



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108110146 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201711365906.3

(22)申请日 2017.12.18

(71)申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区
区前湾港路218号

(72)发明人 刘振国 宋志成 刘卫东

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363

代理人 遂长明 许伟群

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

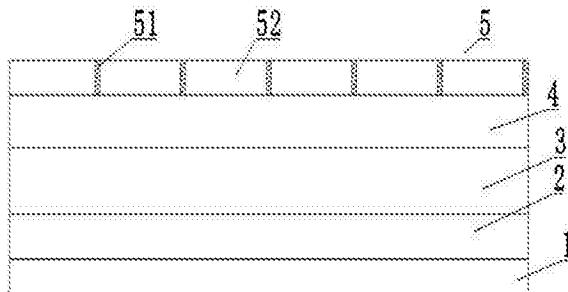
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示
装置

(57)摘要

本申请提供了一种柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置，所述柔性电致发光器件，包括柔性图形化阴极层，所述柔性图形化阴极层设有柔性薄膜，所述柔性薄膜包括图形化槽，所述图形化槽内设置有碳材料。本申请提供的柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置，不仅满足了柔性电致发光器件的柔性特性要求，还具有良好的耐挠曲性、耐疲劳性和韧性，且导电率随其伸长率的增加变化较小，能够保证柔性电致发光器件在柔性形变过程中可有效稳定其电导率，避免因为柔性图形化阴极层电导率的变化而致使柔性显示装置显示不均匀。



1. 一种柔性电致发光器件，包括柔性图形化阴极层，其特征在于，所述柔性图形化阴极层包括柔性薄膜，所述柔性薄膜设有图形化槽，所述图形化槽内设置有碳材料。

2. 根据权利要求1所述的柔性电致发光器件，其特征在于，所述碳材料为碳纳米管。

3. 根据权利要求1所述的柔性电致发光器件，其特征在于，所述柔性图形化阴极层还包括聚电解质。

4. 根据权利要求1所述的柔性电致发光器件，其特征在于，所述柔性电致发光器件为柔性QLED或柔性OLED。

5. 一种柔性电致发光器件的制备方法，其特征在于，所述制备方法包括以下步骤：

在柔性阳极层上依次制备空穴传输层、电致发光层和电子传输层；

在所述电子传输层上制备含有图形化槽的柔性薄膜；

将所述柔性薄膜浸入碳材料溶液，干燥，所述碳材料溶液中的碳材料填充在所述柔性薄膜的图形化槽内，所述碳材料与所述柔性薄膜构成柔性图形化阴极层。

6. 根据权利要求5所述的柔性电致发光器件的制备方法，其特征在于，所述在所述电子传输层上制备含有图形化槽的柔性薄膜，包括：

混合含有PCL的四甘醇溶液和含有Pluronic的四甘醇溶液，获得四甘醇混合溶液；

采用喷墨打印的方法在所述电子传输层上打印所述四甘醇混合溶液，干燥，形成含有图形化槽的柔性薄膜。

7. 根据权利要求5所述的柔性电致发光器件的制备方法，其特征在于，将所述柔性薄膜浸入碳纳米管溶液所述方法之前，所述方法还包括：

将所述柔性薄膜浸入聚电解质溶液，漂洗、干燥浸覆过所述聚电解质溶液的柔性薄膜。

8. 根据权利要求5所述的柔性电致发光器件的制备方法，其特征在于，将所述柔性薄膜浸入碳材料溶液，具体为：

将碳纳米管分散于去离子水中形成碳纳米管溶液；

将所述柔性薄膜浸入所述碳纳米管溶液。

9. 根据权利要求5所述的柔性电致发光器件的制备方法，其特征在于，所述在柔性阳极层依次制备空穴传输层、电致发光层和电子传输层中，所述在柔性阳极层制备空穴传输层包括：

混合含有PCL的四甘醇溶液和含有Pluronic的四甘醇溶液，获得四甘醇混合溶液；

将PEDOT:PSS分散于去离子水中，形成PEDOT:PSS溶液；

在所述柔性阳极层上涂覆所述四甘醇混合溶液，干燥后，将其浸入于所述PEDOT:PSS溶液中，干燥。

10. 一种柔性显示装置，其特征在于，所述柔性显示装置包括权利要求1-4任意一项所述的柔性电致发光器件；或，

所述柔性显示装置包括权利要求5-9中任意一项所述的制备方法制备的柔性电致发光器件。

柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及柔性显示技术领域，尤其涉及一种柔性电致发光器件、其制备方法及柔性显示装置。

