



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106725429 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611194501.3

(22)申请日 2016.12.21

(71)申请人 北京品驰医疗设备有限公司

地址 102200 北京市昌平区科技园区双营
西路79号中科云谷园19号楼

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/1459(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61N 1/372(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

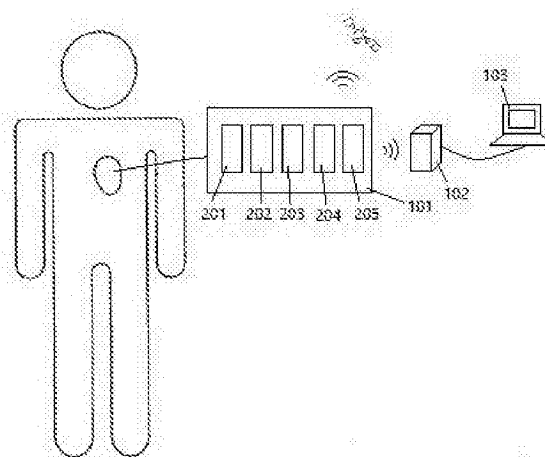
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种植入式远程监测定位系统

(57)摘要

本发明公开了一种植入式远程监测定位系统,该系统包括可植入医疗设备与远程服务器;所述可植入医疗设备包括传感器,处理器,唤醒模块,定位模块和远程通信模块;所述可植入医疗设备的所述传感器包括加速度传感器,陀螺仪,心电传感器,血氧饱和度传感器。该系统保证了对患者突发状况监测下的低功耗定位。



1. 一种植入式远程监测定位系统,其特征在于:该定位系统包括可植入医疗设备(101)与远程服务器(102);所述可植入医疗设备(101)包括传感器(201),处理器(202),唤醒模块(203),定位模块(204)和远程通信模块(205);所述可植入医疗设备(101)的所述传感器(201)包括加速度传感器,陀螺仪,心电传感器,血氧饱和度传感器;所述传感器(201)采集生理参数,所述处理器(202)判断生理参数的变化是否达到突发状况阈值,其中,心率变异性增大到一定阈值,血氧饱和度减小到一定阈值判断癫痫发作,所述加速度传感器与陀螺仪参数变化达到一定阈值判断摔倒,确定发生突发状况,所述处理器(202)控制所述唤醒模块(203),唤醒所述定位模块(204)请求当前位置,获得当前位置后所述定位模块(204)关闭,将所述当前位置,所述生理参数与所述突发状况通过所述远程通信模块(205)上传至所述远程服务器(102)。

2. 根据权利要求1所述的植入式远程监测定位系统,其特征在于:其中,远程通信方式可使用蜂窝移动通信。

3. 根据权利要求1所述的植入式远程监测定位系统,其特征在于:该定位系统还包括医生主机,所述远程服务器(102)接收所述当前位置,所述生理参数与所述突发状况向所述医生主机预警。

4. 根据权利要求3所述的植入式远程监测定位系统,其特征在于:该定位系统还包括体外控制器,体外控制器可选择定位模式,常规模式,关闭模式与周期模式;上述关闭模式开启后不进行突发状况检测及定位,周期模式可以不仅仅在突发状况发生时进行定位,可设定周期,周期性地唤醒所述定位模块(204)请求位置并上传,周期上传数据医生可查看,突发状况发生时所述医生主机依然进行预警。

一种植入式远程监测定位系统

技术领域

[0001] 本发明涉及植入式远程监测定位系统,特别的涉及一种可植入医疗设备的远程监测定位系统。

背景技术

[0002] 一些突发病的患者或者年纪较大的患者会出现外出时病症发作或发生其他意外事件的可能,如果无法及时获知或采取措施,容易造成严重的后果。

[0003] 专利EP2043502B1公开了一种植入远程设备,可远程上传患者生理传感数据,方便远程的医生查看,但是需要固定地点进行数据上传,无法在外出时上传数据且无法检测症状发作或其他意外事件。

