



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206576860 U

(45)授权公告日 2017. 10. 24

(21)申请号 201621251052.7

(22)申请日 2016.11.22

(73)专利权人 中国医科大学附属盛京医院

地址 110004 辽宁省沈阳市和平区三好街  
36号盛京医院

(72)发明人 蒋晶晶 龙波 吴秀英

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107

代理人 史力伏

(51) Int. Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0478(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

H04W 4/00(2009.01)

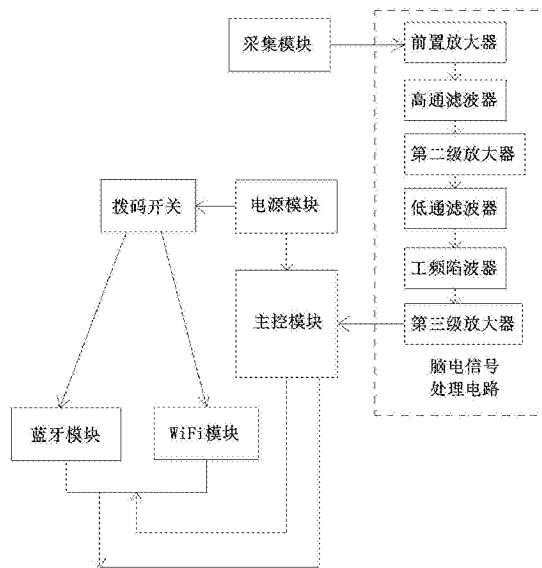
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

麻醉深度监测装置

(57)摘要

本实用新型属于医疗监测技术领域,尤其涉及麻醉深度监测装置。其通过无线通讯技术手段获得使用者的脑电信号和麻醉深度。其包括采集模块、脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块;所述采集模块的输出端与脑电信号处理模块的输入端相连,脑电信号处理模块的输出端与主控模块的模数转换口相连,主控模块通过串口分别与WiFi模块及蓝牙模块实现通讯连接;所述电源模块与主控模块相连,电源模块通过一拨码开关为WiFi模块、蓝牙模块其中之一供电;所述拨码开关的第一端口与所述蓝牙模块连接,拨码开关的第二端口与WiFi模块连接;脑电信号处理模块由前置放大器、高通滤波器、第二级放大器、低通滤波器、工频陷波器、第三级放大器构成。



1. 麻醉深度监测装置,包括采集模块、脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块;其特征在于,所述采集模块的输出端与脑电信号处理模块的输入端相连,脑电信号处理模块的输出端与主控模块的模数转换口相连,主控模块通过串口分别与WiFi模块及蓝牙模块实现通讯连接;所述电源模块与主控模块相连,电源模块通过一拨码开关为WiFi模块、蓝牙模块其中之一供电;所述拨码开关的第一端口与所述蓝牙模块连接,所述拨码开关的第二端口与所述WiFi模块连接;

所述的脑电信号处理模块由前置放大器、高通滤波器、第二级放大器、低通滤波器、工频陷波器、第三级放大器构成;所述前置放大器的输入端与信号采集模块相连,前置放大器的输出端与高通滤波器的输入端相连,高通滤波器的输出端与第二级放大器的输入端相连,第二级放大器的输出端与低通滤波器的输入端相连,低通滤波器的输出端与工频陷波器的输入端相连,工频陷波器的输出端与第三级放大器的输入端相连,第三级放大器的输出端与主控模块相连。

2. 根据权利要求1所述的麻醉深度监测装置,其特征在于:所述主控模块采用单片机为主控芯片。

3. 根据权利要求1所述的麻醉深度监测装置,其特征在于:所述的采集模块由四个贴片电极组成。

4. 根据权利要求1所述的麻醉深度监测装置,其特征在于:所述蓝牙模块还包括蓝牙天线,所述WiFi模块还包括WiFi天线;所述蓝牙模块与所述蓝牙天线相连,所述WiFi模块与所述WiFi天线相连。

