



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106137180 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610598994.0

(22)申请日 2016.07.27

(71)申请人 上海工程技术大学

地址 201620 上海市松江区龙腾路333号

(72)发明人 刘振 刘晓霞 王双 管映映

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 吴泽群

(51)Int. Cl.

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

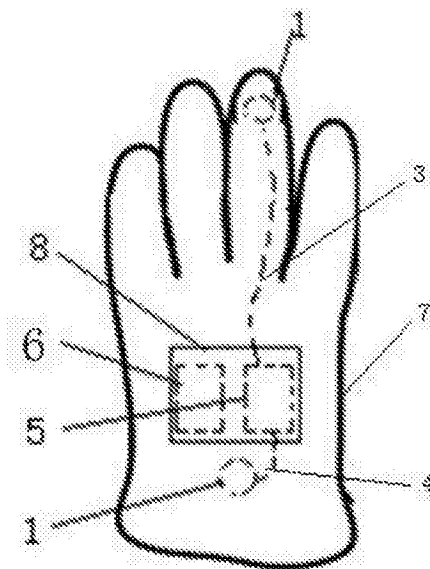
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

生物电信号监测装置及监测服和监测手套

(57)摘要

本发明公开了一种生物电信号监测装置,应用于可穿戴用品上,包括生物电信号监测组件、记忆金属组件、主控单元。其中,生物电信号监测组件和记忆金属组件设置在可穿戴用品上,生物电信号监测组件至少有部分固定于可穿戴用品上对应生物体的待监测部位,并与记忆金属组件相连接。记忆金属组件的激发温度低于待测生物体的体温。当生物体穿上可穿戴用品时,记忆金属组件被激发,并向生物电信号监测组件的方向变形,将生物电信号监测组件抵持在生物体的待监测部位上。同现有技术相比,生物电信号监测组件在记忆金属组件的作用下,无须借助外力的作用即可贴紧生物体的待监测部位,并可通过主控单元长时间地对生物体的生物电信号进行精确的监测。



1. 一种生物电信号监测装置,其特征在于,应用于可穿戴用品上,包括生物电信号监测组件、记忆金属组件、主控单元;

其中,所述生物电信号监测组件和所述记忆金属组件设置在可穿戴用品上,

所述生物电信号监测组件至少有部分固定于可穿戴用品上对应生物体待监测部位的位置,并被所述记忆金属组件抵住;

所述记忆金属组件的激发温度低于待测生物体的体温;当生物体穿上所述可穿戴用品时,所述记忆金属组件被激发,所述记忆金属组件向所述生物电信号监测组件的方向变形,将所述生物电信号监测组件抵持在所述生物体的待监测部位上;

所述主控单元与所述生物电信号监测组件电性连接。

2. 根据权利要求1所述的生物电信号监测装置,其特征在于,所述生物电信号监测组件包括监测电极、参考电极、与所述监测电极连接的电导线、与所述参考电极连接的电连接线;

其中,所述监测电极通过所述电导线与所述主控单元电性连接,且所述电导线至少有部分位于所述可穿戴用品内部;

所述参考电极通过所述电连接线与所述主控单元电性连接,且所述电连接线至少有部分位于所述可穿戴用品内部;

所述监测电极固定于所述可穿戴用品上对应生物体待监测部位,而所述参考电极被固定于所述可穿戴用品上的对应生物体的参考部位,且所述监测电极与所述参考电极之间形成可用于测量生物电信号的电位差。

3. 根据权利要求2所述的生物电信号监测装置,其特征在于,

所述监测电极和所述参考电极均为织物电极;

所述织物电极包括:至少一层金属薄膜、至少一层织物层;

其中,所述金属薄膜覆盖在所述织物层上,且所述织物层背离所述金属薄膜的一侧被所述记忆金属组件所抵住;

或者所述织物电极包括若干根镀有金属层的纱线,且所述各纱线相互交织或缠绕;

所述织物电极至少有一侧被所述记忆金属组件所抵住;

或者,所述织物电极包括若干根金属层的镀有形状记忆合金线,且所述各形状记忆合金线相互交织或缠绕。

4. 根据权利要求2所述的生物电信号监测装置,其特征在于,所述电导线和所述电连接线均为镀有金属层的纱线。

5. 根据权利要求3所述的生物电信号监测装置,其特征在于,

所述织物电极和所述主控单元均与所述可穿戴用品可拆卸连接;

其中,所述记忆金属组件的抵持所述织物电极的一端与所述织物电极的表面相互贴紧;

所述织物电极在与所述可穿戴用品连接后,所述记忆金属组件的另一端与所述可穿戴用品贴紧。

6. 根据权利要求1所述的生物电信号监测装置,其特征在于,所述记忆金属组件由单个形状记忆合金弹簧或若干个相互平行的形状记忆合金弹簧构成;

各形状记忆合金弹簧在未被激发时为压缩状态,而在被激发后为膨胀状态;

其中,各形状记忆合金弹簧分布在所述可穿戴用品内部或所述生物电信号监测组件与  
所述可穿戴用品之间。

7.根据权利要求6所述的生物电信号监测装置,其特征在于,所述形状记忆合金弹簧包  
括:抵持所述生物电信号监测组件的第一端、抵持所述可穿戴用品的第二端、分别连接所述  
第一端和所述第二端的螺旋部;

所述螺旋部的直径大小从所述第一端到所述第二端逐渐增大。

8.根据权利要求1所述的生物电信号监测装置,其特征在于,所述生物电信号监测装置  
还包括告警单元;

所述告警单元与所述可穿戴用品固定相连,且所述告警单元与所述主控单元通讯连  
接;

所述主控单元在所述生物电信号监测组件监测到的生物电信号与所述主控单元中预  
设的参数不同时,所述主控单元向所述告警单元发送告警信号;