[0004] 植入设备可以外传生理数据或检测疾病发作,但是目前无法实时确定位置,其次,在进行定位功耗过大。可植入医疗设备定位时功耗过大的技术问题成为当前技术难点。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述技术中的不足,提供一种远程监测定位系统,包括可植入医疗设备与远程服务器;可植入医疗设备包括传感器,处理器,唤醒模块,定位模块和远程通信模块;可植入医疗设备的传感器包括加速度传感器,陀螺仪,心电传感器,血氧饱和度传感器;传感器采集生理参数,处理器判断生理参数的变化是否达到突发状况阈值,如心率变异度增大到一定阈值,血氧饱和度减小到一定阈值判断癫痫发作,加速度传感器与陀螺仪参数变化达到一定阈值判断摔倒,确定发生突发状况,处理器控制唤醒模块,唤醒定位模块请求当前位置,获得当前位置后定位模块关闭,将位置,参数与突发情况通过远程通信模块上传至远程服务器;远程可使用蜂窝移动通信。

[0006] 进一步的,还包括医生主机,远程服务器接收到定位数据与突发情况向医生主机预警。

[0007] 进一步的,还包括体外控制器,体外控制器可选择定位模式,常规模式,关闭模式与周期模式,上述方案为常规模式,关闭模式开启后不进行突发状况检测及定位,周期模式可以不仅仅在突发状况发生时进行定位,可设定周期,周期性地唤醒定位模块请求位置并上传,周期上传数据医生可查看,突发状况发生时医生主机依然进行预警。

[0008] 该系统能够使得可植入医疗设备在患者突发状况下进行定位时,还能保证低功耗。

附图说明

[0009] 图1是本发明的远程监测定位系统图。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和具体实施例,对本发明提供的远程监测定位系统及其工作方法作

进一步的详细说明。附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0011] 请参见图1,本发明实施例提供一种远程监测定位系统,其包括一可植入医疗设备101、一远程服务器102以及一医生主机103。

[0012] 在本发明的实施例中,所述可植入医疗设备101使用时植入在患者体内。所述可植入医疗设备101可以为心脏起搏器、除颤器、脑深部电刺激器、脊髓刺激器、迷走神经刺激器、胃肠刺激器或者其他类似的植入式医疗器械。本发明仅以心脏植入设备为例进行说明。

[0013] 在本发明的实施例中,可以包括一体外控制器,其可以与可植入医疗设备101以及医生主机103进行双向通信并输出数据或指令。所述体外控制器通过有线或无线的方式与可植入医疗设备101通信,当可植入医疗设备101发生突发危机状况时,可立即进行定位,并设定周期,以周期性地唤醒定位模块请求位置并上传位置数据,供给医生查看,从而达到将突发状况及时发送给医生主机进行预警的目的。

[0014] 在本发明的实施例中,如图1所示,所述的可植入医疗设备101包括传感器201、处理器202、唤醒模块203、定位模块204、远程通信模块205。

[0015] 在本发明的实施例中,所述的可植入医疗设备101被构造为植入到病人身体的相应病灶部位,因此优选的是,所述的可植入医疗设备101包括由在生物学上为惰性的相对刚性的材料(诸如钛或硅酮)构成的外壳,以心脏植入设备为例,如起搏器,可构造成向病人的心脏提供电刺激,对于本领域技术人员而言,使用电刺激以治疗失调(诸如心动过缓以及心动过速)是公知常识。所述传感器201用于测量在远程监护过程中患者的电生理信号。所述的传感器201种类包括但不限于加速度传感器、陀螺仪(角速度传感器)、心电传感器、血氧饱和度传感器等中的一种或多种。

[0016] 加速度传感器和陀螺仪是运动监测领域中常见的跌倒监测装置,以Freescale公司的MEMs三轴加速度传感器MMA7260为例,该传感器具有低功耗、高灵敏度、响应时间短的特点,抗震能力强,本实施例优选使用以下参数:量程为正负6g,灵敏度由200mV/g,响应时间1ms。

