



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205433651 U

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201620134079.1

A61B 5/08(2006.01)

(22)申请日 2016.02.23

(73)专利权人 济宁中科大象医疗电子科技有限公司

地址 272000 山东省济宁市任城区琵琶山路与任城大道交界处科技中心4楼

(72)发明人 陈援非 颜井赞 彭芳芳 王浩 曹亚飞

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 马俊荣

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

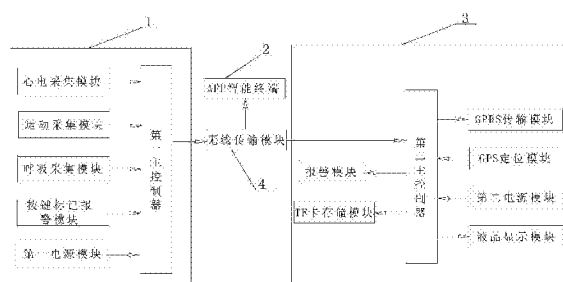
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备

(57)摘要

本实用新型公开一种可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,属于医疗装置技术领域,包括采集设备和移动终端,移动终端包括APP智能终端和随身中继,采集设备通过无线传输模块将采集到数据传输至APP智能终端和随身中继,采集设备内设有第一主控制器,及其连接管理的心电采集模块、运动采集模块、呼吸采集模块、标记报警模块和第一电源模块,随身中继内部设有第二主控制器和及其连接管理的GPS定位模块、报警模块、液晶显示模块、TF卡存储模块、GPRS传输模块和第二电源模块,本设备无需导联线,便于携带、佩戴,功耗低,可实现24小时连续动态监测,大大增加了疾病的实时检出率,能够随时随地监测个人心脏健康状况,保障个人人身安全。



1. 一种可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:包括采集设备(1)和移动终端,移动终端包括APP智能终端(2)和随身中继(3),采集设备(1)通过无线传输模块(4)将采集到数据分别传输至APP智能终端(2)和随身中继(3),所述的采集设备(1)包括壳体(5),壳体(5)内设有第一主控制器及其连接管理的心电采集模块、运动采集模块、呼吸采集模块、标记报警模块和第一电源模块,其中心电采集模块采集人体心电信号传输至第一主控制器,运动采集模块采集人体运动信号传输至第一主控制器,呼吸采集模块采集人体呼吸信号传输至第一主控制器,标记报警模块标记心电数据并将报警信息传输至第一主控制器,第一电源模块为上述所有模块提供电能供应。

2. 根据权利要求1所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的随身中继(3)内部设有第二主控制器和与其连接管理的GPS定位模块、报警模块、液晶显示模块、TF卡存储模块、GPRS传输模块和第二电源模块,其中GPS定位模块实时对人体定位并将位置数据传输至第二主控制器,报警模块在第二主控制器接收到的数据异常时自动报警,液晶显示模块显示第二主控制器接收到的数据,TF卡存储模块存储第二主控制器接收到的数据,GPRS传输模块将上述数据和报警信息传输至远程监护中心,第二电源模块为上述所有模块提供电能供应。

3. 根据权利要求2所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的第二主控制器采用的芯片为STM32。

4. 根据权利要求1所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的第一主控制器采用的芯片为ADS1294。

5. 根据权利要求1所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的第一主控制器的外部设有主机外壳(6),主机外壳(6)上设有标记报警按键(9)、蓝牙连接状态指示灯(10)和充电指示灯环(8),标记报警按键(9)连通标记报警模块触发其标记和报警,蓝牙连接状态指示灯(10)连接无线传输模块(4),充电指示灯环(8)连接第一电源模块。

6. 根据权利要求1或5所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的无线传输模块(4)为蓝牙4.0模块,蓝牙4.0发射模块位于壳体(5)内并连接第一主控制器,随身中继(3)内设有蓝牙4.0接收模块并连接第二主控制器。

7. 根据权利要求5所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的主机外壳(6)的侧面设有电源开关(7)和USB充电接口(13)。

