



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110854302 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911054830.1

(22)申请日 2019.10.31

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明
街道塘明大道9-2号

(72)发明人 王士攀

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 李新干

(51)Int.Cl.

H01L 51/54(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

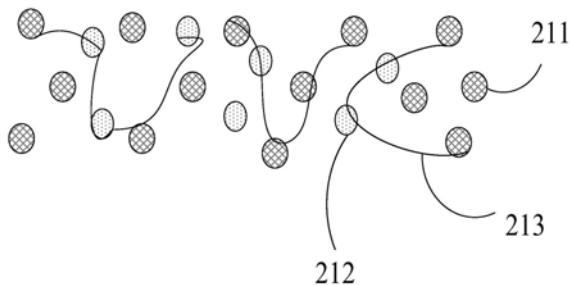
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，该OLED显示面板通过采用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层，使得无定型聚合物提高了发光层的热稳定性和耐溶剂侵蚀性，使得在使用溶剂制备电子传输层时，由于发光层的耐溶剂侵蚀性提高，使得发光层不会被溶剂损伤，从而使得使用溶液制备OLED显示面板的膜层时，发光层不会受到损伤，进而使得可以通过全溶液制备OLED显示面板的有机层，且在使用全溶液制备有机层时，不会损伤OLED显示面板的膜层，从而解决了现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层，导致显示效果不良的技术问题。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:
衬底;
驱动电路层,设置于所述衬底一侧;
发光功能层,设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧,沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层;
封装层,设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧;
其中,所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物。
2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述发光层中的有机主体材料的质量分数范围包括10%至80%。
3. 如权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机主体材料包括4,4'-二(9-咔唑)联苯、1,3-二咔唑-9-基苯、3,3'-二(9H-咔唑-9-基)-1,1'-联苯。
4. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述发光层中的有机发光材料的质量分数范围包括1%至30%。
5. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机发光材料包括二氯甲烷、三(2-苯基吡啶)合铱、2,4,5,6-四(9-咔唑基)-间苯二腈。
6. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述发光层中的无定型氟聚合物的质量分数范围包括5%至50%。
7. 如权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述无定型氟聚合物包括无定型聚四氟乙烯。
8. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述发光层的厚度范围包括1纳米至100纳米。
9. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述电子传输层的材料包括有机小分子电子传输材料。
10. 如权利要求9所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有机小分子电子传输材料包括2,7-双(二苯基氧膦基)-9,9'-螺二芴。
11. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括OLED显示面板,所述OLED显示面板包括:
衬底;
驱动电路层,设置于所述衬底一侧;
发光功能层,设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧,沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层;
封装层,设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧;
其中,所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物。
12. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括:
提供衬底;
在所述衬底上制备驱动电路层;
在所述驱动电路层上制备像素电极层;
在所述像素电极层上制备空穴注入层;

在所述空穴注入层上制备空穴传输层；

在所述空穴传输层上使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层；

在所述发光层上制备电子传输层；

在所述电子传输层上制备电子注入层；

在所述电子注入层上制备公共电极层，得到发光功能层，所述发光功能层包括像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层；

在所述发光功能层上制备封装层。

13. 如权利要求12所述的OLED显示面板的制备方法，其特征在于，所述在空穴传输层上使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层的步骤包括：

提供有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物；

将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物与特定溶剂混合，得到发光层溶液；

使用发光层溶液在空穴传输层上制备发光层。

14. 如权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其特征在于，所述将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物与特定溶剂混合，得到发光层溶液的步骤包括：

提供氟系溶剂和芳香烃溶剂的混合物作为特定溶剂；

将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物溶解到氟系溶剂和芳香烃溶剂的混合物中，得到混合溶液；

将得到的混合溶液在特定条件下进行处理，得到发光层溶液。

15. 如权利要求13所述的OLED显示面板的制备方法，其特征在于，所述使用发光层溶液在空穴传输层上制备发光层的步骤包括：

将发光层溶液印刷到空穴传输层上；

对发光层溶液进行干燥和烘烤，得到发光层。

OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是涉及一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管因为具有自发光、宽视角、广色域、低能耗、高效率、响应速度快、超轻超薄及易于柔性化等特点,被广泛应用与显示领域,现有OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 器件为了提高材料的利用率,降低成本,会避免采用真空蒸镀,而会采用溶液加工OLED器件,但在使用溶液加工OLED器件的过程中,由于印刷电子传输层的溶剂会对发光层造成破坏,会导致显示效果不好。

[0003] 所以,即现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层,导致显示效果不良的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,用于解决现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层,导致显示效果不良的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种OLED显示面板,该OLED显示面板包括:

[0007] 衬底;

[0008] 驱动电路层,设置于所述衬底一侧;

[0009] 发光功能层,设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧,沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层;

[0010] 封装层,设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧;

[0011] 其中,所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物。

[0012] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述发光层中的有机主体材料的质量分数范围包括10%至80%。

