



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104840192 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201510243834.X

(22)申请日 2015.05.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104840192 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(73)专利权人 北京五维康科技有限公司

地址 100000 北京市昌平区科技园区白浮
泉路10号2号楼1207B1室

(72)发明人 余海鹏 师炜

(74)专利代理机构 北京卓唐知识产权代理有限
公司 11541

代理人 韩来兵

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

(56)对比文件

US 2001/0000526 A1, 2001.04.26,

US 2012/0226131 A1, 2012.09.06,

US 2008/0009694 A1, 2008.01.10,

US 2002/0111777 A1, 2002.08.15,

审查员 卢晓萍

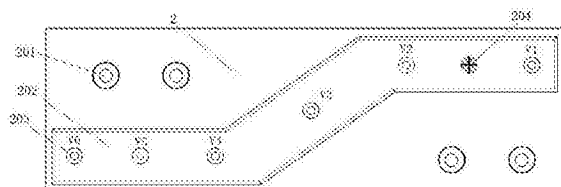
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种便携式12导联心电图信号采集检测终端

(57)摘要

一种便携式12导联心电图信号采集检测终端，其结构为：导联系统和心电模块连接成具有黏贴或吸附结构的整体；导联系统包括导联本体以及连接在导联本体上的若干个电极，电极包括6个固定电极和4个活动电极，固定电极依次按照心电图检测的解剖学位置可拆卸地设置在导联本体上，6个固定电极呈倒立Z字形结构排布；心电模块包括心电采集电路、MCU、电源模块、触控显示屏以及报警模块。本发明采用具有定位结构的导联系统，能够降低12导联心电图检测的电极定位难度，简易的操作即可提供精准的心电检测的定位要求，测量准确，便于患者随时随地观察心电变化规律，对心电节律异常进行预警，从而降低发病风险。



1. 一种便携式12导联心电信号采集检测终端,它包括导联系统和心电模块,其特征在于,所述导联系统和心电模块连接成具有黏贴或吸附结构的整体;

所述导联系统包括导联本体以及连接在导联本体上的若干个电极,所述电极包括6个用于胸部心电信号采集的固定电极和4个用于腹部或四肢心电信号采集的活动电极,其中固定电极依次按照心电检测的解剖学位置可拆卸地设置在导联本体上,6个固定电极呈倒立Z字形结构排布,所述4个活动电极嵌入在导联本体内,且还通过可伸缩电缆与导联本体相连;

所述心电模块包括心电采集电路、MCU、电源模块、触控显示屏以及报警模块,所述心电采集电路包括用于检测心脏起搏异常信号的起搏异常自动检测电路和用于检测电极贴覆状况的电极脱落自动检测电路,MCU分别通过显示控制电路和触控屏控制电路与触控显示屏控制连接,固定电极和移动电极均与心电模块的心电采集电路电连接,

所述导联系统和心电模块的整体通过黏贴或吸附结构连接在可穿戴物品上,所述可穿戴物品为手套,所述导联本体上设有至少一个用于6个固定电极检测定位与位置调整的定位结构;所述6个固定电极分别为V1、V2、V3、V4、V5和V6,其中一个定位结构位于胸骨轴线上,V1和V2对称排布在定位结构的两侧;

所述导联本体的定位操作方法为:将所述定位结构正对胸骨,使得电极通道(202)对应第四肋处,这时可先调整V1和V2,使得V1正对胸骨右缘第四肋间V2正对胸骨左缘第四肋间,然后沿着倒立Z字形结构,将V4移动至左锁骨中线与第五肋间相交处,将V3固定在V2至V4连线的中点处,最后按照倒立Z字形电极通道(202),且沿与V4同一水平线固定V5和V6,使得V5处于左腋前线,V6处于左腋中线。

2. 如权利要求1所述的便携式12导联心电信号采集检测终端,其特征在于,所述导联本体贴覆胸部的一侧设有呈倒立Z字形结构的电极通道,6个固定电极依次吸附或黏贴在电极通道上。

3. 如权利要求2所述的便携式12导联心电信号采集检测终端,其特征在于,所述固定电极靠近电极通道的一侧设置魔术贴层或黏贴层。

4. 如权利要求3所述的便携式12导联心电信号采集检测终端,其特征在于,所述V1与V2的直线距离为3~5cm,V2与V3的直线距离为4.5~6.5cm,V3与V4的直线距离4.5~6.5cm,V4与V5的直线距离4.5~6.5cm,V5与V6的直线距离4.5~6.5cm。

