



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109979976 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910219612.2

(22)申请日 2019.03.21

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 马志丽 张九占

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 成珊

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

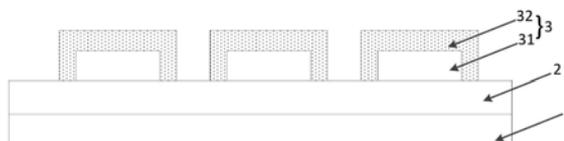
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

显示面板、显示屏及显示设备

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板、显示屏和显示设备,其中,该显示面板包括:基板;设置于所述基板上的OLED器件结构层,所述OLED器件结构层包括叠层设置的发光层和公共层,所述发光层包括呈阵列排布的多个发光结构;相邻的不同发光颜色的发光结构之间的所述公共层断开。该显示面板通过断开相邻的不同发光颜色的发光结构之间的公共层,使得发光结构之间的非有效发光区域上的公共层断开,避免了发光结构之间的横向漏流,进而避免发光结构偷亮造成的显示不良,提高了显示效果。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
基板;
设置于所述基板上的OLED器件结构层,所述OLED器件结构层包括叠层设置的发光层和公共层,所述发光层包括呈阵列排布的多个发光结构;相邻的不同发光颜色的发光结构之间的所述公共层断开。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述公共层的断开区域的长度不小于所述发光结构靠近所述断开区域一侧的边长。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述公共层的断开区域沿阵列排布的发光结构的第一方向和/或第二方向平行设置。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述第一方向和所述第二方向相互垂直。
5. 根据权利要求2-4中任一所述的显示面板,其特征在于,所述断开区域的中心线与相邻的所述发光结构的距离相等。
6. 根据权利要求1-5中任一所述的显示面板,其特征在于,断开的所述公共层包括空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子阻挡层、电子传输层、电子注入层中的至少之一。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述公共层包括多层,不同层的所述公共层的断开方向不相同。
8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,多层公共层的断开区域相同时,同时去除所述多层公共层。
9. 一种显示屏,其特征在于,包括如权利要求1-8任一所述的显示面板。
10. 一种显示设备,其特征在于,包括如权利要求9所述的显示屏。

显示面板、显示屏及显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板、显示屏及显示设备。

背景技术

[0002] 随着OLED显示技术的发展,OLED的全彩显示受到越来越多的重视。目前OLED器件结构和设计无法避免亚像素间横向漏流,该横向漏流会导致子像素偷亮现象,造成颜色的串扰导致显示异常,例如,绿色像素处于亮态,红色像素和蓝色像素处于暗态情况下,由于子像素间的横向漏流作用使本来处于暗态条件的红色子像素和蓝色子像素也处于微弱的发光状态。

发明内容

[0003] 基于此,本发明提供一种减小子像素间的横向漏流的显示面板、显示屏及显示设备。

[0004] 根据第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,包括:基板,设置于所述基板上的OLED器件结构层,所述OLED器件结构层包括叠层设置的发光层和公共层,所述发光层包括呈阵列排布的多个发光结构;相邻的不同发光颜色的发光结构之间的所述公共层断开。

[0005] 在其中一个实施例中,所述公共层的断开区域的长度不小于所述发光结构靠近所述断开区域一侧的边长。

[0006] 在其中一个实施例中,所述公共层的断开区域沿阵列排布的发光结构的第一方向和/或第二方向平行设置

[0007] 在其中一个实施例中,所述第一方向和所述第二方向相互垂直。

[0008] 在其中一个实施例中,所述断开区域的中心线与相邻的所述发光结构的距离相等。

[0009] 在其中一个实施例中,断开的所述公共层包括空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子阻挡层、电子传输层、电子注入层中的至少之一。

[0010] 在其中一个实施例中,所述公共层包括多层,不同层的所述公共层的断开方向不相同。

[0011] 在其中一个实施例中,多层公共层的断开区域相同时,同时去除所述多层公共层。

[0012] 根据第二方面,本发明实施例提供了一种显示屏,包括如本发明第一方面中任一所述的显示面板。

[0013] 根据第三方面,本发明实施例提供了一种显示设备,包括如本发明第三方面中所述的显示屏。

[0014] 本发明技术方案,具有以下有益效果:

[0015] 本发明提供的显示面板,包括:基板;设置于所述基板上的OLED器件结构层,所述OLED器件结构层包括叠层设置的发光层和公共层,所述发光层包括呈阵列排布的多个发光

结构;相邻的不同发光颜色的发光结构之间的所述公共层断开。通过断开相邻的不同发光颜色的发光结构之间的公共层,使得发光结构之间的非有效发光区域上的公共层断开,避免了发光结构之间的横向漏流,进而避免发光结构偷亮造成的显示不良,提高了显示效果。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0017] 图1为本发明实施例中显示面板的一个具体示例的示意图;

[0018] 图2为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0019] 图3为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0020] 图4为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0021] 图5为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0022] 图6为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0023] 图7为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0024] 图8为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0025] 图9为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0026] 图10为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0027] 图11为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0028] 图12为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0029] 图13为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0030] 图14为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图;

[0031] 图15为本发明实施例中显示面板的另一个具体示例的示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 1、基板;2、像素电路层;3、OLED器件结构层;31、发光层;32、公共层。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可

以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通,可以是无线连接,也可以是有线连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0038] 发明人发现,现有技术中的公共层,例如空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)均设置为一整面的膜层,由于公共层具有良好的导电性,无法避免子像素之间的横向漏流,该横向漏流会导致子像素偷亮现象,进而造成颜色的串扰导致显示异常。

[0039] 本发明实施例提供一种显示面板,如图1所示,包括基板1,以及设置于基板1上的OLED器件结构层3,OLED器件结构层3包括叠层设置的发光层31和公共层32,发光层31包括呈阵列排布的多个发光结构,相邻的不同发光颜色的发光结构之间的公共层断开。

[0040] 上述显示面板,通过断开相邻的不同发光颜色的发光结构之间的公共层,使得发光结构之间的非有效发光区域上的公共层断开,避免了发光结构之间的横向漏流,进而避免发光结构偷亮造成的显示不良,提高了显示效果。

