



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106137179 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(21)申请号 201610598973.9

(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 管昳昳

(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 5/0488(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

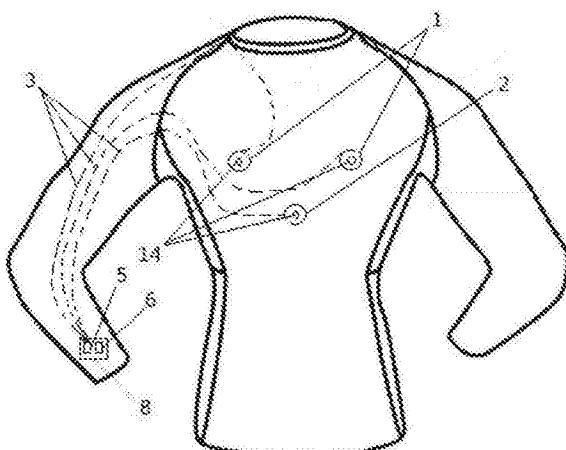
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

生物信息采集装置及智能服及智能手套

(57)摘要

本发明公开了一种生物信息采集装置及智能服及智能手套，其中，生物信息采集装置，应用于可穿戴用品上，包含设置在可穿戴用品上的生物信息采集组件、设置在可穿戴用品上的主控单元、用于连接生物信息采集组件和主控单元的导电纱线。其中，生物信息采集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。主控单元与生物信息采集组件通过导电纱线电性连接后，导电纱线至少有一部分穿设于可穿戴用品中。同现有技术相比，可方便的对生物体的生物信息进行采集，并使得导电纱线可随着可穿戴用品的形态进行相适应的改变，因而可在不影响生物体的动作的情况下，极大的提高可穿戴用品的实用性和舒适性。



1. 一种生物信息采集装置，应用于可穿戴用品上，其特征在于，包含设置在所述可穿戴用品上的生物信息采集组件、主控单元、用于连接所述生物信息采集组件和所述主控单元的导电纱线；

其中，所述生物信息采集组件至少有部分固定于所述可穿戴用品上对应生物体待监测部位的位置；所述主控单元与所述生物信息采集组件通过导电纱线电性连接后，所述导电纱线至少有一部分穿设于所述可穿戴用品中。

2. 根据权利要求1的生物信息采集装置，其特征在于，所述导电纱线包含若干根相互缠绕的纤维纱构成纱线本体、镀在纱线本体外表面的导电金属层。

3. 根据权利要求1的生物信息采集装置，其特征在于，所述导电纱线包含若干根相互缠绕的纤维纱，且各纤维纱至少有一根纤维纱的外表面镀有金属层。

4. 根据权利要求1的生物信息采集装置，其特征在于，生物信息采集组件包含第一电极、第二电极；第一电极与第二电极分别通过导电纱线与主控单元电性连接；

第一电极固定于可穿戴用品上对应生物体待监测部位，而第二电极被固定于可穿戴用品上的对应生物体的参考部位，且第一电极与第二电极之间形成可用于测量生物信息的电位差。

5. 根据权利要求4的生物信息采集装置，其特征在于，还包含设置在可穿戴用品上并分别与第一电极和第二电极连接的触发组件，且触发组件位于第一电极或第二电极与可穿戴用品之间；

其中，触发组件包含：与第一电极或第二电极连接的胶套、设置在胶套内的形状记忆金属件；

形状记忆金属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，形状记忆金属件被激发，形状记忆金属件向生物信息采集组件的方向变形，将生物信息采集组件抵持在生物体的待监测部位上。

6. 根据权利要求5的生物信息采集装置，其特征在于，形状记忆金属件由M个形状记忆合金弹簧构成，M为自然数，且各形状记忆合金弹簧沿胶套的直径方向均匀排布；

其中，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，沿垂直于胶套的直径方向变形。

7. 根据权利要求6的生物信息采集装置，其特征在于，形状记忆合金弹簧包含：抵持第一电极或第二电极的第一端、抵持可穿戴用品的第二端、分别连接第一端和第二端的螺旋部；

螺旋部的直径大小从第一端到第二端相同；

触发组件还包含设置胶套内，并位于形状记忆合金弹簧两端的垫片，其中，与第一端连接的垫片面积小于与第二端连接的垫片面积。

8. 根据权利要求5的生物信息采集装置，其特征在于，第一电极和第二电极均为织物电极；

所述织物电极包含：至少一层金属薄膜、至少一层织物层；

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触发组件所抵住；

或者所述织物电极包含若干根镀有金属层的纱线，且各纱线相互交织或缠绕；

所述织物电极至少有一侧被触发组件所抵住。

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

9.一种智能服,其特征在于,包含衣体、权利要求1-8中任意一项所述的生物信息采集装置。

10.一种智能手套,其特征在于,包含手套、权利要求1-8中任意一项所述的生物信息采集装置。

生物信息采集装置及智能服及智能手套

技术领域

[0001] 本发明属于纺织品领域,涉及一种生物信息采集装置及智能服及智能手套。

背景技术

[0002] 生物电信号通常是指活动细胞或组织(如人体、动物组织)不论在静止状态还是活动状态,都会产生与生命状态密切相关的,有规律的电现象,称为生物电。而采用相关的采集装置采集生物电信号得到的信息称为生物信息。

