

1. 一种着装式通信装置,该着装式通信装置包括:
包括面料的柔性服装;
集成在所述服装中的多个互动式传感器,每一所述互动式传感器被配置成感测来自用户的意愿接触并在所述用户手动接触一个或多个所述互动式传感器时生成意愿接触信号;
传感器模块接口,被配置成与传感器模块连接,用于接收并分析、传送、或者分析并传送所述意愿接触信号;以及
位于所述服装上的将所述互动式传感器连接至所述传感器模块接口的多个柔性的并且可伸展的导电轨,其中所述导电轨包括绝缘的黏合剂,导电墨水被施加到所述绝缘的黏合剂上,进一步其中所述导电轨在所述服装的内表面上、在所述服装的外表面上、或者在所述服装的内表面和外表面上,并且其中所述导电轨的电阻随伸展而改变。
2. 根据权利要求1所述的着装式通信装置,该着装式通信装置还包括位于所述服装上的多个表面区域,其中每一表面区域与所述互动式传感器中的一个互动式传感器的接触表面对应。
3. 根据权利要求2所述的着装式通信装置,其中所述多个表面区域中的每一个表面区域包括所述服装面料上的可视标记,用于指示与所述表面区域对应的互动式传感器的位置。
4. 根据权利要求2所述的着装式通信装置,其中所述多个表面区域中的每一个表面区域的直径在10mm至150mm之间。
5. 根据权利要求1所述的着装式通信装置,该着装式通信装置还包括位于所述服装上的至少一个身体传感器,所述至少一个身体传感器被配置成生成描述下列中的一者或多者的身体传感器信号:所述用户的位置、所述用户的动作、以及所述用户的生理状态。
6. 根据权利要求5所述的着装式通信装置,其中所述身体传感器包括下列中的一者:加速计、心电图 (ECG) 传感器、脑电图传感器 (EEG)、以及呼吸传感器。
7. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述柔性服装包括弹力服装,该弹力服装被配置成在所述服装被用户穿戴时时刻与所述用户的身体贴合。
8. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述柔性服装包括第一轴和与所述第一轴垂直的第二轴,其中所述服装被配置成沿所述第一轴但实质上不沿所述第二轴伸展尺寸。
9. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述服装包括内衣。
10. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述服装包括具有正面和背面的衬衫,进一步其中所述传感器模块接口包括被配置成容纳所述传感器模块的口袋。
11. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,该着装式通信装置还包括封住所述导电轨的接缝。
12. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述互动式传感器被配置成在由第一接触模式手动激活时传送第一互动式传感器信号以及在由第二接触模式激活时传送第二互动式传感器信号,其中所述第一互动式传感器信号与所述第二互动式传感器信号不同。

13. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述互动式传感器位于所述服装的正面。

14. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述互动式传感器被配置成由用户通过衣服夹层手动激活。

15. 根据权利要求1至6中任一项权利要求所述的着装式通信装置,其中所述互动式传感器包括电容式传感器或电感式传感器。

可穿戴式通信平台

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2012年9月11日根据35U.S.C. §119递交的美国专利申请No.61/699,440以及于2013年8月6日递交的临时专利申请61/682,936 (名为“WEARABLE COMMUNICATION PLATFORM”)的权益。每一申请的全部内容结合于此作为参考。

[0003] 援引加入

[0004] 本说明书中提及的所有公开文献和专利申请都结合于此作为参考,每份公开文献或专利申请都以相同的程度专门且单独表明结合于此作为参考。

技术领域

[0005] 本发明公开了一种可穿戴式通信平台,其能够与用户及他人通信、检测并响应来自用户(例如来自可穿戴式电子服装)的信号并执行其他可用功能。

背景技术

[0006] 在过去二十年中,移动通信设备的开发取得了巨大发展并且改变了人们的通信方式。随着计算机处理器处理速度的加快,计算机能够以更快的处理速度来进行更快的通信,并更好地对巨量数据进行分析。此外,传感器技术也迅速地提高了对患者的监控程度,甚至实现了由非专业人员来监控。各类传感器的开发使得计算机能够进行多种测量和分析,以生成有用的信息。近年来,医疗传感器技术结合各类通信平台,为包括患者在内的大众提供了有趣味的新方法,令其能够进行监控或自我监控并将监控结果发送给其医师或护理人员。例如,像智能电话这样的移动设备能够令移动设备用户实现远程通信,并为其提供获取、分析、使用和控制信息与数据的能力。举例来说,移动设备用户可以使用应用软件(“app(应用程序)”)来完成各种个人化的任务,诸如以设定的格式来记录其病历、玩游戏、阅读书籍等。应用程序可以与移动设备的传感器相结合来提供用户所需的信息。例如,应用程序可以与智能电话的加速计相结合,来确定某人的步行距离以及步行期间所燃烧的卡路里数值。

[0007] 在不同的情境下描述了移动通信平台(例如具有一个或多个生物计量(biometric)传感器的智能电话)的使用。例如,Roschk等人的US 2010/0029598描述了“身体健康监控设备”,其配备有用于检测心率数据的心率监控部件以及用于提供健康信息的评估设备,所述健康信息能够在显示设备上显示并由处理单元导出,便于写入并纳入补充个人数据。Nissila的US 2009/0157327描述了“用于评估失水量(fluid loss)的电子设备、装置和方法”,其配备有“电子设备,该电子设备包括:处理单元,被配置成接收由测量单元生成的皮肤温度数据、从测量单元接收性能数据、以及基于接收到的性能数据确定理论失水量值”。

[0008] 类似地,之前已提出过包含有传感器的衣服。例如GIaser等人的US2007/0178716描述了被设计成在可穿戴式电子设备上使用的“模块式微电子系统”。Debock等人的US 2012/0071039描述了电子织物(fore-textile)的互连和终止方法,其包括“具有导体的导

电层,所述导体包括端子和与端子分离的底座。所述端子具有连接端(mating end)和安装端”。Jung等人的US2005/0029680描述了用于织物中的电子设备集成的方法和装置。

[0009] 遗憾的是,使用包含有能够感测生物计量数据的一个或多个传感器的服装并没有得到广泛应用。在某种程度上,这可能是由于这类服装受限于其接收到的输入信号的种类和多功能性,同时这类服装的舒适性和尺寸也受到限制。例如,传感器以及为传感器供电并从传感器接收数据的导线并不能完全集成在服装上,同时还能保持服装柔软、美观、实用以及最重要的舒适性。例如,大多数这种服装都无法保证具有充分的弹性。最后,这种服装能够接收的数据类型以及对接收到的信息的处理方式都有限。

[0010] 由此,现有的用于分析和传达个人身体和情感状态的服装(例如设备和可穿戴式传感器装置)和方法都不够精确和充分,同时范围也有限,无法令人满意和/或太过笨重。此处描述的可穿戴式通信平台可以解决上述的部分或所有问题。

发明内容

[0011] 本发明公开了一种可穿戴式通信平台,其可检测并响应来自用户(例如来自可穿戴式“智能”服装)的信号,并且能够与用户(和/或他人)通信以及执行其他可用功能。此处还描述了制造和使用这种可穿戴式通信平台的方法。例如,这种通信平台可被配置成对穿戴者(例如人、动物等)的生理信号进行精确检测、处理、比较、传递以及实时通信。可穿戴式通信平台可包括智能服装,该智能服装是具有一个或多个传感器(例如用于感测用户状态的传感器)并能够基于从传感器获取的感测信号与智能服饰平台的其他组件互动以产生通信或其他响应或功能的可穿戴式物件(item)。此处描述的任意服装通常指的是能够穿戴在用户身上的物件,在某些变形中,此处描述的服装可理解为包括具有此处描述的共同特征的任意物件。因此,服装可包括鞋类、手套等等。在某些变形中,所述服装特指的是特定类型的服装,例如内衣(undergarment),并且可以在该情境下根据用户来进行适应性调整(例如通过服饰的其他层来进行操作等)。可穿戴式通信平台可包括可穿戴式智能服装;所述服装上的传感器;所述服装上的柔性导电连接器;以及可选择地包括传感器模块,该传感器模块用于基于传感器输入来管理所述传感器以及输出(例如触觉输出或音频(例如音乐)输出,该传感器模块可以位于所述智能服装上或可与所述智能服装分离。如果所述传感器模块和/或输出与所述服装分离,所述服装可以专门针对连接和/或通信或为保障所述传感器模块和/或输出来进行适应性调整。例如,所述装置(服装)可包括支撑件、口袋、连接器区域、底部等等,以专用于与所述传感器模块和/或输出(或输入/输出模块)接合。

[0012] 在某些变形中,所述可穿戴式通信平台指的着装式(sartorial)通信装置。这种可穿戴式通信装置指的是时刻(continuously)与穿戴者的身体相贴合(conform)。此处所述的“时刻贴合”是指与皮肤表面贴合及接触(至少通过所贴合的身体的一个部位)。例如,被配置成时刻贴合的服装可包括相对于皮肤的(具有传感器的)内表面。这样的服装不需要紧贴或黏贴,但可以通过整个服装或其大部分可以贴合于皮肤。时刻贴合指的是服装的包含传感器的部分与皮肤贴合(即使在穿戴该服装时造成了移动)。对于时刻贴合的服装来说,该服装的一个部分(例如少于30%、少于20%、少于10%等)可比较宽松地(loosely)贴合(例如腋下、后背、关节(肘部、肩部等等))。

[0013] 此处所述的“生理状态”指的是指示用户生理状态的任意参数。通常指生理特性

(包括生命体征、自主反应等等)。

[0014] 此处所述的“身体传感器”通常用于确定有关用户的信息而不需要用户自主输入。身体传感器可对生理状态(包括生命体征(脉搏/心率、血压、体温、皮肤电反应(例如汗液)等等)进行检测。身体传感器可对用户位置(例如手臂、身体在空间中的位置、姿势等等)进行检测。身体传感器可对用户动作(例如个人的身体部位(手臂、腿部等)的动作和/或整个用户的动作(例如运动速度、运动方向、高度等等)进行检测。

[0015] 如此处所述,互动式传感器指的是被手动激活的可通过碰触而激活的传感器。此处的碰触还可以指意愿(volitional)碰触。属于意愿碰触的实例包括以手、足部或其他身体部位碰触传感器或传感器接触区域以激活该传感器。不属于意愿碰触的实例包括在穿戴所述服装时偶然与穿戴者(用户)身体的碰触。在某些变形中,互动式传感器为触点触发装置或触点传感器。“手动激活”指的是推动、按揉、接触、轻叩或通过手或(在某些变形中)通过其他身体部位(例如足部、手臂、腿部、面部、下巴、鼻子等)接触。综上,意愿激活可以通过用户自主执行,并且在某些变形中,意愿激活还指(或者可替换地指的是)自主或有意激活。例如,用户可用他的手接触互动式传感器一段时间(例如几秒)以从触点发送信号。所述信号可与来自同一个互动式传感器或其他互动式传感器的一个或多个其他的意愿激活协调。手动激活的组合或模式可用于进行通信或发送信号。

[0016] 可穿戴式通信平台可包括智能服装,该智能服装可以是任意类型的舒适、贴合和/或柔性(flexible)服装。可穿戴式通信平台可包括被配置成衬衫、长裤、短裤、帽子等的服装。如上所述,可穿戴式通信平台可被配置成与用户的身体贴合。可穿戴式通信平台可安装或包含传感器,所述传感器可;例如附着在服装的外面或里面或者集成在服装内部。可穿戴式通信平台可包括柔性导电连接器(connector),所述柔性导电连接器可将来自服装上的传感器的传感器信号传送至传感器模块或另一连接器(例如Kapton®连接器)。

[0017] 可穿戴式通信平台可包括服装上的或构成服装的一部分的传感器,所述传感器可用于向智能通信平台提供信号或从智能通信平台提供信号。这样的传感器可包括身体传感器、互动式(例如触点)传感器、和/或触觉传感器。身体传感器可感测用户的方面(aspect)(例如用户的位置、用户的动作和/或用户的生理状态)。

[0018] 用于产生/输出信号的可穿戴式通信平台可包括柔性导电连接器,所述柔性导电连接器用于在传感器与传感器模块之间传递信号或从传感器模块传递信号。用作柔性导电连接器的导电轨可包括导电介质(导电墨水)和绝缘体。

[0019] 可穿戴式通信平台可包括传感器模块,所述传感器模块紧靠、附着、或位于所述服装的其余部分,并且可被(单独地或与另一组件共同地)配置成基于传感器输入而生成输出(例如触觉输出或音频和/或视觉输出)。所述输出(可包括扬声器、触觉输出等)可位于所述服装上、集成在所述服装中或与服装分离。

[0020] 可穿戴式通信平台可包括:专门设计的服饰和/或配件、智能服装平台电力分配和导电控制系统(用于控制服饰/配件和与传感器模块对接)、用于直接与云交互的因特网或其他通信系统、使能智能设备(例如智能电话(iPhone、安卓等),以及其可以是单独的设备或者嵌于所述服饰内部,并且其可以运行针对功能活动、数据捕获和分析、确认、编程、下载和上传、激活、社会连接、分享和分配而专门开发的软件应用)、和/或针对消费者、商业、医疗和工业应用的反馈机制。在某些变形中,所述传感器模块为适于与可穿戴式通信平台一

起使用的智能电话(例如运行将智能电话配置成与可穿戴式通信平台通信(输入和/或输出,包括接收和/或处理来自可穿戴式通信平台的输入)的程序(例如app))。

[0021] 根据本发明的一个方面,提供了一种柔性服装,其被配置成在被用户穿戴时与用户的身体时刻贴合,所述服装包括:所述服装上的身体传感器,被配置成感测用户的位置、用户的动作以及用户的生理状态中的一者并由此生成身体传感器信号;所述服装上的导电轨,其与所述传感器连接并被配置成将所述身体传感器信号从所述身体传感器传达至传感器模块以进行分析;以及所述服装上的互动式传感器,被配置成在被用户的手激活时传送互动式传感器信号至所述传感器模块,以控制响应于所述互动式传感器信号的音频输出和/或视觉输出。

[0022] 柔性服装可包括衬衫、长裤、内衣、帽子等等。其可由任意能够支撑诸如触觉致动器、传感器和传感器模块等的组件的舒适性材料制成。这类组件在一个或多个维度上是柔性的和/或贴合的,以保证所述服装的舒适性。柔性服装可以穿戴在用户的正规常用服装下面或者可以穿戴在外面人们看得见的地方。导电轨可以是导电介质(导电墨水)、导电电缆、导电金属颗粒等。互动式传感器可以通过用户手的接触或用户手的靠近来激活。输出可以是任意类型并且可位于智能服装上(例如显示屏)、可位于与所述服装连接并被配置成向用户耳朵提供音频信号的通信衣领上、智能电话上、独立的扬声器上等等。

[0023] 根据某些实施方式,所述柔性服装包括弹力材料。根据某些实施方式,所述柔性服装被配置成可伸缩。根据某些实施方式,所述柔性服装包括第一轴以及与所述第一轴垂直的第二轴,其中所述服装被配置成沿所述第一轴改变尺寸且基本上沿所述第二轴维持尺寸。根据某些实施方式,柔性服装包括长裤、衬衫、或短裤中的至少一者。根据某些实施方式,所述柔性服装包括具有正面和背面的衬衫、并且还包括被配置成将传感器模块容纳在衬衫背面的口袋。

[0024] 根据某些实施方式,所述身体传感器与个人的皮肤电接触。根据某些实施方式,所述传感器包括加速计、心电图(ECG)传感器、脑电图(EEG)传感器、以及呼吸传感器中的一者。根据某些实施方式,所述身体传感器包括第一传感器,并且所述服装还包括第二传感器,该第二传感器被配置成感测用户的位置、用户的动作以及用户的生理状态并由此生成第二身体传感器信号。根据某些实施方式,所述导电轨被配置成在用户穿戴了所述柔性服装时与用户的身体贴合。根据某些实施方式,所述导电轨位于所述服装的表面。根据某些实施方式,所述柔性服装还包括用于封住所述导电轨的接缝。

[0025] 根据某些实施方式,所述互动式传感器被配置成在用户的手成功激活所述互动式传感器一次时传送第一互动式传感器信号并且在用户的手激活所述互动式传感器连续两次时传送第二互动式传感器信号,其中所述第一互动式传感器信号与所述第二互动式传感器信号不同。在某些这样的实施方式中,所述柔性服装还包括多个互动式传感器,其中第一互动式传感器被配置成发送第一互动式传感器信号,而第二互动式传感器被配置成发送与所述第一互动式传感器信号不同的第二互动式传感器信号。在某些这样的实施方式中,所述互动式传感器位于所述服装的正面。

[0026] 根据某些实施方式,所述传感器模块被配置成响应于所述互动式传感器信号而控制麦克风或音乐播放设备。

[0027] 根据某些实施方式,所述服装、所述身体传感器、所述导电轨、以及所述互动式传

传感器被配置成在浸入水中时防水。由此,总的来说,此处描述的可穿戴式通信平台是可以清洗的(例如在水中清洗)。

[0028] 所述互动式传感器可被配置成由用户的手通过衣服的夹层来激活。

[0029] 根据本发明的另一方面,提供了一种被配置成在用户穿戴时与用户的身体时刻贴合的柔性、弹力衬衫,其包括:位于所述衬衫正面的多个身体传感器,每一所述身体传感器被配置成感测用户的生理状态并由此生成多个生理传感器信号;位于所述衬衫的每一袖管上的多个身体传感器,每一所述身体传感器被配置成感测用户的动作并由此生成多个动作传感器信号;位于所述服装上的多个延长的(eLongated)导电轨,每一所述导电轨都被容纳在接缝中,所述导电轨从多个身体传感器以与传感器口袋基本垂直的方向安装(run)且被配置成将传感器信号从所述传感器传达至传感器模块以进行分析;以及位于所述服装的正面的互动式传感器,被配置成在用户的手通过接触激活所述传感器时将互动式传感器信号传送至传感器模块。

[0030] 柔性、弹力衬衫可被配置成随用户身体而动。身体传感器可以是印刷传感器或物理传感器,且可以非常柔软或可至少朝向一个方向伸展以维持所述衬衫的柔度。身体传感器可以是加速计、陀螺仪、磁力计,并且可检测用户的呼吸频率、心率、皮肤电导率、动作、空间位置、吸气次数、呼气次数、潮气量、汗量、脉搏、湿度、延展度、重力、血糖水平、pH、耐受性、手势、温度、冲击力、速度、节奏、距离、柔度、动作、速率、加速度、姿势、四肢与躯干之间的相对动作、位置、透皮活化反应、脑电活动、肌肉电活动、动脉血氧饱和度、肌氧量、氧基血红素浓度、还原血红蛋白浓度等等。传感器模块可被配置成管理和控制电力、身体传感器、内存、外部数据、互动式传感器、人体“表现形式(expression)”、反馈、透皮过程控制、模块强化、社交媒体、软件开发等等。互动式传感器(“触点”)可通过用户的手或其他物件(甚至透过一层或多层衣服)的碰触或靠近来激活。

[0031] 根据本发明的另一方面,提供了一种柔性服装,其被配置成在用户穿戴时与用户的身体时刻贴合,所述服装包括:位于所述服装上的身体传感器,被配置成感测用户的位置、用户的动作以及用户的生理状态中的一者并由此生成身体传感器信号;位于所述服装上的导电轨,与所述传感器连接并被配置成将所述身体传感器信号从所述传感器传达至传感器模块以进行分析;位于所述服装上的互动式传感器,被配置成在被用户的手激活时将互动式传感器信号传送至所述传感器模块,其中所述传感器模块被配置成响应于所述互动式传感器信号而控制音频输出和/或视觉输出;以及位于所述服装的背面的口袋,被配置成容纳所述传感器模块。

[0032] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于传达穿戴者的状态的可穿戴式柔性服装平台,其包括:可穿戴式柔性服装,包括:位于所述服装上的身体传感器,被配置成感测穿戴者的位置、穿戴者的动作以及穿戴者的生理状态中的一者并由此生成身体传感器信号;位于所述服装上的导电轨,与所述传感器连接并被配置成将所述身体传感器信号从所述传感器传达至传感器模块以进行分析;位于所述服装上的互动式传感器,被配置成在被穿戴者的手激活时将互动式传感器信号传送至所述传感器模块,其中所述传感器模块被配置成响应于所述互动式传感器信号而控制音频输出和/或视觉输出;位于所述服装上的口袋,被配置成以可抽取方式容纳所述传感器模块;以及传感器模块,用于从所述身体传感器接收所述身体传感器信号、对所述信号进行处理以生成输出信号、以及输出所述输出信号以提供

反馈输出。

[0033] 根据某些实施方式,所述可穿戴式柔性服装被配置成在该柔性服装被穿戴者穿戴时与穿戴者的身体时刻贴合。根据某些实施方式,所述服装被配置成穿戴在穿戴者的躯干部分。

[0034] 根据某些实施方式,所述柔性服装包括用于生成多个身体传感器信号的多个身体传感器,并且所述身体传感器与多个导电轨连接,其中所述传感器模块被配置成从所述多个导电轨接收所述多个信号并对所述信号进行处理以生成反馈输出,其中所述反馈输出包括音频输出、视觉输出、触觉输出中的一者。在某些这类实施方式中,还包括与所述传感器模块连接的扬声器和耳机中的一者,其中所述音频输出包括被配置成被发送到所述耳机或扬声器的音乐输出。

[0035] 根据某些实施方式,所述输出信号被配置成被发送到另一个体、计算机或网站。

[0036] 根据某些实施方式,所述可穿戴式柔性服装还包括触觉致动器,被配置成基于所述输出信号提供触感给所述穿戴者。

[0037] 某些实施方式还包括与第一服装电通信的第二可穿戴式柔性服装。在某些这类实施方式中,所述第一服装包括衬衫,而所述第二服装包括长裤或短裤中的一者。

[0038] 某些实施方式还包括通信设备,所述通信设备包括:包括麦克风或扬声器的衣领,被配置成部分地环绕穿戴者的颈部;以及与所述衣领连接的基础区域(base region),被配置成与传感器模块及麦克风、耳机和扬声器中的一者连接以及提供传感器模块与麦克风、耳机和扬声器中的一者之间的电通信。

[0039] 此处还描述了用于制造此处所述的服装的方法。例如一种制造柔性弹力服装的方法,包括以下步骤:将第一绝缘流体介质置于基板上,所述流体包括黏合剂;将导电材料置于所述第一绝缘流体介质上以制成导电材料电导轨(trace);固化所述第一绝缘液体介质以制成第一柔性绝缘区并由此生成包括导电材料电导轨的柔性转移(flexible transfer),其中所述柔性转移被配置成能够从所述基板上完整移除;将所述转移从所述基板上移除;将所述转移置于柔性弹力服装上;将所述转移附着在所述柔性服装上;将所述转移与所述柔性服装上的传感器电连接,其中所述转移被配置成与传感器模块连接。

[0040] 柔性转移可独立于基板制造,并随后被转移至智能服装。这样的导轨可被置于所述服装外面、所述服装里面、或者两层或更多层之间。导轨可被拉伸成一个金属板(plate)或一系列金属板、螺旋形、Z字形(zigzag)等等。

[0041] 根据某些实施方式,所述固化步骤包括生成适当的转移。在某些实施方式中,固化步骤之后还包括将第二绝缘液体介质置于所述导电材料上的步骤,所述方法还包括固化所述第二绝缘液体介质以制成第二柔性绝缘区。在某些这样的实施方式中,所述第一绝缘液体介质和所述第二绝缘液体介质包括相同的材料。

[0042] 根据某些实施方式,其中所述导电材料包括导电液体介质,所述方法还包括固化所述导电液体介质。根据某些实施方式,将导电材料置于所述第一绝缘液体上包括将导电颗粒置于所述第一绝缘介质上。根据某些实施方式,放置导电材料包括将导电线置于所述第一绝缘介质上。

[0043] 根据某些实施方式,将所述转移附着在所述柔性服装上包括采用黏合剂来黏附所述转移。根据某些实施方式,将所述转移附着在所述柔性服装上包括将所述转移密封在所

述服装的接缝内。

[0044] 一种制造着装式通信装置的方法,所述着装式通信装置包括柔性弹力服装以及一个或多个传感器,所述方法可包括:将绝缘液体介质置于转移基板上,所述液体包括黏合剂;将导电材料置于所述第一绝缘液体介质上以制成导电轨;固化所述第一绝缘液体介质以制成柔性绝缘导电轨;以及将所述绝缘导电轨从所述转移基板上移除并将所述绝缘导电轨附着在柔性弹力服装上。

[0045] 任意制造可穿戴式通信平台(例如着装式通信装置)的方法可包括将额外的绝缘液体介质置于所述导电材料上以及固化所述第二绝缘液体介质。所述导电材料可包括导电液体介质,并且任意所述方法还可包括固化所述导电液体介质。将导电材料置于所述绝缘液体上可包括将导电颗粒置于所述绝缘介质上。放置导电材料可包括将导电线路置于所述绝缘介质上。

[0046] 将转移附着在所述柔性服装上可包括采用黏合剂将绝缘导电轨黏附在所述服装上。将所述转移附着在所述柔性服装上可包括将所述绝缘导电轨密封在所述服装的接缝内。通常地,将所述绝缘导电轨从所述转移基板移除以及将所述绝缘导电轨附着在所述柔性弹力服装上可包括利用高温将所述绝缘导电轨转移到所述服装上。

[0047] 根据本发明的另一方面,提供了一种可穿戴式通信设备,包括:衣领,被配置成至少部分地环绕用户的颈部并且保持形状以及包括扬声器和麦克风中的至少一者;以及与所述衣领连接的基础区域,被配置成提供传感器模块与所述衣领之间的电通信,其中所述传感器模块被配置成与包括多个身体传感器的贴合的服装连接。衣领可被配置成(并且指的是)输入/输出衣领。

[0048] 举例来说,着装式通信装置的输出/输入衣领可包括:衣领本体,被配置成至少部分地环绕用户的颈部;位于所述衣领本体外壳内的麦克风;以及位于所述衣领本体外壳内的扬声器输出;以及基础区域,被配置成将所述衣领本体与服装连接并在传感器模块与所述服装上的多个身体传感器相连时提供所述服装上的所述传感器模块与所述输入/输出衣领之间的电通信。

[0049] 根据某些实施方式,所述衣领和/或通信设备还包括耳机。例如,所述耳机(音频输出)可与所述衣领的基础区域连接。在某些这类实施方式中,还包括与所述基础区域连接的传感器模块,并且被配置成提供音频输出信号至所述基础区域,其中所述基础区域被配置成将所述音频输出传达至所述衣领和所述耳机中的至少一者。在某些这类实施方式中,所述传感器模块和所述基础区域牢固地连接在一起。

[0050] 如上所述,此处所述的装置可以清洗。由此,此处还描述了清洗任意此处所述的可穿戴式通信平台装置(着装式通信装置)的方法。一种清洗方法,可包括:将所述可穿戴式通信装置(例如具有一个或多个互动式传感器)置于具有清洁剂(例如洗涤剂)的水溶液(例如洗衣机)内;以及在所述水溶液和清洁剂中漂洗所述服装;冲洗(例如在水中)和/或将所述服帖的服装与所述水溶液和清洁剂分离;以及烘干所述贴合的服装。所述清洗方法还可包括移除输入/输出衣领和/或移除所述传感器模块。

[0051] 根据某些实施方式,所述清洁剂包括洗涤剂,并且所述方法还包括在所述分离步骤之后用水溶液来冲洗所述贴合的服装。

[0052] 同样还对使用着装式通信装置的方法进行了描述。通常地,这些设备可被用户(例

如对象、人、患者等)穿戴。所述装置可与附着的感测模块一起穿戴。在某些变形中可包括将所述感测模块置于所述装置上的口袋或其他保持架(retainer)上。所述装置可以是穿在衣服里面(例如内衣)。在使用中,所述服装可感测/检测来自用户在一个或多个触点(例如互动式传感器)上的意愿输入。所述装置可利用身体传感器来检测用户的身体位置、动作以及生理状态中的一者或多者。感测信息可通过集成在所述服装中的导电轨传递到传感器模块。所述传感器模块一旦接收到感测信息,即可对该感测信息进行存储、分析和/或传送。通常地,意愿接触信号可用于对传感器模块的操作和/或输出进行修正,从而再对着装式通信设备的操作和/或输出进行修正。所述传感器模块可基于感测信号来准备输出。例如,所述输出可与身体传感器信号相关。这样的实例可包括输出音频和/或视觉输出。所述输出可以作为所述感测信号(例如心跳、呼吸频率等)的呈现,或者其可由所述感测信号来确定或修正。例如,所述输出可以是与所述感测信号关联的音乐输出。

[0053] 根据本发明的另一方面,提供了一种提供反馈以帮助行为修正的方法。例如,着装式通信系统可被配置成提供生物反馈。根据一种变形方式,所述系统可被配置成帮助姿势的改善。例如,一种使用所述装置的方法可包括一种对穿戴着装式通信装置的个体的行为进行修正的方法,其中所述着装式通信装置包括弹力(compression)服装,该弹力服装包括触觉反馈以及集成在该服装中的多个身体传感器。所述方法可包括:采用所述多个身体传感器来感测个体的身体位置、动作以及生理状态;将传感器信号从所述身体传感器传送至附着在所述服装上的传感器模块;基于所述传感器信号生成输出信号;将所述输出信号转换成反馈以通过所述服装上的触觉反馈输出;以及递送所述触觉反馈以促使个体修正行为。

[0054] 根据某些实施方式,其中所述多个信号包括身体位置信号,递送所述触觉反馈的步骤包括递送振动到个体以帮助该个体改变位置。根据某些实施方式,传达所述反馈输出包括提供触觉反馈。

[0055] 此处还描述了一种着装式通信装置,其包括有一个或多个被布置在所述服装上的互动式传感器,所述互动式传感器允许穿戴所述服装的用户即使透过多层衣服也能向所述着装式通信装置提供输入。举例来说,着装式通信装置可包括:包括有面料的柔性服装;集成在所述服装中的多个互动式传感器,每一所述互动式传感器被配置成在用户手动接触一个或多个所述互动式传感器时感测所述用户的意愿接触并生成意愿接触信号;传感器模块接口,被配置成与传感器模块连接以接收并分析、传送或分析并传送所述意愿接触信号;以及所述服装上的多个导电轨,用于将所述互动式传感器连接至所述传感器模块接口。

[0056] 根据此处所述的任意着装式通信装置,该装置还可包括所述服装上的多个表面区域,其中每一表面区域对应于所述互动式传感器中的一个的接触面。所述多个表面区域中的每一个可包括所述服装面料上的可视标记,用于指示与该表面区域对应的互动式传感器的位置。举例来说,与触点(互动式传感器)接触表面对应的每一表面区域可由颜色、图标等来标记。根据某些变形方式,所述接触表面包括触觉标记,例如织纹或凸纹区域。互动式传感器的接触表面可以为任意适当的尺寸。举例来说,互动式传感器的接触表面的直径可以在大约10mm至150mm之间。通常地,互动式传感器(同样指触点传感器)可被配置成仅仅在接触到传感器朝外的一面(例如在穿戴所述服装时传感器背向人体的那一面)时才被激活。

[0057] 此处描述的任一着装式通信装置还可包括所述服装上的至少一个身体传感器,其

被配置成描述用户的位置、用户的动作以及用户的生理状态中的一者或多者的身体传感器信号。所述身体传感器可包括下列中的一者(或多者):加速计、心电图(ECG)传感器、脑电图(EEG)传感器、以及呼吸传感器。

[0058] 根据此处描述的任意可穿戴式通信平台(着装式通信装置)的变形,所述柔性服装可包括被配置成在被用户穿戴时与用户的身体时刻贴合的弹力服装。通常地,所述柔性服装可包括第一线以及与所述第一轴垂直的第二轴,其中所述服装被配置成沿所述第一轴伸展尺寸但基本不沿所述第二轴伸展。所述导电轨可基本沿一个轴(例如沿所述第二轴)延伸。可替换地或者除此以外,所述服装可被配置成使得该服装的不同区域被配置成沿第一方向伸展但不沿第二(基本垂直的)方向伸展,或者不沿任何方向伸展;这些不同的区域可以彼此相邻,并且伸展区域与非伸展区域可具有不同的方向,由此这些区域并非全部沿相较于所述服装的同一轴延伸。导电轨可以基本上沿每个区域的非伸展区域方向延伸。

[0059] 如上所述,所述服装可被配置成任意服装类型,包括但不限于内衣。例如,所述服装可被配置成背心。通常地,所述装置的服装可被配置成具有正面和背面。所述传感器模块接口可包括被配置成容纳所述传感器模块的口袋;所述口袋可以位于所述服装的背面(例如上部背部区域)。

[0060] 通常地,所述导电轨可包括位于所述服装的内表面、所述服装的外表面、或者位于所述服装的内表面和外表面的导电墨水层。如上所述,在某些变形方式中,所述导电轨是柔性的和/或可伸展。在某些变形方式中,所述导电轨是柔性的但不可伸展。此处描述的装置的任一变形可包括用于封住所述导电轨的接缝。

