



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109806571 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910232871.9

(22)申请日 2019.03.26

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 李晓虎 郑辉 王昱博 张明辉
朴仁镐 崔晓鹏

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257
代理人 付生辉

(51) Int. Cl.
A63B 71/06(2006.01)
A61B 5/024(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)
A61H 7/00(2006.01)

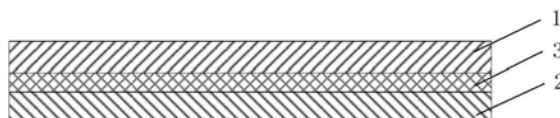
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种电容传感器、护腕、使用方法和制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种电容传感器、护腕、使用方法、制作方法和计算机可读存储介质,所述电容传感器包括第一电极、第二电极和位于所述第一电极和第二电极的中间介电层,其中所述第一电极和第二电极为水凝胶薄膜;所述中间介电层为弹性绝缘薄膜。本发明提供的实施例能够感测外部微小压力变化,用于护腕时能够实时感测佩戴者的腕部动作。所述护腕在保持佩戴舒适性的同时,通过实时采集佩戴者的脉搏信号实现对佩戴者的心率信息进行监控、预警的功能。



1. 一种电容传感器,其特征在于,包括第一电极、第二电极和位于所述第一电极和第二电极的中间介电层,其中

所述第一电极和第二电极为水凝胶薄膜;

所述中间介电层为弹性绝缘薄膜。

2. 根据权利要求1所述的电容传感器,其特征在于,所述水凝胶薄膜包括无定形碳酸钙纳米粒子、聚丙烯酸(PAA)和海藻酸钠中的一种或多种。

3. 一种护腕,其特征在于,包括心率监控装置、心率预警装置和控制器,其中

所述心率监控装置,包括如权利要求1或2所述的电容传感器,用于感测佩戴者的腕部动作并输出腕部信号至所述控制器;

所述心率预警装置,用于呈现提示信息;

所述控制器,用于对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制所述心率预警装置呈现提示信息。

4. 根据权利要求3所述的护腕,其特征在于,所述控制器包括处理器和比较器,其中

所述处理器,用于处理所述腕部信号以获得脉搏信号和活动信号;

所述比较器,用于根据所述脉搏信号和预设置的脉搏范围相比对并获得预警等级,根据所述预警等级控制所述心率预警装置呈现提示信息。

5. 根据权利要求4所述的护腕,其特征在于,所述护腕还包括按摩装置,用于按摩佩戴者的腕部。

6. 根据权利要求5所述的护腕,其特征在于,所述按摩装置包括多个电致伸缩器件,所述电致伸缩器件为离子交换聚合金属材料。

7. 根据权利要求5所述的护腕,其特征在于,所述护腕还包括蓄电池,用于存储所述活动信号转换的电量,并向所述心率预警装置和按摩装置供电。

8. 根据权利要求7所述的护腕,其特征在于,所述控制器和蓄电池位于所述心率预警装置或按摩装置中。

9. 根据权利要求3-8中任一项所述的护腕,其特征在于,所述护腕还包括包覆所述心率监控装置的弹性腕带,所述心率监控装置的电容传感器靠近皮肤一侧位置对应的所述弹性腕带的厚度小于其他位置的对应的所述弹性腕带的厚度。

10. 一种利用权利要求3-9中任一项所述的护腕的使用方法,其特征在于,包括:

包括如权利要求1或2所述的电容传感器的心率监控装置感测佩戴者的腕部动作并输出腕部信号至控制器;

所述控制器对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息。

11. 根据权利要求10所述的使用方法,其特征在于,所述护腕还包括蓄电池,所述控制器对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息进一步包括:

所述控制器对所述腕部信号进行分离以获得脉搏信号和活动信号;

所述控制器将所述脉搏信号和预设置的脉搏范围进行比对并获得预警等级,根据所述预警等级控制所述心率预警装置呈现提示信息;

所述控制器将所述活动信号转换的电量存储到所述蓄电池中。

12. 根据权利要求11所述的使用方法,其特征在于,所述护腕还包括按摩装置,所述方法包括:

响应于所述脉搏信号由第一速率转换为第二速率,所述控制器控制所述按摩装置对佩戴者的腕部进行按摩。

13. 一种如权利要求3-9中任一项所述的护腕的制作方法,其特征在于,包括:

将连接心率监控装置和心率预警装置的铜导线封装在第一薄膜上;

将所述第一薄膜贴合在预拉伸的第一弹性腕带上;