所述告警单元在接收到所述告警信号后告警。

9.一种用于生物电信号监测的监测服,其特征在于,包括服装本体和权利要求1-8中任  
意一项所述的生物电信号监测装置。

10.一种用于生物电信号监测的监测手套,其特征在于,包括手套和权利要求1-8中任  
意一项所述的生物电信号监测装置。

## 生物电信号监测装置及监测服和监测手套

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗生理信号监护纺织品领域,涉及一种生物电信号监测装置及监测服和监测手套。

### 背景技术

[0002] 随着社会和经济的发展,以及实验或医学方面的研究需要和应用需要,一种能够对生物电信号进行长期监测并对异常的生物电信号进行及时反馈的智能型可穿戴式生物电信号监测器应运而生。整个监测器包括了信息采集模块、信息处理模块、信息对比以及生理状态反馈等多个模块。

[0003] 监测电极作为生物电信号采集的核心器件一直受到国内外研究者的重视。传统的监测电极可以分为插入式生物电信号监测组件和表面生物电信号监测组件两种,其中,插入式生物电信号监测组件主要是将针型的生物电信号监测组件插入受试者皮肤内层,直接采集皮下组织的生物电信号监测组件周边的生物电信号的总和然后传输到信号接收装置,此类生物电信号监测组件虽然能够比较准确地测量生物电信号并精确地反馈生物体生理状态,但会给受试者留下皮肤创伤。表面生物电信号监测组件主要是采集生物体皮肤表层的生物电信号,通过导电凝胶等负离子胶材料将电信号传输到信号接收装置,导电凝胶主要是利用掺杂高分子中带负电的离子进行传递信号的,虽然导电性很好但是长期使用会刺激皮肤引起皮肤过敏、溃烂等症状,而且凝胶形式的生物电信号监测组件很难安装在类似紧身衣、手套等穿戴用品上,不易对生物体的生物特征进行监测。

[0004] 然而,在现有技术中,对生物电信号的采集需要通过人工的方式将电极贴紧生物体上以测得生物电信号,很难实现24小时的监控,不能满足长期监测生物电信号的要求。另外由于现有技术中的插入式电极在刺入皮肤内层并对生物体造成一定的伤害,而且由于该生物电信号监测组件需要刺入皮肤内层后,会对生物体造成一定程度的刺激,从而极大的影响了测得的生物电信号的精度。

[0005] 同时,在监测的过程中,通常需要保持一个姿势静卧,在监测时间较长的时候,因为不能活动容易导致身体酸痛,给用户带来困扰。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的可在保证生物电信号监测组件的监测精度的情况下,方便的对生物体的生物信号进行监测,并且避免了生物电信号监测组件的人工操作,以及在长期使用时对皮肤造成刺激性影响的缺陷。

[0007] 更具体的,本发明提供了一种生物电信号监测装置,设置在可穿戴用品上,包括生物电信号监测组件、记忆金属组件、主控单元;

[0008] 所述生物电信号监测组件至少有部分固定于可穿戴用品上对应生物体待监测部位的位置,并被所述记忆金属组件所抵住;

[0009] 所述记忆金属组件的激发温度低于待测生物体的体温;当生物体穿上所述可穿戴

用品时,所述记忆金属组件被激发,所述记忆金属组件向所述生物电信号监测组件的方向变形,将所述生物电信号监测组件抵持在所述生物体的待监测部位上;

[0010] 所述主控单元与所述生物电信号监测组件电性连接。

[0011] 在本申请中,通过将生物电信号监测组件设置在可穿戴用品的对应生物体待的监测部位上,从而在实际应用中,当生物体穿上所述可穿戴用品时,可通过生物体的温度激发记忆金属组件,进而使得记忆金属组件发生形变,以确保生物电信号监测组件在记忆金属组件的作用下,无须借助外力的作用即可贴紧生物体的待监测部位,并可通过主控单元长时间的对生物体的生物电信号进行精确的监测。

[0012] 作为优选的,所述生物电信号监测组件包括监测电极、参考电极、与所述监测电极连接的电导线、与所述参考电极连接的电连接线;

[0013] 其中,所述监测电极通过所述电导线与所述主控单元电性连接,且所述电导线至少有部分位于所述可穿戴用品内部;

[0014] 所述参考电极通过所述电连接线与所述主控单元电性连接,且所述电连接线至少有部分位于所述可穿戴用品内部;

[0015] 所述监测电极固定于所述可穿戴用品上对应生物体待监测部位,而所述参考电极被固定于所述可穿戴用品上的对应生物体的参考部位,且所述监测电极与所述参考电极之间形成可用于测量生物电信号的电位差。

[0016] 在本申请中,可通过将监测电极和参考电极分别放置在可穿戴用品上的生物体待监测部位和参考部位,从而可使得监测电极和参考电极之间形成用于测量生物电信号的电位差,并且由于监测电极和参考电极分别通过电连接线和电导线连接主控单元,进而可通过主控单元将监测电极和参考电极之间电位差转换成生物电信号。

[0017] 作为优选的,所述监测电极和所述参考电极均为织物电极;所述织物电极包括:至少一层金属薄膜、至少一层织物层;其中,所述金属薄膜覆盖在所述织物层上,且所述织物层背离所述金属薄膜的一侧被所述记忆金属组件所抵住。

[0018] 在本申请中,由于监测电极和参考电极均为织物电极,而织物电极可以是由织物层、覆盖在织物层上的金属薄膜所构成,因而使得织物电极不仅保留着织物原有的舒适性、透气性和生物体亲和性等诸多优点,还具有接收生物电信号的智能传感器的功能,并且由于织物电极是通过金属薄膜贴合在生物体皮肤表面的,因而无须插入生物体的皮肤内,即可实现对通过生物电信号的监测,进而当生物体与可穿戴用品上的织物电极长期接触后,织物电极不会对生物体皮肤造成任何的刺激性过敏行为。

