



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104582517 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201380044523. X

(22) 申请日 2013. 07. 01

(30) 优先权数据

12174367. 8 2012. 06. 29 EP

61/666, 623 2012. 06. 29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 02. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/063861 2013. 07. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/001577 EN 2014. 01. 03

(71) 申请人 智能解决方案技术公司

地址 西班牙马德里

(72) 发明人 奥古斯汀·玛西亚贝尔波

丹尼尔·洛尔卡朱安

克里斯蒂娜·文森特瑞恩格尔

波尔加·冈扎尔维兹缪恩奥兹

(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 汤慧华 郑霞

(51) Int. Cl.

A41D 13/12(2006. 01)

A61N 1/04(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/0408(2006. 01)

A61N 1/00(2006. 01)

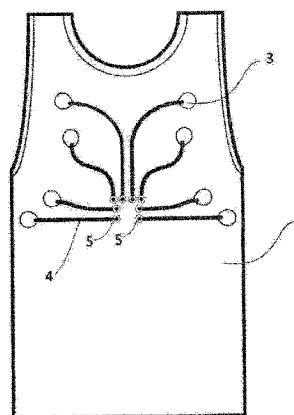
权利要求书10页 说明书38页 附图17页

(54) 发明名称

传感器

(57) 摘要

本发明涉及一种包括设置在织物上的弹性半导电或导电导轨以及柔性导电支撑基座的组件。本发明还涉及充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶用于制备半导电或导电导轨的用途, 以及包括导电纤维的导电织物用于制备导电支撑基座的用途。本发明进一步涉及包括该组件的传感器, 其中柔性导电支撑基座中的一个设有刚性电气部件, 并且另一个柔性导电支撑基座的非接触区域适于用作电极, 其中该电极特征在于该导电层包括遍及导电区域的填充硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的多个孔口。本发明还涉及包括传感器的装置以及包括该装置的衣服。



1. 一种组件,其包括设置在织物上的弹性半导电或导电导轨以及柔性导电支撑基座组件,所述柔性导电基座是包括导电纤维并具有其成形端部中至少一个的纺织品,其中所述导轨的至少一个端部与至少一个柔性导电支撑基座的所述至少一个成形端部接触,并且所述至少一个柔性导电支撑基座与该导轨的非接触区域与刚性电气部件电接触。

2. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,所述导轨的每个端部装配在两个不同的柔性导电支撑基座上。

3. 根据权利要求 2 所述的组件,其中,所述柔性导电支撑基座中的一个的非装配区域上设置刚性电气部件,并且另一个柔性导电支撑基座的非装配区域适于用作电极。

4. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,所述导电支撑基座用粘合剂附接至所述织物。

5. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,所述导轨包括充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶层。

6. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,所述导轨包括充填导电材料的室温固化硅橡胶和 / 或氟硅橡胶层,所述导电材料从碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维以及它们的混合物中选择。

7. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,所述弹性和导电导轨的厚度包括至少 25 μm 、50 μm 、75 μm 、100 μm 、120 μm 、130 μm 、140 μm 、150 μm 、160 μm 、170 μm 、180 μm 、190 μm 、200 μm 、210 μm 、220 μm 、230 μm 、240 μm 、250 μm 、260 μm 、270 μm 、280 μm 、290 μm 、300 μm 、325 μm 、350 μm 、375 μm 、400 μm 、425 μm 、450 μm 、475 μm 、500 μm 、525 μm 、550 μm 、575 μm 、600 μm 、625 μm 、650 μm 、675 μm 、700 μm 、725 μm 、750 μm 、775 μm 、800 μm 、825 μm 、850 μm 、875 μm 、900 μm 、925 μm 、950 μm 、975 μm 、1000 μm 的厚度。

8. 根据权利要求 5 所述的组件,其中,当硅酮被丝网印刷在所述纺织面料基材以及所述导电支撑基座上后在室温下固化时,通过硅酮与所述纺织面料基材的纤维结构以及所述导电支撑基座锚固,所述导轨被集成到所述纺织面料基材中并被部分集成到所述导电支撑基座的至少一个成形端部中。

9. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,通过施加包括至少 0.1Kg/m²、至少 0.2Kg/m²、至少 0.3Kg/m²、至少 0.4Kg/m²、至少 0.5Kg/m²、至少 0.6Kg/m²、至少 0.7Kg/m²、至少 0.8Kg/m²、至少 0.9Kg/m²、至少 1Kg/m² 的压力,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶被丝网印刷在织物上和所述导电支撑基座的至少一个圆成形端部上。

10. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度是从 20°C 到 200°C、从 50°C 到 140°C 或从 100°C 到 120°C 的温度。

11. 根据权利要求 1 所述的组件,其中,充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度不超过 5°C、不超过 10°C、不超过 15°C、不超过 20°C、不超过 25°C、不超过 30°C、不超过 35°C、不超过 40°C、不超过 45°C、不超过 50°C、不超过 55°C、不超过 60°C、不超过 65°C、不超过 70°C、不超过 75°C、不超过 80°C、不超过 85°C、不超过 90°C、不超过 95°C、不超过 100°C、不超过 110°C、不超过 120°C、不超过 130°C、不超过 140°C、不超过 150°C、不超过 160°C、不超过 165°C、不超过 170°C、不超过 180°C、不超过 190°C、不超过 200°C、不超过 210°C、不超过 220°C、不超过 230°C、不超过 240°C、不超过 250°C、不超过 260°C、不超过 270°C、不超过 280°C、不超过 290°C 或不超过 300°C。

12. 一种适于被并入衣服中的传感器,所述传感器包括权利要求 3 所述的组件,其中,

所述电极适于通过接触所述衣服穿用者的皮肤获得生理信号。

13. 根据权利要求 12 所述的传感器,其中,导轨被电气隔离避免其接触衣服穿用者的皮肤,并且刚性电气部件是适于向电子仪器传送通过电极获得的生理信号的电连接器。

14. 根据权利要求 12 所述的传感器,其中,所述电极包括由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。

15. 根据权利要求 12 所述的传感器,其中,所述电极的特征在于所述导电层包括遍及导电区域用硅橡胶填充的多个孔口。

16. 一种包括如在权利要求 12 中所定义的传感器,以及用于接收、收集、存储、处理和/或传送来自所述传感器的数据的电子仪器的装置。

17. 一种包括权利要求 16 所述的装置的衣服。

18. 一种用于监测使用者的生理信号的方法,所述方法包括:

- 接收、收集、存储、处理和/或传送表示使用者的至少一个生理信号的一个或多个参数,所述参数源自被并入衣服中的如权利要求 13 所定义的至少一个传感器;并且

- 评估伴随时间的所述生理信号。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中,所述生理信号是 ECG 信号。

20. 一种包括电极、导轨和电连接器的传感器,其中所述导轨是由导电柔性和弹性材料组成,所述导电柔性和弹性材料包括非连续的导电材料,当所述导轨伸展时,其能够从电极向电连接器传送信号和从电连接器向电极传送信号。

21. 根据权利要求 20 所述的传感器,其中,导电柔性和弹性材料由硅橡胶和/或氟硅橡胶以及导电材料构成。

22. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,所述硅橡胶和/或氟硅橡胶被充填包括不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 的量或更多量的导电材料。

23. 根据权利要求 22 所述的传感器,其中,所述导电材料从由碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维或金属粉组成的组中选择。

24. 根据权利要求 23 所述的传感器,其中,所述炭黑从炉黑、灯黑、热黑、乙炔黑、槽法炭黑中选择。

25. 根据权利要求 23 所述的传感器,其中,所述金属粉从银、镍和铜中选择。

26. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,当所述柔性材料伸展时,从传感器一端到另一端的电阻值小于 50K Ω 、100K Ω 、150K Ω 、200K Ω 、250K Ω 、300K Ω 、350K Ω 、400K Ω 、450K Ω 、500K Ω 、550K Ω 、600K Ω 、650K Ω 、700K Ω 、750K Ω 、800K Ω 、850K Ω 、900K Ω 、950K Ω 或 100K Ω 。

27. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,与未伸展时的相同传感器相比,所述传感器

能够伸展至少 1%、至少 2%、至少 3%、至少 4%、至少 5%、至少 6%、至少 7%、至少 8%、至少 9%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%、至少 100%、至少 105%、至少 110%、至少 115%、至少 120%、至少 125%、至少 130%、至少 135%、至少 140%、至少 145%、至少 150%、至少 155%、至少 160%、至少 165%、至少 170%、至少 175%、至少 180%、至少 185%、至少 190%、至少 195%、至少 200%、至少 210%、至少 220%、至少 230%、至少 240%、至少 250%、至少 260%、至少 270%、至少 280%、至少 290%、至少 300% 或更多。

28. 根据权利要求 22 所述的传感器,其中,所述硅橡胶以不超过 5°C、不超过 10°C、不超过 15°C、不超过 20°C、不超过 25°C、不超过 30°C、不超过 35°C、不超过 40°C、不超过 45°C、不超过 50°C、不超过 55°C、不超过 60°C、不超过 65°C、不超过 70°C、不超过 75°C、不超过 80°C、不超过 85°C、不超过 90°C、不超过 95°C、不超过 100°C、不超过 110°C、不超过 120°C、不超过 130°C、不超过 140°C、不超过 150°C、不超过 160°C、不超过 165°C、不超过 170°C、不超过 180°C、不超过 190°C、不超过 200°C、不超过 210°C、不超过 220°C、不超过 230°C、不超过 240°C、不超过 250°C、不超过 260°C、不超过 270°C、不超过 280°C、不超过 290°C、或不超过 300°C、的温度固化。

29. 根据权利要求 22 所述的传感器,其中,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是液态印刷的。

30. 根据权利要求 22 所述的传感器,其中,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是丝网印刷的。

31. 根据权利要求 22 所述的传感器,其中,所述硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有至少 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol、1000g/mol 或更高的分子量。

32. 根据权利要求 22 所述的传感器,其中,所述硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有不超过 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol 或 1000g/mol 的分子量。

33. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,所述电极的特征在于所述导电层包括遍及导电区域用硅橡胶填充的多个孔口。

34. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,所述电极的电阻是至少 0.5 Ω、至少 1 Ω、至少 2 Ω、至少 3 Ω、至少 4 Ω、至少 5 Ω、至少 6 Ω、至少 7 Ω、至少 8 Ω、至少 9 Ω、至少 10 Ω、至少 11 Ω、至少 12 Ω、至少 13 Ω、至少 14 Ω、至少 15 Ω 或更大。

35. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,通过硅酮与所述纺织面料基材的纤维结构以及所述导电支撑基座锚固,所述导轨被集成到所述纺织面料基材中并被部分集成到所述导电支撑基座的至少一个圆成形端部中。

36. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,在被集成到所述织物中的至少一个弹性和导电导轨中,并且其中,所述弹性和导电导轨包括充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶,其中所述弹性和导电导轨的厚度至少是 25 μm、50 μm、75 μm、100 μm、120 μm、130 μm、140 μm、150 μm、160 μm、170 μm、180 μm、190 μm、200 μm、210 μm、220 μm、230 μm、240 μm、250 μm、260 μm、270 μm、280 μm、290 μm、300 μm、325 μm、350 μm、375 μm、400 μm、425 μm、

450 μm 、475 μm 、500 μm 、525 μm 、550 μm 、575 μm 、600 μm 、625 μm 、650 μm 、675 μm 、700 μm 、725 μm 、750 μm 、775 μm 、800 μm 、825 μm 、850 μm 、875 μm 、900 μm 、925 μm 、950 μm 、975 μm 或 1000 μm 。

37. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,所述导轨的电阻是至少 1 Ω 、至少 2 Ω 、至少 3 Ω 、至少 4 Ω 、至少 5 Ω 、至少 6 Ω 、至少 7 Ω 、至少 8 Ω 、至少 9 Ω 、至少 10 Ω 、至少 11 Ω 、至少 12 Ω 、至少 13 Ω 、至少 14 Ω 、至少 15 Ω 、至少 16 Ω 、至少 17 Ω 、至少 18 Ω 、至少 19 Ω 、至少 20 Ω 、至少 21 Ω 、至少 22 Ω 、至少 23 Ω 、至少 24 Ω 、至少 25 Ω 、至少 26 Ω 、至少 27 Ω 、至少 28 Ω 、至少 29 Ω 、至少 30 Ω 、至少 31 Ω 、至少 32 Ω 、至少 33 Ω 、至少 34 Ω 、至少 35 Ω 、至少 36 Ω 、至少 37 Ω 、至少 38 Ω 、至少 39 Ω 、至少 40 Ω 、至少 41 Ω 、至少 42 Ω 、至少 43 Ω 、至少 44 Ω 、至少 45 Ω 、至少 46 Ω 、至少 47 Ω 、至少 48 Ω 、至少 49 Ω 、至少 50 Ω 或更大。

38. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,导轨被电气隔离避免其接触衣服穿用者的皮肤,并且刚性电气部件是适于向电子仪器传送通过电极获得的生理信号的电连接器。

39. 根据权利要求 21 所述的传感器,其中,所述传感器能够检测生理信号。

40. 根据权利要求 39 所述的传感器,其中,所述被检测生理信号是心脏脉搏、呼吸频率、皮肤电反应 (EDR)、皮肤导电率测量、心电图 (ECG)、体温、皮肤阻抗、不自觉性出汗和肌电图 (EMG)。

41. 一种包括传感器的织物,其中,所述传感器包括电极、导轨以及电连接器,其中,弹性半导电或导电导轨和柔性导电支撑基座组件被设置在织物基材上,所述柔性导电基座是包括导电和半导电纤维并具有其圆成形端部中至少一个的纺织品,其中,所述导轨的至少一个端部装配在至少一个柔性导电支撑基座的所述至少一个圆成形端部上,并且所述导轨与所述至少一个柔性导电支撑基座的所述非接触区域与刚性电气部件电接触。

42. 一种用于制备如权利要求 41 所定义的织物的工艺,所述工艺包括步骤:

a) 将充填在 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料的第一层硅橡胶和 / 或氟硅橡胶液态印刷在所述织物中;

b) 在 80°C 到 200°C 之间的温度预固化所述第一层长达一分钟;

c) 在室温下固化所述第一层。

43. 根据权利要求 42 所述的工艺,其中,所述液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填所述导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶时,施加包括至少 0.1Kg/m²、至少 0.2Kg/m²、至少 0.3Kg/m²、至少 0.4Kg/m²、至少 0.5Kg/m²、至少 0.6Kg/m²、至少 0.7Kg/m²、至少 0.8Kg/m²、至少 0.9Kg/m²、至少 1Kg/m² 的压力。

44. 一种适于被并入衣服中的生理信号织物,所述织物包括如在权利要求 21 中定义的传感器,其中所述电极适于通过其接触所述衣服穿用者的皮肤获得生理信号。

45. 一种包括如在权利要求 21 中所定义的传感器,以及用于接收、收集、存储、处理和 / 或传送来自所述传感器的数据的电子仪器的装置。

46. 一种包括权利要求 45 所述的装置的衣服。

47. 一种用于监测使用者的生理信号的方法,所述方法包括:

- 接收、收集、存储、处理和 / 或传送表示使用者的至少一个生理信号的一个或多个参数,所述参数源自被并入衣服中如权利要求 21 所定义的至少一个传感器;并且

- 评估伴随时间的所述生理信号。

48. 根据权利要求 20 所述的传感器,其中,所述电极的电阻是至少 $0.5\ \Omega$ 、至少 $1\ \Omega$ 、至少 $2\ \Omega$ 、至少 $3\ \Omega$ 、至少 $4\ \Omega$ 、至少 $5\ \Omega$ 、至少 $6\ \Omega$ 、至少 $7\ \Omega$ 、至少 $8\ \Omega$ 、至少 $9\ \Omega$ 、至少 $10\ \Omega$ 、至少 $11\ \Omega$ 、至少 $12\ \Omega$ 、至少 $13\ \Omega$ 、至少 $14\ \Omega$ 、至少 $15\ \Omega$ 或更大。

49. 根据权利要求 20 所述的传感器,其中,所述传感器能够检测生理信号。

50. 根据权利要求 49 所述的传感器,其中,所述被检测生理信号是心脏脉搏、呼吸频率、皮肤电反应 (EDR)、皮肤导电率测量、心电图 (ECG)、体温、皮肤阻抗、不自觉性出汗和肌电图 (EMG)。

51. 一种包括传感器的织物,其中,所述传感器包括电极、导轨和电连接器,所述导轨由是非连续的导电柔性材料组成,当所述导轨伸展时,其能够从电极向电连接器传送信号和从电连接器向电极传送信号。

52. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,导电柔性材料由硅橡胶和 / 或氟硅橡胶以及导电材料构成。

53. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述导电材料从由碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维或金属粉组成的组中选择。

54. 根据权利要求 53 所述的织物,其中,所述炭黑从炉黑、灯黑、热黑、乙炔黑、槽法炭黑中选择。

55. 根据权利要求 53 所述的织物,其中,所述金属粉从银、镍和铜中选择。

56. 根据权利要求 51 所述的织物,其中当所述柔性材料伸展时,从传感器一端到另一端的电阻值小于 $50\text{K}\ \Omega$ 、 $100\text{K}\ \Omega$ 、 $150\text{K}\ \Omega$ 、 $200\text{K}\ \Omega$ 、 $250\text{K}\ \Omega$ 、 $300\text{K}\ \Omega$ 、 $350\text{K}\ \Omega$ 、 $400\text{K}\ \Omega$ 、 $450\text{K}\ \Omega$ 、 $500\text{K}\ \Omega$ 、 $550\text{K}\ \Omega$ 、 $600\text{K}\ \Omega$ 、 $650\text{K}\ \Omega$ 、 $700\text{K}\ \Omega$ 、 $750\text{K}\ \Omega$ 、 $800\text{K}\ \Omega$ 、 $850\text{K}\ \Omega$ 、 $900\text{K}\ \Omega$ 、 $950\text{K}\ \Omega$ 或 $1000\text{K}\ \Omega$ 。

57. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述硅橡胶以不超过 5°C 、不超过 10°C 、不超过 15°C 、不超过 20°C 、不超过 25°C 、不超过 30°C 、不超过 35°C 、不超过 40°C 、不超过 45°C 、不超过 50°C 、不超过 55°C 、不超过 60°C 、不超过 65°C 、不超过 70°C 、不超过 75°C 、不超过 80°C 、不超过 85°C 、不超过 90°C 、不超过 95°C 、不超过 100°C 、不超过 110°C 、不超过 120°C 、不超过 130°C 、不超过 140°C 、不超过 150°C 、不超过 160°C 、不超过 165°C 、不超过 170°C 、不超过 180°C 、不超过 190°C 、不超过 200°C 、不超过 210°C 、不超过 220°C 、不超过 230°C 、不超过 240°C 、不超过 250°C 、不超过 260°C 、不超过 270°C 、不超过 280°C 、不超过 290°C 或不超过 300°C 的温度固化。

58. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是液态印刷的。

59. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是丝网印刷的。

60. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有至少 100g/mol 、 200g/mol 、 300g/mol 、 325g/mol 、 350g/mol 、 375g/mol 、 400g/mol 、 425g/mol 、 450g/mol 、 475g/mol 、 500g/mol 、 525g/mol 、 550g/mol 、 575g/mol 、 600g/mol 、 625g/mol 、 650g/mol 、 674g/mol 、 700g/mol 、 800g/mol 、 900g/mol 、 1000g/mol 或更高的分子量。

61. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有不超过 100g/mol 、 200g/mol 、 300g/mol 、 325g/mol 、 350g/mol 、 375g/mol 、 400g/mol 、 425g/mol 、 450g/mol 、 475g/mol 、 500g/mol 、 525g/mol 、 550g/mol 、 575g/mol 、 600g/mol 、 625g/mol 、 650g/mol 、 674g/mol 、 700g/mol 、 800g/mol 、 900g/mol 或 1000g/mol 的分子量。

62. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,所述电极的电阻是至少 $0.5\ \Omega$ 、至少 $1\ \Omega$ 、至少 $2\ \Omega$ 、至少 $3\ \Omega$ 、至少 $4\ \Omega$ 、至少 $5\ \Omega$ 、至少 $6\ \Omega$ 、至少 $7\ \Omega$ 、至少 $8\ \Omega$ 、至少 $9\ \Omega$ 、至少 $10\ \Omega$ 、至少 $11\ \Omega$ 、至少 $12\ \Omega$ 、至少 $13\ \Omega$ 、至少 $14\ \Omega$ 、至少 $15\ \Omega$ 或更大。

63. 根据权利要求 16 所述的传感器,其中,所述导轨的电阻是至少 $1\ \Omega$ 、至少 $2\ \Omega$ 、至少 $3\ \Omega$ 、至少 $4\ \Omega$ 、至少 $5\ \Omega$ 、至少 $6\ \Omega$ 、至少 $7\ \Omega$ 、至少 $8\ \Omega$ 、至少 $9\ \Omega$ 、至少 $10\ \Omega$ 、至少 $11\ \Omega$ 、至少 $12\ \Omega$ 、至少 $13\ \Omega$ 、至少 $14\ \Omega$ 、至少 $15\ \Omega$ 、至少 $16\ \Omega$ 、至少 $17\ \Omega$ 、至少 $18\ \Omega$ 、至少 $19\ \Omega$ 、至少 $20\ \Omega$ 、至少 $21\ \Omega$ 、至少 $22\ \Omega$ 、至少 $23\ \Omega$ 、至少 $24\ \Omega$ 、至少 $25\ \Omega$ 、至少 $26\ \Omega$ 、至少 $27\ \Omega$ 、至少 $28\ \Omega$ 、至少 $29\ \Omega$ 、至少 $30\ \Omega$ 、至少 $31\ \Omega$ 、至少 $32\ \Omega$ 、至少 $33\ \Omega$ 、至少 $34\ \Omega$ 、至少 $35\ \Omega$ 、至少 $36\ \Omega$ 、至少 $37\ \Omega$ 、至少 $38\ \Omega$ 、至少 $39\ \Omega$ 、至少 $40\ \Omega$ 、至少 $41\ \Omega$ 、至少 $42\ \Omega$ 、至少 $43\ \Omega$ 、至少 $44\ \Omega$ 、至少 $45\ \Omega$ 、至少 $46\ \Omega$ 、至少 $47\ \Omega$ 、至少 $48\ \Omega$ 、至少 $49\ \Omega$ 、至少 $50\ \Omega$ 或更大。

64. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,所述传感器能够检测生理信号。

65. 根据权利要求 64 所述的织物,其中,所述被检测生理信号是心脏脉搏、呼吸频率、皮肤电反应 (EDR)、皮肤导电率测量、心电图 (ECG)、体温、皮肤阻抗、不自觉性出汗和肌电图 (EMG)。

66. 根据权利要求 51 所述的织物,其进一步包括覆盖所述导轨的绝缘材料层。

67. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,所述织物包括被置于接触使用者的皮肤的电极。

68. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,所述电极包括由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。

69. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述电极包括充填一定量的导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶层,所述一定量包括至少 $1\% w/w$ 、 $2\% w/w$ 、 $3\% w/w$ 、 $4\% w/w$ 、 $5\% w/w$ 、 $6\% w/w$ 、 $7\% w/w$ 、 $8\% w/w$ 、 $9\% w/w$ 、 $10\% w/w$ 、 $11\% w/w$ 、 $12\% w/w$ 、 $13\% w/w$ 、 $14\% w/w$ 、 $15\% w/w$ 、 $16\% w/w$ 、 $17\% w/w$ 、 $18\% w/w$ 、 $19\% w/w$ 、 $20\% w/w$ 、 $21\% w/w$ 、 $22\% w/w$ 、 $23\% w/w$ 、 $24\% w/w$ 、 $26\% w/w$ 、 $27\% w/w$ 、 $28\% w/w$ 、 $29\% w/w$ 、 $30\% w/w$ 、 $31\% w/w$ 、 $32\% w/w$ 、 $33\% w/w$ 、 $34\% w/w$ 、 $35\% w/w$ 、 $36\% w/w$ 、 $37\% w/w$ 、 $38\% w/w$ 、 $39\% w/w$ 、 $40\% w/w$ 、 $41\% w/w$ 、 $42\% w/w$ 、 $43\% w/w$ 、 $44\% w/w$ 、 $45\% w/w$ 、 $46\% w/w$ 、 $47\% w/w$ 、 $48\% w/w$ 、 $49\% w/w$ 、 $50\% w/w$ 、 $51\% w/w$ 、 $52\% w/w$ 、 $53\% w/w$ 、 $54\% w/w$ 、 $55\% w/w$ 、 $56\% w/w$ 、 $57\% w/w$ 、 $58\% w/w$ 、 $59\% w/w$ 、 $60\% w/w$ 、 $65\% w/w$ 、 $70\% w/w$ 、 $75\% w/w$ 、 $80\% w/w$ 、 $85\% w/w$ 、 $90\% w/w$ 、 $95\% w/w$ 或更多。

70. 根据权利要求 52 所述的织物,其中,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶被充填包括不超过 $1\% w/w$ 、 $2\% w/w$ 、 $3\% w/w$ 、 $4\% w/w$ 、 $5\% w/w$ 、 $6\% w/w$ 、 $7\% w/w$ 、 $8\% w/w$ 、 $9\% w/w$ 、 $10\% w/w$ 、 $11\% w/w$ 、 $12\% w/w$ 、 $13\% w/w$ 、 $14\% w/w$ 、 $15\% w/w$ 、 $16\% w/w$ 、 $17\% w/w$ 、 $18\% w/w$ 、 $19\% w/w$ 、 $20\% w/w$ 、 $21\% w/w$ 、 $22\% w/w$ 、 $23\% w/w$ 、 $24\% w/w$ 、 $26\% w/w$ 、 $27\% w/w$ 、 $28\% w/w$ 、 $29\% w/w$ 、 $30\% w/w$ 、 $31\% w/w$ 、 $32\% w/w$ 、 $33\% w/w$ 、 $34\% w/w$ 、 $35\% w/w$ 、 $36\% w/w$ 、 $37\% w/w$ 、 $38\% w/w$ 、 $39\% w/w$ 、 $40\% w/w$ 、 $41\% w/w$ 、 $42\% w/w$ 、 $43\% w/w$ 、 $44\% w/w$ 、 $45\% w/w$ 、 $46\% w/w$ 、 $47\% w/w$ 、 $48\% w/w$ 、 $49\% w/w$ 、 $50\% w/w$ 、 $51\% w/w$ 、 $52\% w/w$ 、 $53\% w/w$ 、 $54\% w/w$ 、 $55\% w/w$ 、 $56\% w/w$ 、 $57\% w/w$ 、 $58\% w/w$ 、 $59\% w/w$ 、 $60\% w/w$ 、 $65\% w/w$ 、 $70\% w/w$ 、 $75\% w/w$ 、 $80\% w/w$ 、 $85\% w/w$ 、 $90\% w/w$ 、 $95\% w/w$ 的量或更多量的导电材料。

71. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,与未伸展时的相同织物相比,所述织物能够伸展至少 1% 、至少 2% 、至少 3% 、至少 4% 、至少 5% 、至少 6% 、至少 7% 、至少 8% 、至少 9% 、

至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%、至少 100%、至少 105%、至少 110%、至少 115%、至少 120%、至少 125%、至少 130%、至少 135%、至少 140%、至少 145%、至少 150%、至少 155%、至少 160%、至少 165%、至少 170%、至少 175%、至少 180%、至少 185%、至少 190%、至少 195%、至少 200%、至少 210%、至少 220%、至少 230%、至少 240%、至少 250%、至少 260%、至少 270%、至少 280%、至少 290%、至少 300%或更多。

72. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,所述电极和导轨的至少 5%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%或至少 100%接触个体的皮肤。

73. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,不超过 5%、不超过 10%、不超过 15%、不超过 20%、不超过 25%、不超过 30%、不超过 35%、不超过 40%、不超过 45%、不超过 50%、不超过 55%、不超过 60%、不超过 65%、不超过 70%、不超过 75%、不超过 80%、不超过 85%、不超过 90%、不超过 95%或不超过 100%的电极和导轨接触个体的皮肤。

74. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,与个体的皮肤接触的柔性半导体或导电材料的比例是总导电层的至少 5%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%或至少 100%。

75. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,与个体的皮肤接触的柔性半导体或导电材料的比例不超过与个体的皮肤接触的电极和导轨的 5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%或 100%。

76. 根据权利要求 51 所述的织物,其中,被充填包括从 5% w/w 到 40% w/w 的量的导电材料包括:

- a) 具有硅键合链烯基的二有机聚硅氧烷胶;
- b) 有机氢聚硅氧烷;
- c) 铂催化剂;以及
- d) 5-40% w/w 的导电材料。

77. 一种用于制备如权利要求 51 所定义的织物的工艺,所述工艺包括步骤:

- a) 将充填在 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料的第一层硅橡胶液态印刷在所述织物中;
- b) 在 80°C 到 200°C 之间的温度预固化所述第一层长达一分钟;
- c) 在室温下固化所述第一层。

78. 根据权利要求 77 所述的工艺,其中,所述液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填所述导电材料的所述硅橡胶时,施加包括从 0.2 到 0.8Kg/m²的压力。

79. 根据权利要求 77 所述的工艺,其中,所述液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填所述导电材料的所述硅橡胶时,施加包括从 0.3 到 0.5Kg/m²的压力。

80. 一种装置,其包括:

- a) 如权利要求 51 所定义的织物,

b) 电子仪器,其用于接收和收集和 / 或存储和 / 或处理和 / 或传送来自所述织物的数据。

81. 一种包括权利要求 80 所述装置的衣服。

82. 一种包括如在权利要求 51 中所定义的传感器的装置,以及用于接收、收集、存储、处理和 / 或传送来自所述传感器的数据的电子仪器。

83. 一种包括权利要求 82 所述装置的衣服。

84. 一种用于监测使用者的生理信号的方法,所述方法包括:

- 接收、收集、存储、处理和 / 或传送表示使用者的至少一个生理信号的一个或多个参数,所述参数源自被并入衣服中如权利要求 51 所定义的至少一个传感器;并且

- 评估伴随时间的所述生理信号。

85. 根据权利要求 84 所述的方法,其中,所述生理信号是 ECG 信号。

86. 一种织物,其包括被集成到所述织物中的至少一个弹性和导电导轨,并且其中,所述弹性和导电导轨包括充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶,其中,所述弹性和导电导轨的厚度包括从 120 到 800 μm 的厚度、从 120 到 500 μm 的厚度、从 250 到 500 μm 的厚度或从 300 到 400 μm 的厚度。

87. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,所述导电材料以至少 25 μm 、50 μm 、75 μm 、100 μm 、120 μm 、130 μm 、140 μm 、150 μm 、160 μm 、170 μm 、180 μm 、190 μm 、200 μm 、210 μm 、220 μm 、230 μm 、240 μm 、250 μm 、260 μm 、270 μm 、280 μm 、290 μm 、300 μm 、325 μm 、350 μm 、375 μm 、400 μm 、425 μm 、450 μm 、475 μm 、500 μm 、525 μm 、550 μm 、575 μm 、600 μm 、625 μm 、650 μm 、675 μm 、700 μm 、725 μm 、750 μm 、775 μm 、800 μm 、825 μm 、850 μm 、875 μm 、900 μm 、925 μm 、950 μm 、975 μm 、1000 μm 的厚度丝网印刷。

88. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,所述导电材料以不超过 25 μm 、50 μm 、75 μm 、100 μm 、120 μm 、130 μm 、140 μm 、150 μm 、160 μm 、170 μm 、180 μm 、190 μm 、200 μm 、210 μm 、220 μm 、230 μm 、240 μm 、250 μm 、260 μm 、270 μm 、280 μm 、290 μm 、300 μm 、325 μm 、350 μm 、375 μm 、400 μm 、425 μm 、450 μm 、475 μm 、500 μm 、525 μm 、550 μm 、575 μm 、600 μm 、625 μm 、650 μm 、675 μm 、700 μm 、725 μm 、750 μm 、775 μm 、800 μm 、825 μm 、850 μm 、875 μm 、900 μm 、925 μm 、950 μm 、975 μm 、1000 μm 的厚度丝网印刷。

89. 根据权利要求 86 所述的织物,其进一步包括覆盖所述导轨的绝缘材料层,其中,所述绝缘材料可以包括或不包括导电材料。

90. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,所述织物包括被置于接触使用者的皮肤并电接触柔性和导电导轨的电极。

91. 根据权利要求 90 所述的织物,其中,所述电极包括由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。

92. 根据权利要求 90 所述的织物,其中,所述电极包括充填量在 5% w/w 到 40% w/w 之间的弹性和导电材料的硅橡胶层,所述电极被集成到所述织物中。

93. 根据权利要求 90 所述的织物,其中,所述电极包括充填一定量的导电材料的硅橡胶层,所述一定量包括至少 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、

28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。

94. 根据权利要求 90 所述的织物,其中,所述电极包括充填一定量的导电材料的硅橡胶层,所述一定量包括不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。

95. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,充填导电材料的柔性材料每厘米的电阻是包括从 50 Ω /cm 到 100k Ω /cm 的电阻。

96. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,充填导电材料的柔性材料每厘米的电阻是小于 1K Ω /cm、小于 2K Ω /cm、小于 3K Ω /cm、小于 4K Ω /cm、小于 5K Ω /cm、小于 6K Ω /cm、小于 7K Ω /cm、小于 8K Ω /cm、小于 9K Ω /cm、小于 10K Ω /cm、小于 11K Ω /cm、小于 12K Ω /cm、小于 13K Ω /cm、小于 14K Ω /cm、小于 15K Ω /cm、小于 16K Ω /cm、小于 17K Ω /cm、小于 18K Ω /cm、小于 19K Ω /cm、小于 20K Ω /cm、小于 21K Ω /cm、小于 22K Ω /cm、小于 23K Ω /cm、小于 24K Ω /cm、小于 25K Ω /cm、小于 26K Ω /cm、小于 27K Ω /cm、小于 28K Ω /cm、小于 29K Ω /cm、小于 30K Ω /cm、小于 31K Ω /cm、小于 32K Ω /cm、小于 33K Ω /cm、小于 34K Ω /cm、小于 35K Ω /cm、小于 36K Ω /cm、小于 37K Ω /cm、小于 38K Ω /cm、小于 39K Ω /cm、小于 40K Ω /cm、小于 41K Ω /cm、小于 42K Ω /cm、小于 43K Ω /cm、小于 44K Ω /cm、小于 45K Ω /cm、小于 46K Ω /cm、小于 47K Ω /cm、小于 48K Ω /cm、小于 49K Ω /cm、小于 50K Ω /cm、55K Ω /cm、小于 60K Ω /cm、小于 65K Ω /cm、小于 70K Ω /cm、小于 75K Ω /cm、小于 80K Ω /cm、小于 85K Ω /cm、小于 90K Ω /cm、小于 95K Ω /cm、小于 100K Ω /cm、150K Ω /cm、200K Ω /cm、250K Ω /cm、300K Ω /cm、350K Ω /cm、400K Ω /cm、450K Ω /cm、500K Ω /cm、550K Ω /cm、600K Ω /cm、650K Ω /cm、700K Ω /cm、750K Ω /cm、800K Ω /cm、850K Ω /cm、900K Ω /cm、950K Ω /cm 或 100K Ω /cm。

97. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶的固化温度是从 20 $^{\circ}$ C 到 200 $^{\circ}$ C、从 50 $^{\circ}$ C 到 140 $^{\circ}$ C 或从 100 $^{\circ}$ C 到 120 $^{\circ}$ C 的温度。

98. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶的固化温度不超过 5 $^{\circ}$ C、不超过 10 $^{\circ}$ C、不超过 15 $^{\circ}$ C、不超过 20 $^{\circ}$ C、不超过 25 $^{\circ}$ C、不超过 30 $^{\circ}$ C、不超过 35 $^{\circ}$ C、不超过 40 $^{\circ}$ C、不超过 45 $^{\circ}$ C、不超过 50 $^{\circ}$ C、不超过 55 $^{\circ}$ C、不超过 60 $^{\circ}$ C、不超过 65 $^{\circ}$ C、不超过 70 $^{\circ}$ C、不超过 75 $^{\circ}$ C、不超过 80 $^{\circ}$ C、不超过 85 $^{\circ}$ C、不超过 90 $^{\circ}$ C、不超过 95 $^{\circ}$ C、不超过 100 $^{\circ}$ C、不超过 110 $^{\circ}$ C、不超过 120 $^{\circ}$ C、不超过 130 $^{\circ}$ C、不超过 140 $^{\circ}$ C、不超过 150 $^{\circ}$ C、不超过 160 $^{\circ}$ C、不超过 165 $^{\circ}$ C、不超过 170 $^{\circ}$ C、不超过 180 $^{\circ}$ C、不超过 190 $^{\circ}$ C、不超过 200 $^{\circ}$ C、不超过 210 $^{\circ}$ C、不超过 220 $^{\circ}$ C、不超过 230 $^{\circ}$ C、不超过 240 $^{\circ}$ C、不超过 250 $^{\circ}$ C、不超过 260 $^{\circ}$ C、不超过 270 $^{\circ}$ C、不超过

280°C、不超过 290°C 或不超过 300°C。

99. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,充填包括在 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶包括:

- a) 具有硅键合链烯基的二有机聚硅氧烷胶;
- b) 有机氢聚硅氧烷;
- c) 铂催化剂;以及
- d) 5-40% w/w 的导电材料。

100. 根据权利要求 86 所述的织物,其中,所述导电材料是碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维及其混合物或诸如银、镍和铜的各种金属粉。

101. 根据权利要求 100 所述的织物,其中,所述炭黑是炉黑、灯黑、热黑、乙炔黑、槽法炭黑。

102. 一种用于制备如权利要求 86 所定义的织物的工艺,所述工艺包括步骤:

a) 将充填在 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料的第一层硅橡胶和 / 或氟硅橡胶液态印刷在所述织物中;

b) 在 80°C 到 200°C 之间的温度预固化所述第一层长达一分钟;

c) 在室温下固化所述第一层。

103. 根据权利要求 102 所述的工艺,其中,所述液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶时,施加包括从 0.2 到 0.8Kg/m²、从 0.3 到 0.5Kg/m²或从 0.45Kg/m²的压力。

104. 根据权利要求 102 所述的工艺,其中,所述液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶时,施加包括至少 0.1Kg/m²、至少 0.2Kg/m²、至少 0.3Kg/m²、至少 0.4Kg/m²、至少 0.5Kg/m²、至少 0.6Kg/m²、至少 0.7Kg/m²、至少 0.8Kg/m²、至少 0.9Kg/m²、至少 1Kg/m²的压力。

105. 一种硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的用于制备权利要求 86 所述的织物的用途,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶充填包括从 5% w/w 到 40% w/w 的量的导电材料。

106. 根据权利要求 102 所述的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的用途,其中,所述硅橡胶和 / 或氟硅橡胶由不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多的导电材料组成。

107. 一种装置,其包括:

a) 如权利要求 86 所定义的织物,

b) 电子仪器,其用于接收和收集和 / 或存储和 / 或处理和 / 或传送来自所述织物的数据。

108. 一种包括权利要求 107 所述装置的衣服。

传感器

技术领域

背景技术

[0001] 本申请是根据美国法典第 35 条 120 款在 2013 年 5 月 13 日提交的专利申请 13/988007 的延续部分并要求其优先权, 专利申请 13/988007 是根据美国法典第 35 条 371 款在 2011 年 11 月 16 日提交的国际专利申请 PCT/EP2011/070296 的美国国家阶段申请, 国际专利申请 PCT/EP2011/070296 是根据美国法典第 35 条 119(a) 款要求在 2010 年 11 月 17 日提交的 EP 专利申请 EP2010191590.8 的优先权并根据美国法典第 35 条 119(a) 款要求在 2010 年 12 月 29 日提交的美国临时专利申请 61/427864 的优先权; 本申请还是要求在 2012 年 4 月 11 日提交的国际专利申请 PCT/EP2012/056573 的优先权的分支延续部分, 国际专利申请 PCT/EP2012/056573 根据美国法典第 35 条 119(a) 款要求在 2011 年 4 月 12 日提交的 EP 专利申请 2011162135.5 的优先权并根据美国法典第 35 条 119(e) 款要求在 2011 年 4 月 12 日提交的美国临时专利申请 61/474484 的优先权, 并且该延续专利申请还根据美国法典第 35 条 119(a) 款要求 2012 年 6 月 29 日提交的 EP 专利申请 2012174367.8 的优先权, 根据美国法典第 35 条 119(a) 款要求 2012 年 6 月 29 日提交的美国临时专利申请 61/666623 的优先权, 上述每个专利申请的全部内容据此以引用方式并入本文。

[0002] 包括电极、导轨和电连接器的传感器广泛用于临床症状的评估(例如但不限于心脏状况的监测)。电极被置于接触个体的皮肤(例如但不限于人体)并且由此产生的电生理信号被检查。生理信号本身通过导电导轨被传送到电连接器, 该电连接器与用于接收、收集、存储、处理和/或传输由传感器生成的数据的电子仪器耦接。此类数据可用于监测和/或评估穿用者的健康和/或身体状态。

[0003] 虽然使用传感器能提供信号的精确测量, 但是有几个因素(包括但不限于稳定性、噪声和/或灵敏度)能影响信号质量。这些局限是由于(至少部分)诸如运动的因素。当传感器被衣服包裹时, 这可加剧。在此类情况下, 传感器的电极和导轨需要以微创的方式被集成在衣服中, 以容许其具有(例如但不限于)柔韧性以及个体身体的舒适性(包括在运动时)并且耐反复清洗导致的性能退化。同时, 传感器还必须能够精确测量信号。

[0004] 为了降低背景噪声, 一种解决方案是用粘合剂将传感器附接在皮肤上。此类布置的问题是缺乏舒适性并且不能再使用该传感器, 这是因为该传感器只能在其通常布置的点给个体应用一次。因此, 需要一种被集成在织物(例如但不限于衣服)中的传感器, 其中粘合剂被去除, 取而代之的是使用该织物对身体的压力将传感器施加在个体的皮肤上。产生压力的一种方式使传感器柔韧、有弹性并且具有改进的粘合性能, 但避免使用粘性元件, 使得传感器适于每一个不同类型的身体。这包括使导轨柔韧并有弹性以及使电极柔韧并具有改进的防滑性能, 使得个体身体的每一次运动将被转换到电极中并且在个体运动时导轨保持电极到位, 从而保持信号的保真度。为了实现这样的结果, 导轨可由柔性和弹性的导电材料(例如但不限于硅导电橡胶)构成。

[0005] 先进电子纺织品的开发者面临的问题是如何将电气部件与电子装置彼此互连以

及经由设置在电子衣服的织物基材上的导电导轨与电连接器互连。众所周知,在电子织物领域,当基材是耐磨、弹性和柔软衣服时,刚性元件的集成产生弱点并且当衣服频繁伸展时,该刚性元件将损坏衣服。

[0006] 关于硅导电橡胶,与在衣服中使用这种材料有关的问题是固化过程中衣服会被破坏。这已经限制硅导电橡胶作为将电极连接到电子连接器的手段的使用,直到有一种在室温下将其固化在织物上的手段。当导轨由半导体弹性材料制成时,传感器的其他缺陷包括当织物伸展时在导轨与电连接器之间具有弱机械联动。一种结果是在遭受物理应力时织物会撕破。

[0007] 开发具有柔韧性和弹性的传感器和包括该传感器的衣服,其中该传感器容许记录生理信号(尤其是在运动时),该传感器具有改进的粘合性能并避免使用产生皮肤过敏的粘性元件是人们很感兴趣的。此外,开发耐磨织物中的改进的硅导电弹性导轨和电连接器组件以及在室温下(例如但不限于)在衣服上固化硅导电橡胶的方法是人们很感兴趣的。

发明内容

[0008] 在一个方面,本发明是:

[0009] 1. 一种组件,其包括设置在织物上的弹性半导体或导电导轨以及柔性导电支撑基座组件,该柔性导电基座是包括导电纤维并具有其成形端部中至少一个的纺织品,其中该导轨的至少一个端部与至少一个柔性导电支撑基座的所述至少一个成形端部接触,并且至少一个柔性导电支撑基座与该导轨的非接触区域与刚性电气部件电接触。

[0010] 2. 根据实施例 1 的组件,其中该导轨的每个端部装配在两个不同的柔性导电支撑基座上。

[0011] 3. 根据实施例 2 的组件,其中该柔性导电支撑基座中的一个的非装配区域上设置刚性电气部件,并且另一个柔性导电支撑基座的非装配区域适于用作电极。

[0012] 4. 根据实施例 1 的组件,其中该导电支撑基座用粘合剂附接至织物。

[0013] 5. 根据实施例 1 的组件,其中该导轨包括充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶层。

[0014] 6. 根据实施例 1 的组件,其中该导轨包括充填导电材料的室温固化硅橡胶和/或氟硅橡胶层,该导电材料从碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维以及它们的混合物中选择。

[0015] 7. 根据实施例 1 的组件,其中弹性和导电导轨的厚度包括至少 25 μm 、50 μm 、75 μm 、100 μm 、120 μm 、130 μm 、140 μm 、150 μm 、160 μm 、170 μm 、180 μm 、190 μm 、200 μm 、210 μm 、220 μm 、230 μm 、240 μm 、250 μm 、260 μm 、270 μm 、280 μm 、290 μm 、300 μm 、325 μm 、350 μm 、375 μm 、400 μm 、425 μm 、450 μm 、475 μm 、500 μm 、525 μm 、550 μm 、575 μm 、600 μm 、625 μm 、650 μm 、675 μm 、700 μm 、725 μm 、750 μm 、775 μm 、800 μm 、825 μm 、850 μm 、875 μm 、900 μm 、925 μm 、950 μm 、975 μm 、1000 μm 的厚度。

[0016] 8. 根据实施例 5 的组件,其中当硅酮被丝网印刷在纺织面料基材以及导电支撑基座上后在室温下固化时,通过硅酮与纺织面料基材的纤维结构以及导电支撑基座锚固,该导轨被集成到纺织面料基材中并被部分集成到该导电支撑基座的至少一个成形端部中。

[0017] 9. 根据实施例 1 的组件,其中通过施加包括至少 0.1Kg/m²、至少 0.2Kg/m²、至少 0.3Kg/m²、至少 0.4Kg/m²、至少 0.5Kg/m²、至少 0.6Kg/m²、至少 0.7Kg/m²、至少 0.8Kg/m²、至少

0.9Kg/m²、至少 1Kg/m² 的压力,该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶被丝网印刷在织物上和该导电支撑基座的至少一个圆成形端部上。

[0018] 10. 根据实施例 1 的组件,其中充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度是从 20℃ 到 200℃、从 50℃ 到 140℃ 或从 100℃ 到 120℃ 的温度。

[0019] 11. 根据实施例 1 的组件,其中充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度不超过 5℃、不超过 10℃、不超过 15℃、不超过 20℃、不超过 25℃、不超过 30℃、不超过 35℃、不超过 40℃、不超过 45℃、不超过 50℃、不超过 55℃、不超过 60℃、不超过 65℃、不超过 70℃、不超过 75℃、不超过 80℃、不超过 85℃、不超过 90℃、不超过 95℃、不超过 100℃、不超过 110℃、不超过 120℃、不超过 130℃、不超过 140℃、不超过 150℃、不超过 160℃、不超过 165℃、不超过 170℃、不超过 180℃、不超过 190℃、不超过 200℃、不超过 210℃、不超过 220℃、不超过 230℃、不超过 240℃、不超过 250℃、不超过 260℃、不超过 270℃、不超过 280℃、不超过 290℃ 或不超过 300℃。

[0020] 12. 一种适于被并入衣服中的传感器,所述传感器包括实施例 3 的组件,其中该电极适于通过接触该衣服穿用者的皮肤获得生理信号。

[0021] 13. 实施例 12 的传感器,其中导轨被电气隔离避免其接触衣服穿用者的皮肤,并且刚性电气部件是适于向电子仪器传送通过电极获得的生理信号的电连接器。

[0022] 14. 实施例 12 的传感器,其中该电极包括由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。

[0023] 15. 实施例 12 的传感器,其中该电极的特征在于该导电层包括遍及导电区域用硅橡胶填充的多个孔口。

[0024] 16. 一种包括如在实施例 12 中所定义的传感器,以及用于接收、收集、存储、处理和 / 或传送来自所述传感器的数据的电子仪器的装置。

[0025] 17. 一种包括实施例 16 的装置的衣服。

[0026] 18. 一种用于监测使用者的生理信号的方法,该方法包括:接收、收集、存储、处理和 / 或传送表示使用者的至少一个生理信号的一个或多个参数,该参数源自被并入衣服中如实施例 13 所定义的至少一个传感器;并且评估伴随时间的所述生理信号。

[0027] 19. 根据实施例 18 的方法,其中该生理信号是 ECG 信号。

[0028] 20. 一种包括电极、导轨和电连接器的传感器,其中该导轨是由导电柔性和弹性材料组成,该导电柔性和弹性材料包括非连续的导电材料,当该导轨伸展时,其能够从电极向电连接器传送信号和从电连接器向电极传送信号。

[0029] 21. 根据实施例 20 的传感器,其中导电柔性和弹性材料由硅橡胶和 / 或氟硅橡胶以及导电材料构成。

[0030] 22. 根据实施例 21 的传感器,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶被充填包括不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、

57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 的量或更多量的导电材料。

[0031] 23. 根据实施例 22 的传感器,其中该导电材料从由碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维或金属粉组成的组中选择。

[0032] 24. 根据实施例 23 的传感器,其中该炭黑从炉黑、灯黑、热黑、乙炔黑、槽法炭黑中选择。

[0033] 25. 根据实施例 23 的传感器,其中该金属粉从银、镍和铜中选择。

[0034] 26. 根据实施例 21 的传感器,其中当该柔性材料伸展时,从传感器一端到另一端的电阻值小于 50K Ω 、100K Ω 、150K Ω 、200K Ω 、250K Ω 、300K Ω 、350K Ω 、400K Ω 、450K Ω 、500K Ω 、550K Ω 、600K Ω 、650K Ω 、700K Ω 、750K Ω 、800K Ω 、850K Ω 、900K Ω 、950K Ω 或 100K Ω 。

[0035] 27. 根据实施例 21 的传感器,其中与未伸展时的相同传感器相比,该传感器能够伸展至少 1%、至少 2%、至少 3%、至少 4%、至少 5%、至少 6%、至少 7%、至少 8%、至少 9%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%、至少 100%、至少 105%、至少 110%、至少 115%、至少 120%、至少 125%、至少 130%、至少 135%、至少 140%、至少 145%、至少 150%、至少 155%、至少 160%、至少 165%、至少 170%、至少 175%、至少 180%、至少 185%、至少 190%、至少 195%、至少 200%、至少 210%、至少 220%、至少 230%、至少 240%、至少 250%、至少 260%、至少 270%、至少 280%、至少 290%、至少 300%或更多。

[0036] 28. 根据实施例 22 的传感器,其中该硅橡胶以不超过 5 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 10 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 15 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 20 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 25 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 30 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 35 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 40 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 45 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 50 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 55 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 60 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 65 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 70 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 75 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 80 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 85 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 90 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 95 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 100 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 110 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 120 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 130 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 140 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 150 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 160 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 165 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 170 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 180 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 190 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 200 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 210 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 220 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 230 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 240 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 250 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 260 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 270 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 280 $^{\circ}\text{C}$ 、不超过 290 $^{\circ}\text{C}$ 或不超过 300 $^{\circ}\text{C}$ 的温度固化。

[0037] 29. 根据实施例 22 的传感器,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是液态印刷的。

[0038] 30. 根据实施例 22 的传感器,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是丝网印刷的。

[0039] 31. 根据实施例 22 的传感器,其中该硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有至少 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol、1000g/mol 或更高的分子量。

[0040] 32. 根据实施例 22 的传感器,其中该硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有不超过 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol 或 1000g/mol 的分子量。

[0041] 33. 根据实施例 21 的传感器,其中该电极的特征在于该导电层包括遍及导电区域

用硅橡胶填充的多个孔口。

[0042] 34. 根据实施例 21 的传感器,其中该电极的电阻是至少 $0.5\ \Omega$ 、至少 $1\ \Omega$ 、至少 $2\ \Omega$ 、至少 $3\ \Omega$ 、至少 $4\ \Omega$ 、至少 $5\ \Omega$ 、至少 $6\ \Omega$ 、至少 $7\ \Omega$ 、至少 $8\ \Omega$ 、至少 $9\ \Omega$ 、至少 $10\ \Omega$ 、至少 $11\ \Omega$ 、至少 $12\ \Omega$ 、至少 $13\ \Omega$ 、至少 $14\ \Omega$ 或至少 $15\ \Omega$ 或更大。

[0043] 35. 根据实施例 21 的传感器,其中通过硅酮与该纺织面料基材的纤维结构以及导电支撑基座锚固,该导轨被集成到纺织面料基材中并被部分集成到该导电支撑基座的至少一个圆成形端部中。

[0044] 36. 根据实施例 21 的组件,其中在被集成到织物中的至少一个弹性和导电导轨中,并且其中该弹性和导电导轨包括充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶,其中该弹性和导电导轨的厚度至少是 $25\ \mu\text{m}$ 、 $50\ \mu\text{m}$ 、 $75\ \mu\text{m}$ 、 $100\ \mu\text{m}$ 、 $120\ \mu\text{m}$ 、 $130\ \mu\text{m}$ 、 $140\ \mu\text{m}$ 、 $150\ \mu\text{m}$ 、 $160\ \mu\text{m}$ 、 $170\ \mu\text{m}$ 、 $180\ \mu\text{m}$ 、 $190\ \mu\text{m}$ 、 $200\ \mu\text{m}$ 、 $210\ \mu\text{m}$ 、 $220\ \mu\text{m}$ 、 $230\ \mu\text{m}$ 、 $240\ \mu\text{m}$ 、 $250\ \mu\text{m}$ 、 $260\ \mu\text{m}$ 、 $270\ \mu\text{m}$ 、 $280\ \mu\text{m}$ 、 $290\ \mu\text{m}$ 、 $300\ \mu\text{m}$ 、 $325\ \mu\text{m}$ 、 $350\ \mu\text{m}$ 、 $375\ \mu\text{m}$ 、 $400\ \mu\text{m}$ 、 $425\ \mu\text{m}$ 、 $450\ \mu\text{m}$ 、 $475\ \mu\text{m}$ 、 $500\ \mu\text{m}$ 、 $525\ \mu\text{m}$ 、 $550\ \mu\text{m}$ 、 $575\ \mu\text{m}$ 、 $600\ \mu\text{m}$ 、 $625\ \mu\text{m}$ 、 $650\ \mu\text{m}$ 、 $675\ \mu\text{m}$ 、 $700\ \mu\text{m}$ 、 $725\ \mu\text{m}$ 、 $750\ \mu\text{m}$ 、 $775\ \mu\text{m}$ 、 $800\ \mu\text{m}$ 、 $825\ \mu\text{m}$ 、 $850\ \mu\text{m}$ 、 $875\ \mu\text{m}$ 、 $900\ \mu\text{m}$ 、 $925\ \mu\text{m}$ 、 $950\ \mu\text{m}$ 、 $975\ \mu\text{m}$ 或 $1000\ \mu\text{m}$ 。

