



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209203242 U

(45)授权公告日 2019.08.06

(21)申请号 201820310299.4

(22)申请日 2018.03.06

(73)专利权人 深圳和而泰数据资源与云技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新南区科技南十路6号深圳航天科技创新研究院大厦D座10楼1004

(72)发明人 牛洋洋 龚梅军 刘洪涛

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372

代理人 许铨芬

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

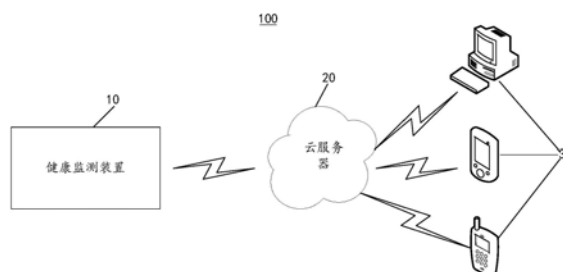
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种健康监测装置和系统

(57)摘要

本实用新型涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种健康监测装置和系统。该装置包括:第一保护套;非接触式传感器,所述非接触式传感器封装于所述第一保护套内;控制模块,所述控制模块与所述非接触式传感器连接;所述非接触式传感器用于采集所述患者的心跳信号,所述控制模块用于分析处理所述心跳信号以获取所述患者的心率变异性信息,并且根据所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。该装置能够对患者的健康状况进行实时监测,并且成本低,能耗消耗减少,其结构简单,便于推广应用。



1. 一种健康监测装置,其特征在于,包括:

第一保护套;

非接触式传感器,所述非接触式传感器封装于所述第一保护套内;

控制模块,所述控制模块与所述非接触式传感器连接;

所述非接触式传感器用于采集患者的心跳信号,所述控制模块用于分析处理所述心跳信号以获取所述患者的心率变异性信息,并且根据所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括控制盒和第二保护套,所述第二保护套套设于所述控制盒上,所述控制模块收容于所述控制盒内,所述第二保护套套设于所述控制盒侧面的部分与所述第一保护套的一端连接。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述控制盒的盒体为半圆柱形。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的装置,其特征在于,所述控制模块包括信号处理电路和控制器,所述信号处理电路分别连接所述非接触式传感器和所述控制器,

所述信号处理电路用于对所述心跳信号进行放大和滤波处理,所述控制器用于对经过放大和滤波处理后的所述心跳信号进行采样,基于预设的算法对采样后的所述心跳信号计算所述患者的心率变异性信息,并且根据所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述控制模块还包括提醒单元,所述提醒单元连接所述控制器,所述提醒单元用于在所述患者的健康状况评定结果异常时发出报警提示。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述控制模块还包括通信单元,所述通信单元连接所述控制器,所述通信单元用于发送所述患者的心率变异性信息和所述患者的健康状况评定结果至外部设备。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述控制模块还包括电源,所述电源分别连接所述信号处理电路、所述控制器、所述提醒单元以及所述通信单元。

8. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述信号处理电路包括电荷放大电路和滤波电路,所述电荷放大电路的输入端连接所述非接触式传感器,所述电荷放大电路的输出端连接所述滤波电路的输入端,所述滤波电路的输出端连接所述控制器。

9. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述提醒单元为扬声器、振动器以及LED灯中的至少一种。

10. 一种健康监测系统,其特征在于,所述系统包括:

权利要求1至9任一项所述的健康监测装置、云服务器以及终端设备,

所述健康监测装置用于将所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果发送至所述云服务器;

所述云服务器用于存储和管理所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果,并且将所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果发送至所述终端设备。

一种健康监测装置和系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种健康监测装置和系统。

背景技术

[0002] 随着生活节奏的加快,人们面临的各种压力不断增加,近年来由此引发的心血管疾病的人群数量也随之增加。据公开数据,心血管疾病患者在其心脏疾病发作时,往往只有四分钟左右的黄金抢救时间,错过了黄金抢救时间发生意外的概率就很高。为了降低意外的发生概率,一般通过心率检测仪器等医用监护设备来对患者保持实时监测。

[0003] 然而,心率检测仪器等医用监护设备造价高,耗能大,而且很难广泛的应用到居家患者中。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例的一个目的旨在提供一种健康监测装置和系统,其解决现有技术存在造价高、耗能大以及应用复杂的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供以下技术方案:

[0006] 在第一方面,本实用新型实施例提供一种健康监测装置,包括:

[0007] 第一保护套;

