



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103337594 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201310210261. 1

(22) 申请日 2013. 05. 30

(71) 申请人 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

(72) 发明人 代青 孙力 刘则

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 张恺宁

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

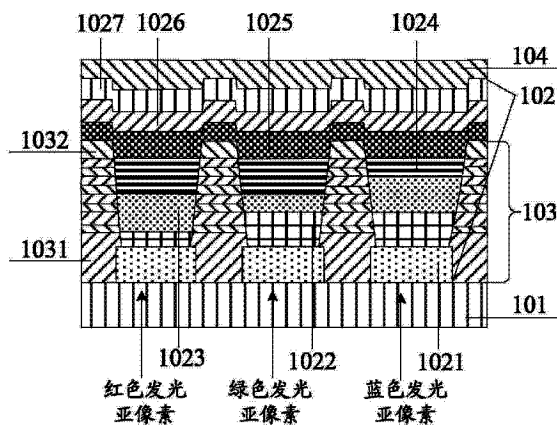
权利要求书1页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

一种 OLED 基板和显示装置

(57) 摘要

本发明涉及 OLED 技术领域, 特别涉及一种 OLED 基板和显示装置, 用以解决现有技术中针对 OLED 基板包括的各发光亚像素, 所述各发光亚像素对应的同一有机层的层厚只能相等的问题。本发明实施例的 OLED 基板, 包括发光亚像素和像素分隔墙, 其中, 至少存在两个发光亚像素, 所述至少两个发光亚像素对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等, 且任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐。



1. 一种 OLED 基板,包括基板,设于所述基板上的发光亚像素和设于所述基板上、用于分隔所述发光亚像素的像素分隔墙,其中所述发光亚像素包括依次层叠于所述基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层和有机发光层,所述像素分隔墙包括交替层叠的亲液膜层与斥液膜层,所述像素分隔墙的最下层是亲液膜层,所述像素分隔墙的最上层是斥液膜层,其特征在于,至少存在两个发光亚像素,所述至少两个发光亚像素对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,且任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 基板,其特征在于,与所述阳极和空穴注入层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量为奇数;以及

与所述空穴传输层或有机发光层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量为偶数。

3. 如权利要求 2 所述的 OLED 基板,其特征在于,至少存在两个发光亚像素,所述至少两个发光亚像素对应的空穴注入层的层厚不相等;

与所述阳极和最厚的空穴注入层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量大于 1,且与所述阳极和最薄的空穴注入层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量不小于 1。

4. 如权利要求 2 所述的 OLED 基板,其特征在于,至少存在两个发光亚像素,所述至少两个发光亚像素对应的空穴传输层的层厚不相等;

与最厚的空穴传输层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量大于 2,且与最薄的空穴传输层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量不小于 2。

5. 如权利要求 2 所述的 OLED 基板,其特征在于,至少存在两个发光亚像素,所述至少两个发光亚像素对应的有机发光层的层厚不相等;

与最厚的有机发光层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量大于 2,且与最薄的有机发光层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量不小于 2。

6. 如权利要求 1 所述的 OLED 基板,其特征在于,所述亲液膜层或所述斥液膜层范围为 5nm ~ 100nm。

7. 如权利要求 1 所述的 OLED 基板,其特征在于,所述亲液膜层的材料为沉积速率可控的无机材料和 / 或带有极性基团的有机材料。

8. 如权利要求 1 所述的 OLED 基板,其特征在于,所述斥液膜层的材料为沉积速率可控的无机材料和 / 或具有低表面能的有机材料。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1 ~ 7 任一所述的 OLED 基板。

一种 OLED 基板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及 OLED 技术领域,特别涉及一种 OLED 基板和显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode)显示器是一种新型的显示器件,与液晶显示器相比, OLED 显示器具有自发光、响应速度快和宽视角等优点,而且可以进行柔性显示、透明显示和 3D 显示,因而得到了快速发展与普及。

[0003] OLED 显示器包括 OLED 基板(形成有 OLED 结构的基板)、胶膜和封装盖板。OLED 基板包括基板,设于所述基板上的发光亚像素和设于所述基板上、用于分隔所述发光亚像素的像素分隔墙。发光亚像素包括依次层叠于所述基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层和有机发光层,所述空穴注入层、空穴传输层和有机发光层为有机层。像素分隔墙包括交替层叠的亲液性膜与斥液性膜,像素分隔墙的最下层是亲液性膜,以及像素分隔墙的最上层是斥液性膜。

[0004] 目前与各发光亚像素包括的阳极和空穴注入层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量等于 1,与各发光亚像素包括的空穴传输层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量等于 2,以及与各发光亚像素包括的有机发光层对应的像素分隔墙所包含的膜层数量等于 2。综上所述,目前针对 OLED 基板包括的各发光亚像素,所述各发光亚像素对应的同一有机层的层厚只能相等。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供的一种 OLED 基板和显示装置,用以解决现有技术中针对 OLED 基板包括的各发光亚像素,所述各发光亚像素对应的同一有机层的层厚只能相等的问题。

[0006] 本发明实施例提供的一种 OLED 基板和显示装置,用以提高发光亚像素包括的每层有机层的表面平滑度。

[0007] 本发明实施例提供的一种 OLED 基板,包括基板,设于所述基板上的发光亚像素和设于所述基板上、用于分隔所述发光亚像素的像素分隔墙,其中所述发光亚像素包括依次层叠于所述基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层和有机发光层,所述像素分隔墙包括交替层叠的亲液膜层与斥液膜层,所述像素分隔墙的最下层是亲液膜层,所述像素分隔墙的最上层是斥液膜层,至少存在两个发光亚像素,所述至少两个发光亚像素对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,且任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐。

[0008] 本发明实施例提供的一种显示装置,包括所述 OLED 基板。

[0009] 本发明实施例的 OLED 基板,包括基板,设于所述基板上的发光亚像素和设于所述基板上、用于分隔所述发光亚像素的像素分隔墙,其中所述发光亚像素包括依次层叠于所述基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层和有机发光层,所述像素分隔墙包括交替层叠的

亲液膜层与斥液膜层,所述像素分隔墙的最下层是亲液膜层,所述像素分隔墙的最上层是斥液膜层,其中,至少存在两个发光亚像素,其对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,且任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐。

[0010] 在本发明实施例中,针对本发明实施例的 OLED 基板包括的多个发光亚像素,至少存在两个发光亚像素,其对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,由于在实际应用中,为了提高显示装置的显示性能(比如,发光效率和发光寿命等),一般要求显示装置包括的 OLED 基板中至少存在两个发光亚像素,其对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,因而包括本发明实施例的 OLED 基板的显示装置的显示性能较高。

[0011] 在本发明实施例中,由于任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐,因而可以保证在采用湿式制法制作发光亚像素包括的每层有机层时,落入亚像素区域内的有机材料液滴不会沿着像素分隔墙的墙壁向上爬升,从而可以提高落入亚像素区域内的有机材料液滴在干燥后形成的每层有机层的表面平滑度。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明实施例 OLED 基板的结构示意图;

[0013] 图 2 为本发明实施例空穴注入层厚度不同的结构示意图;

[0014] 图 3 为本发明实施例空穴传输层厚度不同的结构示意图;

[0015] 图 4 为本发明实施例有机发光层厚度不同的结构示意图;

[0016] 图 5 为本发明实施例 OLED 基板制作方法的流程示意图;

[0017] 图 6A ~ 图 6E 为本发明实施例采用第一种方法制作像素分隔墙的过程示意图;