[0061] 根据此处描述的任一变形,互动式传感器可被配置成在被第一接触模式的手动激活时传送第一互动式传感器信号,以及在被第二接触模式的手动激活时传送第二互动式传感器信号,其中所述第一互动式传感器信号与所述第二互动式传感器信号不同。例如,所述传感器可被配置成在单次碰触下发送第一信号而在某一时间段内的连续两次碰触下生成第二信号(区别于第一信号)。

[0062] 所述互动式传感器可被置于所述服装的任意部位。例如,所述互动式传感器可被布置在所述服装的正面。

[0063] 通常地,所述互动式传感器被配置成由用户手动激活(即使透过服装的夹层)。这意味着即使用户将着装式通信装置穿戴在另一服装或其他服装(例如衬衫)之下,对构成了所述着装式通信装置的服装上的衬衫上的传感器(例如接触面上的传感器区域)的意愿接触仍可激活触点传感器。

[0064] 此处所述的互动式(触点)传感器可包括电容式传感器或电感式传感器。

[0065] 着装式通信装置可包括:内衣,该内衣包括面料;集成在所述内衣中的多个互动式传感器,每一互动式传感器被配置成感测用户透过衣服夹层的意愿接触并在用户手动接触一个或多个所述互动式传感器时生成意愿接触信号,其中所述互动式传感器为电容式传感器或电感式传感器;传感器模块接口,被配置成连接传感器模块以接收并分析、传送或分析并传送所述意愿接触信号;以及所述服装上的多个导电轨,用于将所述互动式传感器连接至所述传感器模块接口。

[0066] 描述了与着装式通信装置通信的方法。例如,一种与着装式通信装置通信的方法,其中所述着装式通信装置包括服装,该服装包括集成在该服装内并通过集成导电轨与传感

器模块连接的互动式传感器,所述方法可包括以下步骤:在用户透过衣服夹层碰触互动式传感器时利用所述互动式传感器感测一个或多个意愿接触信号;将所述意愿接触信号从所述互动式传感器传送至所述传感器模块;以及响应于所述意愿接触信号,生成或修正来自所述传感器模块的输出。所述方法还可包括响应于所述意愿接触信号,呈现来自所述传感器模块的输出。例如,所述输出可包括可听信号和/或可视信号。

附图说明

[0067] 下文的权利要求书中特别说明了本发明的新特征。结合参考以下详细说明书能够更好地理解本发明的特征和优点,详细说明书给出了示例性具体实施方式,这些实施方式采用了本发明的原则以及以下附图:

[0068] 图1A-B示出了一种可穿戴式通信平台的一种变形,该可穿戴式通信平台包括构成着装式通信装置的衬衫的前面和背面视图。

[0069] 图2是示出了可穿戴式通信平台的多种用途(例如通信)的图表。

[0070] 图3示出了具有多种相互连接的服饰物件的可穿戴式通信平台的实施方式。

[0071] 图4示出了被配置成以具有各种用于感测和传达的组件的可穿戴式通信平台的衬衫的形式的可穿戴式通信平台的实施方式。

[0072] 图5A-B示出了具有各种用于感测和传递的组件的多个相互连接的服装的可穿戴式通信平台的实施方式。

[0073] 图6A-E示出了用于感测的可穿戴式通信平台和各种通信类型(包括物理通信和反馈)的实施方式。

[0074] 图7示出了与用于提供通信的可穿戴式通信平台一起使用的衣领(collar)。

[0075] 图8A-C示出了用于发送心率和用于通信的可穿戴式通信平台的实施方式。图8A-8B示出了被配置成着装式通信装置的衬衫的前面和背面视图,所述着装式通信装置包括被配置成心率传感器的身体传感器。图8C示出了被配置成心率传感器的身体传感器的实施方式。

[0076] 图9A-B示出了用于检测用户的呼吸和用于通信的可穿戴式通信平台的实施方式。

[0077] 图10A-B示出了用于在可穿戴式通信平台中传导电力和数据的基于导电介质的系统的实施方式。

[0078] 图11A-B示出了用于与可穿戴式通信平台一起进行感测的互动式传感器的实施方式。

[0079] 图12A-B示出了用于用户与可穿戴式通信平台互动的互动式传感器的实施方式。

[0080] 图13A-B示出了被配置成具有多个传感器和导电轨(conductive trace)的衬衫的着装式通信装置的实施方式的外部(外面)和内部(里面)视图。

[0081] 图14A-B示出了被配置成包括衬衫衣领的衬衫的着装式通信装置的实施方式,该衬衫衣领被配置成用于在所述衬衫的前面与背面之间进行通信。

[0082] 图15A-D示出了可穿戴式通信设备的不同视图。

[0083] 图16A示出了根据本公开的一个方面生成的可穿戴式通信平台的示例。图16B示出了从身体传感器(被配置成呼吸传感器,例如图16A所示)获取的数据。

具体实施方式

[0084] 目前存在改进个体的物理和情感状态通信的需求。这种改进的通信可以通过此处描述的可穿戴式通信平台来提供。这种平台可提供精确且多元化通信以改善个体对其自身的感测以及与其周围环境的互动。这种可穿戴式通信平台可被配置成检测并响应来自用户(例如来自基于可穿戴式电子器件的服装平台)的信号并且可与用户及他人通信以及可执行其他可用功能。这样的平台可测量并增强人们的表现、监控人们的健康状况、扩展人们的通信能力、增强人们的社交能力、娱乐大众等等。穿戴这样的电子器件、传感器和通信设备/工具能够带来独特的新通信方式。举例来说,这样的通信平台能够对穿戴者(例如人、动物、植物等)的生理信号进行精确检测、处理、比较、传递以及实时通信。这样的通信平台能够为个体提供更大的自由度,并被认为代表着新一波的智能个人通信,前两“波”则包括计算机(第一波)和移动通信设备(第二波)。

[0085] 此处所述的可穿戴式通信平台可提供以下优点。在任何日常生活(包括自发活动)中均可使用所述可穿戴式通信平台。其可以对个体(或自然或其他事物)的当前生理状态进行精确评价的意义加以重新定义。众所周知的是,测量过程中,个体是知晓其正在被测量,而这会对被测量的参数产生影响,从而使得测量不甚准确。由于测量设备本身的限制(如笨重的器械、悬挂的电线、花费时间来粘贴或附着传感器)或测量所需的条件(如实验室、医院或医疗机构,这些场所充满了病患,会为被测量者带来压力、恐惧感或忧惧),因而测量过程常常会限制个体的行动自由。可穿戴式通信平台无论是在测量真实数值的一致性方面还是在不再受到测量条件影响的个体被检测到的生理状态的一致性方面都是准确的。利用可穿戴式通信平台,测量的准确性可以与测量时自由度的提升直接相关。穿戴这类电子器件、传感器和通信设备/工具能够带来独特的新通信方式。此处描述的可穿戴式通信平台的一个优点是,其会改善人们的通信和生活方式,这是通过以下方式来实现的:a)提供准确的信息,人们能够据此来优化其生活方式;b)提供实时反馈,从而用户能够在“运动中”同时加以改进;c)通过直接与身体沟通,并过滤掉大脑的错误信息(如计算机和移动设备与大脑进行通信)。此处描述的可穿戴式通信平台可以增强学习过程和习得知识的准确性。例如,可穿戴式通信平台不仅仅通过接收方的耳朵(通过噪音、声音、音乐)和眼睛(图像、照片、视频)通信,还可以直接通过接收方的身体(其肌肉、应力点、敏感点等)通信,以改善日常活动或运动中的动作、纠正姿势和队列、呼吸等等,并且可优化生理和心理效应(例如通过触觉致动器和传感器)。个体可以通过细心观察其身体表现而不是通过情感判断来更好地了解其心理和情感状态,因为情感判断会受到疑虑、恐惧、厌恶、喜好、社会压力、媒体洗脑等不当影响。通过了解身体,个体能够获得真实的情况。此处描述的可穿戴式通信平台可提供实时(如即时)的身体各部分反馈信息,用户从而能够在行动中优化其效率,并持续加以改进。可穿戴式通信平台可以通过互动式传感器(“触点”)来实现个体的通信以及共享消息、情感、情绪、行动等。“触点”可以是一种更加即时、更加自然、更加便捷的通信和共享方式,可以是计算机键入或移动设备拨号或输入文本。准确度的提高、与个体身体的直接对话而不是仅仅通过大脑来了解、以及用户能够得到即时反馈,这些都为此处描述的可穿戴式通信平台带来一种根本性的高品质,使其能够与之前的两种通信平台进一步予以区分:记者、博客作者、以及表达其个人认为是事实的内容的用户通过计算机和移动设备将相关事实的解读来

加以通信。此处描述的可穿戴式通信平台所传达的是人们、自然和事物的客观、丰富且科学上可量化的生理数据。此处描述的可穿戴式通信平台的准确性得到提高,这会为患者、运动员和他人带来一种实质性的优势,使其能够保持一种积极的生活方式,并改善其健康状况、表现和效率。其通过增强和释放大众的创造力,来改变其自我表达的方式:该平台可以包括会有助于用户将其运动转化为音乐、将其生理信号转化为旋律、消息、香水、颜色的算法,使之随之起舞或做操,产生即时事件等。在无需用户记录或书写的情况下,可穿戴式通信平台会自动提供准确的用户生活“日志”。此处描述的可穿戴式通信平台可以联系具有类似喜好、活动或疾病的朋友、运动员或他人,通过更为紧密的通信功能来增强人们的社会纽带,帮助人们开展各类活动、进行虚拟竞赛或共享其最私人的信息。

[0086] 此处所述的可穿戴式通信平台还可被称作智能平台(智能服装平台、智能穿戴、智能服饰、智能服饰平台、智能模块、智慧穿戴等等),或者可替换地,可被称作“着装式通信装置”。

[0087] 可穿戴式通信平台可整合服饰、功率控制系统、电子器件、软件等以按需接入新的媒体可下载内容、可上传内容和/或指示、共享技术、以及促进基于位置的互动和每一位置特定关联内容。智能服装平台可利用印刷和物理传感器、导电和弹性材料及媒介(墨水)、电子器件、软件以及高级面料来创建,并且可测量、评估和改善用户的生活。智能服装平台可适应被添加到该平台上(例如基于数字下载和/或模块式电子器件)的功能应用的现有开发。创建针对智能、轻质、舒适以及智能服饰平台和配件的综合解决方案是长期以来的需求。

[0088] 本发明的一个方面包括用于传递穿戴者的状况的可穿戴式柔性服装平台,包括可穿戴式柔性服装,其包括:位于所述服装上的身体传感器,被配置成感测穿戴者的位置、穿戴者的动作以及穿戴者的生理状态中的一者并由此生成身体传感器信号;位于所述服装上的导电轨,与所述传感器连接且被配置成将所述身体传感器信号从所述传感器传达至传感器模块以进行分析;位于所述服装上的互动式传感器,被配置成在穿戴者的手激活该互动式传感器时将互动式传感器信号传送至所述传感器模块,其中所述传感器模块被配置成响应于所述互动式传感器信号而控制音频输出和/或视觉输出;位于所述服装上的口袋,被配置成容纳所述传感器模块;以及传感器模块,用于接收来自所述身体传感器的身体传感器信号、处理所述信号以生成输出信号、以及输出所述输出信号以提供反馈输出。根据某些实施方式,所述服装上的口袋可被配置成以可拆卸地容纳所述传感器模块。

[0089] 图1A-B示出了根据本发明的一个方面使用智能穿戴平台的概况。图1A-1B示出了用于穿戴在穿戴者身体上的衬衫正面视图形式的柔性服装的实施方式。图1A示出了智能穿戴衬衫系统的正视图。图1A-B示出了一种智能穿戴模块,其可以是运行和控制所有(或者大量)印制和物理上位于服饰中的其他组件的智能系统的核心。此外,智能模块可促进与用户的智能手机、计算机或其他网络设备(例如因特网接入设备)进行的某些、大多数或所有的通信,或允许在所述服装中这些功能能够被嵌入。模块1可作为独立动力驱动单元单独工作,或者可与其他模块化组件一起工作。智能模块能够与电池(例如额外的柔性电池和/或模块化电池)一起工作。这样的电池可被设计为通过服饰的卷边、接缝或(别的)不显眼的位置而附加到智能穿戴上。

[0090] 如附图标记12-15和17-23所示,一条智能且柔性导电带能够被附加或嵌入到智能

服饰物件上。智能且柔性带可包含但不限于以下组件以进一步增强模块1:附加存储器、电池电源、微处理器、加速计、和/或Wi-Fi功能、蓝牙功能、GPS、发射机、AM/FM功能、以及收发信机。

[0091] 如图1B所示,所述服饰的后表面图像中的附图标记24-30示出了提供各种能够共同使用或分开(单独)使用以为智能穿戴用户提供电刺激、震动、热、冷、防护、吸收等的用户舒适性功能。当温度传感器感测到温度跌至特定(例如预先设置或选定的)等级之下或升至特定等级以上时,系统传感器能够(例如自动)将印刷的热板或冷板触发为激活状态,并且所述印刷的热板或冷板可由智能穿戴用户通过恒温调节器、直接温度控制或者通过各个程序选项进行进一步控制。

[0092] 智能服饰服装的前表面图像示出了所述服饰中的相机31,例如静止图像照相机和/或摄影机和/或其他相机。所述相机可由用户控制或者可经由来自(智能穿戴用户用于控制相机的)另一源头的远程控制进行控制(例如经由模块通信系统、经由因特网、经由Wi-Fi连接、或经由蓝牙连接)。

[0093] 图1A-1B还示出了可用于智能服饰的不同类型照明效果的实例,例如同时还能或反而能作为固定光源的闪光灯32、指示灯33、和/或灯条34。任何照明效果可被放置在或并入到服装中。每一光源是可控的(例如经由设定遗忘程序)、可被触发开启或关闭、可被设为对不同的传感器输入(例如时间、日光、吸收环境光)做出响应、并且可被配置成辐射、发光等等。某些或所有光源可通过智能模块1来控制,和/或可由智能模块1来供电和/或可由柔性电池4来供电。

[0094] 如图1A-1B所示,面板能够产生和/或存储电能,和/或可由一个或多个太阳能面板35供电。

[0095] 电致发光板36(EL面板)可通过任意方式供电,例如通过太阳能面板35、柔性电池4或(位于智能模块1上的)可充电电池供电。这样的面板可对预编程传感器、发射机等做出响应。每一面板可单独工作或可与其他功能协同工作。

[0096] 图1A-1B示出了天线阵列37的一种可用位置,所述天线阵列37可用于传输模式和接收模式且可扩大其他传感器和/或通信形式的范围。在这种情况下,所述阵列还可作为袋9内(例如在图1B中所示的所创建的后面板中)的设计元素或者袋9(例如图1A的正视图中示出的防风雨袋)的设计元素。网络技术38可单独工作或与天线阵列37协同工作以用于扩大范围。此外,智能用户可与网络设备45(例如计算机、智能电话(用户自己的智能电话)、平板电脑)或另一手机39协同工作以编写、改变、修正或帮助控制模块1的语音激活指令。

[0097] 显示屏40可向智能穿戴用户提供视觉和听觉设备以从智能穿戴用户可用的任意或所有传感器、电子器件、输入等单独地或与智能穿戴用户的手机39和/或网络设备45(例如计算机、智能电话或平板电脑)一起查看反馈、发送数据、响应等等。

[0098] 整个智能穿戴系统可单独工作或与一个或多个增强配饰46(例如腕带或手表)协同工作。一个或多个智能配饰可将附加的功能添加到智能系统中,并且可被触发以对编程元件做出响应。

[0099] 透视图示出的智能模块1可为有线或无线形式,并且可包含有智能系统的主处理内核以改进部分或所有传感器、通信链路(蓝牙、手机、因特网、Wi-Fi等)、控制和配电。智能模块1可以是独立单元和/或可由具有增强功能性的模块化连接元件支持。模块可被编

入、印于、附于或贴于所述服饰。模块可被用作能够实现多个因特网或通信共享接入功能的“热点”。

[0100] 图1A还示出了互动式传感器2(例如互动式触点)的正视图,该互动式传感器2可(例如通过碰触、贴近、语音激活或通过各种编程或预编程指令)激活智能模块1中的程序。互动式传感器(触点)可位于所述服饰的任意位置。互动式传感器(触点)例如可位于指定区域且可被印制或贴(affix)在所述服饰上。互动式传感器可以是虚拟的位于可以投射或固定在所述服饰上的位置,例如以投影格式或增强现实格式(例如经由相机或放映机),并且互动式传感器可通过贴近、碰触或语音来触发。这样的互动式传感器可作为衬衫(或其他智能穿戴配饰、服装或物件)上的用户界面。这样的互动式传感器可针对不同的用户定制(例如基于用户偏好)。对于单个传感器的不同模式激活(例如单击、双击等)可导致不同的行为。根据某些实施方式,互动式传感器可被配置成在用户的手成功激活互动式传感器一次时传送第一互动式传感器信号以及在用户的手连续地激活互动式传感器两次时传送第二互动式传感器信号,其中所述第一互动式传感器信号与所述第二互动式传感器信号不同。可存在多个互动式传感器。这样的传感器可以全部由同一类型的触发(例如单击)来激活,但每一传感器可(例如通过不同的互动式传感器信号)控制不同行为或动作(例如,一个传感器可控制电话,另一传感器可控制消息发送)。根据某些实施方式,所述第一互动式传感器被配置成发送第一互动式传感器信号,而所述第二互动式传感器被配置成发送与第一互动式传感器信号不同的第二互动式传感器信号。两个(或两个以上的)传感器可由同一类型的触发(例如单击)来激活并且可控制相同的行为(例如,衬衫的卷边上的传感器以及衣领上的传感器均可被配置成控制音量)。对单个传感器的不同模式激活可导致不同的互动式传感器信号和不同类型的行为(例如单击控制音量而双击控制消息发送)。使用(一个或多个)互动式传感器,用户可控制所连接的任意元件,包括控制所连接的智能服装物件和/或无线连接的任意物件上的任意其他元件。举例来说,互动式传感器可控制呼叫(发起呼叫、回应呼叫、结束呼叫等等)、控制音乐(低音、选曲、音量等等)、控制麦克风、递送消息、共享内容、执行社交登记(例如通过基于位置的服务),等等。对于社交分享,用户可选择递送方法(例如专用智能穿戴网站平台、呼叫、电子邮件、脸书连接、短消息服务(SMS)、推特等等)。互动式传感器可允许从任意库中选择的接触(例如通过智能穿戴应用),并且控制(开启)与互动式传感器的简单互动通信(例如采用单击、双击、三击、按压并保持、语音指令等等)。举例来说,通过在触点上进行敲击,登山运动员能够与其智能穿戴应用同伴或脸书同伴共享其位置和海拔高度。根据另一实例,通过对衬衫上指定的触点进行按压并保持,用户能够激活紧急呼叫(例如向911)并在危险情况下即刻得到帮助。

[0101] 图1A和1B示出了在智能服饰上、智能服饰中以及智能服饰周围的各种不同的传感器应用3A,其包括但不限于被配置成测量呼吸、心率、脉搏、血压、水分、湿度、延展度、重力、血糖和/或酸碱度(pH)、穿戴、阻力、DNA、神经或神经活动性、肌肉活动性、骨刺激(bone stimulation)、光学性(optics)、化学性、运动、温度计、休眠状态、冲击力(impact)、接近度、柔度、旋转、和/或任意其他(诊断性)元素的一个或多个传感器。一件服饰可不具有传感器、具有一个传感器、或者具有单独工作或一致工作的多个传感器。与软件应用协同工作的传感器可被编程为被动和主动数据采集模式两种模式。举例来说,传感器数据响应可触发特定响应,例如数据传输、光激活相机、激励器、振动器、除颤器(defibrillator)、透皮

(transdermal)激活等等。

[0102] 图1A和1B示出了多种传感器3B(例如生理传感器,其可以是被动的和/或主动的),其可用于采集、分析、传送和/或对特定生理检测做出响应、和/或能够触发任意服饰功能响应中的一者或多者。

[0103] 有利于支持模块化电力系统的主电源或递增电源的一个(或多个)柔性电池4和(关联的)导电链路可以是柔性、轻量、可扩展、快速连接、舒适、可成形、和/或便于消费者使用的。电源可以是有线或无线的,也可以是固定且是可充电式的。

[0104] 印刷导电材料5可包括例如墨水(介质)、线状物和/或绣品的染剂、可用于为传感器、阵列、组件、光源、电子器件、面板、智能穿戴中的印刷和有线元件(在智能穿戴内部并与额外的配饰一起)的所有方面及其之间分配电力和通信需求的印刷材料。

[0105] 编织导电材料6可单独使用或与印刷导电材料一起使用,以在所述服饰内部或周围设计功率点及分配需求,由此生成最有效的外形和/或便于消费者使用的设计,同时保持服装轻质、耐洗及耐穿而无需沉重的有线元件。编织导电材料可将多个元件放置或附加到所述服饰上。

[0106] 导电条材料7和导电连接器点8可用于将模块、传感器和电子元件沿智能服装上的导电轨线条附加在任意位置。

[0107] 防风雨(weatherproof)和/或防水袋或口袋9可用于添加敏感电子元件或传感器元件和/或存储器。口袋或袋子可位于智能穿戴产品的内表面或外表面的任意位置处、任意位置上和/或周围。

[0108] 根据可穿戴式服装系统的某些实施方式,其中所述柔性服装包括用于生成多个身体传感器信号的多个身体传感器,并且所述身体传感器与多个导电轨连接,其中传感器模块被配置成从所述多个导电轨接收多个信号并对所述信号进行处理以生成反馈输出,其中所述反馈输出包括音频输出、视觉输出和触觉输出中的一者。根据可穿戴式服装系统的某些实施方式,所述可穿戴式服装系统还包括与所述传感器模块连接的扬声器和耳机中的一者,其中所述音频输出包括被配置成发送至所述耳机或扬声器的音乐输出。

[0109] 扬声器10可被嵌入、印制于或附加至所述服饰上的任意区域,所述区域包括但不限于所述智能穿戴的衣领部分、后领内侧或衣领内侧。扬声器可提供不同的音效。扬声器可包括基础单元或激励器或振动器。扬声器可包括但不限于附加在所述服装上的印刷、物理或无线形式扬声器等等。

[0110] 听觉接收机11(例如耳机或耳塞)可被附加到所述智能穿戴服装上。所述听觉接收机11的形式包括但不限于(具有或不具有外壳的)固定、可伸缩、印刷或物理有线元件。

[0111] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点(例如附加存储器12或其他内容存储容量)一起工作。

[0112] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点(例如音频和/或视频回放设备13(例如MP3播放器或视频播放器))一起工作。这样的设备可以被设计在一件服饰内部或附加在所述服饰上,或者这样的设备可贴近所述服饰。这样的模块化元件可单独工作或可与另一模块化元件一起工作,并且可以具有即插即用的设计、连接和脱离的易操作性、并且可位于所述服饰、卷边等内。

[0113] 根据可穿戴式服装系统的某些实施方式,输出信号被配置成例如从所述可穿戴式

服装发送至另一个体、计算机、或网站。

[0114] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或可与模块化连接点(例如微处理器14)一起工作。

[0115] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点(例如加速计15)一起工作。

[0116] 智能穿戴服装或系统可使用语音控制16来进行控制,所述语音控制16包括但不限于独立指令或与其他按钮、开关、手机、计算机和因特网系统协作的指令。

[0117] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点一起工作,以改进Wi-Fi 17的使用或使得Wi-Fi能够与另一内部或外部元件连接。

[0118] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点一起工作,以改进蓝牙18的使用或使得蓝牙能够与另一内部或外部元件连接。

[0119] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点一起工作,以改进GPS 19的使用或使得GPS能够与另一内部或外部元件连接。

[0120] 模块化元件20的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点一起工作,以改进AM/FM/无线电波/频率20的使用或使得无线电能够与另一内部或外部元件连接。

[0121] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化连接点一起工作,以改进近场技术21的使用,或使得近场能够与另一内部或外部元件连接。

[0122] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或可与模块化连接点一起使用,以改进收发信机22、发射机和/或接收机的使用,或使得发射机或接收机能够与物件的另一内部或外部元件(例如手机信号、无线电频率、能量波、诊断性等)连接。

[0123] 模块化元件的固定或可拆卸部分可单独工作或与模块化接入点一起工作,以改进无线电频率23的使用或使得无线电频率能够与另一内部或外部元件一起使用。

[0124] 分配器单元24可被配置成响应于编程元件或传感器刺激、手动或自动响应情况,对气体和/或液体进行分配。

[0125] 根据可穿戴式服装系统的某些实施方式,所述可穿戴式柔性服装还包括触觉致动器,其被配置成基于输出信号向穿戴者提供触感。

[0126] 根据某些实施方式,服装可包括刺激器/振动器25性能,其可由经皮神经电刺激(TENS)电刺激器响应于直接放置于人体特定位置的预编程元件或骨刺激器来激活。激活信号可由传感器触发以响应于数据发送脉冲、振动或电刺激,从而唤醒某人,(在运输环境,例如航空或行车环境下)避免休眠以防止发生事故。

[0127] 根据某些实施方式,服装可包括透皮传递功能26。这种递送系统可由各种输入(包括但不限于语音激活、传感器数据、定时设备、通信、位置等等)触发。

[0128] 根据某些实施方式,服装可包括按需加热和处理性能27,其能够对预编程元件、语音激活、传感器、温度调节器做出响应,并且可直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0129] 根据某些实施方式,服装可包括按需冷却和处理性能28,其可用于对预编程元件、语音激活、传感器、温度调节器做出响应,并且可直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0130] 根据某些实施方式,服装可包括防护性能29,其可被配置成对预编程元件、语音激活、传感器、温度调节器做出响应,并且可直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0131] 根据某些实施方式,服装可包括吸收性能30,其可被配置成对预编程元件、语音激活、传感器、温度调节器做出响应,并且可直接置于人体的特定位置或智能穿戴的周围。

[0132] 根据某些实施方式,服装可包括相机/视频录像机31及放映机性能,其可被配置成对预编程元件、语音激活、传感器、温度调节器、远程输入做出响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。存在用于实现捕捉多维图像(例如3D)或放映图像(例如全息、或红外(1R)、或射频(RF)、或肉眼可见或结合使得图像可见的镜片或其他配饰可见的其他图像)的多个相机或放映机。

[0133] 根据某些实施方式,服装可包括闪光灯性能32,其可对预编程元件、语音激活、传感器、照度计、组件标识、识别软件、GPS做出响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴的周围。

[0134] 根据某些实施方式,服装可包括光源指示器性能33,其可作为对(包括但不限于)输入、输出、刺激、预编程元件、语音激活、传感器、温度调节器的响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0135] 根据某些实施方式,服装可包括灯条性能34,其可由位于特定区域的以下各项构成(但不限于以下各项):磷光墨水、荧光、电源、灯泡等,上述各项可被配置成作为对(包括但不限于)输入、输出、刺激、预编程元件、语音激活、传感器、时间的响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0136] 根据某些实施方式,服装可包括用于主电源或辅助电源的太阳能面板充电/供电性能35,其可被配置成作为对(包括但不限于)输入、输出、刺激、预编程元件、语音激活、传感器、功率等级的响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0137] 根据某些实施方式,服装可包括电致发光(electroluminescence)面板36,其可被配置成作为对(包括但不限于)输入、输出、刺激、预编程元件、语音激活、传感器、温度调节器的响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0138] 根据某些实施方式,服装可包括印刷或有线天线阵列37,其可被配置成作为对(包括但不限于)输入、输出、刺激、预编程元件、语音激活、传感器的响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0139] 根据某些实施方式,服装可包括Wi-Fi性能和/或指示符性能38,其可被配置成作为对(包括但不限于)输入、输出、刺激、预编程元件、语音激活、传感器的响应,并且用于直接置于人体的特定位置或智能穿戴周围。

[0140] 根据某些实施方式,服装可包括手机类型的通信设备39,用于将可移除的已有电话结合到服装上并且与智能穿戴结合、或者将蜂窝通信功能硬连接到服装中。

[0141] 根据某些实施方式,服装可包括文本、静态图像、及视频显示性能40,其可单独工作或与智能穿戴中固有的所有传感器、电子器件或元件一起工作。显示器可与所有的通信、数据、传感器及程序一起工作或者与所述通信、数据、传感器及程序的子集一起工作。举例来说,音频消息可被转换成文本并显示、来自相机或放映机的图像可被显示、功能按钮可被结合等等。用户可将来自内部智能制品衬衫的图像上载或传送到屏幕、或者接受来自3D方或软件程序的传递、添加覆盖层或特殊效果、并且将图像放映在显示器上。

[0142] 根据某些实施方式,服装可包括电容式开关性能41以及能够触发智能穿戴上、智能穿戴中或智能穿戴周围的任意或所有触发点的其他开关技术。

[0143] 根据某些实施方式,服装可包括控制开关42,其可被结合到智能穿戴内、智能穿戴上、智能穿戴周围,或者可由附加到所述服饰中的单个元件激活。

[0144] 根据某些实施方式,服装可包括QR(快速响应)码43、QR读码器以及在服饰上或服饰中传递数据、或触发与智能穿戴系统的额外互动、或驱动与URL或用户的移动通信设备的数据通信的其他机制。

[0145] 根据某些实施方式,服装可包括用户已知或以后设计的智能电话45、平板电脑、或将智能穿戴与用户的数据、信息或通信网络相连接所需要的或可用于将智能穿戴与用户的数据、信息或通信网络相连接的其他设备。

[0146] 根据某些实施方式,服装可包括腕带/手表46或可被开发用以将额外的功能性性能引入到智能穿戴系统以允许用户使用所述手表或腕带上的控制功能来控制智能穿戴系统的一个方面(例如,此处所描述的作为智能穿戴系统一部分的任意内容)或提供音频显示、视觉显示或触感的其他配饰。

[0147] 智能服饰物件可具有传统服装的任意或所有气象防护功能性(例如防晒、防水、不透水、防风、不透风等等)。智能服饰还可具有或另具有选择性透皮给药(transdermal delivery)系统。此外,所述服饰可被加入维生素、矿物质、电解质以及任意或所有形式的药剂、局部溶剂,并且可作为透皮给药系统来使用。举例来说,通过与电子器件和传感器相结合,所述透皮给药系统可不仅仅递送药剂和类似物件,所述智能服饰还可在递送之前、期间或之后监控智能穿戴用户以确保适当的剂量,并且监控一个或多个生命体征和/或特定药物或安全标准。

[0148] 智能服饰还可包括所述服饰的电力和数据采集和分发系统。所述系统可提供所需的电力来操作一到多个电子器件和传感器及其关联的配饰和/或为数据通信提供电力。所述服饰可以便于用户使用的、舒适且时尚的设计来收纳电子器件、传感器及配饰。这样的电力和数据可由直观的程序设计来控制。

[0149] 智能服饰可收纳或装载(host)所述系统的智能模块或“大脑”。所述模块是可扩展且可调整的,以包括新的电子器件、传感器以及软件升级,以及与工业通信与数据采集和分发标准以及安全性之间的管理兼容性。

[0150] 图2示出了根据一种实施方式的智能穿戴系统,其中智能穿戴用户为#1或位于社交圈(social hub)的中心。采用智能穿戴系统,用户能够辨别朋友用户#2(该朋友用户也穿戴着智能服装)以及该朋友的位置或与正使用基于邻近和位置技术的用户#1的邻近。

[0151] 社交媒体整合:进一步地,用户(例如用户#1或用户#2)还能够登入到其个人的社交媒体网站(例如脸书或推特),并且能够与朋友共享其位置,还能够允许关注我情境(follow-me scenario)。智能穿戴用户可允许经由智能穿戴在特定位置内被自动回放的音频评论响应,或者允许“推文”或其他响应出现在一个或多个智能穿戴显示面板上。

[0152] 根据某些实施方式,文本社交媒体(例如“推文”)还可被转换成音频并且经由所述智能穿戴回放,或者音频消息可被转换成文本以在显示器上回放。

[0153] 根据某些实施方式,智能穿戴用户可创建关注我(follow-me)消息,并且可对接受这种条件的他人做出响应,并且可以音频或视觉方式回放特定响应。

[0154] 根据某些实施方式,智能穿戴上的互动式传感器(触点)可被指定作为“喜欢”或“不喜欢”功能性按钮,并且可允许第三方基于触觉互动记录意见、或者表决或单独地或按

组地以类似或相同的方式对问题做出响应,以及在参与者中共享结果。

[0155] 根据某些实施方式,智能穿戴用户能够靠进入到一个位置或实际需要启动登入程序来进行“登入”。这样做能够发起发送票券、广告或其他响应。智能用户出现在某个位置时会出现类似的反应。

[0156] 基于位置的技术:根据某些实施方式,智能穿戴用户能够对另一智能用户处于特定地点或零售(retail)位置进行标识。用户/系统具备针对已标识的单独的或成组的智能穿戴用户给出特定消息或可下载内容的能力,一旦超越了特定位置的边界时,可以音频、视觉或图表信息的形式将这样的内容告警提供给用户。智能穿戴用户可通过向其他智能穿戴用户发送“ping”来启动传送过程,由此发起共享内容或数据(例如共享一条音频内容)的邀请、管理邀请接受/拒绝过程、编码所述数据并将其发送至许可接收方。