[0008] 非接触式传感器,所述非接触式传感器封装于所述第一保护套内;

[0009] 控制模块,所述控制模块与所述非接触式传感器连接;

[0010] 所述非接触式传感器用于采集所述患者的心跳信号,所述控制模块用于分析处理所述心跳信号以获取所述患者的心率变异性信息,并且根据所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。

[0011] 可选地,所述装置还包括控制盒和第二保护套,所述第二保护套套设于所述控制盒上,所述控制模块收容于所述控制盒内,所述第二保护套套设于所述控制盒侧面的部分与所述第一保护套的一端连接。

[0012] 可选地,所述控制盒的盒体为半圆柱形。

[0013] 可选地,所述控制模块包括信号处理电路和控制器,所述信号处理电路分别连接所述非接触式传感器和所述控制器,

[0014] 所述信号处理电路用于对所述心跳信号进行放大和滤波处理,所述控制器用于对经过放大和滤波处理后的所述心跳信号进行采样,基于预设的算法对采样后的所述心跳信号计算所述患者的心率变异性信息,并且根据所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。

[0015] 可选地,所述控制模块还包括提醒单元,所述提醒单元连接所述控制器,所述提醒单元用于在所述患者的健康状况评定结果异常时发出报警提示。

[0016] 可选地,所述控制模块还包括通信单元,所述通信单元连接所述控制器,所述通信单元用于发送所述患者的心率变异性信息和所述患者的健康状况评定结果至外部设备。

[0017] 可选地,所述控制模块还包括电源,所述电源分别连接所述信号处理电路、所述控制器、所述提醒单元以及所述通信单元。

[0018] 可选地,所述信号处理电路包括电荷放大电路和滤波电路,所述电荷放大电路的输入端连接所述非接触式传感器,所述电荷放大电路的输出端连接所述滤波电路的输入端,所述滤波电路的输出端连接所述控制器。

[0019] 可选地,所述提醒单元为扬声器、振动器以及LED灯中的至少一种。

[0020] 在第二方面,本实用新型实施例提供一种健康监测系统,所述系统包括:如上所述的健康监测装置、云服务器以及终端设备,

[0021] 所述健康监测装置用于将所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果发送至所述云服务器;

[0022] 所述云服务器用于存储和管理所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果,并且将所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果发送至所述终端设备。

[0023] 本实用新型实施例的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型实施例通过提供一种健康监测装置,其包括第一保护套、非接触式传感器以及控制模块,非接触式传感器封装于第一保护套内,控制模块与非接触式传感器连接,其中,通过非接触式传感器采集患者的心跳信号,通过控制模块分析处理所述心跳信号以获取患者的心率变异性信息,并且根据该心率变异性信息获取患者的健康状况评定结果。该装置能够对患者的健康状况进行实时监测,并且成本低,能耗消耗减少,其结构简单,便于推广应用。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型实施例提供的一种健康监测系统的结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型实施例提供的健康监测装置10的结构示意图;

[0026] 图3是本实用新型实施例提供的控制模块15的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了便于理解本实用新型,下面结合附图和具体实施方式,对本实用新型进行更详细的说明。需要说明的是,当元件被表述“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0028] 除非另有定义,本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是用于限制本实用新型。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 请参阅图1,本实用新型实施例提供了一种健康监测系统100,其包括:健康监测装置10、云服务器20以及终端设备30。所述云服务器20分别连接所述健康监测装置10和所述终端设备30。

[0030] 其中,健康监测装置10用于检测心脏病患者的心率变异性信息,并且根据所述心率变异性信息获取所述心脏病患者的健康状况评定结果。所述云服务器20用于存储和管理

所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果,并且将所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果发送至所述终端设备30。

[0031] 请参阅图2和图3,上述健康监测装置10包括:第一保护套11、第二保护套12、非接触式传感器13、控制盒14以及控制模块15。

[0032] 第一保护套11套设于所述非接触式传感器13上,其用于封装所述非接触式传感器13。第一保护套11具体可以是由超纤维、莱卡等防水柔软材料制成。通过第一保护套11可以起到保护非接触式传感器13的作用,并且可以防止非接触式传感器13产生静电。其中,第一保护套11的尺寸可以是长度45厘米,宽度30厘米,等其他尺寸。