[0017] 所述心电传感器具有全面检测心脏运行状况的能力,例如精确区分细胞内及细胞外心肌动力学、患者心脏容积变化、心肌收缩强度,以多种方式对患者的心脏接收到的数据进行分析,创建或生成患者心电图的图形表示,例如从患者的心脏接收到的电信号可以包括利用8位分辨率以1KHz进行数字化的模拟心电图信号,以得到被存储并稍后进行分析的参考波形。通过对心电图QRS波群的分析,得到患者实时的心率、PR间期、RR间期、QRS间期,根据多种测量参数获得的心率变异度评估患者当前的心脏功能,例如窦性心律不齐、窦性心动过速、窦性心动过缓、心房除极至心室除极时间、心室肌除极电位变化、心室肌除极和复极全程时间等。

[0018] 血氧饱和度是血液中被氧结合的氧合血红蛋白的容量占全部可结合的血红蛋白容量的百分比,即血液中血氧的浓度。血氧保护度过低,直接影响心脏的搏动功能,首先出现的是代偿性心率加速、心搏及心排血量增加,循环系统以高动力状态代偿氧含量不足,并伴有高风险的癫痫症发生。在严重低氧状况时,导致心动过缓、前期收缩、血压下降与心排血量降低,以及出现室颤等心率失常乃至停搏。根据氧合血红蛋白和非氧合血红蛋白对不同波长入射光有着不同的吸收率,当单色光垂直照射动脉血液时,其对光的吸收量将随透

光区域动脉血管搏动而变化。当发光器件发射出波长为650nm的红光和波长为940nm的红外光,透过血液区域后,被光敏接收器件(一般为PIN型光敏二极管)接收,并将反射光信号转换为电信号,根据对入射光吸收率的差异,最终获得血氧饱和度信息。

[0019] 在本发明的实施例中,所述传感器201用于获取的多种生理参数和运动参数,其包括信号输入接口、信号整理电路、信号输出接口,所述的信号输入接口包括有线接口模块、无线接口模块和分别于所述有线接口模块和无线接口模块链接的选择器模块,其中所述有线接口模块用于接收体表电极等电生理信号传感器的电生理信号有线输入,所述无线接口模块用于接收心电传感器等植入式医疗器械的无线发射装置发射的无线电生理信号。即,体表电极传感器与患者体外控制器有线连接,植入式医疗器械的生物传感器与体外控制装置无线连接。所述的选择器模块受控于所述处理器202,对数据通道进行选择,从而实现对不同信号的采集。所述信号整理电路用对采集到的信号进行消除噪声和放大处理后由所述信号输出接口输出。所述信号输出接口包括模数转换电路和与该模数转换电路连接的数字输出端口。所述数字输出端口与所述的处理器202接口相连。经过转换和处理的生理参数信号通过所述远程通信模块205传输至所述远程服务器102以及所述医生主机103。

[0020] 在本发明的实施例中,所述远程通信模块205定期与所述传感器201通信,获取所述传感器201实时监测的生理数据以及运行状况。所述的处理器202根据所述传感器201的运行状况判断所述传感器201的运行状况有没有明显异常情况。当所述传感器201的运行状况没有明显异常时,通过所述远程通信模块205间歇性发送到所述远程服务器102和所述医生主机103。当所述传感器201的运行状况出现明显异常或者遇到突发事件时(例如生理数据异常:室颤、癫痫、患者跌倒等,或者植入设备断电、数据溢出等),通过所述处理器202中的程序判断该事件的属性和级别,如果属于紧急事件,则立即将数据通过所述远程通信模块205直接发送到所述远程服务器102,并发送给所述医生主机103。

[0021] 在本发明的实施例中,还包括唤醒模块203,当所述传感器201的运行状况出现明显异常或者遇到突发事件时(例如生理数据异常:室颤、癫痫、患者跌倒等,或者植入设备断电、数据溢出等),立即通过所述第一近程通信模块203将异常数据发送给所述唤醒模块203,所述唤醒模块203可以包括但不限于蜂鸣器、音乐播放器、震动马达等,用于提醒或唤醒处于危险状况中的患者及其患者家属。所述唤醒模块203在接收到异常数据的同时,立即激活所述定位模块204,所述定位模块204被激活后,患者的位置坐标信息通过所述远程通信模块205传输至所述远程服务器102以及所述医生主机103。所述定位模块204包括但不限于GPS模块、北斗定位模块等。位置坐标信息发送完成后,所述定位模块204立即停止工作,处于关闭状态。

