



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104207757 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410504925. X

(22) 申请日 2014. 09. 26

(71) 申请人 天津葆贝科技发展有限公司

地址 300042 天津市河西区解放南路与浦口道交口东南侧创展大厦 13-L10

(72) 发明人 蒋耀亮

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101

代理人 郑乘澄

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/11(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

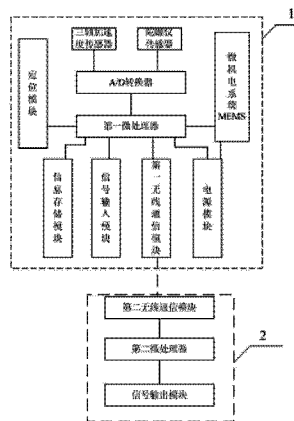
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法,包括穿戴设备,在穿戴设备上装载有信号采集终端,以及用于接收信号采集终端信息的信号接收终端;其中:信号采集部件包括三轴加速度传感器、微机电系统 MEMS、第一微处理器、信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块、以及电源模块;三轴加速度传感器通过模数转换器与第一微处理器电连接,第一微处理器的 I/O 端口通过数据线分别与信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块电连接;电源模块与第一微处理器和微机电系统 MEMS 的电源端子电连接;信号接收终端包括第二微处理器,第二微处理器的 I/O 端口上连接有第二无线通信模块和信号输出模块。



1. 一种婴幼儿用的安全监测设备,其特征在于:包括便于婴幼儿随身携带的穿戴设备,在所述穿戴设备上装载有信号采集终端,以及用于接收信号采集终端信息的信号接收终端;其中:

所述信号采集部件包括三轴加速度传感器、陀螺仪传感器、第一微处理器、信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块、以及电源模块;其中:所述三轴加速度传感器和陀螺仪传感器分别通过模数转换器与第一微处理器电连接,所述第一微处理器的 I/O 端口通过数据线分别与信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块电连接;所述电源模块与第一微处理器的电源端子电连接;

所述信号接收终端包括第二微处理器,所述第二微处理器的 I/O 端口上连接有与第一无线通信模块进行数据交换的第二无线通信模块和信号输出模块。

2. 根据权利要求 1 所述的婴幼儿用的安全监测设备,其特征在于:所述第一微处理器内设置有加速度阈值 $a_{\text{阈}}$ 、时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 、以及计时模块。

3. 根据权利要求 2 所述的婴幼儿用的安全监测设备,其特征在于:所述信号采集部件还包括与第一微处理器电连接的语音采集模块。

4. 根据权利要求 3 所述的婴幼儿用的安全监测设备,其特征在于:所述信号采集部件还包括微机电系统 MEMS,所述微机电系统 MEMS 嵌入有微重力传感器、压力传感器、皮肤电导率传感器、心率传感器、以及温度传感器;所述微机电系统 MEMS 与第一微处理器通过数据线连接。

5. 根据权利要求 3 所述的婴幼儿用的安全监测设备,其特征在于:所述穿戴设备为手环、手表、眼镜、背包中的一种;所述第一无线通信模块为蓝牙 bluetooth 模块、RFID 模块、IR 模块、WIFI 模块、WIMAX 模块、ZigBee 模块、UWB 模块、GPRS 模块、WCDMA 模块、GSM 模块、TDCDMA 模块、LTE 模块中的一种。

6. 一种如权利要求 1 所述的安全监测设备的监测方法,其特征在于:包括如下步骤:

101)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值;

102)、三轴加速度传感器实时/定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时/定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器;同时定位模块实时/定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}} + BV_{\text{角}}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 103;

103)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

7. 一种如权利要求 2 所述的安全监测设备的监测方法,其特征在于:包括如下步骤:

201)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值;

202)、三轴加速度传感器实时/定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时/定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器;同时定位模块实时/定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当在时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 内, $a_{\text{合}}$ 始终大于 $a_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 203;

203)、第一微处理器根据公式 $y=Aa_{\text{合}}+BV_{\text{角}}$;其中 y 为综合评价参数 ;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 204 ;

204)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出 ;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

8. 根据权利要求 3 所述的安全监测设备的监测方法,其特征在于 :包括如下步骤 :

301)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值 ;

