



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107425032 B

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201710273776.4

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2017.04.24

H01L 51/56(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107425032 A

(56)对比文件

US 2013330868 A1, 2013.12.12, 全文.

(43)申请公布日 2017.12.01

审查员 李勇

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 程磊磊 鲍俊 王东方 赵策

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 牛南辉 李峥

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

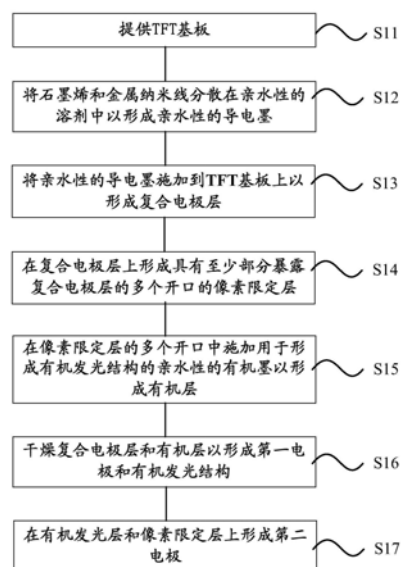
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于制备显示装置的方法以及显示装置

(57)摘要

本发明实施例涉及一种用于制备显示装置的方法和显示装置。用于制备显示装置的方法包括提供TFT基板；将石墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中以形成亲水性的导电墨；将所述导电墨施加到所述TFT基板上以形成复合电极层；在所述复合电极层上形成具有至少部分暴露所述复合电极层的多个开口的像素限定层；在所述像素限定层的所述多个开口中施加用于形成有机发光结构的亲水性的有机墨以形成有机层；干燥所述复合电极层和所述有机层以形成第一电极和所述有机发光结构；以及在所述有机发光结构和所述像素限定层上形成第二电极。本发明实施例提供的方法有利于提高第一电极和有机发光结构之间的粘附强度及像素的均匀性。



1. 一种用于制备显示装置的方法,其特征在于,所述方法包括:
提供TFT基板;
将石墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中以形成亲水性的导电墨;
将所述导电墨施加到所述TFT基板上以形成复合电极层;
在所述复合电极层上形成具有至少部分暴露所述复合电极层的多个开口的像素限定层;
在所述像素限定层的所述多个开口中施加用于形成有机发光结构的亲水性的有机墨以形成有机层;
干燥所述复合电极层和所述有机层以形成第一电极和所述有机发光结构;以及
在所述有机发光结构和所述像素限定层上形成第二电极,其中
将所述石墨烯和所述金属纳米线分散在所述亲水性的溶剂中以形成所述导电墨包括:
将所述石墨烯和所述金属纳米线形成为复合材料;以及
将所述复合材料分散在所述亲水性的溶剂中。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将所述石墨烯和所述金属纳米线形成为所述复合材料包括:
在基底上形成石墨烯膜;
通过滤膜过滤包含金属纳米线的分散液以在所述滤膜上形成金属纳米线膜;
将所述金属纳米线膜从所述滤膜转移到所述石墨烯膜上以形成所述复合材料;以及
去除所述基底。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在去除所述基底之前,所述方法还包括:以30分钟的时长对所述复合材料施加0.6Mpa的压力。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述复合材料中,所述金属纳米线的面密度为: $0.63 \times 10^4 \sim 9.3 \times 10^4$ 根金属纳米线/ mm^2 石墨烯。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述亲水性的溶剂包括去离子水或乙醇。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述像素限定层的上部具有疏水性,并且下部具有亲水性。
7. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,通过喷墨印刷方法施加所述导电墨和所述有机墨。
8. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,还包括:
在所述第二电极上形成封装层。
9. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述金属纳米线包括银纳米线、铜纳米线、金纳米线、铝纳米线、铂纳米线和钯纳米线中的一种或多种。
10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,提供所述TFT基板包括:
在基板上形成栅极电极;
在所述栅极电极上形成栅极绝缘层;
在所述栅极绝缘层上形成有源层;以及
在所述有源层上形成源极电极和漏极电极。
11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,提供所述TFT基板包括:

在基板上形成源极电极和漏极电极；
在所述源极电极和所述漏极电极上形成有源层；
在所述有源层上形成栅极绝缘层；以及
在所述栅极绝缘层上形成栅极电极。

12. 根据权利要求10或11所述的方法，其特征在于，所述有源层包括有机半导体有机材料或金属氧化物半导体材料。

13. 根据权利要求10或11所述的方法，其特征在于，所述基板包括柔性基板。

14. 根据权利要求10或11所述的方法，其特征在于，所述第二电极、所述TFT基板上的薄膜晶体管的源极电极、漏极电极和栅极电极中的一个或多个通过所述导电墨形成。

15. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置通过根据权利要求1至14中任一项所述的方法形成。

用于制备显示装置的方法以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种用于制备显示装置的方法以及一种显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)显示装置具有自发光、结构简单、超轻薄、相应速度快、宽视角、低功耗等特性。因此已经成为新一代显示装置的重要发展方向之一,并且受到越来越多的关注。