[0022] 在本发明的实施例中,所述远程通信模块205与所述远程服务器102之间的通信方式采用无线通信方式,例如蜂窝移动通信网络、无线局域网WLAN、通用分组无线服务GPRS、全球互通微波存取WiMAX、第三代或第四代移动通信网络3G或4G等类似的无线通信服务。所述远程通信模块205与所述远程服务器102直接无线通信从而更新通信密钥。

[0023] 在本发明的实施例中,所述远程服务器102还包括一处理器、一存储设备、一网络接口、一无线网卡和一GSM模块。所述处理器用于运行远程监控网站的程序。所述存储器用于保存患者生理数据以及植入式医疗器械的工作状态数据。所述网络接口用于为所述医生主机103提供通信接口。所述无线网卡用于所述处理器与所述体外控制器提供通信接口。所

述GSM模块用于给患者或者医生的移动通信设备发送消息。

[0024] 在本发明的实施例中,所述远程服务器102还可包括一原始电生理数据显示模块、一电生理数据分析模块、一运行状态监测模块、一运行参数编程模块以及一监控参数及患者状态查询/保存模块。所述原始电生理数据模块用于显示所述传感器201采集的原始电生理信号。所述电生理数据分析模块利用线性分析、非线性分析和机器学习等分析方法分析患者的电生理数据,并将对患者电生理数据的分析结果呈现在医生面前,帮助医生在远程程控过程中评估患者的症状。所述电生理数据分析模块利用患者的流行病学统计数据、临床数据等进行专家打分,评估患者的健康状态以及所述可植入医疗器械101的特异性,结果呈现在医生面前,帮助医生实现个性化的治疗方案。所述运行状态监测模块用于显示所述可植入医疗器械101的当前运行状态,可以获得患者体内的所述可植入医疗器械101当前工作参数和状态。所述运行参数编程模块用于向远端的所述可植入医疗器械101发送程控指令,包括参数设置、信息设置、工作模式设置、时钟校对等编程指令。所述监控参数及患者状态查询/保存模块用于提供电子病历数据库查询/存储的接口,医生通过该监控参数及患者状态查询/保存模块可以查询患者历史程控参数及该参数下的患者症状严重程度或改善程度。所述监控参数及患者状态查询/保存模块在远程程控中可以随时保存所述可植入医疗器械101某一工作参数组合及其对应的患者症状。

[0025] 在本发明的实施例中,所述医生主机103与所述可植入医疗设备101,分别通过所述远程服务器102的网络接口接入所述远程服务器102,并分别访问所述远程服务器102。当所述可植入医疗器械101的工作状态出现异常时,将所述可植入医疗器械101的运行状况数据通过所述无线网卡发送给所述远程服务器102,进行及时处理。当患者或医生不在线时,通过所述GSM模块将请求方的请求发送到被请求方的移动通信设备进行数据交互。

[0026] 在本发明的实施例中,所述医生主机103、所述可植入医疗设备101与所述远程服务器102采用一定的网络安全技术保证通信安全,例如通过虚拟私人网络VPN隧道技术进行连接,在运输层可以采用LTF、LT2F、SSL等协议。在本发明的实施例中,远程监控网站采用MVC三层架构实现,由M(Model)层负责数据库读写,V(View)层负责页面设计,C(Control)层负责网站逻辑控制。在本发明的实施例中,远程监控网站通过高速网络实现,可以使用局域网、城域网、广域网和互联网的任意一种。远程监控网站在网络上发布后接受连接在同一网络上的主机访问,网站发布可以采用网站服务器发布软件实现,例如Apache、IIS、NetBox等。