[0013] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述有机主体材料包括4,4'-二(9-咔唑)联苯、1,3-二咔唑-9-基苯、3,3'-二(9H-咔唑-9-基)-1,1'-联苯。

[0014] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述发光层中的有机发光材料的质量分数范围包括1%至30%。

[0015] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述有机发光材料包括二氯甲烷、三(2-苯基吡啶)合铱、2,4,5,6-四(9-咔唑基)-间苯二腈。

[0016] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述发光层中的无定型氟聚合物的质量分数范围包括5%至50%。

[0017] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述无定型氟聚合物包括无定型聚四氟乙烯。

- [0018] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述发光层的厚度范围包括1纳米至100纳米。
- [0019] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述电子传输层的材料包括有机小分子电子传输材料。
- [0020] 在本发明提供的OLED显示面板中,所述有机小分子电子传输材料包括2,7-双(二苯基氧膦基)-9,9'-螺二芴。
- [0021] 同时,本发明提供一种OLED显示装置,该OLED显示装置包括OLED显示面板,所述OLED显示面板包括:
- [0022] 衬底;
- [0023] 驱动电路层,设置于所述衬底一侧;
- [0024] 发光功能层,设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧,沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层;
- [0025] 封装层,设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧;
- [0026] 其中,所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物。
- [0027] 同时,本发明提供一种OLED显示面板的制备方法,该OLED显示面板的制备方法包括:
- [0028] 提供衬底;
- [0029] 在所述衬底上制备驱动电路层;
- [0030] 在所述驱动电路层上制备像素电极层;
- [0031] 在所述像素电极层上制备空穴注入层;
- [0032] 在所述空穴注入层上制备空穴传输层;
- [0033] 在所述空穴传输层上使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层;
- [0034] 在所述发光层上制备电子传输层;
- [0035] 在所述电子传输层上制备电子注入层;
- [0036] 在所述电子注入层上制备公共电极层,得到发光功能层,所述发光功能层包括像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层;
- [0037] 在所述发光功能层上制备封装层。
- [0038] 在本发明提供的OLED显示面板的制备方法中,所述在空穴传输层上使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层的步骤包括:
- [0039] 提供有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物;
- [0040] 将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物与特定溶剂混合,得到发光层溶液;
- [0041] 使用发光层溶液在空穴传输层上制备发光层。
- [0042] 在本发明提供的OLED显示面板的制备方法中,所述将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物与特定溶剂混合,得到发光层溶液的步骤包括:
- [0043] 提供氟系溶剂和芳香烃溶剂的混合物作为特定溶剂;
- [0044] 将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物溶解到氟系溶剂和芳香烃溶剂的混合物中,得到混合溶液;

- [0045] 将得到的混合溶液在特定条件下进行处理,得到有机发光材料。
- [0046] 在本发明提供的OLED显示面板的制备方法中,所述使用发光层溶液在空穴传输层上制备发光层的步骤包括:
- [0047] 将发光层溶液印刷到空穴传输层上;
- [0048] 对发光层溶液进行干燥和烘烤,得到发光层。
- [0049] 有益效果:本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,该OLED显示面板包括衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述驱动电路层设置于所述衬底一侧,所述发光功能层设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧,沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层,所述封装层设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧,其中,所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物;通过采用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层,使得无定型聚合物提高了发光层的热稳定性和耐溶剂侵蚀性,使得在使用溶剂制备电子传输层时,由于发光层的耐溶剂侵蚀性提高,使得发光层不会被溶剂损伤,从而使得使用溶液制备OLED显示面板的膜层时,发光层不会受到损伤,进而使得可以通过全溶液制备OLED显示面板的有机层,且在使用全溶液制备有机层时,不会损伤OLED显示面板的膜层,从而解决了现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层,导致显示效果不良的技术问题。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0051] 图1为本发明实施例提供的OLED显示面板的第一示意图;
- [0052] 图2为本发明实施例提供的发光层的示意图;
- [0053] 图3为本发明实施例提供的OLED显示面板的制备方法的流程图;
- [0054] 图4为本发明实施例提供的OLED显示面板的第二示意图。

具体实施方式

[0055] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0056] 本发明针对现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层,导致显示效果不良的技术问题,本发明实施例用以解决该问题。

- [0057] 如图1所示,本发明实施例提供一种OLED显示面板,该OLED显示面板包括:
- [0058] 衬底11;
- [0059] 驱动电路层,设置于所述衬底11一侧;
- [0060] 发光功能层,设置于所述驱动电路层远离所述衬底11的一侧,沿远离所述衬底11

