



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110690261 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201910973243.6

(22)申请日 2019.10.14

(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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 张振华 王本莲 唐国强 孙阔

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257

代理人 付生辉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

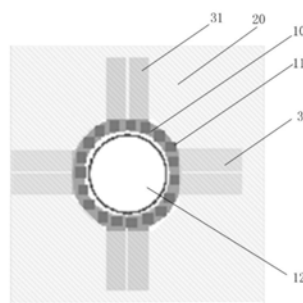
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种阵列基板、制作方法和显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板、制作方法和显示面板,所述阵列基板包括显示区域和屏下摄像头区域,所述显示区域包括多个阵列排布的主动驱动式有机发光二极管单元;和所述屏下摄像头区域包括多个阵列排布的被动驱动式有机发光二极管单元。本发明提供的实施例能够减小屏下摄像头区域的非显示区面积,并有效提升用户体验,具有广泛的应用前景。



1. 一种阵列基板,包括显示区域和屏下摄像头区域,其特征在于,
所述显示区域包括多个阵列排布的主动驱动式有机发光二极管单元;和
所述屏下摄像头区域包括多个阵列排布的被动驱动式有机发光二极管单元。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,
所述主动驱动式有机发光二极管单元包括:

第一有机发光二极管和驱动所述第一有机发光二极管发光的驱动薄膜晶体管,其中所述驱动薄膜晶体管的栅极电连接对应的栅极信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的一个电连接对应的数据信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的另一个电连接所述第一发光二极管的阳极;

所述被动驱动式有机发光二极管单元包括:

第二有机发光二极管,其中所述第二有机发光二极管的阳极电连接同列的第一发光二极管对应的数据信号线。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属;

所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属列相邻的所述第一有机发光二极管的阳极所连接的驱动薄膜晶体管的源极或漏级;

和/或

所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属列相邻的通过过孔连接到对应的连接金属的第二有机发光二极管的阳极。

4. 根据权利要求2或3所述的阵列基板,其特征在于,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括:

位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的隔离柱;

或者

位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的界定部。

5. 根据权利要求4所述的阵列基板,其特征在于,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括与每行第二有机发光二极管对应的第一开关薄膜晶体管,其中

所述第一开关薄膜晶体管的栅极与该行所述第一有机发光二极管对应的栅极信号线连接,所述第一开关薄膜晶体管的源极和漏极中的一个与该行的第二有机发光二极管的阴极连接,所述第一开关薄膜晶体管的源极和漏极中的另一个与所述第二有机发光二极管的阴极的电源信号连接。

6. 根据权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,

所述屏下摄像头区域为圆环状,所述被动驱动式有机发光二极管单元包括呈圆环状环绕所述摄像头的第二有机发光二极管;

或者

所述屏下摄像头区域为矩形状,所述被动驱动式有机发光二极管单元包括呈矩形状阵列排布的环绕所述摄像头的第二有机发光二极管。

7. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述屏下摄像头区域还包括位于所述被动驱动式有机发光二极管单元远离出光侧的走线区,所述走线区包括栅极信号线和数据

信号线。

8. 根据权利要求7所述的阵列基板,其特征在于,包括位于所述显示区域的第一有机发光二极管、与所述第一有机发光二极管一一对应的驱动薄膜晶体管和位于所述屏下摄像头区域的第二有机发光二极管,其中:

所述显示区域包括:

形成在衬底上的栅极和有源层;

与所述有源层电连接的源极和漏极;

覆盖所述源极和漏极的平坦化层;

形成在平坦化层上的第一有机发光二极管的阳极,所述阳极与所述源极和漏级中的一个电连接;

形成在所述阳极上的第一有机发光二极管的有机发光层;

形成在所述有机发光层上的第一有机发光二极管的阴极;

所述屏下摄像头区域包括:

贯通所述阵列基板的用于设置屏下摄像头的通孔,以及围绕所述通孔的与所述栅极同层设置的所述栅极信号线;

与所述源极和漏极同层设置的所述数据信号线;

与所述第一有机发光二极管的阳极同层设置的第二有机发光二极管的阳极;

与所述第一有机发光二极管的有机发光层同层设置的第二有机发光二极管的有机发光层;

与所述第一有机发光二极管的阴极同层设置的第二有机发光二极管的阴极;

覆盖所述第一有机发光二极管的阴极和所述第二有机发光二极管的阴极的封装层;

覆盖所述封装层的盖板。

9. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,

所述主动驱动式有机发光二极管单元包括:

第一有机发光二极管和驱动所述第一有机发光二极管发光的驱动薄膜晶体管,其中所述驱动薄膜晶体管的栅极电连接对应的栅极信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的一个电连接对应的数据信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的另一个电连接所述第一发光二极管的阳极;

所述被动驱动式有机发光二极管单元包括:

第二有机发光二极管,其中所述第二有机发光二极管的阳极电连接同行的第一发光二极管对应的栅极信号线。

10. 根据权利要求9所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的栅极同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属;

所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属行相邻的所述第一有机发光二极管的阳极所连接的驱动薄膜晶体管的栅极;

和/或

所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属行相邻的通过过孔连接到对应的连接金属的第二有机发光二极管的阳极。