[0045] 37. 根据实施例 21 的传感器,其中该导轨的电阻是至少 $1\ \Omega$ 、至少 $2\ \Omega$ 、至少 $3\ \Omega$ 、至少 $4\ \Omega$ 、至少 $5\ \Omega$ 、至少 $6\ \Omega$ 、至少 $7\ \Omega$ 、至少 $8\ \Omega$ 、至少 $9\ \Omega$ 、至少 $10\ \Omega$ 、至少 $11\ \Omega$ 、至少 $12\ \Omega$ 、至少 $13\ \Omega$ 、至少 $14\ \Omega$ 、至少 $15\ \Omega$ 、至少 $16\ \Omega$ 、至少 $17\ \Omega$ 、至少 $18\ \Omega$ 、至少 $19\ \Omega$ 、至少 $20\ \Omega$ 、至少 $21\ \Omega$ 、至少 $22\ \Omega$ 、至少 $23\ \Omega$ 、至少 $24\ \Omega$ 、至少 $25\ \Omega$ 、至少 $26\ \Omega$ 、至少 $27\ \Omega$ 、至少 $28\ \Omega$ 、至少 $29\ \Omega$ 、至少 $30\ \Omega$ 、至少 $31\ \Omega$ 、至少 $32\ \Omega$ 、至少 $33\ \Omega$ 、至少 $34\ \Omega$ 、至少 $35\ \Omega$ 、至少 $36\ \Omega$ 、至少 $37\ \Omega$ 、至少 $38\ \Omega$ 、至少 $39\ \Omega$ 、至少 $40\ \Omega$ 、至少 $41\ \Omega$ 、至少 $42\ \Omega$ 、至少 $43\ \Omega$ 、至少 $44\ \Omega$ 、至少 $45\ \Omega$ 、至少 $46\ \Omega$ 、至少 $47\ \Omega$ 、至少 $48\ \Omega$ 、至少 $49\ \Omega$ 、至少 $50\ \Omega$ 或更大。

[0046] 38. 根据实施例 21 的传感器,其中导轨被电气隔离避免其接触衣服穿用者的皮肤,并且刚性电气部件是适于向电子仪器传送通过电极获得的生理信号的电连接器。

[0047] 39. 根据实施例 21 的传感器,其中该传感器能够检测生理信号。

[0048] 40. 根据实施例 39 的传感器,其中该被检测生理信号是心脏脉搏、呼吸频率、皮肤电反应 (EDR)、皮肤导电率测量、心电图 (ECG)、体温、皮肤阻抗、不自觉性出汗和肌电图 (EMG)。

[0049] 41. 一种包括传感器的织物,其中该传感器包括电极、导轨以及电连接器,其中弹性导电或导电导轨和柔性导电支撑基座被设置在织物基材上,该柔性导电基座是包括导电和导电纤维并具有其圆成形端部中至少一个的纺织品,其中该导轨的至少一个端部装配在至少一个柔性导电支撑基座的所述至少一个圆成形端部上,并且该导轨与至少一个柔性导电支撑基座的非接触区域与刚性电气部件电接触。

[0050] 42. 一种用于制备如在实施例 41 中所定义的织物的工艺,该工艺包括步骤:a) 液态印刷第一层硅橡胶和 / 或氟硅橡胶,将在 $5\% \text{ w/w}$ 到 $40\% \text{ w/w}$ 之间的量的导电材料充填到该织物中;b) 在 80°C 到 200°C 之间的温度,预固化该第一层长达一分钟;c) 在室温下固化该第一层。

[0051] 43. 根据实施例 42 的工艺,其中该液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶时,施加包括至少 0.1Kg/m^2 、至少 0.2Kg/m^2 、至少 0.3Kg/m^2 、至少 0.4Kg/m^2 、至少 0.5Kg/m^2 、至少 0.6Kg/m^2 、至少 0.7Kg/m^2 、至少 0.8Kg/m^2 、至少

0.9Kg/m²、至少 1Kg/m²的压力。

[0052] 44. 一种适于被并入衣服中的生理信号织物,所述织物包括如在实施例 21 中定义的传感器,其中该电极适于通过其接触该衣服穿用者的皮肤获得生理信号。

[0053] 45. 一种包括如在实施例 21 中所定义的传感器,以及用于接收、收集、存储、处理和 / 或传送来自所述传感器的数据的电子仪器的装置。

[0054] 46. 一种包括实施例 45 的装置的衣服。

[0055] 47. 一种用于检测使用者的生理信号的方法,该方法包括:接收、收集、存储、处理和 / 或传送表示使用者的至少一个生理信号的一个或多个参数,该参数源自被并入衣服中如实施例 21 所定义的至少一个传感器;并且评估伴随时间的所述生理信号。

[0056] 48. 根据实施例 20 的传感器,其中该电极的电阻是至少 0.5Ω、至少 1Ω、至少 2Ω、至少 3Ω、至少 4Ω、至少 5Ω、至少 6Ω、至少 7Ω、至少 8Ω、至少 9Ω、至少 10Ω、至少 11Ω、至少 12Ω、至少 13Ω、至少 14Ω、至少 15Ω 或更大。

[0057] 49. 根据实施例 20 的传感器,其中该传感器能够检测生理信号。

[0058] 50. 根据实施例 49 的传感器,其中该被检测生理信号是心脏脉搏、呼吸频率、皮肤电反应 (EDR)、皮肤导电率测量、心电图 (ECG)、体温、皮肤阻抗、不自觉性出汗和肌电图 (EMG)。

[0059] 51. 一种包括传感器的织物,其中该传感器包括电极、导轨和电连接器,该导轨由是非连续的导电柔性材料组成,当该导轨伸展时,其能够从电极向电连接器传送信号和从电连接器向电极传送信号。

[0060] 52. 根据实施例 51 的织物,其中导电柔性材料由硅橡胶和 / 或氟硅橡胶以及导电材料构成。

[0061] 53. 根据实施例 52 的织物,其中该导电材料从由碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维或金属粉组成的组中选择。

[0062] 54. 根据实施例 53 的织物,其中该炭黑从炉黑、灯黑、热黑、乙炔黑、槽法炭黑中选择。

[0063] 55. 根据实施例 53 的织物,其中该金属粉从银、镍和铜中选择。

[0064] 56. 根据实施例 51 的织物,其中当该柔性材料伸展时,从传感器一端到另一端的电阻值小于 50KΩ、100KΩ、150KΩ、200KΩ、250KΩ、300KΩ、350KΩ、400KΩ、450KΩ、500KΩ、550KΩ、600KΩ、650KΩ、700KΩ、750KΩ、800KΩ、850KΩ、900KΩ、950KΩ 或 1000KΩ。

[0065] 57. 根据实施例 52 的织物,其中该硅橡胶以不超过 5℃、不超过 10℃、不超过 15℃、不超过 20℃、不超过 25℃、不超过 30℃、不超过 35℃、不超过 40℃、不超过 45℃、不超过 50℃、不超过 55℃、不超过 60℃、不超过 65℃、不超过 70℃、不超过 75℃、不超过 80℃、不超过 85℃、不超过 90℃、不超过 95℃、不超过 100℃、不超过 110℃、不超过 120℃、不超过 130℃、不超过 140℃、不超过 150℃、不超过 160℃、不超过 165℃、不超过 170℃、不超过 180℃、不超过 190℃、不超过 200℃、不超过 210℃、不超过 220℃、不超过 230℃、不超过 240℃、不超过 250℃、不超过 260℃、不超过 270℃、不超过 280℃、不超过 290℃或不超过 300℃的温度固化。

[0066] 58. 根据实施例 52 的织物,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是液态印刷的。

[0067] 59. 根据实施例 52 的织物,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶是丝网印刷的。

[0068] 60. 根据实施例 52 的织物,其中该硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有至少 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol、1000g/mol 或更高的分子量。

[0069] 61. 根据实施例 52 的织物,其中该硅橡胶和 / 氟硅橡胶具有不超过 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol 或 1000g/mol 的分子量。

[0070] 62. 根据实施例 51 的织物,其中该电极的电阻是至少 0.5 Ω、至少 1 Ω、至少 2 Ω、至少 3 Ω、至少 4 Ω、至少 5 Ω、至少 6 Ω、至少 7 Ω、至少 8 Ω、至少 9 Ω、至少 10 Ω、至少 11 Ω、至少 12 Ω、至少 13 Ω、至少 14 Ω、至少 15 Ω 或更大。

[0071] 63. 根据实施例 16 的传感器,其中该导轨的电阻是至少 1 Ω、至少 2 Ω、至少 3 Ω、至少 4 Ω、至少 5 Ω、至少 6 Ω、至少 7 Ω、至少 8 Ω、至少 9 Ω、至少 10 Ω、至少 11 Ω、至少 12 Ω、至少 13 Ω、至少 14 Ω、至少 15 Ω、至少 16 Ω、至少 17 Ω、至少 18 Ω、至少 19 Ω、至少 20 Ω、至少 21 Ω、至少 22 Ω、至少 23 Ω、至少 24 Ω、至少 25 Ω、至少 26 Ω、至少 27 Ω、至少 28 Ω、至少 29 Ω、至少 30 Ω、至少 31 Ω、至少 32 Ω、至少 33 Ω、至少 34 Ω、至少 35 Ω、至少 36 Ω、至少 37 Ω、至少 38 Ω、至少 39 Ω、至少 40 Ω、至少 41 Ω、至少 42 Ω、至少 43 Ω、至少 44 Ω、至少 45 Ω、至少 46 Ω、至少 47 Ω、至少 48 Ω、至少 49 Ω、至少 50 Ω 或更大。

[0072] 64. 根据实施例 51 的织物,其中该传感器能够检测生理信号。

[0073] 65. 根据实施例 64 的织物,其中该被检测生理信号是心脏脉搏、呼吸频率、皮肤电反应 (EDR)、皮肤导电率测量、心电图 (ECG)、体温、皮肤阻抗、不自觉性出汗和肌电图 (EMG)。

[0074] 66. 根据实施例 51 的织物,其进一步包括覆盖该导轨的绝缘材料层。

[0075] 67. 根据实施例 51 的织物,其中该织物包括被置于接触使用者的皮肤的电极。

[0076] 68. 根据实施例 51 的织物,其中该电极包括由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。

[0077] 69. 根据实施例 52 的织物,其中该电极包括充填一定量的导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶层,该一定量包括至少 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。

[0078] 70. 根据实施例 52 的织物,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶被充填包括不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w

w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 的量或更多量的导电材料。

[0079] 71. 根据实施例 51 的织物,其中与未伸展时的相同织物相比,该织物能够伸展至少 1%、至少 2%、至少 3%、至少 4%、至少 5%、至少 6%、至少 7%、至少 8%、至少 9%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%、至少 100%、至少 105%、至少 110%、至少 115%、至少 120%、至少 125%、至少 130%、至少 135%、至少 140%、至少 145%、至少 150%、至少 155%、至少 160%、至少 165%、至少 170%、至少 175%、至少 180%、至少 185%、至少 190%、至少 195%、至少 200%、至少 210%、至少 220%、至少 230%、至少 240%、至少 250%、至少 260%、至少 270%、至少 280%、至少 290%、至少 300%或更多。

[0080] 72. 根据实施例 51 的织物,其中该电极和导轨的至少 5%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%或至少 100%接触个体的皮肤。

[0081] 73. 根据实施例 51 的织物,其中不超过 5%、不超过 10%、不超过 15%、不超过 20%、不超过 25%、不超过 30%、不超过 35%、不超过 40%、不超过 45%、不超过 50%、不超过 55%、不超过 60%、不超过 65%、不超过 70%、不超过 75%、不超过 80%、不超过 85%、不超过 90%、不超过 95%或不超过 100%的电极和导轨接触个体的皮肤。

[0082] 74. 根据实施例 51 的织物,其中与个体的皮肤接触的柔性半导体或导电材料的比例是总导电层的至少 5%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%或至少 100%。

[0083] 75. 根据实施例 51 的织物,其中与个体的皮肤接触的柔性半导体或导电材料的比例不超过与个体的皮肤接触的电极和导轨的 5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%或 100%。

[0084] 76. 根据实施例 51 的织物,其中导电材料以包括从 5% w/w 到 40% w/w 的量充填,该导电材料包括:a) 具有硅键合链烯基的二有机聚硅氧烷胶;b) 有机氢聚硅氧烷;c) 铂催化剂;以及 d) 5-40% w/w 的导电材料。

[0085] 77. 一种用于制备如在实施例 51 中所定义的织物的工艺,该工艺包括步骤:a) 液态印刷第一层硅橡胶,将在 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料充填到该织物中;b) 在 80°C 到 200°C 之间的温度,预固化该第一层长达一分钟;c) 在室温下固化该第一层。

[0086] 78. 根据实施例 77 的工艺,其中该液态印刷步骤包括:当向该织物直接印刷充填导电材料的硅橡胶时,施加包括从 0.2 到 0.8Kg/m²的压力。

[0087] 79. 根据实施例 77 的工艺,其中该液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充

填所述导电材料的所述硅橡胶时,施加包括从 0.3 到 0.5Kg/m²的压力。

[0088] 80. 一种装置,其包括:a) 如在实施例 51 中所定义的织物;以及 b) 用于接收和收集和/或存储和/或处理和/或传送来自所述织物的数据的电子仪器。

[0089] 81. 一种包括实施例 80 的装置的衣服。

[0090] 82. 一种包括如在实施例 51 中所定义的传感器,以及用于接收、收集、存储、处理和/或传送来自所述传感器的数据的电子仪器的装置。

[0091] 83. 一种包括实施例 82 的装置的衣服。

[0092] 84. 一种用于检测使用者的生理信号的方法,该方法包括:接收、收集、存储、处理和/或传送表示使用者的至少一个生理信号的一个或多个参数,该参数源自被并入衣服中如实施例 51 所定义的至少一个传感器;并且评估伴随时间的所述生理信号。

[0093] 85. 根据实施例 84 的方法,其中该生理信号是 ECG 信号。

[0094] 86. 一种织物,其包括被集成到该织物中的至少一个弹性和导电导轨,并且其中该弹性和导电导轨包括充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶,其中该弹性和导电导轨的厚度包括从 120 到 800 μm 的厚度、从 120 到 500 μm 的厚度、从 250 到 500 μm 的厚度或从 300 到 400 μm 的厚度。

[0095] 87. 根据实施例 86 的织物,其中该导电材料以至少 25 μm、50 μm、75 μm、100 μm、120 μm、130 μm、140 μm、150 μm、160 μm、170 μm、180 μm、190 μm、200 μm、210 μm、220 μm、230 μm、240 μm、250 μm、260 μm、270 μm、280 μm、290 μm、300 μm、325 μm、350 μm、375 μm、400 μm、425 μm、450 μm、475 μm、500 μm、525 μm、550 μm、575 μm、600 μm、625 μm、650 μm、675 μm、700 μm、725 μm、750 μm、775 μm、800 μm、825 μm、850 μm、875 μm、900 μm、925 μm、950 μm、975 μm、1000 μm 的厚度丝网印刷。

[0096] 88. 根据实施例 86 的织物,其中该导电材料以不超过 25 μm、50 μm、75 μm、100 μm、120 μm、130 μm、140 μm、150 μm、160 μm、170 μm、180 μm、190 μm、200 μm、210 μm、220 μm、230 μm、240 μm、250 μm、260 μm、270 μm、280 μm、290 μm、300 μm、325 μm、350 μm、375 μm、400 μm、425 μm、450 μm、475 μm、500 μm、525 μm、550 μm、575 μm、600 μm、625 μm、650 μm、675 μm、700 μm、725 μm、750 μm、775 μm、800 μm、825 μm、850 μm、875 μm、900 μm、925 μm、950 μm、975 μm、1000 μm 的厚度丝网印刷。

[0097] 89. 根据实施例 86 的织物,其进一步包括覆盖该导轨的绝缘材料层,其中该绝缘材料可以包括或不包括导电材料。

[0098] 90. 根据实施例 86 的织物,其中该织物包括被置于接触使用者的皮肤并电接触弹性和导电导轨的电极。

[0099] 91. 根据实施例 90 的织物,其中该电极包括由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。

[0100] 92. 根据实施例 90 的织物,其中该电极包括充填量在 5% w/w 到 40% w/w 之间的弹性和导电材料的硅橡胶层,该电极被集成到该织物中。

[0101] 93. 根据实施例 90 的织物,其中该电极包括充填一定量的导电材料的硅橡胶层,该一定量包括至少 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、

29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。

[0102] 94. 根据实施例 90 的织物, 其中该电极包括充填一定量的导电材料的硅橡胶层, 该一定量包括不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。

[0103] 95. 根据实施例 86 的织物, 其中充填导电材料的柔性材料每厘米的电阻是包括从 50 Ω /cm 到 100k Ω /cm 的电阻。

[0104] 96. 根据实施例 86 的织物, 其中充填导电材料的柔性材料每厘米的电阻是小于 1K Ω /cm、小于 2K Ω /cm、小于 3K Ω /cm、小于 4K Ω /cm、小于 5K Ω /cm、小于 6K Ω /cm、小于 7K Ω /cm、小于 8K Ω /cm、小于 9K Ω /cm、小于 10K Ω /cm、小于 11K Ω /cm、小于 12K Ω /cm、小于 13K Ω /cm、小于 14K Ω /cm、小于 15K Ω /cm、小于 16K Ω /cm、小于 17K Ω /cm、小于 18K Ω /cm、小于 19K Ω /cm、小于 20K Ω /cm、小于 21K Ω /cm、小于 22K Ω /cm、小于 23K Ω /cm、小于 24K Ω /cm、小于 25K Ω /cm、小于 26K Ω /cm、小于 27K Ω /cm、小于 28K Ω /cm、小于 29K Ω /cm、小于 30K Ω /cm、小于 31K Ω /cm、小于 32K Ω /cm、小于 33K Ω /cm、小于 34K Ω /cm、小于 35K Ω /cm、小于 36K Ω /cm、小于 37K Ω /cm、小于 38K Ω /cm、小于 39K Ω /cm、小于 40K Ω /cm、小于 41K Ω /cm、小于 42K Ω /cm、小于 43K Ω /cm、小于 44K Ω /cm、小于 45K Ω /cm、小于 46K Ω /cm、小于 47K Ω /cm、小于 48K Ω /cm、小于 49K Ω /cm、小于 50K Ω /cm、55K Ω /cm、小于 60K Ω /cm、小于 65K Ω /cm、小于 70K Ω /cm、小于 75K Ω /cm、小于 80K Ω /cm、小于 85K Ω /cm、小于 90K Ω /cm、小于 95K Ω /cm、小于 100K Ω /cm、150K Ω /cm、200K Ω /cm、250K Ω /cm、300K Ω /cm、350K Ω /cm、400K Ω /cm、450K Ω /cm、500K Ω /cm、550K Ω /cm、600K Ω /cm、650K Ω /cm、700K Ω /cm、750K Ω /cm、800K Ω /cm、850K Ω /cm、900K Ω /cm、950K Ω /cm 或 100K Ω /cm。

[0105] 97. 根据实施例 86 的织物, 其中充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度是从 20 $^{\circ}$ C 到 200 $^{\circ}$ C、从 50 $^{\circ}$ C 到 140 $^{\circ}$ C 或从 100 $^{\circ}$ C 到 120 $^{\circ}$ C 的温度。

[0106] 98. 根据实施例 86 的织物, 其中充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度不超过 5 $^{\circ}$ C、不超过 10 $^{\circ}$ C、不超过 15 $^{\circ}$ C、不超过 20 $^{\circ}$ C、不超过 25 $^{\circ}$ C、不超过 30 $^{\circ}$ C、不超过 35 $^{\circ}$ C、不超过 40 $^{\circ}$ C、不超过 45 $^{\circ}$ C、不超过 50 $^{\circ}$ C、不超过 55 $^{\circ}$ C、不超过 60 $^{\circ}$ C、不超过 65 $^{\circ}$ C、不超过 70 $^{\circ}$ C、不超过 75 $^{\circ}$ C、不超过 80 $^{\circ}$ C、不超过 85 $^{\circ}$ C、不超过 90 $^{\circ}$ C、不超过 95 $^{\circ}$ C、不超过 100 $^{\circ}$ C、不超过 110 $^{\circ}$ C、不超过 120 $^{\circ}$ C、不超过 130 $^{\circ}$ C、不超过 140 $^{\circ}$ C、不超过 150 $^{\circ}$ C、不超过 160 $^{\circ}$ C、不超过 165 $^{\circ}$ C、不超过 170 $^{\circ}$ C、不超过 180 $^{\circ}$ C、不超过 190 $^{\circ}$ C、不超过 200 $^{\circ}$ C、不超过 210 $^{\circ}$ C、不超过 220 $^{\circ}$ C、不超过 230 $^{\circ}$ C、不超过 240 $^{\circ}$ C、不超过 250 $^{\circ}$ C、不超过 260 $^{\circ}$ C、不超过 270 $^{\circ}$ C、不超过

280℃、不超过 290℃或不超过 300℃。

[0107] 99. 根据实施例 86 的织物,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶充填包括从 5% w/w 到 40% w/w 的量的导电材料,该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶包括:a) 具有硅键合链烯基的二有机聚硅氧烷胶;b) 有机氢聚硅氧烷;c) 铂催化剂;以及 d) 5-40% w/w 的导电材料。

[0108] 100. 根据实施例 86 的织物,其中该导电材料是碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维及其混合物或诸如银、镍和铜的各种金属粉。

[0109] 101. 根据实施例 100 的织物,其中该炭黑是炉黑、灯黑、热黑、乙炔黑、槽法炭黑。

[0110] 102. 一种用于制备如在实施例 86 中所定义的织物的工艺,该工艺包括步骤:a) 液态印刷第一层硅橡胶和 / 或氟硅橡胶,将在 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料充填到该织物中;b) 在 80℃到 200℃之间的温度,预固化该第一层长达一分钟;c) 在室温下固化该第一层。

[0111] 103. 根据实施例 102 的工艺,其中该液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶时,施加包括从 0.2 到 0.8Kg/m²、从 0.3 到 0.5Kg/m²;或从 0.45Kg/m²的压力。

[0112] 104. 根据实施例 102 的工艺,其中该液态印刷步骤包括:当向所述织物直接印刷充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶时,施加包括至少 0.1Kg/m²、至少 0.2Kg/m²、至少 0.3Kg/m²、至少 0.4Kg/m²、至少 0.5Kg/m²、至少 0.6Kg/m²、至少 0.7Kg/m²、至少 0.8Kg/m²、至少 0.9Kg/m²、至少 1Kg/m²的压力。

[0113] 105. 一种硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的用于制备实施例 86 的织物的用途,该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶充填包括从 5% w/w 到 40% w/w 的量的导电材料。

[0114] 106. 根据实施例 102 的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的用途,其中该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶由不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多的导电材料组成。

[0115] 107. 一种装置,其包括:a) 如在实施例 86 中所定义的织物;b) 用于接收和收集和 / 或存储和 / 或处理和 / 或传送来自所述织物的数据的电子仪器。

[0116] 108. 一种包括实施例 107 的装置的衣服。

附图说明

[0117] 图 1A 示出在电极 3 中的孔口 6 的图案。图 1B 示出在电极 3 中的凹槽 11 的图案。图 1C 示出带有硅橡胶在电极 3 表面上的图案的孔口 6 在电极 3 中的图案。图 1D 示出具有有用硅橡胶填充的孔口 6 的导电织物的正视图。

[0118] 图 2 示出根据一个实施例的传感器的分解透视图。

[0119] 图 3A 示出根据一个实施例的传感器的横截面。图 3B 示出根据一个实施例的传感

器 1 的横截面。

[0120] 图 4 示出本文公开的衣服的正视图。

[0121] 图 5 示出在根据本发明的传感器 1 的一个实施例与电子仪器 14 之间的连接的横截面正视图。

[0122] 图 6 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX® 心衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV) 在休息 (A)、站立 (B)、站立 / 坐 (C)、弯腰 (D)、挥臂 (E)、步行 (F) 以及在休息、站立、站立 / 坐、弯腰挥臂和步行所有活动 (G) 时的幅值 RS(A(v))。

[0123] 图 7 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX® 心衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV) 在休息 (A)、站立 (B)、站立 / 坐 (C)、弯腰 (D)、挥臂 (E)、步行 (F) 以及在休息、站立、站立 / 坐、弯腰挥臂和步行所有活动 (G) 时的有效值 (RMS) / 幅值 RS。

[0124] 图 8 示出 ZEPHYR™条带 (I)、极向型条带 (II)、NUMETREX® 衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV) 在休息和日常活动时的好 QRS 波群的百分比。

[0125] 图 9 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX® 心衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV) 在步行 (F)、挥臂 (E)、站立 (B)、弯腰 (D)、站立 / 坐 (C) 和休息 (A) 时的自相关值。

[0126] 图 10 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX® 心衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV) 在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K)、跳跃 (L) 以及在中速、快速、躯干运动、球拍举、跳跃所有活动 (M) 时的幅值 RS(A(v))。

[0127] 图 11 示出 ZEPHYR™条带 (I)、极向型条带 (II)、NUMETREX® 衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV) 在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K)、跳跃 (L) 以及在中速、快速、躯干运动、球拍举、跳跃所有活动 (M) 时的 RMS / 幅值 RS。

[0128] 图 12 示出 ZEPHYR™条带 (I)、极向型条带 (II)、NUMETREX® 衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV) 在强体力活动时的好 QRS 波群的百分比。

[0129] 图 13 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX® 心衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV) 在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K) 和跳跃 (L) 时的自相关值。

[0130] 图 14 示出本发明的衬衫 (IV) (黑柱)、本发明没有硅橡胶的衬衫 (V) (白柱) 在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K)、跳跃 (L) 以及在中速、快速、躯干运动、球拍举、跳跃所有活动 (M) 时的 RMS / 幅值 RS。

[0131] 图 15A 示出根据现有技术状态的衣服的正视图。

[0132] 图 15B 示出本文公开的衣服的正视图。

[0133] 图 16 示出伸展其初始长度约 25% 的导电区域的 ECG 条带。在该条带的左边部分 (线的左侧), 导电区域未伸展, 以及在该条带的右边部分 (线的右侧), 导电区域伸展 25%。

[0134] 图 17 示出伸展其初始长度约 25% 的导电区域的 ECG 条带。在该条带的左边部分 (线的左侧), 导电区域未伸展, 以及在该条带的右边部分 (线的右侧), 导电区域伸展

25%。

[0135] 图 18 示出伸展其初始长度约 50% 的导电区域的 ECG 条带。在该条带的左边部分（线的左侧），导电区域未伸展，以及在该条带的右边部分（线的右侧），导电区域伸展 50%。

[0136] 图 19 示出伸展其初始长度约 50% 的导电区域的 ECG 条带。在该条带的左边部分（线的左侧），导轨未伸展，以及在该条带的右边部分（线的右侧），导电区域伸展 50%。

[0137] 图 20 示出被设置在纺织面料基材 (19) 上的导轨 (17) 和支撑基座 (18) 组件的横截面，其中该支撑基座与包括两个部件 (9 和 10) 的刚性电气部件电接触。

[0138] 图 21 示出本文公开的组件的正视图，其中导轨的两个端部 (17a 和 17b) 装配在两个不同的支撑基座 (20a 和 20'a) 上，并且刚性电气部件 (5) 被设置在该支撑基座中的一个的非装配区域 (20b) 上。

[0139] 图 22 示出根据一个实施例的支撑基座的泪滴状的形状。

[0140] 图 23 示出根据一个实施例的衣服的正视图。

[0141] 图 24 示出根据一个实施例的传感器的横截面视图。

具体实施方式

[0142] 本发明涉及实施例中包括电极、导轨和电连接器的传感器。本发明进一步涉及实施例中包括传感器的织物，该织物包括但不限于是衣服的一部分的织物。本发明还涉及实施例中其导轨是柔性、弹性和半导体或导电的传感器。本发明还涉及实施例中具有改进防滑性能其中电极是柔性的传感器，并且该传感器包括具有预定义图案被填充硅橡胶的多个孔口或凹槽。

[0143] 本发明还涉及实施例中附接在织物上的传感器，该织物包括被集成到该织物中的至少弹性和导电区域，获得该织物的工艺，以及弹性导电材料的用途，该弹性导电材料包括但不限于用于制备本发明的织物并被充填导电材料的硅橡胶。本发明还涉及实施例中包括织物的传感器以及包括该传感器的衣服。在实施例中，本发明可以以连续和非侵入性的方式被用于（但不限于）监测进行体力活动的个体。

