

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/11 (2006.01)
G08B 21/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720097622.6

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 201127606Y

[22] 申请日 2007.11.9

[21] 申请号 200720097622.6

[73] 专利权人 中国人民解放军军事医学科学院卫
生装备研究所

地址 300161 天津市河东区万东路 106 号

[72] 发明人 郑捷文 吴太虎

[74] 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限
公司
代理人 杨 红

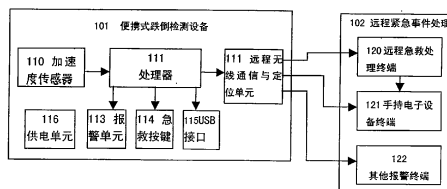
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

便携式人体跌倒检测系统

[57] 摘要

本实用新型涉及一种便携式人体跌倒检测系统，其特征是：主要由便携式跌倒检测设备和远程紧急事件处理中心组成，所述便携式跌倒检测设备包括依次连接的多轴向加速度传感器、处理器和远程无线通信与定位单元和供电单元，所述处理器分别与报警单元、急救按键连接，所述远程紧急事件处理中心包括远程急救处理终端和与其连接的手持电子设备终端及其他报警终端并分别与远程无线通信与定位单元连接。本实用新型的有益效果：能够实时监测佩戴者（特别是老年人）是否发生跌倒事件，并在危险情况下应用先进的移动定位技术获取佩戴者的位置信息，向监护人、亲友或急救中心发送求救信号，从而使佩戴者得到及时的救助。



1、一种便携式人体跌倒检测系统，其特征是：主要由便携式跌倒检测设备 and 远程紧急事件处理中心组成，所述便携式跌倒检测设备包括依次连接的多轴向加速度传感器、处理器和远程无线通信与定位单元和供电单元，所述处理器分别与报警单元、急救按键连接，所述远程紧急事件处理中心包括远程急救处理终端和与其连接的手持电子设备终端及报警终端并分别与远程无线通信与定位单元连接。

2、根据权利要求1所述的便携式人体跌倒检测系统，其特征是：所述多轴向加速度传感器为单个三轴向加速度传感器或由多个单轴向或多轴向加速度传感器组合而成。

3、根据权利要求1所述的便携式人体跌倒检测系统，其特征是：所述报警单元为具有语音、振动、蜂鸣和发光二极管发光功能的报警器。

4、根据权利要求1所述的便携式人体跌倒检测系统，其特征是：所述处理器设有与PC机通信连接的USB接口。

5、根据权利要求1所述的便携式人体跌倒检测系统，其特征是：所述远程无线通信与定位单元采用具有gpsOne定位和CDMA无线通信功能的模块。

6、根据权利要求1所述的便携式人体跌倒检测系统，其特征是：所述远程急救处理终端设有佩戴者位置定位电子地图。

7、根据权利要求1所述的便携式人体跌倒检测系统，其特征是：所述急救按键为具有主动报警或取消报警功能的多功能按键。

8、根据权利要求1所述的便携式人体跌倒检测系统，其特征是：所述便携式跌倒检测设备采用腰部佩戴式或腕式结构。

便携式人体跌倒检测系统

技术领域

本实用新型属于人体生理监测系统，尤其涉及一种具有实时报警、无线通信和定位功能、随机检测人体跌倒事故的便携式人体跌倒检测系统。

背景技术

跌倒对于老年人群而言是一个值得重视的临床问题，老年人群跌倒的发生率远高于年轻族群，除了肢体上的伤害，跌倒之后在生理、心理及社交生活上也可能造成严重的后遗症。面对高龄化社会的来临，发展跌倒智能探测和报警系统，具有极正面现实意义和社会意义。目前专利公开的技术：Int. CL CN2047081U，Int. CL CN2249072Y，Int. CL CN2587026Y，Int. CL CN2537076Y，Int. CL CN2168586Y，Int. CL CN2781476，Int. CL CN1082743A，基本是使用水银开关（倾斜计）制作的跌倒检测设备。它只是简单的通过检测人体是处于直立或平躺状态来判断跌倒是否发生。该种跌倒探测装置误报警机率很高，而且佩戴者躺在床上时不能够携带该装置。市场上还有使用加速度传感器制作的跌倒检测设备可以有效克服水银开关的弊端，许多公司都生产了该类产品，如英国 Tunstall 公司的 Fall Management Solution（使用 869.2125MHz 无线通信，最远报警距离为 50 米），AlertOne 公司的 iLife Fall Detection Sensor（使用 433.92MHz 或 900MHz 无线通信），虽然这些产品对于人体跌倒的检测具有较高的稳定性和敏感性，并能够产生报警信息发送到监测中心，但是现有的这些产品大多采用短距离无线通信技术（如 433MHz，869MHz，Zigbee，Bluetooth 等等），这些产品的消费对象一般是常在自家室内活动的老年人，室内设有报警服务中心负责监测佩带在老人身上的跌倒探测器发来的报警信号，然后拨通预先设定好的当地急救电话或亲友电话，当老人需要外出时，跌倒探测器将会丧失自动报警功能。也有人将短信息和传统的 GPS