背景技术

[0002] LED显示装置凭借其效率高、稳定可靠、寿命长等优势，广泛应用于各种场所，成为大众信息传播的主要工具。LED发光管日益微型化，使LED显示装置的解析度迅速提高，结合现今高清视频的潮流，使LED显示装置应用领域越来越广。随着显示屏的发展和需求，由于柔性显示屏具有便携性强、应用场景丰富的优点，市场上开始出现LED柔性显示装置。

[0003] 柔性电致发光器件是现有的LED柔性显示装置主要发光器件，如QLED (Quantum Dot Light Emitting Diodes, 量子点电致发光显示器件) 或OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机电致发光显示器件)。目前，常用的柔性电致发光器件包括依次堆叠的柔性阳极层、空穴传输层、电致发光层、电子传输层和图形化阴极层。图1为现有技术中图形化阴极层的结构示意图。如图1所示，图形化阴极层包括纳米银线10和柔性薄膜20。根据不同柔性电致发光器件的柔性要求，将纳米银线10镶嵌在柔性薄膜20中形成所需的图案，纳米银线10用于图形化阴极层的导电。

[0004] 然而，在上述柔性电致发光器件中，由于纳米银线10的耐挠曲性及耐疲劳性较差，而且韧性也较差，在柔性电致发光器件反复的拉伸弯曲等形变中纳米银线10易出现变细或断裂。纳米银线10变细或断裂使图形化阴极层的阻抗大大升高，从而造成柔性电致发光器件的电导率发生变化，进而导致LED柔性显示装置出现显示不均匀，影响LED柔性显示装置的质量和寿命。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种柔性电致发光器件、其制备方法及柔性显示装置，在柔性形变过程中可有效稳定柔性电致发光器件的电导率，可有效保证LED柔性显示装置显示均匀。

[0006] 第一方面，本申请提供了一种柔性电致发光器件，包括柔性图形化阴极层，其特征在于，所述柔性图形化阴极层包括柔性薄膜，所述柔性薄膜设有图形化槽，所述图形化槽内设置有碳材料。

[0007] 第二方面，本申请还提供了柔性电致发光器件的制备方法，所述制备方法包括以下步骤：

[0008] 在柔性阳极层上依次制备空穴传输层、电致发光层和电子传输层；

[0009] 在所述电子传输层上制备含有图形化槽的柔性薄膜；

[0010] 将所述柔性薄膜浸入碳材料溶液，干燥，所述碳材料溶液中的碳材料填充在所述柔性薄膜的图形化槽内，所述碳材料与所述柔性薄膜构成柔性图形化阴极层。

[0011] 第三方面，本申请还提供了一种柔性显示装置，所述柔性显示装置包括上述任意一项所述的柔性电致发光器件；或，所述柔性显示装置包括任意一项所述的制备方法制备

的柔性电致发光器件。

[0012] 本申请提供的柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置，柔性电致发光器件的柔性图形化阴极层包括柔性薄膜，柔性薄膜上设置有图形化槽，图形化槽内设置有碳材料，碳材料在图形化槽内能形成由碳材料组成的碳线。本申请提供的含有碳材料的柔性图形化阴极层，充分利用碳材料的良好导电性以及其在高分子中自我迁移的特性，使柔性图形化阴极层满足柔性电致发光器件的导电要求。同时，由碳材料组成的碳线具有良好的耐挠曲性、耐疲劳性和韧性，且其导电率随其伸长率的增加变化较小。如此，碳材料与柔性薄膜结合形成的柔性图形化阴极层不仅满足了柔性电致发光器件的柔性特性要求，还具有良好的耐挠曲性、耐疲劳性和韧性，且导电率随其伸长率的增加变化较小，能够保证柔性电致发光器件在柔性形变过程中可有效稳定其电导率，避免因为柔性图形化阴极层电导率的变化而致使柔性显示装置显示不均匀。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本申请的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为现有技术中柔性电致发光器件中图形化阴极层的结构；

[0015] 图2为本申请实施例提供的柔性电致发光器件的截面结构示意图；

[0016] 图3为本申请实施例提供的柔性电致发光器件中柔性图形化阴极层的结构示意图；

[0017] 图4为本申请实施例提供的无形变状态下柔性图形化阴极层中碳纳米管的微观结构图；

[0018] 图5为本申请实施例提供的形变状态下柔性图形化阴极层中碳纳米管的微观结构图；

[0019] 图6为本申请实施例提供的柔性电致发光器件的制备方法流程图。

具体实施方式

[0020] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0021] 图2为本申请实施例提供的柔性电致发光器件的截面结构示意图，图3为本申请实施例提供的柔性电致发光器件中图形化碳纳米管柔性层的结构示意图。