[0157] 此外,一个类似(或相同)的概念也适用,即允许地点或商店将折扣和优惠券留给进入其位置的所有人或个人或在其离开特定位置时将其作为交易礼物。

[0158] 根据某些实施方式,当智能穿戴用户行进、进入或离开不属于固定地点位置的事件时,该用户可发送有关该事件的位置信息、数据、喜欢/不喜欢、和/或甚至下载可基于事件类型(例如生日聚会、舞会、节庆等)经由所述智能穿戴用户回放的内容,或者可发送表明心情和态度的标准化消息到具有或不具有智能穿戴系统服装(产品)的朋友。

[0159] 根据某些实施方式,另一共享方案允许智能穿戴用户基于位置或接近性针对其他智能穿戴用户标记和给出特定内容和消息,并且之后考虑并管理许可内容的接受/拒绝、下载以及播放。

[0160] 另一共享方案与上述方案类似,但包括有分析内容和数据以及基于数据结果返回响应的能力。例如,如果智能穿戴用户正在赛跑或铁人三项赛中奔跑,则其可在到达特定位置或路点(way-point)时接收到数据或消息。

[0161] 基于智能穿戴位置的服务(SLBS)功能可包括但不限于:位置(例如个人、物体、朋友、业务或事件的位置);标题(方向或距离、或转了又转了的方向(turn by turn direction));广告(基于位置的推或拉);请求(最近的服务或业务);接收(告警、推销、警告、交易);恢复(基于资产);比赛(其中位置属于比赛的一部分);基于接近性的通知(可用时的(推和拉)通知);基于接近性的刺激((例如EZ通行证支付、通行费等等)或下载内容);创建(关于位置的兴趣点信息或即将到来的事件);离开(事件过后的兴趣点信息);显示(智能穿戴用户电话或智能服饰上的兴趣点信息);上传带有内容、事件的照片、以留给他人;上传能够在特定位置/事件与上传的照片一起显示的评论;邮政编码(zip code)搜索(从中心或源头到事件或销售的距离等等);许可(用户必须根据法律给出选择性加入许可,以分享并接收基于位置的服务信息);地理围栏(geofencing)概念(位置周围的虚拟边界,并且辨别其何时被跨越,并且推送)等等。

[0162] 多方共享和同步(地点示例):智能穿戴用户可相互提供内容、采用或不采用邀请/接受概念多方同步内容、以及在同一时刻在多个智能穿戴用户处同时回放内容。这样的概念可被引至体育场馆(例如足球/橄榄球)、以及用于音乐地点和音乐厅。其中内容可以表现为照明设计、显示内容、绘图元素、以及音频形式。地点例如可以是:体育场(联系同一队伍的球迷、通过扬声器同步(唱诵、编队、运动员姓名、嘘裁判)、通过振动码(1=挥手,2=唱诵,等等)(其可特定于运动的文化行为)、通过对球迷T恤上的LED智能同步以显示体育场消

息(例如“Gooooaaallll!(进球啦!)”)或图像(旗帜)来协调球迷活动、安排球迷并将其用作“褪色屏幕”上的“人体像素”);音乐会(通过在合唱(sole chorus)中扬声器同步、通过同步T恤上的LED来庆祝提升了现有行为(点起打火机)的歌曲/艺术家、通过智能同步在歌迷的T恤上的LED来显示歌曲名和歌词以协调歌迷;连接朋友和检测位置,允许轻松通信);群众庆典(协调群众以通过唯一的语音来散播唯一的社交消息;智能同步演讲者和LED以协调/显示消息、波形音频和/或照明效果;情侣庆祝(智能穿戴致意(salute)(例如情人节)、“覆盖”、同步恋歌);街道或车辆偶遇(当朋友或智能穿戴系统用户在附近时,智能穿戴用户可被警告,由此允许消息或内容的轻松交换);“致意”(智能穿戴用户说给或唱给特定的人(穿戴有另一智能穿戴产品的朋友、爱人、球队球迷、讨厌的人(“你好乔治”、“我爱”、“我们是最棒的”、“失败者”。);消费者能够共享或选择正式致意并使其与场合、气氛相适应;“覆盖”(通过粗俗语言过滤器和语音识别来检测恶劣的表现形式以及对智能穿戴进行编程使之进行适当回应的方式来覆盖与亲近之人的消极表现形式/对话或恶意/不恰当的语言);等等。

[0163] 未知的智能穿戴用户能够与其经过或靠近的其他人共享可控“个人”数据,包括生成或发起新的“朋友”连接。

[0164] 相机共享功能:采用额外的改进特征(例如相机),面部识别能够对其他的朋友、位置等进行识别并以信号发送其表现,或者发起音频或视觉响应。额外的智能穿戴效果包括通过使来自你后面的相机的图像在个人的前方显示以生成虚构概念、生成个人隐身的幻像。可替换地,来自相机的静止图像或移动图像可被捕捉并在智能穿戴显示器上回放、与他人共享、通过特定效果生成器(其产生从简单叠加到广泛的图形编辑工具的所有图像)进行修改并处理以及共享。利用智能穿戴Wi-Fi性能,他人能够很容易地向智能穿戴衬衫发送图像进行显示。

[0165] 通过(例如T恤上的)相机,用户可分享其看到的景象和/或位置并对其进行发布(同样地,用户可在Instagram上使其可见并进行修改。利用(例如T恤上的)视频相机,用户可在行走或进行运动行为(例如滑板运动、登山、跑步等)时记录其看到的景象并即刻通过T恤上的热点(T恤上的“订阅”频道热点)发布视频到例如You-Tube频道上。

[0166] 自动相机可攫取QR码和/或其他响应技术并基于节目需要播放音频响应。QR码可用于发起购物或产品购买序列。

[0167] 医疗和安全概念:利用基本GPS功能,智能穿戴用户能够例如在有年迈父母的情况下确定个体是否离开了特定位置,并且能够触发通知和响应系统以保护该个体。

[0168] 群体共享(crowd-sharing)和购物概念:智能穿戴用户和/或智能穿戴可改进群体共享和群体限时销售(crowd-flash-sale)(例如通过通告物理智能用户服饰系统的基于特定位置的销售、或特定可下载内容的可用性、或软件更新或功能)。

[0169] 语音和音频指令功能:可以由语音指令或经由智能穿戴应用来发起某些或所有或不发起任何社交媒体和功能。

[0170] 智能热点功能:进一步地,智能穿戴系统可改进多种不同方案中任一方案中的社交媒体共享行为。这样的方案允许智能穿戴用户的服饰充当因特网热点,允许接近他的多人共享其因特网/通信连接。

[0171] 根据某些实施方式,柔性可穿戴式服装系统还包括与第一柔性可穿戴式物件(例如配饰或服装)电通信的第二柔性可穿戴式物件(例如配饰或服装)。这种电连接可被配置

成允许传送电力和数据。这样的服装可通过例如按钮、摁扣(snap)、或其他电连接器实现直接电通信,或者可进行间接通信(例如通过无线通信)。第二服装可以与第三(或第四、第五等)柔性可穿戴式服装或配饰电连接。图3示出了具有相互电通信的多个服装的柔性可穿戴式服装系统(智能服装系统)。智能穿戴衬衫60经由电连接器70与智能穿戴长裤62电连接。这样的连接器可以是实质固定连接器或可以是实质挠性连接器。这样的电连接例如可以通过按钮、补充磁力连接、摁扣、带(例如面料带)、线、或任意其他连接实现或者可通过无线连接实现。智能穿戴衬衫60同样经由电连接器74与智能穿戴手套电连接或经由电连接器76与智能穿戴帽子68电连接。智能穿戴短袜64经由电连接器72与智能穿戴长裤62电连接,该智能穿戴长裤62接着通过电连接器70与智能穿戴衬衫60电连接。每一服装或配饰可包含此处所述或本领域公知的元件,例如身体传感器、互动式传感器、电力轨线等等。互动式传感器(或者身体传感器或任意其他元件)可以具有任意颜色、任意质地或任意设计。

[0172] 智能服装物件可以是独立的智能服饰物件或与另一物件协同工作的物件。智能服装可与用户的其他或现有衣橱物件或配饰一起工作,例如作为附加层或作为附加到另一或现有衣橱物件或配饰上的部件。第一智能服装可具有能够与第二智能服饰物件一起工作、改进和/或支持第二智能服饰物件的元件,例如容纳智能电子模块和激励器、(其他)电子器件、芯片、和/或传感器(例如包含在智能电子模块内)的元件。

[0173] 智能服装物件可以是任意类型的服装或任意类型的配饰,并且可用于或配置用于特定用途。智能服装物件例如可以是容纳智能电子模块的服装或配饰,或者可以是与容纳在另一智能服装物件中的智能电子模块一起工作的服装或配饰。智能服装例如可以是上衣(例如胸衣、背心式内衣、紧身衣、帽衫、长袖衫、外套式衬衫、polo衫、衬衫、短袖衫、T恤、背心、高领衫、V领衫、汗衫等等);下装(例如紧身裤、裹腿裤、长裤、短裤等等);手饰(例如手套、连指手套等等);头饰(例如头套、帽子、头巾等等);鞋袜(例如长靴、套袜、鞋、短袜等等);或者可以是外套、全身衣、夹克、紧身连衣裤、连衫裤、睡衣裤、泳装、内衣、和/或其他专业工装等。智能服装可包括任意类型的配饰(例如脚环、手环、柔性屏幕、助听器、麦克风、项链、扬声器、领带、手表等等)。智能服装可具有任意用途,例如用运动穿戴、消防和安全用途、军事用途、个人防护、病员用途、娱乐用途等等。

[0174] 智能服装可具有一个或多个智能穿戴元件或其组合,例如一个或多个传感器、一个或多个互动式传感器、电力和数据分配服务、通信控制和管理系统等等。智能服装可具有传统服饰的任意或所有所期望天气和环境保护功能。特定的功能性智能服装可具有独特的设计。其可包含印刷、编织、有线和/或无线节点、和/或其他嵌入或附加的传感器和/或其他关联的电子器件。其可包含多种印刷和/或可编程/可控传感器和激励器,如此处所定义或本领域所公知或下文所述。智能服装可被配置成以多种模式(例如实时模式)与智能系统中的另一物件协同工作,或者可被配置成独立工作,例如不在时间敏感模式的情况下。其可经由数据调度算法或编程来管理。

[0175] 智能服装可包括一个或一个以上的包含导电材料的电子元件或电路。这样的导电材料可适用于或可被配置成实现两个元件(例如设备、服装、物件)之间的连接(例如电连接)。连接例如可以是导电材料电导轨(例如导电介质(导电墨水)或由导电介质或导电墨水制成的电轨)、导电硅胶、或能够被沉积在面料上或并入到面料内(例如通过编织或缝制或粘合到面料上/内)的另一类导电材料。导电墨水可以为“无缆”并且具有较电缆更好的柔

度。智能穿戴服装物件上的导电材料需要传到电信号(例如包括提供足够的电力)且被配置成允许该服装与用户的身体贴合。无法在垂直方向上延展的导电轨在水平维度上(即围绕个体方向上)较窄。这种沿其长轴以垂直方向放置的窄电轨可实现服装大体上按照水平方向展开(例如当个体正在拉伸服装并拉过其头部时)。多个导轨(例如服装上所有的导轨)可被按照垂直方向定向以允许服装按照水平方向伸展。这样的导轨可从服装的正面延伸到服装的背面(例如越过服装的肩膀部分)。根据某些实施方式,导电轨可沿垂直方向、水平方向、垂直和水平方向延伸或不沿这两个方向延伸。导电材料可在垂直方向、水平方向、垂直和水平方向上弯曲或不在这两个方向上弯曲。电子组件实质上可为柔性或可被配置成在被置于服装上时保持形状(例如实质上坚硬的)。不可在垂直方向上延伸的导轨在水平维度上可能较窄(即围绕个体方向上)。这样的窄导轨可允许服装实质上在水平方向上延伸(例如当个体正在拉伸服装并将其套在他身上时)。不可在垂直方向上延伸的导轨在水平维度上可能较窄(即围绕个体方向上)。这样的窄导轨可允许服装实质上在水平方向上延伸(例如当个体正在拉伸服装并将其套在他身上时)。根据某些实施方式,服装可具有最大的延展度(其可被结合到服装尺寸标签中),例如基于导轨的延展度或面料的延展度。根据某些实施方式,此处所述的智能穿戴服装不包含(无法看见)任意导线、电缆和/或在服装外部的导轨。

[0176] 智能服装可包括一个或一个以上的身体传感器。身体传感器例如可被配置成感测用户的方位(例如用户的手指、手臂、腿部、躯干等上的特定位置或方位),并且多个传感器可用于感测多个位置或方位(例如用户的手指、手臂、腿部、躯干等上的特定位置或方位)、用户的活动、用户的生理状态(包括但不限于电容应变传感器、导电介质(导电墨水)电容式传感器、导电介质(导电墨水)电极式传感器、导电介质(导电墨水)电阻式传感器、光纤式传感器、金属电极式传感器、光学传感器(例如光学探针式传感器或光源式传感器(例如激光、发光二极管(LED)等等))、硅压阻式应变式传感器、半导体式传感器(例如力敏传感器、陀螺仪、磁电阻式传感器、光电二极管式传感器、光电晶体管传感器、压力式传感器、和/或三轴(tri-axis)加速计)。智能服装可包括0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10-15、16-20、21-30、31-40、41-50或多于50个身体传感器。

[0177] 智能服装可包括一个或多个互动式传感器(触点)。互动式传感器(触点)可由允许用户激活(例如由用户的手或用户的手靠近)进而激活该互动式传感器的材料制成。智能服装可包括0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10-15、16-20、21-30、31-40、41-50或多于50个互动式传感器。互动式传感器例如可由导电硅、导电介质(导电墨水)板、或另一类型的导电材料制成。互动式传感器(触点)可被沉积在面料上或可被编织到面料中或缝制或粘合到面料上/中。

[0178] 根据某些实施方式,智能穿戴元件(例如在智能穿戴物件上或与智能穿戴物件关联的任意元件,例如传感器、电轨、电源等)可以是可弯曲(柔性)的和/或可贴合的。根据某些实施方式,智能穿戴元件实质上可以是坚硬的或者可被配置成保持形状。这样的元件可以具有相对较小的封装,由此所述智能穿戴服装保持其柔度和/或可与用户的身体贴合。根据某些实施方式,实质上坚硬的元件可位于服装的一部分上,被配置成与用户身体相对不可弯曲(非柔性)的部分接触(例如后背、下背、上背、沿股骨位置、沿胫骨位置、沿足部位置、沿颅骨位置等等)。例如,元件可位于衬衫的背面并被配置成在用户相对不可弯曲的后背区域排成一行。根据某些实施方式,实质上坚硬的元件可位于服装的正面。根据某些实施方

式,在服装正面、或服装背面、或服装正面和背面,一个或所有坚硬元件的元件的服装总表面积(例如由所述服装的由该元件覆盖的部分的表面积测量的)小于 1cm^2 、从 1cm^2 到 2cm^2 以下、从 2cm^2 到 3cm^2 以下、从 3cm^2 到 4cm^2 以下、从 4cm^2 到 5cm^2 以下、从 5cm^2 到 10cm^2 以下、或者从 10cm^2 到 20cm^2 以下。

[0179] 智能服饰物件可提供有动作检测传感器(例如加速计、陀螺仪和磁力计),以检测人体位置和动作并提供即时反馈。

[0180] 根据本发明的另一方面,提供一种柔性、弹力衬衫,被配置成在由用户穿戴时时刻与用户的身体贴合,该衬衫包括:位于所述衬衫的正面的多个身体传感器,每个身体传感器被配置成感测用户的生理状态并由此生成多个生理传感器信号;位于所述衬衫的每一衣袖上的多个身体传感器,每一所述身体传感器被配置成感测用户的动作并由此生成多个动作传感器信号;位于所述服装上的多个延长的导电轨,每一所述导电轨被包含在接缝中,所述导电轨沿大体上垂直的方向从多个身体传感器延伸到传感器口袋并被配置成将传感器信号从所述传感器传递至传感器模块以进行分析;以及位于所述服装的正面的互动式传感器,被配置成当用户的手以碰触激活所述传感器时将互动式传感器信号传送至所述传感器模块。

[0181] 根据本发明的另一方面,提供了一种柔性服装,其被配置成当用户穿戴了该服装时与用户的身体时刻贴合,该服装包括:位于所述服装上的身体传感器,被配置成感测用户的位置、用户的动作以及用户的生理状态中的一者并由此生成身体传感器信号;位于所述服装上的导电轨,与所述传感器连接并被配置成将身体传感器信号从所述传感器传递至传感器模块以进行分析;位于所述服装上的互动式传感器,被配置成在用户的手激活该互动式传感器时将互动式传感器信号传送至传感器模块,其中所述传感器模块被配置成响应于所述互动式传感器信号控制音频输出和/或视觉输出;以及位于所述服装的背面的口袋,被配置成收纳所述传感器模块。

[0182] 智能服饰物件或智能服饰系统(着装式通信装置)可作为独立的任意测量机制。这样的机制可允许传感器(自动地)记录适当的人体基准测量,包括但不限于手臂和关节长度、体重、胸廓扩张度、排气(displacement)、尺寸测量/定制测量、伸缩性测量、和/或标准数据集偏差。

[0183] 智能服饰物件可包括光纤或一束光纤;致动器(例如振动器、压力和/或触发点设备);外围设备或配饰(例如扬声器、麦克风、显示器、键盘、开关、相机、照明系统等等)。

[0184] 此外,智能服饰物件或智能服饰系统可在本地完成或者通过所期望的物质(例如另一香味元素、除臭剂、电解液、凝胶、药剂、矿物质、软膏、乳液、香料、局部溶液或维生素)完成。根据某些实施方式,智能服饰物件可作为透皮给药系统实施,包括例如离子电渗入给药系统。结合智能穿戴电子器件和传感器,与智能服饰物件连接的透皮给药系统不仅仅递送药剂和其他物件给用户,所述智能服装物件还能在递送之前、期间及之后监控智能穿戴用户以确保适当的剂量,并且监控所期望的生命体征和/或特定药物或安全标准。这样的监控同样可在不具有透皮给药系统的情况下执行。

[0185] 智能服饰物件可包含有所期望材料的积蓄袋(reservoir)。材料例如可以是喷雾、气体、凝胶、液体、等离子、固体等等。这样的材料可被递送至用户或用户附近。举例来说,智能服饰物件可包括防爆裂防泄漏的“释放”袋。这样的袋子(pouch)可包含有针对不易燃的

喷雾/气体和/或液体分配器(释放袋)的国际认可(例如具有已认证的危险性分析)支出(disbursement)机制。这样的袋子可经由传感器反馈和唤起的响应得以触发以释放其容纳之物。这样的袋子可用于任何目的,例如用于突发事件管理应用、消防、医疗用途、军事用途、人身安全、安保等等。

[0186] 智能服饰物件可包含温度控制应用。这样的应用可包括可单独应用和相互结合应用的“高温区”或“低温区”应用。智能服饰物件可被配置成使用或合并相变材料。“高温区”或“低温区”应用可激活或调整这样的相变材料,例如与其他传感器(肌电图、角度测定、恒温调节器、温度测量、皮肤电反应等等)相结合。

[0187] 智能服饰物件可包含…,其可基于缺陷传感器(指示不足或过分扩张的手势范围或偏离的角度测量)被激活。这些传感器可一起工作或单独工作以即刻精确定位易错区域并产生治疗反应。

[0188] 智能穿戴物件可包含屏蔽特性。这样的屏蔽特性可包括对保护在智能穿戴物件上或附近的广域人体节点(WAHN)内的传感器、数据等不受数字攻击。个人或群组可形成这样的屏蔽特性(例如“数字障碍”区域)。形成这样的区域可包括形成拥塞效应、形成传输效应、或者形成这两种效应。这样的区域可允许同时接收许可的传输/遥测/数据,并同时传送拥塞信号。

[0189] 智能服饰物件可包括被配置成向用户提供行为(例如除颤行为、激励行为、振动行为)的一个或多个元件。例如,智能服饰物件可包括经皮神经电刺激(TENS)单元,其例如可用于为康复和/或理疗提供治疗神经刺激。任意激励器可单独工作与其他传感器或功能(例如高温区或低温区)协同工作以用于激活多点集中治疗。

[0190] 不同功能或功能性组件可被结合到智能服饰中,或者可作为集成到所述系统中的独立元件被保留,如下所述。WAHN可被集成。多个智能服饰用户可与所包含的智能服饰传感器配合工作,除了根据个体传感器读数进行数据采集所具备的优势之外,还可以通过使得多个智能服饰用户相互贴近而创建广域人体节点(“WAHN”)。这样的WAHN可聚积集中式或分布式数据采集和分析处理(mine)。这样的WAHN可与智能系统遥测和数据响应系统协同使用。热点可被集成。智能服饰用户群组可创建热点(例如因特网热点)。这样的热点可以是私有的或公共的。这样的热点可允许可控接入和消费地带(例如因特网/Wi-Fi/云接入)。这样的热点可被配置成作为信号增幅器和/或中继器站点,并且可允许开发经由智能服饰群组共享的即时广域网。这样的热点可提供被配置成作为一对一私有接入控制或被配置成作为一对多私有/共享经验控制的环境。这样的热点可自己创建或与WAHN共同创建。智能系统事件管理器可被集成。智能服装系统还可被配置成使得特定功能性数据点被分配至在不同的或指定的位置或环境中的不同的智能穿戴用户,但在WAHN中协同发生作用时,该系统还可诱发一个由智能系统事件管理器所管理的响应。事件管理器可具有预先确定的条件响应元素以及智能服饰用户可编程性,或者可被管理或修正(例如经由指定第三方结合加密和密码保护接入)。这样的事件管理器可以是会基于输入信号的机器学习、可以是自我诊断、和/或可以是远程可编程的。

[0191] 智能服饰物件可容纳或装载智能模块(智能服饰系统的“大脑”)。这样的智能模块是可扩展且可调整的,例如包括模块化电子器件、传感器以及软件和硬件升级,并且具有与工业批准通信协议与数据采集和分发标准以及安全性之间的管理兼容性。智能服饰系统可

包括下列中的任意或所有：智能服饰物件、智能模块和关联的智能控制软件、电力和数据分配系统和智能传感器。

[0192] 智能服装可以是基础物件或附加在现有服装上的层。其可以位于另一(现有)服装或配饰的上方、下方、在另一(现有)服装或配饰上、内或作为另一(现有)服装或配饰的延伸部分,或者上述任意结合。其可以位于智能服装用户的身体或四肢的任意处、附近处或与之直接接触,并且可包括特定的多个传感器和激励器位置,并且可包括或允许元件结合(例如本文其他部分所述或本领域所公知),所述元件例如包括印刷天线、识别标签、RFID元件和/或尚未嵌入到传感器中的其他元件。

[0193] 根据某些实施方式,智能服装可以是独立服装(例如单层弹力服装)或任意其他类型的合身服装或附着于皮肤的服装(如公开的其他部分所述(例如短袖衬衫、长袖衬衫、V领衬衫、高领衬衫、背心装、短裤、内衣、打底裤、紧身连衣裤、手套、脚趾套、头套、帽衫等等))。智能服装可包括电子器件和连接、传感器、触点、光纤、致动器、和/或外围设备。任意这样的物件可位于服装的内表面、服装的外表面上、或者可包含在所述服装内(例如嵌入或编织)。根据某些实施方式,智能服装可包括一个或多个身体传感器和一个或多个互动式传感器(触点)。这样的智能服装可包括:a)特定或多个电极、导电墨水电阻式传感器、导电墨水电容式传感器,其可使用位于服装的内表面的皮肤直接接触以用于数据聚集(例如脑电活动、心率、运动检测、肌电活动、血氧饱和度、皮肤电传导、皮肤温度、组织含氧量等等)和/或用于触觉反馈(例如振动激励器或致动器),以及b)特定或多个电极、导电墨水电阻式传感器、和/或导电墨水电容式传感器,其可被印制或结合在服装的外表面并可用于用户输入界面(例如互动式传感器或触点)。这样的互动式传感器可提供视觉和音频反馈。

[0194] 根据某些实施方式,智能服装可具有包括双层(或者包括两个以上层)的单个服装并且可允许智能服装(例如纽扣衬衫、外套、手套、风帽衫、长裤、polo衫、鞋、短裤、马甲等等,每一智能服装具有内部(弹力)支撑层)的区别式采集。外层可被配置成与用户的身体贴合或可被配置成不与用户的身体贴合。每一层可包括特定元件类别(例如传感器、探针、电极、导电墨水电阻式传感器、导电墨水电容式传感器、和/或致动器)。内层(例如贴合或弹力层)可被配置成在服装被用户穿戴时允许皮肤直接接触,并且所述外层可被配置作为用户界面和/或反馈提供方。

[0195] 根据某些实施方式,智能服装可被配置成作为独立物件使用以及与智能穿戴系统中的一个(或多个)其他的智能穿戴物件结合使用(例如智能穿戴长裤和智能穿戴衬衫与智能穿戴鞋一起穿戴,或者智能穿戴polo衫与智能穿戴短裤或智能穿戴长裤一起穿戴)。

[0196] 根据某些实施方式,第一智能服装(无论是被配置成单独穿戴的还是与第二智能服装一起穿戴的(或者被配置成两者均可)可具有两个层或更多层。第一层或内层(例如柔性层)可被配置成与用户的身体贴合。这样的内层可为元件(例如该层上的身体传感器)与用户的身体之间提供接触或紧密贴近。第二层或外层可被配置成宽松地与用户的身体(以及内层)配合。这样的第二层可提供宽松合身、更大的舒适性、更多的时尚性和/或更被认同的宽松的外衣。这样具有两个或更多层的系统可提供宽松合身、更大的舒适性、更多的时尚性和/或更被认同的宽松的第二(外)层,同时提供具有使得元件能够与用户的身体贴合或贴近的贴合的第一层。智能服装的任意层可包含此处所述或本领域公知的任意元件。服装还可具有两个以上的层。例如,具有多个层的服装的夹层(或者外层)可提供隐藏的互动式

传感器(触点),该隐藏的互动式传感器被配置成在用户的手激活该隐藏的互动式传感器或用户的手贴近该互动式传感器时传送互动式传感器信号。智能服装的两个层或两个以上的层可相互集成(例如缝制或相互固定在一起),或者可被配置成相互临时地附着(例如使用摺扣或按钮),或者在服饰被穿戴的同时容易地分离成独立物件。服饰的单独的或附着但分离的层是有好处的,例如允许用户灵活地使用这些层中的每一层以及服饰中的另一物件(混搭)。举例来说,用户能够具有少量相对更复杂或更昂贵的内层(包括传感器、连接器等)(内层在被穿戴时通常无法被其他人看见)以及大量的外层(提供更多的选择并使得用户的外表呈现多样化)。用户可具有两个(或多个)内层(具有不同的元件配置)。每一内层可与不同的外层一起使用。外层可被配置成覆盖内层。外层可被配置成仅覆盖内层的一部分。在与内部或其他智能服装一起穿戴时,外衣或外层可被特意设计成“搭配”或衬托或被视为美观或时尚的。

[0197] 任何具有两个多更多智能穿戴物件(包括但不限于本文其他部分描述的物件)的系统可一起使用。这样的智能服装可具有单个层或可具有两个层或多于两层。内层(例如柔性弹力层)可被配置成与用户的身体贴合。独立物件以及整个智能穿戴系统可具有电力(和数据)分配系统,用于提供并发送所需的电力和数据路径以操作各个元件(例如大量的电子元件和传感器、致动器、导电墨水电阻式传感器、导电墨水电容式传感器、电极、以及位于各个服装内的探针),并且管理所述传感器与智能模块之间的数据流以及管理所述系统的通信端口和协议。

[0198] 根据某些实施方式的智能穿戴系统(例如衬衫和短裤),多层上装(例如衬衫)的内部弹力层可作为该上装与下装之间的交叉连接组件。内层的长度延伸少于外层,例如向下延伸到臀部,并且可被配置成在不同的服装之间提供电力和数据分配系统。适当的连接系统可包括但不限于导电胶水、摺扣以及焊接元件,并且可允许或提供智能服饰系统的不同组件之间和/或智能服饰组件和智能配饰之间的电连接。

[0199] 如上所述,智能服装可为柔性和/或可被配置成与用户的身体贴合/时刻贴合。智能服装可包括任意柔性和/或能够与用户的身体贴合和/或时刻贴合的材料,如本领域所公知。这样的柔性或贴合服装特别舒适和/或美观。

[0200] 根据某些实施方式,智能服装上的元件、硬件等等可为柔性和/或可被配置成与用户的身体贴合和/或时刻贴合。根据某些实施方式,元件、硬件等等可被隐藏或不可见。根据某些实施方式,元件、硬件等等是可见的并且可美观呈现。在本领域中,元件(例如身体传感器、互动式传感器、导电材料等)通常是不可弯曲(坚硬)的和/或不可延展的。可采用不可弯曲和/或不可延展的方式(或者通过不可弯曲和/或不可延展的外壳)来容纳所述元件、在下列情况下保护所述元件:震动、寄生信号、短路(shorting)、流汗、清洁剂(例如肥皂)、水等等。可通过导线将元件与另一元件或其他物件连接,所述导线可由大体积的和/或相对坚硬的绝缘材料来保护。这样的材料对于用户来说是不适的,这是因为用户在使用时感到无法弯曲(坚硬)和/或不可延展。生成导电轨要求材料的材质(例如导电性、柔性、光滑度、以及耐洗性)之间的平衡。举例来说,与音乐播放器(例如用户穿戴的iPod或电话)连接的传感器或导线在用户动作时无法延展。相反地,用户在动作时会受到所述导线的约束,或者悬挂“额外的”线路来确保个体的动作不受所述导线的约束。这样坚硬或不可弯曲的元件对于用户或他人来说可能让人烦恼、使用不便、危险和/或不美观。例如,与音乐播放器连接的悬挂

导线很容易出现在用户面前或被用户的手挂到。所述导线随后可能将音乐播放器拉到地上、扯到扬声器、缠住用户等等。由用户穿戴的不可弯曲(坚硬)的和/或不可延展的元件由于在用户动作或弯腰时无法延展以贴合用户,其可能是束紧(constrictive)且不适的。

[0201] 特别地,此处描述的智能服饰和系统能够解决在将元件(例如传感器)与另一元件(例如模块)连接时存在的问题,同时保持服饰造型美观、一致、舒适、和/或可延展。智能服饰可被特别地设计成解决将接缝与导电材料连接时存在的延展性问题,同时保持舒适和性能。任意或所有这些功能性组件可被集成到智能服饰中或可被作为集成到所述系统中的单独元件加以保留。

[0202] 根据某些实施方式,集成到、容纳在智能服装上的元件、硬件等等可以是不可弯曲和/或不可延展的。这样的元件或硬件例如可置于服装的一个区域内,该区域被配置成接触用户身体的相对不可动作或不可弯曲的部分。这样的元件或硬件可与柔性或可延展的元件连接。举例来说,不可弯曲的智能模块可被置于服装的背面,并且可通过柔性和/或可延展的电轨连接至服装的正面。这样的电轨(或者其他元件,例如电子元件或设备)可被置于或容纳于接缝中,例如焊接接缝。这样的接缝可包含所述电轨以防止所述电轨接触到身体(接触到身体会感觉不适)或防止电轨被看见(被看见对于用户或他人来说会不美观)。

[0203] 智能服饰系统可包括下列中的任意一者或多者:一个或多个智能服饰物件、配饰、或服装(及关联的元件)、智能模块、关联的智能控制软件、电力和数据分配系统及一个或多个致动器、导电墨水电容式传感器、导电墨水电阻式传感器、电极、光纤式传感器、光学探针、其他探针和/或智能传感器。

[0204] 图4是根据一种实施方式的智能穿戴衬衫平台。这样的可穿戴式智能平台包括:可穿戴式智能服装;位于所述可穿戴式智能服装上的传感器,例如身体传感器和互动式传感器;位于所述可穿戴式智能服装上的墨水导轨形式的柔性导电连接器,用于将传感器连接至传感器模块;用于管理所述传感器的传感器模块;以及致动器形式的输出。所述衬衫包括通信平台81,被配置成控制到外部通信系统90(例如计算机、云等)的通信(例如内部通信(例如集成或位于任意服装或配饰内)和外部通信。通信平台可以是电子系统(例如电话),其可被嵌入在服装中或为可移除的。通信系统可包括被配置成处理数据和传感器(例如惯性测量单元(IMU))的应用程序(app)。图4还示出了与通信平台81电通信的传感器管理器83。图4还示出了互动式传感器84、身体传感器85(例如用作与传感器管理器83电通信的EKG传感器的导电介质导轨(导电墨水)导轨)。图4还示出了外围元件88(例如经由(柔性)电轨与传感器管理器83电连接的扬声器或麦克风)。智能穿戴模块(模块,SWM)可容纳电子器件以及被配置成操作智能穿戴服装或智能穿戴系统的微处理器(包括任意智能配饰),该智能穿戴模块可包括通信系统81、传感器管理器83以及可选地包括传感器85。根据某些实施方式,这样的模块可包括被配置成能够轻松移除的外壳(例如一体成型)。图4还示出了电源82,其可用于提供电力到通信系统、传感器管理器、传感器、外围设备等等。这样的电源可以是所述模块的一部分,或者可与所述模块分离并可通过导轨86来供电。

