



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109427848 A

(43)申请公布日 2019.03.05

(21)申请号 201710766221.3

(22)申请日 2017.08.30

(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 程鸿飞 张玉欣

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 王辉 阚梓瑄

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

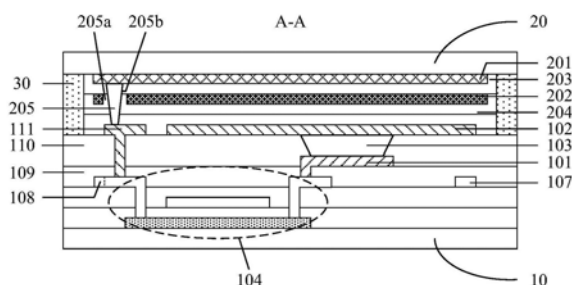
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

(57)摘要

本公开提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,涉及显示技术领域。该显示面板包括对盒设置的阵列基板和封装基板;所述阵列基板包括阵列排布的多个像素单元,每个像素单元均包括驱动晶体管;所述封装基板包括相对设置的第一电极和第二电极、以及位于二者之间的绝缘层;其中,所述第一电极与所述驱动晶体管的第一端电连接,所述第二电极与所述驱动晶体管的控制端电连接。本公开可提高开口率。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括对盒设置的阵列基板和封装基板;
所述阵列基板包括阵列排布的多个像素单元,每个像素单元均包括驱动晶体管;
所述封装基板包括相对设置的第一电极和第二电极、以及位于二者之间的绝缘层;
其中,所述第一电极与所述驱动晶体管的第一端电连接,所述第二电极与所述驱动晶
体管的控制端电连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括与所述驱动
晶体管的第一端相接触的第一辅助电极;

所述封装基板还包括与所述第一电极相接触的第一导电柱;

其中,所述第一导电柱与所述第一辅助电极电连接。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极位于所述第二电极
背离所述阵列基板的一侧;

所述第二电极在对应所述第一导电柱的位置处设有第一开口,所述绝缘层在对应所述
第一导电柱的位置处设有第一过孔,所述第一导电柱穿过所述第一开口和所述第一过孔与
所述第一辅助电极相接触;

其中,所述第一开口的尺寸大于所述第一过孔的尺寸,以使所述第一导电柱与所述第
二电极之间电绝缘。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极位于所述第二电极
靠近所述阵列基板的一侧;

所述第一导电柱与所述第一辅助电极相接触。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括第一端与所
述驱动晶体管的控制端电连接的控制晶体管以及与所述控制晶体管的第一端相接触的第
二辅助电极;

所述封装基板还包括与所述第二电极相接触的第二导电柱;

其中,所述第二导电柱与所述第二辅助电极电连接。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极位于所述第二电极
背离所述阵列基板的一侧;

所述第二导电柱与所述第二辅助电极相接触。

7. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极位于所述第二电极
靠近所述阵列基板的一侧;

所述第一电极在对应所述第二导电柱的位置处设有第二开口,所述绝缘层在对应所述
第二导电柱的位置处设有第二过孔,所述第二导电柱穿过所述第二开口和所述第二过孔与
所述第二辅助电极相接触;

其中,所述第二开口的尺寸大于所述第二过孔的尺寸,以使所述第二导电柱与所述第
一电极之间电绝缘。

8. 根据权利要求2-4任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素单元还包括与
所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对设置的第四电极;

其中,所述第一辅助电极与所述第四电极同层设置。

9. 根据权利要求5-7任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述像素单元还包括与
所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对设置的第四电极;

其中,所述第二辅助电极与所述第四电极同层设置。

10. 根据权利要求2-4任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括依次设置在所述驱动晶体管上方的保护层以及像素界定层;

所述第一辅助电极通过穿透所述保护层以及所述像素界定层的第三过孔与所述驱动晶体管的第一端相接触。

11. 根据权利要求5-7任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括依次设置在所述驱动晶体管和所述控制晶体管上方的保护层以及像素界定层;

所述第二辅助电极通过穿透所述保护层以及所述像素界定层的第四过孔与所述控制晶体管的第一端相接触。

12. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括沿第一方向排列的多条扫描信号线以及沿第二方向排列的多条数据信号线和电源信号线;

其中,所述控制晶体管的控制端与所述扫描信号线电连接、第二端与所述数据信号线电连接,所述驱动晶体管的第一端还与所述电源信号线电连接。

13. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

提供第一基板,在所述第一基板上形成阵列排布的多个像素单元,每个像素单元均形成驱动晶体管;

提供第二基板,在所述第二基板上形成相对的第一电极和第二电极、以及位于二者之间的绝缘层;

将所述第一基板与所述第二基板进行对盒封装,以使所述第一电极与所述驱动晶体管的第一端电连接,所述第二电极与所述驱动晶体管的控制端电连接。

14. 根据权利要求13所述的制备方法,其特征在于,所述制备方法还包括:

在所述第一基板上形成与所述驱动晶体管的第一端相接触的第一辅助电极;

在所述第二基板上形成与所述第一电极相接触的第一导电柱;

在所述第一基板与所述第二基板进行对盒封装时,使所述第一导电柱与所述第一辅助电极相接触。

15. 根据权利要求14所述的制备方法,其特征在于,所述第一电极位于所述第二电极背离所述第一基板的一侧;

所述形成与所述第一电极相接触的第一导电柱包括:

在所述绝缘层对应所述第一导电柱的位置处形成第一过孔,在所述第二电极对应所述第一导电柱的位置处形成第一开口,并形成所述第一导电柱,以使所述第一导电柱穿过所述第一开口和所述第一过孔与所述第一电极相接触;

其中,所述第一开口的尺寸大于所述第一过孔的尺寸,以使所述第一导电柱与所述第二电极之间电绝缘。

16. 根据权利要求13所述的制备方法,其特征在于,所述制备方法还包括:

在所述第一基板上形成第一端与所述驱动晶体管的控制端电连接的控制晶体管以及与所述控制晶体管的第一端相接触的第二辅助电极;

在所述第二基板上形成与所述第二电极相接触的第二导电柱;

在所述第一基板与所述第二基板进行对盒封装时,使所述第二导电柱与所述第二辅助电极相接触。

17. 根据权利要求16所述的制备方法, 其特征在于, 所述第一电极位于所述第二电极靠近所述第一基板的一侧;

所述形成与所述第二电极相接触的第二导电柱包括:

在所述绝缘层对应所述第二导电柱的位置处形成第二过孔, 在所述第一电极对应所述第二导电柱的位置处形成第二开口, 并形成所述第二导电柱, 以使所述第二导电柱穿过所述第二开口和所述第二过孔与所述第二电极相接触;

