



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105054894 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510279898. 5

(22) 申请日 2015. 05. 27

(71) 申请人 北京师范大学珠海分校

地址 519087 广东省珠海市唐家湾镇金凤路
18 号

(72) 发明人 刘琨 肖佳信 钟宗蓓 林李明

倪玉华 杨博雄 赵志文

(74) 专利代理机构 四川君士达律师事务所

51216

代理人 苟忠义

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/0245(2006. 01)

G01S 19/42(2010. 01)

A44C 5/00(2006. 01)

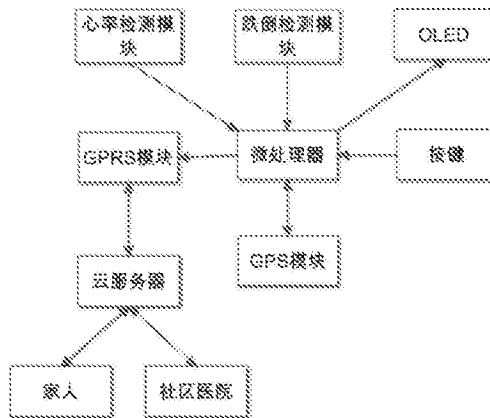
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种老年人健康数据检测手环

(57) 摘要

本发明公开了一种老年人健康数据检测手环,包括心率检测,跌倒检测, GPS 定位,通过网络云端服务器自动向家人,医院求救,节能显示器. 针对老人更容易在跌倒时受到严重的伤害,与一般的健康手环相比增加了跌倒检测;增加了社区医院作为第三方,对健康异常老人进行及时介入和救治,大大缩短救治的响应的时间,增加了救治的主动性;健康数据云存储,更便于基于大数据的相关医学研究和个性化健康服务定制;增加了手持终端的微信公众平台和手机 app,方便家人随时随地及时了解家中老人的健康状况,更增加了节能显示器,延长了老年人健康数据检测手环的使用时间。



1. 一种老年人健康数据检测手环,其特征在于,包括检心率检测模块、跌倒检测模块、GPS 模块、GPRS 模块、微处理器、紧急求救、发送短信、社区医院平台实时监护,微信公众平台访问、微博邮箱健康数据推送;

微处理器 :ATMEGA1284P-AU,对本手环进行控制;

OLED 模块 :SSD1306 显示屏,显示体征测量数据和定位数据;

心率模块 :完成测量心率功能;

跌倒检测模块 :MPU6050 芯片,完成老人跌倒检测功能;

GPS 模块 :GPS NE06M,室外获取经纬度数据;

GPRS 模块 :sim800GPRS/GSM 模块,将健康数据通过 GPRS 模块发送给云服务器进行存储和处理;

社区医院 :社区医院通过与云服务器通信,获取老人的健康数据,对异常健康数据进行处理,及时介入和救治病危老人;

家人 :通过手持终端设备的移动 app 或者微信公众平台,也通过 PC 端网页前端进行个性化健康数据查询,当老人发生健康异常时,通过短信报警、微博和邮件主动推送老人的异常健康数据。

一种老年人健康数据检测手环

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手环,具体地说,涉及一种老年人健康数据检测手环。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展和科学技术的进步,社会老龄化程度正逐步加深,而空巢老人的比率逐渐上升,他们的健康已经成为一个不容忽视的社会问题。由于子女常年离家在外工作,无法悉心照顾父母,对父母身体健康状况的了解仅限于电话通讯得知。当老人身体出现问题时,如跌倒、心率不正常时无法及时进行了解和救助。

[0003] 目前国内外针对有关老年人健康的检测设备较为少数,比较成熟的是一款名为“tem - po”可穿戴式设备,其主要功能为检测老年人的日常生活。但“tem - po”用于室内,当老人外出时该设备无法及时做到通知。其他老年人可穿戴设备功能单一,且要自己操作设备、价格较贵。而可穿戴的应用则推出的主要面对对象是青年人和小孩,如一款针对小孩的 360 儿童手环,这个儿童手环仅具有 GPS 定位和监听功能;市面上也有检测心率的手环,但是这种产品的面向对象则是青年人,是用来检测运动时的心率。在空巢老人这方面国内外都没有研究出产品。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的缺陷,本发明提供一种老年人健康数据检测手环,是一种能检测空巢老人身体健康状况的可穿戴设备,当发生异常时能及时向家人发送老人的异常信息或主动联系社区医院。该设备中加入了 GPS 定位,这样医院便可找到老人的具体位置。万一老人出现跌倒等情况时,手环就会显示出老人家人的具体信息(包括联系方式),此时周围的人就可以及时联系上老人的家人。

