



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110897636 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911414516.X

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 成都飞云科技有限公司

地址 610000 四川省成都市武侯区武青南路33号(武侯新城管委会内)

(72)发明人 洪光 谢志杰

(74)专利代理机构 成都创新引擎知识产权代理有限公司 51249

代理人 向群

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种心电信号采集电路、模块、设备、系统及衣物

(57)摘要

本发明涉及心电监测技术领域,并公开了心电信号采集电路、模块、设备、系统及衣物,该心电信号采集电路包括ECG采集模块、FM调制模块、RC耦合电路和音频接口;其中,ECG采集模块采集到心电信号,通过FM调制模块将心电信号调制至音频载波上,再经RC耦合电路将调制好的心电信号耦合至音频接口的MIC连接端,最后由音频接口的MIC连接端输出调制好的心电信号,而且,ECG采集模块和FM调制模块由音频接口的MIC连接端提供直流电源。因此,本发明能够以MIC接口协议规范实现心电信号的传输的同时,通过MIC连接端获取电源,节省了供电部分,电路简单,体积小。



1. 一种心电信号采集电路,包括ECG采集模块,其特征在于,还包括FM调制模块、RC耦合电路和音频接口;其中,

所述ECG采集模块用于采集心电信号;

所述FM调制模块用于将所述心电信号调制至音频载波上;

所述RC耦合电路用于将调制好的心电信号耦合至所述音频接口的MIC连接端;

而且,所述音频接口的MIC连接端用于输出调制好的心电信号,以及为所述ECG采集模块和所述FM调制模块提供直流电源。

2. 如权利要求1所述的心电信号采集电路,其特征在于,所述ECG采集模块包括:依次连接的前置放大模块、带通滤波模块和放大模块。

3. 如权利要求1所述的心电信号采集电路,其特征在于,所述音频接口的MIC连接端连接有稳压模块,而且所述ECG采集模块和所述FM调制模块通过所述稳压模块获取直流电源。

4. 如权利要求3所述的心电信号采集电路,其特征在于,所述稳压模块为低压差稳压器。

5. 如权利要求1所述的心电信号采集电路,其特征在于,所述RC耦合电路包括电阻和电容;而且,所述调制好的心电信号依次经所述电阻、所述电容耦合至所述音频接口的MIC连接端。

6. 一种心电采集前端模块,其特征在于;包括音频连接件、导联线头和如权利要求1~5任一项所述的心电信号采集电路;其中,所述导联线头与所述ECG采集模块的输入端连接;所述音频连接件与所述音频接口连接。

7. 如权利要求6所述的心电采集前端模块,其特征在于,所述导联线头为单导联线头或多导联线头;所述音频连接件为音频插座或音频插头。

8. 一种具有心电采集功能的衣物,其特征在于:包括衣物本体,以及设置在所述衣物本体上的如权利要求6或7所述的心电采集前端模块。

9. 一种心电监测设备,其特征在于,包括:

具备音频接口的移动终端;

以及,如权利要求6或7所述的心电采集前端模块;

其中,所述心电采集前端模块通过与各个电极片连接,采集相应的心电信号;

所述移动终端与所述心电采集前端模块通过音频接口连接,用于接收心电信号,并对心电信号进行处理,得到相应的心电数据,以及为所述心电采集前端模块的心电信号采集电路提供直流电源。

10. 一种心电监测数据管理系统,其特征在于,包括:

服务器;

以及各个用户所使用的如权利要求9所述的心电监测设备;

其中,所述服务器用于接收各个所述心电监测设备上传的心电数据,并存储至相应用户的心电档案库中。

一种心电信号采集电路、模块、设备、系统及衣物

技术领域

[0001] 本发明涉及心电监测技术领域,特别涉及一种心电信号采集电路、心电采集前端模块、设备、系统及衣物。

背景技术

[0002] 心血管疾病是现今人类健康的第一大威胁,具有突发、恶性的特征,除了医院内诊断治疗之外,在平常生活中对其预防和监测越来越受到重视,心电数据的采集与记录作为心血管疾病监测的有效手段,而现有的医用心电监护仪体积和重量过大,便携性差,难以满足平常生活中的心电信号的采集与记录。