[0003] 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,生物信息(如心电信号、动作电位信号、胃电信号等)通常作为判断生物体(如人体、动物组织)的生命特征以及健康状况的重要手段之一。然而在现有技术中,都是采用专用的设备对生物信息设备进行采集,由于现有的设备中主要是采用人工的方式将用于测量生物信息的生物信息监测器的探头贴合在生物体上,通过导线连接控制设备,以测得对应的生物信息。从而导致测量生物信息的设备不能方便携带依然只能停留在医院产所或专用的设备上,以至于大多数人们无法及时的获知自己或亲友的生物电信号,从而不能及时的了解自身或他人的健康状况。

[0004] 另外,虽然某些生物信息监测器被应用到可穿戴用品上,但是由于生物信息监测器之间或与主控芯片连接的导线通常为绝缘塑料包覆的铜质线芯,由于其直径较大,且不易固定在可穿戴用品上,更为重要的是,由于其不易弯折,从而对生物体的动作造成影响。

[0005] 因此,如何方便的对生物体的生物信息进行采集,以及生物信息监测器在可穿戴用品上的固定,提高可穿戴用品的舒适性,是目前所要解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是方便对生物体的生物信息进行采集,以及生物信息监测器在可穿戴用品上的固定,提高可穿戴用品的舒适性。

[0007] 更具体的,本发明提供了一种生物信息采集装置,应用于可穿戴用品上,设置在所述可穿戴用品上的生物信息采集组件、主控单元、用于连接所述生物信息采集组件和所述主控单元的导电纱线;

[0008] 其中,所述生物信息采集组件至少有部分固定于所述可穿戴用品上对应生物体待监测部位的位置;所述主控单元与所述生物信息采集组件通过导电纱线电性连接后,所述导电纱线至少有一部分穿设于所述可穿戴用品中。

[0009] 本发明还提供了一种智能服,包含衣体、上述中的生物信息采集装置。其中,生物信息采集装置设置在智能服上。

[0010] 本发明还提供了一种智能手套,包含手套、上述中的生物信息采集装置,其中,生物信息采集装置设置在智能手套上。

[0011] 在本申请中,由于生物信息采集组件是设置在可穿戴用品上的,并且由于生物信息采集组件与主控单元之间是通过导电纱线实现电性连接的,方便工作人员将导电纱线作

为缝合线的方式固定在可穿戴用品，并使得导电纱线与可穿戴用品连为一体，而无须通过额外使用缝合线对导线进行固定，从而可提高固定的效果。同时由于通过这种方式，使得导电纱线可以像普通纱线一样被缝合在可穿戴用品，可以随着可穿戴用品的形态进行相适应的改变，如卷曲、收缩等，因而可在不影响生物体的动作以及可穿戴用品的外观的情况下，可以极大的提高可穿戴用品的实用性和舒适性。并且，由于采用上述方式，使得普通可穿戴用品也可转变为生物信息采集装置，极大的提高了生物信息采集装置的应用范围，从而一旦生物体穿上生物信息采集装置后，即可实现对生物体的生物信息的全天候监测，方便的对生物体的生物信息进行采集。

[0012] 作为优选的，导电纱线包含若干根相互缠绕的纤维纱构成纱线本体、镀在纱线本体外表面的导电金属层。

[0013] 在本申请中，由于导电纱线是由若干根相互缠绕的纤维纱构成纱线本体、镀在纱线本体外表面的导电金属层所构成，因而使得各种具有一定强力的纱线本体均可作为制造导电纱线的原料，降低了制造成本，并且能够根据不同种类的可穿戴用品，选择合适的纱线本体制造导电纱线，以满足实际应用中导电纱线的强力需求和外观设计要求。与此同时，通过镀在纱线本体外表面的导电金属层，仅需要将导电纱线分别与生物信息采集组件和主控单元直接缠绕贴合，即可实现两者之间的电性连接。

[0014] 作为优选的，导电纱线包含若干根相互缠绕的纤维纱，且各纤维纱中至少有一根纤维纱的外表面镀有金属层。其中，被镀有金属层的纤维纱的细度大于其他的纤维纱的细度。

[0015] 在本申请中，由于导电纱线是由若干根相互缠绕的纤维纱所构成，并且各纤维纱中至少有一根纤维纱的外表面镀有金属层，因而可在实现导电纱线导电功能的情况下，通过将镀有金属层的纤维纱与若干根未镀有金属层的纤维纱相互缠绕的方式，以提升导电纱线强力的情况下，对导电纱线起到了一个较好的保护作用，防止其在实际使用的过程中出现断裂，另外通过这种方式，可使得镀有金属层的纤维纱的表面外观可被未镀有金属层的纤维纱所覆盖或遮挡，从而使得导电纱线可根据实际的需求转化成不同颜色的纱线，以便于较好的替代部分纱线，实现进而使得导电纱线与可穿戴用品可以融为一体。

