



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209153643 U

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201821412785.3

(22)申请日 2018.08.30

(73)专利权人 湖北民族学院

地址 445000 湖北省恩施土家族苗族自治州学院路39号

专利权人 咸丰武陵生物科技有限公司

(72)发明人 刘佳 徐建 邱达 黄汉卿

杨文杰 明新华 沈王姚

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 李鑫

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

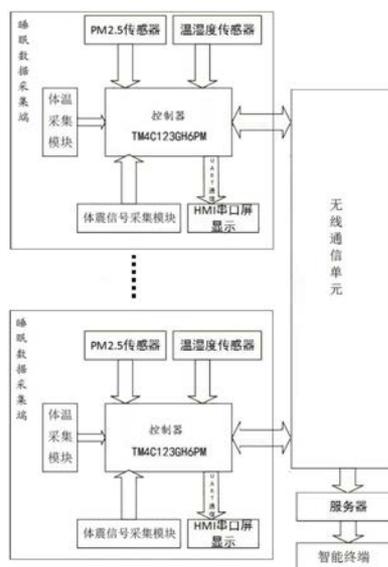
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

睡眠监测系统

(57)摘要

本实用新型提出了一种睡眠监测系统,包括至少一个睡眠数据采集端、无线通信单元和服务单元,所述睡眠数据采集端包括数据采集单元和控制器,所述数据采集单元包括体震信号采集模块和/或体温采集模块;所述体震信号采集模块和体温采集模块均与所述控制器连接,所述控制器与服务单元通过所述无线通信单元进行连接,相互通信。该系统结构简单,操作方便、节能、体积小、响应速度快等特点,具有一定的推广应用价值。



1. 一种睡眠监测系统,其特征在于,包括至少一个睡眠数据采集端、无线通信单元和服务器,所述睡眠数据采集端包括数据采集单元和控制器,所述数据采集单元包括体震信号采集模块和/或体温采集模块;

所述体震信号采集模块和体温采集模块均与所述控制器连接,所述控制器与服务器通过所述无线通信单元进行连接,相互通信。

2. 根据权利要求1所述的睡眠监测系统,其特征在于,所述体震信号采集模块包括压电传感器、高通滤波器和低通滤波器,所述压电传感器输出端分别连接高通滤波器输入端以及低通滤波器输入端,所述高通滤波器输出端连接所述控制器的心率信号输入端,所述低通滤波器输出端连接所述控制器的呼吸率信号输入端。

3. 根据权利要求2所述的睡眠监测系统,其特征在于,所述体震信号采集模块还包括阻抗匹配和屏蔽驱动电路、放大电路、陷波电路和电平抬升电路;

所述压电传感器输出端连接所述阻抗匹配和屏蔽驱动电路输入端,所述阻抗匹配和屏蔽驱动电路输出端连接所述放大电路输入端,所述放大电路第一输出端连接所述高通滤波器输入端,所述高通滤波器输出端连接所述电平抬升电路的心率信号输入端,所述电平抬升电路的心率信号输出端连接所述控制器心率信号输入端,所述放大电路的第二输出端连接低通滤波器输入端,所述低通滤波器输出端连接所述陷波电路输入端,所述陷波电路输出端连接所述电平抬升电路的呼吸率信号输入端,所述电平抬升电路的呼吸率信号输出端连接所述控制器心率信号输入端。

4. 根据权利要求1所述的睡眠监测系统,其特征在于,还包括与所述控制器相连接的显示单元。

5. 根据权利要求1所述的睡眠监测系统,其特征在于,所述数据采集单元还包括空气质量采集模块。

6. 根据权利要求1所述的睡眠监测系统,其特征在于,所述体温采集模块包括红外测温传感器。

7. 根据权利要求5所述的睡眠监测系统,其特征在于,所述空气质量采集模块包括PM2.5传感器和温湿度传感器。

8. 根据权利要求1所述的睡眠监测系统,其特征在于,还包括智能终端,所述智能终端通连接所述控制器和/或服务器。

9. 根据权利要求1所述的睡眠监测系统,其特征在于,还包括连接所述控制器的报警单元。

睡眠监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及睡眠质量监测领域,具体涉及一种睡眠监测系统。

背景技术

[0002] 睡眠呼吸暂停综合症(OSAHS),是一种睡眠时因上呼吸道软组织塌陷、阻塞而形成的呼吸暂停或通气不足的睡眠呼吸障碍疾病,OSAHS在临床上主要表现为通气不足、低血氧、打鼾等症状。