8. 根据权利要求1所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的壳体(5)的背面设有用于人体接触导联的一体式电极贴片(11),一体式电极贴片(11)连接采集设备(1),一体式电极贴片(11)包括电极贴片本体和电极扣(12)。

9. 根据权利要求1所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,其特征在于:所述的第一电源模块采用锂聚合物电池。

可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种采集设备,尤其涉及一种可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,属于医疗设备技术领域。

背景技术

[0002] 心脏病具有突发性、瞬时性的特点,在正常室温下,心脏骤停3秒钟之后,人就会因脑缺氧感到头晕;10至20秒钟后,人会意识丧失;30至45秒钟后,瞳孔会散大;1分钟后呼吸停止,大小便失禁;4分钟后脑细胞就会发生不可逆转的损害。由于心脏骤停,病人立刻失去知觉,已处于临床死亡阶段,一般人的最佳黄金抢救时间为4分钟至6分钟,如果在4分钟之内得不到抢救,病人随即进入生物学死亡阶段,生还希望极为渺茫,所以抢救的及时性十分重要,这就要求心脏病紧急发作时及时报警紧急就医十分重要。

[0003] 目前的心电采集及监护产品存在以下问题:

[0004] (1)带有导联线,需要专业人士指导配戴,且配戴舒适感较差;

[0005] (2)现有可穿戴产品监测时间较短,且监测时往往需要测试者保持不动,无法完成长时间连续监测,短时间心电监测很难捕捉到突发事件,因此对心律失常疾病的检出率有限;

[0006] (3)必须要求配有智能手机客户端,忽略了许多老年人没有智能手机或者不会使用智能手机的情况;

[0007] (4)发生紧急情况时,无法进行及时报警和GPS定位,或者即使有报警和GPS定位,也是等到远程监护中心收到心电原始数据后,由远程监护中心的自动分析软件分析完毕以及远程监护中心医生判读完成所有心电波形之后若出现紧急情况才使用紧急预警和使用GPS定位功能,数据传输以及远程监护中心软件自动分析数据均需要一定时间,若是长时间监测的数据,数据量较大,医生收到心电数据之后需要人工判读完所有心电波形之后才能给出判定,需要一定时间,因此,大大延迟了紧急心脏病的被发现时间,若出现一个远程监护中心对应多个移动终端的情况,则很有可能传输出现迟滞,等到远程监护中心发现紧急情况为时已晚,因为心脏病发作往往是瞬时的,所以预警的实时性十分重要。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,有效解决了上述心电监护设备结构复杂、不利于穿戴、监测时间短且需要智能手机作为移动客户端、报警缺乏实时性、医生无法实时回复等缺陷,随时随地监测个人心脏健康状况,保障个人生命安全。

[0009] 本实用新型所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,包括采集设备和移动终端,移动终端包括APP智能终端和随身中继,采集设备通过无线传输模块将采集到数据分别传输至APP智能终端和随身中继,采集设备包括壳体,壳体内设有第一主控制器及其连接管理的心电采集模块、运动采集模块、呼吸采集模块、标记报警模块和第一电源模

块,其中心电采集模块采集人体心电信号传输至第一主控制器,运动采集模块采集人体运动信号传输至第一主控制器,呼吸采集模块采集人体呼吸信号传输至第一主控制器,标记报警模块标记心电数据并将报警信息传输至第一主控制器,第一电源模块为上述所有模块提供电能供应。

