



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206499440 U

(45)授权公告日 2017.09.19

(21)申请号 201620738681.6

(22)申请日 2016.07.13

(73)专利权人 翟思民

地址 100044 北京市海淀区高粱桥斜街北
京交通大学主校区

专利权人 冯龙涛

(72)发明人 翟思民 冯龙涛

(74)专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11419

代理人 王玉松 怀春颖

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

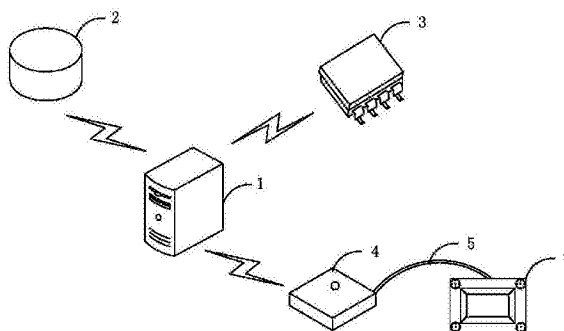
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种面向睡眠分析的无线心电监护系统及
无线心电监护衣

(57)摘要

本实用新型提供一种面向睡眠分析的无线心电监护系统及监护衣,该无线心电监护系统包括处理器和与处理器相通讯的硬件传感器和数据库,硬件传感器包括心电监测电路和加速度传感器,心电监测电路包括心电传感器及与心电传感器通过导线连接的织物电极;其能够在自然状态下实现生命基本信息的获取;通过织物电极采集心电信号,加上加速度传感器传递身体动态信息,一起通过无线传输对心电信号进行分析,从中分离出睡眠相关信息,从而对睡眠质量进行客观评估,提高整个测量过程的准确性。



1. 一种面向睡眠分析的无线心电监护系统,其特征在于,所述无线心电监护系统包括处理器(1)和与处理器(1)相通讯的硬件传感器和数据库(2),所述硬件传感器包括心电监测电路和加速度传感器(3),所述心电监测电路包括心电传感器(4)及与心电传感器(4)通过导线(5)连接的织物电极(6);所述导线(5)是由电路板(51)、不锈钢丝(52)和一端与不锈钢丝(52)连接另一端焊接在电路板(51)上的铜导线(53)组成,所述不锈钢丝(52)和铜导线(53)的连接处固定有热缩管(54);所述数据库(2)用于存储时间间隔阈值、保持时间阈值、各睡眠分期所对应的心率标准差阈值范围,各睡眠分期包括醒觉期、快速眼动期、深睡期和浅睡期;所述处理器(1)包括箱体,设置于箱体内的第一接收器、第二接收器、计算器、计时器、比较器和记录仪。