[0022] 由附图2和3，可知，本申请提供的柔性电致发光器件，包括依次堆叠的柔性阳极层1、空穴传输层2、电致发光层3、电子传输层4和柔性图形化阴极层5，柔性阳极层1、空穴传输层2、电致发光层3、电子传输层4和柔性图形化阴极层5的厚度均为纳米级的，通常厚度在20-100nm之间。柔性图形化阴极层5包括柔性薄膜52，柔性薄膜52上设置图形化槽，图形化槽内设置碳材料，碳材料在图形化槽内形成碳线51，如附图2和3所示，如此碳材料形成的碳线51与柔性薄膜52形成了如附图2和3所示的柔性图形化阴极层5。

[0023] 图2和3展示出的柔性图形化阴极层5的图形结构只是简单的示意，不局限于此形

状,可根据不同柔性电致发光器件的柔性以及显示要求在柔性薄膜52形成所需的图案,即
将碳材料在柔性薄膜中形成所需的碳线51图案。

[0024] 本申请中碳材料可选用碳纳米管、石墨烯、石墨等粉末状碳材料,其中优选碳纳米
管。所述碳纳米管主要由呈六边形排列的碳原子构成数层到数十层的同轴圆管,重量轻,六
边形结构连接完美,具有许多异常的力学、电学和化学性能,如单壁碳纳米管和多壁碳纳米
管。

[0025] 碳纳米管在室温下电子传输具有弹道传输性能,即电子传输沿碳纳米管轴向不会
发生散射。而且碳纳米管的内径可以小至几纳米左右,电子能带结构比较特殊,波矢被限定
在轴向,量子效应尤为明显,可作为量子管,电子可无阻挡地贯穿。

[0026] 碳纳米管在图形化槽内随意穿插,纵横交错,构成基本骨架,同时碳纳米管通过范
德华力相互吸附,碳纳米管之间相互衔接构成网状结构,使整个导电纸形成三维空间导电
体系,支撑起整个柔性图形化阴极层的导电结构。图4为柔性图形化阴极层无形变状态下碳
纳米管排列的微观结构示意图,图5为柔性图形化阴极层形变状态下碳纳米管排列的微观
结构示意图,图中黑色部分为碳纳米管。在图4和5中,碳纳米管在柔性图形化阴极层中一直
保持微观三维骨架结构,即使在形变状态下碳纳米管之间还能通过范德华力结合紧密,在
一定程度的拉伸情况下,故碳纳米管形成的骨架仅有所形变但不会发生相互脱离,相互之
间的结合不会断裂,电子仍可以在碳纳米管中传输,仍能满足柔性图形化阴极层的导电需
求。

[0027] 在本申请具体实施方式中,碳纳米管主要选用单壁碳纳米管,单壁碳纳米管缺陷
少以及具有优异的电子、机械、力学等性能,尤其是对电子和空穴都具有超高的迁移率。优
选的,选用纯度大于85%,单壁碳纳米管纯度越高,导电性能越好。

[0028] 柔性薄膜52为具有弹性可进行弹性形变的薄膜,可采用PDMS、PET、P1等材料制
成的透明柔性薄膜。在本申请具体实施方式中,可采用四甘醇透明柔性薄膜。具体的,四甘醇
作为制作弹性薄膜的原料,在四甘醇溶液中加入分子量为70000-10000聚己内酯(PCL)以
及聚丙二醇和环氧乙烷的加聚物(Pluronic F-127),PCL、Pluronic F-127、四甘醇的重量比
为10-15:5-10:180-210,按比例混合均匀上述材料,利用所述材料制作含有图形化槽的弹
性薄膜52。

[0029] 为充分保证柔性图形化阴极层5的导电性,柔性图形化阴极层5还包括聚电解质,
所述聚电解质覆在所述柔性薄膜52的表面。且柔性薄膜52通常在柔性薄膜52形成的过程
中,其表面将会产生孔洞,为充分利用柔性薄膜52上形成的孔洞,聚电解质可填覆在所述孔
洞内。并且碳纳米管的三维空间导电体系与聚电解质结合,更加充分保证了柔性图形化阴
极层的导电性。聚电解质可选用聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸、聚苯乙烯磺酸或聚二甲基二烯丙
基氯化铵(PDDA)等。

