



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205411164 U

(45) 授权公告日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201521014990. 0

(22) 申请日 2015. 12. 08

(30) 优先权数据

20146073 2014. 12. 08 FI

(73) 专利权人 服饰优佳 MBU 公司

地址 芬兰坎康佩

(72) 发明人 H·亚科拉 A·利澳

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 王崇

(51) Int. Cl.

A61B 5/021(2006. 01)

A61B 5/0402(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

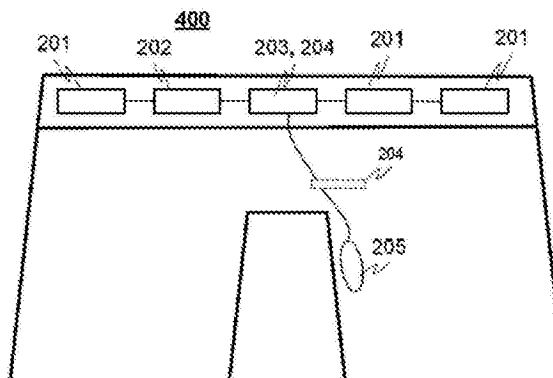
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

可穿戴生物信号监视设备

(57) 摘要

一种可穿戴生物信号监视设备(200, 300, 400)包括用于测量生物信号的光学传感器(205)、至少一个电源(201)以及用于控制所述传感器的测量过程并用于确定生理学数据或参数的数据处理设备(203)等部件。所述可穿戴设备是一种服饰、服装或衣物。在所述设备中,至少电源围绕所述可穿戴设备分散布置,远离所述光学传感器的附近区域,以使得在所述可穿戴设备被穿上时所述光学传感器在某一位置被功能性地与皮肤耦合。据此,可以获得重量更加均衡的可穿戴测量系统,以使得所述设备的大的部件的运动不会扰乱或干扰光学测量。



1. 一种可穿戴生物信号监视设备(200,300,400),其中,所述设备包括下列部件:用于测量生物信号的光学传感器(205)、至少一个电源(201)以及用于控制传感器的测量过程并且用于确定生理数据或参数的数据处理设备(203),

其中,-所述可穿戴设备是服装,其包括:内衣、内裤、胸罩、衬衫、袜子、帽子、心率带、胸带、围绕胸部延伸的伸缩带、臂带、腕式设备、戒指、衬衫的袖子、内裤的腿部或者衬衫的腋下区域,以及

-至少所述电源(201)围绕所述可穿戴设备被分散布置,远离所述光学传感器(205)的附近区域,使得当所述可穿戴设备被穿戴时所述光学传感器与皮肤在某一位置处功能地耦合。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述设备是衣服或服装,其被配置为紧身穿戴并且直接在用户的皮肤上。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述光学传感器包括发光设备和光电探测器,所述光电探测器用于探测由所述发光设备发出的光并且与用户的组织或身体交互。

4. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述光学传感器被布置到所述可穿戴设备内,使得当所述可穿戴设备被穿戴时,所述发光设备和接收器与皮肤在某一位置处物理接触。

5. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述可穿戴设备包括光导设备,所述光导设备被布置到所述可穿戴设备内,从而当所述可穿戴设备被穿戴时,所述光学传感器和皮肤在某一位置处光学地耦合。

6. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述光学传感器的输出和输入直接地或者经由光导设备被布置到所述可穿戴设备内,从而保护所述输出和输入免受进入所述可穿戴设备的内部区域的环境辐射或光的影响,所述内部区域被配置为当被穿戴时紧压用户的皮肤。

7. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述设备包括电源,所述电源被布置为与所述光学传感器或者其出口和入口相隔一段距离,且因此当所述可穿戴设备被穿戴时,将设备的重量平衡分布到远离所述光学传感器或其出口和入口附近延伸的设备的区域,该区域被布置为设备的稳定部分;并且其中,所述电源包括无线电源、一个或多个电池或者能量收集装置,其中所述电源彼此分散布置。

8. 根据权利要求1所述的设备,其中,由单独的模块实现所述部件,所述单独的模块是所述可穿戴设备的集成部分并且包括基板,在所述基板上以固定和分散的方式附接所述部件。

9. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述可穿戴设备包括被集成到所述可穿戴设备的纺织结构内的电导体或光导设备,并且其中,所述电导体或光导设备被布置为以操作的方式与所述分散的部件耦合到一起。

10. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述可穿戴设备包括多个光学传感器,因此,所述可穿戴设备的数据处理单元,或者所述可穿戴装置被配置为与其进行数据通信连接的辅助系统,被配置为选择由所述多个传感器提供的、用于生物信号确定的信号的最强测量信号。

11. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述可穿戴设备还包括补充传感器以补充生物信号确定,包括电容性传感器、声传感器、生物阻抗传感器或加速传感器、麦克风或者适用于生物信号确定的补充传感器,其中所述补充传感器也是分散的。

12. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述可穿戴设备包括至少两个被布置到衣服内的传感器, 使得当所述可穿戴设备被穿戴时, 与至少一个第二传感器相比, 至少一个第一传感器更接近心脏, 并且因此所述数据处理单元被配置为只要从所述传感器按以下顺序收到测量信号就确定心率: 其中首先从第一传感器接收信号并且接着在某一时间窗口内从第二传感器接收信号。

13. 根据权利要求12所述的设备, 其中, 当所述可穿戴设备被穿戴时, 至少知道所述可穿戴设备中的至少两个传感器之间的近似距离, 因此, 所述可穿戴设备的数据处理单元或辅助系统被配置为确定用于血压确定的脉搏波传导时间(PTT)和/或传播脉搏的速度(PWV, 脉搏波速度)。

14. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述可穿戴设备包括波纹结构, 其中, 所述光学传感器的发光部件被布置在所述波纹结构的第一部分中, 并且接收部件被布置在所述波纹结构的第二部分中, 从而进行贯通测量。