[0003] 目前,市面上已有基于移动设备的便携式心电检测设备,主要是通过心电信号采集模块采集心电信号,并通过有线或无线通信的方式将心电信号传输给移动设备,由移动设备来对心电信号进行处理,以得到心电数据,进而实现心电数据的采集与记录。但在实际产品设计或生产时,无可避免地都需要解决心电信号传输可靠、设备供电、结构小型化等诸多问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:提供一种结构简单、体积小、可靠性高的心电信号采集电路。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0006] 一种心电信号采集电路,包括ECG采集模块、FM调制模块、RC耦合电路和音频接口;其中,

[0007] 所述ECG采集模块用于采集心电信号;

[0008] 所述FM调制模块用于将所述心电信号调制至音频载波上;

[0009] 所述RC耦合电路用于将调制好的心电信号耦合至所述音频接口的MIC连接端;

[0010] 而且,所述音频接口的MIC连接端用于输出调制好的心电信号,以及为所述ECG采集模块和所述FM调制模块提供直流电源。

[0011] 根据一种具体的实施方式,本发明的心电信号采集电路中,所述ECG采集模块包括:依次连接的前置放大模块、带通滤波模块和放大模块。

[0012] 根据一种具体的实施方式,本发明的心电信号采集电路中,所述音频接口的MIC连接端连接有稳压模块,而且所述ECG采集模块和所述FM调制模块通过所述稳压模块获取直流电源。

[0013] 进一步,所述稳压模块为低压差稳压器。

[0014] 根据一种具体的实施方式,本发明的心电信号采集电路中,所述RC耦合电路包括第一电阻和第一电容;而且,所述调制好的心电信号依次经所述第一电阻、所述第一电容耦合至所述音频接口的MIC连接端。

[0015] 基于统一发明,本发明还提供一种心电采集前端模块,其包括音频连接件、导联线头和如发明的心电信号采集电路;其中,所述导联线头与所述ECG采集模块的输入端连接;

所述音频连接件与所述音频接口连接。

[0016] 根据一种具体的实施方式,本发明的电采集前端模块中,所述导联线头为单导联线头或多导联线头;所述音频连接件为音频插座或音频插头。

[0017] 基于统一发明,本发明还提供一种具有电采集功能的衣物,其包括衣物本体,以及设置在所述衣物本体上的本发明的电采集前端模块。

[0018] 基于统一发明,本发明还提供一种电监测设备,其包括:

[0019] 具备音频接口的移动终端;以及,本发明的电采集前端模块;

[0020] 其中,所述电采集前端模块通过与各个电极片连接,采集相应的心电信号;

[0021] 所述移动终端与所述电采集前端模块通过音频接口连接,用于接收心电信号,并对心电信号进行处理,得到相应的心电数据,以及为所述电采集前端模块的心电信号采集电路提供直流电源。

[0022] 基于统一发明,本发明还提供一种电监测数据管理系统,其包括:

[0023] 服务器;

[0024] 以及各个用户所使用的本发明的电监测设备;

[0025] 其中,所述服务器用于接收各个所述电监测设备上传的心电数据,并存储至相应用户的心电档案库中。

[0026] 综上所述,与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0027] 本发明的心电信号采集电路包括ECG采集模块、FM调制模块、RC耦合电路和音频接口;其中,ECG采集模块采集到心电信号,通过FM调制模块将心电信号调制至音频载波上,再经RC耦合电路将调制好的心电信号耦合至音频接口的MIC连接端,最后由音频接口的MIC连接端输出调制好的心电信号,而且,ECG采集模块和FM调制模块由音频接口的MIC连接端提供直流电源。因此,本发明能够以MIC接口协议规范实现心电信号的传输的同时,通过MIC连接端获取电源,省掉了供电部分,电路简单,体积小。

附图说明:

[0028] 图1为本发明心电信号采集电路的结构示意图

[0029] 图2为本发明心电信号采集电路的电路连接示意图;

[0030] 图3为本发明电采集前端模块的结构示意图;

[0031] 图4为本发明电监测设备的结构示意图;

[0032] 图5为本发明电监测数据管理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步的详细描述。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本发明内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0034] 如图1所示,本发明的心电信号采集电路,包括ECG采集模块、FM调制模块、RC耦合电路和音频接口。

[0035] 其中,ECG采集模块用于采集心电信号;FM调制模块用于将所述心电信号调制至音频载波上;所述RC耦合电路用于将调制好的心电信号耦合至所述音频接口的MIC连接端;而