其中, 所述第二开口的尺寸大于所述第二过孔的尺寸, 以使所述第二导电柱与所述第一电极之间电绝缘。

18. 根据权利要求14或15所述的制备方法, 其特征在于, 所述制备方法还包括:

在所述第一基板上还形成与所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对的第四电极;

其中, 所述第一辅助电极与所述第四电极通过同一次构图工艺形成。

19. 根据权利要求16或17所述的制备方法, 其特征在于, 所述制备方法还包括:

在所述第一基板上还形成与所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对的第四电极;

其中, 所述第二辅助电极与所述第四电极通过同一次构图工艺形成。

20. 一种OLED显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1-12任一项所述的OLED显示面板。

OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)作为一种电流型发光器件,具有自发光、快速响应、宽视角、以及可制作于柔性衬底等优点而被广泛的应用于高性能显示领域。按照驱动方式,OLED可分为PMOLED (Passive Matrix Driving OLED,无源矩阵驱动有机发光二极管)和AMOLED (Active Matrix Driving OLED,有源矩阵驱动有机发光二极管)。其中,AMOLED显示装置具有广阔的市场应用而成为目前主流的显示器件之一。

[0003] 在AMOLED显示装置中,底发光型OLED显示主要应用于大尺寸显示例如OLED电视,但是大尺寸OLED显示一直以来都存在开口率低的问题。以2T1C (2个晶体管1个电容)的OLED结构为例,参考图1和图2所示,在底发光型OLED显示装置的像素结构中,由于其存储电容Cs的两个电极01和02通常设置在沿数据信号线Data方向的两个相邻晶体管之间,且分别利用驱动晶体管DT的栅极金属层以及另外一金属层例如电源信号线Vdd金属层来形成所述存储电容Cs,因此需要占用一定的面积,从而严重的影响OLED器件的开口率。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本公开的目的在于提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,进而至少在一定程度上克服由于相关技术的限制和缺陷而导致的一个或者多个问题。

[0006] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0007] 根据本公开的一个方面,提供一种OLED显示面板,包括对盒设置的阵列基板和封装基板;

[0008] 所述阵列基板包括阵列排布的多个像素单元,每个像素单元均包括驱动晶体管;

[0009] 所述封装基板包括相对设置的第一电极和第二电极、以及位于二者之间的绝缘层;

[0010] 其中,所述第一电极与所述驱动晶体管的第一端电连接,所述第二电极与所述驱动晶体的控制端电连接。

[0011] 本公开的一种示例性实施例中,所述阵列基板还包括与所述驱动晶体管的第一端相接触的第一辅助电极;

[0012] 所述封装基板还包括与所述第一电极相接触的第一导电柱;

[0013] 其中,所述第一导电柱与所述第一辅助电极电连接。

[0014] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一电极位于所述第二电极背离所述阵列基

板的一侧；

[0015] 所述第二电极在对应所述第一导电柱的位置处设有第一开口，所述绝缘层在对应所述第一导电柱的位置处设有第一过孔，所述第一导电柱穿过所述第一开口和所述第一过孔与所述第一辅助电极相接触；

[0016] 其中，所述第一开口的尺寸大于所述第一过孔的尺寸，以使所述第一导电柱与所述第二电极之间电绝缘。

[0017] 本公开的一种示例性实施例中，所述第一电极位于所述第二电极靠近所述阵列基板的一侧；

[0018] 所述第一导电柱与所述第一辅助电极相接触。

[0019] 本公开的一种示例性实施例中，所述阵列基板还包括第一端与所述驱动晶体管的控制端电连接的控制晶体管以及与所述控制晶体管的第一端相接触的第二辅助电极；

[0020] 所述封装基板还包括与所述第二电极相接触的第二导电柱；

[0021] 其中，所述第二导电柱与所述第二辅助电极电连接。

[0022] 本公开的一种示例性实施例中，所述第一电极位于所述第二电极背离所述阵列基板的一侧；

[0023] 所述第二导电柱与所述第二辅助电极相接触。

[0024] 本公开的一种示例性实施例中，所述第一电极位于所述第二电极靠近所述阵列基板的一侧；

[0025] 所述第一电极在对应所述第二导电柱的位置处设有第二开口，所述绝缘层在对应所述第二导电柱的位置处设有第二过孔，所述第二导电柱穿过所述第二开口和所述第二过孔与所述第二辅助电极相接触；

[0026] 其中，所述第二开口的尺寸大于所述第二过孔的尺寸，以使所述第二导电柱与所述第一电极之间电绝缘。

[0027] 本公开的一种示例性实施例中，所述像素单元还包括与所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对设置的第四电极；

[0028] 其中，所述第一辅助电极与所述第四电极同层设置。

[0029] 本公开的一种示例性实施例中，所述像素单元还包括与所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对设置的第四电极；

[0030] 其中，所述第二辅助电极与所述第四电极同层设置。

[0031] 本公开的一种示例性实施例中，所述阵列基板还包括依次设置在所述驱动晶体管上方的保护层以及像素界定层；

[0032] 所述第一辅助电极通过穿透所述保护层以及所述像素界定层的第三过孔与所述驱动晶体管的第一端相接触。

[0033] 本公开的一种示例性实施例中，所述阵列基板还包括依次设置在所述驱动晶体管和所述控制晶体管上方的保护层以及像素界定层；

[0034] 所述第二辅助电极通过穿透所述保护层以及所述像素界定层的第四过孔与所述控制晶体管的第一端相接触。

[0035] 本公开的一种示例性实施例中，所述阵列基板还包括沿第一方向排列的多条扫描信号线以及沿第二方向排列的多条数据信号线和电源信号线；

[0036] 其中,所述控制晶体管的控制端与所述扫描信号线电连接、第二端与所述数据信号线电连接,所述驱动晶体管的第一端还与所述电源信号线电连接。

[0037] 根据本公开的一个方面,提供一种OLED显示面板的制备方法,所述制备方法包括:

[0038] 提供第一基板,在所述第一基板上形成阵列排布的多个像素单元,每个像素单元均形成驱动晶体管;

[0039] 提供第二基板,在所述第二基板上形成相对的第一电极和第二电极、以及位于二者之间的绝缘层;

[0040] 将所述第一基板与所述第二基板进行对盒封装,以使所述第一电极与所述驱动晶体管的第一端电连接,所述第二电极与所述驱动晶体管的控制端电连接。

[0041] 本公开的一种示例性实施例中,所述制备方法还包括:

[0042] 在所述第一基板上形成与所述驱动晶体管的第一端相接触的第一辅助电极;

[0043] 在所述第二基板上形成与所述第一电极相接触的第一导电柱;

