



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105431080 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201480041138. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 05. 20

A61B 5/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

1309260. 6 2013. 05. 22 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 01. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2014/051539 2014. 05. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/188171 EN 2014. 11. 27

(71) 申请人 罗斯尼斯有限公司

地址 英国曼彻斯特

(72) 发明人 马克·佩德利 本·麦卡锡

阿德里安·沃德 安德鲁·贝克

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 李慧慧 郑霞

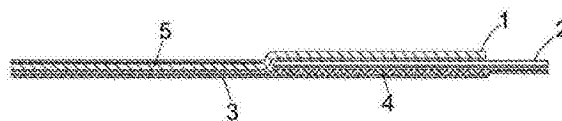
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

接触传感器

(57) 摘要

一种用于并入服装与其它可穿戴物品内以监控身体表面活动的接触传感器和系统。该传感器包括具有身体表面接触区域的接触膜和针织织物的一个或多个基底层。基底层(多个基底层)在与接触膜的身体表面接触区域一致的区域上较厚。结果,促使该接触膜形成抵靠身体表面凸出的升高的外表面。



1. 一种用于监控身体表面活动的接触传感器,所述传感器包括具有身体表面接触区域的接触膜和针织织物的至少一个基底层,其中所述至少一个基底层中的至少一个在与所述接触膜的所述身体表面接触区域基本上一致的区域上较厚,以便促使所述接触膜形成抵靠身体表面凸出的升高的外表面。

2. 根据权利要求1所述的接触传感器,其中所述至少一个基底层的较厚的区域通过添加额外的线状物形成,所述额外的线状物在针织工艺中被引入到所述基底层,所述基底层由所述针织工艺制成。

3. 根据权利要求2所述的接触传感器,其中所述额外的线状物比所述基底层的原有的线状物粗。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的接触传感器,其中所述接触膜是针织导电织物。

5. 根据权利要求4所述的接触传感器,其中所述接触膜是缝合密度比所述至少一个基底层的织物高的针织导电织物。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的接触传感器,其中所述接触传感器借助于3D针织生产为一件物品。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的接触传感器,其中所述接触膜、所述至少一个基底层或另外提供的层中的一个亲水的或以其他方式适合于水分传输的,以便在使用中存在水分的情况下,积极地将水分引至所述接触膜,或其中所述接触膜、所述至少一个基底层或另外提供的层中的一个疏水的或防水的,且被布置成阻止水分接触所述接触膜。

8. 一种用于监控身体表面活动的接触传感器,包括接触膜,所述接触膜具有身体表面接触区域,所述身体表面接触区域包括针织导电织物,且所述接触传感器还包括针织织物的基底层,且所述针织导电织物具有比所述基底层的所述针织织物高的缝合密度,其中所述接触传感器包括足够窄的宽度,使得所述接触膜形成升高的外表面而不需要支撑装置。

9. 根据权利要求8所述的接触传感器,其中所述接触传感器的宽度为10mm或更小。

10. 根据权利要求8或9所述的接触传感器,其中所述接触传感器的宽度为6mm或更小。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的接触传感器,其中所述接触传感器的宽度为3mm或更小。

12. 根据权利要求8至11中任一项所述的接触传感器,其中所述接触膜的身体接触长度为至少60mm。

13. 根据权利要求8至12中任一项所述的接触传感器,其中所述接触膜的身体接触长度为至少100mm。

14. 根据权利要求8至13中任一项所述的接触传感器,其中所述接触膜的身体接触长度为至少200mm。

15. 根据权利要求8至14中任一项所述的接触传感器,还包括光导纤维,所述光导纤维装配在形成在所述接触膜与所述基底层之间的通道内,用于获取和发送来自穿戴者的身体的多普勒信号。

16. 一种用于可穿戴物品的电气连接点,所述可穿戴物品包括基底织物层,所述电气连接点包括接触膜,所述接触膜包括在所述基底织物层的表面上的导电丝,所述导电丝用于通过与在另外的物品的外表面上的导电垫的压力接触来进行电气连接,所述另外的物品与

所述可穿戴物品是可分离的。

17. 根据权利要求 16 所述的用于可穿戴物品的电气连接点,其中所述接触膜形成有升高的表面。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的电气连接点,其中所述另外的物品的所述导电垫借助于设置在所述另外的物品之上的压力膜被偏压朝向所述接触膜或多个接触膜。

19. 根据权利要求 16 所述的电气连接点,其中所述压力膜包括弹性织物层,所述弹性织物层附接至所述可穿戴件的所述基底织物层以便形成袋,在使用过程中,所述另外的物品能够插入到所述袋中。

20. 根据权利要求 17 所述的电气连接点,其中所述袋的内表面设置有防滑表面层以便限制所述另外的物品在所述袋内的运动。

21. 根据权利要求 17 所述的电气连接点,其中所述另外的物品的外表面设置有防滑表面层以便限制所述另外的物品在所述袋内的运动。

22. 根据权利要求 16 至 21 中任一项所述的电气连接点,其中所述另外的物品是电子设备。

23. 一种用于与智能服装或其它可穿戴件一起使用的电子设备,所述智能服装或其它可穿戴件包括权利要求 1 至 15 所述的接触传感器和 / 或权利要求 16 至 22 所述的电气连接点,其中所述电子设备包括具有不同功能的两个或多个电路,且当所述电子设备通过至少一个导电垫接收到它们被配置成接收的电气信号时,所述电路中的任一个才被激活,使得所述电路仅在需要被激活时才从电池或其它电源获取电力。

24. 根据权利要求 23 所述的电子设备,其中所述电路被配置成接收、处理、分析、发送和 / 或储存以下类型的生理数据或生物数据中的任一类型的数据:心率或脉搏,温度,被应变仪、加速度计或其它运动感测设备获取的运动,汗液或化学品或其它液体或水分的存在。

25. 根据权利要求 25 或 26 所述的电子设备,其中至少一个电路被配置成在通过相同的电路或另一个电路向前发送处理过的数据之前处理通过电气信号接收的数据,使得发送处理过的数据组所需的电力比发送未处理的数据所需的电力少。

26. 一种用在受试人的下肢上的智能服装,其中所述服装包括根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的接触传感器,用于检测来自股动脉的 EMG 信号。

27. 根据权利要求 26 所述的智能服装,还包括用于通过使用所述信号检测所述受试人的心率的装置。

28. 根据权利要求 26 或 27 所述的智能服装,其中所述服装包括裤子或短裤或长裤或内裤或灯笼裤或裤袜或紧身裤。

29. 一种用在受试人的下肢上的智能服装,包括根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的接触传感器,用于检测来自所述服装覆盖的肌群的 EMG 信号。

30. 根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的接触传感器,其中另外地提供有用于对来自穿戴者的身体的多普勒信号进行获取和发送的光导纤维。

31. 根据权利要求 30 所述的接触传感器,其中所述光导纤维装配在通道内,所述通道形成在所述接触膜与所述基底层之间。

32. 根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的接触传感器或根据权利要求 16 至 22 中任一项所述的电气连接点,其中所述接触膜、基底层、基底织物层或另外提供的层中的一个疏

水的或防水的,且被布置成阻止水分接触所述接触膜。

33. 根据权利要求 16 至 22 中任一项所述的电气连接点,其中所述接触膜、基底织物层或另外提供的层中的一个亲水的或以其他方式适合于水分输送的,以便在使用过程中存在水分的情况下,将水分积极地引入至所述接触膜。

34. 一种纺织品终端袋,包括如权利要求 16 至 22 中任一项所述的至少两个电气连接点或纺织品终端点,其中所述点被分离开一定的距离,所述距离比在电子单元上分离互补数量的导电垫的距离大,且所述点被布置成使得所述袋内的所述电子单元的运动不会导致任何两个或多个点通过任一个垫而交叉连接。

接触传感器

发明领域

[0001] 本发明涉及接触传感器,且更具体地,但不排他地,涉及智能服装或可穿戴件领域,特别是包含作为该可穿戴件的集成部分的生理传感器或生物传感器的可穿戴物品。

[0002] 发明背景

[0003] 这样的物品通常包括收集传感器产生的数据并且另外的将这样的数据发送至远程分析设备的装置。各种现有技术的设备、系统和方法已经被提出用于这样的智能可穿戴件,但所有这些均具有限制性。所需要的是使可穿戴件舒适的元件或一组元件,该元件或一组元件对于延长的时间周期是低成本的、耐洗的且耐用的,而不会给用户带来不便。可穿戴件可以包括任何服装或其它的可以穿在人或动物躯体上的物品,例如衣服、帽子、鞋、袜子、皮带等,以及腕/踝带,或绷带或毯子等。

