



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207506566 U

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201720359136.0

(22)申请日 2017.04.07

(73)专利权人 纳智源科技(唐山)有限责任公司

地址 063000 河北省唐山市建设北路101号
高科总部大厦1001室

(72)发明人 徐传毅

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事
务所(普通合伙) 11276

代理人 宋菲 刘云贵

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

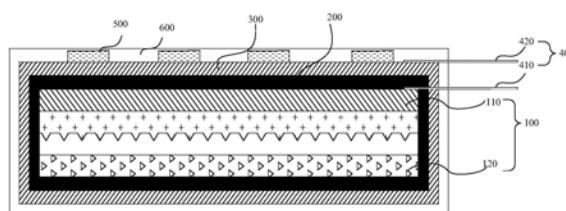
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

生理监测传感带及生理监测传感装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种生理监测传感带及生理监测传感装置,其中,生理监测传感带包括:摩擦发电机、绝缘层、导电屏蔽层、输出电极和温度传感器;其中,摩擦发电机用于感测作用在其上的外力的变化并转换为对应的生理电信号;绝缘层包覆在摩擦发电机的外侧;导电屏蔽层包覆在摩擦发电机和绝缘层的外侧;输出电极包括第一引出电极和第二引出电极,用于输出摩擦发电机产生的生理电信号;温度传感器分布设置在导电屏蔽层的外侧表面之上,用于监测人体体温实时状况,并输出温度信号。本实用新型提供的生理监测传感带实现同时监测人体的多个生理特征参数,且结构简单,操作简便,成本较低,易推广实施。



1. 一种生理监测传感带,其特征在于,包括:摩擦发电机、绝缘层、导电屏蔽层、输出电极和温度传感器;其中,

所述摩擦发电机包括层叠设置的第一摩擦发电层和第二摩擦发电层,所述第一摩擦发电层和所述第二摩擦发电层之间相对的两个表面形成所述摩擦发电机的摩擦界面;所述摩擦发电机用于感测作用在其上的外力的变化并转换为对应的生理电信号;

所述绝缘层包覆在所述摩擦发电机的外侧;

所述导电屏蔽层包覆在所述摩擦发电机和所述绝缘层的外侧;

所述输出电极用于输出所述摩擦发电机产生的生理电信号;

所述温度传感器分布设置在所述导电屏蔽层的外侧表面之上,用于监测人体体温实时状况,并输出温度信号。

2. 根据权利要求1所述的生理监测传感带,其特征在于,所述绝缘层完全包覆所述第一摩擦发电层,而部分包覆所述第二摩擦发电层,使得所述第二摩擦发电层的部分区域与所述导电屏蔽层接触。

3. 根据权利要求1所述的生理监测传感带,其特征在于,所述绝缘层完全包覆所述第一摩擦发电层和所述第二摩擦发电层。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的生理监测传感带,其特征在于,所述生理监测传感带还包括包覆在所述导电屏蔽层的外侧表面的保护层;所述保护层为可拆卸结构。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的生理监测传感带,其特征在于,所述输出电极包括第一引出电极和第二引出电极,所述第一引出电极和所述第二引出电极分别与所述第一摩擦发电层和所述第二摩擦发电层连接;或者,所述第一引出电极与所述第一摩擦发电层或所述第二摩擦发电层连接,所述第二引出电极与所述导电屏蔽层连接,与所述导电屏蔽层连接的所述第二引出电极为接地电极。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的生理监测传感带,其特征在于,所述温度传感器包括热敏电阻器和衬底;其中,所述衬底用于支撑所述热敏电阻器;所述热敏电阻器包括第一金属层、印刷在所述第一金属层上的颗粒硅层以及沉积在所述颗粒硅层上的第二金属层。

7. 根据权利要求6所述的生理监测传感带,其特征在于,所述衬底为柔性衬底,所述柔性衬底为金属箔、固态膜、纸张、纤维材料和/或织物。

8. 根据权利要求1-3任一项所述的生理监测传感带,其特征在于,所述生理监测传感带包括多个所述温度传感器,多个温度传感器以阵列排布方式分布。

9. 根据权利要求1-3任一项所述的生理监测传感带,其特征在于,所述第一摩擦发电层为一侧表面设置有第一电极层的第一高分子聚合物绝缘层;

所述第二摩擦发电层为第二电极层;所述第一高分子聚合物绝缘层未设置所述第一电极层的一侧表面与所述第二电极层之间形成所述摩擦界面;

或

所述第二摩擦发电层为第二高分子聚合物绝缘层;所述第一高分子聚合物绝缘层未设置所述第一电极层的一侧表面与所述第二高分子聚合物绝缘层之间形成所述摩擦界面;

或

所述第二摩擦发电层为一侧表面设置有第二电极层的第二高分子聚合物绝缘层;所述第一高分子聚合物绝缘层未设置所述第一电极层的一侧表面与所述第二高分子聚合物绝

缘层未设置所述第二电极层的一侧表面之间形成所述摩擦界面；

或

所述第二摩擦发电层包括层叠设置的居间电极层和第二高分子聚合物绝缘层；所述第一高分子聚合物绝缘层未设置所述第一电极层的一侧表面与所述居间电极层和/或所述第二高分子聚合物绝缘层与所述居间电极层之间形成所述摩擦界面；

或

所述第二摩擦发电层包括层叠设置的居间电极层和一侧表面设置有第二电极层的第二高分子聚合物绝缘层；所述第一高分子聚合物绝缘层未设置所述第一电极层的一侧表面与所述居间电极层和/或所述第二高分子聚合物绝缘层未设置所述第二电极层的一侧表面与所述居间电极层之间形成所述摩擦界面。

10. 根据权利要求1-3任一项所述的生理监测传感带，其特征在于，所述第一摩擦发电层为依次层叠设置的第一电极层、增强层和第一高分子聚合物绝缘层；其中，所述增强层为平板结构或为阵列开设有几何形状通孔的镂空结构。