[0041] 在一实施例中,公共层的断开区域的长度不小于发光结构靠近断开区域一侧的边长,使得不同发光颜色的发光结构之间的公共层的传输路径增加,减小横向漏流,进而减小不同颜色子像素偷亮现象导致的颜色串扰。

[0042] 具体地,如图2所示,公共层的断开区域的长度等于发光结构靠近断开区域一侧的边长;当然,在其它实施例中,也可以是公共层的断开区域的长度大于发光结构靠近断开区域一侧的边长,具体可以是如图3所示,也可以是如图4所示。

[0043] 在一实施例中,公共层32的断开区域沿阵列排布的发光结构的第一方向和/或第二方向平行设置。

[0044] 在一实施例中,如图4所示,公共层32的断开区域沿阵列排布的发光结构的第一方向和第二方向断开,第一方向可以是阵列排布的列方向,第二方向可以是阵列排布的行方向,沿阵列排布的行方向和列方向上均设置有断开区域,相邻行之间和相邻列之间均设置有断开区域,使得每一个发光结构与相邻的发光结构之间的公共层均断开,有效切断横向漏流在发光结构之间的流通路径,避免了发光结构的偷亮现象,进而避免了颜色的串扰导致的显示异常,提高了显示效果。

[0045] 在一可替换实施例中,也可以是公共层32的断开区域仅沿阵列排布的发光结构的第一方向断开,例如,公共层32的断开区域仅沿阵列排布的发光结构的列方向上断开,断开区域位于相邻的两列发光结构之间,如图5所示,此时同一列上的发光结构的发光颜色相同;还可以是公共层32的断开区域仅沿阵列排布的发光结构的第二方向断开,例如,公共层32的断开区域仅沿阵列排布的发光结构的行方向上断开,断开区域位于相邻的两行发光结构之间,如图6和7所示,此时同一行上的发光结构的发光颜色相同。本实施例仅作示意性说明,并不以此为限,在实际应用过程中可根据实际需要合理设置。

[0046] 在一实施例中,公共层的断开区域沿阵列排布的发光结构的第一方向和/或第二方向平行设置,朝向相同方向延伸的断开区域相互平行,平行设置的断开区域在制备过程中更加简单、便捷、可控性高。

[0047] 在一实施例中,朝向第一方向延伸的多个断开区域之间相互平行,如图5所示;当然,在其它实施例中,上述朝向第一方向延伸的多个断开区域之间也可以是设置为非平行的,如图8所示。

[0048] 在一可替换实施例中,朝向第二方向延伸的多个断开区域之间相互平行,如图6所示;当然,在其它实施例中,上述朝向第二方向延伸的多个断开区域之间也可以是设置为非平行的,如图9所示。

[0049] 在另一可替换实施例中,也可以是其中的一个方向上延伸的断开区域之间平行设置,另外一个方向上延伸的断开区域之间非平行设置,具体地可以如图10所示,第一方向上延伸的多个断开区域之间平行设置,第二方向上延伸的多个断开区域之间非平行设置;也可以如图11所示,第一方向上延伸的多个断开区域之间非平行设置,第二方向上延伸的多个断开区域之间平行设置。

[0050] 在另一可替换实施例中,朝向第一方向延伸的多个断开区域之间相互平行设置,并且,朝向第二方向延伸的多个断开区域之间也相互平行设置,如图4所示。

[0051] 在一实施例中,如图4所示,第一方向和第二方向相互垂直,垂直设置的第一方向和第二方向使得断开区域的制备过程更加简单。当然,在其它实施例中,第一方向和第二方向也可以设置为非垂直,如图12所示,本实施例仅作示意性说明,并不以此为限,在实际应用过程中可根据实际需要合理设置。

[0052] 在一实施例中,断开区域的中心线与相邻的发光结构的距离相等,将断开区域设置于相邻发光结构之间的非发光区域的中心位置,如图13所示。当然,在其它实施例中,断开区域也可以是设置于相邻发光结构之间区域的任意位置上,具体可以如图4所示,本实施例仅作示意性说明,并不以此为限,在实际应用过程中可根据实际需要合理设置。

[0053] 需要说明的是,断开区域的宽度具体与制备工艺、发光结构之间的间距等因素相关,宽度的具体数值根据实际需要合理设置即可。

[0054] 在一实施例中,断开的公共层包括空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子阻挡层、电子传输层、电子注入层中的至少之一。

[0055] 本实施例中,断开的公共层可以包括空穴注入层(HIL)和空穴传输层(HTL),由于横向漏流主要发生在HIL和HTL两层公共层,将这两层公共层断开,能够有效降低横向漏流。当然,在其它实施例中,公共层还可以是包括上述各层中的任意一层或者任意两层或者多层等,根据需要合理设置即可。

[0056] 在一实施例中,发光结构至少包括发光颜色互不相同的第一发光结构、第二发光结构和第三发光结构。

[0057] 具体地,如图14所示,第一发光结构可以是红色发光结构,第二发光结构可以是绿色发光结构,第三发光结构可以是蓝色发光结构,三原色实现OLED的全彩显示。当然,在其它实施例中,还可以是其它发光颜色,例如,白色、品红色、黄色、青色等,根据实际应用情况合理设置即可。在其它实施例中,显示面板还可以包括四个及更多个发光颜色不同的发光结构。

[0058] 在一实施例中,公共层包括多层,不同层的公共层的断开方向不相同,使得断开区域的设置更加灵活。例如,公共层包括两层,第一层公共层沿发光结构的列方向上断开,第二层公共层沿发光结构的行方向上断开,本实施例仅作示意性说明,并不以此为限。

[0059] 在一实施例中,多层公共层的断开区域相同时,同时去除多层公共层,多层公共层可共用一个掩模板,通过一次光刻即可完成多层公共层的去除,节省工艺步骤,降低生产成本。当然,在其它实施例中,也可以是一层具有断开区域的公共层制备完成之后再形成一层具有断开区域的公共层。

[0060] 在一实施例中,如图15所示,显示面板还包括像素电路层2,设置于基板1和OLED器件结构层3之间。像素电路层可以包括薄膜晶体管,该薄膜晶体管可以是顶栅薄膜晶体管,也可以是底栅薄膜晶体管,具体地,可通过低温多晶硅技术(LowTemperaturePoly-silicon,LTPS)制备而成。当然,在其它实施例中,像素电路层还可以包括电容等,根据需要合理设置即可。

