



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107978618 A

(43)申请公布日 2018.05.01

(21)申请号 201610937464.4

(22)申请日 2016.10.24

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 李玉峰

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/82(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图5页

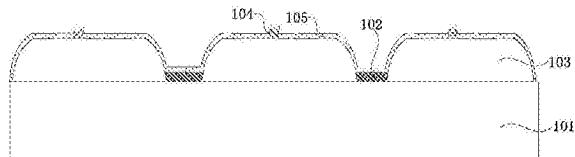
(54)发明名称

一种显示面板、显示装置及显示面板制作方

法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法。所述显示面板包括：基板；设置在基板上的多个第一电极和像素定义层，像素定义层与多个第一电极于基板上不相互交错重叠；设置于像素定义层上的绝缘阻隔带；设置于像素定义层和第一电极上的第一空穴注入层；绝缘阻隔带将第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层，多个子空穴注入层与多个第一电极一一对应；以及依次设置于第一空穴注入层上的有机发光层和第二电极，其中，有机发光层具有多个发出不同颜色光线的子发光层，多个子发光层与多个子空穴注入层一一对应。本发明实施例解决了低灰阶时不同颜色的像素单元间存在漏电流导致色偏的问题。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

基板;

设置在所述基板上的多个第一电极和像素定义层,所述像素定义层与所述多个第一电极于所述基板上不相互交错重叠;

设置于所述像素定义层上的绝缘阻隔带;

设置于所述像素定义层和所述第一电极上的第一空穴注入层;所述绝缘阻隔带将所述第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层,所述多个子空穴注入层与所述多个第一电极一一对应;以及

依次设置于所述第一空穴注入层上的有机发光层和第二电极,其中,所述有机发光层具有多个发出不同颜色光线的子发光层,所述多个子发光层与所述多个子空穴注入层一一对应。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述绝缘阻隔带的高度为所述第一空穴注入层膜层厚度的1.5倍-3倍。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述绝缘阻隔带的高度为所述第一空穴注入层膜层厚度的2倍。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述绝缘阻隔带的高度为200A-300A。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述多个发出不同颜色光线的子发光层包括红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括:

第二空穴注入层,所述第二空穴注入层设置于所述第一空穴注入层临近所述有机发光层的一侧,所述第二空穴注入层覆盖所述绝缘阻隔带和所述第一空穴注入层。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,还包括:

第一空穴传输层,所述第一空穴传输层设置于所述第二空穴注入层临近所述有机发光层的一侧。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,还包括:

第二空穴传输层,所述第二空穴传输层设置于所述第一空穴传输层临近所述有机发光层的一侧。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括:

电子传输层,所述电子传输层设置于所述第二电极临近所述有机发光层的一侧。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的显示面板。

11. 一种显示面板制作方法,其特征在于,包括:

在基板上形成多个第一电极和像素定义层,所述像素定义层和所述多个第一电极于所述基板上不相互交错重叠;

在所述像素定义层上形成绝缘阻隔带;

在所述像素定义层和所述第一电极上形成第一空穴注入层,所述绝缘阻隔带将所述第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层,所述多个子空穴注入层与所述多个第一电极一一对应;

在所述第一空穴注入层上依次形成有机发光层和第二电极,其中,所述有机发光层具有多个发出不同颜色光线的子发光层,所述多个子发光层与所述多个子空穴注入层一一对应。

应。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,在所述像素定义层上形成绝缘阻隔带的步骤包括:

采用喷墨涂敷方式在所述像素定义层表面涂敷光刻胶,并进行曝光和显影形成所述绝缘阻隔带。

一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及有机发光显示技术,尤其涉及一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法。

背景技术

[0002] 随着有机发光显示技术的发展,有机发光显示产品的显示效果不断地得到改善,从而使有机发光显示产品的应用越来越广泛。

[0003] 目前有机发光显示面板的空穴注入层都是使用蒸镀工艺形成一整层膜,在低灰阶时,不同颜色的像素单元间存在夸压,当夸压达到一定值时,在不同颜色的像素单元间会通过空穴注入层产生漏电流,使得低灰阶时出现色偏。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法,以解决低灰阶时不同颜色的像素单元间存在漏电流导致色偏的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括:

[0006] 基板;

[0007] 设置在所述基板上的多个第一电极和像素定义层,所述像素定义层与所述多个第一电极于所述基板上不相互交错重叠;

[0008] 设置于所述像素定义层上的绝缘阻隔带;