[0003] OLED显示装置通过电流驱动发光材料发光,通常包括阳极层、有机层(或功能层)和阴极层。有机层包括空穴传输层、发光层和电子传输层。当在阳极和阴极之间施加电压时,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子和空穴传输层,并分别经过电子和空穴传输层迁移到发光层。空穴和电子在发光层中复合,从而实现OLED的自发光的特性。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种用于制备显示装置的方法以及显示装置,其有利于提高第一电极和有机发光结构之间的粘附强度以及像素的均匀性,从而改善显示装置的性能。

[0005] 在本发明的一个方面,提供一种用于制备显示装置的方法。该方法包括:提供TFT基板;将石墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中以形成亲水性的导电墨;将所述导电墨施加到所述TFT基板上以形成复合电极层;在所述复合电极层上形成具有至少部分暴露所述复合电极层的多个开口的像素限定层;在所述像素限定层的所述多个开口中施加用于形成有机发光结构的亲水性的有机墨以形成有机层;干燥所述复合电极层和所述有机层以形成第一电极和所述有机发光结构;以及在所述有机发光结构和所述像素限定层上形成第二电极。

[0006] 在本发明的实施例中,将所述石墨烯和所述金属纳米线分散在所述亲水性的溶剂中以形成所述导电墨包括:将所述石墨烯和所述金属纳米线形成为复合材料;以及将所述复合材料分散在所述亲水性的溶剂中。

[0007] 在本发明的实施例中,将所述石墨烯和所述金属纳米线形成为所述复合材料包括:在基底上形成石墨烯膜;通过滤膜过滤包含金属纳米线的分散液以在所述滤膜上形成金属纳米线膜;将所述金属纳米线膜从所述滤膜转移到所述石墨烯膜上以形成所述复合材料;以及去除所述基底。

[0008] 在本发明的实施例中,在去除所述基底之前,所述方法还包括:以30分钟的时长对所述复合材料施加0.6Mpa的压力。

[0009] 在本发明的实施例中,在所述复合材料中,所述金属纳米线的面密度为: $0.63 \times 10^4 \sim 9.3 \times 10^4$ 根金属纳米线/ mm^2 石墨烯。

[0010] 在本发明的实施例中,所述亲水性的溶剂包括去离子水或乙醇。

[0011] 在本发明的实施例中,所述像素限定层的上部具有疏水性,并且下部具有亲水性。

- [0012] 在本发明的实施例中,通过喷墨印刷方法施加所述导电墨和所述有机墨。
- [0013] 在本发明的实施例中,所述方法还包括:在所述第二电极上形成封装层。
- [0014] 在本发明的可选实施例中,所述金属纳米线包括银纳米线、铜纳米线、金纳米线、铝纳米线、铂纳米线和钯纳米线中的一种或多种。
- [0015] 在本发明的实施例中,提供所述TFT基板包括:在基板上形成栅极电极;在所述栅极电极上形成栅极绝缘层;在所述栅极绝缘层上形成有源层;以及在所述有源层上形成源极电极和漏极电极。
- [0016] 在本发明的可选实施例中,提供所述TFT基板包括:在基板上形成源极电极和漏极电极;在所述源极电极和所述漏极电极上形成有源层;在所述有源层上形成栅极绝缘层;以及在所述栅极绝缘层上形成栅极电极。
- [0017] 在本发明的实施例中,所述有源层包括有机半导体有机材料或金属氧化物半导体材料。
- [0018] 在本发明的实施例中,所述基板包括柔性基板。
- [0019] 在本发明的实施例中,所述第二电极、所述薄膜晶体管的源极电极、漏极电极和栅极电极中的一个或多个通过所述导电墨形成。
- [0020] 首先,根据本发明的实施例提供的用于制备显示装置的方法采用石墨烯和金属纳米线的复合电极,可以避免采用导电氧化物形成的电极具有的上述问题。其次,由于导电墨和有机墨都具有亲水性,因此可以有利于提高形成的第一电极和有机发光结构之间的粘附强度。此外,这还有利于有机墨在复合电极层上的铺展,从而提高形成的有机发光结构的均匀性,进而提高像素的均匀性。
- [0021] 在本发明的另一方面,提供一种显示装置。所述显示装置通过根据本文描述的用于制备显示面板的方法来形成。所形成的显示装置的第一电极(像素电极)和有机发光结构之间具有较好的粘附强度,并且有机发光结构具有较好的均匀性,因此能够提高显示装置的性能。
- [0022] 适应性的进一步的方面和范围从本文中提供的描述变得明显。应当理解,本申请的各个方面可以单独或者与一个或多个其他方面组合实施。还应当理解,本文中的描述和特定实施例旨在仅说明的目的并不旨在限制本申请的范围。

