



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108022962 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201711235318.8

(22)申请日 2017.11.30

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 徐向阳

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

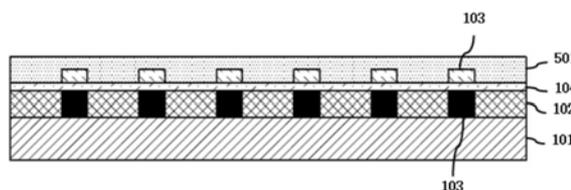
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其制造方法。所述显示面板包括薄膜晶体管阵列基板、有机发光功能层、像素界定层、阴极层、透明封装层。所述像素界定层的像素界定构件设置于所述有机发光功能层中与所述显示面板的像素单元对应的部分的至少一侧；所述阴极层具有预定透光率，所述阴极层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上，所述阴极层与所述显示面板的开口区对应的部分的厚度小于所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分的厚度；所述透明封装层覆盖于所述导电金属膜层和所述导电金属构件层上；其中，所述显示面板用于在所述透明封装层的外表面上输出显示图像。本发明能提高显示面板的电子注入效率，进而提高显示面板的显示质量。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

薄膜晶体管阵列基板,所述薄膜晶体管阵列基板包括薄膜晶体管开关阵列和阳极阵列,所述薄膜晶体管开关阵列中的薄膜晶体管开关与所述阳极阵列中的阳极连接;

有机发光功能层;

像素界定层,所述像素界定层包括至少两像素界定构件,所述像素界定构件设置于所述有机发光功能层中与所述显示面板的像素单元对应的部分的至少一侧;

阴极层,所述阴极层具有预定透光率,所述阴极层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述阴极层与所述显示面板的开口区对应的部分的厚度小于所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分的厚度;

透明封装层,所述透明封装层覆盖于所述导电金属膜层和所述导电金属构件层上;

其中,所述显示面板用于在所述透明封装层的外表面上输出显示图像。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阴极层包括导电金属膜层和导电金属构件层,所述导电金属膜层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述导电金属构件层设置于所述导电金属膜层上,所述导电金属构件层包括至少两导电金属构件,所述导电金属构件设置于所述导电金属膜层上与所述非开口区对应的位置处。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述导电金属膜层具有第一厚度,所述导电金属构件在垂直于所述导电金属膜层所对应的平面的方向上具有第二厚度,所述第一厚度小于所述第二厚度。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述导电金属构件所对应的金属材料的阻抗低于预定值。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述导电金属膜层所对应的金属材料为银、铜、铝,所述导电金属构件所对应的金属材料为钼、钛。

6. 一种如权利要求1所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

A、在所述薄膜晶体管阵列基板上设置像素界定层和有机发光功能层;

B、在所述有机发光功能层和所述像素界定层上设置所述阴极层;

C、在所述导电金属膜层和所述导电金属构件层上设置所述透明封装层。

7. 根据权利要求6所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述阴极层包括导电金属膜层和导电金属构件层,所述导电金属膜层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述导电金属构件层设置于所述导电金属膜层上,所述导电金属构件层包括至少两导电金属构件,所述导电金属构件设置于所述导电金属膜层上与所述非开口区对应的位置处。

8. 根据权利要求7所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述步骤B包括:

b1、在所述有机发光功能层和所述像素界定层上依次设置具有第一厚度的第一导电金属层和具有第二厚度的第二导电金属层,其中,所述第一厚度小于所述第二厚度;

b2、在所述第二导电金属层上设置光阻层;

b3、对所述光阻层实施曝光制程;

b4、对所述第二导电金属层中没有被所述光阻层遮挡的部分进行蚀刻;

b5、剥离所述第二导电金属层上附着的所述光阻层。

9. 根据权利要求8所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述第二导电金属层所对应的金属材料与所述第一导电金属层所对应的金属材料的蚀刻选择比大于1000。

10. 根据权利要求6至9中任意一项所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述导电金属构件所对应的金属材料的阻抗低于预定值。

