



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109888117 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910144634.7

(22)申请日 2019.02.27

(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 史婷

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

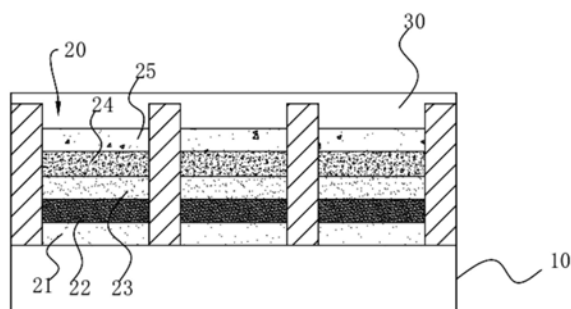
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

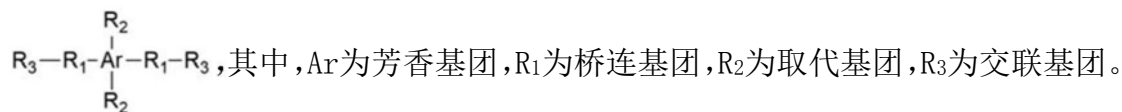
(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板,包括显示器件板、发光器件层以及封装层,所述发光器件层包括阴极、发光层、空穴传输层以及阳极;其中,所述发光器件层还包括设置在所述阴极与发光层之间的电子传输层,所述电子传输层的制成材料包含交联化合物。有益效果:利用原位反应的方法,制备得到均一稳定的电子传输层,能够有效地改善喷墨打印形成的发光器件层的界面性质,进一步提升OLED显示面板的性能,同时该方法制备方法简单,过程易于控制,稳定性高。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括显示器件板、发光器件层以及封装层,所述发光器件层包括阴极、发光层、空穴传输层以及阳极;其中,所述发光器件层还包括设置在所述阴极与发光层之间的电子传输层,所述电子传输层的制成材料包含交联化合物。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述交联化合物的结构通式为:



3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述Ar为茚基团或茱基团。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述R₁为三嗪取代基团或吡啶取代基团。

5. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述R₂为短碳链的烷基基团或叔丁基基团。

6. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述R₃为对苯乙烯基基团。

7. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10、提供一显示器件板;

S20、在所述显示器件板的子像素开口中形成阴极;

S30、使用含交联化合物的混合溶液在所述阴极上形成电子传输层;

S40、在所述电子传输层上依次制成发光层、空穴传输层和阳极,以形成发光器件层;

S50、在所述显示器件板上形成封装层。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述步骤S30包括:

S31、将所述交联化合物加入到有机溶剂中,搅拌使交联化合物充分溶解;

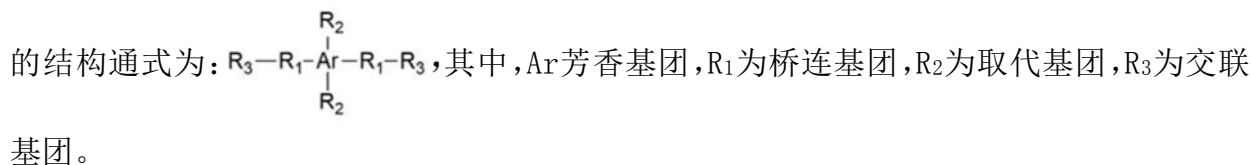
S32、向含交联化合物的有机溶剂中加入添加剂,进行搅拌使添加剂与有机溶剂混合均匀,以形成含交联化合物的混合溶液;

S33、将含交联化合物的混合溶液打印至所述阴极上,并进行真空干燥,以形成交联的电子传输层材料;

S34、对所述电子传输层材料进行热处理,形成电子传输层。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述添加剂包括表面张力调节剂和黏度调节剂。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述可交联化合物的



一种OLED显示面板及其制备方法

技术领域

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

背景技术

[0002] 溶液制程OLED发光器件,特别是喷墨打印OLED发光器件,由于上述方法在大面积面板制备过程中拥有低成本、无需金属掩模版和高的材料利用率的优势,已经受到越来越多的关注。