11. 根据权利要求1-3任一项所述的生理监测传感带，其特征在于，形成所述摩擦界面的两个表面中的至少一个表面上设置有凸起结构。

12. 一种生理监测传感装置，包括权利要求1-11任一项所述的生理监测传感带，其特征在于，还包括监测电路；

所述监测电路与所述生理监测传感带的输出电极和所述生理监测传感带的温度传感器连接，用于采集并处理所述输出电极输出的生理电信号和所述温度传感器输出的温度信号。

13. 根据权利要求12所述的生理监测传感装置，其特征在于，所述监测电路包括：信号采集电路、信号调理电路、信号处理电路和报警模块；其中，

所述信号采集电路与所述输出电极和所述温度传感器连接，用于采集所述输出电极输出的生理电信号和所述温度传感器输出的温度信号；

所述信号调理电路与所述信号采集电路连接，用于接收所述信号采集电路输出的生理电信号和温度信号，从所述生理电信号中分析得到生理实时信息，从所述温度信号中分析得到温度实时信息；

所述信号处理电路与所述信号调理电路连接，用于根据所述生理实时信息和/或所述温度实时信息判断是否出现异常情况；若出现异常情况输出异常信号给所述报警模块；

所述报警模块与所述信号处理电路连接，用于根据所述异常信号发出报警信息。

14. 根据权利要求13所述的生理监测传感装置，其特征在于，所述生理监测传感装置还包括信号输出装置；

所述信号输出装置与所述信号调理电路和/或所述信号处理电路连接，用于对所述生理实时信息和所述温度实时信息进行统计分析，并显示统计分析结果。

生理监测传感带及生理监测传感装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及摩擦电传感技术领域,尤其涉及一种生理监测传感带及生理监测传感装置。

背景技术

[0002] 人体包括多个身体指标的生理参数,如呼吸、心跳、体温、体动等。这些生理参数对于人体健康的监测和疾病的诊治都具有重大意义,对于患者来说更尤为重要。但现有技术中对呼吸、心跳、体温等多个身体指标的生理参数需要通过多个监测仪器进行采集。这些监测仪器大多都是独立使用的,每个仪器仅能用于一个专门项目的监测。例如现有的心电图仪仅能对心跳进行监测,但不能兼顾监测呼吸的功能;现有的呼吸监测设备无法兼顾监测心跳的功能;体温的监测通常需要采用体温计来人工测量获取等等。由此使得对于被监测者进行实时、全面的身体监测时需要多台监测仪器同时进行监测。同时,目前所使用监测仪器大多需要在被监测者身上粘贴或携带各种各样的传感器才能进行监测,使得监测过程操作复杂,束缚性强,不宜用于居家或在医院进行长期监测。

[0003] 因此,急需一种可以同时监测多个生理参数的设备,用于解决现有技术中的监测仪器功能单一、工作可靠性差、结构及使用操作复杂、成本高昂等问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的发明目的是针对现有技术的缺陷,提供了一种生理监测传感带及生理监测传感装置,用于解决现有技术中监测仪器功能单一、工作可靠性差、结构及使用操作复杂、成本高昂等问题。

[0005] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种生理监测传感带,包括:摩擦发电机、绝缘层、导电屏蔽层、输出电极和温度传感器;其中,

[0006] 摩擦发电机包括层叠设置的第一摩擦发电层和第二摩擦发电层,第一摩擦发电层和第二摩擦发电层之间相对的两个表面形成摩擦发电机的摩擦界面;摩擦发电机用于感测作用在其上的外力的变化并转换为对应的生理电信号;

[0007] 绝缘层包覆在摩擦发电机的外侧;

[0008] 导电屏蔽层包覆在摩擦发电机和绝缘层的外侧;

[0009] 输出电极用于输出摩擦发电机产生的生理电信号;

[0010] 温度传感器分布设置在导电屏蔽层的外侧表面之上,用于监测人体体温实时状况,并输出温度信号。

[0011] 可选地,绝缘层完全包覆第一摩擦发电层,而部分包覆第二摩擦发电层,使得第二摩擦发电层的部分区域与导电屏蔽层接触。

[0012] 可选地,绝缘层完全包覆第一摩擦发电层和第二摩擦发电层。

[0013] 可选地,生理监测传感带还包括包覆在导电屏蔽层的外侧表面的保护层;保护层为可拆卸结构。

[0014] 可选地,输出电极包括第一引出电极和第二引出电极,第一引出电极和第二引出电极分别与第一摩擦发电层和第二摩擦发电层连接;或者,第一引出电极与第一摩擦发电层或第二摩擦发电层连接,第二引出电极与导电屏蔽层连接,与导电屏蔽层连接的第二引出电极为接地电极。

[0015] 可选地,温度传感器包括热敏电阻器和衬底;其中,衬底用于支撑热敏电阻器;热敏电阻器包括第一金属层、印刷在第一金属层上的颗粒硅层以及沉积在颗粒硅层上的第二金属层。

[0016] 可选地,衬底为柔性衬底,柔性衬底为金属箔、固态膜、纸张、纤维材料和/或织物。

[0017] 可选地,生理监测传感带包括多个温度传感器,多个温度传感器以阵列排布方式分布。

[0018] 可选地,第一摩擦发电层为一侧表面设置有第一电极层的第一高分子聚合物绝缘层;

[0019] 第二摩擦发电层为第二电极层;第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与第二电极层之间形成摩擦界面;

[0020] 或

[0021] 第二摩擦发电层为第二高分子聚合物绝缘层;第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与第二高分子聚合物绝缘层之间形成摩擦界面;

[0022] 或

[0023] 第二摩擦发电层为一侧表面设置有第二电极层的第二高分子聚合物绝缘层;第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与第二高分子聚合物绝缘层未设置第二电极层的一侧表面之间形成摩擦界面;