[0030] 在本申请具体实施方式中,优选聚二甲基二烯丙基氯化铵(PDDA),当弹性薄膜52
为四甘醇薄膜的时候,弹性薄膜52上存在一些孔洞,所述聚二甲基二烯丙基氯化铵填覆在
所述柔性薄膜52的表面孔洞内。在柔性薄膜的表面孔洞内填覆聚二甲基二烯丙基氯化铵,
将大大增加柔性薄膜52的导电性,进而有助于提高图形化阴极层的电子传输速率。

[0031] 并且当柔性薄膜52为四甘醇、聚己内酯以及聚丙二醇与环氧乙烷的加聚物组成
的柔性薄膜时,由于聚己内酯以及聚丙二醇与环氧乙烷的加聚物的促进作用,形成的柔性薄

膜表面将会有存在更加均匀的孔洞,聚二甲基二烯丙基氯化铵与柔性薄膜表面的孔洞相互促进,更加有助于提高柔性图形化阴极层5的电子传输速率。且聚二甲基二烯丙基氯化铵层的聚二甲基二烯丙基氯化铵与碳线51中的碳材料相互配合进行导电,有效避免柔性图形化阴极层5中碳线51因为形变伸缩出现断裂,更加有利于保证柔性电致发光器件形变伸缩过程中柔性图形化阴极层5的导电。

[0032] 在本申请实施例提供的柔性电致发光器件中可以为柔性QLED或OLED。当为柔性QLED时,柔性阳极层1为ITO基板、OTFT或PTFTs,空穴传输层2为浸入PEDOT:PSS的柔性膜,电致发光层3为于CdS、CdSe、CdS/ZnS、CdSe/ZnS或CdSe/CdS/ZnS等量子点发光层,电子传输层4为LiF/Alq3。当为柔性OLED时,柔性阳极层1为ITO基板、OTFT或PTFTs,空穴传输层2为浸入PEDOT:PSS的柔性膜,电致发光层3为2-对联苯-8-羟基喹啉锌或其他材料的有机发光层,电子传输层4为Bebq2/Li3N。在本申请具体实施方式中,空穴传输层2的柔性膜材料可选择与柔性图形化阴极层中柔性薄膜52的材料相同。

[0033] 为验证本申请实施例中的图形化阴极层5的性能,将图形化阴极层5经过反复的伸长以及弯折,测量本申请中的柔性图形化阴极层5的电阻,如,自然状态柔性图形化阴极层5的电阻为 $3 \times 10^4 \Omega$,伸长率为1.2时,电阻升高为原来的1.5倍;伸长率为1.5时,电阻升高为原来的2.5倍,且反复拉伸以及弯折30000次导电率基本上无变化。如此表明本申请中提供的柔性图形化阴极层5的电阻在一定范围内随伸长率的增加而变化较小。

[0034] 本申请实施例提供的柔性电致发光器件,柔性图形化阴极层5包括柔性薄膜,柔性薄膜设置图形化槽,图形化槽内设置有碳材料,碳材料在图形化槽内能形成由碳材料组成的碳线51。本申请提供的含有碳材料的柔性图形化阴极层5,充分利用碳材料的良好导电性以及其在高分子中自我迁移的特性,使柔性图形化阴极层5满足柔性电致发光器件的导电要求。同时,由碳材料组成的碳线具有良好的耐挠曲性、耐疲劳性和韧性,且其导电率随其伸长率的增加变化较小。如此,碳材料与柔性薄膜结合形成的柔性图形化阴极层5,不仅满足了柔性电致发光器件的柔性特性要求,还具有良好的耐挠曲性、耐疲劳性和韧性,且导电率随其伸长率的增加变化较小,能够保证柔性电致发光器件在柔性形变过程中可有效稳定其电导率,避免因为柔性图形化阴极层5电导率的变化而致使柔性显示装置显示不均匀。

[0035] 图6为本申请实施例提供的柔性电致发光器件的制备方法的流程图,参见附图6,本申请实施例提供的柔性电致发光器件的制备方法,具体包括以下步骤:

[0036] S101:在柔性阳极层上依次制备空穴传输层、电致发光层和电子传输层。

[0037] 具体的,柔性阳极层选用柔性阳极层成品或通过旋涂的方法制备柔性阳极层,在柔性阳极层上依次形成空穴传输层、电致发光层和电子传输层。柔性阳极层、空穴传输层、电致发光层和电子传输层的选用材料参见上述柔性电致发光器件的实施例,在此不再赘述。形成空穴传输层、电致发光层和电子传输层可选用所有适于溶液或金属加工制备涂层的方式,具体可为旋涂、喷墨打印、丝网印刷等的一种或几种结合。