[0016] 作为优选的，导电纱线包含带有中空结构的纱线主体，设置在中空结构中的若干根导线金属丝。

[0017] 在本申请中，由于导电纱线是由中空结构的纱线主体和设置在中空结构中的若干根导线金属丝所构成，因而可在通过导线金属丝在实现纱线具有导电功能的情况下，通过纱线主体对中空结构的纱线主体起到一个保护和绝缘的作用，避免导线金属丝在使用的过程中出现磨损而导致断裂。另外，由于导线金属丝是位于纱线主体中，并且导线金属丝本身具有良好的收缩和卷曲特性，因而可跟随中空结构的纱线主体在可穿戴用品中进行相适应的改变，如卷曲、收缩等，以便于可以像缝合线在实现对可穿戴用品的部分面料进行缝合的情况下，还能实现生物信息采集组件与主控单元之间的电性连接。

[0018] 作为优选的，生物信息采集组件包含第一电极、第二电极；第一电极与第二电极分别通过导电纱线与主控单元电性连接；其中，第一电极固定于可穿戴用品上对应生物体待监测部位，而第二电极被固定于可穿戴用品上的对应生物体的参考部位，且第一电极与第二电极之间形成可用于测量生物信息的电位差。

[0019] 在本申请中,可通过将第一电极和第二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,从而可使得第一电极和第二电极之间形成用于测量生物信息的电位差,并且由于第一电极和第二电极分别通过导电纱线连接主控单元,进而可通过主控单元将第一电极和第二电极之间电位差转换成对应的生物信息。

[0020] 作为优选的,生物信息采集装置还包含设置在可穿戴用品上并分别与第一电极和第二电极连接的触发组件,且触发组件位于第一电极或第二电极与可穿戴用品之间;

[0021] 触发组件包含:与第一电极或第二电极连接的胶套、设置在胶套内的形状记忆金属件;

[0022] 其中,形状记忆金属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,形状记忆金属件被激发,形状记忆金属件向生物信息采集组件的方向变形,将生物信息采集组件抵持在生物体的待监测部位上。

[0023] 在本申请中,由于设置在可穿戴用品上的触发组件是分别与第一电极和第二电极直接相连,并且位于第一电极或第二电极与可穿戴用品之间,同时由于触发组件是由胶套、设置在胶套内的形状记忆金属件所构成,并且形状记忆金属件在被激发后是向生物信息采集组件的方向变形,从而在实际应用中,当生物体穿上可穿戴用品时,可通过生物体的温度激发形状记忆金属件,进而使得形状记忆金属件发生形变,以确保生物信息采集组件在形状记忆金属件的作用下,无须借助外力的作用即可贴紧生物体的待监测部位,并通过主控单元长时间的对生物体的生物信息进行精确的监测。

[0024] 作为优选的,形状记忆金属件由多个形状记忆合金弹簧构成,且各形状记忆合金弹簧沿胶套的直径方向均匀排布;其中,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,沿垂直于胶套的直径方向变形。

[0025] 在本申请中,由于形状记忆金属件是由多个形状记忆合金弹簧构成,而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,从而可通过将各形状记忆合金弹簧是沿胶套的直径方向均匀排布,即相互平行的设置在可穿戴用品内部或生物信息采集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,沿垂直于胶套的直径方向变形,从而使得第一电极和第二电极在胶套的作用下紧贴在生物体皮肤上,进而可保证第一电极和第二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。

[0026] 作为优选的,形状记忆合金弹簧包含:抵持第一电极或第二电极的第一端、抵持可穿戴用品的第二端、分别连接第一端和第二端的螺旋部;螺旋部的直径大小从第一端到第二端相同;触发组件还包含设置胶套内,并位于形状记忆合金弹簧两端的垫片,其中,与第一端连接的垫片面积小于与第二端连接的垫片面积。

[0027] 在本申请中,由于与第一端连接的垫片面积小于与第二端连接的垫片面积,因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,从而确保织物电极或第二电极能够紧贴作用于生物体的皮肤。

[0028] 作为优选的,第一电极和第二电极均为织物电极;织物电极包含:至少一层金属薄

膜、至少一层织物层；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形状记忆金属件所抵住。

[0029] 在本申请中，由于第一电极和第二电极均为织物电极，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，还具有接收生物信息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信息的监测，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。

[0030] 或者，织物电极包含若干根镀有金属层的纱线，且各纱线相互交织或缠绕；织物电极至少有一侧被形状记忆金属件所抵住。

[0031] 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，从而可在实现织物电极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，具有接收生物信息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信息的监测，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。

[0032] 或者，织物电极包含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。

[0033] 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，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测得的生物信息的准确性。

[0034] 作为优选的，织物电极和主控单元均与可穿戴用品可拆卸连接；其中，形状记忆金属件的抵持织物电极的一端与织物电极的表面相互贴紧；织物电极在与可穿戴用品连接后，形状记忆金属件的另一端与可穿戴用品贴紧。

附图说明

[0035] 图1为本发明第一种实施方式中生物信息采集装置与可穿戴用品结合时的结构示意图；

[0036] 图2为本发明第一种实施方式中可穿戴用品与生物信息采集组件结合时的结构示意图；

[0037] 图3为本发明第一种实施方式中织物电极的截面示意图；

[0038] 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；

[0039] 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；

[0040] 图6为本发明第四种实施方式中智能手套的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 实施方式一