[0018] 图 7A ~ 图 7E 为本发明实施例采用第二种方法制作像素分隔墙的过程示意图。

具体实施方式

[0019] 在本发明实施例中, OLED 基板包括基板,设于所述基板上的发光亚像素和设于所述基板上、用于分隔所述发光亚像素的像素分隔墙,其中所述发光亚像素包括依次层叠于所述基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层和有机发光层,所述像素分隔墙包括交替层叠的亲液膜层与斥液膜层,所述像素分隔墙的最下层是亲液膜层,所述像素分隔墙的最上层是斥液膜层,其中,至少存在两个发光亚像素,其对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,且任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐。

[0020] 在本发明实施例中,针对本发明实施例的 OLED 基板包括的多个发光亚像素,至少存在两个发光亚像素,其对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,由于在实际应用中,为了提高显示装置的显示性能(比如,发光效率和发光寿命等),一般要求显示装置包括的 OLED 基板中至少存在两个发光亚像素,其对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,因而包括本发明实施例的 OLED 基板的显示装置的显示性能较高。

[0021] 由于任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐,因而可以保证在采用湿式制法制作发光亚像素包括的每层有机层时,落入亚像素区域内的有机材料液滴不会沿着像素分隔墙的墙壁向上爬升,从而可以提高落入亚像素区域内的有机材料液滴在干燥后形成的每层有机层的表面平滑度。

[0022] 需要说明的是,本发明实施例的 OLED 基板为形成有 OLED 结构的基板。

[0023] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0024] 如图 1 所示,本发明实施例提供的 OLED 基板包括基板 101,设于基板 101 上的发光亚像素 102 和设于基板 101 上、用于分隔发光亚像素 102 的像素分隔墙 103;

[0025] 发光亚像素 102 包括依次层叠于基板 101 上的阳极 1021、空穴注入层 1022、空穴传输层 1023 和有机发光层 1024,空穴注入层 1022、空穴传输层 1023 和有机发光层 1024 为有机层;

[0026] 像素分隔墙 103 包括交替层叠的亲液膜层 1031 与斥液膜层 1032,像素分隔墙的最下层是亲液膜层 1031,以及像素分隔墙的最上层是斥液膜层 1032;

[0027] 其中,至少存在两个发光亚像素 102,其对应的空穴注入层 1022、空穴传输层 1023 和有机发光层 1024 中至少存在一层的层厚不相等,且任意发光亚像素 102 的空穴注入层 1022、空穴传输层 1023 和有机发光层 1024 的上表面与像素分隔墙 103 的其中一层亲液膜层 1031 的上表面平齐。

[0028] 较佳地,本发明实施例的 OLED 基板包括的各个像素分隔墙 103 的实施方式相同。

[0029] 较佳地,至少存在两个发光亚像素 102,其对应的空穴注入层 1022、空穴传输层 1023 和有机发光层 1024 中至少存在一层的层厚不相等的实施方式有多种,任意一种实施方式均适用于本发明,下面将例举三种可能的实施方式。

[0030] 比如,至少存在两个发光亚像素 102,其对应的空穴注入层 1022 的层厚不相等;至少存在两个发光亚像素 102,其对应的空穴注入层 1022 的层厚不相等,以及其对应的空穴传输层 1023 的层厚不相等;和至少存在两个发光亚像素 102,其对应的空穴注入层 1022 的层厚不相等,其对应的空穴传输层 1023 的层厚不相等,以及其对应的有机发光层 1024 的层厚不相等。

[0031] 较佳地,与阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为奇数;以及

[0032] 与空穴传输层 1023 或有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为偶数。

[0033] 比如,如图 1 所示,OLED 基板包括的三个发光亚像素 102 分别为红色发光亚像素、绿色发光亚像素和蓝色发光亚像素;

[0034] 与红色发光亚像素包括的阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 1,与绿色发光亚像素包括的阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 3,以及与蓝色发光亚像素包括的阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 3;

[0035] 与红色发光亚像素包括的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 4,与绿色发光亚像素包括的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层

数量为 2, 以及与蓝色发光亚像素包括的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 4;

[0036] 与红色发光亚像素包括的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 4, 与绿色发光亚像素包括的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 4, 以及与蓝色发光亚像素包括的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 2。

[0037] 实施中, 像素分隔墙 103 包括交替层叠的亲液膜层 1031 与斥液膜层 1032, 像素分隔墙 103 的最下层是亲液膜层 1031, 像素分隔墙 103 的最上层是斥液膜层 1032;

[0038] 在与阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为奇数时, 可以保证空穴注入层 1022 的上表面与像素分隔墙 103 的其中一层亲液膜层 1031 的上表面平齐, 从而可以保证在采用湿式制法制作空穴注入层 1022 时, 落入亚像素区域内的有机材料液滴不会沿着像素分隔墙的墙壁向上爬升, 进而可以提高落入亚像素区域内的有机材料液滴在干燥后形成的空穴注入层 1022 的表面平滑度;

[0039] 在与空穴传输层 1023 或有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为偶数时, 可以保证空穴传输层 1023 和有机发光层 1024 的上表面与像素分隔墙 103 的其中一层亲液膜层 1031 的上表面平齐, 从而可以提高落入亚像素区域内的有机材料液滴在干燥后形成的空穴传输层 1023 和有机发光层 1024 的表面平滑度。

[0040] 较佳地, 在发光亚像素 102 包括的空穴注入层 1022 不相等时, 与阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 中所包含的膜层数量也不相同, 并且与阳极 1021 和厚度大的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量大于与阳极 1021 和厚度小的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量。比如, 如图 1 所示, OLED 基板包括的三个发光亚像素 102 分别为红色发光亚像素、绿色发光亚像素和蓝色发光亚像素;

[0041] 红色发光亚像素包括的空穴注入层 1022 小于绿色发光亚像素包括的空穴注入层 1022;

[0042] 因而与红色发光亚像素包括的阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量(1 层) 小于与绿色发光亚像素包括的阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量(3 层)。

[0043] 较佳地, 至少存在两个发光亚像素 102, 其对应的空穴注入层 1022 的层厚不相等;

[0044] 与阳极 1021 和最厚的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量大于 1, 且与阳极 1021 和最薄的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量不小于 1。

[0045] 具体实施中, 与阳极 1021 和最厚的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 1 的奇数; 较佳地, 与阳极 1021 和最厚的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 1 的任何奇数, 比如, 3, 5 或 7, 具体可以根据需要或经验设定。

[0046] 具体实施中, 与阳极 1021 和最薄的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为不小于 1 的奇数, 即, 与阳极 1021 和最薄的空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量可以为 1, 也可以为大于 1 的奇数, 比如 3。

[0047] 较佳地,在每个发光亚像素 102 包括的空穴注入层 1022 相等时,空穴注入层 1022 和像素分隔墙 103 的实施方式可以与现有技术中的空穴注入层和像素分隔墙的实施方式相同,也可以与现有技术中的空穴注入层和像素分隔墙的实施方式不同。

[0048] 比如,与阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 1 (即,像素分隔墙 103 的最下层的亲液膜层 1031);与阳极 1021 和空穴注入层 1022 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 1 的奇数。

[0049] 较佳地,在发光亚像素 102 包括的空穴传输层 1023 不相等时,与空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量也不相同,并且与厚度大的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量大于与厚度小的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量。

[0050] 比如,如图 1 所示,OLED 基板包括的三个发光亚像素 102 分别为红色发光亚像素、绿色发光亚像素和蓝色发光亚像素;

[0051] 红色发光亚像素包括的空穴传输层 1023 大于绿色发光亚像素包括的空穴传输层 1023 ;

[0052] 因而与红色发光亚像素包括的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量(4 层)大于与绿色发光亚像素包括的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量(2 层)。

[0053] 较佳地,至少存在两个发光亚像素 102,其对应的空穴传输层 1023 的层厚不相等;