[0024] 或

[0025] 第二摩擦发电层包括层叠设置的居间电极层和第二高分子聚合物绝缘层;第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与居间电极层和/或第二高分子聚合物绝缘层与居间电极层之间形成摩擦界面;

[0026] 或

[0027] 第二摩擦发电层包括层叠设置的居间电极层和一侧表面设置有第二电极层的第二高分子聚合物绝缘层;第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与居间电极层和/或第二高分子聚合物绝缘层未设置第二电极层的一侧表面与居间电极层之间形成摩擦界面。

[0028] 可选地,第一摩擦发电层为依次层叠设置的第一电极层、增强层和第一高分子聚合物绝缘层;其中,增强层为平板结构或为阵列开设有几何形状通孔的镂空结构。

[0029] 可选地,形成摩擦界面的两个表面中的至少一个表面上设置有凸起结构。

[0030] 根据本实用新型的另一个方面,还提供了一种生理监测传感装置,包括上述的生理监测传感带,还包括监测电路;

[0031] 监测电路与生理监测传感带的输出电极和生理监测传感带的温度传感器连接,用于采集并处理输出电极输出的生理电信号和温度传感器输出的温度信号。

[0032] 可选地,监测电路包括:信号采集电路、信号调理电路、信号处理电路和报警模块;其中,

[0033] 信号采集电路与输出电极和温度传感器连接,用于采集输出电极输出的生理电信号和温度传感器输出的温度信号;

[0034] 信号调理电路与信号采集电路连接,用于接收信号采集电路输出的生理电信号和温度信号,从生理电信号中分析得到生理实时信息,从温度信号中分析得到温度实时信息;

[0035] 信号处理电路与信号调理电路连接,用于根据生理实时信息和/或温度实时信息判断是否出现异常情况;若出现异常情况输出异常信号给报警模块;

[0036] 报警模块与信号处理电路连接,用于根据异常信号发出报警信息。

[0037] 可选地,生理监测传感装置还包括信号输出装置;

[0038] 信号输出装置与信号调理电路和/或信号处理电路连接,用于对生理实时信息和温度实时信息进行统计分析,并显示统计分析结果。

[0039] 根据本实用新型提供的生理监测传感带及生理监测传感装置,将作用在摩擦发电机上的如呼吸、心跳、体动等外力转换为对应的生理电信号,实现对人体呼吸、心跳、体动等生理特征的监测。基于摩擦发电机自身原理,使其具有自供电、灵敏度高、输出电信号稳定,且使用操作简单的优势。通过在摩擦发电机外侧设置绝缘层和导电屏蔽层,实现了自防潮和自屏蔽的功能,避免了外界环境因素对摩擦发电机的影响,使摩擦发电机输出的信号更敏感,更稳定,同时还延长了使用寿命。温度传感器可以监测人体体温实时状况,实现同时监测人体的多个生理特征参数,且结构简单,操作简便,成本较低,易推广实施。进一步,本实用新型提供的生理监测传感装置还可以为分析睡眠质量及人体健康状况提供了准确、可靠的数据基础,还能够针对人们睡眠的过程中突发异常情况时,能够及时的触发报警器进行报警,以提升抢救成功的概率。

附图说明

[0040] 图1为本实用新型提供的生理监测传感带的一实施例的结构示意图;

[0041] 图2为本实用新型提供的生理监测传感带的整体俯视图;

[0042] 图3为生理监测传感带中温度传感器的结构示意图;

[0043] 图4为本实用新型提供的生理监测传感带的另一实施例的结构示意图;

[0044] 图5为本实用新型提供的生理监测传感带的又一实施例的结构示意图;

[0045] 图6a-6d为生理监测传感带中增强层的结构示意图;

[0046] 图7为生理监测传感装置的一实施例的功能框图;

[0047] 图8为生理监测传感装置的另一实施例的功能框图。

具体实施方式

[0048] 为充分了解本实用新型之目的、特征及功效,借由下述具体的实施方式,对本实用新型做详细说明,但本实用新型并不仅仅限于此。

[0049] 图1为本实用新型提供的生理监测传感带的实施例的结构示意图。该实施例中,如图1所示,生理监测传感带包括了摩擦发电机100、绝缘层200、导电屏蔽层300、输出电极400和温度传感器500。

[0050] 由于人体在清醒或睡眠状态下都会有呼吸、心跳、体动等生理动作,这些生理动作会产生相应的作用力,统称为外力。将生理监测传感带设置在如床垫、褥子、被子、枕头等各

个地方处,当人体平躺在其上方时,生理监测传感带中的摩擦发电机100可以将人体在呼吸、心跳、身体移动等动作作用在摩擦发电机上所产生的压力转换为对应的生理电信号,如呼吸电信号、心跳电信号、体动电信号等。其中,如图1所示,摩擦发电机100包括了层叠设置的第一摩擦发电层110和第二摩擦发电层120。第一摩擦发电层110和第二摩擦发电层120之间相对的两个表面形成摩擦发电机的摩擦界面。当摩擦发电机100在受到人体呼吸、心跳、身体移动等动作所产生的压力时,第一摩擦发电层110和第二摩擦发电层120相互摩擦,产生对应的生理电信号。为使产生的生理电信号更加清晰,还可以在摩擦发电机100的形成摩擦界面的两个表面中的至少一个表面上设置有凸起结构。凸起结构可以为如多个凸点按照矩形或菱形排列构成,或者为多个带状结构按照几何排列设置在摩擦界面的至少一个表面的两侧、四角、四周边缘或整个表面上等情况,可根据具体实施情况进行设置,此处不做限定。

