



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205831784 U

(45)授权公告日 2016. 12. 28

(21)申请号 201620413873.X

(22)申请日 2016.05.09

(73)专利权人 厦门信源环保科技有限公司

地址 361021 福建省厦门市集美北部工业
区天阳路51号

专利权人 耘明股份有限公司

(72)发明人 邱怡欣 杨明育 陈宗宏 黄安台

(74)专利代理机构 上海中优律师事务所 31284

代理人 潘诗孟

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

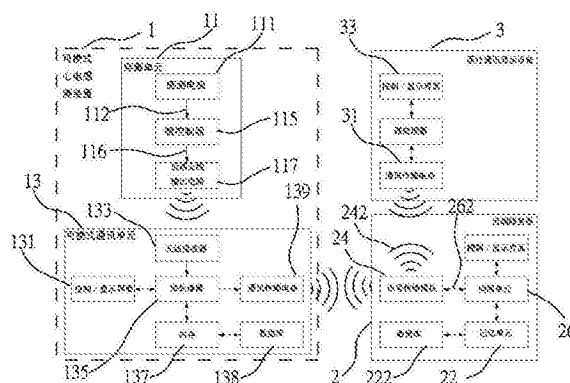
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

高风险实时传输的可便携式心电感测装置及
感测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种高风险实时传输的可便携式心电感测装置,用于实时传输复数相异心电感测数据至云端服务器,该可便携式心电感测装置包括可便携式通讯单元和至少一个穿戴单元,穿戴单元包括至少两个相异的感测电极、接收前述感测电极讯号并分别输出至少包括一个实时心电图数据和一个实时心律周期数据的微控制器,以及导接至前述微控制器供输出对应前述实时心电图数据和实时心律周期数据的近端无线输出电路;可便携式通讯单元包括接收前述近端无线输出电路输出无线讯号的无线接收器、接收前述无线接收器讯号的微处理器,以及受前述微处理器控制,用于和上述云端服务器建立全双工网页传输链接的通讯传输电路。此外,本实用新型还公开了一种高风险实时传输的心电感测系统。



1. 一种高风险实时传输的可便携式心电感测装置,用于实时传输复数相异心电感测数据至云端服务器,其特征是,该可便携式心电感测装置包括可便携式通讯单元和至少一个穿戴单元,其中:

穿戴单元包括至少两个相异的感测电极、接收前述感测电极讯号并分别输出至少包括一个实时心电图数据和一个实时心律周期数据的微控制器,以及导接至前述微控制器供输出对应前述实时心电图数据和实时心律周期数据的近端无线输出电路;

可便携式通讯单元包括接收前述近端无线输出电路输出无线讯号的无线接收器、接收前述无线接收器讯号的微处理器,以及受前述微处理器控制,用于和上述云端服务器建立全双工网页传输链接的通讯传输电路。

2. 如权利要求1所述的高风险实时传输的可便携式心电感测装置,其特征是,进一步包括至少一个设置于上述穿戴单元,用于感测穿戴者动态信息的动态传感器。

3. 如权利要求1所述的高风险实时传输的可便携式心电感测装置,其特征是,进一步包括至少一个设置于上述可便携式通讯单元的控制/显示界面。

4. 一种高风险实时传输的心电感测系统,包括至少一个云端服务器和至少一个可便携式心电感测装置,其特征是,该可便携式心电感测装置包括可便携式通讯单元和至少一个穿戴单元,其中:

穿戴单元包括至少两个相异的感测电极、接收前述感测电极讯号并分别输出至少包括一个实时心电图数据和一个实时心律周期数据的微控制器,以及导接至前述微控制器供输出对应前述实时心电图数据和实时心律周期数据的近端无线输出电路;

可便携式通讯单元包括接收前述近端无线输出电路输出无线讯号的无线接收器、接收前述无线接收器讯号的微处理器,以及受前述微处理器控制,用于和上述云端服务器建立全双工网页传输链接的通讯传输电路。