[0019] 或者,所述织物电极包括若干根镀有金属层的纱线,且所述各纱线相互交织或缠绕;所述织物电极至少有一侧被所述记忆金属组件所抵住。

[0020] 在本申请中,由于织物电极还可以是由多根相互交织或缠绕的纱线形成,并且各纱线均镀有金属层,形成了具有类似织物组织结构的金属导电层,可较好的贴合在生物体皮肤表面,从而可使得织物电极保留着织物原有的舒适性、透气性和生物体亲和性等诸多优点的情况下,具有接收生物电信号的智能传感器功能,同时也无须插入生物体的皮肤内,即可实现对通过生物电信号的监测,进而当生物体与可穿戴用品上的织物电极长期接触后,织物电极不会对生物体皮肤造成任何的刺激性过敏行为。

[0021] 或者,织物电极包括若干根镀有金属层的形状记忆合金线,且所述各形状记忆合

金线相互交织或缠绕。

[0022] 在本申请中,由于织物电极是由若干根镀有金属层的形状记忆合金线交织或缠绕而成,从而当可穿戴用品穿在人体上时,尤其是织物电极接触人体的待监测部位后,如手指、手臂等,当人体的体温高于形状记忆合金线的激发温度后,各形状记忆合金线自动卷曲,从而可对人体的待监测部位形成多角度的包覆,进而可提升织物电极测得的生物电信号的准确性。

[0023] 作为优选的,所述电导线和所述电连接线均为镀有金属层的纱线。

[0024] 在本申请中,由于电导线和电连接线均为镀有金属层的纱线,从而可在实现织物电极、参考电极与主控电元之间的电性连接以及正常接收生物电信号的智能传感器的情况下,方便工作人员将镀有金属层的纱线作为缝合线的方式固定在可穿戴用品上,使得电导线和电连接线与可穿戴用品连为一体,而无须通过额外使用缝合线对电导线和电连接线进行固定,从而可提高固定的效果。另外,通过这种方式,还可使得电导线和电连接线随着可穿戴用品的形态进行相适应的改变,如卷曲、收缩等,而不影响生物体的动作,进而极大的提高了可穿戴用品的实用性和舒适性。

[0025] 作为优选的,所述织物电极和所述主控单元均与所述可穿戴用品可拆卸连接;其中,所述记忆金属组件抵持所述织物电极的一端与所述织物电极的表面相互贴紧;所述织物电极在与所述可穿戴用品连接后,所述记忆金属组件的另一端与所述可穿戴用品贴紧。

[0026] 在本申请中,通过上述连接方式,使得可穿戴用品在实际使用时,可以将可穿戴用品上的织物电极、主控单元以及对应的电导线和电连接线拆除,然后对可穿戴用品进行清洁,以避免织物电极、主控单元因接触水而失效。

[0027] 作为优选的,所述记忆金属组件由单个形状记忆合金弹簧或若干个相互平行的形状记忆合金弹簧构成;各形状记忆合金弹簧在未被激发时为压缩状态,而在被激发后为膨胀状态;其中,各形状记忆合金弹簧分布在所述可穿戴用品内部或所述生物电信号监测组件与所述可穿戴用品之间。

[0028] 在本申请中,由于形状记忆合金弹簧在生物体穿上可穿戴用品后,能够在生物体的体温的作用下发生膨胀等形变,并且形状记忆合金弹簧在未被激发时为压缩状态,而在被激发后为膨胀状态,从而可通过将多个相互平行的形状记忆合金弹簧设置在可穿戴用品内部或生物电信号监测组件与可穿戴用品之间,以使得各形状记忆合金弹簧在膨胀后可将织物电极紧贴在生物体皮肤上,进而保证了织物电极在使用过程中可以随着皮肤一起形变且与皮肤保持良好的贴合,以及能根据不同的生物体进行自适应的松紧调整,保持穿戴舒适性。

[0029] 作为优选的,所述形状记忆合金弹簧包括:抵持所述生物电信号监测组件的第一端、抵持所述可穿戴用品的第二端、分别连接所述第一端和所述第二端的螺旋部;所述螺旋部的直径大小从所述第一端到所述第二端逐渐增大。

[0030] 在本申请中,由于形状记忆合金弹簧的一端是抵持织物电极的,另一端是抵持可穿戴用品的,并且形状记忆合金弹簧的螺旋部从抵持织物电极的一端到抵持可穿戴用品的一端为逐渐增大的,从而使得织物电极被形状记忆合金弹簧抵持的区域单位面积上所受到的作用力,大于可穿戴用品被形状记忆合金弹簧抵持的区域单位面积上所受到的作用力,以保证形状记忆合金弹簧在被激发后,是推动织物电极朝向生物体待监测部位的方向发生

变形,确保织物电极能够紧贴作用于生物体的待监测部位。

[0031] 作为优选的,所述生物电信号监测装置还包括告警单元;所述告警单元与所述可穿戴用品固定相连,且所述告警单元与所述主控单元通讯连接;所述主控单元在所述生物电信号监测组件监测到的生物电信号与预设参数不同时,所述主控单元向所述告警单元发送告警信号;所述告警单元在接收到所述告警信号后告警。

[0032] 在本申请中,通过设计一个告警单元,使得在监测的生物电信号与预设的正常生物电信号范围不同时,该告警单元发出告警声,提醒用户注意。

[0033] 本发明还提供了一种用于生物电信号监测的监测服,包括服装本体和上述中的生物电信号监测装置。

[0034] 在本申请中,通过将上述的生物电信号监测装置固定在监测衣上,这种监测衣选用紧身衣,使得用户在穿上该监测衣时,该生物电信号监测组件就位于相应的监测部位。

