



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109166900 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811026987.9

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 高昕伟 李朋 臧丹丹

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

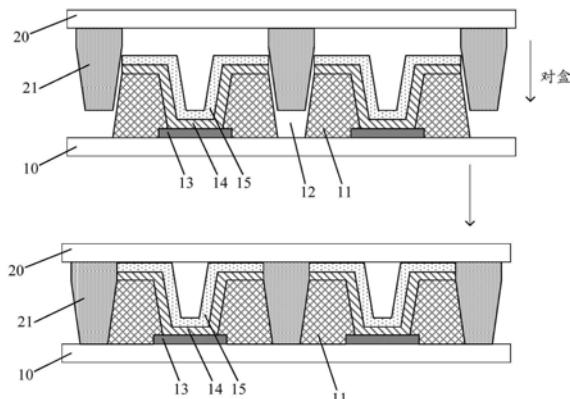
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及其制备方法，属于显示技术领域，本发明的显示面板，包括：相对设置的第一基板和第二基板；其中，所述第一基板包括：第一基底，位于所述第一基底上像素限定层和OLED器件；所述OLED器件包括：沿背离所述第一基底所在方向依次设置的第一电极、发光层、第二电极；所述像素限定层具有挡墙，至少部分相邻设置的所述OLED器件的所述限定出一开口；所述第二基板包括：第二基底，以及位于所述第二基底靠近所述像素限定层一侧的连接电极；其中，所述连接电极位于所述开口内，且电连接相邻的所述OLED器件的第二电极。



1. 一种显示面板，包括：相对设置的第一基板和第二基板；其中，所述第一基板包括：第一基底，位于所述第一基底上的像素限定层和OLED器件；所述OLED器件包括：沿背离所述第一基底所在方向依次设置的第一电极、发光层、第二电极；其特征在于，所述像素限定层包括挡墙，至少部分相邻设置的所述OLED器件的所述挡墙限定出一开口；

所述第二基板包括：第二基底，以及位于所述第二基底靠近所述像素限定层一侧的连接电极；其中，所述连接电极位于所述开口内，且电连接相邻的所述OLED器件的第二电极。

2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述连接电极填充所述开口。

3. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述第一基板还包括：位于所述开口中的辅助电极；相邻的所述OLED器件的第二电极通过所述辅助电极和所述连接电极电连接。

4. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述挡墙在所述第一基底上的正投影覆盖与之对应的所述辅助电极在所述基底上正投影。

5. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，限定所述开口的两挡墙对应的位置分别设置有一个所述辅助电极。

6. 根据权利要求5所述的显示面板，其特征在于，所述挡墙包括：沿背离所述第一基底的方向，依次设置的第一子挡墙和第二子挡墙；其中，

所述第二子挡墙在所述第一基底上的正投影完全覆盖所述辅助电极在所述第一基底上的正投影，以及部分覆盖所述第一子挡墙在基底上的正投影。

7. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述挡墙沿第一方向延伸；所述挡墙包括：沿背离所述第一基底的方向，依次设置的第一子挡墙和第二子挡墙；所述第二子挡墙位于所述辅助电极靠近所述第二基底的侧面上，且所述第二子挡墙沿垂直于所述第一方向的横截面为倒梯形。

8. 根据权利要求7所述的显示面板，其特征在于，所述开口包括第一子开口和第二子开口；所述第一子挡墙和所述辅助电极间隔设置，且限定出所述第一子开口；且位于所述开口中的两辅助电极限定出所述第二子开口；

所述连接电极包括：与所述第一子开口对应的第一子连接电极，以及与所述第二子开口对应的第二子连接电极；其中，

相邻的所述OLED器件的第二电极通过所述辅助电极、所述第一子连接电极，以及所述第二子连接电极电连接。

9. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，在所述开口中沿背离所述第一基底的方向依次设置有发光材料和第二电极材料。

10. 一种显示面板的制备方法，包括：制备相对设置的第一基板和第二基板的步骤；其中，形成所述第一基板的步骤包括：在第一基底上形成图案化的像素限定层，以及形成OLED器件的步骤；形成所述OLED器件的步骤包括：沿背离所述第一基底所在方向依次形成第一电极、发光层、第二电极；其特征在于，所述像素限定层包括挡墙；至少部分相邻设置的所述OLED器件的挡墙间隔设置，限定出一开口；

形成所述第二基板的步骤包括：在第二基底上形成连接电极；其中，当将所述第一基板和所述第二基板对盒后，所述连接电极位于所述开口内，且电连接相邻的所述OLED器件的第二电极。

11. 根据权利要求10所述显示面板的制备方法,其特征在于,所述在第二基底上形成连接电极的步骤包括:

通过丝网印刷的方法在所述第二基底上、且与所述开口位置对应的形成连接电极材料;

在将所述第一基板和所述第二基板对盒后,通过热烘烤的方式形成包括所述连接电极的图形。

12. 根据权利要求10所述显示面板的制备方法,其特征在于,所述形成所述第一基板的步骤还包括:

在所述第一基底上与所述开口对应的位置形成辅助电极;其中,

当将所述第一基板和所述第二基板对盒后,与所述开口位置对应的相邻的所述OLED器件的第二电极通过所述辅助电极和所述连接电极电连接。

13. 根据权利要求12所述显示面板的制备方法,其特征在于,所述辅助电极的形成先于所述像素限定层的形成;其中,所述挡墙在所述第一基底上的正投影覆盖与之对应的所述辅助电极在所述基底上正投影。

14. 根据权利要求13所述显示面板的制备方法,其特征在于,限定所述开口的两挡墙对应的位置分别设置有一个所述辅助电极;形成所述像素限定层的步骤包括:

通过构图工艺,在所述第一基底上形成包括第一子挡墙的图形;

在完成上述步骤的所述第一基底上,通过构图工艺,形成包括第二子挡墙的图形;其中,所述第二子挡墙在所述第一基底上的正投影完全覆盖所述辅助电极在所述第一基底上的正投影,以及部分覆盖所述第一子挡墙在基底上的正投影。

15. 根据权利要求12所述显示面板的制备方法,其特征在于,所述挡墙沿第一方向延伸;形成所述像素限定层的步骤包括:通过构图工艺,在所述第一基底上形成包括第一子挡墙的图形,其中所述第一子挡墙与所述辅助电极间隔设置;

在完成上述步骤的所述辅助电极背离所述第一基底的侧面上通过构图工艺,形成包括第二子挡墙的图形;且所述第二子挡墙沿垂直于所述第一方向的横截面为倒梯形。

显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示器(Organic Light Emitting Display,OLED),在日本又称有机电致发光显示器,是一种在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致有机材料发光的平板显示器件。与目前占主导地位的液晶显示器(LCD)及等离子显示器(PDP)相比,OLED具有成本低、全固态、主动发光、亮度高、对比度高、视角宽、响应速度快、厚度薄、低电压直流驱动、功耗低、工作温度范围宽、可实现软屏显示等特点,是一种理想的平板显示器。