[0144] 术语“传感器”指的是（但不限于）接收生理信号并将其转换为电信号并且包括（但不限于）电极、导轨和电连接器的部件。

[0145] 术语“电极”指的是（但不限于）与皮肤接触的导电层区域，并且通过该区域从个体接收生理信号或电脉冲被传送给该个体。

[0146] 术语“导轨”指的是（但不限于）电连接器被定位并且将电极连接到该电连接器的导电层区域（在下文中，也被称为导电区域）。该导轨从电极区域向电连接器传送生理信号或从电连接器向电极传送。

[0147] 术语“炭黑”指的是（但不限于）在胶体颗粒形式的碳，其在可控的条件下通过气态或液态烃类的不完全燃烧或热分解产生。它的物理外观是黑色、细碎的小球或粉末。存在与反应条件有关的不同类型碳黑，这些炭黑是（例如）炉黑、灯黑、热黑、乙炔黑、槽法炭黑。

[0148] 术语“电连接器”指的是（但不限于）在两个电子子系统、传感器与电子仪器之间提供可分离接口的机电装置。

[0149] 术语“防滑材料”指的是（但不限于）材料 / 皮肤摩擦系数是至少 0.1、至少 0.2、至少 0.3、至少 0.4、至少 0.5、至少 0.6、至少 0.7、至少 0.8、至少 0.9、至少 1.0 的材料。在实施例中，防滑材料是硅橡胶或氟硅橡胶。在实施例中，氟硅橡胶具有 CF_2 的主链。在另一实施例中，硅橡胶包含（但不限于）氟聚二甲基硅氧烷共聚物。在另一实施例中，氟橡胶包含偏二氟乙烯、四氟乙烯 - 丙烯、含氟腈、含氟乙基醚、含氟三嗪和 / 或含氟磷嗪。

[0150] 术语“室温”指的是（但不限于）在 15°C 到 30°C 的温度。在实施例中，室温指的是（但不限于） 15°C 、 16°C 、 17°C 、 18°C 、 19°C 、 20°C 、 21°C 、 22°C 、 23°C 、 24°C 、 25°C 、 26°C 、 27°C 、 28°C 、 29°C 或 30°C 的温度。

[0151] 术语“丝网印刷”指的是（但不限于）使用模板进行的工艺，其中图像或设计被印刷在非常细的筛网上并且可打印材料在印刷表面刮胶通过该丝网未被模板覆盖的区域。

[0152] 术语“印刷电路板”包括（但不限于）导电布线系统，其中，导电材料被印刷在基板上，并且不同的电气部件可被键合到该导电布线系统，其中进一步地，每组不同电气部件能够实现不同的目的。在本发明的背景下，术语“织物”应当被理解为（但不限于）由纺织纤维制造的材料或产品。织物可以（例如）通过织造、编织、针织或本领域中任何其他公知的方法来制造。

[0153] 在本发明的背景下，术语“织物”应当被理解为（但不限于）由纺织纤维制造的材料或产品。织物可以（例如）通过织造、编织、针织或本领域中任何其他公知的方法来制造。

[0154] 术语“热熔粘合剂”如本文所使用，指的是（但不限于）热塑性、非结构性粘合剂，其在加热时可流动并在冷却时变硬和加强粘附。在实施例中，热熔粘合剂是（但不限于）乙烯 - 乙酸乙烯酯（“EVA”）、乙烯 - 丙烯酸酯、聚烯烃（“PO”）、聚丁烯 -1、非晶态聚烯烃（“APO”）、聚酰胺、聚酯、聚氨酯（“PUR”）、热塑性聚氨酯（“TPU”）、苯乙烯嵌段共聚物（“SBC”）、苯乙烯 - 丁二烯（“SBS”）、苯乙烯 - 异戊二烯 - 苯乙烯（“SIS”）、苯乙烯 - 乙烯丁烯 - 苯乙烯（“SEBS”）、苯乙烯 - 乙烯 / 丙烯（“SEP”）、聚己内酯、聚碳酸酯、含氟聚合物、硅橡胶、热塑性弹性体和 / 或聚吡咯（“PPY”）。

[0155] 在实施例中，如图 1A 所示的电极 3 的孔口 6 示出圆形或几何图案。在另一实施例中，如图 1B 所示，孔口示出在电极 3 中的凹槽 11 的图案。图 1C 示出具有被填充柔性非导电、半导体或导电材料的孔口 6 的电极 3，该柔性非导电、半导体或导电材料包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶，该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶可以包括（但不限于）导电材料，其中电极 3 示出包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的柔性非导电、半导体或导电材料，该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶可以在其表面上包括（但不限于）以浮雕轮廓具有预定义图案的导电材料。在实施例中，该柔性非导电、半导体或导电材料穿过孔口的填料被锚固到电极的织物中，其中柔性非导电、半导体或导电材料包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶，该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶可以包括（但不限于）导电材料。

[0156] 在实施例中，导电材料是导线。在另一实施例中，导电材料由非连续材料组成，其中该材料由单独太短难以从电极到达电连接器的小分子结构组成，但是当在柔性材料中，例如但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶能够接触导电的其他小分子结构并允许电信号从电极经过到达电连接器或从电连接器到达电极。

[0157] 如图 1A-1D 所示，作为纤维交织的结果，该纤维在纤维之中显示多个孔口 6。在实施例中，电极被钻孔或开槽，以便在电极中制作另外的孔口 6 或凹槽 11 或使孔口 6 更大并

使其具有预定义图案。在实施例中,多个孔口 6 或凹槽 11 呈现不同的图案,该图案包括但不限于圆形、正弦曲线、直线、六边形、五边形、四边形、三角形、正方形、菱形等几何图形或它们的组合。在另一实施例中,此类孔口 6 或凹槽 11 在导电层中的存在产生该层弹性的改善,并且在进一步实施例中,通过用柔性材料填充导电层孔口 6 或凹槽 11,传感器对皮肤的附着力得以改善并且所测量的信号得以改善,是因为该信号的噪声得以下降,其中柔性材料包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶。

[0158] 图 2 示出传感器 1 的分解透视图,其中导电层包括电极 3 和导轨 4。在实施例中,电极 3 包括具有适于填充柔性非导电、半导体或导电材料的任何形状和尺寸的一个或多个孔口 6,该柔性非导电、半导体或导电材料包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶,该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶可以包括但不限于导电材料。电连接器 5 接触导电层的导轨 4 并且导轨 4 可被覆盖绝缘材料 8。电连接器 5 包括第一部和第二部,其中第一部包括凹型线夹部 9 以及连接器第二部可以包括凸型螺柱部 10,连接器两个部分彼此配接。电连接器 5 可包括(但不限于)任何类型的连接器 9 和 10,包括 9 构成凸型连接器以及 10 构成凹型连接器,这两个部分彼此配接。

[0159] 如图 2 所示,本发明的传感器 1 允许在身体活动期间测量电生理信号。如上所述,本发明的第一方面涉及被置于接触个体的皮肤 12 用于采集生理信号的传感器 1,该传感器包括:a) 导电层 2,其包括被置于接触皮肤 12 用于接收生理信号的导电层 2;b) 连接到该导电层的电连接器 5;其特征在于该导电层包括在遍及导电区域包括被填充硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的多个孔口 6。

[0160] 在实施例中,如图 2 所示,导电层 2 由从导电织物选择的导电材料制成。在另一实施例中,设置适于被集成到衣服 7 以便在使用衣服 7 期间被置于接触使用者的皮肤 12 的传感器 1,其中所述传感器 1 包括被置于接触皮肤 12 用于接收生理信号的导电层 2,该传感器包括至少:电极 3;导轨 4;以及连接到该导轨 4 的电连接器 5;其中导电层 2 的电极 3 包括具有预定义图案被填充防滑材料的多个孔口 6 或凹槽 11。在实施例中,导电层 2 的电极 3 包括多个孔口。

[0161] 根据实施例,电极 3 和导轨 4 由相同或不同材料制成。在实施例中,电极 3 和导轨 4 在包括导电纤维和非导电纤维的导电织物中是彼此独立的。在另一实施例中,电极 3 和导轨 4 指的是由导电纤维制成的导电织物。在另一实施例中,电极 3 和导轨 4 指的是由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。当孔口 6 或凹槽 11 被填充柔性、半导体或导电材料(例如但不限于硅橡胶)时,此类柔性半导体或导电材料呈现平坦或浮雕轮廓。在实施例中,硅橡胶和 / 或氟硅橡胶显示(但不限于)浮雕轮廓。在实施例中,电极被以与导轨电接触的方式被置于织物中。

[0162] 图 3A 示出传感器 1 的横截面。传感器 1 的横截面示出电极区域 3 和被填充柔性非导电、半导体或导电材料的孔口 6,该柔性非导电、半导体或导电材料包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶,该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶可以包括(但不限于)导电材料。导轨 4 由与电极 3 相同的材料制成。在实施例中,导轨和电极由导电织物制成。在实施例中,传感器与皮肤 12 接触。

[0163] 图 3B 示出传感器 1 的实施例的横截面。在这个实施例中,电极由导电织物制成,并且导轨 4 由柔性非导电、半导体或导电材料制成,该柔性非导电、半导体或导电材料制成

包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶, 该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶可以包括但不限于导电材料。

[0164] 如图所示, 图 3A 和 3B 可以包括电连接器的凸型部和凹型部, 该凸型部和凹型部彼此并排被置于衣服的反面上。因此, 被置于内面将接触个体皮肤 12 的凸型部或凹型部被覆盖绝缘材料 8, 该绝缘材料 8 也覆盖导电层 2 的导轨 4。如图 3A 和 3B 所示, 传感器 1 被集成在衣服 7 中。

[0165] 在实施例中, 如图 3A 和 3B 所示, 电极 2 包括由导电纤维和非导电纤维制成的导电织物。在另一实施例中, 电极 2 指的是由导电纤维制成的导电织物。在实施例中, 导电纤维由涂银尼龙 (例如莱尔德索阔伊特工业 (Laird Sauquoit Industries) 的 X-STATIC® 纱线) 制成以及非导电纤维由尼龙制成。在实施例中, 导电纤维的示例包括但不限于由银、铜、镍、不锈钢、金制成的纤维, 涂覆导电材料的非导电纤维, 或它们的混合物。在另一实施例中, 非导电纤维的示例包括毛、丝、棉、亚麻、黄麻、丙烯酸纤维、聚酰胺聚酯、尼龙和 / 或带有弹性纱线的上述物质 (例如英威达™ 有限责任公司 (INVISTA™ S. a. r. l) 的 LYCRA® 莱卡氨纶)。

[0166] 在实施例中, 织物与柔性、弹性和导电材料之间的高粘合强度程度通过涂覆材料渗入单丝之间的间隙与织物的纤维结构锚固从而产生弹性和导电材料在织物中的集成来实现, 其中该柔性、弹性和导电材料包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶, 该硅橡胶和 / 或氟硅橡胶包括导电材料。

[0167] 液态印刷是组合层压和液态涂覆的涂覆方法。在实施例中, 使得织物被涂覆液态 (低粘度、中粘度或高粘度) 硅橡胶和 / 或氟硅橡胶, 其中该液态硅橡胶和 / 或液态氟硅橡胶未被施加于织物的两面, 而是以类似于层压工艺的方式仅施加于该织物的一面。在实施例中, 涂层的厚度是受控的。

[0168] 术语液态印刷包含在液态的印刷材料被沉积在支撑面上的印刷工艺的族系。在实施例中, 液态印刷工艺包括但不限于丝网印刷和数码印刷。在另一实施例中, 在数码印刷工艺中, 液态材料由再现数字化处理设计的分配器直接施加。在进一步实施例中, 在丝网印刷工艺中, 该液态材料使用模板沉积。该模板可被制成不同的设计和厚度。

[0169] 图 4 示出具有被置于胸部附近的两个传感器 1 的衣服 7 的正视图。在实施例中, 衣服 7 的外层 13 (但不限于该外层) 以足以使传感器 1 接触穿戴衣服 7 的哺乳动物的皮肤的压力程度按压传感器 1。

[0170] 如图 3A、3B 和图 4 所示, 可以使用设置在传感器和电子仪器中的电连接器可移除连接至衣服 (如图 5 所示)。该电子仪器可以被用于接收和 / 或处理数据和 / 或向第二电子仪器发送传感器数据。第二电子仪器可以是移动电话、PDA、能够显示由传感器和 / 或个人计算机接收的信号的装置。在实施例中, 移动电话是 (但不限于) 智能电话, 其包括 (但不限于) iPhone、安卓 (Android) 电话或视窗 (Windows) 电话。个人计算机包括但不限于桌面、便携式、平板或云计算系统。不同的传感器可被集成到可穿戴织物中, 该传感器包括 (例如但不限于) 诸如心电图传感器 (ECG)、肌电传感器 (EMG)、皮肤电反应传感器 (GSR), 电化学传感器、温度计、皮肤阻抗传感器、不自觉性出汗传感器、呼吸传感器, 前述传感器的任何组合或其他传感器。

[0171] 图 5 示出传感器 1 的实施例与电子仪器 14 之间连接的横截面正视图。仅用于说

明目的,传感器 1 使用凹型线夹部 9 和凸型螺柱部 10 被连接到 (但不限于) 电子连接器 5。电子仪器 14 可以直接通过耦接、被直接附接至电连接器或通过电子仪器 14 与电子连接器之间的导线附接和 / 或通过无线连接连接至电连接器。

[0172] 在实施例中,如图 5 所示的装置包括至少一个传感器 1 以及用于接收和收集和 / 或存储和 / 或处理和 / 或传送所述传感器数据的电子仪器 14。通过使用本发明的传感器,所检测的生理信号可以是下列数据中的一种:心脏脉搏、呼吸频率、皮肤电反应 (EDR)、皮肤电导率测量、心电图 (ECG)、肌电图 (EMG)。这些信号指的是在身体中产生的电信号。

[0173] 在实施例中,衣服是 (但不限于) 衬衫、外套、一顶、腰带、内裤、吊带、手腕带、头带、皮带、带环、短袜、一对裤子、手套、T 恤长袖、T 恤短袖、背心、紧身衣、胸罩、无袖上衣、吊带衫、意大利皮带衬衫、汗衫、A 恤、抹胸和 / 或个体能够穿戴的任何其他物件。

[0174] 在实施例中,柔性和 / 或弹性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 具有包括在 400g/mol 与 600g/mol 之间的分子量。在另一实施例中,柔性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶) 具有至少 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol、1000g/mol 或更多的分子量。在另一实施例中,柔性和 / 或弹性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶) 具有不超过 100g/mol、200g/mol、300g/mol、325g/mol、350g/mol、375g/mol、400g/mol、425g/mol、450g/mol、475g/mol、500g/mol、525g/mol、550g/mol、575g/mol、600g/mol、625g/mol、650g/mol、674g/mol、700g/mol、800g/mol、900g/mol、1000g/mol 或更多的分子量。

[0175] 在进一步实施例中,柔性和 / 或弹性半导体或导电材料能够 (但不限于) 增加通过导轨传送的信号稳定性并降低噪声和 / 或灵敏度。在另一实施例中,在导轨伸展期间 (包括但不限于在个体使用带有传感器带有柔性导轨的衣服期间),柔性半导体或导电材料能够 (但不限于) 增加通过导轨传送的信号稳定性并降低噪声和 / 或灵敏度。

[0176] 在实施例中并如上所述并如图 3A 和 3B 所示,传感器 1 被置于接触皮肤 12。在实施例中,导电层 2 被置于接触皮肤的部分由该导电层的 50% 与 80% 组成,并且要与皮肤 12 接触的柔性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶) 的部分由相对于总导电层 2 的 20% 与 50% 组成。在另一实施例中,导电层 2 被置于接触皮肤 12 的部分由该导电层 2 的 60% 与 70% 组成,并且要与皮肤 12 接触的柔性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶) 的部分由相对于总导电层 2 的 30% 与 40% 组成。在另一实施例中,导电层 2 被置于接触皮肤 12 的部分由该导电层 2 的 60% 与 70% 组成,并且要与皮肤 12 接触的柔性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶) 的部分由相对于总导电层 2 的 30% 与 40% 组成。

[0177] 在实施例中,要与皮肤 12 接触的导电层 2 的部分是导电层 2 的至少 5%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95 或至少 100%。在进一步实施例中,要与皮肤 12 接触的导电层 2 的部分不超过导电层 2 的 5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95% 或 100%。

[0178] 在实施例中,要与皮肤 12 接触的柔性和 / 或弹性非导电、半导体或导电材料 (包

括但不限于硅橡胶或氟硅橡胶)的部分是总导电层 2 的至少 5%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95 或至少 100%。在实施例中,要与皮肤 12 接触的柔性和 / 或弹性非导电、半导体或导电材料(包括但不限于硅橡胶或氟硅橡胶)的部分不超过总导电层 2 的 5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95% 或 100%。

[0179] 在另一实施例中,如图 2 所示,导轨 4 和电连接器 5 被覆盖绝缘材料 8。在实施例中,对于与个体的皮肤接触的传感器,电极 / 皮肤阻抗是确定信号的噪声的因素。在实施例中,电极 3 的电阻在 0.5 Ω 与 10 Ω 之间。在进一步实施例中,导轨 4 的电阻在 1 Ω 与 50k Ω 之间。在另一实施例 51 中,电极 3 电阻是至少 0.5 Ω 、至少 1 Ω 、至少 2 Ω 、至少 3 Ω 、至少 4 Ω 、至少 5 Ω 、至少 6 Ω 、至少 7 Ω 、至少 8 Ω 、至少 9 Ω 、至少 10 Ω 、至少 11 Ω 、至少 12 Ω 、至少 13 Ω 、至少 14 Ω 、至少 15 Ω 或更多。在进一步实施例中,导轨 4 电阻是至少 0.5 Ω 、至少 1 Ω 、至少 2 Ω 、至少 3 Ω 、至少 4 Ω 、至少 5 Ω 、至少 6 Ω 、至少 7 Ω 、至少 8 Ω 、至少 9 Ω 、至少 10 Ω 、至少 11 Ω 、至少 12 Ω 、至少 13 Ω 、至少 14 Ω 、至少 15 Ω 、至少 16 Ω 、至少 17 Ω 、至少 18 Ω 、至少 19 Ω 、至少 20 Ω 、至少 21 Ω 、至少 22 Ω 、至少 23 Ω 、至少 24 Ω 、至少 25 Ω 、至少 26 Ω 、至少 27 Ω 、至少 28 Ω 、至少 29 Ω 、至少 30 Ω 、至少 31 Ω 、至少 32 Ω 、至少 33 Ω 、至少 34 Ω 、至少 35 Ω 、至少 36 Ω 、至少 37 Ω 、至少 38 Ω 、至少 39 Ω 、至少 40 Ω 、至少 41 Ω 、至少 42 Ω 、至少 43 Ω 、至少 44 Ω 、至少 45 Ω 、至少 46 Ω 、至少 47 Ω 、至少 48 Ω 、至少 49 Ω 、至少 50 Ω 或更多。

[0180] 在另一实施例中,如图 4 所示,衣服 7 包括(但不限于)传感器 1。在进一步实施例中,衣服 7 被设计用于施加等于或高于 2KPa 的压力。在另一实施例中,衣服 7 包括两层(内层和外层 13),并且外层 13 以至少 2KPa 的压力将传感器压紧至身体。在一个实施例中,衣服 7 被设计用于施加至少 1KPa、至少 1.25KPa、至少 1.5KPa、至少 1.75KPa、至少 2KPa、至少 3KPa、至少 4KPa、至少 5KPa、至少 6KPa、至少 7KPa、至少 8KPa、至少 9KPa、至少 10KPa、至少 11KPa、至少 12KPa、至少 13KPa、至少 14KPa、至少 15KPa、至少 16KPa、至少 17KPa、至少 18KPa、至少 19KPa、至少 20KPa、至少 21KPa、至少 22KPa、至少 23KPa、至少 24KPa、至少 25KPa、至少 26KPa、至少 27KPa、至少 28KPa、至少 29KPa、至少 30KPa 或更多的压力。在另一实施例中,衣服 7 包括两层(内层和外层 13),并且外层 13 以至少 1KPa、至少 1.25KPa、至少 1.5KPa、至少 1.75KPa、至少 2KPa、至少 3KPa、至少 4KPa、至少 5KPa、至少 6KPa、至少 7KPa、至少 8KPa、至少 9KPa、至少 10KPa、至少 11KPa、至少 12KPa、至少 13KPa、至少 14KPa、至少 15KPa、至少 16KPa、至少 17KPa、至少 18KPa、至少 19KPa、至少 20KPa、至少 21KPa、至少 22KPa、至少 23KPa、至少 24KPa、至少 25KPa、至少 26KPa、至少 27KPa、至少 28KPa、至少 29KPa、至少 30KPa 或更多的压力将传感器压紧至身体。

[0181] 在另一实施例中,如图 4 所示,外层 13 包括调节压力的系统。在进一步实施例中,该内层具有低弹性并且外层 13 具有高弹性。该内层由合成纤维和氨纶纤维的混合物组成,其中该合成纤维包括按重量计的 85% 到 90% 的复合弹性材料,并且在进一步实施例中,是 87% 到 89%,以及其中该氨纶纤维包括按重量计的 10% 到 15% 的复合弹性材料,并且在进一步实施例中,是 11% 到 13%。在另一实施例中,外层 13 由合成纤维和氨纶纤维的混合物组成,其中该合成纤维包括按重量计的 92% 到 97% 的复合弹性材料,并且在进一步实施例中,是 94% 到 96%,以及其中该氨纶纤维包括按重量计的 3% 到 8% 复合弹性材料,并且在

进一步实施例中,是4%到6%。外层13将传感器压紧至皮肤,并且传感器1的稳定性和固定得以提高。

[0182] 在一个实施例中,合成纤维包括按重量计的至少1%、至少5%、至少10%、至少15%、至少20%、至少25%、至少30%、至少35%、至少40%、至少45%、至少50%、至少55%、至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少86%、至少87%、至少88%、至少89%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%或至少100%的合成弹性材料。在另一实施例中,氨纶纤维包括按重量计的至少1%、至少2%、至少3%、至少4%、至少5%、至少6%、至少7%、至少8%、至少9%、至少10%、至少11%、至少12%、至少13%、至少14%、至少15%、至少16%、至少17%、至少18%、至少19%、至少20%、至少25%、至少30%、至少35%、至少40%、至少45%、至少50%、至少55%、至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%或至少100%的合成弹性材料。

[0183] 如图2、图3A、图3B和图4所示,传感器1的导电层2的导轨4被置于衣服的内层与外层13之间,并且电极3在该衣服的内层之上,电极3能够接触衣服7的使用者的皮肤12。如图2所示的传感器1可以通过包括下列步骤的工艺来制备:a)切割导电织物的导电层;b)在一个实施例中,在该导电层的一个表面上添加热熔粘合剂;c)在包括在10-30°C之间的温度,用防滑柔性半导体或导电材料在电极3的孔口6或凹槽11上丝网印刷,该防滑柔性半导体或导电材料包括(但不限于)硅橡胶;并且d)在实施例中,在包括(但不限于)在130-190°C之间的温度固化该硅橡胶长达两分钟。该工艺可以进一步包括用柔性和/或弹性半导体或导电材料(包括但不限于充填导电材料)丝网印刷形成导轨4的步骤。

[0184] 在一个实施例中,本发明的第一方面涉及包括被集成到织物的至少导电区域1的织物,其中该导电区域1包括柔性半导体或导电材料的层,该柔性半导体或导电材料包括(但不限于)被充填从5% w/w到40% w/w的量的导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶。该织物与未伸展时的相同织物相比,能够在1%与200%之间伸展。

[0185] 在进一步实施例中,柔性和/或弹性半导体或导电材料(包括但不限于硅橡胶)被充填一定量的导电材料,该一定量包括至少1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w或更多。在另一实施例中,柔性和/或弹性半导体或导电材料(包括但不限于硅橡胶)被充填一定量的导电材料,该一定量包括不超过1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、

47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。

[0186] 在另一实施例中,与未伸展时的相同织物相比,该织物能够伸展至少 1%、至少 2%、至少 3%、至少 4%、至少 5%、至少 6%、至少 7%、至少 8%、至少 9%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95%、至少 100%、至少 105%、至少 110%、至少 115%、至少 120%、至少 125%、至少 130%、至少 135%、至少 140%、至少 145%、至少 150%、至少 155%、至少 160%、至少 165%、至少 170%、至少 175%、至少 180%、至少 185%、至少 190%、至少 195%、至少 200%、至少 210%、至少 220%、至少 230%、至少 240%、至少 250%、至少 260%、至少 270%、至少 280%、至少 290%、至少 300% 或更多。

[0187] 在一个实施例中,能够伸展的织物包括(但不限于)弹性织物(例如但不限于聚酯和/或尼龙)。在进一步实施例中,能够伸展的织物是(但不限于)包括氨纶百分比为 3% w/w 到 20% w/w 的织物。在另一实施例中,能够伸展的织物是(但不限于)包括一定量百分比氨纶的织物,该一定量包括至少 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。在一个实施例中,能够伸展的织物是(但不限于)包括氨纶百分比为一定量的织物,该一定量包括不超过 1% w/w、2% w/w、3% w/w、4% w/w、5% w/w、6% w/w、7% w/w、8% w/w、9% w/w、10% w/w、11% w/w、12% w/w、13% w/w、14% w/w、15% w/w、16% w/w、17% w/w、18% w/w、19% w/w、20% w/w、21% w/w、22% w/w、23% w/w、24% w/w、26% w/w、27% w/w、28% w/w、29% w/w、30% w/w、31% w/w、32% w/w、33% w/w、34% w/w、35% w/w、36% w/w、37% w/w、38% w/w、39% w/w、40% w/w、41% w/w、42% w/w、43% w/w、44% w/w、45% w/w、46% w/w、47% w/w、48% w/w、49% w/w、50% w/w、51% w/w、52% w/w、53% w/w、54% w/w、55% w/w、56% w/w、57% w/w、58% w/w、59% w/w、60% w/w、65% w/w、70% w/w、75% w/w、80% w/w、85% w/w、90% w/w、95% w/w 或更多。

[0188] 在一个实施例中,并如图 5 所示,被直接附接或通过(但不限于)导线、蓝牙、无线、RF 无线、其他无线、红外、激光或光学被附接至电连接器的电子仪器 14 适于接收、收集、处理、存储和/或传送被并入衣服中的传感器 1 的数据。在一个实施例中,传感器 1 的数据包括由电子仪器 14 接收的 ECG 信号。在进一步实施例中,不同的存储、处理和/或传送方法和装置可被并入该电子仪器中。

[0189] 在一个实施例中,当如图 15A 和 15B 所示的柔性、弹性和导电区域 4 伸长时,织物基本支持该层全长的延伸。在另一实施例中,柔性半导体或导电材料(包括但不限于硅橡

胶和 / 或氟硅橡胶) 的柔韧性和弹性能够使导电区域 4 以非常好的一致性和导电性保持而不断。

[0190] 在一个实施例中, 被集成到织物中的导电区域 4 可以作为导轨工作。在进一步实施例中, 织物包括至少导轨 4、与导轨 4 电接触的至少电极 4 以及被置于导轨 4 中的至少电连接器 5。在另一实施例中, 导轨 4 向被置于导轨 4 中的电连接器 5 传送被置于接触使用者的皮肤的电极 3 的电信号。连接器 5 可以接触电子仪器用于接收和收集和 / 或存储和 / 或处理和 / 或传送织物的数据。

[0191] 在一个实施例中, 柔性和 / 或弹性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 在开始固化的工艺之前处于液态。在另一实施例中, 柔性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 在其被印刷在织物中之前和 / 或当其被印刷在织物中时处于液态。在实施例中, 柔性和 / 或弹性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 在织物中的附着没有利用另外的粘合剂来完成。在实施例中, 导轨被集成到织物中。在进一步实施例中, 导轨用粘合剂被集成到织物中。