15. 根据权利要求13所述的设备, 其中, 所述通过弹性部件实现所述波纹结构, 当所述波纹结构被穿戴时, 该弹性部件使得皮肤的表面起皱。

16. 根据权利要求1所述的设备, 其中, 所述光学传感器被布置到所述可穿戴设备内, 使得当所述可穿戴设备被穿戴时, 所述光学传感器位于稳定的位置或者接近皮肤或身体, 并且因此处于温暖位置。

可穿戴生物信号监视设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可穿戴生物信号监视设备,诸如,用于监视例如心率、心率变化、 SpO_2 、PTT(用于血压的脉搏波传导时间)的设备。本发明尤其涉及一种包括光学传感器部件及其定位的可穿戴设备。

背景技术

[0002] 包括光学传感器部件的可穿戴生物信号监视设备是之前已知的,其中该设备通常由现行的光学传感器模块组成,如LED光源、光电探测器和模拟前端,并且该设备还包括其他相当大的部件,如控制板(或母板)、电池,并且经常还包括显示器、一些按钮和外壳。

[0003] 存在与现有技术相关的一些缺点。该设备通常很厚并且庞大,这导致很多缺陷。例如,在移动这些大的部件时造成对光学测量事件的干扰,因此测量精度低并且甚至不可重复。此外,环境辐射(例如日光)可以容易地干扰可穿戴设备的光学测量。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是减轻和消除与已知的现有技术相关的问题。特别地,本发明的目的是提供一种如下的可穿戴设备:用于监视生物信号,使得该设备可被舒适地使用,并且另外,该设备的大部件(诸如电池等)的任何巨大干扰可被消除或者至少在该设备的光学部件的操作区域中被降至最低,因此,可以保持极高的测量精度并且测量是可重复的。此外,该目的是提供一种设备,使得可以有效地消除诸如由日光或环境光或辐射造成的任何辐射干扰。

[0005] 可以通过独立权利要求的特征来实现本发明的目的。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种用于监视生物信号的可穿戴设备。

[0007] 根据本发明的一个实施例,用于监视生理参数或生物信号的可穿戴设备包括光学传感器部件,并且另外还其他需要的部件,如至少一个电源和至少一个数据处理装置。

[0008] 根据本发明的一个实施例,用于监视生理参数或生物信号的可穿戴设备包括光学传感器,并且另外还包括其他需要的部件,例如至少一个电源,以及用于控制传感器的测量过程并且用于确定数据或参数的至少一个数据处理设备(还包括可能的AFE;模拟前端)。AFE是这样一个部件,其可以处理(例如至少部分接近测量点)所测量的数据的部件,并且(以数字形式)传输所处理的测量数据以用于进一步处理。另外,该设备还可以包括其他部件,如可能的蓝牙无线电装置、存储器、显示器等。优选地,要测量的信号是由心率诱发的,该信号例如包括心率、心率变化、 SpO_2 、PPT(用于血压的脉搏波传导时间)。

[0009] 光学传感器包括用于发光(例如可见或红外(IR)光)的部件,以及光电探测器,其适于检测由发光部件发出并且与用户的组织或身体交互作用(例如反射或通过用户的组织或身体传输)的光。

[0010] 由于光学测量,测量过程对部件的运动以及设备的任何大部件产生的力或力矩的所有影响非常敏感。大部件的运动可以例如改变光学检测器的发光源的校准或方向,因此,

所发出的光束可能落在皮肤上的错误位置上。由于大部件的运动,光源的检测或接收单元也会偏斜,这影响了测量结果。此外,环境光或辐射也可能干扰测量事件。因此,根据本发明,优选地将设备的部件散布在设备集成上的较大区域上,使得可以将由大部件产生的运动或力矩的对光学传感器的干扰最小化。

[0011] 例如,优选地将设备的电源布置为与光学传感器或其出口和入口相隔一段距离。该布置将设备的重量平衡分布到于光学传感器或其出口和入口的附近区域较远并向外延伸的区域。优选地,该质量被扩展到可穿戴设备的如下部分:该部分被布置为在使用可穿戴设备(当其被穿戴时)的期间非常稳定。如果该设备包括多个电源,优选地将它们在可穿戴设备上彼此分散,并且从而非常有效地使该设备稳定。电源可以是例如无线(感应)电源、一个或多个电池(主要的和/或可充电的)或者能量收集装置。

[0012] 可由单独的模块将大部件实现于所述设备,该单独的模块可以是可穿戴设备的所集成的部分。该模块可包括例如由纺织物、TPU薄膜或它们的组合构成的基板,其中在附接到可穿戴设备中之前,已在基板上以固定和分散的方式附接了该部件。这加速和便利了可穿戴设备的制造过程。

[0013] 通过分散部件,并且尤其是设备的最大部件,可使设备的结构较薄并且有弹性,使得能够更舒适地应用。例如,在衣服集成上,小的薄传感器可位于最佳的可能位置,并且其他部件可位于衣服的具有更多空间的其他区域。衣服还允许安装更大的或者多个电池。电池可以是无线电源。此外,在一个实施例中,传感器模块可以是衣服的单一部分(模块),其可以在衣服制造过程中被集成到衣服上。这个模块可具有纺织基底,可在该基底中以例如固定的方式附接部件。

[0014] 根据一个实施例,至少一个电源和/或与其相关的部件,以及可能的数据处理单元(包括可能的无线电设备)围绕可穿戴设备分散布置,并且与光学传感器远离,使得在穿戴可穿戴设备时,光学传感器与皮肤在某一位置处(功能地)耦合。根据一个示例,仅光学传感器被布置为与皮肤在某一位置处(功能地)耦合,并且所有其他部件较远地分散布置。根据一个实施例,设备包括在至少两个分散的部件之间的柔性部分,因此可以最小化或抑制由大部件造成的任何力矩或额外的干扰。