11. 根据权利要求9或10所述的阵列基板,其特征在于,所述被动驱动式有机发光二极

管单元还包括：

位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的隔离柱；

或者

位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的界定部。

12. 根据权利要求11所述的阵列基板，其特征在于，所述被动驱动式有机发光二极管单元的各第二有机发光二极管与同列的第一有机发光二极管对应的数据信号线电连接。

13. 一种显示面板，其特征在于，包括如权利要求1-12中任一项所述的阵列基板。

14. 一种阵列基板的制作方法，其特征在于，包括：

在衬底上形成驱动薄膜晶体管的栅极和有源层，形成与所述栅极同层设置的栅极信号线；

形成与所述有源层电连接的源极和漏极，形成与所述源极和漏级同层设置的数据信号线；

形成覆盖所述源极、漏极和数据信号线的平坦化层；

在所述平坦化层上形成贯通至所述源极或漏级的过孔；

在所述平坦化层上形成第一有机发光二极管的阳极和待形成的摄像头通孔区域周围形成第二有机发光二极管的阳极，所述第一有机发光二极管的阳极通过所述过孔与对应的源极或漏级电连接；

形成覆盖所述第一有机发光二极管的发光层和第二有机发光二极管的发光层的阴极；

形成贯通至所述衬底的摄像头通孔；

形成覆盖所述阴极和摄像头通孔的封装层；

形成覆盖所述封装层的盖板。

一种阵列基板、制作方法和显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种阵列基板、制作方法和显示面板。

背景技术

[0002] 近年来全面屏技术发展迅速,并追求越来越高的屏占比,前置摄像头的设置成为亟待解决的问题,现有技术中对于前置摄像头通常采用“刘海儿”异形屏,即去掉屏幕的上部并隐藏摄像头,例如“美人尖”等。然而,如何提高屏占比成为目前研究的热点问题。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题至少之一,本发明第一方面提供一种阵列基板,包括显示区域和屏下摄像头区域,

[0004] 所述显示区域包括多个阵列排布的主动驱动式有机发光二极管单元;和

[0005] 所述屏下摄像头区域包括多个阵列排布的被动驱动式有机发光二极管单元。

[0006] 进一步的,所述主动驱动式有机发光二极管单元包括:

[0007] 第一有机发光二极管和驱动所述第一有机发光二极管发光的驱动薄膜晶体管,其中所述驱动薄膜晶体管的栅极电连接对应的栅极信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的一个电连接对应的数据信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的另一个电连接所述第一发光二极管的阳极;

[0008] 所述被动驱动式有机发光二极管单元包括:

[0009] 第二有机发光二极管,其中所述第二有机发光二极管的阳极电连接同列的第一发光二极管对应的数据信号线。

[0010] 进一步的,所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属;

[0011] 所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属列相邻的所述第一有机发光二极管的阳极所连接的驱动薄膜晶体管的源极或漏级;

[0012] 和/或

[0013] 所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属列相邻的通过过孔连接到对应的连接金属的第二有机发光二极管的阳极。

[0014] 进一步的,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括:

[0015] 位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的隔离柱;

[0016] 或者

[0017] 位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的界定部。

[0018] 进一步的,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括与每行第二有机发光二极管对应的第一开关薄膜晶体管,其中

[0019] 所述第一开关薄膜晶体管的栅极与该行所述第一有机发光二极管对应的栅极信号线连接,所述第一开关薄膜晶体管的源极和漏极中的一个与该行的第二有机发光二极管的阴极连接,所述第一开关薄膜晶体管的源极和漏极中的另一个与所述第二有机发光二极管的阴极的电源信号连接。

[0020] 进一步的,

[0021] 所述屏下摄像头区域为圆环状,所述被动驱动式有机发光二极管单元包括呈圆环状环绕所述摄像头的第二有机发光二极管;

[0022] 或者

[0023] 所述屏下摄像头区域为矩形状,所述被动驱动式有机发光二极管单元包括呈矩形状阵列排布的环绕所述摄像头的第二有机发光二极管。

[0024] 进一步的,所述屏下摄像头区域还包括位于所述被动驱动式有机发光二极管单元远离出光侧的走线区,所述走线区包括栅极信号线和数据信号线。

[0025] 进一步的,包括位于所述显示区域的第一有机发光二极管、与所述第一有机发光二极管一一对应的驱动薄膜晶体管和位于所述屏下摄像头区域的第二有机发光二极管,其中:

[0026] 所述显示区域包括:

[0027] 形成在衬底上的栅极和有源层;

[0028] 与所述有源层电连接的源极和漏极;

[0029] 覆盖所述源极和漏极的平坦化层;

[0030] 形成在平坦化层上的第一有机发光二极管的阳极,所述阳极与所述源极和漏级中的一个电连接;

[0031] 形成在所述阳极上的第一有机发光二极管的有机发光层;

[0032] 形成在所述有机发光层上的第一有机发光二极管的阴极;

[0033] 所述屏下摄像头区域包括:

[0034] 贯通所述阵列基板的用于设置屏下摄像头的通孔,以及围绕所述通孔的与所述栅极同层设置的所述栅极信号线;

[0035] 与所述源极和漏极同层设置的所述数据信号线;

[0036] 与所述第一有机发光二极管的阳极同层设置的第二有机发光二极管的阳极;

[0037] 与所述第一有机发光二极管的有机发光层同层设置的第二有机发光二极管的有机发光层;

[0038] 与所述第一有机发光二极管的阴极同层设置的第二有机发光二极管的阴极;

[0039] 覆盖所述第一有机发光二极管的阴极和所述第二有机发光二极管的阴极的封装层;

[0040] 覆盖所述封装层的盖板。

[0041] 进一步的,所述主动驱动式有机发光二极管单元包括:

[0042] 第一有机发光二极管和驱动所述第一有机发光二极管发光的驱动薄膜晶体管,其中所述驱动薄膜晶体管的栅极电连接对应的栅极信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的一个电连接对应的数据信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的另一个电连接所述第一发光二极管的阳极;

