



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111211156 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 05

(21) 申请号 202010209272.8

(22) 申请日 2020.03.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111211156 A

(43) 申请公布日 2020.05.29

(73) 专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72) 发明人 龚吉祥

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

专利代理师 杨艇要

(51) Int.Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2005251954 A, 2005.09.15

US 2009146067 A1, 2009.06.11

JP H11223838 A, 1999.08.17

WO 2011083551 A1, 2011.07.14

CN 110190097 A, 2019.08.30

审查员 王旭

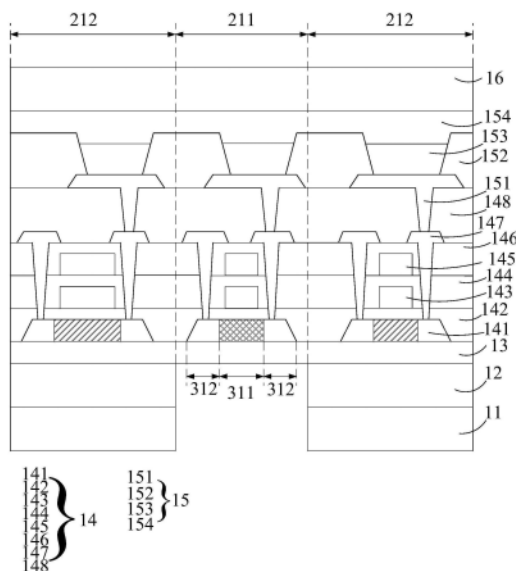
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

(57) 摘要

本申请提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,该OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;本申请通过将电子元件设置区内的衬底和背板中的至少一层的厚度降低,从而使得电子元件设置区的透光率增大,且屏下摄像头区域正常显示,无需挖孔实现屏下摄像头,提高了屏占比,解决了现有的OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:

背板;

衬底,设置于所述背板上;

驱动电路层,设置于所述衬底上;

发光功能层,设置于所述驱动电路层上;

封装层,设置于所述发光功能层上;

其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;所述驱动电路层包括有源层,所述电子元件设置区的有源层内的磷元素的质量分数,大于其他区域的有源层内磷元素的质量分数,所述OLED显示面板还包括粘合层,所述衬底包括第一柔性层,所述背板、粘合层与第一柔性层的开口为梯形。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括像素单元,所述电子元件设置区内的像素单元的密度,小于其他区域内的像素单元的密度。

3. 如权利要求1所述OLED显示面板,其特征在于,所述电子元件设置区内的背板的厚度,小于其他区域的背板的厚度,且所述电子元件设置区内的衬底的厚度,与其他区域的衬底的厚度相等。

4. 如权利要求1所述OLED显示面板,其特征在于,所述电子元件设置区内的衬底的厚度,小于其他区域的衬底的厚度,且所述电子元件设置区内的背板的厚度,与其他区域的背板的厚度相等。

5. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述电子元件设置区内的背板的厚度,小于其他区域的背板的厚度,且所述电子元件设置区内的衬底的厚度,小于其他区域的衬底的厚度。

6. 如权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述衬底还包括阻挡层和第二柔性层,所述电子元件设置区的第一柔性层的厚度,小于其他区域的第一柔性层的厚度。

7. 如权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一柔性层与所述背板之间设有粘合层,所述电子元件设置区的粘合层的厚度,小于其他区域的粘合层的厚度。

8. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括:

OLED显示面板,所述OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;

电子元件,所述电子元件设置于所述电子元件设置区;所述驱动电路层包括有源层,所述电子元件设置区的有源层内的磷元素的质量分数,大于其他区域的有源层内磷元素的质量分数,所述OLED显示面板还包括粘合层,所述衬底包括第一柔性层,所述背板、粘合层与第一柔性层的开口为梯形。

9. 一种OLED显示面板制备方法,其特征在于,包括:

提供背板;

在所述背板上形成衬底,所述衬底包括第一柔性层、第二柔性层,以及设置于所述第一

柔性层和第二柔性层之间的阻挡层；

在所述衬底上形成驱动电路层，并在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内，向所述驱动电路层中的有源层的沟道区内掺杂磷元素；

在所述驱动电路层上形成发光功能层；

在所述发光功能层上形成封装层；

去除所述电子元件设置区内的背板和第一柔性层的部分，得到显示面板；所述电子元件设置区内的背板与衬底的厚度之和，小于在其他区域的背板与衬底的厚度之和；所述驱动电路层包括有源层，所述电子元件设置区的有源层内的磷元素的质量分数，大于其他区域的有源层内磷元素的质量分数，所述OLED显示面板还包括粘合层，所述衬底包括第一柔性层，所述背板、粘合层与第一柔性层的开口为梯形。

OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其是涉及一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置。

背景技术

[0002] 现有OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板为了提高屏占比,会将摄像头放置在显示面板下方,但在将摄像头放置在显示面板下方时,由于显示面板会遮挡进入摄像头的光线,所以需要屏下摄像头区域进行异形切割,从而导致屏下摄像头区域需要挖孔,而挖孔区域无法显示,影响显示效果。