[0044] 在所述第一基板与所述第二基板进行对盒封装时,使所述第一导电柱与所述第一辅助电极相接触。

[0045] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一电极位于所述第二电极背离所述第一基板的一侧;

[0046] 所述形成与所述第一电极相接触的第一导电柱包括:

[0047] 在所述绝缘层对应所述第一导电柱的位置处形成第一过孔,在所述第二电极对应所述第一导电柱的位置处形成第一开口,并形成所述第一导电柱,以使所述第一导电柱穿过所述第一开口和所述第一过孔与所述第一电极相接触;

[0048] 其中,所述第一开口的尺寸大于所述第一过孔的尺寸,以使所述第一导电柱与所述第二电极之间电绝缘。

[0049] 本公开的一种示例性实施例中,所述制备方法还包括:

[0050] 在所述第一基板上形成第一端与所述驱动晶体管的控制端电连接的控制晶体管以及与所述控制晶体管的第一端相接触的第二辅助电极;

[0051] 在所述第二基板上形成与所述第二电极相接触的第二导电柱;

[0052] 在所述第一基板与所述第二基板进行对盒封装时,使所述第二导电柱与所述第二辅助电极相接触。

[0053] 本公开的一种示例性实施例中,所述第一电极位于所述第二电极靠近所述第一基板的一侧;

[0054] 所述形成与所述第二电极相接触的第二导电柱包括:

[0055] 在所述绝缘层对应所述第二导电柱的位置处形成第二过孔,在所述第一电极对应所述第二导电柱的位置处形成第二开口,并形成所述第二导电柱,以使所述第二导电柱穿过所述第二开口和所述第二过孔与所述第二电极相接触;

[0056] 其中,所述第二开口的尺寸大于所述第二过孔的尺寸,以使所述第二导电柱与所述第一电极之间电绝缘。

[0057] 本公开的一种示例性实施例中,所述制备方法还包括:

[0058] 在所述第一基板上还形成与所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对的第四电极;

[0059] 其中,所述第一辅助电极与所述第四电极通过同一次构图工艺形成。

[0060] 本公开的一种示例性实施例中,所述制备方法还包括:

[0061] 在所述第一基板上还形成与所述驱动晶体管的第二端电连接的第三电极以及与所述第三电极相对的第四电极;

[0062] 其中,所述第二辅助电极与所述第四电极通过同一次构图工艺形成。

[0063] 根据本公开的一个方面,提供一种OLED显示装置,包括上述的OLED显示面板。

[0064] 本公开示例性实施方式所提供的OLED显示面板及其制备方法,通过将构成存储电容的第一电极和第二电极设置在封装基板上,并将该两个电极分别与OLED像素中各驱动晶体管的第一端和控制端电连接,这样便无需利用阵列基板上的金属层来形成存储电容,从而可以显著的提高OLED器件的开口率。

[0065] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0066] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,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。

[0067] 图1示意性示出现有技术中OLED像素的电路示意图;

[0068] 图2示意性示出现有技术中OLED像素的结构示意图;

[0069] 图3示意性示出本公开示例性实施例中OLED像素的平面结构示意图;

[0070] 图4示意性示出本公开一实施例中OLED像素的A-A剖面示意图;

[0071] 图5示意性示出本公开一实施例中OLED像素的B-B剖面示意图;

[0072] 图6示意性示出本公开另一实施例中OLED像素的A-A剖面示意图;

[0073] 图7示意性示出本公开另一实施例中OLED像素的B-B剖面示意图;

[0074] 图8示意性示出本公开示例性实施例中OLED显示面板的制备方法流程图。

具体实施方式

[0075] 现在将参考附图更全面地描述示例实施例。然而,示例实施例能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施例使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施例的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施例的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下,不详细示出或描述公知技术方案以避免使本公开的各方面变得模糊。

[0076] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。附图中各层的厚度和形状不反映真实比例,仅是为了便于说明本公开的内容。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。

[0077] 本示例实施方式提供了一种OLED显示面板,如图3至图7所示,包括对盒设置的阵列基板10和封装基板20,位于二者之间的封框胶30,以及填充在封框胶30内的惰性气体或者树脂。其中,所述封装胶30可在紫外光照射下固化以实现对OLED显示面板的封装。

[0078] 所述阵列基板10可以包括阵列排布的多个像素单元,每个像素单元均可以包括第三电极101和第四电极102、位于二者之间的有机发光层103、以及用于控制OLED发光单元的驱动晶体管104,且第三电极101、第四电极102、以及二者之间的有机发光层103可共同构成一OLED发光单元。

[0079] 所述封装基板20可以包括相对设置的第一电极201和第二电极202、位于二者之间的绝缘层203、以及位于最外侧的钝化层204,且第一电极201和第二电极202可构成一存储电容Cs。

[0080] 其中,第一电极201可与驱动晶体管104的第一端电连接,第二电极202可与驱动晶体管104的控制端电连接,第三电极101可与驱动晶体管104的第二端电连接。

[0081] 需要说明的是:根据晶体管导电方式的不同,所述驱动晶体管104可以为增强型晶体管或者耗尽型晶体管;根据晶体管结构类型的不同,所述驱动晶体管104可以为底栅型晶体管或者顶栅型晶体管,其有源层可以采用单晶硅、多晶硅、或者金属氧化物半导体中的任一种。本实施例对此不作具体限定。

[0082] 本公开示例性实施方式所提供的OLED显示面板,通过将构成存储电容Cs的第一电极201和第二电极202设置在封装基板20上,并将该两个电极分别与OLED像素中各驱动晶体管104的第一端和控制端电连接,这样便无需利用阵列基板10上的金属层来形成存储电容Cs,从而可以显著的提高OLED器件的开口率。更进一步的,由于存储电容Cs并未直接设置在阵列基板10上,而是设置在封装基板20上,因此构成该存储电容Cs的两电极大小可以随意设置,不会对OLED器件的开口率造成影响。

[0083] 基于上述结构,在每个像素单元的区域中,第一电极201和第二电极202可以均为板状电极,或者均包括多个电连接的块状电极,或者其中一个为板状电极、另一个包括多个电连接的块状电极,只要两电极之间具有相对面积能够形成电容即可,其它不作具体限定。其中,在底发射型OLED显示面板中,第一电极201和第二电极202均可以为金属电极例如镁电极、银电极、或者铝电极等。

[0084] 图3为本示例实施方式中OLED显示面板的平面结构示意图。由图可知,所述阵列基板10还可以包括沿第一方向排列的多条扫描信号线Scan106,以及沿第二方向排列的多条数据信号线Data107和多条电源信号线Vdd108;其中,第一方向和第二方向之间相互垂直。