[0003] OLED器件中包含有多层结构:发光层、电子传输层和空穴传输层等,制作不同膜层时,相邻的功能层之间容易产生互溶,从而导致制作上层膜层的过程中,容易破坏已制作的下层膜层。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板,以解决制作上层膜层的过程中,容易破坏已制作的下层膜层的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 一种OLED显示面板,包括显示器件板、发光器件层以及封装层,所述发光器件层包括阴极、发光层、空穴传输层以及阳极;其中,所述发光器件层还包括设置在所述阴极与发光层之间的电子传输层,所述电子传输层的制成材料包含交联化合物。

[0007] 进一步的,所述交联化合物的结构通式为:
$$\begin{array}{c} R_2 \\ | \\ R_3-R_1-Ar-R_1-R_3 \\ | \\ R_2 \end{array}$$
 其中,Ar为芳香基团,R₁

为桥连基团,R₂为取代基团,R₃为交联基团。

[0008] 进一步的,所述Ar为苊基团或芴基团。

[0009] 进一步的,所述R₁为三嗪取代基团或吡啶取代基团。

[0010] 进一步的,所述R₂为短碳链的烷基基团或叔丁基基团。

[0011] 进一步的,所述R₃为对苯乙烯基基团。

[0012] 本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,包括以下步骤:

[0013] S10、提供一显示器件板;

[0014] S20、在所述显示器件板的子像素开口中形成阴极;

[0015] S30、使用含交联化合物的混合溶液在所述阴极上形成电子传输层;

[0016] S40、在所述电子传输层上依次制成发光层、空穴传输层和阳极,以形成发光器件层;

[0017] S50、在所述显示器件板上形成封装层。

[0018] 进一步的,所述步骤S30包括:

[0019] S31、将所述交联化合物加入到有机溶剂中,搅拌使交联化合物充分溶解;

[0020] S32、向含交联化合物的有机溶剂中加入添加剂,进行搅拌使添加剂与有机溶剂混合均匀,以形成含交联化合物的混合溶液;

[0021] S33、将含交联化合物的混合溶液打印至所述阴极上,并进行真空干燥,以形成交联的电子传输层材料;

[0022] S34、对所述电子传输层材料进行热处理,形成电子传输层。

[0023] 进一步的,所述添加剂包括表面张力调节剂和黏度调节剂。

[0024] 进一步的,所述交联化合物的结构通式为:
$$\begin{array}{c} R_2 \\ | \\ R_3-R_1-Ar-R_1-R_3 \\ | \\ R_2 \end{array}$$
 ,其中,Ar为芳香基团,R₁

为桥连基团,R₂为取代基团,R₃为交联基团。

[0025] 进一步的,所述Ar为苊基团或茚基团。

[0026] 本发明的有益效果为:利用原位反应的方法,制备得到均一稳定的电子传输层,能够有效地改善喷墨打印形成的发光器件层的界面性质,进一步提升OLED显示面板的性能,同时该方法制备方法简单,过程易于控制,稳定性高。

附图说明

[0027] 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。

[0028] 图1为本发明具体实施方式中OLED显示面板的结构示意图;

[0029] 图2为本发明具体实施方式中OLED显示面板的制备步骤示意图;

[0030] 图3至图5为本发明具体实施方式中OLED显示面板的制备流程示意图。

[0031] 附图标记:

[0032] 10、显示器件板;20、发光器件层;21、阴极;22、电子传输层;23、发光层;24、空穴传输层;25、阳极;30、封装层;40、子像素开口。

具体实施方式

[0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例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。

[0034] 本发明针对现有的OLED显示面板中,制作上层膜层的过程中,容易破坏已制作的下层膜层。本发明可以解决上述问题。

[0035] 一种OLED显示面板,如图1所示,包括显示器件板10、发光器件层20以及封装层30,所述发光器件层20包括阴极21、发光层23、空穴传输层24以及阳极25。