[0042] 本发明的第一种实施方式提供了一种生物信息采集装置，应用于可穿戴用品3上，如图1和图2所示，包含设置在可穿戴用品3上的生物信息采集组件、的主控单元、用于连接生物信息采集组件和主控单元的导电纱线4。

[0043] 其中，生物信息采集组件至少有部分固定于可穿戴用品3上对应生物体待监测部位的位置。主控单元与生物信息采集组件通过导电纱线4电性连接后，导电纱线4至少有一部分穿设于可穿戴用品3中。并且，在本实施方式中，优选以衣体作为可穿戴用品3为例说明。

[0044] 通过上述内容不难发现，由于生物信息采集组件是设置在可穿戴用品3上的，并且由于生物信息采集组件与主控单元之间是通过导电纱线4实现电性连接的，并且由于导电纱线4至少有一部分穿设于可穿戴用品3中，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3，并使得导电纱线4与可穿戴用品3连为一体，而无须通过额外使用缝合线对导线进行固定，从而可提高固定的效果。同时由于通过这种方式，使得导电纱线4可以像普通纱线一样被缝合在可穿戴用品，可以随着可穿戴用品的形态进行相适应的改变，如卷曲、收缩等，因而可在不影响生物体的动作以及可穿戴用品3的外观的情况下，可以极大的提高可穿戴用品的实用性和舒适性。并且，由于采用上述方式，使得普通的可穿戴用品也可安装生物信息采集装置，从而极大的提高了生物信息采集装置的应用范围，进而在生物体穿上生物信息采集装置后，即可实现对生物体的生物信息的全天候监测，方便的对生物体的生物信息进行采集。

[0045] 并且，由于采用上述方式，使得普通可穿戴用品，如衣体、手套、护腕等均可装配生物信息采集装置，极大的提高了生物信息采集装置的应用范围，从而一旦生物体穿上生物信息采集装置后，即可实现对生物体的生物信息的全天候监测。另外，需要说明的是，生物体可以是人体，也可以是动物等具有生命特征的个体，而本实施方式，作为优选，以人体为例说明。

[0046] 具体的说，在本实施方式中，上述导电纱线4包含若干根相互缠绕的纤维纱构成纱线本体、镀在纱线本体外表面的导电金属层。

[0047] 由此可知，由于导电纱线4是由若干根相互缠绕的纤维纱构成纱线本体、镀在纱线本体外表面的导电金属层所构成，因而使得各种具有一定强力的纱线本体均可作为制造导电纱线4的原料，降低了制造成本，并且能够根据不同种类的可穿戴用品3选择合适的纱线本体制造导电纱线4，以满足实际应用中导电纱线4的强力需求和外观设计要求。与此同时，通过镀在纱线本体外表面的导电金属层，仅需要将导电纱线4分别与生物信息采集组件和主控单元直接缠绕贴合，即可实现电性连接。

[0048] 并且，需要说明的，上述导电金属层是通过磁控溅射法在纱线表面沉积而成，其厚度介于30nm~40nm，可保证导电纱线4具有良好的导电性能，并能防止导电纱线4因长时间使用而出现磨损，进而导致导电纱线4出现断路的现象。

[0049] 另外，在本实施方式中，作为优选，带导电纱线包含20根10D的纤维纱。

[0050] 为了保证导电纱线4的强度采用由脱乙酰甲壳素制成的纤维作为纤维纱，可极大的提高导电纱线4的强度，且实验结果表明，导电纱线4的断裂强度为335cn/dtex。

[0051] 另外，在本实施方式中，如图1所示，上述生物信息采集组件包含第一电极1、第二电极2。第一电极1与第二电极2分别通过导电纱线4与主控单元电性连接。第一电极1固定于

可穿戴用品3上对应生物体待监测部位,而第二电极2被固定于可穿戴用品3上的对应生物体的参考部位,且第一电极1与第二电极2之间形成可用于测量生物信息的电位差。

[0052] 由此不难发现,可通过将第一电极1和第二电极2分别放置在可穿戴用品3上的生物体待监测部位和参考部位,从而可使得第一电极1和第二电极2之间形成用于测量生物信息的电位差,并且由于第一电极1和第二电极2分别通过导电纱线4连接主控单元,进而可通过主控单元将第一电极1和第二电极2之间电位差转换成生物信息。

[0053] 另外,在本实施方式中,生物信息采集装置还包含设置在可穿戴用品3上并分别与第一电极1和第二电极2连接的触发组件,且触发组件位于第一电极1或第二电极2与可穿戴用品3之间。

[0054] 触发组件包含:与第一电极1或第二电极2连接的胶套10、设置在胶套10内的形状记忆金属性件9。

[0055] 其中,形状记忆金属性件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3时,形状记忆金属性件9被激发,形状记忆金属性件9向生物信息采集组件的方向变形,将生物信息采集组件抵持在生物体的待监测部位上。需要说明的是,本实施方式优选人体的体温作为上述待测生物体的体温。

[0056] 由此可得,由于设置在可穿戴用品3上的触发组件是分别与第一电极1和第二电极2直接相连,并且位于第一电极1或第二电极2与可穿戴用品3之间,同时由于触发组件是由胶套10、设置在胶套10内的形状记忆金属性件9所构成,并且形状记忆金属性件9在被激发后是向生物信息采集组件的方向变形,从而在实际应用中,当生物体穿上可穿戴用品3时,可通过生物体的温度激发形状记忆金属性件9,进而使得形状记忆金属性件9发生形变,以确保生物信息采集组件在形状记忆金属性件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,并通过主控单元长时间的对生物体的生物信息进行精确的监测。