[0004] 为了有效地发挥作用,用于监控身体表面活动的传感器需要与表面进行紧密接触。现有技术传感器已经通过将传感器粘附至皮肤表面或至少插入导电胶层来预先保证这样的接触,以确保来自传感器的身体的信号的发送,或者甚至润湿传感器和/或皮肤以便提供用于相同目的的保湿层。一些现有技术研究已经指向在服装上附接或并入传感器,其中各自的服装将传感器保持在适当的位置。

[0005] 对现有技术的改进,“接触传感器”先前已经在英国专利 GB2444203(Dias 等人)中进行描述,包括接触膜、相对于接触膜具有弹性的覆盖膜;和支撑元件,覆盖膜在支撑元件之上被拉伸,其中接触膜在元件周边被附接至覆盖膜,使得至少一个膜形成凸出的外表面,覆盖膜适于延伸超出身体表面,以凸出贴着覆盖膜下的身体表面的接触膜。

[0006] 现有技术接触传感器基本上包括两个织物层,在一些实施方案中,每个织物层具有变化的弹性,在两个织物层之间具有间隙。该层中的一个包括导电纤维。在层之间存在名义上是平坦的但可能是弯曲的支撑元件,该支撑元件促使导电纤维层朝外,使得导电纤维与身体表面进行良好的压力接触-所述身体表面名义上是人或动物躯体的皮肤表面。在支撑元件与导电纤维层之间还另外地设置有“填料”层。在可选择的实施方案中,该“填料”层本身可以代替支撑元件并提供支撑元件的功能。

[0007] 因此,本发明的第一非排他的目的是提供至少减轻与现有技术设备相关联的问题的改进的接触传感器。

[0008] 发明概述

[0009] 因此,提供用于监控身体表面的活动的接触传感器,该接触传感器包括具有身体表面接触区域的接触膜和至少一个针织织物基层,其中该至少一个基层中的至少一个在与接触膜的身体表面接触区域基本上一致的区域上较厚,以便促使接触膜形成抵靠身体表面凸出的升高的外表面。

[0010] 该至少一个基层的较厚区域可以通过加入额外的线状物形成,该线状物可以例如在针织工艺中被引入至基层,通过该针织工艺制造该基层。额外的线状物可以比基层的原有的线状物更粗。

[0011] 接触膜可以包括针织导电织物,例如其中接触膜是具有比该至少一个基层的织

物更高的缝合密度的针织导电织物。

[0012] 另外的或可选择的,接触传感器可以借助于 3D 针织生产为一个物品。

[0013] 本发明的另一个方面提供用于监控身体表面的运动的接触传感器,该接触传感器包括具有身体表面接触区域的接触膜,该身体表面接触区域包括针织导电织物,且该接触传感器还包括针织织物的基层,且该针织导电织物具有比基层的针织织物更高的缝合密度,其中该接触传感器在宽度上较窄使得接触膜形成升高的外表面,而不需支撑装置。

[0014] 该接触传感器的宽度优选地为 10mm 或更小,更加优选地为 6mm 或更小,且最优选地为 3mm 或更小。该接触膜的身体接触长度优选地为至少 60mm,更加优选地为至少 100mm,且最优选地为至少 200mm。

[0015] 本发明另外的方面提供用于包括基底织物层的可穿戴物品的电气连接点 (electrical connection point),该电气连接点包括:包括在基底织物层的表面上的导电丝的接触膜,该导电丝借助于与另外的物品(其与可穿戴物品是可分离的)的外部表面上的导电垫的压力接触进行电气连接。

[0016] 例如如上面描述的,接触膜可以形成有升高的表面,例如使得接触膜在宽度上较窄和/或形成接触传感器的部分。该较窄接触传感器可以布置在基底织物层的表面上,使得多于一段的接触膜在使用中是可用的,例如,以形成与导电垫的电气连接。

[0017] 另外的或可选择的,另外的物品的导电垫例如借助于可以放置在该另外的物品之上的压力膜可以被偏压朝向接触膜或多个接触膜。该压力膜可以包括弹性织物层,该弹性织物层可以附接至可穿戴件的基底织物层,例如以便形成袋,在使用过程中该另外的物品可以插入到该袋中。

[0018] 例如,在一些实施方案中,袋的内表面设置有防滑表层,以便限制另外的物品在袋内的运动。例如,在一些实施方案中,另外的物品的外表面设置有防滑表层,以便限制另外的物品在袋内的运动。

[0019] 另外的物品可以是电子设备。

[0020] 本发明的再一个方面提供与智能服装或其它的可穿戴件一起使用的电子设备,该电子设备包括如上面描述的接触传感器和/或如上面描述的电气连接点。该电子设备可以包括具有不同功能的两个或多个电路,例如当电子设备(其被配置成接收电气信号)例如通过至少一个导电垫接收到电气信号时,电路中的任一个才被激活,例如使得电路仅当需要被激活时才从电池或其它电源获取电能。

[0021] 该电路可以被配置成接收和/或处理和/或分析和/或发送和/或储存任何一种或多种类型的生理数据或生物数据的数据,例如一种或多种以下类型的生理数据或生物数据:心率或脉搏、温度、如由应变仪、加速计或其它运动感测设备获得的动作、汗液或化学品或其它液体或水分的存在。

[0022] 在一些实施方案中,至少一个电路被配置成在例如通过相同的电路或另一个电路向前发送处理过的数据之前处理通过电气信号接收的数据,例如使得与发送未处理的数据所需的电能相比,发送处理过的数据组所需的电能更少。

[0023] 本发明的再一个方面提供用在受试人的下肢上的智能服装。该服装可包括如上面描述的接触传感器,例如用于对来自股动脉的信号进行检测。

[0024] 该智能服装还可包括传感器或用于通过使用信号确定受试人的心率的一些其它

装置。

[0025] 该服装可以包括裤子或短裤或长裤或内裤或灯笼裤或裤袜或紧身裤。

[0026] 本发明的另一方面提供用在受试人的下肢上的智能服装。该智能服装可以包括如上面描述的接触传感器,例如用于检测由该服装覆盖的肌群的 EMG 信号。

[0027] 该服装还包括(例如具有接触传感器)用于多普勒信号(例如来自穿戴者的身体)的获取和发送的光导纤维。光导纤维可以装配在形成在接触膜与基底层之间的通道内。

[0028] 在本发明的可选的方面中,接触膜、基底层、基底织物层或另外的设置层中的一个可以是疏水的或防水的和/或被布置成阻止水分接触接触膜。

[0029] 另外的或可选择的,接触膜、基底层、基底织物层或另外的设置层中的一个可以是亲水的或以其他方式适合于水分的传输的,以便在使用中存在水分的情况下,积极地将水分引入至接触膜。

[0030] 本发明的再一个方面提供纺织品终端袋,其包括如上面描述的至少两个电气连接点或纺织品终端点。该点可以分离一定的距离,该距离可比分离电子单元上的补充数量的导电垫的距离大,和/或该点被布置成使得电子单元在袋内的运动不会导致任何两个或多个点通过任何一个垫而交叉连接。

[0031] 附图简述

[0032] 图 1a 至图 1d 示出根据本发明的第一实施方案的接触传感器;

[0033] 图 2 以及图 2a 至图 2c 示出根据本发明的第二实施方案的接触传感器;

[0034] 图 3a 和图 3b 示出根据本发明的实施方案的电气连接点;

[0035] 图 4 是图 3a 与图 3b 的服装的上部背部部分的更近的视图;

[0036] 图 5a 至图 5c 示出根据本发明的另一个实施方案的电子单元;

[0037] 图 6a 至图 6c 示出在纺织品终端袋中的适当位置的电子单元的实施方案;

[0038] 图 7a 与图 7b 示出纺织品终端袋/电子单元组合的可选择的实施方案;

[0039] 图 8 示出一些可选择的连接布置;和

[0040] 图 9 示出根据本发明的运动短裤的前部和背部视图。

[0041] 发明的详细描述

[0042] 借助于具体的实施方案的描绘,将对本发明进行描述。3 织物层使用 3D 针织技术进行针织。有两个织物“基底”层,其形成可穿戴织物物品的主要织物元件,例如 T 恤。第三层包括导电丝织物。通过使用技术人员熟悉的 3D 针织技术,第三层可以被针织成使得第三层可位于“基底”层之间,或可位于在“基底”层外部的 3-层织物的顶部表面或底部表面上。

[0043] 本领域的技术人员将了解,平型针织的 3D 方法允许层(例如在这个例子中的导电层)切换表面。换言之,织物可以被针织成使得导电层可以暴露在至少两层(导电层形成一个这样的层)的织物的一侧或另一侧上,或者在至少 3 层织物的例子中,织物可以被编织以便坐落在任何其它的 2 层之间且与织物的外表面隔离。可以在织物的表面层之间编织,以便允许在织物的外表面上产生导电区域(例如接触传感器),并且然后在织物内产生导电通路,以用于传导通过绝缘通路中的这样的接触传感器区域获取的信号。

