



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207912680 U

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201720746999.3

(22)申请日 2017.06.23

(73)专利权人 深圳市创百智能科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街  
道平山一路大园工业区6栋四层

(72)发明人 刘雅丽 张家宝

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种血压手环

## (57)摘要

本实用新型公开了一种血压手环,包括手环本体,所述手环本体包括ECG信号采集模块、PPG信号采集模块和信号处理模块,所述ECG信号采集模块采集人体的ECG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块;所述PPG信号采集模块采集人体的PPG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块,所述信号处理模块同时对ECG信号和PPG信号进行处理后将信号发送至移动终端。通过同时采集ECG信号和PPG信号,并将利用信号处理模块对采集的信号进行处理后发送至移动终端,保证血压数据的准确性,从而进一步使得用户可清楚的得知自己的身体状况。



1. 一种血压手环,其特征在于,包括手环本体,所述手环本体包括ECG信号采集模块、PPG信号采集模块和信号处理模块,所述ECG信号采集模块采集人体的ECG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块;所述PPG信号采集模块采集人体的PPG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块,所述信号处理模块同时对ECG信号和PPG信号进行处理后将信号发送至移动终端。

2. 根据权利要求1所述的血压手环,其特征在于,所述ECG信号采集模块包括心电采集芯片、第一电容、第二电容、第三电容、第四电容、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一双向稳压二极管和第二双向稳压二极管,所述心电采集芯片的PDN端、FR端、LEADOFF端和OUT端均连接信号处理模块,所述心电采集芯片的VSS端接地,所述心电采集芯片的VDD端通过第一电容接地、也连接VIO电源,所述心电采集芯片的VDDA端和LEAD\_SW端均通过所述第二电容接地、也同时连接VDDA电源,所述心电采集芯片的LP端通过第三电容连接心电采集芯片的PRE端,所述心电采集芯片的RLD端连接RL电极,所述心电采集芯片的RLDFB端也通过第四电容连接RL电极,所述心电采集芯片的RA端连接RA电极、也分别通过第二双向稳压二极管和第二电阻接地、还通过第四电阻连接VDDA电源,所述心电采集芯片的LA端连接LA电极、也分别通过第一双向稳压二极管和第一电阻接地、还通过第三电阻连接VDDA电源。

3. 根据权利要求2所述的血压手环,其特征在于,所述PPG信号采集模块包括红外接近传感器、第一LED灯、第二LED灯、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第五电容和第六电容,所述红外接近传感器的LED2端连接第一LED灯的负极,所述红外接近传感器的LED3端连接第二LED灯的负极、也通过第六电阻连接VDD电源,所述第一LED灯、第二LED灯的正极和红外接近传感器的LEDA端均通过第五电阻连接供电端、也均通过第五电容接地,所述红外接近传感器的INT端通过第七电阻连接VDD电源,所述红外接近传感器的SCL端通过第八电阻连接VDD电源,所述红外接近传感器的SDA端通过第九电阻接地,所述红外接近传感器的INT端、SCL端和SDA端还均连接所述信号处理模块,所述红外接近传感器的VDD端连接VDD电源、也通过第六电容接地。

4. 根据权利要求3所述的血压手环,其特征在于,所述信号处理模块包括信号处理芯片,所述信号处理芯片的P0.03端连接所述心电采集芯片的PDN端,所述信号处理芯片的P0.02端连接所述心电采集芯片的FR端,所述信号处理芯片的P0.04端连接所述心电采集芯片的LEADOFF端,所述信号处理芯片的P0.05端连接所述心电采集芯片的OUT端,所述信号处理芯片的P0.06端连所述红外接近传感器的INT端,所述信号处理芯片的P0.08端连接所述红外接近传感器的SCL端,所述信号处理芯片的P0.07端连接所述红外接近传感器的SDA端。