[0051] 在摩擦发电机100的外侧包覆有绝缘层200。绝缘层200均匀地包覆在摩擦发电机100的外侧,其中,绝缘层200可以采用质地柔软的绝缘材料,使得在绝缘的同时不影响摩擦发电机100的受力。导电屏蔽层300均匀地包覆在摩擦发电机100和绝缘层200的外侧,以防止外界信号对摩擦发电机100转换的生理电信号产生干扰,影响生理监测传感带对生理电信号的采集或传输等。如图1所示,生理监测传感带还可以包括包覆在导电屏蔽层300的外侧表面的保护层600。设置保护层600可以对生理监测传感带的内部结构起到保护作用,也保护了内部结构的清洁,同时避免了外部环境因素影响生理监测传感带的正常工作。保护层600还可以将上述生理监测传感带进行固定,如固定在床垫、褥子、被子、枕头等位置。保护层600为采用可拆卸结构,便于清洁。

[0052] 为方便输出摩擦发电机100产生的生理电信号,生理监测传感带还包括了输出电极400。输出电极400包括第一引出电极410和第二引出电极420。图1中所示的第一引出电极410与第一摩擦发电层110连接,第二引出电极420与导电屏蔽层300连接。除如图1所示的连接方式外,第一引出电极410还可以与第一摩擦发电层110连接,第二引出电极420与第二摩擦发电层120连接;或者第一引出电极410还可以与第二摩擦发电层120连接,第二引出电极420与导电屏蔽层300连接等。其中,当第二引出电极420与导电屏蔽层300连接时,第二引出电极420为接地电极。即导电屏蔽层300接地。当生理监测传感带受到压力时,如人在睡眠过程中微弱的呼吸、心跳、在睡眠中出现翻身、离床、打鼾等身体移动的动作所施加在摩擦发电机100上的压力,使第一摩擦发电层110和第二摩擦发电层120之间产生不同程度的摩擦,使得第一引出电极410感应出对应的电荷,又由于导电屏蔽层300接地为零电势,最终使得第一引出电极410和导电屏蔽层300之间存在不同程度的电势差,因此,第一引出电极410和第二引出电极420之间输出不同强度的生理电信号。这种将第二引出电极420接地(即导电屏蔽层300接地)的方式,不仅使导电屏蔽层300作为生理监测传感带的一个输出电极使用,还使其作为屏蔽层使用,且将其接地后的屏蔽效果更好。

[0053] 为进一步监测人体温度,生理监测传感带上还设置有温度传感器500,用于监测人体体温实时状况,并输出温度信号。温度传感器500以阵列排布的方式分布设置在导电屏蔽层300的外侧表面之上。如图2所示的生理监测传感带的俯视图。生理监测传感带上一字排列均匀分布设置有多个温度传感器500。温度传感器500与人体近距离接触或者直接与人体皮肤接触,使温度传感器500的感测精准性更加精准。可选地,温度传感器500还可以内嵌设

置在保护层600中,温度传感器500设置在生理监测传感带的保护层600的内侧。其中,保护层600可以采用不影响温度传感器500感测性能的材质,使得在确保温度传感器500感测精准性的同时,还能对温度传感器500起到一定的保护作用,以延长温度传感器500的使用寿命。

[0054] 本实施例所采用的温度传感器可以为印刷温度传感器。如图3所示,温度传感器包括热敏电阻器510和衬底520。其中,热敏电阻器包括第一金属层511、印刷在第一金属层511上的颗粒硅层512以及沉积在颗粒硅层512上的第二金属层513。衬底520用于支撑热敏电阻器510。衬底520可以采用多种形式,优选采用柔性片,柔性片可以例如由诸如金属箔或聚合物片材的固态膜、诸如纸张和毛毡材料的纤维材料、或者织物组成。在一个优选实施例中,颗粒硅层512由包括硅颗粒以及由粘合剂和合适的溶剂构成。在一些情况中,取决于印刷工艺,可以省略溶剂,或者可以添加干燥剂或稳定剂。本实用新型中“印刷”应包括任何将液体或者胶粒混合物沉积在固态衬底上的方法,例如旋转涂敷、喷敷、丝网印刷,喷墨印刷以及气溶胶喷涂。印刷温度传感器使得温度传感器不易变形,传感性能较好。

[0055] 图4为本实用新型提供的生理监测传感带的另一实施例的结构示意图。与图1相比,生理监测传感带的不同之处在于,图1所示的绝缘层200完全包覆了摩擦发电机100的第一摩擦发电层110和第二摩擦发电层120,图4所示的绝缘层200完全包覆了摩擦发电机100的第一摩擦发电层110,但部分包覆摩擦发电机100的第二摩擦发电层120,使得第二摩擦发电层120的部分区域与导电屏蔽层300相接触。

[0056] 其中,图1和图4中的摩擦发电机可以采用相同的结构。如图4中所示,摩擦发电机的第一摩擦发电层110可以包括依次层叠设置的第一电极层111和第一高分子聚合物绝缘层112。第二摩擦发电层可以包括一层或多层结构。如第二摩擦发电层120可以仅包括第二电极层。其中,第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与第二电极层之间形成摩擦界面。或者,第二摩擦发电层120可以仅包括第二高分子聚合物绝缘层。其中,第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与第二高分子聚合物绝缘层之间形成摩擦界面。或者第二摩擦发电层120可以包括依次层叠设置的第二高分子聚合物绝缘层和第二电极层。其中,第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与第二高分子聚合物绝缘层未设置第二电极层的一侧表面之间形成摩擦界面。或者,第二摩擦发电层120包括层叠设置的居间电极层和第二高分子聚合物绝缘层。其中,第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与居间电极层、第二高分子聚合物绝缘层与居间电极层之间都形成摩擦界面。或者,第二摩擦发电层120包括层叠设置的居间电极层、第二电极层、第二高分子聚合物绝缘层。其中,第一高分子聚合物绝缘层未设置第一电极层的一侧表面与居间电极层、第二高分子聚合物绝缘层未设置第二电极层的一侧表面与居间电极层之间都形成摩擦界面。以上举例说明的各种结构的摩擦发电机均适用于生理监测传感带的图1和图4的两种结构。