[0061] 具体地,在像素电路层上制备整面的公共层,之后,通过掩模板图案化上述整面的公共层形成断开区域。例如,断开区域设置于发光结构层的相邻列之间,采用第一掩模板图案化公共层,第一掩模板上的图形为沿列方向上排布的多个线槽,在后续的曝光、显影过程中线槽处的公共层会被去除掉,形成断开区域。断开区域设置于发光结构层的相邻行之间,与上述设置于相邻列之间类似,在此不再赘述。

[0062] 本实施例还提供一种显示面板的制备方法,包括步骤S1—S2。

[0063] 步骤S1:在基板上形成像素电路层。

[0064] 在一实施例中,像素电路层包括有源层、栅极绝缘层、栅极层、层间绝缘层和源漏层。

[0065] 下面以顶栅薄膜晶体管的制备过程为例进行说明。

[0066] 在基板上制备有源材料,对有源材料进行图形化形成有源层。具体地,可以采用等离子增强化学气相淀积(PECVD)工艺制备有源材料,有源材料覆盖在整个基板上;当然,在其它实施例中,还可采用现有技术中其它方法形成有源材料,本实施例对此不作限定。形成有源材料后,通过掩模板对有源材料图形化形成有源层,该掩模板具体可为PSI掩模板(PSImask)。

[0067] 在一实施例中,基板可以是柔性基板,也可以是刚性基板,根据需要合理设置即可。具体地,柔性基板的材料可为聚酰亚胺(PI),采用聚酰亚胺材料制成的柔性基板为聚酯亚胺(PI)基板;当然,在其它实施例中,也可采用现有技术中其它柔性材料制成,如由塑料制成的PET基板,根据需要合理设置即可。

[0068] 在一实施例中,基板可为单层基板;也可为双层或者多层叠层构成的叠层基板。当基板由多层构成时相邻两层之间还可填充有绝缘材料,绝缘材料可为氧化硅或者氮化硅等无机绝缘材料,在其它可替换实施例中,该绝缘材料也可采用现有技术中的其它无机绝缘材料,本实施例对此不作限定。

[0069] 在一实施例中,有源材料可以是多晶硅,也可以是非晶硅,还可以是单晶硅,根据实际需要合理设置即可,本实施例对此不作任何限制。

[0070] 在有源层上形成栅极绝缘层。在一实施例中,在有源层上制备第一绝缘材料,第一绝缘材料覆盖在整个基板上,具体可采用化学气相沉积法制得栅极绝缘层,当然,也可采用现有技术中其它方法形成第一绝缘材料,本实施例对此不作限定。具体地,第一绝缘材料可为氧化硅或者氮化硅等无机绝缘材料;在其它可替换实施例中,第一绝缘材料也可采用现有技术中的其它无机绝缘材料构成,本实施例对此不作限定。

[0071] 在栅极绝缘层上形成栅极层。在一实施例中,在栅极绝缘层上制备覆盖整个基板的第一导电材料,通过掩模板对第一导电材料图形化形成栅极层,掩模板具体可为M1mask。当然,也可采用现有技术中其它方法形成栅极层,本实施例对此不作限定。

[0072] 在一实施例中,第一导电材料可以是金属材料;当然,在其它实施例中,也可以是现有技术中的其它导电材料,根据需要合理设置即可。

[0073] 在栅极层上形成层间绝缘层。具体地,在栅极层上制备第二绝缘材料,对第二绝缘材料图案化,形成层间绝缘层。在栅极层上形成覆盖整个基板的第二绝缘材料,可采用化学气相沉积法制得整面的第二绝缘材料,当然,也可采用现有技术中其它方法形成上述第二绝缘材料,本实施例对此不作限定。第二绝缘材料可为氧化硅或者氮化硅等无机绝缘材料;当然,在其它可替换实施例中,第二绝缘材料也可采用现有技术中的其它无机绝缘材料构成,本实施例对此不作限定。

[0074] 在层间绝缘层上形成源漏层。在一实施例中,在层间绝缘层上制备覆盖整个基板的第二导电材料,通过掩模板对第二导电材料图形化形成源漏层,掩模板具体可为M3 mask。当然,也可采用现有技术中其它方法形成源漏层,本实施例对此不作限定。

[0075] 在一实施例中,第二导电材料可以是金属材料;当然,在其它实施例中,也可以是现有技术中的其它导电材料,根据需要合理设置即可。

[0076] 步骤S2:在像素电路层上形成OLED器件结构层,OLED器件结构层包括叠层设置的发光层和公共层,发光层包括呈阵列排布的多个发光结构,相邻的不同发光颜色的发光结构之间的所述公共层断开。

[0077] 在像素电路层上形成OLED器件结构层的步骤中,包括:通过第一掩模板将公共层沿阵列排布的发光结构的第一方向断开;和/或,通过第二掩模板将公共层沿阵列排布的发光结构的第二方向断开。需要说明的是,第一掩模板和第二掩模板也可以是一张掩模板,即将第一掩模板上的图像和第二掩模板上的图形制备在一张掩模板上。

[0078] 在实际应用过程中,当公共层包括多层时,可以是制备完成一层后对其进行图案化形成断开该公共层的断开区域,之后,再制备一层公共层后对其进行图案化形成断开该公共层的断开区域,即制备完一层公共层后便对该公共层进行图案化;也可以是待多层公共层制备完成之后,同时对多层公共层同时进行图案化。

[0079] 在一实施例中,可通过线型激光采用scan的方式形成断开区域,线性激光的宽度窄,具有更高的精确性和准确度

[0080] 根据实际效果可选mask数(laser次数)以及被laser的膜层,通过上述方法可cut掉亚像素间的电子横向迁移路径完全避免子像素偷亮造成的显示不良。

[0081] 本实施例还提供一种显示屏,包括如上述实施例中所述的显示面板。

[0082] 本实施例还提供一种显示设备,包括上述实施例中的显示屏。上述显示设备可包括手机、平板、掌上电脑、ipad、数码相机、导航仪、AR、VR、车载显示器等任何具有显示功能的设备。