[0015] 部件以及特别是光学传感器部件被布置到可穿戴设备内,使得在穿戴可穿戴设备时,发光设备和接收器与皮肤在某一的期望位置处物理接触(或至少以功能的方式耦合,使得光学测量是可能的)。例如,光学传感器部件可被布置到内裤的大腿部分,使得在穿戴内裤时,该光学传感器部件将总是位于用户的腹股沟区域或大腿内侧附近。根据需要,光学传感器或其他部件可被布置到可穿戴设备内,使得它们与用户皮肤在如下位置处接触(或至少接近接触):其中皮肤极薄或温暖,或者血液循环旺盛,并且因此能够高质量测量的环境。光学传感器或其他部件还可以被布置到可穿戴装置内,使得在穿戴可穿戴设备时它们位于非常稳定的位置。

[0016] 根据本发明的可穿戴设备,还可以提高测量的可重复性,因为在穿戴可穿戴设备时,光学传感器基本位于皮肤上的相同位置。此外,本发明的可穿戴设备允许长期测量,因为部件的分散化导致的整体测量部件非常舒适,并且还因为在穿戴衣服的同时穿戴传感器,因此测量设备的使用非常容易并且还是不可见的。通过围绕可穿戴设备定位部件,还可以以非常方便的方式建立与其他部件或传感器的连接。

[0017] 根据一个实施例,将光学传感器的输出或输入直接地或者经由光导设备布置到可穿戴设备内,从而保护该输出和输入不受环境辐射或光的影响。例如,可将光学传感器的部件布置到可穿戴设备的内部区域中,该内部区域还可以另外被配置为在被穿戴时紧压用户皮肤。例如,内裤的腿部或衬衫的腋下区域。

[0018] 根据一个实施例,可穿戴设备包括至少一个第一弹性部分,在该处光学传感器被布置为与皮肤紧身接触。可穿戴设备还可以包括至少一个第二部分,第二部分的弹力优选为小于或明显不同于第一部分,并且在第二部分分散至少一个其他的部件。设备的这种结构允许光学或测量部件与皮肤非常紧密地接触,并且相应地,有效抑制了移动大部件(如电池)的任何运动或干扰。此外,较为刚性的第二部分使刚性和稳定部分成为可能,例如,使较脆弱的部件避免任何较大的弯曲。

[0019] 根据一个实施例,可穿戴设备还可以包括多个(例如,10个甚至更多)光学传感器,例如发光设备和/或接收器,这允许可穿戴设备的控制单元选择例如由多个传感器提供的、用于生物信号测量的信号的最强测量信号。可穿戴设备还可以包括补充传感器以补充生物信号确定,例如电容性传感器、声传感器、生物阻抗传感器或加速传感器。自然地,这些补充传感器也可以是分散的。例如,测量部件或传感器,特别是光学部件和补充部件,可被布置到可穿戴设备的某一的、最有成效的位置处,使得在穿戴可穿戴设备时,相应地,光学部件被配置为测量光学可测量现象,电容性传感器被配置为测量电容可测量现象,以及声传感器被配置为测量听觉可测量现象。

[0020] 根据一个示例,可测量设备包括至少两个传感器,诸如光学或任何其他传感器(例如,用于测量ECG或EKG信号的电流传感器),其以适当的方式被布置到衣服内。根据一个示例,在穿戴可穿戴设备时,与至少一个第二传感器相比,至少一个第一传感器(特别是光学传感器或检测脉冲传播的传感器)更接近心脏。在这种情况下,控制单元可被配置为只要以某一顺序收到来自传感器的测量信号,就确定(或验证)例如心率。例如,只要首先从第一传感器收到信号并且接着在某一时间窗口内从第二传感器收到信号,就完成该测量。当可穿戴设备包括多个分散的传感器时,可确定由心率诱发的压力波的传播,并且因此还可以处理其他信息,以及可以更有效地过滤或最小化干扰。例如,可在多个位置确定血管容积图(PPG)以及PPT(脉搏波传导时间),并且从而还可以估计血压。此外,当传感器被集成到可穿戴设备中的某一位置时,它们的相互距离在使用中是已知的,因此,还可以确定在使用的传感器之间的传播脉搏的速度(PWV,脉搏波速度)。

[0021] 根据一个示例,电流或其他电传感器可用于测量例如ECG或EKG信号。在该示例中,可穿戴设备又可以包括多个分散的传感器,并且EKG信号传感器可位于几乎任何地方,因为R脉冲会传播的足够快,使得当脉搏波从心脏开始时,可以几乎并且基本同时地确定该R脉冲,而不会对测量精度有任何大的影响。因此,可在可穿戴设备中提供并且相当自由地分散EKG信号传感器,并且还可以例如根据可穿戴设备的类型(例如,其是衬衫还是内裤或其他设备),在最合适的位置放置光学传感器。另外,如上文所述,可确定PPG、PTT和PWV,以及可用于接收来自光学传感器的信号的时间窗口,该时间窗口从EKG信号传感器的信号开始。无论如何,应注意EKG信号传感器和光学传感器还可以位于相同的位置,或者由相同的模块实现。

[0022] 此外,可穿戴设备及其结构提供非常好的并且合适的基部,以用于任何电或光学

导体连接分散的部件。因此,根据一个实施例,诸如光纤的电导体和/或光导设备可被集成到可穿戴设备的结构内。优选地,电导体和/或光导设备与分散的部件以操作的方式耦合到一起。

[0023] 可穿戴设备优选为纺织物设备(如衣服或服装,例如,特别是内衣),其被配置为紧身穿戴并且直接在用户的皮肤上,包括:例如,具有伸缩带或具有可伸缩材料的内裤、具有围绕胸部延伸的伸缩带的胸罩、尤其是具有压紧皮肤的袖端的衬衫、袜子、帽子或带。例如,可以通过缝纫、层压、粘合来实现电导体和/或光导设备的集成,或者它们可被布置到在设备的结构内形成通道内,或者被布置到集成到设备的结构内的柔性印刷电路板上。