302)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时 / 定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器 ;同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器 ;当 $a_{\text{合}}$ 大于 $a_{\text{阈}}$ 时,则启动语音采集模块,并将采集到的语音信息发送给信号接收终端 ;当在时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 内, $a_{\text{合}}$ 始终大于 $a_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 303 ;

303)、第一微处理器根据公式 $y=Aa_{\text{合}}+BV_{\text{角}}$;其中 y 为综合评价参数 ;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 304 ;

304)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出 ;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

9. 根据权利要求 4 或 5 所述的安全监测设备的监测方法,其特征在于 :包括如下步骤 :

401)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 的数值 ;

402)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时 / 定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器 ;微机电系统 MEMS 实时 / 定时对婴幼儿的重力加速度 $a_{\text{重}}$ 、皮肤承受压力 $N_{\text{压}}$ 、皮肤电导率该变量 $\Delta_{\text{电}}$ 、心率变化量 $\Delta_{\text{心}}$ 、以及体温变化量 $\Delta_{\text{温}}$ 进行监测,同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器 ;当在时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 内, $a_{\text{合}}$ 始终大于 $a_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 403 ;

403)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}}+BV_{\text{角}}+Ca_{\text{重}}+DN_{\text{压}}+E\Delta_{\text{电}}+E\Delta_{\text{心}}+G\Delta_{\text{温}}$;其中 y 为综合评价参数 ;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 404 ;

404)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出 ;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

10. 根据权利要求 4 或 5 所述的安全监测设备的监测方法,其特征在于 :包括如下步骤 :

501)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 的数值 ;

502)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{合}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{角}$ 进行实时 / 定时监测,并将加速度 $a_{合}$ 和转身角速度 $V_{角}$ 发送给第一微处理器;微机电系统 MEMS 实时 / 定时对婴幼儿的重力加速度 $a_{重}$ 、皮肤承受压力 $N_{压}$ 、皮肤电导率该变量 $\Delta_{电}$ 、心率变化量 $\Delta_{心}$ 、以及体温变化量 $\Delta_{温}$ 进行监测,同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当 $a_{合}$ 大于 $a_{阈}$ 时,则启动语音采集模块,并将采集到的语音信息发送给信号接收终端;当在时间阈值 $T_{阈}$ 内, $a_{合}$ 始终大于 $a_{阈}$ 时,则执行步骤 503;

503)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{合} + BV_{角} + Ca_{重} + DN_{压} + E\Delta_{电} + E\Delta_{心} + G\Delta_{温}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{阈}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{阈}$ 时,则执行步骤 504;

504)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及参数监测技术领域,特别是涉及一种婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着科技的日益进步,人类的生活节奏不断加快,社会分工也越来越细致,因此,越来越多的父母选择由保姆或者是幼教帮忙照顾婴幼儿;众所周知,照顾或者教育幼儿过程是一个比较漫长而又复杂的过程,由于这项工作不但需要一定的基础知识,同时需要很大的耐心;因此,当保姆或者是幼教的文化水平和道德水平参差不齐时,婴幼儿受虐案件时有发生,因此,婴幼儿安全监控系统随之产生,目前,传统的婴幼儿安全监控系统主要是在婴幼儿活动场所装设监控器,但是实践发现,这一传统的技术存在很大的局限性;比如监控范围比较固定,同时存在很多的死角,当婴幼儿不处于监控范围内时,则无法及时掌握婴幼儿可能受到的伤害;同时,保姆或者是幼教时长属于监控器下工作,在一定程度上涉及到个人隐私的问题。因此,涉及开发一种能够解决上述问题的婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法显得是尤为重要。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种准确率高、同时集定位、测量撞击、语音采集于一体的婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法。

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:

[0005] 一种婴幼儿用的安全监测设备,包括便于婴幼儿随身携带的穿戴设备,在所述穿戴设备上装载有信号采集终端,以及用于接收信号采集终端信息的信号接收终端;其中:

[0006] 所述信号采集部件包括三轴加速度传感器、陀螺仪传感器、第一微处理器、信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块、以及电源模块;其中:所述三轴加速度传感器和陀螺仪传感器分别通过模数转换器与第一微处理器电连接,所述第一微处理器的 I/O 端口通过数据线分别与信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块电连接;所述电源模块与第一微处理器的电源端子电连接;

