



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204166291 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201420481068. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 08. 25

(73) 专利权人 宁波贝思转化医学研究中心有限公司

地址 315899 浙江省宁波市北仑区明州西路
491 号 1 栋厂房 -23

(72) 发明人 陈建德 陈建峰 麻利义 陈思哲

(74) 专利代理机构 上海三方专利事务所 31127
代理人 吴玮 钱品兴

(51) Int. Cl.

G04B 47/06(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

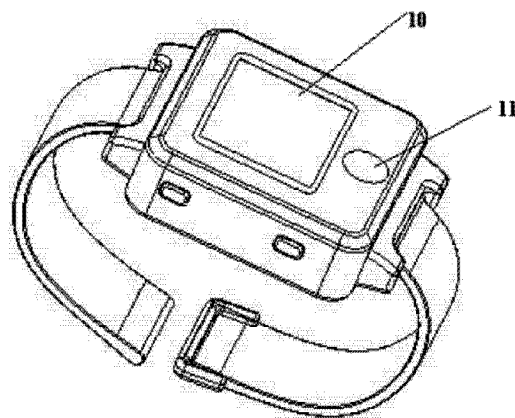
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种具有智能健康监测报警系统的手表装置

(57) 摘要

本实用新型涉及影响人体健康检测器械领域, 具体来说是一种具有智能健康监测报警系统的手表装置, 包括手表壳体及表带, 手表壳体内腔中设有智能健康监测报警系统的电路, 壳体面部设有显示屏和环境温度红外线传感器, 壳体底部中间等距离排列设有 LED 血流速度加速传感器、红外线体温传感器、湿度传感器, 壳体的左右侧设有连接表带耳朵, 连接表带耳朵上设有导线连接端子, LED 脉搏传感器采用瓷片压力传感器, 瓷片压力传感器装在表带底部与人体手腕接触部, 表带底部等距离上下排列设有若干个瓷片压力传感器, 壳体上侧设有按键。本实用新型的优点在于: 通过传感器及单片机控制电路实时监测用户多项健康指标, 将结果通过显示屏显示, 给予用户信息反馈。



1. 一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,包括手表壳体及表带,其特征在于手表壳体内腔中设有智能健康监测报警系统的电路,壳体面部设有显示屏和环境温度红外线传感器,壳体底部中间等距离排列设有 LED 血流速度加速传感器、红外线体温传感器、湿度传感器,壳体的左右侧设有连接表带耳朵,所述的连接表带耳朵上设有导线连接端子,脉搏传感器采用陶瓷脉搏压力传感器,所述的陶瓷脉搏压力传感器装在表带底部与人体手腕接触部,表带底部等距离上下排列设有若干个陶瓷脉搏压力传感器,壳体上侧设有按键,所述的智能健康检测报警系统的电路由单片机 CC2541 的主控电路信号线分别连接 GSM 通讯模块、LED 显示屏、红外温度传感器、加速度传感器、湿度传感器、LED 血流加速度传感器、信号调制电路和陶瓷脉搏压力传感器及存储卡、蜂鸣器、充电电池的信号端。

2. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于 LED 血流速度加速传感器是通过 LED 发出绿光贴近手腕皮肤,检测手腕皮肤的血流速度,加速器传感器采用芯片电路 ADXL245X,芯片电路的 1 端和 6 点连接电阻 R8 和 R9 一端,电阻 R8 另一端连接芯片电路的 14 端,并连接信号转换电路 SCL 信号线,电阻 R9 另一端连接芯片电路的 13 端并连接传感器信号线,芯片电路的 1 端和 6 端连接电容 C13 和 C14 并接电源,电容 C13 和电容 C14 另一端互相连接再与芯片电路的 2、4、5 端相连并接地,通过三轴加速,实时检测人体手腕运动状态,通过 I2C 接口与单片机主控电路信号线连接,采集发送芯片通讯。

3. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于表带上设有若干个脉搏传感器,陶瓷脉搏压力传感器以平行或垂直方向被置于表带内部,用于接收手腕脉搏跳动信号,将信号传递到信号调制电路在传送给单片机控制电路,所述的陶瓷脉搏压力传感器 D1 和信号调制电路采用四运放集成电路构成,第一运算放大电路 U3A 的 1 端和 2 端上接收传感器 D11、运算放大器 U3A 的 2 端上皆有电阻 R1 并接地,运算放大器 U3A 的 3 端上接有电阻 R3 一端和稳压管 D2 负极,电阻 R3 另一端接电源构成发射电路,信号调制电路由第二运算放大器 U3B 的 6 端接有接收端 BG1 集电极,BG1 发射极接有电容 C5 一端并连接 U3B 的 5 端,电容 C5 另一端接地,在电容 C5 上设有并联电阻 R5,第二运算放大器的 7 端抽头一线串联连接电容 C37、电阻 R34、R35、R36、R37、R38、R39 一端,在电阻 R39 至电阻 R34 之间设有并联电容 C38、C39、C36、C35、C32、C40 组成的带通滤波电路,电阻 R39 另一端连接第四运算放大器 U3D 的 13 端和电阻 R20 一端,电阻 R20 另一端与电阻 R18 一端相连并接地,电阻 R18 另一端 U3D 的 12 端相连并抽头一线连接电阻 R19 一端,电阻 R19 另一端连接 U3D 的 14 端,U3D 的 14 端抽头一线串联连接电容 C16 和电阻 R24 及第三运算放大器 U3C 的 3 端,U3C 的 2 端上接有电阻 R23 一端并抽头一线连接电阻 R22 一端,电阻 R23 另一端与 U3C 接地线及电阻 R18 抽头接地线相连,在电阻 R24 一端和电阻 R18 抽头接地线一端分别并接电容 C18、电阻 R40。

4. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于手表主机的表底外壳设有红外线体温传感器,该传感器直接接触手腕皮肤,通过实时监测皮肤温度,将监测到的温度信号通过连接表底外壳底部内侧金属顶针连接手表主机单片机控制电路。

5. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于手表主机的表底外壳设有皮肤湿度传感器,该传感器直接接触手腕皮肤,通过实时监测皮肤汗液,将监测到的汗液湿度信号通过连接表底外壳底部内侧金属顶针连接手表主机单片机控

制电路。

6. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于显示屏采用电容触摸屏、普通 LED 显示屏、液晶显示屏。

7. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于该手表主机上侧显示屏旁设有红外线温度传感器,用于监测环境温度,将该监测到的数据信号,通过导线连接单片机控制电路。

8. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于该手表主机单片机控制电路上设有加速度传感器,用于监测用户日运动量,再将日运动量转化为能量消耗,将该监测到的数据信息跟用户事先设定的日能量消耗进行比较,通过单片机显示屏,提醒用户当日的运动情况。

9. 如权利要求 1 所述的一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,其特征在于该手表主机上侧设有按键,该按键是实现用户紧急报警,用户只要连续按住此键 3 秒钟,该手表主机单片机控制电路通过 GSM 通讯模块,自动向外发出紧急求助信号,该求助信号包含具有 GPS 信息,将用户所处的详细位置以文字的形式发给另一用户。

一种具有智能健康监测报警系统的手表装置

[技术领域]

[0001] 本实用新型涉及影响人体健康检测器械领域,具体来说是一种具有实时监测用户心率、体温、卡路里消耗、血压、睡眠质量监测、日常时钟功能和电话通讯功能,并且几项实时监测的生理指标中,任意一项指标超过预设阈值,都会引发自动警告的智能健康监测报警系统的手表装置。

[背景技术]

[0002] 目前,中国老龄化问题越来越严重,中国老年人口数量超过 1.67 亿人。约占总人口数的 10%,随着 20 世纪 50 年代人口出生高峰后,中国的人口老龄化速度进入快速发展时期,中国将进入老龄化社会。预计到 2015 年我国老年人口数将突破 2 亿人。2027 年将超过 3 亿人,据统计显示,60 岁以上的老人患上心脑血管疾病的发病率高达 10% 以上,因此这是一个很大的挑战对中国社会和家庭。所以要实时监测老年人的心率、血压、体温、睡眠质量、卡路里消耗等重要的生理指标,并产生健康报表尤为重要,可以为远程医疗服务中心为每个老年人的日常健康指导的基础。