的方向上依次设置有像素电极层131、空穴注入层132、空穴传输层133、发光层134、电子传输层135、电子注入层136、公共电极层137；

[0061] 封装层14，设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧；

[0062] 其中，所述发光层134的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物。

[0063] 本发明实施例提供一种OLED显示面板，该OLED显示面板包括衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层，所述驱动电路层设置于所述衬底一侧，所述发光功能层设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧，沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层，所述封装层设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧，其中，所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物；在制备OLED显示面板时，通过使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制发光层，使得无定型聚合物提高了发光层的热稳定性和耐溶剂侵蚀性，使得在使用溶剂制备电子传输层时，由于发光层的耐溶剂侵蚀性提高，使得发光层不会被溶剂损伤，从而使得使用溶液制备OLED显示面板的膜层时，发光层不会受到损伤，进而使得可以通过全溶液制备OLED显示面板的有机层，且在使用全溶液制备有机层时，不会损伤OLED显示面板的膜层，从而解决了现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层，导致显示效果不良的技术问题。

[0064] 需要说明的是，本发明实施例中提到的全溶液制备OLED显示面板，是指可以采用溶液制备的发光功能层中的有机层采用溶液制备，包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层，而像素电极层和公共电极层为氧化物，采用蒸镀或者溅射方式制备。

[0065] 在一种实施例中，如图1所示，所述驱动电路层包括缓冲层121、有源层122、第一栅极绝缘层123、第一金属层124、第二栅极绝缘层125、第二金属层126、层间绝缘层127、源漏极层128和平坦化层129，在制备完成驱动电路层后，在驱动电路层上制备发光功能层，使得得到全溶液制备的OLED显示面板。

[0066] 在一种实施例中，如图1所示，所述发光功能层还包括像素定义层138，所述像素定义层138设置于所述像素电极层131上，所述像素定义层定义出发光区域，所述空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层设置所述像素定义层定义出的发光区域内。

[0067] 在一种实施例中，所述像素电极层的材料包括氧化铟锡、氧化铟锌，所述像素定义层可以采用磁控溅射的方式制备。

[0068] 在一种实施例中，所述像素电极层的厚度范围包括50纳米至200纳米。

[0069] 在一种实施例中，所述空穴注入层的材料包括有机小分子和聚合物空穴注入材料，所述空穴注入层的材料包括3,4-乙烯二氧噻吩单体的聚合物PEDOT:PSS，所述空穴注入层可以通过提供包含上述材料的空穴注入层溶液，然后将该空穴注入层溶液通过旋涂或者印刷形成在像素电极层上，所述印刷方式包括喷墨打印。

[0070] 在一种实施例中，所述空穴注入层的厚度范围包括1纳米至200纳米。

[0071] 在一种实施例中，所述空穴传输层的材料包括有机小分子或者聚合物空穴传输材料，所述空穴传输层的材料包括聚乙烯咔唑，所述空穴注入层可以通过提供包含上述材料的空穴传输层溶液，然后将该空穴传输层溶液提供旋涂或者印刷方式形成在空穴注入层上，由于空穴注入层和空穴传输层采用交联的有机材料，使得在制备空穴传输层时，空穴传

输层溶液不会对空穴注入层产生损伤。

[0072] 在一种实施例中,所述空穴传输层的厚度范围包括1纳米至100纳米。

[0073] 在一种实施例中,所述发光层的有机主体材料的质量分数范围包括10%至80%。

[0074] 在一种实施例中,所述有机主体材料包括4,4'-二(9-咔唑)联苯、1,3-二咔唑-9-基苯、3,3'-二(9H-咔唑-9-基)-1,1'-联苯,其中,所述4,4'-二(9-咔唑)联苯的分子式为C₃₆H₂₄N₂,简称为CBP;所述1,3-二咔唑-9-基苯的分子式为C₃₀H₂₀N₂,简称为mCP,所述3,3'-二(9H-咔唑-9-基)-1,1'-联苯的分子式为C₃₆H₂₄N₂,简称为mCBP。

[0075] 在一种实施例中,所述发光层的有机发光材料的质量分数范围包括1%至30%。

[0076] 在一种实施例中,所述有机发光材料包括二氯甲烷、三(2-苯基吡啶)合铱、2,4,5,6-四(9-咔唑基)-间苯二腈;其中,二氯甲烷的分子式为CH₂Cl₂,简称为DCM,所述二氯甲烷为荧光材料,三(2-苯基吡啶)合铱,其名称为Ir(ppy)³,所述三(2-苯基吡啶)合铱为磷光材料,2,4,5,6-四(9-咔唑基)-间苯二腈的分子式为C₅₆H₃₂N₆,其名称为4CzIPN,所述2,4,5,6-四(9-咔唑基)-间苯二腈为热活化延迟荧光材料,即所述有机发光材料可以为荧光材料或者磷光材料。