[0036] 其中,所述发光器件层20还包括设置在所述阴极21与发光层23之间的电子传输层22,所述电子传输层22的制成材料包含交联化合物。

[0037] 利用交联化合物形成电子传输层22,防止功能膜层之间的互溶,避免制作发光层23的过程中破坏下层膜层,同时通过喷墨打印形成电子传输层22,通过交联化合物制成墨水,能够有效地改善喷墨打印形成的发光器件层20的界面性质,进一步提升发光器件层20

的性能。

[0038] 具体的,所述交联化合物的结构通式为:
$$\begin{array}{c} R_2 \\ | \\ R_3-R_1-Ar-R_1-R_3 \\ | \\ R_2 \end{array}$$
 ,其中,Ar为芳香基团,R₁为

桥连基团,R₂为取代基团,R₃为交联基团。

[0039] 其中,所述Ar为萘基团或茚基团,提供分子骨架,并具有电子传输的功能。

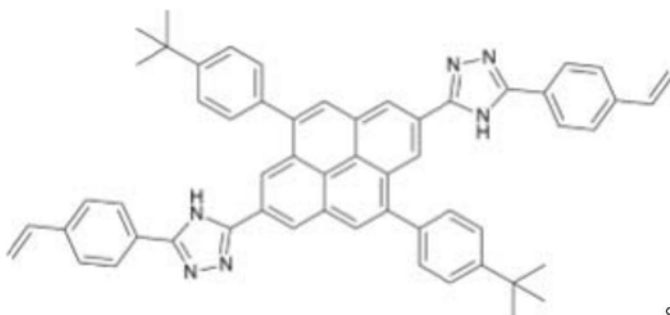
[0040] 所述R₁为三嗪取代基团或吡啶取代基团,具有较强的电子传输能力,同时调节分子的能级。

[0041] 所述R₂为短碳链的烷基基团或叔丁基基团,主要功能是增强分子的柔性,进一步改善分子的溶解性和成膜性。

[0042] 所述R₃为对苯乙烯基基团,在加热或是UV辐照条件下可以发生交联反应,形成均一稳定的薄膜。

[0043] 在一实施方式中,所述交联化合物的化学结构为:

[0044]



[0045] 根据上述OLED显示面板,本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,如图2所示,包括以下步骤:

[0046] S10、提供一显示器件板10;

[0047] S20、在所述显示器件板10的子像素开口40中形成阴极21;

[0048] S30、使用含交联化合物的混合溶液在所述阴极21上形成电子传输层22;

[0049] S40、在所述电子传输层22上依次制成发光层23、空穴传输层24和阳极25,以形成发光器件层20;

[0050] S50、在所述显示器件板10上形成封装层30。

[0051] 具体的,所述步骤S30包括:

[0052] S31、将所述交联化合物加入到有机溶剂中,搅拌使交联化合物充分溶解;

[0053] S32、向含交联化合物的有机溶剂中加入添加剂,进行搅拌使添加剂与有机溶剂混合均匀,以形成含交联化合物的混合溶液;

[0054] S33、将含交联化合物的混合溶液打印至所述阴极21上,并进行真空干燥,以形成交联的电子传输层材料;

[0055] S34、对所述电子传输层材料进行热处理,形成电子传输层22。

[0056] 利用原位反应的方法,制备得到均一稳定的电子传输层22,能够有效地改善喷墨打印形成的发光器件层20的界面性质,进一步提升OLED显示面板的性能,同时该方法制备方法简单,过程易于控制,稳定性高。

[0057] 具体的,所述交联化合物的结构通式为: $R_3-R_1-\underset{\begin{array}{c} R_2 \\ | \\ R_2 \end{array}}{Ar}-R_1-R_3$,其中,Ar为芳香基团,R₁为