[0035] 本发明还提供了一种用于生物电信号监测的监测手套,包括手套和上述的生物电信号监测装置。

[0036] 在本申请中,通过将上述的生物电信号监测装置固定在手套上,使得用户在戴上该手套时,该生物电信号监测组件就位于相应的监测部位。

[0037] 作为优选的,主控单元与生物电信号监测组件的连接线设于监测手套的夹层中。

[0038] 在本申请中,通过将相应的连接线设于监测手套的夹层中,不仅使得手套整体看起来更美观,同时也能够避免因为刮碰等导致线路脱落的现象,也不会在使用过程中由于皮肤的变形或生物体机械运动而伤害到生物体皮肤。

## 附图说明

[0039] 图1为本发明第一种实施方式中生物电信号监测装置的内部示意图;

[0040] 图2为本发明第一种实施方式中可穿戴用品与生物电信号监测组件结合时的结构示意图;

[0041] 图3为本发明第一种实施方式中织物电极的截面示意图;

[0042] 图4为本发明第一种实施方式中织物电极的基底材料的结构示意图;

[0043] 图5为本发明第一种实施方式中形状记忆合金弹簧在被激发时的结构示意图;

[0044] 图6为本发明第四种实施方式中生物电信号监测装置的内部示意图;

[0045] 图7为本发明第四种实施方式中可穿戴用品与生物电信号监测组件结合时的结构示意图;

[0046] 图8为本发明第四种实施方式中环形扣的内部示意图;

[0047] 图9为本发明第四种实施方式中环形扣的俯视图。

## 具体实施方式

[0048] 实施方式一

[0049] 本发明的第一种实施方式提供了一种生物电信号监测装置,如图1和图2所示,应用可穿戴用品7上,包括生物电信号监测组件、记忆金属组件9、主控单元。

[0050] 其中,生物电信号监测组件和记忆金属组件设置可穿戴用品上,且生物电信号监测组件至少有部分固定于可穿戴用品7上对应生物体待监测部位的位置,并被设置在可

穿戴用品7上的记忆金属组件9所抵住。

[0051] 记忆金属组件9的激发温度低于待测生物体的体温。当生物体穿上可穿戴用品7时,记忆金属组件9被激发,记忆金属组件9向生物电信号监测组件的方向变形,将生物电信号监测组件抵持在生物体的待监测部位上。

[0052] 并且,主控单元与生物电信号监测组件电性连接。

[0053] 通过上述内容可知,在本实施方式中,通过将生物电信号监测组件设置在可穿戴用品7的对应生物体待监测部位上,从而在实际应用中,当生物体穿上可穿戴用品7时,可通过生物体的温度激发记忆金属组件9,进而使得记忆金属组件9发生形变,以确保生物电信号监测组件在记忆金属组件9的作用下,无须借助外力的作用即可贴紧生物体的待监测部位,并可通过主控单元长时间的对生物体的生物电信号进行精确的监测。

[0054] 需要说明的是,在本实施方式中,记忆金属组件9的激发温度根据实际的情况进行设定,一般来说,记忆金属组件9的激发温度略低于待测生物体的体温,并且大于测试环境中的温度。并且,上述可穿戴用品7可以是衣服、手套等。另外,上述生物体在本实施方式中主要以人体作为穿戴对象。

[0055] 具体的说,在本实施方式中,生物电信号监测组件包括监测电极、参考电极、与监测电极连接的电导线3、与参考电极连接的电连接线4。其中,监测电极通过电导线3与主控单元电性连接,且电导线3至少有部分位于可穿戴用品7内部。参考电极通过电连接线4与主控单元电性连接,且电连接线4至少有部分位于可穿戴用品内部。监测电极固定于可穿戴用品7上对应生物体待监测部位,而参考电极被固定于可穿戴用品上的对应生物体的参考部位,且监测电极与参考电极之间形成可用于测量生物电信号的电位差。

[0056] 由此可知,可通过将监测电极和参考电极分别放置在可穿戴用品7上的生物体待监测部位和参考部位,从而可使得监测电极和参考电极之间形成用于测量生物电信号的电位差,并且由于监测电极和参考电极分别通过电连接线4和电导线3连接主控单元,进而可通过主控单元将监测电极和参考电极之间电位差转换成生物电信号。

[0057] 并且,需要说明的是,上述监测电极和参考电极可通过缝合线缝合、胶体粘贴、卡针卡合等方式固结在可穿戴用品7的表面上。而记忆金属组件9则被固定在可穿戴用品7的夹层内部,并抵住织物层1-1背离织物电极1的一侧。而在本实施方式中,监测电极和参考电极可以为普通的电极,如插入式电极等,也可以为织物电极1,而在本实施方式中,作为优选,可以采用织物电极1作为监测电极和参考电极,并且参考电极的织物层1-1背离织物电极1的一侧被记忆金属组件9所抵住。与此同时,通过电极扣14实现织物电极1与电导线3或电连接线4的连接,其中,如图1所示,电极扣14的指针贯穿织物电极1,并被固定在可穿戴用品7上,且指针的针尖部分与电导线3缠绕连接。

[0058] 另外,在本实施方式中,如图3所示,织物电极1至少包括一层金属薄膜和一层织物层。其中,金属薄膜覆盖在织物层上,且织物层背离金属薄膜的一侧被记忆金属组件所抵住。

[0059] 由此不难发现,由于织物电极1是由织物层1-1、覆盖在织物层上的金属薄膜1-2所构成,从而使得织物电极1不仅保留着织物原有的舒适性、透气性和生物体亲和性等诸多优点,还具有接收生物电信号的智能传感器的功能,并且由于织物电极1是通过金属薄膜1-2是贴合在生物体皮肤表面的,因而无须插入生物体的皮肤内,即可实现对通过生物电信号