[0085] 在此基础上,所述阵列基板10的每个像素单元还可以包括用于控制驱动晶体管104开关的控制晶体管105。该控制晶体管105的控制端与扫描信号线Scan106电连接、第一端与驱动晶体管104的控制端电连接、第二端与数据信号线Data107电连接;且驱动晶体管104的第一端与电源信号线Vdd108电连接、第二端与第三电极101电连接。

[0086] 需要说明的是:根据晶体管导电方式的不同,所述控制晶体管105可以为增强型晶体管或者耗尽型晶体管;根据晶体管结构类型的不同,所述控制晶体管105可以为底栅型晶体管或者顶栅型晶体管,其有源层可以采用单晶硅、多晶硅、或者金属氧化物半导体中的任一种。本实施例对此不作具体限定。

[0087] 此外,本实施例中各晶体管的控制端、第一端和第二端例如可以为栅极、源极和漏

极,且源极和漏极在结构上具有对称性。

[0088] 在一种示例性实施方式中,参考图4所示,所述阵列基板10还可以包括覆盖在驱动晶体管104和控制晶体管105上方的保护层109以及位于保护层109上方的像素界定层110;其中,第三电极101和第四电极102之间的有机发光层103可以通过例如蒸镀的方式形成在该像素界定层110所限定的区域内。

[0089] 在此基础上,所述阵列基板10还可以包括与驱动晶体管104的第一端相接触的第一辅助电极111,该第一辅助电极111可以通过穿透保护层109以及像素界定层110的第三过孔与驱动晶体管104的第一端相接触。其中,第一辅助电极111可以与第四电极102同层设置且具有相同的材质。例如,第一辅助电极111与第四电极102可以是针对同一金属层通过同一次构图工艺而形成的不同图案。这里所述的构图工艺是指利用掩模版对薄膜进行曝光、显影、刻蚀等工艺操作的过程。

[0090] 所述封装基板20中的第一电极201可以位于第二电极202背离阵列基板10的一侧。在此基础上,所述封装基板20还可以包括与第一电极201相接触的第一导电柱205,所述第二电极202在对应第一导电柱205的位置处设有第一开口205a,所述绝缘层203在对应第一导电柱205的位置处设有第一过孔205b,且该第一过孔205b还穿透钝化层204,该第一导电柱205可以穿过第二电极202中的第一开口205a以及绝缘层203和钝化层204中的第一过孔205b与所述阵列基板10上的第一辅助电极111相接触;其中,第二电极202中的第一开口205a的尺寸大于绝缘层203和钝化层204中的第一过孔205b的尺寸,以使第一导电柱205与第二电极202之间电绝缘。

[0091] 基于此,通过在阵列基板10上设置第一辅助电极111,在封装基板20上设置第一导电柱205,并在两基板对盒之后实现第一辅助电极111与第一导电柱205的相互接触,这样便可以为存储电容Cs的一电极例如第一电极201提供电压。

[0092] 本示例实施方式中,参考图5所示,所述阵列基板10还可以包括与控制晶体管105的第一端相接触的第二辅助电极112,该控制晶体管105的第一端与驱动晶体管104的控制端电连接,该第二辅助电极112可以通过穿透保护层109和像素界定层110的第四过孔与控制晶体管105的第一端相接触。其中,第二辅助电极112可以与第四电极102同层设置且具有相同的材质。例如,第二辅助电极112与第四电极102可以是针对同一金属层通过同一次构图工艺而形成的不同图案。

[0093] 所述封装基板20中的第一电极201可以位于第二电极202背离阵列基板10的一侧。在此基础上,所述封装基板20还可以包括与第二电极202相接触的第二导电柱206,且该第二导电柱206可以通过穿透钝化层204的第五过孔与第二辅助电极112相接触。

[0094] 基于此,通过在阵列基板10上设置第二辅助电极112,在封装基板20上设置第二导电柱206,并在两基板对盒之后实现第二辅助电极112与第二导电柱206的相互接触,这样便可以为存储电容Cs的另一电极例如第二电极202提供电压。

[0095] 需要说明的是:本实施例中“在……上方”是以制备工艺的先后顺序为依据进行说明的,即先形成的结构在下、后形成的结构在上,其与附图中的上下相对位置无绝对关系。

[0096] 在本示例实施方式所提供的OLED显示面板中,图4和图5中的两种实施方式可以并存,也可以单独存在,这里对此不作具体限定。

[0097] 这样一来,第一辅助电极111和第一导电柱205可将存储电容Cs的一电极例如第一

电极201电连接至驱动晶体管104的第一端例如源极,第二辅助电极112和第二导电柱206可将存储电容Cs的另一电极例如第二电极202电连接至驱动晶体管104的控制端例如栅极,从而实现该存储电容Cs的储能功能。更进一步的,由于第一电极201是通过第二电极202中的第一开口205a而与驱动晶体管104的第一端电连接的,因此在封装基板20上构成存储电容Cs的第一电极201和第二电极202能够实现有效相对面积的最大化。

[0098] 在另一种示例性实施方式中,参考图6所示,所述阵列基板10还可以包括覆盖在驱动晶体管104和控制晶体管105上方的保护层109以及位于保护层109上方的像素界定层110;其中,第三电极101和第四电极102之间的有机发光层103可以通过例如蒸镀的方式形成在该像素界定层110所限定的区域内。

[0099] 在此基础上,所述阵列基板10还可以包括与驱动晶体管104的第一端相接触的第一辅助电极111,该第一辅助电极111可以通过穿透保护层109以及像素界定层110的第三过孔与驱动晶体管104的第一端相接触。其中,第一辅助电极111可以与第四电极102同层设置且具有相同的材质。例如,第一辅助电极111与第四电极102可以是针对同一金属层通过同一次构图工艺而形成的不同图案。这里所述的构图工艺是指利用掩模版对薄膜进行曝光、显影、刻蚀等工艺操作的过程。

[0100] 所述封装基板20中的第一电极201可以位于第二电极202靠近阵列基板10的一侧。在此基础上,所述封装基板20还可以包括与第一电极201相接触的第一导电柱205,且该第一导电柱205可以通过穿透钝化层204的第六过孔与第一辅助电极111相接触。

[0101] 基于此,通过在阵列基板10上设置第一辅助电极111,在封装基板20上设置第一导电柱205,并在两基板对盒之后实现第一辅助电极111与第一导电柱205的相互接触,这样便可以为存储电容Cs的一电极例如第一电极201提供电压。

[0102] 本示例实施方式中,参考图7所示,所述阵列基板10还可以包括与控制晶体管105的第一端相接触的第二辅助电极112,该控制晶体管105的第一端与驱动晶体管104的控制端电连接,该第二辅助电极112可以通过穿透保护层109和像素界定层110的第四过孔与控制晶体管105的第一端相接触。其中,第二辅助电极112可以与第四电极102同层设置且具有相同的材质。例如,第二辅助电极112与第四电极102可以是针对同一金属层通过同一次构图工艺而形成的不同图案。