[0044] 在根据本发明的可穿戴件中,这将考虑到舒适性、在必要处导电纤维的电气绝缘、

以及为了美学目的的可穿戴件的视觉设计。

[0045] 在示于图 1a 至图 1d 的实施方案中,导电织物层被针织成在 3 层织物的表面上的接触传感器身体接触层的形式,且该导电织物层与在两个“基底”层之间的导电织物的较窄的信号传导带 (5) 接触,用于由接触传感器获取的信号的传导。图 1a 示出接触传感器的平面图,其中展示有接触膜;图 1b 示出在相同的传感器的通过平面 AA 的横截面图;图 1c 示出在横截面 BB 中的传感器;且图 1d 示出在横截面 CC 中的传感器。

[0046] 在图 1a 至图 1d 示出的实施方案中,接触传感器身体接触层 (1) 被示出为约 50mm×15mm 的离散的补片,50mm×15mm 在本领域中是传感器的典型尺寸。身体接触层的缝合密度比其抵靠的基底层 (2) 的缝合密度高,使得身体接触层具有形成接触传感器 (0) 的凸表面的自然趋势,如先前 Dias 等人的专利中所述的。然而,替代提供支撑元件和 / 或填料层,“基底”层 (3) 的最外部被针织在与接触传感器区域基本上相邻的区域之上,其中额外的线状物在针织过程中被局部地引入至缝合。相比于基底层的原有的线状物,这个额外的线状物更粗且具有更大的体积,使得这个额外的线状物的“织入”产生基底织物 (4) 的局部的区域,该区域与接触传感器身体接触层是相邻的,该区域具有更大的厚度。

[0047] 这个另外的丝的引入可以使用另外的或定制的横编机送料器来促进。如先前在 Dias 等人中描述的,基底层在这个局部区域处的更大的厚度允许靠着身体表面积极的推动接触传感器,即:通过通常由服装的通常是弹性体的基底层施加的压力,而没有提供支撑元件或填料的必要。相比于现有技术的传感器,这允许制造更加容易,同时由于部件更少,使得成本更低。

[0048] 在可选择的实施方案中,主要的织物层可以包括单个基底层。在另一个可选择的实施方案中,在导电织物层的形成接触传感器区域的位置处的导电织物层的缝合不必要具有更高的缝合密度,这仅仅是优选的实施方案。在另外的实施方案中,为了给予接触传感器的压力接触更大的效能,明显的是,除了局部较厚的基底织物层之外,可以另外地提供如 Dias 等人描述的支撑元件和 / 或填料。在主要的织物层由两个基底层 (2、3) 组成的实施方案中,较厚的基底织物层 (4) 可以是所述基底织物层 (2、3) 中的任一个。代替严格的紧密匹配的尺寸,较厚的基底织物的区域可以是比接触传感器的区域更小或更大的区域。

[0049] 在本发明的另外的方面中且作为优选的实施方案,接触传感器是非典型的狭窄的、长形区域的形式。因此,提供用于监控身体表面处的活动的接触传感器,该接触传感器包括具有身体表面接触区域的接触膜 (1),身体表面接触区域包括针织导电织物,且该接触传感器还包括针织织物的基底层 (2),且针织导电织物具有比基底层的针织织物更高的缝合密度,其中,接触传感器在宽度上较窄,使得接触膜形成升高的外表面,而不需要支撑装置。这在图 2 中被典型化。

[0050] 现有技术接触传感器通常具有界定为至少 15mm 宽且 30mm 长,多达约 20mm 宽且 60mm 长的表面区域,这提供与从身体上的离散点获取电气信号所需的尺寸一致的尺寸。在本发明的方面中,该接触传感器比较细长且狭窄。

[0051] 在图 2 中,接触传感器被示出为具有约 3mm 的宽度 (6) 和延伸超出示出的织物的部分的延伸长度。优选的宽度范围在 2mm 至 10mm 的区域中,该宽度通常与服装的接缝一致。例如 T 恤的典型的普通衣服在织物结合处具有 2mm 至 6mm 的接缝。例如滑雪夹克的一些专业的衣服物品具有多达 10mm 宽的接缝,该接缝与这样的服装期望的更高要求的强度和耐

候性一致。

[0052] 因此,细长接触传感器的优先的实施方案的优选的宽度范围是从 2mm 至 6mm 或 2mm 至 10mm。在另外的优先的实施方案中,该接触传感器具有大于 60mm、大于 100mm 或甚至大于 200mm 的长度。

[0053] 如前推断的,由于期望从身体的相对较小的离散区域“获取”电气信号以阻止信号干扰,现有技术接触传感器通常具有更小的长度。通常只期望从特定的肌肉或肌群进行读取,所以更小的传感器是优选的,该传感器可以精确定位在这个肌肉或肌群上。现有技术传感器针对从穿戴者的心脏获取信号。

[0054] 由于现有技术电子设备(数据采集设备和/或信号分析设备)需要设置在现有技术传感器的较短的距离内以最小化通过连接线和/或可穿戴件自身的运动-即,使用过程中服装的折叠或弯曲-所产生的噪音,产生另外的机械限制。标准化现有技术传感器仍然通常具有如前面所述的最小化尺寸,然而,因为传感器仍然需要足够大以获取良好的信号,且要求这个最小化尺寸做到这点,且另外通常需要通过电解质导电介质的水分的进一步援助。

[0055] 然而,令人惊奇的是,已经发现 Dias 等人的改进的现有技术接触传感器,由于其优越的构造,在宽度上可以减小至如所述的 10mm 或更小,6mm 或更小,或者甚至 3mm 或更小,且该接触传感器仍然可以通过干传感器获取良好的信号。如本发明的方面所述的进一步的改进(由此生产类似于 Dias 等人的不具有支撑元件或填料的接触传感器),利用随着传感器宽度的减小 Dias 等人的传感器变得越来越难以制造这点,-本发明的改进的传感器可以简单地生产为甚至非常小的宽度,因为在织物层之间不需要插入材料(支撑元件或填料)。因此改进的传感器可以易于制造成更小的宽度,又能够获取非常良好的信号。

[0056] 甚至更加令人惊奇的是,如在 Dias 等人中透露的接触传感器(由此导电层被生产成具有比基底层(该导电层抵靠基底层被针织)更大的缝合密度,从而形成凸表面,该凸表面便于仅仅通过施加压力产生与皮肤表面的良好的接触),已经发现,当生产出用于本发明的所述的更窄的宽度时,即使不存在支撑元件或填料(按照 Dias 等人),或甚至局部增厚的基底层(安装本发明的一个方面)(图 2c),传感器运行特别良好且提供良好的信号获取。而且,已经发现这样的窄的或薄的线宽度减小的长形接触传感器在使用中并没有让穿戴者不舒适。

[0057] 关于在本发明的方面中的传感器的长度,当作为整体应用至可穿戴物品时(服装、绷带、腕带或踝带等),如所述的,长的传感器通常的缺点是存在来自多于例如一个肌肉或肌群的信号干扰的风险。现有技术的织物类型的传感器往往限于获取心脏信号或脉搏信号,所以需要相当特定的定位。在本发明的方面中,信号或多个信号沿长形传感器(0a)的长度传导直到它们到达电气终端或连接点(7),在电气终端或连接点(7)处信号进入电子设备或电子单元(8)。

[0058] 然而,如前面所述的,导电层以及因此本质上的长形接触传感器,可以在传感器的整个长度上通过 3D 针织进行编织,以便坐落在可穿戴件的整个织物的外表面上,或者可以在其它层之间被针织以便与外部环境或穿戴者的身体中的任一个或两者绝缘。因此,该长形接触传感器(0a)可能不沿其全部长度与穿戴者的身体接触(尽管取决于需要的数据收集任务,其可能与穿戴者的身体接触),且事实上该长形接触传感器(0a)可能与穿戴者的

身体绝缘,但本发明的本质不会因此减损,且术语长形接触传感器或接触传感器旨在覆盖设备的这样的绝缘长度,尽管所述绝缘长度不是严格的在这些点“处于接触”。

[0059] 电子设备可以是这样的以对到达其的原始数据执行不同的处理任务中的一个或多个,或电子设备可以简单地是发送单元,该发生单元用于可能通过无线连接(无线电(RF)、蓝牙、红外线、NFC 或各种其它的已知的装置)向前发送原始数据至另外的电子设备或计算机设备,该另外的电子设备或计算机设备可以是特定的设备或可以是相对一般的物品,例如运行“应用程序”的智能电话。