显示面板及其制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示面板及其制造方法。

【背景技术】

[0002] 传统的OLED面板一般为底出光式显示面板,也就是说,传统的OLED面板一般在与阳极层对应的一面输出显示图像。

[0003] 传统的OLED面板中的驱动电路占据像素单元的较大面积,因此,像素单元的开口率较低,这导致了传统的OLED面板的显示效果不够理想。

[0004] 为解决上述技术问题,一种改进方案为:将传统的OLED面板改为顶出光式显示面板,也就是说,在OLED面板中与封装层对应的一面输出显示图像。该改进方案大大增加了开口率。

[0005] 然而,在上述改进方案中,阴极需要制备为厚度较小的状态。在阴极的厚度较小的情况下,阴极具有较大的阻抗,此时不利于电子注入,从而降低了电流的传导能力,限制了显示质量的提高。

[0006] 故,有必要提出一种新的技术方案,以解决上述技术问题。

【发明内容】

[0007] 本发明的目的在于提供一种显示面板及其制造方法,其能使得显示面板在与封装层对应的一面输出显示图像的前提下,提高显示面板的电子注入效率,进而提高显示面板的显示质量。

[0008] 为解决上述问题,本发明的技术方案如下:

[0009] 一种显示面板,所述显示面板包括:薄膜晶体管阵列基板,所述薄膜晶体管阵列基板包括薄膜晶体管开关阵列和阳极阵列,所述薄膜晶体管开关阵列中的薄膜晶体管开关与所述阳极阵列中的阳极连接;有机发光功能层;像素界定层,所述像素界定层包括至少两像素界定构件,所述像素界定构件设置于所述有机发光功能层中与所述显示面板的像素单元对应的部分的至少一侧;阴极层,所述阴极层具有预定透光率,所述阴极层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述阴极层与所述显示面板的开口区对应的部分的厚度小于所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分的厚度;透明封装层,所述透明封装层覆盖于所述导电金属膜层和所述导电金属构件层上;其中,所述显示面板用于在所述透明封装层的外表面上输出显示图像。

[0010] 在上述显示面板中,所述阴极层包括导电金属膜层和导电金属构件层,所述导电金属膜层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述导电金属构件层设置于所述导电金属膜层上,所述导电金属构件层包括至少两导电金属构件,所述导电金属构件设置于所述导电金属膜层上与所述非开口区对应的位置处。

[0011] 在上述显示面板中,所述导电金属膜层具有第一厚度,所述导电金属构件在垂直于所述导电金属膜层所对应的平面的方向上具有第二厚度,所述第一厚度小于所述第二厚

度。

[0012] 在上述显示面板中,所述导电金属构件所对应的金属材料的阻抗低于预定值。

[0013] 在上述显示面板中,所述导电金属膜层所对应的金属材料为银、铜、铝,所述导电金属构件所对应的金属材料为钼、钛。

[0014] 一种上述显示面板的制造方法所述方法包括以下步骤:A、在所述薄膜晶体管阵列基板上设置像素界定层和有机发光功能层;B、在所述有机发光功能层和所述像素界定层上设置所述阴极层;C、在所述导电金属膜层和所述导电金属构件层上设置所述透明封装层。

[0015] 在上述显示面板的制造方法中,所述阴极层包括导电金属膜层和导电金属构件层,所述导电金属膜层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述导电金属构件层设置于所述导电金属膜层上,所述导电金属构件层包括至少两导电金属构件,所述导电金属构件设置于所述导电金属膜层上与所述非开口区对应的位置处。

[0016] 在上述显示面板的制造方法中,所述步骤B包括:b1、在所述有机发光功能层和所述像素界定层上依次设置具有第一厚度的第一导电金属层和具有第二厚度的第二导电金属层,其中,所述第一厚度小于所述第二厚度;b2、在所述第二导电金属层上设置光阻层;b3、对所述光阻层实施曝光制程;b4、对所述第二导电金属层中没有被所述光阻层遮挡的部分进行蚀刻;b5、剥离所述第二导电金属层上附着的所述光阻层。