[0054] 与最厚的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量大于 2,且与最薄的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量不小于 2。

[0055] 具体实施中,与最厚的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 2 的偶数;较佳地,与最厚的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 2 的任何偶数,比如,4,6 或 8,具体可以根据需要或经验设定。

[0056] 具体实施中,与最薄的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为不小于 2 的偶数,即,与最薄的空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量可以为 2,也可以为大于 2 的偶数,比如 4。

[0057] 较佳地,在每个发光亚像素 102 包括的空穴传输层 1023 相等时,空穴传输层 1023 和像素分隔墙 103 的实施方式可以与现有技术中的空穴传输层和像素分隔墙的实施方式相同,也可以与现有技术中的空穴传输层和像素分隔墙的实施方式不同。

[0058] 比如,与空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 2;与空穴传输层 1023 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 2 的偶数。

[0059] 较佳地,在发光亚像素 102 包括的有机发光层 1024 不相等时,与有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量也不相同,并且与厚度大的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量大于与厚度小的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量。

[0060] 比如,如图 1 所示,OLED 基板包括的三个发光亚像素 102 分别为红色发光亚像素、绿色发光亚像素和蓝色发光亚像素;

[0061] 绿色发光亚像素包括的有机发光层 1024 大于蓝色发光亚像素包括的有机发光层 1024 ;

[0062] 因而与绿色发光亚像素包括的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量(4 层) 大于与蓝色发光亚像素包括的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量(2 层)。

[0063] 较佳地,至少存在两个发光亚像素 102,其对应的有机发光层 1024 的层厚不相等;

[0064] 与最厚的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量大于 2,且与最薄的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量不小于 2。

[0065] 具体实施中,与最厚的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 2 的偶数;较佳地,与最厚的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 2 的任何偶数,比如,4,6 或 8,具体可以根据需要或经验设定。

[0066] 具体实施中,与最薄的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为不小于 2 的偶数,即,与最薄的有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量可以为 2,也可以为大于 2 的偶数,比如 4。

[0067] 较佳地,在每个发光亚像素 102 包括的有机发光层 1024 相等时,有机发光层 1024 和像素分隔墙 103 的实施方式可以与现有技术中的有机发光层和像素分隔墙的实施方式相同,也可以与现有技术中的有机发光层和像素分隔墙的实施方式不同。

[0068] 比如,与有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为 2;与有机发光层 1024 对应的像素分隔墙 103 所包含的膜层数量为大于 2 的偶数。

[0069] 较佳地,发光亚像素 102 包括红色发光亚像素、绿色发光亚像素和蓝色发光亚像素。

[0070] 具体实施中,基板 101 的实施方式可以与现有技术中 OLED 基板包括的基板的实施方式类似。

[0071] 较佳地,基板 101 的材料包括石英、玻璃、金属箔、树脂膜和树脂片中的一种或多种,其中,树脂包括 PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PBN(聚萘二甲酸乙二醇酯)和聚碳酸酯树脂等。

[0072] 较佳地,基板 101 可以用于防止水和气体渗透 OLED 基板。

[0073] 较佳地,底端发射型的显示装置的 OLED 基板包括的基板 101 具备良好的透明性(即,在可见光波长范围内具有光线穿透性)。

[0074] 具体实施中,阳极 1021 的实施方式可以与现有技术中 OLED 基板包括的阳极的实施方式类似。

[0075] 较佳地,阳极 1021 为由 Cr(铬)、Au(金)、Pt(铂)、Ni(镍)、Cu(铜)、W(钨)、Al(铝)和 Ag(银)的单质或合金或氧化物构成的薄膜,比如,由 ITO(铟锡氧化物)、InZnO(铟锌氧化物)或 ZnO(氧化锌)构成的透明导电薄膜。

[0076] 具体实施中,空穴注入层 1022 的实施方式可以与现有技术中 OLED 基板包括的空穴注入层的实施方式类似。

[0077] 较佳地,空穴注入层 1022 用于提高空穴的注入能力和对阳极 1021 表面进行修饰以起到缓冲的作用。

[0078] 具体实施中,空穴传输层 1023 的实施方式可以与现有技术中 OLED 基板包括的空穴传输层的实施方式类似。

[0079] 较佳地,空穴传输层 1023 的材料可以为聚合物材料,比如,聚乙烯吡啶及其衍生

物、聚茚及其衍生物、聚苯胺及其衍生物、聚硅烷及其衍生物、主链或侧链中具有芳胺结构的聚氧硅烷及其衍生物、聚噻吩及其衍生物和聚吡咯等。

[0080] 具体实施中,空穴传输层 1023 包括的聚合物材料的 M_w (重量平均分子量) 为 50000 ~ 300000, 较佳地,空穴传输层 1023 包括的聚合物材料的 M_w 为 100000 ~ 200000。

[0081] 具体实施中,空穴传输层 1023 范围为 10nm ~ 200nm, 较佳地,空穴传输层 1023 范围为 15nm ~ 150nm。

[0082] 具体实施中,有机发光层 1024 的实施方式可以与现有技术中 OLED 基板包括的有机发光层的实施方式类似。

[0083] 具体实施中,有机发光层 1024 范围为 10nm ~ 200nm, 较佳地,有机发光层 1024 范围为 15nm ~ 100nm。

[0084] 较佳地,有机发光层 1024 的材料可以为小分子材料和 / 或高分子聚合物。

[0085] 较佳地,高分子聚合物包括聚茚及其衍生物、聚对亚苯基亚乙烯基衍生物、聚亚苯基衍生物、聚乙烯吡啶衍生物和聚噻吩衍生物等;小分子材料包括二萘嵌苯色素、香豆素色素、罗丹明色素、荧光素色素、芘、蒽及其衍生物和二烯或多烯类衍生物等。

[0086] 较佳地,亲液膜层 1031 和斥液膜层 1032 可以相同,也可以不同。

[0087] 具体实施中,亲液膜层 1031 或斥液膜层 1032 范围为 5nm ~ 100nm, 较佳地,亲液膜层 1031 或斥液膜层 1032 范围为 5nm ~ 20nm。

[0088] 较佳地,亲液膜层 1031 和 / 或斥液膜层 1032 可以为无机材料和 / 或有机材料。

[0089] 较佳地,亲液膜层 1031 的材料为沉积速率可控的无机材料和 / 或带有极性基团的有机材料。

[0090] 较佳地,沉积速率可控的无机材料包括 SiO_x (硅的氧化物)、 SiN_x (硅的氮化物)、 SiN_xO_y (硅的氮氧化物)、 TiO_x (钛的氧化物) 和 Al_xO_y (铝的氧化物) 等。

[0091] 具体实施中,可以通过控制无机材料的沉积速率来控制无机材料的表面粗糙度,实现亲液膜层 1031 的亲液性。

[0092] 较佳地,带有极性基团的有机材料包括羟基、巯基、氨基、羧基和酰胺等的聚合物,比如,聚羟基苯乙烯类衍生物、酚醛树脂类衍生物、聚(甲基)丙烯酸类衍生物、聚乙烯醇类衍生物和聚肉桂酸类衍生物等。

[0093] 较佳地,斥液膜层 1032 的材料为沉积速率可控的无机材料和 / 或具有低表面能的有机材料。

[0094] 较佳地,沉积速率可控的无机材料包括 SiO_x (硅的氧化物)、 SiN_x (硅的氮化物)、 SiN_xO_y (硅的氮氧化物)、 TiO_x (钛的氧化物) 和 Al_xO_y (铝的氧化物) 等。