桥连基团,R₂为取代基团,R₃为交联基团。

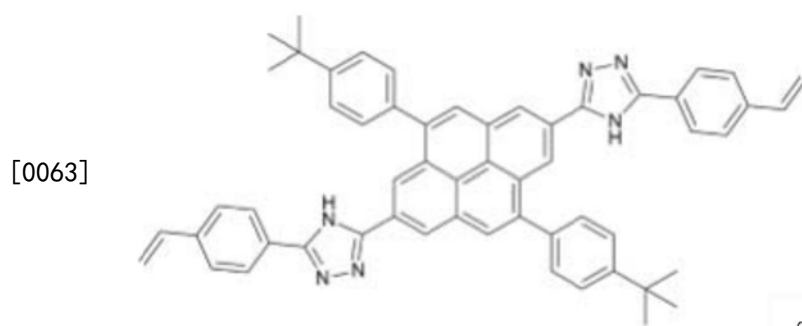
[0058] 其中,所述Ar为茚基团或茱基团,提供分子骨架,并具有电子传输的功能。

[0059] 所述R₁为三嗪取代基团或吡啶取代基团,具有较强的电子传输能力,同时调节分子的能级。

[0060] 所述R₂为短碳链的烷基基团或叔丁基基团,主要功能是增强分子的柔性,进一步改善分子的溶解性和成膜性。

[0061] 所述R₃为对苯乙烯基基团,在加热或是UV辐照条件下可以发生交联反应,形成均一稳定的薄膜。

[0062] 在一实施方式中,所述交联化合物的化学结构为:



[0064] 具体的,有机溶剂可以是芳香烃类、醚类以及酯类溶剂中的一种或多种混合。

[0065] 进一步的,有机溶剂为四氢萘和丁基苯甲醚的混合溶剂。

[0066] 具体的,所述添加剂包括表面张力调节剂和黏度调节剂。

[0067] 其中,所述表面张力调节剂为小分子化合物中的一种或多种,在一实施方式中,表面张力调节剂为咪唑及其衍生物、苯酚以及对苯二酚中的一种或多种混合。

[0068] 所述黏度调节剂为醇、醚、酯、酚以及胺中的一种或多种,用以调节体系的黏度。

[0069] 参见图3至图5,图3至图5为所述OLED显示面板的制备流程示意图。

[0070] 如图3所示,在所述显示器件板10的子像素开口40中形成阴极21。

[0071] 如图4所示,将调制好的混合溶液打印至阴极21上后,真空干燥成膜,并在空气中热处理获得电子传输层22。

[0072] 如图5所示,在所述电子传输层22上依次制成发光层23、空穴传输层24和阳极25,以形成发光器件层20后,在所述显示器件板10上形成封装层30,以对发光器件层20进行保护。

[0073] 本发明的有益效果为:利用原位反应的方法,制备得到均一稳定的电子传输层22,能够有效地改善喷墨打印形成的发光器件层20的界面性质,进一步提升OLED显示面板的性能,同时该方法制备方法简单,过程易于控制,稳定性高。