5. 如权利要求1-4中任意一项所述的便携式12导联心电信号采集检测终端,其特征在于,所述心电模块还包括将MCU得到的心电节律信号进行数据传输的无线或有线数据传输结构。

6. 如权利要求5所述的便携式12导联心电信号采集检测终端,其特征在于,所述心电采集电路还包括二级放大心电信号采集芯片。

一种便携式12导联心电信号采集检测终端

技术领域

[0001] 本发明涉及心电采集与检测技术,尤其涉及一种便携式12导联心电信号采集检测终端。

背景技术

[0002] 目前,我国心血管病患人数已经有2.9亿,每年约有350万人死于心血管病,占死亡原因的41%,且心血管疾病越来越呈现低龄化趋势;其中心脏病最为突出,心脏病具有高发病率、高死亡率、突发性和反复性等特点,已成为人类健康的杀手。

[0003] 心脏病包括先天性心脏病和后天性心脏病,前者主要集中婴幼儿,后者常见于中老年人;研究表明,若能及时检测发现心脏节律异常,且采集相应的措施,能够大大降低心脏病的发病率和死亡率。

[0004] 然而,当前用于心脏节律监控的设备大多为医院采用的专业的检测设备,它包括心电采集分析设备以及与心电采集分析设备电连接的导联设备,且心电采集分析设备包括分析、显示以及控制等功能部件,体积往往较为庞大,而导联设备一般包括众多的检测电极,这些电极均为活动电极,由于线路较多,检测定位复杂,非专业的检测医生无法胜任;因此,这些心电检测设备还不能用于个人。

[0005] 虽然目前市场上出现了一些专为个人设计的心电检测设备,但结构复杂笨重,不利于携带,操作也非常麻烦,需要放置于固定场合使用;由于心脏病人心脏搏动异常较大,这样实时检测心电信号非常有必要,而当前的设备还不能满足心电检测的随机性要求。现有的个人心电检测设备只能局限在家庭中的固定场合使用,移动时不便携带,且无心脏起搏异常自动预警功能以及电极脱离检测功能,不利于操作使用。安装永久性心脏起搏器是作为治理心脏疾病的后效手段,且近年来安装永久性心脏起搏器的人数不断增加,心电图能记录到各种情况下的起搏功能异常表现,可反映患者在日常生活的心电图变化,因此心电图常常作为起搏器置入术后功能随访评价的一种有效手段,但现有检测设备显然无法满足这种全天候的心电检测要求。

[0006] 不管是个人心电检测还是医用心电检测设备,其均需要复杂的心电电极定位,并且个人心电检测为了降低使用难度,往往只能提供3导联、5导联等简单信号,没有医学诊断意义,不能全面精确的显示心电节律搏动异常,而医用心电检测虽然能够提供12导联心电检测,但使用难度大,个人应用还无法实现。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种便携式12导联心电信号采集检测终端,它具有操作简便、携带方便和适用范围广的特点。

[0008] 本发明是这样来实现的,一种便携式12导联心电信号采集检测终端,它包括导联系统和心电模块,其特征在于,所述导联系统和心电模块连接成具有黏贴或吸附结构的整体;所述导联系统和心电模块的整体通过黏贴或吸附结构连接在可穿戴物品上,所述可穿

戴物品为手套、背心或背带。

[0009] 所述导联系统包括导联本体以及连接在导联本体上的若干个电极,所述电极包括6个用于胸部心电信号采集的固定电极和4个用于腹部或四肢心电信号采集的活动电极,其中固定电极依次按照心电检测的解剖学位置可拆卸地设置在导联本体上,6个固定电极呈倒立Z字形结构排布;

[0010] 所述心电模块包括心电采集电路、MCU、电源模块、触控显示屏以及与MCU相连的报警模块,所述心电采集电路包括用于检测心脏起搏异常信号的起搏异常自动检测电路和用于检测电极贴覆状况的电极脱落自动检测电路,MCU分别通过显示控制电路和触控屏控制电路与触控显示屏控制连接,固定电极和移动电极均与心电模块的心电采集电路电连接。

[0011] 所述导联本体上设有至少一个用于6个固定电极检测定位与位置调整的定位结构;所述6个固定电极分别为V1、V2、V3、V4、V5和V6,其中一个定位结构位于胸骨轴线上,V1和V2对称排布在定位结构的两侧。所述导联本体贴覆胸部的一侧设有呈倒立Z字形结构的电极通道,6个固定电极依次吸附或黏贴在电极通道上。