[0003] 目前市场上智能手表有以下几种类型,第一,是目前通讯市场上发行比较普遍的智能手表厂家提供的智能手表,比如摩托罗拉公司发布的 MOTOACTV、MetaWatch 公司发布的 MetaWatch Strata、苹果公司发布的 iWatch、意大利科技公司 Blue Sky 发布的 I`m Watch 等等,此类手腕式智能手表仅限于通信领域,大多被认为是智能手表的手腕式缩小版,其功能跟智能手表非常类似,普遍具有电话功能、短信收发功能、GPS 地图、具备智能操作系统所拥有的软件功能,主要是应用于通信功能的腕式智能手表。第二,体育运动类型的户外运动表或登山多功能手表,比如颂拓公司的 AMBIT、迪卡侬运动心率表、FITBOX 运动手表等等,这类手腕式智能手表在第一类通信类手表的基础上增加了心率检查和卡路里消耗计算,其中心率检查大多是采用将心率传感器绑定在胸部,通过无线或蓝牙将信号传输到手表上主机手表,因此此类手表应用对象大多为体育运动员或热爱户外运动的登山者,只能将胸带绑定在胸部才能记录到心率信号。所以用户在使用上非常不方便,无法做到实时监测用户心率的效果,更无法被中国大批老年人所接受。第三,目前市场上也存在一批具有智能健康手表,比如智器 Z1 智能手表、统捷通讯科技有限公司的健康监测手表(jWatch)等,此类产品实现了手机常规通信功能外,也具有手腕式心率实时记录功能、卡路里消耗功能、睡眠质量分析、远程医疗服务中心等功能,但此类产品虽然实时记录用户几个生理参数,对于老年人,我们需要了解身体健康除了心率、睡眠质量、卡路里消耗之外,无法提供血压、体温、环境问题等重要生理指标,很多老年人患病可能都是长时间处于寒冷或炎热的环境中导致疾病的发生。

[0004] 总之,目前市场上存在各类形形色色的智能健康手表均存在以下几个问题:1. 监测方法操作比较繁琐;2. 部分智能手表只是作为智能手表是缩小版接听器;3. 监测生理指标少,不足以反应老年人健康信息;4. 健康信息只限于单机版,无法让关心老年人的亲朋好友共同关注健康信息;5. 价格比较昂贵;6. 无法提供远程专家医疗服务。

[发明内容]

[0005] 本实用新型针对现有市场上出现的智能健康手表功能单一、涵盖健康生理指标少、无法提供远程医疗服务、无法进行隐秘性报警等问题,提供一种实时监测多项健康生理指标、实现网络互联、甚至可以进行隐秘性报警的具有智能健康监测报警系统的手表装置。

[0006] 为了实现上述目的,设计一种具有智能健康监测报警系统的手表装置,包括手表壳体及表带,手表壳体内腔中设有智能健康监测报警系统的电路,壳体面部设有显示屏和环境温度红外线传感器,壳体底部中间等距离排列设有 LED 血流速度加速传感器、红外线体温传感器、湿度传感器,壳体的左右侧设有连接表带耳朵,所述的连接表带耳朵上设有导线连接端子,所述的脉搏传感器采用陶瓷脉搏压力传感器,所述的陶瓷脉搏压力传感器装在表带底部与人体手腕接触部,表带底部等距离上下排列设有若干个陶瓷脉搏压力传感器,壳体上侧设有按键,所述的智能健康检测报警系统的电路由单片机 CC2541 的主控电路信号线分别连接 GSM 通讯模块、LED 显示屏、红外温度传感器、加速度传感器、湿度传感器、LED 血流加速度传感器、信号调制电路和陶瓷脉搏压力传感器及存储卡、蜂鸣器、充电电池的信号端。