附图说明

- [0023] 本文中描述的附图用于仅对所选择的实施例的说明的目的,并不是所有可能的实施方式,并且不旨在限制本申请的范围,其中:
- [0024] 图1示出根据本发明的实施例的用于制备显示装置的方法的流程图;
- [0025] 图2a-图2e示出根据图1所示的方法制备显示装置的方法示意图;
- [0026] 图3示出提供底栅型TFT基板(步骤S11)的方法的示意性流程图;
- [0027] 图4示出示例性的顶栅型TFT基板的结构图;
- [0028] 图5示出提供顶栅型TFT基板(步骤S11)的方法的示意性流程图;
- [0029] 图6示出将石墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中的方法(步骤S12)的示意性流程图;以及
- [0030] 图7示出根据本发明的实施例的显示装置的示意性结构图。

[0031] 贯穿这些附图的各个视图,相应的参考编号指示相应的部件或特征。

具体实施方式

[0032] 现将参考附图详细描述各种实施例,其作为本发明的示例性示例而提供,以使得本领域技术人员能够实现本发明。

[0033] 值得注意的是,以下附图和示例并不意味着限制本发明的范围。在使用已知的组件(或方法或过程)可以部分或全部实现本发明的特定元件的情况下,将仅描述对理解本发明所需要的这种已知组件(或方法或过程)的那些部分,并且这种已知组件的其它部分的详细描述将被省略以便不会混淆本发明。进一步地,各种实施例通过说明的方式包含与在此涉及的组件等同的现在和未来已知的等同物。

[0034] 本发明中描绘的流程图仅仅是一个例子。在不脱离本发明精神的情况下,可以存在该流程图或其中描述的步骤的很多变型。例如,所述步骤可以以不同的顺序进行,或者可以添加、删除或者修改步骤。这些变型都被认为是所要求保护的方面的一部分。

[0035] 在本公开的描述中,术语“上”、“之上”、“下”、“之下”、“之间”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本公开和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本公开的限制。此外,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在该另一元件或层上,或者可以存在中间的元件或层;同样,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在该另一元件或层下,或者可以存在至少一个中间的元件或层;当元件或层被称为在两元件或两层“之间”时,其可以为该两元件或两层之间的唯一的元件或层,或者可以存在一个以上的中间元件或层。

[0036] 除非上下文中另外明确地指出,否则在本文和所附权利要求中所使用的词语的单数形式包括复数,反之亦然。因而,当提及单数时,通常包括相应术语的复数。相似地,用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”及其语法变型旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素。在本文中使用术语“示例”之处,特别是当其位于一组术语之后时,所述“示例”仅仅是示例性的和阐述性的,且不应当被认为是独占性的或广泛性的。术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性及形成顺序。

[0037] 在OLED显示技术中,通常使用诸如ITO(氧化铟锡)的导电氧化物作为像素电极。然而,一方面,这种电极具有柔性度受限、诸如铟等的资源昂贵、金属离子易扩散、不耐酸碱等缺点。另一方面,在OLED显示装置的制备过程中,此类电极不易于与之接触的亲水性有机层的粘附,容易造成剥离错位,从而对所制备的显示装置的性能造成不利的影响。

[0038] 根据本发明的实施例,提供一种用于制备显示装置的方法。在该方法中,采用亲水性的导电墨和有机墨来形成第一电极和有机发光结构,有利于提高形成的第一电极和有机发光结构之间的粘附强度,并有利于提高像素的均匀性,从而可以提高显示装置的性能。

[0039] 下面参照图1和图2a-图2e对本发明的实施例提供的用于制备显示装置的方法进行详细描述。图1示出根据本发明的实施例的用于制备显示装置的方法的流程图。图2a-图2e示出根据图1所示的方法制备显示装置的方法示意图。

[0040] 如图1所示,该方法包括步骤S11至S17。在步骤S11,提供TFT基板。在步骤S12,将石

墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中以形成亲水性的导电墨。在步骤S13,将亲水性的导电墨施加到TFT基板上以形成复合电极层。在步骤S14,在复合电极层上形成具有至少部分暴露复合电极层的多个开口的像素限定层。在步骤S15,在像素限定层的多个开口中施加用于形成有机发光结构的亲水性的有机墨以形成有机层。在步骤S16,干燥复合电极层和有机层以形成第一电极和有机发光结构。在步骤S17,在有机发光层和像素限定层上形成第二电极。

[0041] 首先,采用石墨烯和金属纳米线的复合电极,可以避免采用导电氧化物形成的电极具有的上述问题。其次,由于导电墨和有机墨都具有亲水性,因此可以有利于提高形成的第一电极和有机发光结构之间的粘附强度。此外,这还有利于有机墨在复合电极层上的铺展,从而提高形成的有机发光结构的均匀性,进而提高像素的均匀性。

[0042] 在本发明的一个或多个实施例中,可以通过喷墨印刷方法来施加导电墨和有机墨,提高生产效率。

[0043] 在图1所示的步骤S11中,TFT基板可以为如图2a中示出的底栅型TFT基板。如图2a所示,TFT基板100可以包括基板101;具有源极电极1021、漏极电极1022、栅极电极1023和有源层1024的薄膜晶体管(TFT) 102;以及栅极绝缘层103。

