



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110660932 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201911098505.5

(22)申请日 2019.11.12

(71)申请人 苏州星烁纳米科技有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区金鸡湖大道99号纳米城NW06-403

(72)发明人 王允军 戴维 王红琴 史横舟
宋尚太

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

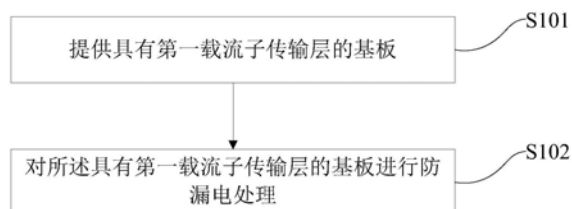
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

一种电致发光器件的制作方法、电致发光器件和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种电致发光器件的制作方法,该方法包括:提供具有第一载流子传输层的基板;对所述具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理。本申请电致发光器件的制作方法,通过在打印电致发光层之前,对打印有第一载流子传输层(例如空穴传输层或电子传输层)的基板进行防漏电处理,从而减少了电致发光器件漏电现象,提高了电致发光器件的性能。



1. 一种电致发光器件的制作方法,其特征在于,该方法包括:
步骤一,提供具有第一载流子传输层的基板;
步骤二,对所述具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理。
2. 根据权利要求1所述的电致发光器件的制作方法,其特征在于,所述步骤二中防漏电处理包括:
在所述具有第一载流子传输层的基板上贴合胶层;
剥离去除所述胶层,完成对所述具有第一载流子传输层的基板的防漏电处理;
优选的,所述基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,所述胶层与溢出于所述像素坑的第一载流子传输层部分粘连,剥离所述胶层的同时,将所述溢出于所述像素坑的第一载流子传输层部分去除。
3. 根据权利要求2所述的电致发光器件的制作方法,其特征在于,所述胶层在所述具有第一载流子传输层的基板上贴合方法为:
在一硬质基板上涂布胶层;
将涂有胶层的硬质基板与所述具有第一载流子传输层的基板贴合,所述胶层与所述具有第一载流子传输层的基板表面粘合。
4. 根据权利要求2所述的电致发光器件的制作方法,其特征在于,所述步骤二防漏电处理还包括:
去除所述溢出的第一载流子传输层部分后,再在所述基板的去除位置形成绝缘阻隔层。
5. 根据权利要求4所述的电致发光器件的制作方法,其特征在于,绝缘材料层的电阻率为 $10^{10} \sim 10^{22} \text{ohmm}$;
优选的,所述绝缘材料层的材料包括高分子材料或者无机氧化物;
优选地,所述绝缘材料层的材料包括有机硅、氮化硅、硫酸钡、三氧化二铝、氧化镁、环氧树脂、酚醛树脂、聚丙烯酸酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚酯亚胺、苯丙噁烃、聚苯醚、碳氢树脂中的至少一种。
6. 根据权利要求1所述的量子点发光器件的制作方法,其特征在于,所述步骤二中防漏电处理包括:
对所述具有第一载流子传输层的基板进行平面刮擦;或者
所述具有第一载流子传输层的基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,对所述像素坑的周边区域进行激光照射;或者
所述具有第一载流子传输层的基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,在所述像素坑的周边区域形成绝缘阻隔层;或者
所述具有第一载流子传输层的基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,对所述具有第一载流子传输层的基板表面上进行热熨,使溢出于所述像素坑的第一载流子传输层部分熔融回流到所述像素坑中;或者
对所述具有第一载流子传输层的基板表面上进行风刀清洗。
7. 根据权利要求1所述的电致发光器件的制作方法,其特征在于,所述第一载流子传输层包括空穴传输层、空穴注入层、电子传输层或者电子注入层至少一种。
8. 根据权利要求1所述的电致发光器件的制作方法,其特征在于,所述制作方法还包

括：

在所述防漏电处理后的基板中形成电致发光层；

在所述电致发光层上形成第二载流子传输层；

在所述第二载流子传输层上形成电极。

9. 一种电致发光器件，其特征在于，所述电致发光器件由上述权利要求1~8所述的电致发光器件的制作方法制得。

10. 一种显示装置，包括电致发光器件，其特征在于，所述电致发光器件为上述权利要求9所述的电致发光器件。

一种电致发光器件的制作方法、电致发光器件和显示装置

技术领域

[0001] 本申请属于显示领域，特别涉及一种电致发光器件的制作方法及电致发光器件，包括但不限于OLED或QLED。

背景技术

[0002] 电致发光二极管如有机电致发光二极管(OLED)具有自发光、反应快、视角广、亮度高、轻薄等优点，量子点发光二极管(QLED)具有光色纯度高、发光量子效率高、发光颜色易调、使用寿命长等优点，是目前显示器件研究的两个主要方向。采用溶液加工制作OLED显示器和QLED显示器的工艺具有成本低、产能高、易于实现大尺寸等优点，是未来显示技术发展的重要方向。同时，印刷技术被认为是实现OLED以及QLED低成本和大面积全彩显示的最有效途径。

[0003] 电致发光二极管被应用于显示领域，其通常为层叠结构，至少包括基板、阴极、发光层和阳极，还包括用于空穴和电子传输的载流子传输层等。

[0004] 现有技术在制备发光二极管时，会将形成发光层和载流子传输层的溶液通过喷墨打印、旋涂、喷涂等方式设置在像素界定层中。

[0005] 但是，在制备空穴注入层或者空穴传输层或者电子传输层等载流子传输层时，由于溶液会沿着像素界定层的坡面攀爬，存在溶液的爬坡现象，甚至攀爬到像素限定层的顶部平台区域，电流直接从载流子传输层中连通阳极和阴极而不经电致发光层，造成发光二极管的漏电流较大，从而极大的影响了电致发光器件的性能，使得OLED显示器或者QLED显示器的效率降低、寿命减短。

[0006] 因而，为了解决发光二极管的顶部平台区域的载流子传输层带来的漏电流问题，必须对发光二极管的制备方法进行改进。

[0007] 现在大家普遍做法是，通过改进像素界定层材料或像素界定层的结构来克服爬坡问题。再或者有些公司通过改进打印方式或者打印墨水来克服爬坡问题。

[0008] 但是，无论是从像素界定层角度进行改善，还是从打印方式或打印墨水进行改进，都是在空穴注入层或空穴传输层打印前进行的。

[0009] 如果已经打印好的像素基板中已经存在部分空穴注入层或空穴传输层有爬坡问题时，这个像素基板基本等于报废。

[0010] 因而，在打印完一层后，例如打印完空穴传输层后，对空穴传输层再进行防漏电后处理，就尤为重要。

发明内容

[0011] 针对上述技术问题，本申请提供一种电致发光器件的方法，该方法能够减少电致发光器件的漏电问题，提高了电致发光器件的性能。

[0012] 本申请一方面提供一种电致发光器件的制作方法，该方法包括：

[0013] 步骤一，提供具有第一载流子传输层的基板；

- [0014] 步骤二,对所述具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理。
- [0015] 优选的,所述步骤二中防漏电处理包括:
- [0016] 在所述具有第一载流子传输层的基板上贴合胶层;
- [0017] 剥离去除所述胶层,完成对所述具有第一载流子传输层的基板的防漏电处理。
- [0018] 优选的,所述基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,所述胶层与溢出于所述像素坑的第一载流子传输层部分粘连,剥离所述胶层的同时,将所述溢出于所述像素坑的第一载流子传输层部分去除。
- [0019] 优选的,所述胶层在所述具有第一载流子传输层的基板上贴合方法为:
- [0020] 在一硬质基板上涂布胶层;
- [0021] 将涂有胶层的硬质基板与所述具有第一载流子传输层的基板贴合,所述胶层与所述具有第一载流子传输层的基板表面粘合。
- [0022] 优选的,所述步骤二防漏电处理还包括:
- [0023] 去除所述溢出的第一载流子传输层部分后,再在所述基板的去除位置形成绝缘阻隔层。
- [0024] 优选的,绝缘材料层的电阻率为 $10^{10} \sim 10^{22} \text{ohmm}$;
- [0025] 优选的,所述绝缘材料层的材料包括高分子材料或者无机氧化物;
- [0026] 优选地,所述绝缘材料层的材料包括有机硅、氮化硅、硫酸钡、三氧化二铝、氧化镁、环氧树脂、酚醛树脂、聚丙烯酸酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚酯亚胺、苯丙噁炔、聚苯醚、碳氢树脂中的至少一种。
- [0027] 优选的,所述步骤二中防漏电处理包括:
- [0028] 对所述具有第一载流子传输层的基板进行平面刮擦;或者
- [0029] 所述具有第一载流子传输层的基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,对所述像素坑的周边区域进行激光照射;或者
- [0030] 所述具有第一载流子传输层的基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,在所述像素坑的周边区域形成绝缘阻隔层;或者
- [0031] 所述具有第一载流子传输层的基板具有像素坑,所述第一载流子传输层设置于所述像素坑中,对所述具有第一载流子传输层的基板表面上进行热熨,使溢出于所述像素坑的第一载流子传输层部分熔融回流到所述像素坑中;或者
- [0032] 对所述具有第一载流子传输层的基板表面上进行风刀清洗。
- [0033] 优选的,所述第一载流子传输层包括空穴传输层、空穴注入层、电子传输层或者电子注入层至少一种。
- [0034] 优选的,所述制作方法还包括:
- [0035] 在所述防漏电处理后的基板中形成电致发光层;
- [0036] 优选的,在所述电致发光层上形成第二载流子传输层;
- [0037] 优选的,在所述第二载流子传输层上形成电极。
- [0038] 本申请另一方面提供一种电致发光器件,所述电致发光器件由上述电致发光器件的制作方法制得。
- [0039] 本申请另一方面提供一种显示装置,包括电致发光器件,所述电致发光器件为上述电致发光器件。