[0003] 现在医学研究表明,现代人类的许多重大疾病,如高血压、冠心病、心律失常、糖尿病、心脑血管意外,以及精神心理疾患等,往往与睡眠中常发生的睡眠呼吸暂停综合症有关。因此,世界卫生组织已将睡眠列为人类第五大社会医学问题,并明确提出关心健康首先从关注睡眠开始。

实用新型内容

[0004] 为了克服上述现有技术中存在的缺陷,本实用新型的目的是提供一种基于物联网的睡眠监测系统。

[0005] 为了实现本实用新型的上述目的,本实用新型提供了一种睡眠监测系统,包括至少一个睡眠数据采集端、无线通信单元和服务器,所述睡眠数据采集端包括数据采集单元和控制器,所述数据采集单元包括体震信号采集模块和/或体温采集模块;

[0006] 所述体震信号采集模块和体温采集模块均与所述控制器连接,所述控制器与服务器通过所述无线通信单元进行连接,相互通信。

[0007] 该系统结构简单,操作方便、节能、体积小、响应速度快等特点,具有一定的推广应用价值。

[0008] 进一步的,所述体震信号采集模块包括压电传感器、高通滤波器和低通滤波器,所述压电传感器输出端分别连接高通滤波器输入端以及低通滤波器输入端,所述高通滤波器输出端连接所述控制器的心率信号输入端,所述低通滤波器输出端连接所述控制器的呼吸率信号输入端。

[0009] 这能有效的将心率信号和呼吸率信号从体震信号中进行分离出来。

[0010] 更进一步的,所述体震信号采集模块还包括阻抗匹配和屏蔽驱动电路、放大电路、陷波电路和电平抬升电路;

[0011] 所述压电传感器输出端连接所述阻抗匹配和屏蔽驱动电路输入端,所述阻抗匹配和屏蔽驱动电路输出端连接所述放大电路输入端,所述放大电路第一输出端连接所述高通滤波器输入端,所述高通滤波器输出端连接所述电平抬升电路的心率信号输入端,所述电平抬升电路的心率信号输出端连接所述控制器心率信号输入端,所述放大电路的第二输出端连接低通滤波器输入端,所述低通滤波器输出端连接所述陷波电路输入端,所述陷波电路输出端连接所述电平抬升电路的呼吸率信号输入端,所述电平抬升电路的呼吸率信号输出端连接所述控制器心率信号输入端。

[0012] 阻抗匹配和屏蔽驱动电路能有效的对压电传感器输出的信号进行抗干扰处理,陷波电路能有效抗工频干扰,电平抬升电路可使心率信号和呼吸率信号达到控制器可测量的范围。

[0013] 进一步的,还包括与所述控制器相连接的显示单元。这能更直观的对应检者的睡眠情况进行监测。

[0014] 进一步的,所述数据采集单元还包括空气质量采集模块,这使得该系统能更准确的从睡眠环境方面对睡眠进行监测。

[0015] 进一步的,所述体温采集模块包括红外测温传感器。避免了在人体上进行穿戴体温采集的设备,提高了舒适度。

[0016] 进一步的,所述空气质量采集模块包括PM2.5传感器和温湿度传感器。

[0017] 进一步的,还包括智能终端,所述智能终端通连接所述控制器和/或服务器。

[0018] 进一步的,还包括连接所述控制器的报警单元。

[0019] 该睡眠监测系统基于物联网设置,以传感器网络为基础,通过无线模块进行数据传输,并通过终端进行显示。相对于传统的睡眠检测设备来说,能有效地解决睡眠监测仪器的医用化,可穿戴监测设备的约束性问题。该系统结构简单,操作方便、节能、体积小、响应速度快等特点,具有一定的推广应用价值。