[0044] 可选地,TFT基板还可以包括层间绝缘层104,其可以由例如氮化硅、氧化硅或者二者的组合形成。

[0045] 图3示出提供底栅型TFT基板(步骤S11)的方法的示意性流程图。如图3所示,提供底栅型TFT基板的方法包括步骤S31-S34。

[0046] 在步骤S31,在基板101上形成栅极电极1023。

[0047] 在本发明的实施例中,基板101可以是柔性基板,其可以包括诸如聚酰亚胺或聚萘二甲酸乙二醇酯。栅极电极1023可以由诸如钼、钛、铝、铜中的一种或多种形成。

[0048] 在步骤S32,在栅极电极1023上形成栅极绝缘层103。

[0049] 在本发明的实施例中,栅极绝缘层可以由例如氮化硅、氧化硅或者二者的组合来形成。

[0050] 在步骤S33,在栅极绝缘层103上形成有源层1024。

[0051] 在本发明的实施例中,有源层1024可以为有机半导体材料或金属氧化物半导体材料。有机半导体材料可以包括但不限于聚噻吩(P3HT)、聚苯胺(PAE)、聚吡咯、聚芴(PF)、并五苯、酞菁氧钛、红荧烯中的一种或多种;金属氧化物半导体材料可以包括但不限于氧化锌(ZnO)、氧化铟锌(InZnO)、氧化锌锡(ZnSnO)、镓铟锌氧化物(GaInZnO)与锆铟锌氧化物(ZrInZnO)中的一种或几种。

[0052] 在步骤S34,在有源层1024上形成源极电极1021和漏极电极1022。

[0053] 在本发明的实施例中,源极电极1021和漏极电极1022可以由诸如钼、钛、铝、铜中的一种或多种组成。

[0054] 可以理解,在图1所示的步骤S11中,提供的TFT基板也可以为顶栅型TFT基板。图4示出示例性的顶栅型TFT基板的结构图。图5示出形成顶栅型TFT基板(步骤S11)的方法的示意性流程图。如图4和图5所示,提供顶栅型TFT基板的方法可以包括步骤S51-S54。

[0055] 在步骤S51,在基板101上形成源极电极1021和漏极电极1022。

[0056] 在步骤S52,在源极电极1021和漏极电极1022上形成有源层1024。

[0057] 在步骤S53,在有源层1024上形成栅极绝缘层103。

[0058] 在步骤S54,在栅极绝缘层103上形成栅极电极1023。

[0059] 在下文的描述中,以制备具有底栅型TFT基板的显示装置为例进行说明。对于制备具有顶栅型TFT基板的显示装置的实施例,可以采用类似的方法,因此在本文中不做重复描述。

[0060] 图6示出将石墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中的方法(步骤S12)的示意性流程图。如图6所示,将石墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中以形成亲水性的导电墨(步骤S12)可以包括步骤S121-S122。在步骤S121,将石墨烯和金属纳米线形成为复合材料。在步骤S122,将复合材料分散在亲水性的溶剂中。

[0061] 在图6所示的步骤S121中,可以通过真空抽滤法结合转印法来制备石墨烯和金属纳米线的复合材料。作为示例,可以首先通过例如化学气相沉积(CVD)在基底上形成石墨烯膜;其次通过滤膜过滤包含金属纳米线的分散液以在滤膜上形成金属纳米线膜;再次将金属纳米线膜从滤膜转移到石墨烯膜上以形成复合材料;然后去除基底。

[0062] 在本实施例中,在去除基底之前,还可以对复合材料施加约0.6Mpa的压力,以增加石墨烯和金属纳米线之间的结合紧密性。

[0063] 在图6所述的步骤S122中,可以借助于超声将石墨烯和金属纳米线的复合材料分散到溶剂中。

[0064] 由于由石墨烯和银纳米线形成的复合材料具有一定的结合紧密性,可以减少单独的石墨烯在超声分散过程中产生的边缘效应,进而避免成膜后的石墨烯存在大量的晶界、交叠与褶皱。

[0065] 需要说明的是,还可以采用诸如旋涂法、滴涂法、浸涂法和喷涂法等其他方法来形成石墨烯和金属纳米线的复合材料。

[0066] 在本发明的实施例中,在由石墨烯和金属纳米线形成的复合材料中,金属纳米线的面密度可以为: $0.63 \times 10^4 \sim 9.3 \times 10^4$ 根金属纳米线/ mm^2 石墨烯。金属纳米线可以包括但不限于银纳米线、铜纳米线、金纳米线、铝纳米线、铂纳米线和钯纳米线中的一种或多种。亲水性溶剂可以包括但不限于去离子水溶剂或乙醇溶剂。

[0067] 作为可替代的实施例,可以分别将石墨烯和金属纳米线分散到溶剂中来形成亲水性的导电墨。

[0068] 返回到图1,在步骤S13中,可以将由石墨烯和金属纳米线(或其复合材料)形成的亲水性导电墨通过例如喷墨印刷施加到TFT基板上,以形成复合电极层105(如图2b所示)。复合电极层105可以用作显示装置的像素电极(阳极)。