[0057] 需要说明的是,上述第一电极1和第二电极2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3的表面上。而在本实施方式中,第一电极1和第二电极2可以为普通的电极,如插入式电极等,也可以为织物电极,而在本实施方式中,作为优选,可以采用织物电极作为第一电极1和第二电极2,并且参考电极的织物层1-1背离织物电极的一侧被记忆金属组件9所抵住。与此同时,通过电极扣14实现第一电极1和第二电极2与主控单元之间的电性连接,其中,电极扣14的指针贯穿可穿戴用品3的表层,而指针的针尖部分与导电纱线3缠绕连接,从而在将电极扣14的一端与第一电极1、第二电极2或主控单元相连,即可实现三者之间的电性连接。

[0058] 另外,在本实施方式中,如图1所示,形状记忆金属性件9由多个形状记忆合金弹簧9-1构成,且各形状记忆合金弹簧9-1沿胶套10的直径方向均匀排布;其中,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,沿垂直于胶套10的直径方向变形。需要说明的是,作为优选,本实施方式仅以三个形状记忆合金弹簧9-1构成形状记忆金属性件9作说明,并对形状记忆合金弹簧9-1的具体的个数不作具体的限定和说明。

[0059] 由此可知,由于形状记忆金属性件9是由多个形状记忆合金弹簧9-1构成,而形状记忆合金弹簧9-1在生物体穿上可穿戴用品3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,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,从而可通过将各形状记忆合金弹簧9-1是沿胶套10的

直径方向均匀排布,即相互平行的设置在可穿戴用品3内部或生物信息采集组件与可穿戴用品3之间,以使得各形状记忆合金弹簧9-1在膨胀后,沿垂直于胶套10的直径方向变形,从而使得第一电极1和第二电极2在胶套10的作用下紧贴在生物体皮肤上,进而可保证第一电极1和第二电极2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

[0060] 另外,在本实施方式中,如图1所示,形状记忆合金弹簧9-1包含:抵持第一电极1或第二电极2的第一端、抵持可穿戴用品3的第二端、分别连接第一端和第二端的螺旋部。螺旋部的直径大小从第一端到第二端相同;触发组件还包含设置胶套10内,并位于形状记忆合金弹簧9-1两端的垫片9-2,其中,与第一端连接的垫片面积小于与第二端连接的垫片面积。

[0061] 在本申请中,由于与第一端连接的垫片面积小于与第二端连接的垫片面积,因而使得织物电极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3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,是推动织物电极朝向生物体待监测部位的方向发生变形,从而确保织物电极或第二电极2能够紧贴作用于生物体的皮肤。

[0062] 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1-2和一层织物层1-1。其中,金属薄膜1-2覆盖在织物层1-1上,且织物层1-1背离金属薄膜1-2的一侧被触发组件所抵住。

[0063] 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。

[0064] 另外,需要说明的是,如图4所示,上述织物电极的织物层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,织物电极的织物层1-1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。

[0065] 并且,需要说明的是,上述织物电极形状可以是圆形、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,从而使得织物电极的来源广泛,且可降低织物电极的制造成本。

[0066] 为了更好的说明上述织物电极的结构,在本实施方式中,仅以涤纶纱线作为织造织物电极的基底材料为例说明,并且,如图4所示,织物电极为圆形,且织物电极中织物层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,且织物电极的直径尺寸为15mm。

[0067] 另外,值得一提的是,在本实施方式中,上述主控单元包含信息处理模块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3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3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3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和第二电极2,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3的内部。

[0068] 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可以为无线传输模块为,用于将采集的生物信息传输到外部终端(如平板、电脑、手环)中进行记录、分析和计算。其中,作为优选,混合信号处理器为MSP430芯片,信息反馈模块6为蓝牙接口,且蓝牙接口为HC-05蓝牙接口。

[0069] 与此同时,在本实施方式中,生物信息采集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3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3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。

[0070] 另外,需要说明的是,在本实施方式中,上述第一电极1和第二电极2可分别由多个织物电极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,而在本实施方式中,如图2所示,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作为第一电极1,和一个织物电极1作为第二电极2来监测,其中在实际设置的过程中,设置在生物信息采集装置上的生物信息监测装置的主控单元可根据两个作为第一电极1的织物电极1与作为第二电极2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与生命特征如心电图、肌电图等相关的生物信息,以提升测量精度。因此,本实施方式对于生物电信号监测装置中第一电极1和第二电极2中包含的织物电极个数不作具体的限定。

[0071] 在本实施方式中,可通过生物信息采集装置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,以使得用户或看护人员可以实时的了解对应的生物信息,以预防疾病或制定相应的治疗计划,防止突发的情况产生。

[0072] 实施方式二

[0073] 本发明的第二种实施方式涉及一种生物信息采集装置,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,导电纱线包含若干根相互缠绕的纤维纱,且各纤维纱至少有一根纤维纱的外表面镀有金属层。并且,作为优选,本实施方式仅以20根的纤维纱,其中有10根纤维纱的外表面镀有导电金属层为例作说明。

