



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107847132 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680021608.X

(22)申请日 2016.04.11

(30)优先权数据

108536 2015.06.09 PT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.10.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2016/052046 2016.04.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/198969 EN 2016.12.15

(71)申请人 大陆纺织行业股份有限公司

地址 葡萄牙罗萨多

(72)发明人 E·J·奥索利奥·蒂尼斯

M·J·冈卡尔维思·皮海罗

C·M·阿劳约·皮雷斯

J·L·N·吉马雷斯·佩雷拉

I·R·E·S·瓦伦特·德马托斯

J·M·D·卡维尔霍·戈梅斯

V·G·皮门达·马查多

A·F·加利福尼亚·马奎斯

J·F·奥莉维拉·达·席尔瓦

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 高文静

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

H05K 1/03(2006.01)

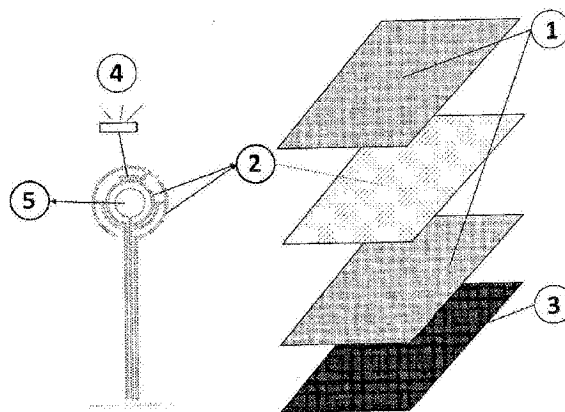
权利要求书3页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

多功能纺织品传感器

(57)摘要

本申请描述了创建具有感测和照明能力的柔性纺织品结构,而不失典型纺织品的重要特征,例如,舒适性、无缝和机械柔性。作为感测应用,描述了可以或可以不在同一系统中一起工作的三种不同方法:直接印刷的自电容式传感器、编织的纺织品传感器以及将温度/湿度大体积传感器直接集成在纺织品上。作为用于装饰和符号标示目的的照明应用,使用可以单独或一起工作的两种不同方法:电致发光感测设备以及使用混合传感器(其包括使用SMD LED和印刷自电容式传感器)。作为示例,先前描述的感测和照明应用可以在汽车车厢内使用,因为它们容易集成在具有不同几何形状的座椅、扶手和中央面板上,以代替常见的机械按钮和感测设备,并且创建更清洁和无缝的环境,从而遵循目前汽车内饰的趋势。



1. 一种多功能纺织品传感器,包括:
 - 编织的自电容式传感器;
 - 印刷导电轨道;
 - 编织的导电纱线;
 - 印刷自电容式传感器;
 - 印刷电致发光设备。
2. 如前述权利要求所述的多功能纺织品传感器,其中编织的自电容式传感器使用特殊的Jersey结构或双重结构,诸如互锁、间隔件和双面。
3. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中使用导电纱线来创建编织的自电容式传感器。
4. 如前述权利要求所述的多功能纺织品传感器,其中印刷导电轨道连接到纺织品结构背面上厚度在0.6mm和0.8mm之间的非常薄的常规电容温度/湿度传感器。
5. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中导电纱线直接焊接到支撑电容式温度/湿度传感器的印刷电路板。
6. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,包括由单电极或双电极组成的印刷自电容式传感器。
7. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中印刷自电容式传感器由具有包括在 $10\text{m}\Omega/\text{sq}/\text{mil}$ 和 $60\text{m}\Omega/\text{sq}/\text{mil}$ 之间的薄层电阻的轨道形成。
8. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中纺织品基材由聚醚砜、棉、聚酰胺或这些纤维之间的混合物制成。
9. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中纺织品基材包括Jersey结构或双重结构的使用。
10. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,包括在柔性纺织品结构和印刷元件之间的聚合物膜。
11. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,包括与电致发光设备结合使用并放置在所述设备周围的印刷自电容式传感器,所述印刷自电容式传感器由单个印刷电极组成。
12. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中印刷自电容式传感器包括支撑层、印刷导电轨道、用于电气和机械保护的屏障膜以及耦合到多结构的用于触摸/接近校准并用于电力的电子控制系统。
13. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中柔性纺织品结构利用聚醚砜/棉之间的混合物编织。
14. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中电子系统包括微控制器、传感器接口和具有高抗噪性的转换器CC-CC。
15. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中电致发光设备由印刷的导电、透明和/或非透明的电致发光和介电层/轨道、用于电气和机械保护的屏障聚合物层以及耦合到纺织品结构的用于触摸/接近校准并用于电力供给的电子控制系统组成,其中导电层具有包括在 $1\Omega/\text{sq}/\text{mil}$ 和 $500\Omega/\text{sq}/\text{mil}$ 之间的薄层电阻,并且介电层具有在3和20之间的介电常数。

16. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中透明导电层包括在电磁光谱的可见区域上在60%和90%之间的透射率。

17. 如前述权利要求中任一项所述的多功能纺织品传感器,其中使用印刷导电轨道将电磁屏障放置在触摸传感器和电致发光设备之间。

18. 一种用于在片对片系统上使用丝网印刷和/或喷墨技术在如权利要求1至17中任一项所述的多功能纺织品传感器中使用的印刷自电容式传感器的柔性基材上印刷的方法,包括以下步骤:

- 阐述打算要印刷的自电容式传感器的数字设计;
- 在柔性纺织品基材上印刷导电材料;
- 在包括在80°C和140°C之间的温度处,热固化导电材料图案10分钟至20分钟;
- 使用拾放系统放置LED;
- 分配银浆和/或导电粘合剂,以将LED粘合到印刷的传感器;
- 在包括在80°C和140°C之间的温度,热固化分配的导电材料10分钟至20分钟;
- 层压和/或涂覆聚合物屏障材料。

19. 一种用于在卷对卷系统上使用旋转丝网印刷技术和/或轮转凹版印刷在如权利要求1至17中任一项所述的多功能纺织品传感器中使用的印刷自电容式传感器的柔性基材上印刷的方法,包括以下步骤:

- 阐述打算要印刷的自电容式传感器的数字设计;
- 在柔性纺织品基材上以包括在0.1m/min和10m/min之间的速度印刷导电材料;
- 以包括在0.1m/min和10m/min之间的速度,在包括在80°C和140°C之间的温度处,热固化导电图案;
- 使用拾放系统放置LED;
- 分配银浆和/或导电粘合剂,以将LED粘合到印刷的传感器上;
- 在包括在80°C和140°C之间的温度,热固化分配的导电材料10分钟至20分钟;
- 以包括在0.1m/min和10m/min之间的速度,层压和/或涂覆聚合物屏障材料。

20. 一种用于在片对片系统上使用丝网印刷和/或喷墨技术印刷在如权利要求1至17中任一项所述的多功能纺织品传感器中使用的电致发光设备和相关联的自电容式传感器的方法,包括以下步骤:

- 在柔性纺织品基材上印刷透明导电材料;
- 在包括在80°C和100°C之间的温度处,热固化透明导电层10分钟至15分钟;
- 在透明导电层上印刷电致发光材料;
- 在包括在100°C和150°C之间的温度处,热固化电致发光层10分钟至15分钟;
- 在电致发光层上印刷介电材料;
- 在包括在100°C和150°C之间的温度处,热固化介电层10分钟至15分钟;
- 在第一介电层上印刷第二介电材料;
- 在包括在100°C和150°C之间的温度处,热固化第二介电层10分钟至15分钟;
- 在第二介电层上印刷导电层并在柔性基材上印刷导电轨道;
- 在包括在80°C和140°C之间的温度处,热固化导电层和轨道10分钟至20分钟;
- 层压和/或涂覆聚合物屏障材料。