[0083] 虽然结合附图描述了本发明的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

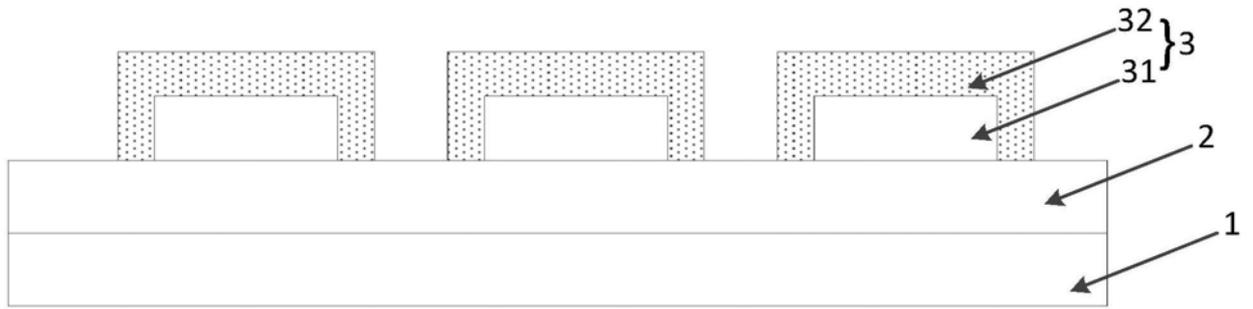


图1

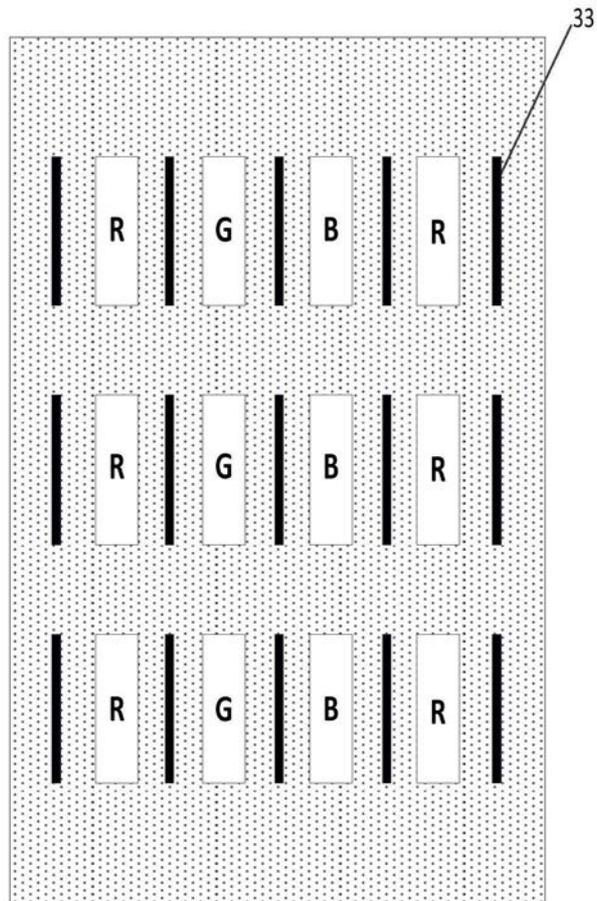


图2

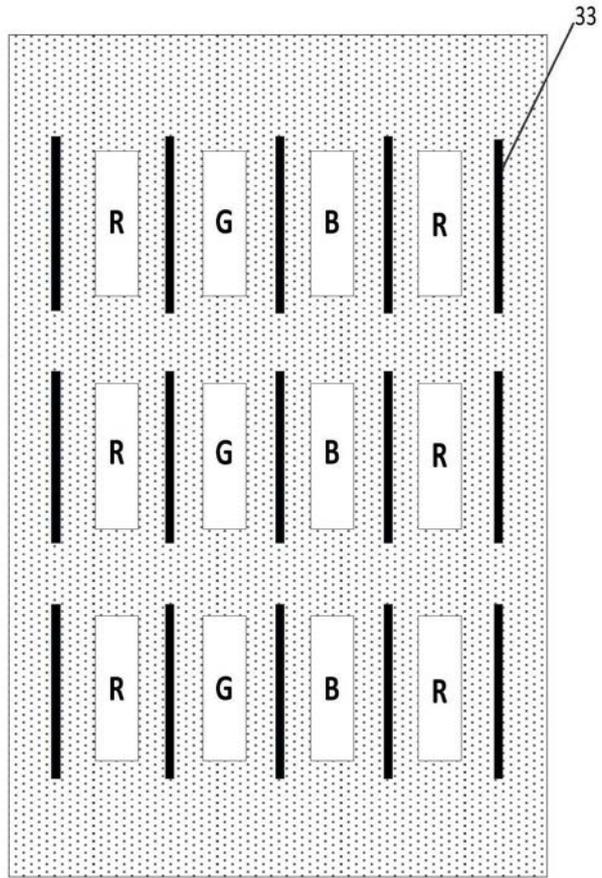


图3

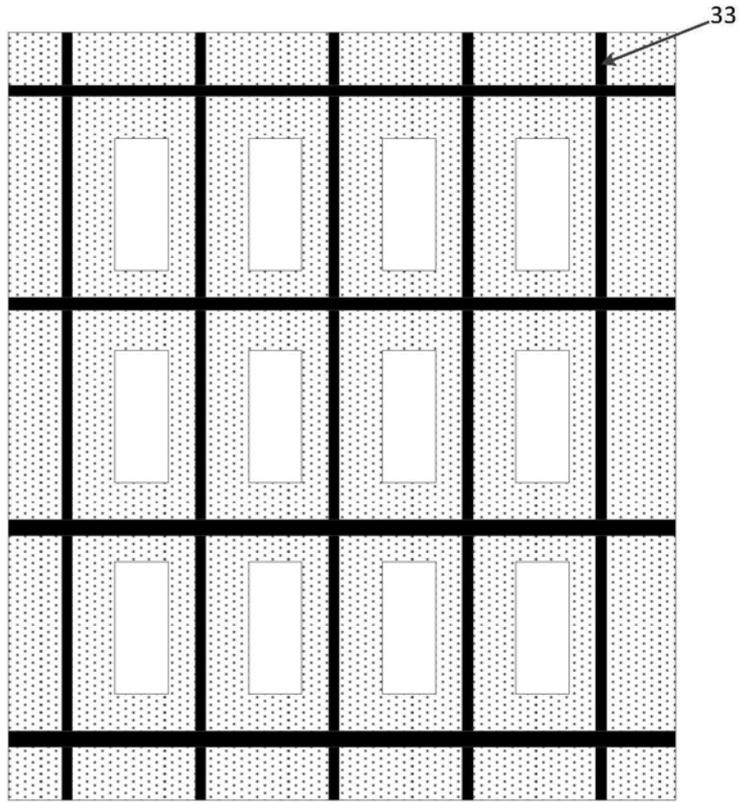


图4