[0033] 第二保护套12套设于所述控制盒14上,其用于封装所述控制盒14。第二保护套12具体可以是起毛布等材质柔软、摩擦力大的布料制成。其一方面用于保护控制盒14不被损坏,另一方面用于增加控制盒14与载体(比如床单、床垫等)之间的摩擦,以保证所述健康监测装置10不容易移位。其中,所述第二保护套12与所述第一保护套11可以通过一体成型的方式连接在一起,或者通过其他方式连接。

[0034] 非接触式传感器13固定于第一保护套11内,并且与所述控制模块15连接,其可以是一个也可以是多个,当其为多个时,每一非接触式传感器13分别连接所述控制模块15。在本实施例中,所述非接触式传感器13用于采集心脏病患者的心跳信号,比如心冲击信号,其具体可以是压电薄膜传感器、压阻式传感器、加速度传感器等。在这里,非接触式传感器13检测心脏病患者的心跳信号的基本原理是,非接触式传感器13能够灵敏的检测出人的呼吸心跳等生命特征,心脏跳动产生的相对非接触式传感器13的压力能够转化为相应的电信号,该电信号即所述心跳信号。

[0035] 控制盒14用于收容所述控制模块15,其具体可以是半圆柱形。例如,如图2所示,控制模块15收容于所述控制盒14内,第二保护套12套设于所述控制盒15上,非接触式传感器13封装于所述第一保护套11内,所述第二保护套12套设于所述控制盒14侧面的部分与所述第一保护套11的一端连接,其中,半圆柱的直径可以是2厘米,当不使用或者携带所述健康监测装置10时,可以将第一保护套11围绕控制盒14卷绕收起,以方便携带和收藏。

[0036] 需要说明的是,上述控制盒14还可以是其他形状结构,比如圆柱形等,此外,所述控制盒14与所述第一保护套11的连接关系还可以是除了图2之外的其他方式,并且所述非接触式传感器13的数量及相互之间的连接关系并不仅限于图2所示的方式。

[0037] 控制模块15连接所述非接触式传感器13,其用于获取非接触式传感器13采集的所述心脏病患者的心跳信号,并且分析处理所述心跳信号,从而获取患者的心率变异性信息,通过分析所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。

[0038] 其中,心率变异性信息(Heart Rate Variability,HRV)是指窦性心律在一定时间内周期性改变的现象,是逐次心跳间期之间的微小差异,即窦性心律不齐的程度,是反映交感和副交感神经张力及其平衡的重要指标。目前认为发生心率不规则性变化的主要原因是心脏节律同时受心脏交感和心脏迷走神经的双重调节并相互制约的。自主神经功能一旦失去平衡,将导致心律改变和心血管系统的功能紊乱,产生各种临床病症。急性心肌梗死就是该临床病症之一,急性心肌梗死幸存者一年内病死率为5%-15%,在梗死后的所以死亡患者中,约50%在死亡前无任何预兆。因此,对急性心肌梗死幸存者进行危险分层一直是心血管界特别关注的问题,早期识别心血管事件的高危患者并及时进行干预将有利于减少心肌

梗死患者的病死率。心肌梗死患者存在程度不等的交感迷走神经张力失调,心肌细胞电不稳定性增加,表现为HRV越小,迷走神经张力越低,交感神经就越兴奋,使各种心律失常的阈值降低,最严重可发生室速甚至室颤,导致心肌供血剧烈减少,极易引起发生心源性猝死事件。所以HRV降低是预测心肌梗死后恶性心律失常和心源性猝死的独立指标。心肌梗死范围越大自主神经功能受损越严重,则HRV越小。由此,HRV可以反映出患者心肌梗死病情的严重程度。

[0039] 在本实施例中,主要通过控制模块15分析患者的HRV信息,以此判断患者心肌梗死病情的严重程度。具体地,请参阅图3,所述控制模块15包括信号处理电路151、控制器152、提醒单元153、通信单元154以及电源155。

[0040] 其中,所述信号处理电路151分别连接所述非接触式传感器13和所述控制器152,所述控制器152分别连接提醒单元153、通信单元154以及电源155。

[0041] 所述信号处理电路151用于对所述信号处理电路151输出的心跳信号进行放大和滤波处理。具体地,所述信号处理电路151包括电荷放大电路(图未示)和滤波电路(图未示),所述电荷放大电路的输入端连接所述非接触式传感器13,所述电荷放大电路的输出端连接所述滤波电路的输入端,所述滤波电路的输出端连接所述控制器152。通过所述电荷放大电路对所述心跳信号进行放大,比如将心跳信号放大40dB等。通过所述滤波电路对所述放大后的心跳信号进行滤波,其中,所述滤波电路可以是由二阶高通有源滤波和二阶低通有源滤波组成的带通滤波器组组成,其通频带在3Hz-40Hz之间。