[0020] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0021] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0022] 图1是睡眠监测系统原理框图;

[0023] 图2是体震信号采集模块电路原理框图;

[0024] 图3是阻抗匹配和屏蔽驱动电路;

[0025] 图4是前置放大电路和高通滤波器的电路图;

[0026] 图5是二级放大电路、低通滤波器和陷波电路的电路图;

[0027] 图6是电平抬升电路图。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 在本实用新型的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0030] 如图1所示,本实用新型提供了一种睡眠监测系统,包括至少一个睡眠数据采集

端、无线通信单元和服务端,所述睡眠数据采集端包括数据采集单元和控制器,所述数据采集单元包括体震信号采集模块和/或体温采集模块。

[0031] 所述体震信号采集模块和体温采集模块均与所述控制器连接,所述控制器与服务端通过所述无线通信单元进行连接,相互通信。

[0032] 控制器还连接有显示单元,对所采集的数据进行显示,控制器还可连接智能终端,当然智能终端也可与服务端进行连接,相互通信。

[0033] 为了对危险或紧急情况进行警示,该睡眠监测系统还包括连接所述控制器的报警单元。

[0034] 本实施例中,所述体温采集模块包括红外测温传感器,控制器优选但不限于为型号为TM4C123GH6PM的芯片,无线通信单元优选但不限于使用WIFI模块,本实施例中采用的是CC3200WIFI,显示单元优选但不限于为HMI串口屏显示。所述体震信号采集模块包括压电传感器、高通滤波器和低通滤波器,所述压电传感器输出端分别连接高通滤波器输入端以及低通滤波器输入端,所述高通滤波器输出端连接所述控制器的心率信号输入端,所述低通滤波器输出端连接所述控制器的呼吸率信号输入端。压电传感器优选但不限于E-touch压电薄膜传感器。

[0035] 作为本实施例的优选方案,所述体震信号采集模块还包括阻抗匹配和屏蔽驱动电路、放大电路、陷波电路和电平抬升电路。

[0036] 所述压电传感器输出端连接所述阻抗匹配和屏蔽驱动电路输入端,所述阻抗匹配和屏蔽驱动电路输出端连接所述放大电路输入端,所述放大电路第一输出端连接所述高通滤波器输入端,所述高通滤波器输出端连接所述电平抬升电路的心率信号输入端,所述电平抬升电路的心率信号输出端连接所述控制器心率信号输入端,所述放大电路的第二输出端连接低通滤波器输入端,所述低通滤波器输出端连接所述陷波电路输入端,所述陷波电路输出端连接所述电平抬升电路的呼吸率信号输入端,所述电平抬升电路的呼吸率信号输出端连接所述控制器心率信号输入端。压电传感器可优选E-touch柔性压电薄膜传感器。

[0037] 如图3所示,阻抗匹配和屏蔽驱动电路采用了TLC2252运算放大器,压电薄膜传感器输出端连接第二十电阻R20的一端,第二十电阻R20的另一端连接TLC2252运算放大器的输入端;TLC2252运算放大器的该输入端还连接了第一电容C1的一端、第一二极管D1的正极以及第二二极管D2的负极,第一电容C1的另一端、第一二极管D1的负极以及第二二极管D2的正极接地,TLC2252运算放大器的输出端连接至放大电路。

[0038] 如图4和图5所示,放大电路包括前置放大电路和二级放大电路,前置放大电路输出端连接至高通滤波器,二级放大电路输出端连接低通滤波器。

[0039] 如图4所示,前置放大电路采用AD620放大器,其输入端接TLC2252运算放大器的输出端,AD620放大器的输出端连接第三电容C3的一端,第三电容C3的另一端连接第二十三电阻R23后接地,同时,第三电容C3的另一端还连接至电平抬升电路的心率信号输入端。第三电容C3和第二十三电阻R23组成了无源高通滤波器,一般将高通滤波电路截止频率设为0.05HZ。