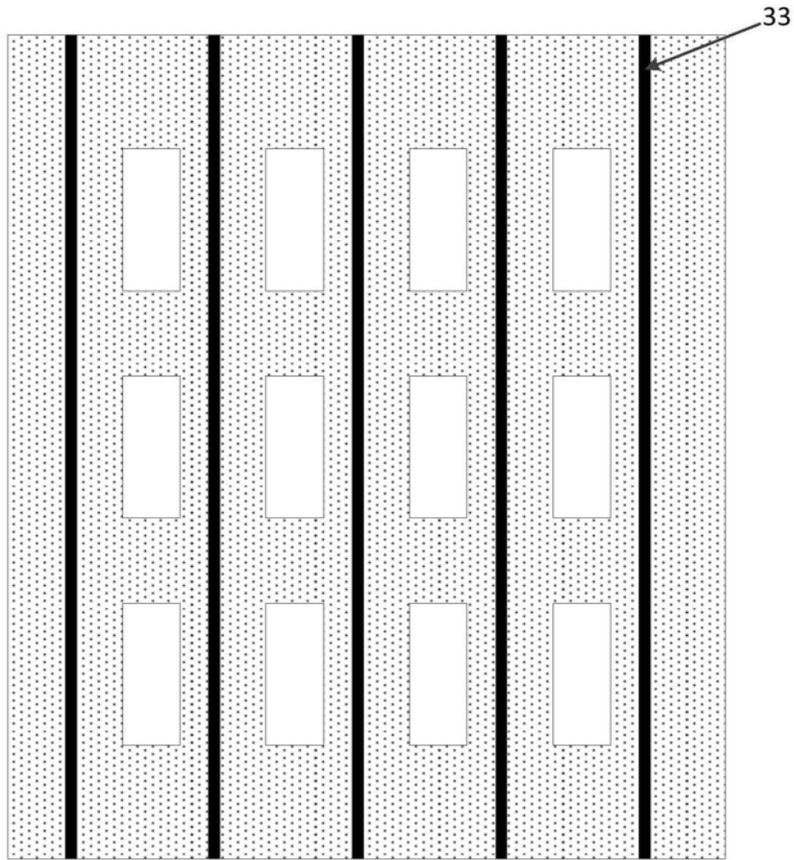


图5

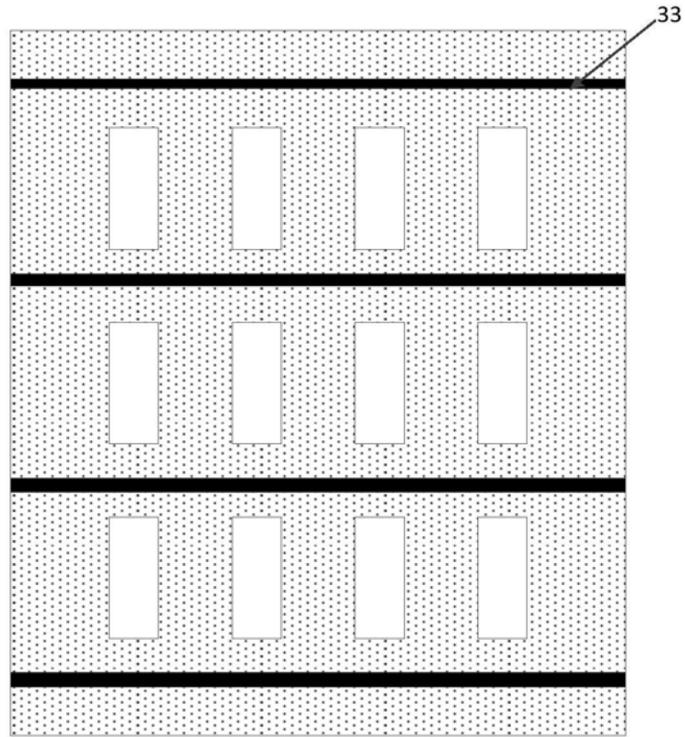


图6

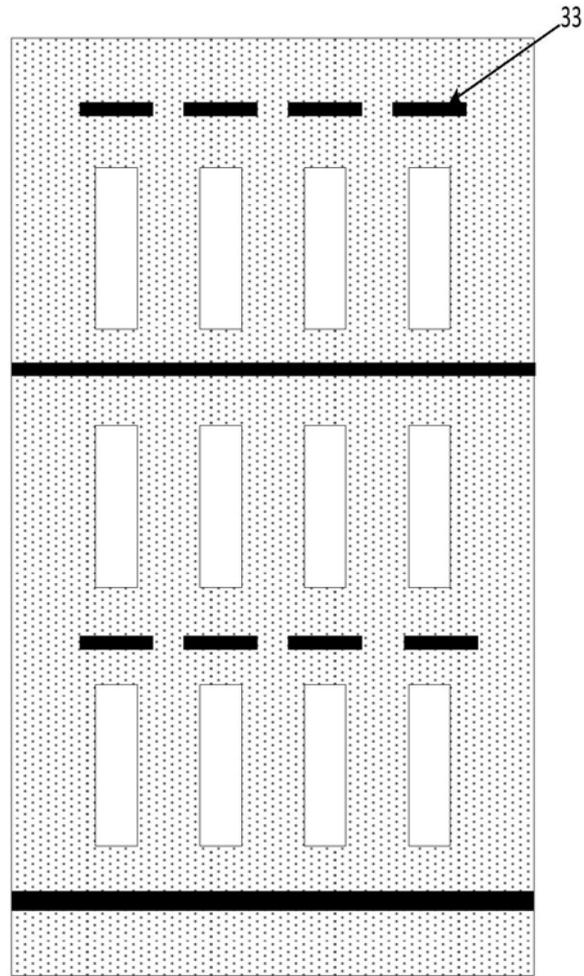


图7

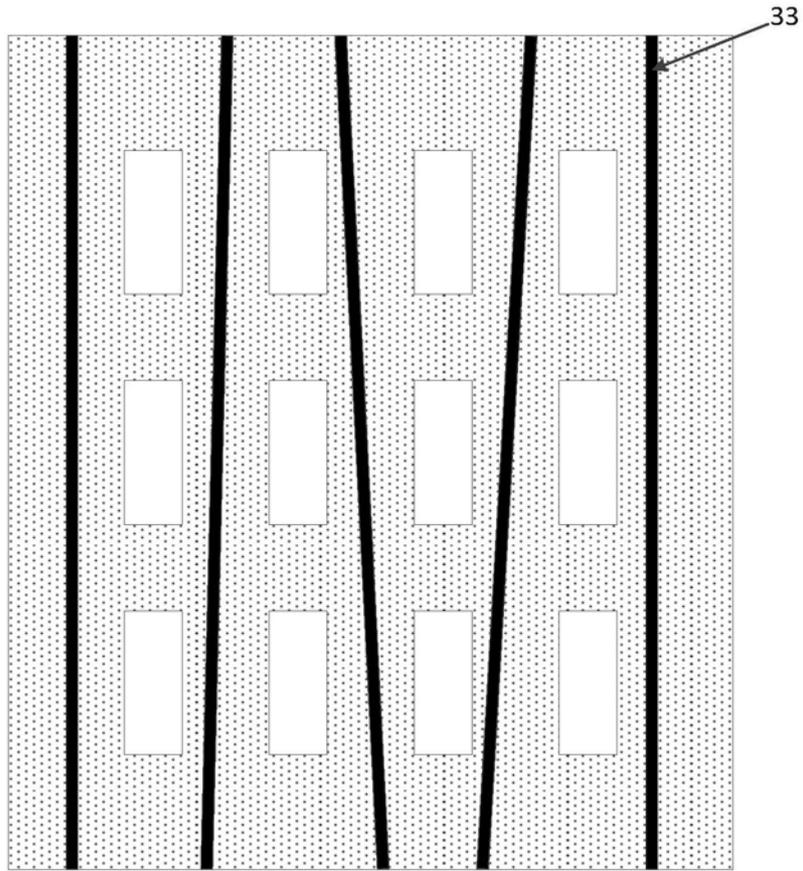


图8

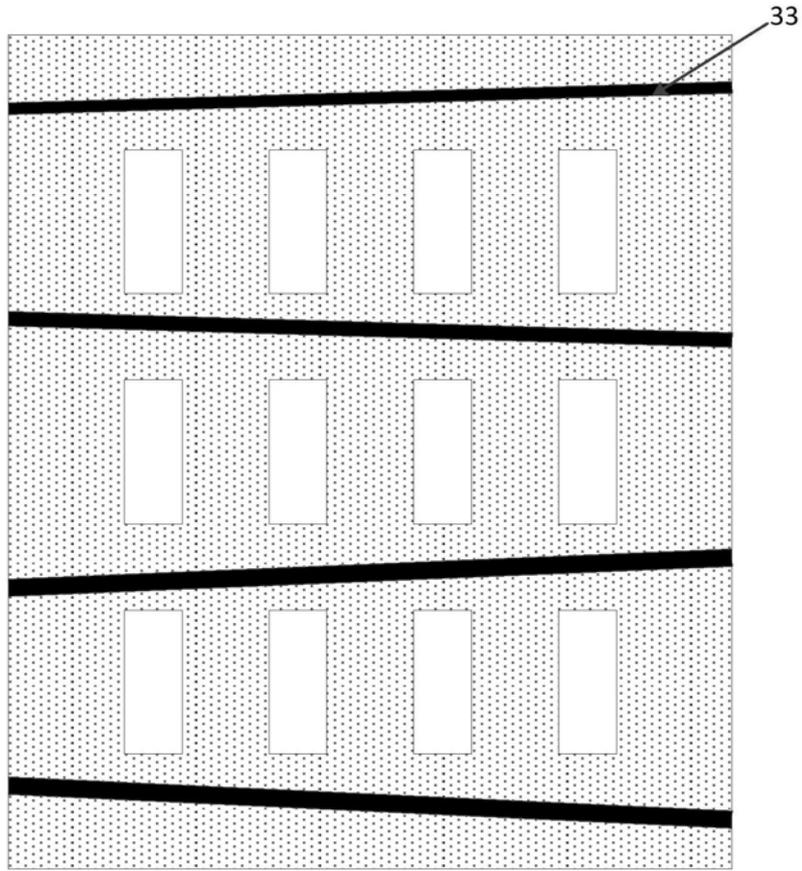


图9

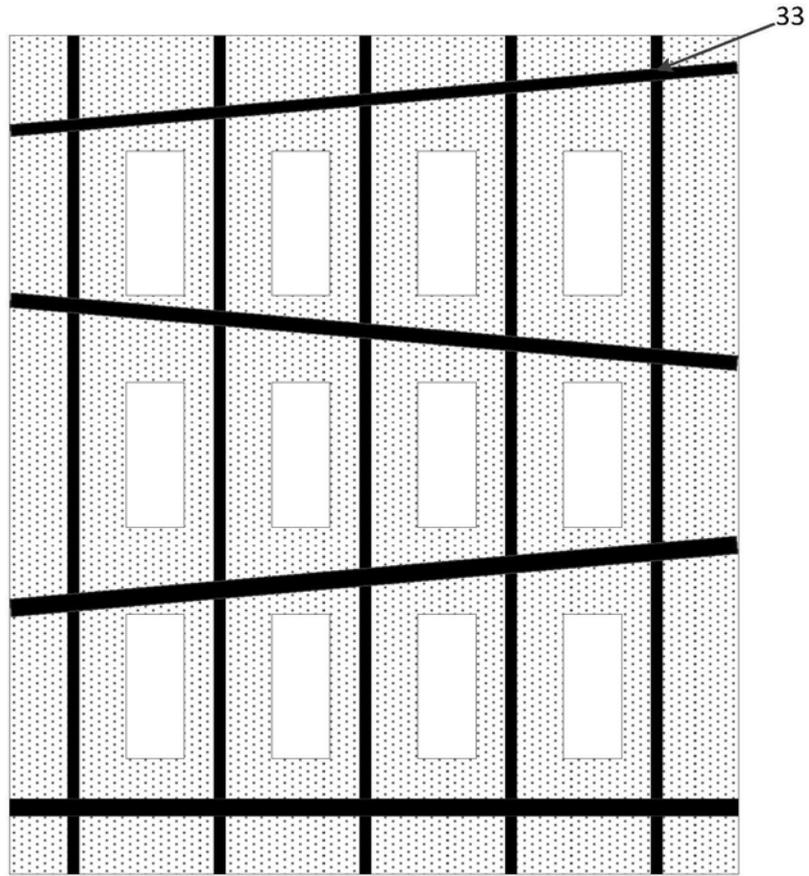