[0003] 所以,现有的OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,用以解决现有的OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题。

[0005] 本申请实施例提供一种OLED显示面板,该OLED显示面板包括:

[0006] 背板;

[0007] 衬底,设置于所述背板上;

[0008] 驱动电路层,设置于所述衬底上;

[0009] 发光功能层,设置于所述驱动电路层上;

[0010] 封装层,设置于所述发光功能层上;

[0011] 其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和。

[0012] 在一些实施例中,所述驱动电路层包括有源层,所述电子元件设置区的有源层内的磷元素的质量分数,大于其他区域的有源层内磷元素的质量分数。

[0013] 在一些实施例中,所述OLED显示面板包括像素单元,所述电子元件设置区内的像素单元的密度,小于其他区域内的像素单元的密度。

[0014] 在一些实施例中,所述电子元件设置区内的背板的厚度,小于其他区域的背板的厚度,且所述电子元件设置区内的衬底的厚度,与其他区域的衬底的厚度相等。

[0015] 在一些实施例中,所述电子元件设置区内的衬底的厚度,小于其他区域的衬底的厚度,且所述电子元件设置区内的背板的厚度,与其他区域的背板的厚度相等。

[0016] 在一些实施例中,所述电子元件设置区内的背板的厚度,小于其他区域的背板的厚度,且所述电子元件设置区内的衬底的厚度,小于其他区域的衬底的厚度。

[0017] 在一些实施例中,所述衬底包括第一柔性层、阻挡层和第二柔性层,所述电子元件设置区的第一柔性层的厚度,小于其他区域的第一柔性层的厚度。

[0018] 在一些实施例中,所述第一柔性层与所述背板之间设有粘合层,所述电子元件设

置区的粘合层的厚度,小于其他区域的粘合层的厚度。

[0019] 同时,本申请实施例提供一种OLED显示装置,该OLED显示装置包括:

[0020] OLED显示面板,所述OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;

[0021] 电子元件,所述电子元件设置于所述电子元件设置区。

[0022] 同时,本申请实施例提供一种OLED显示面板制备方法,该OLED显示面板制备方法包括:

[0023] 提供背板;

[0024] 在所述背板上形成衬底,所述衬底包括第一柔性层、第二柔性层,以及设置于所述第一柔性层和第二柔性层之间的阻挡层;

[0025] 在所述衬底上形成驱动电路层,并在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内,向所述驱动电路层中的有源层的沟道区内掺杂磷元素;

[0026] 在所述驱动电路层上形成发光功能层;

[0027] 在所述发光功能层上形成封装层;

[0028] 去除所述电子元件设置区内的背板和第一柔性层的部分,得到显示面板;所述电子元件设置区内的背板与衬底的厚度之和,小于在其他区域的背板与衬底的厚度之和。

[0029] 有益效果:本申请实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,该OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;本申请通过将电子元件设置区内的衬底和背板中的至少一层的厚度降低,从而使得电子元件设置区的透光率增大,且屏下摄像头区域正常显示,无需挖孔实现屏下摄像头,提高了屏占比,解决了现有的OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题。

附图说明

[0030] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0031] 图1为本申请实施例提供的OLED显示面板的第一示意图。

[0032] 图2为本申请实施例提供的OLED显示面板的第二示意图。

[0033] 图3为本申请实施例提供的OLED显示装置的示意图。

[0034] 图4为本申请实施例提供的OLED显示面板制备方法的流程图。

[0035] 图5为本申请实施例提供的晶体管的阈值电压的变化曲线图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0037] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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申请和简化描述,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申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0038] 在本申请的描述中,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,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0040] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0041] 本申请实施例针对现有OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题,本申请实施例用以解决上述技术问题。

[0042] 如图1所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板,该OLED显示面板包括:

[0043] 背板11;

[0044] 衬底12,设置于所述背板11上;

[0045] 驱动电路层14,设置于所述衬底12上;

[0046] 发光功能层15,设置于所述驱动电路层14上;

[0047] 封装层16,设置于所述发光功能层15上;

[0048] 其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区211内的所述背板11与所述衬底12的厚度之和,小于在其他区域212的所述背板11与所述衬底12的厚度之和。

[0049] 本申请实施例提供一种OLED显示面板,该OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路

层、发光功能层和封装层,所述衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;本申请通过将电子元件设置区内的衬底和背板中的至少一层的厚度降低,从而使得电子元件设置区的透光率增大,且屏下摄像头区域正常显示,无需挖孔实现屏下摄像头,提高了屏占比,解决了现有的OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题。