[0040] 有益效果：

[0041] 本申请电致发光器件的制作方法，通过在打印电致发光层（如量子点发光层或有机发光层）之前，对打印有第一载流子传输层（例如空穴传输层或电子传输层）的基板进行防漏电处理，从而减少了电致发光器件漏电现象，提高了电致发光器件的性能。

附图说明

[0042] 图1是本申请一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0043] 图2是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0044] 图2a~2c是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法示意图；

[0045] 图2d是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法中再覆盖绝缘阻隔层的示意图；

[0046] 图3是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0047] 图3a、3b是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法示意图；

[0048] 图4是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0049] 图4a~4c是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法示意图；

[0050] 图5是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0051] 图5a~5c是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法示意图；

[0052] 图6是本申请一具体实施例中胶层制作方法示意图；

[0053] 图7是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0054] 图7a~7c是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法示意图；

[0055] 图8是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0056] 图8a~8c是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0057] 图9是本申请另一具体实施例电致发光器件的制作方法流程图；

[0058] 图10是本申请一具体实施例电致发光器件的结构示意图；

[0059] 图11是本申请一具体实施例显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0060] 下面将结合本申请实施方式，对本申请实施例中的技术方案进行详细地描述。应注意的是，所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式，而不是全部实施方式。

[0061] 如果未另外定义，说明书中的所有术语（包括技术和科学术语）可如本领域技术人员通常理解的那样定义。常用字典中定义的术语应被解释为具有与它们在相关领域的背景和本公开内容中的含义一致的含义，并且不可以理想方式或者过宽地解释，除非清楚地定义。此外，除非明确地相反描述，措辞“包括”和措辞“包含”当用于本说明书中时表明存在所陈述的特征、区域、整体、步骤、操作、要素、和/或组分，但是不排除存在或添加一个或多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、要素、组分、和/或其集合。因此，以上措辞将被理解为意味着包括所陈述的要素，但不排除任何其它要素。

[0062] 将理解，尽管术语第一、第二、第三等可在本文中用于描述各种元件、组分、区域、层和/或部分，但这些元件、组分、区域、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件、组分、区域、层或部分区别于另外的元件、组分、区域、层或部分。因而，在不背

离本实施方式的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组分、区域、层或部分可称为第二元件、组分、区域、层或部分。

[0063] 本文中使用的术语仅用于描述具体实施方式的目的且不意图为限制性的。如本文中使用的,单数形式“一个(种)(a,an)”和“所述(该)(the)”也意图包括复数形式,除非上下文清楚地另外指明。

[0064] 目前电致发光二极管器件采用印刷工艺时存在漏电问题进而影响器件的发光效率和寿命,申请人经研究发现,在电致发光二极管器件的像素坑打印空穴传输层墨水和空穴注入层墨水后,空穴传输层和空穴注入层会沿着像素限定层侧壁爬坡至像素限定层远离第一电极的顶面,而量子点发光层一般形成于像素坑内。由于空穴传输层和空穴注入层为半导体材料,位于像素定义层顶部的空穴传输层和空穴注入层将与电子传输层连接形成漏电通道,使电致发光二极管器件产生漏电流,进而影响整个显示器件的效率和寿命。

[0065] 电致发光器件,例如量子点发光器件QLED,在打印空穴注入层和空穴传输层时,会存在爬坡问题,甚至攀爬到像素界定层的顶部平台区域。这样会导致空穴传输层与后续打印的电子传输层接触,导致QLED器件漏电,从而极大的影响了QLED器件的性能。

[0066] 目前大家普遍做法是,通过改进像素界定层材料或像素界定层的结构来克服爬坡问题。又或者有些公司通过改进打印方式或者打印墨水来克服爬坡问题。

[0067] 但是,无论是从像素界定层角度进行改善,还是从打印方式或打印墨水进行改进,都是在空穴注入层或空穴传输层打印前进行的。

[0068] 如果已经打印好的像素基板中已经存在部分空穴注入层或空穴传输层有爬坡问题时,这个像素基板基本等于报废。在现有制备电致发光器件中,一般会直接在载流子传输层上形成电致发光层和电极层。但是,由于形成载流子传输层的溶液在像素界定层坡面存在爬坡,甚至溢出像素坑的问题,在形成电致发光层和电极层时,电致发光器件的载流子传输层可能会不经过电致发光层而直接连接阴极和阳极,从而电致发光层会存在漏电流的问题。因此,在制备电致发光器件时,对溢出像素坑的第一载流子传输层进行防漏电处理是非常必要的。

[0069] 如图1,为本申请一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。电致发光器件的制作方法包括:

[0070] 步骤S101,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0071] 基板具有多个像素坑,像素坑呈矩阵阵列排布,在每个像素坑中已经打印有第一载流子传输层。第一载流子传输层一般为空穴传输层,当然,在空穴传输层下也已经打印有空穴注入层,进一步的,空穴注入层下边还有电极,例如,所述电致发光器件为倒置型器件时,所述电极为透明电极,例如,所述电极为ITO层。

[0072] 在本申请一实施例中,电极为阳极,阳极包括但不限于掺杂金属氧化物;所述掺杂金属氧化物包括但不限于铟掺杂氧化锡(ITO)、氟掺杂氧化锡(FTO)、铋掺杂氧化锡(ATO)、铝掺杂氧化锌(AZO)、镓掺杂氧化锌(GZO)、铟掺杂氧化锌(IZO)、镁掺杂氧化锌(MZO)、铝掺杂氧化镁(AMO)中的一种或多种。

[0073] 另外,阳极还可选自掺杂或非掺杂的透明金属氧化物之间夹着金属的复合电极,其中包括但不限于AZO/Ag/AZO、AZO/Al/AZO、ITO/Ag/ITO、ITO/Al/ITO、ZnO/Ag/ZnO、ZnO/Al/ZnO、TiO2/Ag/TiO2、TiO2/Al/TiO2、ZnS/Ag/ZnS、ZnS/Al/ZnS、TiO2/Ag/TiO2、TiO2/Al/

TiO₂中的一种或多种。

[0074] 在本申请一实施例中,电极作为阴极,阴极包括但不限于各种导电碳材料、导电金属氧化物材料、金属材料中的一种或多种;其中导电碳材料包括但不限于掺杂或非掺杂碳纳米管、掺杂或非掺杂石墨烯、掺杂或非掺杂氧化石墨烯、C60、石墨、碳纤维、多孔碳中的一种或多种;导电金属氧化物材料包括但不限于ITO、FTO、ATO、AZO中的一种或多种;金属材料包括但不限于Al、Ag、Cu、Mo、Au、或它们的合金;其中所述金属材料中,其形态包括但不限于致密薄膜、纳米线、纳米球、纳米棒、纳米锥、纳米空心球中的一种或多种;优选地,所述阴极为Ag或Al。

[0075] 基板还具有像素限定层,像素限定层限定出多个像素坑,像素坑用于打印时填入红色、蓝色或绿色的发光材料墨水,像素坑对应区域为像素区,也即红色、蓝色或绿色子像素所在区域,像素区用于发出红色光、蓝色光或绿色光,像素限定层顶部区域为非像素区,非像素区用于使发光材料间隔开来,非像素区不发光。

[0076] 在本申请另一具体实施例中,电致发光器件为底发光结构,基板为透明基板。量子点发光穿透基板而发光。当然,如果电致发光器件为顶发光结构时,对基板就无透明结构要求,但会要求顶部电极作为透明电极。

[0077] 另外,基板可以为刚性基板,也可以为柔性基板;其中,所述刚性基板包括但不限于玻璃、金属箔片中的一种或多种;所述柔性基板包括但不限于聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚醚酮(PEEK)、聚苯乙烯(PS)、聚醚砜(PES)、聚碳酸酯(PC)、聚芳基酸酯(PAT)、聚芳酯(PAR)、聚酰亚胺(PI)、聚氯乙烯(PV)、聚乙烯(PE)、聚乙烯吡咯烷酮(PVP)、纺织纤维中的一种或多种。

[0078] 再进一步的,本申请未对电致发光器件的结构进行限定,电致发光器件可以为正置结构,也可以为倒置型结构。在本申请另一具体实施例中,电致发光器件为倒置型结构,第一载流子传输层为电子传输层,例如,所述电子传输层为氧化锌纳米粒子。进一步的,电子传输层下边还有电极,所述电极作为透明电极,例如,所述电极作为ITO层。

[0079] 在本申请一实施例中,第一载流子传输层包括空穴传输层,空穴传输层的材料可选自具有空穴传输能力的有机材料,包括但不限于聚(9,9-二辛基芴-CO-N-(4-丁基苯基)二苯胺)(TFB)、聚乙烯吡唑(PVK)、聚(N,N'-双(4-丁基苯基)-N,N'-双(苯基)联苯胺)(poly-TPD)、聚(9,9-二辛基芴-共-双-N,N'-苯基-1,4-苯二胺)(PFB)、4,4',4''-三(吡唑-9-基)三苯胺(TCTA)、4,4'-二(9-吡唑)联苯(CBP)、N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺(TPD)、N,N'-二苯基-N,N'-(1-萘基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺(NPB)、掺杂石墨烯、非掺杂石墨烯、C60中的一种或多种。所述空穴传输层还可选自具有空穴传输能力的无机材料,包括但不限于掺杂或非掺杂的MoO_x、VO_x、WO_x、CrO_x、CuO、MoS₂、MoSe₂、WS₂、WSe₂、CuS中的一种或多种。