[0042] 所述控制器152用于对经过放大和滤波处理后的心跳信号进行采样,基于预设的算法对采样后的心跳信号计算所述患者的心率变异性信息,并且根据所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。

[0043] 其中,所述控制器152具体可以是微控制单元(Microcontroller Unit,MCU)。其对所述处理后的心跳信号进行采样的采样率具体可以是200Hz。

[0044] 其中,所述控制器152基于预设的算法对采样后的心跳信号计算所述患者的心率变异性信息具体包括:

[0045] (1) 对AD采样的数据进行数字滤波,以获取信噪比较高的心跳波形,其中,滤波器通频带为3Hz-30Hz;

[0046] (2) 对预设时间内(比如距离当前24小时)的数据进行处理,测出每个心跳波形周期内的峰值 $P(n)$,则心跳间隔的时间序列为: $J(n) = P(n) - P(n-1)$;

[0047] (3) 由(2)可以计算出HRV的时间序列为: $H(n) = J(n) - J(n-1)$;

[0048] (4) 统计 $H(n)$ 序列的标准差,该标准差用SDNN表示,使用HRV的SDNN指标来衡量患者的急性心肌梗死病情情况;具体地,通过对SDNN的长时间统计和分析,根据正常人的SDNN(正常人的SDNN为大于102毫秒小于180毫秒),从而评定急性心肌梗死的病情情况,比如,SDNN小于50毫秒时,病情严重等级最高;SDNN大于等于50毫秒并且小于100毫秒时,病情严重程度次之;SDNN大于等于100毫秒时,病情正常。此外,还可以根据确定出的病情严重等级做出相应的预警,比如在患者处于最高病情严重等级时,发出警报。

[0049] 上述是通过时域分析的方法对患有心脏疾病的患者的HRV进行检测,以确定患者实时的病情状况。

[0050] 此外,对于心脏移植后的患者,被移植的心脏短期内可被看作与自主神经调节无

关的离体心脏,此时它完全不受自主神经控制,致使HRV明显降低或消失。当一旦出现排斥反应,HRV则又升高。在心脏移植恢复期,HRV的增加及其频谱分布日益接近健康人,说明移植心脏已重新获得了自主神经再生和支配。因此,HRV频域分析可作为判断去神经状态及再生过程,观察心脏移植是否成功、有无排斥反应及移植心脏神经调节状态的重要方法。下述基于频域分析的方法分析患者的HRV数据,从而确定心脏移植患者在心脏移植后的恢复情况。具体地,

[0051] (5) 对上述 $H(n)$ 进行频谱估计,获取总功率,获取总功率时频段小于等于0.4Hz,通过获取的总功率计算出低频功率LP(频段小于等于0.15Hz)和高频功率HP(频段大于等于0.15Hz并且小于等于0.4Hz);

[0052] (6) 基于 $\varphi = LP / HP$ 计算HRV的参数指标,通过该参数指标评估心脏病患者在移植手术后的恢复情况。具体的,通过对 φ 的长时间统计和分析,从而评估心脏移植后的恢复情况:心脏移植手术后前期, φ 明显变小;如果出现异常(排斥反应),则 φ 又升高。

[0053] 控制器152通过上述方法可以获取心脏病患者当前的病情严重情况,还可以获取心脏移植患者当前的病情恢复情况,由此,及时掌握患者的健康状况。

[0054] 上述提醒单元153具体可以是扬声器、振动器以及LED灯中的至少一种。所述提醒单元153用于在所述患者的健康状况评定结果异常时发出报警提示,比如通过声音、震动或者LED灯闪烁等来提示患者。其中,患者的健康状况评定结果异常包括SDNN的值不在正常范围内,以及参数指标 φ 超过阈值,等。

[0055] 在其他一些实施例中,还包括时间设置单元(图未示),其连接所述控制器152,用户可以通过时间设置单元设置时间,然后由控制器152控制上述提醒单元153在所述时间到达时发出提醒,此时,所述提醒单元153兼具有闹钟提醒功能,由此,可以提醒患者定时检测其身体健康状况。