5. 如权利要求4所述的高风险实时传输的心电感测系统,其特征是,进一步包括至少一个设置于上述穿戴单元,用于感测穿戴者动态信息的动态传感器。

6. 如权利要求4所述的高风险实时传输的心电感测系统,其特征是,进一步包括至少一个设置于上述可便携式通讯单元的控制/显示界面。

7. 如权利要求4所述的高风险实时传输的心电感测系统,其特征是,进一步包括至少一个医疗通讯显示设备,该医疗通讯显示设备包括至少一个和上述云端服务器建立全双工网页传输链接的通讯传输电路、一个接收前述通讯传输电路讯号的微处理器,以及至少一个控制/显示界面。

高风险实时传输的可便携式心电感测装置及感测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高风险实时传输的心电感测系统,尤其是一种可与云端服务器建立全双工网页传输的心电感测系统。

背景技术

[0002] 运动对健康的好处毋庸置疑,正确的运动可以提升心肺功能,有效降低血脂肪等心血管疾病,但另一方面,运动中也难免会发生猝死的情况。所谓运动猝死,指的是在运动中或运动后短时间内发生。且九成以上的原因都与心脏有关,其中不乏天生运动好手和优秀运动员,大多发生在剧烈运动或是疲劳的时候,例如运动量比平常大,或是终点前冲刺,造成心肌缺氧而猝死。

[0003] 研究发现,35岁以下运动中猝死的年轻人,心脏多有先天性的结构缺陷,当运动强度超过所能承受的负荷时,就会发生心肌梗塞等问题;而35岁以上猝死,则大多是后天心血管相关问题如胆固醇累积破裂造成心肌梗塞;因此,运动超过特定强度,就有可能引发心脏问题,尤其是对原本就有心血管方面的疾病者,风险更大。然而大部份运动猝死的患者事前都不知道自己心脏相关的问题,如果能及早发现或者实时发现,都可以降低运动猝死发生的机率。

[0004] 另外,血液透析(洗肾)患者最常见的死亡原因亦属心血管疾病,但是最难预防的是心脏病猝死(Sudden cardiac death),据统计,心脏病猝死的情况,占了血液透析患者全部心脏病死因的67%,也就是,由于血液透析过程中的刺激,造成患者无预警性地心脏病发作,往往救治不及而回天乏术。

[0005] 事实上心脏功能是否正常,与离子浓度有着非常密切的关系,而人体内的离子平衡主要由肾脏来调控,因此,血液透析患者因为肾脏功能受损的关系,造成体内的离子浓度变化异常,成为心脏疾病的高危险群,心律不整又为最常见的问题。

[0006] 依据统计数据显示血液透析患者猝死发生率原本即为普通人群的25-49倍,如果隔两天才进行血液透析,由于体内的离子浓度的变化更加剧烈,在进行血透前12小时的心脏病猝死的机会再增为3倍,进行血透后的12个小时则提高1.7倍;因此,医学界一直在研究,除了及早治疗患者的心脏病之外,要如何得知患者的心律不整即将可能发作,而预先加以应变亦是重要课题。

[0007] 针对已知或潜在的心脏疾病患者,若能适时取得和分析其生理讯号重要的变化,采取预防性医疗照护,或在病患发生重大病症之前期,实时提供警讯,在最短时间内,进行合适的病症处置或者紧急送医的程序,对于挽救病患的宝贵生命及减少病症所造成的健康损害将有极大之助益。

[0008] 心脏疾病检查以心电图为最普遍使用的项目,它的原理是利用黏贴于体表的贴片,接受从心脏内窦房结(简称SA node,是发出心脏跳动讯号的中心)所发出刺激心肌细胞产生一连串收缩与舒张的电流讯号,再经由心电图检查仪器整合转化成高低起伏的波纹记录下来,藉此观察随着心脏跳动所呈现的波形图片,以判别心脏的机能是否异常。