在所述第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧焊接所述心率监控装置和心率预警装置;

在所述心率监控装置、心率预警装置和第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧上贴合预拉伸的第二弹性腕带。

14. 根据权利要求13所述的制作方法,其特征在于,所述制作方法还包括:

在所述第二弹性腕带上设置多个电致伸缩器件。

15. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求10-12中任一项所述的方法。

一种电容传感器、护腕、使用方法和制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种电容传感器、护腕、使用方法、制作方法和计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 人们在进行体育锻炼时通常很难及时了解自己的身体状况,特别是跑步时更不方便测量心率。目前市场上常见的智能穿戴产品以智能手表、智能手环为主,功能多为计步、睡眠检测、健康检测、运动检测等等。涉及智能护腕的产品几乎没有,因其对佩戴的舒适性要求较高,且需要同时具备相应的保护性能。而涉及智能护腕的专利中大多功能类似于智能手环,护腕结构弹性及实用性较差,运动过程中腕部佩戴的舒适感远低于目前常规护腕。

[0003] 但是现有护腕存在以下问题:1.功能单一,只进行人体心率、运动等相关信息的检测,腕部保护作用削弱;2.无心率预警功能;3.结构存在刚性,影响护腕弹性,佩戴舒适度较差;鉴于现有技术的上述缺陷,需要提供一种护腕以解决上述问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题至少之一,本发明第一方面提供一种电容传感器,包括第一电极、第二电极和位于所述第一电极和第二电极的中间介电层,其中

[0005] 所述第一电极和第二电极为水凝胶薄膜;

[0006] 所述中间介电层为弹性绝缘薄膜。

[0007] 进一步的,所述水凝胶薄膜包括无定形碳酸钙纳米粒子、聚丙烯酸(PAA)和海藻酸钠中的一种或多种。

[0008] 本发明第二方面提供一种护腕,包括心率监控装置、心率预警装置和控制器,其中

[0009] 所述心率监控装置,包括如第一方面所述的电容传感器,用于感测佩戴者的腕部动作并输出腕部信号至所述控制器;

[0010] 所述心率预警装置,用于呈现提示信息;

[0011] 所述控制器,用于对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制所述心率预警装置呈现提示信息。

[0012] 进一步的,所述控制器包括处理器和比较器,其中

[0013] 所述处理器,用于处理所述腕部信号以获得脉搏信号和活动信号;

[0014] 所述比较器,用于根据所述脉搏信号和预设置的脉搏范围相比对并获得预警等级,根据所述预警等级控制所述心率预警装置呈现提示信息。

[0015] 进一步的,所述护腕还包括按摩装置,用于按摩佩戴者的腕部。

[0016] 进一步的,所述按摩装置包括多个电致伸缩器件,所述电致伸缩器件为离子交换聚合金属材料。

[0017] 进一步的,所述护腕还包括蓄电池,用于存储所述活动信号转换的电量,并向所述心率预警装置和按摩装置供电。

- [0018] 进一步的,所述控制器和蓄电池位于所述心率预警装置或按摩装置中。
- [0019] 进一步的,所述护腕还包括包覆所述心率监控装置的弹性腕带,所述心率监控装置的电容传感器靠近皮肤一侧位置对应的所述弹性腕带的厚度小于其他位置的对应的所述弹性腕带的厚度。
- [0020] 本发明第三方面提供一种第二方面所述的护腕的使用方法,包括:
- [0021] 包括第一方面所述的电容传感器的心率监控装置感测佩戴者的腕部动作并输出腕部信号至控制器;
- [0022] 所述控制器对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息。
- [0023] 进一步的,所述护腕还包括蓄电池,所述控制器对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息进一步包括:
- [0024] 所述控制器对所述腕部信号进行分离以获得脉搏信号和活动信号;
- [0025] 所述控制器将所述脉搏信号和预设置的脉搏范围进行比对并获得预警等级,根据所述预警等级控制所述心率预警装置呈现提示信息;
- [0026] 所述控制器将所述活动信号转换的电量存储到所述蓄电池中。
- [0027] 进一步的,所述护腕还包括按摩装置,所述方法包括:
- [0028] 响应于所述脉搏信号由第一速率转换为第二速率,所述控制器控制所述按摩装置对佩戴者的腕部进行按摩。
- [0029] 本发明第四方面提供一种第二方面所述的护腕的制作方法,包括:
- [0030] 将连接心率监控装置和心率预警装置的铜导线封装在第一薄膜上;
- [0031] 将所述第一薄膜贴合在预拉伸的第一弹性腕带上;
- [0032] 在所述第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧焊接所述心率监控装置和心率预警装置;
- [0033] 在所述心率监控装置、心率预警装置和第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧上贴合预拉伸的第二弹性腕带。
- [0034] 进一步的,所述制作方法还包括:
- [0035] 在所述第二弹性腕带上设置多个电致伸缩器件。
- [0036] 本发明第五方面提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现第四方面所述的方法。
- [0037] 本发明的有益效果如下:
- [0038] 本发明针对目前现有的问题,制定一种电容传感器、护腕、使用方法、制作方法和计算机可读存储介质,并通过电容传感器感测外部微小压力,用于护腕时能够实时感测佩戴者的腕部动作,所述护腕在保持佩戴舒适性的同时,通过实时采集佩戴者的脉搏信号实现对佩戴者的心率信息进行监控、预警的功能,从而弥补了现有技术中问题,提高佩戴者的体验感受。