[0056] 上述通信单元154用于发送所述患者的心率变异性信息和所述患者的健康状况评定结果至外部设备。其具体可以是蓝牙模块、WIFI模块等无线通信模块。

[0057] 上述电源155用于为所述信号处理电路151、所述控制器152、所述提醒单元153以及所述通信单元154供电。电源155具体可以是由可充电电池、充电电路和电压转换电路组成,其中,电压转换电路负责提供各个电路正常工作所需的电压,其中,可以使用USB端口输入5V电压通过充电电路对可充电电池进行充电,或者无线充电等。

[0058] 在本实施例中,患者使用所述健康监测装置10时,可以将所述健康监测装置10放置于床单下,控制盒14与枕头下边缘平齐,患者处于睡眠状态时,通过所述健康监测装置10检测患者的心跳信号,从而分析患者当前的病情严重程度,以便根据该分析的结果提前预防,降低患者发生意外的几率。

[0059] 上述云服务器20与上述健康监测装置10连接,其用于存储和管理所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果,并且将所述患者的心率变异性信息和健康状况评定结果发送至所述终端设备30。在云服务器20端,可以收集大量患者的监测数据,以供后续大数据的分析和处理。在管理患者数据时,可以基于患者预设时间内的数据做出相应的健康状况分析报告,并将该分析报告发送至患者对应的终端设备30,还可以及时的将监测结果推送到各患者对应的终端设备30上。

[0060] 上述终端设备30具体是患者的手机、电脑等终端设备,也可以是患者家属的手机、

电脑等终端设备,还可以是管理该患者的医护人员的手机、电脑等终端设备。

[0061] 本实用新型实施例通过提供了一种健康监测系统,其包括健康监测装置、云服务器以及终端设备,通过健康监测装置及时获取心脏病患者和心脏移植患者的病情严重情况,并将获取的结果通过云服务器发送至终端设备,以便患者以及患者家属、患者医护人员能够及时的掌握患者的病情状况,从而能够对患者的病情进行提前预防,或者及时对患者进行治疗,降低了患者发生意外的概率,此外,该系统具有成本低,能耗低以及结构简单等优点,有利于所述系统的推广应用。

[0062] 需要说明的是,本实用新型的说明书及其附图中给出了本实用新型的较佳的实施方式,但是,本实用新型可以通过许多不同的形式来实现,并不限于本说明书所描述的实施方式,这些实施方式不作为对本实用新型内容的额外限制,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。并且,上述各技术特征继续相互组合,形成未在上面列举的各种实施方式,均视为本实用新型说明书记载的范围;进一步地,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