[0095] 具体实施中,可以通过控制无机材料的沉积速率来控制无机材料的表面粗糙度,实现斥液膜层 1032 的斥液性。

[0096] 较佳地,具有低表面能的有机材料包括氟化的聚合物材料,比如,氟代的聚丙烯酸酯或聚甲基丙烯酸酯类、氟化的聚酰亚胺衍生物、氟化的硅氧烷衍生物、氟化降冰片烯二酸酐衍生物、氟化马来酸酐衍生物和氟化环氧化物衍生物等。

[0097] 较佳地,每个发光亚像素 102 还包括依次层叠于有机发光层 1024 和像素分隔墙 103 上的电子传输层 1025、电子注入层 1026 和阴极 1027。

[0098] 具体实施中,电子传输层 1025、电子注入层 1026 和阴极 1027 的实施方式可以与现

有技术中 OLED 基板包括的电子传输层、电子注入层和阴极的实施方式类似。

[0099] 较佳地,电子传输层 1025 的材料包括喹啉及其衍生物或金属络合物、二萘嵌苯及其衍生物或金属络合物、菲咯啉及其衍生物或金属络合物、双苯乙烯及其衍生物或金属络合物、嘧啶及其衍生物或金属络合物、三唑及其衍生物或金属络合物、恶唑及其衍生物或金属络合物、富勒烯及其衍生物或金属络合物、恶二唑及其衍生物或金属络合物,以及茚酮及其衍生物或金属络合物等。

[0100] 较佳地,电子注入层 1026 的材料包括碱土金属、碱金属和具有低功函数的金属等金属的氧化物 / 复合氧化物 / 氟化物 / 合金,比如, Li_2O (锂的氧化物)、 LiF (氟化物) 和 Cs_2CO_3 (铯的复合氧化物)。

[0101] 较佳地,阴极 1027 为由 Al (铝)、Mg (镁)、Ca (钙)、Na (钠)、Au (金)、Ag (银)、Cu (铜)、Cr (铬)、Pt (铂) 和 Ni (镍) 等金属元素的单质或合金或氧化物制成的薄膜,比如,ITO (铟锡氧化物)、 InZnO (铟锌氧化物) 和 ZnO (氧化锌)。

[0102] 具体实施中,阴极 1027 范围为 $5\text{nm} \sim 1000\text{nm}$,较佳地,阴极 1027 范围为 $10\text{nm} \sim 150\text{nm}$ 。

[0103] 较佳地,本发明实施例的 OLED 基板还包括设于发光亚像素 102 包括的阴极 1027 上的保护层 104。

[0104] 具体实施中,保护层 104 的实施方式可以与现有技术中 OLED 基板包括的保护层的实施方式类似。

[0105] 较佳地,保护层 104 范围为 $2\mu\text{m} \sim 3\mu\text{m}$ 。

[0106] 具体实施中,保护层 104 的材料为绝缘材料或者导电材料。

[0107] 较佳地,绝缘材料包括无机非晶绝缘材料,比如, $\alpha\text{-Si}$ (非晶硅)、 $\alpha\text{-SiC}$ (非晶碳化硅)、 $\alpha\text{-SiN}$ (非晶氮化硅)、 $\alpha\text{-C}$ (非晶碳) 和 SiO_2 (二氧化硅)。

[0108] 下面将以 OLED 基板包括的多个发光亚像素 102 为红色发光亚像素、绿色发光亚像素和蓝色发光亚像素为例,对在发光亚像素 102 包括的同一有机层不全相等时,本发明实施例的 OLED 基板的实施方式进行介绍。

[0109] 实施例一

[0110] 在本发明实施例一中,将对有机层为空穴注入层 1022 的实施方式进行介绍。

[0111] 如图 2 所示,本发明实施例提供的 OLED 基板包括基板 201,设于基板 201 上的红色发光亚像素 202R、绿色发光亚像素 202G 和蓝色发光亚像素 202B,设于基板 201 上未被发光亚像素覆盖的区域的像素分隔墙 203 和设于红色发光亚像素 202R、绿色发光亚像素 202G 与蓝色发光亚像素 202B 上的保护层 204;

[0112] 红色发光亚像素 202R 包括阳极 2021R、空穴注入层 202AR、空穴传输层 202BR、有机发光层 202CR、电子传输层 202DR、电子注入层 202ER 和阴极 202FR,绿色发光亚像素 202G 包括阳极 2021G、空穴注入层 202AG、空穴传输层 202BG、有机发光层 202CG、电子传输层 202DG、电子注入层 202EG 和阴极 202FG,以及蓝色发光亚像素 202B 包括阳极 2021B、空穴注入层 202AB、空穴传输层 202BB、有机发光层 202CB、电子传输层 202DB、电子注入层 202EB 和阴极 202FB;

[0113] 像素分隔墙 203 包括亲液膜层 203A1、斥液膜层 203B1、亲液膜层 203A2、斥液膜层 203B2、亲液膜层 203A3、斥液膜层 203B3、亲液膜层 203A4、斥液膜层 203B4;

[0114] 其中,各发光亚像素包括的空穴注入层不全相同,空穴注入层 202AR 最薄,空穴注入层 202AG 和空穴注入层 202AB 相同;空穴传输层 202BR、空穴传输层 202BG 和空穴传输层 202BB 相同;有机发光层 202CR、有机发光层 202CG 和有机发光层 202CB 相同;

[0115] 阳极 2021R 和空穴注入层 202AR 的总厚度等于与阳极 2021R 和空穴注入层 202AR 对应的像素分隔墙 203 所包含的 1 层膜层(即,203A1);阳极 2021G 和空穴注入层 202AG 的总厚度等于与阳极 2021G 和空穴注入层 202AG 对应的像素分隔墙 203 所包含的 3 层膜层(即,203A1、203B1 和 203A2);阳极 2021B 和空穴注入层 202AB 的实施方式与阳极 2021G 和空穴注入层 202AG 的实施方式相同。

[0116] 需要说明的是,本发明实施例仅是以与绿色发光亚像素 202G 包括的阳极 2021G 和空穴注入层 202AG 对应的像素分隔墙 203 所包含的膜层数量为大于 1 的奇数为例,对发光亚像素 102 包括的空穴注入层 1022 不全相同的实施方式进行的介绍。

[0117] 具体实施中,与红色发光亚像素 202R 和 / 或绿色发光亚像素 202G 和 / 或蓝色发光亚像素 202B 包括的阳极和空穴注入层对应的像素分隔墙 203 所包含的膜层数量可以均为大于 1 的奇数。

[0118] 实施例二

[0119] 在本发明实施例二中,将对有机层为空穴传输层 1023 的实施方式进行介绍。

[0120] 如图 3 所示,本发明实施例提供的 OLED 基板包括基板 301,设于基板 301 上的红色发光亚像素 302R、绿色发光亚像素 302G 和蓝色发光亚像素 302B,设于基板 301 上未被发光亚像素覆盖的区域的像素分隔墙 303 和设于红色发光亚像素 302R、绿色发光亚像素 302G 与蓝色发光亚像素 302B 上的保护层 304;

[0121] 红色发光亚像素 302R 包括阳极 3021R、空穴注入层 302AR、空穴传输层 302BR、有机发光层 302CR、电子传输层 302DR、电子注入层 302ER 和阴极 302FR,绿色发光亚像素 302G 包括阳极 3021G、空穴注入层 302AG、空穴传输层 302BG、有机发光层 302CG、电子传输层 302DG、电子注入层 302EG 和阴极 302FG,以及蓝色发光亚像素 302B 包括阳极 3021B、空穴注入层 302AB、空穴传输层 302BB、有机发光层 302CB、电子传输层 302DB、电子注入层 302EB 和阴极 302FB;