[0077] 在一种实施例中,所述发光层的无定型氟聚合物材料的质量分数范围包括5%至50%。

[0078] 在一种实施例中,所述无定型氟聚合物包括无定型聚四氟乙烯。

[0079] 在一种实施例中,所述发光层的厚度范围包括1纳米至100纳米。

[0080] 在一种实施例中,所述电子传输层的材料包括有机小分子电子传输材料,所述有机小分子传输材料包括2,7-双(二苯基氧膦基)-9,9'-螺二芴,其分子式为C₄₉H₃₄O₂P₂,在发光层采用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备后,电子传输层可以采用溶液制备,例如采用包括有机小分子电子传输材料的电子传输层溶液通过旋涂或者印刷的方式制备在发光层上,由于本发明实施例中发光层具有较强的耐溶剂侵蚀性,使得电子传输层溶液不会侵蚀发光层,对发光层造成损伤。

[0081] 在一种实施例中,所述电子传输层的厚度范围包括1纳米至100纳米。

[0082] 在一种实施例中,所述电子注入层的材料包括碱金属及其盐类、碱土金属及其盐类、金属配合物,所述电子注入层的材料包括氟化锂。

[0083] 在一种实施例中,所述电子注入层的厚度范围包括1纳米至100纳米。

[0084] 在一种实施例中,所述公共电极层的材料包括低功函金属材料、低功函金属合金、透明金属氧化物,所述透明金属氧化物包括氧化铟锡、氧化铟锌,可以通过真空蒸镀在电子注入层上制备公共电极层。

[0085] 在一种实施例中,所述公共电极层的厚度范围包括10纳米至200纳米。

[0086] 在一种实施例中,如图2所示,本发明实施例提供一种发光层,该发光层的材料包括有机主体材料211、有机发光材料212和无定型氟聚合物213。

[0087] 本发明实施例提供一种OLED显示装置,该OLED显示装置包括OLED显示面板,该OLED显示面板包括:

[0088] 衬底;

[0089] 驱动电路层,设置于所述衬底一侧;

[0090] 发光功能层,设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧,沿远离所述衬底的方

向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层；

[0091] 封装层，设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧；

[0092] 其中，所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物。

[0093] 本发明实施例提供一种OLED显示装置，该OLED显示装置包括OLED显示面板，该OLED显示面板包括衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层，所述驱动电路层设置于所述衬底一侧，所述发光功能层设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧，沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层，所述封装层设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧，其中，所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物；通过采用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层，使得无定型聚合物提高了发光层的热稳定性和耐溶剂侵蚀性，使得在使用溶剂制备电子传输层时，由于发光层的耐溶剂侵蚀性提高，使得发光层不会被溶剂损伤，从而使得使用溶液制备OLED显示面板的膜层时，发光层不会受到损伤，进而使得可以通过全溶液制备OLED显示面板的有机层，且在使用全溶液制备有机层时，不会损伤OLED显示面板的膜层，从而解决了现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层，导致显示效果不良的技术问题。

[0094] 如图3所示，本发明实施例提供一种OLED显示面板的制备方法，该OLED显示面板制备方法包括：

[0095] S1，提供衬底；

[0096] S2，在所述衬底上制备驱动电路层；

[0097] S3，在所述驱动电路层上制备像素电极层；

[0098] S4，在所述像素电极层上制备空穴注入层；

[0099] S5，在所述空穴注入层上制备空穴传输层；

[0100] S6，在所述空穴传输层上使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层；

[0101] S7，在所述发光层上制备电子传输层；

[0102] S8，在所述电子传输层上制备电子注入层；

[0103] S9，在所述电子注入层上制备公共电极层，得到发光功能层，所述发光功能层包括像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层；

[0104] S10，在所述发光功能层上制备封装层。

[0105] 本发明实施例提供一种OLED显示面板的制备方法，该OLED显示面板的制备方法制备的OLED显示面板包括衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层，所述驱动电路层设置于所述衬底一侧，所述发光功能层设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧，沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层，所述封装层设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧，其中，所述发光层采用发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物，在制备OLED显示面板时，通过使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层，使得无定型聚合物提高了发光层的热稳定性和耐溶剂侵蚀性，使得在使用溶剂制备电子传输层时，由于发光层的耐溶剂侵蚀性提高，使得发光层不会被溶剂损伤，从而使得使用溶液

制备OLED显示面板的膜层时,发光层不会受到损伤,进而使得可以通过全溶液制备OLED显示面板的有机层,且在使用全溶液制备有机层时,不会损伤OLED显示面板的膜层,从而解决了现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层,导致显示效果不良的技术问题。

[0106] 在一种实施例中,所述在空穴传输层上使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层的步骤包括:

[0107] 提供有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物;

[0108] 将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物与特定溶剂混合,得到发光层溶液;

[0109] 使用发光层溶液在空穴传输层上制备发光层;在制备发光层时,将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物溶解于特定溶剂中,然后采用溶液法将混合得到的混合溶液在一定温度下进行搅拌,得到均匀的发光层溶液,然后将发光层溶液采用旋涂、喷墨打印、丝网印刷、凹版印刷中的一种在空穴传输层上形成发光层。

[0110] 在一种实施例中,所述提供有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物的步骤包括:

[0111] 提供质量分数为60%的4,4'-二(9-咔唑)联苯作为有机主体材料;