[0057] 当生理监测传感带采用图4所示的结构时,绝缘层可以采用单面带胶或双面带胶的绝缘胶带,如聚对苯二甲酸乙二醇酯胶带,即PET胶带。导电屏蔽层采用单面带胶的导电胶带。第二摩擦发电层、绝缘层和导电屏蔽层形成密封结构,一方面,对生理监测传感带起到了防水和防潮的作用,省去了在生理监测传感带的最外层表面进行防潮处理的工序。另一方面,解决了摩擦发电机结构的封装问题,避免了外界环境因素对摩擦发电机的摩擦界

面摩擦发电的影响。

[0058] 进一步,为增强生理监测传感带输出的生理电信号,摩擦发电机的结构可以采用如图5所示的结构。其中,摩擦发电机的第一摩擦发电层110包括了为依次层叠设置的第一电极层111、增强层113和第一高分子聚合物绝缘层112。其中,增强层113设置在第一电极层111与第一高分子聚合物绝缘层112之间。增强层113采用载流子浓度与电子迁移率均小于第一高分子聚合物绝缘层112的材料。因此,当第一高分子聚合物绝缘层与第二摩擦发电层中的如第二电极层构成摩擦界面时,当该摩擦界面产生感应电荷后,由于增强层113的存在,可降低摩擦产生的电子与感应正电荷在内部电场作用下的中和速率,从而提高感应电荷的密度,以提高第一摩擦发电层与第二摩擦发电层之间的电势差,使得生理监测传感带输出信号的幅值增大。增强层的厚度优选在0.03mm-2mm之间。增强层可以采用平板结构或为阵列开设有几何形状通孔的镂空结构,几何形状可以为如图6a-图6d所示的长方形或椭圆形等各种形状。当增强层采用几何形状通孔的镂空结构时,与第一高分子聚合物绝缘层采用固定连接,如粘结。在粘结的过程中,粘结使用的胶可进入增强层的镂空结构内,以提高第一高分子聚合物绝缘层与增强层的结合强度。增强层的镂空结构间距可以为0.5cm-2.5cm,尺寸可以为宽度0.1-1.5cm的长方形、圆形、椭圆形、叉指形、菱形、三角形等各种形状。

[0059] 增强层可以减小生理监测传感带的局部形变,加快摩擦发电机的摩擦界面间的分离速度,从而加强生理监测传感带对微小动作的生理电信号的输出。增强层的材料可选用塑料或橡胶。其中,塑料类的材料可选择如PE(聚乙烯)、PP(聚丙烯)、PVC(聚氯乙烯)、PET(聚酯)、EPS(发泡聚苯乙烯)、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)、PC(聚碳酸酯)、PA(尼龙)等;橡胶类的材料可选择如丁晴橡胶(NBR)、氢化丁晴橡胶(HNBR)、乙丙橡胶(EPM\EPDM)、硅橡胶(Q)、氟橡胶(FPM)、天然橡胶(NR)、丁苯橡胶(SBR)、顺丁橡胶(BR)、异戊橡胶(IR)、氯丁橡胶(CR)、丁基橡胶(IIR)等。

[0060] 包括增强层的摩擦发电机适用于图1和图4所示的生理监测传感带的两种结构,可根据实施情况选择合适的结构进行实施,在此不做限定。

[0061] 除绝缘层设置不同之外,生理监测传感器的其他各层结构可参照图1的描述,在此不再赘述。

[0062] 根据本实用新型提供的生理监测传感带,将作用在摩擦发电机上的如呼吸、心跳、体动等外力转换为对应的生理电信号,实现对人体呼吸、心跳、体动等生理特征的监测。基于摩擦发电机自身原理,使其具有自供电、灵敏度高、输出电信号稳定,且使用操作简单的优势。通过在摩擦发电机外侧设置绝缘层和导电屏蔽层,实现了自防潮和自屏蔽的功能,避免了外界环境因素对摩擦发电机的影响,使摩擦发电机输出的信号更敏感,更稳定,同时还延长了使用寿命。温度传感器可以监测人体体温实时状况,实现同时监测人体的多个生理特征参数,且结构简单,操作简便,成本较低,易推广实施。进一步,通过在摩擦发电机中增加增强层,可以减小生理监测传感带的局部形变,加快其中摩擦界面的分离速度,从而加强生理监测传感带对微小动作的生理电信号的输出,提高生理监测传感带监测的灵敏度。

[0063] 图7为生理监测传感装置的功能框图。其中,生理监测传感装置包括了生理监测传感带10,还包括了监测电路20。生理监测传感带可以参考上述实施例的描述,在此不再赘述。监测电路20用于采集并处理生理监测传感带10的输出电极400输出的生理电信号和温