定位技术集成到跌倒检测设备中（如中国专利 Int.C1 CN1622562A, Int.C1 CN200941648Y, Int.C1 CN2659057Y），虽然该类设备能够在多数环境下能够对佩戴者进行定位报警，但在某些非暴露于天空的环境（如建筑物内、车内、地下室、地铁站等）下，传统的GPS定位技术便失去作用。

发明内容

本实用新型的目的在于克服上述设备技术不足，提供一种便携式人体跌倒检测系统，应用多轴向加速度传感器和特殊算法实现对人体跌倒事件的精确判定，应用先进的移动定位技术实现全区域的实时定位报警，从而给被监护人提供一种检测准确和报警可靠新型跌倒检测设备。

本实用新型为实现上述目的，采用以下技术方案：一种便携式人体跌倒检测系统，其特征是：主要由便携式跌倒检测设备和远程紧急事件处理中心组成，所述便携式跌倒检测设备包括依次连接的多轴向加速度传感器、处理器和远程无线通信与定位单元和供电单元，所述处理器分别与报警单元、急救按键连接，所述远程紧急事件处理中心包括远程急救处理终端和与其连接的手持电子设备终端及其他报警终端并分别与远程无线通信与定位单元连接。

所述多轴向加速度传感器为单个三轴向加速度传感器或由多个单轴向或多轴向加速度传感器组合而成。

所述报警单元为具有语音、振动、蜂鸣和发光二极管发光功能的报警器。

所述处理器设有与PC机通信连接的USB接口。

所述远程无线通信与定位单元采用具有gpsOne定位和CDMA无线通信功能的模块。

所述远程急救处理终端设有佩戴者位置定位电子地图。

所述急救按键为具有主动报警或取消报警功能的多功能按键。

所述便携式跌倒检测设备采用腰部佩戴式或腕式结构。

本实用新型的有益效果：能够实时监测佩戴者（特别是老年人）是否发生跌倒事件，并在危险情况下应用先进的移动定位技术获取佩戴者的位置信息，向监护人、亲友或急救中心发送求救信号，从而使佩戴者得到及时的救助。

附图说明

图1是本实用新型的系统结构示意图；

图2是便携式跌倒检测设备采用腰部佩戴式示意图；

图3是便携式跌倒检测设备采用腕式结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图及较佳实施例详细说明本实用新型的具体实施方式。

详见附图，一种便携式人体跌倒检测系统，主要由便携式跌倒检测设备101和远程紧急事件处理中心102组成，所述便携式跌倒检测设备101包括依次连接的多轴向加速度传感器110、处理器111和远程无线通信与定位单元112和供电单元116，所述处理器分别与报警单元113、急救按键114和USB接口115连接，所述远程紧急事件处理中心102包括远程急救处理终端120和与其连接的手持电子设备终端121及其他报警终端122并分别与远程无线通信与定位单元112连接。本实施方式中，多轴向加速度传感器110采用Freescale公司的三轴加速度传感器MMA7260，处理器采用Cygnal公司集成USB控制器的8位单片机C8051F320，远程无线通信与定位单元112采用Fidelix公司CDMA/gpsOne模块FD820。报警单元为具有语音、振动、蜂鸣和发光二极管发光功能的报警器。报警终端在报警时会以播发语音方式向路人求救。远程急救处理终端设有佩戴者位置定位电子地图。远程无线通信与定位单元采用具有gpsOne定位和CDMA无线通信功能的模块。便携式跌倒检测设备采用腰部佩戴式1或腕式2结构。远程急救处理终端能够将gpsOne定位

信息解析为实际地理位置信息（如“×××在北京市海淀区公主坟翠微大厦附近发生跌倒事件”），并以短信方式将之发送到手持电子设备终端和其他报警终端。急救按键是一个多功能按键，既可以用来在紧急情况下按下按键进行主动报警，也可以在系统出现错误跌倒报警时或是在设备提示报警但佩戴者自我感觉没有生命安全不需要报警时，按下按键取消报警。