且,所述音频接口的MIC连接端用于输出调制好的心电信号,以及为所述ECG采集模块和所述FM调制模块提供直流电源。

[0036] 具体的,FM调制模块将处理好的心电信号通过FM方式调制到一个音频载波上,这里为了保证信号带宽和抗干扰,通常选取麦克风输入信号频带的高端某个频点作为载波,如15-20KHz范围的18KHz。而且,根据智能手机等移动终端的音频接口的协议规范,通过音频接口的MIC连接端接收信号时,首先提供一个直流电压,然后接收交流的音频信号,因此,可利用这个直流电压为ECG采集模块和所述FM调制模块提供直流电源。

[0037] 如图2所示,本发明的心电信号采集电路中,ECG采集模块包括:依次连接的前置放大模块、带通滤波模块和放大模块。

[0038] 具体的,由于人体心电信号微弱,前置放大模块必须具有高阻抗和高共模干扰抑制比,通常由仪表放大器组成,通滤波模块根据心电信号的特性,滤除带外的噪声;放大模块将心电信号放大至合适的电平,再由FM调制模块将心电信号以调频FM模式调制心电信号至音频载波上,调制好的心电信号经电容耦合电路耦合到音频接口的MIC信号线上。

[0039] 而且,本发明的心电信号采集电路中,所述音频接口的MIC连接端连接有稳压模块,而且FM调制模块、前置放大模块、带通滤波模块和放大模块通过稳压模块获取直流电源。

[0040] 在实施时,所述稳压模块为低压差稳压器,同时,FM调制模块、前置放大模块、带通滤波模块和放大模块必须是低功耗的,所以,FM调制模块、前置放大模块、带通滤波模块和放大模块均采用集成电路。

[0041] 本发明的心电信号采集电路中,所述RC耦合电路包括电阻R2和电容C2;而且,所述调制好的心电信号依次经所述电阻R2、所述电容C2耦合至所述音频接口的MIC连接端。

[0042] 本发明的心电信号采集电路由于大部分采用集成电路和较少一部分采用阻容和分立元件,所以,本发明的心电信号采集电路简单高效,使得整个电路结构简单、体积小巧。

[0043] 如图3所示,本发明还提供一种心电采集前端模块,其包括音频插头103、导联线头101和本发明的心电信号采集电路102。其中,所述导联线头101与所述ECG采集模块的输入端连接;所述音频插头103与心电信号采集电路102的音频接口连接。

[0044] 在本实施例中,音频插头103作为音频连接件,导联线头101为单导联线头,而在实际应用时,也可采用音频插座作为音频连接件,导联线头可以是多导联线头等常用的心电检测导联线头。

[0045] 此外,为了方便日常生活中本发明心电采集前端模块的使用,本发明还提供一种具有心电采集功能的衣物,其包括衣物本体,以及设置在所述衣物本体上的本发明的的心电采集前端模块。具体的,该衣物本体可以是上衣,也可以是裤子。就上衣而言,如果心电采集前端模块采用单导联线头,则可以接左手(LA)和右手(RA)测量心电图I导联,若果心电采集前端模块采用多导联线头,则可以按照多导联方式测量。

[0046] 在实施时,衣物本体上应当设置相应的穿线通道,方便导联线头的布置。

[0047] 如图4所示,本发明还提供一种心电监测设备,其包括:

[0048] 具备音频接口的移动终端2;以及,本发明的心电采集前端模块。

[0049] 两块电极片分别贴合在人体的左手和右手腕部,心电采集前端模块通过其导联线头101分别与该两块电极片连接,采集相应的心电信号;

[0050] 所述移动终端2与心电采集前端模块通过音频接口连接,用于对心电信号进行处理,得到相应的心电数据。具体的,心电采集前端模块的音频插头103插入至与移动终端2的音频插座,移动终端2为心电采集前端模块的心电信号采集电路102提供直流电源。

[0051] 本发明中,移动终端2还具有接收模块、信号解调模块、信号处理模块、显示模块,上述功能模块为移动终端2实际具有的硬件,同时需要配合软件程序,得到相应的心电数据或显示相应的心电数据,这些软件程序均是采用现有的技术原理,并以特定的语言编写而成,其中,所采用的语言与移动终端的操作系统平台有关,如Android或IOS。

[0052] 如图5所示,本发明还提供一种心电监测数据管理系统,其包括:

[0053] 服务器3;

[0054] 以及各个用户所使用的本发明中如图4所示的心电监测设备;

[0055] 其中,所述服务器3用于接收各个所述心电监测设备上传的心电数据,并存储至相应用户的心电档案库中。

[0056] 具体的,本发明心电监测数据管理系统中,服务器3与各个用户使用的移动终端2通信连接,同时,服务器3中建立有每个用户的心电档案库,服务器3将用户的移动终端2上传的心电数据保存住其心电档案库中,便于后续在体检时或者入院治疗时,医生通过相应的联网终端访问服务器3,以获取用户心电档案库中的心电数据。