[0007] 所述信号接收终端包括第二微处理器,所述第二微处理器的 I/O 端口上连接有与第一无线通信模块进行数据交换的第二无线通信模块和信号输出模块。

[0008] 作为优选技术方案,本发明还采用了如下的技术特征:

[0009] 所述第一微处理器内设置有加速度阈值 $a_{\text{阈}}$ 、时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 、以及计时模块。

[0010] 所述信号采集部件还包括与第一微处理器电连接的语音采集模块。

[0011] 所述信号采集部件还包括微机电系统 MEMS,所述微机电系统 MEMS 嵌入有微重力传感器、压力传感器、皮肤电导率传感器、心率传感器、以及温度传感器;所述微机电系统 MEMS 与第一微处理器通过数据线连接。

[0012] 所述穿戴设备为手环、手表、眼镜、背包中的一种;所述第一无线通信模块为蓝牙

bluetooth 模块、RFID 模块、IR 模块、WIFI 模块、WIMAX 模块、ZigBee 模块、UWB 模块、GPRS 模块、WCDMA 模块、GSM 模块、TDCDMA 模块、LTE 模块中的一种。

[0013] 一种婴幼儿用的安全监测设备的监测方法,包括如下步骤:

[0014] 101)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值;

[0015] 102)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时 / 定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器;同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}} + BV_{\text{角}}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 103;

[0016] 103)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0017] 一种婴幼儿用的安全监测设备的监测方法,包括如下步骤:

[0018] 201)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值;

[0019] 202)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时 / 定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器;同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当在时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 内, $a_{\text{合}}$ 始终大于 $a_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 203;

[0020] 203)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}} + BV_{\text{角}}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 204;

[0021] 204)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0022] 一种婴幼儿用的安全监测设备的监测方法,包括如下步骤:

[0023] 301)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值;

[0024] 302)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时 / 定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器;同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当 $a_{\text{合}}$ 大于 $a_{\text{阈}}$ 时,则启动语音采集模块,并将采集到的语音信息发送给信号接收终端;当在时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 内, $a_{\text{合}}$ 始终大于 $a_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 303;

[0025] 303)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}} + BV_{\text{角}}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 304;

[0026] 304)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置

信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0027] 一种婴幼儿用的安全监测设备的监测方法,包括如下步骤:

[0028] 401)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{阈}$ 、权重系数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 的数值;

[0029] 402)、三轴加速度传感器实时/定时对婴幼儿的加速度 $a_{合}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{角}$ 进行实时/定时监测,并将加速度 $a_{合}$ 和转身角速度 $V_{角}$ 发送给第一微处理器;微机电系统 MEMS 实时/定时对婴幼儿的重力加速度 $a_{重}$ 、皮肤承受压力 $N_{压}$ 、皮肤电导率该变量 $\Delta_{电}$ 、心率变化量 $\Delta_{心}$ 、以及体温变化量 $\Delta_{温}$ 进行监测,同时定位模块实时/定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当在时间阈值 $T_{阈}$ 内, $a_{合}$ 始终大于 $a_{阈}$ 时,则执行步骤 403;

[0030] 403)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{合} + BV_{角} + Ca_{重} + DN_{压} + E\Delta_{电} + F\Delta_{心} + G\Delta_{温}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{阈}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{阈}$ 时,则执行步骤 404;

[0031] 404)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0032] 一种婴幼儿用的安全监测设备的监测方法,包括如下步骤:

[0033] 501)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{阈}$ 、权重系数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 的数值;

[0034] 502)、三轴加速度传感器实时/定时对婴幼儿的加速度 $a_{合}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{角}$ 进行实时/定时监测,并将加速度 $a_{合}$ 和转身角速度 $V_{角}$ 发送给第一微处理器;微机电系统 MEMS 实时/定时对婴幼儿的重力加速度 $a_{重}$ 、皮肤承受压力 $N_{压}$ 、皮肤电导率该变量 $\Delta_{电}$ 、心率变化量 $\Delta_{心}$ 、以及体温变化量 $\Delta_{温}$ 进行监测,同时定位模块实时/定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当 $a_{合}$ 大于 $a_{阈}$ 时,则启动语音采集模块,并将采集到的语音信息发送给信号接收终端;当在时间阈值 $T_{阈}$ 内, $a_{合}$ 始终大于 $a_{阈}$ 时,则执行步骤 503;