21. 如权利要求1至17中任一项所述的多功能纺织品在汽车、航空、医疗、体育和军事领域中的使用。

多功能纺织品传感器

技术领域

[0001] 本申请描述了具有感测和照明能力的柔性纺织品结构,而不失典型纺织品的主要特征,诸如舒适性、无缝和机械柔性。

背景技术

[0002] 文档W02013063188A1给出了通过柔性版(flexographic)印刷和/或无电镀和/或喷涂/沉积来制造互电容式触摸传感器的方法。该触摸传感器由两个不同的电极构成,这两个电极使用一种或两种来自下列组的不同墨水印刷在介电基材的每一侧上:铜、金、镍、锡和钯,或其合金。现在公开的技术使用不同的操作主体(principal),通常称为自电容,其允许仅使用一个电极和一种类型的墨水,从而使得印刷生产步骤更容易且更快。使用不涉及需要可能损坏基材的任何种类的浴槽的不同种类的印刷技术以及使用不同的纺织品结构作为基材的可能性使得本申请与上述文档不同。此外,使用直接集成在印刷的自电容式传感器设备上的装饰照明而不对其功能产生任何干扰的可能性也是应当考虑的差异。

[0003] 文档US8044665B2给出了用于生产用于电场感测的传感器产品的方法,该传感器产品的形式为导电区域和导体的阵列或矩阵,其包括使用彼此附连的若干层。使用不同的层意味着使用不同的材料。这种产品使用如蚀刻、丝网印刷(包括平床或旋转)、凹版印刷、胶印、柔性版印刷、喷墨印刷、电喷、电镀和化学镀的技术来生产。还提到使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚丙烯(PP)或聚乙烯(PE)作为柔性基材,以及非织造织物、织物或箔或基于介电丙烯酸的涂层形式的保护箔。但是,仅使用一个电极和现在公开的技术中的一种类型的墨水使得设备的印刷生产步骤更容易且更快。使用不涉及需要可能损坏基材的任何种类的步骤的不同种类的印刷技术以及使用不同的纺织品结构作为基材的可能性使得本申请与上述文档不同。

[0004] 文档US7719007B2给出了具有电致发光照明和触摸检测的功能的多层柔性电子设备的构造。它是多层堆叠结构,其中电容式传感器层构建在电致发光设备的顶上,从而需要两个电极和它们之间的介电层,并且其电极中的一个与电致发光设备共享。纺织品的使用也仅仅作为电容式传感器所需的介电层或作为可能的涂层的可能来源而被提及。在我们的申请中,电容式感测系统是独立的并放置在电致发光系统周围,仅使用一个电极。这允许生产更简单和更薄的最终设备,其需要更少层的应用。

[0005] 文档US6773129B2给出了一种多层结构,其包括在另一基材(诸如泡沫)的顶上的纺织品层,其中电致发光面板和触摸开关部署在多层结构内。所公开的电子系统具有大体积的性质并且简单地放置在多层结构内,而在我们的申请中,电子设备是使用纺织品基材创建的,因此不能与所述纺织品分离。

[0006] 文档US8952610B2给出了通过使用丝网印刷技术将电致发光设备直接印刷在纺织品基材上来创建电致发光纺织品。虽然电致发光设备的应用与本申请中所公开的相似,但是我们的技术涉及将自电容印刷传感器直接印刷到相同的织物基材上,其可以被用来打开或关闭电致发光设备。

[0007] 文档EP1927825A1给出了纺织品电容式传感器电极。该传感器包括用于检测接近电极表面的环境的电场变化的平面电容敏感区域。纺织品电容式传感器包括至少一个纺织品,其包括以限定基本上平面电容式敏感区域的方式布置的导电碳纤维。本申请公开了生产纺织品电容式传感器的不同工艺。文档PT105517B给出了基于纺织品基材的电极。这种电极基于管状编织织物。在这个申请中公开的织物以公开的方式制成,从而允许织物对任何格式和解决方案进行调整。该工艺的这种多功能性和复杂性允许我们创造任何种类的形状并且仅在需要时才使导电纱线出现,而无需改变馈送器(feeder)上的纱线或改变输入。不仅在长度上,在织物的宽度上也有可能做不同的形状。这种柔性纺织编织方法以与上面提到的文档中公开的纺织品不同的纺织品自电容传感器为结果。

发明内容

[0008] 本申请公开了具有感测和照明能力的柔性纺织结构,而不失典型纺织品的主要特征(诸如舒适性、无缝和机械柔性)。在这个申请中,描述了包括直接印刷的自电容传感器、编织纺织品传感器以及温度/湿度大体积电容式传感器直接集成到纺织品上这三种不同方法。作为用于装饰和符号标示(signage)目的的照明应用,使用两种不同方法:包括电致发光感测设备和使用将表面贴装设备发光二极管(SMD LED)与印刷自电容式传感器关联的混合传感器。感测设备包括负责感测的印刷导电电极和允许控制传感器周围的电场的外部印刷导电轨道,以及用于照明目的的装饰性红绿蓝(RGB)或单色LED的结合。在所公开的纺织品的开发过程中,必须克服几个问题,即,纺织品网中存在的大开放区域(这在印刷步骤期间造成困难),以及当这两种技术的接合是必要时由电致发光设备造成的电干扰(这造成电容式传感器的误动)。分别通过填充纺织品网中的间隙、通过应用聚合物膜层或通过印刷厚聚合物层,以及通过在电致发光和感测设备之间印刷接地的导电轨道元件,来解决这些问题。照明设备由电致发光设备组成,电致发光设备由直接印刷到纺织品基材上的若干层组成。这些层可以由呈现不同特性(诸如导电性、电致发光和/或介电特性)的材料组成。

[0009] 对于纺织品传感器生产使用通常称为Jersey结构的特殊编织纺织品结构或双重结构(诸如互锁、间隔件和双面)允许使用不同纱线材料的不同混合物,这导致具有典型纺织品结构的机械特性和相同的触摸舒适度的有功能且柔性的自电容式传感器。

[0010] 使用包括使用连接到常规电容式温度/湿度传感器的印刷导电迹线(其厚度在纺织品结构的背面上在0.6至0.8mm之间)的混合解决方案允许使用层压和/或热压机(heated press)将常规设备固定在纺织品结构上,而不改变这些材料的典型稳定性。此外,还有使用直接焊接到PCB的导电纱线来支撑电容式温度/湿度传感器的连接选项。

[0011] 在将纺织品基材作为物理结构(例如,汽车座椅、扶手或中央控制台)的覆盖物或涂层应用的每一种情况下,有可能使用所描述的多功能纺织品。

[0012] 所公开的多功能纺织品结构允许用符号标示代替普通机械按钮,从而以更符合当前趋势的方式减少视觉噪音并创建更清洁的环境。

[0013] 作为主要特点,本申请描述了一种自电容式印刷传感器,其包括:

[0014] • 柔性基材,由具有不同结构构造的不同纺织品材料组成;

[0015] • 印刷导电轨道,形成自电容式印刷传感器,其包括具有包括在10和60mΩ/sq/mil之间的薄层电阻的材料;