[0112] 提供质量分数为10%的三(2-苯基吡啶)合铱作为有机发光材料;

[0113] 提供质量分数为30%的无定型聚四氟乙烯作为无定型氟聚合物。

[0114] 在一种实施例中,所述将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物与特定溶剂混合,得到发光层溶液的步骤包括:

[0115] 提供氟系溶剂和芳香烃溶剂的混合物作为特定溶剂;

[0116] 将有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物溶解到氟系溶剂和芳香烃溶剂的混合物中,得到混合溶液;

[0117] 将得到的混合溶液在特定条件下进行处理,得到有机发光材料;其中,氟系溶剂包括FC40、FC77、FC3282,所述芳香烃溶剂包括苯甲酸乙酯、邻二甲苯、对二甲苯、邻二氯苯、环己基苯。

[0118] 在一种实施例中,特定条件包括将得到的混合溶液在60摄氏度下搅拌12小时。

[0119] 在一种实施例中,所述使用发光层溶液在空穴传输层上制备发光层的步骤包括:

[0120] 将发光层溶液印刷到空穴传输层上;

[0121] 对发光层溶液进行干燥和烘烤,得到发光层;在将发光层溶液旋涂或者印刷到空穴传输层上后,通过对发光层溶液进行干燥和烘烤,使得溶液干燥形成发光层。

[0122] 在一种实施例中,所述在发光层上制备电子传输层的步骤包括:

[0123] 提供2,7-双(二苯基氧膦基)-9,9'-螺二芴作为有机小分子电子传输材料;

[0124] 使用有机小分子电子传输材料在发光层上制备电子传输层;在采用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光后,可以采用溶液法形成电子传输层,可以通过将有机小分子电子传输材料例如2,7-双(二苯基氧膦基)-9,9'-螺二芴溶于溶剂中,然后通过旋涂或者印刷的方式形成电子传输层。

[0125] 如图4所示,本发明实施例提供一种OLED显示面板,该OLED显示面板包括:

[0126] 像素电极层131;

[0127] 空穴注入层132,设置于所述像素电极层131上;

- [0128] 空穴传输层133,设置于所述空穴注入层132上;
- [0129] 发光层134,设置于所述空穴传输层133上;
- [0130] 电子传输层135,设置于所述发光层134上;
- [0131] 电子注入层136,设置于所述电子传输层135上;
- [0132] 公共电极层137,设置于所述电子注入层136上;
- [0133] 其中,所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物。
- [0134] 在一种实施例中,采用氧化铟锡通过溅射制备像素电极层,制备所得的像素电极层的厚度为70纳米;然后在像素电极层上制备空穴注入层,通过采用喷墨打印的方式将具有PEDOT:PSS的空穴注入层溶液打印至像素电极层上,并通过干燥和烘烤成型,所述空穴注入层的厚度为40纳米;然后在空穴注入层上采用旋涂的方式将具有聚乙烯咔唑的空穴传输层溶液涂布在空穴注入层上,并通过干燥和烘烤成型,所述空穴传输层的厚度为20纳米;然后在空穴传输层上使用具有质量分数为60%的4,4'-二(9-咔唑)、质量分数为10%的三(2-苯基吡啶)合铱、质量分数为30%的无定型聚四氟乙烯的发光层溶液喷墨打印,并在空穴传输层上干燥和烘烤,得到发光层,所述发光层的厚度为60纳米;然后在发光层上使用具有2,7-双(二苯基氧膦基)-9,9'-螺二芴的溶液制备电子传输层,所述电子传输层的厚度为30纳米;然后使用氟化锂在电子传输层上制备电子注入层,所述电子注入层的厚度为1纳米;然后在电子注入层上使用氧化铟锌制备公共电极层,所述公共电极层的厚度为50纳米。
- [0135] 根据以上实施例可知:
- [0136] 本发明实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,该OLED显示面板包括衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述驱动电路层设置于所述衬底一侧,所述发光功能层设置于所述驱动电路层远离所述衬底的一侧,沿远离所述衬底的方向上依次设置有像素电极层、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、公共电极层,所述封装层设置于所述发光功能层远离所述驱动电路层的一侧,其中,所述发光层的材料包括有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物,在制备OLED显示面板时,通过使用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制发光层,使得无定型聚合物提高了发光层的热稳定性和耐溶剂侵蚀性,使得在使用溶剂制备电子传输层时,由于发光层的耐溶剂侵蚀性提高,使得发光层不会被溶剂损伤,从而使得使用溶液制备OLED显示面板的膜层时,发光层不会受到损伤,进而使得可以通过全溶液制备OLED显示面板的有机层,且在使用全溶液制备有机层时,不会损伤OLED显示面板的膜层,从而解决了现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层,导致显示效果不良的技术问题。
- [0137] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