[0009] 设置于所述像素定义层和所述第一电极上的第一空穴注入层;所述绝缘阻隔带将所述第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层,所述多个子空穴注入层与所述多个第一电极一一对应;以及

[0010] 依次设置于所述第一空穴注入层上的有机发光层和第二电极,其中,所述有机发光层具有多个发出不同颜色光线的子发光层,所述多个子发光层与所述多个子空穴注入层一一对应。

[0011] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括本发明任意实施例所述的显示面板。

[0012] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示面板制作方法,所述方法包括:

[0013] 在基板上形成多个第一电极和像素定义层,所述像素定义层与所述多个第一电极于所述基板上不相互交错重叠;

[0014] 在所述像素定义层上形成绝缘阻隔带;

[0015] 在所述像素定义层和所述第一电极上形成第一空穴注入层,所述绝缘阻隔带将所述第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层,所述多个子空穴注入层与所述多个第一电极一一对应;

[0016] 在所述第一空穴注入层上依次形成有机发光层和第二电极,其中,所述有机发光层具有多个发出不同颜色光线的子发光层,所述多个子发光层与所述多个子空穴注入层一

一对应。

[0017] 本发明实施例通过在像素定义层上设置绝缘阻隔带,将设置于像素定义层和第一电极上的第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层,所述多个子空穴注入层与所述多个第一电极一一对应,解决了低灰阶时不同颜色的像素单元间存在漏电流导致色偏的问题。

附图说明

- [0018] 图1是本发明实施例一中的一种显示面板的结构示意图;
- [0019] 图2是本发明实施例一中的绝缘阻隔带的示意图;
- [0020] 图3是本发明实施例一种的一种显示装置的结构示意图;
- [0021] 图4是本发明实施例二中的一种显示面板制作方法的流程图;
- [0022] 图5a是本发明实施例二中的第一电极和像素定义层示意图;
- [0023] 图5b是本发明实施例二中的绝缘阻隔带制作过程示意图;
- [0024] 图5c是本发明实施例二中的绝缘阻隔带示意图;
- [0025] 图5d是本发明实施例二中的第一空穴注入层的示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

- [0027] 实施例一

[0028] 图1是本发明实施例一中的一种显示面板的结构示意图,参考图1,所述显示面板包括:

[0029] 基板101;设置在基板101上的多个第一电极102和像素定义层103,像素定义层103与多个第一电极102于基板101上不相互交错重叠;

- [0030] 设置于像素定义层103上的绝缘阻隔带104;

[0031] 设置于像素定义层103和第一电极102上的第一空穴注入层105;绝缘阻隔带104将第一空穴注入层105分割成多个子空穴注入层,多个子空穴注入层与多个第一电极102一一对应;以及

[0032] 依次设置于第一空穴注入层105上的有机发光层106和第二电极107,其中,有机发光层106具有多个发出不同颜色光线的子发光层,多个子发光层与多个子空穴注入层一一对应。

[0033] 其中,第一电极102可以为阳极,第二电极107可以为阴极,第一空穴注入层105可以采用掺杂了高导电掺杂物的材料,第一电极102可以采用氧化铟锡,每一个像素单元具有一个第一电极102,第二电极107可以采用镁银合金,整个显示面板采用一整块第二电极107。当显示面板被施加电流时,第一电极102通过第一空穴注入层105向有机发光层106注入空穴,而第二电极107向有机发光层106注入电子。注入的空穴和电子各自向着带相反电荷的电极迁移,当电子和空穴复合时,使得有机发光层106发出相应颜色的光线,光线通过第二电极107直接出射或经第一电极102反射后通过第二电极107出射。

- [0034] 可选的,多个发出不同颜色光线的子发光层可以包括红色发光层106R、绿色发光

层106G和蓝色发光层106B。相应的,多个子空穴注入层可以包括分别与红色发光层106R、绿色发光层106G和蓝色发光层106B对应的红色子空穴注入层105R、绿色子空穴注入层105G和蓝色子空穴注入层105B。由于在低灰阶时,不同颜色的像素单元的驱动电压不同,使不同颜色像素单元的第一电极102之间存在压差,例如,在8灰阶时,蓝色像素单元与红色像素单元的第一电极102之间的压差大于0.8V。图2是本发明实施例一中的绝缘阻隔带的示意图,参考图1和图2,通过在像素定义层103上设置绝缘阻隔带104,将设置于像素定义层103和第一电极102上的第一空穴注入层105分割成多个子空穴注入层105R、105G和105B,多个子空穴注入层105R、105G和105B分别与红色像素单元R、绿色像素单元G和蓝色像素单元B的第一电极102一一对应,避免了不同颜色的像素单元间通过第一空穴注入层105产生漏电流,从而避免了低灰阶色偏,提高了图像显示质量。需要说明的是,图2中仅示例性的示出了绝缘阻隔带104的位置和形状,且并未示出其他层,并非对本发明的限定。