- [0016] • 屏障聚合物层,用于电气和机械保护;
- [0017] • 电子控制系统,耦合到纺织品结构,用于触摸/接近校准并用于电力供给。
- [0018] 在实施例中,纺织品材料包括使用合成或天然纤维,诸如聚醚砜(PES)、棉(CO)、聚酰胺(PA)或这些纤维之间的混合物。
- [0019] 在另一个实施例中,纺织品包括使用特殊的Jersey结构或双重结构(诸如互锁、间隔件和双面)。
- [0020] 在本申请中还公开了在纺织品中使用具有较低值的间隙的纺织品结构,其允许实现均匀的印刷导电轨道。
- [0021] 在实施例中,纺织品结构的伸长率最大为长度的30-40%和横向(across)60-70%。
- [0022] 在另一个实施例中,闭合和扁平结构具有3或4%的收缩最大值。
- [0023] 在另一个实施例中,在柔性纺织品结构和印刷轨道之间使用聚合物膜。
- [0024] 在实施例中,聚合物膜在聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)和/或聚氨酯(PU)和/或聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)聚氯乙烯(PVC)和/或热塑性聚烯烃(TPO)中实现。
- [0025] 在另一个实施例中,形成自电容式传感器的印刷导电轨道给出范围在10和300mm之间的长度。
- [0026] 在还有另一个实施例中,印刷导电轨道给出范围在200 μ m和3000 μ m之间的宽度,形成自电容传感器。
- [0027] 在实施例中,印刷导电轨道之间的距离包括在200 μ m和10000 μ m之间。
- [0028] 在另一个实施例中,印刷导电轨道给出20 μ m和500 μ m之间的厚度,形成自电容传感器。
- [0029] 在还有另一个实施例中,印刷导电轨道给出20和100nm之间的粗糙度。
- [0030] 在实施例中,印刷导电轨道给出0和20mm高度之间的物体检测灵敏度。
- [0031] 在另一个实施例中,印刷导电轨道仅作为物体和/或人检测工作。
- [0032] 在还有另一个实施例中,用在自电容式传感器的印刷导电轨道中的材料是银和/或铜和/或铝和/或聚合材料。
- [0033] 在本申请中还公开了在片对片(sheet-to-sheet)系统上使用丝网印刷和/或喷墨技术在印刷的自电容式传感器设备的柔性基材上印刷的方法,该方法包括以下步骤:
- [0034] • 阐述打算要印刷的自电容式传感器的数字设计;
- [0035] • 在柔性纺织品基材上印刷导电材料;
- [0036] • 在包括在80和140 $^{\circ}$ C之间的温度处,热固化导电材料图案10至20分钟;
- [0037] • 使用拾放系统放置LED;
- [0038] • 分配银浆和/或导电粘合剂,以将LED粘合到印刷的传感器上;
- [0039] • 在包括在80和140 $^{\circ}$ C之间的温度处,热固化分配的导电材料10至20分钟;
- [0040] • 层压和/或涂覆聚合物屏障材料。
- [0041] 在本申请中还公开了在卷对卷(roll-to-roll)系统上使用旋转丝网印刷技术和/或轮转凹版印刷在所述印刷的自电容式传感器设备的柔性纺织品基材上印刷的方法,该方法包括以下步骤:
- [0042] • 阐述打算要印刷的自电容式传感器的数字设计;

- [0043] • 在柔性纺织品基材上以包括在0.1和10m/min之间的速度印刷导电材料；
- [0044] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度，在包括在80和140℃之间的温度处，热固化导电图案；
- [0045] • 使用拾放系统放置LED；
- [0046] • 分配银浆和/或导电粘合剂，以将LED粘合到印刷的传感器上；
- [0047] • 在包括在80和140℃之间的温度处，热固化分配的导电材料10至20分钟；
- [0048] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度，层压和/或涂覆聚合物屏障材料。
- [0049] 在实施例中，在所有前面提到的方法中的印刷步骤之前，聚合物材料层压在纺织品的顶上。
- [0050] 在另一个实施例中，使用热压机施加聚合物膜。
- [0051] 在另一个实施例中，使用热层压系统施加聚合物膜。
- [0052] 在实施例中，使用涂覆技术（例如，狭缝模头（slot die））施加聚合物层。
- [0053] 在另一个实施例中，使用印刷技术（例如，丝网印刷）施加聚合物层。
- [0054] 在还有另一个实施例中，印刷的自电容式传感器作为触摸和/或接近传感器工作。
- [0055] 在实施例中，电致发光设备或LED被引入纺织品基材并用作照明设备。
- [0056] 在另一个实施例中，先前提到的照明设备之一总是与自电容式传感器结合使用。
- [0057] 在还有另一个实施例中，电致发光设备和自电容式传感器包括使用至少一种印刷和/或涂覆技术施加的薄导电层、电致发光和电介质材料。
- [0058] 在实施例中，使用印刷的导电轨道将电磁屏障放置在触摸传感器和电致发光设备之间。
- [0059] 在另一个实施例中，形成自电容式传感器的印刷导电轨道和电磁屏障给出范围在10和300mm之间的长度。
- [0060] 在还有另一个实施例中，形成自电容式传感器和电磁屏障的印刷导电轨道给出范围在200 μm 和3000 μm 之间的宽度。
- [0061] 在另一个实施例中，电致发光设备的印刷导电轨道和印刷层之间的距离包括在200 μm 和10000 μm 之间。
- [0062] 在还有另一个实施例中，形成自电容式传感器和电磁屏障的印刷导电轨道给出20 μm 和500 μm 之间的厚度。
- [0063] 在实施例中，印刷导电轨道给出20和100nm之间的粗糙度。
- [0064] 在另一个实施例中，印刷导电轨道给出在0和20mm高度之间的物体检测灵敏度。
- [0065] 在另一个实施例中，印刷导电轨道仅作为物体和/或人检测工作。
- [0066] 在实施例中，用在自电容式传感器的印刷导电轨道中的材料是银和/或铜，和/或铝和/或导电聚合材料。
- [0067] 在另一个实施例中，与自电容式传感器耦合的电致发光设备由以下组成：
- [0068] • 印刷的导电、电致发光和介电层/轨道，其中导电层具有包括在1和500 Ω /sq/mil之间的薄层电阻，并且介电层具有3和20之间的介电常数；
- [0069] • 屏障聚合物层，用于电气和机械保护；
- [0070] • 电子控制系统，耦合到纺织品结构，用于触摸/接近校准和电离供给。
- [0071] 在还有另一个实施例中，在电致发光设备的构建中，透明导电层被用作电极。

- [0072] 在实施例中,透明导电层给出 $5\mu\text{m}$ 和 $30\mu\text{m}$ 之间的厚度。
- [0073] 在另一个实施例中,电致发光和介电层给出 $5\mu\text{m}$ 和 $30\mu\text{m}$ 之间的厚度。
- [0074] 在还有另一个实施例中,电致发光和电介质层给出10和500nm之间的粗糙度。
- [0075] 在实施例中,透明导电层在电磁光谱的可见区域上具有60和90%之间的透射率。
- [0076] 在本申请中还公开了在片对片系统上使用丝网印刷和/或喷墨技术印刷电致发光设备和相关联的自电容式传感器的方法,该方法包括以下步骤:
- [0077] • 阐述打算要印刷的自电容式传感器和电致发光的数字设计;
 - [0078] • 在柔性纺织品基材上印刷透明导电材料;
 - [0079] • 在包括在80和 100°C 之间的温度处,热固化透明导电层10至15分钟;
 - [0080] • 在透明导电层上印刷电致发光材料;
 - [0081] • 在包括在100和 150°C 之间的温度处,热固化电致发光层10至15分钟;
 - [0082] • 在电致发光层上印刷介电材料;
 - [0083] • 在包括在100和 150°C 之间的温度处,热固化介电层10至15分钟;
 - [0084] • 在第一介电层上印刷第二介电材料;
 - [0085] • 在包括在100和 150°C 之间的温度处,热固化第二介电层10至15分钟;
 - [0086] • 在第二介电层上印刷导电层并在柔性基材上印刷导电轨道;
 - [0087] • 在包括在80和 140°C 之间的温度处,热固化导电层和轨道10至20分钟;
 - [0088] • 层压和/或涂覆聚合物屏障材料。
- [0089] 在本申请中还公开了在卷对卷系统上使用旋转丝网印刷和/或凹版印刷技术印刷电致发光设备和相关联的自电容式传感器的方法,该方法包括以下步骤:
- [0090] • 阐述打算要印刷的自电容式传感器和电致发光的数字设计;
 - [0091] • 在柔性纺织品基材上,以包括在0.1和10m/min之间的速度,在柔性纺织品基材上印刷透明导电材料;
 - [0092] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,在包括在80和 100°C 之间的温度处,热固化透明导电层;
 - [0093] • 在透明导电层上印刷电致发光材料;
 - [0094] • 在包括在100和 150°C 之间的温度处,热固化电致发光层10至15分钟;
 - [0095] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,在电致发光层上印刷电介质材料;
 - [0096] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,在包括在100和 150°C 之间的温度处,热固化介电层;
 - [0097] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,在第一介电层上印刷第二介电材料;
 - [0098] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,在包括在100和 150°C 之间的温度处,热固化第二介电层;
 - [0099] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,在第二介电层上印刷导电层并且在柔性基材上印刷导电轨道;
 - [0100] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,在包括在80和 140°C 之间的温度处,热固化导电层和轨道;
 - [0101] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度,层压和/或涂覆聚合物屏障材料。
- [0102] 在实施例中,集成的LED和温度/湿度传感器是大体积电子设备。