[0003] 其中,顶发射的OLED器件可以显著提升OLED器件的开口率,同时可以提高像素PPI密度,是OLED高分辨率显示技术开发的热点。但是目前的顶发射OLED器件普遍使用的是Mg:Ag、IZO等透明阴极技术,存在Rs电阻值较高的问题,对于大尺寸显示屏来说,无法保证屏幕显示亮度等特性的均匀性。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种提高显示面板显示均匀性的显示面板及其制备方法。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示面板,包括:相对设置的第一基板和第二基板;其中,所述第一基板包括:第一基底,位于所述第一基底上的像素限定层和OLED器件;

[0006] 所述OLED器件包括:沿背离所述第一基底所在方向依次设置的第一电极、发光层、第二电极;其特征在于,所述像素限定层包括挡墙,至少部分相邻设置的所述OLED器件的所述挡墙限定出一开口;

[0007] 所述第二基板包括:第二基底,以及位于所述第二基底靠近所述像素限定层一侧的连接电极;其中,所述连接电极位于所述开口内,且电连接相邻的所述OLED器件的第二电极。

[0008] 优选的是,所述连接电极填充所述开口。

[0009] 优选的是所述第一基板还包括:位于所述开口中的辅助电极;相邻的所述OLED器件的第二电极通过所述辅助电极和所述连接电极电连接。

[0010] 进一步优选的是,所述挡墙在所述第一基底上的正投影覆盖与之对应的所述辅助电极在所述基底上正投影。

[0011] 进一步优选的是,限定所述开口的两挡墙对应的位置分别设置有一个所述辅助电极。

[0012] 进一步优选的是,所述挡墙包括:沿背离所述第一基底的方向,依次设置的第一子挡墙和第二子挡墙;其中,

[0013] 所述第二子挡墙在所述第一基底上的正投影完全覆盖所述辅助电极在所述第一

基底上的正投影,以及部分覆盖所述第一子挡墙在基底上的正投影。

[0014] 进一步优选的是,所述挡墙沿第一方向延伸;所述挡墙包括:沿背离所述第一基底的方向,依次设置的第一子挡墙和第二子挡墙;所述第二子挡墙位于所述辅助电极靠近所述第二基底的侧面上,且所述第二子挡墙沿垂直于所述第一方向的横截面为倒梯形。

[0015] 进一步优选的是,所述开口包括第一子开口和第二子开口;所述第一子挡墙和所述辅助电极间隔设置,且限定出所述第一子开口;且位于所述开口中的两辅助电极限定出所述第二子开口;

[0016] 所述连接电极包括:与所述第一子开口对应的第一子连接电极,以及与所述第二子开口对应的第二子连接电极;其中,

[0017] 相邻的所述OLED器件的第二电极通过所述辅助电极、所述第一子连接电极,以及所述第二子连接电极电连接。

[0018] 优选的是,在所述开口中沿背离所述第一基底的方向依次设置有发光材料和第二电极材料。

[0019] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是包括:制备相对设置的第一基板和第二基板的步骤;其中,形成所述第一基板的步骤包括:在第一基底上形成图案化的像素限定层,以及形成OLED器件的步骤;形成所述OLED器件的步骤包括:沿背离所述第一基底所在方向依次形成第一电极、发光层、第二电极;所述像素限定层包括挡墙;至少部分相邻设置的所述OLED器件的挡墙间隔设置,限定出一开口;

[0020] 形成所述第二基板的步骤包括:在第二基底上形成连接电极;其中,当将所述第一基板和所述第二基板对盒后,所述连接电极位于所述开口内,且电连接相邻的所述OLED器件的第二电极。

[0021] 优选的是,所述在第二基底上形成连接电极的步骤包括:

[0022] 通过丝网印刷的方法在所述第二基底上、且与所述开口位置对应的形成连接电极材料;

[0023] 在将所述第一基板和所述第二基板对盒后,通过热烘烤的方式形成包括所述连接电极的图形。

[0024] 优选的是,所述形成所述第一基板的步骤还包括:

[0025] 在所述第一基底上与所述开口对应的位置形成辅助电极;其中,

[0026] 当将所述第一基板和所述第二基板对盒后,与所述开口位置对应的相邻的所述OLED器件的第二电极通过所述辅助电极和所述连接电极电连接。

[0027] 优选的是,所述辅助电极的形成先于所述像素限定层的形成;其中,所述形成的所述像素限定层中用以限定所述开口的挡墙,在所述第一基底上的正投影覆盖与之对应的所述辅助电极在所述基底上正投影。

[0028] 进一步优选的是,限定所述开口的两挡墙对应的位置分别设置有一个所述辅助电极;形成所述像素限定层的步骤包括:

[0029] 通过构图工艺,在所述第一基底上形成包括第一子挡墙的图形;

[0030] 在完成上述步骤的所述第一基底上,通过构图工艺,形成包括第二子挡墙的图形;其中,所述第二子挡墙在所述第一基底上的正投影完全覆盖所述辅助电极在所述第一基底上的正投影,以及部分覆盖所述第一子挡墙在基底上的正投影。

[0031] 进一步优选的是，所述挡墙沿第一方向延伸；形成所述像素限定层的步骤包括：通过构图工艺，在所述第一基底上形成包括第一子挡墙的图形，其中所述第一子挡墙与所述辅助电极间隔设置；

[0032] 在完成上述步骤的所述辅助电极背离所述第一基底的侧面上通过构图工艺，形成包括第二子挡墙的图形；且所述第二子挡墙沿垂直于所述第一方向的横截面为倒梯形。

附图说明

[0033] 图1为本发明的实施例1的显示面板的结构示意图；

[0034] 图2为本发明的实施例1的显示面板的制备方法的工艺流程图；

[0035] 图3为本发明的实施例2的第一种实现方式中的显示面板的结构示意图；

[0036] 图4为本发明的实施例2的第一种实现方式中的显示面板的制备方法的工艺流程图；

[0037] 图5为本发明的实施例2的第二种实现方式中的显示面板的结构示意图；

[0038] 图6为本发明的实施例2的第二种实现方式中的显示面板的制备方法的工艺流程图。

[0039] 其中附图标记为：10、第一基底；11、挡墙；111、第一子挡墙；112、第二子挡墙；12、开口；121、第一子开口；122、第二子开口；13、阳极、14、发光层；15、阴极；16、辅助电极；20、第二基底；21、连接电极、；210、连接电极材料；211、第一子连接电极；212、第二子连接电极。