[0069] 石墨烯方块电阻比较大,虽然通过掺杂可以在一定程度上改善石墨烯的方块电阻,但是仍然不能满足实际应用的需求。金属纳米线虽然能够在保证高透光率的条件下获得较低的方块电阻,但是金属纳米线电极薄膜的网状结构中存在较大的孔隙,表面粗糙度大,当应用到器件中时,容易造成大的漏电流,甚至短路。

[0070] 然而,在本发明的实施例中,通过由石墨烯和金属纳米线形成复合电极,能够克服这两种材料的缺点。一方面,石墨烯提供较高的载流子浓度与电子迁移率水平。另一方面,金属纳米线提供更多的电子数量与迁移通道,从而使得形成的电极具有较好的透光性以及较小的方块电阻。

[0071] 在图1所示的步骤S14,在复合电极层105上形成像素限定层106,该像素限定层106具有至少部分地暴露复合电极层105的多个开口(如图2c所示),以限定像素区域。

[0072] 在本发明的实施例中,像素限定层106的上部可以具有疏水性。在施加有机墨时,这可以使得微量偏移的墨可以滚落在像素限定层的开口中,从而避免像素混色或偏移。像素限定层106的下部可以具有亲水性。这有利于提高像素限定层106与具有亲水性的复合电极层105的粘附强度,从而避免像素限定层106与复合电极层105之间出现松动。

[0073] 在图1所示的步骤S15,在像素限定层106的多个开口中通过例如喷墨印刷施加有机墨,以形成有机层107(如图2d所示)。在本发明的实施例中,有机层107可以包括空穴传输层、有机发光层和电子传输层。

[0074] 在图1所示的步骤S16,对复合电极层105和有机层107干燥处理,从而形成第一电极和有机发光结构。

[0075] 在本发明的实施例中,由于复合电极层105和有机层107分别通过亲水性的导电墨和亲水性的有机墨形成,因此在对复合电极层105和有机层107干燥处理后,形成的第一电极和有机发光结构能够紧密地粘附,从而有利于提高制备的显示装置的性能。

[0076] 在图1所示的步骤S17,在有机发光结构和像素限定层106上形成第二电极108(如图2e所示)。该第二电极108可以作为显示装置的阴极。第二电极108可以由诸如ITO的导电氧化物制成。可替代地,第二电极108同样可以通过包含石墨烯和金属纳米线的导电墨来形成。

[0077] 在可选的实施例中,本发明实施例提供的用于制备显示装置的方法还可以包括在第二电极上形成封装层109的步骤。具有封装层109的显示装置的示意性结构图在图7中示出。

[0078] 需要说明的是,薄膜晶体管的源极电极、漏极电极和栅极电极同样可以通过包含石墨烯和金属纳米线的亲水性导电墨来形成。

[0079] 在本发明的另一方面,提供一种采用本文描述的用于制备的显示装置的方法制备的显示装置。如图7所示,显示装置包括TFT基板100、第一电极(阳极)105、像素限定层106、有机层107、第二电极(阴极)108以及封装层109。TFT基板100可以包括基板101、具有源极电极1021、漏极电极1022和栅极电极1023以及有源层1024的薄膜晶体管(TFT)102、栅极绝缘层103、层间绝缘层104等。第一电极105形成在TFT基板上,并且包括由石墨烯和金属纳米线构成的复合材料。像素限定层106形成在第一电极105上并且具有至少部分暴露第一电极105的多个开口。有机层107形成在像素限定层106的开口中。第二电极108形成在有机层107和像素限定层106上。封装层109形成在第二电极108上。

[0080] 在本发明的实施例中,薄膜晶体管的源极、漏极和栅极、以及第二电极中的至少一种也可以包括由石墨烯和金属纳米线构成的复合材料。

[0081] 以上为了说明和描述的目的提供了实施例的前述描述。其并不旨在是穷举的或者限制本申请。特定实施例的各个元件或特征通常不限于特定的实施例,但是,在合适的情况下,这些元件和特征是可互换的并且可用在所选择的实施例中,即使没有具体示出或描述。同样也可以以许多方式来改变。这种改变不能被认为脱离了本申请,并且所有这些修改都包含在本申请的范围内。