- [0103] 在另一个实施例中,自电容式温度/湿度传感器被嵌入到纺织品基材中。
- [0104] 在本申请中还公开了使用印刷的自电容式传感器用于区域中的装饰性照明目的(诸如在汽车和航空工业中),因为最终的多功能纺织品可以容易地集成在具有不同几何形状的座椅、扶手和中心面板上。
- [0105] 在本申请中还公开了使用编织纺织品自电容式传感器,其包括使用特殊的Jersey结构或双重结构(诸如互锁、间隔件和双面)。
- [0106] 在实施例中,纺织品传感器结构使用PES/棉(CO)和形成互锁结构的导电纱线之间的混合物。
- [0107] 在另一个实施例中,PES/CO和导电纱线之间的比例是对于0.035mm使用2股的PES Ne50和1股的不锈钢纱线。
- [0108] 在还有另一个实施例中,导电纱线由基础聚酯纱线(70-85%)和不锈钢纱线(30-83%)组成。
- [0109] 在实施例中,电阻在10至20欧姆/米之间。
- [0110] 在另一个实施例中,纱线的号数(title)应当在16Nm和60Nm之间。
- [0111] 在还有另一个实施例中,编织的自电容式传感器由电子系统控制。
- [0112] 在实施例中,电子系统由微控制器(MCU)、传感器接口和具有高抗噪性(EMI)的转换器CC-CC组成。
- [0113] 在另一个实施例中,温度/湿度传感器是使用电容式技术来测量这些特性的单个设备。
- [0114] 在还有另一个实施例中,温度和湿度传感器是具有I2C接口的、来自德州仪器公司(Texas Instruments®)的HDC1000型号。
- [0115] 在实施例中,传感器被组装到支撑结构。
- [0116] 在另一个实施例中,支撑结构是基于聚酯或FR-4的、具有减小厚度的印刷电路板。
- [0117] 在还有另一个实施例中,支撑结构互连到纺织品结构。
- [0118] 在实施例中,互连基于导电印刷轨道、粘合剂和漆。
- [0119] 在另一个实施例中,互连基于导电纱线。
- [0120] 一般描述
- [0121] 本申请描述了通过使用创新的方法和技术来集成照明和感测能力的多功能纺织品。通过使用两种可能类型的设备(即,电致发光设备或LED),有可能实现照明能力的引入。通过使用不同的技术,温度、湿度、触摸和接近感测能力也被引入纺织品基材中。本申请中描述的多功能纺织品可以应用在各个领域,如汽车、航空、医疗、体育、军事等。例如,在汽车领域,智能纺织品可以用在车辆内部,以作为位于扶手、齿轮控制台或座椅上的传感器致动器操作。除其它之外,传感器尤其可以执行诸如打开或关闭窗口、打开后备箱、打开或堵住燃油箱等功能。它们也可以被用作功能性照明或装饰性照明,以向用户指示触摸/接近传感器的位置。
- [0122] 为了生产这种纺织品,有必要克服与印刷步骤相关的困难(这是由于网中存在的大开放区域),以及与非常接近电致发光设备放置电容式印刷传感器相关的问题(这是由于当电致发光开启时传感器经受的电场干扰)。通过引入可选的初始(primer)聚合物层(其功能是填充纺织品网中的间隙,从而减少开放区域并防止裂纹和非均匀的薄印刷轨道),或者

通过增加针对属于电致发光设备的第一层的印刷操作的次数,来克服所提到的与印刷步骤相关的问题。为了消除电场干扰,导电元件在电致发光设备和电容式印刷传感器之间被印刷并接地,从而引入电磁屏障。

[0123] 关于其结构和组成,电致发光设备和触摸传感器包括使用至少一种印刷和/或涂覆技术施加的导电、电致发光和介电材料的薄层。导电层、电致发光层和介电材料层具有 $5\mu\text{m}$ 和 $60\mu\text{m}$ 之间的厚度。就像对于LED和温度/湿度传感器,这些是大体积电子设备。自容量传感器也是通过在纺织品基材本身的编织过程期间引入导电引线来创建的。这种自容量传感器可以被用作触摸/接近传感器。

[0124] 触摸传感器可以以两种可能的形式被构造和使用。

[0125] 在一个实施例中,触摸传感器由单电极或双电极组成,具有使用拾放系统将具有典型SMD维度的LED放置在放在触摸传感器周围的印刷导电轨道上的可能性。LED的功能是依赖于所使用的电子控制系统帮助识别触摸传感器的位置和/或指示其状态(开或关)。

[0126] 在另一个实施例中,触摸传感器与电致发光设备结合使用,并且被放置在由单个印刷电极组成的所述设备周围。在这种情况下,触摸传感器被用来在电致发光设备具有装饰功能的情况下激活或停用所述设备,或者类似于LED,电致发光设备被用来帮助识别触摸传感器的位置和/或指示其状态(开或关)。由于电致发光设备在活动时,在触摸传感器上产生电干扰并造成其误动的事实,在电致发光设备和触摸传感器之间引入接地导电轨道形式的电磁屏障。在与SMD LED结合使用的触摸传感器的情况下,放置LED的导电轨道也可以用作将传感器与任何外部干扰隔离的屏障。

[0127] 存在于网中的大开放区域在创建触摸传感器和电致发光设备所需的印刷步骤期间造成问题,并且为了克服这些问题,有必要引入可选的初始聚合物层,其功能是填充网中的间隙,从而减少开放区域并防止裂纹和非均匀的薄印刷轨道,或者增加针对属于电致发光设备的第一层的印刷操作的次数。

[0128] 当单独使用或与LED一起使用时,触摸传感器由可选的支撑层、印刷导电轨道、用于电气和机械保护的屏障膜以及耦合到多结构的用于触摸/接近校准并用于电力的电子控制系统构成。导电轨道可以使用若干不同类型的片对片或卷对卷系统(诸如丝网印刷、旋转丝网印刷、轮转凹版印刷和/或喷墨)来印刷,并且对于屏障膜,热压机或热层压系统可以用于其施加,如图1中所示。