5. 根据权利要求2-4任意一项所述的血压手环,其特征在于,所述心电采集芯片的型号为BL1860。

6. 根据权利要求3-4任意一项所述的血压手环,其特征在于,所述红外接近传感器的型号为SI1143。

7. 根据权利要求4所述的血压手环,其特征在于,所述信号处理芯片的型号为NR51822。

## 一种血压手环

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及血压检测领域,特别涉及一种血压手环。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们的生活水平日益提高,健康在人们生活中的地位越来越高,认识、预防和早发现疾病是保证健康的重要途径之一。血压是由血液循环时对血管壁所施加的压力,是主要的生命体征之一,它是反映体循环系统的重要生理参数,能够间接的映射出心脏的泵血功能、外周血管压力、心率、大动脉弹性、全身的容血量以及血液的物理状态等,所以血压手环应运而生,但是在进行血压采集时,需将ECG信号(心电信号)和PPG信号(脉搏波信号)在一个心动周期内进行采集才能保证数据的同步性,而目前的血压手环均不具备此功能,采集的血压数据不准确。

[0003] 因而现有技术还有待改进和提高。

### 实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种血压手环,可同时采集ECG信号和PPG信号,并对两种信号进行处理后输出。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采取了以下技术方案:

[0006] 一种血压手环,包括手环本体,所述手环本体包括ECG信号采集模块、PPG信号采集模块和信号处理模块,所述ECG信号采集模块采集人体的ECG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块;所述PPG信号采集模块采集人体的PPG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块,所述信号处理模块同时对ECG信号和PPG信号进行处理后将信号发送至移动终端。

[0007] 所述的血压手环中,所述ECG信号采集模块包括心电采集芯片、第一电容、第二电容、第三电容、第四电容、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一双向稳压二极管和第二双向稳压二极管,所述心电采集芯片的PDN端、FR端、LEADOFF端和OUT端均连接信号处理模块,所述心电采集芯片的VSS端接地,所述心电采集芯片的VDD端通过第一电容接地、也连接VIO电源,所述心电采集芯片的VDDA端和LEAD\_SW端均通过所述第二电容接地、也同时连接VDDA电源,所述心电采集芯片的LP端通过第三电容连接心电采集芯片的PRE端,所述心电采集芯片的RLD端连接RL电极,所述心电采集芯片的RLDFB端也通过第四电容连接RL电极,所述心电采集芯片的RA端连接RA电极、也分别通过第二双向稳压二极管和第二电阻接地、还通过第四电阻连接VDDA电源,所述心电采集芯片的LA端连接LA电极、也分别通过第一双向稳压二极管和第一电阻接地、还通过第三电阻连接VDDA电源。

[0008] 所述的血压手环中,所述PPG信号采集模块包括红外接近传感器、第一LED灯、第二LED灯、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第五电容和第六电容,所述红外接近传感器的LED2端连接第一LED灯的负极,所述红外接近传感器的LED3端连接第二LED灯的负极、也通过第六电阻连接VDD电源,所述第一LED灯、第二LED灯的正极和红外接近传

传感器的LEDA端均通过第五电阻连接供电端、也均通过第五电容接地,所述红外接近传感器的INT端通过第七电阻连接VDD电源,所述红外接近传感器的SCL端通过第八电阻连接VDD电源,所述红外接近传感器的SDA端通过第九电阻接地,所述红外接近传感器的INT端、SCL端和SDA端还均连接所述信号处理模块,所述红外接近传感器的VDD端连接VDD电源、也通过第六电容接地。

[0009] 所述的血压手环中,所述信号处理模块包括信号处理芯片,所述信号处理芯片的P0.03端连接所述心电采集芯片的PDN端,所述信号处理芯片的P0.02端连接所述心电采集芯片的FR端,所述信号处理芯片的P0.04端连接所述心电采集芯片的LEADOFF端,所述信号处理芯片的P0.05端连接所述心电采集芯片的OUT端,所述信号处理芯片的P0.06端连所述红外接近传感器的INT端,所述信号处理芯片的P0.08端连接所述红外接近传感器的 SCL 端,所述信号处理芯片的P0.07端连接所述红外接近传感器的SDA端。