- [0043] 所述被动驱动式有机发光二极管单元包括：
- [0044] 第二有机发光二极管，其中所述第二有机发光二极管的阳极电连接同行的第一发光二极管对应的栅极信号线。
- [0045] 进一步的，所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的栅极同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属；
- [0046] 所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属，通过所述连接金属连接其所属行相邻的所述第一有机发光二极管的阳极所连接的驱动薄膜晶体管的栅极；
- [0047] 和/或
- [0048] 所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属，通过所述连接金属连接其所属行相邻的通过过孔连接到对应的连接金属的所述第二有机发光二极管的阳极。
- [0049] 进一步的，所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括：
- [0050] 位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的隔离柱；
- [0051] 或者
- [0052] 位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的界定部。
- [0053] 进一步的，所述被动驱动式有机发光二极管单元的各第二有机发光二极管与同列的第一有机发光二极管对应的数据信号线电连接。
- [0054] 本发明第二方面提供一种显示面板，包括第一方面所述的阵列基板。
- [0055] 本发明第三方面提供一种阵列基板的制作方法，包括：
- [0056] 在衬底上形成驱动薄膜晶体管的栅极和有源层，形成与所述栅极同层设置的栅极信号线；
- [0057] 形成与所述有源层电连接的源极和漏极，形成与所述源极和漏级同层设置的数据信号线；
- [0058] 形成覆盖所述源极、漏极和数据信号线的平坦化层；
- [0059] 在所述平坦化层上形成贯通至所述源极或漏级的过孔；
- [0060] 在所述平坦化层上形成第一有机发光二极管的阳极和待形成的摄像头通孔区域周围形成第二有机发光二极管的阳极，所述第一有机发光二极管的阳极通过所述过孔与对应的源极或漏级电连接；
- [0061] 形成覆盖所述第一有机发光二极管的发光层和第二有机发光二极管的发光层的阴极；
- [0062] 形成贯通至所述衬底的摄像头通孔；
- [0063] 形成覆盖所述阴极和摄像头通孔的封装层；
- [0064] 形成覆盖所述封装层的盖板。
- [0065] 本发明的有益效果如下：
- [0066] 本发明针对目前现有的问题，制定一种阵列基板、制作方法和显示面板，通过设置在屏下摄像头区域的被动驱动式有机发光二极管单元，能够减小屏下摄像头区域的非显示区面积，提高显示效果，并有效提升用户体验，具有广泛的应用前景。

附图说明

- [0067] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。
- [0068] 图1示出现有技术中包括屏下摄像头的显示面板的结构示意图；
- [0069] 图2示出现有技术中屏下摄像头通孔的结构示意图；
- [0070] 图3示出本发明的一个实施例所述阵列基板的结构示意图；
- [0071] 图4示出本发明的一个实施例所述阵列基板的层结构示意图；
- [0072] 图5示出本发明的一个实施例所述阵列基板的列共阳极的结构示意图；
- [0073] 图6示出本发明的一个实施例所述阵列基板的行共阴极的结构示意图；
- [0074] 图7示出本发明的一个实施例所述屏下摄像头区域的结构示意图；
- [0075] 图8示出本发明的另一个实施例所述屏下摄像头区域的结构示意图；
- [0076] 图9示出本发明的一个实施例所述阵列基板的制作方法的流程图。

具体实施方式

[0077] 为了更清楚地说明本发明，下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解，下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的，不应以此限制本发明的保护范围。

[0078] 现有技术中，隐藏屏下摄像头通常采用的方案为在显示区挖孔以放置摄像头，如图1所示，然而当在显示区开孔设置通孔或盲孔时，开孔12内壁与显示区20的边界通常是留出一定距离，在此区域10设置防止裂纹扩散的组件、走线等等，尤其是绕过开孔的走线较多，如图2所示，会导致开孔的直径增加，随着开孔直径的增加环绕走线31和32所占的面积会大幅增加，由于此区域10没有显示，因此该开孔在整个屏幕中显得比较刺眼，影响了屏幕的美观性。

[0079] 有机电致发光二极管(OLED)具有功耗低、重量轻、厚度薄、可折叠等优点，可以分为主动驱动式有机发光二极管(AMOLED)和被动驱动式有机发光二极管(PMOLED)。主动驱动式有机电致发光二极管AMOLED通过薄膜晶体管(TFT)驱动能够实现大尺寸显示，具有省电、解析度高等特点，但制备工艺复杂，尤其对薄膜晶体管的稳定性要求较高；被动驱动式有机电致发光二极管PMOLED具有制程简单、结构简单的特点，但难以实现大尺寸化。

[0080] 针对现有技术中存在的问题，考虑到非显示区存在大量数据信号线和栅极信号线，无法在非显示区设置驱动主动驱动式有机发光二极管的驱动薄膜晶体管，本申请的发明人根据主动驱动式有机发光二极管和被动驱动式有机电致发光二极管的特性，经过大量研发和实验提出一种新型阵列基板以解决上述问题。

[0081] 如图3所示，本发明的一个实施例提供了一种阵列基板，包括显示区域20和屏下摄像头区域10，所述显示区域20包括多个阵列排布的主动驱动式有机发光二极管单元；和所述屏下摄像头区域10包括多个阵列排布的被动驱动式有机发光二极管单元。