5. 根据权利要求4所述的麻醉深度监测装置,其特征在于:所述蓝牙模块、所述WiFi模块集成在同一PCB板上,所述蓝牙天线、所述WiFi天线为同一天线。

6. 根据权利要求1所述的麻醉深度监测装置,其特征在于:所述的电源模块包括电源管理芯片、与所述电源管理芯片连接的可充电电池和低压差线性稳定器。

7. 根据权利要求1所述的麻醉深度监测装置,其特征在于:所述的采集模块、脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块固定于一条可戴于病人头部的弹性带上;且采集模块的四个贴片电极置于弹性带的同一侧,脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块固定设于该弹性带内部。

## 麻醉深度监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗监测技术领域,尤其涉及麻醉深度监测装置。

### 背景技术

[0002] 麻醉是指借助于药物等方法而产生的全身或局部感觉的消失及记忆遗忘状态,它可以确保手术的顺利进行,麻醉过深或过浅都会对患者造成危害。因此,麻醉深度的监测尤为重要。麻醉是通过引起可逆的中枢神经系统的抑制和兴奋,从而达到意识消失和止痛的目的。而脑电可以直接反映出中枢神经系统的活动。因此脑电技术成为确定麻醉深度的最佳手段之一。

[0003] 在现有的麻醉深度检测装置中,主要是以数个电极贴片和导线以及一监护终端来实现的,亦将电极片贴附于人体,而该导线是连接于电极贴片和监护仪之间,用以传输电极贴片所检测的脑电信号至该计算机装置,该计算机装置再将所接受的脑电信号予以存储、分析并显示。然而,这种装置设计复杂、仪器笨重,在使用中有诸多不便。

### 发明内容

[0004] 本实用新型就是针对现有技术存在的缺陷,提供麻醉深度监测装置,其通过无线通讯技术手段获得使用者的脑电信号和麻醉深度。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供麻醉深度监测装置,包括采集模块、脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块。

[0006] 所述采集模块的输出端与脑电信号处理模块的输入端相连,脑电信号处理模块的输出端与主控模块的模数转换口相连,主控模块通过串口分别与WiFi模块及蓝牙模块实现通讯连接;所述电源模块与主控模块相连,电源模块通过一拨码开关为WiFi模块、蓝牙模块其中之一供电;所述拨码开关的第一端口与所述蓝牙模块连接,所述拨码开关的第二端口与所述WiFi模块连接。

[0007] 所述的脑电信号处理模块由前置放大器、高通滤波器、第二级放大器、低通滤波器、工频陷波器、第三级放大器构成;所述前置放大器的输入端与信号采集模块相连,前置放大器的输出端与高通滤波器的输入端相连,高通滤波器的输出端与第二级放大器的输入端相连,第二级放大器的输出端与低通滤波器的输入端相连,低通滤波器的输出端与工频陷波器的输入端相连,工频陷波器的输出端与第三级放大器的输入端相连,第三级放大器的输出端与主控模块相连。

[0008] 作为本实用新型的一种优选方案,所述的主控模块采用单片机为主控芯片。

[0009] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的采集模块由四个贴片电极组成。(用于采集脑电模拟信号)。

[0010] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述蓝牙模块还包括蓝牙天线,所述WiFi模块还包括WiFi天线;所述蓝牙模块与所述蓝牙天线相连,所述WiFi模块与所述WiFi天线相连。

[0011] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的电源模块包括电源管理芯片、与所述电源管理芯片连接的可充电电池和低压差线性稳定器。

[0012] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述蓝牙模块、所述WiFi模块集成在同一PCB板上,所述蓝牙天线、所述WiFi天线为同一天线。

[0013] 作为本实用新型的另一种优选方案,所述的采集模块、脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块固定于一条可戴于病人头部的弹性带上;且采集模块的四个贴片电极置于弹性带的同一侧,脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块固定设于该弹性带内部。