度传感器500输出的温度信号。以下就监测电路进行说明。

[0064] 具体的,监测电路的结构框图可以如图7所示,监测电路20包括:信号采集电路21、信号调理电路22、信号处理电路23和报警模块24。

[0065] 其中,信号采集电路21与输出电极400和温度传感器500连接,用于采集输出电极输出的生理电信号和温度传感器输出的温度信号。输出电极输出的生理电信号包括了呼吸、心跳、身体移动等行为产生的对应的电信号。信号采集电路21采集到这些生理电信号和温度信号,可以从中获取到如呼吸、心跳、身体移动等行为对应的初始波形及温度信号相关的信息。信号调理电路22与信号采集电路21连接,用于接收信号采集电路21输出的生理电信号和温度信号,从生理电信号中分析得到生理实时信息,如呼吸、心跳、身体移动等行为对应的信号大小、频率、波形变化等。还可以从温度信号中分析得到温度实时信息,如得到人体的最高温度、最低温度、平均温度、温度波动情况及各个温度的持续时间等。信号处理电路23与信号调理电路22连接,用于根据生理实时信息、温度实时信息判断是否出现异常情况。若出现异常情况输出异常信号给报警模块24。信号处理电路23在判断具体生理实时信息是否出现异常情况时,如设置心跳频率、心跳信号强弱、呼吸频率、呼吸信号强弱等判断标准。信号处理电路23根据对生理实时信息的判断,当出现呼吸或心跳停止、过快、过慢、信号减弱等情况时,输出异常信号。信号处理电路23在判断温度实时信息时,如设置温度过高、温度过低等判断标准。信号处理电路23根据对温度实时信息的判断,当出现温度过高,超过38℃或温度过低,低于35℃等情况时,输出异常信号。进一步,设置判断标准时,对于不同的使用者还可以根据不同使用者设置不同的判断标准。输出异常信号时也根据具体的情况输出具体的异常信号,如心跳停止异常信号。报警模块24与信号处理电路23连接,根据信号处理电路23输出的异常信号发出报警信息。报警信息可以为显示异常情况如温度39℃,或者声音提示,或者通过灯光闪烁报警等,还可以通过向外部设备发送信息等方式进行远程报警呼救等。报警信息可以包括以上的一种或多种进行组合设置,此处不做限定。

[0066] 当上述的监测电路需要电源进行供电时,生理监测传感装置还可以包括为监测电路提供电能的电源模块。电源模块可以为锂电池、镍氢电池、超级电容等储能元件。

[0067] 当上述的监测电路不需要时时开启时,生理监测传感装置还包括了控制监测电路是否开启的开关模块,以控制监控电路是否开启。

[0068] 生理监测传感装置除包括监测电路20外,还包括了信号输出装置30。如图8所示,信号输出装置30与信号调理电路22、信号处理电路23连接。信号输出装置30接收信号调理电路22的生理实时信息和温度实时信息,对其进行统计分析,并显示统计分析结果。如信号输出装置30接收信号调理电路22输出的人体在睡眠状态下的生理实时信号和温度实时信息,对一定时间段的这些信息进行统计分析,可以得出睡眠质量评估报告,进而分析睡眠质量,提出改进建议、调整建议等。信号输出装置30还可以接收信号处理电路23的异常信号,进行报警、异常记录等处理。

[0069] 信号输出装置30可以为显示装置,如显示器、显示屏等;也可以为移动终端设备,如手机、平板、笔记本等。

[0070] 根据本实用新型提供的生理监测传感装置,将作用在摩擦发电机上的如呼吸、心跳、体动等外力转换为对应的生理电信号,实现对人体呼吸、心跳、体动等生理特征的监测。基于摩擦发电机自身原理,使其具有自供电、灵敏度高、输出电信号稳定,且使用操作简单

的优势。通过在摩擦发电机外侧设置绝缘层和导电屏蔽层,实现了自防潮和自屏蔽的功能,避免了外界环境因素对摩擦发电机的影响,使摩擦发电机输出的信号更敏感,更稳定,同时还延长了使用寿命。温度传感器可以监测人体体温实时状况,实现同时监测人体的多个生理特征参数,且结构简单,操作简便,成本较低,易推广实施。进一步,生理监测传感装置还可以对输出的生理电信号及温度信号进行分析处理,当异常情况发生时,可以及时的报警,以提升抢救成功的概率。本实用新型提供的生理监测传感装置还可以为分析睡眠质量及人体健康状况提供了准确、可靠的数据基础,帮助用户改正不良睡眠习惯等。

[0071] 本领域技术人员应该理解,附图或实施例中所示的装置结构仅仅是示意性的,表示逻辑结构。其中作为分离部件显示的模块可能是或者可能不是物理上分开的,作为模块显示的部件可能是或者可能不是物理模块。

[0072] 最后,需要注意的是:以上列举的仅是本实用新型的具体实施例子,当然本领域的技术人员可以对本实用新型进行改动和变型,倘若这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,均应认为是本实用新型的保护范围。