2. 如权利要求1所述的面向睡眠分析的无线心电监护系统,其特征在于,所述织物电极(6)由导电布(61)和填充在导电布(61)内的海绵(62)组成。

3. 如权利要求1所述的面向睡眠分析的无线心电监护系统,其特征在于,所述心电监测电路还包括用于为心电传感器(4)供电的电池盒(7)。

4. 如权利要求1所述的面向睡眠分析的无线心电监护系统,其特征在于,所述心电监测电路还包括与心电传感器(4)相连的蓝牙模块(8)。

5. 一种面向睡眠分析的无线心电监护衣,其特征在于,所述无线心电监护衣包括衣服、及嵌装在衣服内的权利要求1-4任一项所述的无线心电监护系统。

6. 如权利要求5所述的面向睡眠分析的无线心电监护衣,其特征在于,所述加速度传感器(3)位于衣服上与人体腹部相对应的位置处。

一种面向睡眠分析的无线心电监护系统及无线心电监护衣

技术领域

[0001] 本实用新型属于睡眠监护领域,特别涉及一种面向睡眠分析的无线心电监护系统。

背景技术

[0002] 睡眠是维持身体正常生理功能及发育功能的重要因素,保持好的睡眠质量是确保人体健康和防治多种疾病的有效手段;故为了监护人们的睡眠质量,现在市面上出现了大多数监护睡眠质量的产品,例如手机上的APP,经典款的小米手环,等;以上产品均只利用体动来判断睡眠质量的,但是实际上,单单用体动来判别是没有任何科学依据的,这些产品认为,体动次数较多就是浅睡,体动次数少就是深睡,但是实际上无论是深睡眠还是浅睡眠,人体都不可能是完全静止状态”;只有睡眠进入快速眼动阶段,也就是出现梦境的时候,肢体才会保持静止,但这一阶段既不是深睡眠,也不是浅睡眠。在临床上,主要通过多导睡眠图同步描记人体在睡眠过程中的脑电、眼电、肌电、心率、呼吸和血氧等生理参数来判别睡眠结构及诊断睡眠疾病,但该测量方法操作复杂而且费用昂贵,在很大程度上影响受测者的自然睡眠;为了更好更方便更准确地监护受测者的睡眠质量,现有技术还公开了一些监测系统和方案,例如CN103976717公开的多维度睡眠质量监测方法和系统,该方法和系统是通过检测监测者睡眠期间的睡眠动作数据及心率数据从而得出的睡眠质量,但是该系统是对的心率数据进行测定,然后根据再根据心率值和相邻心率的斜率平均值,对睡眠进行分期的,该系统存在的弊端就是不能够实时对睡眠质量及睡眠分期进行准确地划分。并且传统的心电监护系统是采用粘附电极直接贴在被测者身上,这样不方便测量,并且测量过程中存在很大的误差。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术中的问题,本实用新型提供一种面向睡眠分析的无线心电监护系统及含有该无线心电监护系统的无线心电监护衣,其能够在自然状态下实现生命基本信息的获取;通过织物电极采集心电信号,加上加速度传感器传递身体动态信息,一起通过无线传输对心电信号进行分析,从中分离出睡眠相关信息,从而对睡眠质量进行客观评估,提高整个测量过程的准确性。

[0004] 本实用新型具体技术方案如下:

[0005] 本实用新型提供一种面向睡眠分析的无线心电监护系统,该无线心电监护系统包括处理器和与处理器相通讯的硬件传感器和数据库,硬件传感器包括心电监测电路和加速度传感器,心电监测电路包括心电传感器及与心电传感器通过导线连接的织物电极。

[0006] 进一步的改进,织物电极由导电布和填充在导电布内的海绵组成。

[0007] 进一步的改进,心电监测电路还包括用于为心电传感器供电的电池盒。

[0008] 进一步的改进,心电监测电路还包括与心电传感器相连的蓝牙模块。

[0009] 进一步的改进,导线是由电路板、不锈钢丝和一端与不锈钢丝连接另一端焊接在

电路板上的铜导线组成,不锈钢丝和铜导线的连接处固定有热缩管。

[0010] 本实用新型另一方面还提供一种面向睡眠分析的无线心电监护衣,该无线心电监护衣包括衣服、及嵌装在衣服内的无线心电监护系统。

[0011] 进一步的改进,加速度传感器位于衣服上与人体腹部相对应的位置处。

[0012] 本实用新型的有益效果如下:

[0013] 1.本实用新型提供的无线心电监护系统及含有该无线心电监护系统的无线心电监护衣,能够在自然状态下实现生命基本信息的获取;通过织物电极采集心电信号,加上位于腹部的加速度传感器传递身体动态信息,一起通过无线传输对心电信号进行分析,从中分离出睡眠相关信息,从而对睡眠质量进行客观评估。

[0014] 2.本实用新型提供的无线心电监护系统或无线心电监护衣对睡眠几乎没有影响,记录方法简单、操作方便、成本低,可以较好地判断睡眠质量,适用于长时间的睡眠监测。

附图说明

[0015] 图1为实施例1一种面向睡眠分析的无线心电监护系统的结构示意图;

[0016] 图2为实施例2织物电极的纵截面剖视图;

[0017] 图3为实施例3的心电监测电路的结构示意图;

[0018] 图4为实施例3的导线的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和以下实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0020] 实施例1

[0021] 本实用新型提供一种面向睡眠分析的无线心电监护系统,如图1所示,该无线心电监护系统包括处理器1和与处理器1相通讯的硬件传感器和数据库2,硬件传感器包括心电监测电路和加速度传感器3,心电监测电路包括心电传感器4及与心电传感器4通过导线5连接的织物电极6。

[0022] 进一步的改进,数据库用于存储时间间隔阈值、保持时间阈值、各睡眠分期所对应的心率标准差阈值范围,睡眠分期包括醒觉期、快速眼动期、深睡期和浅睡期;所述醒觉期所对应的心率标准差阈值范围为 $[W1, W2]$,快速眼动期所对应的心率标准差阈值范围为 $[R1, R2]$,浅睡期所对应的心率标准差阈值范围为 $[S2, N2]$,深睡期所对应的心率标准差阈值范围为 $[N1, Q1]$ 。