[0014] 与现有技术相比本实用新型有益效果。

[0015] 本实用新型采用模块化设计,方便拆卸、更换元器件。可以使得麻醉深度检测者不需连接导线即可获得脑电信号,省去传统检测装置的导线所带来的不便,可将多人脑电数据传输至计算机装置集中处理,方便于重症监护病房多人实时监测,并节约了成本。

[0016] 本实用新型设置的信号处理模块,因为脑电信号很微弱,故需要信号的放大与滤波处理;本设计中的信号处理模块包括多级放大电路与多个滤波器,满足后续主控模块的进一步处理,避免单级放大所带来的运放本身的失调和严重失真。选用低通滤波器、高通滤波器和工频陷波器来对不同频率的噪声、干扰进行滤波处理。

[0017] 本实用新型所述监测装置具有两种无线通讯方式,基于wifi的无线通信和蓝牙的无线通信,可满足多种接收终端的不同接收请求。且接收终端可根据实际情况选择通过蓝牙电路、WiFi电路之一与通信终端以及通信电路进行数据通信,选择操作方便。使得接收终端在无WiFi的情况下,也可使用蓝牙进行监测。

[0018] 另外,所述蓝牙天线、所述WiFi天线为与同一天线。节约资源,设计紧凑。

## 附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步说明。本实用新型保护范围不仅局限于以下内容的表述。

[0020] 图1是本实用新型原理框图。

[0021] 图2是本实用新型前置放大器电路图。

[0022] 图3是本实用新型第二级放大电路图。

[0023] 图4是本实用新型低通滤波器电路图。

[0024] 图5是本实用新型50Hz陷波器电路图。

## 具体实施方式

[0025] 如图1所示,本实用新型包括采集模块、信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块。

[0026] 所述采集模块的输出端与脑电信号处理模块的输入端相连,脑电信号处理模块的输出端与主控模块的模数转换口相连,主控模块通过串口分别与WiFi模块及蓝牙模块实现通讯连接;所述电源模块与主控模块相连,电源模块通过一拨码开关为WiFi模块、蓝牙模块其中之一供电;所述拨码开关的第一端口与所述蓝牙模块连接,所述拨码开关的第二端口与所述WiFi模块连接。

[0027] 所述的脑电信号处理模块由前置放大器、高通滤波器、第二级放大器、低通滤波器、工频陷波器、第三级放大器构成；所述前置放大器的输入端与信号采集模块相连，前置放大器的输出端与高通滤波器的输入端相连，高通滤波器的输出端与第二级放大器的输入端相连，第二级放大器的输出端与低通滤波器的输入端相连，低通滤波器的输出端与工频陷波器的输入端相连，工频陷波器的输出端与第三级放大器的输入端相连，第三级放大器的输出端与主控模块相连。

[0028] 所述的主控模块采用单片机为主控芯片。

[0029] 所述的采集模块由四个贴片电极组成。(用于采集脑电模拟信号)

[0030] 所述蓝牙模块还包括蓝牙天线，所述WiFi模块还包括WiFi天线；所述蓝牙模块与所述蓝牙天线相连，所述WiFi模块与所述WiFi天线相连。

[0031] 所述的电源模块包括电源管理芯片、与所述电源管理芯片连接的可充电电池和低压差线性稳定器。因电源模块及其电路属于本领域常规手段，在此不加赘述。

[0032] 所述蓝牙模块、所述WiFi模块集成在同一PCB板上，所述蓝牙天线、所述WiFi天线为同一天线。

[0033] 所述前置放大器电路如图2所示，在生物信号检测中，前置放大器非常重要，需要从大量干扰中提取待测信号。前置放大器性能将会较大地影响后续信号的处理，要求该级电路具有高输入阻抗、高共模抑制比、低噪声。本实施例中，前置放大器的芯片U1选取差分输入方式AD620，其具有较高的共模抑制比，对共模干扰有较高的抑制作用。