[0040] 如图5所示,二级放大电路和陷波电路也都采用TLC2252运算放大器,二级放大路中的TLC2252运算放大器的输入端连接阻抗匹配和屏蔽驱动电路中TLC2252运算放大器的输出端,二级放大路中的TLC2252运算放大器的输出端连接两条支路,一条支路连接第四十

四电阻R44的一端,第四十四电阻R44的另一端连接第四十五电阻R45的一端,第四十五电阻R45的另一端连接陷波电路中的TLC2252运算放大器的输入端,另一条支路连接第二十电容C20一端,第二十电容R20的另一端连接第二十一电容C21的一端,第二十一电容C21的另一端连接陷波电路中的TLC2252运算放大器的输入端。第四十四电阻R44和第四十五电阻R45的连接点处还连接了第二十六电容C26的一端,第二十六电容C26的另一端连接陷波电路中的TLC2252运算放大器的输出端,第二十电容C20和第二十一电容C21的连接点处还连接了第五十电阻R50的一端,第五十电阻R50的另一端也连接至陷波电路中的TLC2252运算放大器的输出端,陷波电路中的TLC2252运算放大器的输出端连接至电平抬升电路的呼吸率信号输入端。第四十四电阻R44、第四十五电阻R45、第五十电阻R50、第二十电容C20、第二十一电容C21和第二十六电容C26组成了有源低通滤波器。

[0041] 如图6所示,电平抬升电路同样也选择了使用TLC2252运算放大器,高通滤波器的心率信号输出端连接第五十五电阻R55后接入电平抬升电路的TLC2252运算放大器的第一输入端,这里用做心率信号输入并利用TLC2252对心率信号进行放大,以使其能达到控制器的可测量范围,低通滤波器的呼吸率信号输出端连接第五十七电阻R57后接入电平抬升电路的TLC2252运算放大器的第二输入端,这里用做呼吸率信号输入并利用TLC2252对呼吸率信号进行放大,以使其能达到控制器的可测量范围,电平抬升电路中的TLC2252运算放大器的第一输出端连接至控制器的心率信号输入端,电平抬升电路中的TLC2252运算放大器的第二输出端连接至控制器的呼吸率信号输入端。由控制器对心率信号、呼吸率信号进行不限于整形的处理,然后用显示单元显示出来,也可将这些信号通过无线通信单元发送至服务器或智能终端上。

[0042] 由于睡眠质量不仅与人体自身有关,也可能与外在环境有关,因此该监测系统中的数据采集单元还可包括空气质量采集模块,所述空气质量采集模块包括PM2.5传感器和温湿度传感器。利用PM2.5传感器和温湿度传感器对空气污染及温湿度进行检测,为睡眠监测提供了新的参数参考依据。

[0043] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0044] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