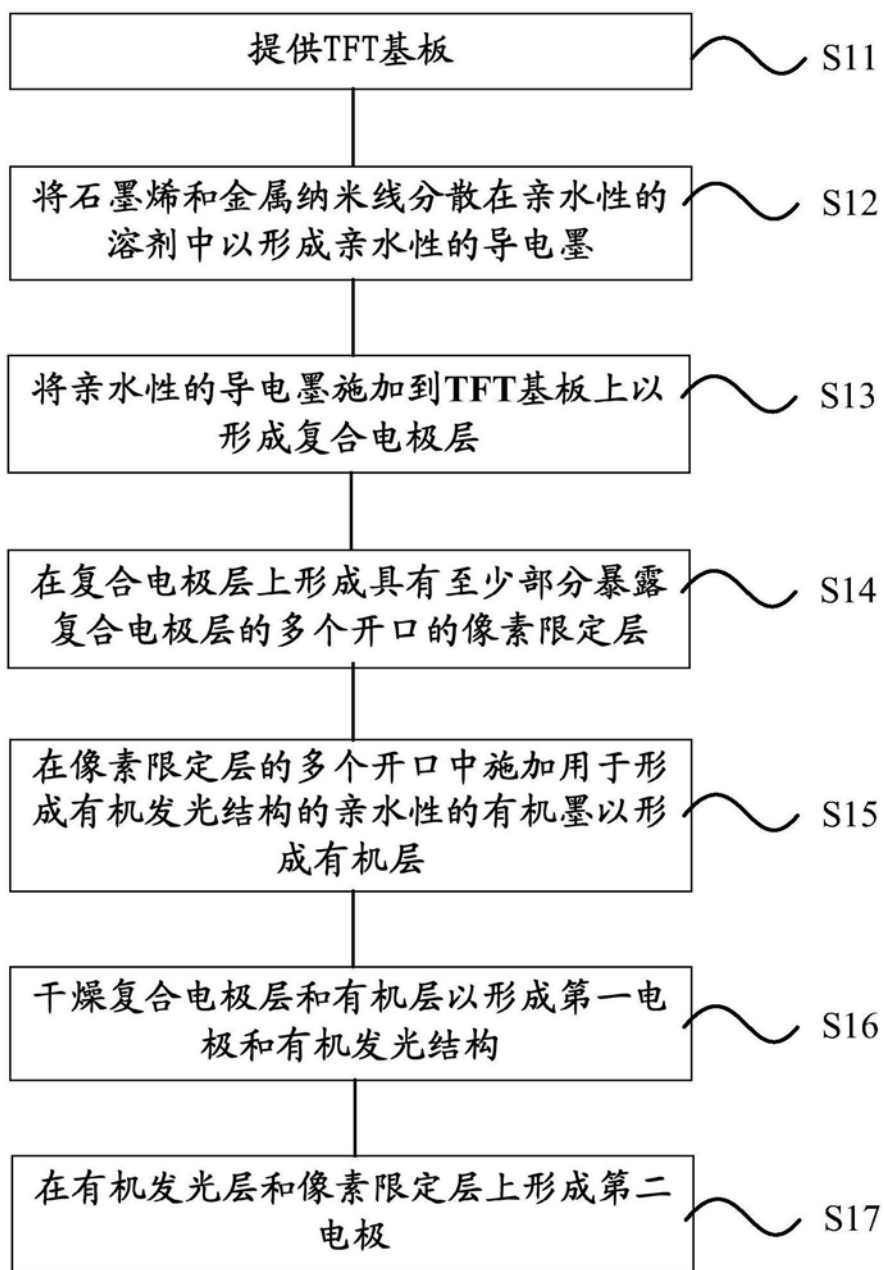


图1

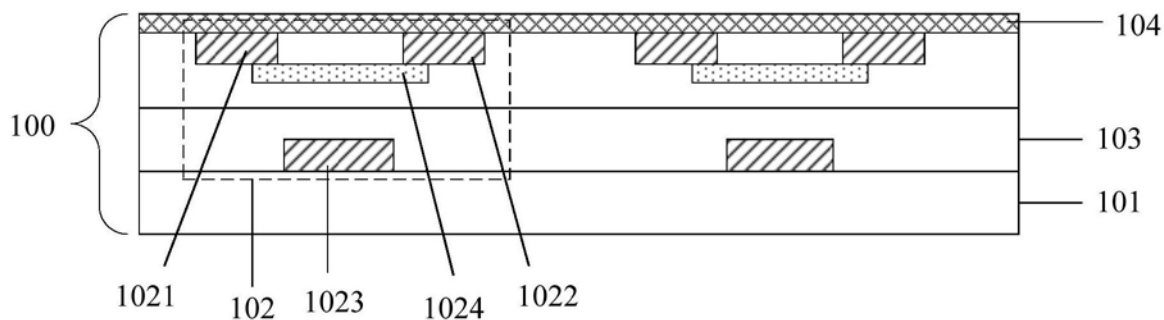


图2a

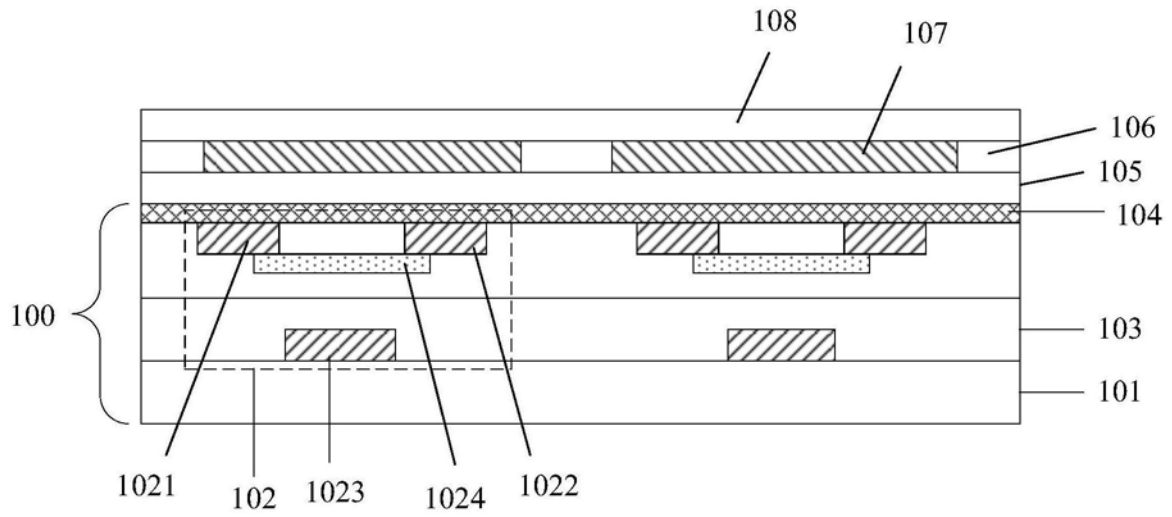


图2e

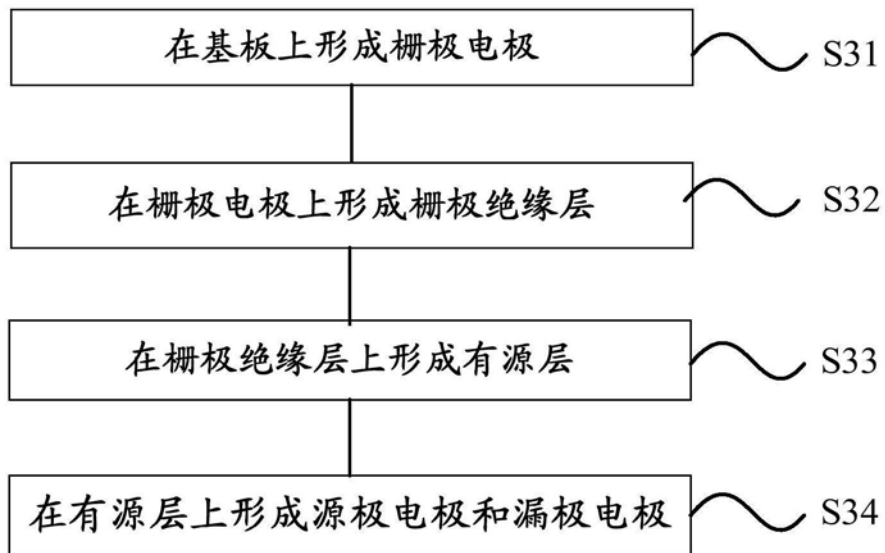


图3

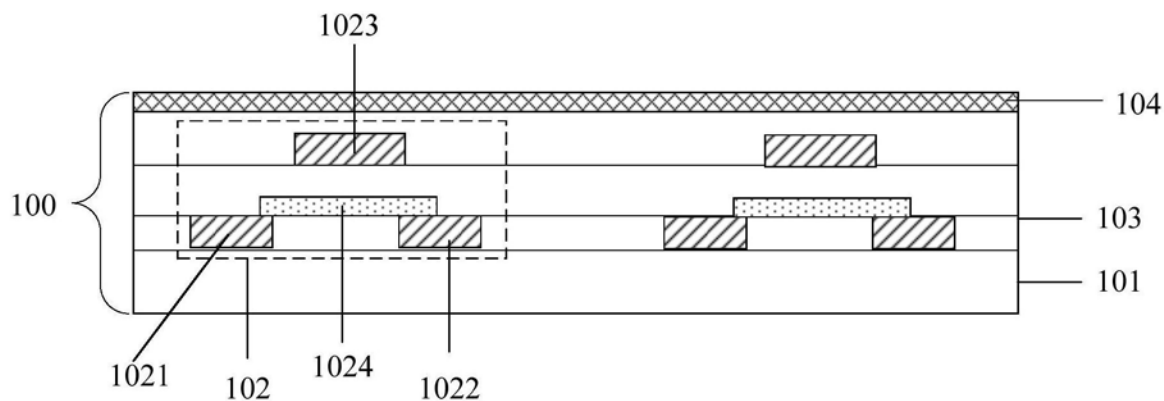


图4

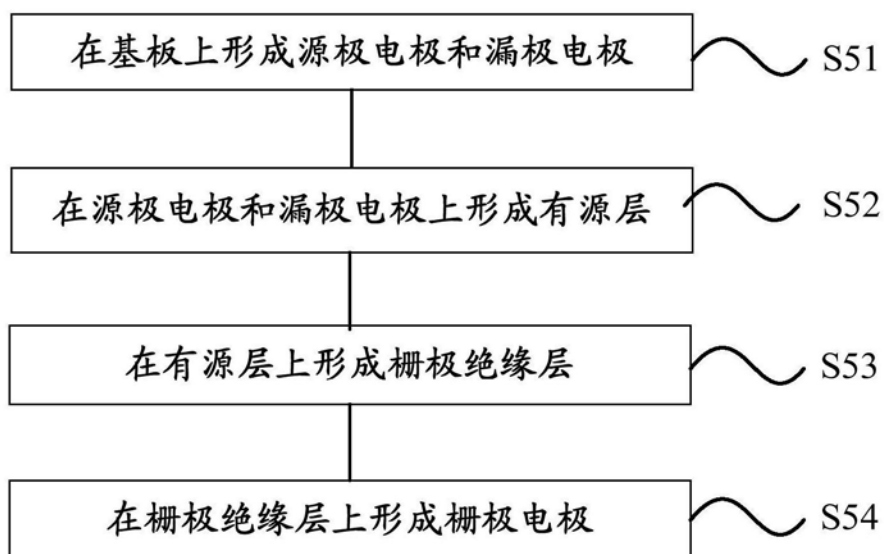


图5

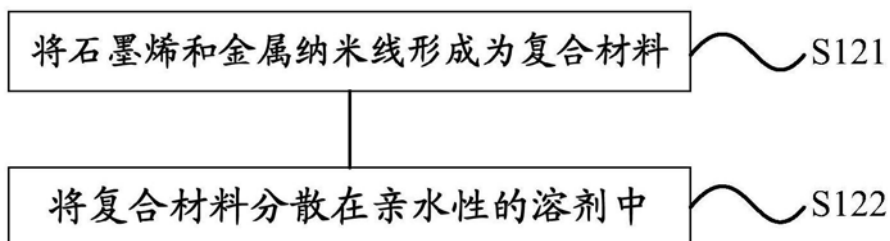


图6

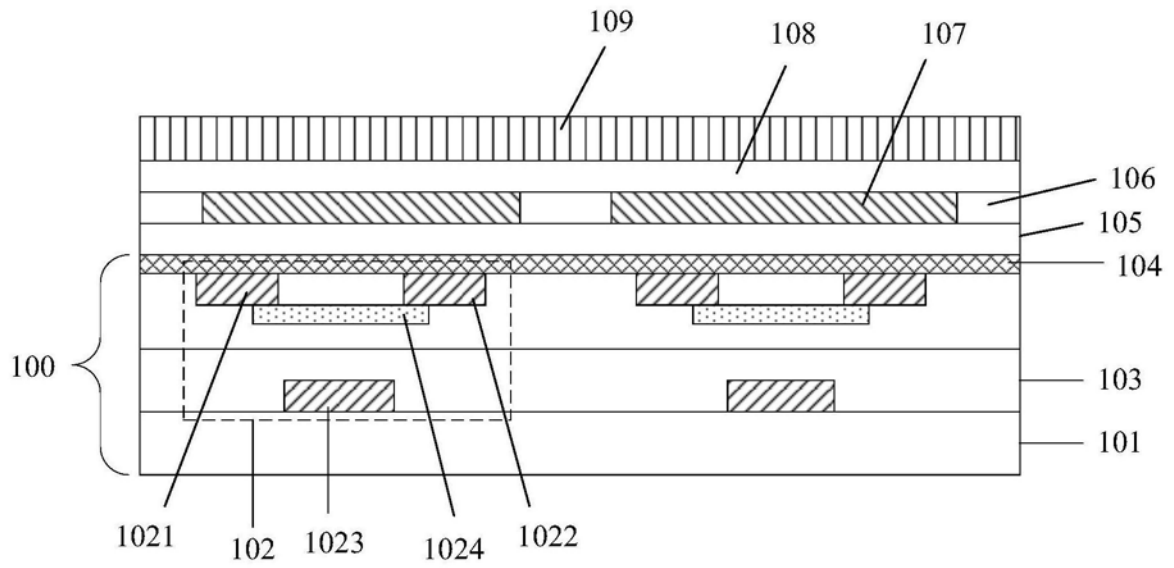


图7

专利名称(译)	用于制备显示装置的方法以及显示装置		