[0205] 传感器管理器可被配置成提供下列主要功能中的一者或多者。传感器管理器可被配置成接收和同步多个模拟和/或数字信号和/或数据(例如以指定可编程采样速率测量的样本信号,所述样本信号例如可以是连续的或间歇的或可以是二进制的(开/闭)(例如在互动式传感器的情况下)。传感器管理器可被配置成为模拟信号提供前端功能,其包括但不限于

于对来自位于智能穿戴物件的别处的外围传感器(例如加速计和光敏二极管、印刷式传感器、和/或印刷式电极)的信号和/或触点信号进行放大、对模拟信号(例如来自模拟低通滤波器、高通滤波器、或带通滤波器)进行滤波或者对来自印刷式传感器和/或互动式传感器(触点)的信号进行拒通(stop-pass)滤波、和/或对不同的信号(例如来自多个印刷式传感器、互动式传感器(触点)等等的信号)进行复用。传感器管理器可被配置成将模拟信号转换成数字信号(例如来自任意外围传感器(例如加速计、光敏二极管、印刷式传感器、互动式传感器(触点)等)的数字信号。传感器管理器可被配置成为智能穿戴系统物件中或上(例如位于服装或配饰中或上)的一个或多个元件供电。传感器管理器例如可通过与电源(例如电池)对接来供电并将来自所述电源的电力发送到智能穿戴物件上的外围传感器(例如加速计、光敏二极管、印刷式传感器、物理传感器、和/或互动式传感器(触点)等等。传感器管理器可被配置成通过执行以下功能来对数据进行预处理,所述功能包括但不限于:对模拟和/或数字信号进行数字滤波、对互动式传感器(触点)信号进行编码、将连续数据转换成时序数据等等。传感器管理器可被配置成利用特定数据通信协议进行通信。传感器管理器可被配置成传送和/或控制信号并基于所述信号发送适当的反馈给用户(例如经由智能穿戴物件上的触觉激励器或致动器或触摸面板、音频输出、视觉界面等。这样的致动器可与模块连接(例如通过垂直导轨)。触觉致动器可将(例如来自模块的)电信号转换成机械力。触觉致动器可向用户的身体(例如手臂、面部、手指、足部、手、头部、腿部、颈部、拇指、脚趾、以及躯干)提供反馈(例如力、震动或移动)。触觉致动器可以是电活性聚合物、静电致动器、压电致动器等等。触觉反馈可被发送至单个致动器或多个致动器,并且能够以来自一个或多个传感器的传感器信号为依据。触觉反馈可被提供给1、2、3、4、5、6、7、8、9、10个或10个以上的触觉致动器。举例来说,传感器模块可对来自用户(例如正在做瑜伽的用户)的手臂上的多个基于位置的传感器的传感器信号进行处理,并且可发送信号至多个触觉致动器以帮助用户将手臂移动到不同的位置。

[0206] 智能穿戴物件或智能穿戴系统可包括智能穿戴管理器。传感器管理器可以是智能穿戴模块的一部分或者与智能穿戴模块分离。这样的电子模块可对下列各项进行管理:致动器、导电介质(导电墨水)电阻式传感器、导电介质(导电墨水)电容式传感器、电极、探针、传感器、以及任意其他组件和活动。智能穿戴模块可被配置成在例如可充电式电池和/或一次性电池上运行。

[0207] 智能穿戴模块可被配置成具有下列功能中的一者或多者:智能穿戴模块可被配置成促进智能穿戴系统内的物件之间的通信和/或从智能穿戴系统到外部智能穿戴系统(例如云、计算机、电话、平板电脑等)的通信/从外部智能穿戴系统(例如云、计算机、电话、平板电脑等)到所述智能穿戴系统的通信。智能穿戴模块可被配置成促进通信,例如经由一个或多个标准协议和/或一个或多个新的或专有的协议,如经由蓝牙、红外线(1R)、装配有SIM卡读卡器的移动电话(例如用于经由全球移动通信系统即刻连接到云以使用任意载波或订阅(例如全球移动通信系统(GSM);通用分组无线电业务(GPRS);增强型数据速率GSM演进(EDGE);通用移动通信系统(UMTS);任意其他增强型移动系统网络;无线电频率(RF)、声音签名、Wi-Fi等等,或其他适当的协议))。智能穿戴模块可被附加至、贴近、或者被制造到下列各项内:智能服装、智能穿戴配饰、Wi-Fi等等。智能穿戴模块可与智能穿戴系统的其他元件或组件(例如电力和数据分配系统(PDDS)、关联的电轨、智能传感器等)接触或贴近。

[0208] 智能穿戴模块可被配置成集成、存储、回放(play back)、管理(上传、下载、分配、接入、比较、分析等)以及控制下列中的一项或多项:1.) 激励器、电容器、“电轨”及任意关联的电力和传感器、探针、传输和接收点(例如双向通信)等,2.) 任意智能传感器及其经由SM的多个(和大量的)数据采集和传输点中的任一者,3.) 本地数据和内容存储(存储器),4.) 传送和接收外部数据和内容,5.) 对被分配给智能服饰交互式传感器(触点)的内容进行编程,6.) (即时地)将生物特征和动作数据转换成“表现形式”(见下文),7.) 基于训练过程或其他可下载的程序生成音频、触觉和/或视觉反馈,8.) 发起并控制透皮控制过程,9.) 基于数据采集或编程的本地或外部一致性、比较和不定反馈分析,10.) 对电子器件的即插即用以及智能穿戴模块增强进行管理,以及11.) 改善社交媒体元素(例如共享、基于位置的服务以及互动),以及12) 兼容工业认可协议。根据某些实施方式,内部智能穿戴模块可被配置成可伸缩和可延展的。除了智能穿戴模块的核心功能和处理能力,额外的增强或功能可被包含在智能穿戴模块中或可被添加(例如在即插即用环境下)到智能穿戴模块以增强所述模块的功能性和/或控制被添加到所述智能穿戴系统的其他地方的额外增强(元件)。这样的增强和功能性可包括但不限于电池电源、骨骼刺激器、蓝牙、相机、冷料装罐(cold pack)、除颤器、分配器、显示器、耳机、全球定位系统(GPS)、热料装罐(heat pack)、红外线(IR)功能、插孔(例如用于麦克风、灯/LED、相片等)、无线电频率功能(RF)、扬声器、附加传感器、振动器、太阳能电池、透皮给药系统、以及Wi-Fi。根据某些实施方式,智能穿戴模块可包括软件开发配套元件和/或智能控制软件。

[0209] 智能穿戴模块可包括软件开发包(SDK),其被配置成允许为所述模块创建附加应用程序(“app”)。这种应用可基于现有(商业)软件包或基于专有软件包。这种应用可以资费为基础或可对于用户团体免费。开发商(例如开放商团体的一员)可使用来自智能穿戴系统的默认或任意致动器、传感器或其他组件来开发应用程序,所述智能穿戴系统特定于某些用途,例如用于:1.) 集体活动,例如虚拟比赛、活动竞争、运动挑战和排名等等,或者用于2.) 个人活动,例如卫生保健的特定控制系统、娱乐用途的特定控制系统等等。

[0210] 智能控制软件可包括但不限于具有以下好处的软件概念设计(例如作为所述模块一部分的专有软件):(用户)根据用户的语音(例如通过用户)创建音频文件、创建音效、编辑和管理用户内容(例如从用户程序库抓住“落针(needle drop)”或音乐的特定部分)、将音效分配到身体部分、基于用户动作调整音乐响应(例如基于用户抬高其手臂而增大音量或声音亮度)、将特定生理反馈激活作为音乐输出(例如基于用户心跳的(音乐)节奏),等等。其他类型软件可允许:(例如通过用户)控制衬衫上的LED灯光以回放或将所述灯光与语音或音乐同步、控制被配置用于面部识别的相机并触发音效、光效、或在已知的某人被识别时触发脸书响应等等。特定功能软件类别可包括但不限于支持娱乐活动穿戴、保健穿戴、保暖穿戴、安全穿戴、安保穿戴和/或睡眠穿戴。这样的软件例如可生成自动响应(自动触发),该自动响应例如可基于传感器响应或生理分析。这样的自动响应可发起产品购买、食品递送、医生通知、或者激励项目。根据某些实施方式,自动响应可包括一系列提议事项或针对自动响应发起者的备选活动。

[0211] 智能服装或服饰系统可包括电力和数据分配系统(“PDDS”)。这种电力和数据分配系统可应用或集成于智能服饰物件。这种电力和数据分配系统可提供和/或路由任意电力和/或数据路径以操作与智能服饰一起使用的大量电子配件和传感器。这样的电力和数据

分配系统可促进致动器、导电墨水电容式传感器、导电墨水电阻式传感器、电极、节点、传感器、广域人体节点 (WAHN) 和/或其任意关联配件之间的通信。此外,电力和数据分配系统可管理传感器与智能模块、通信端口、以及管理所述系统的协议之间的数据流。

[0212] 在电力和数据分配系统中,智能穿着系统可使用“电轨”。这样的电轨可作为用于智能穿戴传感器的连接点或智能穿戴传感器之间的连接点。这样的电轨可被配置成传感器。除了作为用于电力和数据传输流的通道之外,电轨还可创建能够通过包括但不限于以下各项的任意或多种机制激活的互动式传感器(触点):电容、直接接触、手势控制、光线(特定频谱)、贴近、以及声波签名/声音。手势控制可允许用户(或另一个体)利用手势来控制智能穿戴系统的一个方面(例如将手上下挥动以起到“增大音量”和“减小音量”的作用。手势控制识别可以是标准化的(例如由所述模块或应用(例如来自事先录制的和/或基于标准手势的指令程序库)确定)或可由用户进行控制(例如用户能够确定模块如何对特定手势做出响应)。可识别手势程序库例如可包括来自手语的手势。基于手势的指令可包括来自手势事件期间由智能穿戴加速计检测的动作的记录。这样的记录可以由用户认证并存储。这样的指令随后可由识别算法检测以执行特定操作。基于手势的指令可基于来自智能手套的数据,所述智能手套可包括多个加速计(例如在每一手指上、在手掌上等等)。服装(例如衬衫)上的智能穿戴按钮或触点可被编程为引发特定响应或功能,例如激活声音文件、开启或关闭显示器、发起内容或数据传递、发起透皮流、请求生理反馈、控制(改变)音量等级(音量控制)、控制灯光、控制热等级、控制传感器的敏感等级、传送数据、以及管理用于下列各项和下列各项之间的连接和通信:智能模块、因特网、手机、和/或用户的智能电话(例如用于因特网上传和下载等)。这样的智能穿戴按钮或触点可取代特定硬安装的按钮或开关。电轨可包括一个或多个本领域公知的组件或如下所述的组件:1)导电介质(导电墨水)、添加物、或嵌入智能服饰的织物纤维内、在所述织物纤维表面或周围的材料、光纤(例如经由下列中的一者或多者:核芯、染料、纳米配置、树脂、喷雾、线状物,或经由其他这样的制造和/或沉积应用(例如压轧、热转移、压制、网版印刷、热升华、编织),上述各项独立工作或与下列各项协同工作,2)附加、黏贴或缝制在所述智能服装上的局部导电组件,其包括但不限于碳纤维、柔性膜模制部件、纳米管、印刷电路板、刚性材料等等材料,和/或3)有线工作材料(例如本领域公知的材料)及线束(例如碳纤维等),其可被直接制造在所述智能服饰上、经由数字或直接印刷提供、或者制造在基板上(例如转印纸等形式)、并且例如经由工业认可机制(例如热传递、超声波焊接、或本领域公知的方法)应用于所述智能服饰。根据某些实施方式,在将传递应用到智能服饰物件上之前需要经过电气测试。这样的测试可为智能穿戴制造提供更高的质量或更低的造价,这是因为只有高质量的传递(例如电轨)才能够被应用到服装上;一个有缺陷的电轨不会使服装变得形同虚设。导轨另外还可包括可被固化以创建导轨或用于将导轨固定在服装上的黏合剂或黏胶。

[0213] 除了供电功能和通信功能,电轨还可被设计成在所述服饰内创建热板。例如,当与相变材料一起工作时,电轨可用于对所述服饰内的热环境或冷环境进行调整和保持。这样的电轨还可与传感器(例如温度调节器)一起工作以创建进一步的个人环境控制或通过将热或冷施加到智能服饰内或智能服饰表面的特定位置来对传感器输入做出响应。

[0214] 智能服装或服饰系统可包括一个或多个智能传感器。“电轨”(例如本文其他部分所述)可用于提供电力到策略性地位于所述服饰上的印刷和/或物理传感器和/或检测器阵

列(“智能传感器”)。这样的传感器可包括不可自供电的传感器。这样的传感器可被配置成对智能穿戴用户的多个物理特性中的任一者进行测量,所述物理特性包括但不限于:1) 心率,2) 呼吸频率,3) 吸气时间,4) 呼气时间,5) 潮气量,6) 胸腔对潮气量的影响,7) 腹部对潮气量的影响,8) 汗量,9) 脉搏,10) 水分,11) 湿度,12) 延展度,13) 压力,14) 血糖水平,15) pH 平衡,16) 阻力,17) 耐受性,18) 手势,19) 温度,20) 冲击力,21) 速度,22) 韵律,23) 接近度,24) 柔度,25) 动作,26) 速率,27) 加速度,28) 姿势,29) 四肢与躯干之间的相对动作,30) 位置,31) 对于透皮动作的特定响应或反应。32) (例如在多个点的) 大脑的电活动(EEG),33) 多个肌肉的电活动(表面EMG),34) 动脉血氧饱和度,35) 在多个点的肌肉和组织氧化作用(oxygenation),36) 在多个点的氧合血红蛋白和还原血红蛋白浓度。这样的“智能传感器”可经由有线或公知的远程、中程、和/或短程无线应用和通信协议(包括但不限于蓝牙、FTP、GSM、因特网、IR、LAN、近场、RF、WAP、WiMAX、WLAN、WPAN、Wi-Fi、Wi-Fi直接、超低频,或下文提及的无线数据通信系统、版本以及用于电力和数据通信和分配的协议)与智能模块通信;以及可以允许所有(或许多个)系统独立工作或一起工作,并且可以是反向兼容的。

[0215] 根据某些实施方式,通过将来自传感器的数据与来自智能穿戴用户的输入数据以及来自第三方的其他输入进行结合,智能穿戴系统能够在智能穿戴用户上建立或继续建立知识组合,其包括但不限于例如“喜欢”和“不喜欢”、对于刺激因素的反感和其他可能的负面响应、来自这种反应的关联的生理反馈、以及在智能穿戴用户受到这种反应的困扰时向他人发送告警呼叫或短消息服务(SMS)的能力。

[0216] 此外,基于用户体验,所述过程可发起从用户直接到制造商/供货商位置或地点的订购/购买。

[0217] 根据本公开的智能穿戴系统可包括:提供、开发和/或创建软件应用、移动设备应用、以及硬件应用;提供、开发和/或创建软商品(例如织物、面料、服饰商品);和/或硬商品(例如训练设备、手环等)。所述应用可用于创建视觉、音频和/或触觉效果,其可由所述应用的用户控制(例如在软商品或硬商品上控制)。所述应用可用于感测、读取、分析、响应、传达和/或与用户交换内容/数据反馈。可使用任意类型的通信协议(例如与因特网、附加的或单独的移动设备、以及其他通信工具结合使用)。

[0218] 这样的使用会聚技术(即不限于结合电子器件、软件、生理特征),

[0219] 可在智能穿戴系统中单独使用或相互结合使用以下各项:基于特定位置的元件和跟踪组件、墨水、纳米剂型、导电材料、组分发射器、分析和人工智能响应软件和硬件、接收器、低功率传感器、不上电传感器及高功率传感器、印刷式扬声器、连接器、蓝牙和USB功能、能量生成元件、医疗和健康跟踪及反馈设备、人体动作和效率及用于跟踪和分析人体动作和效率的机制、以及其他类似的组件。

[0220] 图5A-5B示出了智能服装物件的实施方式。根据一种特定实施方式,图5A示出了第一服装(例如衬衫),被配置成穿戴在用户的躯干上,而图5B示出了与所述第一服装电连接的第二(或第三、第四、第五等)服装(例如短裤、长裤、头饰等),由此所述第一服装中的传感器管理器和通信系统及应用平台对来自所述第二服装的传感器进行管理。图5A示出了一种实施方式的智能穿着衬衫布置。衬衫100包括通信系统及应用平台101,被配置成对通信(例如内部通信(例如构成任意服装或配饰或在任意服装或配饰内)和通往外部通信系统113的外部通信(例如与计算机、云等的通信))进行控制。通信平台可以是电子系统(例如可嵌入

到服装中或可移除的电话)。通信系统可包括应用平台101a (app),被配置成对数据、通信设备101b (例如Wi-Fi、蓝牙、GPRS、全球移动通信系统 (UMTS) 电话) 以及传感器101c (例如惯性测量单元 (IMU) 进行处理。图5A还示出了与通信系统和应用平台101电通信 (如此处箭头所示) 的传感器管理器103。图5还示出了互动式传感器104、身体传感器105 (例如导电介质导轨 (导电墨水) 导轨,其用作与传感器管理器103电通信的EKG传感器)。图5A还示出了经由 (柔性) 电导轨与传感器管理器103电连接的身体传感器107 (例如外围传感器 (例如三轴式加速计等))、外围组件108 (例如扬声器、麦克风、显示器、键盘、开关、相机、照明系统等)。智能穿戴模块 (模块, SWM) 可容纳电子器件和被配置成操作智能穿戴服装或智能穿戴系统 (包含任意智能配饰), 所述智能穿戴服装或智能穿戴系统可包括通信和应用系统101、传感器管理器103以及可选择地包括传感器105。根据某些实施方式, 这样的模块可包括被配置成可轻易移除的外壳 (例如一体成型)。图5A还示出了电力分配系统102, 其可用于向通信系统、传感器管理器、传感器、外围设备等供电。这样的电源可以是所述模块的一部分或者可以与所述模块分离, 并且可通过导轨106供电。这样的电源可向所述第一服装以及所述第二或另外的服装或电连接的智能穿戴物件供电。图5A还示出了位于所述衬衫上的致动器109, 其与智能穿戴模块电接触并由所述智能穿戴模块控制。图5A还示出了光线系统, 其包括电连接的光线传感器110 (例如光敏二极管、光线晶体管、感光器等等)、光源111以及光纤112 (或者光纤束)。图5B示出了与所述第一服装电连接的第二 (或第三、第四、第五等等) 服装 (例如短裤、长裤、头饰等等), 其包括互动式传感器114、身体传感器115 (例如EMG传感器)、导电介质导轨 (导电墨水) 导轨116。图5B还示出了身体传感器117 (例如外围传感器, 如三轴式加速计等)。图5B还示出了光线系统, 其包括电连接的光线传感器120 (例如光敏二极管、光线晶体管、感光器等等)、光源121以及光纤122 (或者光纤束)。

[0221] 图6A-E示出了多种实施方式的智能服装系统, 包括被配置成在所述服装被用户穿戴时与用户的身体时刻贴合的柔性服饰。所述服装包括多个身体传感器。每一身体传感器基于用户的身体状态或用户的特性 (例如用户的位置、用户的动作或者用户的生理状态) 生成身体传感器信号。多个身体传感器信号被发送到传感器模块, 其中所述模块上的传感器面板 (图6E) 获取所述身体传感器信号, 并且所述模块对所述信号进行处理以生成输出。多种输出可被生成。

[0222] 根据某些实施方式, 智能服饰物件及任意配饰可被设计成允许用户通过将用户的生物特征数据转换成特定表现形式或体验来表达自己的。这样的表现形式或体验例如可根据以下条件改变: a) 特定服装 (及配饰) 和 b) 由智能模块提供的特定算法和通信。

[0223] 可利用生理信号的不同复杂性等级来将用户的生物特征数据转换成特定表现形式或体验。特定服装可确定将用于评估 (例如用于传达与松弛等级相关的反馈和表演瑜伽的姿势校正、舞蹈动作、体操的动作准确度等等) 的生物特征生理信号的精确度和不同复杂性等级。举例来说, 紧身衣 (即舞蹈者的一件式全身表现服装, 包含有全护腿、短袜、长袖衫、手套以及头巾/头套) 与单独的T恤或polo衫相比精确度更高, 这是因为其可利用大量的传感器和致动器来覆盖用户的整个身体。根据一种实施方式, “全身式紧身衣” 具有19个加速计: 每一肩部位置和臀部位置一个 (4)、每一膝盖位置和肘部位置一个 (4)、每一只手 (伸张肌指数 (extensor indice)) 一个 (2)、每一只脚一个 (大拇指上) (2)、每一裸关节一个 (2)、每一腕关节一个 (2)、以及颈部 (背后) 一个 (1)、下巴一个 (1) 和上顶骨一个 (1)。这样的服装

可包括其他类型的传感器,其包括但不限于:心率监测传感器(例如与皮肤直接接触);胸腹呼吸运动传感器;皮肤电传导传感器(例如与皮肤直接接触)。这样的传感器可通过电轨与传感器模块连接,例如集成在服装中肩胛骨之间。互动式传感器(触点)(从1个到10个或者多于10个传感器)可位于胸腔前部、肩部、腿部和身体的其他部位。通过激活互动式传感器(触点),用户能够发送指令到所述模块。指令可以是任意内容,例如呼叫朋友、发送消息等等。用户可基于其想要的表现形式或体验类型来选择特定的服装,或者可选择包含有多种程序或算法的服装上感兴趣的特定程序或算法。

[0224] 智能穿戴模块可装载多种类型的软件以实施多种算法来估计和处理每一表现形式或体验(例如如下所述及本文其他部分所述的体验和表现形式)。这样的软件和算法可被定时更新和下载到模块(例如通过特定开发的更新软件)。生物特征数据(例如生理信号)可由传感器管理器来收集(其可位于智能穿戴模块内)且随后被发送至智能穿戴模块。这样的信号(或者由智能穿戴模块处理的信号)可被通过任意方式(包括但不限于实时通信)发送至云。智能穿戴模块(传感器管理系统)还可对用户动作、姿势等是否正确或者按需进行处理和估计。这样的模块可提供反馈至用户(例如利用特定软件来传达或提供编码信号至用户的触觉或其他类型的激励器(例如致动器的震动)。这样的反馈例如可经由开环反馈系统或经由闭环反馈系统来进行控制。

[0225] 少数非限制性的实施方式通过示例进行描述。图6A示出了“动作声音”服装系统,其被配置成将用户的动作(以及生理状态)转换成音乐(例如用户状态的音乐表现形式)。图6A示出了动作声音衬衫130,其具有位于衬衫前部两侧的心电图(ECG)传感器,以用于感测用户的心率。ECG传感器可与用户的皮肤接触以感测心率。动作声音衬衫130具有位于衬衫袖管(A1、A2)上的加速计,而动作声音长裤132具有位于长裤裤腿的加速计(A3、A4),并且所述传感器模块包括加速计A0。这样的传感器可对用户的位置或用户的动作进行感测。任意类型的加速计可被使用(例如三轴式加速计、惯性测量单元(IMU)并且可被配置成测量任意参数以确定用户动作或推断用户动作(例如加速计、陀螺仪、磁力计等等)。身体传感器信号可被发送至记录数据(例如用户的心率和用户的动作)的传感器模块。用户不是告诉别人他的感受,而是可以向其传达他的生物特征数据;因此,与其提供实际状况的说明,不如传递真实的、客观的事实。根据某些实施方式,所述模块可基于所述数据而将所述数据转换成音频反馈、视觉反馈或碰触反馈。这样的反馈可由用户使用或与他人共享。根据某些实施方式,所述数据基于身体传感器信号而被转换成音乐。根据某些实施方式,用户可通过音频输出(例如可位于所述模块任意部分的扬声器、耳机等等,如本文其他部分所述)来播放所述音乐。用户可允许反馈被他人(例如朋友、爱人)访问,以允许他人获知用户的内心感受。根据某些实施方式,用户可将所述音乐上传到网页(例如特定的、受保护的智能穿戴网页)。根据某些实施方式,用户可向朋友发送或与朋友分享所述音乐。用户可选择其偏好的音乐类型(例如古典、乡村、迪斯科、电子、嘻哈、爵士、摩登民谣、流行、说唱、摇滚等等)。所述用户能够控制音乐生成的任意其他方面(例如动态、节奏等等)。

[0226] 如所示出的,动作衬衫具有互动式传感器(触点)。所述触点可被配置成控制服装系统的多个方面,包括但不限于控制音乐播放设备(耳机、扬声器)的控制(例如低音、动态开启/关闭、音量等)或通信系统(例如短信发送、网页上传等)的控制。

[0227] 根据本发明的一个方面,提供了一种提供反馈以帮助行为修正的方法,该方法包

括:将贴合式服装贴合至个体的躯干,所述贴合式服装包括多个身体传感器,所述多个身体传感器被配置成贴合至所述躯干;利用所述多个身体传感器对来自个体的身体的多个信号进行感测;将所述多个信号传递至附加至所述服装的传感器模块;利用附加至所述服装的传感器模块中的处理器对所述多个信号进行处理以生成输出信号;将所述输出信号转换成反馈输出,其中所述反馈输出包括触觉反馈;以及将所述触觉反馈递送至所述个体以由此帮助所述个体修正行为。根据某些实施方式,所述触觉反馈包括递送振动到所述个体以帮助(encourage)所述个体来改变位置(例如身体位置、四肢位置、头部位置、关节位置、或颈部位置)。

[0228] 图6B示出了“身体调整”服装系统,其被配置成对用户的任意姿势和调整提供反馈,由此用户可改正身体位置或调整。类似于上述的“动作声音”衬衫,调整衬衫132在衬衫的前部两侧具有心电图(ECG)传感器,用于对用户的心率进行感测,以及在衬衫袖管上具有加速计(A1、A2)、在衬衫的躯干部分具有加速计(A5、A6)、在长裤裤腿具有加速计(A3、A4)以及在传感器模块具有加速计(A0)。调整衬衫132具有第一袖管上的第一变形测量器SG1、第二袖管上的第二变形测量器SG2以及长裤上的变形测量器(SG3、SG4)。这样的变形测量器可包括柔性和/或可变电阻性介质,被配置成测量动作(例如将手臂或腿部绕肘部或膝盖弯曲或旋转)。所述调整衬衫可包括肌电图(EMG)传感器。这样的传感器可包括导电电极,用于测量肌肉活动等级。前置放大器和/或放大器可与所述EMG传感器连接,其可用于增强相对较弱的EMG信号。与“动作声音”衬衫类似,所述调整衬衫32具有互动式传感器(触点),其可如本文其他部分所述进行配置和使用。为了对呼吸(例如呼吸频率、呼吸深度等)进行检测,所述身体调整衬衫还可包括环绕胸部(胸腔)的第一呼吸传感器(RESPI)和环绕腹部的第二呼吸传感器RESP2。可使用任意类型的呼吸传感器。根据一种实施方式,呼吸传感器包括变形测量器(例如被配置成响应于变形测量长度(例如用户身体伸展的伸展)的改变而改变传导水平的导电变形测量器)。身体传感器从身体获取数据并将所述数据发送至传感器模块,所述传感器模块对所述响应进行处理,所述传感器模块将所述响应与标准(或与之前的测量结果)进行比较,所述传感器模块对所述响应进行说明,所述传感器模块提供反馈,并且触觉致动器位于身体的一部分上,该致动器的致动结果(例如通过提供振动)与标准(或之前的测量结果)不同。当用户调整(更正)身体一部分的位置时,所述身体传感器可继续发送数据,并且所述传感器模块对所述数据进行处理,所述传感器模块可被配置成停止触觉致动器的振动(例如停止发送振动信号)。

[0229] 对加速计、陀螺仪、磁力计和/或其他传感器的特定位置设置可从用户(例如运动员、患者、瑜伽师等)(精确)动作时提供来自用户的数据。这样的动作可用于确定用户动作的(精确)最优执行以将用户身体的适当优化最大化。这样的优化可通过考虑一个或多个因数(例如活动、年龄、身体调整、身体构造、体重、环境、性别、健康状况、骨骼结构、一天中的时间等等)来计算。使用身体优化模块可包括以下步骤:(实时)计算用户实际动作与最优动作之间的差距;以及(实时)提供反馈(例如通过触觉致动器或其他技术)来建议适当的动作、适当的运动动作或动作执行、适当的身体调整或姿势等。多种传感器从身体获取数据并发送所述数据至传感器管理系统。所述传感器管理系统可对所述响应进行说明并提供反馈(例如振动效果被配置成针对身体那些不属于正确模式或位置的部位作出反应)。根据某些实施方式,在用户调整其动作以执行正确动作时或之后,致动器可减小振动反馈直到在执

行了适当的动作时达到无(0)振动。根据某些实施方式,反馈可被递送至用户达某一时间段并自己停止,并且该循环可重复直到传感器感测到了可接受的用户位置或用户动作。根据某些实施方式,活动、锻炼、姿态等的训练课程程序库可用于智能穿戴模块或可从网站下载。举例来说,用户可下载一个、两个、三个、四个、五个或五个以上的动作优化系统模块或程序,所述模块或程序被配置成用于改善一个或多个体育、运动或其他动作的执行。

[0230] 动作优化系统还可通过任意方式来帮助矫正身体姿势。例如,触觉(振动)响应可帮助用户纠正错误的身体位置(错误的身体位置有可能导致或引起潜在的伤害)并且恢复正确的平衡和调整。动作优化系统可以:对疼痛、不适和/或受限(例如有关于(不良的)姿势调整)进行识别、处理以及提供矫正的动作或建议;改善、恢复和/或保持用户身体(例如用户的关节、用户的肌肉等)的完全或合理的动作范围;开发并改进身体意识、姿势和外观;防止不适和/或进一步的退化(例如肌肉退化或关节退化);防止或帮助防止再次发生反复损害或降低损害再次发生的严重程度;放松用户的身体(例如通过触觉按摩效果和/或采用音频输入(例如鸟叫声、音乐、降雨声、瀑布声、白噪声、其他声音));识别、刺激和/或处理压迫点(例如针灸点、指压点、肌肉结节、神经点、身体的任意部分(例如手臂、背部、足部、头部、臀部、腿部、肩部等部分));识别、刺激和/或处理炎症或其他发热区域;针对不同的(或所有的)程序可复制类似(或相同)的体验模块,其中对于活动(例如瑜伽、普拉提、伸展运动等)的执行来说适当的姿势是很重要的。

[0231] 智能穿戴系统可通过训练程序来指导动态表现形式(例如用于建议动作的触觉激励器,其与发送的或接收到的声音指令结合工作)。这样的训练程序例如可通过磁盘、模块、从网站下载以供用户个人使用等等方式来提供。

[0232] 智能穿戴系统可在有讲师的分组(例如一个班的学生)中实时工作。讲师可通过穿戴指令智能设备(IID)且从IID向学生智能服装提供指南来进行指导。这样的指令可加速学生的学习进程(例如通过提供指令和/或更正)。这样的指令在具有同步动作(例如有氧健身、普拉提、踏板操、尊巴等(例如右腿抬起、右臂落下等)的活动中尤其有用。指令可通过语音和/或个人定制触觉振动向每一用户提供指令。

[0233] 图6C示出了“英雄之心”服装系统,其被配置成为在进行最剧烈的运动和/或动作期间有毅力(fortitude)达到高度的(例如最大的)内心平静的用户提供反馈。与上文所述及本文其他部分所述的一些其他系统类似,“英雄之心”服装包括从身体获取数据并发送所述数据至传感器模块的加速计、ECG传感器、呼吸身体传感器。所述传感器模块对所述数据进行处理并提供反馈。“英雄之心”是用户在达到强体力活动等级的同时还具有高等级的内心平静(或低压力等级)。举例来说,所述两个值的比越低,毅力等级越高。“英雄之心”属于智能穿戴系统群体中的跨活动(cross-activity)表现形式:其可包括用户执行极限活动(例如竞技体操、登山运动、跑酷(parkour)等)、排列这些活动的结果(例如在单个英雄排行榜中)、以及对这样的费力动作和内心平静参数进行规范化(例如通过组合的及详尽的“英雄”算法)。

[0234] 图6D示出了“冥想”服装系统,其被配置成通过检测用户的心理和生理状态来提供感情驱动的旋律。“冥想”服装包括“冥想”衬衫上如上所述的ECG传感器、呼吸传感器、变形测量器、以及触点。冥想服装进一步包括在服装第一袖口上的传感器和在服装第二袖口上的传感器。“冥想”服装进一步包括长裤。“冥想”服装系统还进一步包括“冥想”帽,其带有一