具体实施方式

[0040] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0041] 在下述实施例中所提供的显示面板，均包括：相对设置的第一基板和第二基板；其中，第一基板包括：第一基底，位于第一基底上像素限定层和OLED器件；该OLED器件包括：沿背离所述第一基底所在方向依次设置的第一电极、发光层、第二电极；沿第一方向，至少部分相邻设置的OLED器件的挡墙限定出一开口；第二基板包括：第二基底，以及位于第二基底靠近像素限定层的侧面上、且与开口位置对应的连接电极；其中，连接电极填充开口；与开口位置对应的相邻的OLED器件的第二电极通过连接电极电连接。

[0042] 为了方便描述，以下实施例中是以任意相邻设置的OLED器件的挡墙均为间隔设置的，也即在任意两相邻的挡墙之间均限定一开口为例进行说明的；其中，OLED器件可以为顶发射型，也可以为底发射型，但由于顶发射型的第二电极需要采用透明结构，采用通常选用Mg:Ag、IZO、ITO、AZO等材料，且第二电极的材料比较薄，导致第二电极电阻较大而引起IR Drop的问题严重，所以下述实施例主要是顶发射型OLED器件而提出的技术方案，故在下述实施例中是以顶发射型OLED器件为例进行说明的。还需要说明的是，OLED器件的第一电极和第二电极中的一者为阳极，另一者则为阴极；在下述实施例中，以第一电极为阳极，第二电极为阴极为例进行说明。

[0043] 实施例1：

[0044] 如图1所示，本实施例提供一种显示面板，包括：相对设置的第一基板和第二基板。

[0045] 其中，第一基板包括：第一基底10，位于第一基底10上像素限定层，以及由像素限

定层的挡墙11限定出的OLED器件；该OLED器件包括：沿背离所述第一基底10所在方向依次设置的阳极13、发光层14、阴极15；相邻设置的OLED器件的挡墙11之间限定出一开口12。

[0046] 在此需要说明的是，在本实施例中所谓的像素限定层的挡墙11限定出的OLED器件是指OLED器件与挡墙11所限制的区域对应，并不是指严格意义上OLED器件的图形大小等于挡墙11所限定的区域的大小。

[0047] 第二基板包括：第二基底20，以及位于第二基底20靠近像素限定层的侧面上、且与开口12位置对应的连接电极21；其中，连接电极21开口12；与开口12位置对应的相邻的OLED器件的阴极15通过连接电极21电连接。

[0048] 由于本实施例的显示面板的第二基板包括与第一基板上开口12位置位于的连接电极21，此时连接电极21可以填充开口12，通过连接电极21将各个OLED器件的阴极15电连接，而通常在通过工艺所形成的开口12的宽度比OLED器件的阴极15的厚度，因此，单位长度的连接电极21的电阻要远小于单位长度的阴极15的电阻；这样一来，通过连接电极21电连接OLED器件的阴极15，相较现有的显示面板中面状电极（各个OLED器件的阴极15为一体结构）而言，本实施例中的OLED器件的阴极15连接在一起后的总电阻明显减小，故可以有效解决的IR Drop的问题，且能够提高显示面板的显示均匀性。

[0049] 当然，为了进一步的降低各个连接在一起后的总电阻，还可以选择低电阻率的材料作为连接电极21的材料。

[0050] 在此需要说明的是，在本实施例中连接电极21不一定完全填充开口12，只要能够将两相邻的OLED器件的阴极15电连接即可。优选的是，连接电极21完全填充开口12，以降低阴极15连接在一起后的总电阻。

[0051] 在此需要说明的是，给各个阴极15输入信号可以将信号引入线设置在第二基底20的周边区，将信号引入线与连接电极21串联，这样可以缓解第一基底10上的布线压力。

[0052] 针对上述的显示面板，本实施例还提供了该种显示面板的制备方法，如图2所示，该方法具体包括：

[0053] S11、在第一基底10上，通过构图工艺形成包括OLED器件的阳极13的图形。

[0054] 其中，应当理解的，在形成OLED器件的阳极13之前，第一基底10上应当还形成有用以驱动OLED器件发光的驱动元件等结构，例如：薄膜晶体管、存储电容等。

[0055] S12、在完成上述步骤的第一基底10上，通过构图工艺，形成图案化的像素限定层；该像素限定层包括用以限定OLED器件的挡墙11，以及位于两相邻的OLED器件之间的挡墙11限定出一开口12；其中，用以限定OLED器件的两挡墙11之间为一个容纳部，阳极13在容纳部位置裸露。

[0056] S13、在完成上述步骤的第一基底10上，形成OLED器件的发光层14。

[0057] 其中，该步骤具体可以是采用喷墨打印的方式形成OLED器件的发光层14。当然，形成发光层14的工艺也不局限于此，还可以采用蒸镀等工艺。

[0058] S14、在完成上述步骤的第一基底10上，形成OLED器件的阴极15。其中，每个OLED器件的阴极15在开口12位置是断裂的。

[0059] 其中，该步骤中具体可以采用蒸镀、溅射灯方式沉积形成OLED器件的阴极15。

[0060] 该OLED器件的阴极15为透明阴极15，该阴极15的材料可以是Mg:Ag、IZO、ITO、AZO等材料组成的单层阴极15材料，也可以是由Mg:Ag、Ag等薄层透明阴极15和IZO、ITO、AZO等

材料组成的复合阴极15,当透明阴极15为单层透明阴极15时,要求厚度为10-100nm,当透明阴极15为复合阴极15时,要求第一层Mg:Ag、Ag等薄层透明阴极15在有机层一侧,且厚度为2-20nm,IZO、ITO、AZO等阴极15材料覆盖在第一层薄层透明阴极15上,厚度范围为10-100nm。

[0061] S15、在第二基底20上,且与第一基板上的开口12对应的位置形成连接电极材料210。

[0062] 其中,该步骤具体可以是通过丝网印刷的方式,在第二基底20上,且与第一基板上的开口12对应的位置形成连接电极材料210;该连接电极21的材料具体是银浆。

[0063] S16、将形成有OLED器件的阴极15的第一基底10与形成连接电极材料210的第二基底20相对盒,连接电极材料210填充开口12,形成连接电极21,并将各OLED器件的阴极15连接在一起,以形成显示面板。

[0064] 其中,该步骤具体可以采用真空对位的方式,将形成有OLED器件的阴极15的第一基底10与形成连接电极材料210的第二基底20相对盒,连接电极材料210填充开口12,之后可以采用热烘烤的方式将连接电极材料210烘干,形成连接电极21,并将各OLED器件的阴极15连接在一起,以形成显示面板。