[0010] 采集设备用于实时采集人体的体征信息,针对有APP智能终端的用户,开发了APP客户端,APP智能终端包括手机、平板电脑等,针对无APP智能终端人群以及不会使用APP智能终端的中老年人设计了随身中继,采集设备将采集到的信息通过无线数据传输模块传送至APP智能终端或随身中继,第一主控制器为采集设备的总控部件,驱动控制心电采集模块、运动采集模块、呼吸采集模块、标记报警模块完成各项动作,标记报警模块内置标记和报警电路,当用户感觉胸闷、心悸等症状时可通过标记报警模块标记前后1分钟的心电数据,远程监护中心医生会对标记数据优先查看,便于远程监护中心医生重点关注,提高了分析效率,并提高疾病分析的精确度,当用户感觉严重心脏不适时,可再次通过标记报警模块报警,报警信息将通过随身中继或APP智能终端发送到紧急联系人手中,同时将当前2分钟的体征数据发送到远程监护中心,报警启动时对应的心电数据将为最高优先级发送到远程监护中心,医生立刻对数据进行分析,并联系用户和紧急联系人。

[0011] 所述的随身中继内部设有第二主控制器和与其连接管理的GPS定位模块、报警模块、液晶显示模块、TF卡存储模块、GPRS传输模块和第二电源模块,其中GPS定位模块实时对人体定位并将位置数据传输至第二主控制器,报警模块在第二主控制器接收到的数据异常时自动报警,液晶显示模块显示第二主控制器接收到的数据,TF卡存储模块存储第二主控制器接收到的数据,GPRS传输模块将上述数据和报警信息传输至远程监护中心,第二电源模块为上述所有模块提供电能供应。

[0012] 随身中继具有自动报警以及GPS定位功能,当用户发生紧急心脏疾病时随身中继会自动报警,自动报警时触发最高优先级,同时将当前2分钟的心电数据以最高优先级发送至远程监护中心,并不需要所有心电数据同时发送,由在线医生实时确诊后根据GPS定位信息立刻通知救护车急救,解决了所有原始心电数据到达远程监护中心分析处理完以后,并由医生查看完整报警心电图后才能确诊并报警的问题,大大缩短了医生确诊时间,为患者争取了更多抢救时间,具有很强的实时性。

[0013] 所述的第二主控制器采用的芯片为STM32。

[0014] 所述的第一主控制器采用的芯片为ADS1294。

[0015] 第一主控制器和第二主控制器采用的芯片分别为ADS1294和STM32,ADS1294芯片具有4通道24位ADC转换芯片,其采样频率为250Hz~32kHz,各通道含可编程放大器,放大倍数在1~12倍可调,ADS1294芯片与STM32芯片采用SPI协议进行通信,STM32芯片通过PA1引脚通知ADS1294开始采集,当完成一次采集,DRDY引脚变为低电平,通知STM32芯片通过SPI总线读取数据。

[0016] 所述的第一主控制器的外部设有主机外壳,主机外壳上设有标记报警按键、蓝牙连接状态指示灯和充电指示灯环,标记报警按键连通标记报警模块触发其标记和报警,蓝牙连接状态指示灯连接无线传输模块,充电指示灯环连接第一电源模块,标记报警按键内设有标记报警模块,用户通过按动标记报警按键触发标记报警模块工作,完成标记和报警动作,蓝牙连接状态指示灯用于显示蓝牙连接的状态,充电指示灯环用于显示采集设备充电

的状态,使用户能够方便的确认采集设备是否充电完成。

[0017] 所述的无线传输模块为蓝牙4.0模块,蓝牙4.0发射模块位于壳体内并连接第一主控器,随身中继内设有蓝牙4.0接收模块并连接第二主控器,采用蓝牙4.0模块,功耗低,可实现24小时连续动态监测,克服了可穿戴设备测量时间短且需要用户保持静止这一缺陷,并且长时间的连续监测大大提高了心律失常疾病的检出率。

[0018] 所述的主机外壳的侧面设有电源开关和USB充电接口,电源开关连接管理第一电源模块,用于控制第一电源模块的开合,USB充电接口通过连接数据线为第一电源模块充电。

[0019] 所述的壳体的背面设有用于人体接触导联的一体式电极贴片,一体式电极贴片连接采集设备,一体式电极贴片包括电极贴片本体和电极扣,采集设备无需导联线,通过一体式电极贴直接贴到胸口,操作简单,一体式电极贴片上的电极扣用于传导人体体征信号。