[0010] 所述的血压手环中,所述心电采集芯片的型号为BL1860。

[0011] 所述的血压手环中,所述红外接近传感器的型号为SI1143。

[0012] 所述的血压手环中,所述信号处理芯片的型号为NR51822。

[0013] 相较于现有技术,本实用新型提供的血压手环,包括手环本体,所述手环本体包括ECG信号采集模块、PPG信号采集模块和信号处理模块,所述ECG信号采集模块采集人体的ECG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块;所述PPG信号采集模块采集人体的PPG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块,所述信号处理模块同时对ECG信号和PPG信号进行处理后将信号发送至移动终端。通过同时采集ECG信号和PPG信号,并将利用信号处理模块对采集的信号进行处理后发送至移动终端,保证血压数据的准确性,从而进一步使得用户可清楚的得知自己的身体状况。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型提供的血压手环的结构框图。

[0015] 图2为本实用新型提供的血压手环中,所述ECG信号采集模块的电路原理图。

[0016] 图3为本实用新型提供的血压手环中,所述PPG信号采集模块的电路原理图。

[0017] 图4为本实用新型提供的血压手环中,所述信号处理模块的电路原理图。

## 具体实施方式

[0018] 本实用新型提供一种血压手环,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 请参阅图1,本实用新型提供的一种血压手环,用于检测用户的血压,包括手环本体,所述手环本体包括ECG信号采集模块10、PPG信号采集模块20和信号处理模块30,所述ECG信号采集模块10和PPG信号采集模块20同时连接所述信号处理模块30。

[0020] 具体来说,所述ECG信号采集模块10用于采集人体的ECG信号并对其进行放大滤波处理,所述PPG信号采集模块20用于采集人体的PPG信号并对其进行放大及滤波处理,所述信号处理模块30用于对ECG信号和PPG信号进行处理并发送至移动终端,故优选的实施例中,所述信号处理模块30还通过蓝牙连接移动终端。

[0021] 具体实施时,所述ECG信号采集模块10采集人体的ECG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块30;所述PPG信号采集模块20采集人体的PPG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块30,所述信号处理模块30同时对ECG信号和 PPG信号进行处理后将信号发送至移动终端。

[0022] 本实用新型通过同时采集ECG信号和PPG信号并对其进行放大及滤波处理,保证了数据的准确性,在信号采集后通过设置信号处理模块对其进行处理,由移动终端分析信号数据,进一步得出人体血压状况,保证手环可准确检测出用户的血压状况,进一步保证用户可随时得知自身身体状况。

[0023] 请继续参阅图1和图2,所述ECG信号采集模块包括心电采集芯片U1、第一电容 C1、第二电容C2、第三电容C3、第四电容C4、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、第一双向稳压二极管T1和第二双向稳压二极管T2,所述心电采集芯片U1用于将人体的ECG信号进行放大及滤波处理,优选的实施例中,所述心电采集芯片U1的型号为BL1860,可准确采集到人体的ECG信号,当然在其它的实施例中,也可选用其它型号的可实现本实用新型功能的心电采集芯片,本实用新型对此不做限定,所述第三电阻R3和第四电阻R4为上拉电阻,所述第一电阻R1和第二电阻R2均起保护作用,所述第一稳压二极管T1和第二稳压二极管T2均起稳压保护作用,所述第一电容C1和第二电容C2为滤波电容。