[0080] 在本申请一实施例中,第一载流子传输层包括空穴注入层,空穴注入层的材料包括但不限于PEDOT:PSS、CuPc、F4-TCNQ、HATCN、过渡金属氧化物、金属硫系化合物中的一种或多种,只要符合本申请发明目的的空穴注入层的材料均可使用,本发明对此不进行限定。

[0081] 在本申请一实施例中,第一载流子传输层包括电子传输层,电子传输层的材料包括但不限于由纳米粒子构成的传输层薄膜,其中的纳米粒子可以为二氧化钛(TiO₂)纳米粒子或者氧化锌(ZnO)纳米粒子、镁掺杂氧化锌纳米粒子以及铝掺杂氧化锌纳米粒子中的一

种或多种,电子传输层例如可以为ZnO纳米粒子的乙醇溶液,且ZnO纳米粒子的粒径不大于5nm。电子传输材料还包括但不限于Alq₃、Almq₃、DVPBi、TAZ、OXD、PBD、BND、PV中的一种或多种。

[0082] 在本申请一实施例中,第一载流子传输层包括电子注入层,电子注入层的材料包括但不限于由纳米粒子构成的传输层薄膜,其中的纳米粒子可以为二氧化钛(TiO₂)纳米粒子或者氧化锌(ZnO)纳米粒子、镁掺杂氧化锌纳米粒子以及铝掺杂氧化锌纳米粒子中的一种或多种,该电子注入层例如可以为ZnO纳米粒子的乙醇溶液,且该ZnO纳米粒子的粒径不大于5nm。电子注入层还包括但不限于LiF、MgP、MgF₂、Al₂O₃中的一种或多种。

[0083] 步骤S102,对所述具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理。

[0084] 基板中打印有第一载流子传输层,目前所有制程工艺都是直接继续在第一载流子传输层上打印电致发光层,例如量子点发光层或有机材料发光层,这样就会存在很大的风险。如果第一载流子传输层已经存在爬坡溢出问题,接下来打印的量子点发光层无论是否也爬坡,最终制得的电致发光器件都会存在漏电问题。

[0085] 可以理解的是,溢出于像素坑的第一载流子传输层部分位于像素界定层的顶部平台区域,也就是基板的非像素区,这部分第一载流子传输层由于没有电致发光层覆盖而与第二载流子传输层或者电极直接接触,从而造成漏电,故本申请对非像素区的第一载流子传输层进行防漏电处理,使得非像素区的第一载流子传输层与第二载流子传输层不能接触,也即隔断该漏电通道。

[0086] 可以理解的是,当第一载流子传输层为多层结构时,多层结构可以作为一个整体结构被去除,也可以分层被去除,本申请对此不进行限制。总之,在打印电致发光层前,例如量子点发光层前,对具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理是非常有益处的。在本申请一具体实施例中,电致发光层为量子点发光层,第一载流子传输层为空穴传输层,在打印量子点发光层前,对空穴传输层进行防漏电处理,将已经爬坡的空穴传输层进行消除,从而便于后续量子点发光层的打印,也使得最终制得电致发光器件漏电现象减少,大大提高了电致发光器件的性能。当然,在空穴传输层下也可以已经打印有空穴注入层,如果空穴注入层也存在爬坡问题,在对空穴传输层进行防漏电处理时,同时也会对空穴注入层的爬坡进行消除,这样也有利于减少量子点发光器漏电现象,提高电致发光器件的性能。

[0087] 在本申请另一具体实施例中,电致发光器件的第一载流子传输层为电子传输层,例如,所述电子传输层为氧化锌纳米粒子。在打印量子点发光层前,对电子传输层进行防漏电处理,将已经爬坡的电子传输层进行消除,从而便于后续量子点发光层的打印,也使得最终制得电致发光器件漏电现象减少,大大提高了电致发光器件的性能。

[0088] 如图2所示,为本申请另一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。结合示意图2a、2b和2c所示,其中,图2a、2b和2c中未画出整个基板,仅以基板中的一个像素坑为例,电致发光器件的制作方法包括:

[0089] 步骤S201,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0090] 结合图2a所示,在基板21的像素坑中已经打印有第一载流子传输层22。例如,第一载流子传输层22为空穴传输层,当然,在空穴传输层下也已经打印有空穴注入层(图中未画出),进一步的,空穴注入层下边还有电极(图中未画出),所述电极为透明电极,例如,所述电极为ITO层。

[0091] 第一载流子传输层22在像素坑的上边缘会存在溢出部分23,第一载流子传输层22会有部分溢出于像素坑,如图2a所示。

[0092] 步骤S202,在所述具有第一载流子传输层的基板上贴合胶层;

[0093] 结合示意图2b所示,在基板上覆盖一层胶层24,胶层24与第一载流子传输层爬坡部分23粘连,具体的胶层24与溢出于像素坑的第一载流子传输层部分粘连。

[0094] 在本申请一实施例中,胶层24在基板上贴合方法为:

[0095] 第一步,在硬质基板25,例如,硬质基板选择为40*40mm的玻璃基板25,通过旋涂的方式(但本申请不以此为限),如图6所示,在玻璃基板25涂布胶层24,所述胶层24的厚度在50~100nm;

[0096] 胶层24选择具有一定粘性的高分子材料。例如,胶层24的材料包括天然橡胶、聚甲基丙烯酸甲酯中的一种或多种。这些材料构成的胶层24的粘附性更好,有利于后续第一载流子传输层的粘贴及去除。其中,优选的,最终固化的胶层24厚度在1nm~100nm范围即可,因为像素坑的厚度一般在1微米左右,第一载流子传输层的厚度一般在1nm~100nm范围,那么胶层24厚度应选择与第一载流子传输层厚度相同或略大于第一载流子传输层厚度为佳。

[0097] 硬质基板25应选取不易形变的板材,例如硬质基板25为玻璃。硬质基板25与具有像素坑的基板贴合时,能够保证硬质基板25上的胶层24与具有像素坑的基板表面平整贴合,避免硬质基板25上的胶层24与具有像素坑的基板贴合不均匀。

[0098] 第二步,将涂有胶层24的硬质基板与所述具有第一载流子传输层的基板贴合,所述胶层24与所述具有第一载流子传输层的基板表面粘合。

[0099] 以硬质基板为载体,实现了胶层24与具有第一载流子传输层的基板表面粘合。

[0100] 需要说明的是,在具有第一载流子传输层的基板上贴合胶层方式并不以此为限,只要将胶层均匀粘附于具有像素坑的基板表面,并且不对像素坑造成破坏即可。

[0101] 步骤S203,剥离去除所述胶层,完成对所述具有第一载流子传输层的基板的防漏电处理。

[0102] 剥离所述胶层24的同时,将第一载流子传输层的溢出部分23(如图2a所示)去除。将胶层24剥离,从而将胶层24包裹的溢出部分23脱离基板,从而消除了第一载流子传输层的爬坡问题,如图2c所示。

[0103] 本申请通过在像素界定层(Bank结构)远离第一电极层的顶部平台区域上形成绝缘材料层,可以使得沿着像素界定层的坡面攀爬到像素界定层的顶部平台区域的载流子传输层被绝缘材料层覆盖,从而发光二极管中的阳极和阴极之间的电流被绝缘材料层阻挡,而不会直接通过第一载流子传输层传输,由此有效抑制了上述部分产生的漏电流,减少了发光二极管的漏电现象。

[0104] 在本申请另一实施方式中,与上述实施方式区别在于,在步骤S203,剥离去除所述胶层,完成对所述具有第一载流子传输层的基板的防漏电处理之后,还包括步骤S204:

[0105] 去除所述溢出的第一载流子传输层部分后,再在所述基板的去除位置形成绝缘阻隔层。

[0106] 如图2d所示。在剩余的第一载流子传输层截面上形成绝缘阻隔层26。所述绝缘阻隔层26为高分子材料。例如,所述高分子材料包括丙烯酸酯、环氧树脂或聚氨酯,但不限于此。所述绝缘材料层26延伸覆盖至第一载流子传输层的顶部。

[0107] 当去除溢出的第一载流子传输层后,为了达到更好的阻断漏电效果,在去除第一载流子传输层的顶部区域形成绝缘材料层26,因为第一载流子传输层的顶部还可能会与第二载流子传输层接触形成漏电,设置绝缘材料层26延伸覆盖至第一载流子传输层的顶部,从而阻断像素限定层顶部一侧发生漏电。具体的,通过先使用胶层粘接像素界定层上溢出的第一载流子传输层后,再在该顶部平台区域上形成绝缘材料层26,可以使得沿着像素界定层的坡面攀爬到像素界定层的顶部平台区域的载流子传输层被绝缘材料层26覆盖,从而发光二极管中的阳极和阴极之间的电流不会直接通过第一载流子传输层传输,由此避免了上述部分产生的漏电流,解决了发光二极管的漏电现象。在本申请的一个优选实施方式,绝缘材料层的电阻率为 $10^{10} \sim 10^{22} \Omega \cdot \text{m}$ 。

[0108] 在本申请的一个具体实施方式中,绝缘材料层26的材料包括高分子材料或者无机氧化物。在本申请的一个具体实施方式中,绝缘材料层26的材料包括有机硅、氮化硅、硫酸钡、三氧化二铝、氧化镁、环氧树脂、酚醛树脂、聚丙烯酸酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚酯亚胺、苯丙噁炔、聚苯醚、碳氢树脂中的至少一种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。

[0109] 如图3,为本申请另一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。结合图3a和3b所示的示意图,电致发光器件的制作方法包括:

[0110] 步骤S301,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0111] 如图3a所示,具有第一载流子传输层32的基板31包括像素区和非像素区,当第一载流子传输层32出现爬坡问题时,会在非像素区形成爬坡部分33。

[0112] 步骤S302,在所述基板的非像素区上形成绝缘阻隔层。

[0113] 如图3b所示,在非像素区上涂布一层绝缘阻隔层34,从而同时将爬坡部分33覆盖掉,从而避免了后续电致发光器件的漏电问题。在本申请一具体实施例中,所述绝缘阻隔层34为高分子材料。例如,所述高分子材料为丙烯酸酯、环氧树脂或聚氨酯。绝缘材料层34可采用物理方法或者化学方法制备形成,使绝缘材料层34均匀分布于第一载流子传输层上,绝缘材料层34的材料包括但不限于聚丙烯酸酯、环氧树脂、聚酰亚胺中的一种或多种。绝缘材料层34的电阻率可以为 $10^{10} \sim 10^{22} \Omega \cdot \text{m}$ 。通过使绝缘材料层34全面覆盖于第一载流子传输层上,有效避免非像素区的第一载流子传输层产生漏电。

[0114] 如图4,为本申请另一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。结合图4a、4b和4c所示的示意图,电致发光器件的制作方法包括:

[0115] 步骤S401,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0116] 如图4a所示,基板41具有第一载流子传输层42,当第一载流子传输层42出现爬坡问题时,会在非像素区形成爬坡部分43。

[0117] 步骤S402,对所述具有第一载流子传输层的基板进行平面刮擦。

[0118] 如图4b所示,通过刮擦器44对基板41的表面进行刮擦,当第一载流子传输层42存在爬坡问题时,在基板41的表面会形成爬坡部分43,刮擦器44刮擦基板41时,会将爬坡部分43刮擦掉,如图4c所示,从而避免后续电致发光器件的漏电问题。

[0119] 如图5,为本申请另一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。结合图5a、5b和5c所示的示意图,电致发光器件的制作方法包括:

[0120] 步骤S501,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0121] 如图5a所示,所述具有第一载流子传输层52的基板51包括像素区和非像素区,基

板51具有第一载流子传输层52,当第一载流子传输层52出现爬坡问题时,会在非像素区形成爬坡部分53。

[0122] 步骤S502,对所述基板的非像素区进行激光灼烧。

[0123] 如图5b所示,通过激光束54对基板51的表面的非像素区进行照射,当第一载流子传输层52存在爬坡问题时,在基板51的表面会形成爬坡部分53,激光光束54将爬坡部分53灼烧掉,如图5c所示,从而避免后续电致发光器件的漏电问题。

[0124] 如图7,为本申请另一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。结合图7a、7b和7c所示的示意图,电致发光器件的制作方法包括:

[0125] 步骤S701,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0126] 如图7a所示,基板71具有第一载流子传输层72,当第一载流子传输层72出现爬坡问题时,会在非像素区形成爬坡部分73。

[0127] 步骤S702,对所述具有第一载流子传输层的基板表面上进行热熨,使得所述非像素区中的载流子传输层熔融回流到像素区中。

[0128] 结合图7b所示,通过热熨器74对爬坡部分73进行热熨,从而使得第一载流子传输层熔融并流回像素区中,如图7c所示。

[0129] 如图8,为本申请另一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。结合图8a、8b和8c所示的示意图,电致发光器件的制作方法包括:

[0130] 步骤S801,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0131] 如图8a所示,基板81具有第一载流子传输层82,当第一载流子传输层82出现爬坡问题时,会在非像素区形成爬坡部分83。

[0132] 步骤S802,对所述具有第一载流子传输层的基板表面上进行风刀清洗,使得所述非像素区中的载流子传输层脱离所述基板表面。

[0133] 结合图8b所示,通过小型风刀84对基板81表面进行吹风清洗,从而将爬坡部分83进行清除,如图8c所示。其中,所述风刀清洗的角度为 $0\sim 90^{\circ}$ 。

[0134] 如图9,为本申请另一具体实施方式的电致发光器件的制作方法流程图。电致发光器件的制作方法包括:

[0135] 步骤S901,提供具有第一载流子传输层的基板;

[0136] 步骤S902,对所述具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理;

[0137] 步骤S903,在所述防漏电处理后的基板中形成电致发光层。

[0138] 例如,所述电致发光层为量子点发光层,所述量子点发光层通过喷墨打印的方式制得。

[0139] 步骤S904,在所述电致发光层上形成第二载流子传输层。

[0140] 例如,所述第二载流子传输层是通过喷涂打印、旋涂打印或狭缝打印的方式制得。其中,所述第二载流子传输层为氧化锌纳米粒子。

[0141] 步骤S905,在所述第二载流子传输层上设置电极。

[0142] 在对设置有像素界定层的基板进行防漏电处理后,再在第一载流子传输层上形成发光层、第二载流子传输层和第二电极层,由于抑制了发光二极管中阳极和阴极之间直接经由载流子传输层流过的漏电流,从而可以获得性能优越的发光二极管。所述第一载流子传输层包括空穴传输层、空穴注入层、电子传输层或者电子注入层至少一种。

[0143] 在发光二极管的制备方法中还包括于第一载流子传输层上形成电子阻挡层、其他中间绝缘层等,此处并不做限定。在发光二极管的制备方法中,形成各个层的方式包括但不限于于喷墨打印、喷涂、旋涂或狭缝打印等,此处并不做限定。

[0144] 另外还需要说明的是,本申请未对发光二极管的结构进行限定。发光二极管可以为正置型结构,也可以为倒置型结构。根据本申请的一种优选实施方式,以下仅以正置型结构作为发光二极管的示例性实施方案进行解释和说明。

[0145] 在本申请的一种具体实施方式中,发光二极管的基板可以是玻璃、金属箔片或陶瓷材质,也可以是聚合物薄膜,包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚醚酮(PEEK)、聚苯乙烯(PS)、聚醚砜(PES)、聚碳酸酯(PC)、聚芳基酸酯(PAT)、聚芳酯(PAR)、聚酰亚胺(PI)、聚氯乙烯(PV)、聚乙烯(PE)、聚乙烯吡咯烷酮(PVP)、纺织纤维中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。

[0146] 在本申请的一种具体实施方式中,发光二极管的第一电极层为阳极,包括但不限于掺杂或非掺杂的金属氧化物导电层,或者掺杂或非掺杂的透明金属氧化物层之间夹着金属层的复合导电层,优选自铟掺杂氧化锡(ITO)、氟掺杂氧化锡(FTO)、铋掺杂氧化锡(ATO)、铝掺杂氧化锌(AZO)、镓掺杂氧化锌(GZO)、铟掺杂氧化锌(IZO)、镁掺杂氧化锌(MZO)、铝掺杂氧化镁(AMO)、AZO/Ag/AZO、AZO/Al/AZO、ITO/Ag/ITO、ITO/Al/ITO、ZnO/Ag/ZnO、ZnO/Al/ZnO、TiO₂/Ag/TiO₂、TiO₂/Al/TiO₂、ZnS/Ag/ZnS、ZnS/Al/ZnS中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。优选地,第一电极层为ITO。

[0147] 在本申请的一种具体实施方式中,发光二极管的第一载流子传输层为空穴注入层和空穴传输层。

[0148] 在本申请的一种具体实施方式中,空穴注入层的材料选自聚(3,4-乙烯二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸(PEDOT:PSS)、酞菁铜(CuPc)、2,3,5,6-四氟-7,7',8,8'-四氰醌-二甲烷(F4-TCNQ)、2,3,6,7,10,11-六氰基-1,4,5,8,9,12-六氮杂苯并菲(HATCN)、掺杂聚(全氟乙烯-全氟醚磺酸)(PFFSA)的聚噻吩并噻吩(PTT)、MoO₃、VO₂、WO₃、CrO₃、CuO、MoS₂、MoSe₂、WS₂、WSe₂、CuS中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。

[0149] 在本申请的一种具体实施方式中,空穴传输层的材料选自聚(9,9-二辛基芴-CO-N-(4-丁基苯基)二苯胺)(TFB)、聚乙烯咔唑(PVK)、聚(N,N'双(4-丁基苯基)-N,N'-双(苯基)联苯胺)(poly-TPD)、聚(9,9-二辛基芴-共-双-N,N-苯基-1,4-苯二胺)(PFB)、4,4',4"-三(咔唑-9-基)三苯胺(TCTA)、4,4'-二(9-咔唑)联苯(CBP)、N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲基苯基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺(TPD)、N,N'-二苯基-N,N'(-1-萘基)-1,1'-联苯-4,4'-二胺(NPB)中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。

[0150] 在本申请的一种具体实施方式中,发光二极管的发光层的发光材料为有机物,包括小分子有机物和高分子有机物,优选Alq₃、Almq₃、TBADN、TADF材料中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。

[0151] 在本申请的一种具体实施方式中,发光二极管的发光层的发光材料为量子点,包括红光量子点、绿光量子点、蓝光量子点中的至少一种,可以为II-VIA族化合物、IV-VIA族化合物、III-VA族化合物、I-VIA族化合物中的至少一种。优选地,量子点为CdS、CdSe、CdSeS、CdZnSeS、CdS/ZnS、CdSe/ZnS、CdSe/CdS/ZnS、InP、InP/ZnS或者ZnSe/ZnS中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。此外,量子点的组成形式并不受限制,可