[0082] 在一个具体的示例中，如图3和图4所示，阵列基板包括显示区和屏下摄像头区域的非显示区，所述阵列基板包括位于所述显示区域的多个阵列排布的主动驱动式有机发光二极管单元，和位于所述屏下摄像头区域包括多个阵列排布的被动驱动式有机发光二极管单元。所述主动驱动式有机发光二极管单元包括：第一有机发光二极管和驱动所述第一有机发光二极管发光的驱动薄膜晶体管，其中所述驱动薄膜晶体管的栅极电连接对应的栅极

信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的一个电连接对应的数据信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的另一个电连接所述第一发光二极管的阳极。所述被动驱动式有机发光二极管单元包括:第二有机发光二极管,其中所述第二有机发光二极管的阳极电连接同列的第一发光二极管对应的数据信号线。

[0083] 具体的所述阵列基板包括第一有机发光二极管21、与所述第一有机发光二极管21一一对应的驱动薄膜晶体管22、位于所述屏下摄像头区域的第二有机发光二极管11和位于所述第二有机发光二极管11远离出光侧的走线区,所述走线区包括栅极信号线和数据信号线。

[0084] 具体包括:衬底201;覆盖所述衬底201的缓冲层202;在显示区中包括驱动薄膜晶体管22,包括:形成在缓冲层202上的有源层221、覆盖所述有源层221的层间介质层203,形成在所述层间介质层上的栅极222和覆盖所述栅极222的栅极绝缘层,以及形成在所述栅极绝缘层上的源极和漏极223,所述源极和漏级通过过孔与有源层电连接。

[0085] 在非显示区中包括与所述驱动晶体管的栅极222同层设置的栅极信号线31,与所述驱动晶体管的源极和漏级223同层设置的数据信号线32。

[0086] 以及覆盖所述驱动晶体管的源极、漏级和数据信号线的平坦化层204。

[0087] 形成在平坦化层204上的显示区的第一有机发光二极管21的阳极211,和形成在平坦化层204上的非显示区的第二有机发光二极管11的阳极111,所述第一有机发光二极管21的阳极211和第二有机发光二极管11的阳极111为同层设置,使用同一次构图工艺形成,所述第一有机发光二极管21的阳极211通过贯通平坦化层204的过孔与驱动薄膜晶体管22的源极或漏极223中的一个电连接,所述第二有机发光二极管11的阳极111通过贯通平坦化层204的过孔与数据信号线32电连接。

[0088] 在平坦化层204、第一有机发光二极管21的阳极211和第二有机发光二极管11的阳极111上形成像素界定层205。

[0089] 在所述第一有机发光二极管21的阳极211上和像素界定层205围成的区域形成第一有机发光二极管21的发光层212,在所述第二有机发光二极管11的阳极111上和像素界定层205围成的区域形成第二有机发光二极管11的发光层112,所述第一有机发光二极管21的发光层212和第二有机发光二极管11的发光层112为同层设置,使用同一次构图工艺形成。

[0090] 形成覆盖所述像素界定层205、第一有机发光二极管21的发光层212和第二有机发光二极管11的发光层112的阴极,所述阴极为一体结构,包括覆盖所述第一有机发光二极管21的发光层212的阴极213和覆盖所述第二有机发光二极管11的发光层112的阴极113,其中所述第一有机发光二极管21的阴极213加载电源信号、阳极211在驱动薄膜晶体管的驱动下加载数据信号线的电压信号并发光,所述第二有机发光二极管11由加载在其阴极113和阳极111的电源信号驱动发光。

[0091] 形成覆盖所述第一有机发光二极管21的阴极213和所述第二有机发光二极管11的阴极113的封装层206,以及形成在所述封装层206上的盖板207。

[0092] 在一个可选的实施例中,如图5所示,所述被动驱动式有机发光二极管单元中位于相同列的第二有机发光二极管11的阳极与该列的第一有机发光二极管21对应的数据信号线连接,即所述被动驱动式有机发光二极管单元为列共阳极。

[0093] 在本实施例中,位于所述屏下摄像头区域的同一列的第二有机发光二极管和第一

有机发光二极管显示单元共同连接数据信号线,从而节省数据信号线的数量,由于所述第二有机发光二极管没有驱动薄膜晶体管仅由加载在其上的阳极和阴极电源驱动,因此表现为所述第二有机发光二极管的阳极连接同一列第一有机发光二极管对应的数据信号线。

[0094] 在一个可选的实施例中,所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的源极和漏极同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属;所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属列相邻的所述第一有机发光二极管显示单元的阳极所连接的驱动薄膜晶体管的源极或漏极。

[0095] 在本实施例中,所述第二有机发光二极管和与其同一列的第一有机发光二极管相邻。所述连接金属与所述驱动薄膜晶体管的源极和漏极同层设置,所述第二有机发光二极管的阳极通过贯通所述平坦化层的过孔与所述连接金属电连接,所述第一有机发光二极管的阳极通过贯通所述平坦化层的过孔与所述源极或漏极中的一个电连接,所述源极或漏极中的一个与连接金属电连接,从而实现同一列的第二有机发光二极管的阳极和同列的第一有机发光二极管的阳极电连接。

[0096] 在另一个可选的实施例中,所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的源极和漏极同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属;所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属列相邻的通过过孔连接到对应的连接金属的第二有机发光二极管的阳极。

[0097] 在本实施例中,所述第二有机发光二极管和与其同一列的第二有机发光二极管相邻。所述连接金属与所述驱动薄膜晶体管的源极和漏极同层设置,所述第二有机发光二极管的阳极通过贯通所述平坦化层的过孔与对应的所述连接金属电连接,同列相邻的另一个所述第二有机发光二极管的阳极也通过贯通所述平坦化层的过孔与对应的所述连接金属电连接,即同列相邻的两个第二有机发光二极管的阳极通过对应的连接金属电连接,从而实现同一列的两个或多个第二有机发光二极管的阳极电连接。

