



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210669548 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201921230743.2

(22)申请日 2019.07.30

(73)专利权人 广东乐芯智能科技有限公司
地址 510000 广东省广州市广州中新广州知识城九佛建设路333号自编235室

(72)发明人 林远棠

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

G04G 17/04(2006.01)

G04G 21/02(2010.01)

G04B 47/00(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

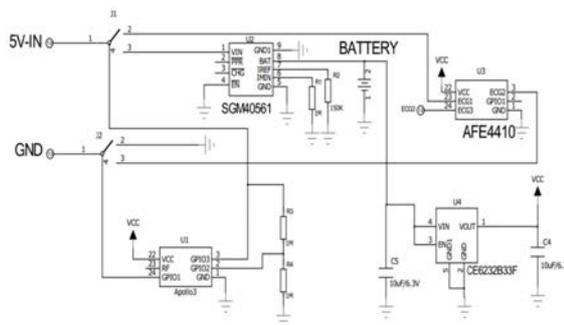
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种ECG测量和充电接口共用的电路结构及可穿戴设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种ECG测量和充电接口共用的电路结构及可穿戴设备,所述电路结构包括第一ECG电极、第二ECG电极、第三ECG电极、锂离子电池;所述电路结构包括第一单片机,单片机的GPIO3引脚连接第一单刀双掷开关J1的1通道,所述第一单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;单片机的GPIO1引脚连接第二单刀双掷开关的1通道,所述第二单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;所述电路结构还包括充电芯片,所述充电芯片的VIN电源输入引脚连接所述第一单刀双掷开关的3通道。



CN 210669548 U

1. 一种ECG测量和充电接口共用的电路结构,所述电路结构包括第一ECG电极、第二ECG电极、第三ECG电极、锂离子电池;其特征在于:

所述电路结构包括第一单片机,单片机的GPIO3引脚连接第一单刀双掷开关J1的1通道,所述第一单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;单片机的GPIO01引脚连接第二单刀双掷开关的1通道,所述第二单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;

所述电路结构还包括充电芯片,所述充电芯片的VIN电源输入引脚连接所述第一单刀双掷开关的3通道;

所述电路结构还包括模拟前端,所述模拟前端的ECG1引脚连接到所述第一单刀双掷开关的2通道;ECG2引脚连接到所述第二单刀双掷开关的3通道;所述ECG3引脚连接到所述第三ECG电极;

所述电路结构还还包括降压部,所述降压部连接到所述锂离子电池,所述降压部的VOUT引脚连接到所述单片机和模拟前端的VCC引脚;

所述第一单刀双掷开关J1的1通道连接到所述第一ECG电极;所述第二单刀双掷开关J2的1通道连接到所述第二ECG电极。

2. 根据权利要求1所述的ECG测量和充电接口共用的电路结构,其特征在于,所述第一单刀双掷开关的1通道还连接电阻R3和电阻R4之后接地,所述单片机的GPIO2引脚接入到所述电阻R3和电阻R4之间。

3. 根据权利要求1所述的ECG测量和充电接口共用的电路结构,其特征在于,所述充电芯片U2的EN接口、GND接口、GND1接口均接地,IMIN接口串接电阻R1后接地,IREF接口串接电阻R2后接地,BAT接口连接锂离子电池7后接地。

4. 根据权利要求1所述的ECG测量和充电接口共用的电路结构,其特征在于,所述降压部和锂离子电池之间连接电容C5后接地;所述降压部U4的VIN引脚和EN引脚连接到所述锂离子电池7;所述降压部U4的GND1和GND引脚接地,所述降压部的VOUT引脚通过电容C4接地。

5. 根据权利要求1所述的ECG测量和充电接口共用的电路结构,其特征在于,所示单片机为Apollo3。

6. 根据权利要求1所述的ECG测量和充电接口共用的电路结构,其特征在于,所述充电芯片为SGM40561。

7. 根据权利要求1所述的ECG测量和充电接口共用的电路结构,其特征在于,所述模拟前端为AFE4410。

8. 根据权利要求1所述的ECG测量和充电接口共用的电路结构,其特征在于,所述降压部为CE623B33F。

9. 一种包括权利要求1-8中任一项的ECG测量和充电接口共用的电路结构的可穿戴设备,所述可穿戴设备包括,手表包括第一ECG电极、第二ECG电极、心率单元、表壳、第三ECG电极、主板、锂离子电池和MCU;

心率单元位于手表后盖的正中心;

第一ECG电极和第二ECG电极位于所述心率单元的左右两侧;

第三ECG电极设置于手表显示单元外侧,呈圆环形;

MCU和锂离子电池设置在主板上,主板上还设置有所述的电路结构。

一种ECG测量和充电接口共用的电路结构及可穿戴设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种充电和ECG测量共用的电路及可穿戴设备。