[0122] 像素分隔墙 303 包括亲液膜层 303A1、斥液膜层 303B1、亲液膜层 303A2、斥液膜层 303B2、亲液膜层 303A3、斥液膜层 303B3、亲液膜层 303A4、斥液膜层 303B4;

[0123] 其中,实施例二与实施例一的不同在于,实施例二中的各发光亚像素包括的空穴注入层相同,而各发光亚像素包括的空穴传输层不全相同,绿色发光亚像素 302G 包括的空穴传输层 302BG 小于红色发光亚像素 302R 包括的空穴传输层 302BR,红色发光亚像素 302R 包括的空穴传输层 302BR 与蓝色发光亚像素 302B 包括的空穴传输层 302BB 相同;

[0124] 空穴传输层 302BG 等于与空穴传输层 302BG 对应的像素分隔墙 303 所包含的 2 层膜层(即,303B1 和 303A2);空穴传输层 302BR 等于与空穴传输层 302BR 对应的像素分隔墙 303 所包含的 4 层膜层(即,303B1、303A2、303B2 和 303A3);空穴传输层 302BB 的实施方式与空穴传输层 302BR 的实施方式相同。

[0125] 需要说明的是,本发明实施例仅是以与红色发光亚像素 302R 包括的空穴传输层 302BR 对应的像素分隔墙 303 所包含的膜层数量为大于 2 的偶数为例,对发光亚像素 102 包括的空穴传输层 1023 不全相同的实施方式进行的介绍。

[0126] 具体实施中,与红色发光亚像素 202R 和 / 或绿色发光亚像素 202G 和 / 或蓝色发光亚像素 202B 包括的空穴传输层对应的像素分隔墙 303 所包含的膜层数量可以均为大于 2 的偶数。

[0127] 实施例三

[0128] 在本发明实施例中,将对有机层为有机发光层 1024 的实施方式进行介绍。

[0129] 如图 4 所示,本发明实施例提供的 OLED 基板包括基板 401,设于基板 401 上的红色发光亚像素 402R、绿色发光亚像素 402G 和蓝色发光亚像素 402B,设于基板 401 上未被发光亚像素覆盖的区域的像素分隔墙 403 和设于红色发光亚像素 402R、绿色发光亚像素 402G 与蓝色发光亚像素 402B 上的保护层 404 ;

[0130] 红色发光亚像素 402R 包括阳极 4021R、空穴注入层 402AR、空穴传输层 402BR、有机发光层 402CR、电子传输层 402DR、电子注入层 402ER 和阴极 402FR,绿色发光亚像素 402G 包括阳极 4021G、空穴注入层 402AG、空穴传输层 402BG、有机发光层 402CG、电子传输层 402DG、电子注入层 402EG 和阴极 402FG,以及蓝色发光亚像素 402B 包括阳极 4021B、空穴注入层 402AB、空穴传输层 402BB、有机发光层 402CB、电子传输层 402DB、电子注入层 402EB 和阴极 402FB ;

[0131] 像素分隔墙 403 包括亲液膜层 403A1、斥液膜层 403B1、亲液膜层 403A2、斥液膜层 403B2、亲液膜层 403A3、斥液膜层 403B3、亲液膜层 403A4、斥液膜层 403B4 ;

[0132] 其中,实施例三与实施例二的不同在于,实施例三中的各发光亚像素包括的空穴传输层相同,而各发光亚像素包括的有机发光层不全相同,绿色发光亚像素 402G 包括的有机发光层 402CG 大于红色发光亚像素 402R 包括的有机发光层 402CR,红色发光亚像素 402R 包括的有机发光层 402CR 与蓝色发光亚像素 402B 包括的有机发光层 402CB 相同 ;

[0133] 有机发光层 402CG 等于与有机发光层 402CG 对应的像素分隔墙 403 所包含的 4 层膜层(即,403B2、403A3、403B3 和 403A4);有机发光层 402CR 等于与有机发光层 402CR 对应的像素分隔墙 403 所包含的 2 层膜层(即,403B2 和 403A3);有机发光层 402CB 的实施方式与有机发光层 402CR 的实施方式相同。

[0134] 需要说明的是,本发明实施例仅是以与绿色发光亚像素 402R 包括的有机发光层 402CG 对应的像素分隔墙 403 所包含的膜层数量为大于 2 的偶数为例,对发光亚像素 102 包括的有机发光层 1024 不全相同的实施方式进行的介绍。

[0135] 具体实施中,与红色发光亚像素 202R 和 / 或绿色发光亚像素 202G 和 / 或蓝色发光亚像素 202B 包括的有机发光层对应的像素分隔墙 403 所包含的膜层数量可以均为大于 2 的偶数。

[0136] 较佳地,本发明实施例的显示装置包括所述的 OLED 基板。

[0137] 较佳地,本发明实施例还提供了一种 OLED 基板的制作方法,如图 5 所示,本发明实施例的 OLED 基板制作方法,包括 :

[0138] 步骤 501、在基板上形成多个发光亚像素对应的多个阳极 ;

[0139] 步骤 502、在所述基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上形成亲液膜层与斥液膜层交替层叠结构的像素分隔墙 ;

[0140] 步骤 503、在阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域依次形成空穴注入层、空穴传输层和有机发光层 ;

[0141] 其中,至少存在两个发光亚像素,其对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等,且任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐。

[0142] 较佳地,在步骤 501 中,在基板上形成多个阳极,包括:

[0143] 在基板上形成透明电极导电薄膜,并对所述透明电极导电薄膜进行图形化处理。

[0144] 具体实施中,在基板上形成的多个发光亚像素对应的多个阳极需要分别与发光亚像素对应的驱动晶体管的漏电极相连。

[0145] 较佳地,在步骤 502 中,在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上形成像素分隔墙,包括:

[0146] 通过多次涂覆或多次气相沉积,在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上形成多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜后,对形成的多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜进行一次性的图案化处理;或

[0147] 在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上逐次涂覆或气相沉积多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜中的每层薄膜后,对涂覆或气相沉积的每层薄膜进行图案化处理。

[0148] 下面将分别对上述两种形成像素分隔墙的方法进行详细介绍。

[0149] 方法一、通过多次涂覆或多次气相沉积,在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上形成多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜后,对形成的多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜进行一次性的图案化处理。

[0150] 需要说明的是,在通过涂覆法形成多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜时,采用的相邻的上一层薄膜的溶剂不能对已经涂覆固化的相邻的下一层薄膜进行再溶解。

[0151] 较佳地,在形成像素分隔墙的薄膜的材料为无机材料时,通过气相沉积法,在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上形成多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜。

[0152] 具体实施中,现有技术中的任何气相沉积法均适用于本发明,比如,CVD(化学气相沉积)、PVD(物理气相沉积)、原子层沉积法和蒸发法等。

[0153] 具体实施中,在采用气相沉积法,在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上形成多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜时,可以通过控制形成像素分隔墙的薄膜的材料沉积速率,实现控制形成的薄膜的浸润性。

[0154] 具体实施中,当薄膜的沉积速率较低时,沉积出的薄膜通常较致密,润湿性较强;当膜的沉积速率较高时,膜的表面较稀疏和粗糙,润湿性较差。

[0155] 较佳地,图案化处理的方法包括湿法刻蚀和干法刻蚀。

[0156] 较佳地,在形成像素分隔墙的薄膜的材料为光敏性聚合物材料时,采用湿法刻蚀对多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜进行图案化处理;以及在形成像素分隔墙的薄膜的材料为非光敏性聚合物或无机材料时,采用干法刻蚀对多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜进行图案化处理。