[0007] LED 血流速度加速传感器是通过 LED 发出绿光贴近手腕皮肤,检测手腕皮肤的血流速度,加速器传感器采用芯片电路 ADXL245X,芯片电路的 1 端和 6 点连接电阻 R8 和 R9 一端,电阻 R8 另一端连接芯片电路的 14 端,并连接信号转换电路 SCL 信号线,电阻 R9 另一端连接芯片电路的 13 端并连接传感器信号线,芯片电路的 1 端和 6 端连接电容 C13 和 C14 并接电源,电容 C13 和电容 C14 另一端互相连接再与芯片电路的 2、4、5 端相连并接地,通过三轴加速,实时检测人体手腕运动状态,通过 I2C 接口与单片机主控电路信号线连接,采集发送芯片通讯。

[0008] 表带上设有若干个脉搏传感器,陶瓷脉搏压力传感器以平行或垂直方向被置于表带内部,用于接收手腕脉搏跳动信号,将信号传递到信号调制电路在传送给单片机控制电路,所述的陶瓷脉搏压力传感器 D1 和信号调制电路采用四运放集成电路构成,第一运算放大电路 U3A 的 1 端和 2 端上接收传感器 D11、运算放大器 U3A 的 2 端上皆有电阻 R1 并接地,运算放大器 U3A 的 3 端上接有电阻 R3 一端和稳压管 D2 负极,电阻 R3 另一端接电源构成发射电路,信号调制电路由第二运算放大器 U3B 的 6 端接有接收端 BG1 集电极,BG1 发射极接有电容 C5 一端并连接 U3B 的 5 端,电容 C5 另一端接地,在电容 C5 上设有并联电阻 R5,第二运算放大器的 7 端抽头一线串联连接电容 C37、电阻 R34、R35、R36、R37、R38、R39 一端,在电阻 R39 至电阻 R34 之间设有并联电容 C38、C39、C36、C35、C32、C40 组成的带通滤波电路,电阻 R39 另一端连接第四运算放大器 U3D 的 13 端和电阻 R20 一端,电阻 R20 另一端与电阻 R18 一端相连并接地,电阻 R18 另一端 U3D 的 12 端相连并抽头一线连接电阻 R19 一端,电阻 R19 另一端连接 U3D 的 14 端,U3D 的 14 端抽头一线串联连接电容 C16 和电阻 R24 及第三运算放大器 U3C 的 3 端,U3C 的 2 端上接有电阻 R23 一端并抽头一线连接电阻 R22 一端,电阻 R23 另一端与 U3C 接地线及电阻 R18 抽头接地线相连,在电阻 R24 一端和电阻 R18 抽头接地线一端分别并接电容 C18、电阻 R40。

[0009] 手表主机的表底外壳设有红外线体温传感器,该传感器直接接触手腕皮肤,通过实时监测皮肤温度,将监测到的温度信号通过连接该壳底内侧金属顶针连接手表主机单片

机控制电路。

[0010] 手表主机的表底外壳设有皮肤湿度传感器,该传感器直接接触手腕皮肤,通过实时监测皮肤汗液,将监测到的汗液湿度信号通过连接该壳底内侧金属顶针连接手表主机单片机控制电路。

[0011] 显示屏幕采用电容触摸屏、普通 LED 显示屏、液晶显示屏。

[0012] 该手表主机上侧显示屏旁设有红外线温度传感器,用于监测环境温度,将该监测到的数据信号,通过导线连接单片机控制电路。

[0013] 该手表主机单片机控制电路上设有加速度传感器,用于监测用户日运动量,再将日运动量转化为能量消耗,将该监测到的数据信息跟用户事先设定的日能量消耗进行比较,通过单片机显示屏,提醒用户当日的运动情况。

[0014] 该手表主机上侧设有按键,该按键是实现用户紧急报警,用户只要连续按住此键 3 秒钟,该手表主机单片机控制电路通过 GSM 通讯模块,自动向外发出紧急求助信号,该求助信号包含具有 GPS 信息,将用户所处的详细位置以文字的形式发给另一用户。