[0035] 503)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{合} + BV_{角} + Ca_{重} + DN_{压} + E\Delta_{电} + E\Delta_{心} + G\Delta_{温}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{阈}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{阈}$ 时,则执行步骤 504;

[0036] 504)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0037] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0038] 一、由于本发明采用了三轴加速度传感器和陀螺仪传感器,因此当婴幼儿发生受击打时,婴幼儿的加速度和角变化量会发生一定量的变化,此时第一无线通信模块能够及时地将上述突发信息发送给监护人,从而使得监护人对婴幼儿的状况进行及时掌握;

[0039] 二、由于本发明在第一微处理器内设置有加速度阈值 $a_{\text{阈}}$ 、时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 、以及计时模块；因此可以对一些错误信号进行过滤，保证监测结果的准确率；比如当婴幼儿突然跑步、或者是玩耍时，其加速度会随时发生很大的变化，此时，如果加速度突变信号只是瞬间改变量，则认为是错误信号；

[0040] 三、由于本发明在第一微处理器内设置有语音采集模块，因此当加速度信号发送异常时，监护人可以结合语音信息对远方婴幼儿的状态进行监控，这样既不侵害保姆或者幼教的隐私，同时也能够维护婴幼儿的权益；

[0041] 四、由于本发明中具有定位系统，因此可以对婴幼儿的位置进行定位，同时，由于微机电系统 MEMS 嵌入有微重力传感器、压力传感器、皮肤电导率传感器、心率传感器、以及温度传感器，因此不但可以对婴幼儿的加速度进行监测，同时对婴幼儿周边温度进行监测，如果婴幼儿跌倒或者是受到击打时，受力点为压力传感器位置时，还可以对婴幼儿的跌倒或者是受击打程度进行辅助测量。

附图说明

[0042] 图 1 是本发明第一优选实施例的结构框图；

[0043] 图 2 是本发明第二优选实施例的结构框图。

[0044] 其中：1、信号采集终端；2、信号接收终端。

具体实施方式

[0045] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0046] 请参阅图 1，第一优选实施例：一种婴幼儿用的安全监测设备，包括便于婴幼儿随身携带的穿戴设备，在所述穿戴设备上装载有信号采集终端 1，以及用于接收信号采集终端 1 信息的信号接收终端 2；其中：

[0047] 信号采集部件 1 包括三轴加速度传感器、陀螺仪传感器、第一微处理器、信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块、以及电源模块；其中：所述三轴加速度传感器和陀螺仪传感器分别通过模数转换器与第一微处理器电连接，所述第一微处理器的 I/O 端口通过数据线分别与信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块电连接；所述电源模块与第一微处理器的电源端子电连接；

[0048] 所述信号接收终端包括第二微处理器，所述第二微处理器的 I/O 端口上连接有与第一无线通信模块进行数据交换的第二无线通信模块和信号输出模块。

[0049] 上述具体实施例的工作原理为：信号采集终端 1 以穿戴设备为载体，被婴幼儿随身携带，为了便于携带，因此，上述穿戴设备经常被制成手环、手表、眼镜、背包中的一种，同时，由于穿戴设备内的信号采集终端 1 为精密电子元器件，因此穿戴设备的外壳优选采用防水、抗击打能力比较强的硬塑料制成，同时，为了不影响电子元器件的散热，在穿戴设备的外壳上设置有若干个散热孔；定位模块优选 GPS 系统、北斗系统中的一种，也可以是多个定位系统的组合，由于上述定位系统比较成熟，因此此处不对其系统结构和原理做过多的赘述；第一无线通信模块优选为蓝牙 bluetooth 模块、RFID 模块、IR 模块、WIFI 模块、WIMAX 模块、ZigBee 模块、UWB 模块、GPRS 模块、WCDMA 模块、GSM 模块、TDCDMA 模块、LTE 模块中的

一种。由于婴幼儿在跌倒或者是收到其他外界伤害时,其身体的位置会发生一定的变化,而上述变化的方向是不可预知性的,因此,本优选实施例采用的是三轴加速度传感器和陀螺仪传感器,即利用三轴加速度传感器对婴幼儿在水平方向上的两个相互垂直方向的加速度 a_x, a_y , 进行监测,其中, x 方向和 y 方向为水平面上相互垂直的两个坐标方向,同时三轴加速度传感器还对婴幼儿在竖直方向上的 a_z 进行监测,随后,通过上述三个方向上的加速度,利用下列各式,获取婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$,即:

[0050]

$$a_{\text{合}} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2};$$

[0051] 其中: a_x 为婴幼儿在 x 方向上的加速度矢量值, a_y 为婴幼儿在 y 方向上的加速度矢量值, a_z 为婴幼儿在 z 方向上的加速度矢量值;

[0052] 随后,三轴加速度传感器将上述加速度 $a_{\text{合}}$ 发送给第一微处理器,第一微处理器一方面将上述加速度 $a_{\text{合}}$ 、位置信息存储入信息存储模块中,另一方面通过第一无线通信模块发送给信号接收终端 2,信号接收终端 2 一般被监护人随时携带,监护人可以根据接收到的加速度 $a_{\text{合}}$ 和位置信息,对婴幼儿的状态进行判断,一般情况下,婴幼儿在非跌倒或者受到击打的情况下,其身体位置或者状态很少发生忽然改变,因此,此时加速度 $a_{\text{合}}$ 比较平滑,比如为 0 或者是一个比较小的数值;当小孩忽然跌倒或者是收到击打时,其身体状态会忽然发生改变,此时加速度 $a_{\text{合}}$ 会忽然改变,此时,监护人则可以对婴幼儿的状态信息进行调查,防止不安全事故的进一步发展。

[0053] 上述具体实施例中安全监测设备的监测方法为:

[0054] 101)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值;上述阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 是根据不同婴幼儿的情况进行人为设定,本具体实施例中的阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 等于 1.5 个重力加速度,在正常情况下,比如学习过程中,权重系数 A 和权重系数 B 可以均取值为 1,当处于非正常情况时,比如孩子在操场联系跑步时,由于此次孩子的直线加速度该变量比较大,且一般处于正常水平,则可以将权重系数 A 设定为权重系数 B 的一半;

[0055] 102)、三轴加速度传感器实时/定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时/定时监测,并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器;同时定位模块实时/定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}} + BV_{\text{角}}$;其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时,则执行步骤 103;

[0056] 103)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种

[0057] 第二优选实施例:由于小孩比较好动,因此,针对部分好动的婴幼儿,加速度 $a_{\text{合}}$ 会经常发生较大波动,因此,作为优选,在上述第一优选实施例的基础上,增加如下的技术特征:第一微处理器内设置有加速度阈值 $a_{\text{阈}}$ 、时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 、以及计时模块。

[0058] 上述第二优选实施例中安全监测设备的监测方法为:

[0059] 201)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值；为了更清楚地阐述，上述权重系数 A 和权重系数 B 可以均取值为 1；

[0060] 202)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测，陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时 / 定时监测，并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器；同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测，并将监测结果发送给第一微处理器；当在时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 内， $a_{\text{合}}$ 始终大于 $a_{\text{阈}}$ 时，则执行步骤 203；

[0061] 203)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}} + BV_{\text{角}} = a_{\text{合}} + V_{\text{角}}$ ；其中 y 为综合评价参数；将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较，当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时，则执行步骤 204；

[0062] 204)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块，第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器，随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出；所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0063] 第三优选实施例：由于保姆或者幼师具有个人隐私，因此进一步对孩子的状态进行监测，作为优选，在上述第二优选实施例的基础上，增加如下的技术特征：信号采集部件 1 还包括与第一微处理器电连接的语音采集模块。

[0064] 上述第三优选实施例中安全监测设备的监测方法为：

[0065] 301)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、以及权重系数 B 的数值；

[0066] 302)、三轴加速度传感器实时 / 定时对婴幼儿的加速度 $a_{\text{合}}$ 进行监测，陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{\text{角}}$ 进行实时 / 定时监测，并将加速度 $a_{\text{合}}$ 和转身角速度 $V_{\text{角}}$ 发送给第一微处理器；同时定位模块实时 / 定时对婴幼儿的位置进行监测，并将监测结果发送给第一微处理器；当 $a_{\text{合}}$ 大于 $a_{\text{阈}}$ 时，则启动语音采集模块，并将采集到的语音信息发送给信号接收终端；当在时间阈值 $T_{\text{阈}}$ 内， $a_{\text{合}}$ 始终大于 $a_{\text{阈}}$ 时，则执行步骤 303；