附图说明

- [0039] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。
- [0040] 图1示出本发明的一个实施例所述电容传感器的层结构示意图;

- [0041] 图2示出本发明的一个实施例所述电容传感器的结构示意图；
- [0042] 图3示出本发明的一个实施例所述护腕的结构框图；
- [0043] 图4示出本发明的另一个实施例所述护腕的结构框图；
- [0044] 图5示出本发明的再一个实施例所述护腕的结构框图；
- [0045] 图6a-6b示出本发明的一个实施例所述电致伸缩器件的示意图；
- [0046] 图7示出本发明的一个实施例所述腕带的平面展开图；
- [0047] 图8示出本发明的一个实施例所述护腕的截面展开图；
- [0048] 图9示出本发明的一个实施例所述护腕使用方法的流程图；
- [0049] 图10示出本发明的一个实施例所述护腕制作方法的流程图。

具体实施方式

[0050] 为了更清楚地说明本发明，下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解，下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的，不应以此限制本发明的保护范围。

[0051] 如图1和图2所示，本发明的一个实施例提供了一种电容传感器，包括第一电极1、第二电极2和位于所述第一电极和第二电极的中间介电层3，其中所述第一电极1和第二电极2为水凝胶薄膜；所述中间介电层3为弹性绝缘薄膜。具体的，所述电容传感器为三层薄膜结构，第一电极1和第二电极2均为具有柔性可拉伸的水凝胶薄膜，中间介电层3为普通聚合物弹性薄膜，例如各类绝缘橡胶薄膜。所述电容传感器基于柔性可拉伸的电极结构，能够感测外界微小的压力变化，当受到外力作用时所述电容传感器输出电信号。

[0052] 在一个优选的实施例中，所述水凝胶薄膜包括无定形碳酸钙纳米粒子、聚丙烯酸(PAA)和海藻酸钠中的一种或多种。在本实施例中，所述水凝胶薄膜为包括无定形碳酸钙(ACC)纳米粒子、聚丙烯酸(PAA)和海藻酸钠的复合材料。

[0053] 基于上述电容传感器，为解决现有技术中的问题，如图3所示，本发明的一个实施例提供了一种护腕，包括心率监控装置、心率预警装置和控制器，其中所述心率监控装置，包括上述电容传感器，用于感测佩戴者的腕部动作并输出腕部信号至所述控制器；所述心率预警装置，用于呈现提示信息；所述控制器，用于对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号，根据所述脉搏信号控制所述心率预警装置呈现提示信息。

[0054] 在一个具体的示例中，如图3所示，所述护腕佩戴在使用者的腕部，包裹腕部，用于保护佩戴者的手腕关节。其中，包括上述电容传感器的心率监控装置能够感测脉搏跳动和腕部活动：当腕部未活动时，心率监控装置仅感测脉搏引起的微小压力变化；当腕部活动时，所述活动对电容传感器的水凝胶薄膜产生压力，心率监控装置感测脉搏和活动两种压力并转化为电信号输出，其中脉搏压力信号转化为规律且幅值较小的表示脉搏的电信号，而腕部活动压力信号则会转化为不规律且幅值较大的表示活动的电信号，心率监控装置最终将二者合成的电信号输出至控制器。控制器将接收的信号进行处理，分离出脉搏信号，根据脉搏信号获取佩戴者的实时心率信息，并根据所述实时心率信息控制心率预警装置呈现提示信息。在本实施例中，所述心率预警装置包括用于呈现提示信息的预警器件，例如发光LED，能够通过LED显示的颜色、LED闪烁或颜色切换等方式提示佩戴者的心率状态，或者通过其他能够实现预警提示功能的器件反应佩戴者的心率状态。