[0017] 在上述显示面板的制造方法中,所述第二导电金属层所对应的金属材料与所述第一导电金属层所对应的金属材料的蚀刻选择比大于1000。

[0018] 在上述显示面板的制造方法中,所述导电金属构件所对应的金属材料的阻抗低于预定值。

[0019] 相对现有技术,由于本发明的显示面板中的阴极层具有预定透光率,所述阴极层与所述显示面板的开口区对应的部分的厚度小于所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分的厚度,因此,所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分有利于降低所述阴极层的整体的阻抗,从而使得所述显示面板在与所述透明封装层对应的一面输出显示图像的前提下,提高显示面板的电子注入效率,进而提高显示面板的显示质量。

[0020] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

【附图说明】

[0021] 图1至图5为本发明的显示面板的制造方法的示意图;

[0022] 图6为本发明的显示面板的制造方法的流程图;

[0023] 图7为图6中在有机发光功能层和像素界定层上设置阴极层的步骤的流程图。

【具体实施方式】

[0024] 本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。此外,本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为“一个或多个”,除非另外指定或从上下文可以清楚确定单数形式。

[0025] 本发明的显示面板是OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管显示面板)等。

[0026] 参考图5,图5为本发明的显示面板的局部截面的示意图。

[0027] 本发明的显示面板包括薄膜晶体管阵列基板101、有机发光功能层、像素界定层、阴极层、透明封装层501。

[0028] 所述薄膜晶体管阵列基板101包括薄膜晶体管开关阵列和阳极阵列,所述薄膜晶体管开关阵列中的薄膜晶体管开关与所述阳极阵列中的阳极连接,所述阳极充当像素电极。

[0029] 所述像素界定层包括至少两像素界定构件103,所述像素界定构件103设置于所述有机发光功能层中与所述显示面板的像素单元对应的部分102的至少一侧。

[0030] 所述阴极层具有预定透光率,所述阴极层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述阴极层与所述显示面板的开口区对应的部分的厚度小于所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分的厚度。所述阴极层采用蚀刻选择比大于第一预定值的不同金属膜层制成。

[0031] 所述透明封装层501覆盖于所述导电金属膜层104和所述导电金属构件层105上。

[0032] 其中,所述显示面板用于在所述透明封装层501的外表面上输出显示图像。

[0033] 所述阴极层包括导电金属膜层104和导电金属构件层105,所述导电金属膜层104覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述导电金属构件层105设置于所述导电金属膜层104上,所述导电金属构件层105包括至少两导电金属构件,所述导电金属构件设置于所述导电金属膜层104上与所述非开口区对应的位置处。所述导电金属构件用于降低(减小)所述阴极层的阻抗。

[0034] 所述导电金属膜层104具有第一厚度,所述导电金属构件在垂直于所述导电金属膜层104所对应的平面的方向上具有第二厚度,所述第一厚度小于所述第二厚度。位于所述开口区处的所述导电金属膜层104的透光率大于第二预定值,位于所述非开口区处的所述导电金属膜构件的透光率大于所述第二预定值。

[0035] 所述导电金属构件所对应的金属材料与所述导电金属膜层104所对应的金属材料的蚀刻选择比大于1000。

[0036] 所述导电金属膜层104和所述导电金属构件通过一次掩膜工艺制成。

[0037] 所述导电金属构件所对应的金属材料的阻抗低于第三预定值。

[0038] 所述导电金属膜层104所对应的金属材料为银、铜、铝,所述导电金属构件所对应的金属材料为钼、钛。

[0039] 参考图1至图7,其中,图1至图5为本发明的显示面板的制造方法的示意图,图6为本发明的显示面板的制造方法的流程图,图7为图6中在有机发光功能层和像素界定层上设置阴极层的步骤的流程图。

[0040] 本发明的显示面板的制造方法适用于制造上述显示面板,所述方法包括以下步骤:

[0041] A(步骤601)、在所述薄膜晶体管阵列基板101上设置像素界定层和有机发光功能层。

[0042] B(步骤602)、在所述有机发光功能层和所述像素界定层上设置所述阴极层。

[0043] C(步骤603)、在所述导电金属膜层104和所述导电金属构件层105上设置所述透明封装层501。

[0044] 所述阴极层包括导电金属膜层104和导电金属构件层105,所述导电金属膜层104覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上,所述导电金属构件层105设置于所述导电金属膜层 104上,所述导电金属构件层105包括至少两导电金属构件,所述导电金属构件设置于所述导电金属膜层104上与所述非开口区对应的位置处。

[0045] 所述步骤B(所述步骤602)包括:

[0046] b1(步骤701)、在所述有机发光功能层和所述像素界定层上依次设置具有第一厚度的第一导电金属层和具有第二厚度的第二导电金属层,其中,所述第一厚度小于所述第二厚度。具体地,在完成有机发光功能层的制作工艺之后,首先通过金属溅射工艺依次制作厚度约为10纳米的光透过率较高的薄层金属层(所述第一导电金属层)和厚度约为500纳米的阻抗较低的厚层导电金属层(所述第二导电金属层)。

[0047] b2(步骤702)、在所述第二导电金属层上设置光阻层106。

[0048] b3(步骤703)、对所述光阻层106实施曝光制程,具体地,在紫外光(UV光)源108与所述光阻层106之间设置掩模(Mask) 107,利用所述紫外光源108所发出的紫外光线照射所述掩模107和所述光阻层106,并去除所述光阻层106中经过所述紫外光照射的部分。

[0049] b4(步骤704)、对所述第二导电金属层中没有被所述光阻层106遮挡的部分进行蚀刻。具体地,通过干法刻蚀工艺刻蚀掉阻抗较低的厚层导电金属层中没有被经过所述曝光制程处理后的所述光阻层106覆盖的部分。

[0050] b5(步骤705)、剥离所述第二导电金属层上附着的所述光阻层106。具体地,通过剥离工艺将剩余的所述光阻层106去除。对由所述薄膜晶体管阵列基板101、所述有机发光功能层、所述像素界定层和所述阴极层组成的整体进行封装,封装主要是为了防止空气中的水分和氧气对发光器件的影响,可延长所述显示面板的使用寿命。

[0051] 所述第二导电金属层所对应的金属材料与所述第一导电金属层所对应的金属材料的蚀刻选择比大于1000。这样可以确保在利用蚀刻液对所述第二导电金属层进行蚀刻时所述蚀刻液对所述第一导电金属层的损害较小。也就是说,对同一种蚀刻液而言,所述第二导电金属层的蚀刻速度大于所述第一导电金属层的蚀刻速度。

[0052] 所述导电金属构件所对应的金属材料的阻抗低于预定值。

[0053] 在本发明中,通过选择两种刻蚀选择比较大的金属作为顶发光显示面板的阴极层,通过一次曝光制程完成阴极层的制作,在不增加显示面板制作成本的前提下提升了电子的注入效率,进而提升显示面板的显示质量。

[0054] 由于本发明的显示面板中的阴极层具有预定透光率,所述阴极层与所述显示面板的开口区对应的部分的厚度小于所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分的厚度,因此,所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分有利于降低所述阴极层的整体的阻抗,从而使得所述显示面板在与所述透明封装层 501对应的一面输出显示图像的前提下,提高显示面板的电子注入效率,进而提高显示面板的显示质量。