的监测,进而当生物体与可穿戴用品上的织物电极1长期接触后,可穿戴用品内的织物电极1不会对生物体皮肤造成任何的刺激性过敏行为,从而提升了可穿戴用品的舒适性。

[0060] 另外,需要说明的是,如图4所示,上述织物电极1的织物层1-1可以是采用普通纱线以平纹、斜纹或缎纹等组织结构织造而成的面料。而金属薄膜1-2则是由一层纳米级的金属层构成,而在本实施方式中,作为优选,织物电极1的织物层包含两层纳米级的金属层,其中,第一层纳米级的金属层是通过磁控溅射法在织物表面沉积而成,而第二层纳米级的金属层是通过电镀或者化学镀的方式继续在第一层纳米级的金属层的表面镀膜而形成的,并且第一层纳米级的金属层和第二层纳米级的金属层具有相同的厚度。

[0061] 并且,需要说明的是,上述织物电极1形状可以是圆形、方形等结构,以便可以较好的贴合生物体的待监测部位。而织物电极1中的金属薄膜1-2可以是金、银、铝、铜或镍等金属通过磁控溅射或电镀而构成,从而使得织物电极1的来源广泛,且可降低织物电极1的制造成本。

[0062] 为了更好的说明上述织物电极1的结构,在本实施方式中,仅以涤纶纱线作为织造织物电极1的基底材料为例说明,并且,如图4所示,织物电极1为圆形,且织物电极1中织物层1-1是由粗细为140D的涤纶纱线平纹机织而成的面料,而上述第一层纳米级的金属层和第二层纳米级的金属层的厚度均为40nm,且织物电极1的直径尺寸为15mm。

[0063] 另外,值得一提的是,主控单元包括信息处理模块5和与信息处理模块5电性相连的信息反馈模块6。其中,主控单元可设置在可穿戴用品7上,也可单独设置在外部终端中,而作为优选,在本实施方式中,信息处理模块5和信息反馈模块6可固定在可穿戴用品7上,也可设置在外部。而作为优选,信息处理模块5和信息反馈模块6设置在可穿戴用品7上。其中,信息处理模块5通过电导线3和电连接线4分别连接上述织物电极1和参考电极,并且,在实际装配的过程中,电导线3和电连接线4至少有部分被藏在可穿戴用品7的内部。

[0064] 并且,在本实施方式中,信息处理模块5主要是由微型化器件构成,包含缓冲放大器、混合信号处理器、微型电源、模数转换器、信息存储装置等,而信息反馈模块6为蓝牙接口。其中,作为优选,混合信号处理器为MSP430芯片,而蓝牙接口为HC-05蓝牙接口。

[0065] 与此同时,在本实施方式中,生物电信号监测装置还包含与主控单元相连接的外部终端。其中,外部终端可以是外接的手机,也可以是平板电脑、笔记本或台式电脑等终端,也可以固定在可穿戴用品7上的具有显示功能的微型装置8,以显示相应的监测结果。而在本实施方式中,作为优选,外部终端为固定在可穿戴用品7上的具有显示功能的微型装置8。因此,本实施方式对于外部终端具体为上述何种类型不作具体的限定和描述。

[0066] 另外,在本实施方式中,记忆金属组件9可以由单个形状记忆合金弹簧9-1或若干个相互平行的形状记忆合金弹簧9-1构成。而如图3所示,本实施方式仅以三个相互平行的形状记忆合金弹簧9-1为例做说明。

[0067] 其中,上述各形状记忆合金弹簧9-1在未被激发时为压缩状态,如图5中左侧的状态,而在被激发后为膨胀状态,如图5中右侧的状态。其中,各形状记忆合金弹簧9-1分布在可穿戴用品7内部。

[0068] 由上述可知,由于形状记忆合金弹簧9-1在生物体穿上可穿戴用品7后,能够在生物体的体温的作用下发生膨胀等形变,并且形状记忆合金弹簧9-1在未被激发时为压缩状态,而在被激发后为膨胀状态,从而可通过将多个相互平行的形状记忆合金弹簧9-1设置在

可穿戴用品7内部或生物电信号监测组件与可穿戴用品7之间,以使得各形状记忆合金弹簧9-1在膨胀后可将织物电极1紧贴在生物体皮肤上,进而保证了织物电极1在使用过程中可以随着皮肤一起形变且与皮肤保持良好的贴合,以及能根据不同的生物体进行自适应的松紧调整,保持穿戴舒适性。

[0069] 进一步的,在本实施方式中,上述形状记忆合金弹簧9-1主要是由抵持织物电极1的第一端、抵持可穿戴用品7的第二端、分别连接第一端和第二端的螺旋部所构成。其中,螺旋部的直径大小从第一端到第二端逐渐增大。

[0070] 由此不难发现,由于形状记忆合金弹簧9-1的一端是抵持织物电极1的,另一端是抵持可穿戴用品7的,并且形状记忆合金弹簧9-1的螺旋部从抵持织物电极1的一端到抵持可穿戴用品7的一端为逐渐增大的,从而使得织物电极1被形状记忆合金弹簧9-1抵持的区域单位面积上所受到的作用力,大于可穿戴用品7被形状记忆合金弹簧9-1抵持的区域单位面积上所受到的作用力,以保证形状记忆合金弹簧9-1在被激发后,是推动织物电极1朝向生物体待监测部位的方向发生变形,确保织物电极1能够紧贴作用于生物体的待监测部位。