[0005] 其技术方案如下:

[0006] 一种老年人健康数据检测手环,包括检测心率、GPS 定位、拨打电话、紧急求救、发送短信、社区医院平台实时监护,微信公众平台访问、微博邮箱健康数据推送。

[0007] OLED 模块:显示体征测量数据和定位数据

[0008] 心率模块:完成测量心率功能

[0009] 跌倒检测模块:完成老人跌倒检测功能

[0010] GPS 模块:室外获取经纬度数据

[0011] GPRS 模块:将健康数据通过 GPRS 模块发送给云服务器进行存储和处理

[0012] 社区医院:社区医院通过与云服务器通信,获取老人的健康数据,对异常健康数据进行处理,及时介入和救治病危老人

[0013] 家人:通过手持终端设备的移动 app 或者微信公众平台,也可通过 PC 端网页前端进行个性化健康数据查询。当老人发生健康异常时,可通过短信报警、微博和邮件主动推送老人的异常健康数据。

[0014] 优选地,针对老人更容易在跌倒时受到严重的伤害,与一般的健康手环相比增加

了跌倒检测；增加了社区医院作为第三方，对健康异常老人进行及时介入和救治，大大缩短救治的响应的时间，增加了救治的主动性；健康数据云存储，更便于基于大数据的相关医学研究和个性化健康服务定制；增加了手持终端的微信公众平台和手机 app，方便家人随时随地及时了解家中老人的健康状况。

[0015] 本发明的有益效果：

[0016] 1、针对性强、可实施性高

[0017] 本发明主要针对的对象是空巢老人，目前我国现状是人口老年化越来越高，空巢老人也随之增多，并且我国的医疗设施还不是非常完善，不能时刻对老人的身体健康问题进行监控。我们的作品是一个“关爱手环”，它具有检测心率、GPS 定位、拨打电话、紧急求救、发送短信、社区医院平台实时监护，微信公众平台访问、微博邮箱健康数据推送，并配有 OLED 显示器以便于查看数据的手环，当有异常状况发生时可及时联系家人或是最近的社区医院，让医生上门诊断，从而对空巢老人的健康实现全方位关爱。

[0018] 2、功能多

[0019] 手环具有检测心率、GPS 定位、拨打电话、紧急求救、发送短信、社区医院平台实时监护，微信公众平台访问、微博邮箱健康数据推送功能，相对于如今市场上的可穿戴设备，功能较多。

[0020] 3、第三方社区医院

[0021] 采用健康云平台进行健康数据存储和处理，可以主动推送到 PC 端和手机端查看老人的历史健康数据，并可以手动打开手环的 GPS 开关，从而知道老人的位置，不需要时可关闭 GPS 功能节约电能。

[0022] 4、手持终端

[0023] 系统可以利用微博、微信等方式主动推送老人健康信息，因此当老人发生心率、跌倒、迷失等问题时能随时查看老人的信息。还可利用手机 app 或者微信公众平台随时随地获取老人的健康数据。

[0024] 5、老人 -- 家人 -- 社区医院，三方数据共享

[0025] 当检测出老人出现心率不正常、跌倒或出现更多异常状况时，云端服务器可以通过 GPRS 网络发送老人的健康信息给家人，并通知附近的社区医院，让家人和社区医院都能及时知道老人的健康状况，此时医院就可以及时上门进行救治。

附图说明

[0026] 图 1 为老年人健康数据检测手环的系统功能框图；

[0027] 图 2 为老年人健康数据检测手环的系统硬件框图；

[0028] 图 3 为老年人健康数据检测手环的流程框图；

[0029] 图 4 为跌倒算法流程图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案作进一步详细地说明。

[0031] 核心控制板

[0032] 核心控制板我们采用的是 8 位 AVR 单片机微控制器 ATMEGA1284P，它拥有众多接口

兼容的模块,具有 8 个模拟输入,每一个都提供了 10 位分辨率;支持六路 PWM 输出端口;两路串口 RX0、TX0 (Serial) 和 D2、D3 (Serial 1);IIC 接口,SDA (D20),SCL (D21);三路外部中断。心率传感器模块