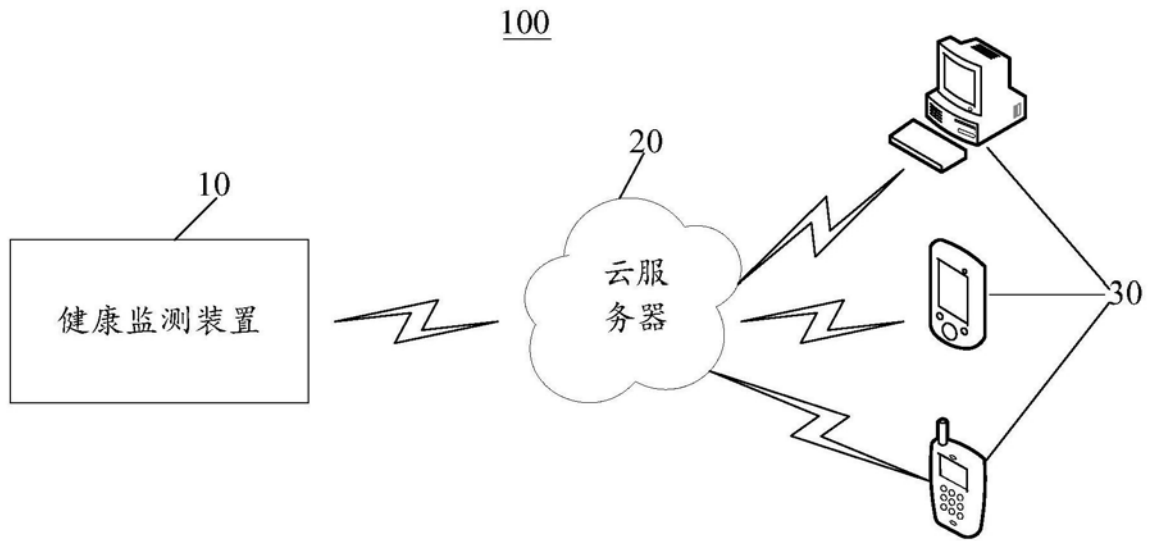


图1

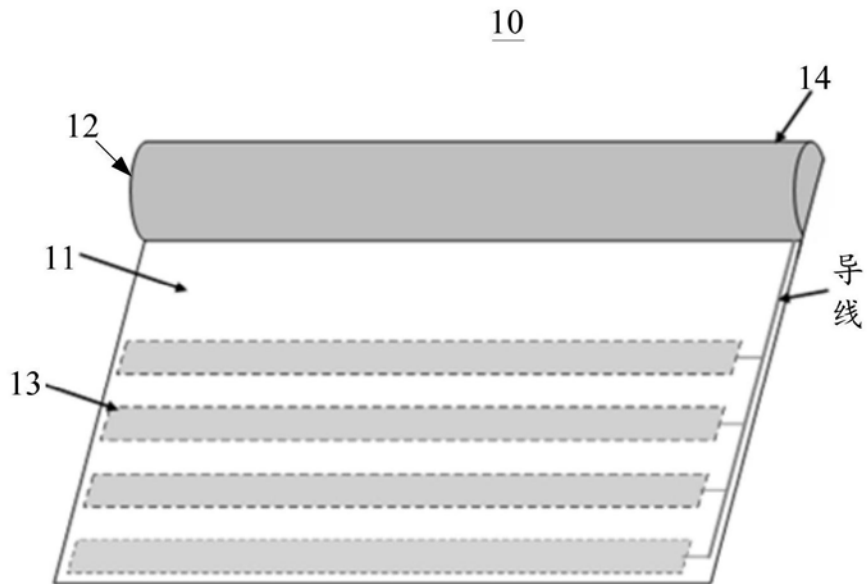


图2

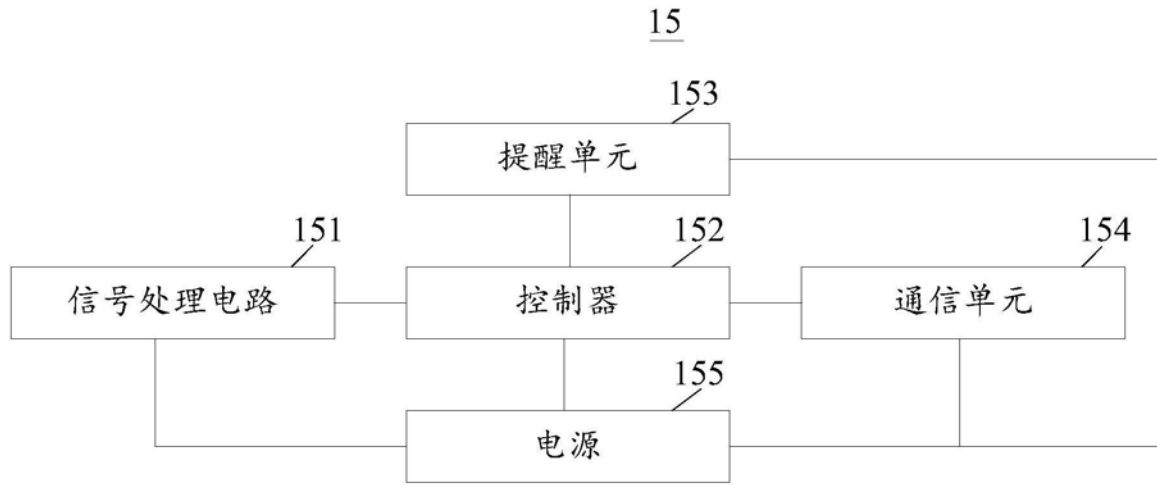


图3

专利名称(译)	一种健康监测装置和系统		
公开(公告)号	CN209203242U	公开(公告)日	2019-08-06
申请号	CN201820310299.4	申请日	2018-03-06
[标]发明人	牛洋洋 龚梅军 刘洪涛		
发明人	牛洋洋 龚梅军 刘洪涛		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及医疗器械技术领域，特别是涉及一种健康监测装置和系统。该装置包括：第一保护套；非接触式传感器，所述非接触式传感器封装于所述第一保护套内；控制模块，所述控制模块与所述非接触式传感器连接；所述非接触式传感器用于采集所述患者的心跳信号，所述控制模块用于分析处理所述心跳信号以获取所述患者的心率变异性信息，并且根据所述心率变异性信息获取所述患者的健康状况评定结果。该装置能够对患者的健康状况进行实时监测，并且成本低，能耗消耗减少，其结构简单，便于推广应用。