[0023] 进一步的改进,所述处理器包括箱体,设置于箱体内的第一接收器、第二接收器、计算器、计时器、比较器和记录仪。所述第一接收器用于接收心电传感器传输的心电信号,并通过计算器计算出心率数据,发送给第二接收器,第二接收器接收第一心率数据时,计时器开始计时,当记录时间间隔达到数据库内存储的时间间隔阈值时,第二接收器将接收的所有心率数据发送给计算器,计算器计算出心率标准差,所述比较器将心率标准差与数据库内存储的各睡眠分期内的心率标准差阈值进行比对,心率标准差在哪个睡眠分期所对应的心率标准差阈值范围内,就用记录仪将该时间间隔记录为相应的睡眠分期,并存储在数据库内。

[0024] 进一步的改进,本实用新型所指的第一接收器、第二接收器、计算器、计时器、比较

器和记录仪都为常规的硬件结果,例如第一接收器和第二接收器可以为常用的无线网络接收器,计算器可以为卡西欧FX-991ESPLUS计算器,计时器可以为LEC牌计时器,比较器可以为LM311M LM311MX SOP8线性-比较器,记录仪可以为汽车上的行车记录仪等。在此不做过多阐述。

[0025] 本实用新型利用织物电极代替传统的粘附式电极来采集心电信号,加上加速度传感器传递身体动态信息,一起通过无线传输对信号进行分析,从中分析出睡眠分期,以便能够对被测者的睡眠质量进行客观评估;通过使用织物电极代替传统的粘附电极提高了被测者的舒适度,方便测量。

[0026] 实施例2

[0027] 本实用新型提供的一种面向睡眠分析的无线心电监护系统,该无线心电监护系统与实施例1不同的是,如图2所示,织物电极6由导电布61和填充在导电布61内的海绵62组成;该织物电极可通过常规的方法制备,其中导电布是通过如下方法制备得到的:将聚氨酯纤维用 $w=0.05$ 的NaOH溶液粗化后,先用去离子水洗,再用盐基胶体钯进行活化,敏化,然后经去离子水彻底清洗后,置于镀液中进行化学镀银;镀银的浓度组成:10-14g/L的 AgNO_3 , $\phi=0.10$ 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 13g/L的NaOH, $\phi=0.05$ 的无水乙醇;还原液浓度组成:10g/L葡萄糖, $w=1.0 \times 10^{-6}$ - 5.0×10^{-6} 的硫脲。镀液温度控制在20-30℃,施镀时间约为1h。镀覆后用去离子水清洗干净,干燥即得。本实用新型通过将织物电极制备成两层不但不影响织物电极的导电性,同时还能够提高使用的舒适性。

[0028] 实施例3

[0029] 本实用新型提供的一种面向睡眠分析的无线心电监护系统,该无线心电监护系统与实施例1不同的是,如图3所示,心电监测电路还包括用于为心电传感器4供电的电池盒7和与心电传感器4相连的蓝牙模块8。通过设置蓝牙模块可以方便与处理器进行无线传输,通过设置电池盒可以为心电传感器提供备用电源。

[0030] 如图4所示,导线5是由电路板51、不锈钢丝52和一端与不锈钢丝52连接另一端焊接在电路板51上的铜导线53组成,不锈钢丝52和铜导线53的连接处固定有热缩管54。以上导线的导电率为6欧/30cm。

[0031] 本实用新型通过设置导线可以提高导线的导电率,并且提高传到效果,防止漏电。

[0032] 实施例4

[0033] 本实用新型提供一种面向睡眠分析的无线心电监护衣,该无线心电监护衣包括衣服、及嵌装在衣服内的实施例1-3任一实施例的无线心电监护系统;加速度传感器3位于衣服上与人体腹部相对应的位置处。