图10

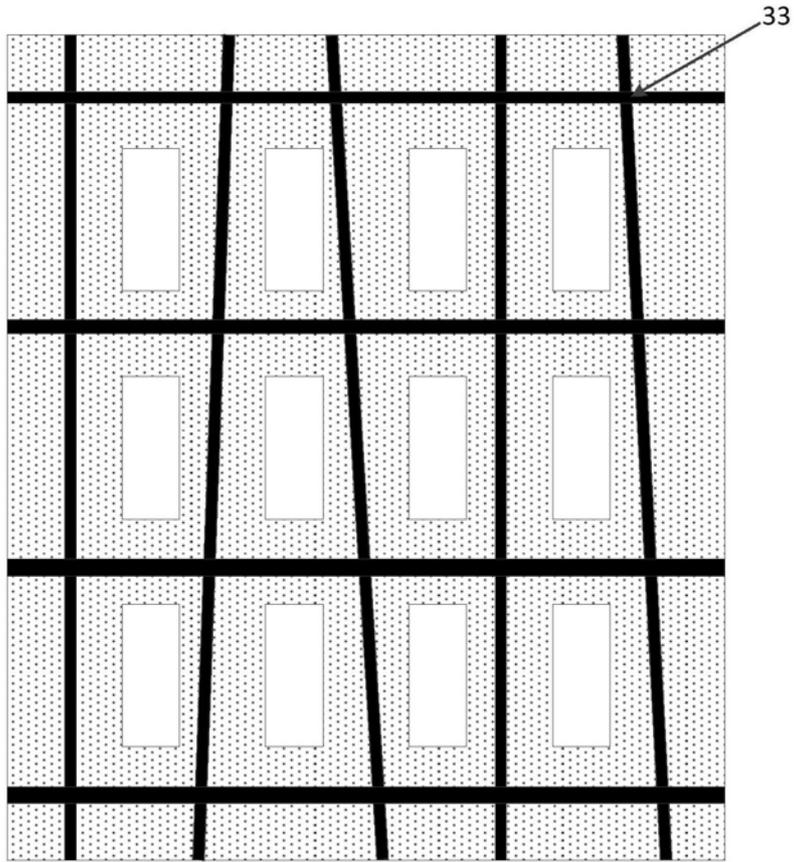


图11

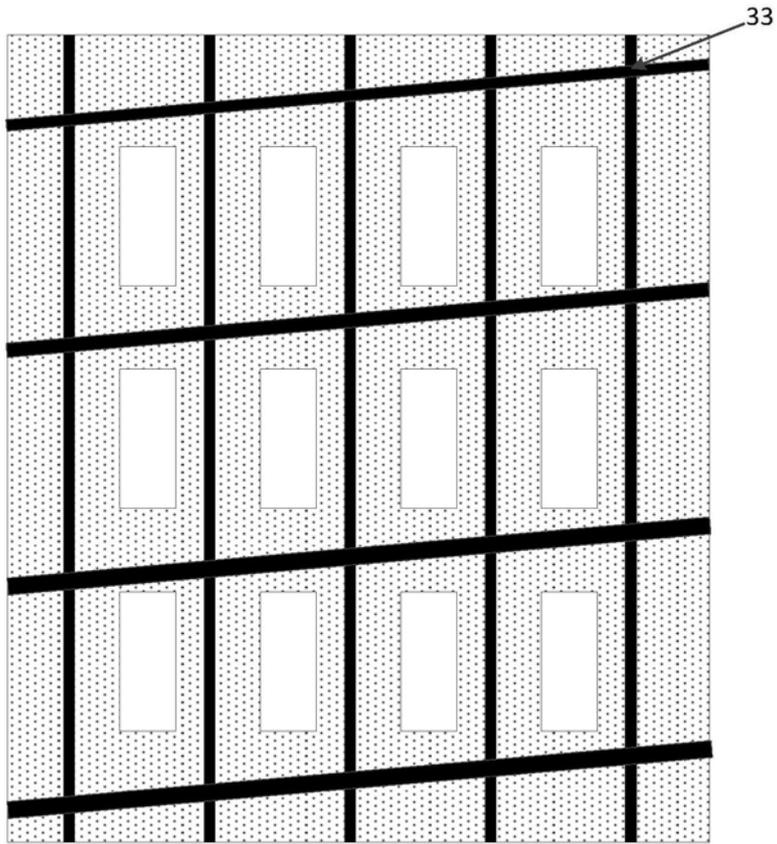


图12

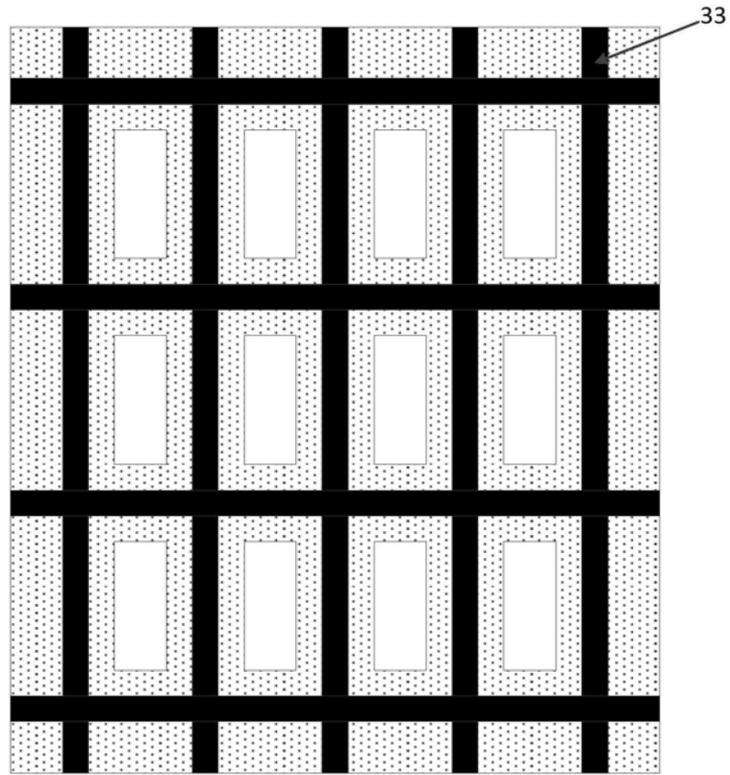


图13

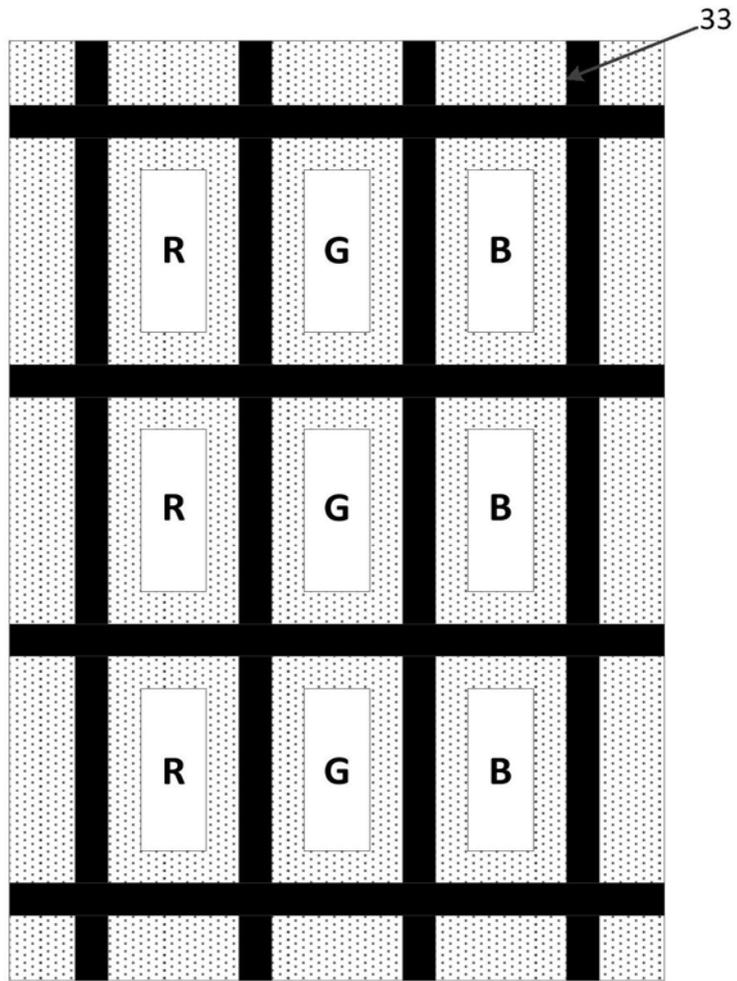


图14

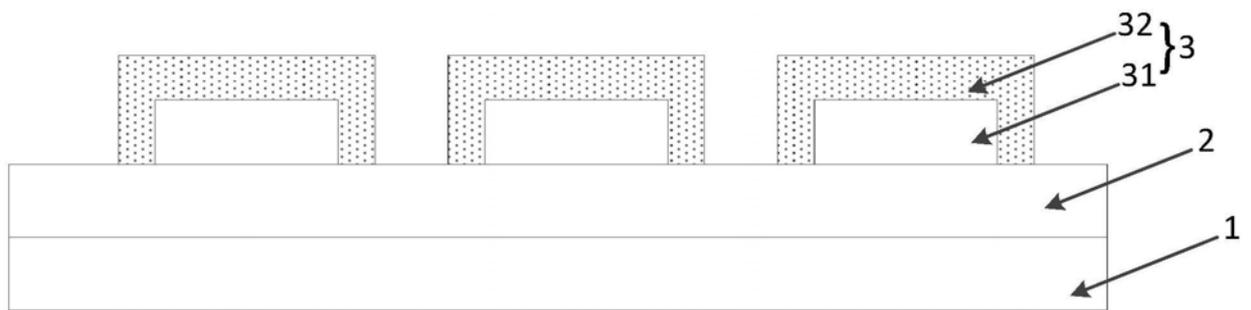


图15

专利名称(译)	显示面板、显示屏及显示设备		
公开(公告)号	CN109979976A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201910219612.2	申请日	2019-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	马志丽 张九占		
发明人	马志丽 张九占		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211		
代理人(译)	成珊		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板、显示屏和显示设备，其中，该显示面板包括：基板；设置于所述基板上的OLED器件结构层，所述OLED器件结构层包括叠层设置的发光层和公共层，所述发光层包括呈阵列排布的多个发光结构；相邻的不同发光颜色的发光结构之间的所述公共层断开。该显示面板通过断开相邻的不同发光颜色的发光结构之间的公共层，使得发光结构之间的非有效发光区域上的公共层断开，避免了发光结构之间的横向漏流，进而避免发光结构偷亮造成的显示不良，提高了显示效果。