[0067] 303)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{\text{合}} + BV_{\text{角}}$ ；其中 y 为综合评价参数；将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 进行比较，当 y 大于 $y_{\text{阈}}$ 时，则执行步骤 304；

[0068] 304)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块，第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器，随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{\text{合}}$ 、转身角速度 $V_{\text{角}}$ 、综合评价参数 y 进行输出；所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0069] 第三优选实施例：为了保证三轴加速度传感器工作的稳定性，确保监测结果的准确性，在上述已经具备三轴加速度传感器和陀螺仪传感器的前提下，本优选实施例还增加如下的技术特征：通过实验发现，当孩子受到侵害时：孩子的皮肤电导率、心率、以及体温中的一个或者多个会发生短时间内的改变，因此本优选实施例中信号采集部件还包括微机电系统 MEMS，所述微机电系统 MEMS 嵌入有微重力传感器、压力传感器、皮肤电导率传感器、心率传感器、以及温度传感器；所述微机电系统 MEMS 与第一微处理器通过数据线连接；

[0070] 上述第四优选实施例中安全监测设备的监测方法包括如下两种：

[0071] 第一种：

[0072] 401)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 的数值；上述阈值评价参数 $y_{\text{阈}}$ 、权重系

数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 是根据不同婴幼儿的情况进行人为设定,为了阐述方便,本优选实施例中的权重值均取值 1;

[0073] 402)、三轴加速度传感器实时/定时对婴幼儿的加速度 $a_{合}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{角}$ 进行实时/定时监测,并将加速度 $a_{合}$ 和转身角速度 $V_{角}$ 发送给第一微处理器;微机电系统 MEMS 实时/定时对婴幼儿的重力加速度 $a_{重}$ 、皮肤承受压力 $N_{压}$ 、皮肤电导率该变量 $\Delta_{电}$ 、心率变化量 $\Delta_{心}$ 、以及体温变化量 $\Delta_{温}$ 进行监测,同时定位模块实时/定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当在时间阈值 $T_{阈}$ 内, $a_{合}$ 始终大于 $a_{阈}$ 时,则执行步骤 403;

[0074] 403)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{合} + BV_{角} + Ca_{重} + DN_{压} + E\Delta_{电} + E\Delta_{心} + G\Delta_{温}$; 其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{阈}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{阈}$ 时,则执行步骤 404;

[0075] 404)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0076] 第二种:

[0077] 501)、向第一微处理器内输入阈值评价参数 $y_{阈}$ 、权重系数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 的数值;上述阈值评价参数 $y_{阈}$ 、权重系数 A、权重系数 B、权重系数 C、权重系数 D、权重系数 E、权重系数 F、权重系数 G 是根据不同婴幼儿的情况进行人为设定,为了阐述方便,本优选实施例中的权重值均取值 1;

[0078] 502)、三轴加速度传感器实时/定时对婴幼儿的加速度 $a_{合}$ 进行监测,陀螺仪传感器对婴幼儿的转身角速度 $V_{角}$ 进行实时/定时监测,并将加速度 $a_{合}$ 和转身角速度 $V_{角}$ 发送给第一微处理器;微机电系统 MEMS 实时/定时对婴幼儿的重力加速度 $a_{重}$ 、皮肤承受压力 $N_{压}$ 、皮肤电导率该变量 $\Delta_{电}$ 、心率变化量 $\Delta_{心}$ 、以及体温变化量 $\Delta_{温}$ 进行监测,同时定位模块实时/定时对婴幼儿的位置进行监测,并将监测结果发送给第一微处理器;当 $a_{合}$ 大于 $a_{阈}$ 时,则启动语音采集模块,并将采集到的语音信息发送给信号接收终端;当在时间阈值 $T_{阈}$ 内, $a_{合}$ 始终大于 $a_{阈}$ 时,则执行步骤 503;

[0079] 503)、第一微处理器根据公式 $y = Aa_{合} + BV_{角} + Ca_{重} + DN_{压} + E\Delta_{电} + E\Delta_{心} + G\Delta_{温}$; 其中 y 为综合评价参数;将综合评价参数 y 与阈值评价参数 $y_{阈}$ 进行比较,当 y 大于 $y_{阈}$ 时,则执行步骤 504;