[0055] 在一个优选的实施例中,如图4所示,所述控制器包括处理器和比较器,其中所述处理器,用于处理所述腕部信号以获得脉搏信号和活动信号;所述比较器,用于根据所述脉搏信号和预设的脉搏范围相比对并获得预警等级,根据所述预警等级控制所述心率预警装置呈现提示信息。即所述控制器的处理器将接收的电信号进行处理,分离出脉搏信号和活动信号,并根据脉搏信号计算佩戴者的实时心率信息;再通过比较器将所述实时心率信息与预设的脉搏范围进行比对,例如按照每分钟的心率信息的数值进行划分:小于60则认为心率过低表示为预警等级为1、大于60而小于90则认为心率正常表示为预警等级为2、大于90则认为心率过高表示为预警等级为3。通过预警等级,控制器控制心率预警装置呈现不同的预警信息以实现提示,例如预警等级为1则预警LED显示为黄色、预警等级为2则预警LED显示为绿色、预警等级为3则预警LED显示为红色。

[0056] 考虑到腕部是人们最常活动并且最容易受伤的部位之一,对腕部进行按摩能够缓解腕部疲劳。在一个优选的实施例中,如图5所示,所述护腕还包括按摩装置,用于按摩佩戴者的腕部。按摩装置分布在所述护腕上,响应于控制器的指令进行扩张和收缩以实现佩戴者腕部的按摩,从而在保护腕部的同时避免运动损伤。例如,护腕佩戴者进行运动,通过心率监控装置实时感测佩戴者的心率过高;当护腕佩戴者结束运动,心率监控装置实时感测佩戴者的心率为正常时,所述控制器控制按摩装置启动,对佩戴者的腕部进行按摩,从而有效缓解护腕佩戴者腕部肌肉的运动疲劳,避免运动损伤。其中所述按摩装置的按摩时间可以为预先设置的时间也可以通过后期对控制器进行设置,本申请对此不作限制。

[0057] 在另一个优选的实施例中,所述按摩装置包括多个电致伸缩器件,所述电致伸缩器件为离子交换聚合金属材料。所述电致伸缩器件为多个独立器件,可以分别控制、也可以统一控制,该器件可以均匀分布在所述心率监控装置和心率预警装置以外的护腕的空白面积处。具体的,所述电致伸缩器件可以为离子交换聚合金属材料(ion-exchange polymer metal composite, IPMC),所述IPMC具有体积小、质量轻、驱动电压低的特点,能够在低压($\leq 3V$)时产生较大应力应变。在制备时,采用聚合物溶液浇铸法获得一定厚度的全氟磺酸隔膜(Nafion膜),采用化学镀的方法在Nafion膜两侧沉积铂颗粒获得两个电极,从而形成独立的具有一定厚度的IPMC,例如厚度为0~10mm的IPMC器件。如图6a所示,IPMC器件未加电时保持正常状态;如图6b所示,向IPMC器件的两侧电极通电后会向阴极侧的弯曲膨胀、产生应力并发生相应的应变。并且所述IPMC产生的应力应变与其厚度及电压有关,电压越大且厚度越大时所产生的应力和应变越大,例如向2mm厚度的IPMC施加3V的电压所输出的应力为0~2N,因此可将IPMC均匀分布在护腕内侧,作为独立器件进行控制。

[0058] 考虑到护腕佩戴者通常在运动前后佩戴护腕,利用运动产生的动能向所述护腕提供电能能够有效降低所述护腕的能耗,在一个优选的实施例中,所述护腕还包括蓄电池,用于存储所述活动信号转换的电量,并向所述心率预警装置和按摩装置供电。即当护腕佩戴者处于激烈运动心率加快或腕部运动增多时,此时传感器转化的电信号增多,分离出规律且幅值较小的脉搏信号后,将不规则且幅度较大的活动信号产生的动能转化为电能存储在蓄电池中,用于向心率预警装置和按摩装置供电。例如向心率预警装置的预警LED供电用于提示,向按摩装置的IPMC的电极供电对佩戴者的腕部进行按摩,尤其是当佩戴者在激烈运动停止后,心率恢复常范围后响应于控制器的指令所述按摩装置根据所述蓄电池提供的电源进行膨胀和收缩,以实现缓解佩戴者的肌肉疲劳,快速恢复正常状态。