[0024] 本发明提供由于已知的现有技术的好处。在较大区域上散布或分散部件(以及尤其是重的电池)使得结构很薄并且有弹性,使得更舒适的应用成为可能,并且同时最小化任一点的负载。相应地,当由用户穿戴时,测量系统更为平衡,因为质量散布在身体的大的区域上,因此(例如在积极运动期间)用户的移动不会导致大部件很容易地摆动、移动、摇摆或振动。因此,在用户移动期间,穿戴例如心率监视设备非常舒适。此外,当大部件(尤其是电池)远离光学部件而分散时,可以消除或者至少在操作区域中最小化由这些大部件造成的移动干扰,因为在光学部件的附近、旁边或背面不存在大部件。因此,测量还可以保持极高的精度并且可重复。

[0025] 此外,在衣服集成上,可在最佳可能位置上放置小的薄传感器,并且将其他部件放置到衣服的具有更多空间的其他区域。此外,通过定位部件可提高光学测量的质量,也就是说,当(由于冷的环境、如在冬天)用户的表面血液循环减少时,光学测量的质量下降得非常快。例如,当在腕部区域完成测量时,这很容易发生。然而,当在可穿戴设备(尤其是内衣)上分散测量部件时,部件的位置可被优化,从而例如位于非常稳定的位置和/或接近皮肤或身体,并且因此处于温暖的位置,从而使高质量的测量环境成为可能。

[0026] 可穿戴服装还为生物信号确定(例如心率确定)提供极为不可见和隐藏的测量平台,因为测量部件和电池被分散和集成在服装上,并且通常在结构内,以及还在内表面中(例如,特别是在内衣中)。当设备的至少一个光学部件被布置到内衣中时(其中保护光学部件不受干扰光的影响),还可以有效消除例如由日光或环境光或辐射造成的任何辐射干扰。

[0027] 例如,在与传统的心率监视手表相比时,弹性设备允许容易地和自然地非常好及舒适的皮肤接触。

[0028] 此外,具有大面积的可穿戴服装为能量收集装置提供了很好的平台,也就是说,可穿戴服装可包括在可穿戴服装上分散的多个能量收集装置,因此,在诱导能量收集时,使用移动身体的大的区域,而不是(例如手腕区域上的)仅一个单独模块时,能收集更多能量并且收集起来更为容易。此外,使用大的区域,可穿戴服装可以容易地包括多个(诸如LED的)发光设备,以最大化或者至少保证可实现到达检测设备有足够的反射。

附图说明

[0029] 接下来,参考根据附图的示例性实施例,更加详细的描述本发明。

[0030] 图1示出了根据现有技术的示例性生物信号监视设备的原理;

[0031] 图2-4示出了根据本发明的优选实施例的用于监视生物信号的示例性可穿戴设备的原理;

[0032] 图5示出了根据本发明的优选实施例的作为模块的可穿戴设备的另一个示例;

[0033] 图6-8示出了根据本发明的优选实施例的用于监视生物信号的示例性服装。

具体实施方式

[0034] 图1示出了根据现有技术的示例性生物信号监视设备100的原理,其中,该设备包括数个用于测量生物信号并可能用于分析测量结果的部件,诸如,电源101、具有例如显示器和按钮的用户接口(UI)102、包括可能的无线电装置的数据处理单元(DPU)、模拟前端(AnaLog Front End, AFE)104,以及随后与用户的皮肤106接触的包括LED的光检测器(photo detector, PD)105。由于通常全部部件101-105都集成在同一个电路板上或至少同一个外壳内,诸如传统的光学心率监视腕表的情况,因此现有技术设备100往往很厚且大而笨重,带来很多不利影响。例如,在移动这些大的部件101-105的过程中,很容易对光学测量活动带来干扰,进而测量精度很差,并且甚至不可重复。另外,环境辐射(诸如日光)会很容易扰乱设备100的光学测量。例如,为了阻止移动干扰(movement artefact)和环境光线,腕表设备需要被很紧地系在手腕上。然而,这在长时间使用时并不舒适。

[0035] 图2-4示出了根据本发明的优选实施例的示例性可穿戴生物信号监视设备200的原理,其中,设备200包括用于监视和测量生物信号的部件201-205。不仅诸如至少一个电源201、用于控制传感器205并用于确定生理学数据或参数的数据处理设备203的部件可与现有技术设备100的部件基本相同,用户接口202也可与现有技术设备100的部件基本相同,并且可选地,模拟前端(AFE)也可能与现有技术设备100的部件基本相同。

[0036] 如图2-7中所示,部件201-205,并且至少电源部件201(诸如大型电池)围绕可穿戴设备分散布置,远离光学传感器205,以使得当可穿戴设备200被穿上时优选地仅光学传感器将于某一位置与用户的皮肤功能性耦合。优选地,至少电源201被布置在距离光学传感器205或其出口205a和入口205b一段距离的位置,将设备200的重量平衡到该设备的更大区域上,并且远离光学传感器205或其出口205a和入口205b附近而延伸。

[0037] 图3示出了可穿戴生物信号监视设备200的示例,其中,可穿戴设备200包括与光学传感器205相连的光导设备205a、205b。光导设备优选地包括用于引导来自光学传感器205的LED光源的光的光学入口205a,和用于将与待测位置交互作用的光收集并传输至光学传感器205(例如,至传感器205的光检测器)的光学入口205b。应当注意,光学传感器205和光导设备205a、205b也可以或另外地还包括其他光学部件(诸如光学窗口、透镜或透明膜结构),该其他光学部件可以被安置于可穿戴设备内以在可穿戴设备被穿上时将光学传感器在某一位置与皮肤光学地耦合,并进而确保良好质量的测量。

[0038] 图3还示出了本发明的可能性,即,根据本发明,光学测量部件205可以经光学纤维205a、205b耦合至皮肤106,这提供了另外的优点,因为所有电子光学测量部件(诸如LED 205和检测器205)可以远离直接皮肤接触点设置。这不仅得到一个更加准确的、不可见的以及舒适的测量平台,同时也使得该系统的质量可以被有效地分布于用户的身体的更大区域并且进而可以最小化由大的部件给测量点带来的移动。另外,归功于纤维非常薄的直径,光学纤维可以容易地被集成在服装的织物的结构纱线或其他结构材料之间。