[0129] 与触摸传感器耦合的电致发光设备由以下组成:从纺织品基材开始、使用热压机或热层压系统沉积的可选的支撑层、第一透明导电层、电致发光层、介电层、第二导电层、具有感测和电磁屏蔽特性的两个导电印刷元件、用于电气和机械保护的屏障膜以及耦合到多结构的用于电力的电子控制系统。用于印刷电致发光设备和相关联的电容式传感器的方法包括若干交替的印刷和热固化步骤以及最终的层压步骤,如图2和3中所示。

[0130] 本申请中所描述的电容式传感器被称为自电容,并且它们基于电子控制器操作,从而持续地测量每个电极上到地的电流,以便建立稳态电流。当手指或物体靠近传感器时,电场发生变化,从而增加在创建到地的路径时所吸取的电流。自电容式传感器印刷导电轨道的维度设计使得传感器的校准能够获得不同的灵敏度、工作电压和电流范围。因此,自电容式传感器能够具有不同的几何形状,从而给出不同的优点,如在不损失其触摸/接近感测能力、机械稳定性和电渗流(percolation)的情况下在不同的三维物体中使用这种技术的

可能性。另一个优点是实现印刷导电轨道的宽度和厚度之间的理想组合的可能性,这与依赖于纺织品将适用的最终产品对电子控件的正确维度设计相关联。

[0131] 应用在印刷电子设备的纺织品基材可以呈现Jersey结构或双重结构(诸如互锁、间隔件或双面)。这些Jersey结构允许创建具有闭环的纺织品结构。可以使用合成或天然纤维(诸如聚醚砜(PES)、棉(CO)、聚酰胺(PA)以及这些纤维之间的混合物)来制造基材。

[0132] 对于编织的自电容式传感器,它使用互锁结构并且其生产是在电子编织机上进行的。这种感测纺织品基材利用PES/CO和导电纱线之间的混合编织,并且编织传感器可以呈现不同的几何形状和维度,如图4中所示。其操作如场效应传感器,当用户进入或接近场时,它检测到变化并利用对应的输出信号指示发生了事件。在这种情况下,对场的输入刺激可以是人体或物体。

[0133] 针对这种特殊的编织应用所识别出的问题与整个纺织品结构的机械稳定性的维护、最终用户的相同触摸舒适度的维护相关,因为使用金属纱线会造成与金属的冷感以及编织传感器和电子控制系统之间的连接相关的一些舒适度的变化。使用通常称为Jersey结构的特殊编织纺织品结构(其允许使用不同材料的纱线的不同混合物)导致具有典型纺织品结构的机械性能和相同触摸舒适度的功能和柔性传感器。

[0134] 温度和相对湿度感测能力使用具有I2C接口的数字传感器(例如,Texas Instruments®的型号HDC1000)实现,其使用电容式技术来测量上面提到的参数,从而避免在纺织品基材上穿孔的需求。传感器分两个阶段集成到纺织品基材中。在第一阶段,为了增加结构的机械坚固性,将传感器组装在支撑结构(优选地是基于聚酯或FR-4的减小厚度(0.6至0.8mm)的印刷电路板)中。在第二阶段,先前组装好的结构使用两种可能的途径与纺织品互连,即,通过银印刷导电轨道或通过纺织品导电轨道。在第一种方法中,如图5中所示,连接基于具有金属焊盘(SMT)的支撑结构,其使用粘合剂或导电墨水来允许与导电轨道的电接触。使用纺织导电轨道,互连方法使用基于金属化的孔的相关联的支撑结构,如图6中所示,其用来支撑通过这些孔附连的引线端。还添加了一薄层的环氧树脂,以便改善引线到框架的固定。

[0135] 与使用大体积温和湿度传感器相关的主要问题是将这种大体积直接嵌入在纺织品结构上,而在可见的纺织品表面上没有显著的变化。使用混合解决方案(其包括使用连接到纺织品结构背面上的非常薄的常规电容温度/湿度传感器的印刷导电轨道)允许使用层压和/或热压机将常规设备固定到纺织品结构,而不会产生这些材料的典型稳定性的变化。

[0136] 本申请中提到的所有电子设备使用相同的电子控制系统,其中输出信号由紧凑型电子电路接收并发送到对应的致动器系统。电子系统由微控制器(MCU)组成;传感器接口;具有高抗噪性(EMI)的转换器CC-CC组成,如图7所示的体系架构。

[0137] 作为感测应用,描述了可以或可以不在同一系统中一起工作的三种不同方法:直接印刷的自电容式传感器、编织的纺织品传感器以及将温度/湿度大体积传感器直接集成到纺织品上。作为用于装饰性和符号标示目的的照明应用,使用可以或可以不一起工作的两种不同方法:电致发光感测设备以及混合传感器的使用(包括使用SMD LED和印刷的自电容式传感器)。

[0138] 对于传感器生产,本申请使用与作为纺织结构的一部分的不同材料同时编织的导电纱线。在本申请中用作导电引线的材料是直径在25和150 μm 之间的铜和/或不锈钢和/或

银和/或钨和/或钼。对于本纺织品电容式传感器的构造使用无机导电材料以及将纺织品传感器和纺织品结构编织在一起的可能性保证了维持纺织品结构的舒适性、无缝和机械柔性的可能性。

附图说明

[0139] 为了更容易理解本申请,附件中附带表示不同实施例但绝不意在限制本文公开的技术的附图。

[0140] 图1图示了具有嵌入式LED的印刷自电容式传感器的示意图,其中标号:

[0141] 1-聚合物膜;

[0142] 2-印刷导电轨道;

[0143] 3-纺织品基材;

[0144] 4-SMD LED;

[0145] 5-触摸传感器。

[0146] 图2图示了具有自电容式传感器的印刷电致发光设备的示意图(横截面),其中标号:

[0147] 1-聚合物膜;

[0148] 2-印刷导电轨道;

[0149] 3-纺织品基材;

[0150] 6-印刷导电层;

[0151] 7-印刷介电层;

[0152] 8-印刷电致发光层;

[0153] 9-印刷透明导电层。

[0154] 图3图示了具有自电容式传感器的印刷电致发光设备的示意图(顶视图),其中标号:

[0155] 2-印刷导电轨道;

[0156] 3-纺织品基材;

[0157] 10-印刷电致发光设备。

[0158] 图4图示了用于纺织品传感器的可能几何形状的示意图。

[0159] 图5图示了与温度/湿度传感器上的印刷导电轨道一起使用的PCB支撑结构的示意图,其中标号:

[0160] 11-导电焊盘;

[0161] 12-温度/湿度传感器。

[0162] 图6图示了与温度/湿度传感器上的印刷导电引线一起使用的PCB支撑结构的示意图,其中标号:

[0163] 12-温度/湿度传感器;

[0164] 13-用于引线连接的孔。

[0165] 图7图示了电子系统体系架构。

具体实施方式

[0166] 本申请描述了一种多功能纺织品,其包括使用创新的方法和技术集成照明和感测能力。照明能力的引入通过使用两种可能类型的设备(即,电致发光设备或LED)而成为可能。通过使用不同的技术,温度、湿度、触摸和接近感测功能也被引入到纺织品基材中。

[0167] 关于它们的结构和组成,包括导电、电致发光和介电材料的薄层的电致发光设备和触摸传感器使用至少一种印刷和/或涂覆技术施加。对于LED以及温度和湿度传感器,这些是大体积电子设备。自电容式传感器也是通过在纺织品基材本身的编织过程中引入导电引线来创建的。

[0168] 触摸传感器可以以两种可能的形式被构造和使用。在一个实施例中,触摸传感器由单个电极组成,具有使用拾放系统将具有典型SMD维度的LED放置在放在触摸传感器周围的印刷导电轨道上的可能性。LED的功能是依赖于所使用的电子控制系统帮助识别触摸传感器的位置和/或指示其状态(开或关)。