[0020] 所述的第一电源模块采用锂聚合物电池,第二电源模块也采用锂聚合物电池,锂聚合物电池具有超薄化特征,可以配合产品的需要,制作成不同形状与容量的电池,具有能量高、小型化、轻量化的特点。

[0021] 本实用新型与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0022] 提供一种可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,无需导联线,便于携带、佩戴,功耗低,可实现24小时连续动态监测,大大增加了疾病的实时检出率,考虑到老年人不会使用智能手机,对于移动终端同时设计了APP智能终端以及随身中继两种模式,且移动终端的实时报警功能大大缩短了报警确认时间,为患者增加了宝贵的抢救时间,挽救患者生命,采集设备端的标记报警功能大大缩短了远程监护中心医生确诊的时间,提高了监护效率,有效解决了上述心电监护设备结构复杂、不利于穿戴、监测时间短且需要智能手机作为移动客户端、报警缺乏实时性、医生无法实时回复等缺陷,能够随时随地监测个人心脏健康状况,保障个人生命安全。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型实施例的在整体结构连接框图;

[0024] 图2为本实用新型实施例中采集设备的主视图;

[0025] 图3为本实用新型实施例中采集设备的后视图;

[0026] 图4为本实用新型实施例中采集设备的左视图;

[0027] 图中:1、采集设备;2、APP智能终端;3、随身中继;4、无线传输模块;5、壳体;6、主机外壳;7、电源开关;8、充电指示灯环;9、标记报警按键;10、蓝牙连接状态指示灯;11、一体式电极贴片;12、电极扣;13、USB充电接口。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明:

[0029] 实施例

[0030] 如图1-2所示,本实用新型所述的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,包括采集设备1和移动终端,移动终端包括APP智能终端2和随身中继3,采集设备1通过无线传输模块4将采集到数据分别传输至APP智能终端2和随身中继3,采集设备1包括壳体5,壳

体5内设有第一主控制器及其连接管理的心电采集模块、运动采集模块、呼吸采集模块、标记报警模块和第一电源模块,其中心电采集模块采集人体心电信号传输至第一主控制器,运动采集模块采集人体运动信号传输至第一主控制器,呼吸采集模块采集人体呼吸信号传输至第一主控制器,标记报警模块标记心电数据并将报警信息传输至第一主控制器,第一电源模块为上述所有模块提供电能供应。

[0031] 随身中继3内部设有第二主控制器和与其连接管理的GPS定位模块、报警模块、液晶显示模块、TF卡存储模块、GPRS传输模块和第二电源模块,其中GPS定位模块实时对人体定位并将位置数据传输至第二主控制器,报警模块在第二主控制器接收到的数据异常时自动报警,液晶显示模块显示第二主控制器接收到的数据,TF卡存储模块存储第二主控制器接收到的数据,GPRS传输模块将上述数据和报警信息传输至远程监护中心,第二电源模块为上述所有模块提供电能供应。

[0032] 本设备的工作原理为:用户佩戴本设备后,采集设备1实时采集用户的心电数据、运动数据和睡眠数据通过无线传输模块4实时传送到移动终端,即APP智能终端2或随身中继3的接收端,APP智能终端2或随身中继3将接收到的数据通过TF卡存储模块进行存储,并对数据进行分析处理,然后将原始数据和分析后结果通过GPRS传输模块实时传送至远程监护中心,同时采集设备1具有一键标记报警功能,当用户感到心脏不适时可通过标记报警模块对数据进行标记,可标记前后1分钟的数据,以便医生查看心电图时进行重点分析,当用户感觉严重心脏不适时,可再次通过标记报警模块报警,报警信息将通过随身中继3或APP智能终端2发送到紧急联系人手中,同时将当前2分钟的心电数据发送到远程监护中心,由远程监护中心医生对数据进行分析,并实施急救策略,随身中继3和APP智能终端2具有自动分析功能,可实时检测心率、呼吸率、运动量、心律失常疾病,具有自动报警功能,当用户出现紧急心律失常事件时并将报警信息发送到紧急联系人手中,并可以实时显示出相应的心电图以及心电监护报告并能给出健康建议。