[0071] 另外,值得一提的是,在本实施方式中,为了防止形状记忆合金弹簧9-1抵持织物电极1的第一端对可穿戴用品7产生磨损,形状记忆合金弹簧9-1抵持织物电极1的第一端上还设有用于抵住织物电极1的垫片9-2,形状记忆合金弹簧9-1抵持可穿戴用品7的第二端上还设有用于抵住可穿戴用品7的垫片9-3。其中,垫片9-2的面积小于垫片9-3的面积。

[0072] 另外,为了便于记忆金属组件9在可穿戴用品7中的固定,在本实施方式中,作为优选,生物电信号监测装置还包含套设记忆金属组件9的胶套10,其中,各形状记忆合金弹簧9-1相互平行,且各形状记忆合金弹簧9-1的两端分别抵持住胶套10的内壁。

[0073] 另外,值得一提的是,在本实施方式中,生物电信号监测装置还包括告警单元(图中未标示)。告警单元与可穿戴用品7固定相连,且告警单元与主控单元通讯连接。主控单元在生物电信号监测组件监测到的生物电信号与上述信息存储装置中预设的参数不同时,主控单元向告警单元发送告警信号;告警单元在接收到告警信号后告警。

[0074] 由此不难发现,通过设计一个告警单元,使得在监测的生物电信号与预设的正常生物电信号范围不同时,该告警单元发出告警声,提醒用户注意。

[0075] 另外,值得一提的是,在本实施方式中,电导线3和电连接线4均为镀有金属层的纱线。

[0076] 由此可知,由于电导线3和电连接线4均为镀有金属层的纱线,从而可在实现织物电极1、参考电极与主控电元之间的电性连接以及正常接收生物电信号的智能传感器的情况下,方便工作人员将镀有金属层的纱线作为缝合线的方式固定在可穿戴用品7,使得电导线3和电连接线4与可穿戴用品7连为一体,而无须通过额外使用缝合线对电导线3和电连接线4进行固定,从而可提高固定的效果。另外,通过这种方式,还可使得电导线3和电连接线4随着可穿戴用品7的形态进行相适应的改变,如卷曲、收缩等,而不影响生物体的动作,进而极大的提高了可穿戴用品7的实用性和舒适性。

[0077] 实施方式二

[0078] 本发明的第二种实施方式涉及一种生物电信号监测装置,本实施方式与上述第一实施方式大致相同,其不同之处在于,在本实施方式中,织物电极1是由若干根镀有金属层的纱线所构成,并且各纱线相互交织或缠绕。其中,织物电极1至少有一侧被记忆金属组件9

所抵住。

[0079] 通过上述内容可知,由于织物电极1还可以是由多根相互交织或缠绕的纱线形成,并且各纱线均镀有金属层,形成了具有类似织物组织结构的金属导电层,可较好的贴合在生物体皮肤表面,从而可在实现织物电极1可在较好的保留着织物原有的舒适性、透气性和生物体亲和性等诸多优点的情况下,具有接收生物电信号的智能传感器的功能,同时也无须插入生物体的皮肤内,即可实现对通过生物电信号的监测,进而当生物体与可穿戴用品7上的织物电极1长期接触后,织物电极1不会对生物体皮肤造成任何的刺激性过敏行为。

[0080] 实施方式三

[0081] 本发明的第三种实施方式涉及一种生物电信号监测装置,本实施方式与上述第一实施方式大致相同,其不同之处在于,在本实施方式中,织物电极1包括若干根镀有金属层的形状记忆合金线,且各形状记忆合金线相互交织或缠绕。

[0082] 通过上述内容不难发现,在实际应用时,由于织物电极1是由若干根镀有金属层的形状记忆合金线交织或缠绕而成,从而当可穿戴用品7穿在人体上时,尤其是织物电极1接触人体的待监测部位后,如手指、手臂等,由于人体的体温高于形状记忆合金线的激发温度后,各形状记忆合金线自动卷曲,从而可对人体的待监测部位形成多角度的包覆,进而可提升织物电极1测得的生物电信号的准确性。

[0083] 实施方式四

[0084] 本发明的第四种实施方式涉及一种生物电信号监测装置,本实施方式与上述第一实施方式大致相同,其不同之处在于,如图6所示,在本实施方式中,织物电极1和主控单元均与可穿戴用品7可拆卸连接。其中,记忆金属组件9抵持织物电极1的一端与织物电极1的表面相互贴紧。织物电极1在与可穿戴用品7连接后,记忆金属组件9的另一端与可穿戴用品7贴紧。

[0085] 由此可知,通过上述连接方式,使得可穿戴用品7在实际使用时,可以将可穿戴用品7上的织物电极1、主控单元拆除,然后对可穿戴用品7进行清洁,以避免织物电极1、参考电极、主控单元因接触水而失效。

[0086] 具体的说,在本实施方式中,织物电极1与记忆金属组件9可通过缝合的方式连接在一起,并且连接织物电极1的电导线3和电连接线4分别包含一个可拆卸的接头12和可拆卸的连接头13,因此,在实际使用时,可通过分别拆卸接头12和连接头13将织物电极1从可穿戴用品7取出,待可穿戴用品7清洗干净后,再分别通过接头12和连接头13,将各织物电极1通过电极扣14与各自对应电导线3和电连接线4电性连接,并固定在可穿戴用品7上,从而方便了实际应用中的装配,以及可穿戴用品7的清洁,进而可提高生物电信号监测装置的使用时间。

[0087] 另外,值得一提的是,如图8所示,在本实施方式中,作为优选,生物电信号监测装置还包含罩住织物电极1和记忆金属组件9的环形扣11,并且环形扣11上还设有可与可穿戴用品7相卡合的多个卡钩15,且各卡钩15环绕电极扣11等距设置,以便于通过环形扣11将织物电极1和记忆金属组件9固定在可穿戴用品7上,其中,如图9所示,环形扣11带有一个镂空部(图中未标示),使得织物电极1的部分表面被暴露出来,因而在实际使用过程中,织物电极1被暴露的部分可以贴紧生物体皮肤,以实现生物电信号的监测。

