



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207071088 U

(45)授权公告日 2018.03.06

(21)申请号 201720097288.8

(22)申请日 2017.01.25

(73)专利权人 杭州三目科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市余杭区仓前街
道良睦路1399号20号楼2092室

(72)发明人 孙福壮 涂浚波 羊帅

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限
公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0488(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

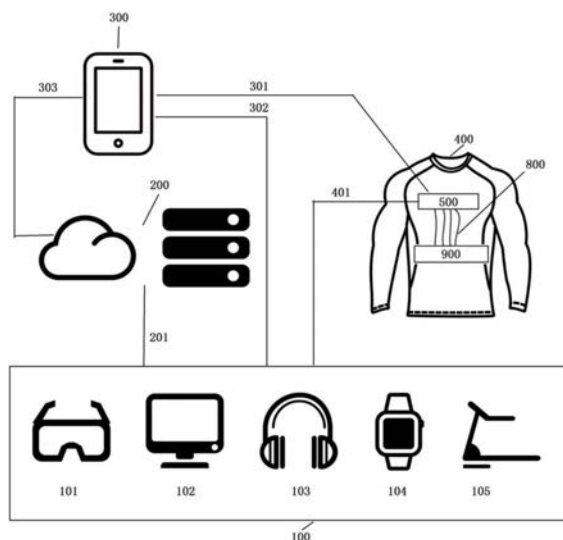
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54)实用新型名称

一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置,包括由织物和柔性高分子导电材料制成的信号采集服、分析单元和反馈设备,所述的信号采集服包括上身服装和下身服装两部分;所述的信号采集服设有与人体皮肤贴合的两组心电传感器,多个肌电传感器,一个呼吸传感器和多个运动姿态传感器。本实用新型使用多类型微型传感器,使得运动状态的数据获取具有多样性,为运动分析提供更为有效的数据来源。通过控制器内部的数据分析单元,智能终端上的数据分析单元,以及云端服务器的数据分析单元,能够将用户的大量运动数据进行细分化,特定化的分析。



1. 一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置,包括由织物和柔性高分子导电材料制成且具有人体运动姿态及生物电信号采集功能的人体运动信号采集服、分析单元和反馈设备,其特征在于:

所述的信号采集服包括上身服装和下身服装两部分;

所述的信号采集服设有与人体皮肤贴合的两组心电传感器,多个肌电传感器,一个呼吸传感器和多个运动姿态传感器;

所述的两组心电传感器,其中一组设置在上身服装对应人体标准心电12导联位置中的C₁和C₂区域,另一组设置在下身服装对应人体髌骨部区域;

所述的肌电传感器设置在上身服装对应的人体左右前臂肌群、肱二头肌、肱三头肌、三角肌、胸大肌、腹肌群、背阔肌、斜方肌处,以及下身服装对应的左右臀大肌、股内侧肌、股外侧肌、股直肌、腓肠肌处;

所述呼吸传感器位于上身服装前胸中间部位;

所述运动姿态传感器分别位于上下身服装的躯干,四肢部位;

所述的信号采集服设有用于提示用户正确穿戴的指示标记。

2. 根据权利要求1所述的人体运动监测、分析和反馈装置,其特征在于:所述的上身服装胸部位置和下身服装大腿位置设有控制器基座,所述的控制器基座安装有信号采集控制器,所述的控制器基座通过导线和传感器连通。

3. 根据权利要求2所述的人体运动监测、分析和反馈装置,其特征在于:所述控制器内设有处理器、信号放大电路、模数转换器、无线通讯模块和电池组。

4. 根据权利要求2所述的人体运动监测、分析和反馈装置,其特征在于:所述的导线为导电缝纫线。

5. 根据权利要求1所述的人体运动监测、分析和反馈装置,其特征在于:所述的呼吸传感器采用超宽频脉冲雷达。

6. 根据权利要求1所述的人体运动监测、分析和反馈装置,其特征在于:所述的运动姿态传感器采用九轴陀螺仪。

7. 根据权利要求1所述的人体运动监测、分析和反馈装置,其特征在于:所述的分析单元为处理器、移动终端或远程计算机。

8. 根据权利要求1所述的人体运动监测、分析和反馈装置,其特征在于:所述的反馈设备包括智能可穿戴设备、显示器以及智能健身器材。

一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及穿戴式运动监测、分析,以及智能服装领域,尤其涉及一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置。

背景技术

[0002] 传统人体运动监测多采用动作捕捉摄像头、肌电图仪等技术手段,运动人员需在特定的场地中(如绿屏前)执行动作,或通过导线连接到检测设备。因场地和设备使用环境限制,这些传统技术手段无法方便地应用于人们的日常生活当中。

[0003] 然而,以服装为载体的人体运动监测、分析和反馈系统具有不受场地限制,使用场景广泛的特点,可作为实用新型产品面向日常应用。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型提供了一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置,具有长时间监测人体运动姿态及生物电信号,并将所得数据进行分析并反馈的功能。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置,包括由织物和柔性高分子导电材料制成且具有人体运动姿态及生物电信号采集功能的人体运动信号采集服、分析单元和反馈设备,所述的信号采集服包括上身服装和下身服装两部分;所述的信号采集服设有与人体皮肤贴合的两组心电传感器,多个肌电传感器,一个呼吸传感器和多个运动姿态传感器;所述的两组心电传感器,其中一组设置在上身服装对应人体标准心电12导联位置中的C₁和C₂区域,另一组设置在下身服装对应人体髌骨部区域;所述的肌电传感器设置在上身服装对应的人体左右前臂肌群、肱二头肌、肱三头肌、三角肌、胸大肌、腹肌群、背阔肌、斜方肌处,以及下身服装对应的左右臀大肌、股内侧肌、股外侧肌、股直肌、腓肠肌处;所述呼吸传感器位于上身服装前胸中间部位;所述运动姿态传感器分别位于上下身服装的躯干,四肢部位;所述的信号采集服设有用于提示用户正确穿戴的指示标记。