以为掺杂或非掺杂的量子点。

[0152] 在本申请的一种具体实施方式中,发光二极管的第二载流子传输层为电子传输层。

[0153] 在本申请的一种具体实施方式中,电子传输层的材料选自ZnO、TiO₂、SnO₂、Ta₂O₃、InSnO、Alq₃、Ca、Ba、CsF、LiF、CsCO₃中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。优选地,电子传输材料为金属掺杂的ZnO纳米颗粒,例如Mg、Al、Li、W、Ti、Ni、Sn、MgO、Al₂O₃、Li₂O、W₂O₃、TiO₂、NiO、SnO₂等掺杂的ZnO纳米颗粒。

[0154] 在本申请的一种具体实施方式中,发光二极管的第二电极层为阴极,包括但不限于各种导电碳材料、导电金属氧化物材料、金属材料中的一种或多种。其中,导电碳材料包括但不限于掺杂或非掺杂碳纳米管、掺杂或非掺杂石墨烯、掺杂或非掺杂氧化石墨烯、C60、石墨、碳纤维、多孔碳中的一种或多种;导电金属氧化物材料包括但不限于ITO、FTO、ATO、AZO中的一种或多种;金属材料包括但不限于Al、Ag、Cu、Mo、Au、或它们的合金,并且在金属材料中,其形态包括但不限于致密薄膜、纳米线、纳米球、纳米棒、纳米锥、纳米空心球中的一种或多种,但是本申请的示例性实施方式并不限于此。优选地,第二电极层为Ag或Al。

[0155] 上述各层的制备方法可以是化学法或物理法,其中化学法包括但不限于化学气相沉积法、连续离子层吸附与反应法、阳极氧化法、电解沉积法、共沉淀法中的一种或多种;物理法包括但不限于物理镀膜法或溶液法,其中溶液法包括但不限于旋涂法、印刷法、刮涂法、浸渍提拉法、浸泡法、喷涂法、滚涂法、浇铸法、狭缝式涂布法、条状涂布法;物理镀膜法包括但不限于热蒸发镀膜法、电子束蒸发镀膜法、磁控溅射法、多弧离子镀膜法、物理气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法中的一种或多种。

[0156] 如图10,为本申请一具体实施例电致发光器件的结构示意图;电致发光器件包括基板91、阳极92、空穴注入层93、空穴传输层94、量子点发光层95、氧化锌纳米粒子层96和铝基板97。具体的,电致发光器件由如下方法制得,提供具有第一载流子传输层的基板91,其中基板91上具有阳极92,例如,阳极92为ITO透明电极,空穴注入层93和空穴传输层94构成第一载流子层;对所述具有第一载流子传输层的基板91进行防漏电处理,即对包括空穴注入层93和空穴传输层94的第一载流子层溢出于基板,位于像素界定层顶部区域的空穴注入层93和空穴传输层94进行清除,实现防漏电处理;在所述防漏电处理后的基板91中形成量子点发光层95;再所述量子点发光层95上形成第二载流子传输层,例如,第二载流子传输层为氧化锌纳米粒子层96;在所述第二载流子传输层96上设置电极,例如电极铝基板97。

[0157] 本申请通过在打印电致发光层(如量子点发光层或有机发光层)之前,对打印有第一载流子传输层(例如空穴传输层或电子传输层)的基板进行防漏电处理,从而减少了电致发光器件漏电现象,提高了电致发光器件的性能。

[0158] 如图11是本申请一具体实施例显示装置的结构示意图。显示装置包括基板901、设置于基板901中的量子点发光单元902和驱动电路903。

[0159] 量子点发光单元902包括基板、阳极、第一载流子传输层、电致发光层、第二载流子传输层和阴极。例如,结合图10所示,阳极为ITO透明电极92,第一载流子传输层包括空穴注入层93和空穴传输层94,第二载流子传输层包括氧化锌纳米粒子层96,电致发光层为量子点发光层95,阴极为铝基板97。具体的,量子点发光单元902由如下方法制得,提供具有第一载流子传输层的基板,其中基板91上具有ITO透明电极92,第一载流子层包括空穴注入层93

和空穴传输层94;对所述具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理,即对包括空穴注入层93和空穴传输层94的第一载流子层溢出于基板,位于像素界定层顶部区域的空穴注入层93和空穴传输层94进行清除,实现防漏电处理;在所述防漏电处理后的基板91中形成量子点发光层95;再所述量子点发光层95上形成第二载流子传输层,例如,第二载流子传输层为氧化锌纳米粒子层96;在所述第二载流子传输层96上设置电极,例如电极为铝基板97。本申请通过在打印电致发光层(如量子点发光层或有机发光层)之前,对打印有第一载流子传输层(例如空穴传输层或电子传输层)的基板进行防漏电处理,从而减少了电致发光器件漏电现象,提高了电致发光器件的性能。

[0160] 以下将参考以下实施例更详细地描述根据本申请的一些示例性实施方式的制备方法;然而,本申请的示例性实施方式不限于此。

[0161] 制备例1

[0162] 黏结胶层的制备过程如下:

[0163] 在40mm*40mm的玻璃基板上,旋涂一层胶层溶液,胶层溶液为含有聚乙二醇丙烯酸酯溶液,固化成膜后,胶层的厚度为90nm。

[0164] 实施例1

[0165] 对红色CdSe量子点像素基板进行防漏电处理:

[0166] S1、提供已经打印了ITO导电层、空穴注入层和空穴传输层的15mm*15mm的像素基板;

[0167] S2、使用制备例1的带有胶层的玻璃基板,与15mm*15mm的像素基板贴合;

[0168] S3、垂直紧密压合后,再将玻璃基板与像素基板分离;

[0169] S4、在像素基板上依次打印红色CdSe量子点发光层、氧化锌电子传输层和阴极。

[0170] 最后,对红色CdSe量子点像素基板的进行通电,启动电压为3.5V,调节电压至5V,维持红色CdSe量子点像素基板的发光亮度较亮且无变化后,对红色CdSe量子点基板的电流进行测量,电流的测量值为30mA。

[0171] 对比例1

[0172] 对红色CdSe量子点像素基板不进行防漏电处理:

[0173] S1、提供已经打印了ITO导电层、空穴注入层和空穴传输层的15mm*15mm的像素基板;

[0174] S2、在像素基板上依次打印红色CdSe量子点发光层、氧化锌电子传输层和阴极。

[0175] 最后,对红色CdSe量子点像素基板的进行通电,启动电压为3.5V,调节电压至5V,维持红色量子点像素基板的发光亮度较亮且无变化后,对红色CdSe量子点基板的电流进行测量,电流的测量值为40mA。

[0176] 实施例2

[0177] 对绿色CdSe量子点像素基板进行防漏电处理:

[0178] S1、提供已经打印了ITO导电层、空穴注入层和空穴传输层的15mm*15mm的像素基板;

[0179] S2、使用制备例1的带有胶层的玻璃基板,与15mm*15mm的像素基板贴合;

[0180] S3、垂直紧密压合后,再将玻璃基板与像素基板分离;

[0181] S4、在像素基板上依次打印绿色CdSe量子点发光层、氧化锌电子传输层和阴极。

[0182] 最后,对绿色CdSe量子点像素基板的进行通电,启动电压为3.5V,调节电压至5V,维持绿色CdSe量子点像素基板的发光亮度较亮且无变化后,对绿色CdSe量子点基板的电流进行测量,电流的测量值为26mA。

[0183] 对比例2

[0184] 对绿色CdSe量子点像素基板不进行防漏电处理:

[0185] S1、提供已经打印了ITO导电层、空穴注入层和空穴传输层的15mm*15mm的像素基板;

[0186] S2、在像素基板上依次打印绿色CdSe量子点发光层、氧化锌电子传输层和阴极。

[0187] 最后,对绿色CdSe量子点像素基板的进行通电,启动电压为3.5V,调节电压至5V,维持绿色CdSe量子点像素基板的发光亮度较亮且无变化后,对绿色CdSe量子点基板的电流进行测量,电流的测量值为35mA。

[0188] 测试结果对比如下表所示:

[0189]		量子点	漏电流
	实施例 1	红色 CdSe 量子点	30mA
[0190]	对比例 1	红色 CdSe 量子点	40mA
	实施例 2	绿色 CdSe 量子点	26mA
	对比例 2	绿色 CdSe 量子点	35mA

[0191] 由如上表格可知,对像素基板进行防漏电处理后,与未进行防漏电处理相比,无论是红色CdSe量子点像素基板还是绿色CdSe量子点像素基板,漏电流都有一定程度的减小。

[0192] 综上所述,本申请在制备电致发光器件的过程中,对像素界定层的顶部平台区域进行了防漏电处理,从而降低了电致发光器件的漏电现象,由此获得了性能优良、应用范围广的电致发光器件。

[0193] 尽管发明人已经对本申请的技术方案做了较详细的阐述和列举,应当理解,对于本领域技术人员来说,对上述实施例作出修改和/或变通或者采用等同的替代方案是显然的,都不能脱离本申请精神的实质,本申请中出现的术语用于对本申请技术方案的阐述和理解,并不能构成对本申请的限制。