[0060] 在本发明的方面中,原始数据通过算法进行处理,该算法能够识别且从可能由长形接触传感器获取的其它的、不需要的或“噪音”信号中分离出期望的信号或实际上多个信号。以举例的方式,相同的长形传感器可以获取心跳信号(其中长形传感器接触人或动物躯体的相关区域),同时还获取来自在相同身体上别处的压力接触的其它的肌肉信号-例如在受试人上,长形传感器的长度可以开始于胸部(在胸部长形传感器获取心跳信号),然后运行至服装的臂的接缝,然后穿过该主体的背部,获取来自背阔肌和斜方肌的信号-该电子设备的算法允许处理来自该长形传感器的原始数据,以便离散地测量心跳信号和/或其它信号-在所述的情况下,例如,背阔肌和斜方肌的信号。

[0061] 例如,这样的组合在桨手训练中特别有用,在桨手训练中离散数据包可以用在赛艇技术的分析中和/或用在主体的效率、或疲惫、或主体的任何其它期望的特征或状态的测量中。相同的组合可以应用至其它的肌肉或其它的动物,以及其它形式的运动或运用,例如跑,这在马的种情况下可能是特别适宜的。

[0062] 有利地,长形接触传感器可以那些本领域技术人员已知的方式针织到服装中,特别地,如在专利 W02007036746(也是 Dias,还是 Hurley 等人,“针织技术”)中所述的。便利地,长形传感器可以制成与服装的接缝的长度的部分全等,这样有助于舒适性,改进穿戴者上的收集位置的选择、传感器的谨慎放置以及制造的多样性。

[0063] 如所述的,接触传感器包括在接触膜表面中的导电纤维。现有技术接触传感器限于心率的测量。在本发明的另一个方面中,该传感器适合于测量其它的生理或生物活动,例如温度或湿度(汗液),或一些或所有的导电纤维可以包括部分或所有的应变仪(例如在 W02009093040 中所述的, Dias/Hurley-“线性电子传感器”),该应变仪用于通过记录由于拉伸或织物自身的其它运动在可穿戴件的织物中引起的变化来直接测量运动,而不是间接地测量与肌肉收缩相关的信号。

[0064] 在本发明的一个方面中,织物层、服装/可穿戴件的基底层(2,3)或导电接触传感器表面(1)自身中的一个包括特别疏水或亲水的层。在一些情况下,通过作为屏障来阻止水分到达导电材料,例如,在导电材料处这样的水分会影响电气信号的获取或发送,疏水材料可以优选地最小化水分(即,汗液,或可能的雨水或其它外部引进的水分)对传感器的影响。在另一个实施方案中,亲水材料可以例如在期望保证水分(即:汗液)被输送至导电层的地方被使用,特别地以改变“获取”或发送特征或材料的导电性,以便使用传感器检测汗液或其它水分或它们的量。

[0065] 在本发明另外的方面中,将另外的元件(9)插入到导电接触传感器膜与一个或多个“基底”织物层之间的纵向“间隙”或“空间”中是可能的,该导电接触传感器膜附接至该一个或多个“基底”织物层。这样的另外的元件可以将另外的功能引进到可穿戴件中。另

外的元件包括毛细管设备。在一个实施方案中,该元件可以是光导纤维。优选地,这样的光导纤维可以用于沿由长形传感器界定的路径发送除已经通过这个途径传导的其它信号或多个信号之外的另外的生理数据。

[0066] 例如,多普勒信号可以被用于在适当的位置(例如如果主体是人在手腕处,或在其它动物上的类似的位置)获取脉搏信号。有利地,光学传感器可以通过服装的薄层或例如毛发的其它中间屏障来读取脉搏,这在动物(即:马)的情况下特别有用。来自这样的传感器的信号可以通过光导纤维或纤维毛细管穿过由长形接触传感器界定的路径进行发送。

[0067] 如所述的,在本发明的方面中且在各种实施方案中,信号沿长形传感器的长度进行传导,直到信号到达电气终端或连接点,在电气终端或连接点处信号进入电子设备或电子单元。在现有技术设备中,在基于织物的传感器与更加传统的硬件之间的连接通常是两部分的金属按扣或卡扣连接器,该连接器的一部分安装至可穿戴件,该部分物理地且永久地接触导电纤维,且需要制造步骤进行安装,该制造步骤通常包括在可穿戴件的织物中创建孔,或使用叉或钉来穿刺并紧抓该织物。这种布置具有额外的制造步骤和额外的成本的缺点,以及潜在的舒适问题,和由于服装或其它可穿戴件中存在有效嵌入的硬的金属物体所导致的对可洗性的可能影响。

[0068] 而且,这在服装或其它可穿戴件的一个或多个表面中产生局部的脆弱位置,这些脆弱位置可能导致破裂或撕裂。所需要是将包括织物可穿戴物品的一部分的柔软的基于织物的导电材料有效地连接至可分离物品的金属导电元件或其它导电元件的装置,该装置优选地将形成另外的电气部件或电子部件的一部分或随后连接至另外的电气部件或电子部件,而没有现有技术方法的缺点。

[0069] 因此,提供用于包括基底织物层(2、3)的可穿戴物品的电气连接点(7),其中电气连接点包括:包括在基底织物层的表面上的导电丝的接触膜(1),该接触膜(1)通过与在另外的物品(8)的外表面上的导电垫(10)进行压力接触进而用于电气连接,另外的物品(8)与该可穿戴物品是可分离的。

[0070] 本发明的这个方面示出在图3至图6中的优先的实施方案中。图3a示出根据本发明的T恤(23)的前部。虚线(11)表示根据本发明的一个方面的一对长形传感器采用的路径。传感器的接触膜通过3D针织被放置且针织到服装或该服装的路径中,以便呈现用于与服装的穿戴者的胸部进行接触的接触膜的长度,且因此该传感器的这些长度在该服装的内表面上。通过另外的3D针织,长形传感器的其它长度通过服装的两个基底织物层中的一个与内表面隔离,且通过另一基底层与服装的外部隔离。

[0071] 图3b示出该T恤的背部视图。该长形传感器的长度穿过服装的背部并向上(如再次通过虚线表示的),上至接口或“纺织品终端点”(7),在这种情况下该位置定位成朝向该服装的上部部分,靠近领口。在穿着该服装的主体上,这将大致位于恰好在肩胛骨之间的颈部的底部或脊柱的顶部以下,其已经被有利地发现对纺织品终端点而言是合适的位置,特别是从舒适的角度看。

[0072] 图4是服装的上部背部部分的更近的视图,并示出当长形传感器穿过服装的后侧上至接口/纺织品终端点时长形传感器的布置。在这个附图中,服装的最外层未示出以便示出穿过内基底织物层的外表面(即:在使用过程中不与穿戴者的皮肤接触的内基底织物层的表面)的长形传感器。还未示出的是织物层(13),织物层(13)包括纺织品终端袋(12)

的部分,纺织品终端袋(12)是本文后面要描述的本发明的另外的方面。图2中以虚线(14)示出纺织品终端袋的外部边缘,在该处处纺织品终端袋附接至基底织物层。可以看出,长形接触传感器呈现在纺织品终端袋的边界内的基底织物层的最外表面上的接触膜的一些长度-连接长度。虚线(15)表示长形传感器呈现在基底织物层的内表面上的位置,尽管在这种情况下,这样做部分是为了美学的价值,虽然当然在连接长度的端部处的“转弯”可以呈现在与连接长度自身相同的表面上。

[0073] 如本文前面所讨论的,关于长形接触传感器,连接长度的接触膜表面优选地呈现为凸表面。放置在或压靠在这些连接长度中的至少一个的凸表面上的基本上平坦的导电元件(10)将产生良好的电气接触,而不需要任何如前面描述的不利的现有技术连接方法。在这个实施方案中,长形接触传感器的一些连接长度(16)是增加良好的电气接触的可能性的可用的装置。

[0074] 图5a示出根据本发明的另一个方面的电子单元(8)的底部。电子单元(8)设置有垫或垫片形式的一对导电元件(10)。在示出的实施方案中,这些垫或垫片是金属片。

[0075] 在使用过程中,该电子单元放置在纺织品终端袋(12)内,其中电子单元(17)的底部面向纺织品终端点的传感器膜表面,使得纺织品终端点与电子单元的垫进行接触(图6a至图6c)。

[0076] 可以看出(图6a),电子单元的垫之间的距离(18)相对于纺织品终端点之间的距离(19)较小。电子单元往往是紧凑或紧密的配合在纺织品终端袋内,使得在垫与纺织品终端点之间的压力被保持,以便保持良好的电气连接。可以看出,纺织品终端袋是椭圆形状,且具有类似于椭圆平面形状的尺寸,且具有电子单元的尺寸,以便将电子单元保持在袋中且保持处于特定的定位。

[0077] 值得注意的是,电子单元与纺织品终端袋不需要是椭圆的平面形状-在可选择的实施方案中,电子单元与纺织品终端袋可以是矩形或其它平面形状。本质是,形状通常被选择以便提供袋与电子单元的互补配合,使得由于制成该袋的材料限制,电子单元在该袋中低至可行的来回移动,该材料优先地是织物而不是更硬的材料或物质,以便向用户提供最大化的舒适度。