[0050] 需要说明的是,图1中示出了其他区域中的显示区,其他区域中的非显示区未示出。

[0051] 在一种实施例中,如图1所示,所述衬底12与所述驱动电路层14之间设置有缓冲层13。

[0052] 在一种实施例中,如图1所示,所述驱动电路层14包括有源层141、第一栅极绝缘层142、第一金属层143、第二栅极绝缘层144、第二金属层145、层间绝缘层146、源漏极层147和平坦化层148,在所述电子元件设置区211的有源层141内的磷元素的质量分数,大于其他区域212的有源层141内磷元素的质量分数;通过在制备有源层时,向电子元件设置区内的有源层的沟道区311掺杂磷元素,从而使得驱动电路层的晶体管的阈值电压负偏,而在后续去除电子元件设置区内的衬底或背板、或者衬底和背板时,驱动电路层的晶体管的阈值电压正偏,使得掺杂磷元素造成的晶体管的阈值电压负偏,与电子元件设置区内的衬底或背板、或者衬底和背板带来的晶体管的阈值电压正偏抵消,从而使得在降低电子元件设置区的衬底或背板、或者衬底和背板的厚度时,不会造成晶体管的阈值电压正偏,影响显示效果,从而解决了在降低衬底和背板时,会导致晶体管的阈值电压正偏的技术问题。

[0053] 在一种实施例中,所述有源层141包括沟道区311和掺杂区312。

[0054] 在一种实施例中,所述驱动电路层的晶体管包括P型晶体管。

[0055] 在一种实施例中,所述OLED显示面板包括像素单元,所述电子元件设置区内的像素单元的密度,小于其他区域内的像素单元的密度,即在考虑到驱动电路层中的金属膜层会存在对光线产生遮挡的问题,通过降低电子元件设置区内的像素密度,从而使得电子元件设置区内的像素单元的数量相对减小,从而使得电子元件设置区内光线透过率增大,进而使得电子元件设置区内的透过率增大,无需挖孔,实现了屏下摄像头,且提高了电子元件设置区的光线透过率。

[0056] 在一种实施例中,所述电子元件设置区内的背板的厚度,小于其他区域的背板的厚度,且所述电子元件设置区内的衬底的厚度,与其他区域的衬底的厚度相等;在不改变衬底的厚度时,考虑到背板对光学的阻挡效果较大,通过降低电子元件设置区内的背板的厚度,从而提高光线的透过率,使得光线能够传递到电子元件内,从而实现屏下摄像头,且屏下摄像头能够正常工作。

[0057] 在一种实施例中,所述电子元件设置区内的衬底的厚度,小于其他区域的衬底的厚度,且所述电子元件设置区内的背板的厚度,与其他区域的背板的厚度相等;在不改变背板的厚度时,考虑到衬底对光线的阻挡效果较大,特别是对于耐高温的衬底,会采用黄色的聚酰亚胺制备衬底,从而导致衬底对光线的阻挡效果进一步增大,使得光线无法较好的到达电子元件,而本申请实施例通过降低电子元件设置区内的衬底的厚度,从而使得电子元

件设置区内的透光率增大,提高了电子元件设置区内的透光率。

[0058] 在一种实施例中,如图1所示,所述电子元件设置区211内的背板11的厚度,小于其他区域212的背板11的厚度,且所述电子元件设置区211内的衬底12的厚度,小于其他区域212的衬底12的厚度,在考虑到增大电子元件设置区内的光线透过率时,通过同时降低电子元件设置区的背板的厚度和衬底的厚度,使得电子元件设置区内背板与衬底的厚度均降低,从而使得电子元件设置区内的光线透过率增大,从而使得光线能够较好的穿过OLED显示面板到达电子元件,使得电子元件接收到的光线的效果与挖孔时电子元件接收到的光线的效果相近,从而提高了电子元件设置区的透光率。

[0059] 在一种实施例中,所述背板的材料包括聚对苯二甲酸乙二醇酯。

[0060] 在一种实施例中,如图2所示,所述衬底12包括第一柔性层121、阻挡层122和第二柔性层123,所述电子元件设置区211的第一柔性层121的厚度,小于其他区域212的第一柔性层121的厚度,在降低衬底的厚度时,考虑到OLED显示面板需要阻隔水氧,则将电子元件设置区的第一柔性层的厚度降低,而阻挡层与第二柔性层的厚度不改变,从而使得阻隔层配合第二柔性层阻隔水氧入侵,而第一柔性层的厚度降低,从而使得电子元件设置区内的光线透过率增大,从而提高电子元件设置区的透光率。

[0061] 在一种实施例中,所述第一柔性层的材料包括聚酰亚胺。

[0062] 在一种实施例中,所述第二柔性层的材料包括聚酰亚胺。

[0063] 在一种实施例中,如图2所示,所述第一柔性层121与所述背板11之间设有粘合层22,所述电子元件设置区211的粘合层22的厚度,小于其他区域212的粘合层22的厚度,在使用粘合层将背板和衬底粘合时,考虑到粘合层也会影响到光线的透过,可以通过降低电子元件设置区的粘合层的厚度,从而使得电子元件设置区的光线透过率提高。

[0064] 在一种实施例中,所述粘合层的材料包括光学胶。

[0065] 在一种实施例中,如图1所示,所述发光功能层15包括像素电极层151、像素定义层152、发光层153和公共电极层154,所述像素电极层与所述公共电极层的材料包括氧化铟锡,采用氧化铟锡制备像素电极层和公共电极层,从而使得像素电极层与公共电极层具有较好的透光率,提高电子元件设置区的光线的透过率。