[0039] 图4示出了可穿戴生物信号监视设备的一个示意性实施例,包括波纹状结构206,其中,诸如光学出口205a的发射部件被安置在波纹状结构的第一部分206a内,并且诸如光

学入口205b的接收部件被安置在波纹状结构的第二部分206b,进而实现例如贯通测量207。波纹状结构206可通过例如弹性组件(例如带子)来实现,该弹性组件在穿上时在皮肤106的(薄)表面上制造波纹。贯通测量207提供了非常准确的测量技术。

[0040] 应当注意,也可以通过在例如手指或手腕区域内使用适于贯通测量的环状或带状设备来实施贯通测量207。环状或带状设备是本发明的可穿戴设备的一个示例,其中部件可以被有效地分散。另外,应当注意贯通测量并非必须是如图4中所示的直线测量。

[0041] 图5示出了根据本发明的优选实施例的作为模块300的可穿戴设备200的另一个示例。设备200的部件201-205可被优选地以本文中描述的分散方式集成至模块300。优选地,模块可以被形成或造型以适合某一服饰、服装或衣物,例如,内衣、内裤、胸罩、衬衫、袜子、帽子或带子。因此,可穿戴设备200的制造过程是很容易和快速的。

[0042] 根据一个实施例,设备200或模块300包括至少一个第一弹性部分301,其中光学传感器205被安置以实现与皮肤紧密接触。另外,可穿戴设备200或模块300可包括至少一个第二部分302,其弹性小于第一弹性部分或与第一弹性部分不同,并且其中至少一个其他部件被分散布置。

[0043] 图6-8示出了根据本发明的优选实施例的用于监视生物信号的示例性服装400,其中服装400包括具有用于生物信号监视的全部必要部件201-205的设备200或模块300。

[0044] 如图6所示,部件201-205可被分散放置于服装400的广大区域以使得例如最重的部件(比如电源201)被置于服装最稳定的部分以使得在运动中其相对于用户的身体尽可能地保持固定。类似地,敏感部件(例如用户接口202和数据处理设备203)也可以被安置于设备的稳定部分。特别应当注意的,如在本文中其他部分所讨论的,光学传感器205、205a、205b可被安置在服装400内以使它们在服装400的使用期间被置于某一光学位置。

[0045] 图7示出了根据本发明的优选实施例的用于监视生物信号的示例性服装400,其中服装400包括附加传感器401b以补充生物信号判断。根据本发明,这些附加传感器也被分散布置。另外,图7示出了示例,其中至少部件中的部分通过模块300提供至可穿戴设备(即服装400)内。

[0046] 图7的示例性服装400包括至少两个传感器401a、401b。例如,这些传感器可被布置在服装400内,以使得在可穿戴设备被穿上时至少一个第一传感器401a处于比至少一个第二传感器401b更接近心脏的位置。作为一个示例,数据处理单元被配置为仅在以某一顺序从传感器接收到测量信号时才确定或验证心率。例如,最先测量的信号必须是从第一传感器401a接收到,因此仅在从第一信号开始的某一时间窗口内确定来自第二传感器401b的第二信号。然而,应当注意,图7服装中的传感器位置仅是示例性的。

[0047] 另外,如图8中所示,具有部件201-205的模块300可被形成或造型以适于某一服饰(例如图8中衬衫400的袖子),因此其易于组装或集成至服装内。优选地,部件以适合的方式被分散布置于模块300内,例如,在腋下部分布置光学传感器205,将诸如电池201的重部件置于最稳定的部分,以及将用户接口202置于易于被用户使用的位置。另外,应当注意,模块300或者服装400可包括多个可互相连接的光学或其他传感器205。另外,服装400也可以包括数个模块300,这些模块300也可以互相连接。

[0048] 以上参考前述实施例解释了本发明,并且显示出了本发明的多个优点。应当清楚的是,本发明并非仅限制于这些实施例,还包括在下述专利权利要求和本创造性构思的精

神和范围的所有可能的实施例。除非明确声明,从属权利要求中限定的特征是可以相互自由组合的。另外,应当注意,可穿戴设备优选地是例如服饰、服装或衣物。例如,应当注意,可穿戴设备可以包括例如本文中所述的数据处理单元,但可替代的,数据处理单元可以外部化为诸如通过电脑或智能手机实现的辅助系统,因此,可穿戴设备包括适当的、优选地通过无线感应数据通信装置,用于将所测量的数据传输给辅助系统的数据处理单元以进一步处理。