[0059] 在另一个优选的实施例中,所述控制器和蓄电池位于所述心率预警装置或按摩装置中。在护腕中,所述控制器用于接收心率监控装置的输出信号,并根据该输出信号控制心率预警装置或按摩装置,或者心率预警装置和按摩装置;所述蓄电池用于存储所述心率监控装置输出信号转化的电能,并向心率预警装置和按摩装置供电。考虑到护腕内部电路结构,将控制器和蓄电池设置在心率预警装置中,或者设置在按摩装置中,在满足所述护腕的功能需求的基础上集中设置电路能够降低电路设计复杂度并简化制作工艺。值得说明的是,所述护腕的控制器可以设置为一个,也可以设置为多个:例如在心率预警装置中设置用于接收、处理心率监控装置的输出信号、并根据输出信号控制心率预警装置的控制器,以及设置在按摩装置中用于控制按摩装置的控制器,本申请对此不进行限制,本领域技术人员应当根据实际应用需求进行设置以满足所述护腕各部件的功能,在此不再赘述。

[0060] 在另一个优选的实施例中,如图7和图8所示,所述护腕还包括包覆所述心率监控装置的弹性腕带21,所述心率监控装置22的电容传感器靠近皮肤一侧位置对应的所述弹性腕带的厚度小于其他位置的对应的所述弹性腕带21的厚度。考虑到护腕对佩戴者腕部的保护,所述护腕的腕带具有可拉伸弹力,能够适应腕部的各种运动。所述护腕的弹性腕带21包覆心率监控装置22,一方面保护心率监控装置22中的电容传感器避免受到外界侵蚀,另一方面确保所述电容传感器能够感测到脉搏信号,在电容传感器朝向皮肤一侧的弹性腕带的厚度小于其他位置的弹性腕带的厚度。换句话说,靠近皮肤一侧的包覆心率监控装置22的弹性腕带21的厚度较薄以满足电容传感器对脉搏信号的准确感测。

[0061] 所述弹性腕带21还可以包覆心率预警装置24、按摩装置25、导线层26和绝缘填充层27。考虑到心率预警装置24的结构设置,也可以为心率预警装置24提供非弹性外层23,所述非弹性外层23与弹性腕带21连接。所述按摩装置25可以集中在弹性腕带21的局部,也可以均匀分布在弹性腕带上所述心率监控装置和心率预警装置以外的空白面积处,本申请对此不作限制,本领域技术人员应当根据实际应用需求进行设置,在此不再赘述。

[0062] 与上述实施例提供的护腕相对应,本申请的一个实施例还提供一种上述护腕的使用方法,由于本申请实施例提供的使用方法与上述几种实施例提供的护腕相对应,因此在前述实施方式也适用于本实施例提供的使用方法,在本实施例中不再详细描述。

[0063] 如图9所示,本申请的一个实施例还提供一种上述护腕的使用方法,包括:包括如权利要求1或2所述的电容传感器的心率监控装置感测佩戴者的腕部动作并输出腕部信号至控制器;所述控制器对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息。即通过心率监控装置的电容传感器感测佩戴者的脉搏信号,并根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息,从而在保护佩戴者腕部的基础上实现对佩戴者的心率监测和心率预警,能够弥补现有技术中的问题。

[0064] 在一个优选的实施例中,所述护腕还包括蓄电池,所述控制器对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息进一步包括:所述控制器对所述腕部信号进行分离以获得脉搏信号和活动信号;所述控制器将所述脉搏信号和预设置的脉搏范围进行比对并获得预警等级,根据所述预警等级控制所述心率预警装置呈现提示信息;所述控制器将所述活动信号转换的电量存储到所述蓄电池中。即充分利用电容传感器感测佩戴者腕部的动作,并将该动作引起的动能转化为电能存储在蓄电池中以向心率预警装置供电;同时根据脉搏信号获取心率信息,与预设置的脉搏范围比对以

获取预警等级,从而实现对心率信息的分级预警,并通过蓄电池降低护腕的功耗。

[0065] 在另一个优选的实施例中,所述护腕还包括按摩装置,所述方法包括:响应于所述脉搏信号由第一速率转换为第二速率,所述控制器控制所述按摩装置对佩戴者的腕部进行按摩。例如,护腕佩戴者的脉搏信号在运动时的速度较快,为100次/每分钟,则当护腕佩戴者在运动结束后,脉搏信号的速度降低至正常水平,例如60-90次/每分钟,则所述控制器响应于脉搏信号速率的转换控制按摩装置对佩戴者的腕部进行按摩,从而有效缓解护腕佩戴者腕部肌肉的运动疲劳,避免运动损伤。