背景技术

[0002] 目前的智能可穿戴设备如智能手表手环逐步的增加了测试各种人体健康数据的功能,如ECG心电图测量,以判断用户的健康状况,目前智能手表和手环由于空间限制一般做单导联的ECG测量方案,普遍采用手腕处两个电极,以及使用表冠,侧边金属或者表圈做另外一个电极,通过左右手形成单导联的通路,由于设备底部还需要USB充电端口,设备底部外观就有ECG电极和两个充电的金属接口。这样设备底部结构防水设计,ESD防静电设计和外观都会存在影响。

[0003] 如CN106236051A公开了一种基于PPG与ECG的智能无袖带血压健康监测手表,其中包括有主板、主控制中心(MCU)、心率检测单元、电极单元等等。

[0004] 但是,由于设备底部外观有ECG电极和两个充电的金属接口,底部结构防水和防静电存在影响,而且对外观影响比较大,设备底部外观无法做到简洁的外观,对外观设计,防水设计,静电ESD防护设计都带来一定的局限性。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型基于上述的缺陷提供一种ECG测量和充电接口共用的电路及其可穿戴设备,主要解决可穿戴设备如智能手环底部外观有ECG电极和两个充电的金属接口,对外观设计,防水设计,静电ESD防护设计都带来一定局限性的问题。

[0006] 一种ECG测量和充电接口共用的电路结构,所述电路结构包括第一ECG电极、第二ECG电极、第三ECG电极、锂离子电池;

[0007] 所述电路结构包括第一单片机,单片机的GPIO3引脚连接第一单刀双掷开关J1的1通道,所述第一单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;单片机的GPIO01引脚连接第二单刀双掷开关的1通道,所述第二单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;

[0008] 所述电路结构还包括充电芯片,所述充电芯片的VIN电源输入引脚连接所述第一单刀双掷开关的3通道;

[0009] 所述电路结构还包括模拟前端,所述模拟前端的ECG1引脚连接到所述第一单刀双掷开关的2通道;ECG2引脚连接到所述第二单刀双掷开关的3通道;所述ECG3引脚连接到所述第三ECG电极。

[0010] 所述电路结构还还包括降压部U4,所述降压部连接到所述锂离子电池,所述降压部的VOUT引脚连接到所述单片机和模拟前端U3的VCC引脚;

[0011] 所述第一单刀双掷开关J1的1通道连接到所述第一ECG电极1;所述第二单刀双掷开关J2的1通道连接到所述第二ECG电极2。

[0012] 进一步地,所述第一单刀双掷开关的1通道还连接电阻R3和电阻R4之后接地,所述

单片机的GPIO2引脚接入到所述电阻R3和电阻R4之间。

[0013] 进一步地,所述充电芯片U2的EN接口、GND接口、GND1接口均接地,IMIN接口串接电阻R1后接地,IREF接口串接电阻R2后接地,BAT接口连接锂离子电池7后接地。

[0014] 进一步地,所述降压部和锂离子电池之间连接电容C5后接地;所述降压部U4的VIN引脚和EN引脚连接到所述锂离子电池7;所述降压部U4的GND1和GND引脚接地,所述降压部的VOUT引脚通过电容C4接地。

[0015] 进一步地,所示单片机U1为Apollo3。

[0016] 进一步地,所述充电芯片U2为SGM40561。

[0017] 进一步地,所述模拟前端U3为AFE4410。

[0018] 进一步地,所述加压部U4为CE623B33F。

[0019] 一种包括上述的电路结构的可穿戴设备,所述可穿戴设备包括,手表包括第一ECG电极、第二ECG电极、心率单元、表壳、第三ECG电极、主板、锂离子电池和MCU;

[0020] 心率单元位于手表后盖的正中心;

[0021] 第一ECG电极和第二ECG电极位于所述心率单元的左右两侧;

[0022] 第三ECG电极设置于手表显示单元外侧,呈圆环形;

[0023] MCU和锂离子电池7设置在主板上,主板上还设置有电路。

[0024] 本申请一是将原来的ECG手表的各个部件布置成上述的结构,另外一个方面,本申请不用对第一ECG电极1和第二ECG电极2作出任何结构的改型,通过电路结构的改型,使得当进行ECG测量的时候,第一ECG电极1和第二ECG电极2可以采集用户的心电信号,当进行充电的时候,第一ECG电极1和第二ECG电极2自动变成充电的两个充电电极。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的电路结构图。

[0026] 图2为本实用新型的手表的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 在本实用新型实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本实用新型。在本实用新型实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义,“多种”一般包含至少两种,但是不排除包含至少一种的情况。

[0029] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0030] 应当理解,尽管在本实用新型实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述……,但这些……不应限于这些术语。这些术语仅用来将……区分开。例如,在不脱离本