[0066] 在一种实施例中,所述电子元件设置区的背板的厚度为零,为了提高电子元件设置区的透光率,可以将电子元件设置区的背板去除,从而使得电子元件设置的透光率增大,且由于电子元件设置区较小,使得去除该区域的背板,不会存在其他膜层的滑落,从而使得OLED显示面板正常显示。

[0067] 在一种实施例中,所述电子元件设置区的粘合层的厚度为零,为了提高电子元件设置区的透光率,在去除电子元件设置区的背板后,由于在电子元件设置区无需粘结背板和衬底,可以去除电子元件设置区的粘合层,从而进一步提升电子元件设置区的透光率。

[0068] 在一种实施例中,所述电子元件设置区的第一柔性层的厚度为零,通过将电子元件设置区内的背板、粘合层、第一柔性层去除,且保留阻挡层和第二柔性层,使得阻挡层和第二柔性层阻隔水氧,而去除了背板、粘合层和第一柔性层,使得电子元件设置区的透光率增大。

[0069] 在一种实施例中,如图2所示,所述背板11、粘合层22与第一柔性层12形成的开口为梯形,通过将开口设计为梯形,使得光线在透过第一柔性层后,能够扩散到电子元件上,

使得电子元件能够接收到所有的光线,且可以通过在开口的侧面设置反射构件,从而将光线限定在电子元件设置区,使得电子元件接收到所有的光线,从而使得电子元件接收到较多的光线,提高了光线的透过率。

[0070] 如图3所示,本发明实施例提供一种OLED显示装置,该OLED显示装置包括:

[0071] OLED显示面板,所述OLED显示面板包括背板11、衬底12、驱动电路层14、发光功能层15和封装层16,所述衬底12设置于所述背板11上,所述驱动电路层14设置于所述衬底12上,所述发光功能层15设置于所述驱动电路层14上,所述封装层16设置于所述发光功能层15上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区211内的所述背板11与所述衬底12的厚度之和,小于在其他区域的所述背板11和所述衬底12的厚度之和;

[0072] 电子元件32,所述电子元件32设置于所述电子元件设置区211。

[0073] 本申请实施例提供一种OLED显示装置,该OLED显示装置包括OLED显示面板和电子元件,所述OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;所述电子元件设置于所述电子元件设置区;通过将电子元件设置区内的衬底和背板中的至少一层的厚度降低,从而使得电子元件设置区的透光率增大,且屏下摄像头区域正常显示,无需挖孔实现屏下摄像头,提高了屏占比,解决了现有的OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题。

[0074] 在一种实施例中,所述电子元件包括摄像头,对于摄像头设置在OLED显示面板下,接收到的光线较差,需要对该处进行挖孔,本申请将背板和衬底的厚度降低,从而提高电子元件设置区的光线的透过率,从而使得摄像头能够接收到较多的光线,无需挖孔,即可提高屏占比,且提高电子元件设置区的透光率。

[0075] 在一种实施例中,在OLED显示装置中,所述驱动电路层包括有源层,所述电子元件设置区的有源层内的磷元素的质量分数,大于其他区域的有源层内磷元素的质量分数。

[0076] 在一种实施例中,在OLED显示装置中,所述OLED显示面板包括像素单元,所述电子元件设置区内的像素单元的密度,小于其他区域内的像素单元的密度。

[0077] 在一种实施例中,在OLED显示装置中,所述电子元件设置区内的背板的厚度,小于其他区域的背板的厚度,且所述电子元件设置区内的衬底的厚度,与其他区域的衬底的厚度相等。

[0078] 在一种实施例中,在OLED显示装置中,所述电子元件设置区内的衬底的厚度,小于其他区域的衬底的厚度,且所述电子元件设置区内的背板的厚度,与其他区域的背板的厚度相等。

[0079] 在一种实施例中,在OLED显示装置中,所述电子元件设置区内的背板的厚度,小于其他区域的背板的厚度,且所述电子元件设置区内的衬底的厚度,小于其他区域的衬底的厚度。

[0080] 在一种实施例中,在OLED显示装置中,所述衬底包括第一柔性层、阻挡层和第二柔性层,所述电子元件设置区的第一柔性层的厚度,小于其他区域的第一柔性层的厚度。

[0081] 在一种实施例中,在OLED显示装置中,所述第一柔性层与所述背板之间设有粘合

层,所述电子元件设置区的粘合层的厚度,小于其他区域的粘合层的厚度。

[0082] 如图4所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板制备方法,该OLED显示面板制备方法包括:

[0083] S1,提供背板;

[0084] S2,在所述背板上形成衬底,所述衬底包括第一柔性层、第二柔性层,以及设置于所述第一柔性层和第二柔性层之间的阻挡层;

[0085] S3,在所述衬底上形成驱动电路层,并在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内,向所述驱动电路层中的有源层的沟道区内掺杂磷元素;

[0086] S4,在所述驱动电路层上形成发光功能层;

[0087] S5,在所述发光功能层上形成封装层;

[0088] S6,去除所述电子元件设置区内的背板和第一柔性层的部分,得到显示面板;所述电子元件设置区内的背板与衬底的厚度之和,小于在其他区域的背板与衬底的厚度之和。