[0088] 实施方式五

[0089] 本发明的第五种实施方式涉及一种用于生物电信号监测的监测服,包括上述实施例1-5中任意一项的生物电信号监测装置。

[0090] 通过将上述的生物电信号监测装置固定在监测衣上,这种监测衣选用专用的医护服、健身服或者普通的服装。

[0091] 而在本实施方式中,作为优选,监测衣为医护服,并且生物电信号监测装置中的监测电极可由多个织物电极1组成,并且各织物电极1设置对应人体的待监测部位,如心脏、人体中的各个穴位上等,通常情况下,每个待监测部位对应的生物电信号可通过设置两个织物电极1作为监测电极,和一个织物电极1作为参考电极来监测,其中在实际设置的过程中,设置在医护服上的生物电信号监测装置的主控单元可根据两个作为监测电极的织物电极1与作为参考电极的织物电极1之间的电位差的平均值确定待监测部位的生物电信号,并将生物电信号传输到外部终端中得到各种生命特征。因此,本实施方式对于生物电信号监测装置中织物电极1和参考电极的个数不作具体的限定。

[0092] 因此,在本实施方式中,可通过监测衣对需要进行监护的人员进行监测,能够及时的了解到被监护人员的心电图、血压等生命特征,以使得看护人员可以实时的了解被监护人员的状态,便于看护人员对被监护人员的看护。

[0093] 实施方式六

[0094] 本发明的第六种实施方式涉及一种用于生物电信号监测的监测手套,包括手套和上第一至第五实施方式中任意一项的生物电信号监测装置。

[0095] 具体的说,在本实施方式中,作为优选,仅以生物电信号监测装置包含五个监测电极和一个参考电极作为参考,其中,五个监测电极分别设置在监测手套内对应人体的五个手指的部位,而参考电极设置在监测手套内对应手掌的部位。

[0096] 由此可知,由于监测电极是分别设置在监测手套内对应人体的五个手指的部位,而参考电极设置在监测手套内对应手掌的部位,从而可精确的测得人体的各个手指对应的生物信号,以便于后续对人体健康状况进行综合性评估。

[0097] 上述各实施方式是实现本发明的具体实施例,本领域的普通技术人员可以理解,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本发明的精神和范围。