[0007] 在上述技术方案中,上身服装和下身服装既可以单独使用,又可以联合使用。

[0008] 所述的分析单元,其功能是接收控制器发送的数据并对数据进行分析,从而控制反馈单元的输出,其形态可以是个人电脑,可以是手持智能终端,作为优选本实用新型采用智能手机。所述的数据分析单元将已经储存或正在执行的用户运动数据进行分析 and 计算,并通过通信链路将数据发送至所需设备,为反馈提供参考。

[0009] 通过数据分析所形成的反馈在智能终端上以声音或者图像的形式来表达传递给用户,使用户获知自身的生理状态,从而进行改进或保持运动状态。通过数据分析所形成的反馈以无线数据的形式发送到健身设备,从而影响健身设备的运动模式,进一步地影响正在使用设备的用户的运动状态。

[0010] 所述的反馈单元,其反馈形式可以为移动终端上的声音或图像,也可以是健身设

备上的工作模式。所述移动终端上的反馈形式,表现为将声音或者图像传递给用户,使用户获知自身状态,从而对运动状态进行改进或保持。所述健身设备上的反馈形式,表现为改变健身设备的工作模式,从而影响正在使用设备的用户的运动状态。

[0011] 所述的反馈单元以无线传输数据的方式影响健身设备的运动模式,从而影响用户的运动状态。所述的反馈单元在智能终端上以视或听的形式影响用户。

[0012] 所述C1区域为人体胸骨右缘第4肋间,C2区域为胸骨左缘第4肋间。

[0013] 所述心电传感器和肌电传感器为低阻抗、耐水洗、可反复使用的干电极,其形态可以是织物电极,金属电极,橡胶电极等,作为优选,本实用新型采用具有生物相容性的导电硅胶。

[0014] 所述的呼吸传感器,用于检测呼吸频率。其形态可以是检测胸腔运动的压力传感器,也可以是检测胸腔容积阻抗变化的电极,还可以是检测胸腔位移变化的测距传感器,作为优选,本实用新型采用超宽频脉冲雷达。

[0015] 所述运动姿态传感器,其形态可以是与信号采集服颜色区分明显的标记色块,也可以是三轴加速度传感器等,作为优选,本实用新型采用九轴陀螺仪。

[0016] 作为优选,所述的上身服装胸部位置和下身服装大腿位置设有控制器基座,所述的控制器基座安装有控制器,所述的控制器基座内部以导电材料制成,通过导线和传感器连通。

[0017] 所述控制器基座通过导线与服装上的传感器连通,并通过导电触点与控制器相连,控制器与控制器基座通过卡扣固定,控制器可反复从控制器基座取下以及安放。所述导线应具有良好的导电性和柔韧性,其形态可以是金属导线,可以是碳纤维,作为优选本实用新型采用导电缝纫线。

[0018] 所述控制器具有信号采集、传输功能,优选的,所述控制器内设有处理器、信号放大电路、模数转换器、无线通讯模块和电池组。传感器数据经过信号放大电路放大后被模数转换器转换为数字信号并传递到处理器中,处理器对数据处理后通过无线通讯模块将数据传输到数据接收端。所述电池组为可充电电池,用于控制器供电。所述的无线通讯模块,其形态可以是WIFI,也可以是蓝牙,作为优选本实用新型采用蓝牙通讯。

[0019] 所述信号采集服为耐水洗设计,所有导线通过压胶工艺达到防水效果,控制器基座与控制器之间的连接触点采用抗氧化材料,其形态可以是钛合金,不锈钢等,作为优选本实用新型采用导电硅胶作为连接触点材料。所述信号采集服在水洗时应将控制器从控制器基座取出。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益之处在于:

[0021] 在运动数据监测方面,本实用新型使用多类型微型传感器,使得运动状态的数据获取具有多样性,为运动分析提供更为有效的数据来源。在运动数据分析方面,本实用新型通过控制器内部的数据分析单元,智能终端上的数据分析单元,以及云端服务器的数据分析单元,能够将用户的大量运动数据进行细分化,特定化的分析。在运动数据反馈方面,经过分析后的数据能够在反馈端以多种影响用户感官的方式告知用户的运动状态,以及改变用户运动时所使用的各类器材的运动模式,从而使用户达到最佳的运动状态。

附图说明

- [0022] 图1为带有控制器和传感器的上身服装正反面示意图；
[0023] 图2为带有控制器和传感器的下身服装正反面示意图；
[0024] 图3为本实用新型的控制器结构示意图；
[0025] 图4为本实用新型的控制器基座与服装耦合示意图；
[0026] 图5为肌电传感器示意图；
[0027] 图6为传感器上的电极的示意图；
[0028] 图7为心电传感器示意图；
[0029] 图8为本实用新型服装上的导线分布示意图；
[0030] 图9为基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置的整体实例。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本实用新型一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置作进一步详细描述。

[0032] 如图1、图2所示，基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置，包括由织物和柔性高分子导电材料制成的信号采集服、分析单元和反馈设备，信号采集服分为上身服装400和下身服装401两部分。上身服装正反面上总共有18个上身肌电传感器601，分别对应人体左右前臂肌群，肱二头肌，肱三头肌，三角肌，胸大肌，腹肌群，背阔肌，斜方肌。一组对应人体肋下部位的上身心电传感器701。5个对应于人体左右前后臂和躯干的上身运动姿态传感器950。一个对应于人体胸口部位的呼吸传感器1000。一个安装在控制器基座510上的控制器500。以及方便用户对准以及穿戴在合适位置的袖口指示标记410。