个配置成探测脑波的脑电图 (EEG) 传感器。如上所述,来自这些传感器的身体传感器信号被发送至传感器模块。传感器模块对数据进行处理,并提供反馈。如上所述,传感器模块被配置成提供反馈,诸如感情驱动的节奏。反馈可用作为训练技术。可以教授用户通过了解并使用来自其身体的生物特征信号来改善自身健康状况和/或表现。用户可以积极地投身到控制其自身的内在状态中。任何类别的传感器都可被用来进行内部检查。根据某些实施方式,一系列的各类传感器共同来完成一项完整的内部检查。这类传感器可包括但不限于此处所述的或本领域已知的那些传感器。特别地,这类传感器可包括:心率监测器(测量心率变化)、电反应传感器(测量皮肤的电导率和湿度;可被作为心理和生理唤醒的指示)、皮肤温度传感器(可被用来测量放松vs精神压力和焦虑)、脑电波(EEG)(可用来测量上瘾程度、焦虑失调症(包括创伤后压迫失调症、强迫性-强制性失调、忧虑)、注意力不集中症(ADD)、注意力不集中过度活跃症(ADHD)、抑郁症、学习能力欠缺、偏头痛、以及普发性痉挛))、血压传感器(可用来测量和监控放松vs压力和焦虑)、肌电图(EMG)(可用来测量肌肉紧张程度和/或肌肉松弛程度vs神经肌肉高血压和过度运动)、呼吸频率传感器(测量放松vs焦虑(放松程度对应较低的呼吸频率(慢且深的呼吸);焦虑则对应于较高的呼吸频率(快且浅的呼吸)))等等。

[0235] 根据某些实施方式,皮肤电导率会随着人的唤醒(如忙碌、激动、高压)而增大,而当人处于不唤醒状态时(无聊、冷静、闲散),皮肤电导率则趋于低或会降低。

[0236] 根据某些实施方式,根据追踪的传感器数据,智能穿戴模块(传感器管理器)可以同时将用户的生物特征输出信号(如生理信号)转化为一种音乐反馈信息,其质量(如声音洪亮或低沉、音调高或低、节奏、速度)会随着用户的生理和/或心理变化而变化。

[0237] 通过此处所述的反馈,用户能够了解如何利用其脑力来改善其整体健康状况,从而提高生活质量。

[0238] 本发明的另一方面包括一种智能穿戴系统,其被配置成提供包括一名智能穿戴服装用户在内的多人之间的通信。此外,或除了提供反馈(如向个人提供的触觉反馈或音乐表现形式)的智能穿戴系统以外,智能服装系统也可提供多人之间的通信。在一个实施方式中,智能穿戴系统可根据智能穿戴服装用户的表现来提供通信。一种系统可被配置成传达来自用户的生理数据(而不是或除了发送对该生理数据的一种主观解释)。例如,系统可被配置成允许用户能够设定个人目标,并在其完成该目标时(如达到某一阈值时)(自动)传达给另一个人。这类通信可发送给朋友或网关,如计算机或网站。这样的过程可以通过如在智能穿戴模块上的智能穿戴应用来加以控制。智能穿戴系统也可以或反而被配置成允许智能穿戴用户共享音频表现形式(音乐表现形式)或依据其身体的视频表现形式,如通过舞蹈、其他动作和/或姿势。这种表现形式可以由智能穿戴系统(如智能穿戴模块)来产生。例如,在智能穿戴模块上的一种应用能够测量(说明)用户的表现,例如跑酷用户在通过课程(如跑酷课程)开发或训练以增强(提升)力量、耐久力和平衡性时的表现。这类用户可以设定一个其希望实现的目标,并且智能穿戴系统则会在目标实现时通知用户的朋友。有一些共同的参数会有助于测量动作的完成度。这类目标可以是跑酷的各类动作,如最大限度地挑战重力、转动速度、移动速度、离地时间、颠倒时间、跳跃高度、空中移动距离、极端环境下保持平衡的时间等。

[0239] 根据某些实施方式,智能穿戴系统可以提供向个人或向个人已知的地点或根据智

能穿戴服装用户的文化行为和/或手势向一个组进行的通信。文化行为和/或手势可以被转换为向智能穿戴服装的智能输入信号。这类文化行为和/或手势可以用以创建一种文化表现形式,来启动一项具体的指令或一种新型的通信方式。这类指令或通信方式可以按需来调整(如通过智能穿戴用户在应用中)。例如,在某人胸口用拳头锤击两次后作出和平的手势是非洲裔美国人用来表达和平、我爱你的手势。这类手势在《美国手语词典》中能找出出处,意思是“我把我的心奉献给你,希望能为你带来平和”。篮球运动员会在得分时做出这类手势。例如,在应用于智能穿戴衬衫上的互动式传感器(触点)时,智能穿戴系统就会被配置成响应于运动员作出该手势而激活向运动员的球迷递送消息(如自动和/或即时)。随后“我爱你”就会出现在社交网络上,远近球迷都能看到。另一个实例中,足球运动员在进球后的空翻也会被在智能穿戴服装上的智能传感器(如加速计)所识别,并可以激活将该运动员的消息发送给球迷、朋友、子女、配偶等。在另一实例中,智能穿戴服装系统可以采用诸如智能穿戴设备(如衬衫)上的加速计这样的智能传感器来检测姿势,例如智能穿戴衬衫用户间的握手、击掌、撞拳、撞胸、拥抱等。依据姿势同时与通信协议(例如标准通信协议)相结合的指令会根据智能穿戴用户之间相互承认的文化行为而产生出另一种社会通信系统。例如,与NFC、蓝牙、Wi-Fi相结合的姿势(如上所述的那些)会发起数据共享。物件(如衬衫)之间的接近度会在做出姿势后激活用户间即刻的(如自动的)共享个人数据或用户先前所设定的其他类型的内容。这类数据或内容可能从第一用户传递到第二用户,也可能从第二用户传递到第一用户。这类数据或内容可包括个人数据,例如名片信息、诸如音乐或表现形式这样的内容共享、和/或诸如“添加朋友”或“关注用户”等功能的友谊功能。

[0240] 根据某些实施方式,智能穿戴系统可被配置成根据智能穿戴服装用户的语音通信(语音)来向个人(或向对个人或组可用的地点)进行通信。这种通信可包含提供即时连接和消息递送。即便是在打网球、登山、跑步、骑行、驾车的同时,智能穿戴用户都可以通过智能穿戴平台和社交网络(如脸书、推特等)激活(或接收)呼叫、发送(或接收)SMS、发送(或接收)电子邮件、和/或共享即时消息。可以通过语音识别来激活这类通信,语音转文本(voice-to-text)特性可以实现在社交网络上无需键入而实时创建和共享消息。(除了为正在参与一项活动的用户提供无需手动的操作外,语音识别也比文本消息更快。语音识别被认为比文本消息快八倍之多)。

[0241] 根据某些实施方式,智能穿戴系统可被配置成在特定地点留下音频内容和/或其他消息。根据某些实施方式,智能穿戴系统可被配置成被通知智能穿戴系统用户在进入指定区域时可以获得音频内容和/或其他消息。这类音频内容和/或其他消息可以从一个智能穿戴用户发送给另一智能穿戴用户,如“朋友向朋友”、“智能穿戴系统应用或网站向用户”、“第三方向用户”、“用户向智能穿戴系统应用或网站”等等。可以通过任何方式来通知智能穿戴系统用户,如这些用户在进入指定区域时发送音频、触动、和/或视觉通知。例如,一个或多个球迷可以与其他球迷共享队歌,以便在体育馆内同时播放(如通过同步功能或同步波形)。在另一实例中,街舞舞者利用智能穿戴系统可以根据不同地点来交流其用于表演的背景音乐,如一组霹雳舞者可以随之起舞的嘻哈音乐。

[0242] 根据某些实施方式,智能穿戴系统(例如如一种表现形式众包(Crowd-Sourcing)的开放平台,即一种表现形式众包(Crowd-Sourcing)的开放平台)可以提供一种用于众包和共享的先进社交工具。利用这种社交工具,用户能够上传/下载表现形式的程序库,譬如

以生物特征公式(软件)的形式和/或视频和/或音频输入所支持。这类表现形式可以是但不仅限于训练课程(诸如普拉提、网球瑜伽等训练)、文化舞蹈、体态调整指导、极端体态指导、体操、其他身体活动等。可以针对创建一种表现形式或表现形式程序库来使用一个公式。可以设置公式来用于创建这样的表现形式或表现形式程序库。例如,多个传感器可以追踪智能穿戴用户对表现形式的完成情况,如通过一种运动检测系统。这种系统可以自动登记一系列动作,并将其转化成一种模式或功能(“公式”或“内置公式”),其保存有运动的相关信息(如平衡、位置、顺序、速度等)。可以与另一名智能穿戴系统用户来共享公式。这类公式可以根据不同的体型和生理状态来进行调整,并可以保存在姿势、运动范围、高度中根据用户身高确定的比例。用户可以获得(如下载)内置公式表现形式并加以使用,如学习完成这些动作(如反复完成、准确完成)。公式(如表现形式公示)可包括训练输入(例如触动反馈信息,其能够在用户完成动作期间被激活)。在用户的智能穿戴系统上的传感器会获得来自用户身体的数据(如运动动作)并将其发送给模块。这种模块可以(立即)产生响应并根据公式来提供智能穿戴/公式用户反馈。例如,在用户身体脱离正确调整姿势或区域时可以在用户身体某个部分产生振动效果。用户调整位置并进入正确调整姿势或正确区域时,致动器会停止振动来表明用户正在进行正确的动作。

[0243] 根据活动的类型,智能穿戴系统也可以通过触动致动器来指导动态表现形式,触动致动器会提示一些具体的动作。这类表现形式可以与其他一起工作(如由语音指令来控制)。

[0244] 这类训练程序也可以在有教练的情况下实时工作,教练也穿着一套“主要”智能服装物件,该智能服装物件会为穿戴有“接收方”智能穿戴物件学员提供指导。这类指导会增强授课过程,并在有氧运动、台阶运动、尊巴(Zumba)、普拉提等运动中创造出同步的动作(例如抬起右腿、放下右胳膊等)。

[0245] 本发明的另一方面包括一种柔性服装,其被配置成在用户穿戴该服装时与用户的身体时刻贴合,该服装包括:位于服装上的身体传感器,被配置成感测用户的位置、动作、生理状态中的一者,并由此生成身体传感器信号;位于服装上的导电轨,与所述传感器连接,并被配置成将身体传感器信号从身体传感器传递到传感器模块以进行分析;以及位于服装上的互动式传感器,被配置成当用户的手激活所述互动式传感器时将互动式传感器信号传送至传感器模块,其中所述传感器模块被配置成响应于所述互动式传感器信号对音频输出和/或视觉输出进行控制。

[0246] 根据某些实施方式,所述柔性服装包括弹力材料。根据某些实施方式,所述柔性服装被配置成可伸缩。根据某些实施方式,所述柔性服装上的身体传感器被配置成与用户的皮肤产生电接触。

[0247] 本发明的一个方面提供了一种清洗贴合服装的方法,所述贴合服装包括多个传感器,所述方法包括:将包含有附着于其上的多个身体传感器和多个互动式传感器的贴合服装置于包含有清洁剂的水溶液中;将所述服装在所述水溶液和清洁剂中漂洗;将所述贴合服装从所述水溶液和清洁剂中取出;以及将所述贴合服装烘干。

[0248] 一种如图6A-D中所示的包含多个传感器的贴合服装,可包含身体传感器、互动式传感器(触点)、导电轨和/或被配置成具有充分防水防皂液功能从而使该服装能浸入水溶液中的其他特性。这类服装能够使用标准洗衣方法或采用水溶液(水)和清洁剂(如去垢剂)

的洗衣机来清洗。这类服装可被配置成可经受其他溶液,如织物柔顺剂、包含有被配置成清洁服装的酶的清洁溶液、或其他已知的清洁方法。贴合服装可足以耐受干衣机的环境,从而能将该服装放入干衣机(如传统的干衣机)中而不损伤传感器、触点、和/或其他特性。根据一个示例,传感器、触点、和/或其他特性可得到充分密封,以防止水进入到导电部分或其他对水敏感的部分。根据另一个示例,传感器、触点、和/或其他特性的导电部分可被配置成在经过水洗流程(以及干燥流程)后能够恢复。根据某些实施方式,包含有多个传感器的贴合服装(如图6A-D所示的服装)可包含身体传感器、互动式传感器(触点)、导电轨和/或被配置成具有充分化学防护性能从而能够使该服装浸入干洗溶液中(例如可不受干洗流程或干洗剂的损害)的其他特性。

[0249] 服装(例如衬衫)具有正面和背面,并具有口袋(例如在衬衫背面),并且所述口袋可被配置成容纳位于衬衫背面的传感器模块。

[0250] 本发明的一个方面提供了一种可穿戴式通信设备,该设备包含:被配置成部分环绕用户颈部的衣领,并且构成一个形状并包含扬声器和麦克风中的至少一者;以及与所述衣领连接并被配置成提供传感器模块与所述衣领之间的电子通信的基础区域,其中所述传感器模块被配置成与包含有多个身体传感器的贴合服装相连。

[0251] 图7示出了被配置成由传感器模块控制的可穿戴式通信设备172,其能够传达来自所述传感器模块的音频输出信号。所述音频输出信号可包含播放音乐、停止播放音乐、开启或关闭麦克风、或控制另一音频输出的信号。可穿戴式通信设备172具有带有第一领边171和第二领边172的衣领170。可穿戴式通信设备172具有传感器模块连接器174,其被配置成与传感器模块176连接。可穿戴式通信设备172和/或衣领170和/或第一领边171和/或第二领边172(以及任何其他可穿戴式通信设备组件或部件)具备足够的硬度,以使用户能够抓住这类组件或部件并用之将可穿戴式通信设备172与传感器模块176连接。可穿戴式通信设备172和/或衣领170可具备足够的硬度,以使用户能够抓住基础区域或衣领,并用之将所述连接的传感器模块176置于智能服装背面的口袋178中。这类模块可包括一个或多个电缆,所述电缆被配置成与所述衣领电连接(例如在片或板上)。模块与衣领之间可方便进行连接,诸如通过简单的插座或其他连接器。这类插座可被置于衣领的较高端,从而能够令颈部向后弯曲较少/没有障碍。耳机180(耳塞)可以与基础区域或衣领连接,而扬声器和/或麦克风可以与衣领(或耳机)连接。在一个具体实施方式中,可穿戴式通信设备包括两个扬声器、一个麦克风、一个耳机塞孔、以及六个开关(开/关机、Wi-Fi开/关、蓝牙开/关、麦克风开/关、扬声器音量、以及麦克风音量)。

[0252] 根据柔性服装的某些实施方式,导电轨(例如用于将身体传感器或触点与传感器模块相连接)被配置成当用户穿戴所述柔性服装时,该导电轨与用户的身体贴合。根据柔性服装的某些实施方式,导电轨位于所述服装的表面。

[0253] 图8A-8B和图9A-B分别示出了柔性智能穿戴服装的正面与背面,所述服装被配置为向手机、计算机、云等本申请中所述的其他地方输出一个输出信号。身体传感器190a(例如心率传感器)通过柔性导轨192与衬衫背面的传感器模块196连接。第二身体传感器190b(如另一心率传感器)也可连接(如从反方向)。图9A-B示出了服装上的第一呼吸传感器198,并且其被配置成当用户穿戴服装时,所述第一呼吸传感器198(如环状地)包裹住用户的胸腔。图9B还示出了服装上的第二呼吸传感器200,其被配置成当用户穿戴服装时,所述第二

呼吸传感器200(如环状地)包裹住用户的腹部。第一呼吸传感器198和第二呼吸传感器200通过导电介质与传感器模块196连接。根据某些实施方式,服装具有第一轴和与第一轴垂直的第二轴,以及被配置成基本上沿着所述第一轴(而不沿着第二轴)的导轨。制造带有环形导轨(如被配置成包裹住服装)的服装可能充满挑战。例如,在二维基板上制造三维导轨(在服装最终成型之前会对导轨进行电测试)可能很有难度。将三维环形传感器从基板移至服装上可能也有难度。根据某些实施方式,制造带有身体传感器(如呼吸身体传感器)的智能穿戴服装的方法可包括将传感器的第一部分置于服装上和将传感器的第二部分置于服装上,从而将所述第二部分与所述第一部分相重叠。根据某些实施方式,在服装最终成型之前会对其中一个部分或两个部分进行电测试。根据某些实施方式,在服装成型之前,可在管或剖管(cutaway tube)内部来制造电导轨。这种管可以基本上是直的,或可以基本上是弯曲的。根据某些实施方式,呼吸传感器可包括一种模式,该模式被配置成对变化进行测量,例如服装正面的Z字形图案。一件服装上可放置一个或两个或两个以上此类传感器,例如在服装被穿着时处于胸腔区域或腹部区域。

[0254] 呼吸测量:对胸壁表面运动的外部测量也能提供一种估算肺部换气的有效方法,并可有效避免当通过结合由呼吸速度描记器在通风孔处测量的气流来评估肺部通气量时可能会产生的问题。气体的温度、湿度、压力、粘度和密度等方面的变化会确定结合的气流,从而导致肺活量绝对值的变化无法得到准确记录。其他的方法,譬如通过对肺活量计或盒中袋(bag-in-box)系统进行反复呼吸这样的方法,对于延长时期而言存在难度,而从大号的肺活量计或密封袋(如道格拉斯袋)中收集呼出的气体会带来一些因气量计产生的问题,这会需要随时不断地进行校准,因而无法对每一次呼吸进行分析。

[0255] 近十年来,为了实现对胸腔和腹部运动的测量,已开发出很多设备和方法。同时,人们也尝试确定一些校准的方法,利用等值体算法、改变姿态法(Chadha TS、Watson H、Birch S等,Validation of respiratory inductive plethysmography using different calibration procedures,Am Rev Respir Dis 125:644,1982)、和自然呼吸法(Sackner、M.A.,H.Watson、A.S.BeIsito,D.Feinnerman、M.Suarez、G.Gonzalez、F.Bizousky以及B.Krieger,Calibration of respiratory inductance plethysmography during natural breathing,J.Appl.Physiol.66:410-420,1989)等方法,通过对直径、圆周或横断面积的测量来估算单个肺叶、整个胸壁或肺部的气体量变化。通过实验将一个或两个维度转换为体积而获得的校准系数的有效性往往限于校准期间所对应的条件下的潮气量估算值(Zimmerman、P.V.、S.J.ConneIIan、H.C.Middleton、M.V.Tabona、M.D.GoIdman以及N.Pride,Postural changes in rib cage and abdominal volume-motion coefficients and their effect on the calibration of a respiratory-inductive plethysmograph,Am.Rev.Respir.Dis.127:209-214,1983)。

[0256] 直径测量:磁力计是60年代晚期最早被开发出来的工具,用以测量呼吸过程中的直径变化(K.Konno和J.Mead,“Measurement of the separate volume changes of the rib cage and abdomen during breathing”,J.Appl.Physiol.22(3):407-422,1967)。通常将两对线圈位于胸腔和腹部的前后两侧;一个线圈用作磁场的发生器,另一个(“传感线圈”)用作磁场的接收器。由于传感线圈的输出电压与磁场强度成比例,而磁场强度则与发射机和接收机之间相隔距离的立方成比例,磁力计能够记录下胸壁的前后直径的改变。但

是,电压与距离之间的这种非线性关系就需要经常性地来进行准确的校准。为了对设备进行校准,从而对潮气量进行测量并将胸腔与腹部进行分离,一种方法就需要根据Konno和Mead技术(K.Konno和J.Mead,“Measurement of the separate volume changes of the rib cage and abdomen during breathing”,*J.Appl.Physiol.*22(3):407-422,1967)来进行等值体测定。另一种方法则假定,自然呼吸及其正常变化已足以对设备进行校准,这使得这种技术也能被应用于非校准对象(Sackner、M.A.,H.Watson、A.S.Belsito、D.Feinerman、M.Suarez、G.Gonzalez、F.Bizousky以及B.Krieger,Calibration of respiratory inductance plethysmography during natural breathing,*J.Appl.Physiol.*66:410-420,1989)。此外,由传感线圈记录的磁场可以被周围环境中的金属物体所影响并且因此在特定环境中很难使用,例如医院环境。

[0257] 另一种商业上可行的方法(特别是对于婴幼儿的呼吸监控)是通过测量经胸阻抗的变化来测量胸部直径的变化(V.Gramse、A.De Groote以及M.Paiva,Novel Concept for a Noninvasive Cardiopulmonary Monitor for Infants:A Pair of Pajamas with an Integrated Sensor Module,*Annals of Biomedical Engineering*,31卷,152-158页,2003)。在一对电极上施以低振幅高频率的电流,所产生的电压被解调以获得阻抗测量值。这种方法的一些优势在于,电极相对较小、机械方面性能稳定且低廉、并且能够同时用以记录ECG。但是,这类电极往往会导致婴幼儿皮肤过敏,而心脏伪影也难以从呼吸信号中分离出来。

[0258] 圆周或横截面积测量:已经研制出基于位于胸腔和腹部的传感带或嵌入有不同类别传感器的可穿戴式服装的多种设备,用以作为根据胸壁表面运动测定呼吸的系统。圆周或横截面积的变化则往往被用于估算潮气量以及胸腔和腹部对潮气量和胸腹不同步性(thoraco-abdominal asynchrony)的贡献。各类传感器技术也可用于不同的传感带。这些技术包括机械转换器—诸如电容弹性应变计(V.Gramse、A.De Groote以及M.Paiva,Novel Concept for a Noninvasive Cardiopulmonary Monitor for Infants:A Pair of Pajamas with an Integrated Sensor Module,*Annals of Biomedical Engineering*,31卷,152-158页,2003以及piezoelectric films(Pennock 1990),ultrasound waves in a rubber tube() (Lafortuna and Passerini 1995)—以及光学传感器(光纤)(Optical fibers have been recently proposed as an alternative method to detect thoracic and abdominal circumferences in non-invasive respiratory monitoring systems A.Babchenko、B.Khanokh、Y.Shomer以及M.Nitzan,“Fiber optic sensor for the measurement of respiratory chest circumference changes”,*J.Biomed.Opt.*4(2),224-229,1999)(D'Angelo等2008)。八字形回路光纤中的宏弯曲损耗效应(macro-bending loss effect)的优势在于提高响应的线性度、提高解析度和敏感度、并且降低机械阻力和滞后。这种方法可实现使用同一个传感光纤对呼吸和心脏功能进行测量。

[0259] 呼吸感应体积扫描法(RIP):呼吸感应体积扫描法可以实现通过缝入10cm宽的弹性带内的两个绝缘线圈对胸腔和腹部横截面的变化进行测量,所述弹性带通常被置于腋窝线以下、肚脐以上。这两组线与振荡器模块连接。RIP的原理是基于输出频率调制信号,其与线圈自感应系数的变化成比例。线圈的自感应系数转而又与线圈所覆盖的横截面积成比例,从而其随着呼吸过程中胸腔和腹部的扩张和收缩而变化。振荡信号随后被发送到解调

器单元,所述解调器单元能够提供输出信号(MiIlEdge、J.S.、Stott、F.D. Inductive plethysmography—a new respiratory transducer, J Physiol (Lond) 267:4,1977) (25) (26)。最近,RIP已被嵌入到多功能可穿戴设备中,该设备包括用于对呼吸进行持续移动监控的Lycra®服装。该系统还包括有ECG和三轴加速计(Heilman、K.J.、Porges、S.W.,2007, Accuracy of the LifeShirt (VivoMetrics) in the detection of cardiac rhythms, Biol. Psychol. 75,300–305.)。

[0260] 呼吸气体量测量:光学系统。开发出多种采用与投射到胸部表面的光线或位于胸部表面的反射标记相结合的多个视频相机的光学技术,来追踪呼吸过程中胸腹表面的形状变化,并以此计算出所含的气体量。在根据结构光来分析呼吸过程中胸壁运动的光学方法研究方面,Peacock等人(参考文献)是先行者,他们首先引入了一种技术用来绘制胸腹壁的大小与形状(Peacock A.、Gourlay A.以及Denison D,Optical measurement of the change in trunk volume with breathing,Bull. Eur. Physiopath. Resp. 21:125–129, 1985;Peacock、A.J.、Morgan M.D.L.、Gourlay、S.、Tourton、C.以及Denison、D.M,Optical mapping of the thoraco-abdominal wall,Thorax.39:93–100,1984)。通过将—个网格投射到—片光线上,在躯干的可见表面上产生等高线,通过照片或视频相机对之加以记录并从数字化信息中重建出形状,从而实现这种方法。了解相机和投影仪的相对位置能够实现与胸腹壁相关的三维数据的重建,从而实现计算方法并计算出横截面积、表面积与体积。1986年,Saumarez描述了一种类似的系统,其基于—个将近似垂直的光条投射到躯干上的投影仪和以水平光线扫描人体的电视相机。但是这些系统依旧受限于极少数的研究应用,未能投入实用,因为使用存在难度且数据处理过程也很复杂。在使用结构光来测量表面拓扑方面最近期的一些进展是:为更自动化的处理数据和获得呼吸过程中胸壁表面运动和体积变化的程序开发开拓新视角。这些包括彩色结构光体系(Huijun Chen等。Color structured light system of chest wall motion measurement for respiratory volume evaluation,Journal of Biomedical Optics 15(2),026013,三月/四月2010),其中—种被投射到对象躯干上的编码彩色图样和附着于躯干的少量活性标记能够实现了对胸壁三维拓扑变化的准确测量将被获得,并且具有根据这些总的和区室的体积变化的测量的在数据处理方面的良好自动化水平。

[0261] 光电体积扫描法:光电体积扫描法是基于—种通过置于测试对象躯干上胸腔和腹部的选定解剖参照点的回归式反光标记的方式对胸壁及其区室加以测量的运动分析仪。每个相机都配有一个照明装置(红外发射二极管),能够确定记录图像上反光标记和其余部分之间的高对比度,从而能够实现对标记的全自动辨识。如果每个标记被两个或多个电视摄像头记录到,那么其位置(由三维坐标确定)就能够通过立体摄影测量来进行计算。这些标记在锁骨线、胸肋关节、乳头、剑状软骨、低肋缘、肚脐以及髂前上嵴(anterior superior iliac crest)水平上沿近似水平方向排列。垂线的表面标记点为中线、腋前线和腋后线、中线与腋前线之间间隔的中点、中线与腋后线之间间隔的中点、以及腋中线。其他的标记被添加在剑状软骨和第十肋骨最外侧部分之间对应于背面位置的中点两侧处。

[0262] 结合通过OEP测定的三维标记坐标,可以通过考虑不同胸腔和腹部水平的不同参数(例如距离(例如前后或中外侧直径))、边界(通过将给定水平上所放置的所有相邻标记的三维距离相加)、以及横截面积(通过将两个相邻标记和给定水平上所放置的所有标记的

重心所形成的三角形的面积相加)来对胸壁运动加以研究。OEP实现了以与计算胸壁体积相同的方法通过确定封闭表面来对躯干任何部分的体积进行测量。被开发用以进行OEP体积测量的区室几何模型遵照三区室模型(即RC_p、RC_a和AB)(Ferrigno G、Carnevali P、Aliverti A、Molteni F、Beulke G以及Pedotti A, Three-dimensional Optical Analysis of Chest Wall Motion, J Appl Physiol 77(3):1224-1231, 1994; Cala SJ、Kenyon C、Ferrigno G、Carnevali P、Aliverti A、Pedotti A、Macklem PT以及Rochester DF, Chest wall and lung volume estimation by optical reflectance motion analysis, J Appl Physiol 81(6):2680-2689, 1996)。通过一条沿着低肋缘的线来将胸腔与腹部分开。将胸腔进一步分为RC_p和RC_a是通过在剑状软骨水平线上的横断面来确定的(Kenyon CM、Cala SJ、Yan S、Aliverti A、Scano G、Duranti R、Pedotti A以及Macklem PT, Rib Cage Mechanics during Quiet Breathing and Exercise in Humans, J Appl Physiol 83(4):1242-1255, 1997)。准确而言,围绕RC_p的表面从锁骨延伸到一条在剑胸骨水平线上横向延伸的线,同时RC_a从该线延伸到低肋缘。AB从低肋缘后部延伸到髂前上嵴的水平线(Cala SJ、Kenyon C、Ferrigno G、Carnevali P、Aliverti A、Pedotti A、Macklem PT以及Rochester DF, Chest wall and lung volume estimation by optical reflectance motion analysis, J Appl Physiol 81(6):2680-2689, 1996)。

[0263] 胸壁的封闭表面的辨别是通过连接各点来形成一张三角形的网格来完成的。在坐姿和站姿的情况下,整个躯干都是可见的,在封闭表面内部的胸壁体积可由高斯定理来进行计算(Cala SJ、Kenyon C、Ferrigno G、Carnevali P、Aliverti A、Pedotti A、Macklem PT以及Rochester DF, Chest wall and lung volume estimation by optical reflectance motion analysis, J Appl Physiol 81(6):2680-2689, 1996)。当对象处于背靠卧姿时,躯干背面由通过位于躯干侧面的标记的坐标所确定的参照面来加以确定(Aliverti A、R. DeIacca、P. Pelosi、D. ChiumeIlo、L. Gattinoni以及A. Pedotti, Compartmental analysis of breathing in the supine and prone positions by Opto-Electronic Plethysmography, Ann Biomed Eng 29:60-70, 2001)(Aliverti等, 2001)。

[0264] 图9A-B示出躯体/躯干上胸腔和腹部水平线上用于测量用户呼吸气体量的两个可伸展呼吸测量环。环的横截面积(以及环的电阻)随着个体呼吸而变化。这种电阻变化可以进行测量,并用于确定环周长的变化。这种变化可用于确定个体的呼吸气体量。这种环可由导电介质来制造。获得个体的呼吸气体量的一个步骤可以是对从胸腔获得的信号进行校准。

[0265] 带有柔性导轨的柔性服装可以被配置成时刻贴合用户的身体。图8C示出了一种柔性导轨,如图8A-B所示的,其带有由外部绝缘层包裹的银质导电核心。导轨核心可以包含任意类型的导电材料,并且外部绝缘层可包含任意类型的绝缘材料,前提是所产生的导轨能够携带(电)信号和/或电力。导轨可以是柔性导轨或贴合导轨(或两者兼具或两者皆不)。

[0266] 本发明的一个方面提供了一种制造柔性弹力服装的方法,该方法包括:将第一绝缘液态介质放置于基板上,所述液态介质包括粘合剂;将导电材料放置于所述第一绝缘液态介质上,从而产生导电材料电导轨;固化所述第一绝缘液态介质,以产生第一柔性绝缘体区域,并且由此生成柔性转移,所述柔性转移包括导电材料电导轨,其中所述转移被配置成

从所述基板完全移除;将所述转移从所述基板移除;将所述转移放置于柔性弹力服装上;将所述转移附着于所述柔性服装上;将所述转移与所述柔性服装上的传感器电连接,其中所述转移被配置成与传感器模块连接。

[0267] 由导电介质制成的导电轨可以由一个或多个具有高电阻的导电液体、由嵌入导电材料层的绝缘介质、或由嵌入导电线或导电缆的绝缘介质制成。利用此类绝缘介质可以使得导电轨更加柔软。

[0268] 根据某些实施方式,导电轨可由具有高电阻的导电介质制成。这种具有高电阻的导电介质可以是一种介质和超细导电颗粒(如铜颗粒)的混合物。可以采用任意颗粒浓度。这类导电轨可允许电导率的平方阶或数百平方。这类导电轨可具有良好的延展性和柔度。这类具有高电阻的导电介质可用于形成在柔性(弹力)上装(衬衫)内部胸口对应的位置所印制的例如金属板形式的EKG电极(如直径小于3cm、3-5cm或大于5cm),以用于心率测定。这类具有高电阻的导电介质可用来产生围绕胸部和腹部的螺旋或在柔性上装(衬衫)的胸部和腹部的线性Z字形图案,以启动印制在弹力衬衫外部或内部的应变仪来对呼吸过程中胸/腹周长的变化进行测定。这类具有高电阻的导电介质可用于产生线性应变仪,如沿着服装袖口或服装裤管印制的应变仪,并被配置成对手臂或腿的弯曲状态进行测定。这类具有高电阻的导电介质可用于实现一种一个或多个金属板(直径为1-2cm)的电极。这类金属板可被放置于弹力衬衫的内部。这类金属板可对应于袖孔来制造,并可被配置成对皮肤电导率进行测定。这类金属板的直径可小于1cm、介于1cm到2cm之间、大于2cm到3cm、或大于3cm。这类具有高电阻的导电介质可用于实现以金属板形式(如3-5cm直径的相对半圆或梳形样式)的触点,所述金属板被放置于弹力衬衫外部的多处。可通过在两层导电介质(墨水)之间嵌入一根导线或一根具有多根导线的缆线来实现具有高电阻的导电介质(墨水)与其他电子器件之间的良好连接。

[0269] 一种由导电介质制成的导电轨例如可由嵌入导电材料层的绝缘介质制成。

[0270] 图10A-B示出了一种通过嵌入导电材料层来制造绝缘介质的方法。这类介质可(至少)由三层制成:第一层可由绝缘介质制成;第二层可由导电介质(可包括导电颗粒或绝缘介质和导电颗粒(如高浓度的超细铜颗粒)的混合物)制成;第三层可由绝缘介质(可包含与第一层相同或不同的介质)制成。这三层可通过印制过程中的三个连续阶段期间进行沉积。任意或所有这些层的状态在制造过程中可以变化。例如,任意或所有这些层(例如第一绝缘层、第二导电层、或第三绝缘层(或任意附加层))可通过固化柔性介质来制成,所述固化可包括固化粘合剂、黏胶、聚合物等。固化介质可产生贴合的转移。内层可允许电导率的平方阶并且可以是可延展的。这样的介质可用来传导电流/形成基于介质(基于墨水)的传感器或电极(如上所述)和/或实现与基于墨水的传感器或电极之间的方便连接(如上所述)。由导电介质制成的导电轨可通过在绝缘介质中嵌入导电线或导电缆来制成。