[0098] 当所述被动驱动式有机发光二极管单元为列共阳极时,所述被动驱动式有机发光二极管单元的各第二有机发光二极管的阴极可以由分别加载在阴极上的电源信号控制,也可以采用其他控制方式。

[0099] 考虑到各第二有机发光二极管的阴极需要单独控制,在一个可选的实施例中,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的隔离柱。

[0100] 在本实施例中,当所述阵列基板形成第一有机发光二极管的发光层和第二有机发光二极管的发光层后,在所述像素界定层上各第二有机发光二极管间形成隔离柱,所述隔离柱用于隔离所述被动驱动式有机发光二极管单元中的各第二有机发光二极管的阴极,从而实现对各第二有机发光二极管的单独控制。

[0101] 考虑到各第二有机发光二极管的阴极需要单独控制,在另一个可选的实施例中,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的界定部。

[0102] 在本实施例中,当所述阵列基板形成覆盖所述像素界定层205、第一有机发光二极管21的发光层212和第二有机发光二极管11的发光层112的阴极后,对所述阴极进行图案化,在各第二有机发光二极管之间形成贯通所述阴极的过孔,然后在形成覆盖所述第一有

机发光二极管21的阴极213和所述第二有机发光二极管11的阴极113的封装层206时,所述封装层在所述过孔处形成隔离所述阴极的界定部,从而实现对各第二有机发光二极管的阴极的单独控制。

[0103] 在所述被动驱动式有机发光二极管单元列共阳极的基础上,对处于同一行的所述各第二有机发光二极管的阴极采用行共阴极控制,在一个可选的实施例中,如图6所示,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括与每行第二有机发光二极管11对应的第一开关薄膜晶体管K1,其中所述第一开关薄膜晶体管K1的栅极与该行所述第一有机发光二极管对应的栅极信号线连接,所述第一开关薄膜晶体管K1的源极和漏极中的一个与该行的第二有机发光二极管的阴极连接,所述第一开关薄膜晶体管K1的源极和漏极中的另一个与所述第二有机发光二极管的阴极的电源信号VSS连接。

[0104] 在本实施例中,所述阵列基板的栅极驱动电路输出栅极信号,所述被动驱动式有机发光二极管单元在每一行设置一个第一开关薄膜晶体管,所述第一开关薄膜晶体管的栅极连接所述栅极驱动电路输出的栅极信号,源极或漏极中的一个连接第二有机发光二极管的阴极电源VSS,源极或漏极中的另一个连接该行第二有机发光二极管的阴极。当所述栅极驱动电路输出栅极信号时导通所述第一开关薄膜晶体管,将所述第二有机发光二极管的阴极电源VSS加载到该行的第二有机发光二极管的阴极,从而实现被动驱动式有机发光二极管单元的行共阴极,并且基于所述第二有机发光二极管的阳极连接到其所属列的数据信号线,所述开关薄膜晶体管利用栅极驱动电路输出的栅极信号驱动所述第二有机发光二极管发光。即当该行的栅极信号线有效时,该行的第一有机发光二极管响应于驱动薄膜晶体管的导通根据加载的阴极电源信号和加载在阳极上的数据信号电压发光;该行的第二有机发光二极管的阴极响应于栅极信号线加载阴极电源VSS和加载在阳极上的数据信号电压发光,从而实现根据该行的栅极信号点亮该行的显示区域的第一有机发光二极管和屏下摄像头区域的第二有机发光二极管。

[0105] 在一个可选的实施例中,当所述阵列基板包括行对称的两组栅极驱动电路的情况下,每个所述栅极驱动电路输出的栅极信号控制该行相邻一侧的第二有机发光二极管。

[0106] 在本实施例中,所述阵列基板包括两组栅极驱动电路,则位于所述屏下摄像头区域的同一行的第二有机发光二极管分别由相邻一侧的栅极信号驱动对应的第一开关薄膜晶体管而发光。

[0107] 考虑到屏下摄像头区域的不同形状,分别设置不同的被动驱动式有机发光二极管单元,在一个实施例中,如图7所示,所述屏下摄像头区域为圆环状,所述被动驱动式有机发光二极管单元包括呈圆环状环绕所述摄像头的第二有机发光二极管。

[0108] 在本实施例中,所述屏下摄像头区域为圆环状,以如图7所示的四分之一的被动驱动式有机发光二极管单元为例,所述被动驱动式有机发光二极管单元各行的第二有机发光二极管11的像素数量分别为3、2、1、1、1、1、1、1,即所述被动驱动式有机发光二极管单元为环绕所述屏下摄像头通孔的圆环状图案。

[0109] 在另一个实施例中,如图8所示,所述屏下摄像头区域为矩形状,所述被动驱动式有机发光二极管单元包括呈矩形状阵列排布的环绕所述摄像头的第二有机发光二极管。

[0110] 在本实施例中,所述屏下摄像头区域为矩形状,以如图8所示的四分之一的被动驱动式有机发光二极管单元为例,所述被动驱动式有机发光二极管单元各行的第二有机发光

二极管11的像素数量分别为8、5、3、2、2、1、1、1,即所述被动驱动式有机发光二极管单元为环绕所述屏下摄像头通孔的矩形状图案。

[0111] 与上述实施例提供的阵列基板相对应,本申请的一个实施例还提供一种上述阵列基板的制作方法,由于本申请实施例提供的制作方法与上述几种实施例提供的阵列基板相对应,因此前述实施方式也适用于本实施例提供的制作方法,在本实施例中不再详细描述。