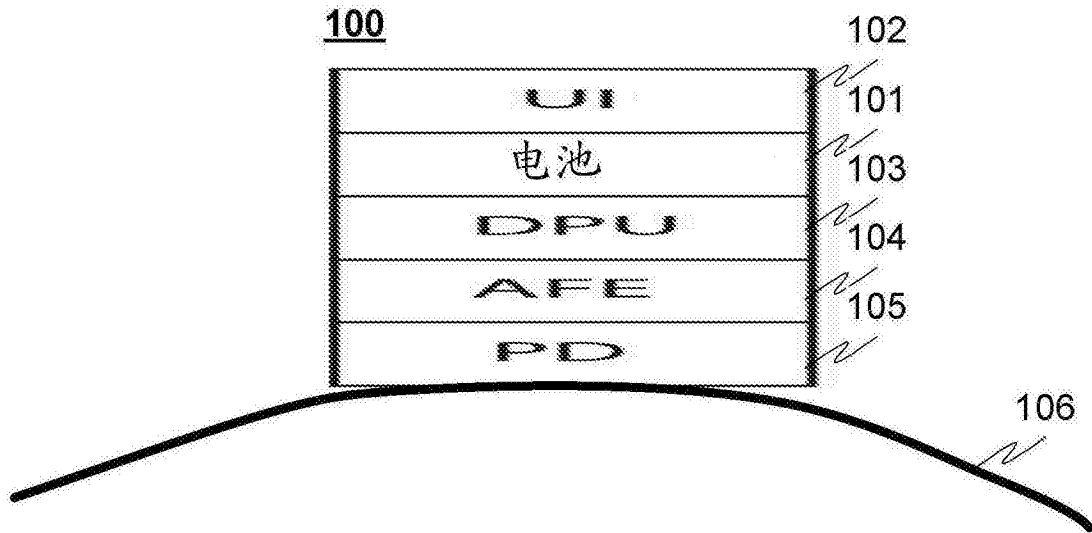


图1现有技术

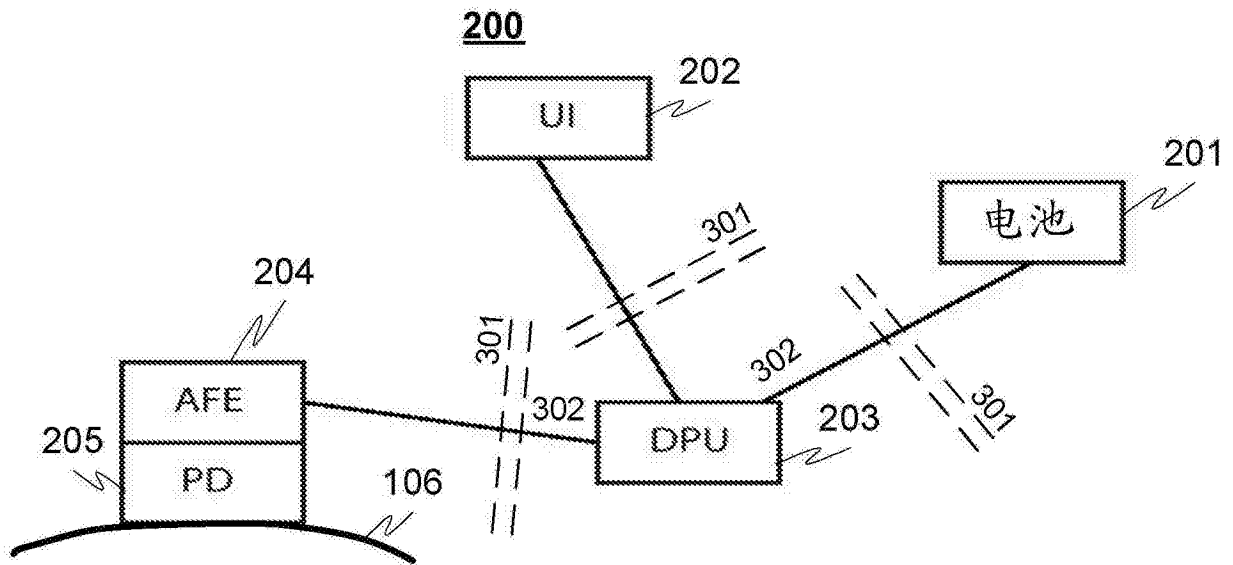


图2

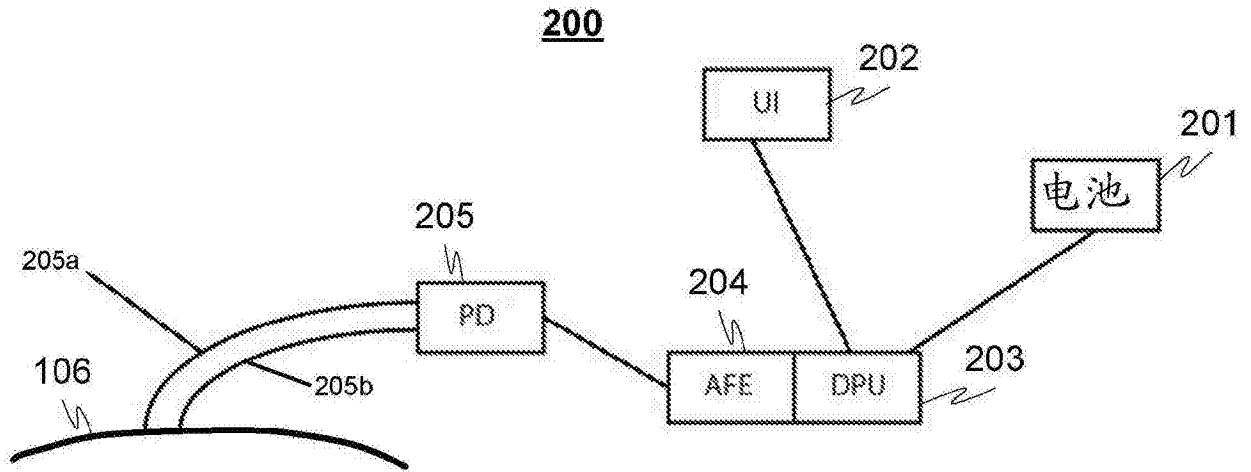


图3

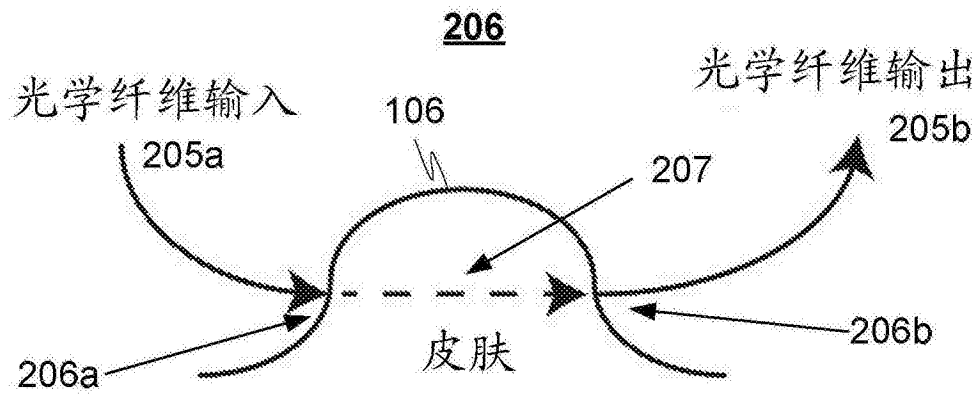


图4

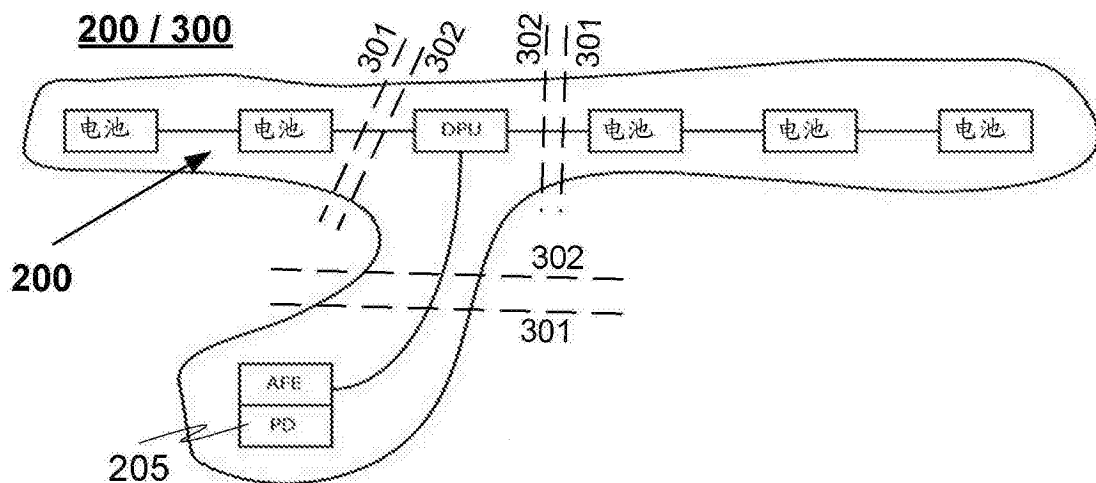


图5

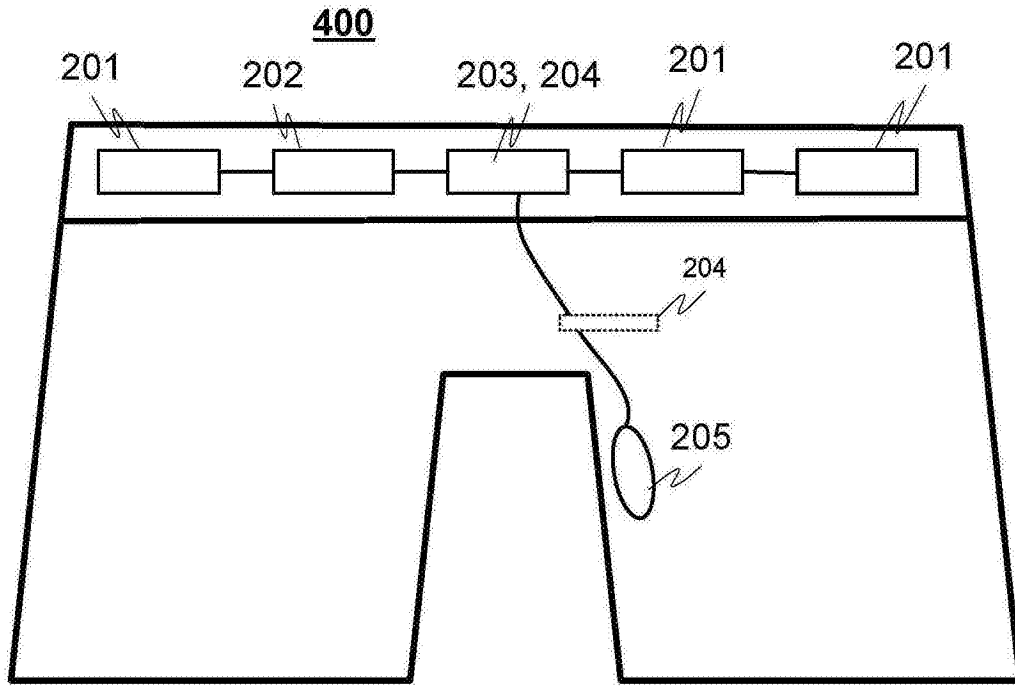


图6

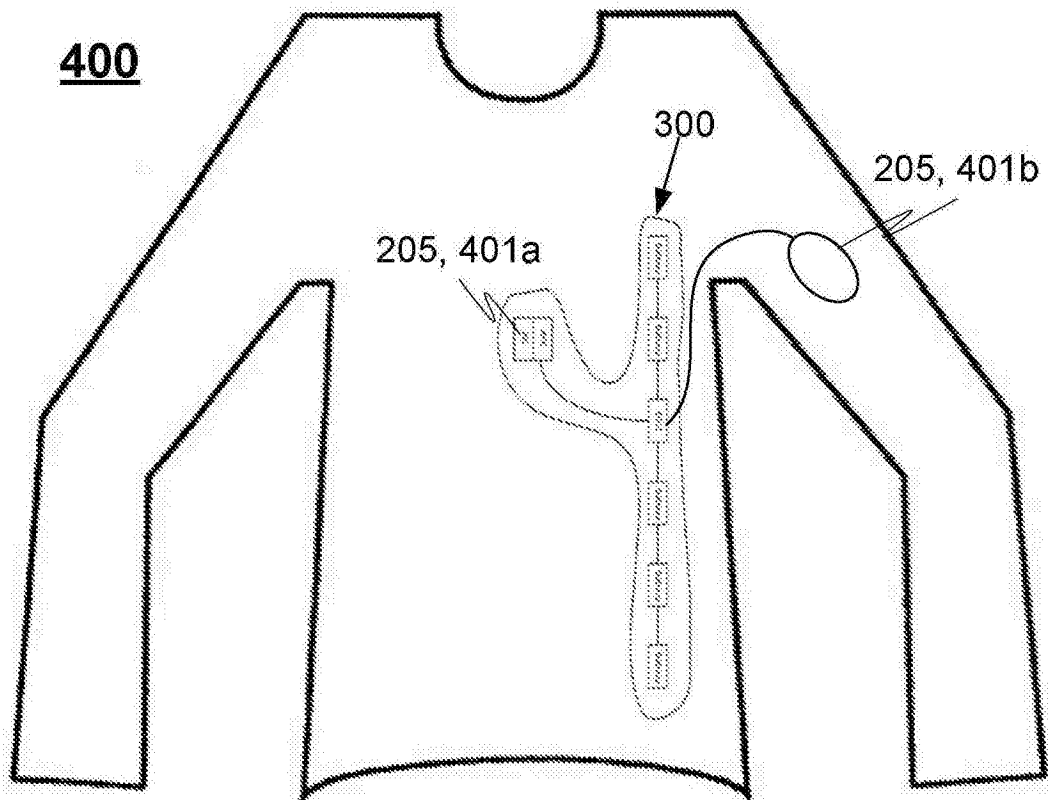


图7