[0192] 在一个实施例中, 当被印刷在织物中和 / 或上的处于液态的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶能够渗入织物的孔口并且将导轨的结构锚固到该织物中和 / 或上。在一个实施例中, 硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的第一次被充填导电材料。在进一步实施例中, 柔性和 / 或弹性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 在固化的工艺之前处于液态低粘度状态、液态中粘度和 / 或液态高粘度状态。在实施例中, 当柔性和 / 或弹性半导体或导电材料处于液态低粘度状态、液态中粘度和 / 或液态高粘度状态时, 该柔性和 / 或弹性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 被印刷在织物中, 并且进一步地 (但不限于), 该柔性和 / 或弹性半导体或导电材料 (包括但不限于硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 没有使用粘合剂被键合到织物中并且渗入该织物的孔口中。在一个实施例中, 导轨被集成到织物中和 / 或织物上。

[0193] 因此, 在包括被集成到其中的至少弹性和导电导轨的织物的实施例中, 其中该弹性和导电导轨包括弹性半导体或导电材料, 该弹性半导体或导电材料包括 (但不限于) 充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶, 该导电材料根据下列步骤来制备: a) 通过施加包括从 0.2 到 0.8Kg/m² 的压力, 在织物上丝网印刷充填导电材料的硅橡胶的第一涂层; b) 在 80°C 至 200°C 之间的温度预固化第一涂层长达一分钟; c) 在室温下固化第一涂层;

[0194] 其中, 印刷导电材料的厚度是从约 120 到 800 μm 的厚度。在一个实施例中, 弹性和导电轨道层的厚度是从约 50 到 800 μm 的厚度、从约 100 到 500 μm 的厚度、从约 120 到 400 μm 的厚度、从约 150 到 300 μm 的厚度或从约 120 到 180 μm 的厚度。在一个实施例中, 在本领域已知的其他替代 (诸如导电墨) 可被用作导轨的材料。

[0195] 在一个实施例中, 印刷导电材料的厚度是至少 20 μm、至少 30 μm、至少 40 μm、至少 50 μm、至少 60 μm、至少 70 μm、至少 80 μm、至少 90 μm、至少 100 μm、至少 125 μm、至少 150 μm、至少 175 μm、至少 200 μm、至少 225 μm、至少 250 μm、至少 275 μm、至少 300 μm、至少 325 μm、至少 350 μm、至少 375 μm、至少 400 μm、至少 425 μm、至少 450 μm、至少 475 μm、至少 500 μm、至少 525 μm、至少 550 μm、至少 575 μm、至少 600 μm、至少 625 μm、至少 650 μm、至少 675 μm、至少 700 μm、至少 725 μm、至少 750 μm、至少 775 μm、至少 800 μm、至少 825 μm、至少 850 μm、至少 875 μm、至少 900 μm、至少 925 μm、至少 950 μm、至少 975 μm、

至少 1000 μm 或更大。在实施例中,印刷导电材料的厚度不超过 10 μm 、不超过 20 μm 、不超过 30 μm 、不超过 40 μm 、不超过 50 μm 、不超过 60 μm 、不超过 70 μm 、不超过 80 μm 、不超过 90 μm 、不超过 100 μm 、不超过 125 μm 、不超过 150 μm 、不超过 175 μm 、不超过 200 μm 、不超过 225 μm 、不超过 250 μm 、不超过 275 μm 、不超过 300 μm 、不超过 325 μm 、不超过 350 μm 、不超过 375 μm 、不超过 400 μm 、不超过 425 μm 、不超过 450 μm 、不超过 475 μm 、不超过 500 μm 、不超过 525 μm 、不超过 550 μm 、不超过 575 μm 、不超过 600 μm 、不超过 650 μm 、不超过 675 μm 、不超过 700 μm 、不超过 725 μm 、不超过 750 μm 、不超过 775 μm 、不超过 800 μm 、不超过 825 μm 、不超过 850 μm 、不超过 875 μm 、不超过 900 μm 、不超过 925 μm 、不超过 950 μm 、不超过 975 μm 、不超过 1000 μm 或更小的厚度。

[0196] 在另一实施例中,导电区域(包括但不限于导轨)未被直接印刷在织物中。在这个实施例中,在织物与导电区域之间存在柔性和/或弹性材料(包括但不限于硅橡胶层和/或氟硅橡胶)的第二层,并且柔性和/或弹性材料(包括但不限于硅橡胶层和/或氟硅橡胶)的第二层被印刷到织物中并被集成到该织物中,这是由于(但不限于)该第二层能够渗入该织物的孔口并且将导电区域锚固到该织物的纤维中。在一个实施例中,柔性和/或弹性材料(包括但不限于被充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶)的第二层被印刷在第二柔性和/或弹性材料(包括但不限于硅橡胶)上方,并且通过化学键被集成到第二柔性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)的分子结构中。在任一情况下,织物粘结强度得以提高并且并且柔性和/或弹性材料(包括但不限于被充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶)以及第二柔性和/或弹性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)被共同集成到该织物中。

[0197] 在一个实施例中,被添加到柔性和/或弹性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)用于赋予其导电性的导电材料从碳纤维、炭黑、镀镍石墨、铜纤维和它们的混合物或各种金属粉(诸如银、镍和铜)中选择。在实施例中,导电材料是炭黑(诸如高山技术产品有限公司(Alpina Technische Produkte GmbH)的VP97065/30)。

[0198] 在实施例中,导电材料的百分比在 10% 到 35% 之间。在另一实施例中,导电材料的百分比在 15% 到 30% 之间。在进一步实施例中,导电材料的百分比在 20% 到 25% 之间。在实施例中,导电材料的百分比是至少 1%、至少 5%、至少 10%、至少 15%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 86%、至少 87%、至少 88%、至少 89%、至少 90%、至少 91%、至少 92%、至少 93%、至少 94%、至少 95% 或至少 100%。在另一实施例中,氨纶纤维包括至少 1%、至少 2%、至少 3%、至少 4%、至少 5%、至少 6%、至少 7%、至少 8%、至少 9%、至少 10%、至少 11%、至少 12%、至少 13%、至少 14%、至少 15%、至少 16%、至少 17%、至少 18%、至少 19%、至少 20%、至少 25%、至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、至少 95% 或更多。在另一实施例中,导电材料的百分比不超过 1%、不超过 5%、不超过 10%、不超过 15%、不超过 20%、不超过 25%、不超过 30%、不超过 35%、不超过 40%、不超过 45%、不超过 50%、不超过 55%、不超过 60%、不超过 65%、不超过 70%、不超过 75%、不超过 80%、不超过 85%、不超过 86%、不超过 87%、不超过 88%、不超过 89%、不超过 90%、不超过 91%、不超过 92%、不超过 93%、不超过 94%、不超过 95%

或不超过 100%。在另一实施例中,氨纶纤维包括不超过 1%、不超过 2%、不超过 3%、不超过 4%、不超过 5%、不超过 6%、不超过 7%、不超过 8%、不超过 9%、不超过 10%、不超过 11%、不超过 12%、不超过 13%、不超过 14%、不超过 15%、不超过 16%、不超过 17%、不超过 18%、不超过 19%、不超过 20%、不超过 25%、不超过 30%、不超过 35%、不超过 40%、不超过 45%、不超过 50%、不超过 55%、不超过 60%、不超过 65%、不超过 70%、不超过 75%、不超过 80%、不超过 85%、不超过 90%、不超过 95%或更少。

[0199] 在另一实施例中,如图 15A 和图 15B 所示,该织物进一步包括覆盖传感器的绝缘材料的涂层,该绝缘材料的涂层包括(但不限于)硅橡胶和/或氟硅橡胶,该硅橡胶和/或氟硅橡胶可以(但不限于)被充填(但不要求)导电材料。在另一实施例中,绝缘材料覆盖导轨和/或电极。在一个实施例中,绝缘材料是包括(但不限于)硅橡胶和/或氟硅橡胶的防滑材料。在实施例中,当电极 3 被置于接触个体的皮肤时,本发明的织物采集生理信号。在另一实施例中,织物包括被置于接触个体的皮肤的电极 3 并且进一步地,该电极包括(但不限于)被定位在导轨 4 中的电触点。

[0200] 在一个实施例中,当柔性、弹性和导电电极伸长时,织物基本支撑该层全长的延伸。在进一步实施例中,柔性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)的柔韧性和弹性使得传感器接触个体皮肤的所有弯曲和伸展阶段,在遍及几乎全部区域以非常好的一致性保持并表面电接触患者的皮肤。

[0201] 在心电图(ECG)测量时,个体的皮肤(包括但不限于人体)与电极之间的接触电阻可以是约几 M Ω 。在实施例中,从电极通过导轨到电连接器的电阻值或(反之亦然)是 1000K Ω 或更少,其中导轨包括柔性和/或弹性材料,该柔性和/或弹性材料包括(但不限于)充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶。在一个实施例中,当用于导轨中包括(但不限于)被充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶的柔性和/或弹性材料伸展约 1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%、36%、37%、38%、39%、40%、41%、42%、43%、44%、45%、46%、47%、48%、49%、50%或更多时,传感器足以满足实际应用。

[0202] 在进一步实施例中,当柔性和/或弹性材料(包括但不限于充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶)伸展约 1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%、36%、37%、38%、39%、40%、41%、42%、43%、44%、45%、46%、47%、48%、49%、50%或更多时,传感器一端的电阻值(电连接器到电极或电极到电连接器)小于 50K Ω 、100K Ω 、150K Ω 、200K Ω 、250K Ω 、300K Ω 、350K Ω 、400K Ω 、450K Ω 、500K Ω 、550K Ω 、600K Ω 、650K Ω 、700K Ω 、750K Ω 、800K Ω 、850K Ω 、900K Ω 、950K Ω 、1000K Ω ,其中该传感器中的导轨由包括(但不限于)充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶的柔性和/或弹性材料组成。

[0203] 在一个实施例中,柔性和/或弹性材料(包括但不限于充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶)的每厘米电阻值是 1000K Ω /cm 或更少,或在进一步实施例中,是 500K Ω /cm 或更少。在另一实施例中,柔性和/或弹性材料(包括但不限于充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶)的每厘米电阻值由从 50K Ω /cm 到 100K Ω /cm 组成,以及在进一步实施例

中,由 $1\text{K}\Omega/\text{cm}$ 到 $100\text{K}\Omega/\text{cm}$ 组成,以及在另一实施例中,每厘米电阻由 $50\Omega/\text{cm}$ 到 $10\text{K}\Omega/\text{cm}$ 组成。在进一步实施例中,柔性和 / 或弹性材料 (包括但不限于充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶) 的每厘米电阻小于 $1\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $2\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $3\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $4\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $5\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $6\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $7\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $8\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $9\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $10\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $11\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $12\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $13\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $14\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $15\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $16\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $17\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $18\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $19\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $20\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $21\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $22\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $23\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $24\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $25\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $26\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $27\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $28\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $29\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $30\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $31\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $32\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $33\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $34\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $35\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $36\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $37\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $38\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $39\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $40\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $41\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $42\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $43\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $44\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $45\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $46\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $47\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $48\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $49\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $50\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $55\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $60\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $65\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $70\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $75\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $80\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $85\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $90\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $95\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、小于 $100\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $150\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $200\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $250\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $300\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $350\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $400\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $450\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $500\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $550\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $600\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $650\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $700\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $750\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $800\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $850\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $900\text{K}\Omega/\text{cm}$ 、 $950\text{K}\Omega/\text{cm}$ 或 $100\text{K}\Omega/\text{cm}$ 。

[0204] 在另一实施例中,充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度在 20°C 到 200°C 之间。在进一步实施例中,该固化温度在 50°C 到 140°C 之间。在另一实施例中,该固化温度在 100°C 到 120°C 之间。在实施例中,充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶的固化温度不超过 5°C 、不超过 10°C 、不超过 15°C 、不超过 20°C 、不超过 25°C 、不超过 30°C 、不超过 35°C 、不超过 40°C 、不超过 45°C 、不超过 50°C 、不超过 55°C 、不超过 60°C 、不超过 65°C 、不超过 70°C 、不超过 75°C 、不超过 80°C 、不超过 85°C 、不超过 90°C 、不超过 95°C 、不超过 100°C 、不超过 110°C 、不超过 120°C 、不超过 130°C 、不超过 140°C 、不超过 150°C 、不超过 160°C 、不超过 165°C 、不超过 170°C 、不超过 180°C 、不超过 190°C 、不超过 200°C 、不超过 210°C 、不超过 220°C 、不超过 230°C 、不超过 240°C 、不超过 250°C 、不超过 260°C 、不超过 270°C 、不超过 280°C 、不超过 290°C 或不超过 300°C 。

[0205] 在一个实施例中,充填导电材料的硅橡胶和 / 或氟硅橡胶包含铂催化剂、具有硅键合链烯基的二有机聚硅氧烷、有机氢聚硅氧烷和导电材料。

[0206] 在实施例中,充填包括从 $5\% \text{ w/w}$ 到 $40\% \text{ w/w}$ 的量的导电材料的硅橡胶包括:a) 具有硅键合链烯基的二有机聚硅氧烷;b) 有机氢聚硅氧烷;c) 铂催化剂;以及 d) 导电材料。

[0207] 在进一步实施例中,具有硅键合链烯基的二有机聚硅氧烷胶的示例是(但不限于)二甲基乙烯基硅氧基封端的二甲基聚硅氧烷胶、二甲基烯丙基甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷胶、苯基甲基乙烯基硅氧基封端二苯基二甲基硅氧烷共聚物胶、硅烷氧基封端的甲基-二甲基硅氧烷共聚物胶和硅烷醇封端的甲基乙烯基硅氧烷-二甲基硅氧烷共聚物胶。

[0208] 在另一实施例中,有机氢聚硅氧烷的示例是(但不限于)三甲基甲硅烷氧基封端的甲基氢聚硅氧烷、三甲基甲硅烷氧基封端的二甲基硅氧烷-甲基共聚物、二苯基硅烷氧基封端的甲基苯基硅氧烷甲基-氢硅氧烷共聚物、循环甲基氢聚硅氧烷以及由二甲基氢甲

硅烷氧基单元和 $\text{SiO}_4/2$ 单元组成的共聚物。

[0209] 在一个实施例中,被称为通过硅氢化反应固化有机硅组合物的固化加速催化剂的铂催化剂包括(但不限于)铂黑、铂-活性炭、铂在硅胶微粉、氯铂酸、氯铂酸的醇溶液、铂的烯烃络合物、铂四氯化铂乙烯基硅氧烷络合物、氯铂酸-烯烃络合物、氯铂酸的甲基络合物。

[0210] 在实施例中,充填在 5% w/w 到 40% w/w 的量的导电材料的硅橡胶包括:a) 百分比在 60% w/w 到 75% w/w 之间的二乙烯基聚甲基硅氧烷;b) 百分比在 7% w/w 到 15% w/w 之间的二氧化硅烷,c) 百分比在 5% w/w 到 15% w/w 之间的炭黑,d) 百分比在 0.001% w/w 到 0.05% w/w 之间的铂(0)-1,3-二乙烯-1,1,3,3-四甲基二硅氧烷(CAS No. 68478-92-2)以及;e) 百分比在 3% w/w 到 7% w/w 之间的聚甲基氢硅氧烷。

[0211] 在一个实施例中,制备本发明的织物的工艺包括步骤:a) 在织物上液态印刷充填 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料的硅橡胶的第一涂层;b) 在 80°C 到 200°C 之间的温度,预固化该第一涂层长达一分钟;c) 在室温下固化该第一涂层。

[0212] 在一个实施例中,衣服包括电路,该电路包括(但不限于)具有弹性和柔性机械性能的电路板,其中该电路板是构造网和是印刷在衣服织物上的导电硅胶的布线系统。在实施例中,被置于柔性半导体或导电材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)中的电子部件必须在其固化之前被置于该柔性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)中。在实施例中,为了将柔性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)用作布线系统,该电子部件可以在施加液态半导体或导电柔性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)之前被置于织物中。在实施例中描述的这个方法包括以下步骤:a) 用热粘合剂涂覆电极;b) 将该电极固定到织物;c) 在该织物上液态印刷充填在 5% w/w 到 40% w/w 之间的量的导电材料的第一层硅橡胶;d) 在 80°C 到 200°C 之间的温度,预固化该第一层长达一分钟;e) 用导电材料涂覆覆盖该第一层绝缘材料;f) 在室温固化;g) 接入连接器。

[0213] 在另一实施例中,第一层柔性材料(包括但不限于硅橡胶和/或氟硅橡胶)通过丝网印刷被充填包括 120-800 μm 、从 200-500 μm 或 300-400 μm 的厚度的导电材料。

[0214] 在另一实施例中,导电材料以至少 25 μm 、50 μm 、75 μm 、100 μm 、120 μm 、130 μm 、140 μm 、150 μm 、160 μm 、170 μm 、180 μm 、190 μm 、200 μm 、210 μm 、220 μm 、230 μm 、240 μm 、250 μm 、260 μm 、270 μm 、280 μm 、290 μm 、300 μm 、325 μm 、350 μm 、375 μm 、400 μm 、425 μm 、450 μm 、475 μm 、500 μm 、525 μm 、550 μm 、575 μm 、600 μm 、625 μm 、650 μm 、675 μm 、700 μm 、725 μm 、750 μm 、775 μm 、800 μm 、825 μm 、850 μm 、875 μm 、900 μm 、925 μm 、950 μm 、975 μm 、1000 μm 或更大的厚度丝网印刷。在另一实施例中,导电材料以不超过 25 μm 、50 μm 、75 μm 、100 μm 、120 μm 、130 μm 、140 μm 、150 μm 、160 μm 、170 μm 、180 μm 、190 μm 、200 μm 、210 μm 、220 μm 、230 μm 、240 μm 、250 μm 、260 μm 、270 μm 、280 μm 、290 μm 、300 μm 、325 μm 、350 μm 、375 μm 、400 μm 、425 μm 、450 μm 、475 μm 、500 μm 、525 μm 、550 μm 、575 μm 、600 μm 、625 μm 、650 μm 、675 μm 、700 μm 、725 μm 、750 μm 、775 μm 、800 μm 、825 μm 、850 μm 、875 μm 、900 μm 、925 μm 、950 μm 、975 μm 、1000 μm 或更小的厚度丝网印刷。

[0215] 在一个实施例中,制备导轨和电连接器的方法包括:a) 切割至少一个导电支撑基座;b) 用纺织粘合剂(包括但不限于热熔粘合剂)通过施加压力和加热 80° -185°C(包括但不限于 110-165°C)持续 5-30 秒钟(包括但不限于 10-20 秒钟)将至少一个导电支撑

基座固定到织物支撑；在纺织面料基材上丝网印刷导电硅橡胶，同时部分装配在导电支撑基座的至少一个成形端（包括但不限于成形端，包括但不限于圆成形端）中以施加包括从 0.2 到 0.8Kg/m² 的压力。在实施例中，步骤 a) 和 b) 描述用于制备电极的工艺，步骤 c) 到 f) 描述用于制备导电区域（导轨）的工艺。在实施例中，在用于制备导电区域（导轨）的工艺中，步骤 c) 到 g) 可以在制备电极步骤 a) 和 b) 的工艺之前完成。

[0216] 图 21 示出柔性导电支撑基座，其包括两个区域，一个区域被弹性半导体或导电导轨 20a 装配，而另一个区域 20b 适于连接到刚性电气部件或适于用作电极。图 20、21 和 24 示出弹性半导体导轨和柔性导电支撑基座组件，其中，导轨 20a 和 20' a 的每个端部装配在两个不同的柔性导电支撑基座 20 和 20' 上。在另一实施例中，柔性导电支撑基座 18 中的一个的非装配区域 20' b 适于用作电极 20' b，并且在另一个柔性导电支撑基座的非装配区域 20b 上，设置刚性电气部件 5。在另一实施例中，弹性导电导轨和柔性导电支撑基座组件包括装配在一个柔性导电支撑基座 18 的至少一个成形端（包括但不限于圆成形端 20a）上的导轨一个端部 17a，然而在此类支撑基座的非装配区域 20b 上，设置刚性电气部件 5；并且导轨的另一端部 17b 适于电接触电极。

[0217] 在另一实施例中，刚性电气部件 5 可被设置电接触传感器。在进一步实施例中（但不限于），电气部件包括（但不限于）电连接器、开关、电阻器、电容器、无源器件（保护装置）、磁（感应）器件、压电器件、晶体、谐振器、电源、半导体（二极管、晶体管、集成电路、光电器件）、显示装置、天线、变换器、传感器、电化学传感器、检测器和电极。

[0218] 如图 20、图 21、图 22 和图 24 所示，导电支撑基座 18 是柔性和导电的纺织品，其包括导电和非导电纤维并具有至少一个端部 20a，在一个实施例中，被圆成形导轨装配的至少一个端部 20a 如图 22 所示是泪滴状的形状。在另一实施例中，导轨的形状和尺寸可以改变并且不受织物基材的制备工艺限制。

[0219] 在一个实施例中，导电支撑基座具有泪滴状的形状，其中该支撑基座与导轨之间的连接边缘具有成形端部（包括但不限于圆成形端部），当在使用的导轨伸展、扭曲、折叠和 / 或挤压时，该成形端部能（但不限于）改善伸展的机械阻力，从而将连接处撕裂减到最小或大体避免连接处撕裂。而且，电路设计得以简化，这是由于该支撑基座可被引导到导轨并且反之亦然。

[0220] 根据实施例，该导电支撑基座（纺织）织物粘合剂被附接至织物。在另一实施例中，（纺织）织物粘合剂包括（但不限于）用于（纺织）织物的任何合适热熔粘合剂。在实施例中，导轨是弹性和柔性的。在另一实施例中，导电导轨的弹性和柔韧性提供（但不限于）不被织物的运动打断的导电性。导轨可以以本领域已知的任何方式（包括但不限于通过丝网印刷方法设置在织物基材的表面上）设置在织物中。

[0221] 如图 21 所示，将刚性电气部件 5（例如但不限于电连接器）置于导电支撑基座 18 上，而导电支撑基座 18 在电接触弹性和半导体导轨 17，而不是该刚性电气部件 5 直接接触导轨，从而产生组件的机械性能的改善（但不限于），避免在伸展时撕裂纺织品。

[0222] 在一个实施例中，导电支撑基座被用作与弹性和导电导轨电接触的导电足迹，该导电支撑基座起刚性电气部件 5 被设置在其中的导电支撑基座的作用（但不限于）。在实施例中，如果柔性导电支撑基座是弹性的，那么该组件将很好地自我工作，但是当刚性电气部件被置于（例如但不限于）电连接器中时，应力将从导轨与支撑基座之间的连接处移到

该支撑基座与刚性电气部件之间的连接处。这产生弹性和刚性元件之间的连接处应力是低的机械性能,这是由于该组件经受机械应力。当该组件被集成到纺织品中时,不同材料之间的机械性能对于获得适当的电气电路是至关重要的。

[0223] 在一个实施例中,通过将弹性材料(包括但不限于硅橡胶)与纺织品的纤维结构锚固,导轨被集成到织物中并部分集成到导电支撑基座的至少一个圆成形端部中。在实施例中,硅橡胶和/或氟硅橡胶被固化到织物中。在进一步实施例中,硅橡胶和/或氟硅橡胶被固化到衣服中。

[0224] 在一个实施例中,当需要减少固化过程的时间时,包括硅橡胶以包括从 80°C 到 200°C 的温度加热的预固化步骤。在另一实施例中,预固化步骤以包括从 90°C 到 16°C 的温度完成。

[0225] 如图 20、21 和 24 所示,柔性材料(包括但不限于充填导电材料的硅橡胶)被丝网印刷在织物 19 上,同时部分装配在导电支撑基座 18 的一个圆成形端部 20a 上;导致该柔性材料(包括但不限于硅橡胶)渗入到织物的孔口中,并且在该柔性材料(包括但不限于硅橡胶)被丝网印刷在该织物上后以室温固化时,该柔性材料与纺织品的纤维结构锚固。在另一实施例中,柔性半导电导轨 18 被设置在织物 19 的表面上,并且导电支撑基座 18 的至少一个圆成形端部 20a 包括丝网印刷的柔性材料(包括但不限于充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶),并且进一步地,当向织物以及向导电支撑基座的至少一个成形端部(包括但不限于圆成形端部)直接施加柔性材料(包括但不限于硅橡胶)时,包括施加压力的步骤,以便消除将破坏和/阻碍导电性的任何气泡。在实施例中,丝网印刷过程使用低速度和高压力。在实施例中,要施加的压力包括从 0.2 到 0.8Kg/m²、从 0.3 到 0.5Kg/m²;或约 0.45Kg/m²。在另一实施例中,要被施加的压力包括至少 0.1Kg/m²、至少 0.2Kg/m²、至少 0.3Kg/m²、至少 0.4Kg/m²、至少 0.5Kg/m²、至少 0.6Kg/m²、至少 0.7Kg/m²、至少 0.8Kg/m²、至少 0.9Kg/m²、至少 1Kg/m² 或更高。在另一实施例中,要被施加的压力包括至少 0.1Kg/m²、至少 0.2Kg/m²、至少 0.3Kg/m²、至少 0.4Kg/m²、至少 0.5Kg/m²、至少 0.6Kg/m²、至少 0.7Kg/m²、至少 0.8Kg/m²、至少 0.9Kg/m²、至少 1Kg/m² 或更高。

[0226] 纺织品包括(但不限于)任何种类的织造、针织或簇绒面料,或无纺面料(例如,由已被键合到纤维中的多个纤维制成的布)。纺织品还包括(但不限于)可以被纺丝、织造、簇绒、系扎以及以其他方式用于加工布的纱线、丝线和羊毛。“弹性材料”是(但不限于)相对容易伸展或压缩并在伸展或压缩后恢复其原有形状或在伸展或压缩后接近恢复其原有形状的材料。

[0227] 在一个实施例中,电连接器包括(但不限于)导电紧固件。在进一步实施例中,并且导电紧固件是(但不限于)按压螺柱(有时候也称为卡扣、按扣,或子母扣)。在进一步实施例中,按压螺柱(但不限于)由一对联锁盘制成。如图 24 所示,在一个盘 10 下面的圆形唇部配接于另一个盘 9 的顶部的凹槽中,将它们保持固定直到施加一定量的力。在实施例中,按压螺柱通过锤打、胶合或缝纫被附接至(但不限于)织物。在进一步实施例中,可以使用其他种类的紧固件(包括但不限于磁体、销插座或插件插座连接(例如,设置在传感器装置上的插座),导电 Velcro® 或其他导电金属夹紧固件)。可以使用允许(但不限于)电子装置容易附接和拆除的任何种类紧固件。在实施例中,在使用所述电子装置时,所述电子装置被附接至衣服的外面(但不限于)并且容易被使用者附接和拆除。

[0228] 如图 21 和图 24 所示,传感器适于被并入衣服中,该传感器包括电极,当导轨的每个端部 17a 和 17b 装配在两个不同的支撑基座 18 上时,该电极是两个柔性导电支撑基座 18 中的一个的非装配区域 20' b,或当只存在一个支撑基座时,该电极接触导轨的第二端部 17b;该电极适于通过其接触衣服穿用者(例如但不限于人)的皮肤获得生理信号。

[0229] 如图 20、图 21 和图 24 所示,传感器是导轨与衣服的穿用者的皮肤 12 接触时电绝缘的传感器,并且刚性电气部件 5 是适于向电子仪器 14 传送通过电极 3 获得的生理信号的电连接器。导轨被绝缘材料 8 (包括但不限于隔离硅橡胶)覆盖。柔性导电支撑基座 18 用粘合剂(包括但不限于热熔粘合剂)附接至织物 19。

[0230] 在图 23 中示出的衣服 7,其包括多个传感器 1,每个传感器 1 具有电极 3、导轨 4 和电连接器(包括被示为 5 和 5' 的那些电连接器)。在实施例中,衣服 7 可以包括(但不限于)一个或多个传感器 1,其中传感器的导轨 4 以任何方式(包括但不限于直线、曲线或其他形状)被印刷在衣服 7 上。