[0033] 下身服装490上总共有10个下身肌电传感器602，分别对应人体左右臀大肌，股内侧肌，股外侧肌，股直肌，腓肠肌。一组对应人体髌骨部位，由两对传感器组成的下身心电传感器702。四个对应于人体左右大腿和小腿的下身运动姿态传感器951。一个安装在控制器基座510上的控制器500。以及方便用户对准以及穿戴在合适位置的裤缝指示标记411和袖口指示标记412。

[0034] 根据需求不同，上下身服装可以分开单独使用。服装主要由织物组成，织物由可拉伸，压缩和形状适合的材料（尼龙，聚酯，氨纶和合成纤维）制成。服装还包括安装在服装上的可或不可拆卸的各类控制器，传感器，基座，导线，电池。在不损坏织物，控制器，传感器，基座，导电引线和电池的情况下，服装系统能经受多次洗涤，干燥。

[0035] 如图3、图4所示，控制器500由控制器上盖501、电路板502、安装在电路板502上的可循环充放电且可拆卸的电池504和控制器底盖503组成。控制器500被制成适合控制器基座510的大小。电路板502中包括一个或多个处理器，存储器，传感器，通信电路，模拟数字转换电路，模拟滤波电路，信号放大电路，直流电源转换电路，充电电路。控制器底盖503上有一组用来传输电信号的导电触点505，其正面以接插件或柔性电路板的形式与电路板502的电路耦合，反面与控制器基座510的表面触点512耦合。

[0036] 控制器基座510由非导电高分子材料制成，触点512由导电材料制成，控制器500装载在控制器基座510上时，二者的触点相接，从而导通。在结合点513上通过热压和机械紧固工艺（螺丝或铆钉）将控制器基座510，织物层401和基座底板520层层结合。使得控制器基座510的表面触点512的反面与织物层401的导电触点410紧密结合，织物层401属于服装的一

部分,在其导电触点410上有导线800连接,从而实现控制器基座510通过导线800与传感器相连来传输电信号。

[0037] 如图5所示,肌电传感器包括柔性高分子导电材料电极610,柔性高分子绝缘材料基座620、微型前置信号放大电路630、导线800、柔性底板640、柔性屏蔽层650和柔性贴合层660。

[0038] 如图6所示,柔性高分子导电材料电极610由柔性高分子导电材料(聚合物,硅树脂,氯丁橡胶,热塑性塑料)制成。为了传感器与皮肤贴合而且不会在用户运动时产生滑动,电极表面和电极基座表面被制成纹路状670以增大摩擦。

[0039] 如图7所示,心电传感器700内部构造与肌电传感器相同,整体形状为长方形。

[0040] 如图8所示,从传感器引出来的导线800根据路径不同,相近的导线被组合成一股线束。导线800将各传感器和控制器基座510连通,用来传输电信号。导线800优选柔性,可拉伸的导电纤维线缝制在服装内,不与用户皮肤接触。其以不可拆卸的方式用三角针法缝制到服装内,在此情况下,导线可以反复洗涤和干燥。

[0041] 如图9所示,是基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置的整体实例。服装400是人体运动信号采集的主要媒介,其承载了传感器组900和控制器500。传感器组900将获取到的电信号通过导线800传输到控制器500。控制器500可以分析,储存或者传输所接收到的信号。智能终端300是用来向控制器发送命令;执行数据分析,储存和传输;以及提供反馈的主要设备。云服务器200也用于执行数据分析,储存和传输。反馈设备100主要用来向用户提供反馈,通过数据分析所形成的反馈在智能终端300、反馈设备一101、反馈设备二102、反馈设备三103或反馈设备四104上以声音或者图像的形式来表达传递给用户,使用户获知自身的生理状态,从而进行改进或保持运动状态。通过数据分析所形成的反馈以无线数据的形式发送到健身设备105上,从而影响健身设备的运动模式,进一步地影响正在使用设备的用户的运动状态。

[0042] 第一通信链路301主要用于智能终端300与控制器500之间的控制命令与数据传输,其传输协议为蓝牙通讯。第二通信链路302主要用于智能终端300与反馈设备100之间的数据传输。第三通信链路303主要用于智能终端300与云服务器200之间的数据传输。第四通信链路201主要用于云服务器200和反馈设备100之间的数据传输。第五通信链路401主要用于控制器500与反馈设备100之间的数据传输。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施举例,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