[0074] 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。

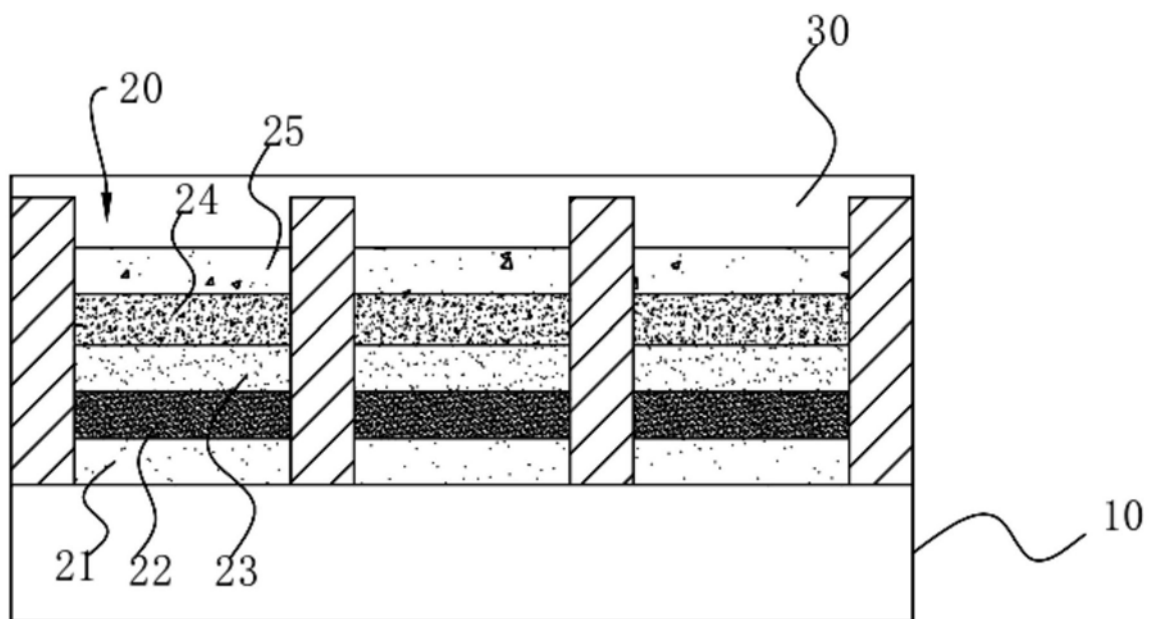


图1

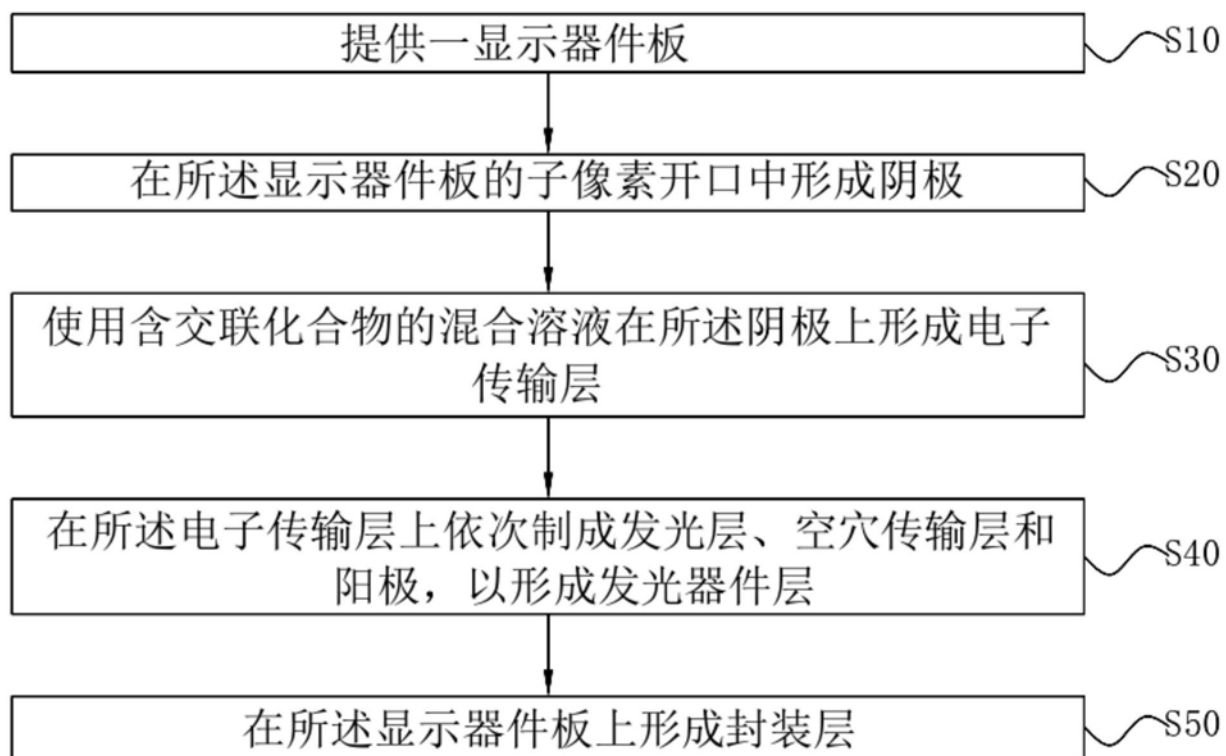


图2

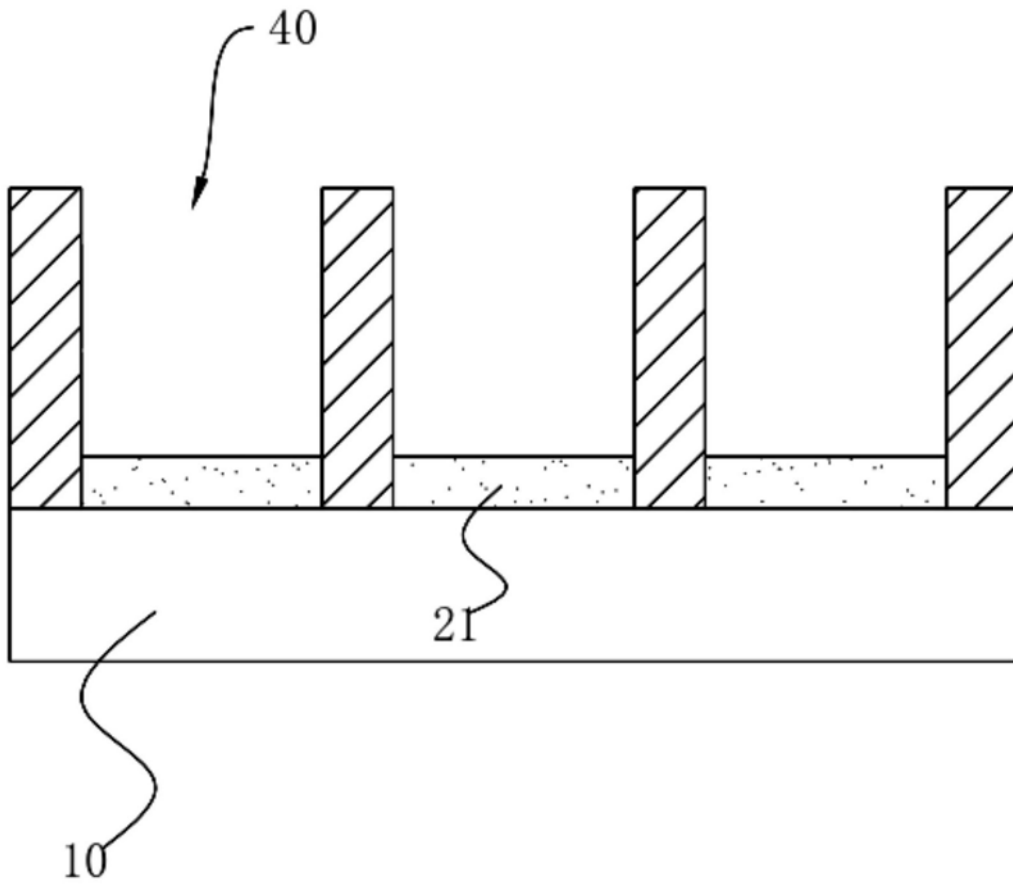


图3

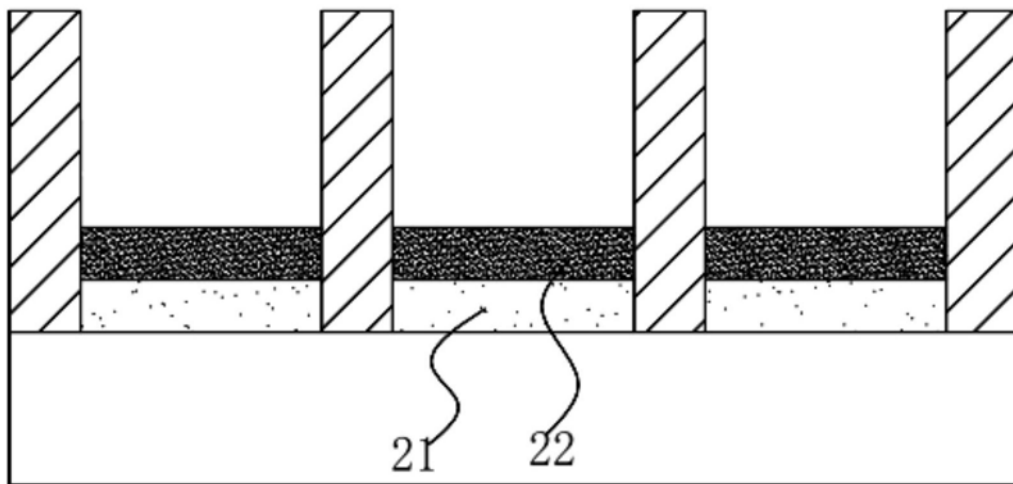