[0065] 在此需要说明的是,在上述步骤中,步骤S15也可以在步骤S11之前,也即第一基板和第二基板的形成无先后之分。

[0066] 实施例2:

[0067] 本实施例提供一种显示面板,包括:相对设置的第一基板和第二基板。

[0068] 其中,第一基板包括:第一基底10,位于第一基底10上像素限定层,以及由像素限定层的挡墙11限定出的OLED器件;该OLED器件包括:沿背离所述第一基底10所在方向依次设置的阳极13、发光层14、阴极15;相邻设置的OLED器件的挡墙11之间限定出一开口12;位于第一基底10上的开口12中的辅助电极16(也即图3所示的每个开口12中设置两个辅助电极16);且辅助电极16和挡墙11一一对应设置。当然,也可以是一个开口12中设置有一个辅助电极16,也可以是设置多于两个辅助电极16。而在本实施例中是以辅助电极16为两个进行说明的。其中,每个挡墙是沿第一方向延伸的。

[0069] 第二基板包括:第二基底20,以及位于第二基底20靠近像素限定层的侧面上、且与开口12位置对应的连接电极21;其中,连接电极21填充开口12;与开口12位置对应的相邻的OLED器件的阴极15通过辅助电极16和连接电极21电连接。

[0070] 由于本实施例的显示面板的第一基板上的开口12中设置有辅助电极16;第二基板包括与第一基板上开口12位置位于的连接电极21,连接电极21填充开口12,通过连接电极21和辅助电极16将各个OLED器件的阴极15电连接,而通常在通过工艺所形成的开口12的宽度比OLED器件的阴极15的厚度,因此,单位长度的连接电极21的电阻要远小于单位长度的阴极15的电阻;这样一来,通过连接电极21电连接OLED器件的阴极15,相较现有的显示面板中面状电极(各个OLED器件的阴极15为一体结构)而言,本实施例中的OLED器件的阴极15连接在一起后的总电阻明显减小,而且,在开口12中形成辅助电极16,该辅助电极16也可以辅助连接电极21和OLED器件的阴极15的连接,故可以有效解决的IR Drop的问题。

[0071] 其中,本实施例的像素限定层中的挡墙11在第一基底10上的正投影覆盖与之对应的辅助电极16在第一基底10上的正投影,也即,挡墙11的背离第一基底10的侧面与其限定

开口12的侧面之间的夹角为锐角。这样一来,当在挡墙11之上形成各个OLED器件的阴极15时,可以通过形成一整层阴极15材料层,此时阴极15材料层在挡墙11的边缘发生断裂,一次形成工艺各个OLED器件的阴极15。在此需要说明的是,挡墙11背离第一基底10侧面上阴极15材料和与OLED器件对应的位置的阴极15材料是连接不断裂的。

[0072] 当然,本实施例的像素限定层中的挡墙11在第一基底10上的正投影也可以部分覆盖与之对应的辅助电极16在第一基底10上的正投影,只要满足也即,挡墙11的背离第一基底10的侧面与其限定开口12的侧面之间的夹角为锐角,在挡墙11之上形成各个OLED器件的阴极15时,阴极15材料层在挡墙11的边缘发生断裂,一次形成工艺各个OLED器件的阴极15即可。此时,在开口12中,沿背离第一基底10的方向依次形成有发光材料和阴极材料。

[0073] 以下结合下述的两种像素限定层的结构,以及像素限定层的挡墙11与辅助电极16的位置关系;对本实施例中显示面板的结构进行说明。

[0074] 作为本实施例中第一种实现方式,如图3所示,第一基板上的像素限定层为两层结构,也即像素限定层的挡墙11为两层结构。具体的,挡墙11包括沿背离第一基底10方向依次设置的第一子挡墙111和第二子挡墙112;其中,具体的第一子挡墙111与辅助电极16二者接触设置;第二子挡墙112在第一基底10上的正投影完全覆盖辅助电极16在第一基底10上的正投影,以及部分覆盖所述第一子挡墙111在基底上的正投影。

[0075] 之所以采用两层结构的挡墙11是因为,制备一层结构的挡墙11要满足在形成各个OLED器件的阴极15时,挡墙11的高度要足够高才能够满足阴极15材料在挡墙11的边缘发生断裂,一次形成工艺各个OLED器件的阴极15,但由于工艺限制足够高的挡墙11不方便制备,故在本实施例中将挡墙11制备成沿背离第一基底10方向依次设置的第一子挡墙111和第二子挡墙112两个部分。

[0076] 为了更清楚的了解该种结构的显示面板,如图4所示,结合下述的显示面板的制备方法进行说明。

[0077] S21、在第一基底10上,通过构图工艺形成包括OLED器件的阳极13的图形。

[0078] 其中,应当理解的,在形成OLED器件的阳极13之前,第一基底10上应当还形成有用以驱动OLED器件发光的驱动元件等结构,例如:薄膜晶体管、存储电容等。

[0079] S22、在完成上述步骤的基底上,通过构图工艺形成包括辅助电极16的图形。其中,每两个阳极13所限定的区域形成有两个间隔设置辅助电极16。

[0080] 其中,在该步骤中所形成辅助电极16沿第一方向的横截面为梯形。该辅助电极16的材料可以包括Mo、Mo/A1/Mo、Cu、Ag中的任意一种,但也不局限于此。

[0081] S23、在完成上述步骤的基底上,通过构图工艺,形成图案化的第一子挡墙111。其中,第一子挡墙111形成在阳极13和辅助电极16之间,且第一子挡墙111与辅助电极16在第一方向是相接触的。

[0082] 其中,在该步骤中所形成的第一子挡墙111的厚度在0.2-1.5um。形成的第一子挡墙111沿第一方向的横截面为梯形。

[0083] S24、在完成上述步骤的基底上,通过构图工艺,形成图案化的第二子挡墙112。其中,第二子挡墙112靠近第一基底10的侧面完全覆盖辅助电极16的背离第一基底10的侧面,以及第二子挡墙112靠近第一基底10的侧面;而且第二子挡墙112在第一基底10上的正投影完全覆盖辅助电极16在第一基底10上的正投影。

[0084] 在此需要说明的是,之所以第二子挡墙112靠近第一基底10的侧面第二子挡墙112靠近第一基底10的侧面,是为了在第一子挡墙111和第二子挡墙112接触的侧面形成台阶,以防止后续与挡墙11背离第一基底10侧面上阴极15材料和与OLED器件对应的位置的阴极15材料断裂。