[0089] 本申请实施例提供一种OLED显示面板制备方法,该OLED显示面板制备方法制备的OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;通过在制备OLED显示面板时,对电子元件设置区内的有源层的沟道区进行磷元素的掺杂,使得电子元件设置区内的晶体管的阈值电压负偏,而在后续去除电子元件设置区内的背板和第一柔性层的部分时,使得电子元件设置区的晶体管的阈值电压正偏,从而使得在去除衬底和背板的部分时,提高电子元件设置区的透光率,且电子元件设置区的晶体管的阈值电压不正偏,OLED显示面板正常显示。

[0090] 在一种实施例中,在向所述驱动电路层中的有源层的沟道区内掺杂磷元素时,可以采用磷化氢对有源层的沟道区进行掺杂,从而使得电子元件设置区的晶体管负偏。

[0091] 在一种实施例中,去除所述电子元件设置区内的背板和第一柔性层的部分的步骤包括:使用激光处理电子元件设置区的背板和第一柔性层,去除电子元件设置区的背板和第一柔性层的部分。

[0092] 在一种实施例中,如图5所示,图5中横坐标表示电子元件设置区的晶体管的阈值电压 V_{gs} ,纵坐标表示电子元件设置区的晶体管的漏电流 I_{ds} ,在对电子元件设置区的有源层的沟道区进行磷元素的掺杂后,电子元件设置区的晶体管的阈值电压会负偏,即会从图5中的曲线42变为曲线41,而在后续采用激光去除背板和第一柔性层时,电子元件设置区的晶体管的阈值电压会正偏,即从曲线41变为曲线42;从而使得在提高电子元件设置区的透光率时,晶体管不正偏,使得显示面板正常显示;同时,可以使得晶体管在掺杂磷元素时的负偏与去除背板和第一柔性层时的正偏相等,即例如激光去除背板和第一柔性层时,晶体管的阈值电压会正偏 ΔV_{th} ,则可以控制掺杂的磷元素的计量,使得晶体管负偏,阈值电压由 V_{th1} 变为 V_{th2} ,即使得 $|V_{th1}-V_{th2}|=\Delta V_{th}$,从而使得对OLED显示面板进行处理后,OLED显示面板的电子元件设置区的透光率增大,且解决了去除OLED显示面板时,会导致晶体管正偏的技术问题。

[0093] 在一种实施例中,在去除膜层会晶体管导致负偏时,可以预先掺杂硼元素,使得晶

体管正偏,从而使得提高电子元件设置区的透光率的同时,不影响OLED显示面板正常显示。

[0094] 根据上述实施例可知:

[0095] 本申请实施例提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,该OLED显示面板包括背板、衬底、驱动电路层、发光功能层和封装层,所述衬底设置于所述背板上,所述驱动电路层设置于所述衬底上,所述发光功能层设置于所述驱动电路层上,所述封装层设置于所述发光功能层上,其中,在对应电子元件设置位置的电子元件设置区内的所述背板与所述衬底的厚度之和,小于在其他区域的所述背板和所述衬底的厚度之和;本申请通过将电子元件设置区内的衬底和背板中的至少一层的厚度降低,从而使得电子元件设置区的透光率增大,且屏下摄像头区域正常显示,无需挖孔实现屏下摄像头,提高了屏占比,解决了现有的OLED显示面板存在屏下摄像头区域需要挖孔,影响显示效果的技术问题。

[0096] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0097] 以上对本申请实施例所提供的一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