[0012] 优选的是:所述固定电极靠近电极通道的一侧设置魔术贴层或黏贴层。

[0013] 优选的是:所述V1与V2的直线距离为距离3~5cm,V2与V3的直线距离为4.5~6.5cm,V3与V4的直线距离4.5~6.5cm,V4与V5的直线距离4.5~6.5cm,V5与V6的直线距离4.5~6.5cm。

[0014] 优选的是:所述4个活动电极嵌入在导联本体内,且还通过可伸缩电缆与导联本体相连。

[0015] 所述心电模块还包括将MCU得到的心电节律信号进行数据传输的无线或有线数据传输结构。所述心电采集电路还包括二级放大心电信号采集芯片。

[0016] 本发明的有益效果为:本发明将导联系统与心电模块集成到一体,简化了连接结构,同时也降低了操作的难度;采用具有定位结构的导联系统,能够大大降低12导联心电检测的电极定位难度,简易的操作即可提供精准的心电检测的定位要求,测量准确,省时省力,便于患者随时随地观察心电变化规律,对心电节律异常进行预警,从而降低发病风险。

附图说明

[0017] 图1为本发明一个实施例的结构主视图。

[0018] 图2为本发明一个实施例的结构后视图。

[0019] 图3为本发明一个实施例的结构等轴视图。

[0020] 图4为本发明心电模块的结构原理方框图。

[0021] 图5为本发明得到的心电节律图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0023] 本发明是这样来实现的,一种便携式12导联心电信号采集检测终端,它包括导联系统和心电模块,其结构是:所述导联系统2和心电模块1连接成具有黏贴或吸附结构的整体,如图1、图2和图3所示;

[0024] 所述导联系统2包括导联本体以及连接在导联本体上的若干个电极,所述电极包

括6个用于胸部心电信号采集的固定电极203和4个用于腹部或四肢心电信号采集的活动电极201,其中固定电极203依次按照心电检测的解剖学位置可拆卸地设置在导联本体上,6个固定电极203呈倒立Z字形结构排布;导联本体为柔性织物或橡胶制品,便于固定电极贴覆在胸部的对应位置;

[0025] 如图4所示,所述心电模块1包括心电采集电路、MCU、电源模块、触控显示屏以及与MCU相连的报警模块,所述心电采集电路包括用于检测心脏起搏异常信号的起搏异常自动检测电路和用于检测电极贴覆状况的电极脱落自动检测电路,MCU分别通过显示控制电路和触控屏控制电路与触控显示屏控制连接,固定电极和移动电极均与心电模块的心电采集电路电连接

[0026] 在使用时,导联系统2和心电模块1作为一个整体,使用者按照心电电极的定位的简要说明,在6固定电极固有定位位置的辅助下,快速完成定位电极在胸部的位点操作,然后取出活动电极,放置于腹部或四肢处,用于采集远离心脏的负电极信号。固定电极与活动电极将收集到的心电信号汇集在心电采集电路,心电采集电路中的电极脱落自动检测电路和起搏异常自动检测电路先分析电极是否脱落和起搏是否异常,根据心脏搏动的规律,电极脱落自动检测电路能够及时发现心脏节律搏动的异常信号,并反馈给MCU,同时根据固定电极和活动电极的个数和位置,电极脱落自动检测电路从节律信号中找到缺失的电极位点,将电极脱落的信号反馈给MCU,MCU能够及时控制报警模块报警,同时MCU对心电信号进行处理,通过显示控制电路和触控屏控制电路在触控显示屏实时显示心电搏动情况。

[0027] 因此,本发明采用简单可靠的心电定位结构使得电极定位操作简单便捷,又结合心电模块的功能,使得整个心电终端能够快速完成12导联心电检测的所有功能要求,整个装置简单轻巧,便于携带。

[0028] 其中,本发明关于固定电极的定位设计,如图1的所示结构,所述导联本体上设有至少一个用于6个固定电极检测定位与位置调整的定位结构204;所述6个固定电极分别为V1、V2、V3、V4、V5和V6,其中一个定位结构204位于胸骨轴线上,V1和V2对称排布在定位结构204的两侧。所述导联本体贴覆胸部的一侧设有呈倒立Z字形结构的电极通道202,6个固定电极依次吸附或黏贴在电极通道202上;具体的是,所述固定电极靠近电极通道的一侧设置魔术贴层或黏贴层,这样可便于固定电极重复修正检测位点。