[0103] 所述封装基板20中的第一电极201可以位于第二电极202靠近阵列基板10的一侧。在此基础上,所述封装基板20还可以包括与第二电极202相接触的第二导电柱206,所述第一电极201在对应第二导电柱206的位置处设有第二开口205c,所述绝缘层203在对应第二导电柱206的位置处设有第二过孔205d,且该第二过孔205d还穿透钝化层204,该第二导电柱206可以穿过第一电极201中的第二开口205c以及绝缘层203和钝化层204中的第二过孔205d与所述阵列基板10上的第二辅助电极112相接触;其中,第一电极201中的第二开口205c的尺寸大于绝缘层203和钝化层204中的第二过孔205d的尺寸,以使第二导电柱206与第一电极201之间电绝缘。

[0104] 基于此,通过在阵列基板10上设置第二辅助电极112,在封装基板20上设置第二导电柱206,并在两基板对盒之后实现第二辅助电极112与第二导电柱206的相互接触,这样便可以为存储电容Cs的另一电极例如第二电极202提供电压。

[0105] 需要说明的是:本实施例中“在……上方”是以制备工艺的先后顺序为依据进行说

明的,即先形成的结构在下、后形成的结构在上,其与附图中的上下相对位置无绝对关系。

[0106] 在本示例实施方式所提供的OLED显示面板中,图6和图7中的两种实施方式可以并存,也可以单独存在,这里对此不作具体限定。

[0107] 这样一来,第一辅助电极111和第一导电柱205可将存储电容Cs的一电极例如第一电极201电连接至驱动晶体管104的第一端例如源极,第二辅助电极112和第二导电柱206可将存储电容Cs的另一电极例如第二电极202电连接至驱动晶体管104的控制端例如栅极,从而实现该存储电容Cs的储能功能。更进一步的,由于第二电极202是通过第一电极201中的第二开口205c而与驱动晶体管105的第一端相接触进而与驱动晶体管104的控制端电连接的,因此在封装基板20上构成存储电容Cs的第一电极201和第二电极202能够实现有效相对面积的最大化。

[0108] 需要说明的是:本示例实施方式虽然是以2T1C的OLED像素结构为例进行说明的,但其同样适用于包括多个晶体管和多个电容的情况。且当存在多个电容时,通过本示例实施方式的技术方案,可以有效的减少电容的个数,从而增大OLED器件的开口率。

[0109] 本示例实施方式还提供了一种OLED显示面板的制备方法,如图8所示,所述制备方法可以包括:

[0110] S1、提供第一基板,在第一基板上形成阵列排布的多个像素单元,每个像素单元中均形成驱动晶体管104,与驱动晶体管104的第二端电连接的第三电极101,与第三电极101相对的第四电极102,以及两电极之间的有机发光层103;

[0111] S2、提供第二基板,在第二基板上形成相对的第一电极201和第二电极202、位于二者之间的绝缘层203、以及位于最外侧的钝化层204;

[0112] S3、在第一基板的外围区域涂覆封框胶30,将第一基板与第二基板进行压合,以使第一电极201与驱动晶体管104的第一端电连接,第二电极202与驱动晶体管104的控制端电连接,并通过紫外光照射使得封框胶30固化,从而完成OLED显示面板的封装。

[0113] 本公开示例性实施方式所提供的OLED显示面板的制备方法,在封装基板20上制备第一电极201和第二电极202以形成存储电容Cs,并将该两个电极分别与驱动晶体管104的第一端和控制端电连接,这样便无需利用阵列基板10上的金属层来形成存储电容Cs,从而可以显著的提高OLED器件的开口率。

[0114] 需要说明的是:在完成OLED显示面板的封装之前,还可以在第二基板和第一基板之间填充惰性气体或者树脂。

[0115] 在一种示例性实施方式中,参考图4所示,为了实现存储电容Cs的一电极例如第一电极201与驱动晶体管104的第一端之间的电连接,所述制备方法可以包括:

[0116] 在第一基板上形成与驱动晶体管104的第一端相接触的第一辅助电极111;在第二基板上形成与第一电极201相接触的第一导电柱205,并在第二电极202对应第一导电柱205的位置处形成第一开口205a,以及在绝缘层203对应第一导电柱205的位置处形成第一过孔205b,且该第一过孔205b还穿透钝化层204,则该第一导电柱205可以穿过第二电极202中的第一开口205a以及绝缘层203和钝化层204中的第一过孔205b与第一辅助电极111相接触;其中,第一电极201位于第二电极202背离第一基板的一侧,且第二电极202中的第一开口205a的尺寸大于绝缘层203和钝化层204中的第一过孔205b的尺寸,以使第一导电柱205与第二电极202之间电绝缘。

[0117] 本示例实施方式中,参考图5所示,为了实现存储电容Cs的另一电极例如第二电极202与驱动晶体管104的控制端之间的电连接,所述制备方法还可以包括:

[0118] 在第一基板上形成第一端与驱动晶体管104的控制端电连接的控制晶体管105,以及与该控制晶体管105的第一端相接触的第二辅助电极112;在第二基板上形成与第二电极202相接触的第二导电柱206,并使该第二导电柱206通过穿透钝化层204的第五过孔与第二辅助电极112相接触;其中,第一电极201位于第二电极202背离第一基板的一侧。

[0119] 基于以上描述,所述OLED显示面板的制备方法还可以包括:在第一基板的驱动晶体管104和控制晶体管105上方依次形成保护层109以及像素界定层110;在保护层109以及像素界定层110中分别形成第三过孔和第四过孔,以使第一辅助电极111通过第三过孔与驱动晶体管104的第一端相接触,并使第二辅助电极112通过第四过孔与控制晶体管105的第一端相接触。

[0120] 在另一种示例性实施方式中,参考图6所示,为了实现存储电容Cs的一电极例如第一电极201与驱动晶体管104的第一端之间的电连接,所述制备方法可以包括:

[0121] 在第一基板上形成与驱动晶体管104的第一端相接触的第一辅助电极111;在第二基板上形成与第一电极201相接触的第一导电柱205,并使该第一导电柱205通过穿透钝化层204的第六过孔与第一辅助电极111相接触;其中,第一电极201位于第二电极202靠近第一基板的一侧。

[0122] 本示例实施方式中,参考图7所示,为了实现存储电容Cs的另一电极例如第二电极202与驱动晶体管104的控制端之间的电连接,所述制备方法还可以包括:

[0123] 在第一基板上形成第一端与驱动晶体管104的控制端电连接的控制晶体管105,以及与该控制晶体管105的第一端相接触的第二辅助电极112;在第二基板上形成与第二电极202相接触的第二导电柱206,并在第一电极201对应第二导电柱206的位置处形成第二开口205c,以及在绝缘层203对应第二导电柱206的位置处形成第二过孔205d,且该第二过孔205d还穿透钝化层204,则该第二导电柱206可以穿过第一电极201中的第二开口205c以及绝缘层203和钝化层204中的第二过孔205d与第二辅助电极112相接触;其中,第一电极201位于第二电极202靠近第一基板的一侧,且第一电极201中的第二开口205c的尺寸大于绝缘层203和钝化层204中的第二过孔205d的尺寸,以使第二导电柱206与第一电极201之间电绝缘。

[0124] 优选的,本实施例在制备第一电极201和第二电极202时,可以将其制备为多个电连接的块状电极;即,在第二基板上形成多个电连接的块状电极以得到所述第一电极201,以及在绝缘层203上方形成与第一电极201的各个块状电极相对的多个电连接的块状电极以得到所述第二电极202。

[0125] 下面结合附图对本公开技术方案中的OLED显示面板的制备方法进行示例性的描述。

[0126] 在一具体的实施例中,参考图4所示,所述OLED显示面板的制备方法可以包括以下三个部分。

[0127] 所述阵列基板10的制备方法包括:首先,在第一基板上依次形成有源层、栅绝缘层、栅极、层间绝缘层、以及源极和漏极,从而得到驱动晶体管104,并在驱动晶体管104上方形成包括第三过孔和第七过孔的保护层109;其次,在保护层109上方形成第三电极101,该

第三电极101可通过保护层109中的第七过孔与驱动晶体管104的漏极电连接;然后,在第三电极101上方形成包括第三过孔的像素界定层110,以得到用于填充有机发光材料的多个区域,并通过例如蒸镀的方法在该像素界定层110所限定的多个区域中制备有机发光层103;接着,在像素界定层110和有机发光层103的上方形成第四电极102以及第一辅助电极111,且该第一辅助电极111可通过保护层109以及像素界定层110中的第三过孔与驱动晶体管104的源极电连接,该驱动晶体管104的源极可与电源信号线108为一体结构。

[0128] 所述封装基板20的制备方法可以包括:首先,在第二基板上形成第一电极201,并在第一电极201上方形成绝缘层203;然后,在绝缘层203上方形成包括第一开口205a的第二电极202,并在第二电极202上方形成钝化层204;接着,在钝化层204和绝缘层203中形成第一过孔205b,且第二电极202中的第一开口205a半径大于绝缘层203和钝化层204中的第一过孔205b半径;最后,在钝化层204上方形成第一导电柱205,该第一导电柱205可穿过第二电极202中的第一开口205a以及绝缘层203和钝化层204中的第一过孔205b与第一电极201实现电连接、并与第二电极202保持电绝缘。

[0129] 在此基础上,所述OLED显示面板的封装方法可以包括:在阵列基板10的外围区域涂覆封框胶30,将阵列基板10与封装基板20进行压合,以使第一导电柱205与驱动晶体管104的源极相接触,并通过紫外光照射使得封框胶30固化,从而完成OLED显示面板的封装。

[0130] 需要说明的是:本实施例中“在……上方”是以制备工艺的先后顺序为依据进行说明的,即先形成的结构在下、后形成的结构在上,其与附图中的上下相对位置无绝对关系。

[0131] 在另一具体的实施例中,参考图5所示,所述OLED显示面板的制备方法可以包括以下三个部分。

[0132] 所述阵列基板10的制备方法包括:首先,在第一基板上依次形成有源层、栅绝缘层、栅极、层间绝缘层、以及源极和漏极,从而得到控制晶体管105,并在控制晶体管105上方形成包括第四过孔的保护层109;其次,在保护层109上方形成包括第四过孔的像素界定层110;接着,在像素界定层110上方形成第二辅助电极112,且该第二辅助电极112可通过保护层109以及像素界定层110中的第四过孔与控制晶体管105的漏极电连接,该控制晶体管105的源极可与数据信号线107为一体结构。

[0133] 所述封装基板20的制备方法可以包括:首先,在第二基板上依次形成第一电极201、绝缘层203、以及第二电极202;然后,在第二电极202上方形成包括第五过孔的钝化层204;最后,在钝化层204上方形成第二导电柱206,且该第二导电柱206可通过穿透钝化层204的第五过孔与第二电极202实现电连接。

[0134] 在此基础上,所述OLED显示面板的封装方法可以包括:在阵列基板10的外围区域涂覆封框胶30,将阵列基板10与封装基板20进行压合,以使第二导电柱206与控制晶体管105的漏极相接触,并通过紫外光照射使得封框胶30固化,从而完成OLED显示面板的封装。

[0135] 需要说明的是:本实施例中“在……上方”是以制备工艺的先后顺序为依据进行说明的,即先形成的结构在下、后形成的结构在上,其与附图中的上下相对位置无绝对关系。

[0136] 应当注意的是,以上两个具体实施例是以图3中不同截面的剖视图为例进行描述的,图4为驱动晶体管104所在的A-A截面的剖视图,图5为控制晶体管105所在的B-B截面的剖视图,因此该两个实施例中既会包括重复的结构,也会因视角问题而省略对部分结构的描述,这里对此不一一列举。此外,在其它示例性实施方式例如图5和图6所示的实施方式

中,图5为驱动晶体管104所在的A-A截面的剖视图,图6为控制晶体管105所在的B-B截面的剖视图,因此该两个实施例中也会包括重复的结构以及因视角问题而省略的对部分结构的描述,这里不再赘述。

[0137] 需要说明的是:所述OLED显示面板的制备方法的具体细节已经在对应的OLED显示面板中进行了详细的描述,这里不再赘述。

[0138] 本示例实施方式还提供了一种OLED显示装置,包括上述的OLED显示面板。

[0139] 其中,所述OLED显示装置例如可以包括手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件,本公开对此不进行特殊限定。