[0080] 504)、第一微处理器通过第一无线通信模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 、位置信息发送给第二无线通信模块,第二无线通信模块将接收到的加速度和位置信息发送给第二微处理器,随后第二微处理器通过数据输出模块将加速度 $a_{合}$ 、转身角速度 $V_{角}$ 、综合评价参数 y 进行输出;所述数据输出模块为图像显示器、声光指示器中的一种。

[0081] 作为优选,由于每个婴幼儿的活泼好动能力不完全相同,因此,为了提高监测结果的准确度,本发明在微机电系统 MEMS 内还可以安装自我学习和训练的数据库。这样,当孩子在使用的过程中,微机电系统 MEMS 可以对上述每个传感器监测到的信号规律进行记忆和积累,并通过不断的练习排除干扰信号。

[0082] 本发明主要能够实现两个功能:功能一、孩子的定位,监护人可以通过信号接收终

端 2 及时掌握孩子的位置信息,当孩子处于非安全区域时,监护人可以及时作出反应;功能二、孩子的受侵害监测,通过加速度、转身速度、重力加速度 $a_{重}$ 、皮肤承受压力 $N_{压}$ 、皮肤电导率该变量 $\Delta_{电}$ 、心率变化量 $\Delta_{心}$ 、以及体温变化量 $\Delta_{温}$ 进而综合实现对孩子状态的监测;为了保证监测的准确性,还增加有语音采集模块。