[0078] 然而,实际上,电子单元(8)将在织物终端袋内来回移动至少较小的量,因此在使用过程中阻止垫(10)中的一个同时连接至两个纺织品终端点(7),这种连接会扰乱电子单元的信号获取,在纺织品终端点之间的更大的间隙(19)(比在电子单元的垫之间的间隙(18)大)允许电子单元进行一定程度的横向运动。电子单元的在纺织品终端袋内的所述潜在运动还是纺织品终端点包括一些平行的连接长度(16)的原因-电子单元的横向运动不会引起电子单元的垫变成从与长形传感器任何可能的电气接触移位。

[0079] 图6a与图6b示出从上面观看且具象的横截面视图。图6a示出在纺织品终端袋中适当的处于“中央”位置的电子单元,且图6b示出移位至一侧的相同的电子单元。可以看出,电子单元的垫在移位的位置仍然与其对应的纺织品终端点接触,同时相对于电子单元的垫之间的间隙,纺织品终端点之间的更大的间隙阻止交叉连接。

[0080] 在正常的、中央位置,电子单元的垫每个均与其对应的纺织品终端点的2个连接长度进行接触,同时在移位的位置一个垫与单个连接长度进行连接(且因此电气接触),同时另一个垫与其对应的纺织品终端点的所有四个可用的连接长度进行电气接触。优先

地,提供包括纺织品终端袋的另一个织物表面的外部织物层。更加优先地,这个外部袋织物(13)是弹性的,且当电子单元处于适当位置时,该外部袋织物(13)在电子单元之上形成紧密配合,使得外部袋织物(13)在电子单元上产生压力,该压力朝向纺织品终端点推电子单元的垫,且产生良好的电气接触。

[0081] 有利地,织物外部层的这种弹性与紧密配合还有助于最小化电子单元在袋中的运动。图6a与图6b示出这点,其中纺织品终端袋包括基底织物层和外部织物层,该基底织物层是服装的基底织物层中的一层。这个外部织物层可以是服装的另外的基底织物层的一个区域,该外部织物层在服装的主要主体的生产过程中通过3D针织引入,或该外部织物层可以是随后缝合到适当位置中的单独层。

[0082] 在例举在图6c中的另外的实施方案中,可以引入一些额外的元件或额外的特征以改进该纺织品终端袋的效力。为了有助于最小化电子单元在袋中的运动,该袋织物外部层的内表面可以设置有表面(20),当电子单元在适当位置时,该表面(20)增加了在该内表面与电子单元之间的摩擦。表面(20)可以是添加至袋外部层的织物的层(如图6c所示),或表面(20)可以是该织物的固有的一部分。合适的这种表面可以包括硅或原料氨纶或乳胶。

[0083] 电子单元的上部表面还可以设置有表面光洁度或另外的层(21),该表面光洁度或另外的层(21)可以互补于由袋外部层的内表面提供的任何表面。在示出在图6c中的实施方案中,另外的层(21)被示出为具有带有表面光洁度的上部表面,该上部表面包括一些升高的隆起。一个或所有这些特征,或其变型将具有期望的效果。图6c中还示出另外的层(22),层(22)可以是局部地加强袋的基底层的袋区域的加强构件。这具有提供稳定表面的效果,电子单元通过袋外部层的弹性特性最终压靠该稳定表面。

[0084] 而且或可选择地,层(22)可以提供长形接触传感器的内部“运行”与穿戴者的身体的绝缘。层(22)可以是亲水的,或防水的,以阻止水分(例如汗液)到达导电部件(即:电子单元的垫或长形接触传感器连接长度/纺织品终端点)中的任一个。另外的基底层(3)被示出在图6c的实施方案中,基底层(3)还可以起到使电气部件与穿戴者的躯体绝缘的作用。

[0085] 在纺织品终端袋/电子单元组合的可选择的实施方案中,(图7a和7b),电子单元设置有四个垫10,且纺织品终端袋设置有四个纺织品终端点7。再次,纺织品终端点之间的距离(19)按比例大于在电子单元上的垫之间的距离(18),以便允许电子单元在袋内的运动,同时保持每个垫与该垫对应的纺织品终端点的电气连接。这样的布置允许单个电子单元收集来自四个长形接触传感器的数据信号,且因此可以成比例地收集更多的生理数据或生物数据。

[0086] 在这个变型中可以看出,每个纺织品终端点的平行的连接长度的数量是三个而不是四个-这样的平行的连接长度的数量当然可以从二往上的任何整数,或事实上如果该纺织品终端袋的其它的元件能够充分有效地允许良好的电气接触,单个长度的接触传感器可以是足够的。既不需要连接长度是平行的,甚至也不需要连接长度是离散的-图8示出能实现相同的期望效果的一些可选择的布置,且给出本发明的实质,技术人员易于能够设计出其它的变型,这些变型被认为是都落在如本文所要求的本发明的范围内。在其它可能的实施方案中,在电子单元上的垫的数量可以是3或5或另外的整数,该垫必要时布置在电

子单元的下部表面上的区段中,以实现垫与纺织品终端点的所需的间距。

[0087] 在本发明另外的方面中,与可穿戴件一起使用的电子单元(8)是“智能”电子单元,作为多功能的且多用途的设备,该电子单元在不同的可穿戴件之间是可互操作的。该电子单元包含用于检测和/或分析和/或向前发送数据的一系列功能,源自一个或多个传感器的该数据可以被引入到该电子单元,该传感器可以是不同的类型,如在本文中另外描述的接触传感器、线性电子传感器、湿度传感器、温度传感器或用于检测其它相关的生理数据或生物数据的传感器。优选地,数据通过如前面描述的导电垫或导电垫片被引入到电子单元,也如前面描述的,在使用过程中,导电垫或导电垫片与纺织品终端点接触。

[0088] 通过例举的方式,存在两个上身服装(23);第一服装具有用于检测来自上身肌群的EMG信号的长形接触传感器,且第二服装具有用于检测心率信号的长形接触传感器。如在本发明的另一个方面中描述的,每个服装具有位于纺织品终端袋中的两个纺织品终端点。电子单元具有两个垫,并包含用于隔离且向前发送心率信号的电路,且还包含用于对来自一组上身肌群的EMG信号进行隔离且执行分析,然后储存分析过的数据的电路。该电子单元初始地处于储存状态,例如在抽屉中的某处,且当该电子单元通过垫没有接收到输入时,该电子单元进入“休息”或“休眠”模式,“休息”或“休眠”模式是低功率模式,在该模式中电子单元使用最小的必要电量。

[0089] 当用户将该电子单元放置在第一服装中且开始运动(例如赛艇)时,特定形式的数字信号开始进入电子单元。这些数字信号启动在电子单元中的高电平电路,该高电平电路确认数字信号的形式(在这种情况下,数字信号与上身活动一致)并且激活在其自身内的用于分析合储存信号数据的电路。

[0090] 通过替换的方式,在一段时间的不运动之后,可以在运动的初始时“唤醒”整个单元或其部分,例如在该单元内可能存在加速度计,加速度计在该单元运动(例如该单元从抽屉或架子或类似物的移除时)产生启动信号。已经完成赛艇后,用户然后从第一服装移除电子单元。从第一服装移除后,电子单元再次变为休眠,节省电能。用户然后将电子单元插入到第二服装中,且开始不同类型的运动(例如,跑步)。

[0091] 电子单元再次识别信号(心率)的类型,且激活其内的“发送”电路,且开始将原始数据发送至远程分析单元。例如,这种发送可以通过蓝牙发送至智能电话,智能电话运行用于分析心率数据的应用程序。

[0092] 一旦电子单元从服装移除,该电子单元再次变为休眠且进入该电子单元的低功率模式。可以看出,电子单元以这种方式识别环境,在该环境中电子单元凭借感官输入或多个感官输入(或缺乏感官输入)进行放置,且激活或停用相应的相关电路,该电子单元通过垫接收该感官输入。

[0093] 这能够使该单元以尽可能有效的方式运行,且节约电量。电子单元还以这种方式设计成使得用户在使用前不需要执行任何“设置”动作-用户只需将该单元安装在特定的服装中,且该电子单元进行休眠。作为可选择的或另外的实施方案,电子单元可能需要以特定的方位固定至不同的服装或其它可穿戴件的纺织品终端袋中-电子单元上的加速度计能够检测这种方位,且根据服装/可穿戴件的类型以及相关预期传感器,这是辨别需要激活的传感器组的另外的装置。

[0094] 可能由于不同运动的惯例,这在用户可能缺乏时间的地方特别有用。这也是在这

个领域中的独特的特征,在这个领域中可穿戴件常规地设置有对应于单个或单组传感器的用于检测生物参数的单组专用电路。例如,“手表”型的可穿戴件可以测量脉搏速率;胸带可以测量心率。