[0015] 本实用新型同现有技术相比,其优点在于:通过传感器及单片机控制电路实时监测用户心率、体温、日卡路里消耗、血压、睡眠质量等多项健康指标,将结果通过手表主机显示屏显示,给予用户信息反馈,能实现网络互连,且当几项实时监测的生理指标中,任意一项指标超过预设阈值,都会引发自动警告实现报警;将 LED 血流速度计算心率和表带上脉搏压力传感器相互结合,减少干扰,提高实时监测心率的准确性和有效性;具有日常时钟功能、电话通讯等功能,在监测健康指标的同时具有通讯手表的基本功能。

[附图说明]

[0016] 图 1 是本实用新型系统工作原理图;

[0017] 图 2 是本实用新型加速传感器工作原理图;

[0018] 图 3 是本实用新型的 LED 脉搏传感器工作原理图;

[0019] 图 4 是本实用新型的智能健康监测报警装置表底和表带结构图;

[0020] 图 5 是本实用新型的智能健康监测报警装置正面结构图;

[0021] 图中:1. LED 血流速度传感器 2. 红外线体温传感器 3. 湿度传感器 4. 瓷片压力传感器 5. 表带 6. 按键 7. 装置表底 8. 连接瓷片压力传感器导线 9. 连接表带表耳朵 10. 显示屏 11. 环境温度红外线传感器;

[0022] 指定图 5 作为本实用新型的摘要附图。

[具体实施方式]

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明,这种装置的结构和原理对本专业的人来说是非常清楚的。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 图 1 为本实用新型系统工作原理图,该图中的 GSM 模块为本装置实现电话通信成为可能,同时还具有短信息交流功能;该功能是用于用户可以利用该装置可以像手机一样进行和他人进行电话拨打和接听、及短信收发功能等,按键 6 常规使用为菜单设置功能,如果用户遇到紧急情况,只要连续按住按键 6 持续 5 秒钟,该装置会自动发送紧急情报信号到

预先设定的子女或配偶手机,同时该装置会自动打开通话功能,对方可以通过该通话功能具体了解用户当前发生的情况和位置,以便更好提供救援;该图中 CC2541 主控数据采集发送芯片是本系统单片机主要芯片,所有信号处理都是在该芯片完成;本实用新型具有实时监测心率、体表温度、环境温度、能量消耗、摄入食物计算等,系统会自动每天根据检测到的每项健康指数整理成一个健康日报,通过 GSM 模块发送给预先设定的子女或配偶,以供他人共同帮助健康管理。

[0025] 手表主机单片机控制电路包括 LED 脉搏传感器和陶瓷压力传感器 4 用来测量人体脉搏参数,LED 脉搏传感器和陶瓷压力传感器 4 的信号经过信号调制电路将信号放大滤波后输送给 CC2541 主控数据采集发送芯片;CC2541 主控数据采集发送芯片同时还采集外部加速度传感器信号、湿度传感器信号、红外温度传感器信号、以及按键信号,这些信号经过处理以后会通过 LCD 显示屏显示出来,同时会通过 GSM 通信模块和天线发送出来,如图 1 所示。

[0026] 如图 2 所示,加速度传感器采用 ADXL245X 芯片构成,该传感器内部包含三轴加速度传感器,可以实时检测人体手腕运动状态,通过软件自适应算法计算出人体的状态结合其他传感器给出特定的指示,加速度传感器通过 I2C 接口与 CC2541 主控数据采集发送芯片通讯。

[0027] 如图 3 所示,LED 脉搏传感器 D1 和陶瓷压力传感器信号调制电路采用四运放集成电路 U3 构成,由 U3A 和电阻 R1R3 稳压管 D2 构成恒流电路驱动 LED 脉搏传感器的发射管,由 U3B 和电容 C1、C5 电阻 R2、R5 构成 LED 脉搏传感器的接收管的信号放大电路,放大的信号经过由电容 C32、C35、C36、C37、C38、C39、C40 和电阻 R34、R35、R36、R37、R38、R39 构成的带通滤波电路滤波后,再经过 U3C、U3D 两个运放构成的 50Hz 工频嵌波电路滤除工频干扰信号后输送给 CC2541 主控数据采集发送芯片进行模数转换得到人体心脏搏动信号,从而计算人体脉搏个数。