[0034] 所述高通滤波器选用RC无源高通滤波器，用于隔离极化电压，消除干扰。RC 无源高通滤波器是本领域常规技术，在此不加赘述。

[0035] 所述第二级放大电路如图3所示，U2:A采用运算放大器OP482GP，为减小失真，第二级放大电路增益不宜过大，优选地，可选取100倍，(即R6阻值为99K，R4阻值为1K)。

[0036] 所述低通滤波器电路如图4所示，U2:B和U2:C采用运算放大器OP482GP，虽然脑电信号可以达到100Hz，但大多数频率都集中在35Hz以内，而后续分析主要是对脑电信号的非线性分析，所以，低通滤波器截止频率设计为35Hz左右，采用4阶巴特沃斯滤波器。

[0037] 所述50Hz陷波器电路如图5所示，U3:A和U3:B采用运算放大器OP482GP，采用市电供电均为收到 50Hz 工频干扰，使采集的生物信号淹没在干扰中，为消除工频干扰，增加工频陷波器。

[0038] 所述第三级放大器，U3:C可采用AD620芯片来实现放大功能，由AD620组成的放大器属常规手段，不加赘述。将多级放大滤波后输出的信号供后级主控模块进行下一步的A/D转换处理。

[0039] 所述拨动开关用于选择蓝牙电路或WiFi电路中的一个与通信终端以及通信电路进行数据通信。具体的，所述拨动开关的第一端口与所述蓝牙电路连接，所述拨动开关的第二端口与所述WiFi电路连接，所述拨动开关还与所述电源电路连接；所述电源电路通过所述拨动开关为蓝牙电路、WiFi电路其中之一供电。

[0040] 通过拨动所述拨动开关可使所述电源电路与蓝牙电路接通、与WiFi电路接通断开，所述电源电路通过所述拨动开关为所述蓝牙电路供电；或者，通过拨动所述拨动开关使所述电源电路与WiFi电路接通、与蓝牙电路断开，所述电源电路通过所述拨动开关为WiFi电路供电。用户可根据实际情况选择通过蓝牙电路、WiFi电路之一与通信终端以及通信电

路进行数据通信,选择操作方便。

[0041] 将所述蓝牙模块、所述WiFi模块可集成在同一PCB板中,所述蓝牙天线、所述WiFi天线为与同一天线。节约资源,设计紧凑。

[0042] 优选的,所述WiFi模块采用2.4GWiFi天线接收WiFi信号,可实现WiFi转串口TTL,全双工、透明传输工作模式,可与Android或iOS系统的WiFi模块连接,实现所述WiFi电路与手机等通信终端之间实时稳定的WiFi数据传输。

[0043] 优选的,所述蓝牙模块通过2.4G蓝牙天线接收蓝牙信号,实现蓝牙转串口TTL,全双工、透明传输工作模式,可与Android系统的蓝牙2.0或iOS系统的蓝牙4.0连接,实现所述蓝牙电路与手机等通信终端之间实时稳定的蓝牙数据传输。

[0044] 优选的,所述的采集模块、脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块固定于一条可戴于病人头部的弹性带上;且采集模块的四个贴片电极置于弹性带的同一侧,脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块固定设于该弹性带内部。

[0045] 可以理解的是,以上关于本实用新型的具体描述,仅用于说明本实用新型而并非受限于本实用新型实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本实用新型进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本实用新型的保护范围之内。