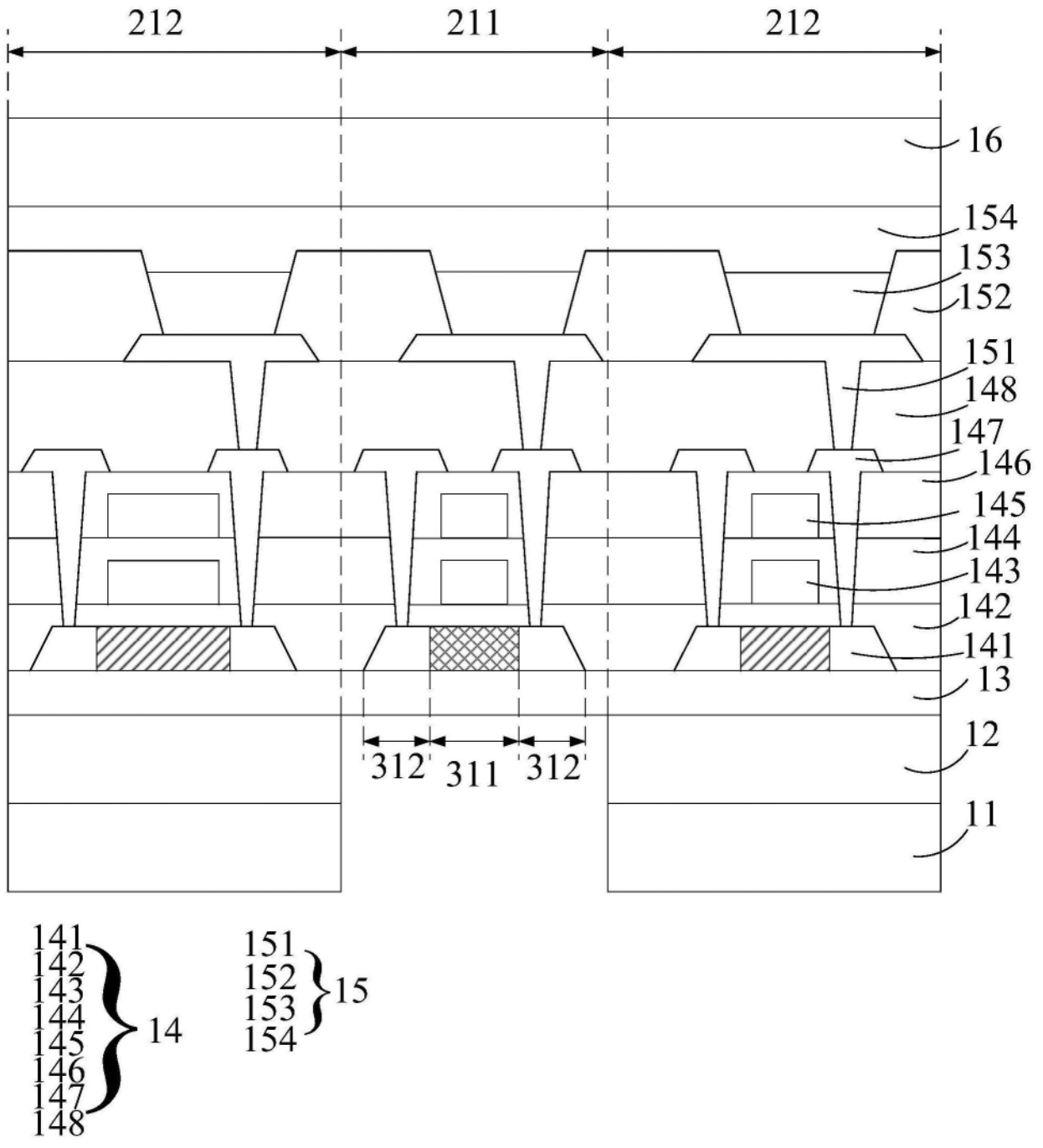
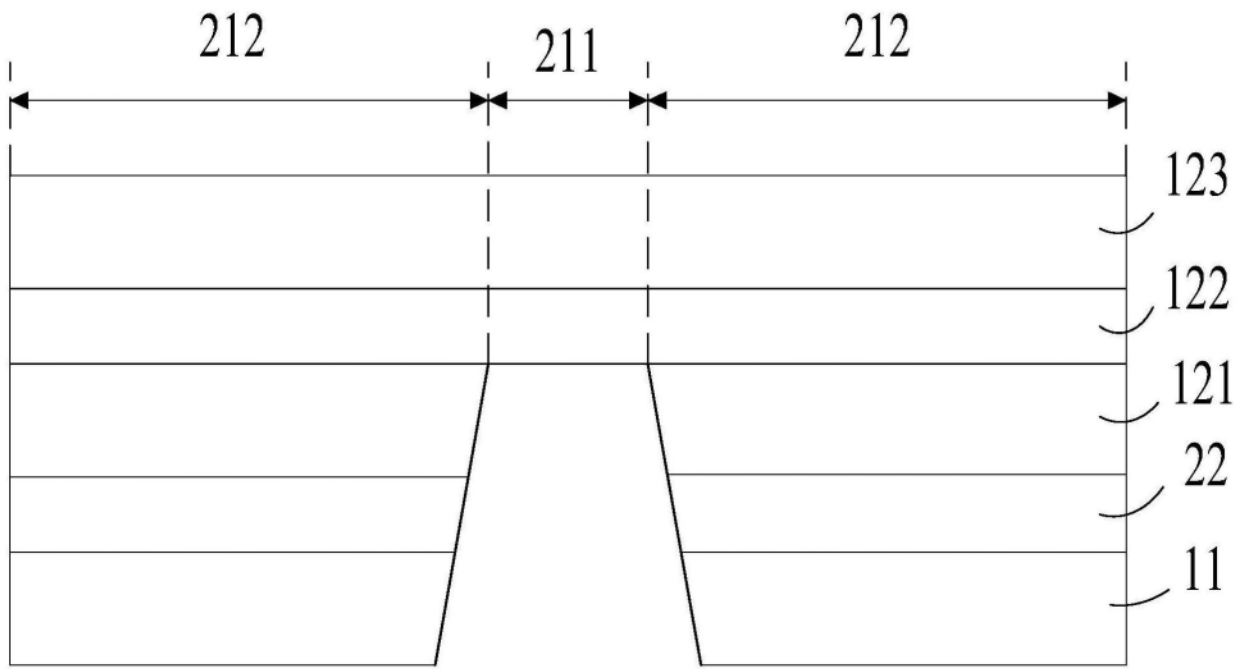