[0112] 如图9所示,本申请的一个实施例还提供一种上述阵列基板的制作方法,包括:在衬底上形成驱动薄膜晶体管的栅极和有源层,形成与所述栅极同层设置的栅极信号线;形成与所述有源层电连接的源极和漏极,形成与所述源极和漏级同层设置的数据信号线;形成覆盖所述源极、漏极和数据信号线的平坦化层;在所述平坦化层上形成贯通至所述源极或漏级的过孔;在所述平坦化层上形成第一有机发光二极管的阳极和待形成的摄像头通孔区域周围形成第二有机发光二极管的阳极,所述第一有机发光二极管的阳极通过所述过孔与对应的源极或漏级电连接;形成覆盖所述第一有机发光二极管的发光层和第二有机发光二极管的发光层的阴极;形成贯通至所述衬底的摄像头通孔;形成覆盖所述阴极和摄像头通孔的封装层;形成覆盖所述封装层的盖板。

[0113] 值得说明的是,本申请提供的实施例不仅局限于列共阳极和行共阴极,所述阵列基板还可以采用行共阳极,在一个可选的实施例中,所述主动驱动式有机发光二极管单元包括:第一有机发光二极管和驱动所述第一有机发光二极管发光的驱动薄膜晶体管,其中所述驱动薄膜晶体管的栅极电连接对应的栅极信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的一个电连接对应的数据信号线,所述驱动薄膜晶体管的源极和漏级中的另一个电连接所述第一发光二极管的阳极;所述被动驱动式有机发光二极管单元包括:第二有机发光二极管,其中所述第二有机发光二极管的阳极电连接同行的第一发光二极管对应的栅极信号线。

[0114] 在本实施例中,位于所述屏下摄像头通孔的同一行的第二有机发光二极管与第一有机发光二极管共同连接栅极信号线,从而节省栅极信号线的数量,由于所述第二有机发光二极管没有驱动薄膜晶体管仅由加载在其上的阳极和阴极电源驱动,因此表现为所述第二有机发光二极管的阳极连接同一行第一有机发光二极管显示单元对应的栅极信号线。基于所述被动驱动式有机发光二极管单元的行共阳极,则各第二有机发光二极管的阴极可以由分别加载在阴极上的电源信号控制,也可以采用其他控制方式。即同一行的所述第二有机发光二极管的阳极连接该行的第一有机发光二极管的栅极信号线以实现对该行第二有机发光二极管的阳极加载电源电压,换句话说,加载在所述第二有机发光二极管的阳极的阳极电压为驱动该行第一有机发光二极管发光的栅极信号。

[0115] 在一个可选的实施例中,所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的栅极同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属;所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属行相邻的所述第一有机发光二极管的阳极所连接的驱动薄膜晶体管的栅极。

[0116] 在本实施例中,所述第二有机发光二极管和与其同一行的第一有机发光二极管相邻。所述连接金属与所述驱动薄膜晶体管的栅极同层设置,所述第二有机发光二极管的阳极通过贯通所述平坦化层和层间绝缘层的过孔与所述连接金属电连接,所述连接金属和与其同一行的所述第一有机发光二极管的栅极电连接,从而实现同一行的第二有机发光二极

管的阳极和同行的第一有机发光二极管对应的驱动薄膜晶体管的栅极电连接。

[0117] 在另一个可选的实施例中,所述阵列基板还包括与所述驱动薄膜晶体管的栅极同层设置的与各所述第二有机发光二极管的阳极对应的连接金属;所述第二有机发光二极管的阳极通过过孔连接对应的连接金属,通过所述连接金属连接其所属行相邻的通过过孔连接到对应的连接金属的所述第二有机发光二极管的阳极。

[0118] 在本实施例中,所述第二有机发光二极管和与其同一行的第二有机发光二极管相邻。所述连接金属与所述驱动薄膜晶体管的栅极同层设置,所述第二有机发光二极管的阳极通过贯通所述平坦化层和层间绝缘层的过孔与对应的所述连接金属电连接,同行相邻的另一个所述第二有机发光二极管的阳极也通过贯通所述平坦化层和层间绝缘层的过孔与对应的所述连接金属电连接,即同行相邻的两个第二有机发光二极管的阳极通过对应的连接金属电连接,从而实现同一行的两个或多个第二有机发光二极管的阳极电连接。

[0119] 当所述被动驱动式有机发光二极管单元为行共阳极时,所述被动驱动式有机发光二极管单元的各第二有机发光二极管的阴极可以由分别加载在阴极上的电源信号控制,也可以采用其他控制方式。

[0120] 考虑到各第二有机发光二极管的阴极需要单独控制,在一个可选的实施例中,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的隔离柱。本实施例的具体实施方式与前述所述被动驱动式有机发光二极管单元为列共阳极相类似,在此不再赘述。

[0121] 同理,在另一个可选的实施例中,所述被动驱动式有机发光二极管单元还包括位于各第二有机发光二极管间的用于隔离阴极的界定部。本实施例的具体实施方式与前述所述被动驱动式有机发光二极管单元为列共阳极相类似,在此不再赘述。

[0122] 在所述被动驱动式有机发光二极管单元行共阳极的基础上,对处于同一列的所述各第二有机发光二极管的阴极采用列共阴极控制,在一个可选的实施例中,所述被动驱动式有机发光二极管单元的各第二有机发光二极管与同列的第一有机发光二极管对应的数据信号线电连接。