图4

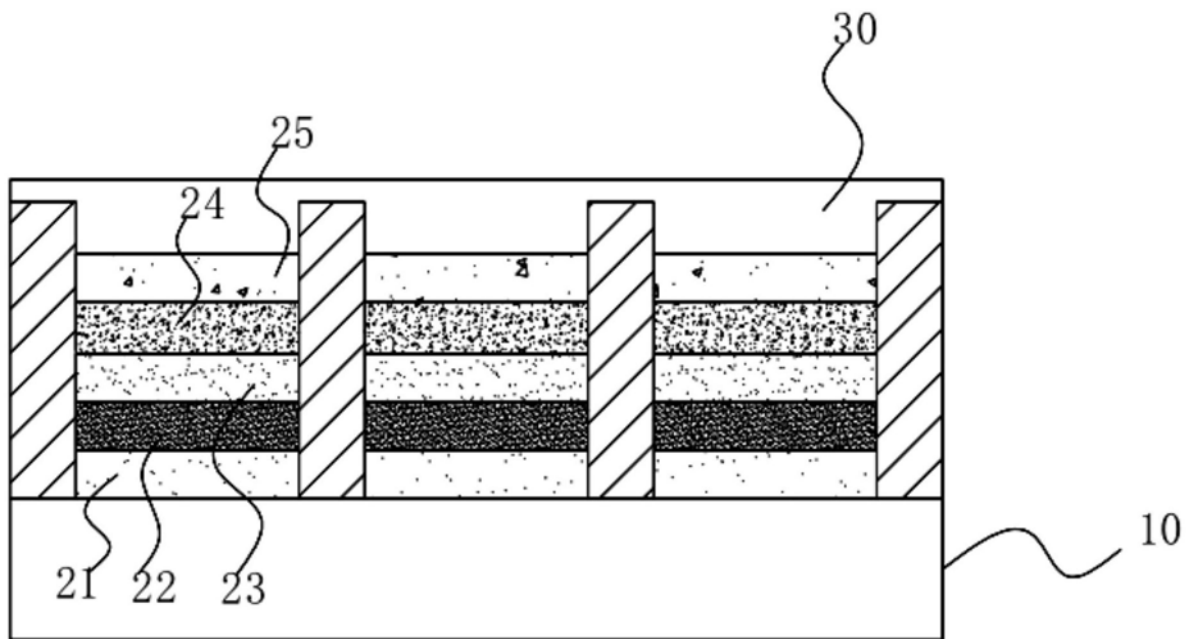


图5

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109888117A	公开(公告)日	2019-06-14
申请号	CN201910144634.7	申请日	2019-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	史婷		
发明人	史婷		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板，包括显示器件板、发光器件层以及封装层，所述发光器件层包括阴极、发光层、空穴传输层以及阳极；其中，所述发光器件层还包括设置在所述阴极与发光层之间的电子传输层，所述电子传输层的制成材料包含交联化合物。有益效果：利用原位反应的方法，制备得到均一稳定的电子传输层，能够有效地改善喷墨打印形成的发光器件层的界面性质，进一步提升OLED显示面板的性能，同时该方法制备方法简单，过程易于控制，稳定性高。