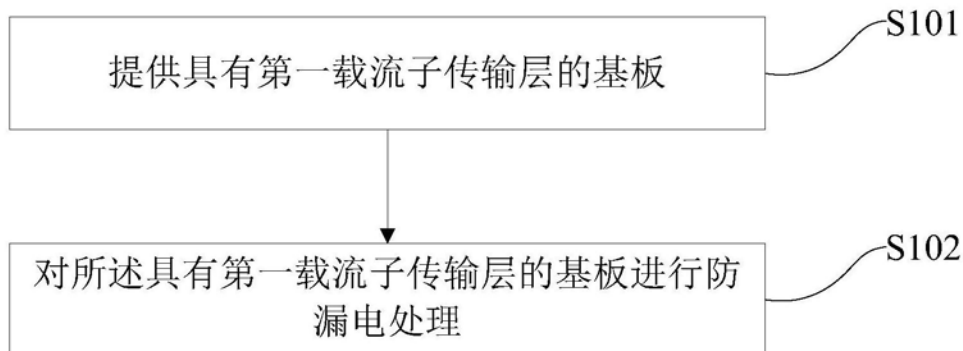


图1

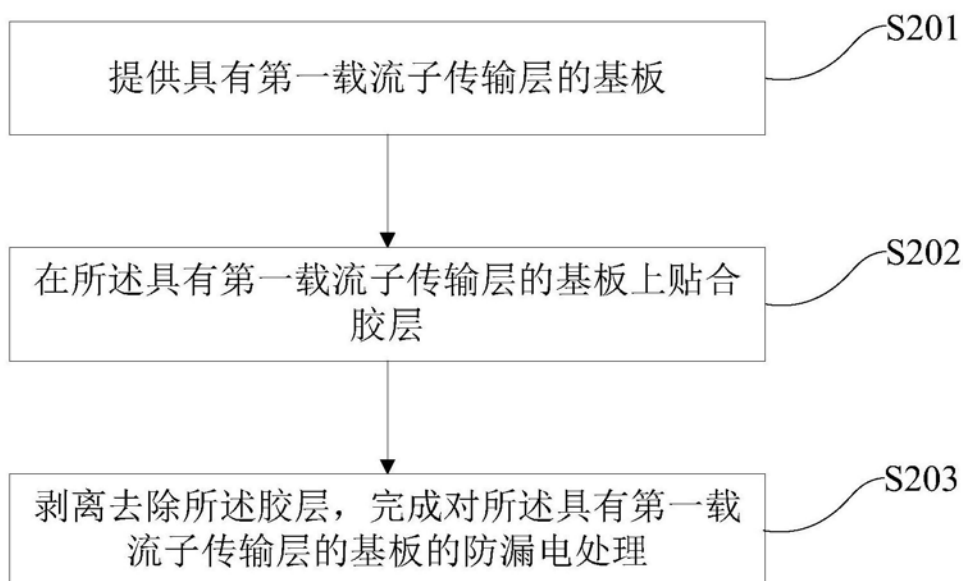


图2

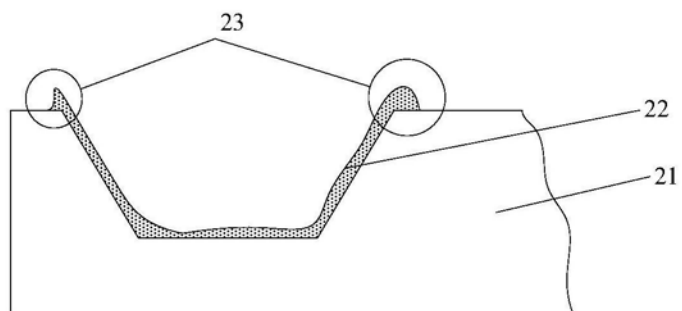


图2a

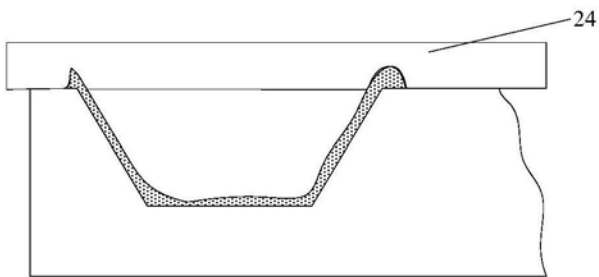


图2b

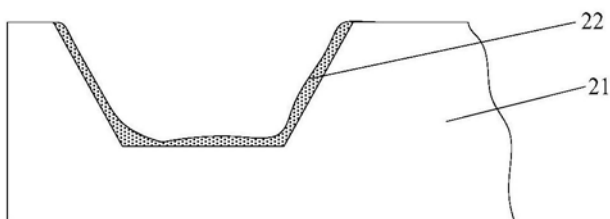


图2c

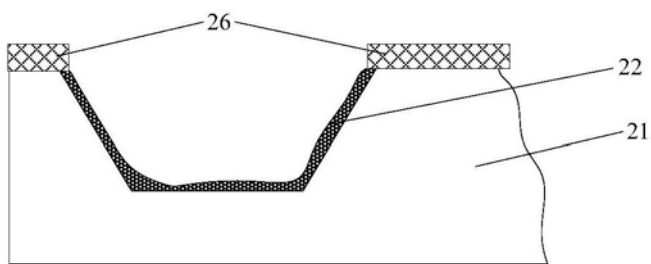


图2d

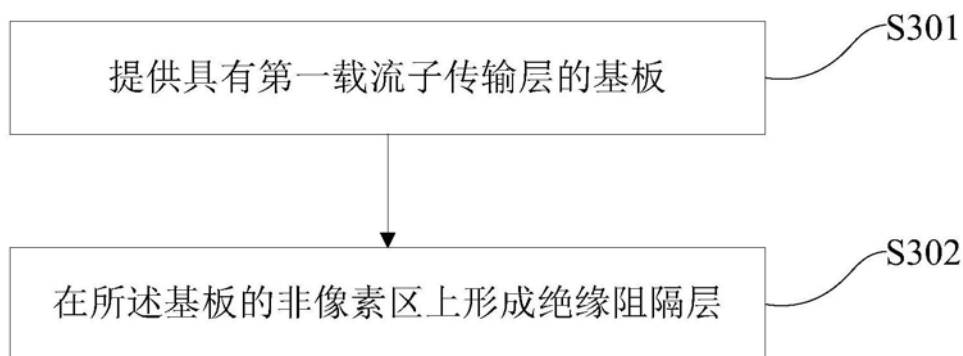


图3

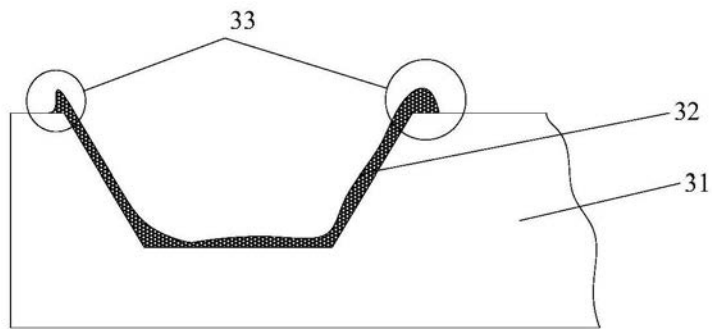


图3a

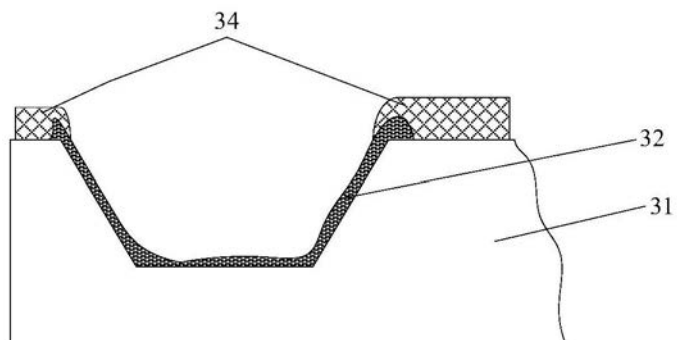


图3b

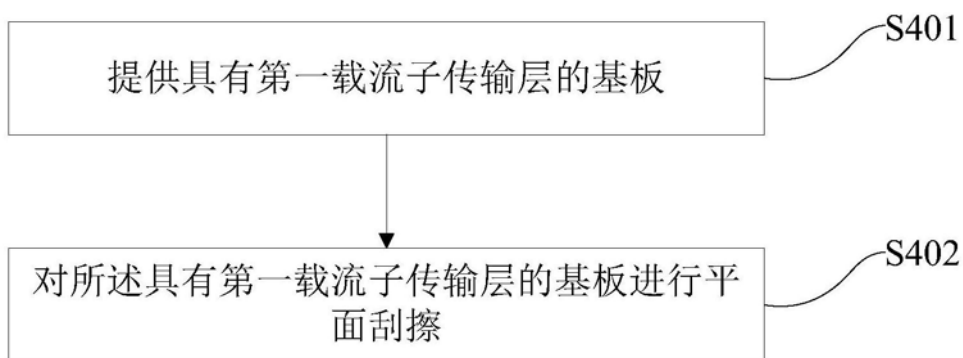


图4

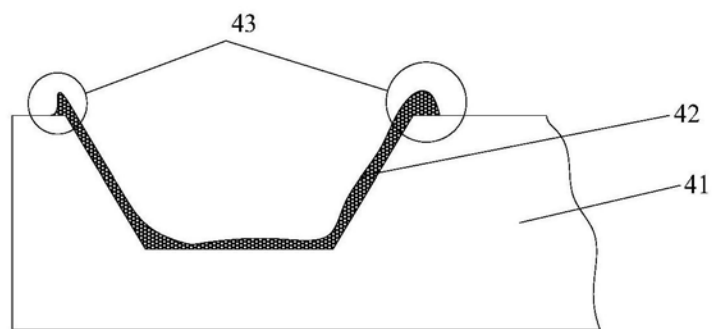


图4a

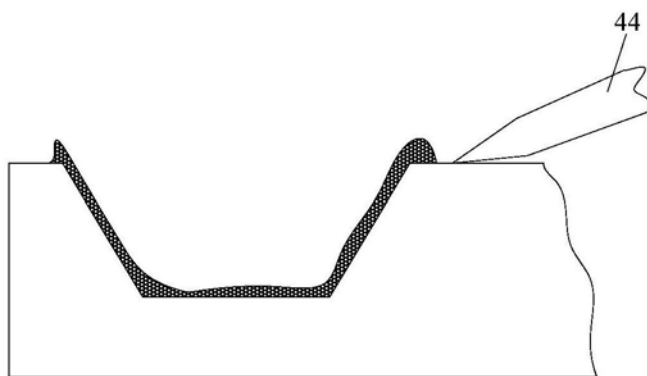


图4b

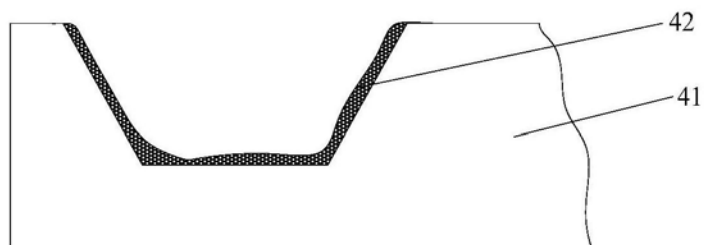


图4c

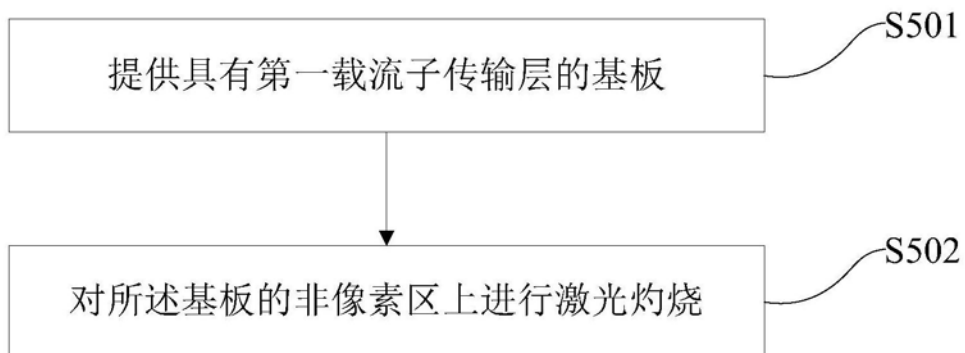


图5