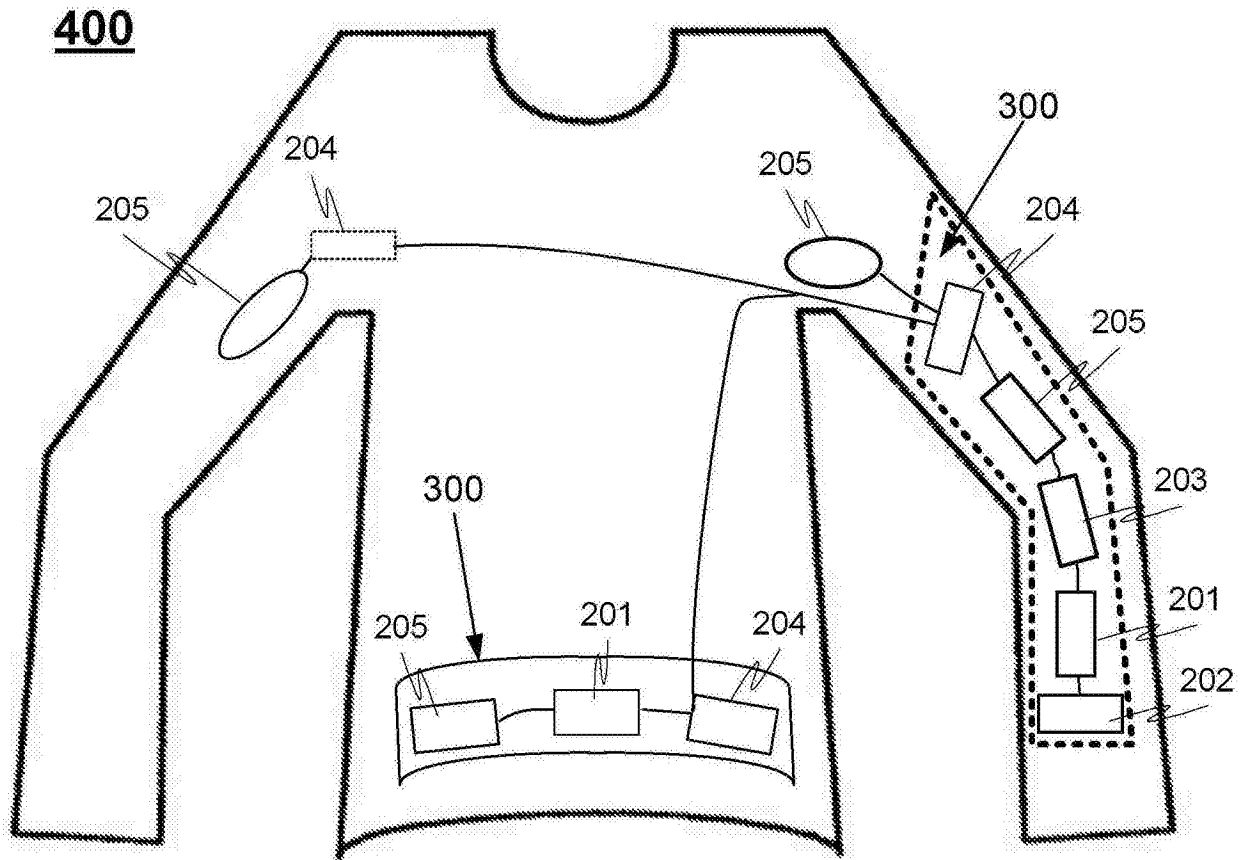


图8

专利名称(译)	可穿戴生物信号监视设备		
公开(公告)号	CN205411164U	公开(公告)日	2016-08-03
申请号	CN201521014990.0	申请日	2015-12-08
当前申请(专利权)人(译)	服装加MBU Oy		
[标]发明人	H亚科拉 A利澳		
发明人	H·亚科拉 A·利澳		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A41D1/005 A41B2400/32 A41D2400/32 A61B5/02125 A61B5/02405 A61B5/02438 A61B5/02444 A61B5/14552 A61B5/6804		
代理人(译)	王崇		
优先权	2014006073 2014-12-08 FI		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可穿戴生物信号监视设备(200,300,400)包括用于测量生物信号的光学传感器(205)、至少一个电源(201)以及用于控制所述传感器的测量过程并用于确定生理学数据或参数的数据处理设备(203)等部件。所述可穿戴设备是一种服饰、服装或衣物。在所述设备中，至少电源围绕所述可穿戴设备分散布置，远离所述光学传感器的附近区域，以使得在所述可穿戴设备被穿上时所述光学传感器在某一位置被功能性地与皮肤耦合。据此，可以获得重量更加均衡的可穿戴测量系统，以使得所述设备的大的部件的运动不会扰乱或干扰光学测量。