[0095] 本发明的一方面是具有能够测量多于一个参数的电子单元的服装。本发明的另外的方面是电子单元在可穿戴件之间是可互操作的,使得只需购买一个电子单元,但该电子单元然后可以在可穿戴件之间,特别是不同类型的可穿戴件(即:T恤、短裤、腕带)之间,或在旧的可穿戴件可以被扔掉且买的新的可穿戴件之间进行移动。

[0096] 可以容易看出,这可以提供显著的成本节约,特别是与如在现有技术中包括其电子设备的可穿戴件在其使用寿命的终点被设置,或数个服装或其它的可穿戴件每个均具有它们自身的电子设备组的情况相比。可穿戴件,以及服装,可以包括腕带或踝带、手表、皮带、绷带、鞋,或穿在人或动物身体上的任何其它的物品。

[0097] 在本发明的这个方面的另外的改进中,呈现协作软件接口,该接口可以再次是用于智能电话的软件“应用程序”的形式,其中来自一些(即:2个或多个)电子单元的数据被核对。例如,电子单元可以安装在一些不同的可穿戴件中,诸如,例如,短裤(24)、T恤(23)、腕带设备和头带。短裤和T恤可以设置有传感器以测量各主要肌群的收缩;腕带可被设置以测量脉搏速率,且头带可以包括传感器以测量汗液的存在。给定合适的算法,协作软件接口能够提供身体的全代谢概况(即:基础代谢率的测量)。作为可选择的或另外的模式,多主体输入的这种集合可以允许锻炼计划的个性化。

[0098] 在另外的实施方案中,由于蓝牙4的使用,电子单元的电池的使用寿命被延长。通过在电子单元自身上最大化对“原始”数据的预处理的量,电池的使用寿命还被优选地延长,所以尽量少的数据需要发送至另外的分析设备或用户接口设备。一般,在这样的设备中对电池的最大消耗是数据发送,所以这节约了能量。

[0099] 在本发明的一个实施方案中,提供用于用在人主体的下肢上的智能服装(24),其中所述服装包括如权利要求1至13中的任一项所述的用于检测来自股动脉的信号的接触传感器。

[0100] 该智能服装(24)的一个实施方案在图9中示出,图9示出根据本发明的运动短裤的前部和背部视图。虚线表示长形接触传感器穿过短裤所采用的路径(25)和位于朝向穿戴者的后背部的的位置处的纺织品终端袋(12)。与穿戴者的大腿,优选地与上部大腿进行接触的长形接触传感器通过获取来自股动脉的信号来收集心率数据。当服装在使用时,根据本发明的另一个方面和如本文描述的智能电子单元一般被设置在纺织品终端袋中,该智能电子单元能够将心率信号与长形传感器可能获取的其它信号和噪音分离。其它的信号也可以通过长形传感器获取,且随后进入电子单元用于分离、测量、分析或向前发送,例如来自诸如腹部肌肉、大腿肌肉或臀肌的各种肌群的EMG测量。这能够测量例如步频、工作率的这样的特征,或对用户重要的其它特征。

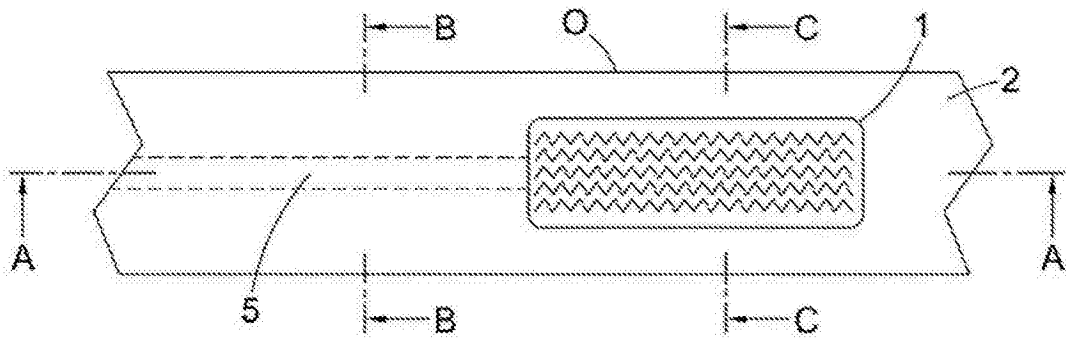


图 1A

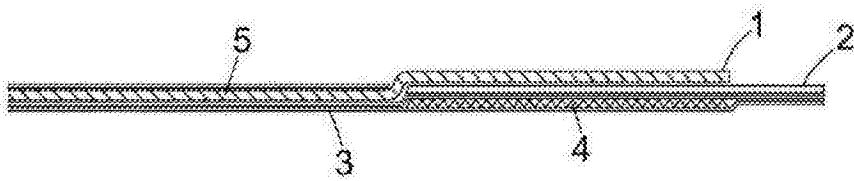


图 1B

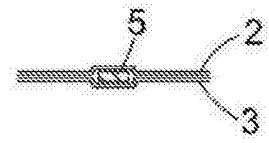


图 1C

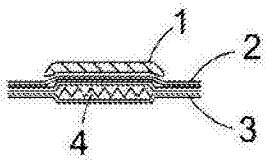


图 1D

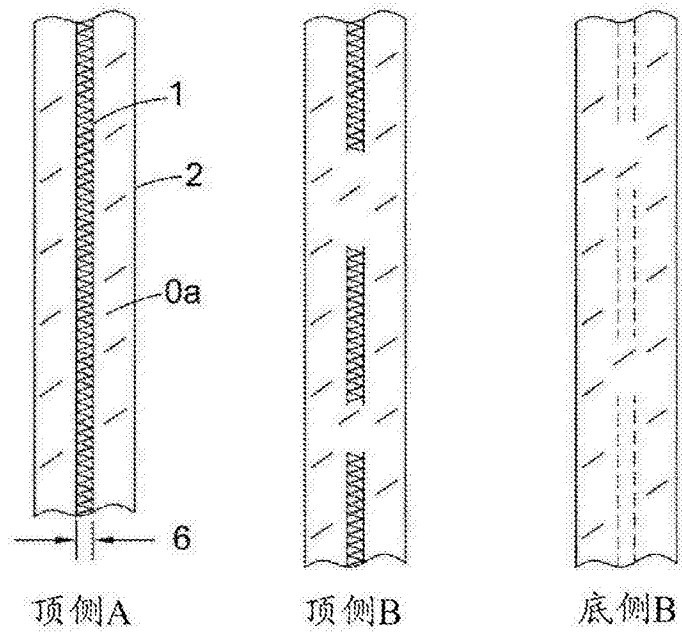
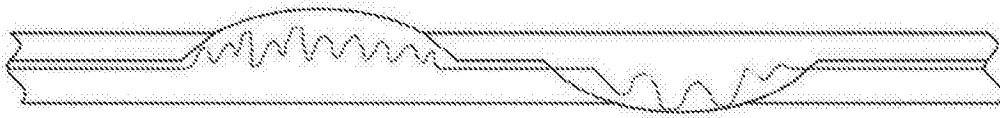