[0033] 为了进一步说明上述实施例,第一主控制器和第二主控制器采用的芯片分别为ADS1294和STM32,ADS1294芯片具有4通道24位ADC转换芯片,其采样频率为250Hz~32kHz,各通道含可编程放大器,放大倍数在1~12倍可调,ADS1294芯片与STM32芯片采用SPI协议进行通信,STM32芯片通过PA1引脚通知ADS1294开始采集,当完成一次采集,DRDY引脚变为低电平,通知STM32芯片通过SPI总线读取数据。

[0034] 为了进一步说明上述实施例,如图2-4所示,第一主控制器的外部设有主机外壳6,主机外壳6上设有标记报警按键9、蓝牙连接状态指示灯10和充电指示灯环8,标记报警按键9连通标记报警模块触发其标记和报警,蓝牙连接状态指示灯10连接无线传输模块4,充电指示灯环8连接第一电源模块,标记报警按键9内设有标记报警模块,当用户感到心脏不适时按下标记报警按键9,对数据进行标记,可标记前后1分钟的数据,以便医生查看心电图时进行重点分析,当用户感觉严重心脏不适时,长按标记报警按键9(>2s)报警,蓝牙连接状态指示灯10用于显示无线传输模块4连接的状态,充电指示灯环8用于显示采集设备1充电的状态,使用户能够方便的确认采集设备1是否充电完成。

[0035] 为了进一步说明上述实施例,无线传输模块4为蓝牙4.0模块,蓝牙4.0发射模块位于壳体5内并连接第一主控制器,随身中继3内设有蓝牙4.0接收模块并连接第二主控制器,采用蓝牙4.0模块,功耗低,可实现24小时连续动态监测,克服了可穿戴设备测量时间短且需要

用户保持静止这一缺陷,并且长时间的连续监测大大提高了心律失常疾病的检出率。

[0036] 为了进一步说明上述实施例,如图4所示,主机外壳6的侧面设有电源开关7和USB充电接口13,电源开关7连接管理第一电源模块,用于控制第一电源模块的开合,USB充电接口13通过连接数据线为第一电源模块充电。

[0037] 为了进一步说明上述实施例,如图3所示,壳体5的背面设有用于人体接触导联的一体式电极贴片11,一体式电极贴片11连接采集设备1,一体式电极贴片11包括电极贴片本体和电极扣12,在安装采集设备1时无需导联线,通过一体式电极贴片11直接贴到胸口,操作简单,一体式电极贴片11上的电极扣12用于传导人体体征信号。

[0038] 为了进一步说明上述实施例,第一电源模块和第二电源模块均采用锂聚合物电池,锂聚合物电池具有超薄化特征,可以配合产品的需要,制作成不同形状与容量的电池,具有能量高、小型化、轻量化的特点,能够实现采集设备1和随身中继3超长待机30天。

[0039] 采用以上结合附图描述的本实用新型的实施例的可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备,通过本设备实现24小时连续动态监测,大大增加了疾病的实时检出率,能够随时随地监测个人心脏健康状况,保障个人人身安全。但本实用新型不局限于所描述的实施方式。在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下这些对实施方式进行的变化、修改、替换和变形仍落入本实用新型的保护范围内。