[0157] 具体实施中,本发明实施例中湿法刻蚀的方法和现有技术中湿法刻蚀的方法类似,包括曝光、显影和刻蚀三个步骤。

[0158] 具体实施中,本发明实施例中干法刻蚀的方法和现有技术中干法刻蚀的方法类

似,比如,等离子刻蚀和反应离子刻蚀等。

[0159] 实施中,采用对形成的多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜进行一次性的图案化处理的方法产生的成本较低。

[0160] 下面将以涂覆法形成图 2 中的像素分隔墙为例,对方法一进行详细介绍。

[0161] 步骤 M1、通过涂覆法,在形成有阳极 602 的基板 601 上形成亲液性的薄膜 A1,具体如图 6A 所示;

[0162] 具体实施中,在基板 601 上形成亲液性的薄膜 A1 后,可以根据亲液性的薄膜 A1 的性能,决定是否进行干燥、除去溶剂和退火等步骤。

[0163] 步骤 M2、通过涂覆法,在亲液性的薄膜 A1 上形成斥液性的薄膜 B1,具体如图 6B 所示;

[0164] 具体实施中,在亲液性的薄膜 A1 上形成斥液性的薄膜 B1 后,可以根据斥液性的薄膜 B1 的性能,决定是否进行干燥、除去溶剂和退火等步骤。

[0165] 步骤 M3、通过涂覆法,在斥液性的薄膜 B1 上形成亲液性的薄膜 A2,具体如图 6C 所示;

[0166] 步骤 M4、通过涂覆法,在亲液性的薄膜 A2 上依次形成斥液性的薄膜 B2、亲液性的薄膜 A3、斥液性的薄膜 B3、亲液性的薄膜 A4 和斥液性的薄膜 B4,具体如图 6D 所示;

[0167] 步骤 M5、对形成的多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜进行一次性的图案化处理,实现在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上形成像素分隔墙(203A1、203B1、203A2、203B2、203A3、203B3、203A4 和 203B4),具体如图 6E 所示。

[0168] 方法二、在基板上未被阳极覆盖的区域和部分阳极上逐次涂覆或气相沉积多层交替层叠的亲液性的薄膜与斥液性的薄膜中的每层薄膜后,对涂覆或气相沉积的每层薄膜进行图案化处理。

[0169] 具体实施中,方法二的实施方式与方法一的实施方式类似,只不过形成像素分隔墙中的各层的顺序不同,下面将以涂覆法形成图 2 中的像素分隔墙为例,对方法二进行详细介绍。

[0170] 步骤 N1、通过涂覆法,在形成有阳极 702 的基板 701 上形成亲液性的薄膜 A1,具体如图 7A 所示;

[0171] 步骤 N2、对涂覆的薄膜 A1 进行湿法刻蚀,得到亲液膜层 203A1,具体如图 7B 所示;

[0172] 步骤 N3、通过涂覆法,在亲液膜层 203A1 和阳极上形成斥液性的薄膜 B1,具体如图 7C 所示;

[0173] 步骤 N4、对涂覆的薄膜 B1 进行湿法刻蚀,得到斥液膜层 203B1,具体如图 7D 所示;

[0174] 步骤 N5、按照上述形成亲液膜层 203A1 的方法,在斥液膜层 203B1 上依次形成亲液膜层 203A3、斥液膜层 203B3、亲液膜层 203A4 和斥液膜层 203B4,具体如图 7E 所示。

[0175] 较佳地,在步骤 503 中,在阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域形成空穴注入层,包括:

[0176] 采用涂覆法,在阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域形成空穴注入层。

[0177] 比如,通过喷墨的方法将形成空穴注入层的有机材料设于阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域,并对设于阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域的有机材料进行干燥处理。

[0178] 具体实施中,干燥处理的气氛和温度与形成空穴注入层的材料有关。

[0179] 具体实施中,在空穴注入层上形成空穴传输层的实施方式与在阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域形成空穴注入层的实施方式类似,在此不再赘述。

[0180] 较佳地,对设于空穴注入层上的形成空穴传输层的有机材料进行干燥处理的气氛为 N₂ (氮气) 或大气氛围。

[0181] 具体实施中,对设于空穴注入层上的形成空穴传输层的有机材料进行干燥处理的温度为 150 摄氏度~ 300 摄氏度,较佳地,对设于空穴注入层上的形成空穴传输层的有机材料进行干燥处理的温度为 180 摄氏度~ 250 摄氏度。

[0182] 具体实施中,对于红色发光亚像素或绿色发光亚像素的有机发光层,在空穴传输层上形成有机发光层的实施方式与在阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域形成空穴注入层的实施方式类似,在此不再赘述。

[0183] 具体实施中,对于蓝色发光亚像素的有机发光层,在空穴传输层上形成有机发光层的实施方式与形成有机发光层的有机材料有关。

[0184] 具体实施中,在形成有机发光层的有机材料为聚合物材料时,在空穴传输层上形成有机发光层的实施方式与在阳极上未被像素分隔墙覆盖的区域形成空穴注入层的实施方式类似;在形成有机发光层的有机材料为小分子材料时,可以采用气相沉积法,在空穴传输层上形成有机发光层。

[0185] 较佳地,在步骤 503 之后,还包括:

[0186] 采用气相沉积法,在多个发光亚像素上方依次形成电子传输层、电子注入层、阴极和保护层。

[0187] 具体实施中,在多个发光亚像素上方依次形成电子传输层、电子注入层、阴极和保护层的实施方式与现有技术中在多个发光亚像素上方依次形成电子传输层、电子注入层、阴极和保护层的实施方式类似。

[0188] 较佳地,在形成保护层时,粒子产生的能量对 OLED 基板的影响可以忽略。

[0189] 较佳地,保护层的致密性要足够好,能够有效的阻断水汽和氧气的渗透,其中,保护层阻止水汽的 WVTR (渗透速率) 要小于 10-5g/m²/day (克每平方米每 24 小时)。

[0190] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0191] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