[0074] 通过上述内容可知,由于导电纱线4是由若干根相互缠绕的纤维纱所构成,并且各纤维纱中至少有一根纤维纱的外表面镀有金属层,因而可在实现导电纱线4导电功能的情况下,通过将镀有金属层的纤维纱与若干根未镀有金属层的纤维纱相互缠绕的方式,可在提升导电纱线强力的情况下,对导电纱线起到了一个较好的保护作用,防止其在实际使用的过程中出现断裂,另外通过这种方式,可使得镀有金属层的纤维纱的表面外观可被未镀有金属层的纤维纱所覆盖或遮挡,从而使得导电纱线可根据实际的需求转化成不同颜色的纱线,以便于较好的替代部分纱线,实现进而使得导电纱线与可穿戴用品可以融为一体。

[0075] 并且,需要说明的,上述导电金属层是通过磁控溅射法在纱线表面沉积而成,其厚度介于10nm~20nm,可保证导电纱线4具导电纱线4有良好的导电性能,并能防止导电纱线4因长时间使用而出现磨损,进而导致导电纱线4出现断电的现象。

[0076] 另外,在本实施方式中,镀有导电金属层的纤维纱的直径大于未镀有导电金属层的纤维纱,并且,作为优选,在本实施方式中,镀有导电金属层的纤维纱的直径为未镀有导电金属层的纤维纱的两倍,为20D,从而在通过导电纱线4连接第一电极1、第二电极2或主控单元,可方便快速的连接到导电纱线4内部的镀有导电金属层的纤维纱。另外,为了保证导电纱线4的强度,采用由脱乙酰甲壳素制成的纤维作为上述纤维纱从而可极大的提高导电纱线4的强度,且实验结果表明,导电纱线4的断裂强度为415cn/dtex。

[0077] 另外,在本实施方式中,导电纱线4还可以包含覆盖在相互缠绕的纤维纱所构成的纱线主体的外表面的电磁屏蔽层,以防止导电纱线4在可穿戴用品上产生静电或对可穿戴用品上的信息处理模块5产生信号干扰。具体的说,作为优选,通过磁控溅射法在纱线表面沉积而成一层Cu/Ni薄膜,其厚度介于30nm~40nm之间,以保证导电纱线4的耐磨性,并且在使用时可通过电极扣的针尖部分连接导电纱线4镀有导电金属层的纤维纱。

[0078] 实施方式三

[0079] 本发明的第三种实施方式涉及一种生物信息采集装置,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,导电纱线4包含带有中空结构的纱线主体,设置在中空结构中的若干根导线金属丝。

[0080] 通过上述内容可知,由于导电纱线4是由中空结构的纱线主体和设置在中空结构中的若干根导线金属丝所构成,因而可在通过导线金属丝在实现纱线具有导电功能的情况下,通过纱线主体对中空结构的纱线主体起到一个保护和绝缘的作用,避免导线金属丝在使用的过程中出现磨损而导致断裂。另外,由于导线金属丝是位于纱线主体中,并且导线金属丝本身具有良好的收缩和卷曲特性,因而可跟随中空结构的纱线主体在可穿戴用品3中进行相适应的改变,如卷曲、收缩等,以便于可以像缝合线在实现对可穿戴用品3的部分面料进行缝合的情况下,还能实现生物信息采集组件与主控单元之间的电性连接。

[0081] 另外,值得一提的是,在本实施方式中,上述导电纱线4还可以包含一层喷射在纱线主体外表面的绝缘涂料层,并且绝缘涂料层中包含Cu、Zn等金属成份,从而可以对导电纱线4起到一个良好的电磁屏蔽作用,并且可以使得导电纱线4根据不同的需要设计成特定颜色的纱线,以满足不同的设计需求。

[0082] 并且,作为优选,在本实施方式中导电纱线4的外径为1mm,内径为0.8mm,并以聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)作为制作带有中空结构的纱线主体。同时实验结果表明,导电纱线4的断裂强度为315cn/dtex,满足实际的设计需求。

[0083] 实施方式四

[0084] 本发明的第二种实施方式涉及一种生物信息采集装置,本实施方式与上述第一、第二或第三实施方式大致相同,其不同之处在于,在本实施方式中,第一电极或第二电极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,织物电极至少有一侧被触发组件所抵住。

[0085] 通过上述内容可知,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,从而可在实现织物电极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,具有接收生物信息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信息的监测,进而当生物体与可穿戴用品3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。

[0086] 实施方式五

[0087] 本发明的第三种实施方式涉及一种生物信息采集装置,本实施方式与上述第一、第二或第三实施方式大致相同,其不同之处在于,在本实施方式中,织物电极包含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。

[0088] 通过上述内容不难发现,在实际应用时,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3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,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测得的生物信息的准确性。

[0089] 实施方式六

[0090] 本发明的第六种实施方式涉及一种智能服,包含衣体、上述第一、第二、第三、第四或第五实施方式中的生物信息采集装置。

[0091] 其中,生物信息采集装置包含设置在衣体上的生物信息采集组件、主控单元、用于连接生物信息采集组件和主控单元的导电纱线。

[0092] 生物信息采集组件至少有部分固定于衣体上对应生物体待监测部位的位置。主控单元与生物信息采集组件通过导电纱线电性连接后,导电纱线至少有一部分穿设于可穿戴用品中。