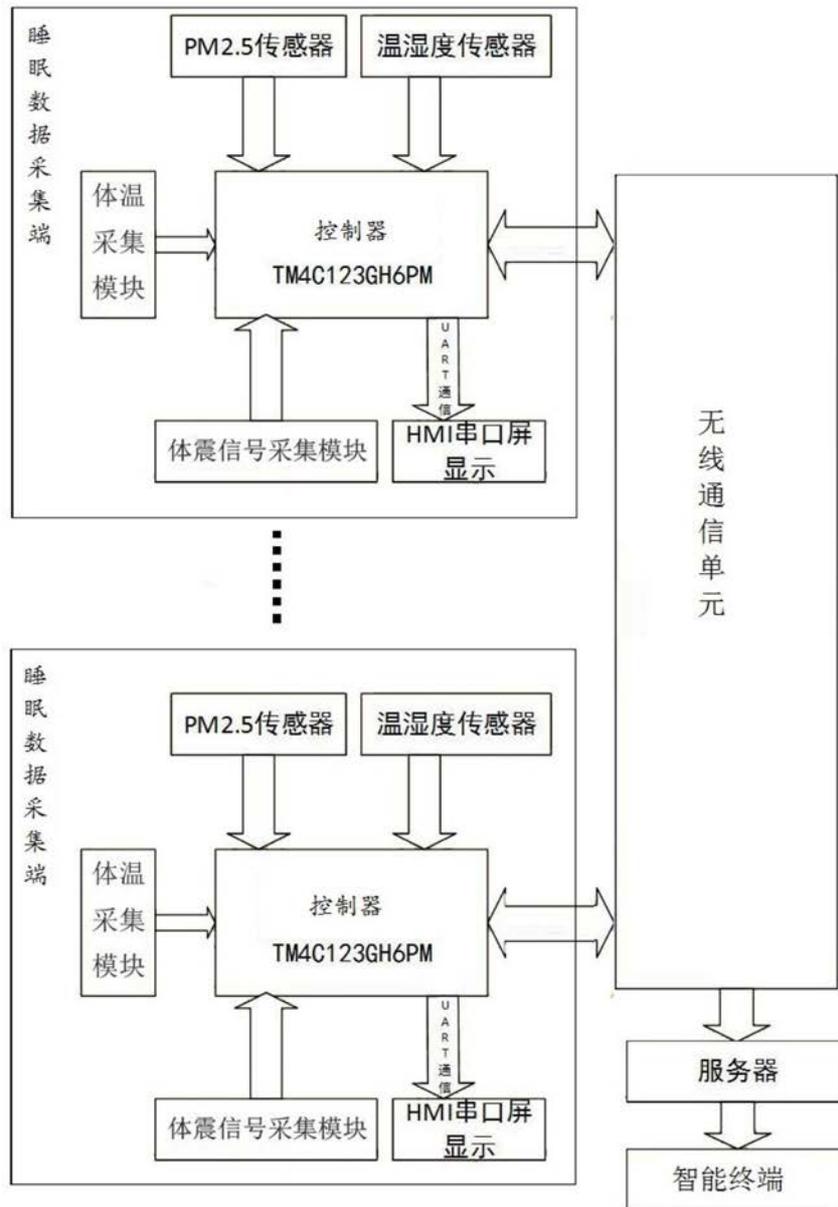


图1

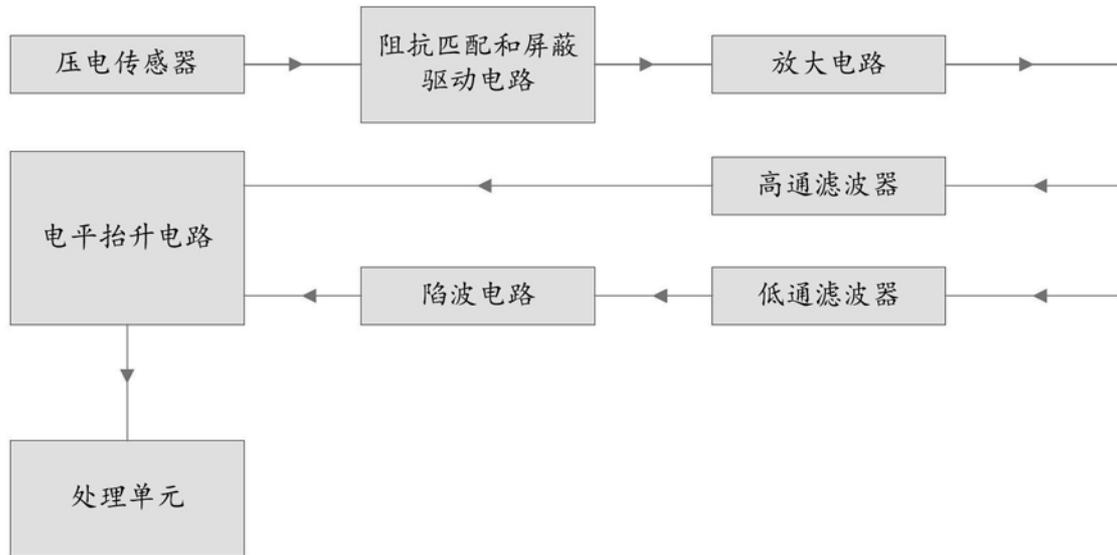


图2

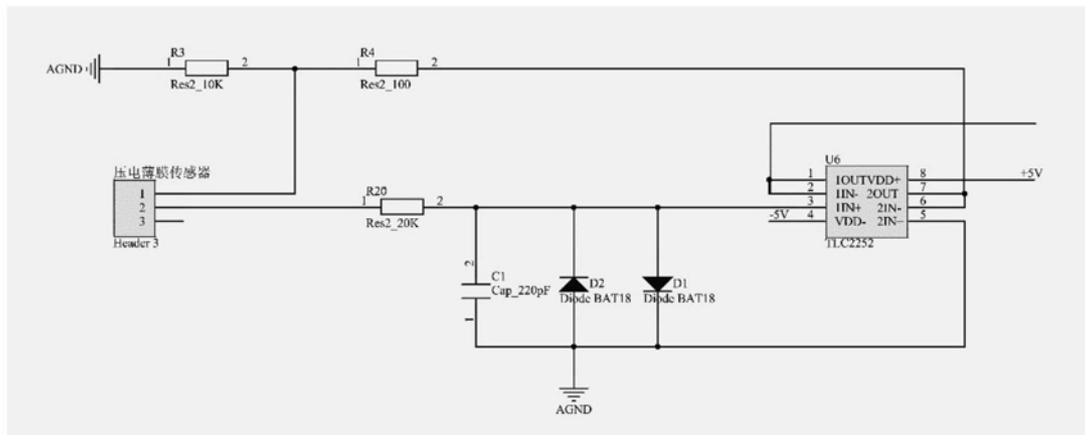


图3

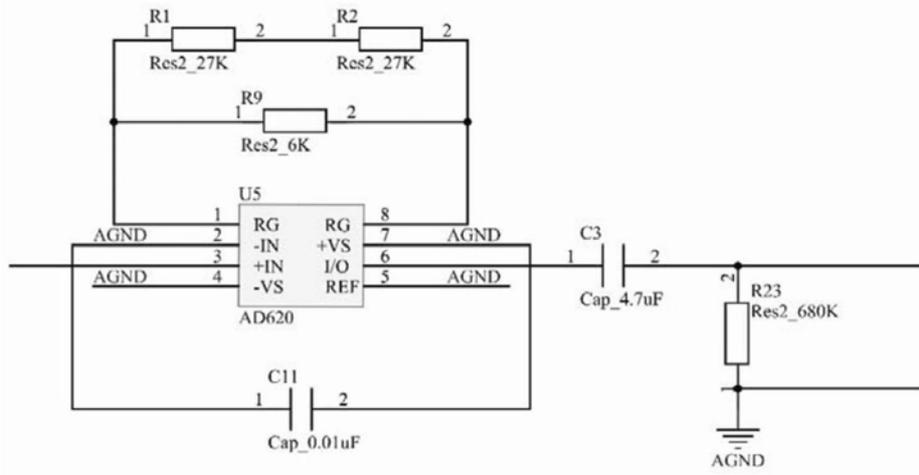


图4

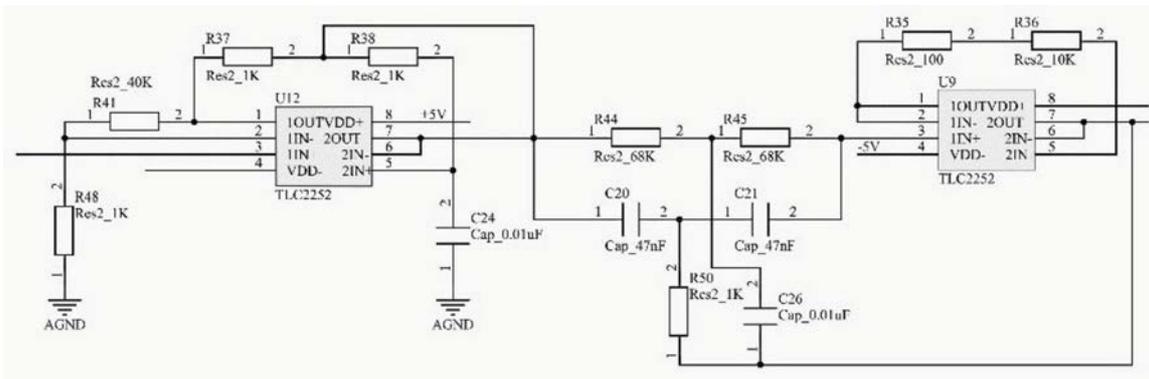


图5

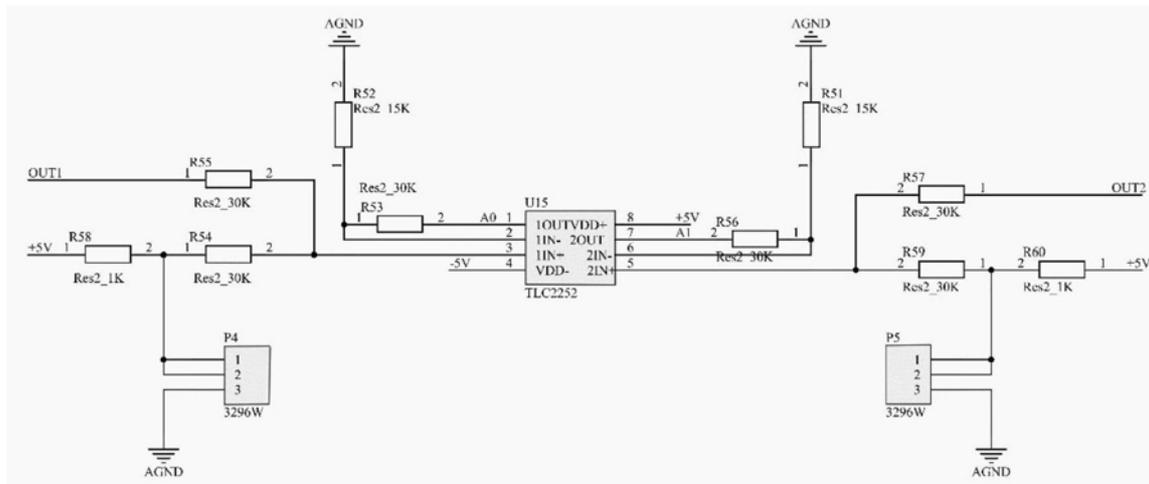


图6

专利名称(译)	睡眠监测系统		
公开(公告)号	CN209153643U	公开(公告)日	2019-07-26
申请号	CN201821412785.3	申请日	2018-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	湖北民族学院		
申请(专利权)人(译)	湖北民族学院		
当前申请(专利权)人(译)	湖北民族学院		
[标]发明人	刘佳 徐建 邱达 黄汉卿 杨文杰		
发明人	刘佳 徐建 邱达 黄汉卿 杨文杰 明新华 沈王姚		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
代理人(译)	李鑫		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提出了一种睡眠监测系统，包括至少一个睡眠数据采集端、无线通信单元和服务器，所述睡眠数据采集端包括数据采集单元和控制器，所述数据采集单元包括体震信号采集模块和/或体温采集模块；所述体震信号采集模块和体温采集模块均与所述控制器连接，所述控制器与服务器通过所述无线通信单元进行连接，相互通信。该系统结构简单，操作方便、节能、体积小、响应速度快等特点，具有一定的推广应用价值。