[0009] 而穿戴式装置近年来的技术发展可谓一日千里,市面上属于电生理讯号量测的相关产品,也依据不同需求制成多种外观及型式,但是归纳其信息传递方式,实时传递的范围多仅限于个人穿戴式装置与个人随身传输装置之间的信息传输,其后续与云端之间的数据实时上传及数据分析,受限于网络资源有限,而无法实时执行,对于高风险状况的发生,或可实时发出简易示警讯号,但医护人员因缺乏实时而完整的数据支持,无法立即判断状况加以救援,因此,此类产品对于一般普通人群的生活健康维护也许可以满足需求,但对于前述从事高强度运动者,或有疾病在身、具有高度心脏疾病诱发风险的族群,却无法满足其实时需求。

[0010] 综上所述,如何在不增加网络负荷的条件下,而能有效的将实时且完整的相关信息呈现在网络服务器,并提供医疗专业人员协助处置,使得病患在急性心脏疾病发生的当下,医疗专业人员立即就能依据实时信息,正确判断病情加以救治,更进一步,甚至可以在心脏疾病高风险族群发病前,依据实时信息分析状况,立即通知当事者适时降低运动强度或就近寻求医疗支持,而能防患于未然,就是本实用新型所要解决的问题。

实用新型内容

[0011] 针对现有技术的上述不足,根据本实用新型的实施例,希望提供一种高风险实时传输的可携式心电感测装置,藉由全双工实时通讯传输,使得感测数据被高效率传输至后端的云端服务器,达成信息实时传输的目的,大幅提升后端医疗介入的时效性和准确性;藉由网页背景执行技术,一方面实时传输,另一方面亦可同时将所接收的电生理原始数据(Raw data),实时进行处理及后续分析,使得信息的时效性大幅提升。

[0012] 针对现有技术的上述不足,根据本实用新型的实施例,还希望提供一种高风险实时传输的可携式心电感测系统,藉由全双工实时通讯传输,使得感测数据被高效率传输至后端的云端服务器,更能进一步与医疗端同样地全双工实时通讯,达成信息实时传输的目的,大幅提升后端医疗介入的时效性和准确性;藉由网页背景执行技术,一方面实时传输,另一方面亦可同时将所接收的电生理原始数据等,与心脏跳动相关的相异信息被同步且实时地进行处理分析和传输,使得医疗端获取更完整而实时的信息,提升时效。

[0013] 根据实施例,本实用新型提供的一种高风险实时传输的可携式心电感测装置,用于实时传输复数相异心电感测数据至云端服务器,该可携式心电感测装置包括可携式通讯单元和至少一个穿戴单元,其中:

[0014] 穿戴单元包括至少两个相异的感测电极、接收前述感测电极讯号并分别输出至至少包括一个实时心电图数据和一个实时心律周期数据的微控制器,以及导接至前述微控制器供输出对应前述实时心电图数据和实时心律周期数据的近端无线输出电路;

[0015] 可携式通讯单元包括接收前述近端无线输出电路输出无线讯号的无线接收器、接收前述无线接收器讯号的微处理器,以及受前述微处理器控制,用于和上述云端服务器建立全双工网页传输链接的通讯传输电路。

[0016] 根据实施例,本实用新型提供的一种高风险实时传输的心电感测系统,包括至少一个云端服务器和至少一个可携式心电感测装置,该可携式心电感测装置包括可携式通讯单元和至少一个穿戴单元,其中:

[0017] 穿戴单元包括至少两个相异的感测电极、接收前述感测电极讯号并分别输出至少

包括一个实时心电图数据和一个实时心律周期数据的微控制器,以及导接至前述微控制器供输出对应前述实时心电图数据和实时心律周期数据的近端无线输出电路;

[0018] 可携式通讯单元包括接收前述近端无线电路输出无线讯号的无线接收器、接收前述无线接收器讯号的微处理器,以及受前述微处理器控制,用于和上述云端服务器建立全双工网页传输链接的通讯传输电路。