[0231] 在一个实施例中,本文提供包括至少一个传感器和电子仪器的装置,该电子仪器用于接收、收集、存储、处理和/或传送来自所述传感器的数据。在另一实施例中,本文提供包括装置的衣服。在进一步实施例中,该装置被设置在该衣服中,使得在使用该装置时,其被大体设置在包括用于测量各种参数(例如,个体的心电图(ECG))的合适位置的区域中。

[0232] 实例

[0233] 实例 1

[0234] 下列衣服用于这个实验:ZEPHYR™HxM(由西风科技公司(Zephyr Technology Corporation)制造)(I),极向型 TEAM²(由 Polar Electro, OY. 制造)(II), NUMETREX[®]心衬衫(由 Textronics 公司(Textronics, Inc.)制造)(III)以及本发明的衬衫(IV),其中本发明的衬衫包括由导电织物制成的导轨和电极并且该电极区域具有填充硅橡胶的孔口。NUMETREX[®]心衬衫是具有织入到织物中的纺织电极的衬衫。ZEPHYR™HxM 条带和极向型 TEAM²条带具有纺织电极的条带。ZEPHYR™HxM 条带包括电极和设置在衣服与电极之间的弹性可压缩填料,使得在其使用时,当衣服相对于使用者皮肤移动时,电极被基本保持在紧贴皮肤的位置。极向性 TEAM²条带包括接触层(包括导电纤维),以及用于保持接触层顶部湿度的潮湿层。

[0235] 测试协定被分为不同的身体紧急程度:休息,日常活动和强体力活动。每个测试受试者用与所有测试条带和衬衫兼容的装置进行监控。该协定的练习被定义如下:

[0236] (I) 休息(A):受试者在桌子上保持平躺姿势 30 秒钟。

[0237] (II) 日常活动包括以下每个活动:(1) 站立(B):受试者脚站立 20 秒钟不动;(2) 坐下/起立(C):受试者从椅子坐下和起立 4 次,每种状态保持 3 秒钟;(3) 弯腰(D):受试者弯腰 3 次,总是以相同的方式(没有弯曲双膝);(4) 手臂运动(E):受试者在不同的方向运动手臂,每个方向运动 3 次(直线,水平和垂直);以及(5) 步行(F):受试者以约 3km/h 的速度步行 20 秒钟。

[0238] (III) 强体力活动(H)被定义为:(1) 中速跑(I):受试者以 6km/h 的速度跑步 20 秒钟;(2) 快速跑(J):受试者加快脚步直到他达到 10km/h,接着保持在这个速度跑步 15 秒钟;(3) 强手臂运动(球拍举)(K):受试者强力挥舞手臂(用双臂)模拟用球拍击球,做这

个运动 5 次；(4) 躯干转向 (L)：脚步保持在相同位置，受试者在两个方向转动其躯干，每个方向 5 次；(5) 跳跃 (M)：受试者蹦高，他将跑两三米并接着再次跳跃。他重复这个运动 5 次。

[0239] 强体力活动比日常活动需要更多体力。所有休息和日常活动练习是在所述条带或衬衫直接放置在该受试者身上（无汗）时完成，以及所有强体力活动是被佩戴在受试者身上的所述条带或衬衫与带子已出汗的情况下完成。当获得每种衬衫或条带的不同心电图信号时，对每种衬衫或条带的这些信号进行一系列测量，以评估不同的技术。对这些信号执行的测量是（对每种活动的每种练习）：

[0240] 直观测量

[0241] 这种测量是一种仅观察信号，依据检测到的形态和脉动对采集信号的质量所进行的直接识别。这种直观识别也用于识别什么脉动 (QRS 波群) 可被识别为脉动，以及哪一种噪声太大难以被心脏病专家识别。对于休息和日常活动，总共识别 250 个脉动，对于强体力活动，总共识别 500 个脉动。

[0242] 对信号的量度

[0243] 这些量度对在每种活动进程的每种练习中记录的信号进行。这些量度涉及所记录信号的人工和自动分析。

[0244] 自相关：

[0245] 该信号被分段为在块之间每 3 秒钟具有 2 秒钟的重叠以及对每个块进行自相关。该测量遵循公式：

$$[0246] \quad N-1$$

$$[0247] \quad R_x(m) = (1/N-|m|) \sum x_n x_{n+m}$$

$$[0248] \quad n = 0$$

[0249] 其中 x 是 N 个采样的信号。接着，对 $R_x(0)$ 的值归一化。下一步，获得不是 $R_{x_{norm}}(0)$ 中的值的自相关最大值。在这一点，据信存在最大值，这是因为与自身相比，该信号没有位移。

[0250] 该系数为我们给出衡量信号相对于自身位移的量度（开始的前提是心跳与下一个心跳是非常类似的）。通过这种方式，接近于 1 的值表示该信号非常类似于其自身的位移复制，因此其是没有噪声的，而低值表示该信号被噪声破坏。

[0251] T-P 分段 RMS：

[0252] T-P 分段的 RMS（均方根值）在心跳之间计算（约 20 个分段）。这种量度对每种练习进行，并且给出噪声在信号（尤其是在休息状态）中的平均估算，这是因为 T-P 分段是等电位的。

[0253] 这些量度手动完成（以选择每个分段的开始和结束）。在不存在 T 波的这些信号（在休息和日常活动时的 ZEPHYR™ HxM 和极向型 TEAM² 条带以及 NUMETREX® 心衬衫）中，分段被定义为两个连续心跳之间。这种值必须尽可能低，但必须用 QRS 幅值理出前后关系（参见 RMS 点 / 幅值 RS）。

[0254] 最大 T-P 分段：

[0255] 其测量不同 T-P 分段的噪声的最大峰值。此值可用于知道噪声的高峰值是否污染我们的信号。

[0256] 最大幅值：

[0257] 对每次练习的心跳测量 QRS 峰值幅度 (R 峰值和 S 峰值, 以获得 RS 幅值)。不存在优选值, 但是较高的值往往比较低值更好 (低的值更容易产生噪声)。

[0258] RMS/幅值 RS：

[0259] 这个因数用在先前点解释的量度来计算。这种因数给出了系统噪声在不同练习中的准确概念。对 RS 幅值归一化, 这是因为每种衬衫/条带采集不同信号量、不同幅值, 因此, 必须对每种传感器条带或衬衫理出在 T-P 分段中的 RMS 的前后关系。一般来说, 较低的值更好。

[0260] 在获得所有系数和值后, 最重要的是 RMS/幅值 RS 和自相关, 这是因为这两者是污染信号的噪声和在已记录信号中如何识别为心跳的非常好指示符。

[0261] 所述结果被划分为三部分: 休息活动、日常活动和强体力活动的结果。

[0262] 休息和日常活动

[0263] 图 6 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX®心衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV), 分别在休息 (A)、站立 (B)、站立/坐 (C)、弯腰 (D)、挥臂 (E)、步行 (F) 以及在休息、站立、站立/坐、弯腰挥臂和步行所有活动 (G) 时的幅值 RS(A(v))。幅值 RS 给出由系统采集信号的概念, 并且应当理解高幅值 RS 比较低幅值 RS 更好。如图 6 所示, 本发明的衬衫能够比其他衣服更有效和更好采集信号。另外, 在干燥条件下工作更好, 这是由于这种活动进程不涉及出汗。

[0264] 图 7 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX®心衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV), 分别在休息 (A)、站立 (B)、站立/坐 (C)、弯腰 (D)、挥臂 (E)、步行 (F) 以及在休息和日常活动 (休息、站立、站立/坐、弯腰挥臂和步行) (G) 时的有效值 (RMS)/幅值 RS。这个数据具有理出关于幅值 RS 前后关系的噪声值, 并且是系统的 SNR (信噪比) 的很好量度。这里计算的值是信噪比, 因此这个值越低越好。如图 7 所示, 本发明的衬衫 (IV) 显出最低值。

[0265] 图 8 示出 ZEPHYR™条带 (I)、极向型条带 (II)、NUMETREX®衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV), 在休息和日常动作时的良好 QRS 波群的百分比。图 8 示出乍一看多少脉动被识别为 QRS。每种系统的总共 250 个脉动被分析, 并且该结果示出总休息和日常活动进程 (未被划分为练习)。百分比越高就越好。可以发现, 本发明的衬衫 (IV) 具有最高值。

[0266] 图 9 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX®心衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV) 在步行 (F)、挥臂 (E)、站立 (B)、弯腰 (D)、站立/坐 (C) 和休息 (A) 时的自相关值。这个信息提供心跳之间质量、再现性和相似性的良好指示符。这个值越接近 1 越好。本发明的衬衫最接近 1。

[0267] 强体力活动

[0268] 图 10 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX®心衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV), 分别在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K)、跳跃 (L) 以及在中速、快速、躯干运动、球拍举、跳跃所有活动 (M) 时的幅值 RS(A(v))。在强体力活动中, 可能由于测试受试者身上汗累积的结果, 不同技术之间的信号幅值有很大不同, 这是由于出汗有助于电位传导到电极并且减少皮肤-电极界面的阻抗。

[0269] 图 11 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX®心衬衫 (III) 以及本发明的衬衫 (IV), 分别在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K)、跳跃 (L) 以及在中速、快速、躯干运动、球拍举、跳跃所有活动 (M) 时的 RMS/ 幅值 RS。基于结果, 很显然本发明的衬衫具有最好的结果。

[0270] 图 12 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX®心衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV) 在强体力活动时的美好 QRS 波群的百分比。基于实验结果, 本发明的衬衫具有最好的结果。

[0271] 图 13 示出 ZEPHYR™HxM 条带 (I)、极向型 TEAM²条带 (II)、NUMETREX®心衬衫 (III) 和本发明的衬衫 (IV) 在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K) 和跳跃 (L) 时的自相关值。基于结果, 本发明的衬衫具有最好的结果。

[0272] 实例 2

[0273] 本实验涉及本发明的衬衫 (IV), 其中导轨和电极由导电织物制成, 并且电极区域具有填充硅橡胶的孔口, 并且本发明的衬衫没有硅橡胶 (V)。下面的协议遵循将本发明的衣服与由其他制造商制造的其他衣服相比时的相同协议。

[0274] 图 14 示出本发明的衬衫 (IV) 和在电极区域的孔口没有硅橡胶的本发明衬衫 (V) 在中速 (H)、快速 (I)、躯干运动 (J)、球拍举 (K)、跳跃 (L) 以及在中速、快速、躯干运动、球拍举、跳跃所有活动 (M) 时的 RMS/ 幅值 RS。如图所示, 在电极区域的孔口中具有硅橡胶的本发明衬衫具有最好的结果, 这是由于其具有较低的噪声和更好的信号。此外, 电极中具有硅橡胶的衬衫显示出对皮肤的更好粘着力。

[0275] 实例 3

[0276] 在这个实验中, 本发明的织物性能在不同伸展程度测量, 以评估伸展如何影响信号的质量。本实例中的织物包括导电区域, 该导电区域包括导电硅橡胶 (高山技术产品有限公司 (Alpina Technische Produkte GmbH) 的 VP97065/30), 由导电纤维和非导电纤维制成的两个导电织物电极, 其中导电纤维由涂银尼龙制成 (莱尔德索阔伊特工业 (Laird Sauquoit Industries) 的 X-static®纱线) 以及非导电纤维由尼龙制成。

[0277] 为了测试和评估通过导电区域 (导轨) 传送的信号, 该导电区域经受不同程度的伸展, 其中该导电区域包括导电硅橡胶 VP97065/30。评估三种状态: 在休息时, 该导电区域伸展约 25% 以及该导电区域伸展约 50%。

[0278] 信号由 PS420 多参数病人心电图模拟器 (福禄克公司) 生成并经过电极, 并经由导电硅橡胶被传导到电子仪器, 该电子仪器用于接收信号并将该信号传送到计算机供显像和进一步分析。

[0279] 仅供参考, 休息状态时, 导电区域未伸展时具有 6.5cm 的长度。作为进一步参考, 25% 伸展时, 该导电区域的长度增大到 8.125cm, 并且 50% 伸展时, 该导电区域的长度增大到 9.75cm。对于每种状态 (休息时, 25% 和 50% 伸展), 采集到由 ECG 模拟器的 9-10 个心跳组成的两段信号 (每个分段是 10 秒钟, 这是因为该模拟器被配置为每分钟 60 次脉动)。

[0280] 直观测量

[0281] 这种量度通过观察信号, 依据检测到的形态和脉动对采集信号的质量评估来确定。这种直观识别也用于识别什么脉动 (QRS 波群) 和特征波是可识别的, 以及哪一种特征

波噪声太大难以被心脏病专家识别。对于导电区域伸展的每一不同程度,总共分析 500 个脉动。

[0282] 对信号的量度

[0283] 这些量度对在每种伸展程度中记录的信号进行。这些量度涉及所记录信号的人工和自动分析。

[0284] 互相关:在不同伸展程度的信号被分开,并比较彼此之间的相关性。互相关是作为施加于两个波形中的一个的时滞的函数的两个波形相似性的量度。这是相关的,是由于所使用的 ECG 模拟器生成的相同脉动之间没有区别。结果,当两个信号(一个信号是导电区域未伸展时的信号,另一个信号是伸展时的信号)之间产生互相关时,它们之间的仅有区别将是噪声。这种量度在 0(没有相似性,完全不同)到 1(信号相等)之间变化。

[0285] RMS 噪声:T-P 分段的 RMS(均方根值)在心跳之间计算。这种量度对每种伸展程度完成并求平均值。RMS 提供信号中噪声的估算。这些量度手动完成(以选择每个分段的开始和结束)。两个值是存在于信号中的噪声和由充填导电材料的硅橡胶的伸展引起失真的非常重要和非常好的估量值。

[0286] 通过计算机直接采集信号获得的直观结果

[0287] 与 ECG 条带交叉的线指示伸展开始并保持到直到条带结束的点。

[0288] 25%伸展:两个示例(图 16、图 17),可以看出条带的左边部分(线的左侧)不直接伸展导电区域,并且条带的右边部分(线的右侧)不直接伸展导电区域。

[0289] 50%伸展:两个示例(图 18、图 19),可以看出条带的左边部分(线的左侧)不直接伸展导电区域,并且条带的右边部分(线的右侧)不直接伸展导电区域。

[0290] 如这些图所示,很清楚信号的质量几乎不受所述导电区域的伸展的影响。虽然当导轨伸展 50%时存在噪声并且是可见的,但这个噪声不足以打断信号。此外,波和特征点仍然是可见的,并且在存在噪声时,很容易在后续处理中被滤除。

[0291] 信号量度结果:均方根(RMS)噪声

[0292] 25%伸展:为四个不同的分段给出结果,其中两个分段是导电区域未伸展(无伸展(NO STRETCH)_1 和无伸展(NO STRETCH)_2),以及另外两个分段是导电区域伸展 25%(25%伸展(STRETCHING)_1 和 25%伸展(STRETCHING)_2)。

[0293]

表格 1 均方根 (RMS) 噪声	
	均方根 (RMS) 噪声
无伸展 1	0.11918993
25%伸展 1	0.13268027
无伸展 2	0.14075932

[0294]

25%伸展 2	0.14376695
---------	------------

[0295] 在两种情况下,没有伸展导电区域的信号比当导电区域伸展后的信号具有更少的噪声。这可进一步见于表格 2 中看到的平均 RMS 噪声结果。

[0296]

表格 2 平均均方根 (RMS) 噪声	
	均方根 (RMS) 噪声
无伸展	0.12997463
25%伸展	0.13822361

[0297] 50%伸展:为四个不同的分段给出结果,其中两个分段是导电区域未伸展(无伸展(NO STRETCH)_1和无伸展(NO STRETCH)_2),以及另外两个分段是导电区域伸展50%(50%伸展(STRETCHING)_1和50%伸展(STRETCHING)_2)。

[0298]

表格 3 均方根 (RMS) 噪声	
	均方根 (RMS) 噪声
无伸展 1	0.14470239
50%伸展 1	0.14615933
无伸展 2	0.14576144
50%伸展 2	0.15123728

[0299] 在两种情况下,没有伸展导电区域的信号比当导电区域伸展后的信号具有更少的噪声。这可进一步见于表格 2 中看到的平均 RMS 噪声结果。

[0300]

表格 4 平均均方根 (RMS) 噪声	
	均方根 (RMS) 噪声
无伸展	0.14523191
50%伸展 1	0.1486983

[0301] 由于在两种状态之间的区别不明显,但是很显然由于导电区域的伸展,存在非常小的噪声。

[0302] 互相关

[0303] 表格 5 示出 25%伸展和 50%伸展的结果。

[0304]

表格 5 互相关	
	互相关
无伸展/25%伸展	0.975041781
无伸展/50%伸展	0.960290

[0305] 如在表格 5 所看到,信号在任一种情况下几乎没有被破坏。虽然 50%伸展比 25%伸展略差,但由于只有 4%不同,结果区别不明显。

[0306] 实例 4

[0307] 在这个实例中,进行直接接触刚性电连接器(组件 1)的弹性半导电导轨与本发明的弹性半导电导轨和柔性导电支撑基座组件之间的对比测试,其中刚性电连接器与支撑基座(组件 2)接触。

[0308] 通过弹性半导电导轨制备的组件,其中该弹性半导电导轨用充填炭黑 VP97065/30(高山技术产品有限公司(Alpina Technische Produkte GmbH))的导电硅橡胶制成;组件 2 包括用导电纺织品制备的柔性支撑基座,该导电纺织品用涂银尼龙的导电纤维(可购自莱尔德索阔伊特工业(Laird Sauquoit Industries)的 X-STATIC®)和尼龙的非导电纤维制成;反之,在两个组件中的基材用聚酯、尼龙和 LYCRA®纤维制成。

[0309] 该导轨 80mm 长和 15mm 宽。试验被重复 3 次。导轨的两个末端之间的电阻率被测试以便评估组件的耐久性。电阻率随着材料的伸长增加,在发生断裂的情况下,电阻率急剧升高。一般来说,电阻率值不应超过 25k Ω 。每次试验由施加三个不同伸展长度的循环组成。受测样品 30 次重复伸长 140%的第一循环(表格 6)。

[0310]

表格 6		
组件 1	100%	140%
001	1.7 k Ω	7 k Ω
002	2.2 k Ω	4.7 k Ω
003	1.6 k Ω	5.8 k Ω
组件 2	100%	140%
001	1.5 k Ω	2.3 k Ω
002	1 k Ω	1.6 k Ω
003	1.5 k Ω	2.3 k Ω

[0311] 在进一步实验中, 受测样品 30 次重复伸长 200% 的循环 (表格 7)。

[0312]

表格 7		
------	--	--

[0313]

组件 1	100%	200%
001	1.7 k Ω	13.8 k Ω
002	2.2 k Ω	18.2 k Ω
003	1.6 k Ω	10.4 k Ω
组件 2	100%	200%
001	1.5 k Ω	6.1 k Ω
002	1 k Ω	4.2 k Ω
003	1.5 k Ω	5.9 k Ω

[0314] 受测样品 5 次重复伸长 250% 的第三循环（表格 8）。

[0315]

表格 8		
组件 1	100%	250%
001	1.7 k Ω	33.2 k Ω
002	2.2 k Ω	930 k Ω （断开）
003	1.6 k Ω	29.4 k Ω
组件 2	100%	250%
001	1.5 k Ω	10.6 k Ω
002	1 k Ω	8.3 k Ω
003	1.5 k Ω	10.1 k Ω

[0316] 最后，应当理解，虽然本说明书的各个方面通过参考特定实施例来强调，但是本领域的技术人员应当很容易理解，这些公开的实施例仅用于说明本文公开主题的原理。因此，应该理解，所公开的主题决不限于本文公开的特定方法、协议和 / 或试剂等。因此，在没有偏离本说明书实质的情况下，可以根据本文的教义对所公开的主题进行各种更改、变化或替代配置。最后，本文所使用术语仅用于描述特定实施例的目的，并不旨在限制由权利要求本本发明单独定义的本发明的范围。因此，本发明并不局限于如所示和所述的那样准确。

[0317] 包括本发明人已知是执行本发明最佳模式的本发明特定实施例在本文中描述。当然，在阅读前面的描述后，上述这些实施例的变体对于本领域中的普通技术人员来说是显而易见的。本发明人希望技术人员在适当时采用这类变体，并且本发明人希望以与本文具体描述不同的其他方式实践本发明。因此，本发明包括适用法规允许的在权利要求中引用主题的所有更改和等同物。而且，上述实施例在所有可能变体中的任何组合包含在本发明范围内，除非以其他方式指出不同或在上下文中明确否认。

[0318] 本发明的替代实施例、元件或步骤的编组不应被理解为限制。每个组成员可以被单独引用或要求保护，或可以与本文公开的其他组成员进行任何组合。可以预见，在组中的一个或多个成员可以由于便利性和 / 或专利性的原因被包括在组中或从该组删除。当发生此类包括或删除时，本说明书被认为包含更改后从而实现在所附权利要求书中使用的所有马库什组的书面描述的组。

[0319] 除非另有说明，否则用于本说明书和权利要求中表示特征、项目、数量、参数、特性、术语等等的数字在所有实例中由术语“约”修饰。如本文所用，术语“约”是指该特

性、项目、数量、参数、属性或术语所以合格涵盖的范围内在所述特性、项目、数量、参数、属性或术语值的上方和下方加或减 10%。因此,除非有相反的指示,否则在说明书和所附权利要求中阐述的数值参数是可变化的近似值。最起码,以及并非试图限制等同于权利要求范围的教义的应用,每个数值表示应当至少被理解为根据所报道的显著数字的数目并应用常规的舍入技术。尽管该数值范围和数值阐述了本发明的广义范围是近似值,但是在具体实施例中阐述的数值范围和数值尽可能精确地报告。不过固有包含某些误差的任何数值范围或值必然由在它们各自的试验测量中发现的标准偏差产生。本文所述值的数值范围叙述仅旨在用作单独提及落在该范围内的每个单独数值的速记方法。除非另外指出,否则数值范围的每个单独值被并入本说明书中,如同其在本文被单独列举。

[0320] 在描述本发明的上下文(尤其是在附属权利要求的上下文)中,“一种”和“一个”、“该”以及类似参照物应当被理解为不仅覆盖单数而且覆盖复数形式,除非以其他方式指出不同或在上下文中明确否认。本文所述的所有方法可以以任何合适次序执行,除非以其他方式指出不同或上下文中明确否认。本文提供的任何和所有示例或示例性语言(例如,“例如”)旨在更好说明本发明,并不是对本发明的范围提出限制,除非以其他方式提出要求。本说明书中没有语言应当被理解为指示实践本发明所必需的任何未要求保护的元件。

[0321] 本文所公开的具体实施例可以使用语音组成或语言的基本组成在权利要求中进一步限制。当在权利要求中使用,无论是作为提交或根据修正案添加,过渡术语“由...组成”不包括未在本权利要求中指定的任何元素、步骤或成分。过渡术语“基本由...组成”将权利要求的范围限制在指定的材料或步骤以及那些不实质影响本发明基本和新颖特征(多个)的范围。因此要求保护的本发明的实施例在本文实质或明确描述并得以应用。

[0322] 在本说明书中引用和鉴别的所有专利、专利出版物和其他出版物通过引用将其全部内容被单独和明确地并入本文(为了描述和公开的目的),例如,在这类出版物中描述的组成和方法可能与本发明结合使用。本文仅提供在本申请提交日期之前公开的这些出版物的公开。在这方面,任何东西都不应被理解为承认本发明人没有资格根据在先发明或任何其他原因而先于此类公开内容。关于日期的所有声明或关于这些文献内容的表述基于可提供给申请人的信息,不构成对这些文献日期或内容的正确性的任何承认。