[0035] 本实施例提供的显示面板,通过在像素定义层上设置绝缘阻隔带,将设置于像素定义层和第一电极上的第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层,所述多个子空穴注入层与所述多个第一电极一一对应,解决了低灰阶时不同颜色的发光单元间存在漏电流导致色偏的问题。

[0036] 可选的,绝缘阻隔带104的高度可以为第一空穴注入层105膜层厚度的1.5倍-3倍。具体的,由于第一空穴注入层105在形成时,一般通过开口掩膜版(common mask, CMM)蒸镀工艺形成覆盖第一电极102和像素定义层103的连续膜层,通过设置绝缘阻隔带104的高度为第一空穴注入层105膜层厚度的1.5倍-3倍,保证了在形成第一空穴注入层105时,绝缘隔离带104可以有足够的高度将第一空穴注入层105“顶开”,将第一空穴注入层105分割成不连续的多个子空穴注入层。可选的,绝缘阻隔带104的高度可以为200A-300A。

[0037] 优选的,绝缘阻隔带104的高度可以为第一空穴注入层105膜层厚度的2倍,不仅保证了绝缘隔离带104可以有足够的高度将第一空穴注入层105“顶开”,将第一空穴注入层105分割成多个子空穴注入层,而且保证了绝缘阻隔带104能够被其他有机膜层覆盖,不会影响其他膜层的连续性。

[0038] 参考图1,所述显示面板还可以包括第二空穴注入层108,第二空穴注入层108设置于第一空穴注入层105临近有机发光层106的一侧,第二空穴注入层108覆盖绝缘阻隔带104和第一空穴注入层105。具体的,通过设置第二空穴注入层108,进一步提高了显示面板的空穴注入效率,提高了有机发光层106的发光效率。第二空穴注入层108为连续的膜层,可以采用CMM蒸镀工艺形成,降低了工艺成本和工艺难度,另外,第二空穴注入层108覆盖绝缘隔离带104,避免绝缘隔离带104影响其他膜层的连续性。此外,由第一电极102经过第一空穴注入层105,在第二空穴注入层108产生的漏电流可以忽略,因此采用连续膜层的第二空穴注入层108不会导致色偏。

[0039] 参考图1,所述显示面板还可以包括第一空穴传输层109,第一空穴传输层109设置于第二空穴注入层108临近有机发光层106的一侧。第一空穴传输层109不仅可以提高空穴传输速率,而且可以作为光学调整层,提高不同颜色光线的出射效率。具体的,不同颜色的光线的波长不同,所需要的第一空穴传输层109的厚度不同。示例性的,参考图1,对应波长较长的红光和绿光,通过设置不同厚度的第一空穴传输层109,可以提高红光和绿光的出射效率。

[0040] 进一步的,所述显示面板还可以包括:第二空穴传输层110,第二空穴传输层110设置于第一空穴传输层109临近有机发光层106的一侧。具体的,第二空穴传输层110为导空穴阻电子型材料层,不仅可以提高空穴传输速率,而且可以起到阻止电子继续向第一电极102运行的作用,使电子与空穴可以在有机发光层106复合,进一步提高发光效率。

[0041] 参考图1,所述显示面板还可以包括电子传输层111,电子传输层111设置于第二电极107临近有机发光层106的一侧。通过设置电子传输层111使第二电极107注入的电子有效地传输到有机发光层106,提高发光效率。

[0042] 本实施例还提供了一种显示装置,图3是本发明实施例一种的一种显示装置的结构示意图,参考图3,所述显示装置包括本发明任意实施例所述的显示面板100。所述显示装置可以为诸如手机、平板电脑之类的电子设备。

[0043] 实施例二

[0044] 本实施例提供了一种显示面板制作方法,图4是本发明实施例二中的一种显示面板制作方法的流程图,参考图4,所述显示面板制作方法可以包括:

[0045] 步骤201、在基板上形成多个第一电极和像素定义层。图5a是本发明实施例二中的第一电极和像素定义层示意图,参考图5a,像素定义层103与多个第一电极102于基板101上不相互交错重叠。具体的,每一个像素单元对应一个第一电极102。