公开(公告)号	CN107425032B	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN2017110273776.4	申请日	2017-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	程磊磊 鲍俊 王东方 赵策		
发明人	程磊磊 鲍俊 王东方 赵策		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/124 H01L27/3246 H01L51/5203 H01L51/56 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/3274 H01L51/0022 H01L51/105 H01L51/5206 H01L21/2807 H01L21/28088 H01L23/4828 H01L29/43 H01L29/4966 H01L51/0097 H01L51/5221 H01L2227/323		
代理人(译)	李峥		
审查员(译)	李勇		
其他公开文献	CN107425032A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例涉及一种用于制备显示装置的方法和显示装置。用于制备显示装置的方法包括提供TFT基板；将石墨烯和金属纳米线分散在亲水性的溶剂中以形成亲水性的导电墨；将所述导电墨施加到所述TFT基板上以形成复合电极层；在所述复合电极层上形成具有至少部分暴露所述复合电极层的多个开口的像素限定层；在所述像素限定层的所述多个开口中施加用于形成有机发光结构的亲水性的有机墨以形成有机层；干燥所述复合电极层和所述有机层以形成第一电极和所述有机发光结构；以及在所述有机发光结构和所述像素限定层上形成第二电极。本发明实施例提供的方法有利于提高第一电极和有机发光结构之间的粘附强度及像素的均匀性。