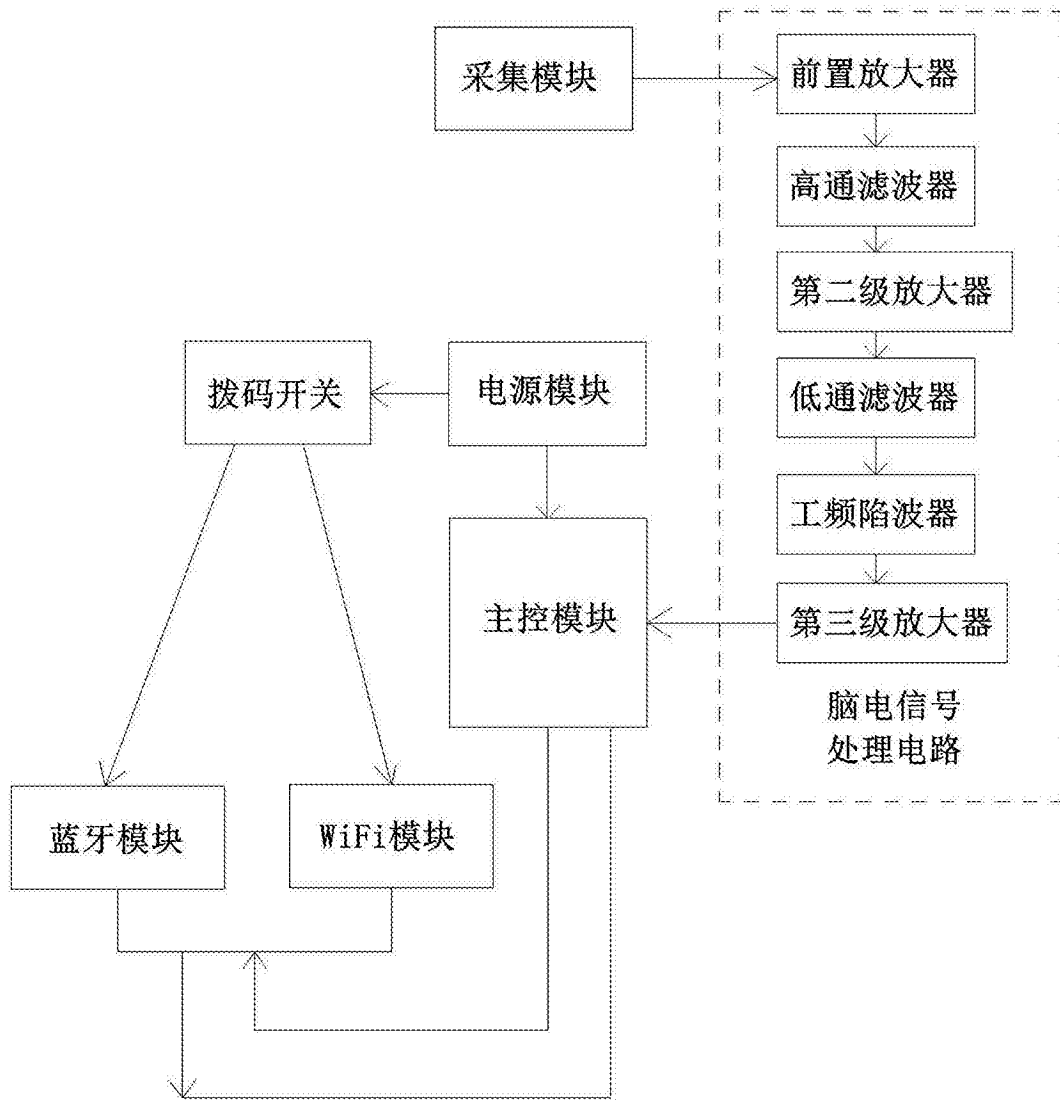


图1

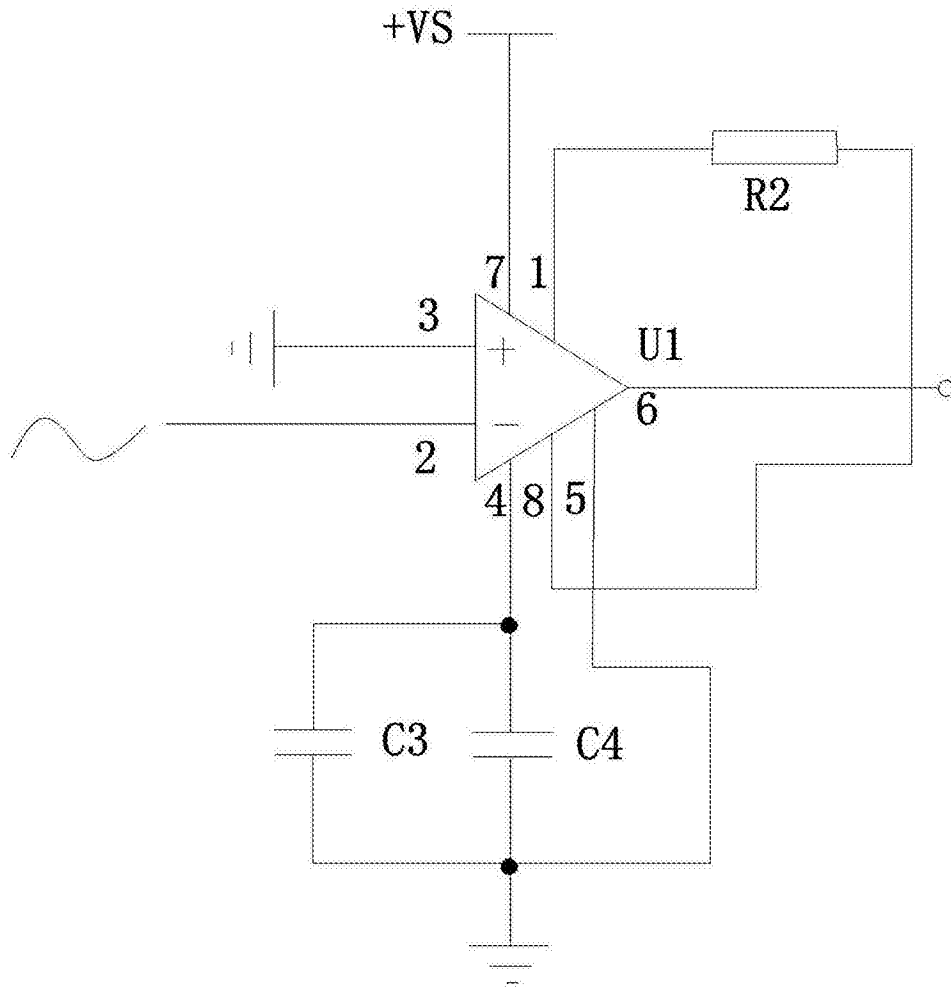


图2

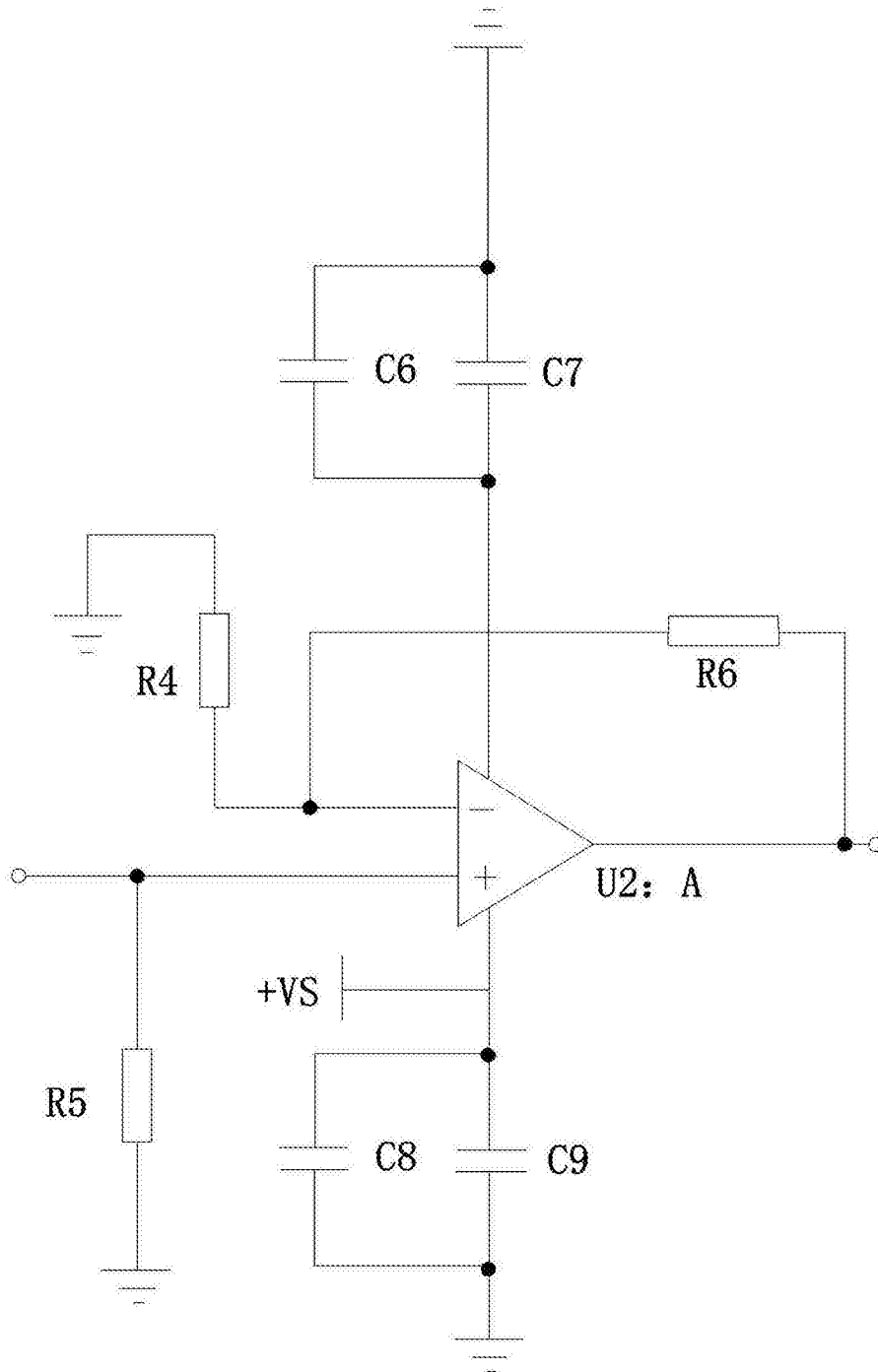


图3

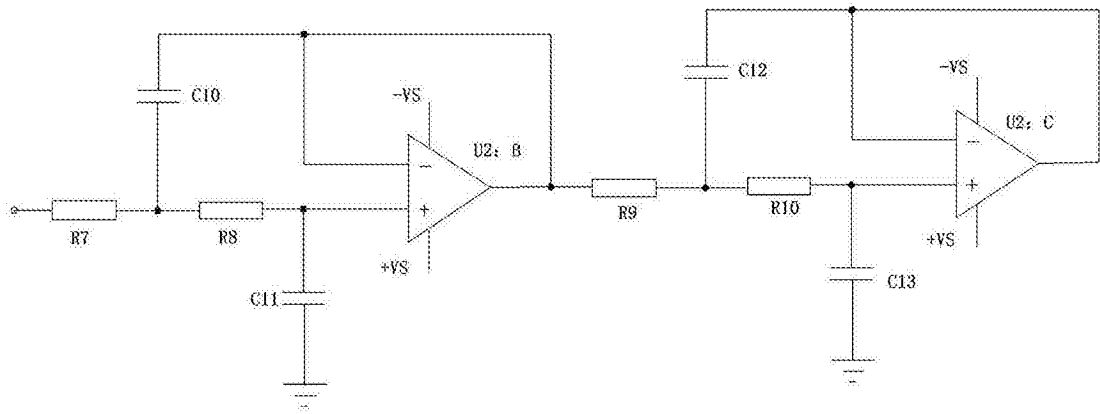


图4

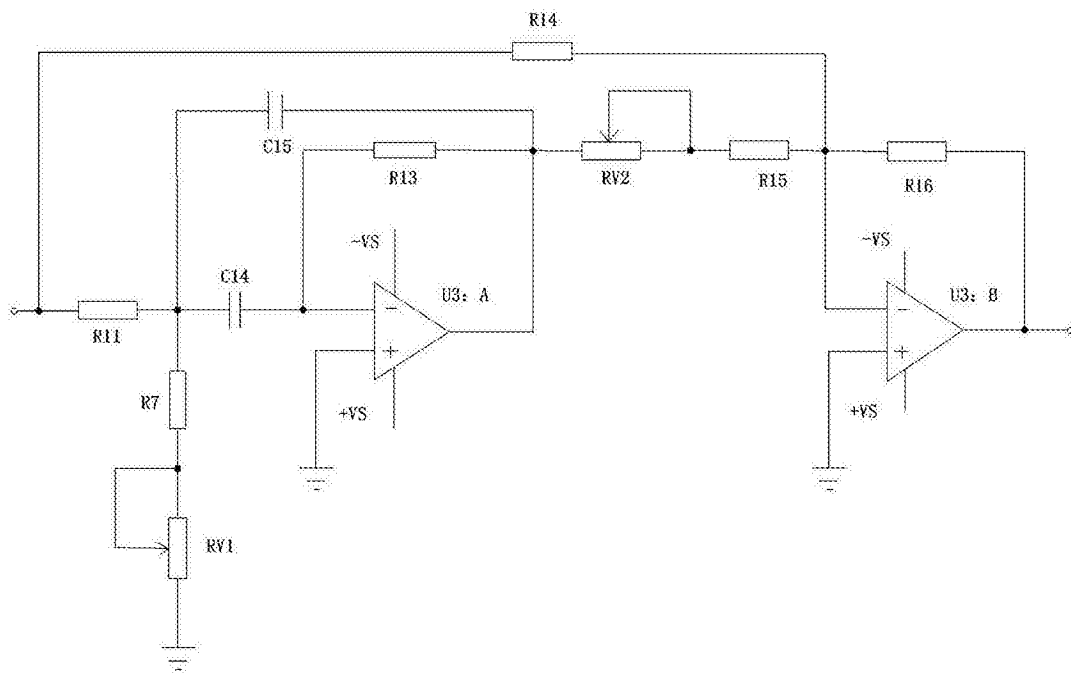


图5