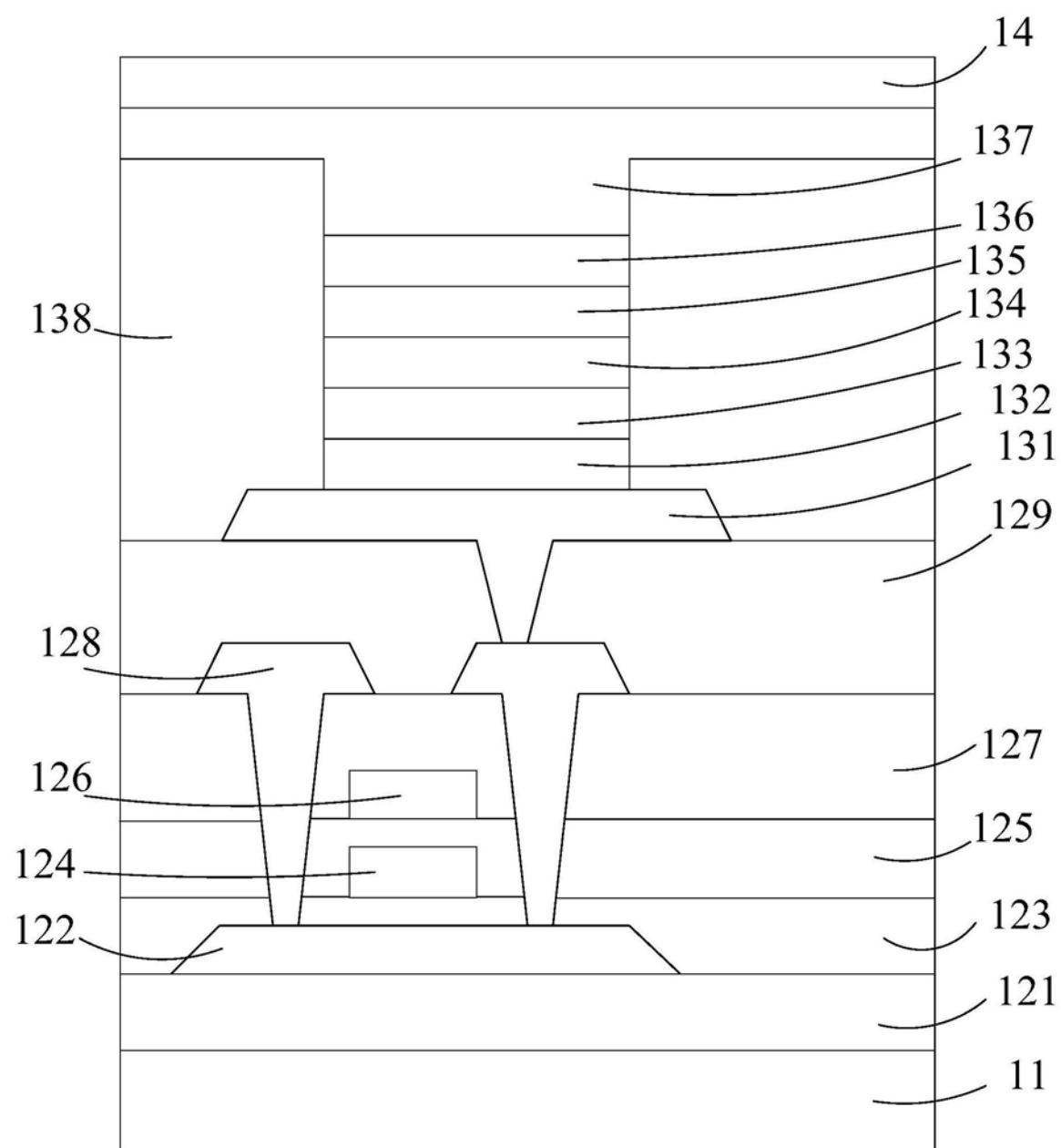


图1

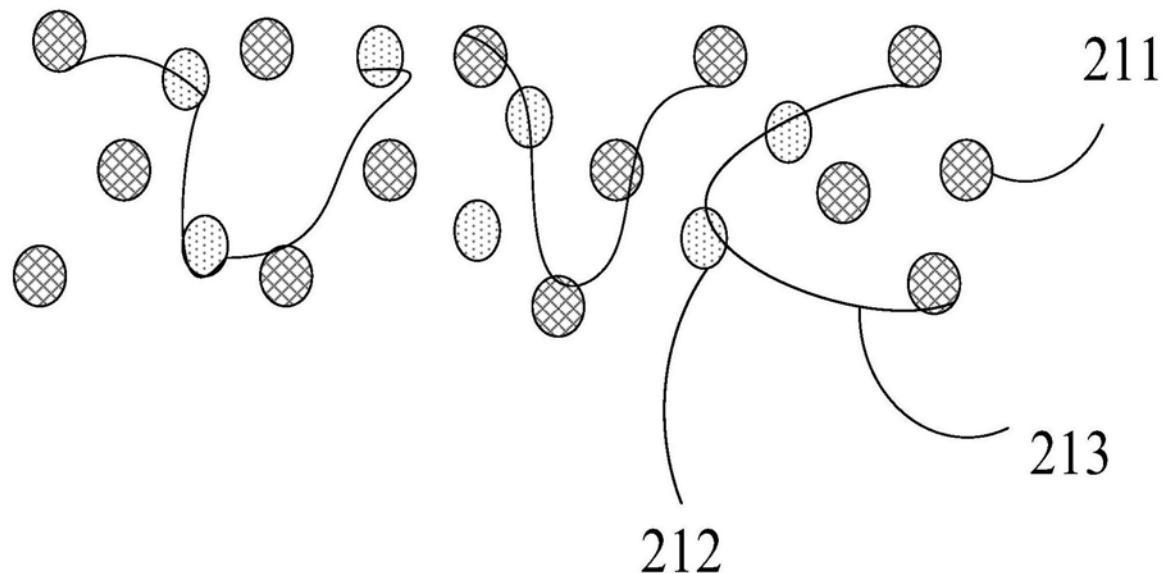


图2

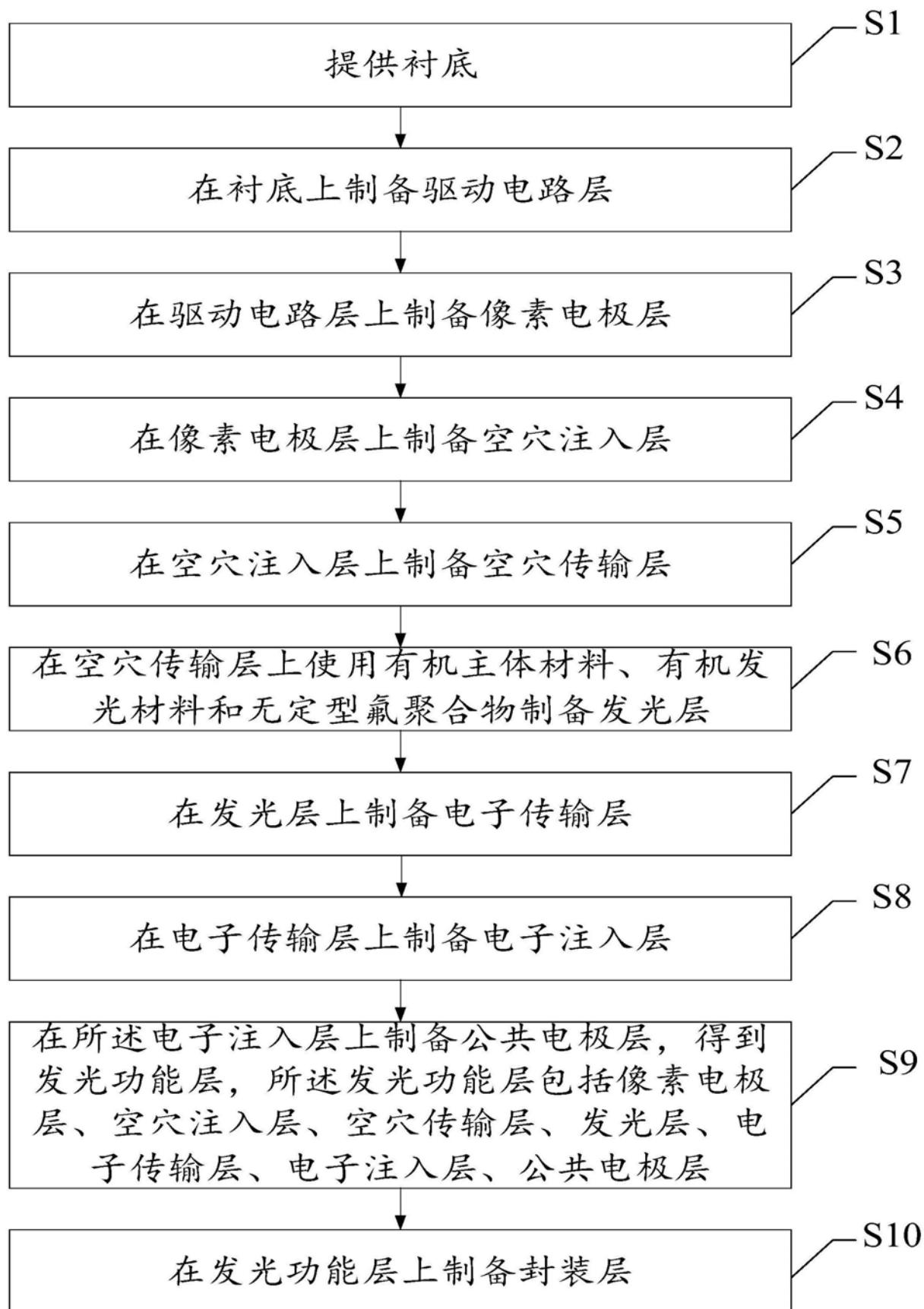


图3

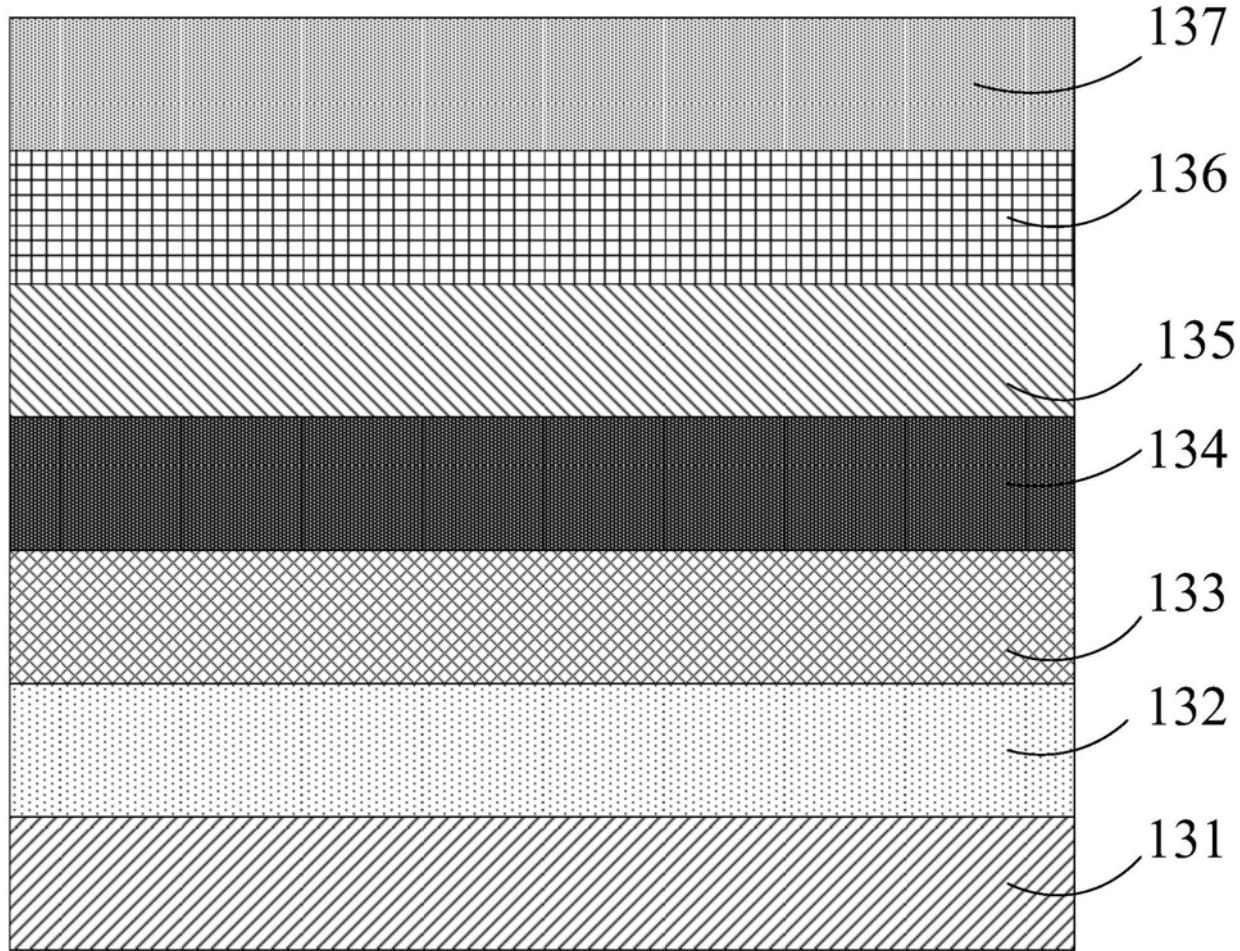


图4

专利名称(译)	OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置		
公开(公告)号	CN110854302A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911054830.1	申请日	2019-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
发明人	王士攀		
IPC分类号	H01L51/54 H01L51/50 H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/004 H01L51/5024 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，该OLED显示面板通过采用有机主体材料、有机发光材料和无定型氟聚合物制备发光层，使得无定型聚合物提高了发光层的热稳定性和耐溶剂侵蚀性，使得在使用溶剂制备电子传输层时，由于发光层的耐溶剂侵蚀性提高，使得发光层不会被溶剂损伤，从而使得使用溶液制备OLED显示面板的膜层时，发光层不会受到损伤，进而使得可以通过全溶液制备OLED显示面板的有机层，且在使用全溶液制备有机层时，不会损伤OLED显示面板的膜层，从而解决了现有采用溶液加工OLED器件的过程存在损伤发光层，导致显示效果不良的技术问题。

