检测出人或动物体液中某些与身体器官病态有关的无机离子(如 $H^+$ 、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $F^-$ 等)的微量变化。例如,血液中pH值过高或过低会引起碱、酸中毒现象,血液中 $K^+$ 过多或过少会引起心律过速或心脏搏动过侵,血液中钠盐过多会加重心力衰竭等。连续监测人体体液中与病态有关的无机离子的浓度对临床医学的研究具有非常重要的意义,因此,通过佩戴本发明的护腰设备,可以实时监测到人体的各项指标变化,可以在疾病发生前采取措施,避免突发的意外情况,或者将意外发生的几率缩小。离子敏场效应晶体管在检测中可以是无损伤的,不需要嵌入人体皮肤内部,因此可设置于护腰设备靠近皮肤的一侧,即可精准检测人体汗液中的各项化学离子的指标。

[0039] 进一步的,所述定位单元为GPS或北斗定位模块;所述通讯单元为GPRS、4G或5G模块。

[0040] 进一步的,所述终端为云平台、移动终端中的一种或多种。

[0041] 优选的,可以通过移动终端安装的专用软件,对紧急联系人的信息进行输入或者修改。

[0042] 进一步的,它还包括供电单元,所述供电单元包括电池、无线充电模块和与其无线连接的外接充电器,所述充电模块包括充电线圈和整流芯片。

[0043] 本发明的工作过程如下:人体通过带扣将带条固定于腰部合适的部位,优选的,人体可通过外设于带扣处的开关,手动开启腰带的监测功能。作为本实施例的另一种优选方式,当温度传感器感应到人体温度时,本发明自动从休眠状态中唤醒。当人体出现意外跌倒时,因此时的加速度大于预设的最大加速度,固定于人体腰部位置的电容式加速度传感器中的水银液滴会冲破薄膜,并进入和人体跌倒方向一致的玻璃管,此时,对应的玻璃管中的两根导线将导通,通过通断信号检测电路可以将通电情况发送至单片机,单片机将向安全气囊控制单元发送信号,通过充气元件使气囊迅速膨胀,使人体的髌关节部位的骨骼免受伤害,从而将因摔倒对人体带来的伤害降到最小。为了保证跌倒检测的可靠性,作为本实施例的优选方案,可对加速度传感器输入信号进行甄别,正确判断人体所处真实状态,避免在正常情况下保护装置的误启动,或紧急状况下的启动失灵。可先把加速度信号通过一个截止频率为0.5Hz高通滤波器,过滤后的数据流被切成多个单位为一秒钟的数据段,然后计算每段数据窗内的标准方差和中值,最后的评估值采用十秒钟求均值。使用该评估值跟预先设置的最大值比较,最大值是经过反复试验得出的先验值。

[0044] 压电膜传感器实时检测人体的脉搏、血压、呼吸率等各项数据,当人体有汗液分泌时,汗液传感器将对人体汗液量和汗液中的各项无机离子进行检测,并发送至单片机存储和分析。

[0045] 温度传感器实时采集人体体温信息,并发送至单片机存储。

[0046] 当人体呼吸暂停、血压急剧下跌、猛烈摔倒时,单片机将通过通讯单元向紧急联系人或急救中心拨打求救电话,并将采集到人体位置信息、生理信息发送至急救中心云平台。

[0047] 需要说明的是,对于前述的各个方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系

列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某一些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和单元并不一定是本申请所必须的。

[0048] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详细描述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0049] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、ROM、RAM等。

[0050] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

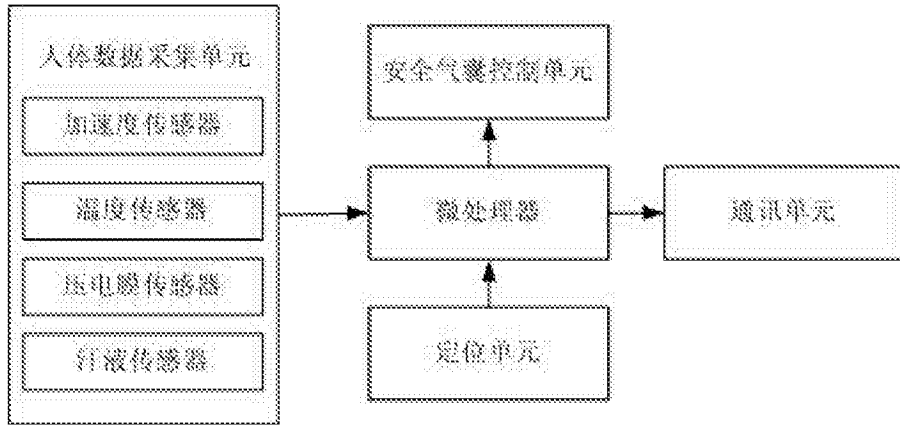


图1