[0046] 步骤202、在所述像素定义层上形成绝缘阻隔带。

[0047] 图5b是本发明实施例二中的绝缘阻隔带制作过程示意图,图5c为本发明实施例二中的绝缘阻隔带示意图。参考图5b和图5c,在像素定义层103上形成绝缘阻隔带104可以包括:

[0048] 采用喷墨涂敷方式在像素定义层103表面涂敷光刻胶104a,并进行曝光和显影形成绝缘阻隔带104。具体的,现有的光刻胶涂布方式大多为连续式涂布,其涂布精度为1um,精度较低,本实施例采用喷墨涂敷方式进行涂布,其涂布精度较高,可以形成厚度小于200A的光刻胶104a,然后通过曝光和显影去除多余的光刻胶,形成绝缘阻隔带104。具体的,可以采用高精度喷墨打印设备涂布光刻胶104a,光刻胶104a可以采用负胶。

[0049] 步骤203、在所述像素定义层和所述第一电极上形成第一空穴注入层。

[0050] 图5d是本发明实施例二中的第一空穴注入层示意图,参考图5d,可以通过CMM蒸镀工艺形成第一空穴注入层105,由于绝缘阻隔带104的高度大于第一空穴注入层105的膜层厚度,绝缘阻隔带104将第一空穴注入层105“顶开”,将第一空穴注入层105分割成多个子空穴注入层,多个子空穴注入层与多个第一电极102一一对应。由于第一空穴注入层105为不连续膜层,不同的像素单元对应不同的子空穴注入层,当不同颜色的像素单元之间存在电压时,无法通过第一空穴注入层105产生漏电流,避免了色偏现象的产生,提高了图像显示质量。

[0051] 步骤204、在所述第一空穴注入层上依次形成有机发光层和第二电极。

[0052] 所述有机发光层具有多个发出不同颜色光线的子发光层,所述多个子发光层与所述多个子空穴注入层一一对应。

[0053] 进一步的,在形成所述有机发光层之前,还可以在所述第一空穴注入层上依次形成第二空穴注入层,第一空穴传输层以及第二空穴传输层等层。另外,在形成所述第二电极之前,还可以在所述有机发光层上形成电子传输层,以提高电子传输速率。需要说明的是,

步骤204中形成各层的方法和现有技术类似,本实施例不再一一进行说明。

[0054] 本实施例提供的显示面板制作方法通过在像素定义层上形成绝缘阻隔带,并在像素定义层和第一电极上形成第一空穴注入层,绝缘阻隔带将第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层,多个子空穴注入层与多个第一电极一一对应,解决了低灰阶时不同颜色的发光单元间存在漏电流导致色偏的问题,并且仅需要增加一道光罩制程,即可在现有像素定义层上制作绝缘阻隔带,工艺简单易于实现。

[0055] 本实施例提供的显示面板制作方法与本发明任意实施例提供的显示面板属于同一发明构思,具有相应的有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明任意实施例提供的显示面板。