[0024] 具体实施时,所述心电采集芯片U1的PDN端、FR端、LEADOFF端和OUT端均连接信号处理模块30,所述心电采集芯片U1的VSS端接地,所述心电采集芯片U1的 VDD端通过第一电容C1接地、也连接VIO电源,所述心电采集芯片U1的VDDA端和 LEAD\_SW端均通过所述第二电容C2接地、也同时连接VDDA电源,所述心电采集芯片 U1的LP端通过第三电容C3连接心电采集芯片U1的PRE端,所述心电采集芯片U1的 RLD端连接RL电极,所述心电采集芯片U1的RLDFB端也通过第四电容连接RL电极,所述心电采集芯片U1的RA端连接RA电极、也分别通过第二双向稳压二极管T2和第二电阻R2接地、还通过第四电阻R4连接VDDA电源,所述心电采集芯片U1的LA端连接LA 电极、也分别通过第一双向稳压二极管T1和第一电阻R1接地、还通过第三电阻R3连接 VDDA电源。

[0025] 具体来说,所述心电采集芯片U1通过三个电极采集人体的生物电ECG信号,通过RA电极采集右脉搏信号,通过LA电极采集左脉搏信号,并通过心电采集芯片U1内部将人体的生物电信号进行放大后进行滤波并将滤波后的ECG信号转换为数字信号后通过I2C 接口给到信号处理模块30,由信号处理模块30进行处理后通过蓝牙4.0方式发送给移动终端。

[0026] 优选的实施例中,RA电极与RL电极的距离为14mm,能够极大的降低采集左右脉搏信号时的产生的干扰,同时RA电极和RL电极均使用304不锈钢材料,进一步提升信号采集的准确性,此外,LA电极位于手环本体的正面,也采用304不锈钢材料,同时LA电极的形状优选为心形,在达到防腐蚀效果的同时还能增强手环的整体美观性。

[0027] 请继续参阅图1和图3,所述PPG信号采集模块20包括红外接近传感器U2、第一 LED灯D1、第二LED灯D2、第五电阻R5、第六电阻R6、第七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9、第五电容C5和第六电容C6,所述红外接近传感器U2用于拾取PPG信号后并对其进行放大和滤波,优选的实施例中,所述红外接近传感器U2的型号为SI1443,在远距探测和低功耗方面表现出色,同时还增加了通信接口,带三个LED驱动,当然在其它的实施例中,所述红外接近传感器U2还可选用其它可实现本实用新型功能的红外接近传感器,本实用新型对此不作限定,

所述第一LED灯D1和第二LED灯D2用于发出波长为525nm--940nm的绿色LED光波到人体皮肤,所述第五电阻R5、第六电阻R6、第七电阻R7、第八电阻R8和第九电阻R9均为上拉电阻,所述第五电容C5和第六电容C6为滤波电容。

[0028] 具体实施时,所述红外接近传感器U2的LED2端连接第一LED灯D1的负极,所述红外接近传感器U2的LED3端连接第二LED灯D2的负极、也通过第六电阻R6连接VDD 电源,所述第一LED灯D1、第二LED灯D2的正极和红外接近传感器U2的LEDA端均通过第五电阻R5连接供电端、也均通过第五电容C5接地,所述红外接近传感器U2的 INT端通过第七电阻R7连接VDD电源,所述红外接近传感器U2的SCL端通过第八电阻 R8连接VDD电源,所述红外接近传感器U2的SDA端通过第九电阻R9接地,所述红外接近传感器U2的INT端、SCL端和SDA端还均连接所述信号处理模块30,所述红外接近传感器U2的VDD端连接VDD电源、也通过第六电容C6接地。

[0029] 具体来说,所述红外接近传感器U2通过控制第一LED灯D1和第二LED灯D2发出波长为525nm--940nm的绿色LED光波到人体皮肤,经过人体皮肤的反射后由红外接近传感器U2自带的感应器进行光电信PPG信号拾取,拾取PPG信号后由红外接近传感器U2 进行放大后进行滤波,并将滤波后的PPG信号转换为数字信号通过I2C接口发送到信号处理模块30,由信号处理模块30进行处理后通过蓝牙4.0方式发送至移动终端。