图 2

横截面



交变表面传感器

图 2A

单个表面 - 横截面

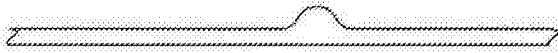


图 2B

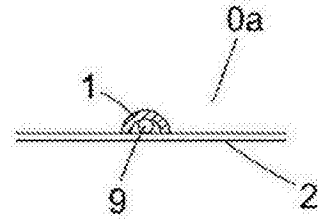


图 2C

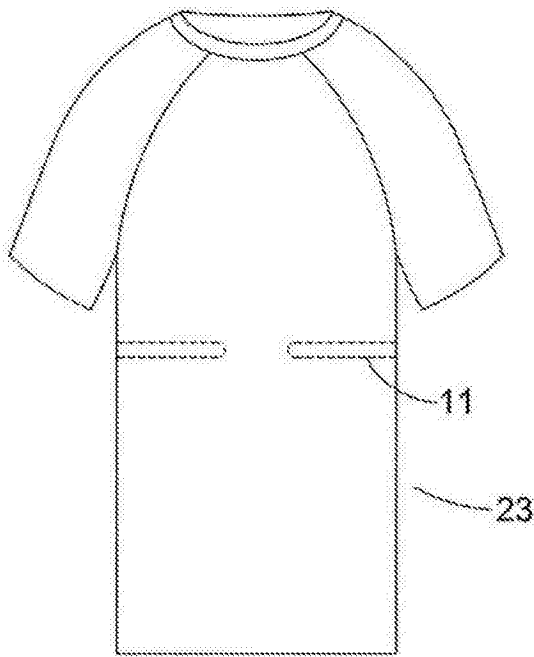


图 3A

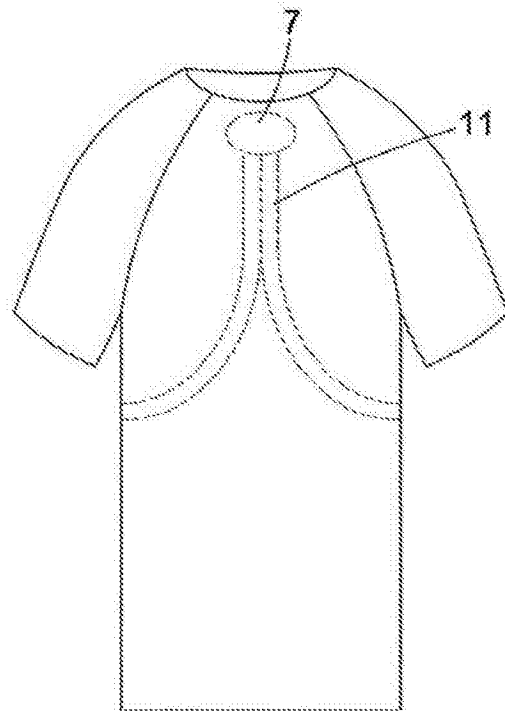


图 3B

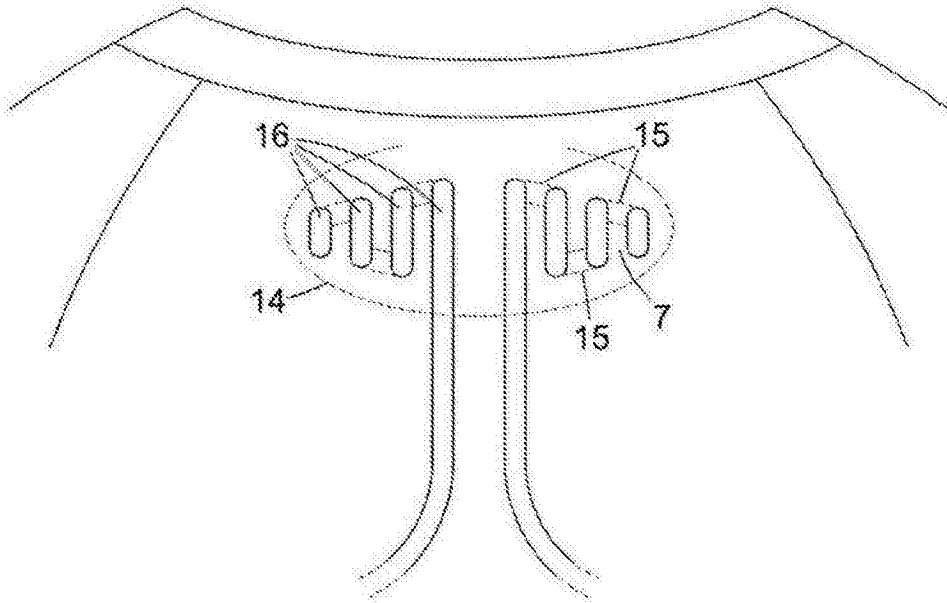


图 4

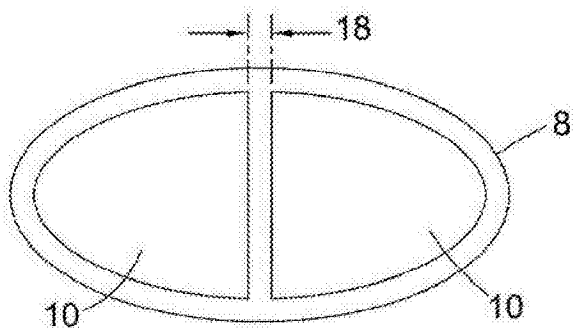


图 5A

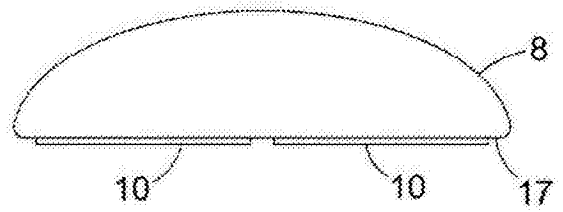


图 5B

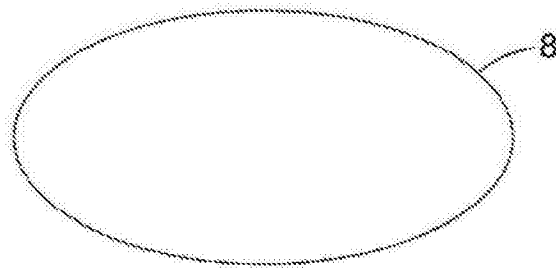


图 5C

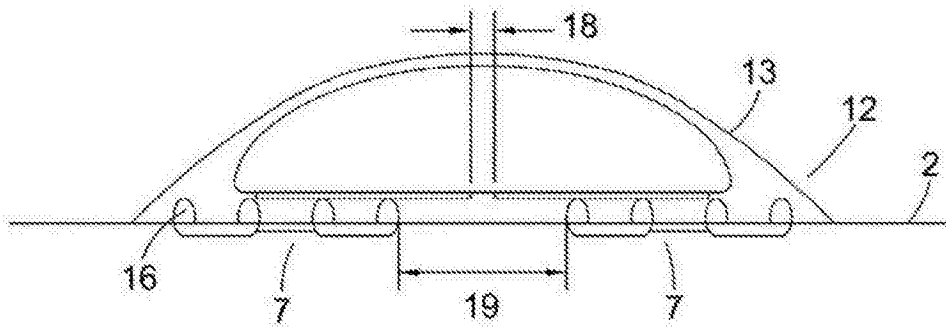


图 6A

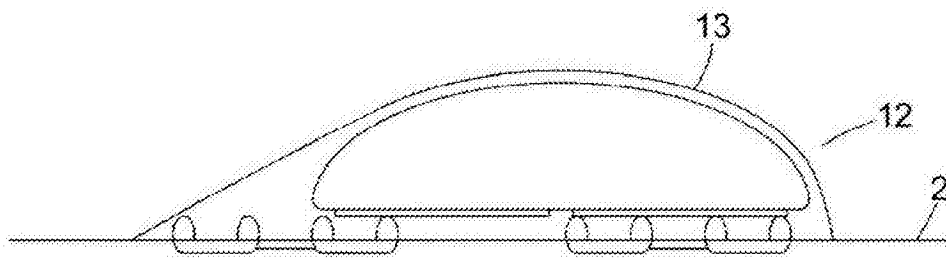


图 6B

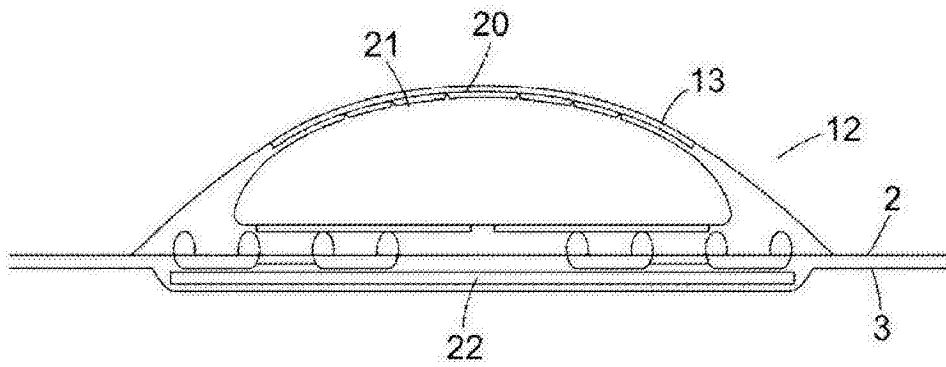


图 6C

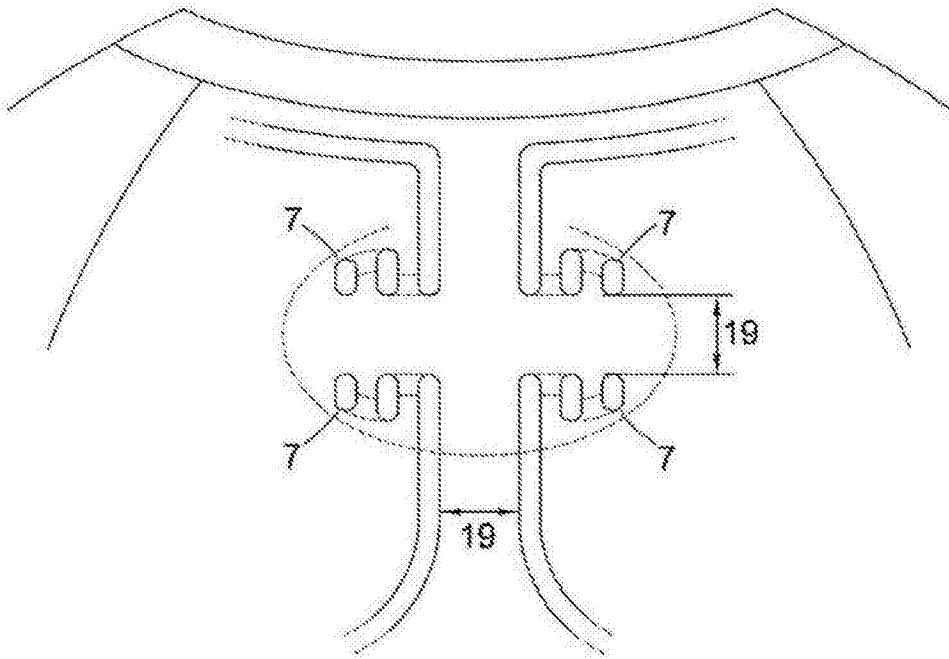


图 7A

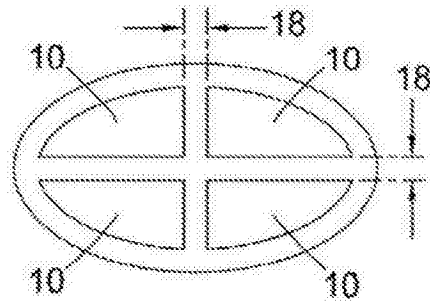


图 7B

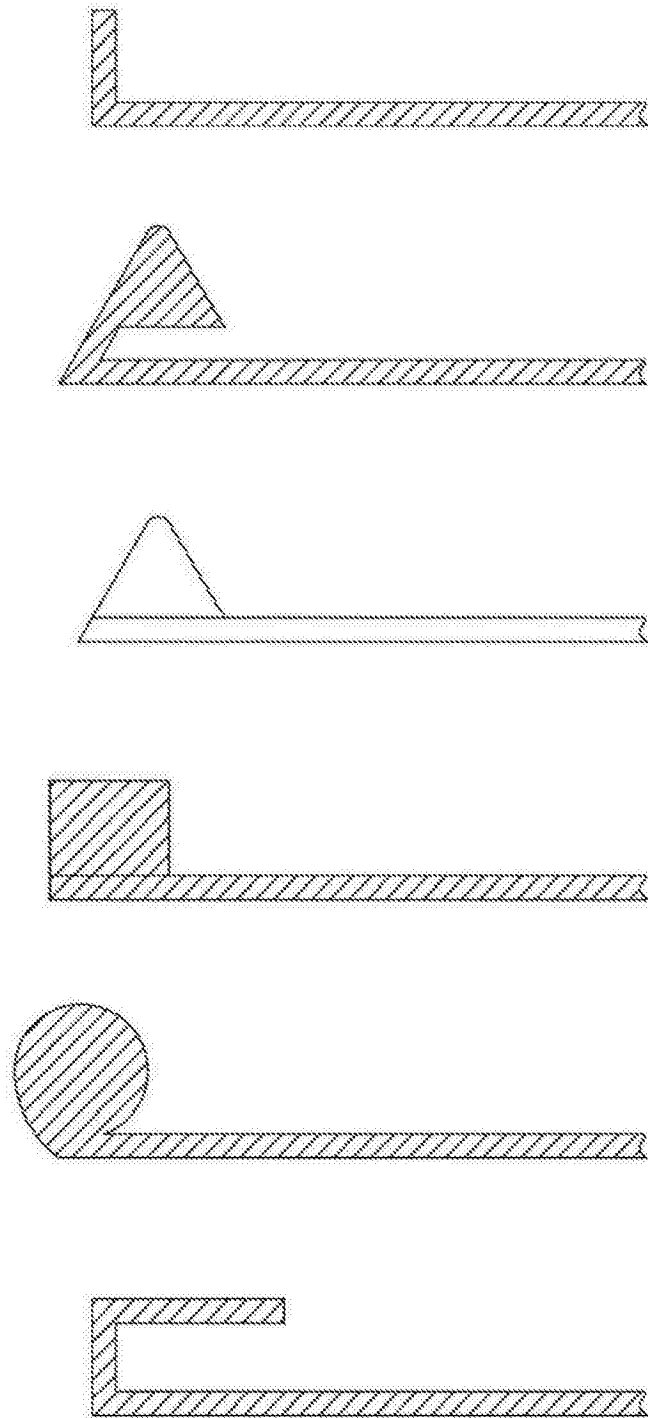


图 8

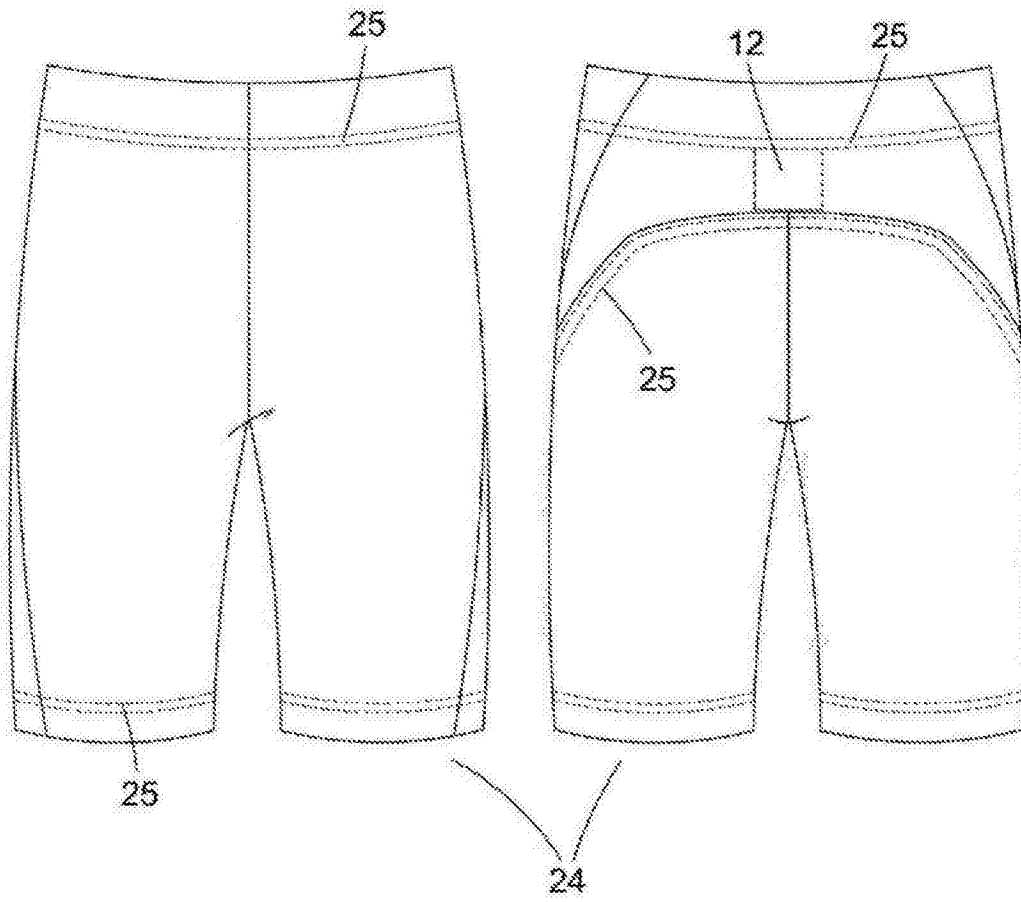


图 9

专利名称(译)	接触传感器		