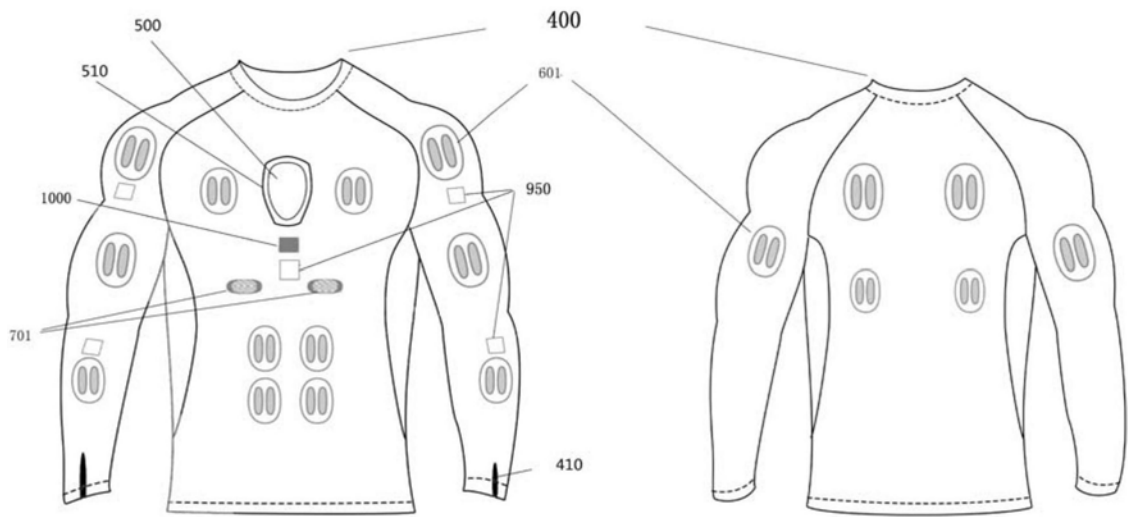


图1

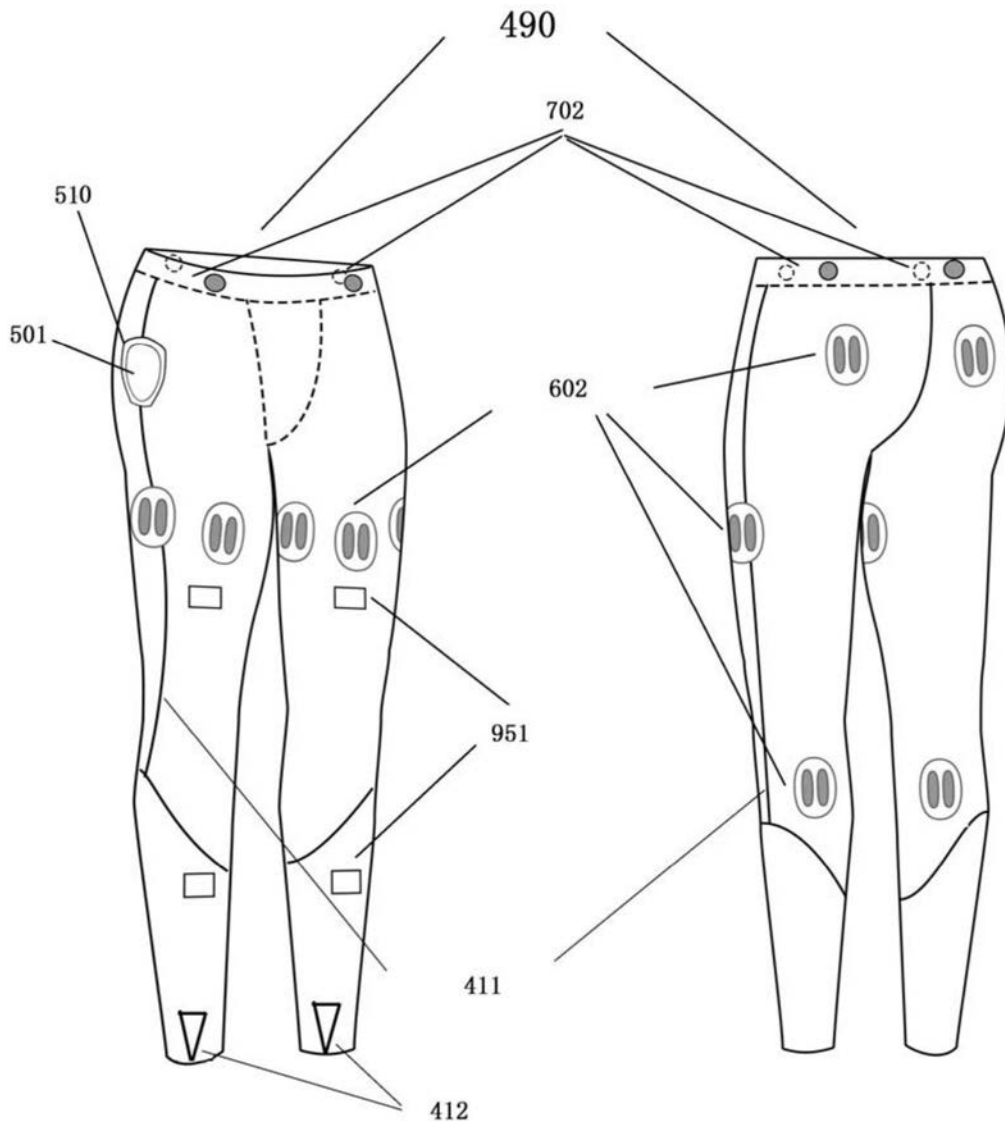


图2

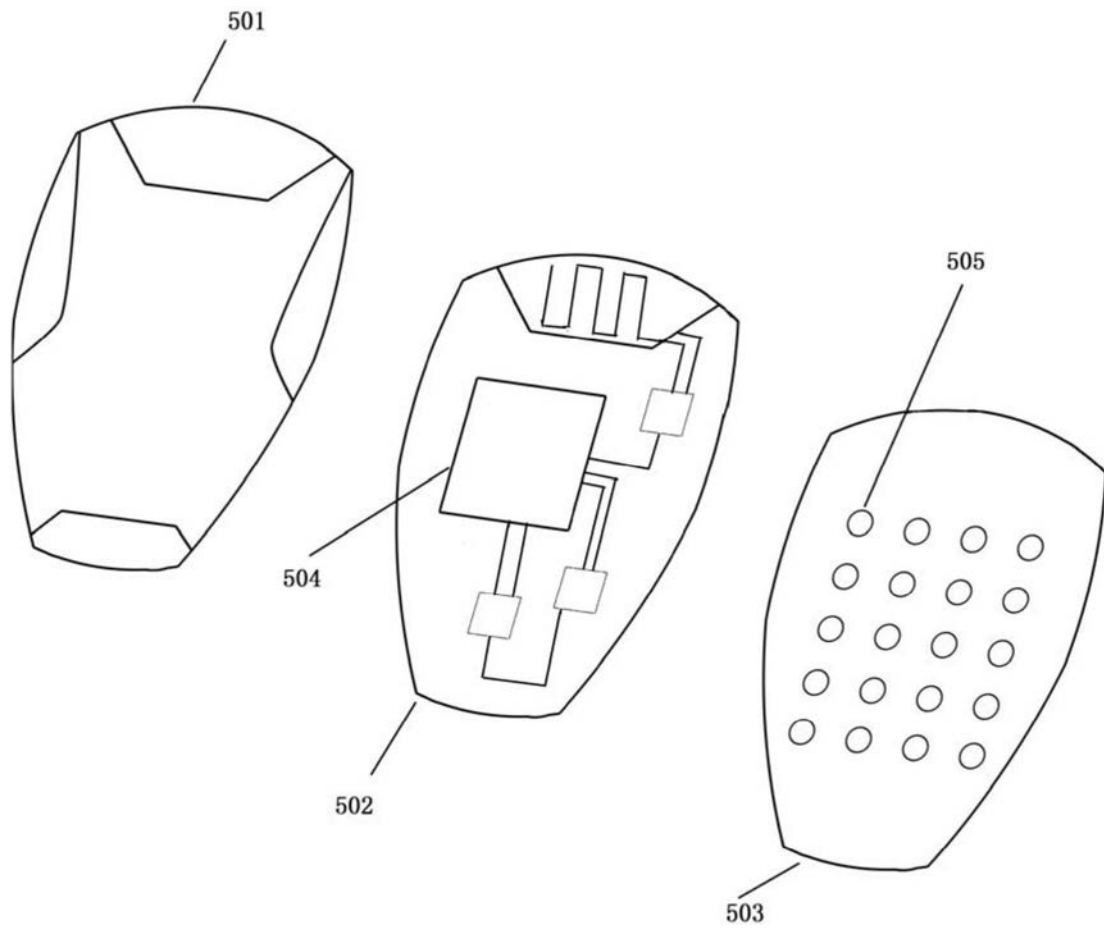


图3

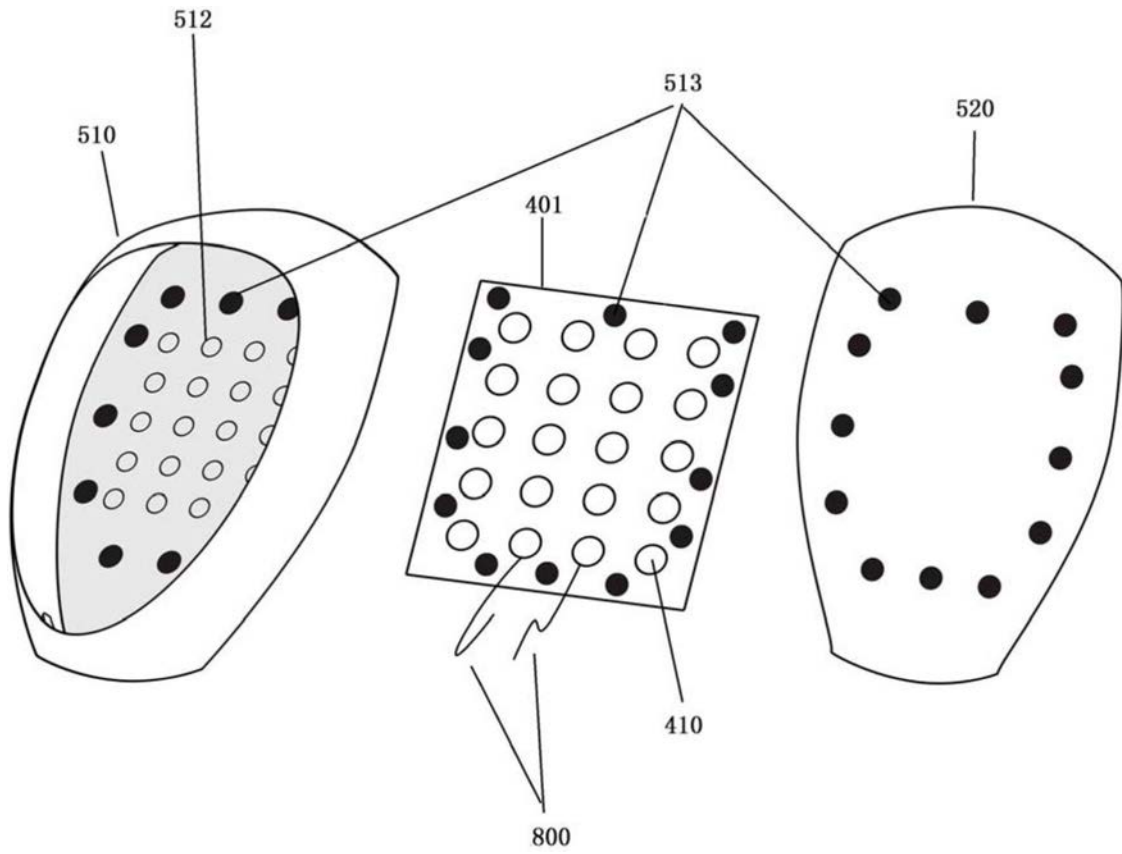


图4

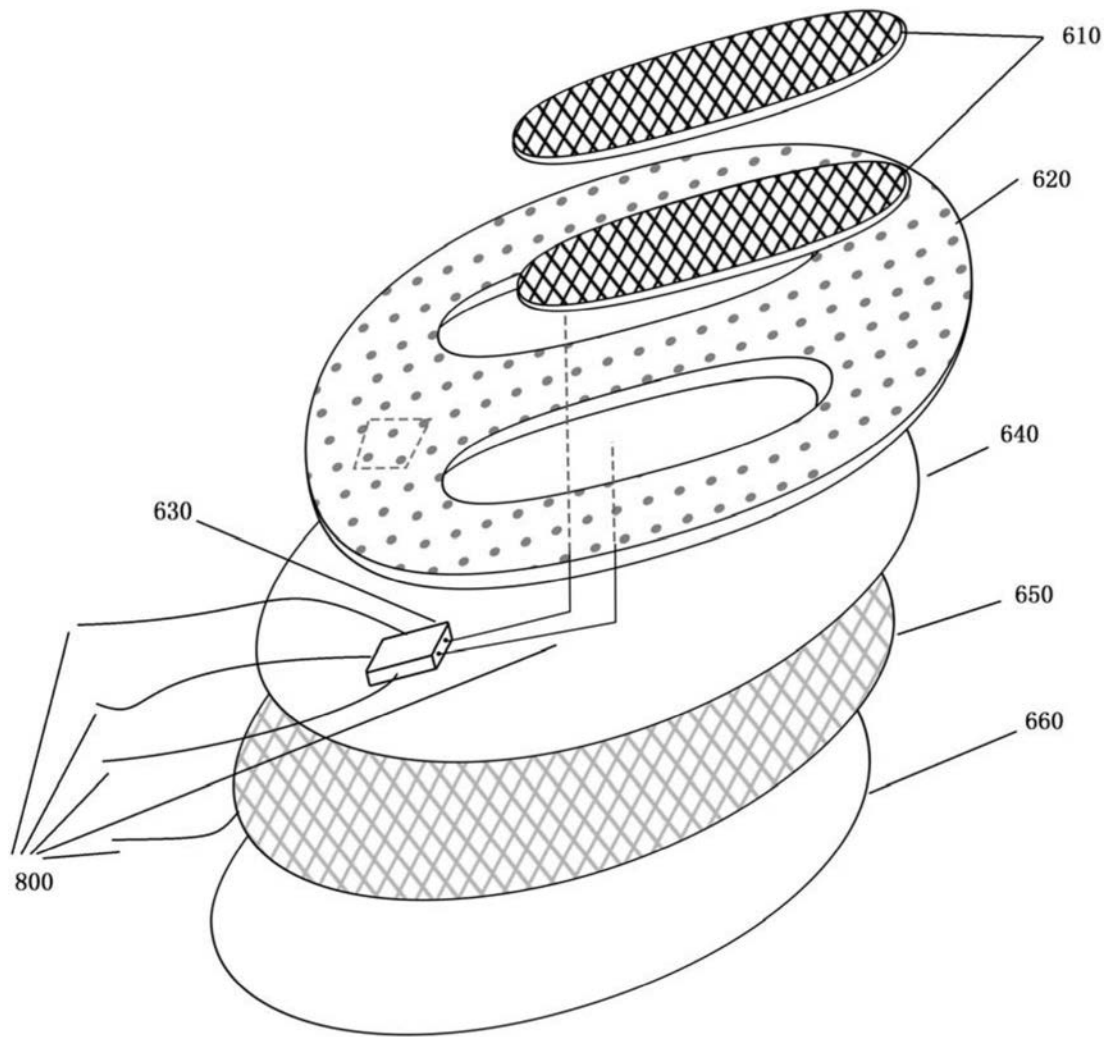