[0169] 在另一个实施例中,触摸传感器与电致发光设备一起使用并且被放置在所述设备周围,包括单个印刷电极。在这种情况下,触摸传感器被用来在电致发光设备具有装饰功能的情况下激活或停用所述设备,或者类似于LED,电致发光设备被用来帮助识别触摸传感器的位置和/或指示其状态(开或关)。由于电致发光设备在活动时在触摸传感器上产生电干扰并造成其误动的事实,在电致发光设备和触摸传感器之间引入接地导电轨道形式的电磁屏障。

[0170] 当单独使用或与LED一起使用时,触摸传感器由可选的支撑层、具有包括在10和60m Ω /sq/mil之间的薄层电阻的印刷导电轨道、用于电气和机械保护的屏障膜以及耦合到多结构的用于触摸/接近校准和电力供给的电子控制系统组成。印刷导电轨道给出范围分别在10-300mm和200-300 μ m之间的长度和宽度,并且印刷导电轨道和层之间的距离包括在200 μ m和10000 μ m之间。它们还呈现出20 μ m和500 μ m之间的厚度,以及20和100nm之间的粗糙度。在物体检测灵敏度方面,它们可以在至多20mm的距离检测到物体(例如,手指)的接近。

[0171] 可选的支撑层可以由例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)和/或聚氨酯(PU)和/或聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚氯乙烯(PVC)和/或热塑性聚烯烃(TPO)组成。对于其沉积,可以使用热压机或热层压系统来完成。

[0172] 可以在创建印刷导电轨道时使用若干种材料(即,银、铜、铝和/或聚合物材料)。这些材料可以使用若干不同类型的片对片或卷对卷系统(诸如丝网印刷、旋转丝网印刷、轮转凹版印刷和/或喷墨印刷)来施加。

[0173] 当使用丝网印刷或喷墨印刷触摸传感器时,其生产方法包括以下步骤:

- [0174] • 阐述打算要印刷的自电容式传感器的数字设计;
- [0175] • 在柔性纺织品基材上印刷导电材料;
- [0176] • 在包括在80和140 $^{\circ}$ C之间的温度处,热固化导电材料图案10至20分钟;
- [0177] • 使用拾放系统放置LED;
- [0178] • 分配银浆和/或导电粘合剂,以将LED粘合到印刷的传感器上;
- [0179] • 在包括在80和140 $^{\circ}$ C之间的温度处,热固化导电粘合剂或墨水10至20分钟;
- [0180] • 层压和/或涂覆聚合物屏障材料。

[0181] 当所选择的技术是旋转丝网印刷或轮转凹版印刷时,触摸传感器根据以下步骤被印刷:

- [0182] • 在柔性纺织品基材上以包括在0.1和10m/min之间的速度印刷导电材料；
- [0183] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度，在包括在80和140℃之间的温度处，热固化导电图案；
- [0184] • 使用拾放系统放置LED；
- [0185] • 分配银浆和/或导电粘合剂，以将LED粘合到印刷的传感器上；
- [0186] • 在包括在80和140℃之间的温度处，热固化导电粘合剂或墨水10至20分钟；
- [0187] • 以包括在0.1和10m/min之间的速度，层压和/或涂覆聚合物屏障材料。
- [0188] 与触摸传感器耦合的电致发光设备从纺织品基材开始包括：：
- [0189] • 可选的支撑层。这个层可以由例如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 和/或聚氨酯 (PU) 和/或聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚氯乙烯 (PVC) 和/或热塑性聚烯烃 (TPO) 组成。关于其沉积，可以使用热压机或热层压系统进行；
- [0190] • 第一透明导电层。这个层具有包括在100和500 Ω /sq/mil之间的薄层电阻、在可见区域上60和90%之间的透射率以及5和15 μ m之间的厚度；
- [0191] • 电致发光层。这个层具有5和30 μ m之间的厚度以及10和500nm之间的粗糙度；
- [0192] • 介电层。这个层具有10和60 μ m之间的厚度、3和20之间的介电常数以及10和500nm之间的粗糙度；
- [0193] • 第二导电层，具有10和60m Ω /sq/mil之间的薄层电阻、5 μ m和50 μ m之间的厚度以及20nm和100nm之间的粗糙度；
- [0194] • 具有感测和电磁屏蔽特性的两个导电印刷元件，具有包括在10和60m Ω /sq/mil之间的薄层电阻、范围分别在10–300mm和200–300 μ m之间的长度和宽度，以及印刷导电元件和透明导电层之间在200 μ m和10000 μ m之间的距离。它们还呈现出5 μ m和50 μ m之间的厚度以及20和100nm之间的粗糙度；
- [0195] • 用于电气和机械保护的屏障膜，由与可选的支撑层相同的材料制成；
- [0196] • 电子控制系统，耦合到多结构，用于电力。
- [0197] 使用丝网印刷技术和/或喷墨技术在片对片系统上印刷电致发光设备和相关联的电容式传感器的方法包括以下步骤：
- [0198] • 在柔性纺织品基材上印刷透明导电材料；
- [0199] • 在包括在80和100℃之间的温度处，热固化透明导电层10至15分钟；
- [0200] • 在透明导电层上印刷电致发光材料；
- [0201] • 在包括在100和150℃的温度处，热固化电致发光层10至15分钟；
- [0202] • 在电致发光层上印刷介电材料；
- [0203] • 在包括在100和150℃的温度处，热固化介电层10至15分钟；
- [0204] • 在第一介电层上印刷第二介电材料；
- [0205] • 在包括在100和150℃的温度处，热固化第二介电层10至15分钟；
- [0206] • 在第二介电层上印刷导电层并且在柔性基材上印刷导电轨道；
- [0207] • 在包括在80和140℃的温度处，热固化导电层和轨道10至20分钟；
- [0208] • 层压和/或涂覆聚合物屏障材料。
- [0209] 施加印刷电子设备的纺织品基材可以呈现Jersey结构或双重结构 (诸如互锁、间隔件或双面)。这些基材的伸长率必须最大为长度的30–40%和横向60–70%。需要闭合且扁

平的结构,并且收缩值不应当超过3-4%。可以使用合成或天然纤维(诸如聚醚砜(PES)、棉(CO)、聚酰胺(PA)以及这些纤维之间的混合物)来创建基材。

[0210] 温度和相对湿度感测能力使用具有I2C接口的数字传感器(例如,Texas Instruments®的型号HDC1000)实现,其使用电容式技术来测量上面提到的参数。传感器分两个阶段集成到纺织品基材中。在第一阶段,为了增加结构的机械坚固性,将传感器组装在支撑结构(优选地是基于聚酯或FR-4的厚度在0.6-0.8mm之间的印刷电路板)中。在第二阶段,之前组装好的结构使用两种可能的方法与纺织品互连:

[0211] • 通过先前印刷在纺织品中的基于银的导电轨道。这种方法使用基于金属化焊盘(SMT)的相关支撑结构,其经由导电粘合剂和漆将电接触件携带到滚道(raceway)。所提及的导电轨道具有包括在10和60mΩ/sq/mil之间的薄层电阻、范围分别在10-300mm和200-300μm之间的长度和宽度,以及印刷导电元件和透明导电层之间在200μm和10000μm之间的距离。它们还呈现出5μm和50μm之间的厚度以及20和100nm之间的粗糙度;

[0212] • 通过导电纱线。这种方法使用基于金属化的孔的相关支撑结构,其用来支撑通过这些孔附连的引线端。还添加了一薄层环氧树脂,以便改善引线到框架的固定。导电纱线由基础聚酯纱线(70-85%)和不锈钢纱线(30-83%)组成,其电阻在10至20欧姆/米之间,并且纱线的号数应当在Ne 16和Ne 60之间。