[0028] 图 4 为本实用新型的关键设计装置结构图,该图中有两种温度传感器,分别是置于表底测量体温红外线体温传感器 2 和表壳表面红外线环境温度传感器 10,这两种传感器对于用于有着不同的作用;红外线体温传感器 2 实时监测用户体表温度,一旦用户有高烧或低烧现象,本装置自动发出报警信号或发送信息给预先设定好的子女或配偶;红外线环境温度传感器 10 是用于实时监测环境温度,一旦用户长时间处于某种恶劣低温或高温环境下,本装置自动发出报警信号,提醒用户要注意身处环境可能会对健康产生影响。

[0029] 本装置测量心率有两种方法,分别是脉搏位置瓷片压力传感器 4 和表底位置 LED 血流速度传感器,任一单一方式都可能存在运动时会产生干扰信号,主机单片机控制电路根据两种方式提供脉搏信号进行滤波去除干扰,智能选择一种符合人体特征的脉搏信号,通过显示屏 10 显示心率次数。两种心率监测的结合实现了真正意义上的实时监控心率手表装置。

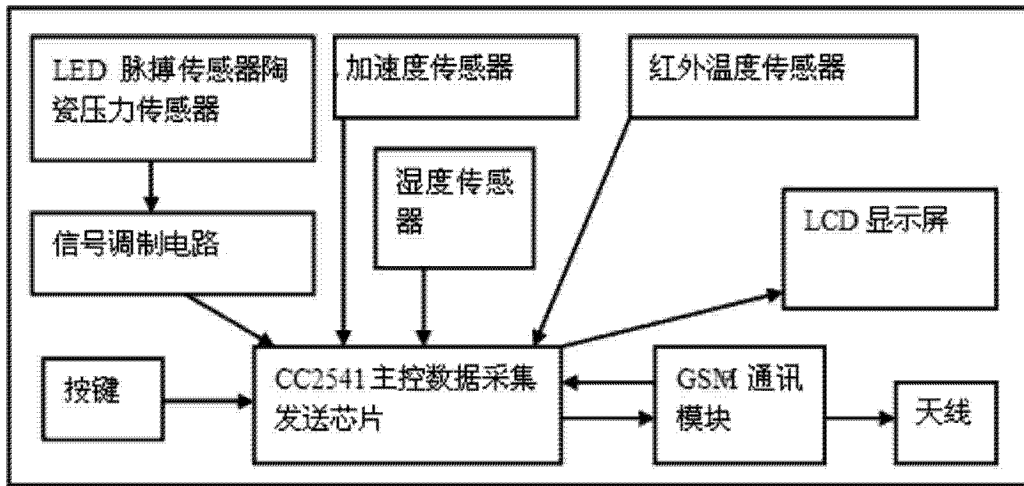


图 1

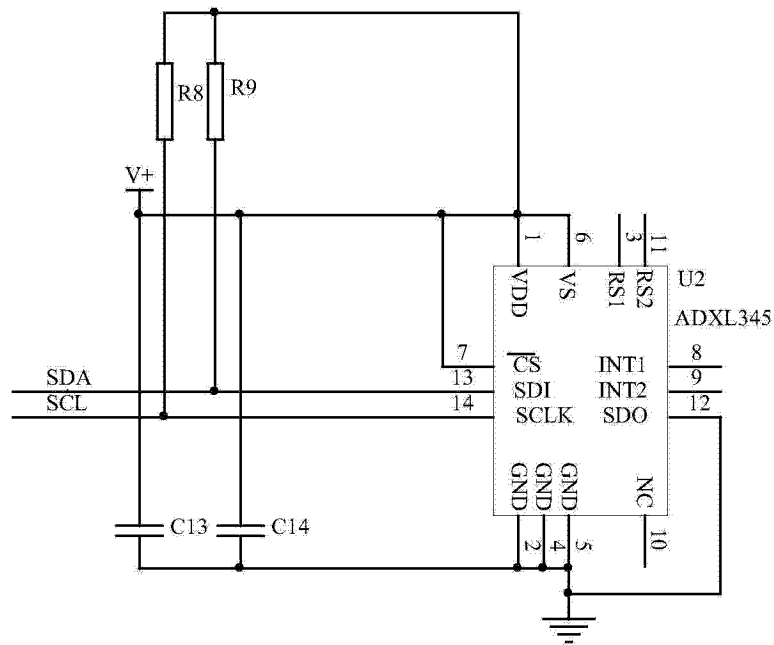


图 2

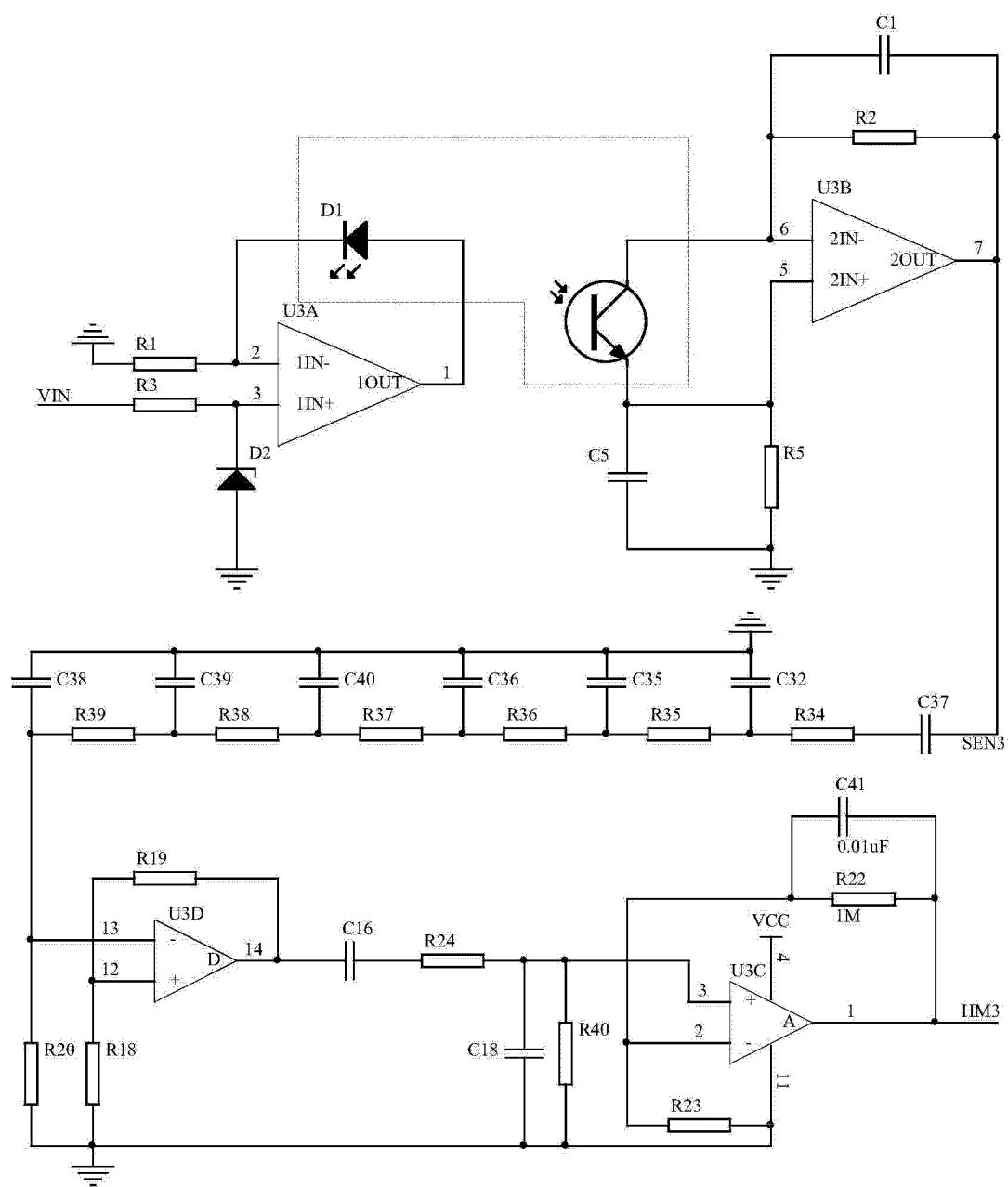


图 3

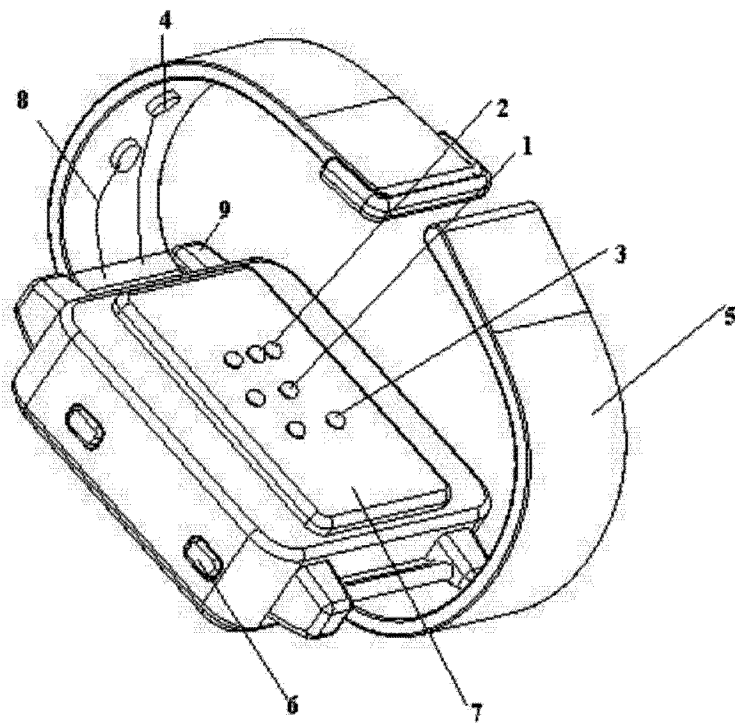


图 4

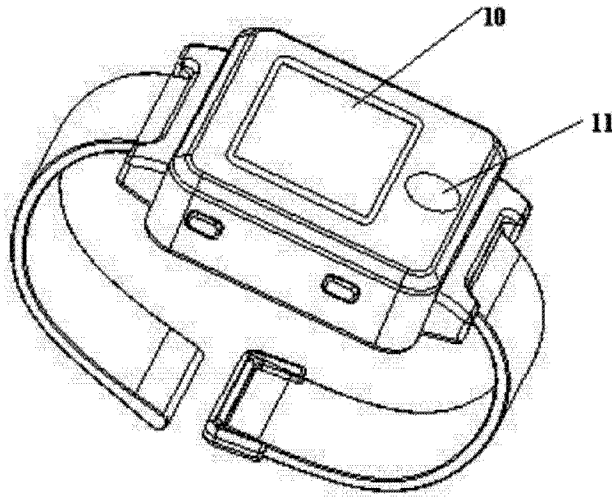


图 5

专利名称(译)	一种具有智能健康监测报警系统的手表装置		
公开(公告)号	CN204166291U	公开(公告)日	2015-02-18
申请号	CN201420481068.1	申请日	2014-08-25
[标]发明人	陈建德 陈建峰 麻利义 陈思哲		
发明人	陈建德 陈建峰 麻利义 陈思哲		
IPC分类号	G04B47/06 A61B5/00 G08C17/02		
代理人(译)	吴玮 钱品兴		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及影响人体健康检测器械领域，具体来说是一种具有智能健康监测报警系统的手表装置，包括手表壳体及表带，手表壳体内腔中设有智能健康监测报警系统的电路，壳体面部设有显示屏和环境温度红外线传感器，壳体底部中间等距离排列设有LED血流速度加速传感器、红外线体温传感器、湿度传感器，壳体的左右侧设有连接表带耳朵，连接表带耳朵上设有导线连接端子，LED脉搏传感器采用瓷片压力传感器，瓷片压力传感器装在表带底部与人体手腕接触部，表带底部等距离上下排列设有若干个瓷片压力传感器，壳体上侧设有按键。本实用新型的优点在于：通过传感器及单片机控制电路实时监测用户多项健康指标，将结果通过显示屏显示，给予用户信息反馈。