[0055] 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。

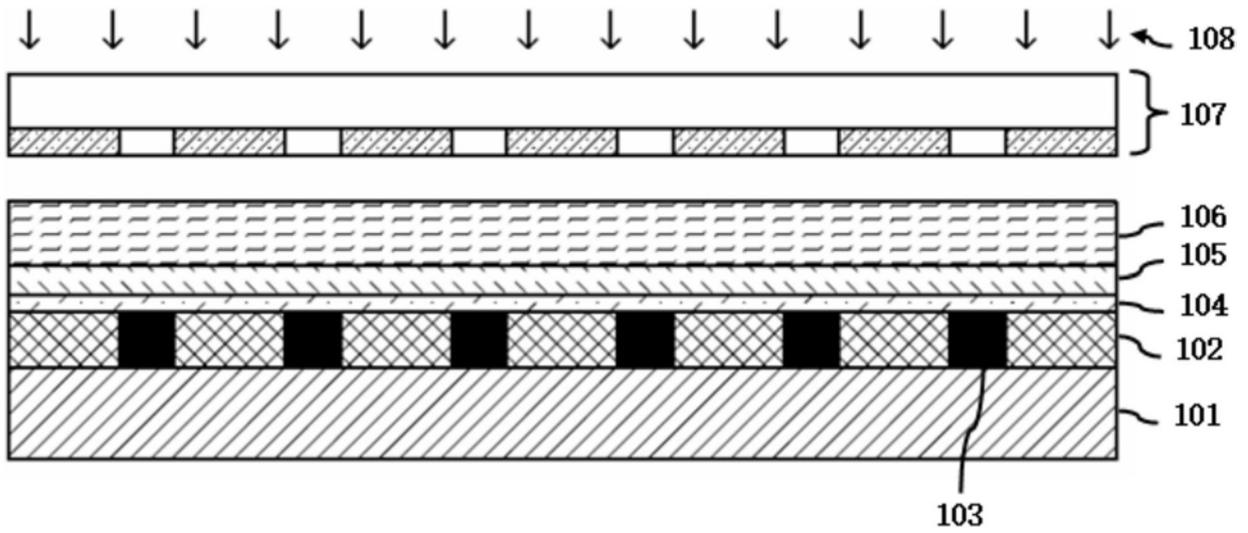


图1

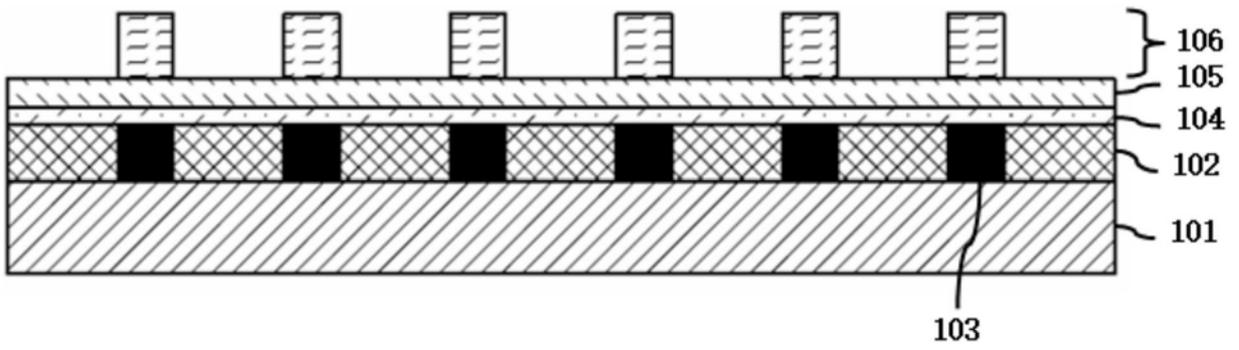


图2

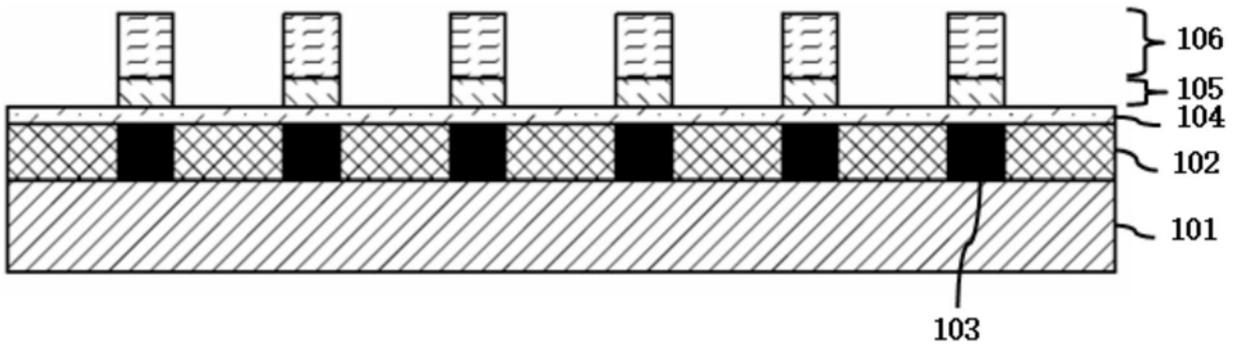


图3

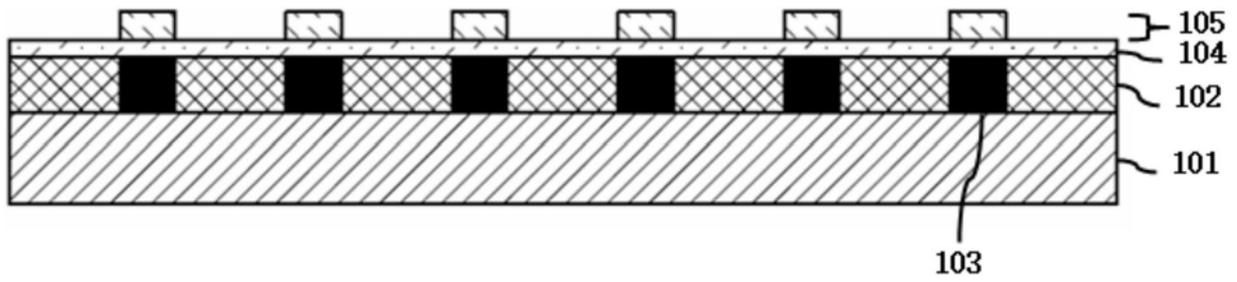


图4

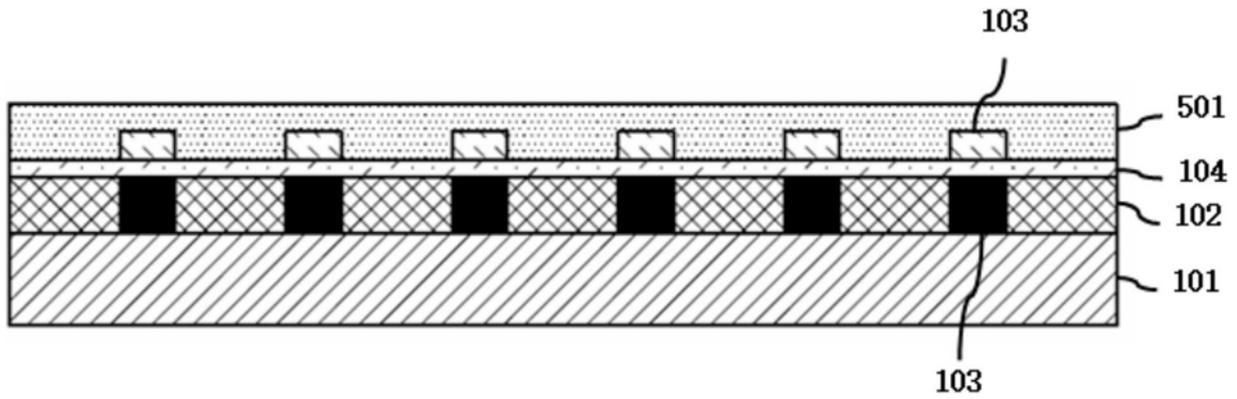


图5

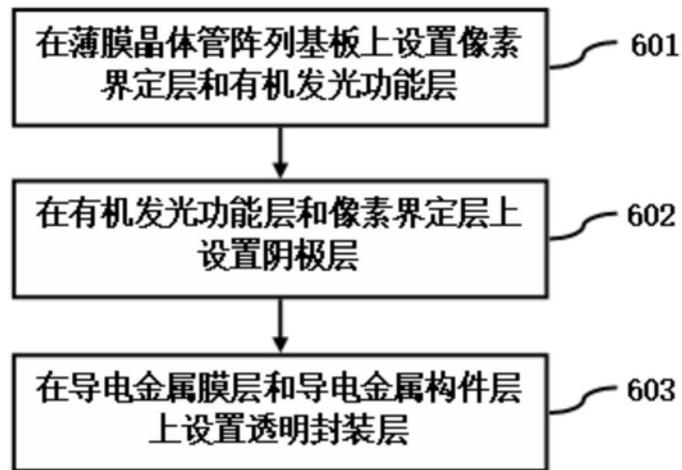