[0033] 选型

[0034] 方案一:指甲式心率测量模块

[0035] 指甲式心率传感器模块获取指尖心率数据,传感器采样原理是通过高穿透率的 IR 红外发射管发射不可见光,照射指尖,红外发射管对面是对应的红外接收管。在心跳不同时间,指尖的毛细血管的血量是不一样的,发射管的红外光透过手指,红外接收管接收到经过信号放大从而根据透过手指的红外光判断心率,指甲式测试最为灵敏而且抗干扰能力比较强,测量到的心率波形比较稳定波形也很好

[0036] 方案二:腕带式心率测量模块

[0037] 腕带式心率测量模块是通过穿透式测量方法测量心率,而腕带式传感器是通过皮肤反射式测量心率,腕带式测量也比较灵敏,运放放大倍数比较大,但抗干扰能力不是很强。

[0038] 这两种方案基本都需要人体静止测量,只要在测量过程中弯曲一个手指都会受到影响,基于方便、价格、美观等比较,我们选择方案二,采用将腕带式改为手贴式,只需将手轻轻贴在 心率模块上面即可:

[0039] 跌倒检测模块

[0040] 跌倒检测采用的是 MPU6050 三轴加速度+三轴陀螺仪传感器,该传感器能够采集分析人体摔倒时三个方向的加速度变化特征,通过跌倒检测算法以判断老人是否摔倒。

[0041] 3. GPRS 通讯模块

[0042] GPRS 通讯模块采用的是 SIM800L GSM/GPRS 模块,小巧容易堆叠,插上 SIM 卡和遵循一些简单的指令就能使核心板连接到互联网,并且发送和接收短信,内嵌 TCP/IP 协议,从而按指定协议发送数据包。

[0043] OLED 显示模块

[0044] OLED 显示模块采用的是 SSD1306 的 0.96 寸 128*64OLED 显示模块。采用 I2C 接口,3.3V 供电,小巧可堆叠,具有主动发光、不需背光源、视角范围大;驱动电压低、能耗低;I2C 方式通信,节省 IO 口,用途广泛的特点。

[0045] 按键模块

[0046] 按键模块采用模拟键盘,通过 ADC 构建键盘接口的模块,节省 I/O 端口,方便检测。

[0047] GPS 定位模块

[0048] GPS 定位模块采用的是 GPS NE06M 模块,核心采用 UBLOX NEO-6M 模组,高灵敏度,更新速率最高可达 5Hz,采用 IPEX 接口的迷你陶瓷天线,自带可充电后备电池,其具有高灵敏度;更新速率最高可达 5Hz;小巧、堆叠、使用统一的接口规范,和丰富的外围模块,可方便、灵活的与其他符合接口规范的模块、传感器进行快速的连接和扩展等特点,通信协议采用 NMEA-0183 协议输出 GPS 定位数据,并可以通过 UBX 协议对模块进行配置。

[0049] 社区医院

[0050] 采用开放的云平台作为健康云数据存储系统,云服务器主要提供传感器数据接入、储存、处理和展现服务。将我们的健康数据接入该平台,实现数据储存,调取,或者实现

项目远程控制等。因此可用于时刻检测老人的状况,同时健康云还与社区医院共享数据,让家人放心,一旦有心律不整,摔倒等常见问题发生时,会采用事件触发机制,向社区医院发送紧急医疗救治警报,实现对老人及时有效救治。

[0051] 平台上设置有心率检测,摔倒状态标志, GPS 地图和 GPS 定位开关。可在电脑或手机客户端上实时查看老人的信息。

[0052] 系统软件部分

[0053] 心率算法

[0054] 心率传感器模拟信号口输出接核心板模拟口 A0,通过判断模拟信号的波峰确定每次心跳,由定时器定时计算每分钟的心跳次数。

[0055] 跌倒算法

[0056] 1. 失重:在跌倒的开始都会发生一定的失重现象。在自由落体的下降过程,这个现象会更加明显,加速度的矢量和会降低到接近 0g,持续时间与自由落体的高度有关。对于一般的跌倒,失重现象虽然不会有像自由落体那么明显,但也会发生合加速度小于 1g 的情况(通常情况下合加速度应大于 1g)。因此,这可以作为跌倒状态的第一个判断依据。