[0056] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

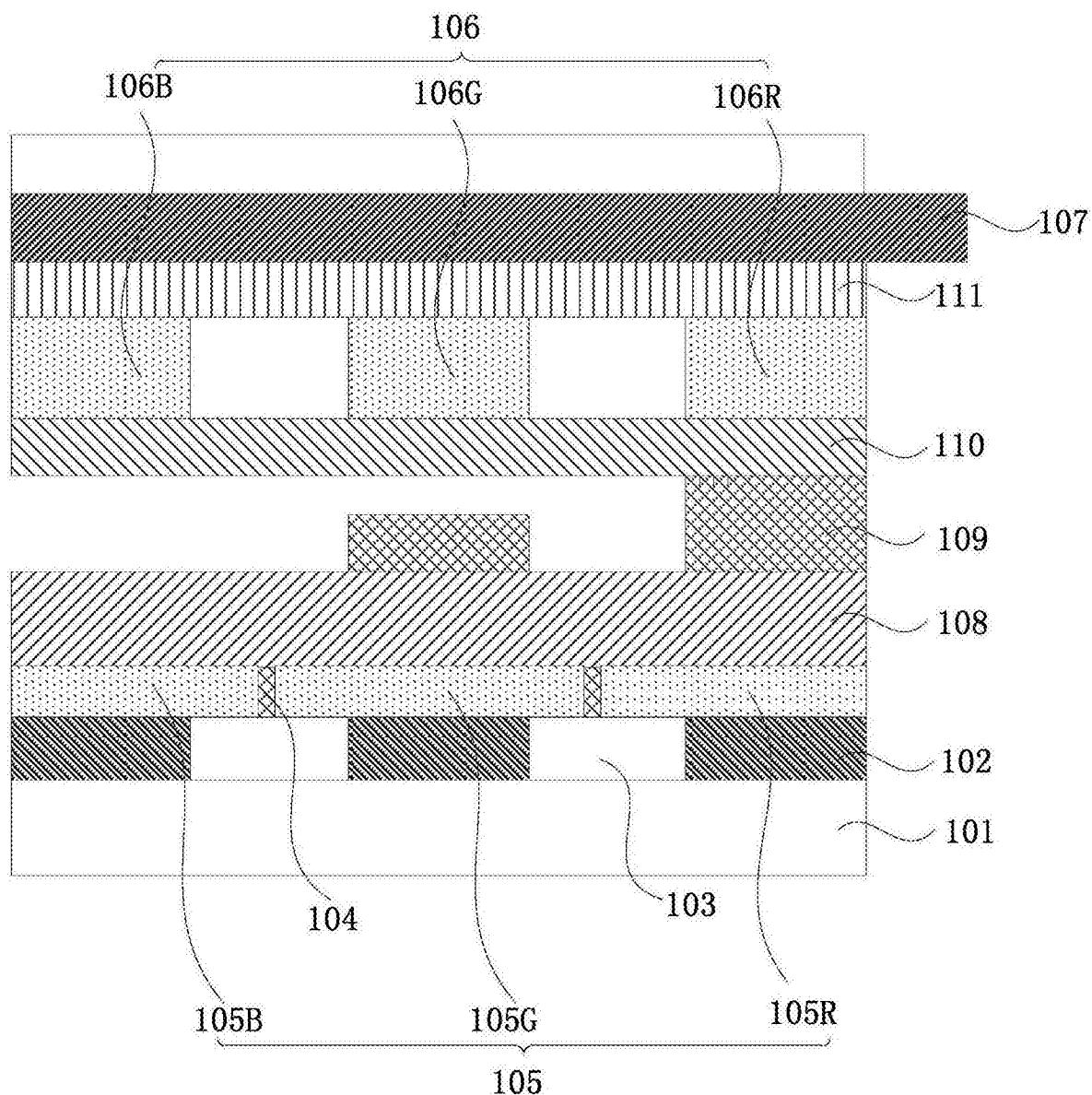


图1

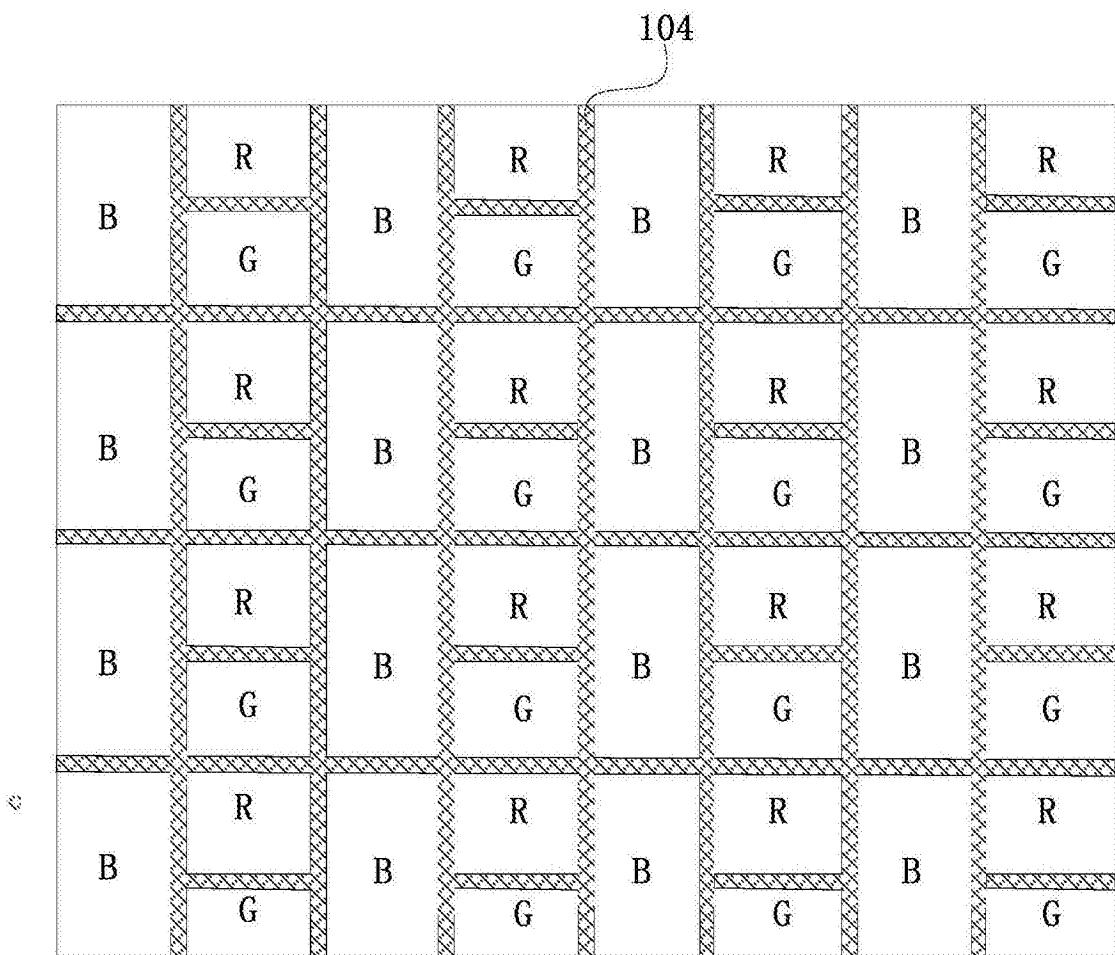


图2

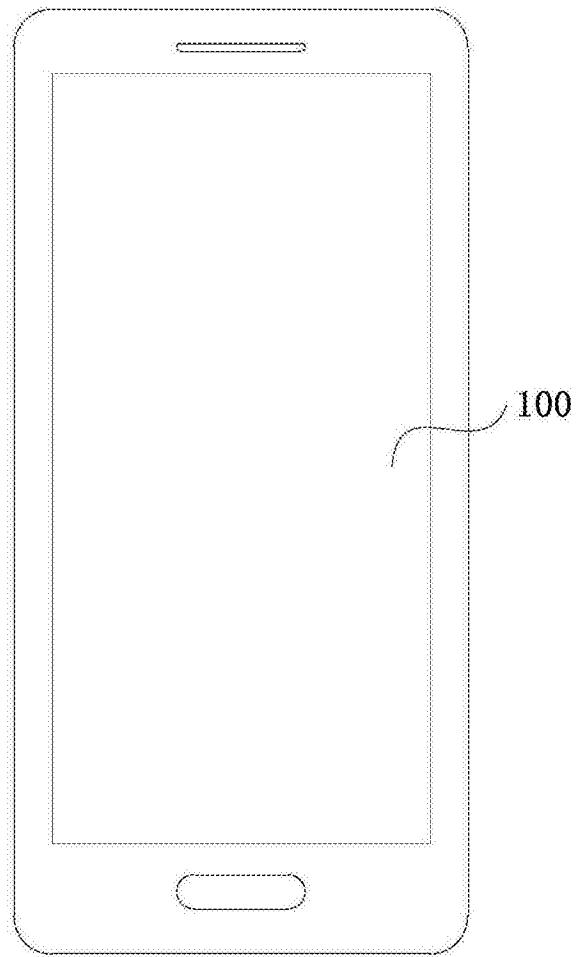


图3

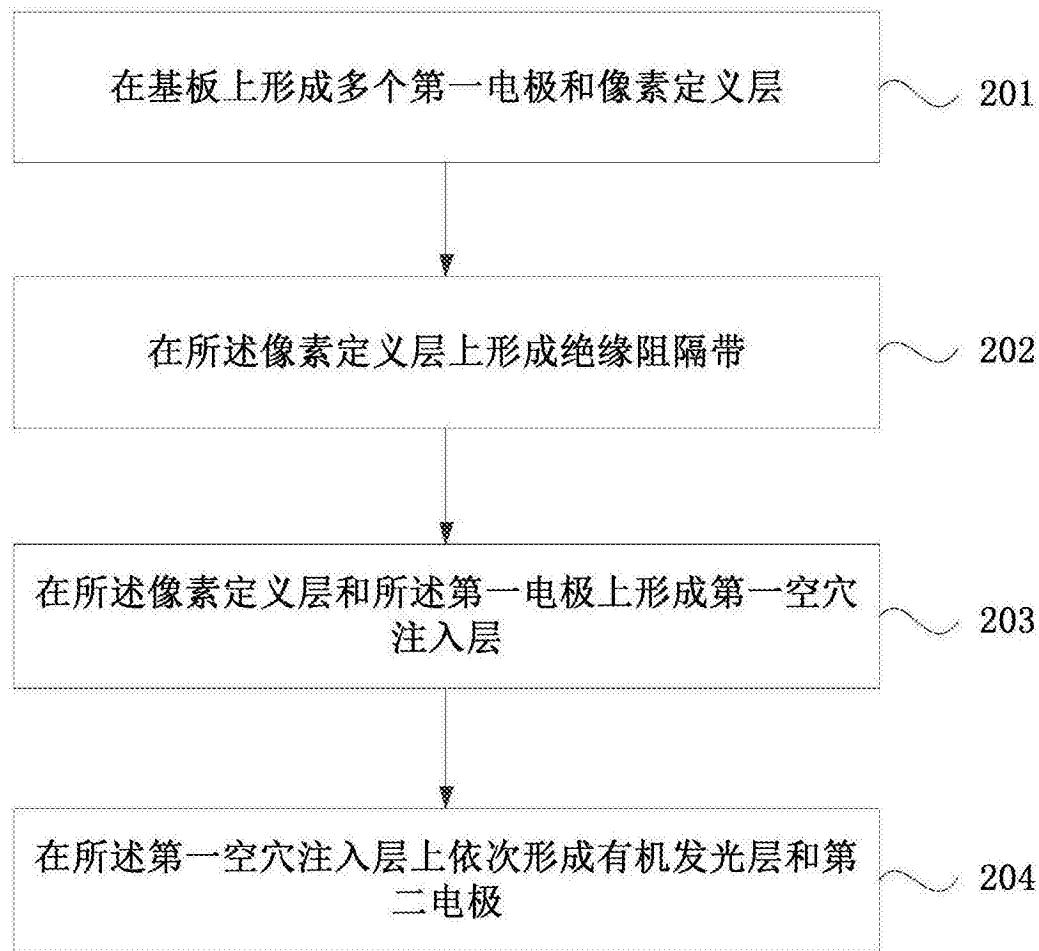


图4