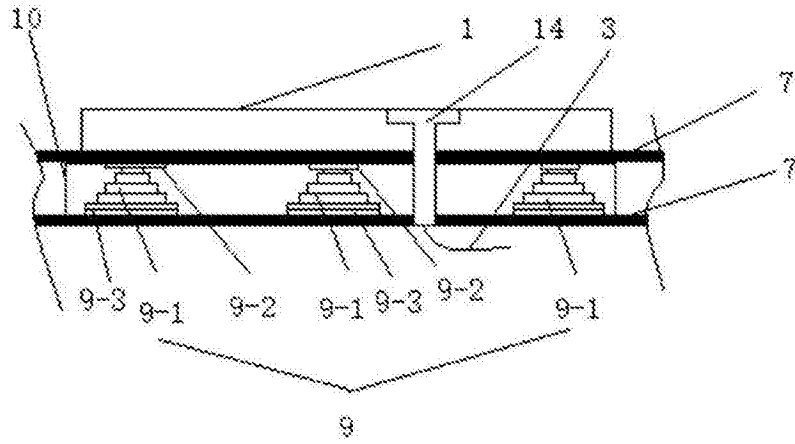


图1

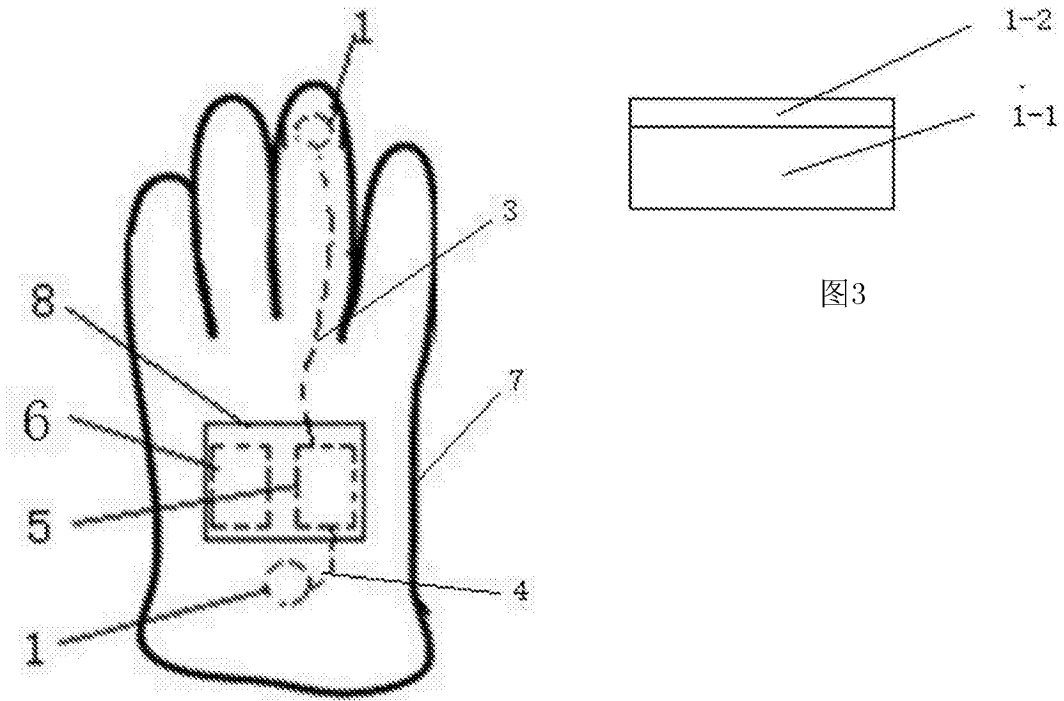


图3

图2

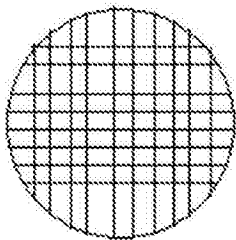


图4



图5

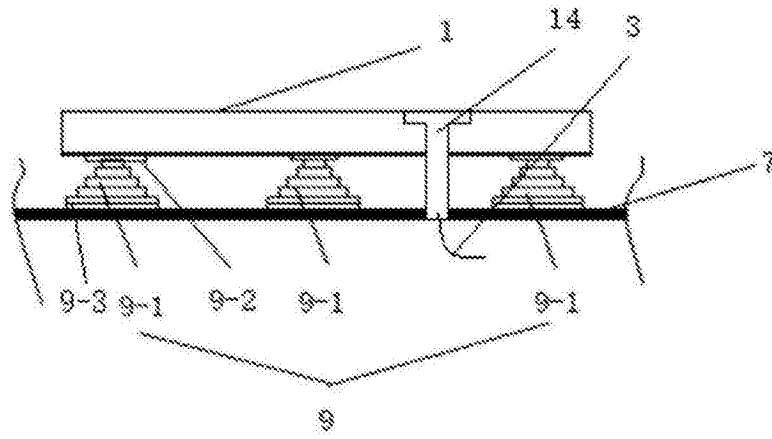


图6

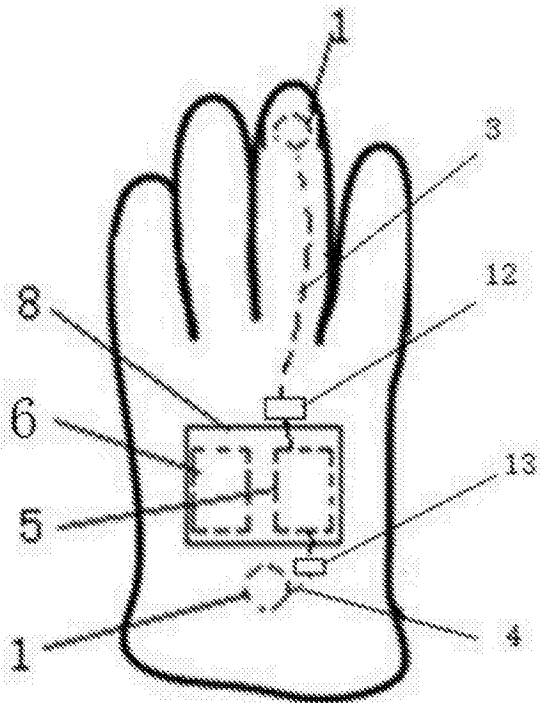


图7

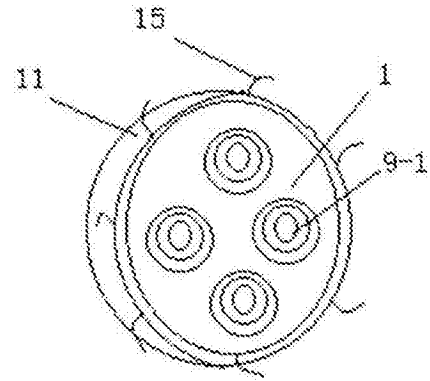


图8

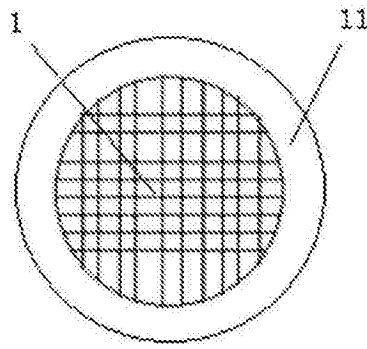


图9

|                |                                                               |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 生物电信号监测装置及监测服和监测手套                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106137180A</a>                                  | 公开(公告)日 | 2016-11-23 |
| 申请号            | CN201610598994.0                                              | 申请日     | 2016-07-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海工程技术大学                                                      |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海工程技术大学                                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海工程技术大学                                                      |         |            |
| [标]发明人         | 刘振<br>刘晓霞<br>王双<br>管映映                                        |         |            |
| 发明人            | 刘振<br>刘晓霞<br>王双<br>管映映                                        |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/04 A61B5/0402 A61B5/021 A61B5/00                        |         |            |
| CPC分类号         | A61B5/04 A61B5/021 A61B5/0402 A61B5/6804 A61B5/6806 A61B5/746 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                |         |            |

摘要(译)

本发明公开了一种生物电信号监测装置，应用于可穿戴用品上，包括生物电信号监测组件、记忆金属组件、主控单元。其中，生物电信号监测组件和记忆金属组件设置在可穿戴用品上，生物电信号监测组件至少有部分固定于可穿戴用品上对应生物体的待监测部位，并与记忆金属组件相连接。记忆金属组件的激发温度低于待测生物体的体温。当生物体穿上可穿戴用品时，记忆金属组件被激发，并向生物电信号监测组件的方向变形，将生物电信号监测组件抵持在生物体的待监测部位上。同现有技术相比，生物电信号监测组件在记忆金属组件的作用下，无须借助外力的作用即可贴紧生物体的待监测部位，并可通过主控单元长时间地对生物体的生物电信号进行精确的监测。