[0057] 2. 撞击:失重之后,人体发生跌倒的时候会与地面或其他物体发生撞击,在加速度曲线中会产生一个很大的冲击。

[0058] 3. 静止:通常,人体在跌倒后,也就是撞击发生之后,不可能马上起来,会有短暂的静止状态(如果人因为跌倒而导致昏迷,甚至可能是较长时间的静止)。表现在加速度曲线上就是会有一段时间的平稳。即可得准确的得出老人是否摔倒,跌伤。

[0059] 按键算法

[0060] 根据硬件电路,采用的是 ADC 构建的键盘,原理是利用一组电阻去分压来分辨不同的按键,因为不同的键按下时所分压的电压值不一样,这样通过 ADC 变换即可得到不同按键时的数字量,在控制板中调试所得数值,通过对数值的识别从而判断按下的键。

[0061] `button = analogRead(A7);`//A7 为核心板的模拟接口,按键接在 A7 口。

[0062] GPS 定位算法

[0063] GPS 模块启动后自动搜索 GPS 卫星,当搜索到 GPS 卫星后程序获取经纬度并转化经纬度。

[0064] GPRS 通讯算法

[0065] 核心控制器通过向串口 1(串口 1 连接 GPRS 模块)根据 AT 指令格式,向 GPRS 模块发送指令,若成功接收,则可以实现相应的功能。

[0066] 微信公众平台

[0067] 我们采用的是利用 SAE 新浪云计算平台作为服务器资源,利用 SAE 这个平台实现微信公众号后台的管理,绑定后,微信服务器会将用户请求的数据按照固定的格式打包发送到 SAE 服务器后台,从而在 SAE 服务器里,响应用户的请求。

[0068] 个性化健康服务定制

[0069] 作品是基于大数据采集和智能分析,当成千上万的手环利用云存储,手环发送的数据实时传送至健康云平台,那么久而久之就会形成一个强大的健康云大数据,形成大数据之后通过数据平台进行科学、快速的分析,结果将发送至系统指定的医生移动设备,医生根据数据分析结果,结合自身的专业知识为患者提供健康咨询、诊断和疾病控制管理等服

务。当用户想要获取某一健康数据时,就可以从云端海量数据中获取自己所需的健康数据,从而各个用户可以根据自己的定制,来选择需要的健康数据。

[0070] 功能与指标的确定

[0071] 功能

[0072] 心率检测

[0073] 我们总结了市场上现有的腕带式和指甲式的心率检测方案,对于腕带式,会产生不灵敏等问题,对于指甲式,则不便于携带,因此我们采用的是手指贴近式,手贴式方便携带,即当要测量心率数据时,只需要把手指贴到传感器上,即可进行检测。(检测时间是一分钟,检测的结果是每分钟的心跳次数。

[0074] 跌倒检测

[0075] 当老人发生跌倒时,健康数据检测手环会立即云端通过自动发送短信通知到家人,并定位老人所在的位置,将位置信息上传到网络平台,供家人和医院查看,最后在手环屏幕上会显示老人的简要信息以方便他人的施助。(短信的内容是指老人跌倒了,老人的简要信息是指老人的姓名、住址、家人的电话。)

[0076] GPS 定位

[0077] GPS 一般用于室外,手环具有自动保存功能,即会保留老人最后一次定位的信息,所以只要老人待在室内,就会显示其室内旁边的位置,这样可以很方便的找到老人的位置。(定位的信息是老人所在的经纬度。)

[0078] OLED 显示屏

[0079] 显示屏带有手势识别,只有手环在水平放置的状态下,才会开启显示屏,如没有将手环放置水平位置 OLED 不显示,这样降低了手环用电消耗。

[0080] 手机、PC 实时监控

[0081] 手环会把老人测量的心率数据、跌倒数据、定位数据上传到网络平台,供家人和医院查看

[0082] GPRS 中文短信及时通知

[0083] 当老人发生跌倒、心率不在正常范围内时,手环会立即自动发送短信通知到家人的手机。方便家人及时处理,以及采取施救措施。

[0084] 远程 GPS 开关控制

[0085] 在网络平台上,家人或者医院可随时在 PC 端、手机 APP 端发送讯号打开手环 GPS 定位

[0086] 开关,手环会自动识别,识别后会将老人所在的位置上传到网络平台供家人或医院及时

[0087] 查看。

[0088] 设置紧急求救按钮

[0089] 当老人发生紧急情况时,只需要按下手环上的求救按钮,手环自动就会发送短信通知到家人。

[0090] 拨打电话

[0091] 选择屏幕主菜单上的“Ring up”,并按下确认键,手环会自动拨打家人的电话。

[0092] 指标

[0093] 整体参数

[0094] 表 1 整体参数

[0095]