[0123] 在本实施例中,所述阵列基板的栅极驱动电路输出栅极信号,所述被动驱动式有机发光二极管单元对应的该行的各第二有机发光二极管的阳极加载所述栅极信号,所述各第二有机发光二极管的阴极和与其同一列的第一有机发光二极管对应的数据信号线电连接,从而驱动该行的第二有机发光二极管发光。换句话说,行共阳极的所述被动驱动式有机发光二极管单元的各第二有机发光二极管的阳极加载该行第一有机发光二极管对应的栅极信号,所述各第二有机发光二极管的阴极加载对应的同一列的第一有机发光二极管对应的数据信号,从而驱动所述被动驱动式有机发光二极管单元的各第二有机发光二极管发光。

[0124] 基于上述阵列基板,本申请的一个实施例还提供一种显示面板,包括上述阵列基板。所述显示面板可以为平板电脑、电视、数码相框、手机等任何具有显示功能的产品或部件。

[0125] 本发明针对目前现有的问题,制定一种阵列基板、制作方法和显示面板,通过设置在屏下摄像头区域的被动驱动式有机发光二极管单元,能够减小屏下摄像头区域的非显示区面积,提高显示效果,并有效提升用户体验,具有广泛的应用前景。

[0126] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

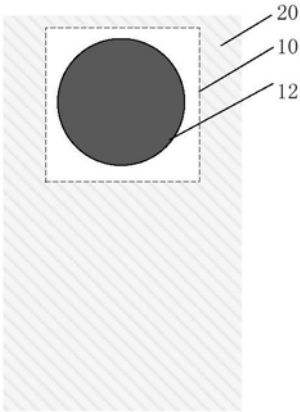


图1

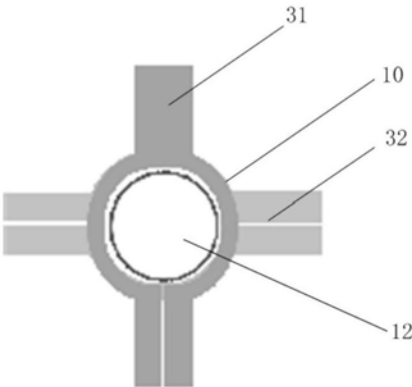


图2

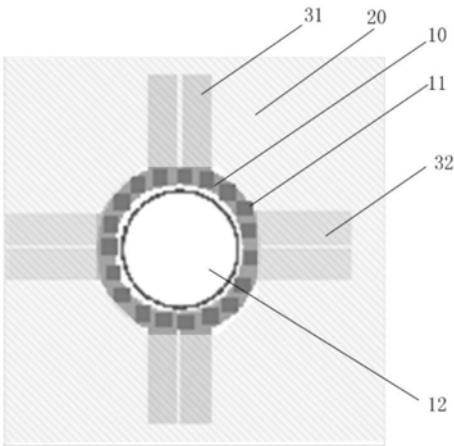


图3

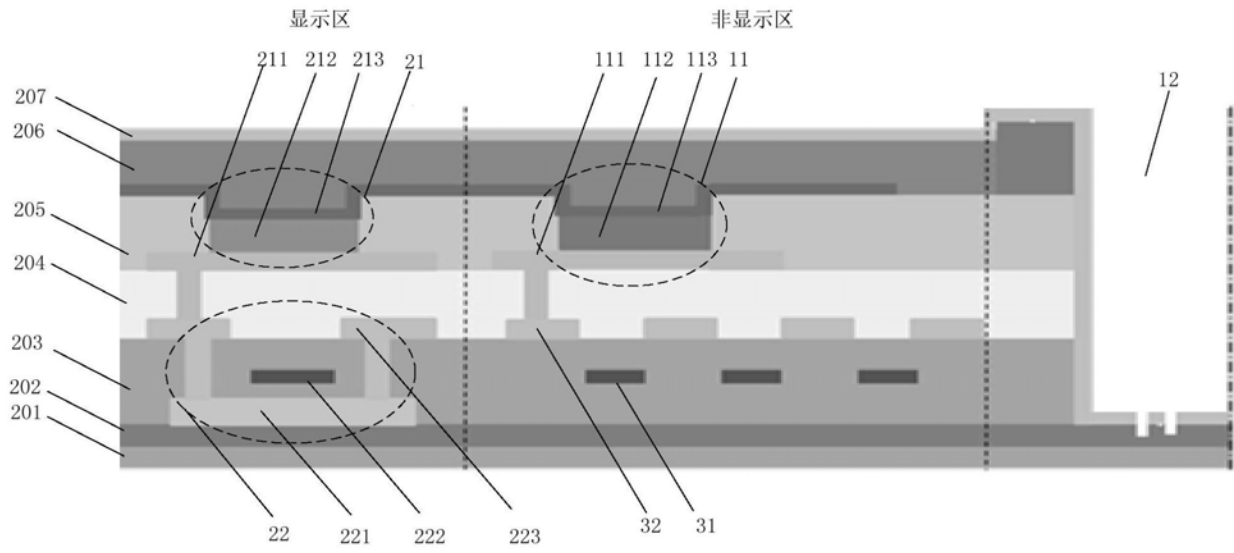