实用新型实施例范围的情况下,第一……也可以被称为第二……,类似地,第二……也可以被称为第一……。

[0031] 取决于语境,如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地,取决于语境,短语“如果确定”或“如果检测(陈述的条件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测(陈述的条件或事件)时”或“响应于检测(陈述的条件或事件)”。

[0032] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0033] 如附图2所示,手表包括第一ECG电极1、第二ECG电极2、心率单元3、表壳4、第三ECG电极5、主板6、锂离子电池7和MCU8。主要是对背景技术中涉到底手表作出结构布置的改变以及电路结构的重新设计。

[0034] 上述各个结构的电路连接方式已经属于现有技术(CN106236051A),在此基础上,申请人对结构部件的位置关系设计成如附图2所示的样式,即:

[0035] 心率单元3位于手表后盖的正中心;

[0036] 第一ECG电极1和第二ECG电极2位于所述心率单元3的左右两侧;

[0037] 第三ECG电极3设置于手表显示单元外侧,呈圆环形;

[0038] MCU8和锂离子电池7设置在主板6上,主板6上还设置有电路。

[0039] 本申请一是将原来的ECG手表的各个部件布置成上述的结构,另外一个方面,本申请不用对第一ECG电极1和第二ECG电极2作出任何结构的改型,通过电路结构的改型,使得当进行ECG测量的时候,第一ECG电极1和第二ECG电极2可以采集用户的心电信号,当进行充电的时候,第一ECG电极1和第二ECG电极2自动变成充电的两个充电电极。

[0040] 如附图1所示,所述电路包括第一单片机U1,单片机的GPI03引脚连接第一单刀双掷开关J1的1通道,所述第一单刀双掷开关J1的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;单片机的GPI001引脚连接第二单刀双掷开关J2的1通道,所述第二单刀双掷开关J2的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通;所述第一单刀双掷开关J1的1通道还连接电阻R3和电阻R4之后接地,所述单片机U1的GPI03引脚接入到所述电阻R3和电阻R4之间。如此接入,5V-IN金属电极输入电压通过R3和R4分压电阻进入GPI02引脚。所述单片机的GND接口接地。

[0041] 所述电路包括充电芯片U2。所述充电芯片U2的VIN电源输入引脚连接所述第一单刀双掷开关J1的3通道。所述充电芯片U2的EN接口、GND接口、GND1接口均接地,IMIN接口串接电阻R1后接地,IREF接口串接电阻R2后接地;BAT接口连接锂离子电池7后接地,用于给锂离子电池充电。

[0042] 所述电路包括模拟前端U3,所述模拟前端U3的ECG1引脚连接到所述第一单刀双掷开关J1的2通道;ECG2引脚连接到所述第二单刀双掷开关J2的3通道;所述ECG3引脚连接到所述第三ECG电极5。

[0043] 所述电路还包括降压部U4,所述降压部U4连接到所述锂离子电池7,降压部U4和锂

离子电池7之间连接电容C5后接地;所述降压部U4的VIN引脚和EN引脚连接到所述锂离子电池7;所述降压部U4的GND1和GND引脚接地,VOUT引脚为输出端,该输出端连接到所述单片机U1和模拟前端U3的VCC引脚,所述输出端通过电容C4接地。

[0044] 所述第一单刀双掷开关J1的1通道连接到所述第一ECG电极1;所述第二单刀双掷开关J2的1通道连接到所述第二ECG电极2。

[0045] 所示单片机U1为Apollo3。

[0046] 所述充电芯片U2为SGM40561。

[0047] 所述模拟前端U3为AFE4410。

[0048] 所述加压部U4为CE623B33F。

[0049] 所述电阻R1、R3和R4均为 $1M\Omega$,R2为 $150K\Omega$,所述电容C4和C5均为 $10\mu F/6.3V$ 。

[0050] 通过上述的电路,设备正常开机默认设置为充电状态,即第一ECG电极1和第二ECG电极2为可穿戴设备(手表)的充电接口,如附图1所示,此时,单片机U1 Apollo3的GPIO3引脚控制单刀双掷开关连接J1的1和3通道,GPIO1控制J2使1和2通道连接,此时5V-IN金属电极电源接入充电芯片U2的VIN电源输入引脚,GND金属电极接入设备的电源地,外部电源可以给电池BATTERY正常充电,且5V-IN金属电极输入电压通过R3和R4分压电阻进入GPIO2引脚,单片机APOLLO3检测到设备此时处于充电状态。