图1



121 }
122 } 12
123 }

图2

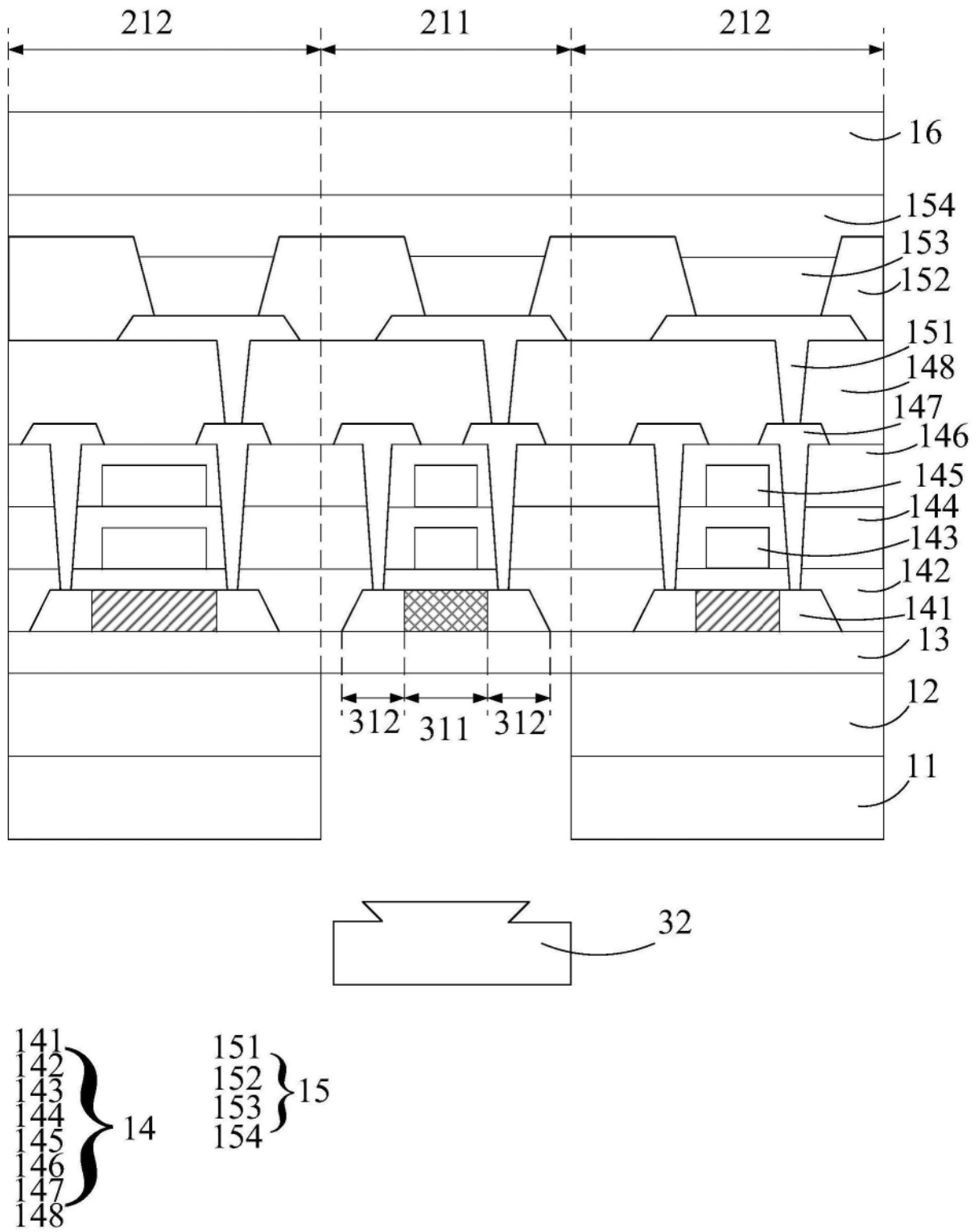


图3