[0085] 其中,在该步骤中所形成的第二子挡墙112的厚度在0.2-1.5μm。

[0086] S25、在完成上述步骤的第一基底10上,形成OLED器件的发光层14。此时,在开口12中同样具有发光材料。

[0087] 其中,该步骤具体可以是采用喷墨打印的方式形成OLED器件的发光层14。当然,形成发光层14的工艺也不局限于此,还可以采用蒸镀等工艺。

[0088] S26、在完成上述步骤的第一基底10上,形成OLED器件的阴极15。其中,每个OLED器件的阴极15在开口12位置是断裂的。此时,在开口12中发光材料上具有阴极材料。

[0089] 其中,该步骤中具体可以采用蒸镀、溅射灯方式沉积形成OLED器件的阴极15。

[0090] 该OLED器件的阴极15为透明阴极15,该阴极15的材料可以是Mg:Ag、IZO、ITO、AZO等材料组成的单层阴极15材料,也可以是由Mg:Ag、Ag等薄层透明阴极15和IZO、ITO、AZO等材料组成的复合阴极15,当透明阴极15为单层透明阴极15时,要求厚度为10-100nm,当透明阴极15为复合阴极15时,要求第一层Mg:Ag、Ag等薄层透明阴极15在有机层一侧,且厚度为2-20nm,IZO、ITO、AZO等阴极15材料覆盖在第一层薄层透明阴极15上,厚度范围为10-100nm。

[0091] S27、在第二基底20上,且与第一基板上的开口12对应的位置形成连接电极材料210。

[0092] 其中,该步骤具体可以是通过丝网印刷的方式,在第二基底20上,且与第一基板上的开口12对应的位置形成连接电极材料210;该连接电极21的材料具体是银浆。

[0093] S28、将形成有OLED器件的阴极15的第一基底10与形成连接电极材料210的第二基底20相对盒,连接电极材料210填充开口12,形成连接电极21,并通过辅助电极16将各OLED器件的阴极15连接在一起,以形成显示面板。

[0094] 其中,该步骤具体可以采用真空对位的方式,将形成有OLED器件的阴极15的第一基底10与形成连接电极材料210的第二基底20相对盒,连接电极材料210填充开口12,之后可以采用热烘烤的方式将连接电极材料210烘干,形成连接电极21,并通过辅助阴极15将各OLED器件的阴极15连接在一起,以形成显示面板。

[0095] 在此需要说明的是,在上述步骤中,步骤S27也可以在步骤S21之前,也即第一基板和第二基板的形成无先后之分。

[0096] 作为本实施例中第二种实现方式,如图5所示,第一基板上的像素限定层为两层结构,也即像素限定层的挡墙11为两层结构。具体的,挡墙是沿第一方向延伸的,挡墙11包括沿背离第一基底10的方向依次设置的第一子挡墙111和第二子挡墙112;其中,第一子挡墙111与辅助电极16间隔设置,且限定出所述开口12的第一子开口121;且位于所述开口12中的两辅助电极16限定出所述开口12的第二子开口122;沿背离第一基底10所在方向,依次设置的第一子挡墙111和第二子挡墙112;第二子挡墙112位于辅助电极16靠近第二基底20的侧面上,且所述第二子挡墙112沿垂直于第一方向的横截面为倒梯形。相应的,第二基底20上的连接电极21包括:与所述第一子开口121对应的第一子连接电极211,以及与所述第二

子开口122对应的第二子连接电极212；其中，与开口12（每个开口12指第一子开口121和两个第二开口12）位置对应的相邻的所述OLED器件的第二电极通过辅助电极16、第一子连接电极211，以及第二子连接电极212电连接。

[0097] 与第一种方式相同，之所以采用两层结构的挡墙11是因为，制备一层结构的挡墙11要满足在形成各个OLED器件的阴极15时，挡墙11的高度要足够高才能够满足阴极15材料在挡墙11的边缘发生断裂，一次形成工艺各个OLED器件的阴极15，但由于工艺限制足够的挡墙11不方便制备，故在本实施例中将挡墙11制备成沿背离第一基底10方向依次设置的第一子挡墙111和第二子挡墙112两个部分。

[0098] 为了更清楚的了解该种结构的显示面板，如图6所示，结合下述的显示面板的制备方法进行说明。

[0099] S31、在第一基底10上，通过构图工艺形成包括OLED器件的阳极13的图形。

[0100] 其中，应当理解的，在形成OLED器件的阳极13之前，第一基底10上应当还形成有用以驱动OLED器件发光的驱动元件等结构，例如：薄膜晶体管、存储电容等。

[0101] S32、在完成上述步骤的基底上，通过构图工艺形成包括辅助电极16的图形。其中，每两个阳极13所限定的区域形成有两个间隔设置辅助电极16。

[0102] 其中，在该步骤中所形成辅助电极16沿第一方向的横截面为梯形。该辅助电极16的材料可以包括Mo、Mo/A1/Mo、Cu、Ag中的任意一种，但也不局限于此。

[0103] S33、在完成上述步骤的基底上，通过构图工艺，形成图案化的第一子挡墙111。其中，第一子挡墙111形成在阳极13和辅助电极16之间，且第一子挡墙111与辅助电极16在第一方向是相接触的。

[0104] 其中，在该步骤中所形成的第一子挡墙111的厚度在0.2-1.5um。形成的第一子挡墙111沿第一方向的横截面为梯形。

[0105] S34、在完成上述步骤的基底上，通过构图工艺，形成图案化的第二子挡墙112。其中，第二子挡墙112靠近第一基底10的侧面完全覆盖辅助电极16的背离第一基底10的侧面，且第二子挡墙112沿第一方向的横截面为倒梯形；此时，第一子挡墙111和辅助电极16之间限定出开口12的第一子开口121，辅助电极16和辅助电极16之间限定层开口12的第二子开口122，如图5和6所示，每个开口12包括两个第一子开口121和一个第二子开口122。

[0106] 其中，在该步骤中所形成的第二子挡墙112的厚度在0.2-1.5um。

[0107] S35、在完成上述步骤的第一基底10上，形成OLED器件的发光层14。其中，在第一子开口121和第二子开口122中均具有发光材料。

[0108] 其中，该步骤具体可以是采用喷墨打印的方式形成OLED器件的发光层14。当然，形成发光层14的工艺也不局限于此，还可以采用蒸镀等工艺。

[0109] S36、在完成上述步骤的第一基底10上，形成OLED器件的阴极15。其中，每个OLED器件的阴极15在第二子挡墙112的背离第一基底10的侧面的边缘断裂位置是断裂的。其中，在第一子开口121和第二子开口122中的发光材料上均具有阴极材料。

[0110] 其中，该步骤中具体可以采用蒸镀、溅射灯方式沉积形成OLED器件的阴极15材料层，阴极15材料层第二子挡墙112的背离第一基底10的侧面的边缘断裂位置是断裂，形成每个OLED器件的阴极15。