[0271] 导电轨可通过将导电材料与聚酰亚胺材料(如DuPont公司的Kapton®膜)混合而制成,该聚酰亚胺材料可以是一种薄而柔性的材料。这类导电轨可以融入多层导电介质(导电墨水)中。基于Kapton®的导电轨可以制成“转移片”,其随后可被印制在衬衫上以生产出智能衬衫。基于Kapton®的导轨可以通过如下步骤来制成:提供基板;将第一组导电墨水层沉积在所述基板上;将一组聚酰亚胺(Kapton®)导轨沉积在所述第一组导电墨水层

上(如人工地、通过专门设计的模板以方便流程等);将一系列导电墨水层沉积在所述聚酰亚胺层(Kapton®，如通过绢印的方式)上;以及将粘合剂材料沉积在所述导电墨水层上。其他步骤还可包括:将一个或多个其他导电介质(导电墨水)沉积在所述基板上、将一个或多个传感器沉积在所述基板上、将一个或多个其他导电介质(导电墨水)沉积在所述导电墨水层上、将一个或多个传感器沉积在导电墨水层上、将一个或多个其他导电介质(导电墨水)沉积在聚酰亚胺(Kapton®)层上、和/或将一个或多个传感器沉积在聚酰亚胺(Kapton®)层上。这类导电介质和/或传感器可以与基于Kapton®的导电轨的电接触(但并不作为导轨中的一层)的方式进行沉积或可被沉积为基于Kapton®的导电导轨内的一部分或一层。沉积此类导电介质(导电墨水)或传感器可促进将导电介质(导电墨水)身体传感器、导电介质(导电墨水)互动式传感器(触点)、另一种导电介质(导电墨水)导轨、基于Kapton®的导电轨、可带有另一个传感器(如加速计)的柔性Kapton®pcb(印刷电路板)的一部分转移到衬衫上。在将此类导电介质(导电墨水)或传感器沉积在导轨上或将包含此类导电介质(导电墨水)或传感器的导轨进行转移的优势在于能够实现将电信号、电源、和/或地面信号发送给传感器、传感器放大器、电源、和/或用作传感器的导电墨水的一部分(如与用户皮肤接触的导电墨水的部分，便于检测ECG信号、EMG信号、皮肤电导率)和/或用作互动式传感器(触点)的导电墨水，或实现从传感器、传感器放大器、电源、和/或用作传感器的导电墨水的一部分(如与用户皮肤接触的导电墨水的部分，便于检测ECG信号、EMG信号、皮肤电导率)和/或用作互动式传感器(触点)的导电墨水接收电信号、电源、和/或地面信号。导轨厚度例如可以小于0.03mm、介于0.03到0.1mm之间、介于0.1到0.3mm之间、介于0.3到0.5mm之间、或大于0.5mm。

[0272] 根据某些实施方式，导电线或导电电缆可嵌入在绝缘介质(绝缘墨水)中以形成导电轨。这样的绝缘介质可包括三个部分(简单来说三个层):由绝缘墨水制成的第一层、导电线(或包含多条导电线的电缆)、以及由第二绝缘墨水制成的第二层，所述第二绝缘墨水与用于所述第一层的绝缘墨水可以相同或不同。印制过程的步骤可包括:将第一绝缘层沉积在印刷支撑上;将所述导电线/缆置于所述第一层上;将所述导电线/缆紧固(secure)在所述印刷支撑上;印制第二绝缘层;以及(只)将所述线/缆的终端部分留出在所述绝缘墨水之外。这样的导电线/缆具有导电性。这样的导电轨可被制造于第一表面上并转移到第二表面(例如智能穿戴服装物件)。这样的转移可包括在接缝内生成导轨(例如在智能穿戴服装上)。这样的接缝例如可通过在两个面料层之间焊接导轨、粘结面料(例如通过化学制品或高温粘结)来形成。根据某些实施方式，这样的导电轨可具有延展性。根据某些实施方式，这样的导电轨可不具有延展性。这样的导电轨例如可用于向传感器或电极(例如加速计、温度传感器等)提供传感器条件和/或电源，由此传感器和/或电源可被置于衬衫的任意位置处(例如手臂上);或者这样的导电轨可用于将来自被置于衬衫的任意位置处(例如手臂上)的传感器或电极(例如加速计、温度传感器等)的电信号(例如可变电流感或电压)提供给智能模块。

[0273] 根据某些实施方式，智能穿戴服装物件可包括互动式传感器系统，该互动式传感器系统包括互动式传感器(触点)。这样的互动式传感器可以是允许用户触发响应(例如通过贴近、碰触或通过语音指令)的任意类型。互动式传感器例如可包括电阻式触点、直接接

触电容式触点、或无接触触点(通过外部的服装)。图11A-B示出了触点。电阻式触点例如可通过印制导电介质(墨水)金属板来制成(例如一个电阻式触点由两个并列的(appose)非连接的区域形成(例如环绕或梳状样式))。通过同时接触这两个半部分(half-part),所述触点(由这两个并列的半部分形成)接近于形成一个电路,并允许小电流流过。这样的电流可通过电压生成器来生成(例如内部的到智能模块)。这样的电流可经由连接导轨(例如如上所述的由导电墨水介质形成的连接导轨)从智能模块传送到触点或从触点传送到智能模块。多个这样的触点可被置于智能穿戴服装物件的多侧,例如置于弹力衬衫的外部。触点可包括任意形状和任意尺寸,只要用户能够与其互动以生成互动式传感器信号。根据某些实施方式,并列的非连接的区域可以小于1cm、介于1cm到3cm、介于3cm到5cm、介于5cm到7cm、或者最长尺寸(例如直径)可大于7cm。

[0274] 互动式传感器可包括电容式触点。这样的电容式触点可通过任意方式来形成。图12A示出了直接电容式触点,而图12B示出了可通过接近度(例如通过手指靠近触点来将信号通过外部服装传送)而工作。电容式触点例如可通过印制以下三个层来形成:包括第一导电墨水的第一层;包括绝缘墨水的第二层;以及包括导电墨水的第三层,其中该墨水与第一导电墨水可以具有相同的成分或不同的成分。所述第一层可通过导电墨水(例如绝缘墨水中的导电材料)连接至电气接地信号。所述第三层包括用于碰触的“感测”区域(或金属板)。在第一(接收端)层与第三(发射端)层之间形成有电场。大多数的电场集中在这两层之间。尽管如此,边缘电场从所述发射端延伸到所述接收端之外,并且在所述接收端处背面终止。所述接收端处的电场强度由适当的电子器件来测量。电环境响应于刺激而改变,例如当人的手/手指进入到所述边缘电场并且所述电场的一部分被导向地面而不是在所述接收端处终止。所引起的电容减少可由适当的电子器件检测。

[0275] 外围传感器(例如不属于所述模块一部分的传感器(例如身体传感器或互动式传感器,这种传感器例如为墨水型传感器或传统传感器,例如由焊接在硬性或柔性印刷电路板(PCB)上的集成电路执行的传感器)可通过任意方式与智能模块连接。这样的连接例如可通过电线和/或电缆来实现。所述导线和/或电缆可通过任意方式固定在所述服装上,例如通过:a)嵌入绝缘墨水的导电线或电缆(如上所述),或者通过b)将导线和/或电缆嵌入到焊接的接缝内或嵌入到无缝焊接部分(例如不具有明显的接头或接缝的平滑部分)内,等等。利用导轨来形成无缝焊接部分的方法可包括对两个面料部分进行重叠,例如紧压聚酯面料、将导轨(例如导线或电缆)插入到重叠部分之间并对所述面料进行焊接以将这两个面料部分连接在一起并由此将所述导轨容纳在焊接部分内。可采用任意方式来执行焊接,例如采用高温来接合所述两个面料部分。

[0276] 图13A-B示出了一种实施方式的智能穿戴衬衫202的外部的视图(图13A)和内部的内视图(图13B),所述智能穿戴衬衫202具有多个身体传感器、互动式传感器、连接导轨以及用于在智能穿戴服装或智能穿戴系统的正面与背面之间进行连接和通信的衣领。衬衫202被配置成使用两部分传感器系统来测量呼吸(使用胸腔呼吸传感器204来测量胸腔呼吸以及使用腹部呼吸传感器206来测量腹部呼吸)。所述呼吸传感器的工作方式如本文其他部分所述或为本领域所公知,并且从任一个所述传感器或所述两个传感器提供传感器数据至传感器模块。由所述传感器生成的数据可被集成(例如通过传感器管理器)以生成用户的总呼吸量。图13A中的呼吸传感器使用公共呼吸通道(ground) 208(其可以是任意类型的导轨,

例如此处所述的导电轨), 其将腹部呼吸传感器210通过腹部呼吸传感器通道214连通到 (ground to) 公共呼吸通道208。这样的公共通道可减少所需的导电轨材料用量 (以及相关材料和制造费用)。由于导电轨的延展性或柔性可能比服帖的服装差, 相比于使用分离的通道导轨, 使用公共通道导轨还可增加服装的服帖性。来自胸腔呼吸传感器204和腹部呼吸传感器210的人体信号分别经由胸腔呼吸传感器连接器212和腹部呼吸传感器连接器214传递到衬衫的顶部, 其中位于两侧的连接导轨 (可以是在第一互动式传感器外部连接器216和第二互动式传感器外部连接器218下运行的Kapton®连接导轨) 将信号输送到衣领中, 所述衣领转而与位于所述衬衫背面的传感器模块连接。与其他衬衫材料相比, 衬衫衣领可能更加不易弯曲或更硬, 而衬衫仍可保持非常舒适。举例来说, 大众的衬衫衣领通常更加坚固以使其不易弯曲。相对不易弯曲的连接导轨或一连串的导轨可以基本环绕衬衫衣领安装以使得连接导轨将信号从衬衫的正面传递到背面, 以保证最小或不具有不想要的衬衫的硬度或不适性。举例来说, 所述导轨可通过衣领安装而不越过肩部。图13A-B还示出了多个连接器导轨可直接连接至衬衫衣领。在贴近所述衣领的位置, Kapton®导轨可被合成到每一或多个这种导轨的终端部分 (例如采用如上所述的方法)。来自所述导轨的终端部分的Kapton®导轨可被接连被插入到所述衣领内并且可将信号 (例如所有信号) 提供至衬衫的背面, 其中Kapton®导轨的终端可连接至智能通信系统/智能传感器管理器。所述衣领还可将所述导轨向外延伸到所述服装背面的更加中央 (中间) 的部分, 其中将所述导轨安装在所述衬衫的背面以直接垂直路线连接至传感器模块。图13A-13B还示出了用于生成用户生成信号 (如本文其他部分所述) (例如通过用户手的碰触或贴近) 的第一和第二互动式传感器。这样的互动式传感器可具有以绝缘体分隔的两个层。所述绝缘体可以是特定于传感器的材料或者所述绝缘体可以是衬衫的一部分。图13B示出了位于所述衬衫的外部的第一外部互动式传感器220和第二外部互动式传感器224, 其与位于衬衫202的内部的第二内部互动式传感器240和第二内部互动式传感器244分别并列放置。所述内部和外部传感器由介电材料 (例如绝缘体) 分隔, 在这种情况下衬衫材料具有介电性。这样的外部和内部传感器例如可通过将朝向衬衫外部和内部的传输分隔开来生成。可基于任意理由将朝向衬衫内部和外部的传输分隔开, 例如更易于制造、减少材料成本、提高柔度 (这是因为传感器更薄) 等等。传感器 (例如呼吸传感器和互动式传感器) 及其连接器可包括导电介质 (导电墨水), 以用于检测人体信号并将所述信号传送至传感器模块。导轨 (例如连接器导轨 (或者多个不同的连接器导轨)) 可通过实质上垂直的方向而非水平的方向在服装上延伸, 以允许所述服装在服装水平平面上延展 (例如“围绕”服装周围), 但可减少、阻止、或者防止服装在某些或所有的服装垂直平面上 (例如“上和下”) 延展 (延伸)。在某些情况下, 导轨 (例如传感器导轨或连接器导轨) 可按照水平服装平面或对角线服装平面延伸, 由此所述导轨实质上不会干扰身体动作。图13A-B示出了对角通过服装的肩部区域的公共通道208和胸腔呼吸传感器连接器206以及腹部呼吸传感器连接器212。与其他区域相比, 这样的区域需要的服装延展性更少。可替换地, 对角线导轨可包括实质上可延展的材料。举例来说, 呼吸传感器和呼吸连接器导轨实质上可以是柔性的且可延展的。图13A-B还示出了第一外部互动式传感器220和第二外部互动式传感器224, 其位于衬衫的外部并分别与第一互动式传感器外部连接器216和第二互动式传感器外部连接器218 (可以是如上所述的Kapton®导轨) 连接。第一互动式传

传感器外部连接器216和第二互动式传感器外部连接器218被配置成将互动式信号运输到衣领区域内、衣领区域背面、以及衬衫背面的传感器模块。类似地,位于衬衫202内部的第一内部互动式传感器240和第二内部互动式传感器244分别与第一互动式传感器内部连接器260和第二互动式传感器内部连接器262(可以是如上所述的Kapton®导轨)连接,所述第一互动式传感器内部连接器260和第二互动式传感器内部连接器262可被配置成将互动式传感器信号运输到衣领区域内、衣领区域背面、以及所述衬衫背面的传感器模块。

[0277] 图13A-B还示出了位于智能穿戴用户的每一手腕处或手腕旁的第一加速计228和第二加速计230,其分别由第一加速计连接器导轨231和第二加速计连接器导轨229运输。来自与传感器模块相对较远的传感器的信号需要被传送相对长的距离。较长的信号传送距离可能会产生过多的信号强度损失。根据某些实施方式,连接器可包括被配置成将信号运输到相对更远的距离而不会损失过多信号强度的材料。这样的材料例如可以是具有较好介电性能和足够柔度的材料。例如,这样的材料可以是聚酰亚胺(例如Kapton®(杜邦))。这样的导轨例如可沿着袖口延伸并且可位于沿袖口的任意位置,例如在接缝内或沿着接缝或者接缝之外。图13B还示出了位于衬衫202内部的第一心脏传感器220和第二心脏传感器242,其可用于确定心率(例如可以是心电图传感器(EKG传感器))。这样的位置使得所述传感器能够直接与皮肤接触以获取来自用户身体的读数(例如电器读数)。所述传感器利用EKG连接器导轨242相互连接(如此处其他部分所述)并连接至第二衣领内部连接器262以发送信号至衣领及位于衬衫背面的传感器管理器。

[0278] 图14A-B示出了具有衬衫衣领的衬衫的实施方式,所述衬衫衣领被配置成用于衬衫的正面与背面之间的通信。图14A示出了具有V领衬衫衣领的V领衬衫274,而图14B示出了具有圆领衬衫衣领的圆领衬衫300。这样的衣领包括两个层:外层和内层。一个或一个以上的导电轨可被放置(包括黏附)在所述层之间(或者在每层的每一表面)。其他衬衫可具有单层,该单层具有或不具有位于其外表面或内表面上的导轨。其他衬衫可具有多个层,并且导轨可沿着层的任意位置放置。V领衬衫274包括具有V领衬衫衣领外层278和V领衬衫衣领内层280的V领衬衫衣领276。前部包括位于V领衬衫衣领276两侧的孔。所述衣领的第一侧(左侧)可包括面料外(或外部)层上的第一外V领衬衫衣领孔282和面料内(或内部)层上的第一内V领衬衫衣领孔284。如所示的,第一外V领衬衫衣领孔282和第一内V领衬衫衣领孔284排列成行以形成面料各层之间的通孔。这种孔的边缘可部分结合(例如黏贴、缝合、焊接等)在一起。所述衣领的第二侧(右侧)还包括面料外(或外部)层上的第二外V领衬衫衣领孔286和面料内(或内部)层上的第二内V领衬衫衣领孔288。根据某些实施方式,所述孔相互偏移并且不形成通孔。根据某些实施方式,服装可仅具有外孔,或者服装可仅具有内孔。根据某些实施方式,服装可在外层、内层、和/或任意中间层上具有一个、两个、三个、四个或四个以上的孔。这样的孔可用作将导轨从服装的表面伸展到衣领的内部通道,以用于从衣领或向衣领传导信号、电力或别的东西。外部孔可用于延展外部导轨,例如腹部呼吸导轨212(从衬衫的外部正面到衣领内),其中导轨接着可被延展到衬衫背面的传感器模块。内部导轨可用于延展内部导轨,例如心率导轨242(在衬衫内部正面到衣领内)。图14A还示出了在V领衬衫衣领276后面的位于衬衫衣领的第一(左)侧的外表面的第一后V领衬衫衣领孔290和位于衬衫衣领的第二(右)侧的外表面的第二后V领衬衫衣领孔292。所述孔可用于将导轨从衣领内伸展到衬衫的背面以下以及到传感器模块。应当注意的是,传感器和电力可通过任意导轨

以任意方向传递(向/自或自/向)。如所示的,后衣领孔仅通过外(外部)衣领层延伸。根据某些实施方式,如上文中针对前衣领孔所述的,后衣领孔可具有任意位置和任意相关配置。安装于衣领区域的导轨可以为任意材料。由于与衣服的其他部分相比,衣领可能更加坚硬和/或较难延展,导轨可以是相对坚硬的导轨,例如导电性更好且减少信号或功率损耗。根据某些实施方式,导轨可以是聚酰亚胺材料(例如Kapton)。导轨(例如来自衬衫正面)可与衣领区域连接(例如通过焊接)。可以将两个部分焊接在一起。孔可以具有用于传导导轨的任意尺寸和任意形状,例如圆形、椭圆形、正方形、长方形、六角形、不规则形等等,最长尺寸为小于1cm、最长尺寸为1cm-2cm、最长尺寸为2cm-3cm、最长尺寸为3cm-4cm、或者大于4cm。服装可具有1个衣领孔、2个衣领孔、3个衣领孔、4个衣领孔、5个衣领孔、6个衣领孔、或者6个以上的衣领孔。图14B示出了具有圆领衣领302的圆领衬衫300的实施方式。如上所述,圆领衬衫衣领302包括圆领衬衫衣领外层304和圆领衬衫衣领内层306。所述衣领包括位于所述衣领的第一(左)侧的第一外圆领衬衫衣领孔308和第一内圆领衬衫衣领孔310以及位于所述衣领的第二(右)侧的第二外圆领衬衫衣领孔312和第二内圆领衬衫衣领孔314。所述衬衫还包括位于所述衣领后部的两个外孔:第一后圆领衬衫衣领孔316和第二后圆领衬衫衣领孔318。如上所述,所有这些孔可具有相同的配置、数量等。所述衬衫还包括后圆领衬衫衣领接缝。所述V领衬衫衣领包括前接缝和后接缝。举例来说,为了起到作用或美观,服装和衣领可具有适当的接缝。可基于任何原因来形成接缝,例如方便制造(例如将面料的两个或更多个部分保持在一起)或为导电轨、传感器模块等提供空间(通道)。

[0279] 图15A-D示出了可穿戴式通信设备322的不同视图,其可与智能穿戴服装一起使用并且可与向可穿戴式通信设备的用户提供输入(例如播放什么音乐等)的传感器模块连接。可穿戴式通信设备322包括基础区域324、传感器模块连接器334、可选的传感器模块336、第一衣领领边338和第二衣领领边340。

[0280] 示例:图16A-B示出了模特上的智能穿戴衬衫364和日常服装366。所述衬衫包括多个传感器,包括通过呼吸传感器连接器370连接至衣领区域的呼吸传感器368、传感器372以及传感器连接器。图16B示出了从呼吸传感器(例如在由智能穿戴服装用户使用图16A所示的呼吸传感器期间)获取的数据。示出了随时间变化(由于呼吸期间的传感器延长)电阻的改变。以100Hz为例。X轴上的每一“1000”标记表示一秒。

[0281] 此处描述的智能穿戴系统可由智能穿戴系统群组使用以实现各种用途。

[0282] 生物竞争:智能穿戴数据系统可被配置成基于用户的表现生成用户排名(例如世界范围)。这类排名可通过动作进行分类。每一用户能够基于特定活动或数据来挑战其他用户,并且获取使其排名靠前的得分(例如在赢得胜利时)。这类系统可生成有趣的游戏式体验和响应。

[0283] 由于指纹能够通过生物特征进行匹配,用户能够搜寻与其能力适当匹配的任意“竞争者”来进行公正的挑战。实例1:两个霹雳舞者可以在用头旋转这一项上进行比赛。实例2:体操运动员能够在完美完成头手翻这一动作上进行比赛。智能穿戴数据系统应用程序可将竞赛者进行同步,并同时对其表现进行测量。挑战者在现实中可以相互之间距离很远,并且智能穿戴数据系统可被配置成对结果进行追踪并选出获胜者。

[0284] 官方比赛的生物支持:此处所述的智能穿戴数据系统可对在不同类型竞争(例如官方比赛(如奥运会))中使用的生物特征和传感器进行监测。此处所述的智能穿戴数据系

统可用于核准、确定、和/或监测竞争的合理执行。举例来说,智能穿戴数据系统可用于核查或确保赛跑中的选手在正确的时刻开跑(例如未在开跑时犯规)。根据另一实例,此处所述的智能穿戴数据系统可对违规进行指示(例如足球赛中选手越位等等)。此处所述的智能穿戴数据系统可对运动选手的生理状态进行监控。这样的监控可包括核实运动选手未使用兴奋剂(例如在竞争或比赛(如棒球、自行车、足球等)中)。这样的监控可通过特定传感器(例如药品检测传感器)来执行。此处所述的智能穿戴数据系统可用于确定竞争或比赛中的客观反馈。例如,智能穿戴系统生物特征分析可用于提供或协助评分(例如通过提供对表现(例如平衡度、身体调整性、速度等)的客观和可靠反馈,而不是基于裁判员个人对活动完成度的看法通过主观的表决来对体操运动员或其他选手进行评分。

[0285] 智能穿戴可允许用户不仅仅通过“言语”交流还通过“肢体”交流来表达自己的。由此,当用户“活动”时,其可提供信息和“事实”的即时共享,并且增加传达个体(例如智能穿戴用户)事实(例如精神状态或身体状况)的机会。由此,其可代表第三通信平台(在计算机和移动设备之后)。如下所示,传达在各类设置中可以是具体的。传达在“乐团类型”指挥中可以是具体的:这类传达与音乐家如何由乐团指挥的具体动作来指挥相类似:一组智能穿戴服装物件用户可被“指挥”(例如“控制”)为通过智能穿戴系统(例如智能穿戴系统指挥者)进行协调表现。这样的“指挥”可包括与各个独立的用户交流(例如通过用户服饰中的模块、扬声器、头戴式设备、传感器和/或激励器)。除了控制音乐之外,指挥者还可进行舞蹈、表现形式(例如对智能穿戴用户输入的解释或响应)、选手动作或展示、运动动作或展示、球迷对其球队的支持、示威、庆祝等等。

[0286] “指挥者”可以通过用户的扬声器来“控制”和生成音乐和/或通过与“指挥者”指挥“乐团”类似的协调方式来播放、唱诵、和/或演说。“指挥者”还可指挥(或控制)衬衫中的激励器(例如触觉激励器或其他激励器)以指导用户歌唱、唱诵、舞蹈、动作(例如在运动场内如“挥手”或其他球迷表现形式的动作进行协调,或者仅仅对于其他群组/群众公共表现形式)、进行体育运动等等。用户可通过对来自指挥者的服饰激励器信号进行响应来进行(歌唱、演说、舞蹈、奔跑、打网球等等)。指挥者可通过传达/给予一组用户指示(例如通过言语指示(如通过服饰头戴式设备或扬声器))或触觉指示(例如通过智能服装中激励器的碰触反馈/振动)来进行指挥。用户控制可对系统的某些方面进行控制。用户可通过与“指挥者”进行连接或断开连接来选择参与(或不参与)到事件中。用户可对扬声器的音量进行控制。这种“乐团类型”指挥可在例如运动事件、音乐会、展览、政治事件、游行、嘉年华、快闪族、群组庆祝、自组织事件、集会、就职典礼等等情况中使用。与指挥类似,事件组织者可(通过智能穿戴用户的服饰)对大量的(例如数千、数十万)智能穿戴用户进行协调。这类群组可通过(协调)歌唱、唱诵、舞蹈、发出光、社交网络和/或统一进行其他活动来参与到事件中。这类(通过服饰)对智能穿戴用户进行的协调例如可由音乐会、展览、政治事件、游行、嘉年华等的组织者来指挥,以提供(或确保)与其所组织的事件的精神一致的表现形式。这类(通过其服饰)对智能穿戴用户进行的协调在运动事件中可由其中一支队伍的一个球迷(其可“指挥”少数、某些(或部分/一翼)、或者所有的球迷加入到对所述队伍的协调支持中)来指挥。这类(通过服饰)对智能穿戴用户进行的协调在例如群组庆祝、聚会、自组织事件中可由组织者来指挥或由多个参与者(例如轮转时间表上的)来指挥或者由可指挥参与者到协调表现形式、舞蹈、歌唱、唱诵、动作、庆祝、喊叫中去的“团体意志”来指挥。所述“团体意志”指的

是群组所期望的综合体。这类综合体例如可由智能服装系统算法来确定。这类(通过服饰)对智能穿戴用户在运动事件中进行的协调可包括协调球迷动作,例如a) 扬声器同步(以同步重复唱诵、编队、呼叫运动员姓名、嘘裁判等等),或b) 触觉振动码同步(1=挥手、2=唱诵等等),其可根据当地球迷的文化行为进行调整。这类(通过服饰)对智能穿戴用户在运动事件中进行的协调可包括协调事件消息,例如通过对球迷T恤上的LED显示同步以显示体育场消息(例如“进球啦”)或图像(例如旗帜)。旗帜图像可通过安排球迷并将其用作“褪色屏幕”上的“人体像素”来制成。

[0287] 本发明的另一方面包括基于智能穿戴服装用户的动作生成视频输出。这类视频输出可包括无相机视频制作。这类视频输出可包括使用智能穿戴“摄影”服饰物件。基于智能穿戴用户的视频可通过身体传感器信号(例如生物特征信号)的转换而生成(产生)。这样的身体传感器信号可包括此处所述或本领域公知的所有信号,例如测量生命体征、测量心悸、测量或推断情感状态、确定身体动作(可被精确确定)、分析用户的语音、气息、以及语音指令等等。可生成基于身体传感器信号的音频和/或视觉图像。这类音频或视觉图像可在不具有相机(例如不具有视频相机)录影或动作摄影的情况下生成。这样的生物特征测量(身体传感器信号)可通过智能穿戴“视频和音频摄影”服装通过战略性定位的传感器测量(以及呈现)智能穿戴用户“动作中”的生物特征而实现。这样的服装可以是柔性的贴合服装(例如柔性的贴合紧身连衣裤、紧身衣、短袜等等)。这样的服装可具有针对此处所述或本领域公知的任意智能穿戴服装的任意性能、特性、元素、特征等。任意模拟传感器数据可被转换成数字数据(例如通过模块进入到智能穿戴紧身衣或其他服装中)。这样的数据可通过任意方式使用以生成视频和/或音频输出。用户可生成这类输出。用户的生物特征数据可得以传达(例如实时传递至云进入到用户的智能穿戴页面)。通过将数据转换成用户外貌(结构、特征等)以及用户语音的表现(例如可以是准确表现或可以是写意式表现),任意此类数据随后可被转换成视频和音频输出(例如流)。这样的转换可通过将用户的实时动作“应用”于用户预先录制的“化身(avatar)”来完成。用户可通过选择/改变所述化身的衣服、发型、肤色等来选择这个时刻的“外观”。根据一个实例,用于生成视频和/或音频输出的柔性贴合服装可包括具有(电连接的)弹力面罩、(电连接的)弹力紧身裤以及(电连接的)弹力短袜的弹力衬衫。特别适用的传感器包括多个三轴加速计(例如陀螺仪或磁力计)。这样的传感器例如可被置于(特定)滑膜关节(动关节)位置处。这样的关节由于是哺乳动物身体上最常见且最活动的关节类型,因此特别有用。“视频和音频摄影”服装可具有任意类型和任意数量的传感器。根据一种特定实例,“视频和音频摄影”服装具有大约19个加速计:每一肩部和臀部一个(4)、每一膝盖和肘部一个(4)、每一只手(伸张肌指数)一个(2)、每一只脚一个(大拇指上)一个(2)、每一裸关节一个(2)、每一腕关节一个(2)、颈部(后面)一个(1)、下巴上一个(1)以及顶骨较高位置一个(1)。这样的服装还可具有心率传感器、麦克风、呼吸传感器以及皮肤电传导传感器。这类传感器可通过电轨连接至集成在服装内的模块(例如位于肩胛骨之间)。数据和其他信息可由所述模块中的传感器管理系统进行管理。这类数据和其他信息例如可通过智能穿戴模块实时发送至云。

[0288] 本发明的另一方面包括通过分析智能穿戴服装是否合身来确定用户服装是否合身。这样的确定可用于确定用户的智能穿戴服装是否合身或用于确定服装在任意其他方面是否合身(例如长度、轮廓、大小等)。这样的确定例如可通过用户来执行或者被远程执行。

用户的身体尺寸和轮廓可通过来自佩戴在用户身上的柔性、贴合的智能穿戴服装物件上的多个身体传感器的多个身体传感器信号来确定。这样的服装例如可具有被配置成环绕四肢、躯干、躯体、颈部、和/或头部放置的多个环(圈)。这样的服装可具有1个、2至5个、6至10个、11至20个、21至50个或50个以上这样的环。根据特定实例,为了适合穿戴,智能穿戴服装可具有沿每一条腿放置的2至4个环、沿每一条腿、每一小臂和每一上臂放置的2至4个环、沿躯体和躯干放置的4至6个环、以及放置在颈部的1个环。这样的智能穿戴配件服饰可具有多个不同的大小且可针对不同尺寸进行调节。环的拉伸量的改变可用于确定用户的测量。这类用户可使用信息来选择特定服装大小(或尺寸、轮廓等)或订制特定服装大小(或尺寸或轮廓)以获得精确合身的定制服装。这类服装可以是智能穿戴服装或另一类服装(例如非智能穿戴服装)。

[0289] 智能穿戴系统可基于智能穿戴用户的真实需求实现某些用户需求(订餐、饮料供应、营养补剂供应、维他命供应、服务请求/获取、健康和/或医疗支持供应、安全分析和支持提供等),其可通过智能穿戴系统算法来估计。这类算法可包括分析、检验和/或计算用户的生物特征测量(例如年龄、性别、种族、生理机能(如身体结构、骨骼的优缺点、关节柔度、骨头和其他关节、器官健康)、心理状态(思想、情感反应、神经系统概要、心理概要)、运动需求(例如足球运动员可能比滑雪运动员需要更多的钾)、活动(跑步、登山、滑雪等)、精神因素(信念、信仰或精神指引)、对于特定时刻的需求(例如日期)、对天气、季节、位置和用户的情感和经济偏好的需求。用户可查看到描述和评估(例如在个人智能穿戴网页上或传达给所述用户的(如通过模块、电话等))的推荐(例如用户需求)。这类需求和推荐可通过被配置成使用用户测量和其他参数(例如上述)的算法来检验和确定。这类算法或这类算法的输出(例如推荐)可由分析师(例如专业人士(如医生、营养学家、教练、教员等))进行分析。这类专业人士可由(或不由)用户选择。

[0290] 此处所使用的装置可包括设备或系统。

[0291] 如果一个特征或元素在此处被描述为在另一个特征或元素“上”,那么其可以是直接在其他特征或元素上,或会出现干预性(intervening)的特征和/或元素。相比而言,如果一个特征或元素被描述为“直接位于”另一个特征或元素“上”,那么就没有干预性的特征或元素存在。还应理解的是,如果一个特征或元素被描述为“相连”、“附着”或“耦合”于另一个特征或元素,那么其就可能是直接与另一个特征或元素相连、附着或耦合,或可存在干预性特征或元素。相比而言,如果一个特征或元素被描述为“直接连接”、“直接附着”或“直接耦合”于另一个特征或元素,那么就没有干预性特征或元素存在。尽管是根据一个实施方式来进行描述或显示,但是所述或所示的特征和元素也能够适用于其他实施方式。同时本领域技术人员也应理解的是,与另一特征“邻近”的结构或特征可能有部分与相邻的特征重叠或在其之下。

[0292] 此处所用的术语仅用于描述特定的实施方式,不对本发明构成限制。例如,此处所用的单数“一个”、“一种”以及“所述”旨在将复数形式也囊括进来,除非上下文明确指示有其他的含义。还应理解的是,本说明书中所用的术语“包括(comprises)”和/或“包含(comprising)”指的是出现规定的特征、步骤、操作、元素、和/或部件,而不排除出现或增加一个或多个其他特征、步骤、操作、元素、部件、和/或其组合。此处所用的术语“和/或”包括一个或多个所列出的相关物件的任意和所有组合,并可略写为“/”。