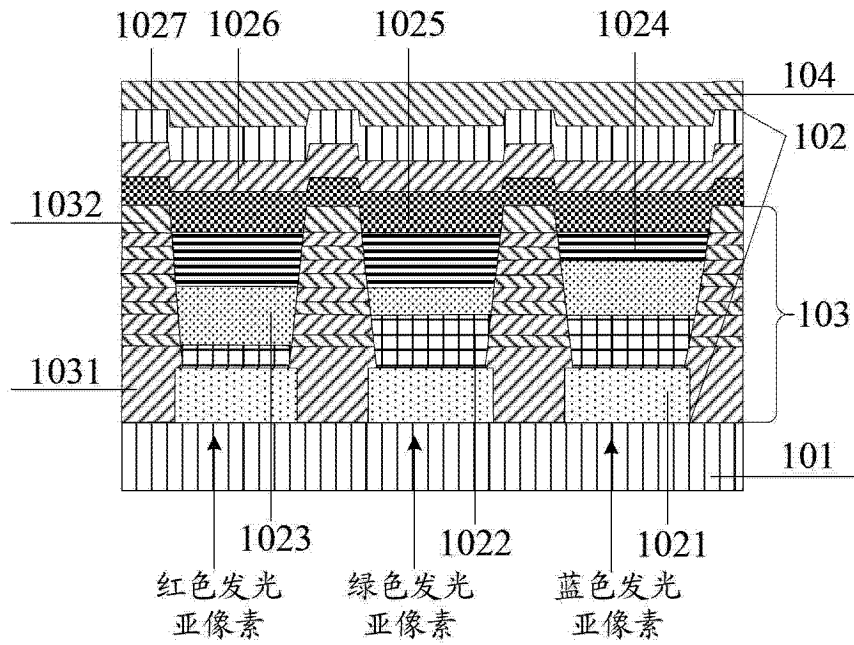


图 1

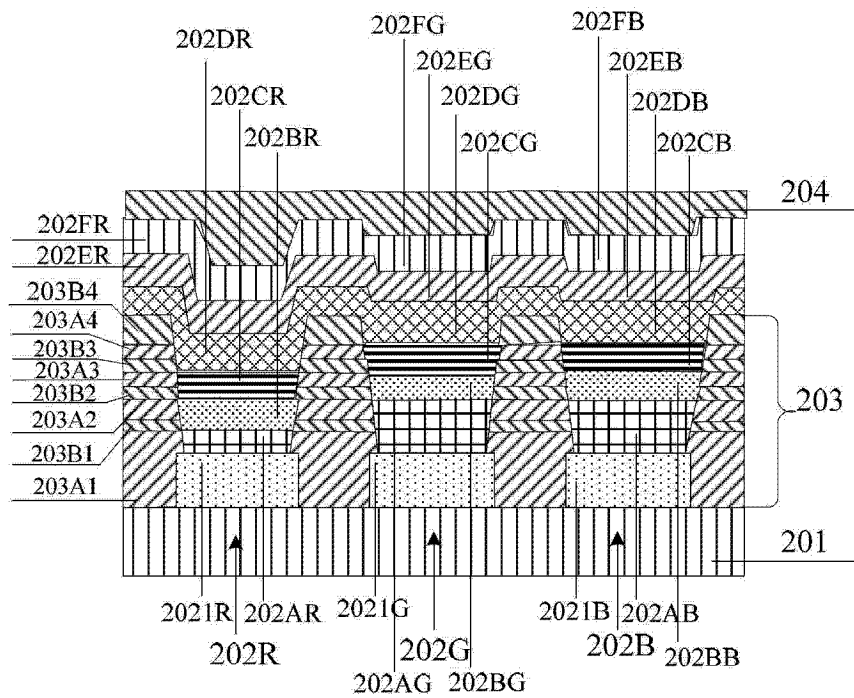


图 2

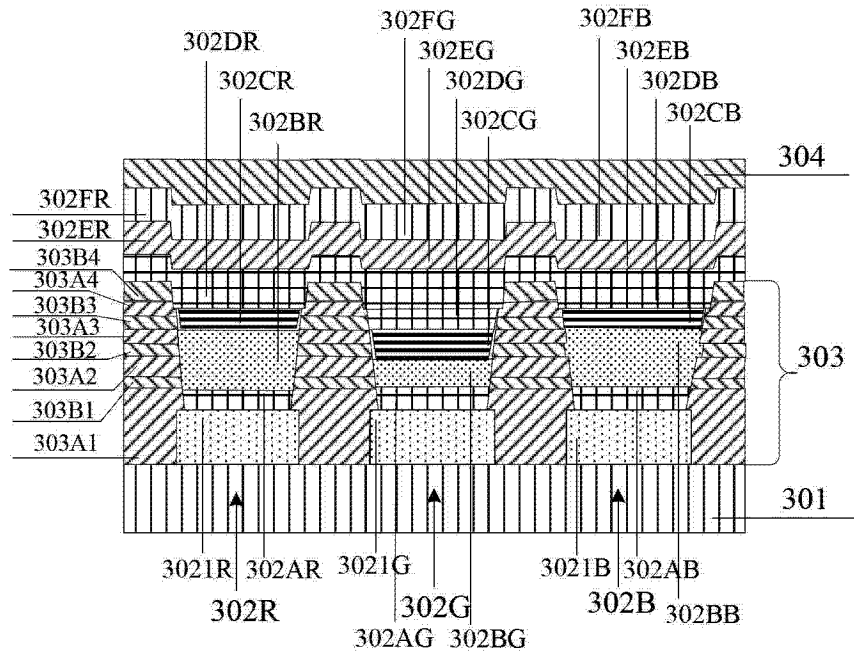


图 3

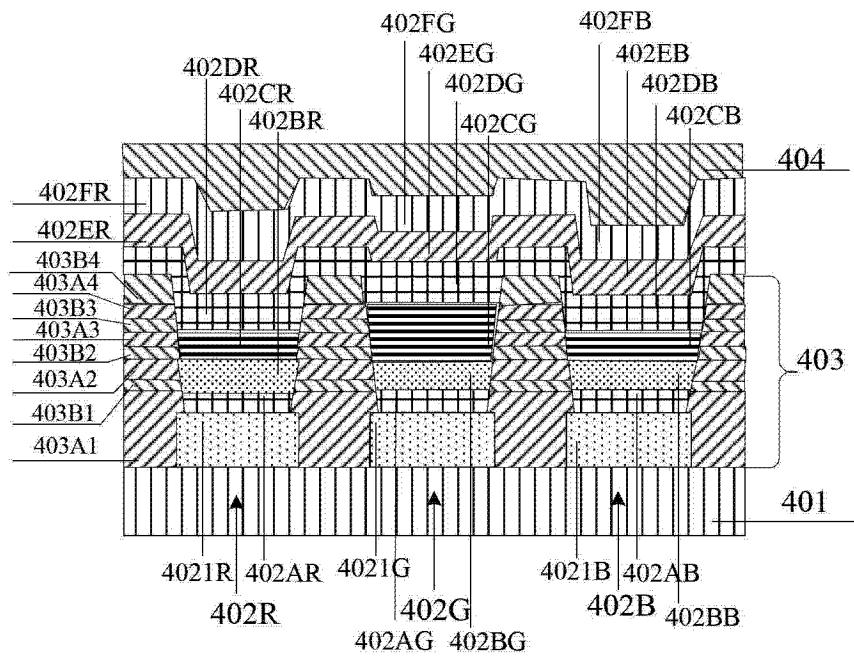


图 4

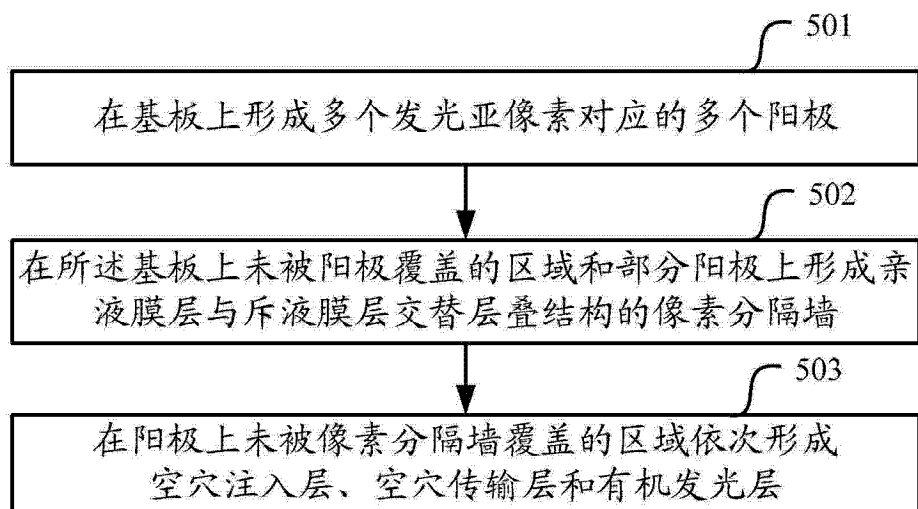


图 5

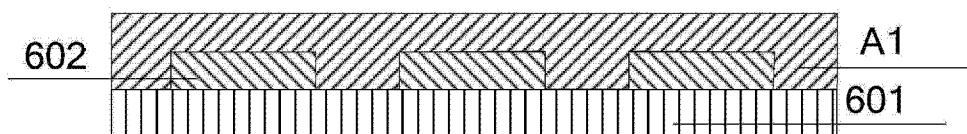


图 6A

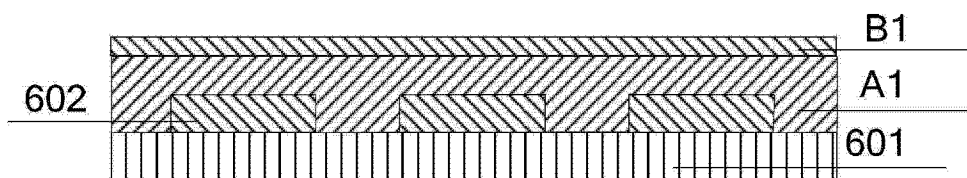


图 6B

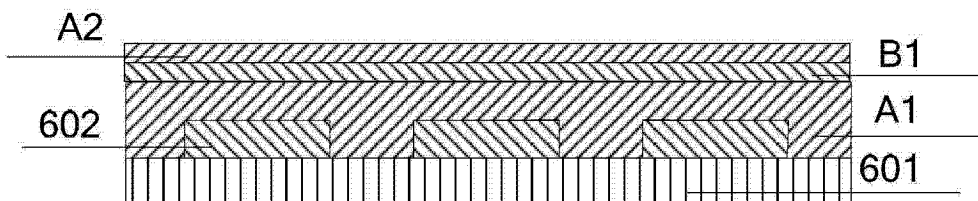


图 6C

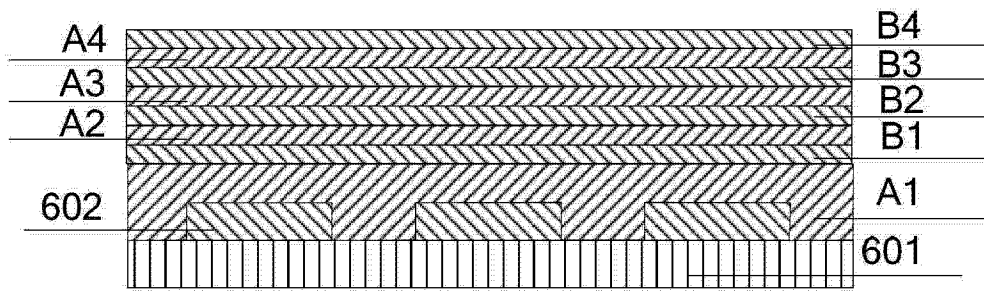


图 6D

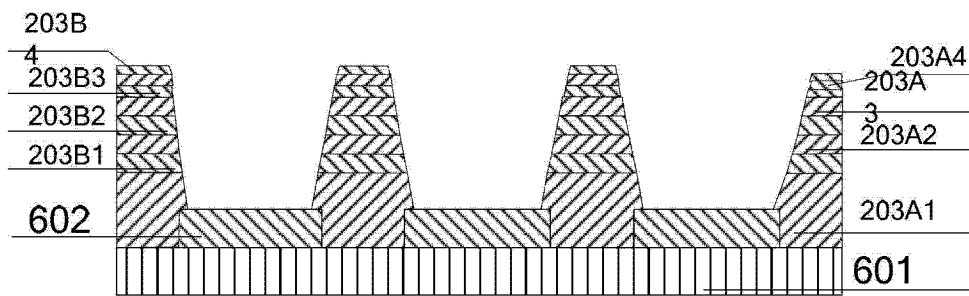


图 6E

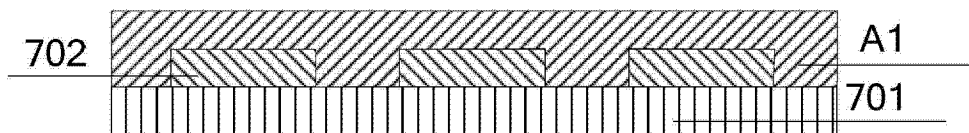


图 7A

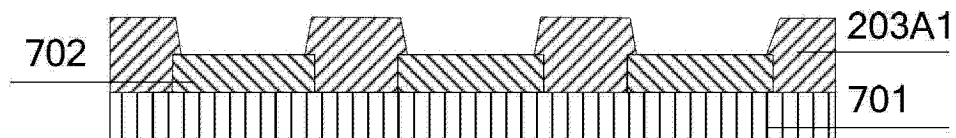


图 7B

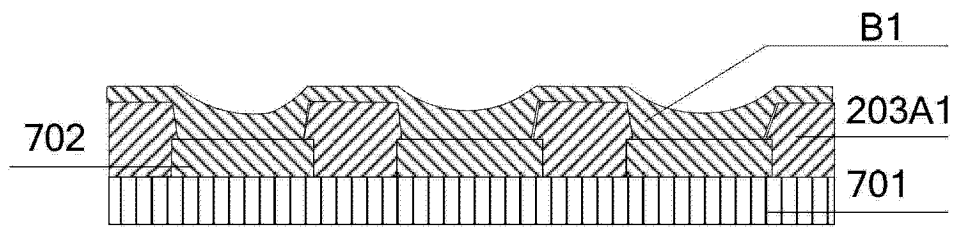


图 7C

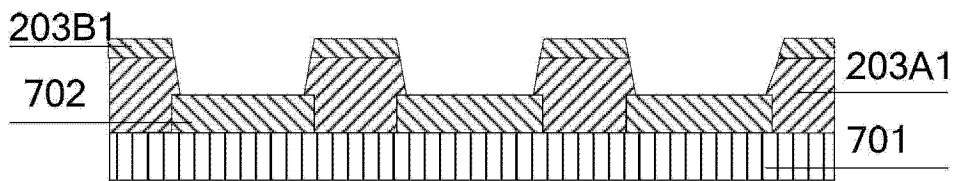


图 7D