[0038] S102:在所述电子传输层上制备含有图形化槽的柔性薄膜。

[0039] 具体的,在电子传输层上制备含有图形化槽的柔性薄膜,可选用喷墨打印或光刻的形式进行加工制作,即选用和是的柔性薄膜材料通过喷墨打印或光刻制作出含有图形化槽的柔性薄膜。

[0040] 柔性薄膜的材料可选择PDMS、PET、P1等材料制成的透明柔性薄膜。具体制作过程

以四甘醇柔性薄膜为例进行说明，混合含有PCL的四甘醇溶液和含有Pluronic的四甘醇溶液，获得四甘醇混合溶液；然后采用喷墨打印的方法在所述电子传输层上打印所述四甘醇混合溶液，干燥，形成含有图形化槽的柔性薄膜。通常PCL四甘醇溶液的质量浓度为8-10%，Pluronic四甘醇溶液的质量浓度为3-7%，PCL四甘醇溶液与Pluronic四甘醇按重量比1:1混合。

[0041] 具体的，取质量浓度分数为10%的PCL四甘醇溶液以及质量浓度分数为5%的Pluronic四甘醇溶液，按1:1重量分数比混合，获得四甘醇混合溶液；采用喷墨打印的方法在所述电子传输层上打印所述四甘醇混合溶液，干燥，形成含有图形化槽的柔性薄膜。如此形成的柔性薄膜的表面具有丰富的孔，即有助于固定牢固碳纳米管线又有助于提高图形化碳纳米管柔性层的导电性，保证图形化碳纳米管柔性层的使用安全性，进而有效保证柔性电致发光器件的使用安全性。

[0042] S103：将所述柔性薄膜浸入碳材料溶液，干燥，所述碳材料溶液中的碳材料填充在所述柔性薄膜的图形化槽内，所述碳材料与所述柔性薄膜构成柔性图形化阴极层。

[0043] 具体的：本申请提出的碳材料是指碳纳米管、石墨烯、石墨等粉末状碳材料。将碳材料分散于去离子水中，超声分散12h以上，形成碳材料溶液，将步骤S102形成的柔性薄膜掩膜浸入碳材料溶液，柔性薄膜的图形化槽被碳纳米管溶液填充，经过干燥后，碳材料溶液在柔性薄膜的图形化槽内形成碳线，如此碳线与柔性薄膜形成柔性图形化阴极层。

[0044] 更具体的，在本申请具体实施方式中，碳材料溶液优选碳纳米管溶液。具体的，碳纳米管分散于去离子水形成碳纳米管溶液，将步骤S102形成的柔性薄膜掩膜后浸入碳纳米管溶液中，柔性薄膜的图形化槽被碳纳米管溶液填充。其中，碳纳米管溶液优选单壁碳纳米管溶液。

[0045] 为进一步优化技术方案，本申请提供的柔性电致发光器件的制备方法中，所述步骤S103前还包括，在浸入碳材料溶液前将掩膜的柔性薄膜浸入聚电解质溶液中，浸入完成后，漂洗、干燥。具体的，选取聚电解质，将聚电解质溶于去离子水中，形成聚电解质溶液，将掩膜的柔性薄膜浸入所述聚电解质溶液中，浸入完成后，漂洗、干燥浸覆过聚电解质溶液的柔性薄膜。聚电解质可选用聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸、聚苯乙烯磺酸或聚二甲基二烯丙基氯化铵。

[0046] 更具体的，本申请提供的柔性电致发光器件的制备方法中，选取质量分数为200000-300000左右的聚二甲基二烯丙基氯化铵分散到去离子水中，形成聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液，优选0.5%质量浓度的聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液，将掩膜的柔性薄膜浸入聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液，浸入完成后，漂洗、干燥浸覆过所述聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液的柔性薄膜。聚二甲基二烯丙基氯化铵填覆在柔性薄膜的表面孔洞内，将大大增加柔性薄膜的导电性，进而有助于提高图形化阴极层的电子传输速率。

[0047] 将单壁碳纳米管分散于去离子水形成浓度为0.1-0.2mg/L的单壁碳纳米管溶液，在所述单壁碳纳米管溶液中加入NaOH溶液，超声分散24h，使混合均匀，所述NaOH溶液与所述单壁碳纳米管溶液的重量比为10:1；将表面浸覆聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液的柔性薄膜掩膜后浸入所述混合NaOH溶液的单壁碳纳米管溶液。浸覆完成后干燥，单壁碳纳米管溶液在所述柔性薄膜的图形化槽内形成碳纳米管线，聚二甲基二烯丙基氯化铵与单壁碳纳米管共同促进提高图形化阴极层的电子传输速率。其中，NaOH溶液有助于提高单壁碳纳米管