[0093] 通过上述内容不难发现,由于生物信息采集组件是设置在衣体上的,并且由于生物信息采集组件与主控单元之间是通过导电纱线4实现电性连接的,并且由于导电纱线4至少有一部分穿设于衣体中,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衣体上,并使得导电纱线4与衣体连为一体,而无须通过额外使用缝合线对导线进行固定,从而可提高固定的效果。同时由于通过这种方式,使得导电纱线4可以像普通纱线一样被缝合在衣体上,可以随着衣体的形态进行相适应的改变,如卷曲、收缩等,因而可在不影响生物体的动作以及智能服外观的情况下,极大的提高智能服的实用性和舒适性。

[0094] 实施方式七

[0095] 本发明的第五种实施方式涉及一种智能手套,包含手套7,如图6所示,包含上述第一、第二、第三、第四或第五实施方式中的生物信息采集装置。

[0096] 其中,生物信息采集装置包含生物信息采集组件、设置在手套7上的主控单元、用于连接生物信息采集组件和主控单元的导电纱线。

[0097] 并且,生物信息采集组件中的至少有部分固定于手套7上对应生物体待监测部位的位置。主控单元与生物信息采集组件通过导电纱线电性连接后,导电纱线至少有一部分穿设于手套7中。

[0098] 通过上述内容不难发现,由于生物信息采集组件是设置在手套7上的,并且由于生物信息采集组件与主控单元之间是通过导电纱线4实现电性连接的,并且由于导电纱线4至少有一部分穿设于手套7中,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

手套7，并使得导电纱线4与手套7连为一体，而无须通过额外使用缝合线对导线进行固定，从而可提高固定的效果。同时由于通过这种方式，使得导电纱线4可以像普通纱线一样被缝合在手套7，可以随着手套7的形态进行相适应的改变，如卷曲、收缩等，因而可在不影响生物体的动作以及手套7的外观的情况下，可以极大的提高手套7的实用性和舒适性。

[0099] 具体的说，在本实施方式中，另外，在本实施方式中，上述生物信息采集组件包含第一电极1、第二电极2。第一电极1与第二电极2分别通过导电纱线4与主控单元电性连接。第一电极1固定于可穿戴用品3上对应生物体待监测部位，而第二电极2被固定于可穿戴用品3上的对应生物体的参考部位，且第一电极1与第二电极2之间形成可用于测量生物信息的电位差。

[0100] 并且，作为优选，如图6所示，仅以生物信息采集手套7包含五个第一电极1和一个第二电极作为参考，其中，五个第一电极1分别设置在监测手套7内对应人体的五个手指的部位，而第二电极设置在手套7内对应手掌的部位。

[0101] 由此可知，由于第一电极1是分别设置在监测手套7内对应人体的五个手指的部位，而第二电极设置在监测手套7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息，以便于后续对人体健康状况进行综合性评估。