[0140] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

[0141] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

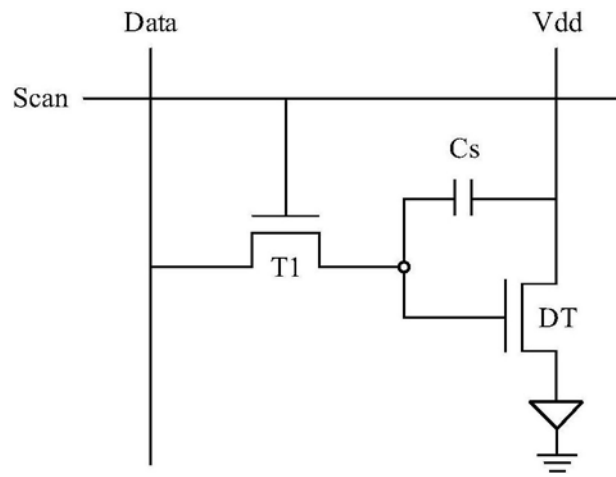


图1

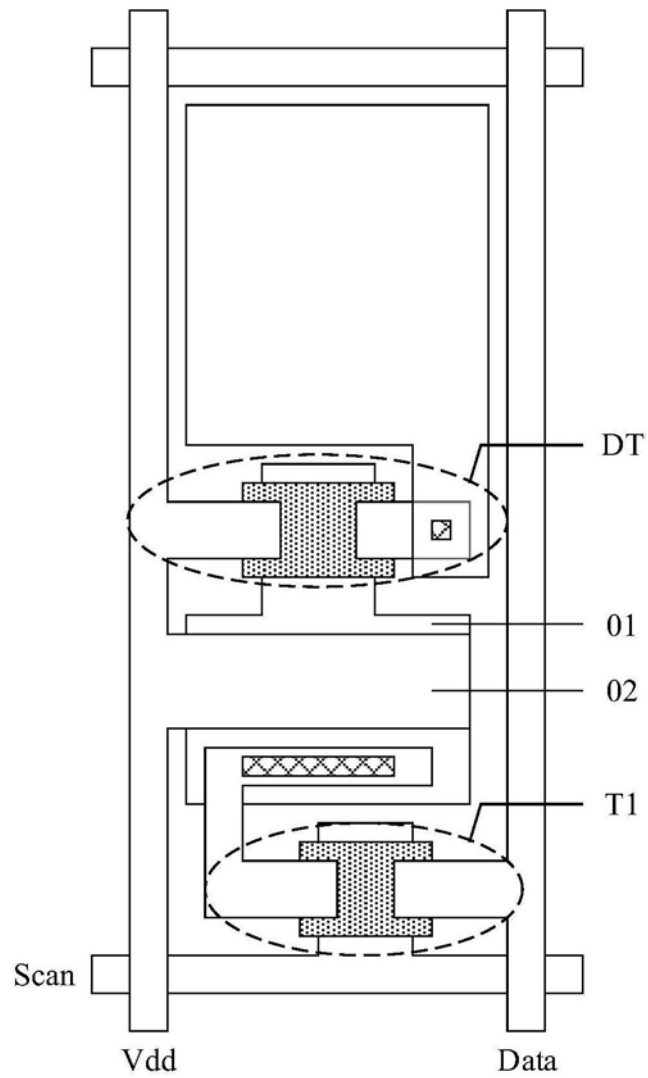


图2

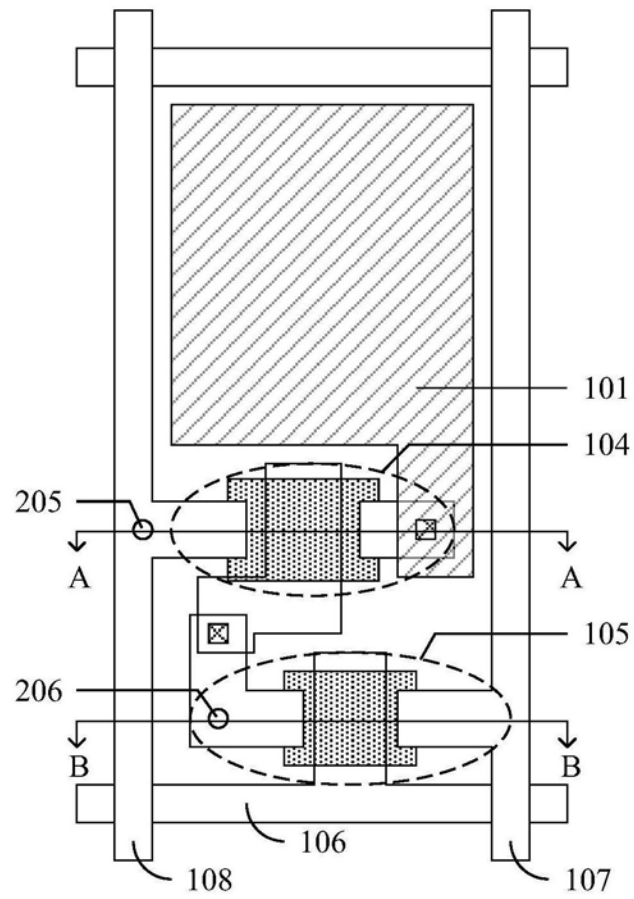


图3

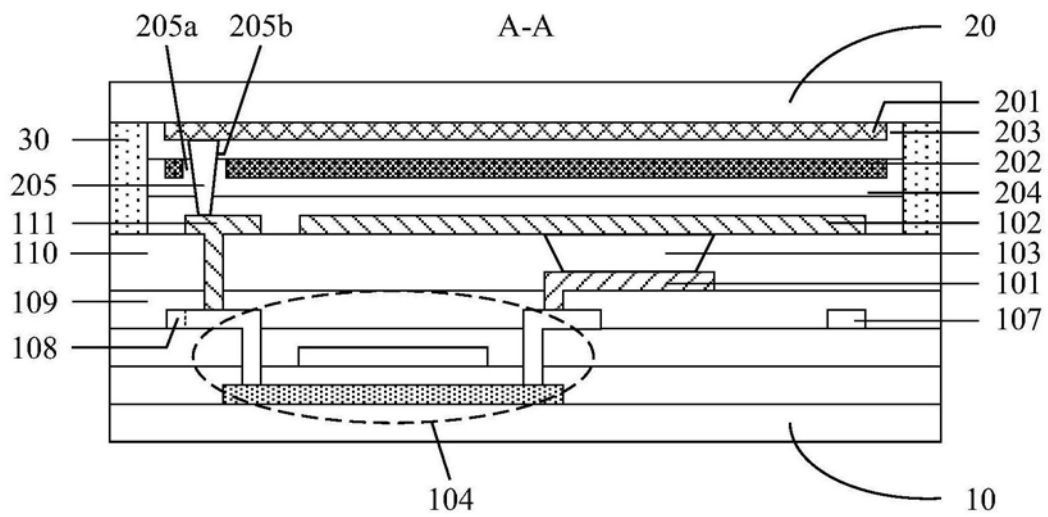


图4

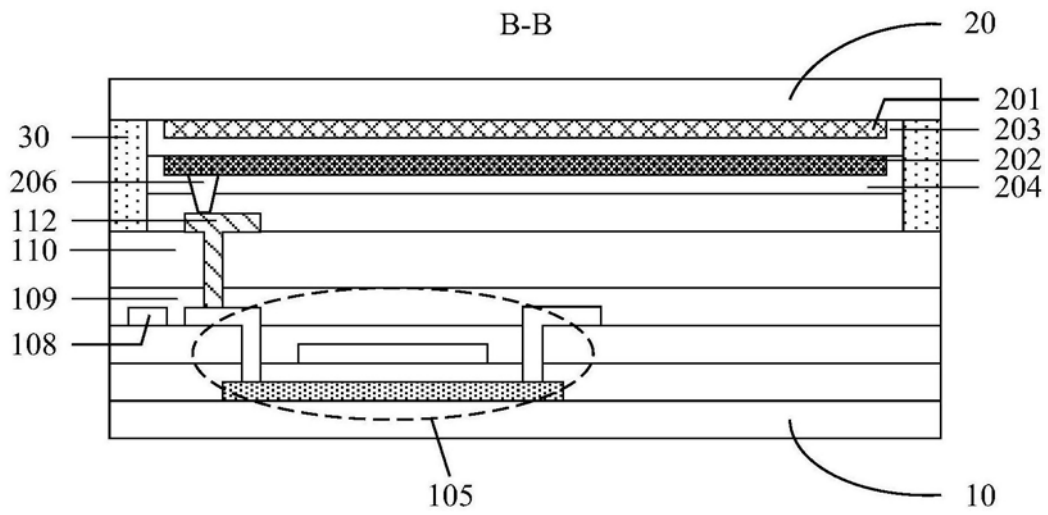


图5

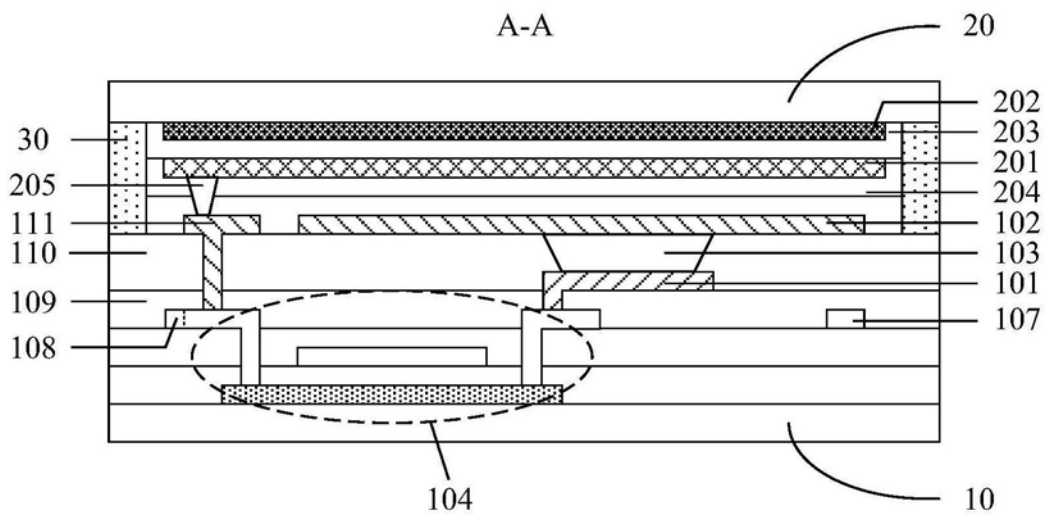


图6

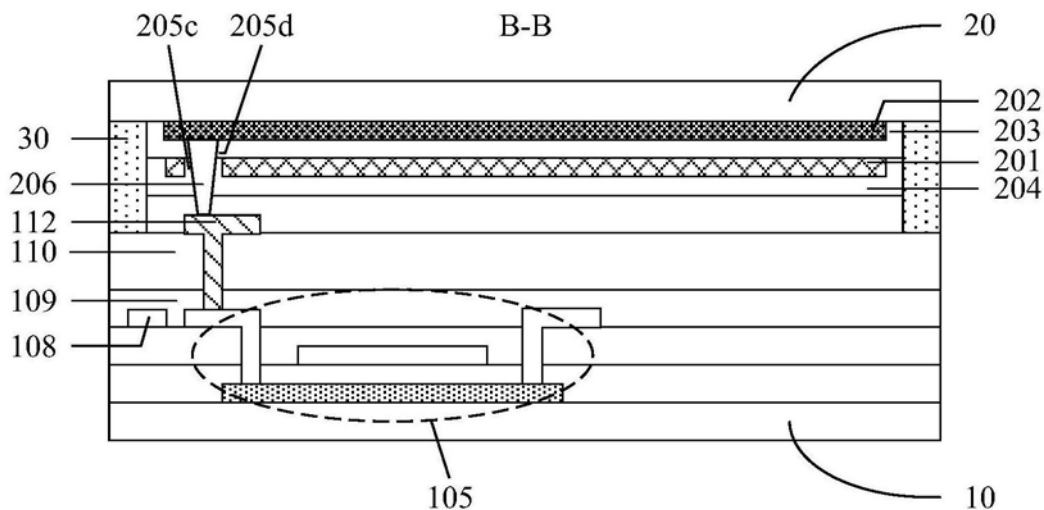


图7

提供第一基板，在第一基板上形成阵列排布的多个像素单元，每个像素单元中均形成驱动晶体管104，与驱动晶体管104的第二端电连接的第三电极101，与第三电极101相对的第四电极102，以及两电极之间的有机发光层103

S1

提供第二基板，在第二基板上形成相对的第一电极201和第二电极202、位于二者之间的绝缘层203、以及位于最外侧的钝化层204

S2

在第一基板的外围区域涂覆封框胶30，将第一基板与第二基板进行压合，以使第一电极201与驱动晶体管104的第一端电连接，第二电极202与驱动晶体管104的控制端电连接，并通过紫外光照射使得封框胶30固化，从而完成OLED显示面板的封装

S3

图8

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	CN109427848A	公开(公告)日	2019-03-05
申请号	CN2017110766221.3	申请日	2017-08-30
[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	程鸿飞 张玉欣		
发明人	程鸿飞 张玉欣		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3265 H01L51/5237 H01L2227/32 H01L2227/323 H01L2251/50 H01L21/77 H01L27/12 H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	王辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，涉及显示技术领域。该显示面板包括对盒设置的阵列基板和封装基板；所述阵列基板包括阵列排布的多个像素单元，每个像素单元均包括驱动晶体管；所述封装基板包括相对设置的第一电极和第二电极、以及位于二者之间的绝缘层；其中，所述第一电极与所述驱动晶体管的第一端电连接，所述第二电极与所述驱动晶体管的控制端电连接。本公开可提高开口率。