[0029] 具体操作如下:若为第一次使用,则需要根据个人体态进行固定电极的微调,只需要将上述定位结构2正对胸骨,使得电极通道202对应在第四肋处,这时可先调整V1和V2,使得V1正对胸骨右缘第四肋间V2正对胸骨左缘第四肋间,然后沿着倒立Z字形结构,将V4移动至左锁骨中线与第五肋间相交处,将V3固定在V2至V4连线的中点处,最后按照倒立Z字形电极通道202,且沿与V4同一水平线固定V5和V6,使得V5处于左腋前线,V6处于左腋中线;这样6个固定电极依次吸附或黏贴在电极通道上,若需更加准确的微调,6个固定电极可方便地通过魔术贴或粘黏层等重复固定在电极通道上。在首次定位后,第二次检测直接可通过定位结构完成固定电极的定位,重复使用;定位结构的数量根据实际需要设定,除了胸骨定位结构,还可设置第四、第五肋骨定位结构等。事实上,现有个人用心电检测设备只能采用3导联、5导联心电检测手段,但只有12导联检测采集的心电信号才具有医学诊断价值,但这种检测意味着复杂的电极定点操作;采用本发明则大大简化操作步骤,使用时仅需要按照简单的使用说明即可完成心电的定位检测。

[0030] 所述4个活动电极嵌入在导联本体内,且还通过可伸缩电缆与导联本体相连。平时不使用时,活动电极很好地嵌入在导联系统的本体中,利于携带,在使用时,拽出活动电极固定在手臂等监测位置即可,检测完,活动电极可通过可伸缩电缆收回收纳舱。

[0031] 固定电极一个具体实施结构如下:所述V1与V2的直线距离为3~5cm,V2与V3的直线距离为4.5~6.5cm,V3与V4的直线距离4.5~6.5cm,V4与V5的直线距离4.5~6.5cm,V5与V6的直线距离4.5~6.5cm;然后按照上述距离范围进行微调,可进一步提高12导联心电定位的效率以及测量的可靠性,利用上述结构得到的心电节律图如图5所示,该心电节律完整可靠,且连续型好。

[0032] 使用者可通过触控显示屏实时了解心律搏动情况,若需要将采集到的心电信号数据进行传输,则利用心电模块的无线或有线数据传输结构,包括USB接口以及WIFI、3G等移动网络结构。心电采集电路还包括二级放大心电信号采集芯片,经过二级放大,可进一步提高心电信号采集的精度,且便于起搏异常自动检测装置和电极脱落自动检测装置及时发现

[0033] 为了进一步降低心电检测过程中对日常生活的影响,可将导联系统和心电模块的整体通过黏贴或吸附结构连接在可穿戴物品上,所述可穿戴物品为手套、背心或背带,这样整个心电终端随着这些穿戴产品而固定。