[0102] 另外，在本实施方式中，上述导电纱线也可以采用若干根相互缠绕的纤维纱，且各纤维纱至少有一根纤维纱的外表面镀有金属层构成；

[0103] 或者，采用带有中空结构的纱线主体，设置在中空结构中的若干根导线金属丝所构成。而本实施方式对比不作具体的限定。

[0104] 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。

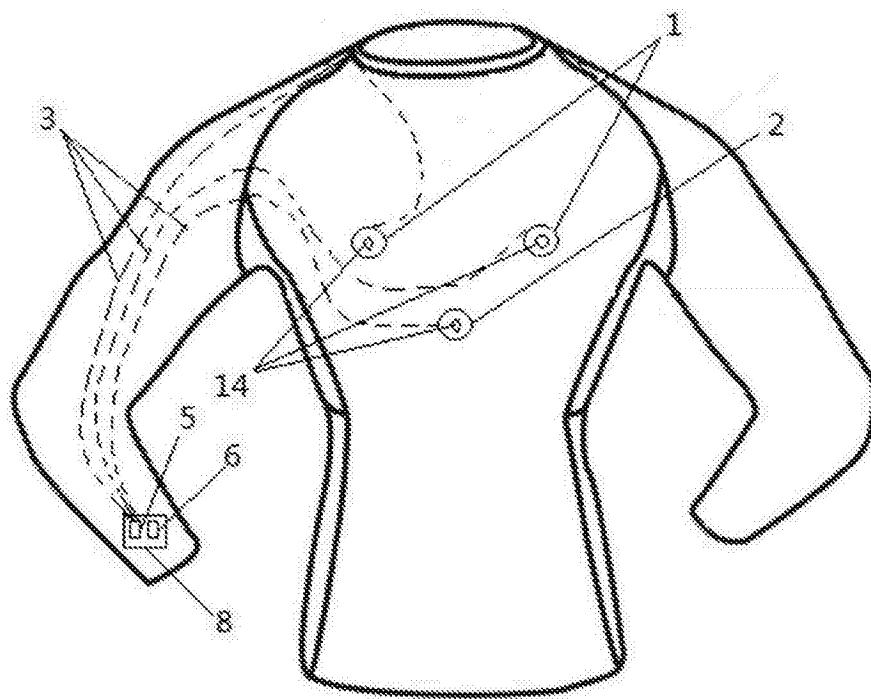


图1

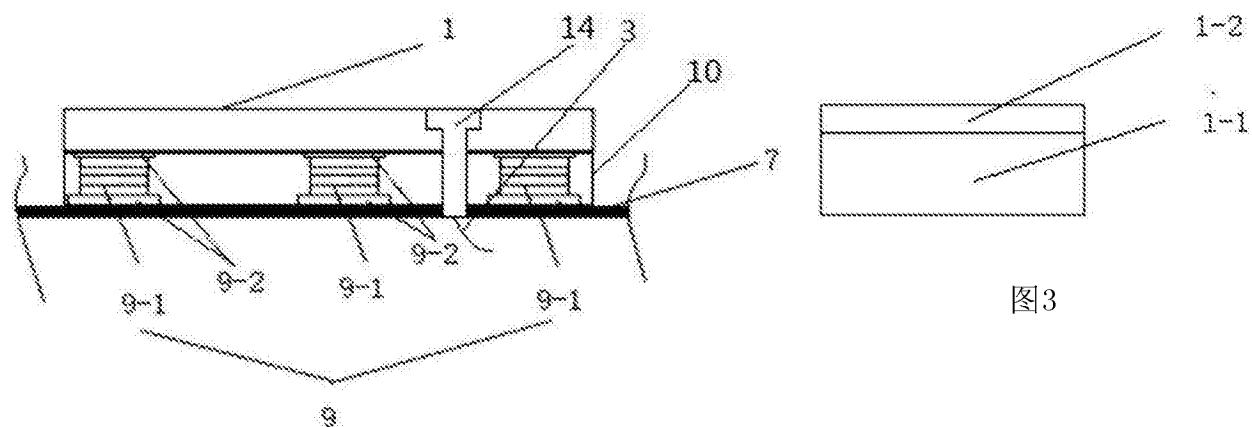


图2

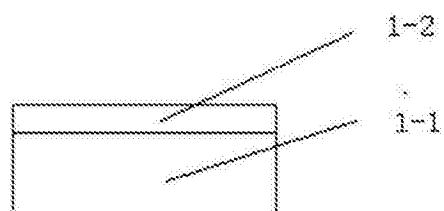


图3

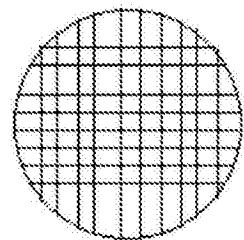


图4

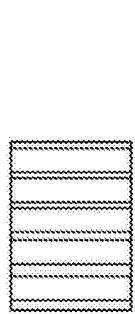


图5

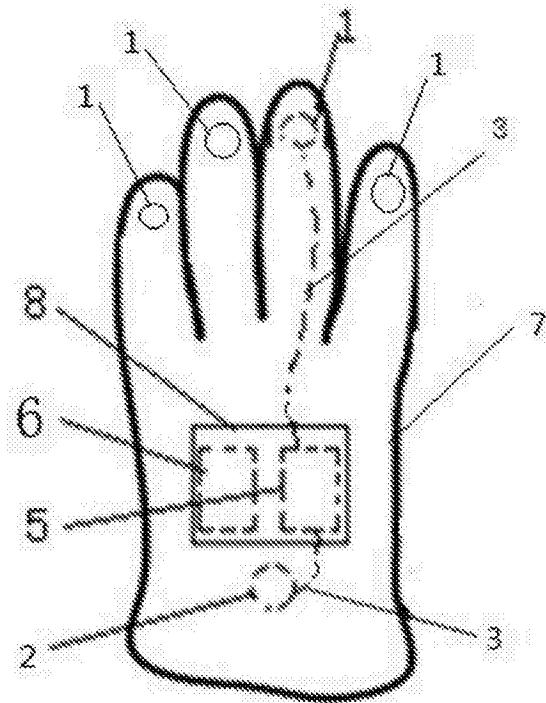
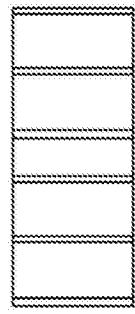


图6

专利名称(译)	生物信息采集装置及智能服及智能手套		
公开(公告)号	CN106137179A	公开(公告)日	2016-11-23
申请号	CN201610598973.9	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 刘晓霞 王双 管昳昳		
发明人	刘振 刘晓霞 王双 管昳昳		
IPC分类号	A61B5/04 A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/04 A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/6804 A61B5/6806		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种生物信息采集装置及智能服及智能手套，其中，生物信息采集装置，应用于可穿戴用品上，包含设置在可穿戴用品上的生物信息采集组件、设置在可穿戴用品上的主控单元、用于连接生物信息采集组件和主控单元的导电纱线。其中，生物信息采集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。主控单元与生物信息采集组件通过导电纱线电性连接后，导电纱线至少有一部分穿设于可穿戴用品中。同现有技术相比，可方便的对生物体的生物信息进行采集，并使得导电纱线可随着可穿戴用品的形态进行相适应的改变，因而可在不影响生物体的动作的情况下，极大的提高可穿戴用品的实用性和舒适性。