[0051] 当用户通过屏幕或者按键等方式开启ECG测量功能时,5V-IN电压输入同时也是ECG电极通过R3和R4分压电阻进入GPIO2引脚,单片机APOLLO3检测到设备此时处于非充电充电状态,控制单刀双掷开关J1的1和2通道连接,控制J2的1和3通道连接,此时5V-IN金属电极输入端连接到U3模拟放大前端ECG1引脚,GND的金属电极接口连接到U3模拟放大前端ECG2引脚,用户可正常使用ECG功能测量心电图,如果测量的过程中用户直接接入电源充电,此时通过R3和R4分压电阻进入GPIO2引脚,单片机APOLLO3检测到设备此时处于充电充电状态并立即终止ECG测量,设备可恢复为正常充电状态。

[0052] 通过上述的技术方案,可以将ECG电极片不改变结构直接设置为充电的接口,而不必在手表上另外设置充电的顶针而占用本来就已经比较小的手表后壳。

[0053] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

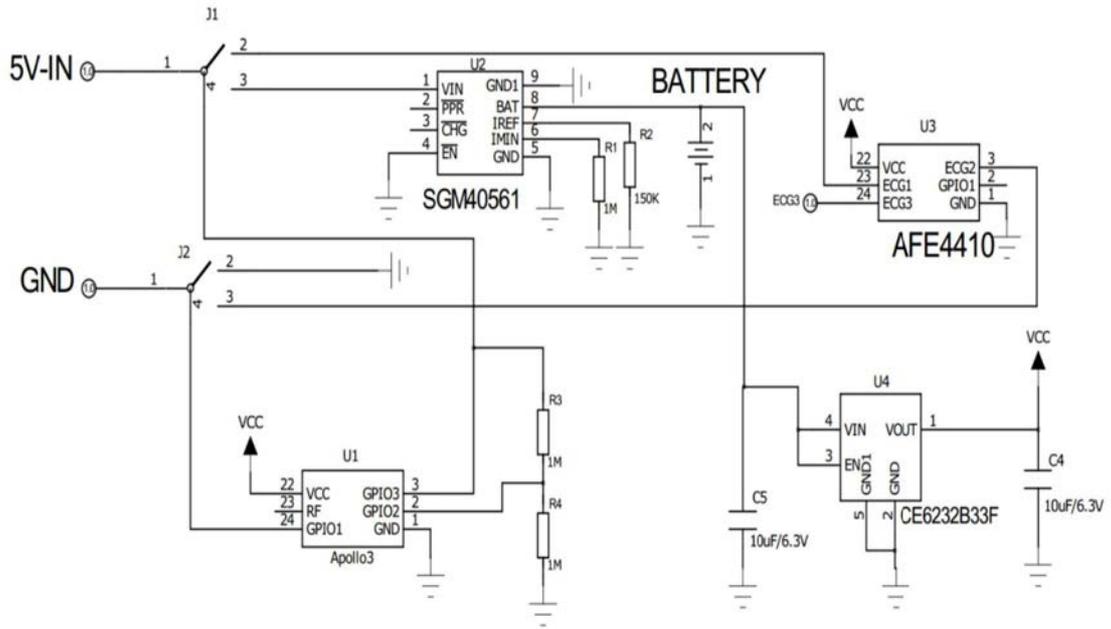


图1

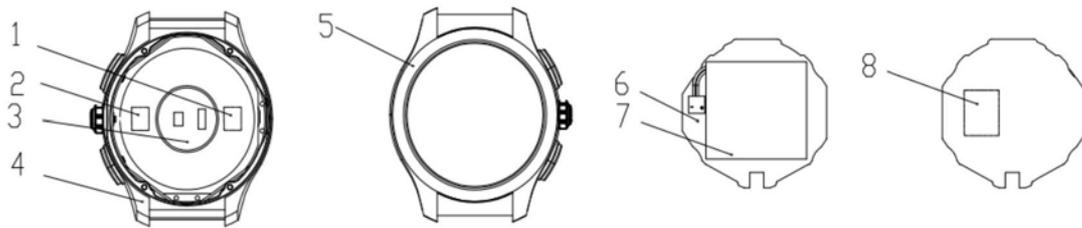


图2

专利名称(译)	一种ECG测量和充电接口共用的电路结构及可穿戴设备		
公开(公告)号	CN210669548U	公开(公告)日	2020-06-02
申请号	CN201921230743.2	申请日	2019-07-30
[标]发明人	林远棠		
发明人	林远棠		
IPC分类号	H02J7/00 G04G17/04 G04G21/02 G04B47/00 A61B5/0402 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种ECG测量和充电接口共用的电路结构及可穿戴设备，所述电路结构包括第一ECG电极、第二ECG电极、第三ECG电极、锂离子电池；所述电路结构包括第一单片机，单片机的GPIO3引脚连接第一单刀双掷开关J1的1通道，所述第一单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通；单片机的GPIO01引脚连接第二单刀双掷开关的1通道，所述第二单刀双掷开关的1通道可以选择性地与其2通道和3通道连通；所述电路结构还包括充电芯片，所述充电芯片的VIN电源输入引脚连接所述第一单刀双掷开关的3通道。