[0066] 如图10所示,本申请的一个实施例还提供一种上述护腕的制作方法,包括:将连接心率监控装置和心率预警装置的铜导线封装在第一薄膜上;将所述第一薄膜贴合在预拉伸的第一弹性腕带上;在所述第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧焊接所述心率监控装置和心率预警装置;在所述心率监控装置、心率预警装置和第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧上贴合预拉伸的第二弹性腕带。

[0067] 由于护腕具有弹性性能,为实现护腕长度伸缩以便于适应不同佩戴情况,在护腕内层中需分布连接各单元所用的金属导线以实现金属导线的可拉伸性能,具体制作方法如下:

[0068] 首先,将连接心率监控装置和心率预警装置的铜导线封装在第一薄膜上。

[0069] 将连接护腕中各部件所使用的金属导线均封装于第一薄膜上,仅露出与各部件焊接位置对应的部分金属导线。

[0070] 其次,将所述第一薄膜贴合在预拉伸的第一弹性腕带上。将护腕外侧的弹性腕带进行预拉伸,所述拉伸长度可根据实际情况调整,例如为0~100%。将封装金属导线层的第一薄膜覆盖于预拉伸后的护腕外侧的弹性腕带(第一弹性腕带)上,形成两层叠构造,此时仍处于拉伸状态。

[0071] 再次,在所述第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧焊接所述心率监控装置和心率预警装置。

[0072] 最后,在所述心率监控装置、心率预警装置和第一薄膜远离所述第一弹性腕带的一侧上贴合预拉伸的第二弹性腕带。最后在护腕结构上覆盖护腕内侧的弹性护腕(第二弹性腕带),并释放护腕的拉伸状态,所述护腕内侧的弹性护腕收缩时会压缩封装金属导线的第一薄膜,形成多级褶皱结构。由此制作形成的褶皱结构在重新拉伸时,会由褶皱结构变成平直结构实现伸长,而不会导致刚性的金属导线受到拉伸后断裂。

[0073] 在一个优选的实施例中,所述制作方法还包括:在所述第二弹性腕带上设置多个电致伸缩器件。即使用多个电致伸缩器件作为按摩装置。

[0074] 值得说明的是,护腕的心率监控装置主要为水凝胶构筑传感器结构,可以通过复合三层薄膜(上下电极的水凝胶薄膜、中间绝缘薄膜介电层)形成,感测外部压力后输出电信号,因该部分薄膜均为弹性可拉伸薄膜,故心率监测单元无需独立封装。护腕的心率预警装置包括作为预警单元的发光LED,所述心率预警装置、控制器和蓄电池等均通过铜导线连接封装在塑料薄膜表面,可以采用非弹性透明材质将预警单元部分封装在内形成独立预警单元,也可以由弹性腕带进行包覆。护腕的按摩装置则通过将电致伸缩器件分散分布后通过铜导线连接封装在弹性腕带内侧表面。所述弹性腕带的材料为弹性材料无纺布,例如各类橡胶弹性体材质。对于所述护腕的心率监控装置、心率预警装置、按摩装置和弹性腕带的

具体制作方式,本申请不作限制,本领域技术人员应当根据实际应用需求进行设置,以满足护腕的功能为设计准则。

[0075] 本发明的另一个实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现:心率监控装置感测佩戴者的腕部动作并输出腕部信号至控制器;所述控制器对所述腕部信号进行处理并获得脉搏信号,根据所述脉搏信号控制心率预警装置呈现提示信息。

[0076] 在实际应用中,所述计算机可读存储介质可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPR0M或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本实施例中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0077] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0078] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0079] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0080] 本发明针对目前现有的问题,制定一种电容传感器、护腕、使用方法、制作方法和计算机可读存储介质,并通过电容传感器感测外部微小压力,用于护腕时能够实时感测佩戴者的腕部动作,所述护腕在保持佩戴舒适性的同时,通过实时采集佩戴者的脉搏信号实现对佩戴者的心率信息进行监控、预警的功能,从而弥补了现有技术中问题,提高佩戴者的体验感受。