图5

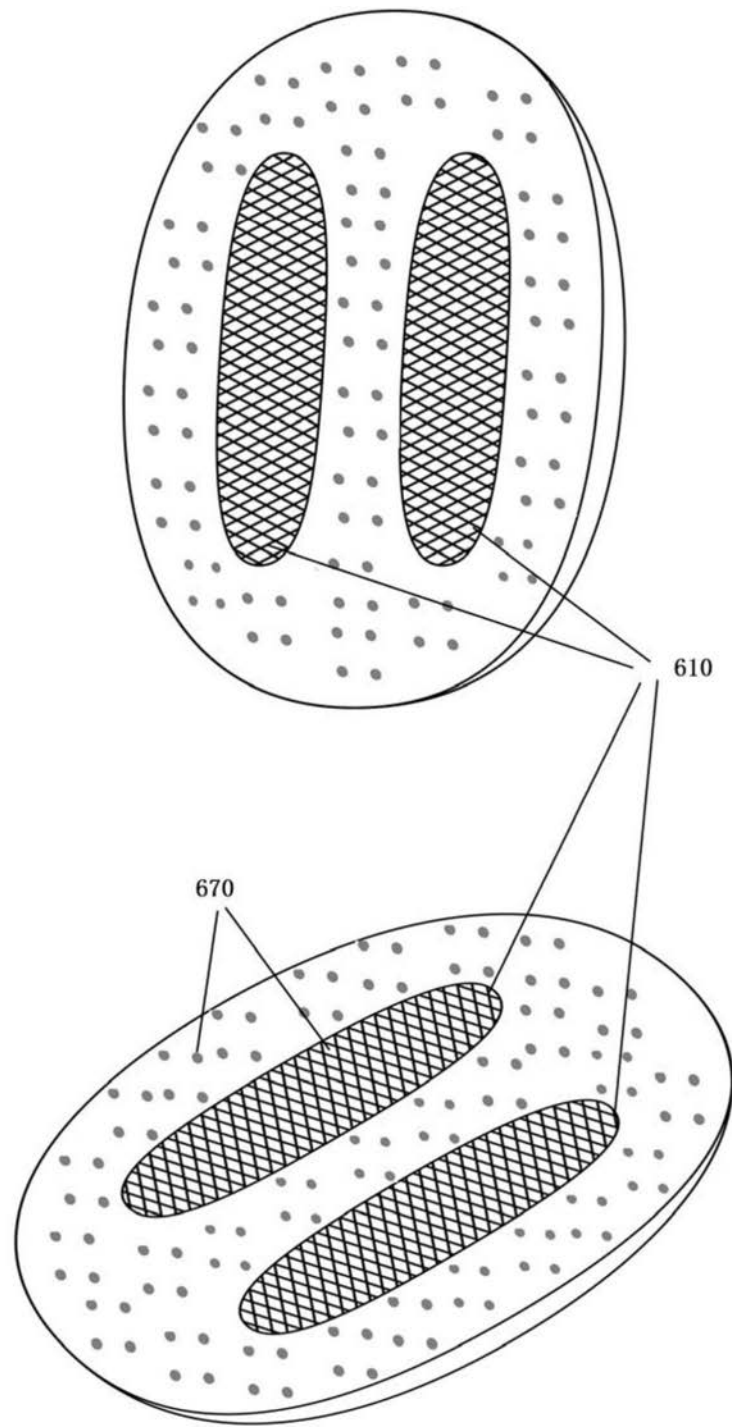


图6

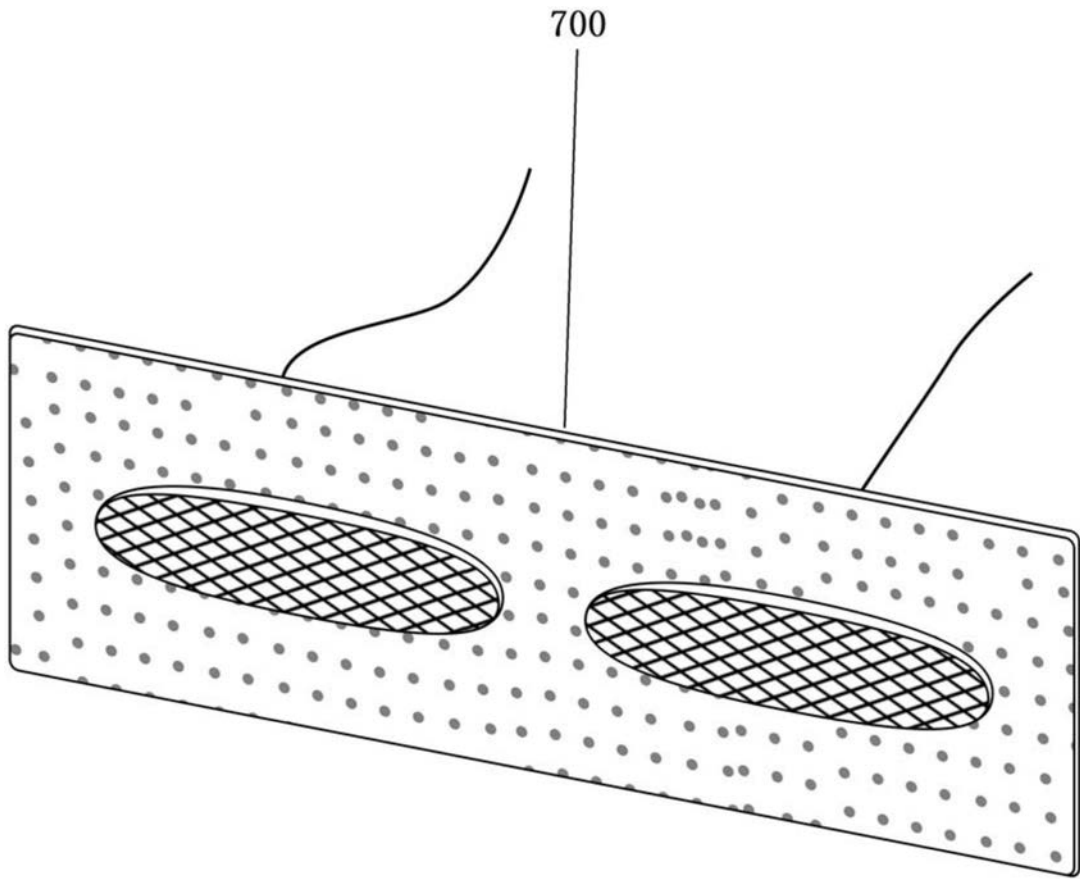


图7

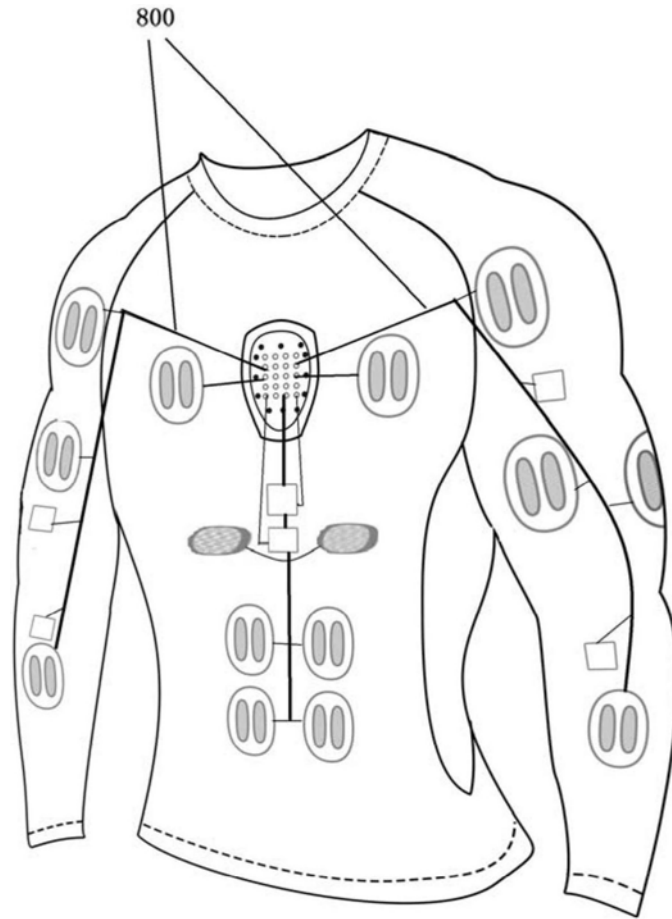


图8

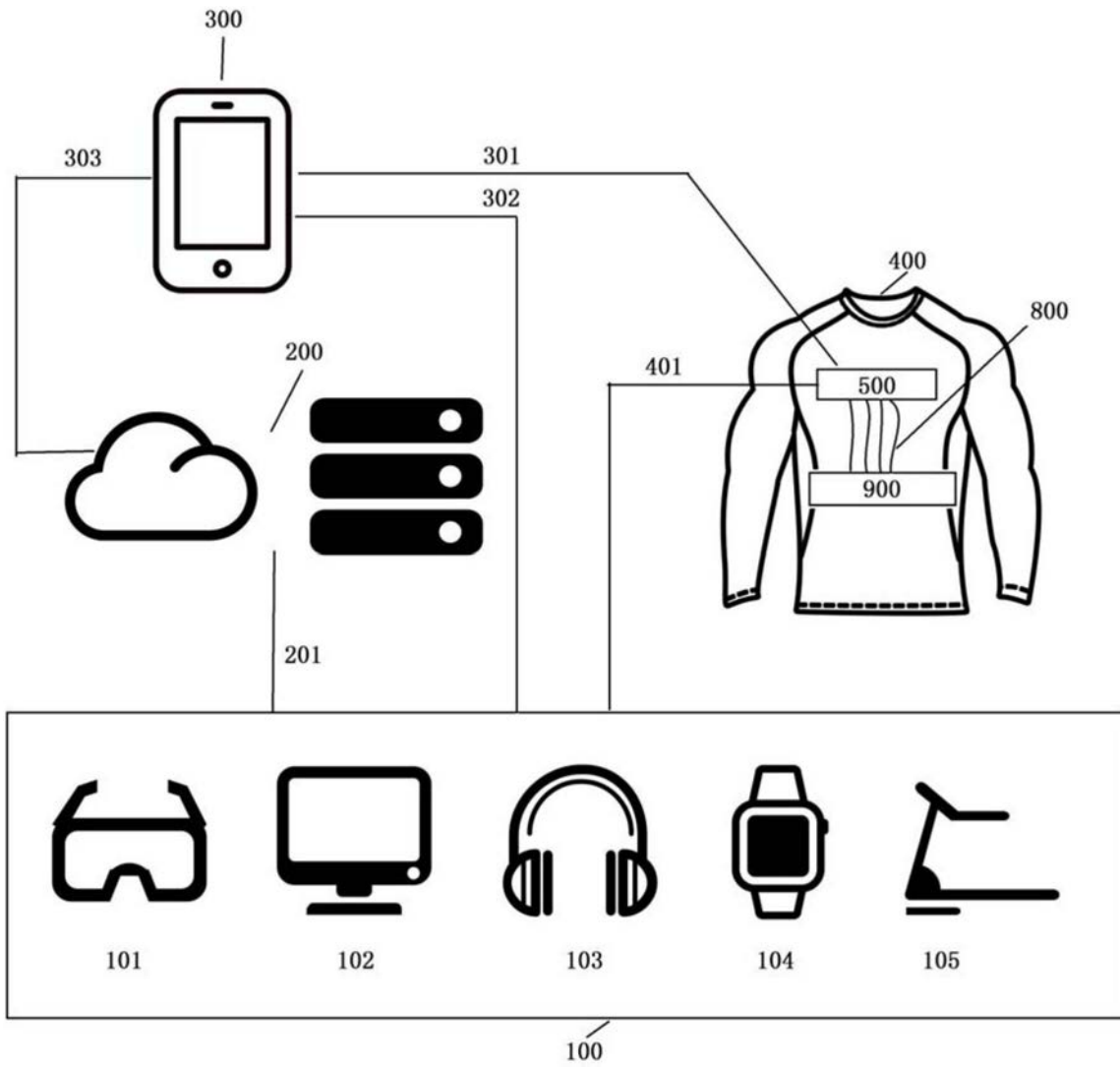


图9

专利名称(译)	一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置		
公开(公告)号	CN207071088U	公开(公告)日	2018-03-06
申请号	CN201720097288.8	申请日	2017-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	杭州三目科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州三目科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州三目科技有限公司		
[标]发明人	孙福壮 涂浚波 羊帅		
发明人	孙福壮 涂浚波 羊帅		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/11 A61B5/08 A61B5/00		
代理人(译)	胡红娟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种基于服装的人体运动监测、分析和反馈装置，包括由织物和柔性高分子导电材料制成的信号采集服、分析单元和反馈设备，所述的信号采集服包括上身服装和下身服装两部分；所述的信号采集服设有与人体皮肤贴合的两组心电传感器，多个肌电传感器，一个呼吸传感器和多个运动姿态传感器。本实用新型使用多类型微型传感器，使得运动状态的数据获取具有多样性，为运动分析提供更为有效的数据来源。通过控制器内部的数据分析单元，智能终端上的数据分析单元，以及云端服务器的数据分析单元，能够将用户的大量运动数据进行细化，特定化的分析。