[0111] 该OLED器件的阴极15为透明阴极15，该阴极15的材料可以是Mg:Ag、IZO、ITO、AZO

等材料组成的单层阴极15材料,也可以是由Mg:Ag、Ag等薄层透明阴极15和IZO、ITO、AZO等材料组成的复合阴极15,当透明阴极15为单层透明阴极15时,要求厚度为10-100nm,当透明阴极15为复合阴极15时,要求第一层Mg:Ag、Ag等薄层透明阴极15在有机层一侧,且厚度为2-20nm,IZO、ITO、AZO等阴极15材料覆盖在第一层薄层透明阴极15上,厚度范围为10-100nm。

[0112] S37、在第二基底20上,且与第一基板上的第一子开口121和第二子开口122对应的位置形成连接电极材料210。

[0113] 其中,该步骤具体可以是通过丝网印刷的方式,在第二基底20上,且与第一基板上的第一子开口121和第二子开口122对应的位置形成连接电极材料210;该连接电极材料210具体是银浆。

[0114] S38、将形成有OLED器件的阴极15的第一基底10与形成连接电极材料210的第二基底20相对盒,连接电极材料210填充第一子开口121和第二子开口122,形成第一子连接电极211和第二子连接电极212,并通过辅助电极16将各OLED器件的阴极15连接在一起,以形成显示面板。

[0115] 其中,该步骤具体可以采用真空对位的方式,将形成有OLED器件的阴极15的第一基底10与形成连接电极材料210的第二基底20相对盒,连接电极材料210填充第一子开口121和第二子开口122,之后可以采用热烘烤的方式将连接电极材料210烘干,形成第一子连接电极211和第二子连接电极212,并通过辅助电极16将各OLED器件的阴极15连接在一起,以形成显示面板。在此需要说明的是,在上述步骤中,步骤S37也可以在步骤S31之前,也即第一基板和第二基板的形成无先后之分。