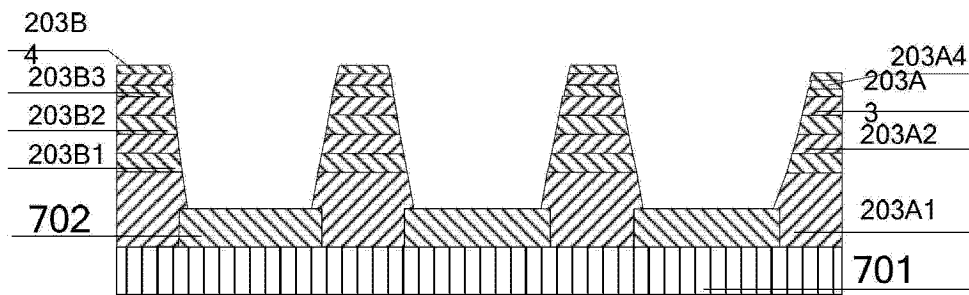


图 7E

专利名称(译)	一种OLED基板和显示装置		
公开(公告)号	CN103337594A	公开(公告)日	2013-10-02
申请号	CN201310210261.1	申请日	2013-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	代青 孙力 刘则		
发明人	代青 孙力 刘则		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3211 H01L51/0003 H01L51/0012 H01L51/5056 H01L51/5088 H01L2251/558		
其他公开文献	CN103337594B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及OLED技术领域，特别涉及一种OLED基板和显示装置，用以解决现有技术中针对OLED基板包括的各发光亚像素，所述各发光亚像素对应的同一有机层的层厚只能相等的问题。本发明实施例的OLED基板，包括发光亚像素和像素分隔墙，其中，至少存在两个发光亚像素，所述至少两个发光亚像素对应的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层中至少存在一层的层厚不相等，且任意发光亚像素的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层的上表面与所述像素分隔墙的其中一层亲液膜层的上表面平齐。