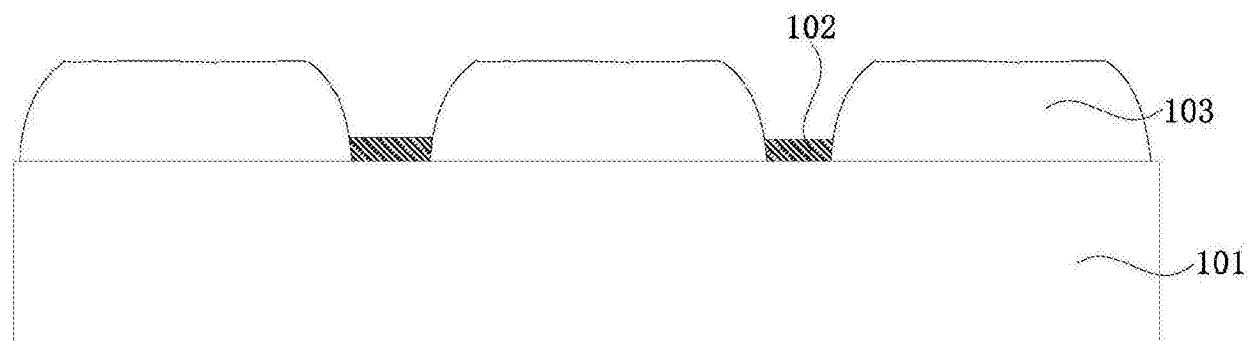


图5a

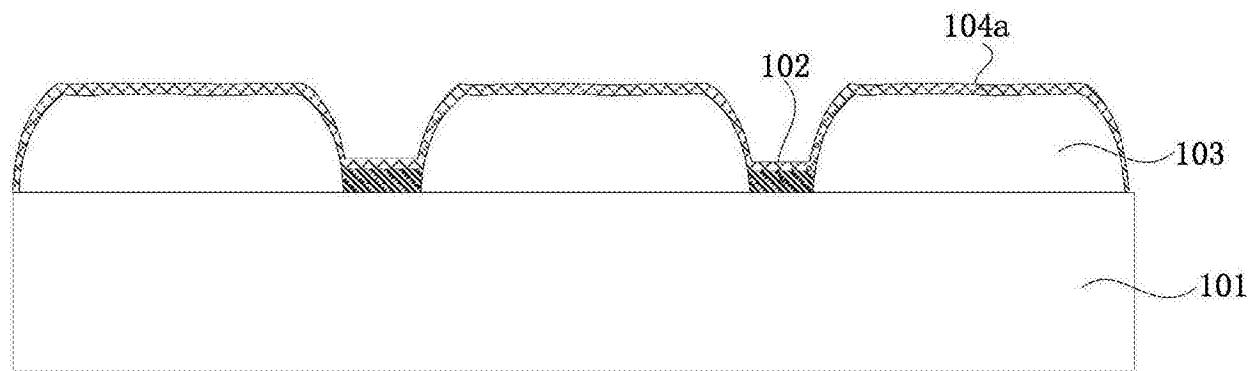


图5b

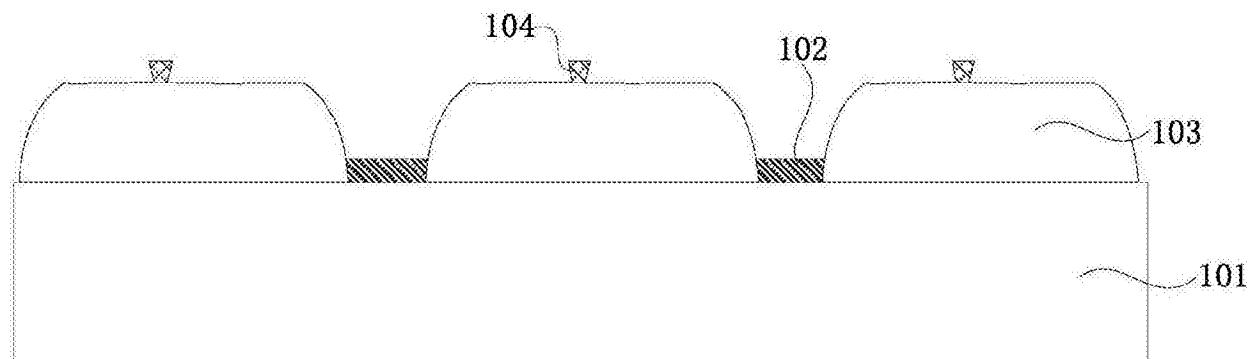


图5c

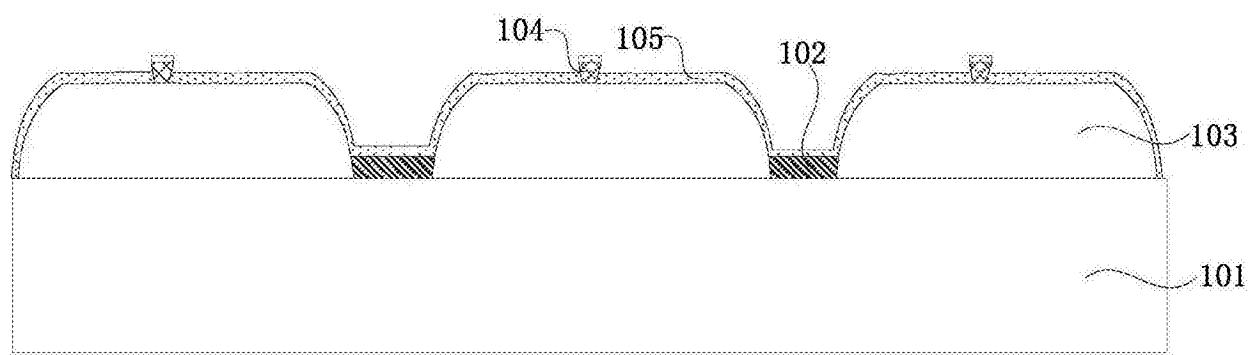


图5d

专利名称(译)	一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法		
公开(公告)号	CN107978618A	公开(公告)日	2018-05-01
申请号	CN201610937464.4	申请日	2016-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	李玉峰		
发明人	李玉峰		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82		
CPC分类号	H01L21/82 H01L27/3206 H01L27/3246		
代理人(译)	胡彬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板、显示装置及显示面板制作方法。所述显示面板包括：基板；设置在基板上的多个第一电极和像素定义层，像素定义层与多个第一电极于基板上不相互交错重叠；设置于像素定义层上的绝缘阻隔带；设置于像素定义层和第一电极上的第一空穴注入层；绝缘阻隔带将第一空穴注入层分割成多个子空穴注入层，多个子空穴注入层与多个第一电极一一对应；以及依次设置于第一空穴注入层上的有机发光层和第二电极，其中，有机发光层具有多个发出不同颜色光线的子发光层，多个子发光层与多个子空穴注入层一一对应。本发明实施例解决了低灰阶时不同颜色的像素单元间存在漏电流导致色偏的问题。