[0030] 优选的实施例中,所述红外接近传感器使用单灯发射,进一步降低手环的整体功耗,提高产品的使用时间,而且光电镜片使用0.5mm的超薄PC片,并与红外接近传感器零配接触,降低漏光和折射造成的影响,提高光电信号(PPG信号)的质量,从而进一步提高产品的准确度。

[0031] 请继续参阅图1和图4,所述信号处理模块30包括信号处理芯片U3,优选的实施例中,所述信号处理芯片U3的型号为NR51822,性能稳定,处理速度快,当然在其它的实施例中,还可选用其它可实现本实用新型功能的信号处理芯片,本实用新型对此不做限定。

[0032] 具体实施时,所述信号处理芯片U3的P0.03端连接所述心电采集芯片U1的PDN端,所述信号处理芯片U3的P0.02端连接所述心电采集芯片U1的FR端,所述信号处理芯片 U3的P0.04端连接所述心电采集芯片U1的LEADOFF端,所述信号处理芯片U3的P0.05 端连接所述心电采集芯片U1的OUT端,所述信号处理芯片U3的P0.06端连所述红外接近传感器U2的INT端,所述信号处理芯片U3的P0.08端连接所述红外接近传感器U2的 SCL端,所述信号处理芯片U3的P0.07端连接所述红外接近传感器U2的SDA端。

[0033] 为了更好的理解本实用新型,以下结合图1-图4对本实用新型的技术方案作详细说明:

[0034] 所述心电采集芯片U1通过通过RA电极采集右脉搏信号,通过LA电极采集左脉搏信号,并通过心电采集芯片U1内部将人体的生物电信号进行放大后进行滤波并将滤波后的ECG 信号转换为数字信号后通过I2C接口给到信号处理芯片U3,由信号处理芯片U3进行处理后通过蓝牙4.0方式发送给移动终端;所述红外接近传感器U2通过控制第一LED灯D1和第二LED灯D2发出波长为525nm---940nm的绿色LED光波到人体皮肤,经过人体皮肤的反射后由红外接近传感器U2自带的感应器进行光电信PPG信号拾取,拾取PPG信号后由红外接近传感器U2进行放大后进行滤波,并将滤波后的PPG信号转换为数字信号通过I2C 接口发送到信号处理芯片U3,由信号处理芯片U3进行处理后通过蓝牙4.0方式发送至移动终端,移动终端在对处理后的ECG信号和PPG信号进行进一步处理,从而得到人体的血压等生命特征,进

一步供用户判断自身的身体状况。

[0035] 综上所述,本实用新型通过同时采集ECG信号和PPG信号,并将利用信号处理模块对采集的信号进行处理后发送至移动终端,保证血压数据的准确性,从而进一步使得用户可清楚的得知自己的身体状况。