[0213] 对于编织的自电容式传感器,它使用互锁结构并且在其生产中在电子编织机上进行。这种感测纺织品基材是按以下比例利用PES/CO和导电引线之间的混合物编织的:在0.035mm中使用2股的PES Ne50和1股的Inox纱线。导电纱线由基础聚酯纱线(70-85%)和不锈钢纱线(30-83%)组成,其电阻在10至20欧姆/米之间,并且纱线的号数应当在Nm 16和Nm 60之间。在所开发的结构上工作的针数为1800X2,划分成在圆筒中有1800个并且在圆盘中有1800个。

[0214] 编织的自电容式传感器以及温度和相对湿度传感器由电子系统控制,该电子系统由微控制器(MCU);传感器接口和具有高抗噪性(EMI)的转换器CC-CC组成。

[0215] 最佳模式

[0216] 具有集成触摸传感器的电致发光设备的应用的示例

[0217] PES/CO纺织品基材被作为基本材料。使用热压机将共聚酯纤维网膜(9B8,来自Protechnic)施加在纺织品基材的背面上,在15秒内施加130°C和3巴的压力。然后使用基于合成聚合物的3,4-聚亚乙基二氧噻吩(PEDOT)分散体(Clevios SV3,来自Heraeus)在3×3cm的面积上将透明导电层施加到膜的顶上,随后在100°C下固化10分钟。之后在先前导电层的顶上在2×2cm的面积上施加电致发光浆料(LuxPrint 8150B,来自DuPont),随后在100°C下固化15分钟。然后将两层介电浆料(LuxPrint 8153,来自DuPont)印刷在前一层的顶上,完全覆盖它,并在每层印刷之后在130°C下固化15分钟。然后使用基于银的浆料(PE871,来自DuPont)在第一透明导电层周围但不与其接触的两条导电线和介电层的顶上印刷先前选择的设计。这些在15分钟内施加130°C来固化。每条导电线和印刷在介电层顶部的银层之间留有1mm的距离。使用来自RokuPrint的RP 2.2型丝网印刷装备和具有230个聚酯网的筛网进行每个印刷步骤。在固化步骤中,使用箱式炉。最后,使用热压机将共聚酯膜薄膜(92M, Protechnic)施加到先前印刷的层的顶上,在15秒内施加150°C和3巴的压力。

[0218] 集成触摸传感器的应用的示例

[0219] PES/CO纺织品基材被用作基本材料。使用热压机将共聚酯纤维网膜(9B8,来自Protechnic)施加在纺织品基材的背面上,在15秒内施加130°C和3巴的压力。然后使用基于银的浆料(PE871,来自DuPont)在第一传感器周围的两条导电线和网膜的顶上印刷先前选择的自电容式传感器的设计,这允许使用拾放系统的SMD LED的后并联电连接。银浆料在15分钟内施加100°C来固化。每个导电轨道之间留有2mm的距离。使用来自RokuPrint的RP 2.2型丝网印刷装备和具有230个聚酯网的筛网进行每个印刷步骤。在固化步骤中,使用箱式炉。最后,使用热压机将共聚酯膜薄膜(92M,Protechnic)施加到先前印刷的层的顶上,在15秒内施加150°C和3巴的压力。

[0220] 编织的纺织品传感器的示例

[0221] 通过采用Mayer&Cie的电子编织机制造具有编织的自电容式纺织品传感器的纺织品基材。该机器使用PES/CO和导电纱线(不锈钢-来自Chori的316L)的混合物,通过对于0.035mm由2股PES和1股Inox纱线构建。使用前面提到的编织机,编织互锁的规则结构,其中导电纱线仅出现在传感器区域中并创建具有15×5cm和5mm厚度的矩形形状。几何形状是在相关联的软件上开发,然后转移到机器,在机器上,针接收电气输入并且只在需要时才工作。由于结构要求使用特殊纱线的事实,生产速度是16rpm。在导电轨道上,施加金属卷曲,以允许通过焊接手动工艺连接到电子电路。电子电路由微控制器(MCU);传感器接口;具有高抗噪性(EMI)的转换器CC-CC组成。这些部件组装在小型紧凑的印刷电路板上,以允许系统小型化。

[0222] 本描述当然不是要以任何方式限于本文给出的实施例,并且具有本领域平均知识的任何人都可以在不背离由权利要求限定的一般想法的情况下提供对其进行修改的许多可能性。上述实施例显然可以彼此组合。以下权利要求进一步限定不同的实施例。