专利名称(译)	麻醉深度监测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN206576860U</a>	公开(公告)日	2017-10-24
申请号	CN201621251052.7	申请日	2016-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	中国医科大学附属盛京医院		
申请(专利权)人(译)	中国医科大学附属盛京医院		
当前申请(专利权)人(译)	中国医科大学附属盛京医院		
[标]发明人	蒋晶晶 龙波 吴秀英		
发明人	蒋晶晶 龙波 吴秀英		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/00 H04W4/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型属于医疗监测技术领域，尤其涉及麻醉深度监测装置。其通过无线通讯技术手段获得使用者的脑电信号和麻醉深度。其包括采集模块、脑电信号处理模块、主控模块、电源模块、WiFi模块及蓝牙模块；所述采集模块的输出端与脑电信号处理模块的输入端相连，脑电信号处理模块的输出端与主控模块的模数转换口相连，主控模块通过串口分别与WiFi模块及蓝牙模块实现通讯连接；所述电源模块与主控模块相连，电源模块通过一拨码开关为WiFi模块、蓝牙模块其中之一供电；所述拨码开关的第一端口与所述蓝牙模块连接，拨码开关的第二端口与WiFi模块连接；脑电信号处理模块由前置放大器、高通滤波器、第二级放大器、低通滤波器、工频陷波器、第三级放大器构成。