图6

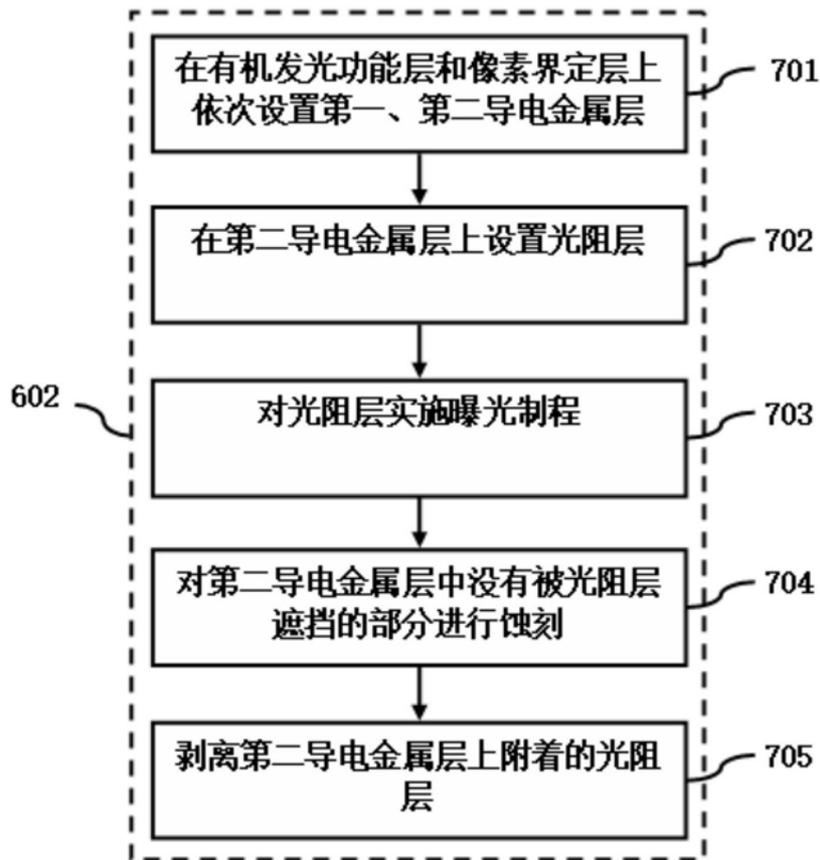


图7

专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN108022962A	公开(公告)日	2018-05-11
申请号	CN201711235318.8	申请日	2017-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐向阳		
发明人	徐向阳		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5221 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其制造方法。所述显示面板包括薄膜晶体管阵列基板、有机发光功能层、像素界定层、阴极层、透明封装层。所述像素界定层的像素界定构件设置于所述有机发光功能层中与所述显示面板的像素单元对应的部分的至少一侧；所述阴极层具有预定透光率，所述阴极层覆盖于所述有机发光功能层和所述像素界定层上，所述阴极层与所述显示面板的开口区对应的部分的厚度小于所述阴极层与所述显示面板的非开口区对应的部分的厚度；所述透明封装层覆盖于所述导电金属膜层和所述导电金属构件层上；其中，所述显示面板用于在所述透明封装层的外表面上输出显示图像。本发明能提高显示面板的电子注入效率，进而提高显示面板的显示质量。