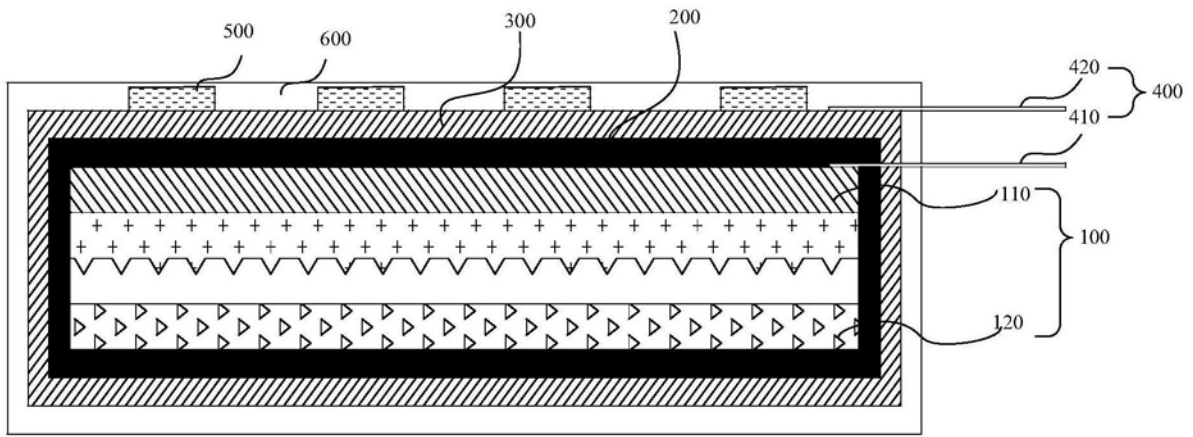


图1

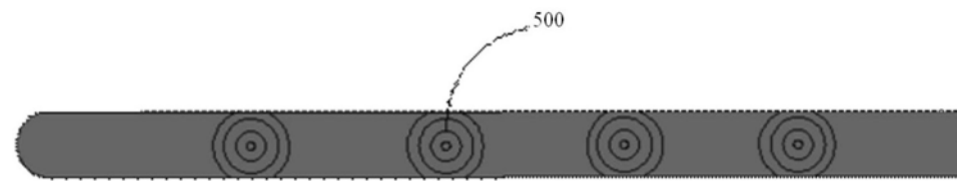


图2

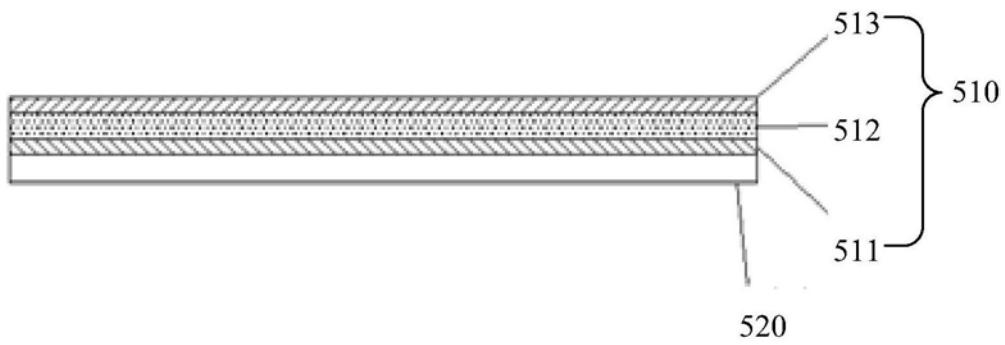


图3

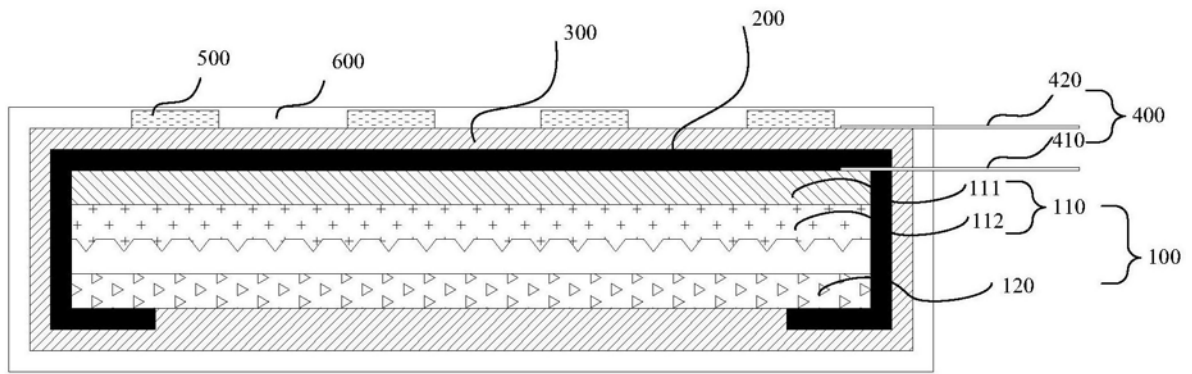


图4

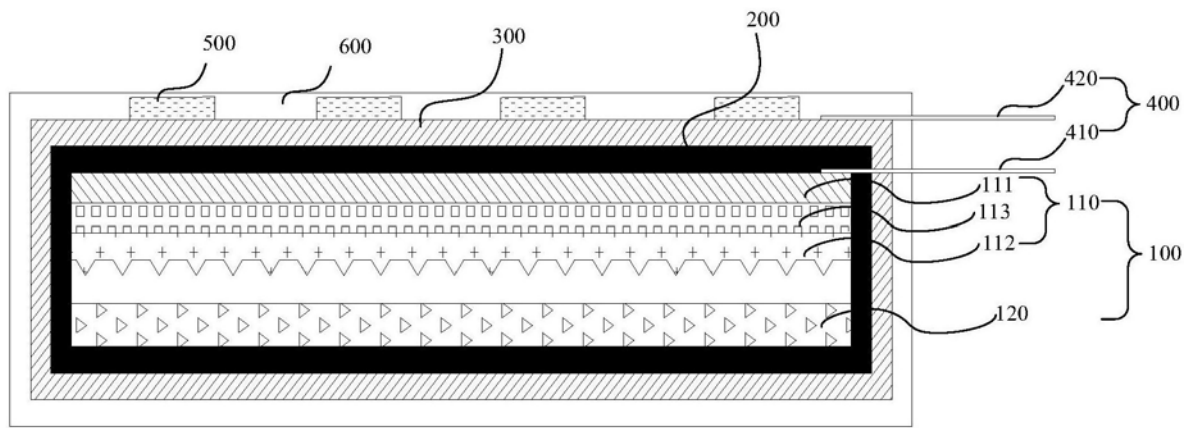


图5



图6a

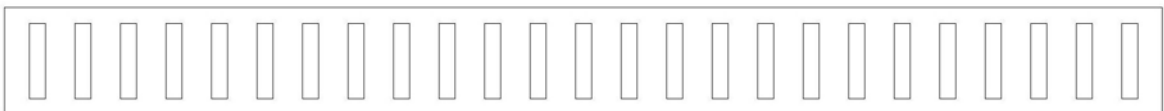


图6b

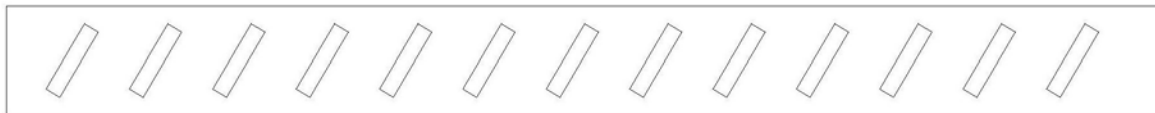


图6c

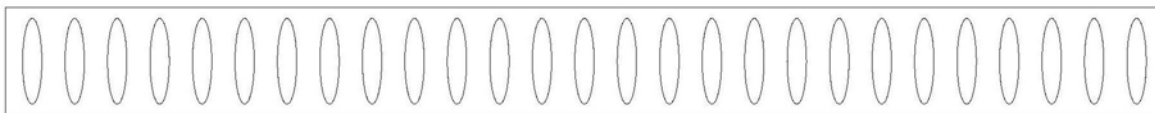


图6d

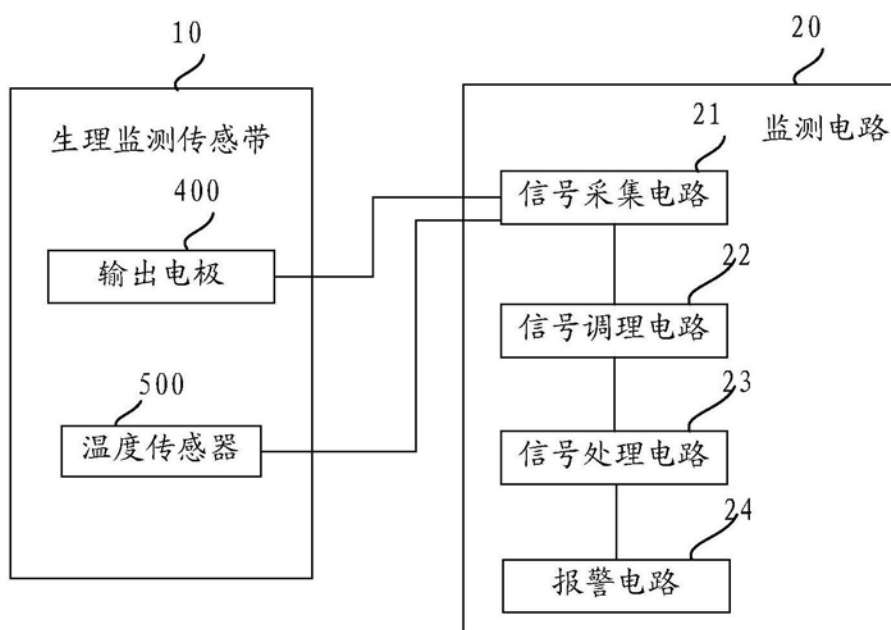


图7

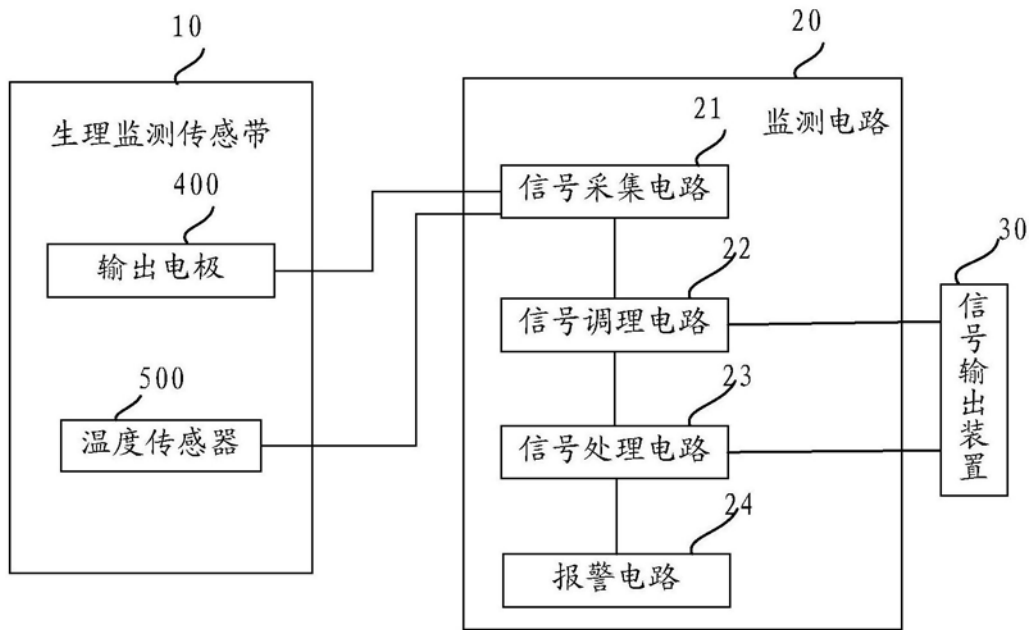


图8

专利名称(译)	生理监测传感带及生理监测传感装置		
公开(公告)号	CN207506566U	公开(公告)日	2018-06-19
申请号	CN201720359136.0	申请日	2017-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	纳智源科技(唐山)有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	纳智源科技(唐山)有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	纳智源科技(唐山)有限责任公司		
[标]发明人	徐传毅		
发明人	徐传毅		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/00		
代理人(译)	宋菲 刘云贵		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种生理监测传感带及生理监测传感装置，其中，生理监测传感带包括：摩擦发电机、绝缘层、导电屏蔽层、输出电极和温度传感器；其中，摩擦发电机用于感测作用在其上的外力的变化并转换为对应的生理电信号；绝缘层包覆在摩擦发电机的外侧；导电屏蔽层包覆在摩擦发电机和绝缘层的外侧；输出电极包括第一引出电极和第二引出电极，用于输出摩擦发电机产生的生理电信号；温度传感器分布设置在导电屏蔽层的外侧表面之上，用于监测人体体温实时状况，并输出温度信号。本实用新型提供的生理监测传感带实现同时监测人体的多个生理特征参数，且结构简单，操作简便，成本较低，易推广实施。