长	6.1cm
宽	4cm
高	2.4cm
重量	200g
电源供电	5V/1A
数据发送时间	10s
GPS 定位时间	30s
摔倒检测用时	3s

[0096] 主要元器件列表

[0097] 表 2 主要硬件清单

[0098]

核心板 ATMEGA1284P-AU	28.5 元
sim800 GPRS/GSM 模块	28 元
心率传感器	98 元
MPU6050 芯片	9 元
GPS NE06M	30 元

[0099]

OLED SSD1306 显示屏	23 元
------------------	------

[0100] 以上所述, 仅为本发明较佳的具体实施方式, 本发明的保护范围不限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内, 可显而易见地得到的技术方案的简单变化或等效替换均落入本发明的保护范围内。

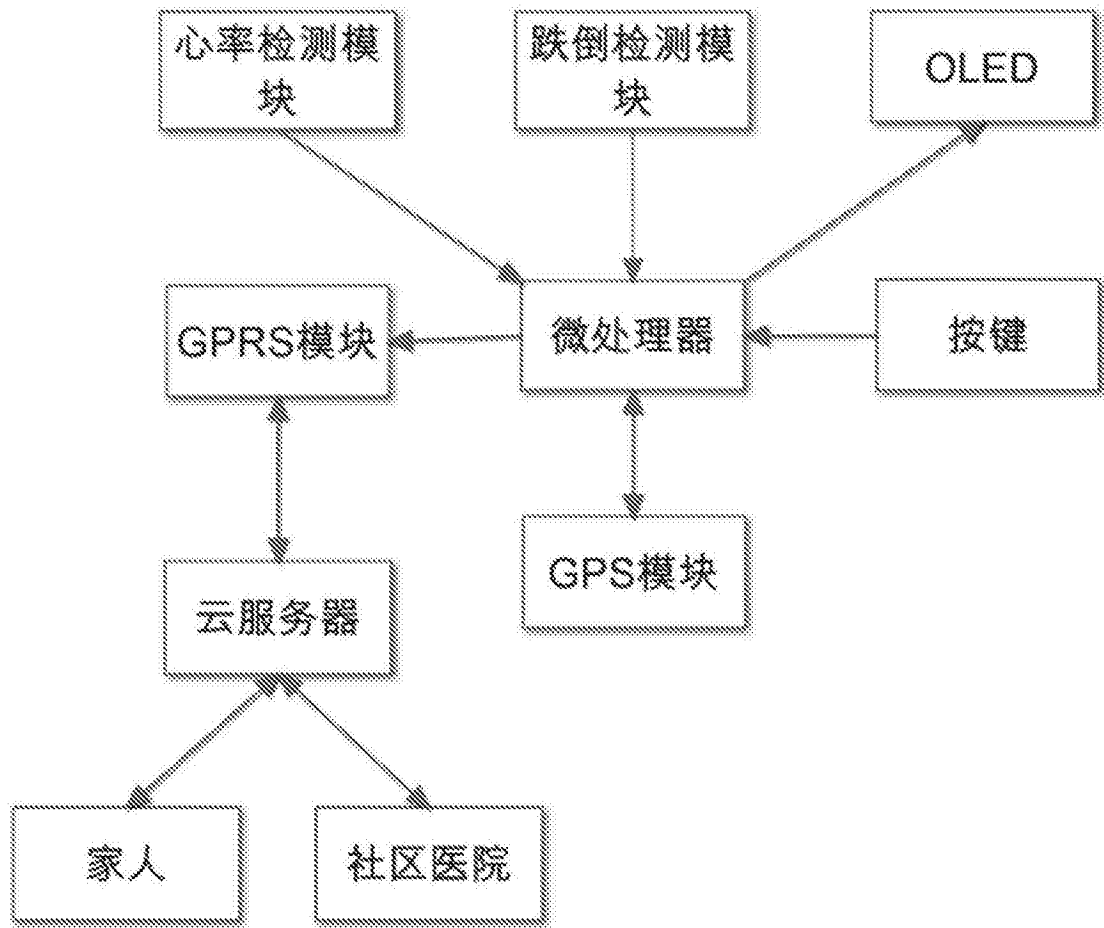


图 1

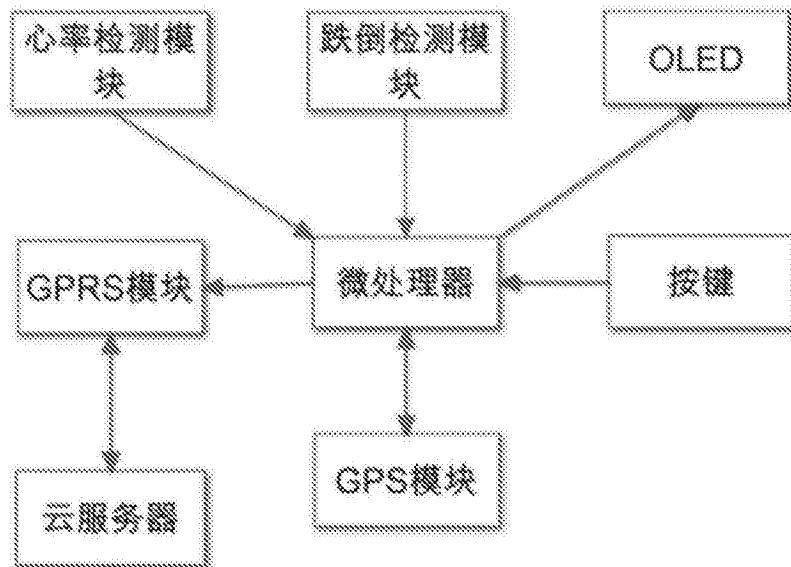


图 2

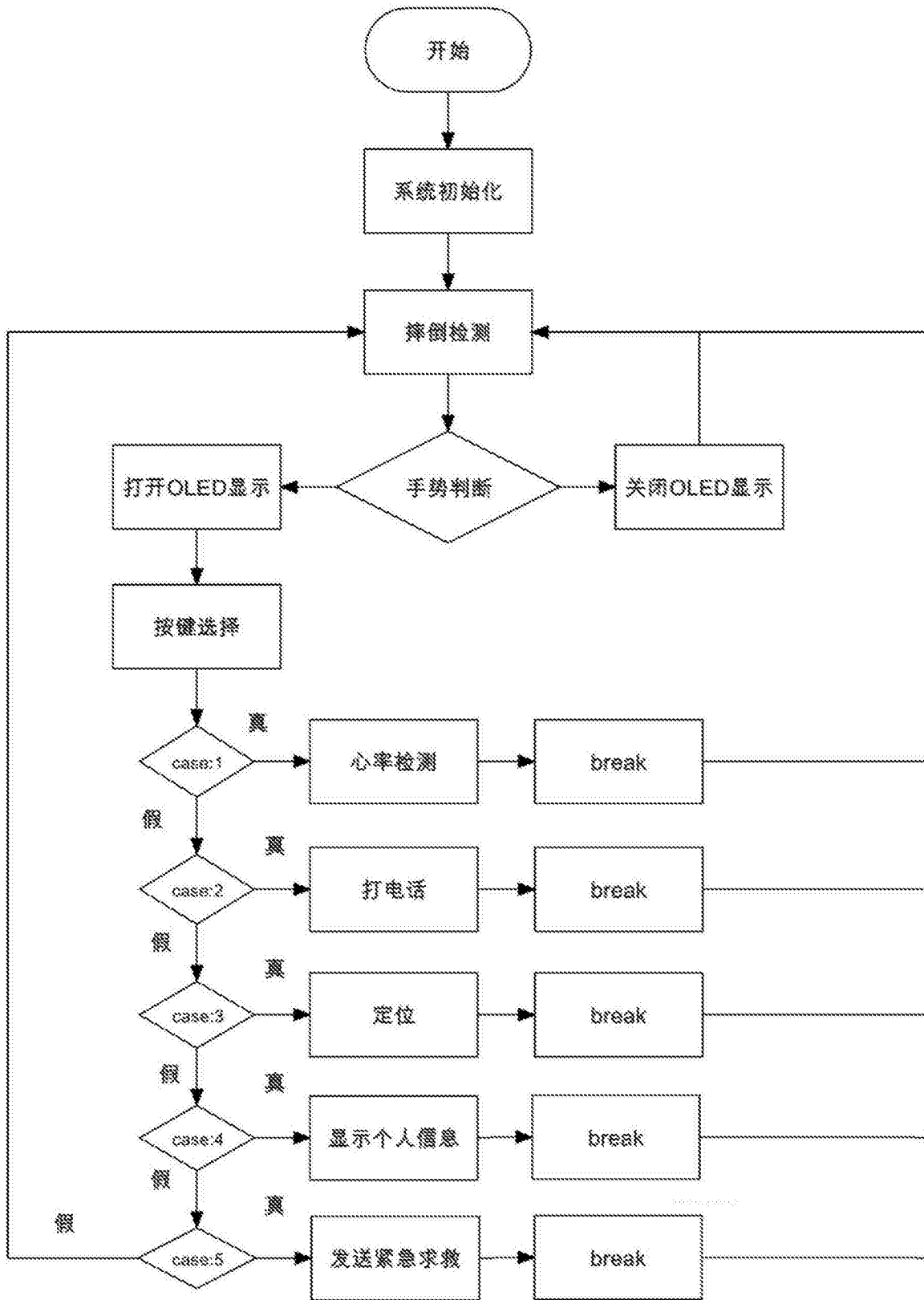


图 3

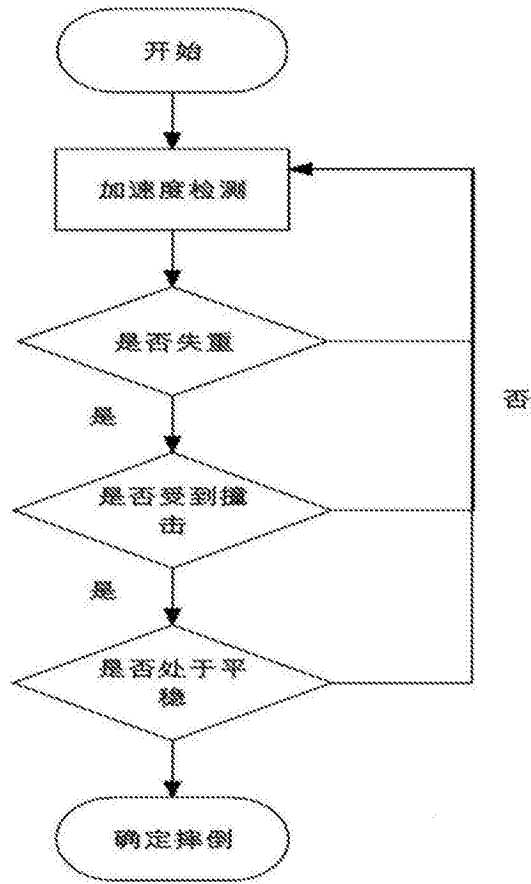


图 4

专利名称(译)	一种老年人健康数据检测手环		
公开(公告)号	CN105054894A	公开(公告)日	2015-11-18
申请号	CN201510279898.5	申请日	2015-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	北京师范大学珠海分校		
申请(专利权)人(译)	北京师范大学珠海分校		
当前申请(专利权)人(译)	北京师范大学珠海分校		
[标]发明人	刘琨 肖佳信 钟宗蓓 林李明 倪玉华 杨博雄 赵志文		
发明人	刘琨 肖佳信 钟宗蓓 林李明 倪玉华 杨博雄 赵志文		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0245 G01S19/42 A44C5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种老年人健康数据检测手环，包括心率检测，跌倒检测，GPS定位，通过网络云端服务器自动向家人，医院求救，节能显示器。针对老人更容易在跌倒时受到严重的伤害，与一般的健康手环相比增加了跌倒检测；增加了社区医院作为第三方，对健康异常老人进行及时介入和救治，大大缩短救治的响应的时间，增加了救治的主动性；健康数据云存储，更便于基于大数据的相关医学研究和个性化健康服务定制；增加了手持终端的微信公众平台和手机app，方便家人随时随地及时了解家中老人的健康状况，更增加了节能显示器，延长了老年人健康数据检测手环的使用时间。