[0116] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

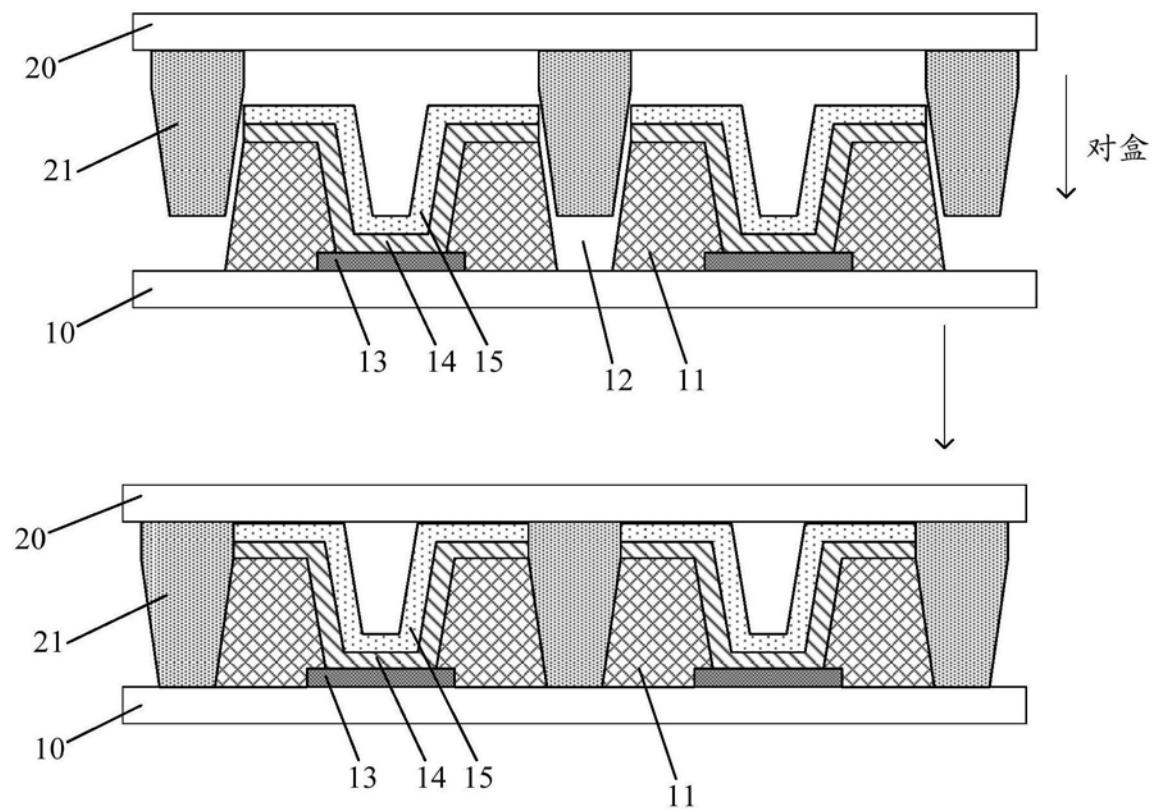


图1

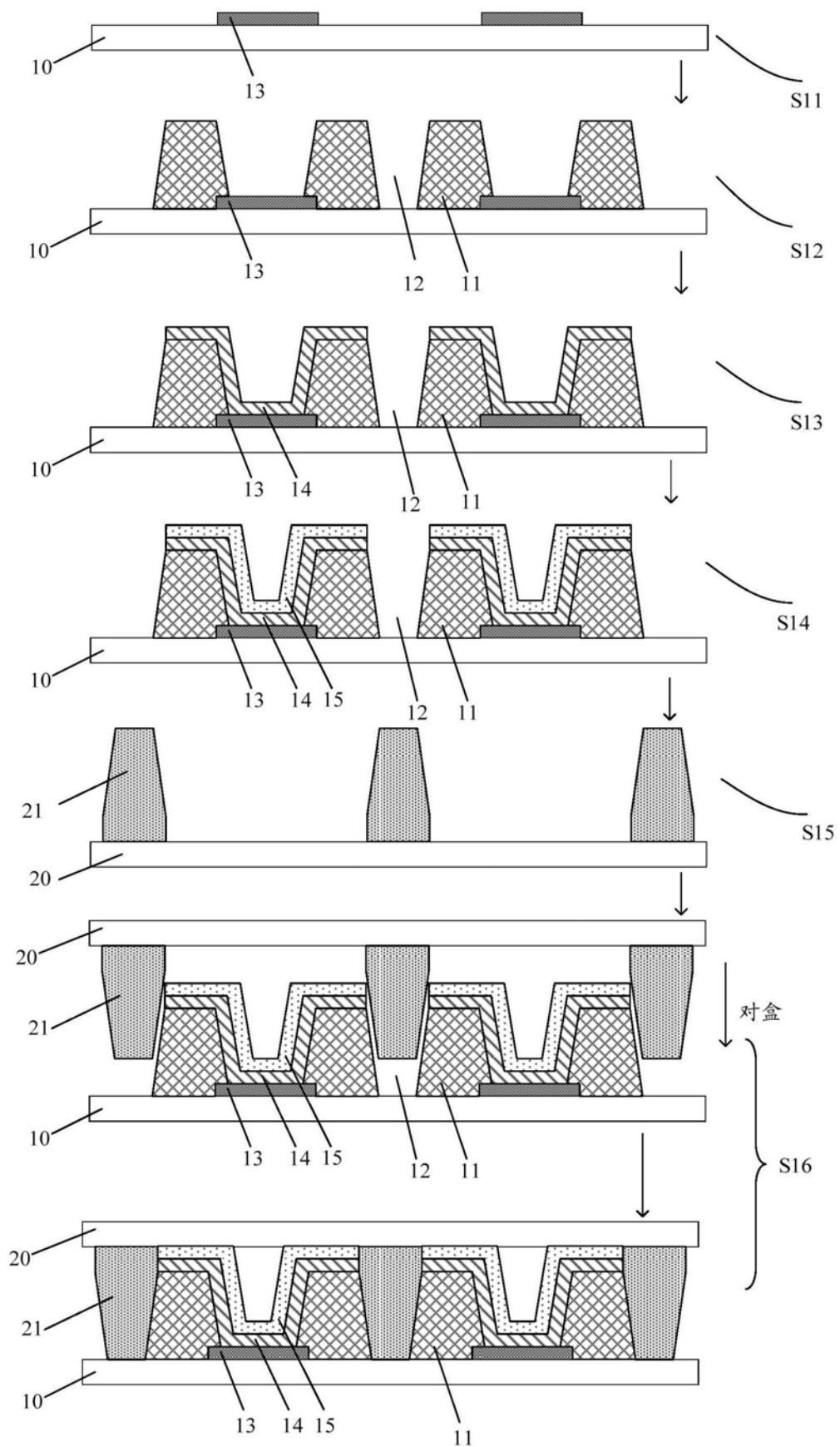


图2

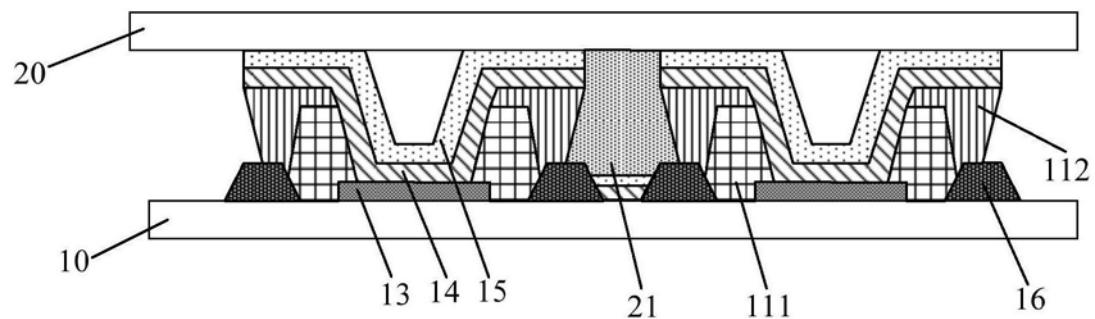


图3

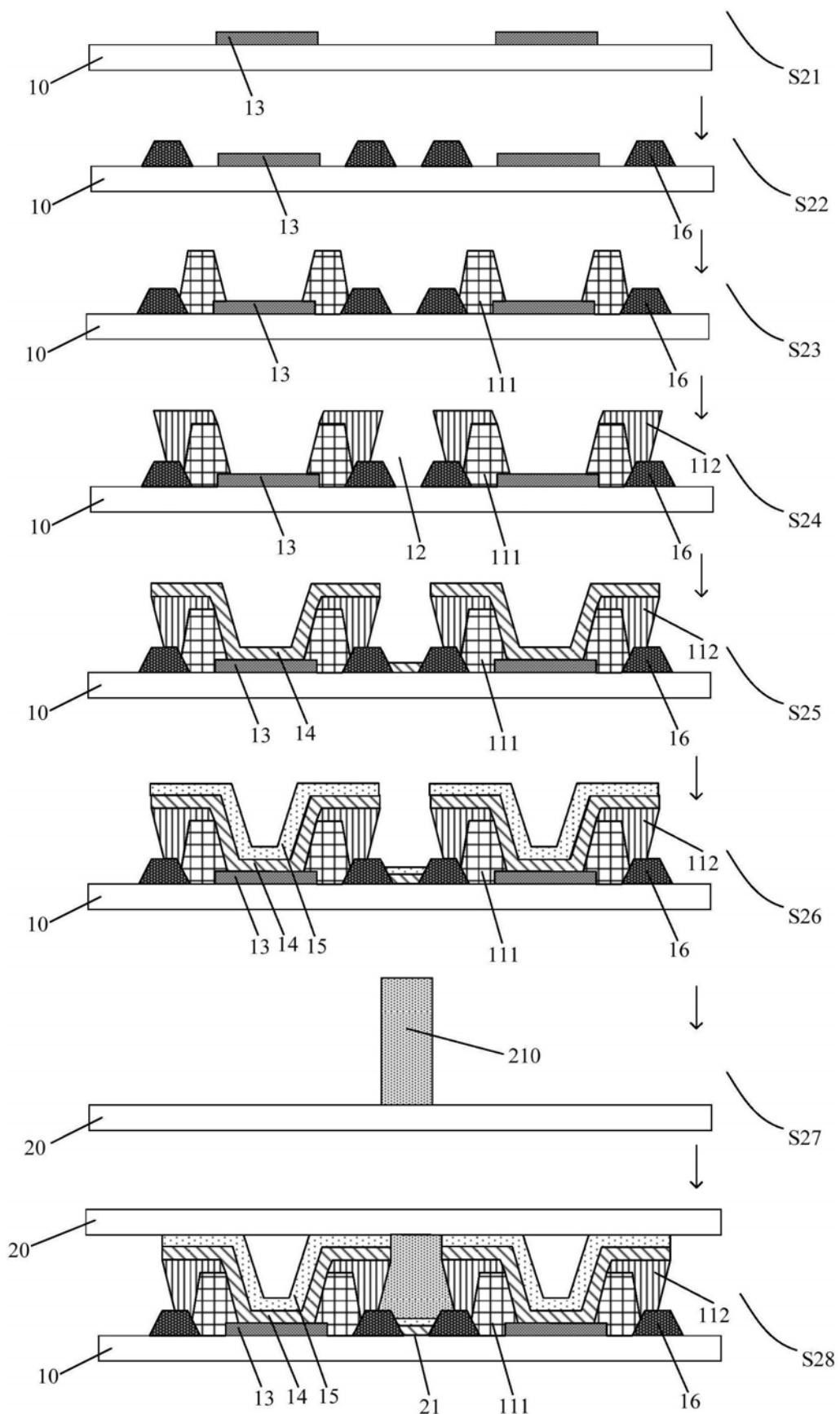


图4

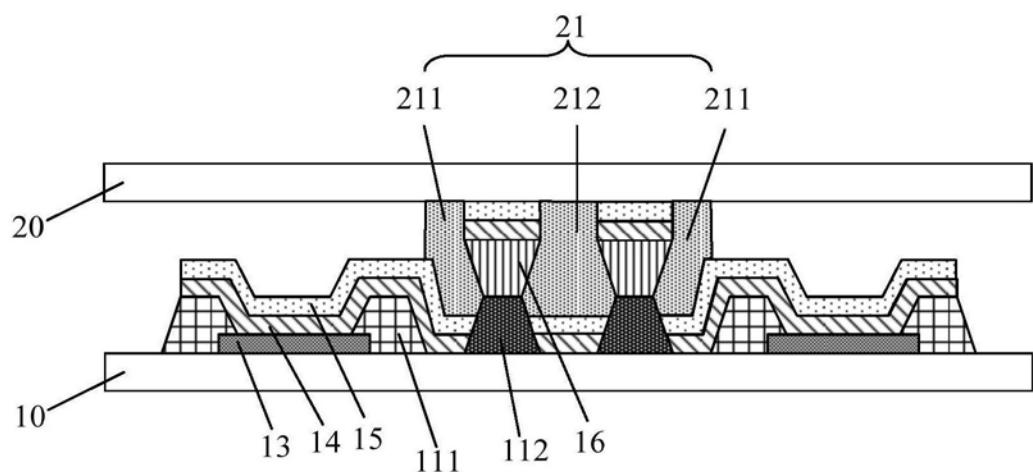


图5

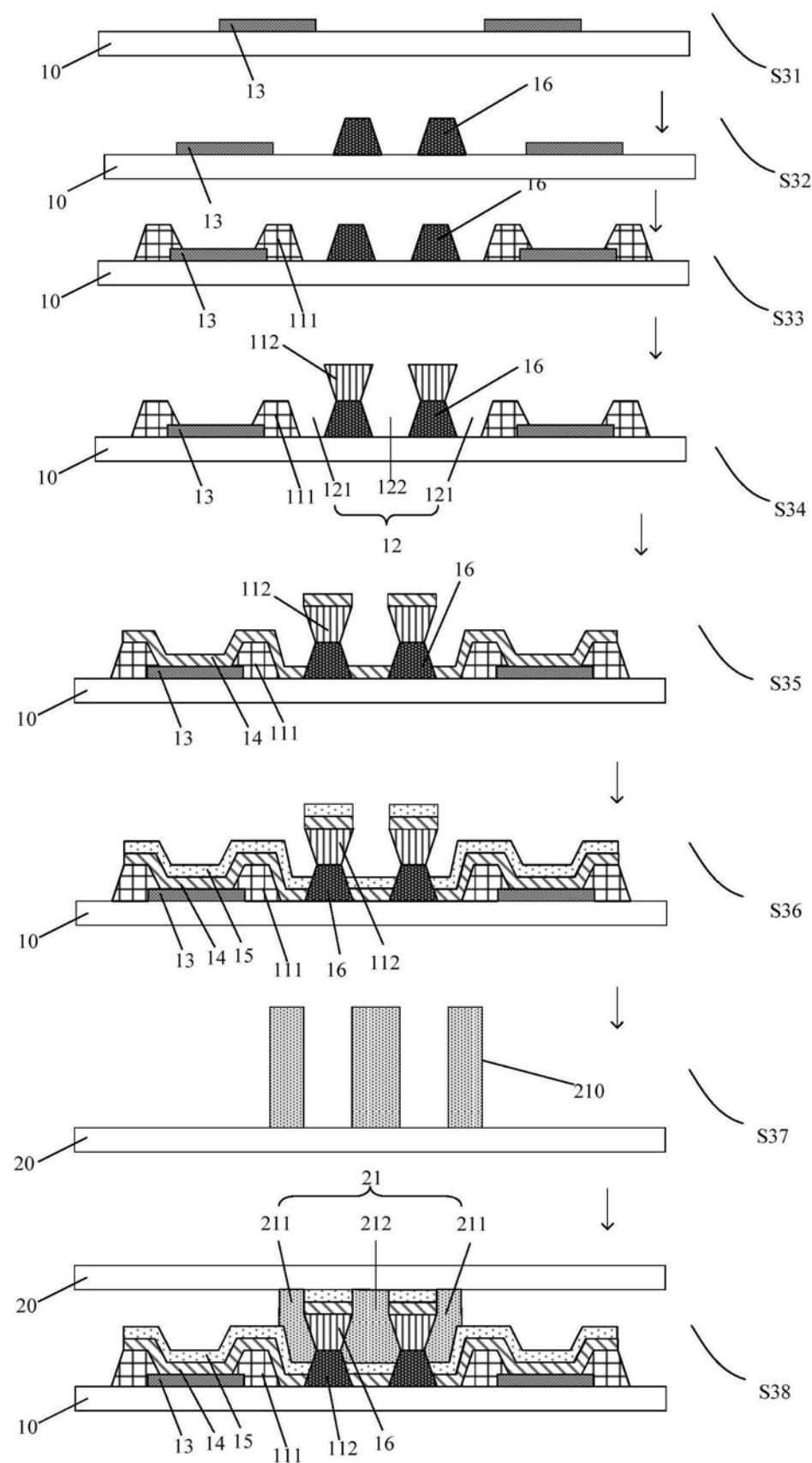


图6

专利名称(译)	显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109166900A	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201811026987.9	申请日	2018-09-04
[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	高昕伟 李朋 臧丹丹		
发明人	高昕伟 李朋 臧丹丹		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/56 H01L2227/323 H01L51/5225 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L2251/5315		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其制备方法，属于显示技术领域，本发明的显示面板，包括：相对设置的第一基板和第二基板；其中，所述第一基板包括：第一基底，位于所述第一基底上像素限定层和OLED器件；所述OLED器件包括：沿背离所述第一基底所在方向依次设置的第一电极、发光层、第二电极；所述像素限定层具有挡墙，至少部分相邻设置的所述OLED器件的所述限定出一开口；所述第二基板包括：第二基底，以及位于所述第二基底靠近所述像素限定层一侧的连接电极；其中，所述连接电极位于所述开口内，且电连接相邻的所述OLED器件的第二电极。