[0081] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

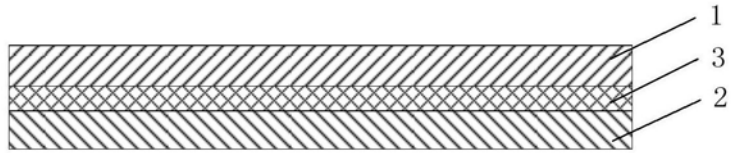


图1

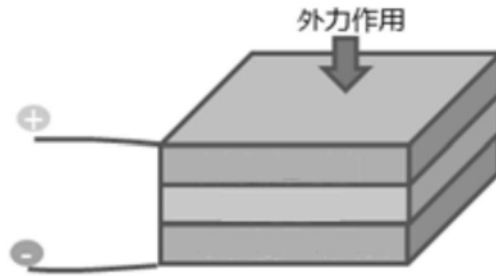


图2

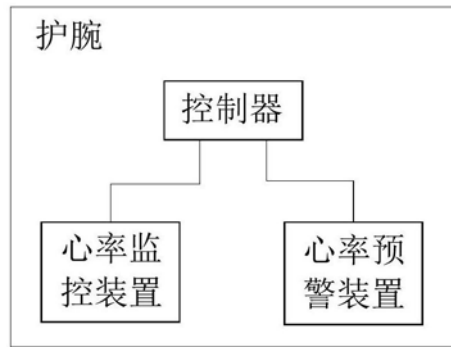


图3

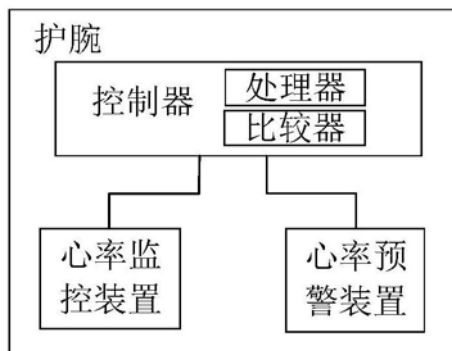


图4

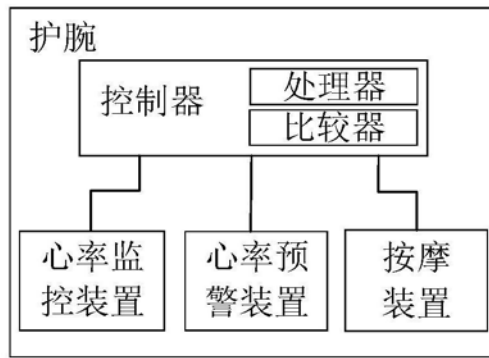


图5

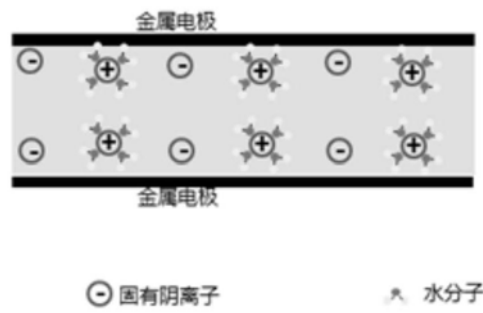


图6a

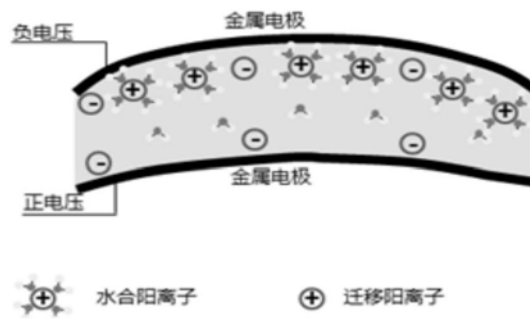


图6b

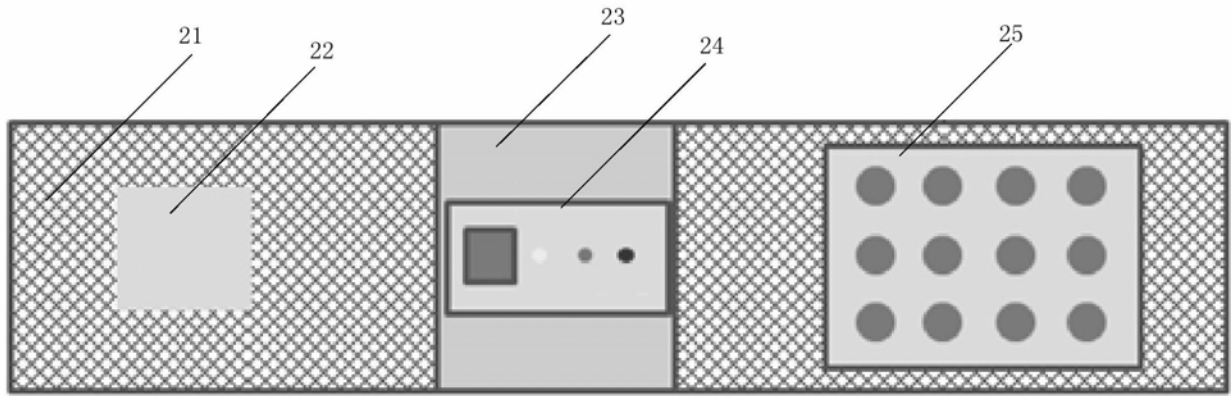


图7

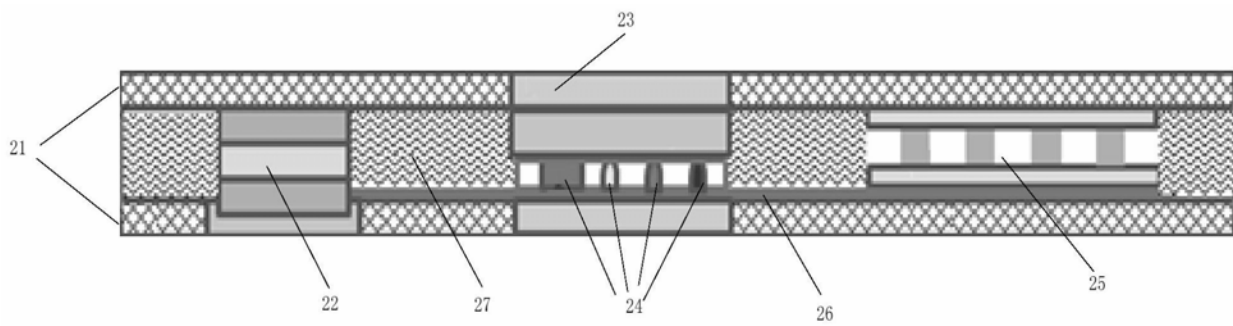


图8

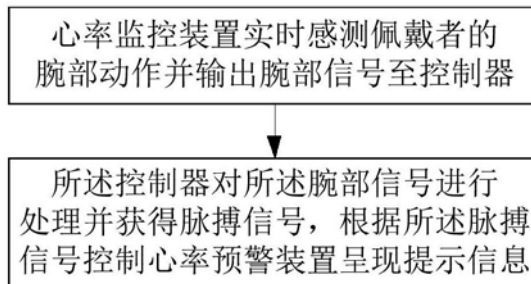


图9

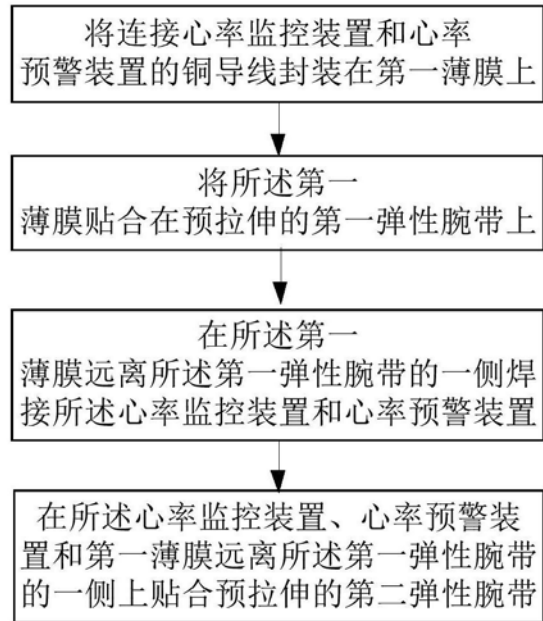


图10

专利名称(译)	一种电容传感器、护腕、使用方法和制作方法		
公开(公告)号	CN109806571A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910232871.9	申请日	2019-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	李晓虎 郑辉 王昱博 张明辉 朴仁镐 崔晓鹏		
发明人	李晓虎 郑辉 王昱博 张明辉 朴仁镐 崔晓鹏		
IPC分类号	A63B71/06 A61B5/024 A61B5/00 A61H7/00		
代理人(译)	付生辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电容传感器、护腕、使用方法、制作方法和计算机可读存储介质，所述电容传感器包括第一电极、第二电极和位于所述第一电极和第二电极的中间介电层，其中所述第一电极和第二电极为水凝胶薄膜；所述中间介电层为弹性绝缘薄膜。本发明提供的实施例能够感测外部微小压力变化，用于护腕时能够实时感测佩戴者的腕部动作。所述护腕在保持佩戴舒适性的同时，通过实时采集佩戴者的脉搏信号实现对佩戴者的心率信息进行监控、预警的功能。