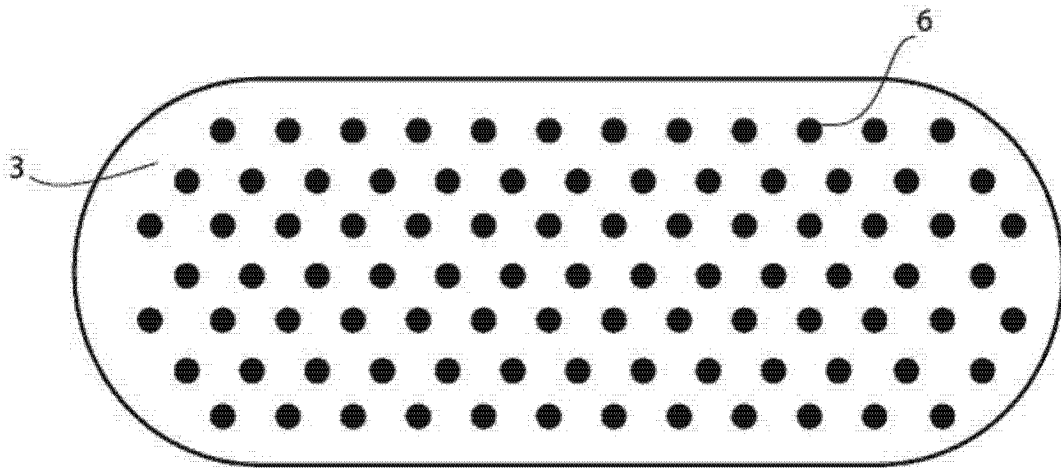


图 1A

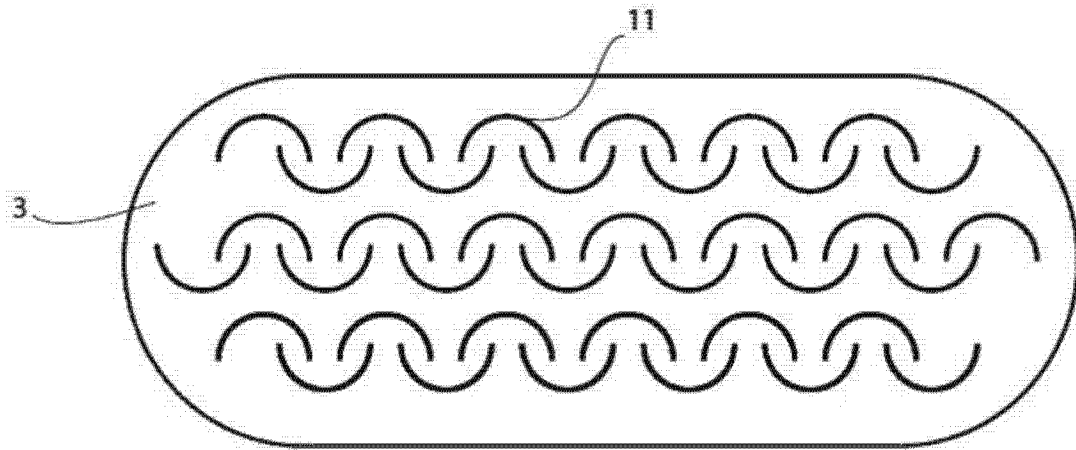


图 1B

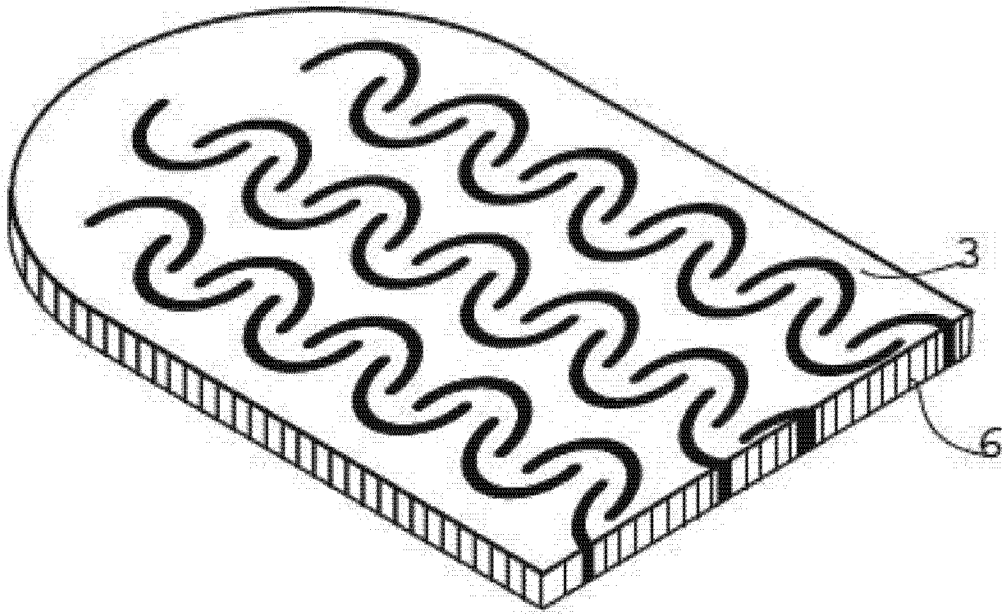


图 1C

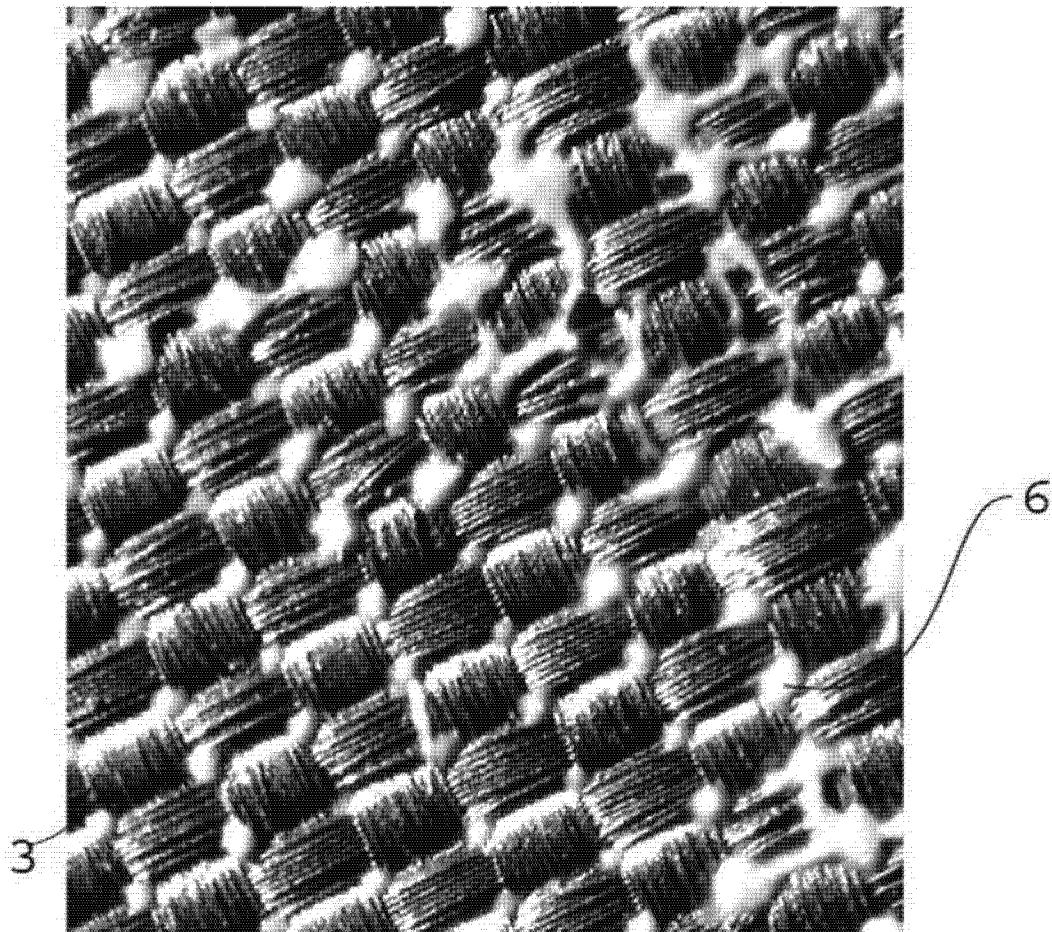


图 1D

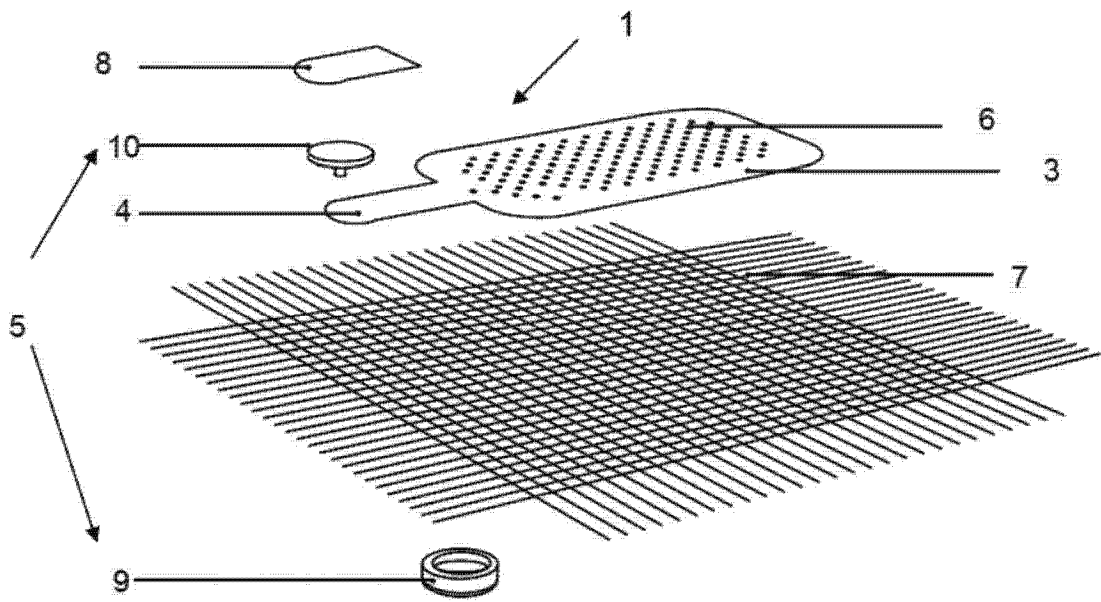


图 2

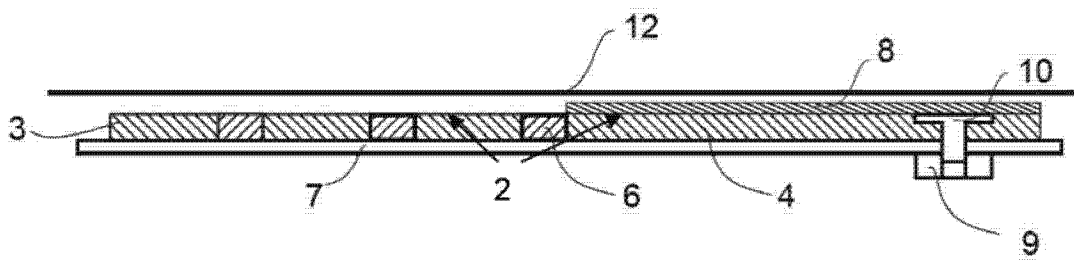


图 3A

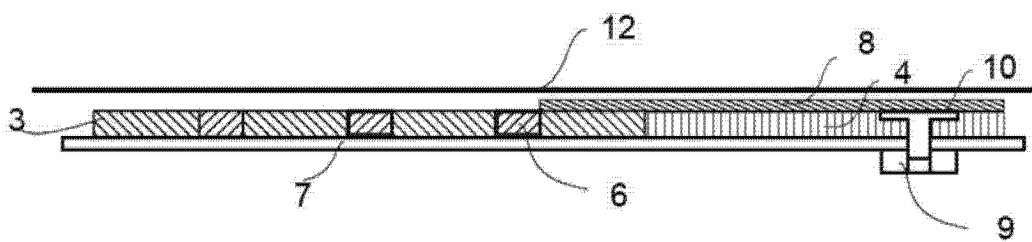


图 3B

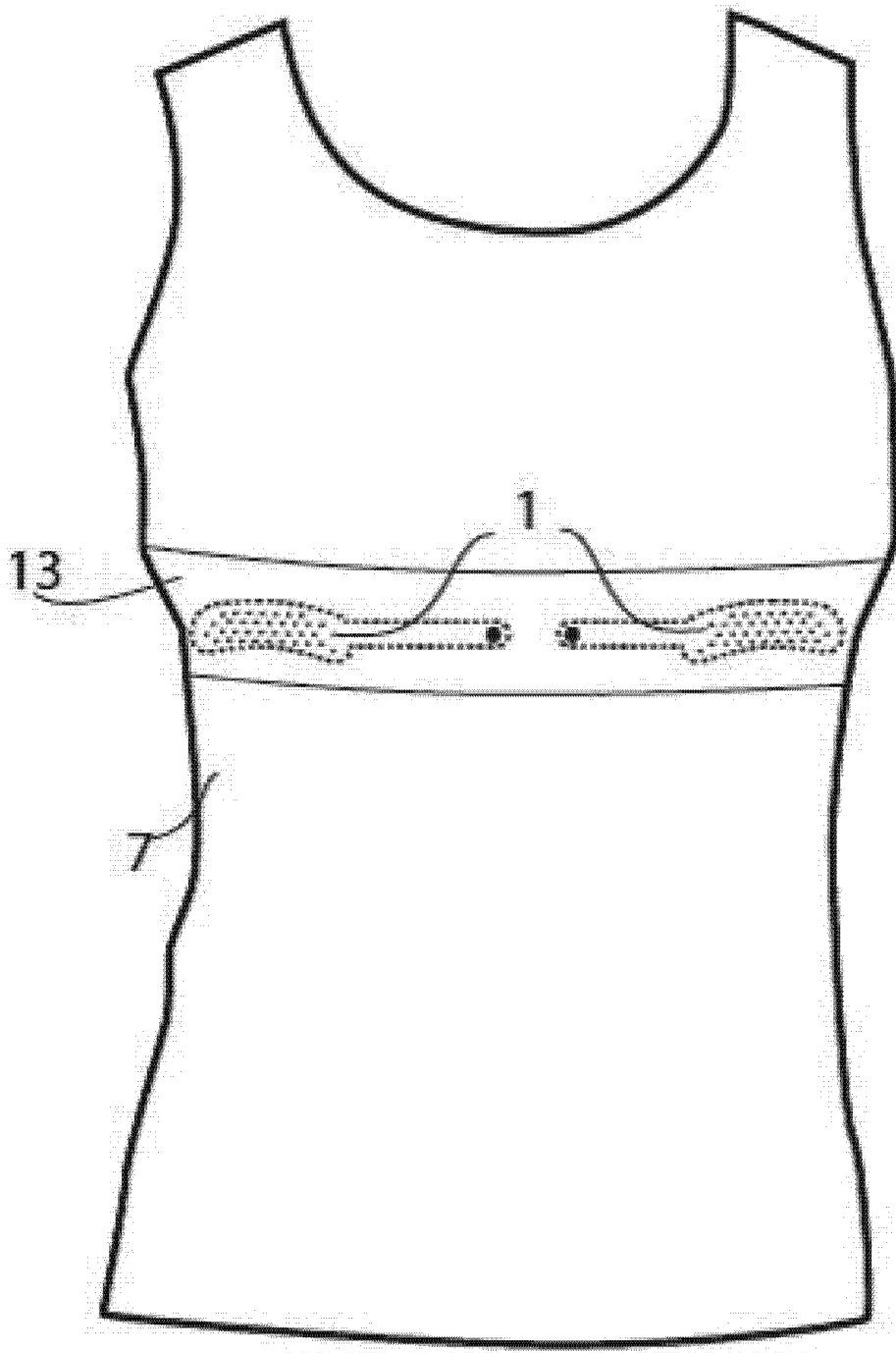


图 4

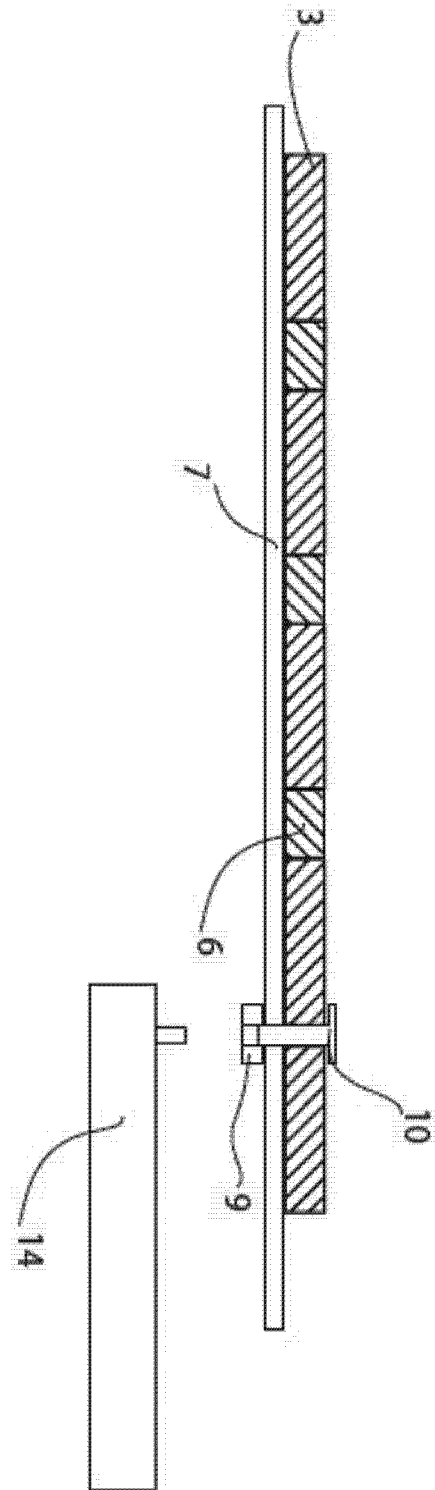


图 5

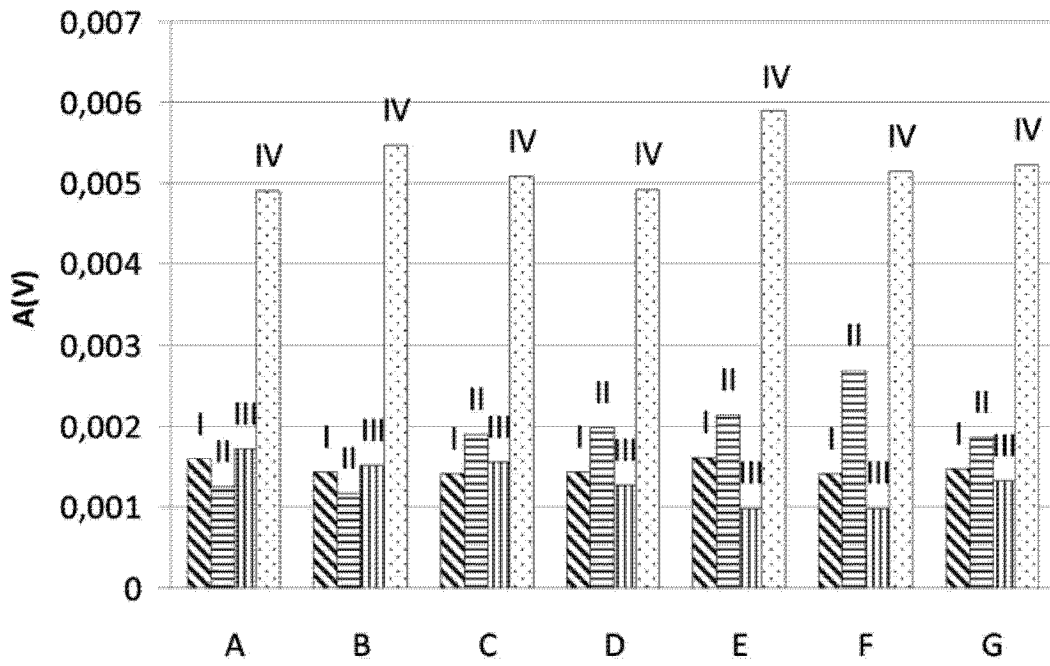


图 6

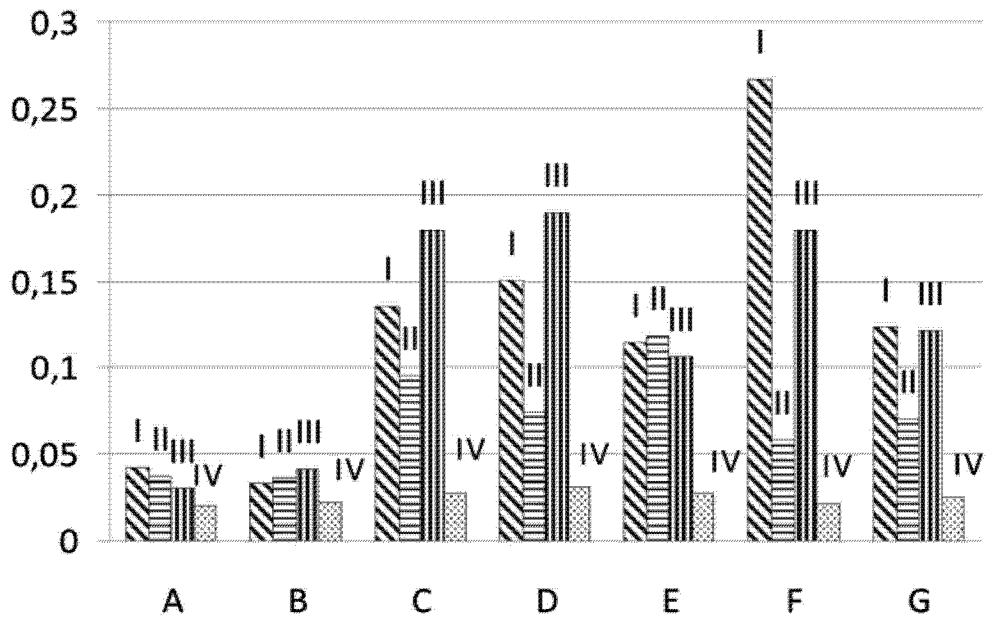


图 7

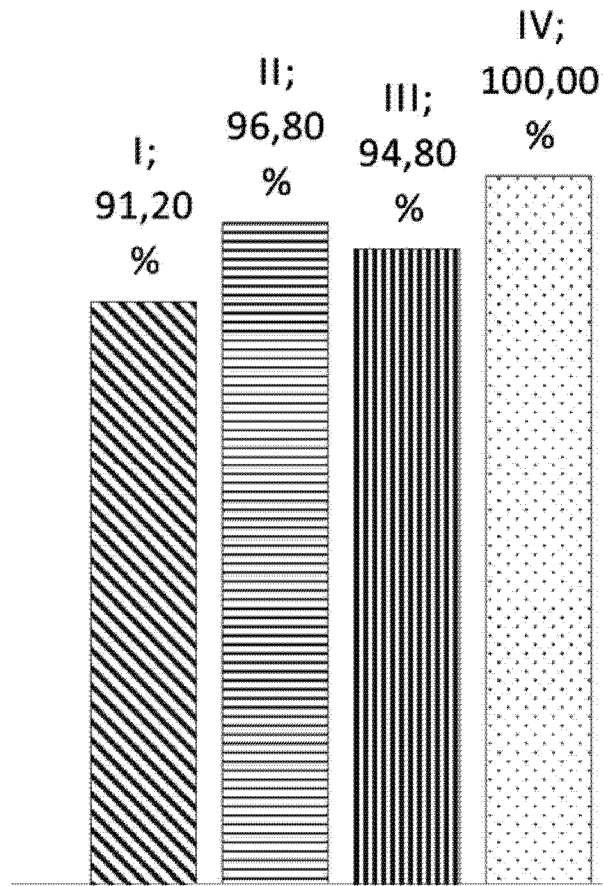


图 8

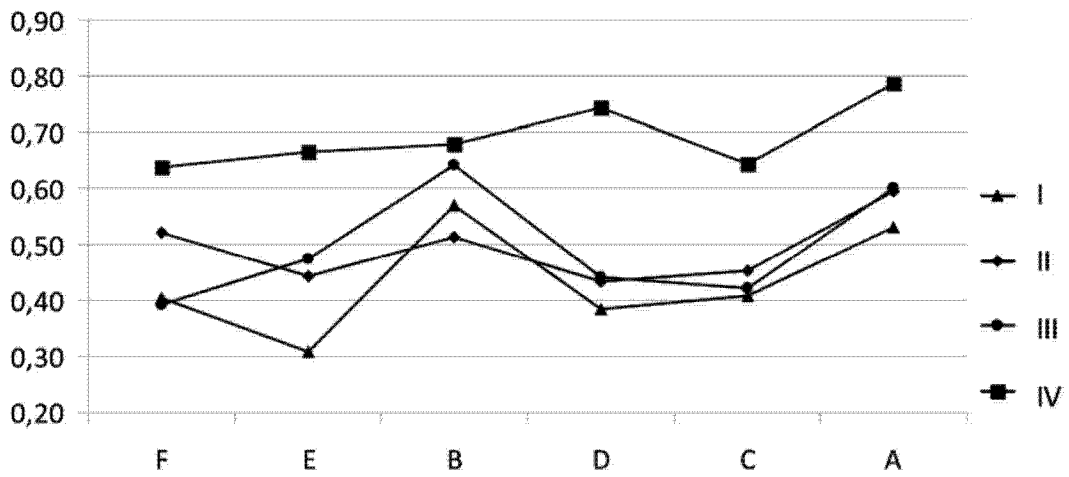


图 9

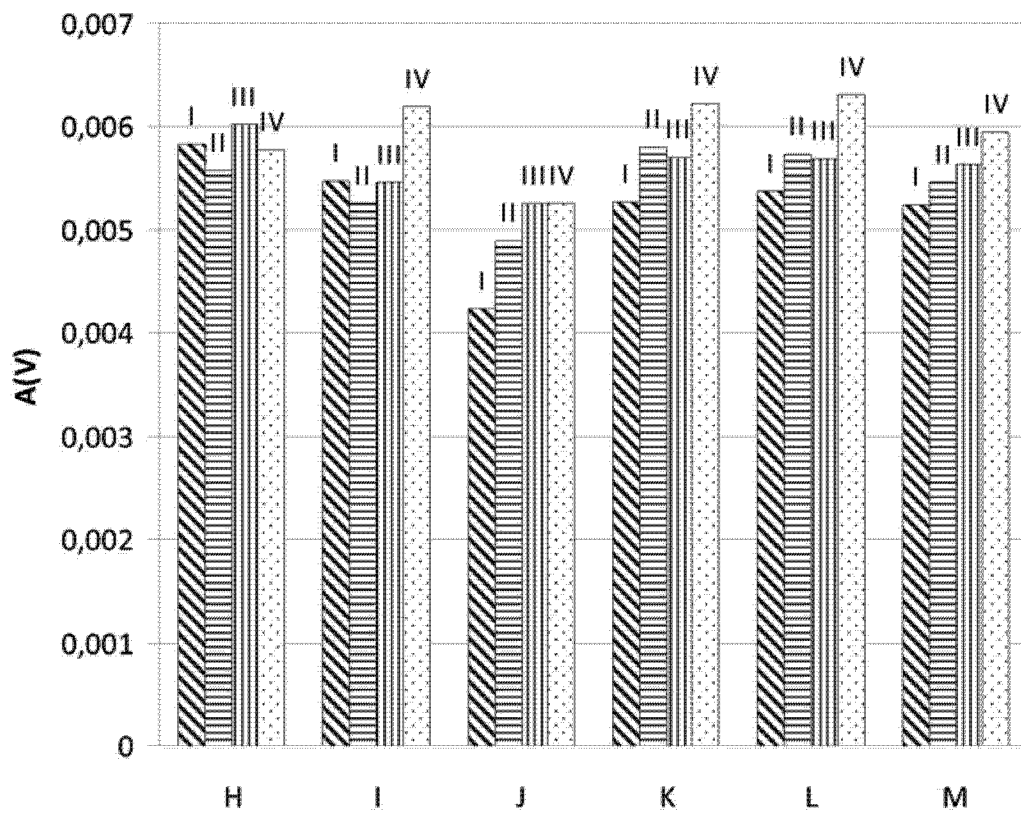


图 10

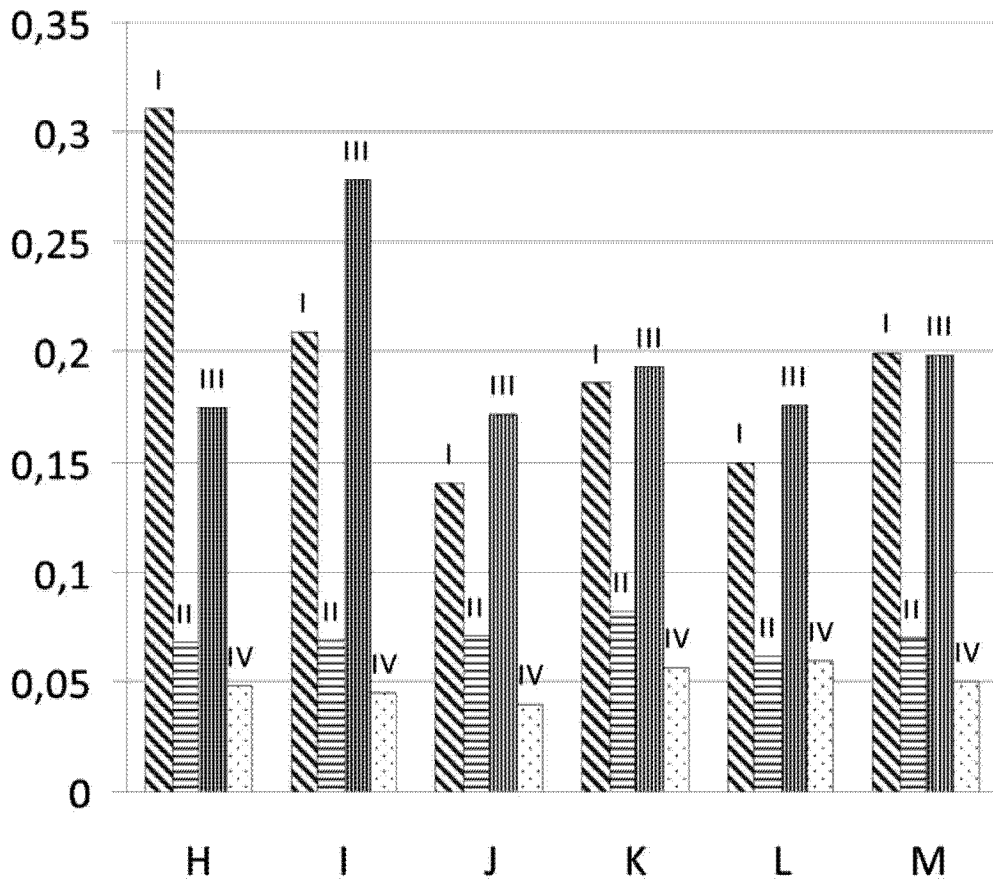


图 11

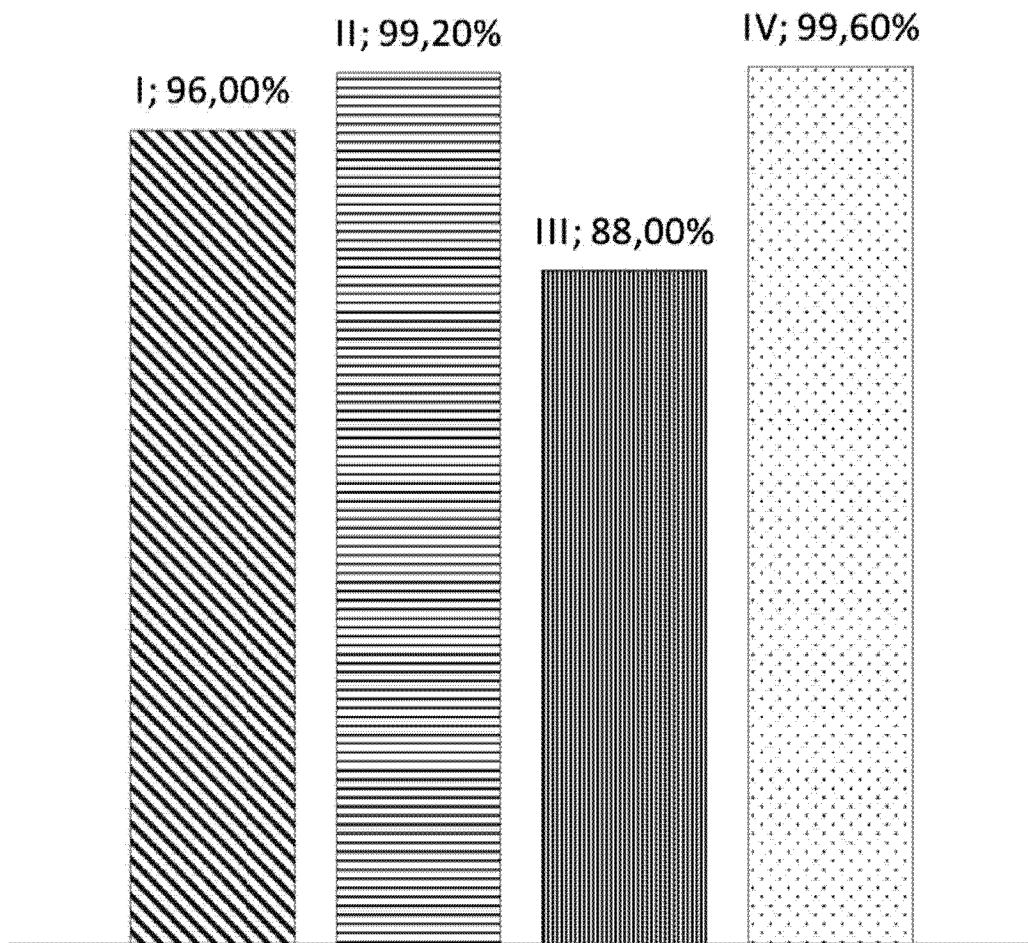


图 12

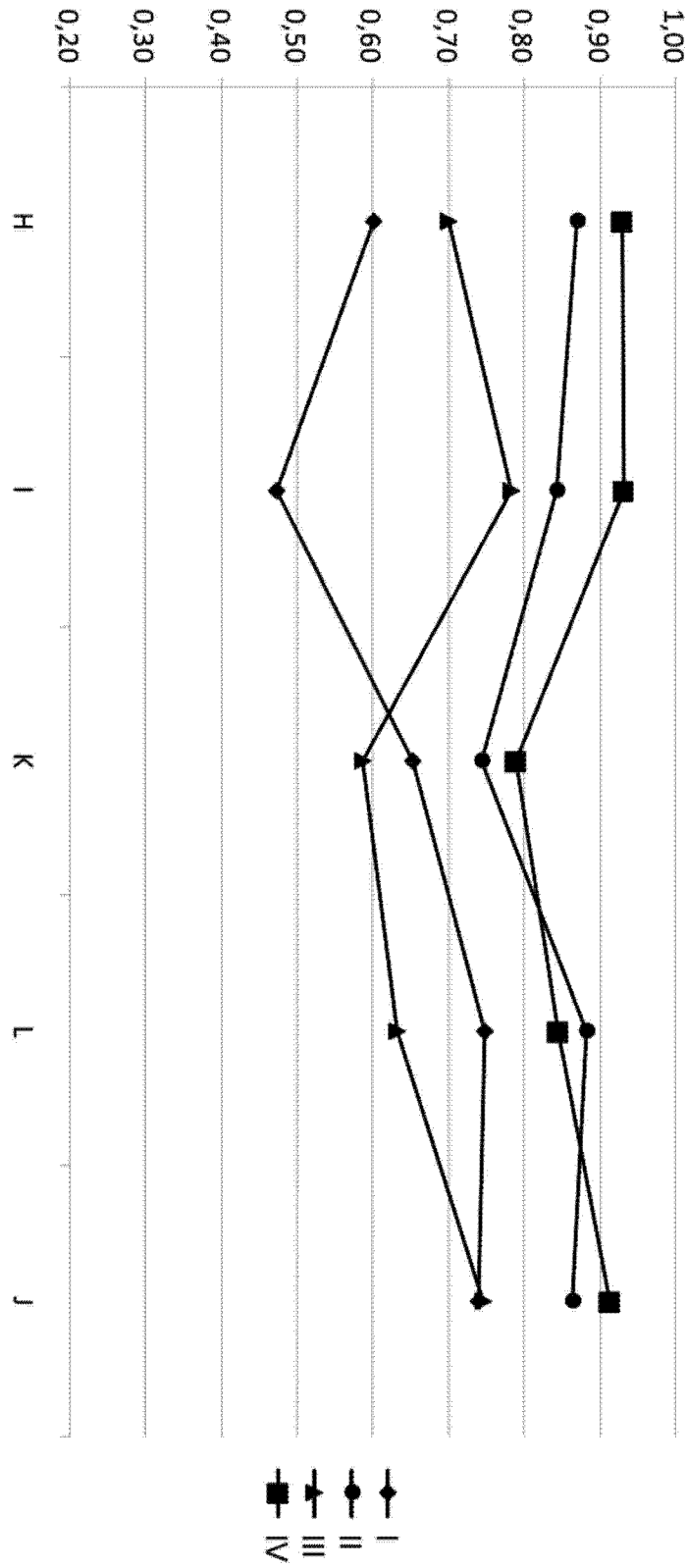


图 13

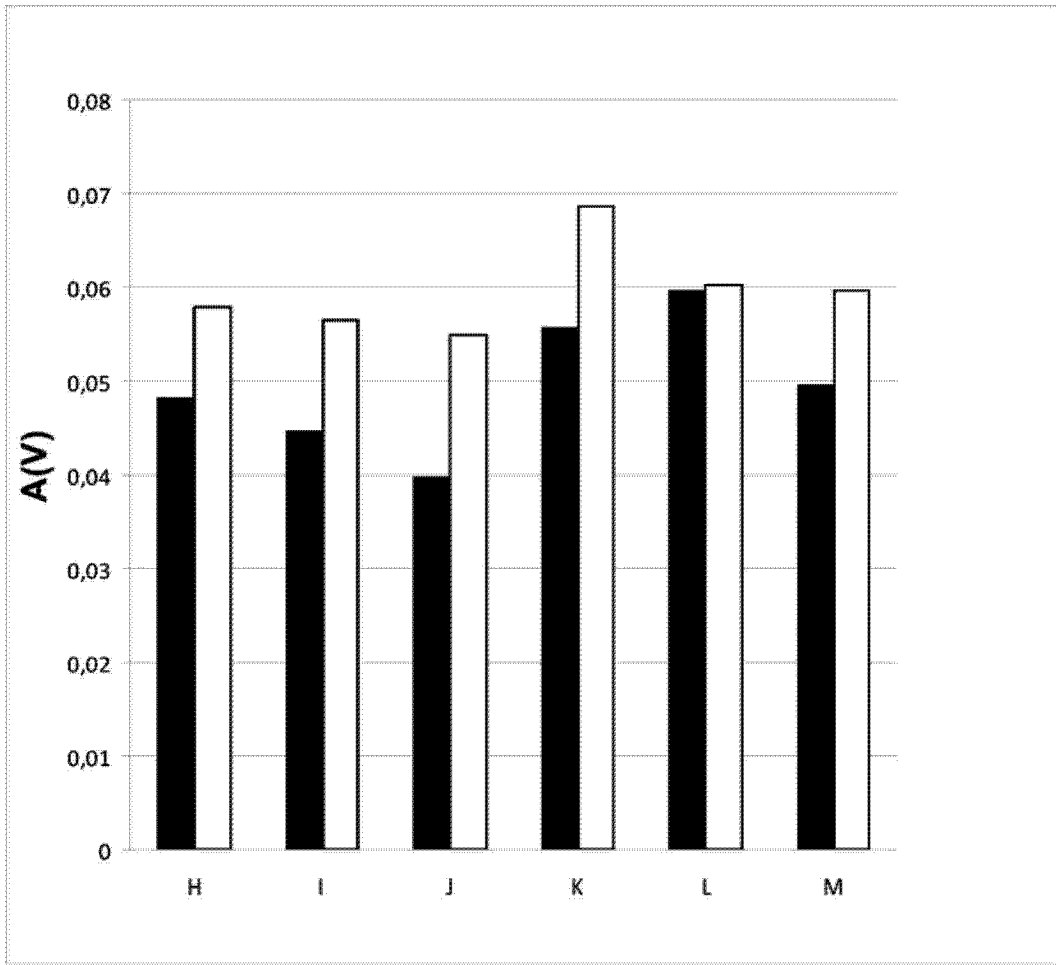


图 14

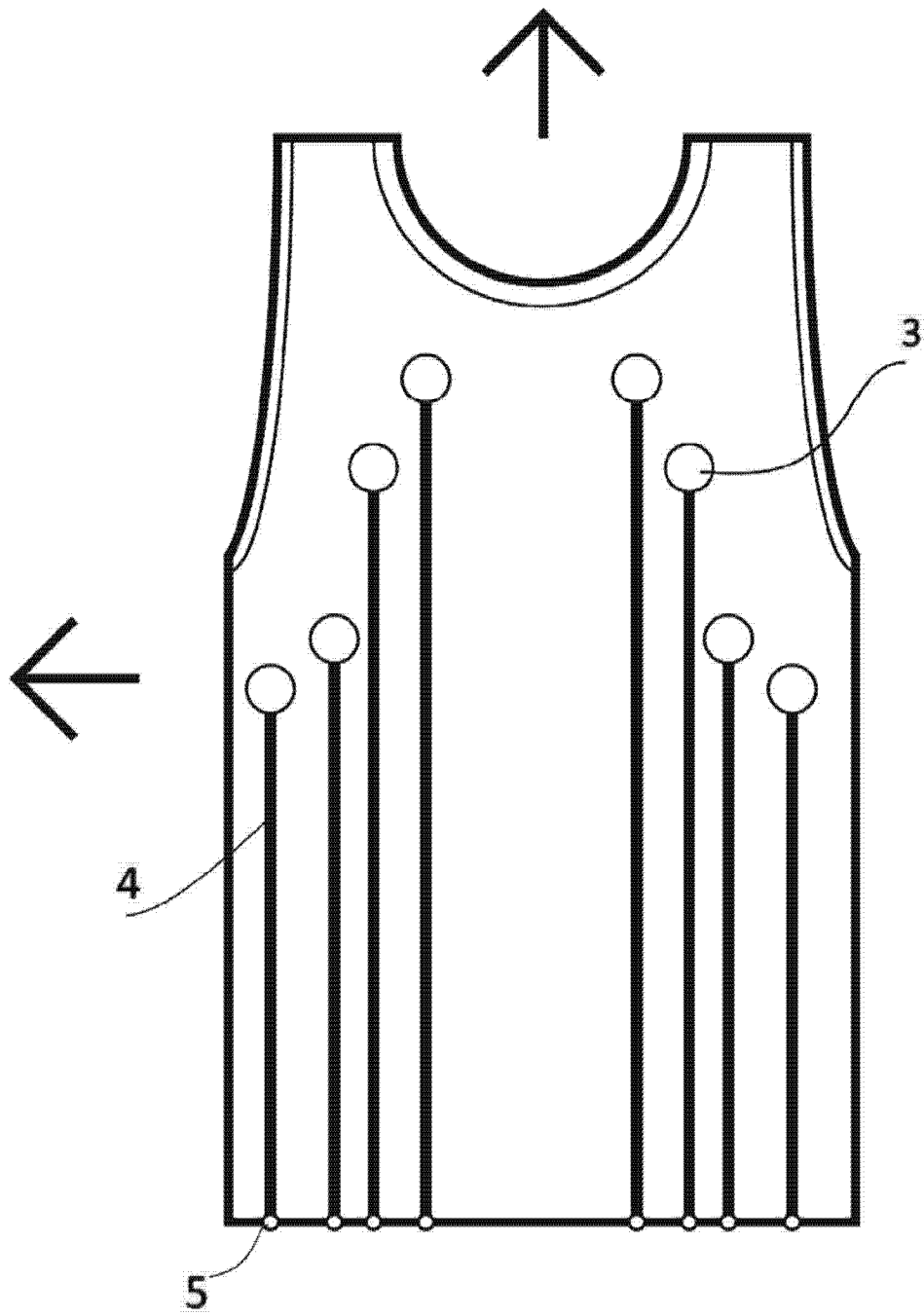


图 15A

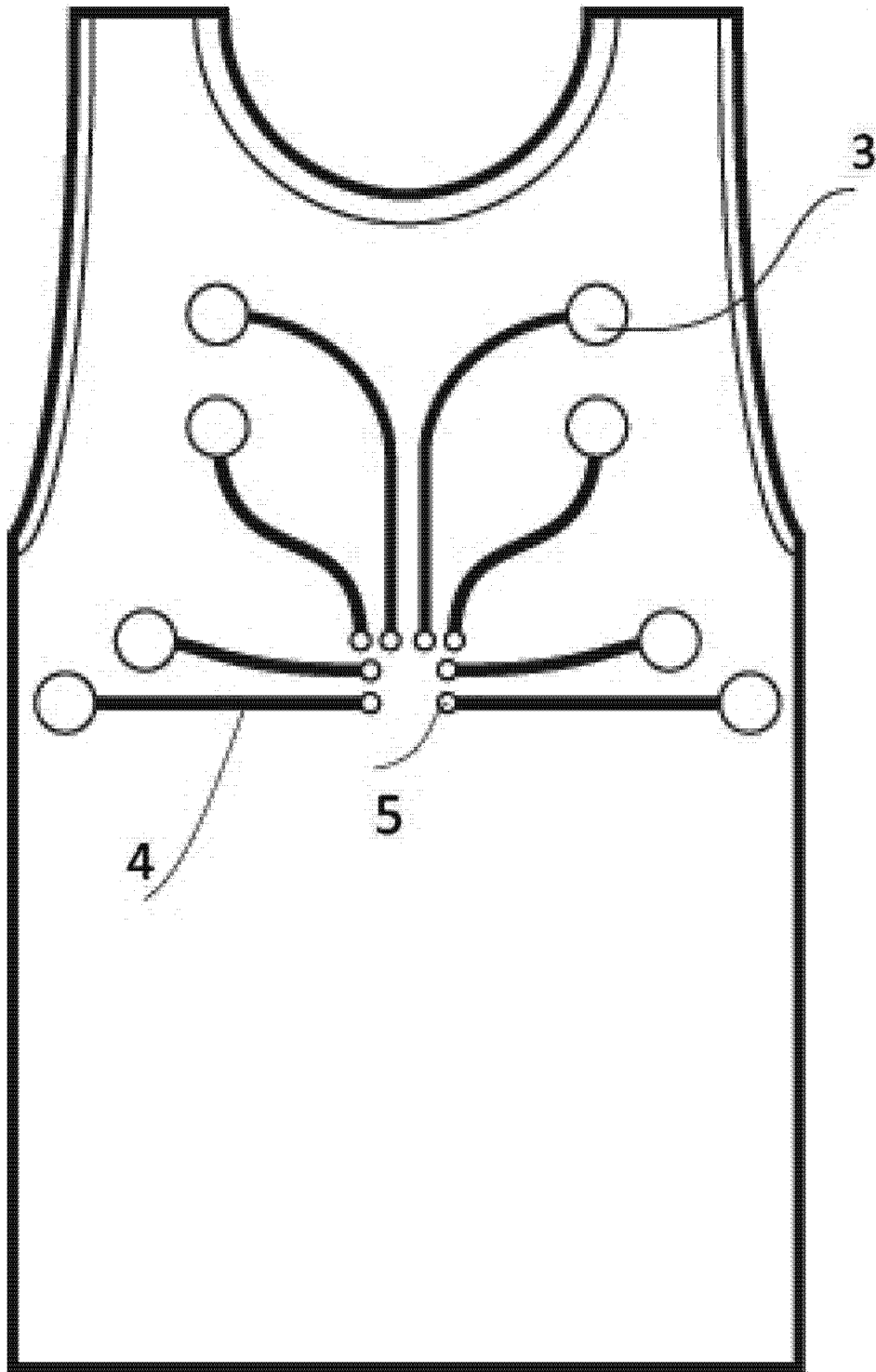


图 15B

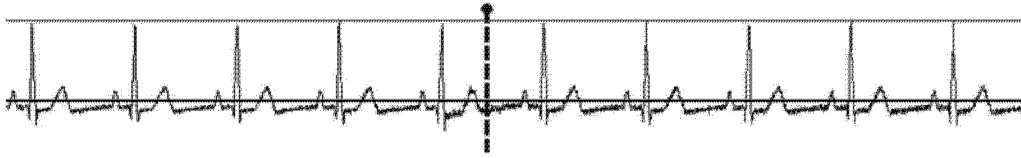


图 16

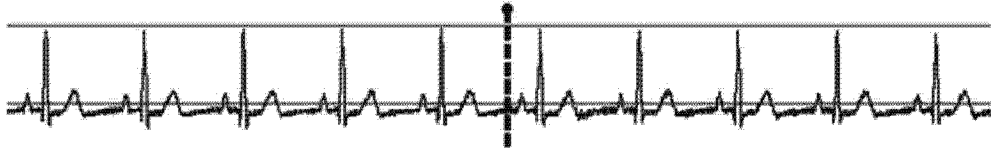


图 17

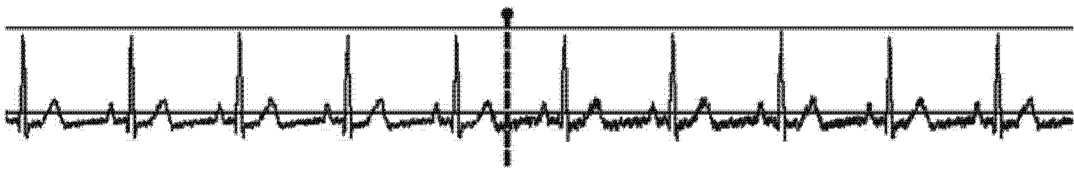


图 18

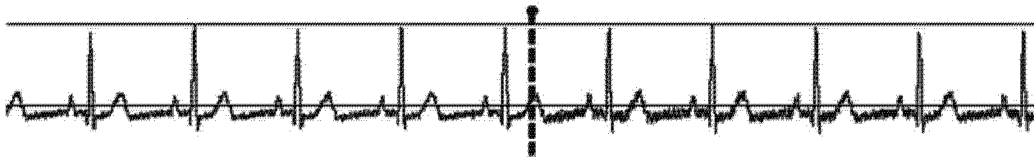