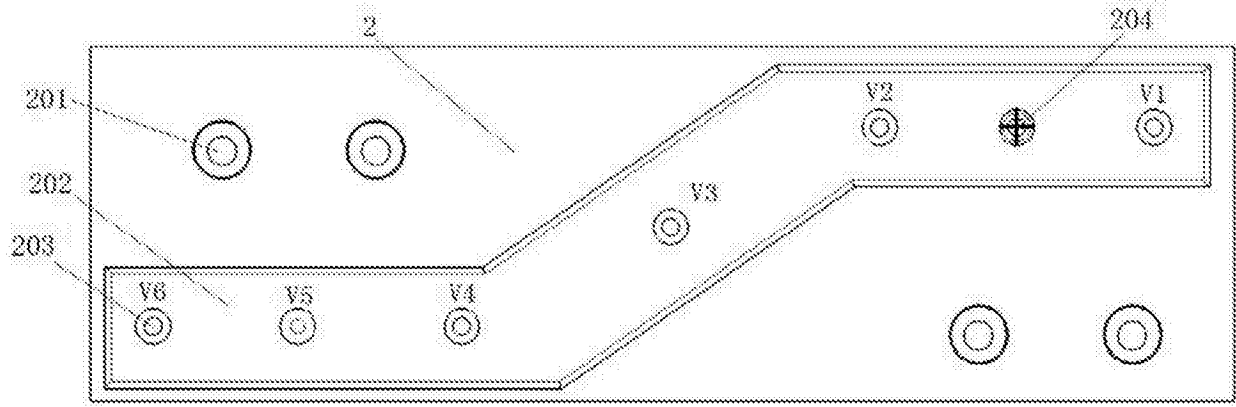


图1

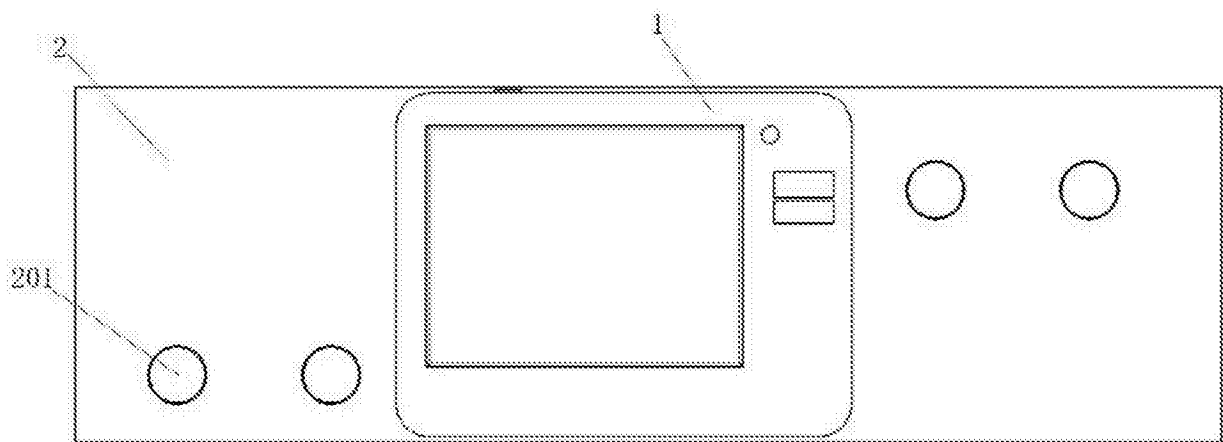


图2

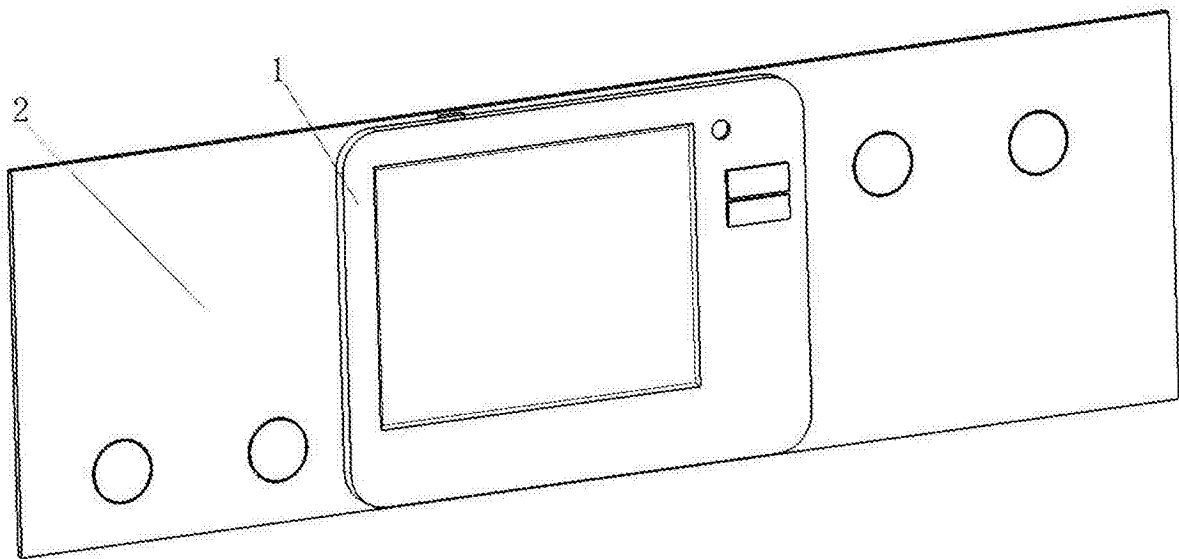