[0019] 相对于现有技术,由于本实用新型高风险实时传输的可携式心电感测装置及感测系统,应用全双工实时通讯传输,将感测数据高效率的传输至后端的云端服务器,更能进一步与医疗端同样地全双工实时通讯,达成信息实时传输的目的,大幅提升后端医疗介入的时效性和准确性,再藉由网页背景执行技术,一方面实时传输,另方面亦可同时将所接收的电生理原始数据进行处理分析,使得与心脏跳动相关的相异信息被同步且实时地进行处理分析和传输,使得医疗端能获取更完整而实时的信息。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型第一较佳实施例的运作概念示意图(用以说明本实用新型整体运作概念)。

[0021] 图2为图1实施例的细部运作流程图(用以说明本实用新型第一较佳实施例细部结构及其讯号传递概念)。

[0022] 图3为本实用新型第二较佳实施例的运作流程图(用以说明本实用新型第二较佳实施例细部结构及其讯号传递概念)。

[0023] 其中:1、1'为可携式心电感测装置;11、11'为穿戴单元;111、111'为感测电极;112、112'为实时电生理原始数据;113'为重力传感器;114'为活动状态消息;115为微控制器;116、116'为心电图数据和心律周期数据;117为近端无线输出电路;13为可携式通讯单元;131、33、33'为控制/显示界面;133为无线接收器;135为微处理器;137为内存;138、222、222'为数据库;139、31、31'为通讯传输电路;2、2'为云端服务器;22、22'为记忆单元;24、24'为讯号传输模块;242、242'为推播简讯;26、26'为伺服单元;262、262'为心电图波型及心律变异度分析;3、3'为医疗通讯显示设备;9为基地台。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐述本实用新型。这些实施例应理解为仅用于说明本实用新型而不适用于限制本实用新型的保护范围。在阅读了本实用新型记载的内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等效变化和修改同样落入本实用新型权利要求所限定的范围。

[0025] 第一较佳实施例

[0026] 如图1、2所示,本实用新型第一较佳实施例以肾脏病患者进行血液透析前后的心脏疾病好发高风险期为例,说明本实用新型所揭露高风险实时传输的可携式心电感测装置1及感测系统的运作流程,在本实施例中,可携式通讯单元13是透过基地台9与云端服务器2之间的数据通讯技术,以可全双工实时通讯的传输技术Websocket为例,同时搭配可一方面进行数据传输,另方面,亦可同时将所接收的实时电生理原始数据(Real-time ECG&R-R raw data)进行处理分析的网页背景执行技术Webworker进行说明。

[0027] 首先,肾脏病患者至医院进行血液透析前约12小时,即进入心脏疾病好发高风险期,此时患者可配戴穿戴单元11,并开始运作,同时透过操作可携式通讯单元13的控制/显示界面131,以开启可携式通讯单元13内之无线接收器133,在本实施例中,可携式通讯单元13是以病患的智能型手机为例。

[0028] 在本实施例中,穿戴单元11是例释为具有两个相异的感测电极111及一组电路的贴片,供贴附在患者胸前,对应心脏的体表位置。在此,将感测电极111所量测到患者的初始心电感测讯号,定义为实时电生理原始数据(Real-time ECG&R-R raw data)112,并且将此实时电生理原始数据112传送至微控制器115进行实时处理,产生心电图数据和心律周期数据(ECG file&R-R file)116,此二部分数据皆会经由微控制器115,实时将其传输至近端无线输出电路117,再经前述近端无线输出电路117将其转换为例如蓝芽讯号的无线讯号进行发送。

[0029] 此时,穿戴单元11经由近端无线输出电路117所送出的无线讯号,由可携式通讯单元13内之无线接收器133所接收。而无线接收器133接收的数据,包括实时电生理原始数据112,一方面经由病患的智能型手机中的微处理器135将其中的心电图数据存入内存137中,并同时计算出心律周期数据也一并存入内存137中,作为可携式通讯单元13的数据库(Data base)138;另方面,心电图数据和心律周期数据116也由微处理器135控制,实时传送至通讯传输电路139,通讯传输电路139应用可全双工实时通讯的传输技术Websocket,分别将前述对应实时电生理原始数据112的心电图数据和心律周期数据116,高效率且不间断的实时传输至云端服务器2,应用数据库同步(Data synchronization)技术,实时传输至云端服务器2的记忆单元22中,使得云端服务器2的数据库(Data base)222得以在极短的时间内取得所有最新数据,和可携式通讯单元13的数据库138同步化。