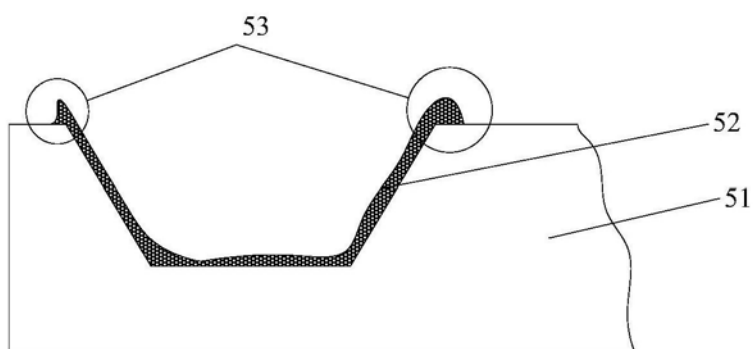


图5a

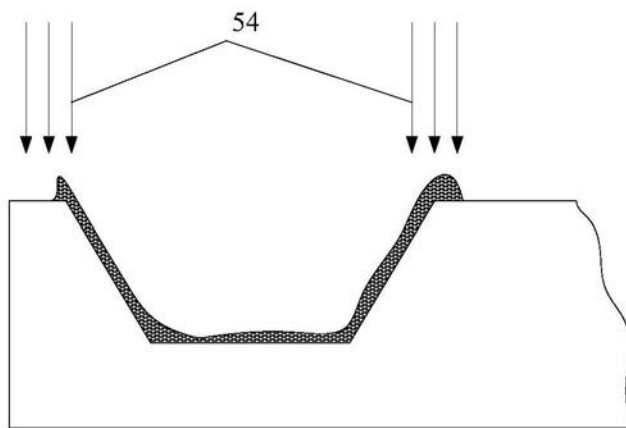


图5b

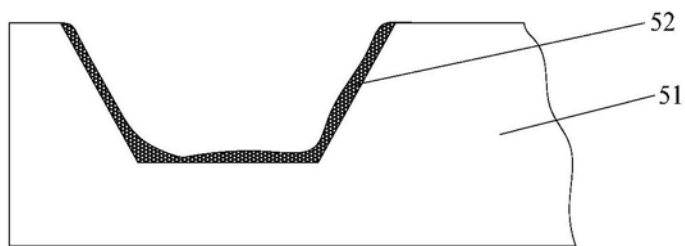


图5c

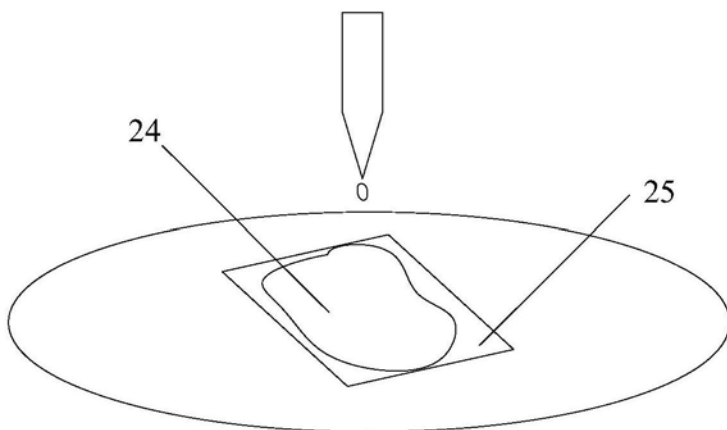


图6

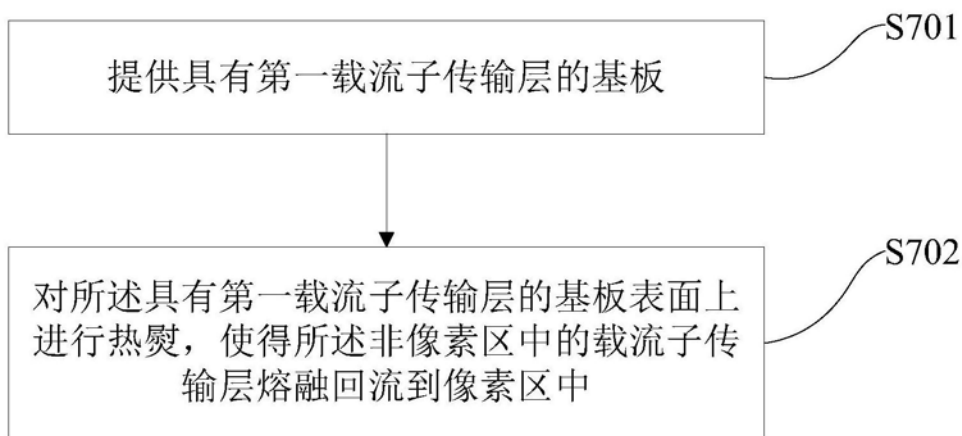


图7

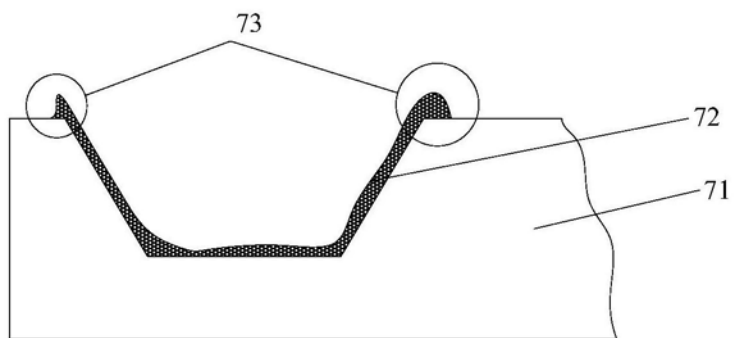


图7a

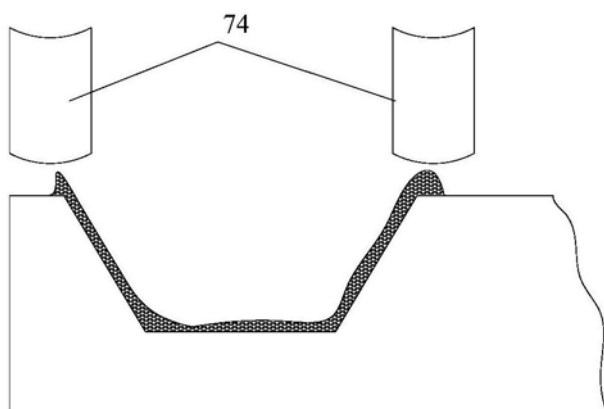


图7b

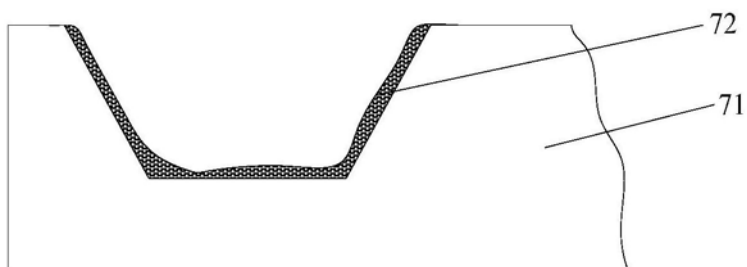


图7c

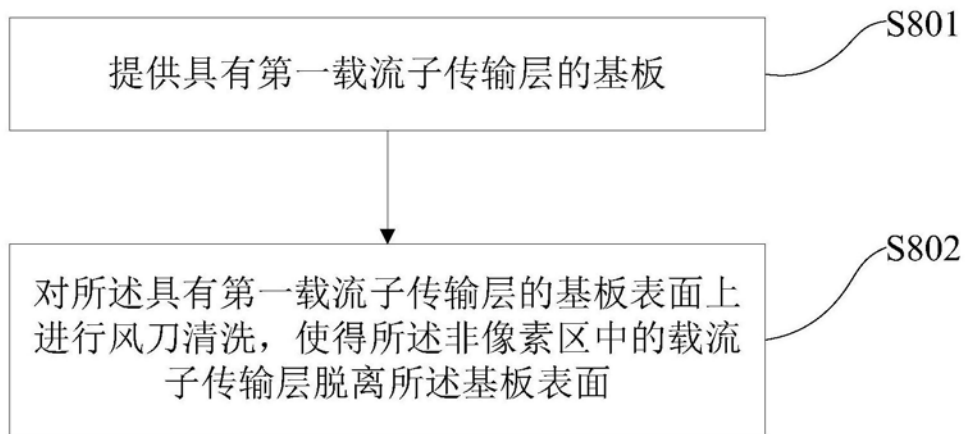


图8

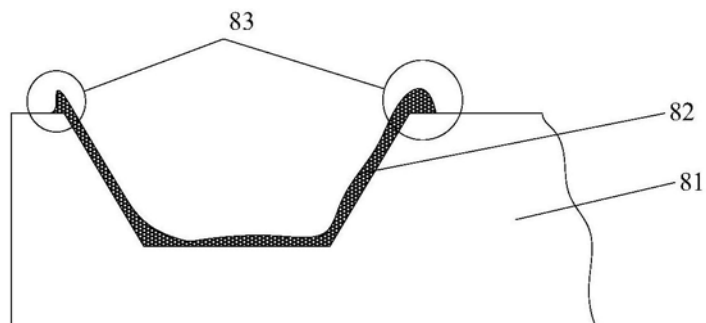


图8a

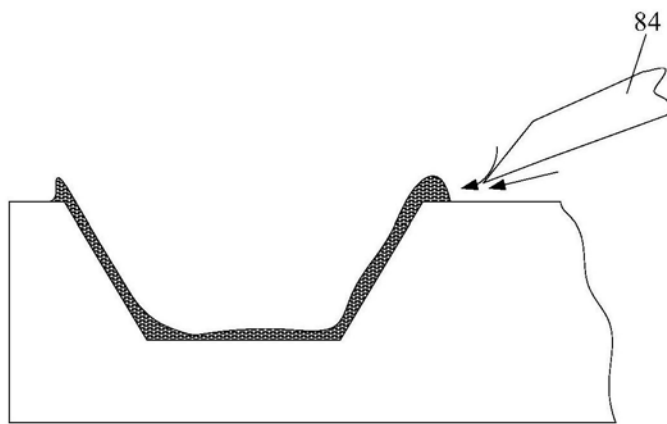
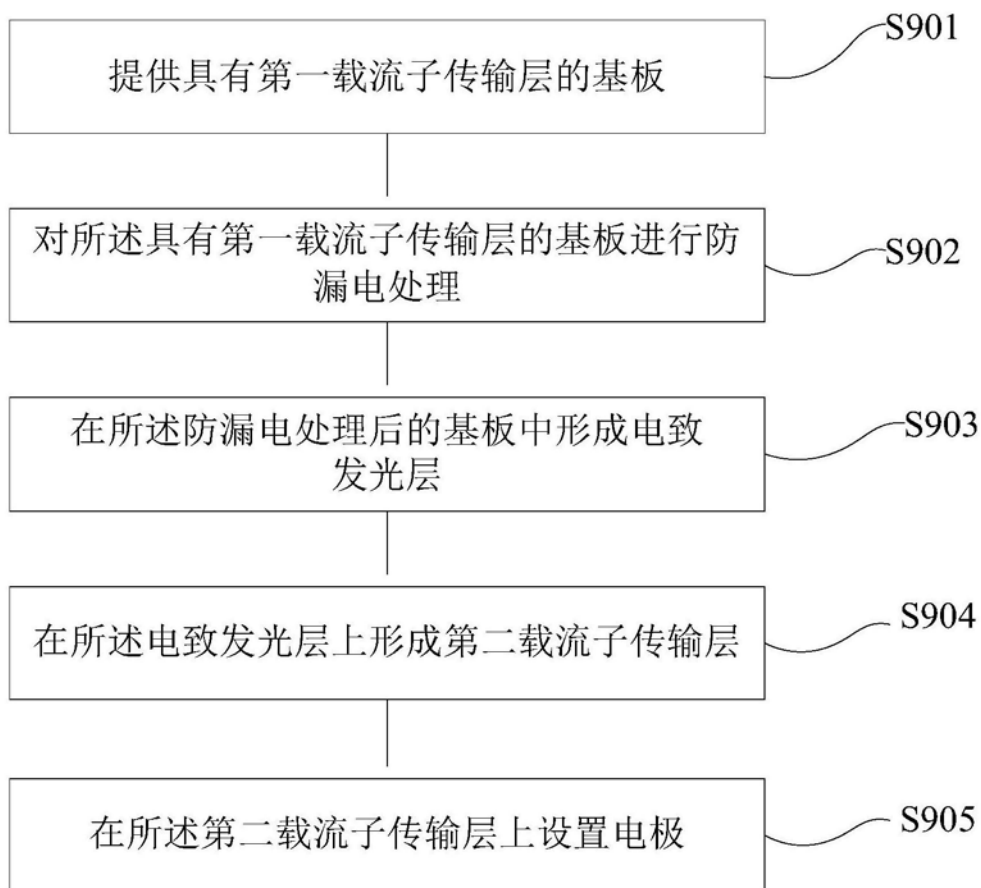
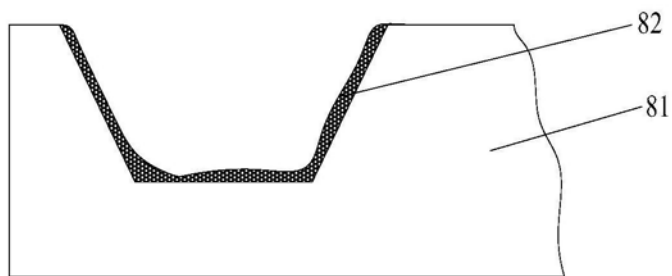


图8b



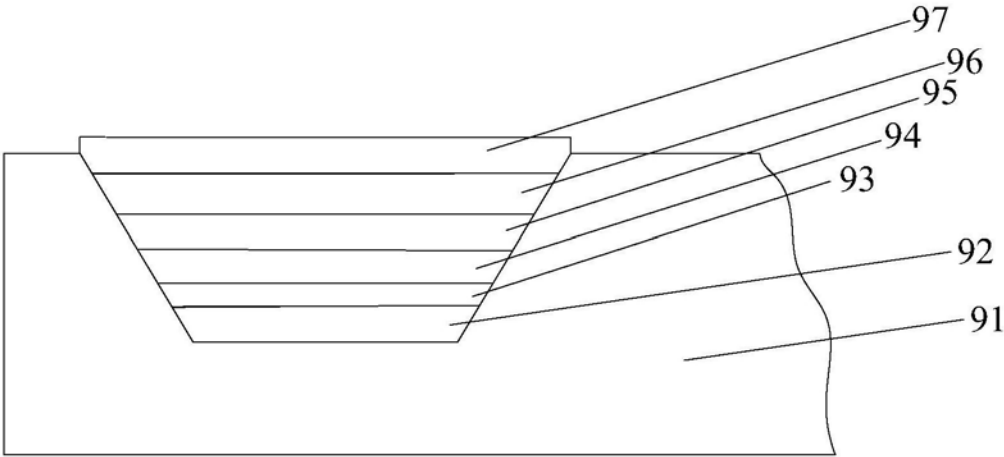


图10