[0036] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。



图1

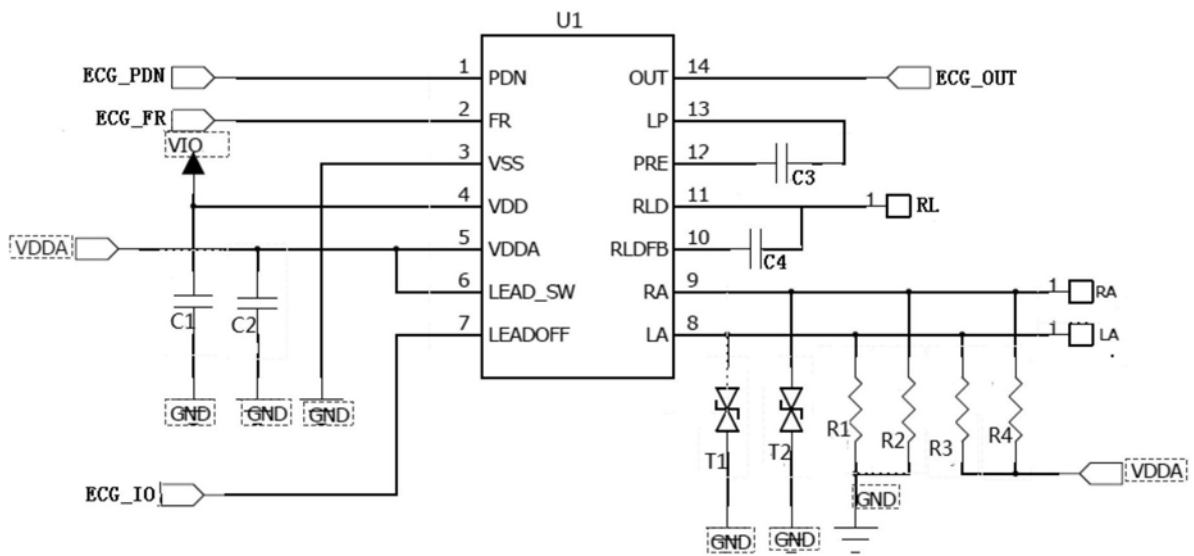


图2

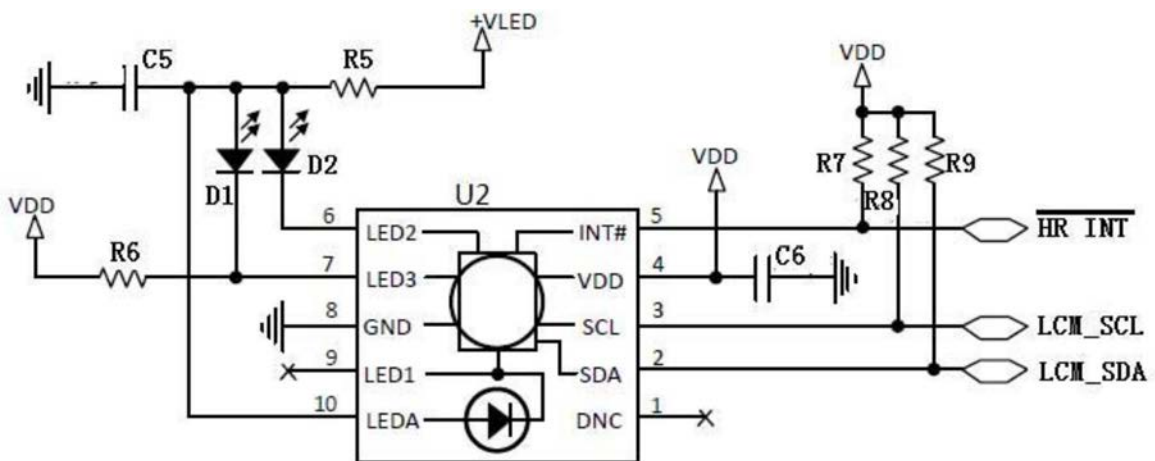


图3

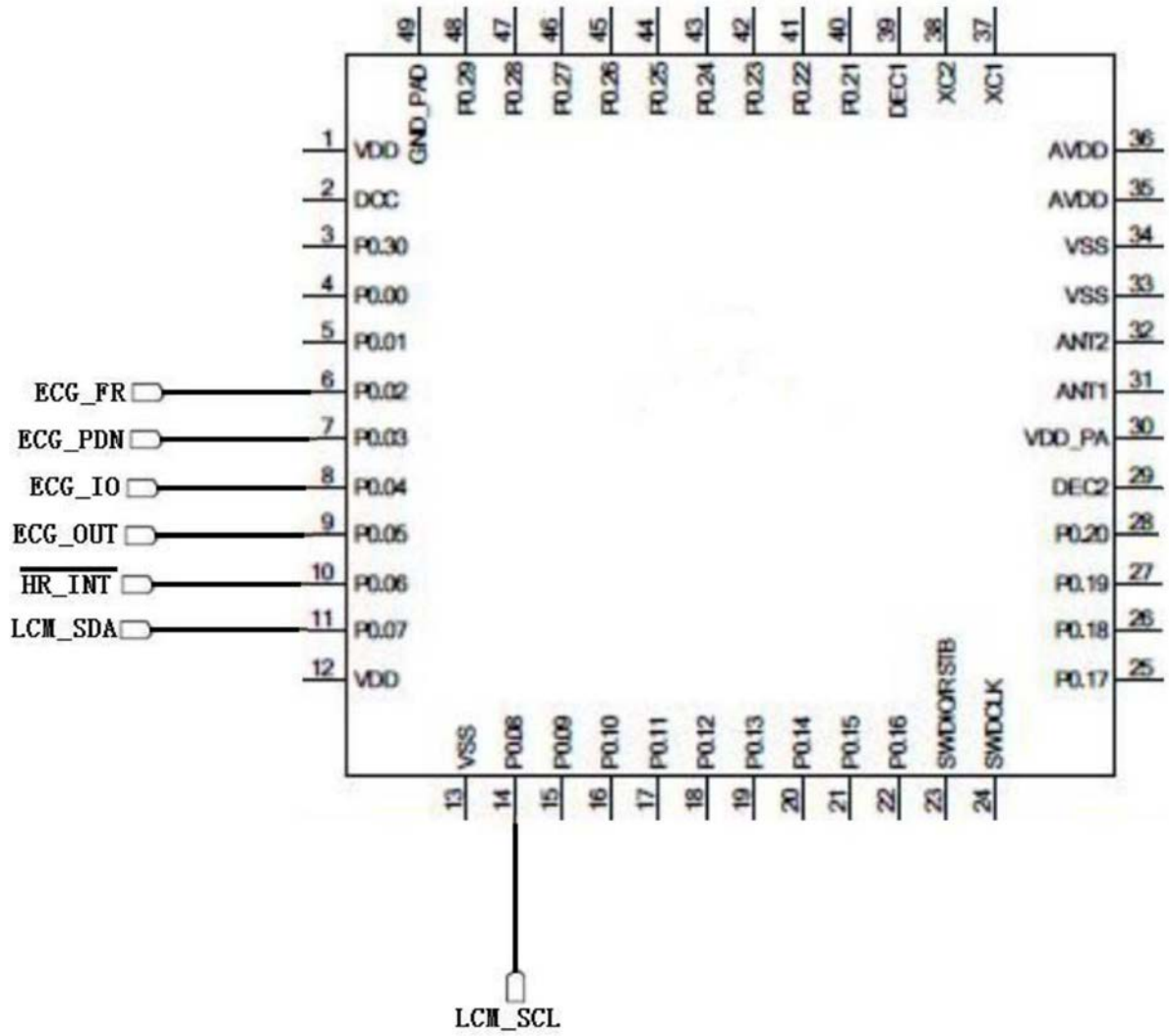


图4

专利名称(译)	一种血压手环		
公开(公告)号	<a href="#">CN207912680U</a>	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201720746999.3	申请日	2017-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市创百智能科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市创百智能科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市创百智能科技有限公司		
[标]发明人	刘雅丽 张家宝		
发明人	刘雅丽 张家宝		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种血压手环，包括手环本体，所述手环本体包括ECG信号采集模块、PPG信号采集模块和信号处理模块，所述ECG信号采集模块采集人体的ECG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块；所述PPG信号采集模块采集人体的PPG信号并对其进行放大及滤波处理后发送至信号处理模块，所述信号处理模块同时对ECG信号和PPG信号进行处理后将信号发送至移动终端。通过同时采集ECG信号和PPG信号，并将利用信号处理模块对采集的信号进行处理后发送至移动终端，保证血压数据的准确性，从而进一步使得用户可清楚的得知自己的身体状况。