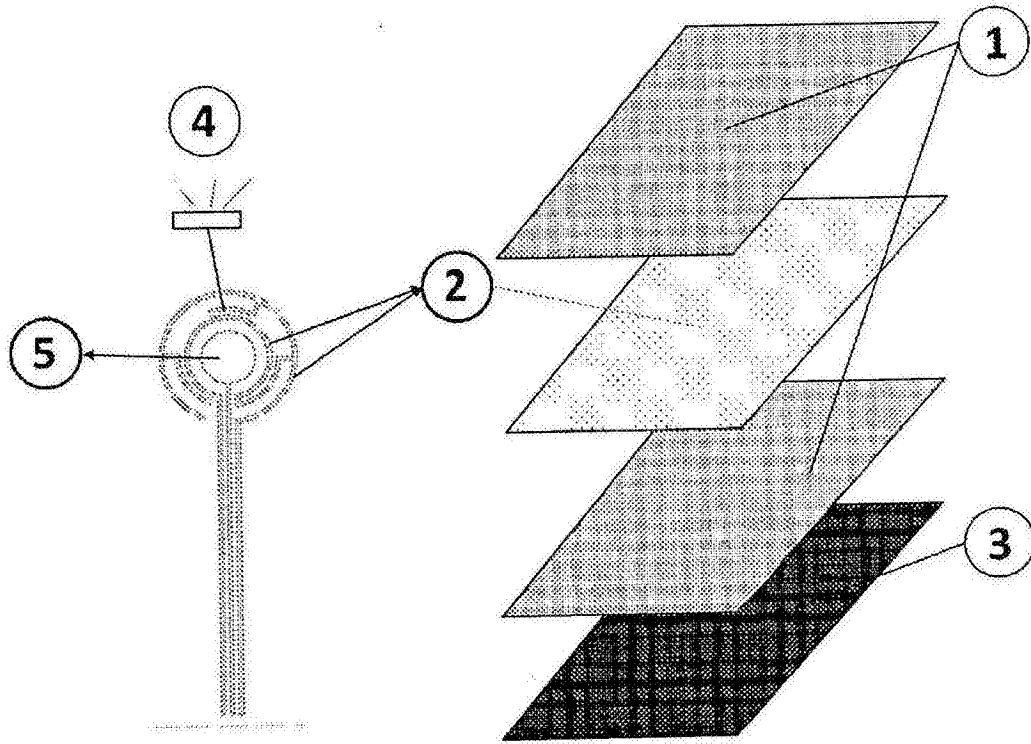


图1

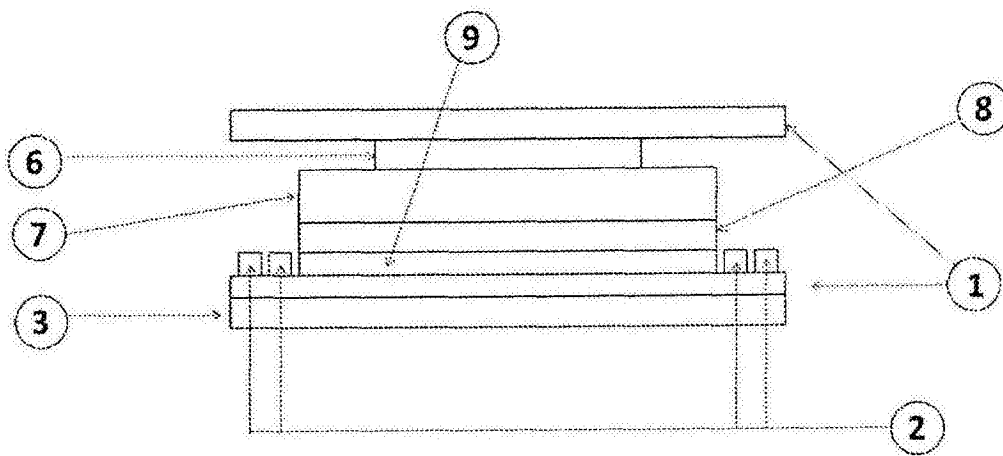


图2

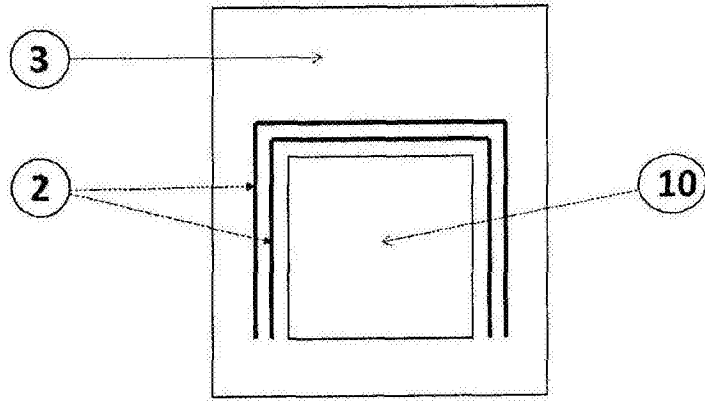


图3

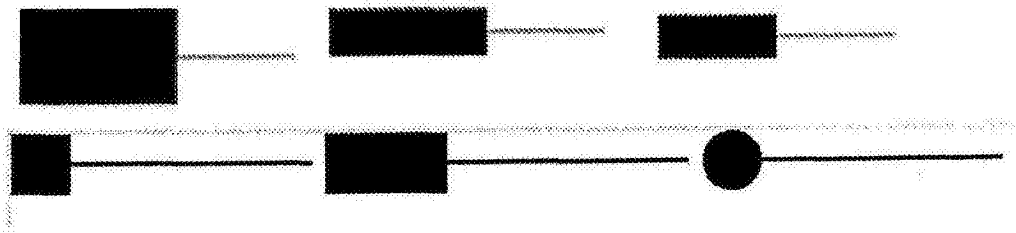


图4

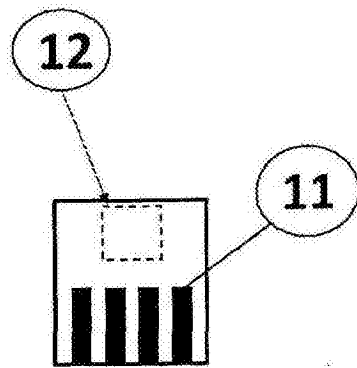


图5

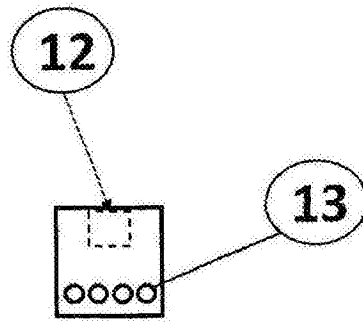


图6

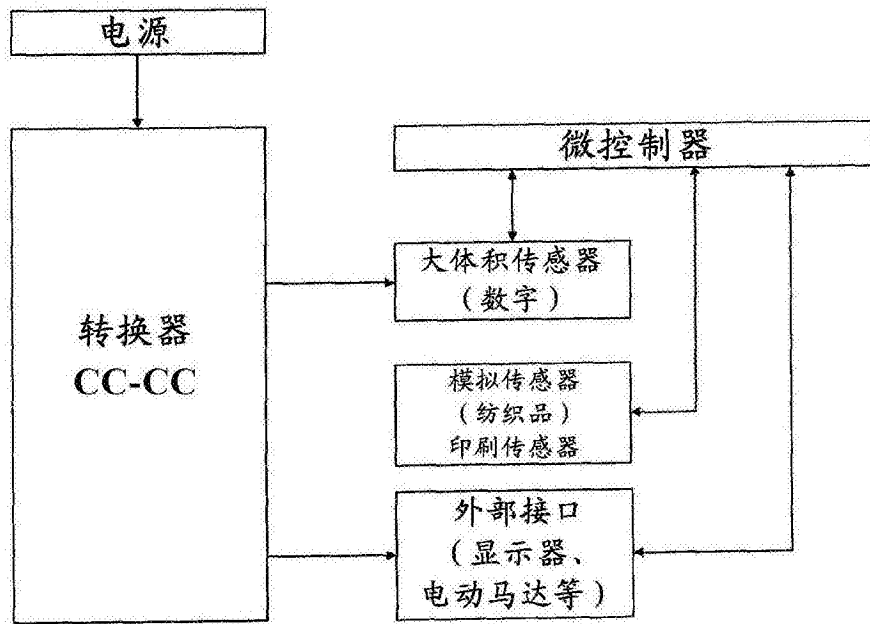


图7

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 多功能纺织品传感器 | | |
| 公开(公告)号 | CN107847132A | 公开(公告)日 | 2018-03-27 |
| 申请号 | CN201680021608.X | 申请日 | 2016-04-11 |
| [标]发明人 | E J 奥索利奥 蒂尼斯 M J 冈卡尔维思 皮海罗 CM阿劳约皮雷斯 J L N 吉马雷斯 佩雷拉 I R E S 瓦伦特 德马托斯 J M D 卡维尔霍 戈梅斯 V G 皮门达 马查多 A F 加利福尼亚 马奎斯 J F 奥莉维拉 达 席尔瓦 | | |
| 发明人 | E·J·奥索利奥·蒂尼斯 M·J·冈卡尔维思·皮海罗 C·M·阿劳约·皮雷斯 J·L·N·吉马雷斯·佩雷拉 I·R·E·S·瓦伦特·德马托斯 J·M·D·卡维尔霍·戈梅斯 V·G·皮门达·马查多 A·F·加利福尼亚·马奎斯 J·F·奥莉维拉·达·席尔瓦 | | |
| IPC分类号 | A61B5/00 H05K1/03 | | |
| CPC分类号 | H03K17/962 H03K17/9622 H03K2217/96078 H05K1/038 H05K1/162 H05K3/321 H05K2201/10106 H05K2201/10151 G06F3/044 G06F2203/04102 G06F2203/04103 H05K3/4664 H05K2201/029 H05K2201/0723 H05K2201/10015 | | |
| 代理人(译) | 高文静 | | |
| 优先权 | 2015108536 2015-06-09 PT | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本申请描述了创建具有感测和照明能力的柔性纺织品结构，而不失典型纺织品的重要特征，例如，舒适性、无缝和机械柔性。作为感测应用，描述了可以或可以不在同一系统中一起工作的三种不同方法：直接印刷的自电容式传感器、编织的纺织品传感器以及将温度/湿度大体积传感器直接集成在纺织品上。作为用于装饰和符号标示目的的照明应用，使用可以单独或一起工作的两种不同方法：电致发光感测设备以及使用混合传感器(其包括使用SMD LED和印刷自电容式传感器)。作为示例，先前描述的感测和照明应用可以在汽车车厢内使用，因为它们容易集成在具有不同几何形状的座椅、扶手和中央面板上，以代替常见的机械按钮和感测设备，并且创建更清洁和无缝的环境，从而遵循目前汽车内饰的趋势。