[0083] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

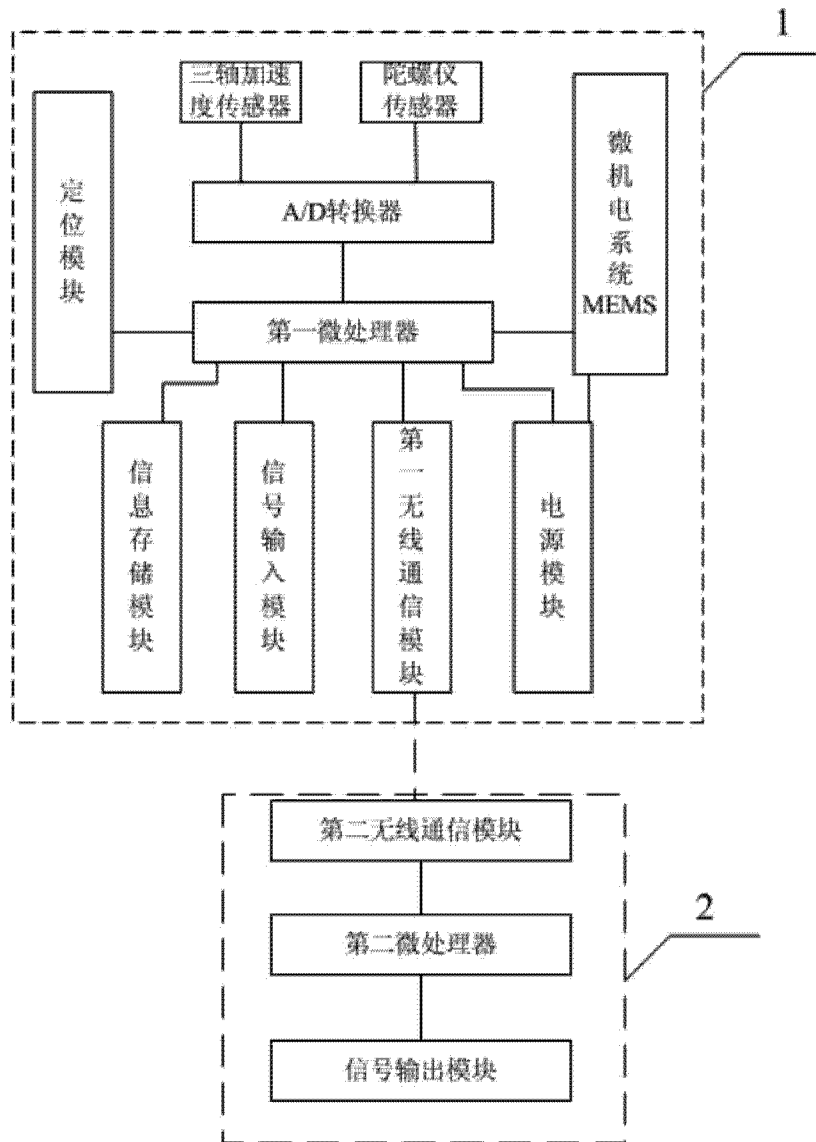


图 1

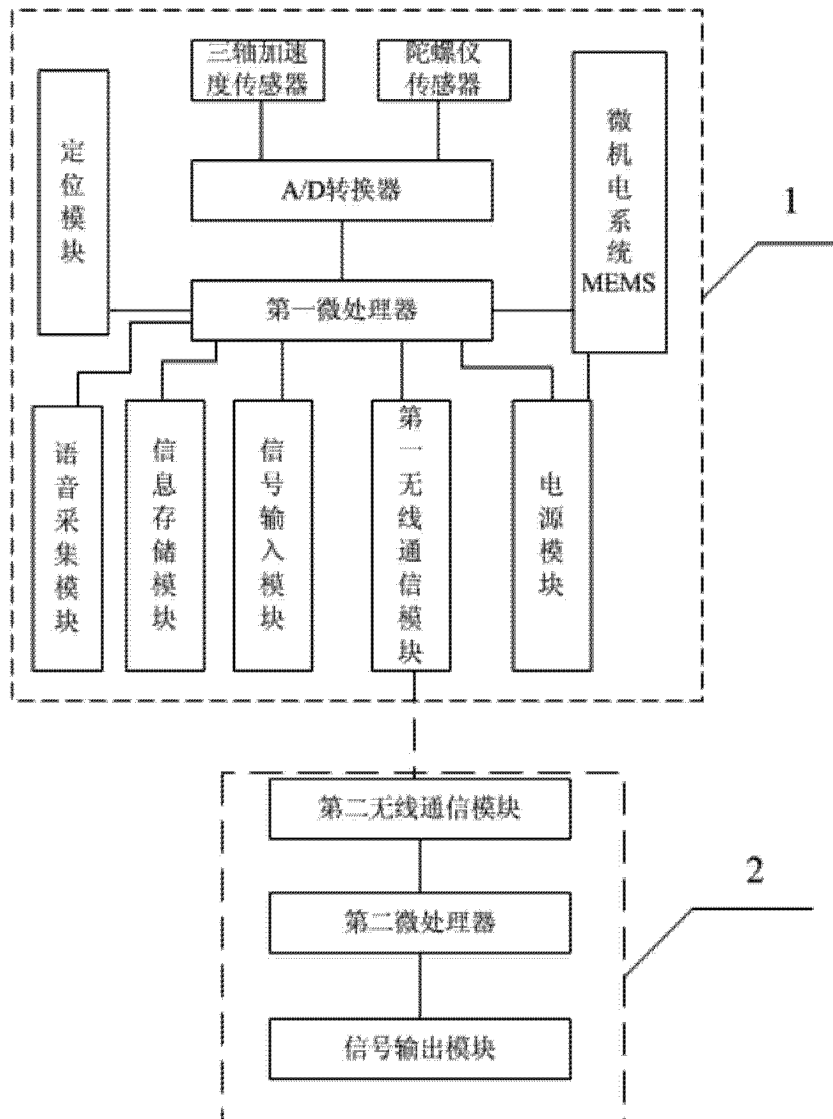


图 2

专利名称(译)	婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法		
公开(公告)号	CN104207757A	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN201410504925.X	申请日	2014-09-26
[标]发明人	蒋耀亮		
发明人	蒋耀亮		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/00 G08C17/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种婴幼儿用的安全监测设备及其监测方法，包括穿戴设备，在穿戴设备上装载有信号采集终端，以及用于接收信号采集终端信息的信号接收终端；其中：信号采集部件包括三轴加速度传感器、微机电系统MEMS、第一微处理器、信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块、以及电源模块；三轴加速度传感器通过模数转换器与第一微处理器电连接，第一微处理器的I/O端口通过数据线分别与信息存储模块、信号输入模块、第一无线通信模块、定位模块电连接；电源模块与第一微处理器和微机电系统MEMS的电源端子电连接；信号接收终端包括第二微处理器，第二微处理器的I/O端口上连接有第二无线通信模块和信号输出模块。