[0030] 由于Websocket等网页方式传输最新数据的技术手段,可以大幅降低现有HTTP等技术,在轮询(polling)或长时间轮询(long-polling)过程中,数据交换双方需不断反复请求(request)和响应的时间和带宽耗费,使得往来的信息封包(data frame)传输效率获得提升。当云端服务器2的讯号传输模块24和可携式通讯单元13间,透过Websocket技术,以高效率且不间断的模式,接收实时的心电图数据和心律周期数据116,同时伺服单元26运用网页背景执行技术Webworker,一方面进行数据传输,还可同时,将所接收的数据进行处理,就此产生患者实时的心电图波型及心律变异度分析(Waveform&HRV analysis)262等数据,此时,讯号传输模块24将立即发送一个推播简讯(Push Messages)242至医疗通讯显示设备3。

[0031] 本实施例中,医疗通讯显示设备3是以医师的平板计算机为例,当医疗通讯显示设备3的通讯传输电路31接收到推播简讯242后,可立即经由通讯传输电路31,同样运用全双工实时通讯技术Websocket,实时联机至云端服务器2,此时医疗专业人员可经由控制/显示界面33监控患者实时的心电图波型及心律变异度分析262等数据,或者查询储存于云端服务器2记忆单元22数据库222,藉此获得实时信息,在病患可能产生猝死的高风险状态下,对病患进行远程指挥处理,取得医疗时效。

[0032] 第二较佳实施例

[0033] 如图3所示,本实用新型第二较佳实施例以马拉松长跑跑者,进行日常自主训练时为释例,说明高风险实时传输的可携式心电感测装置1'及感测系统运作程序,然因与前例绝大部分皆属类同,其相同部分不再赘述,仅就差异部分加以说明。

[0034] 于跑者进行训练前,配戴穿戴单元11'并开启运作,配置于穿戴单元11'内的重力传感器(G-sensor)113',可提供一个可显示跑者活动状态消息114'(如日常活动Daily activities、运动Exercise或睡眠Sleep),因此除了前例所述两个相异的感测电极111',所量测到的实时电生理原始数据(Real-time ECG&R-R raw data)112',另外更可提供一个可显示跑者活动状态消息114'。

[0035] 在本实施例中,云端服务器2'的伺服单元26'会执行一个运算及判断,经由处理所接收的心电图数据和心律周期数据116',产生患者实时的心电图波型及心律变异度分析(Waveform&HRV analysis)262'等数据时,并且与储存于记忆单元22'内数据库222'的心电图数据和心律周期数据116'比对分析,如无异常,则将伺服单元26'所产生实时的心电图波型及心律变异度分析262'等相关数据,储存至记忆单元22'而更新数据库222'。相对地,如判断为异常状态,则讯号传输模块24'将实时自动发送一个推播简讯(Push Messages)242'至医疗通讯显示设备3'。

[0036] 当医疗通讯显示设备3'透过通讯传输电路31'接收到推播简讯242'后,立即经由通讯传输电路31',同样运用全双工实时通讯技术Websocket,实时联机至云端服务器2',此时医疗专业人员可经由控制/显示界面33',监控跑者实时的心电图波型及心律变异度分析262'与活动状态消息114'等更完整的信息,有助更正确的立即判断跑者病情,提供处置建议。

[0037] 一般而言,马拉松长跑者皆属身强体健之成年人,对于高风险实时传输的可携式心电感测装置及感测系统,或许于日常生活期间需求较低,但是由于此类族群大部分属于家庭或工作单位之中的精神及经济支柱,一旦意外发生,对于家庭乃至社会所造成的影响极大,因此于训练或比赛时期,跑者配戴高风险实时传输的可携式心电感测装置,可藉助系统的监测,有效降低伴随高强度运动所带来的风险。