[0293] 空间相关的术语(例如“在…下方”(under)、“在…之下(below)”、“低于(lower)”、“在…上(over)”、“在…上方(upper)”等)此处被用于方便根据附图中所示来描述一个元素或特征与其他元素或特征之间的关系。应当理解的是,空间相关的术语旨在包含所用设备的不同方向或除了附图中示出的方向之外的不同操作方向。例如,如果将附图中的一台设备反过来,那么被描述为处于其他元素或特征“下方”或“之下”的元素可被定向为在其他元素或特征“之上”。这样一来,示例性术语“在…下方(under)”可包含上和下两种方向。设备还可以有另外的方向(旋转90度或其他的方向),因而应对此处所用的空间相关描述性用语加以相应的理解。类似地,除非特别指出,此处所用的术语“向上地”、“向下地”、“垂直的”、“水平的”等都仅用于说明。

[0294] 尽管术语“第一”和“第二”在此处用来描述各类特征/元素,但是这些特征/元素不应被限于这些术语,除非上下文另有指示。这些术语被用于对一种特征/元素与另一种特征/元素加以区分。这样一来,在不背离本发明的指导的情况下,后文所讨论的第一特征/元素可能被称为第二特征/元素,类似地,后文所讨论的第二特征/元素也可能被称为第一特征/元素。

[0295] 除非特别说明,说明书和权利要求书中所用的所有数字(包括实施方式中所用的数字)都可被理解为在前面加上“大约”或“大概”一词,即便这类术语并未明确出现。在说明数量和/或位置以表明所述的数值和/或位置是在数值和/或位置的合理预期范围内时,可采用“大约”或“大概”这类表述。例如,数值可以是规定数值(或数值范围)的 $\pm 0.1\%$ 、规定数值(或数值范围)的 $\pm 1\%$ 、规定数值(或数值范围)的 $\pm 2\%$ 、规定数值(或数值范围)的 $\pm 5\%$ 、规定数值(或数值范围)的 $\pm 10\%$ 等等。此处引述的任何数值范围旨在表明其所包含的所有附加范围。

[0296] 尽管上文描述了各类示例性实施方式,在不偏离权利要求所述的本发明范围的情况下,对各类实施方式可作出任意变形。例如,各类所述的方法步骤所采用的顺序往往能够在替换实施方式中有所变化,而在另一替换实施方式中,一个或多个方法步骤可以完全被跳过。某些实施方式可包含各类设备和系统实施方式的可选特征,而另外一些实施方式则不然。因此,上文的描述主要是用于示范目的,不应被理解为对权利要求书所记载的本发明范围的限制。

[0297] 此处所包括的示例和图表例证通过示例的方式示出了对发明主题加以实施的具体实施方式而不构成限制。正如之前所述,可以利用由此衍生出的其他实施方式,以便在不背离本说明书范围的情况下做出结构性且合乎逻辑的替换和改变。发明主题这类实施方式可在此处通过术语“发明”一词来单独或共同提及,这仅仅是出于便利考虑,同时不会主动将本申请的范围限制为任何单一发明或发明概念(如果实际上公开了不止一件发明)。因而,尽管此处示出并说明了具体实施方式,任何用以实现相同目的的安排都可针对所示的具体实施方式被加以替换。本说明书旨在涵盖各类实施方式的任意和所有调整或变体。上述实施方式的结合以及此处并未加以具体说明的其他实施方式对于了解了上述说明书的本领域技术人员而言都是显而易见的。

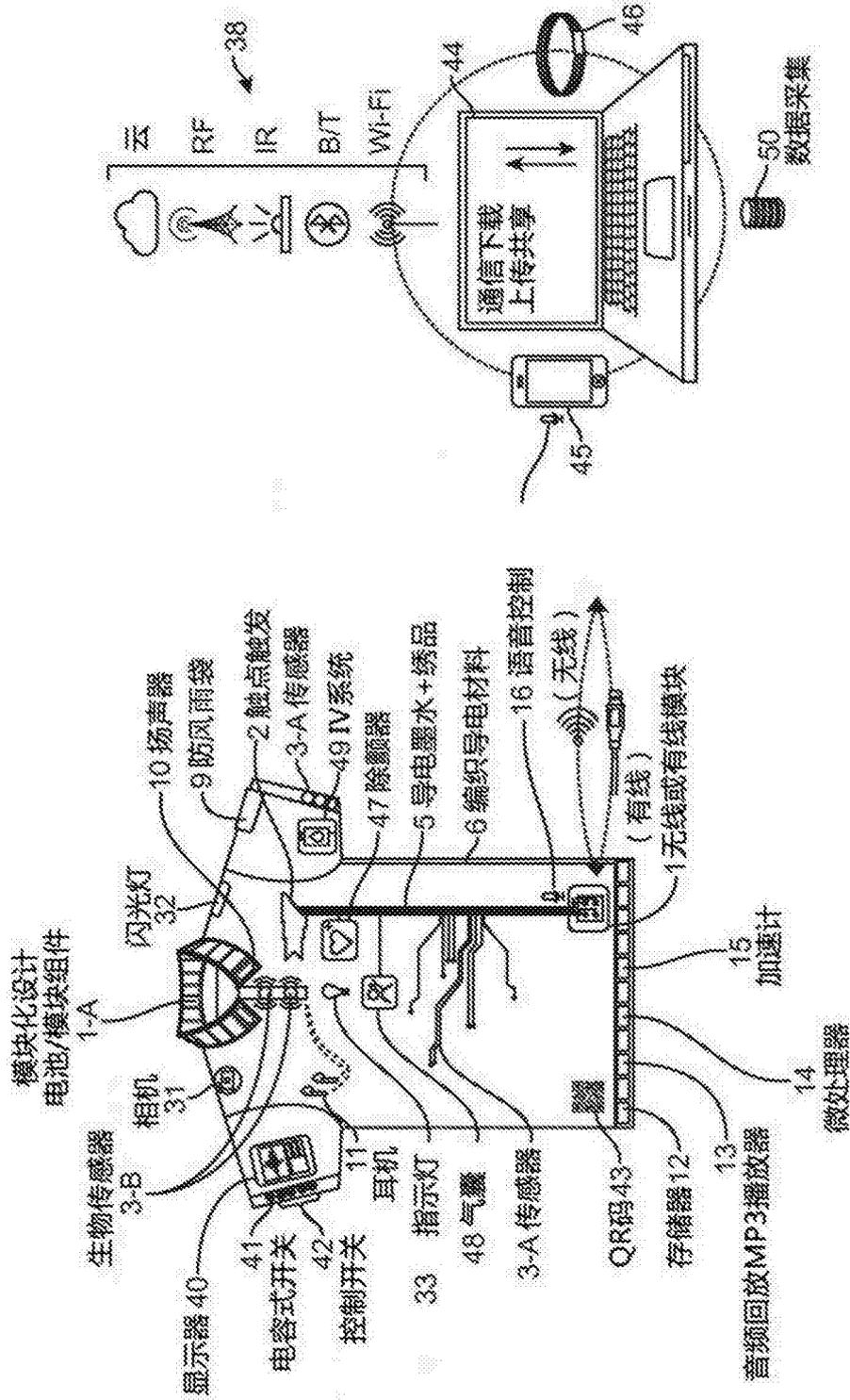


图1A

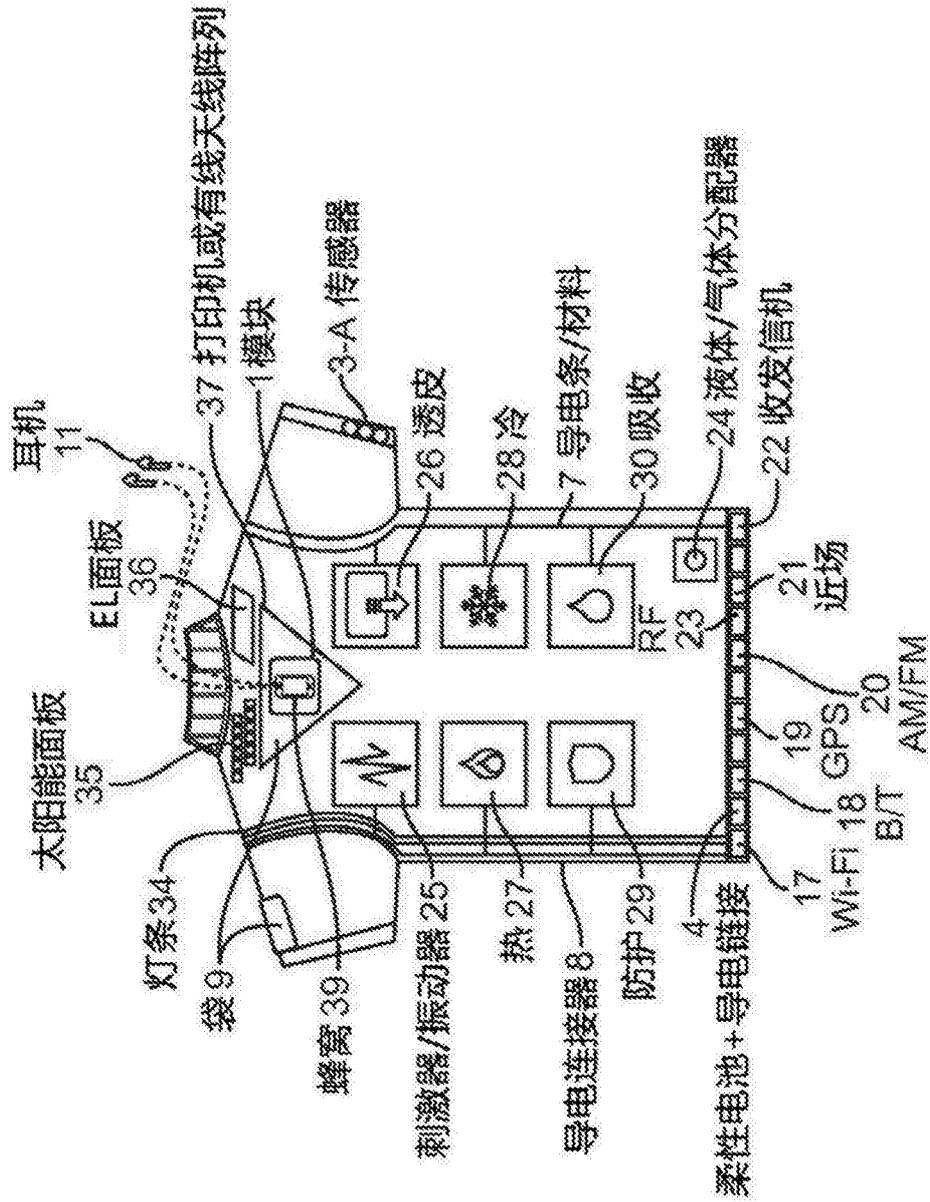


图1B

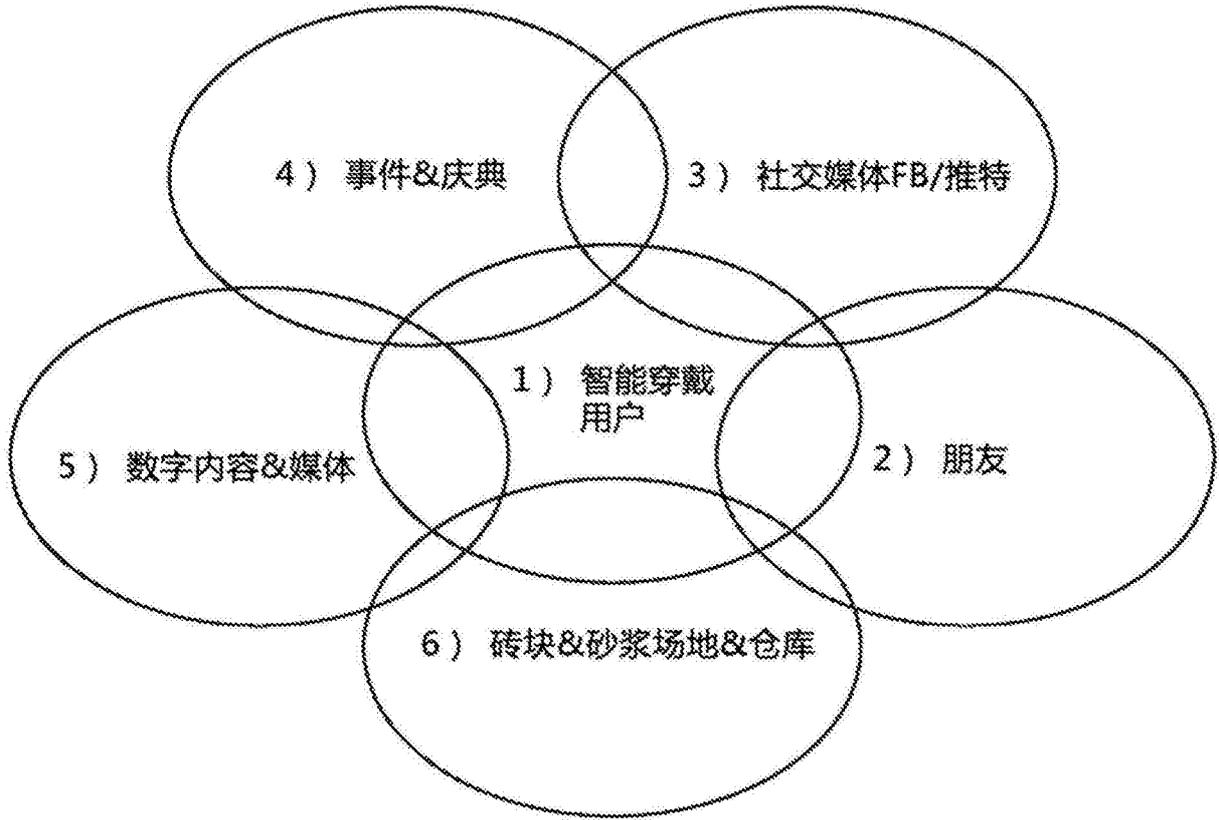


图2

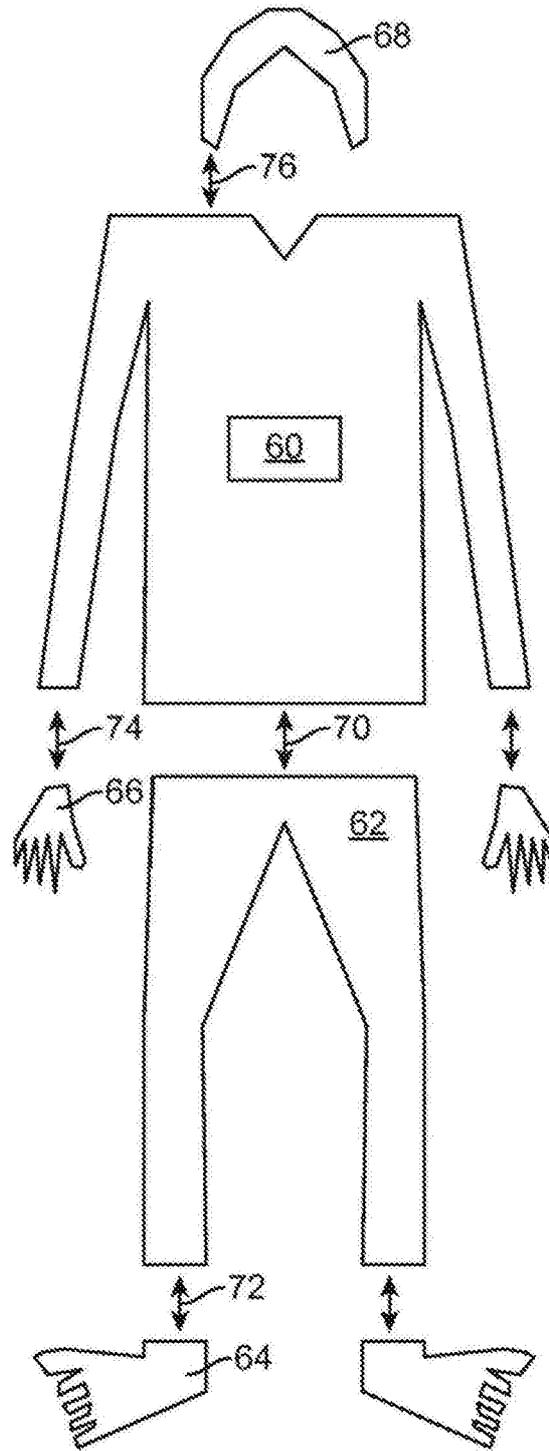


图3

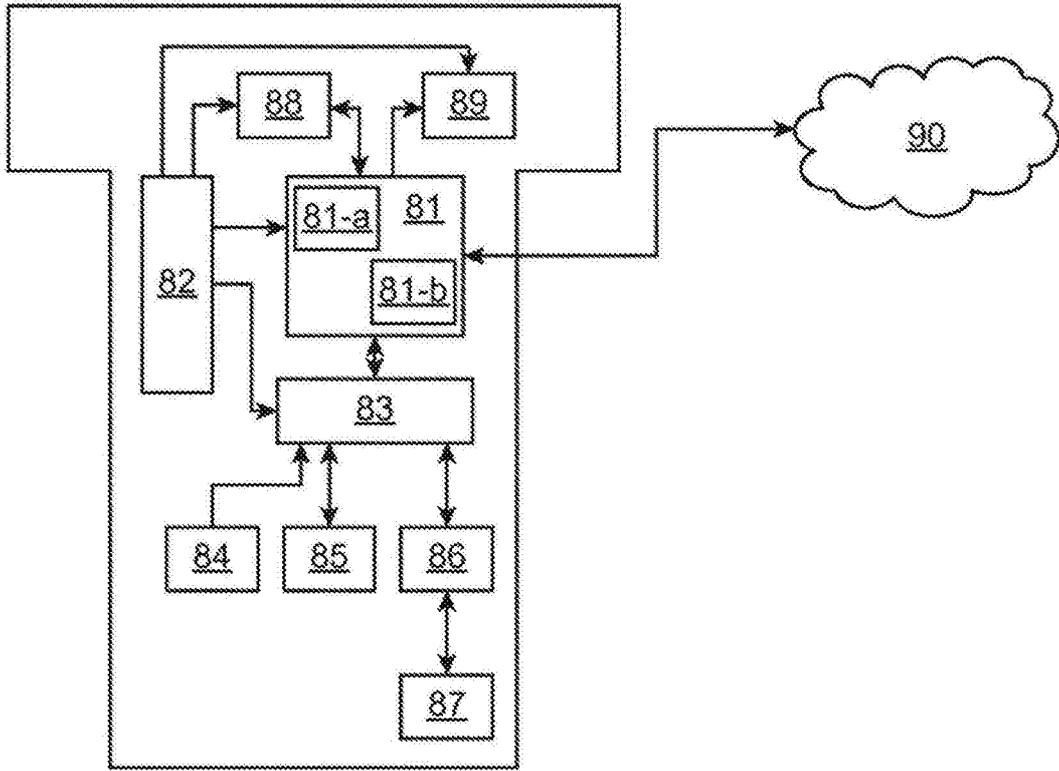


图4

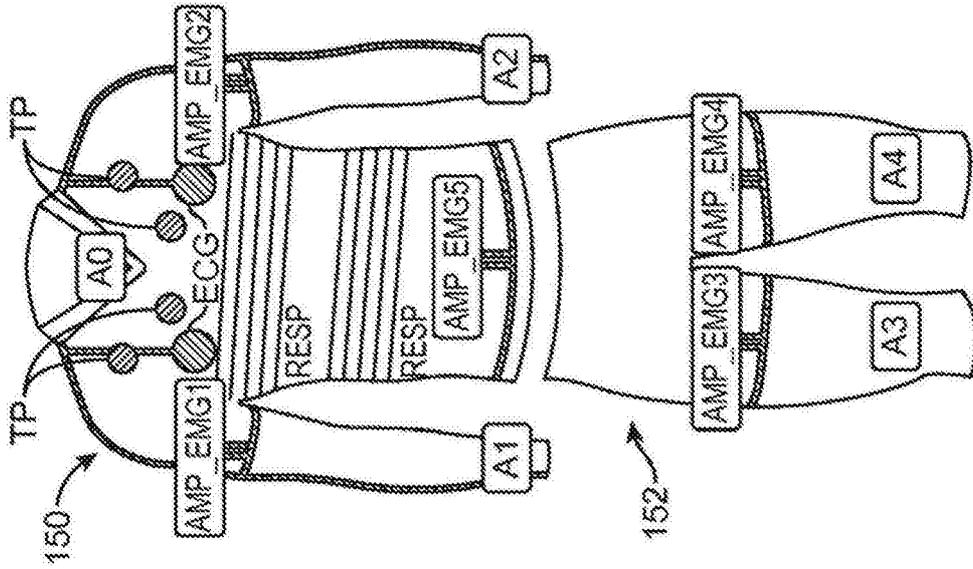


图6A

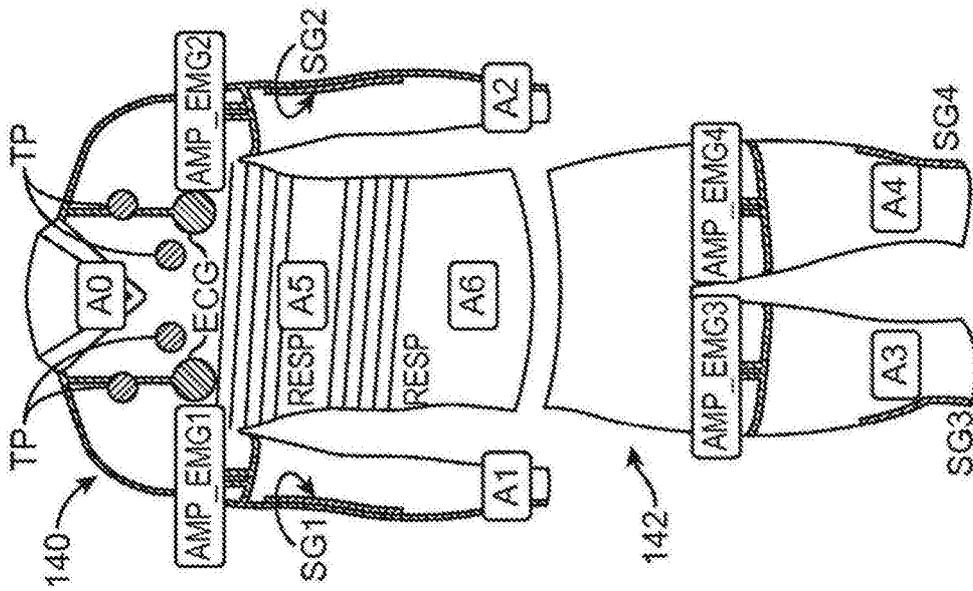


图6B

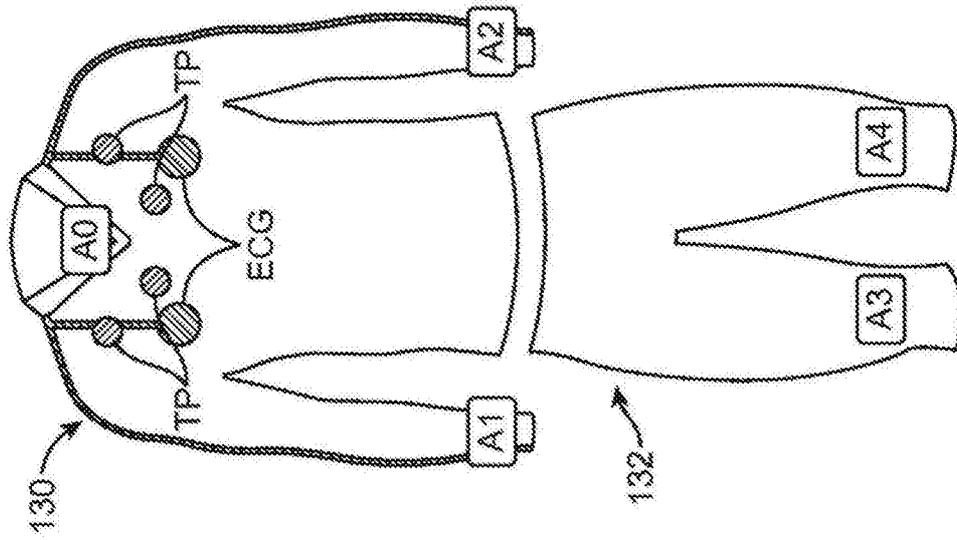


图6C

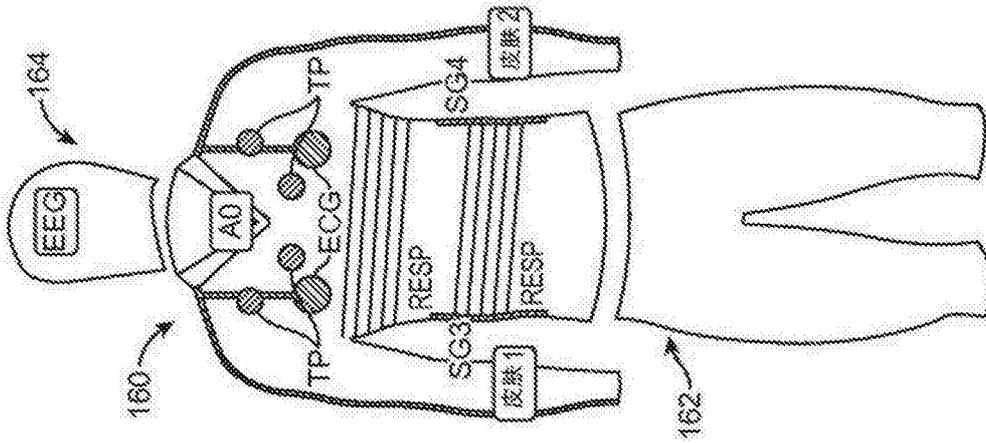


图6D

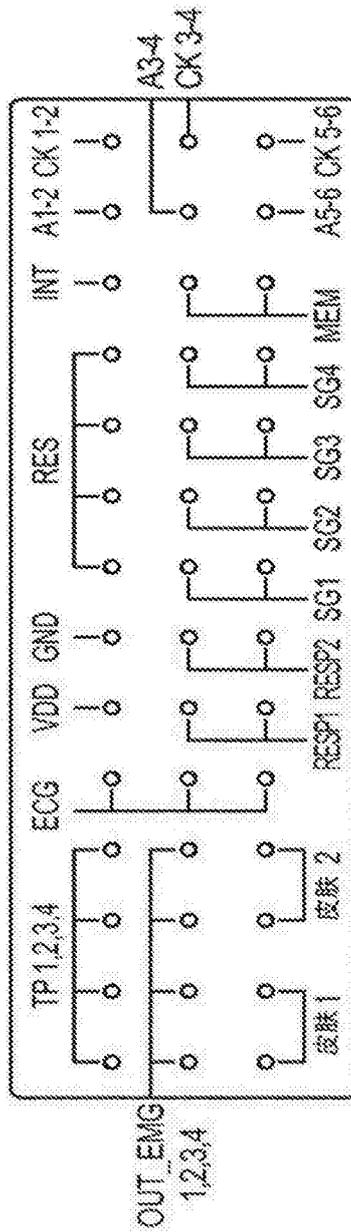


图6E

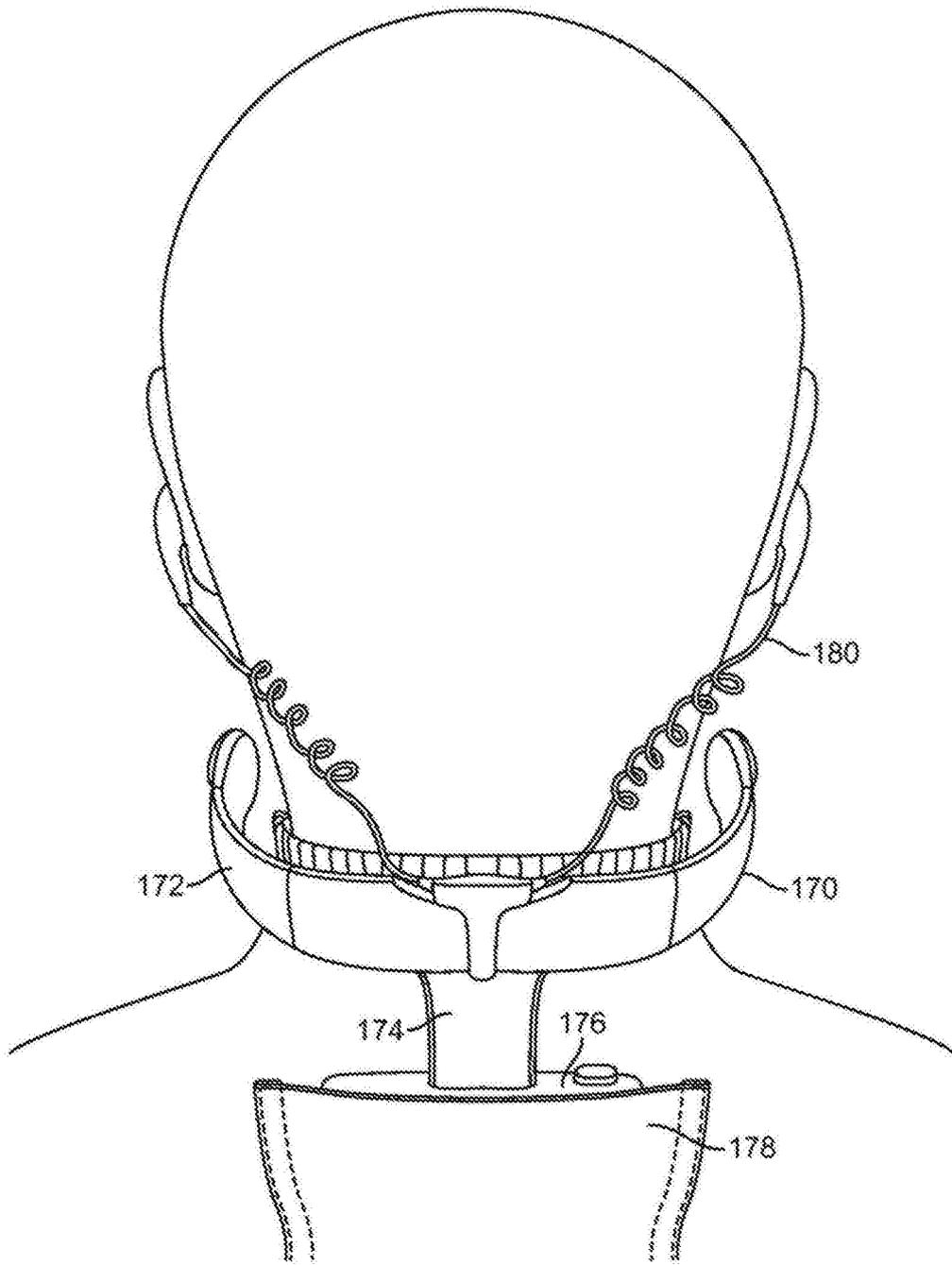


图7

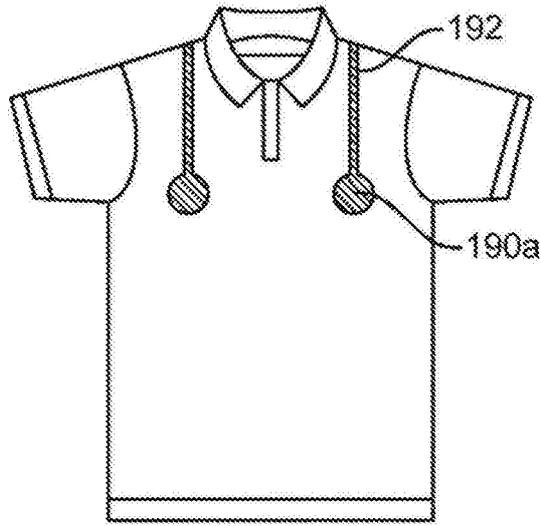


图8A

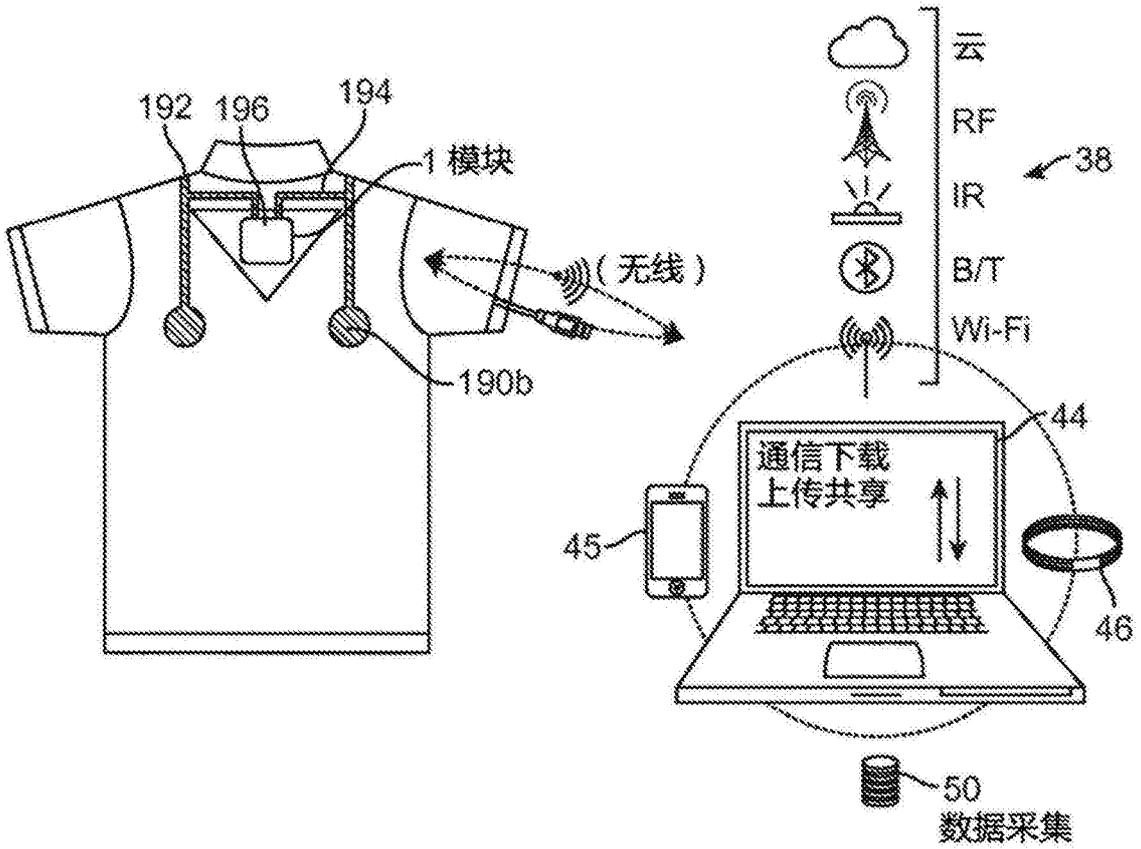
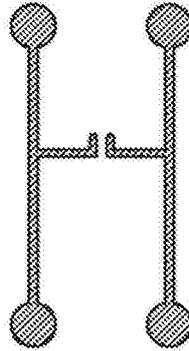