图4

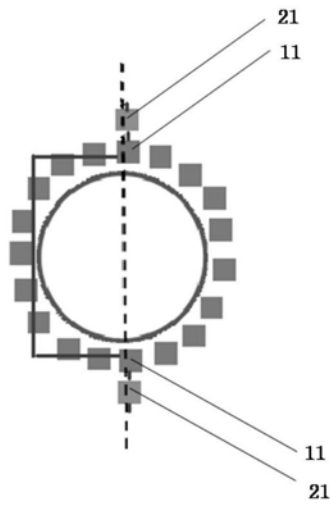


图5

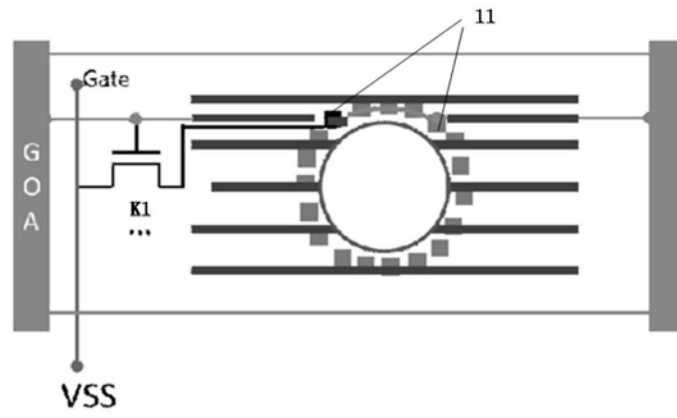


图6

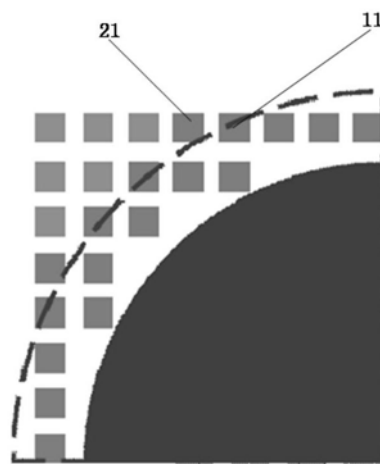


图7

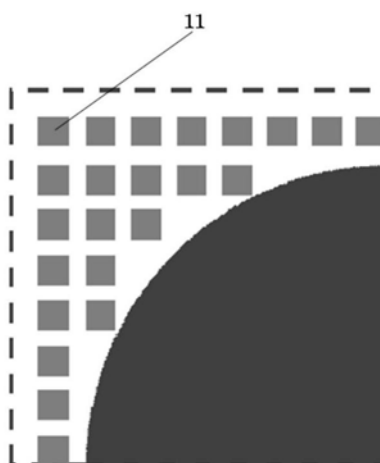


图8

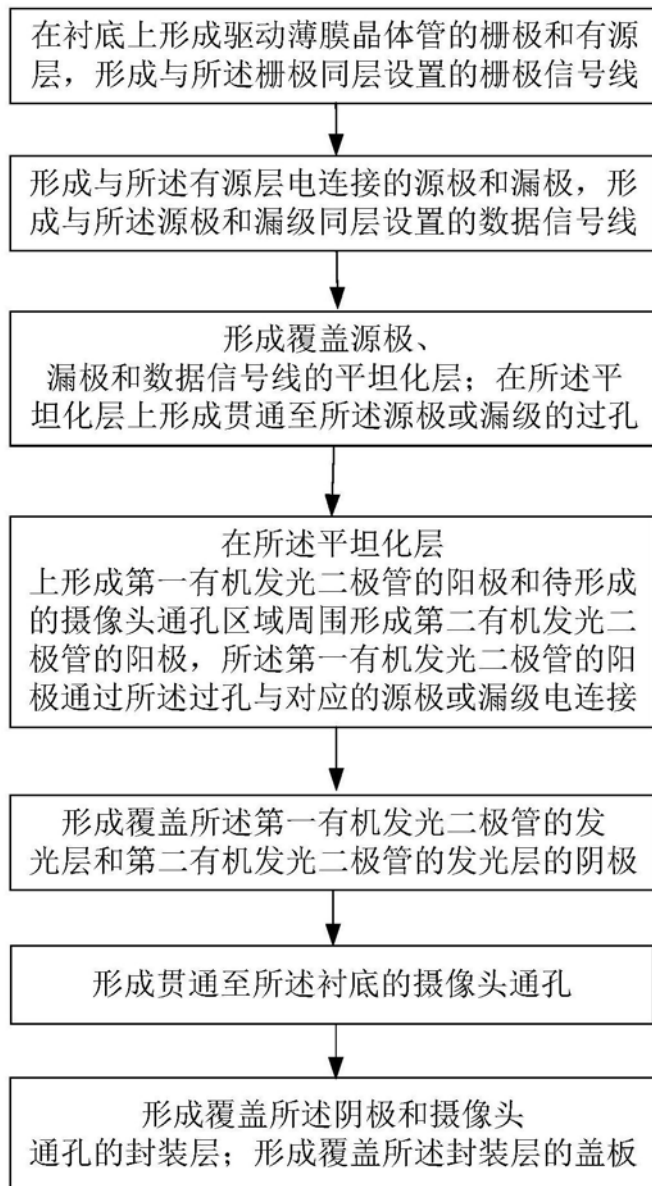


图9

专利名称(译)	一种阵列基板、制作方法和显示面板		
公开(公告)号	CN110690261A	公开(公告)日	2020-01-14
申请号	CN201910973243.6	申请日	2019-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张振华 王本莲 唐国强 孙阔		
发明人	张振华 王本莲 唐国强 孙阔		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/3279 H01L2227/323		
代理人(译)	付生辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板、制作方法和显示面板，所述阵列基板包括显示区域和屏下摄像头区域，所述显示区域包括多个阵列排布的主动驱动式有机发光二极管单元；和所述屏下摄像头区域包括多个阵列排布的被动驱动式有机发光二极管单元。本发明提供的实施例能够减小屏下摄像头区域的非显示区面积，并有效提升用户体验，具有广泛的应用前景。