的分散性。

[0048] 进一步，步骤S101中的形成空穴传输层，具体的，混合含有PCL的四甘醇溶液和含有Pluronic的四甘醇溶液，获得四甘醇混合溶液；将PEDOT:PSS分散于去离子水中，形成PEDOT:PSS溶液；在柔性阳极层上涂覆所述四甘醇混合溶液，干燥后，将其浸入于所述PEDOT:PSS溶液中，干燥，在所述柔性阳极层上形成空穴传输层。更具体的，按1:1重量比混合10%PCL的四甘醇溶液和5%Pluronic的四甘醇溶液，获得四甘醇混合溶液；将PEDOT:PSS以5%的重量分数溶于去离子水中，形成PEDOT:PSS溶液；在柔性阳极层上浸入所述四甘醇混合溶液，干燥后，将其浸覆于所述PEDOT:PSS溶液中，干燥，在所述柔性阳极层上形成空穴传输层，即PEDOT:PSS空穴传输层。此方法制备的空穴传输层PEDOT:PSS可覆在四甘醇溶液干燥后形成的孔洞内，充分利用了四甘醇溶液干燥后形成的孔洞和PEDOT:PSS结合的优良性能，提高了空穴传输层的空穴传输能力。

[0049] 更进一步的，在柔性阳极层上浸入所述四甘醇混合溶液，干燥后，将其浸入PEDOT:PSS溶液前先将其浸入聚电解质溶液中。具体的，先将干燥后形成的四甘醇薄膜浸入聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液，同样在浸入聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液完成后，进行漂洗和干燥。优选的，选取质量分数为200000~300000左右的聚二甲基二烯丙基氯化铵分散到去离子水中，形成0.5%质量浓度的聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液。浸覆过聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液的PEDOT:PSS空穴传输层增大了对空穴的传输能力，且浸覆过聚二甲基二烯丙基氯化铵溶液的PEDOT:PSS空穴传输层在柔性电致发光器件反复拉伸以及弯折后，电导率基本无变化。

[0050] 基于本申请实施例提供的柔性电致发光器件，本申请实施例还提供了一种柔性显示装置，所述柔性显示装置包括上述实施例提供的柔性电致发光器件或上述柔性电致发光器件的制备方法制备的柔性电致发光器件。

[0051] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。本领域技术人员在考虑说明书及实践这里的申请后，将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未申请的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0052] 应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