图8B

● 绝缘层
● 银导电墨水



心脏传感器导轨设计

图8C

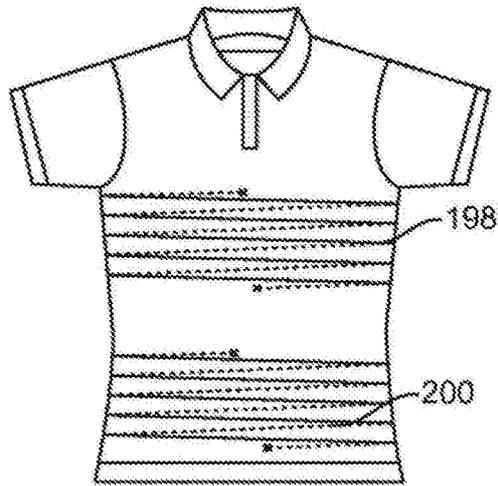


图9A

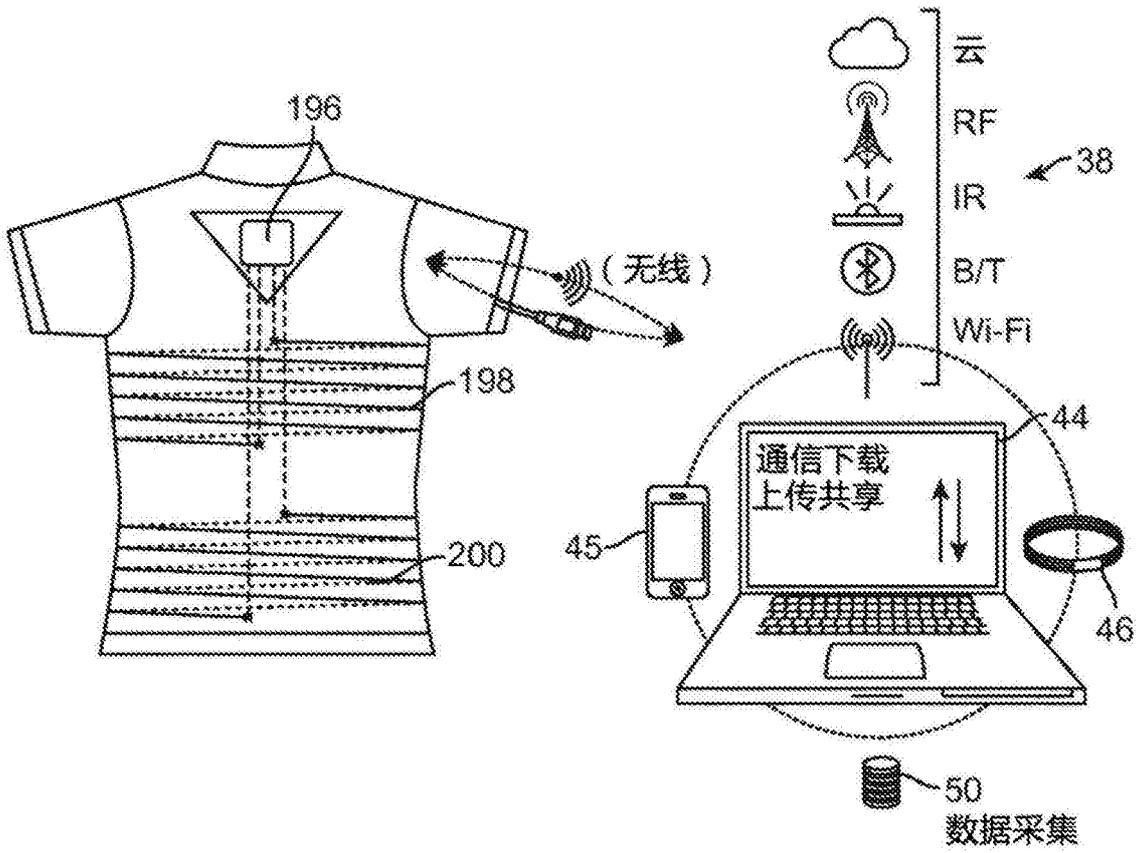


图9B

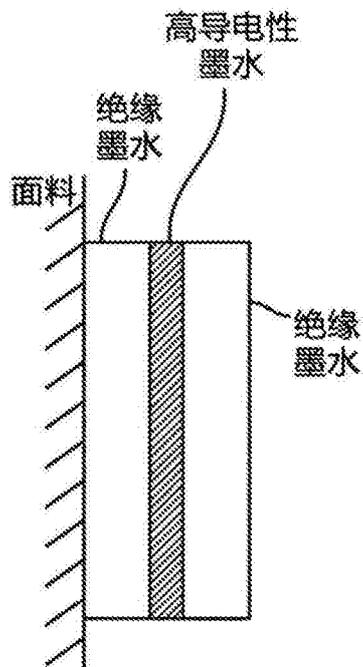


图10A

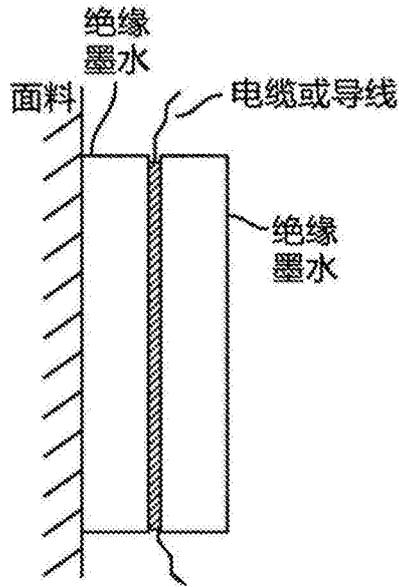


图10B

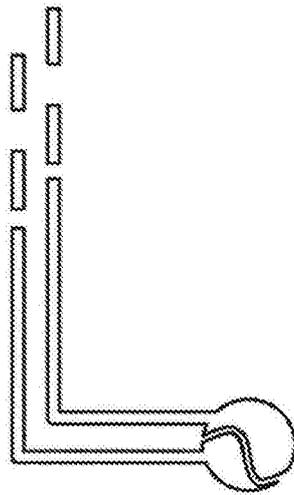


图11A

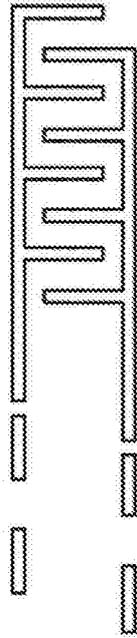


图11B

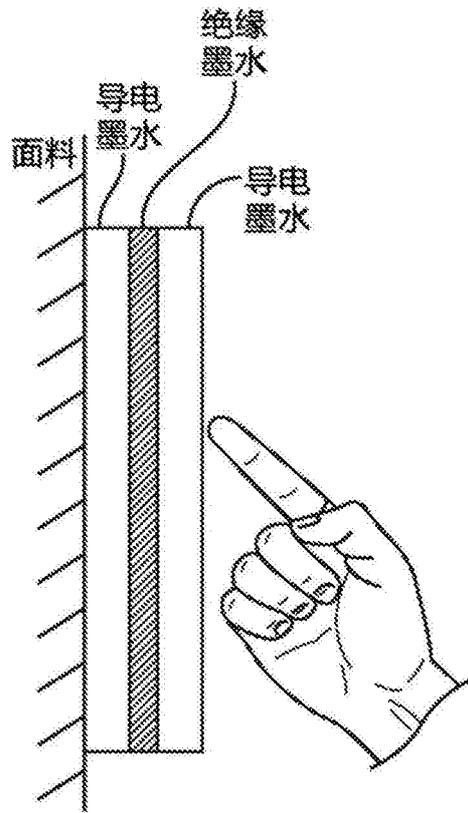


图12A

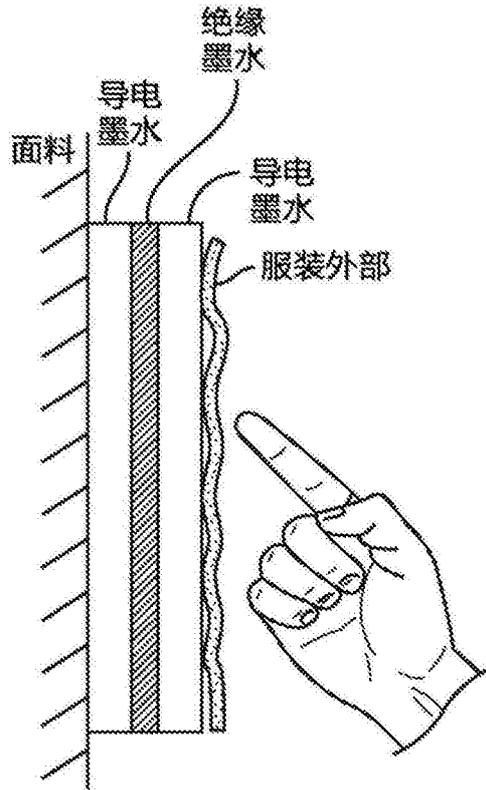


图12B

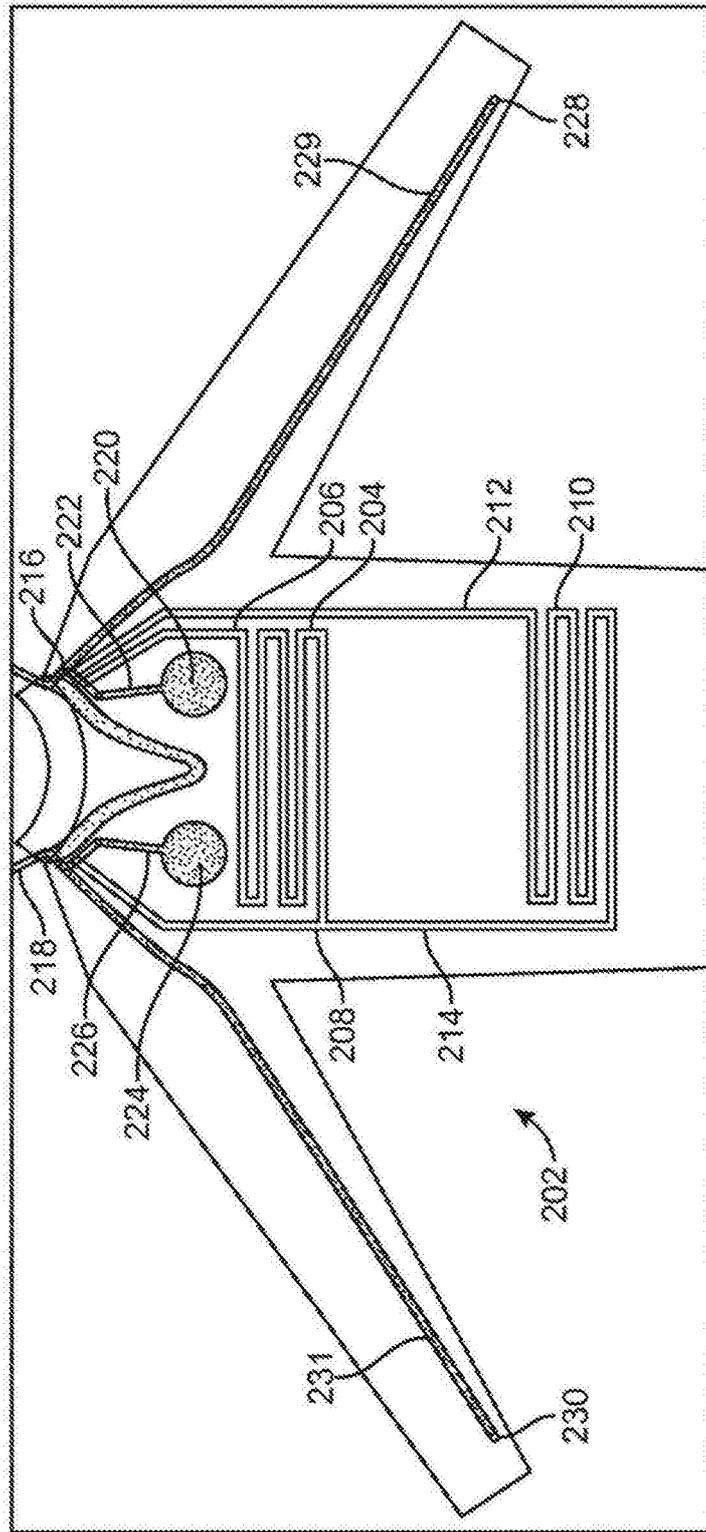


图13A

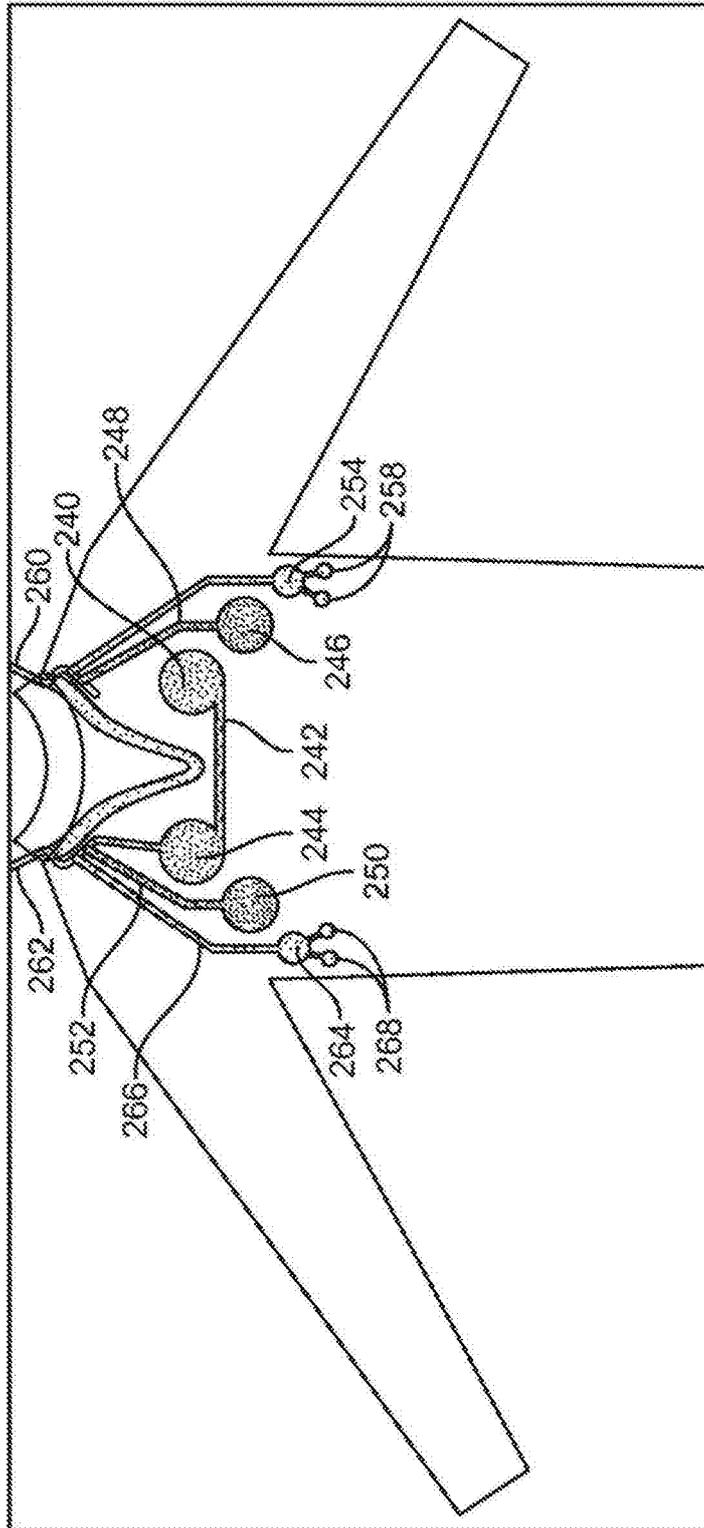


图13B

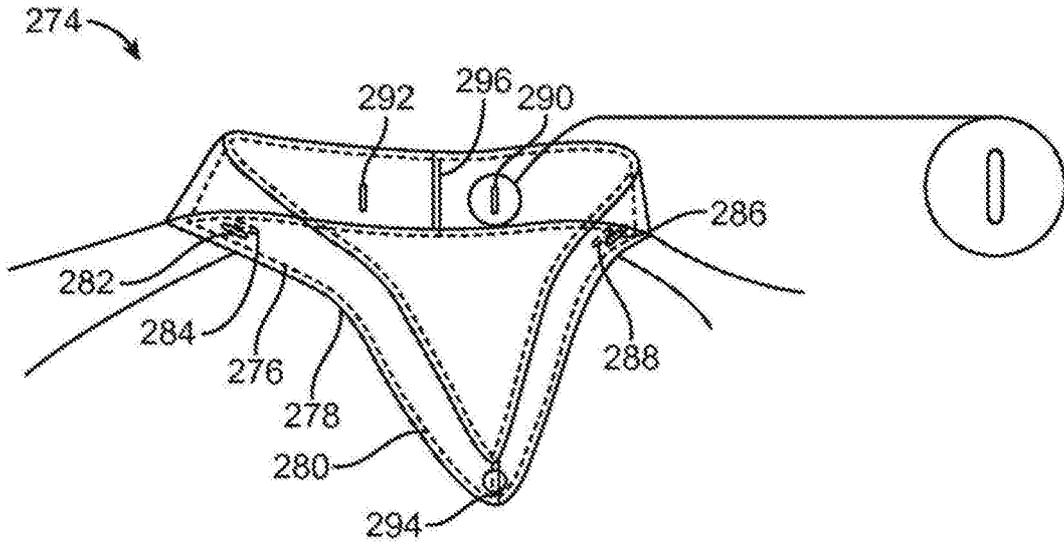


图14A

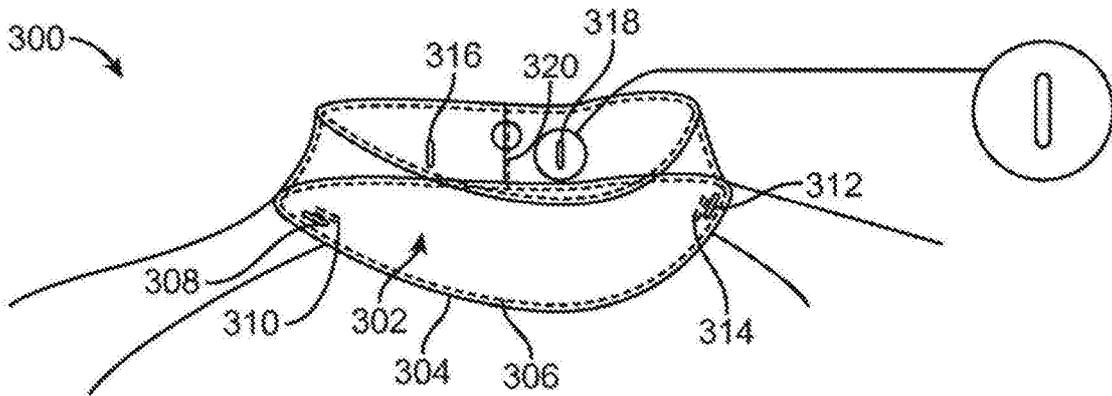


图14B

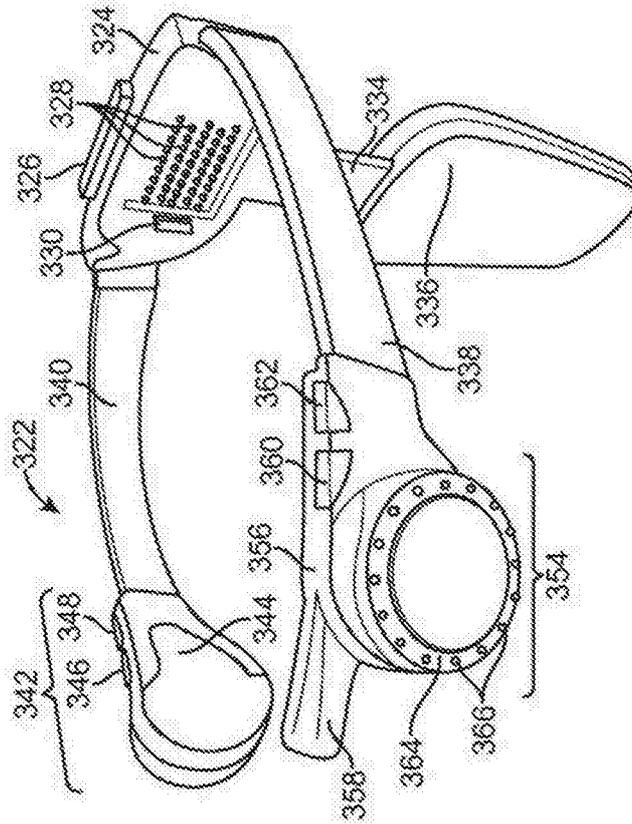


图15A

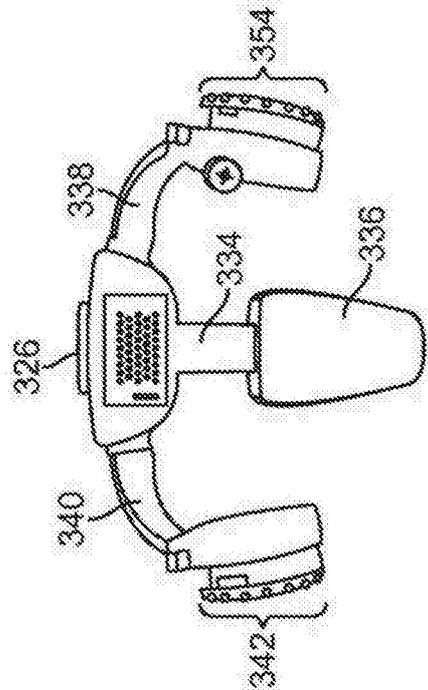


图15B

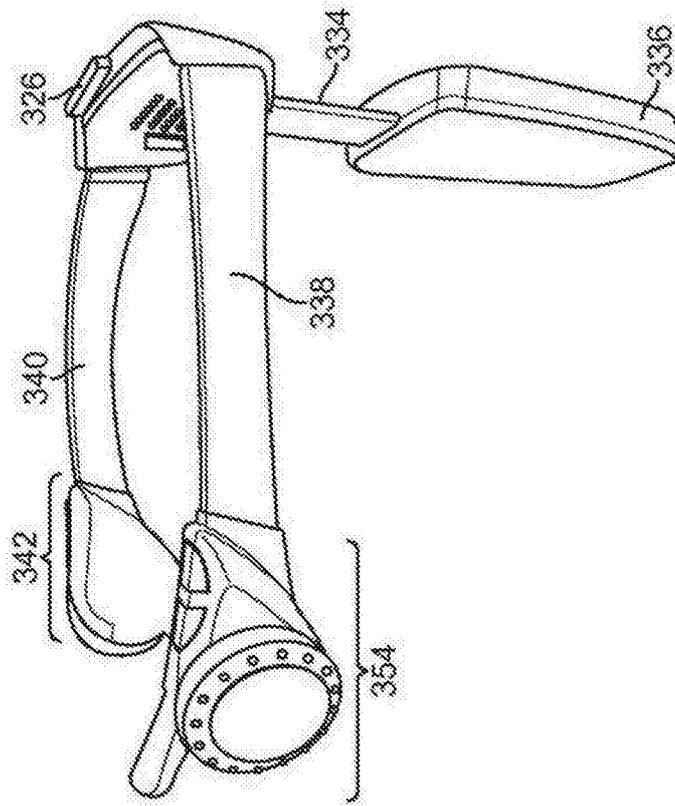


图15C

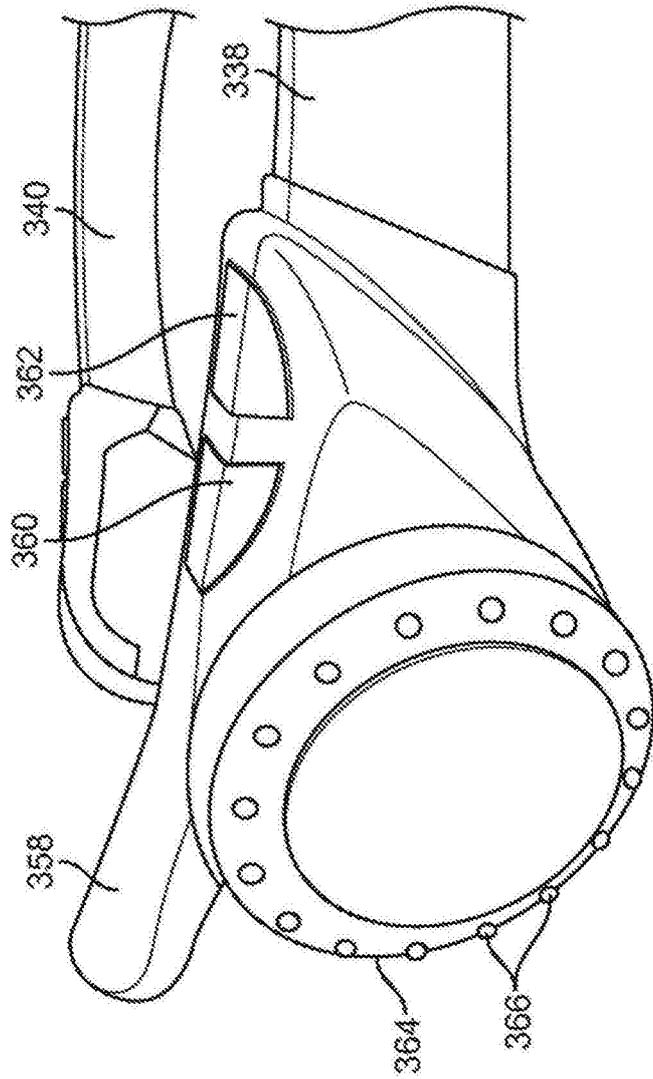


图15D

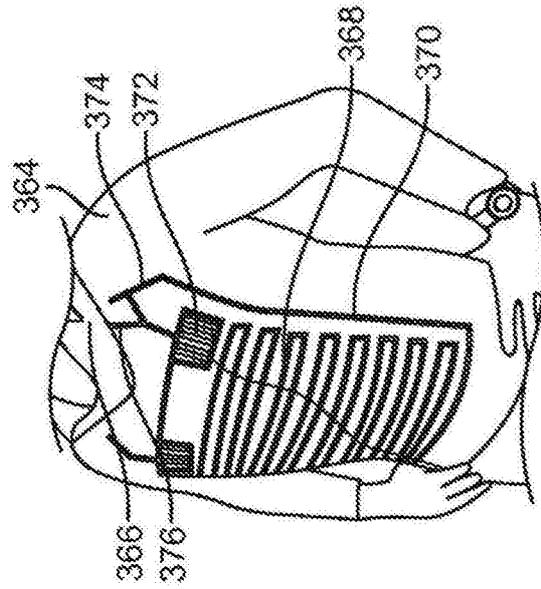


图16A

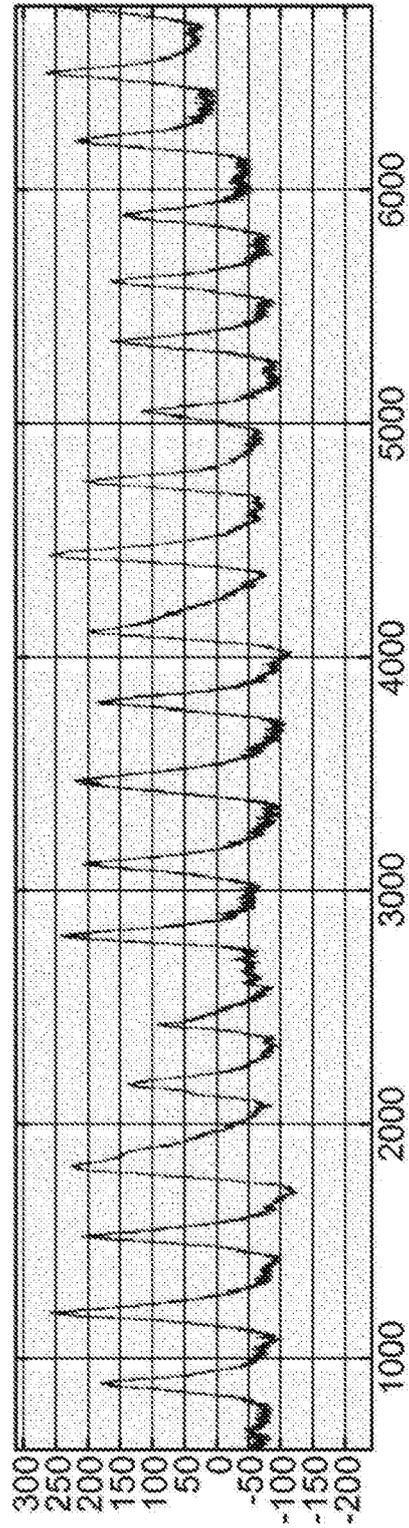


图16B

专利名称(译)	可穿戴式通信平台		
公开(公告)号	CN104768455B	公开(公告)日	2018-01-02
申请号	CN201380058593.0	申请日	2013-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	立美公司		
[标]发明人	G隆吉诺蒂 布伊托尼 A阿利瓦尔蒂		
发明人	G·隆吉诺蒂-布伊托尼 A·阿利瓦尔蒂		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002 A41D13/1236 A41D13/1281 A61B5/0022 A61B5/02055 A61B5/04085 A61B5/1135 A61B5/6802 A61B5/6804 C09D11/52 D03D1/0088 G06F1/163 G06F3/011 G06F2203/011 H04R2201/023 H05K1/0283 H05K1/038 H05K3/321		
代理人(译)	孙向民		
优先权	61/699440 2012-09-11 US 61/862936 2013-08-06 US		
其他公开文献	CN104768455A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可穿戴式通信服装，该可穿戴式通信服装包括一个或多个集成在所述服装中的用户选择输入。一种着装式通信装置可包括由用户穿戴(例如作为内衣穿戴)的柔性材料并且包括可由用户手动激活的(即使通过衣服的一个或多个夹层激活)一个或多个交互式传感器。所述装置还可包括一个或多个额外的身体传感器，所述身体传感器被配置成感测用户的位置、动作、和/或生理状态。所述传感器可经由所述服装上的导电轨连接至传感器模块以进行分析和/或传输。还描述了制造所述服装的方法以及使用所述服装的方法。

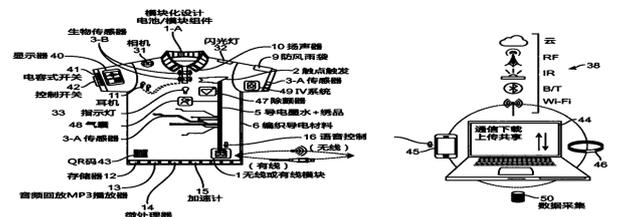


图 1A

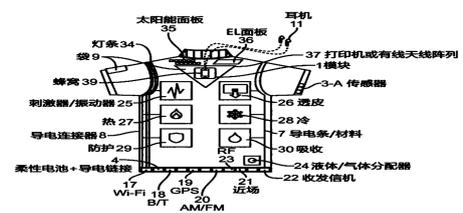


图 1B