公开(公告)号	CN105431080A	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201480041138.4	申请日	2014-05-20
申请(专利权)人(译)	罗斯尼斯有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	罗斯尼斯有限公司		
[标]发明人	马克佩德利 本麦卡锡 阿德里安沃德 安德鲁贝克		
发明人	马克·佩德利 本·麦卡锡 阿德里安·沃德 安德鲁·贝克		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/0017 A61B5/0059 A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/024 A61B5/04012 A61B5/0492 A61B5/1118 A61B5/1126 A61B5/1477 A61B5/4266 A61B5/4875 A61B5/6804 A61B2503/10 A61B2562/0219 A61B2562/0261 A61B2562/029 A61B2562/125 A41D1/005 A41D13/1281 A61B5/04 A61B5/0408 A61B5/6801 A61N1/0484 D04B1/14 A61B5/0488		
代理人(译)	李慧慧 郑霞		
优先权	2013009260 2013-05-22 GB		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于并入服装与其它可穿戴物品内以监控身体表面活动的接触传感器和系统。该传感器包括具有身体表面接触区域的接触膜和针织织物的一个或多个基底层。基底层(多个基底层)在与接触膜的身体表面接触区域一致的区域上较厚。结果,促使该接触膜形成抵靠身体表面凸出的升高的外表面。