[0034] 本实用新型通过将无线心电监护系统和人们日常穿戴的衣物相结合,使其在自然状态下实现生命基本信息的获取,操作简单易行,方便监护。

[0035] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

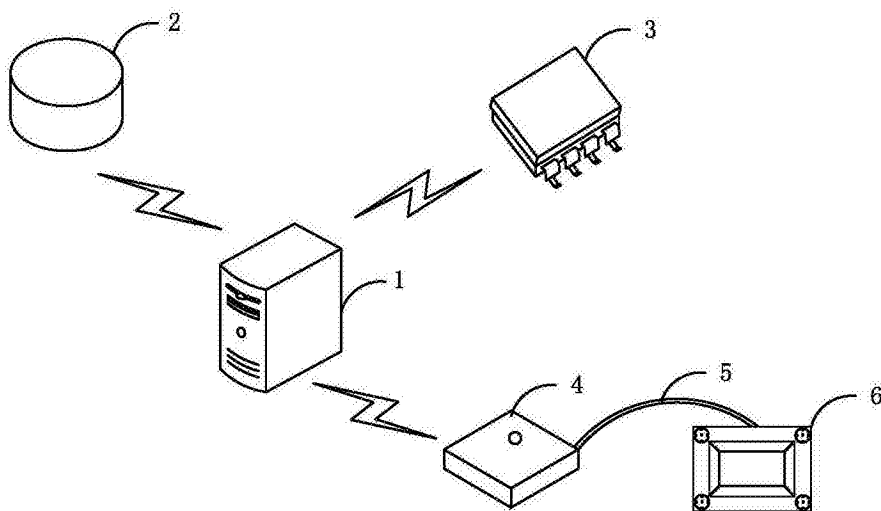


图1

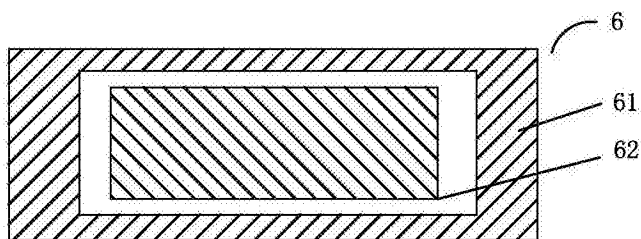


图2

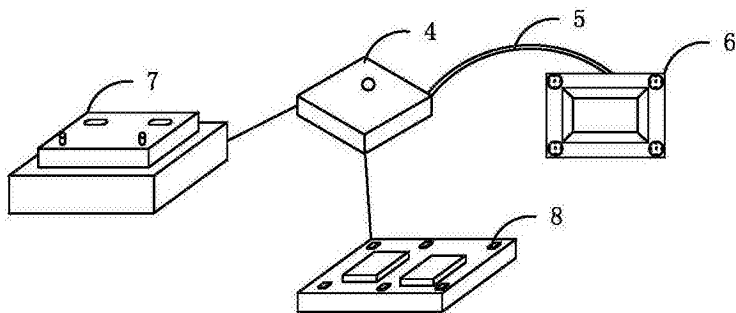


图3

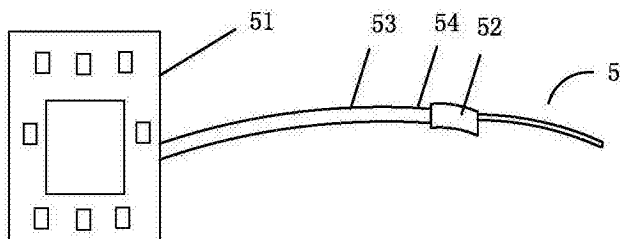


图4

专利名称(译)	一种面向睡眠分析的无线心电监护系统及无线心电监护衣		
公开(公告)号	CN206499440U	公开(公告)日	2017-09-19
申请号	CN201620738681.6	申请日	2016-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	翟思民 冯龙涛		
申请(专利权)人(译)	翟思民 冯龙涛		
当前申请(专利权)人(译)	翟思民 冯龙涛		
[标]发明人	翟思民 冯龙涛		
发明人	翟思民 冯龙涛		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/11		
代理人(译)	王玉松		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种面向睡眠分析的无线心电监护系统及监护衣，该无线心电监护系统包括处理器和与处理器相通讯的硬件传感器和数据库，硬件传感器包括心电监测电路和加速度传感器，心电监测电路包括心电传感器及与心电传感器通过导线连接的织物电极；其能够在自然状态下实现生命基本信息的获取；通过织物电极采集心电信号，加上加速度传感器传递身体动态信息，一起通过无线传输对心电信号进行分析，从中分离出睡眠相关信息，从而对睡眠质量进行客观评估，提高整个测量过程的准确性。