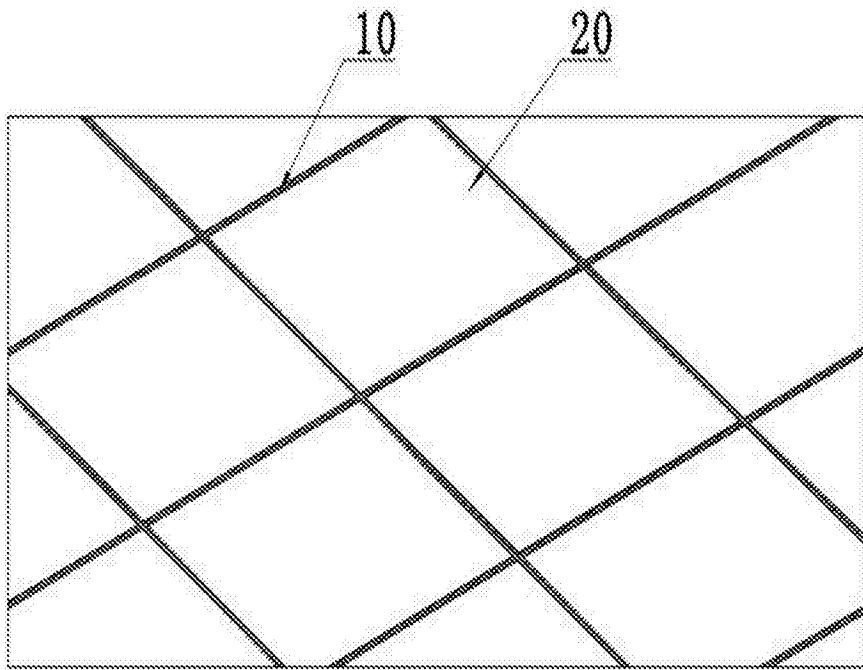


图1

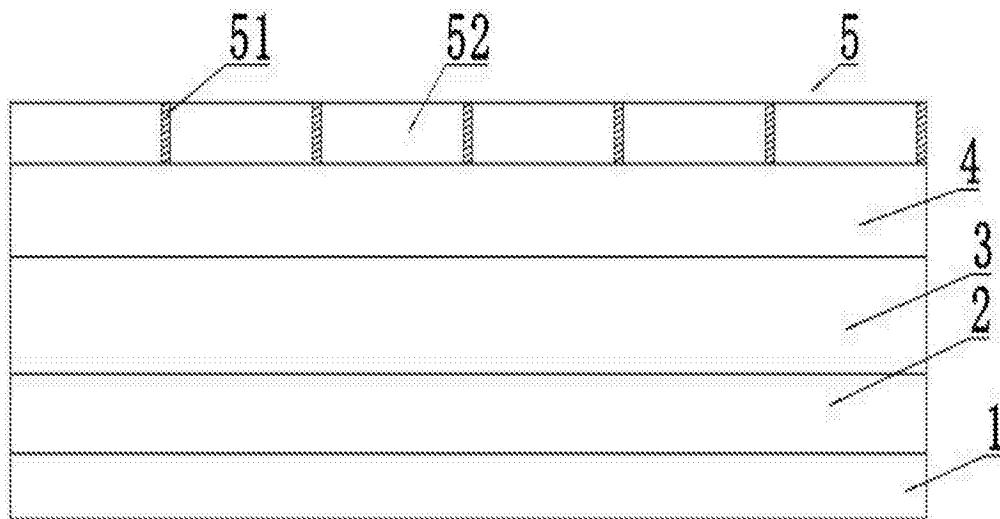


图2

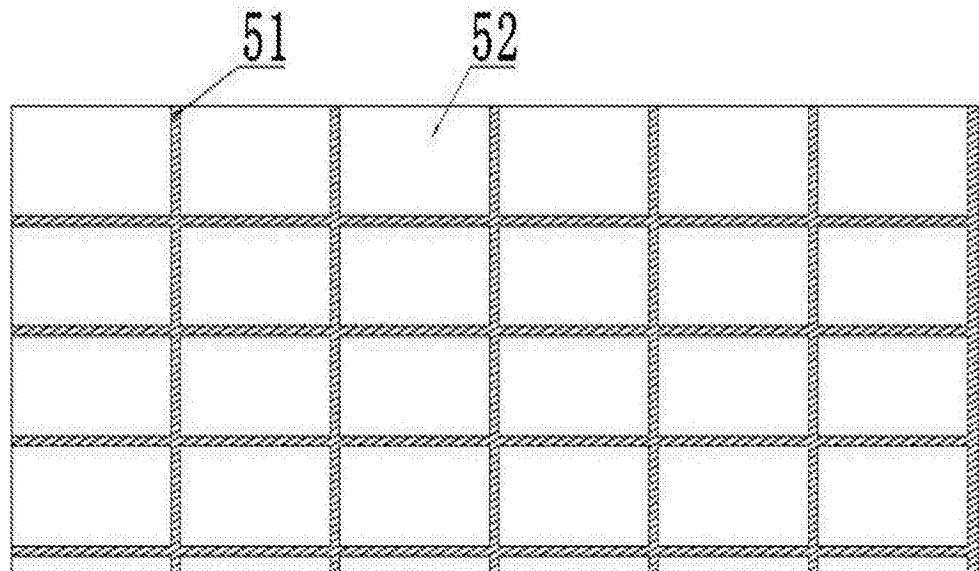


图3

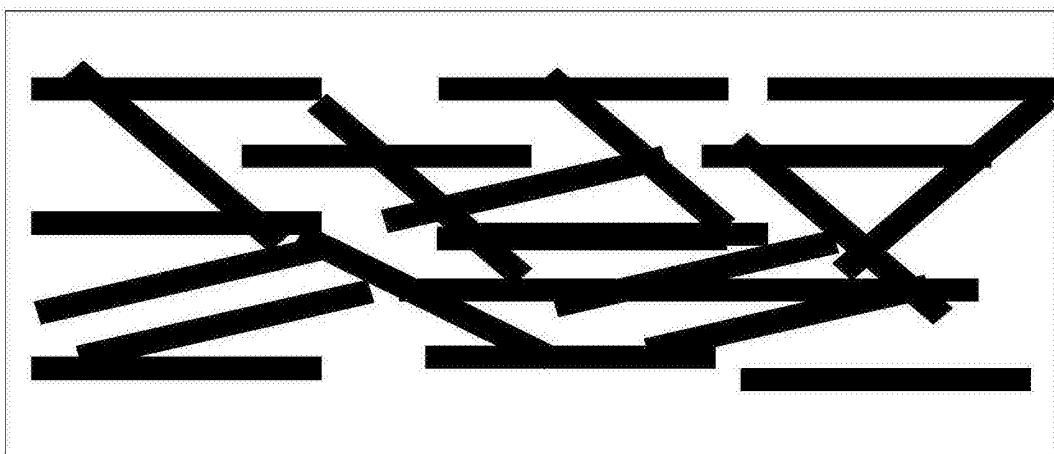


图4

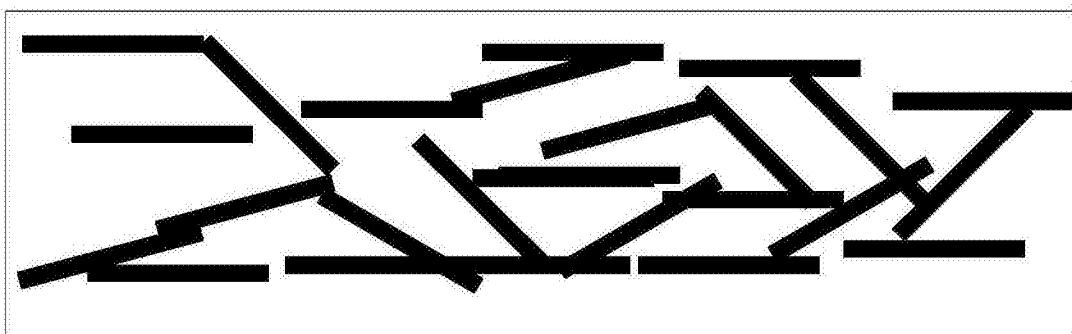


图5

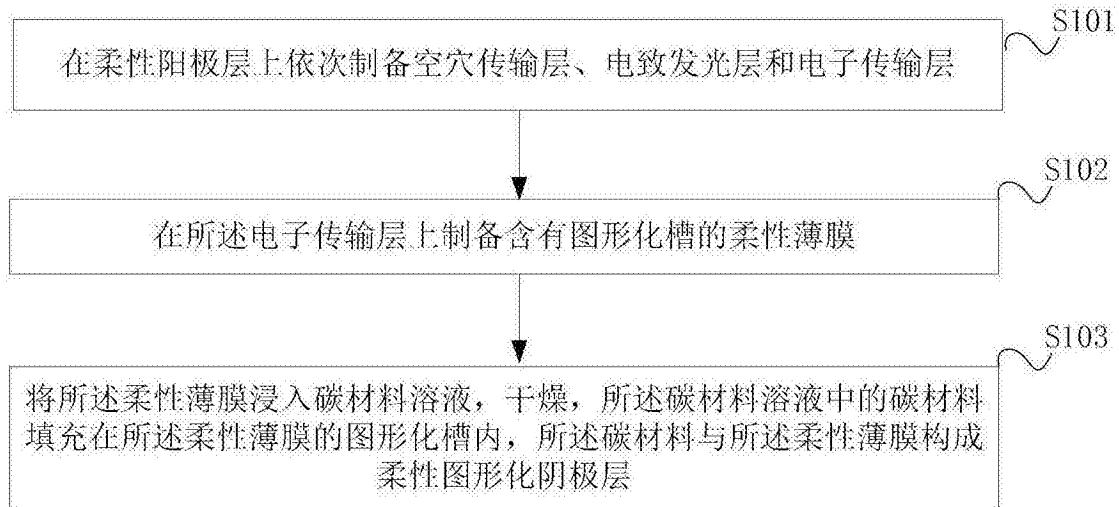


图6

| | | | |
|---------------|-------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN108110146A | 公开(公告)日 | 2018-06-01 |
| 申请号 | CN201711365906.3 | 申请日 | 2017-12-18 |
| 申请(专利权)人(译) | 青岛海信电器股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 青岛海信电器股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 刘振国 宋志成 刘卫东 | | |
| 发明人 | 刘振国 宋志成 刘卫东 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5221 H01L27/3244 H01L51/56 H01L2251/5338 | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

本申请提供了一种柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置，所述柔性电致发光器件，包括柔性图形化阴极层，所述柔性图形化阴极层设有柔性薄膜，所述柔性薄膜包括图形化槽，所述图形化槽内设置有碳材料。本申请提供的柔性电致发光器件及其制备方法、柔性显示装置，不仅满足了柔性电致发光器件的柔性特性要求，还具有良好的耐挠曲性、耐疲劳性和韧性，且导电率随其伸长率的增加变化较小，能够保证柔性电致发光器件在柔性形变过程中可有效稳定其电导率，避免因为柔性图形化阴极层电导率的变化而致使柔性显示装置显示不均匀。