工作原理：MMA7260 将检测到的三轴加速度信号发送到 C8051F320，C8051F320 对信号进行采样、滤波等处理后与某些阈值相比较，判断当前被监护者的状态，当跌倒事故发生时，报警单元 113 会持续振动和发出蜂鸣音 4 秒钟以告知佩戴者系统已经检测到跌倒事件，之后以 1Hz 频率振动和发出蜂鸣音，如果 10 秒内佩戴者按下急救按键 114，报警将被取消，便携式跌倒检测设备 101 将继续监测佩戴者体动状态。否则便携式跌倒检测设备 101 会进行以下三项操作：一是 C8051F320 会激发 FD820 进行定位，然后发送报警信号和当前位置信息到远程急救处理终端 120，同时发送报警信号到手持电子设备终端 121，在这里手持电子设备终端 121 主要指佩戴者监护人的手机，远程急救处理终端 120 收到报警信号后会根据位置信息在电子地图（图中未示）上显示佩戴者当前位置，然后采取相应的急救措施，同时将解析的实际地理位置信息发送到手持电子设备终端 121 和其他报警终端 122，以使监护人或亲友知道被监护人发生跌倒事件的具体地址；二是在发出报警的同时，FD820 还将首先与远程急救处理终端 120 建立通话连接，如果不通则与手持电子设备终端 121（这里指佩戴者监护人的手机）进行通话连接，如果不通则与其他报警终端 122 进行通话连接，其他报警终端 122 可以设定为一个亲友电话或是当地急救中心电话，如果连接也不通，再次与远程急救处理终端 120 建立通话连接，如此循环，直至与其中任何一个成功建立通话连接；三是在没有按

下急救按键 114 之前，报警单元 113 的发光二极管会一直以 2Hz 频率闪烁，同时报警单元 113 会持续反复播放事先录制好的语音以向路人求救。在本实施方式中语音处理部分采用的是美国 ISD 公司的语音芯片 ISD1810。此外，被监护人可以在紧急情况下可以直接按下急救按键 114 进行紧急报警。

远程急救处理终端 120、手持电子设备终端 121 和其他报警终端 122 的电话号码是预先进行设定的，单片机 C8051F320 提供的 USB 接口与 PC 机相连，PC 机安装了专用的软件，可以对报警电话进行设定。此外，远程急救处理终端 120 也可以通过短信息的方式对电话号码进行更新。

以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型的结构作任何形式上的限制。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型的技术方案的范围内。

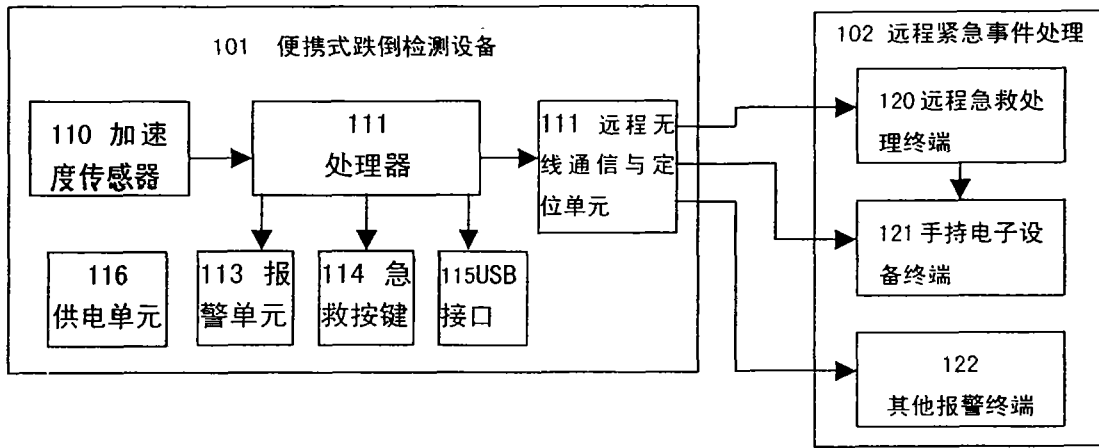


图 1

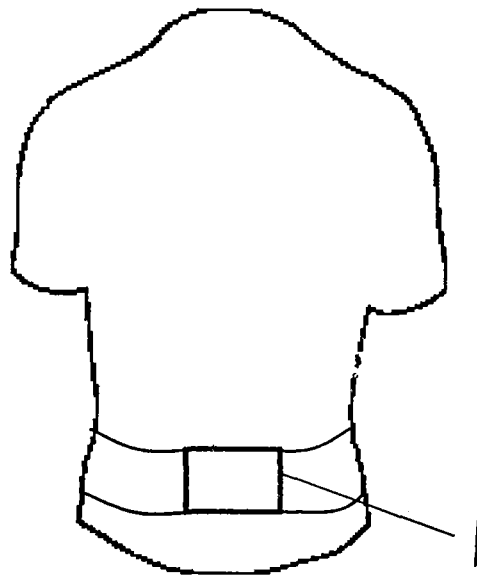


图 2

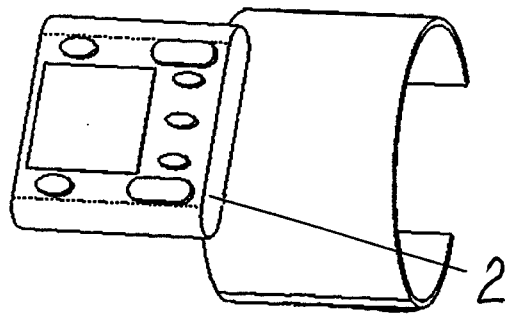


图 3