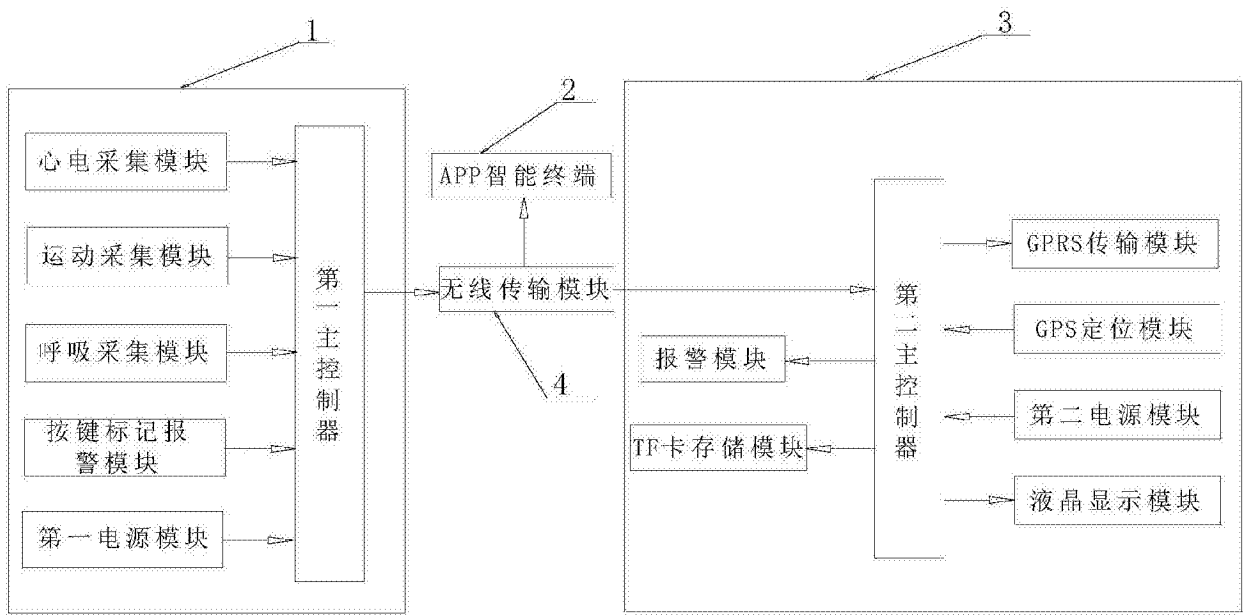


图1

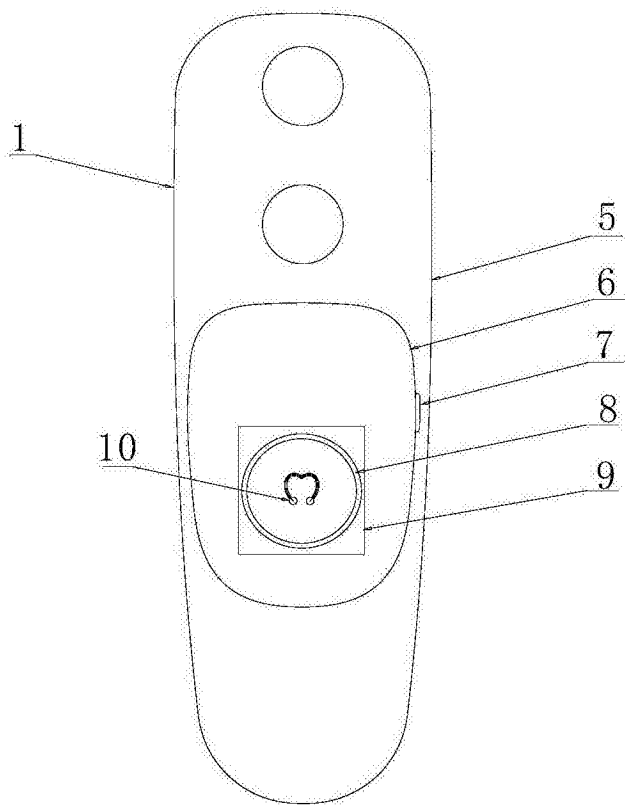


图2

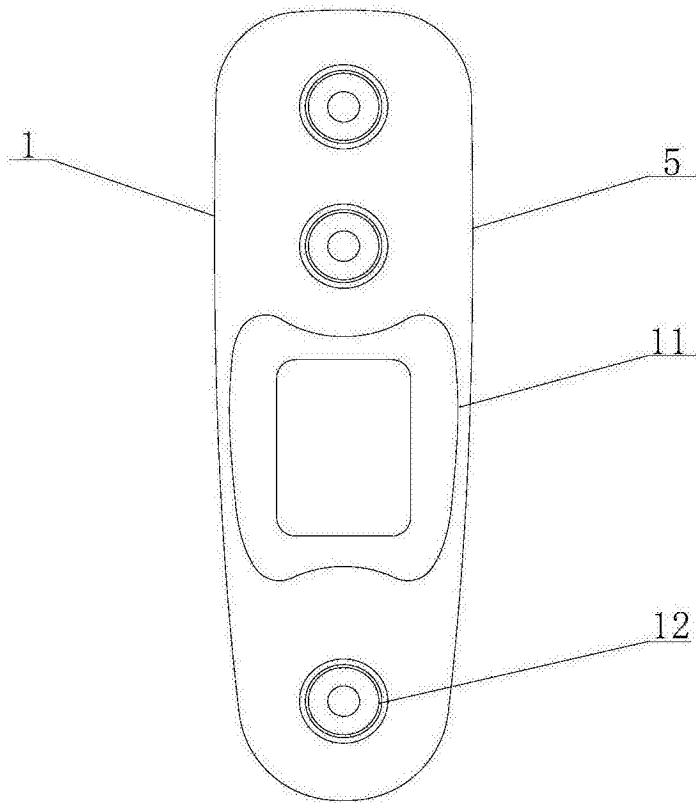


图3

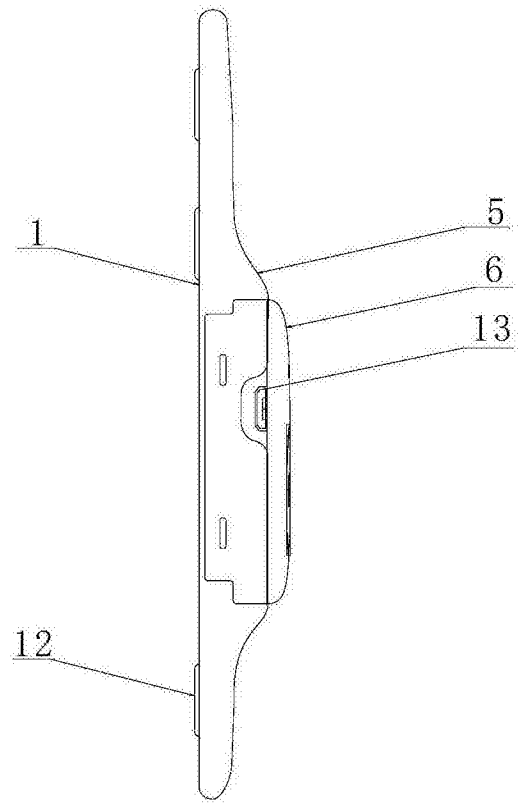


图4

专利名称(译)	可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备		
公开(公告)号	CN205433651U	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	CN201620134079.1	申请日	2016-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	济宁中科大象医疗电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	济宁中科大象医疗电子科技有限公司		
[标]发明人	陈援非 颜井赞 彭芳芳 王浩 曹亚飞		
发明人	陈援非 颜井赞 彭芳芳 王浩 曹亚飞		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/11 A61B5/08		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开一种可穿戴式运动及心电信号实时采集及监护设备，属于医疗装置技术领域，包括采集设备和移动终端，移动终端包括APP智能终端和随身中继，采集设备通过无线传输模块将采集到数据传输至APP智能终端和随身中继，采集设备内设有第一主控制器，及其连接管理的心电采集模块、运动采集模块、呼吸采集模块、标记报警模块和第一电源模块，随身中继内部设有第二主控制器和及其连接管理的GPS定位模块、报警模块、液晶显示模块、TF卡存储模块、GPRS传输模块和第二电源模块，本设备无需导线，便于携带、佩戴，功耗低，可实现24小时连续动态监测，大大增加了疾病的实时检出率，能够随时随地监测个人心脏健康状况，保障个人人身安全。