[0038] 由于全双工网页传输的通讯方式可以提升数据传输的及时性和流畅性,让云端服务器和下游的医疗通讯显示设备均可在最短时间内,同步化各方数据库,使得医疗专业人员可以实时获得完整且最新的心电图数据和心律周期数据,让患者获得实时医疗指示,大幅降低病患风险。

[0039] 当然,如熟悉本技术领域人士所能轻易理解,本实用新型的近距离无线通信技术可以采用如蓝牙(blueooths)、Wi-Fi、ZigBee及6LOWPAN等同类近距离无线通信技术,均属本实用新型的部分简易变换;上述全双工实时通讯的传输技术亦不局限于本实用新型所举实施例websocket,使用其余BackgroundWorker等可全双工实时通讯技术,皆属本实用新型技术核心之外的变换;以及,网页背景执行技术,除本实用新型释例所用Webworker之外,应用其余BackgroundWorker等网页可于背景线程中执行程序,而不干扰用户界面运行的同类技术,为非本实用新型技术核心之简易变换。

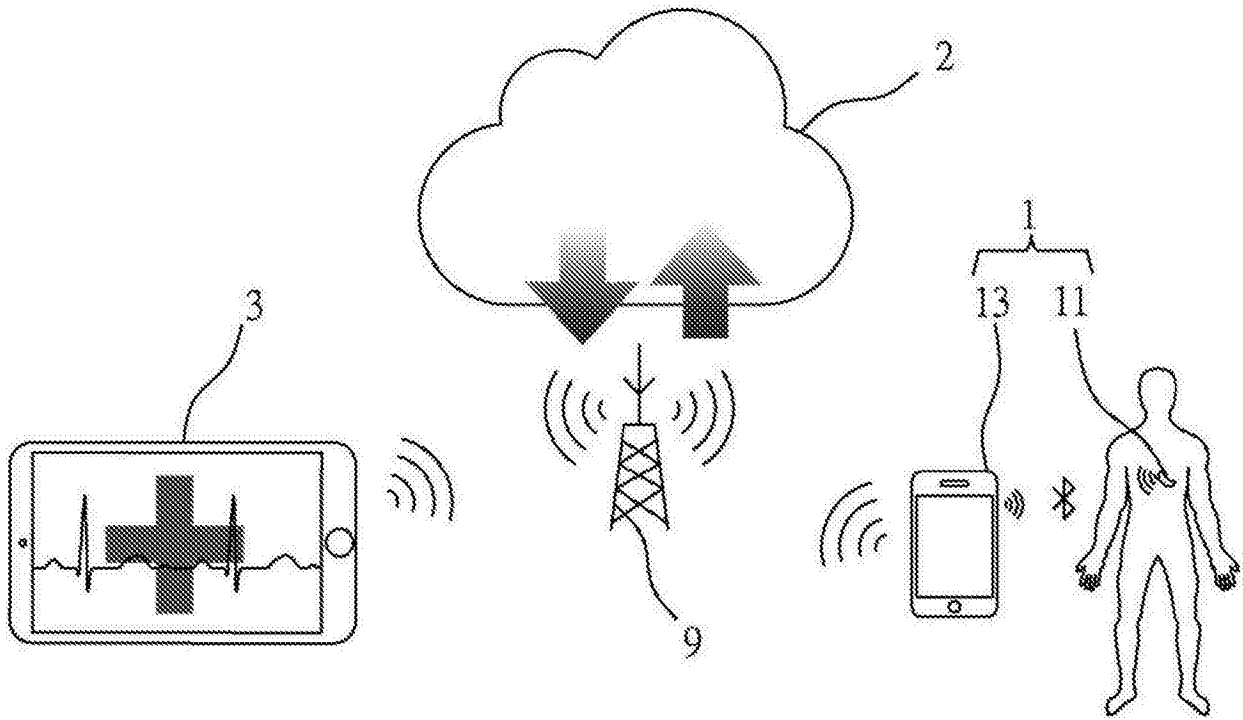


图1

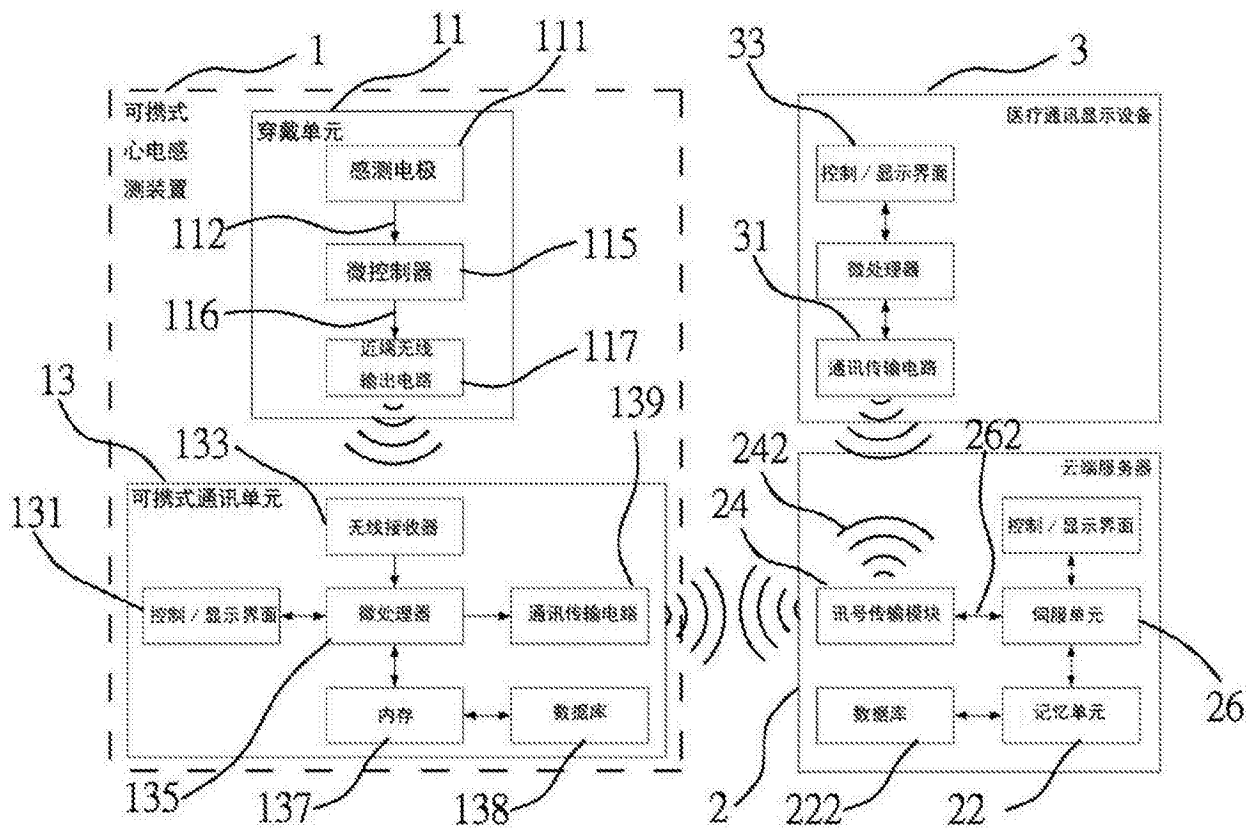


图2

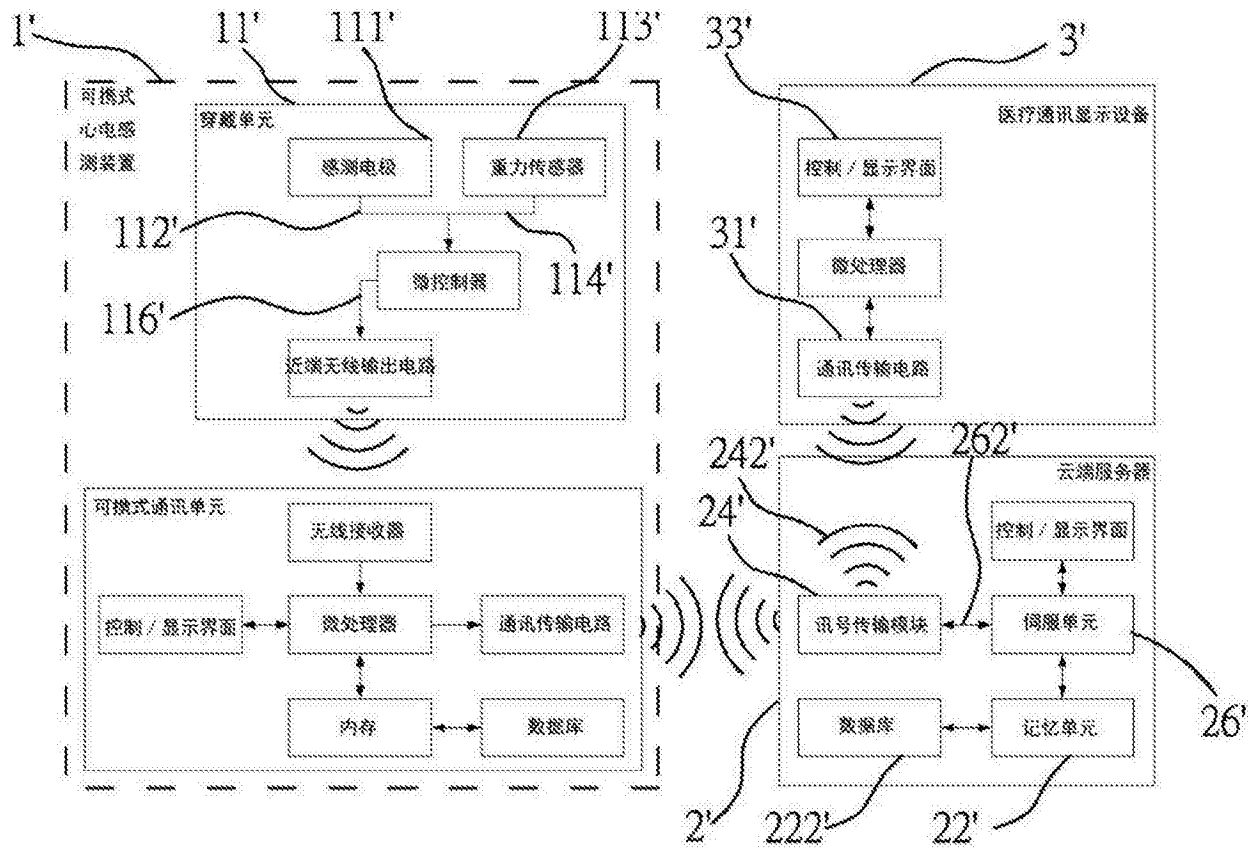


图3

专利名称(译)	高风险实时传输的可便携式心电感测装置及感测系统		
公开(公告)号	CN205831784U	公开(公告)日	2016-12-28
申请号	CN201620413873.X	申请日	2016-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	耘明股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门信源环保科技有限公司 耘明股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门信源环保科技有限公司 耘明股份有限公司		
[标]发明人	邱怡欣 杨明育 陈宗宏 黄安台		
发明人	邱怡欣 杨明育 陈宗宏 黄安台		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种高风险实时传输的可便携式心电感测装置，用于实时传输复数相异心电感测数据至云端服务器，该可便携式心电感测装置包括可便携式通讯单元和至少一个穿戴单元，穿戴单元包括至少两个相异的感测电极、接收前述感测电极讯号并分别输出至少包括一个实时心电图数据和一个实时心律周期数据的微控制器，以及导接至前述微控制器供输出对应前述实时心电图数据和实时心律周期数据的近端无线输出电路；可便携式通讯单元包括接收前述近端无线输出电路输出无线讯号的无线接收器、接收前述无线接收器讯号的微处理器，以及受前述微处理器控制，用于和上述云端服务器建立全双工网页传输链接的通讯传输电路。此外，本实用新型还公开了一种高风险实时传输的心电感测系统。