[0057] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

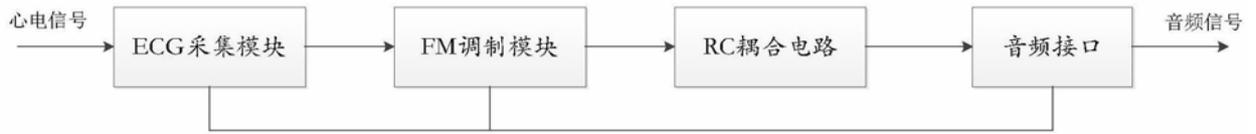


图1

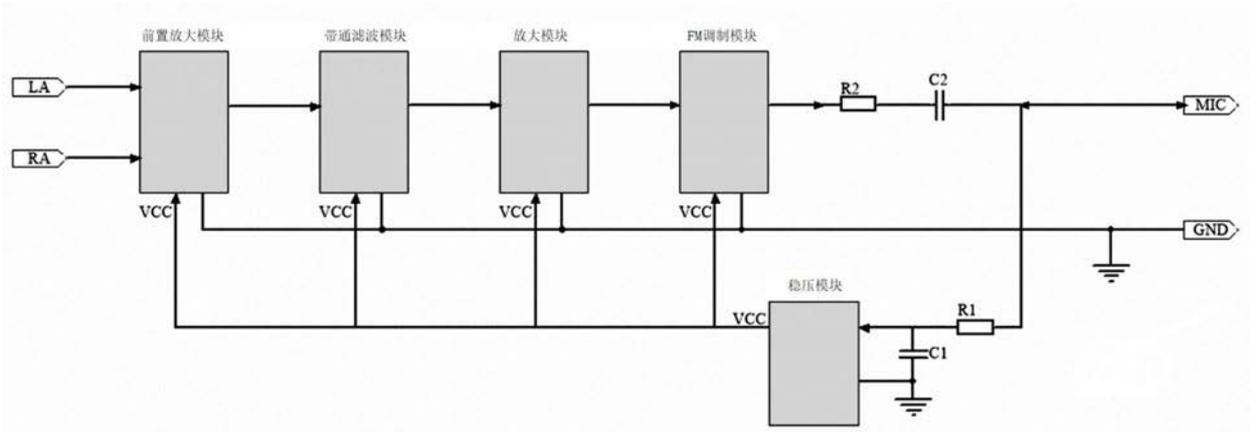


图2

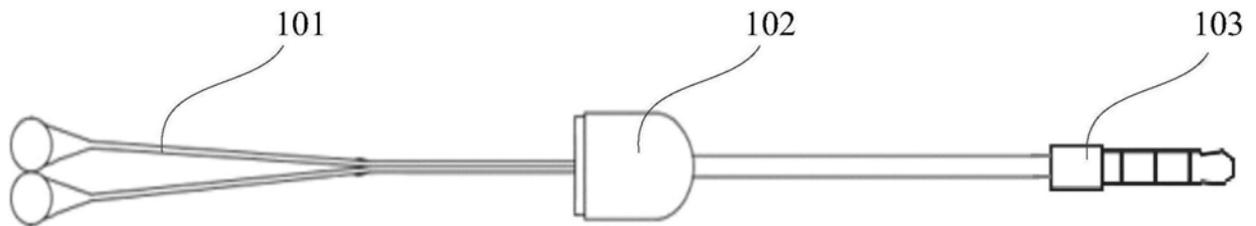


图3

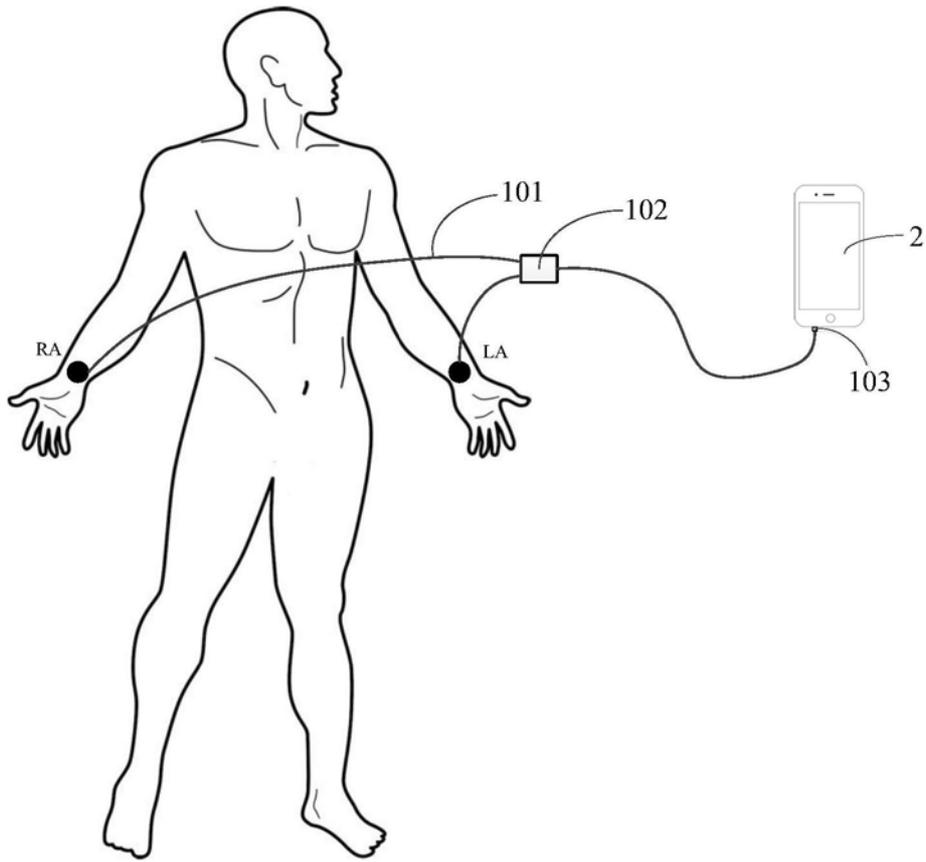


图4

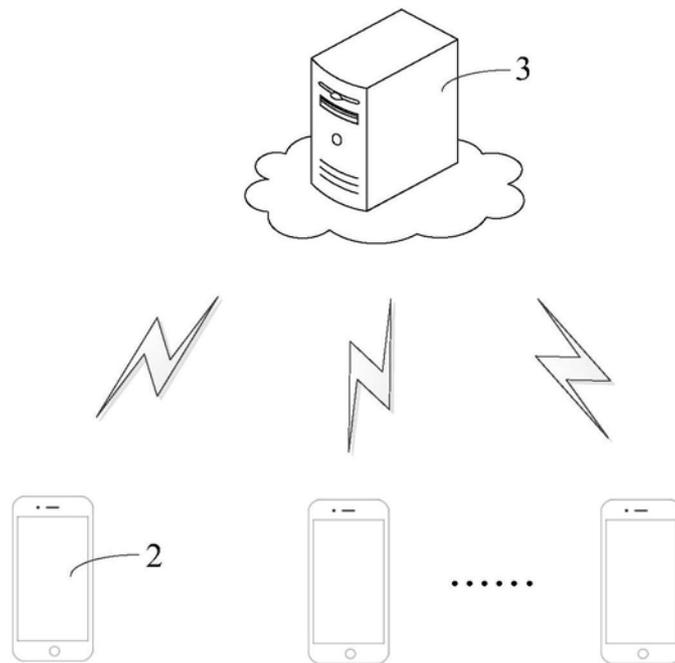


图5

专利名称(译)	一种心电信号采集电路、模块、设备、系统及衣物		
公开(公告)号	CN110897636A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201911414516.X	申请日	2019-12-31
[标]发明人	洪光 谢志杰		
发明人	洪光 谢志杰		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/0015 A61B5/0402 A61B5/6804 A61B5/7203 A61B5/7225 A61B5/725		
代理人(译)	向群		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及心电监测技术领域，并公开了心电信号采集电路、模块、设备、系统及衣物，该心电信号采集电路包括ECG采集模块、FM调制模块、RC耦合电路和音频接口；其中，ECG采集模块采集到心电信号，通过FM调制模块将心电信号调制至音频载波上，再经RC耦合电路将调制好的心电信号耦合至音频接口的MIC连接端，最后由音频接口的MIC连接端输出调制好的心电信号，而且，ECG采集模块和FM调制模块由音频接口的MIC连接端提供直流电源。因此，本发明能够以MIC接口协议规范实现心电信号的传输的同时，通过MIC连接端获取电源，节省了供电部分，电路简单，体积小。