图3

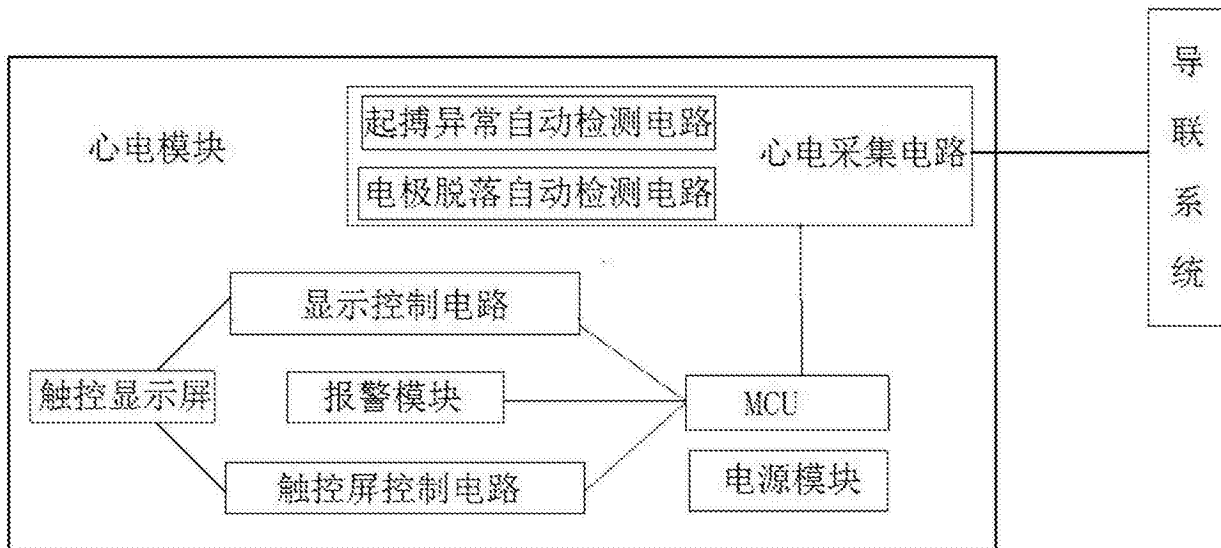


图4

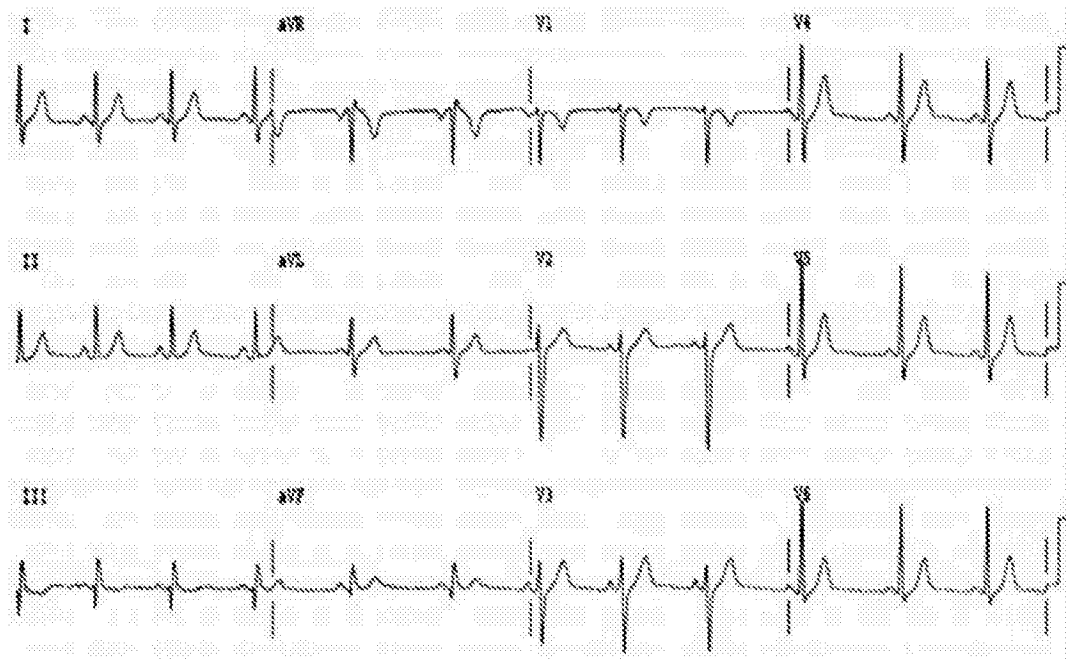


图5