图 19

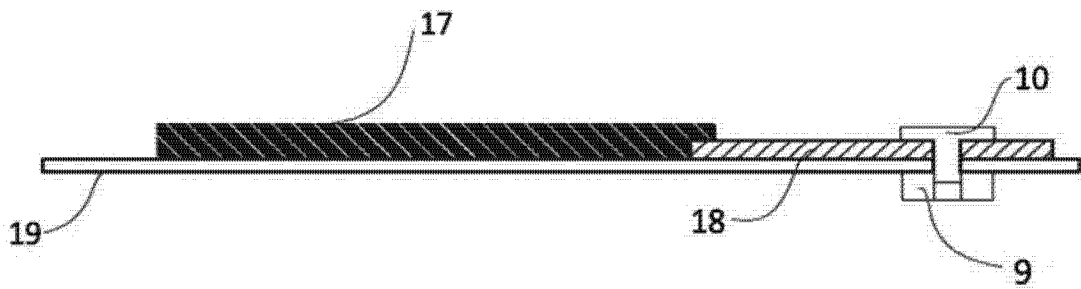


图 20

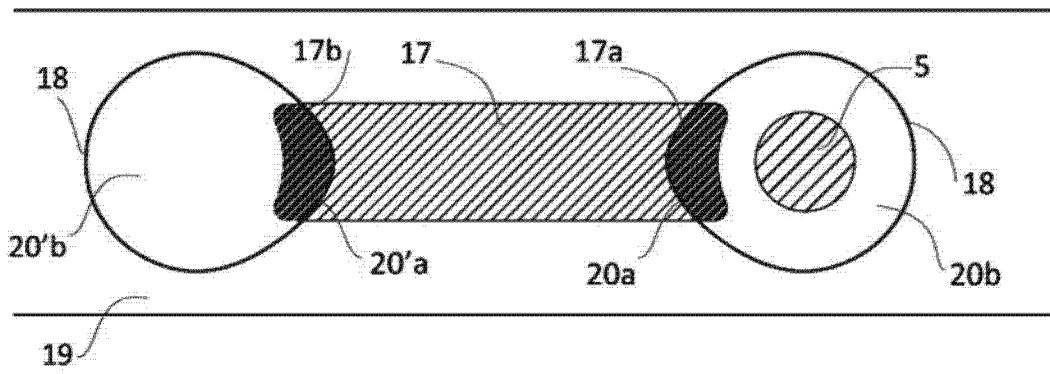


图 21

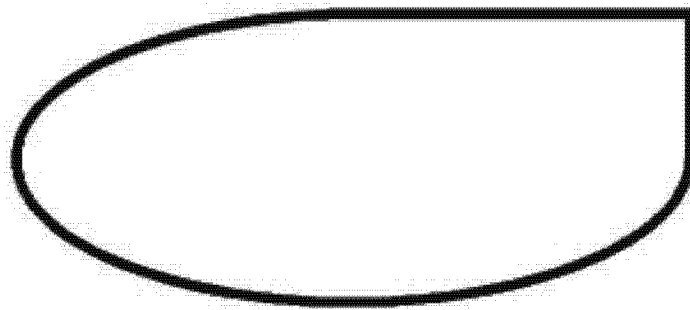


图 22

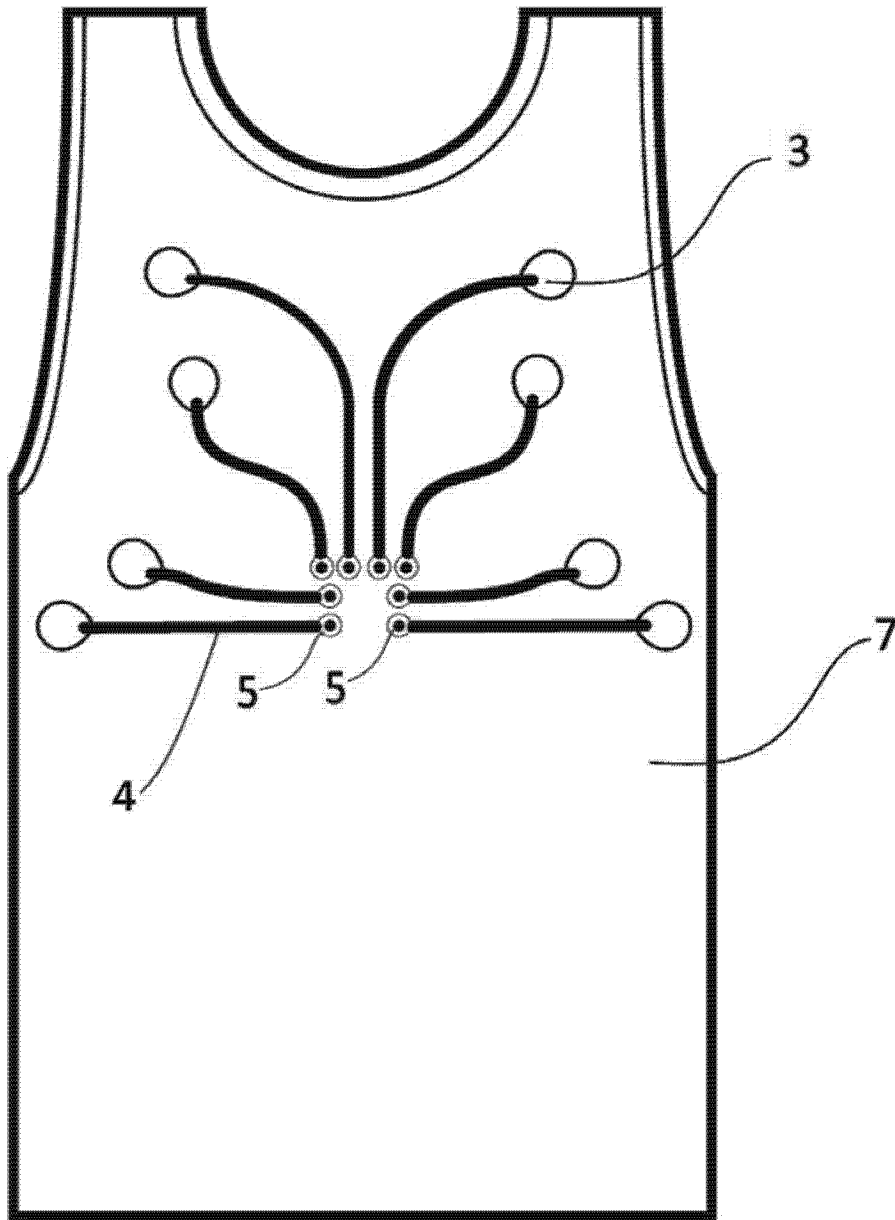


图 23

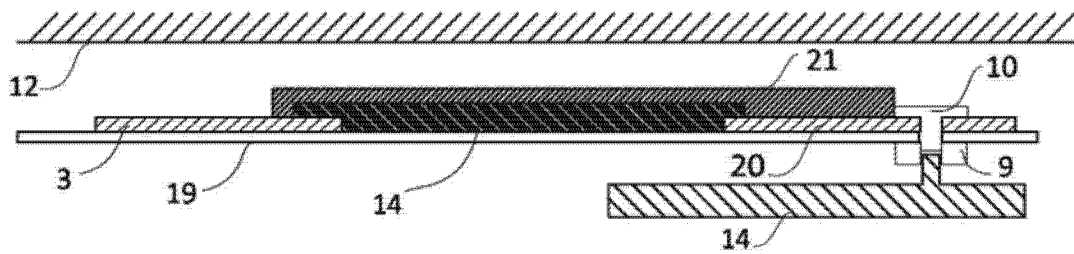


图 24

专利名称(译)	传感器		
公开(公告)号	CN104582517A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201380044523.X	申请日	2013-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	智能解决方案技术公司		
申请(专利权)人(译)	智能解决方案技术公司		
当前申请(专利权)人(译)	智能解决方案技术公司		
[标]发明人	奥古斯汀玛西亚贝尔波 丹尼尔洛尔卡朱安 克里斯蒂娜文森特瑞恩格尔 波尔加冈扎尔维兹缪恩奥兹		
发明人	奥古斯汀·玛西亚贝尔波 丹尼尔·洛尔卡朱安 克里斯蒂娜·文森特瑞恩格尔 波尔加·冈扎尔维兹缪恩奥兹		
IPC分类号	A41D13/12 A61N1/04 A61B5/00 A61B5/0408 A61N1/00		
CPC分类号	A41D1/005 A61B5/04085 A61B5/6804 A61B5/6805 A61B2562/0209 A61N1/0484 A61B2562/0215 A41D13/12		
代理人(译)	郑霞		
优先权	2012174367 2012-06-29 EP 61/666623 2012-06-29 US		
其他公开文献	CN104582517B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种包括设置在织物上的弹性半导体或导电导轨以及柔性导电支撑基座的组件。本发明还涉及充填导电材料的硅橡胶和/或氟硅橡胶用于制备半导体或导电导轨的用途，以及包括导电纤维的导电织物用于制备导电支撑基座的用途。本发明进一步涉及包括该组件的传感器，其中柔性导电支撑基座中的一个设有刚性电气部件，并且另一个柔性导电支撑基座的非接触区域适于用作电极，其中该电极特征在于该导电层包括遍及导电区域的填充硅橡胶和/或氟硅橡胶的多个孔口。本发明还涉及包括传感器的装置以及包括该装置的衣服。