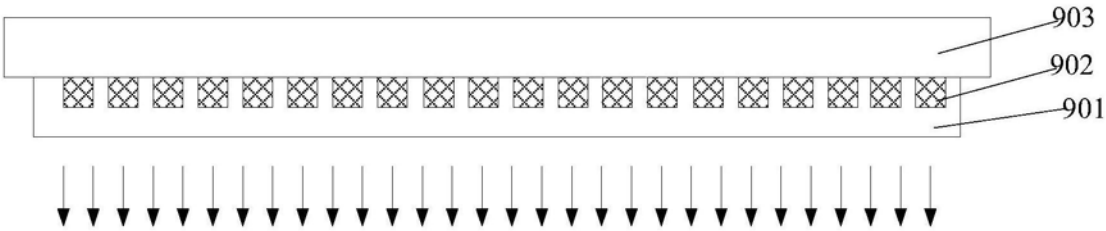


图11

专利名称(译)	一种电致发光器件的制作方法、电致发光器件和显示装置		
公开(公告)号	CN110660932A	公开(公告)日	2020-01-07
申请号	CN201911098505.5	申请日	2019-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	苏州星烁纳米科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州星烁纳米科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州星烁纳米科技有限公司		
[标]发明人	王允军 戴维 王红琴 史横舟 宋尚太		
发明人	王允军 戴维 王红琴 史横舟 宋尚太		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0004 H01L51/0005 H01L51/5253 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电致发光器件的制作方法，该方法包括：提供具有第一载流子传输层的基板；对所述具有第一载流子传输层的基板进行防漏电处理。本申请电致发光器件的制作方法，通过在打印电致发光层之前，对打印有第一载流子传输层(例如空穴传输层或电子传输层)的基板进行防漏电处理，从而减少了电致发光器件漏电现象，提高了电致发光器件的性能。