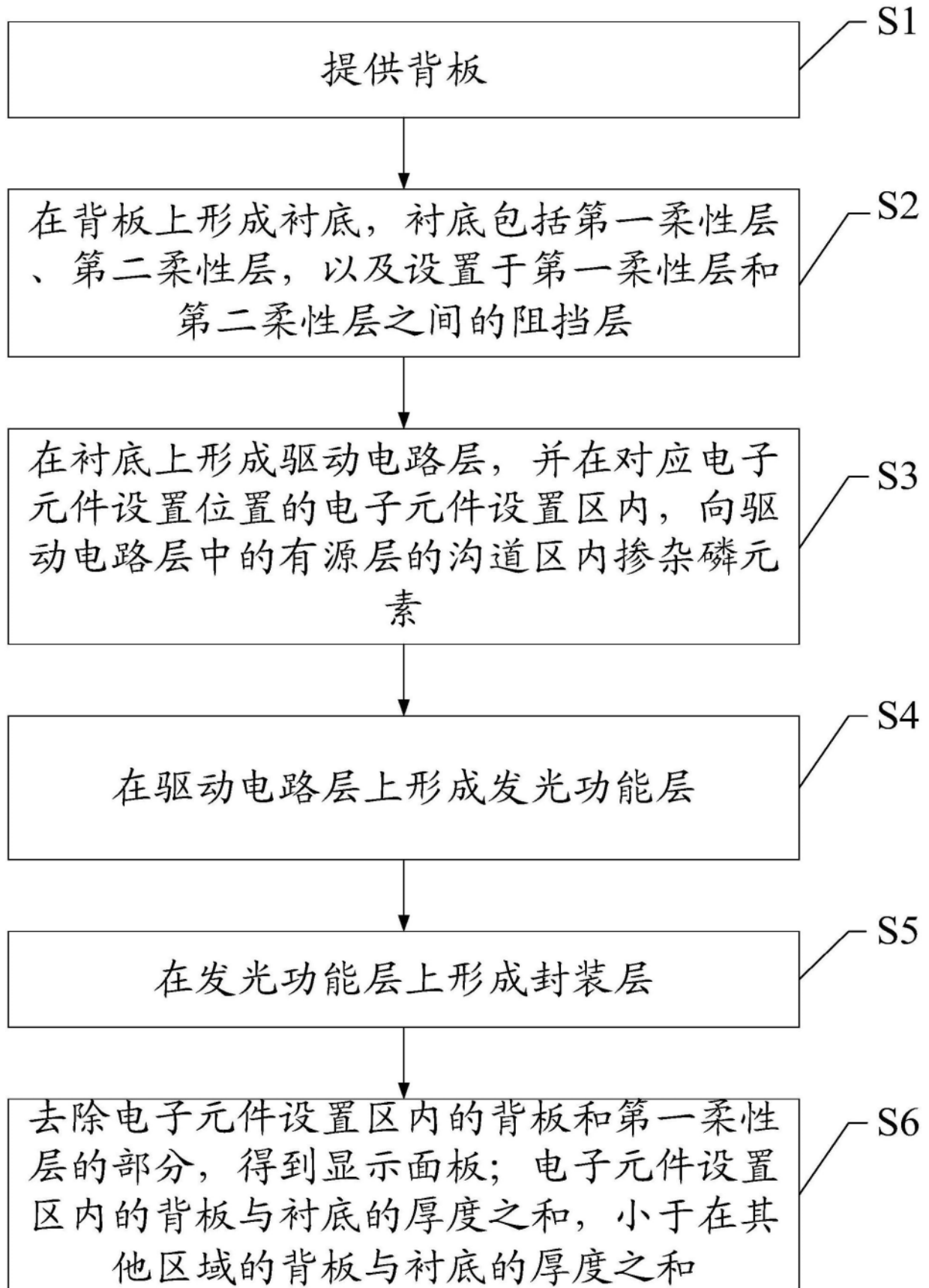


图4

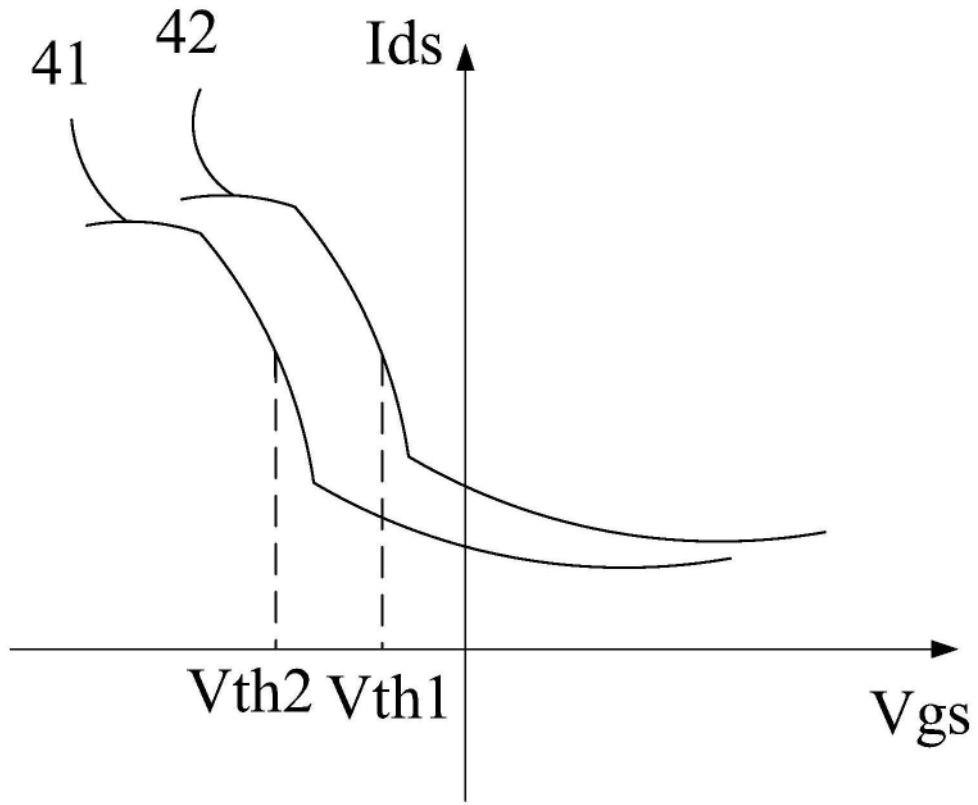


图5