[0027] 在本发明的实施例中,所述体外控制器包括四种模式,即定位模式、常规模式、关闭模式与周期模式。

[0028] 所述的定位模式为:无论是否处于异常生理状况,患者用户的实时位置周期性地发送给所述远程服务器102和所述医生主机103。

[0029] 所述常规模式的工作状态为:系统启动后,实时地、不间断地采集患者的生理数据,并经过前述的运行方式将数据发送至所述远程服务器102和所述医生主机103。这种模式的优点在于不遗漏异常数据,但缺点在于耗电量大、浪费数据和占用医疗资源,造成冗余数据的堆积。

[0030] 所述关闭模式开启后,不进行任何突发状况的检测和定位。该模式主要针对电量较低,并且患者自认为身体状况良好的情形。

[0031] 所述周期模式的工作状态包括两种：

1、仅在所述传感器201检测到异常生理数据时，立即将患者的异常数据和位置信息发送给所述远程服务器102和所述医生主机103；

2、设定任意时长的作为检测周期，周期性地获取生理数据，并唤醒定位模块，将患者实时的生理数据和位置坐标信息发送给所述远程服务器102和所述医生主机103，当一旦发生突发状况时，所述的医生主机103依然保持预警状态。

[0032] 本发明提供的远程监测定位系统具有以下优点。第一，通过所述传感器201采集患者的电生理信号，监测手段多样化，可以实现对患者的更全面监测。第二，通过所述远程服务器102和医生主机103对患者的电生理数据进行在线分析，并将分析的结果呈现给医生，使得对患者的监测更安全有效。

[0033] 另外，本领域技术人员还可以在本发明精神内做其他变化，这些依据本发明精神所做的变化，都应包含在本发明所要求保护的范围内。

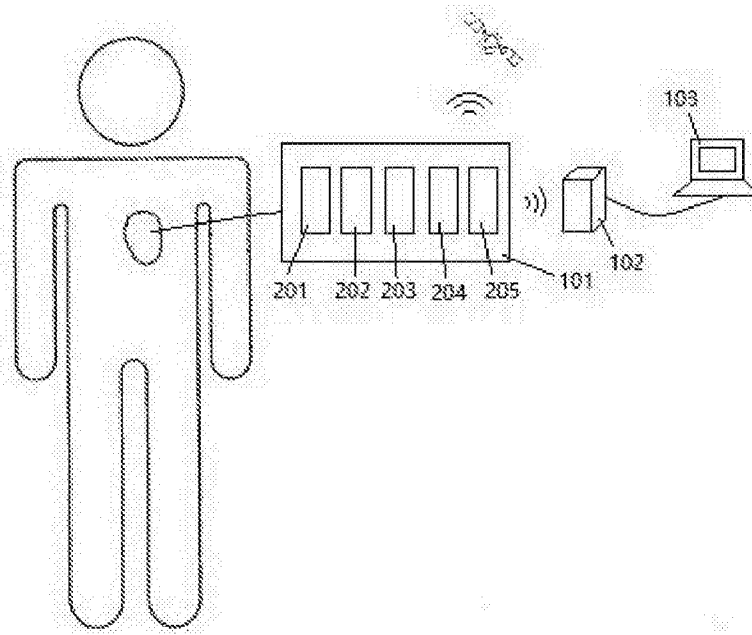


图1

专利名称(译)	一种植入式远程监测定位系统		
公开(公告)号	CN106725429A	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201611194501.3	申请日	2016-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	北京品驰医疗设备有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京品驰医疗设备有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京品驰医疗设备有限公司		
[标]发明人	不公告发明人		
发明人	不公告发明人		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/1459 A61B5/11 A61N1/372 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0004 A61B5/04012 A61B5/1117 A61B5/14551 A61B5/1459 A61B5/6847 A61B5/72 A61B5/7405 A61B5/7455 A61B5/746 A61N1/37211 A61N1/37276		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种植入式远程监测定位系统，该系统包括可植入医疗设备与远程服务器；所述可植入医疗设备包括传感器，处理器，唤醒模块，定位模块和远程通信模块；所述可植入医疗设备的所述传感器包括加速度传感器，陀螺仪，心电传感器，血氧饱和度传感器。该系统保证了对患者突发状况监测下的低功耗定位。

