



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111312796 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 202010255161.0

(22)申请日 2020.04.02

(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 许传志 张露 谢正芳 楼均辉
韩珍珍

(74)专利代理机构 北京华进京联知识产权代理
有限公司 11606

代理人 张书涛

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

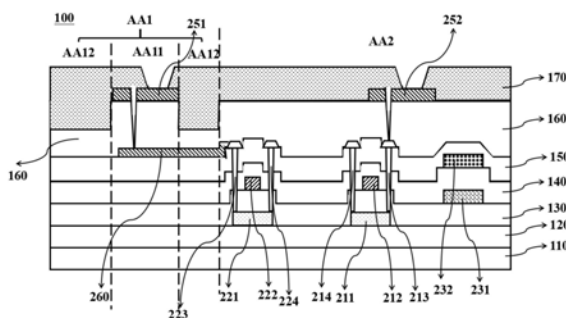
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板和显示装置,该显示面板具有第一显示区,第一显示区包括多个发光区域和位于发光区域周围的透明区域;其中,发光区域内设置有第一子像素;透明区域内充填有透明有机材料,且透明区域内设置有与发光区域的第一子像素电连接的透明导线;显示面板包括:平坦层,在第一显示区,平坦层位于透明区域的膜层厚度小于位于发光区域的膜层厚度,或平坦层仅位于发光区域。即本申请通过减薄或去除透明区域平坦层的膜层厚度,相应的在透明区域填充透明有机材料来提高第一显示区的光透过率,本申请实施例提供的显示面板可以在不影响显示面板显示效果的同时提升显示面板的透明度,提高透明显示的效果,提升用户体验。



1. 一种显示面板,其特征在于,具有第一显示区,所述第一显示区包括多个发光区域和位于所述发光区域周围的透明区域;其中,所述发光区域内设置有第一子像素;所述透明区域内充填有透明有机材料,且所述透明区域内设置有与所述发光区域的所述第一子像素电连接的透明导线;

所述显示面板包括:

平坦层,在所述第一显示区,所述平坦层位于所述透明区域的膜层厚度小于位于所述发光区域的膜层厚度,或所述平坦层仅设置于所述发光区域。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还具有第二显示区,所述第一显示区的平均透光率大于所述第二显示区的平均透光率;

优选地,所述显示面板还具有第三显示区,所述第三显示区位于所述第一显示区与所述第二显示区之间。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

衬底;

阵列层,设置于所述衬底与所述平坦层之间,所述阵列层包括:

缓冲层,位于所述衬底上;

栅绝缘层,位于所述缓冲层背离所述衬底的一侧;

电容介质层,位于所述栅绝缘层背离所述衬底的一侧;

层间介质层,位于所述电容介质层背离所述衬底的一侧;

其中,所述缓冲层、所述栅绝缘层、所述电容介质层以及所述层间介质层中的至少一者覆盖所述透明区域。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述缓冲层、所述栅绝缘层、所述电容介质层以及所述层间介质层的材料包括透明材料。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,在所述阵列层形成有第一像素电路,所述第一像素电路包括:

图案化的半导体层,位于所述缓冲层与所述栅绝缘层之间;

图案化的金属层,位于所述栅绝缘层与所述电容介质层之间、和/或位于所述电容介质层与所述层间介质层之间、和/或位于所述层间介质层与所述平坦层之间;

其中,所述半导体层、所述金属层设置于所述第二显示区或所述第三显示区并避位所述第一显示区设置。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

电连接所述第一像素电路和所述发光区域的第一子像素的走线,所述走线包括位于所述透明区域内的所述透明导线、位于所述发光区域内的第一段以及位于所述第二显示区或所述第三显示区的第二段,其中,所述走线的第一段和/或所述走线的第二段包括非透明导线。

7. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:像素限定层,所述像素限定层位于所述平坦层上;所述像素限定层与所述充填于所述透明区域内的透明有机材料一体成型;

其中,位于所述透明区域的所述像素限定层远离所述衬底的表面与位于所述发光区域的所述像素限定层远离所述衬底的表面齐平;

支撑柱层,所述支撑柱层设置于所述像素限定层上,且位于所述透明区域;

优选地,位于所述第一显示区的所述像素限定层远离所述衬底的表面与位于所述第二显示区和/或第三显示区的所述像素限定层远离所述衬底的表面齐平。

8.根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一子像素包括层叠设置的第一电极和第二电极,以及设置于所述第一电极和所述第二电极之间的第一发光结构;

所述第一电极的材料包括非透明导电材料。

9.根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括设置于所述第二显示区的第二子像素,所述第二子像素包括层叠设置的第三电极和第四电极,以及设置于所述第三电极和所述第四电极之间的第二发光结构;

所述第三电极与所述第一电极的材料相同。

10.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至9任意一项所述的显示面板。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 随着手机等包括显示面板和摄像头的消费电子产品的发展,人们对这些电子产品的视觉体验性方面有更高的要求,用户对屏占比的要求越来越高,使得电子设备的全面屏显示受到业界越来越多的关注。

[0003] 传统的电子设备如手机、平板电脑等,由于需要集成诸如前置摄像头、听筒以及红外感应元件等。现有技术中,可通过在显示屏上开槽 (Notch) 或开孔,外界光线可通过屏幕上的开槽或开孔进入位于屏幕下方的感光元件。但是这些电子设备均不是真正意义上的全面屏,并不能在整个屏幕的各个区域均进行显示,例如其前置摄像头对应区域不能显示画面。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板和显示装置,实现显示面板的至少部分区域可透光且可显示,便于感光组件的屏下集成。

[0005] 本发明实施例提供一种显示面板,具有第一显示区,第一显示区包括多个发光区域和位于发光区域周围的透明区域;其中,发光区域内设置有第一子像素;透明区域内充填有透明有机材料,且透明区域内设置有与发光区域的第一子像素电连接的透明导线;显示面板包括:平坦层,在第一显示区,平坦层位于透明区域的膜层厚度小于位于发光区域的膜层厚度,或平坦层仅设置于发光区域。

[0006] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,显示面板还具有第二显示区,第一显示区的平均透光率大于第二显示区的平均透光率。

[0007] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,显示面板还具有第三显示区,第三显示区位于第一显示区与第二显示区之间。

[0008] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,显示面板还包括:衬底;阵列层,设置于衬底与平坦层之间,阵列层包括:缓冲层,位于衬底上;栅绝缘层,位于缓冲层背离衬底的一侧;电容介质层,位于栅绝缘层背离衬底的一侧;层间介质层,位于电容介质层背离衬底的一侧;其中,缓冲层、栅绝缘层、电容介质层以及层间介质层中的至少一者覆盖透明区域。

[0009] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,缓冲层、栅绝缘层、电容介质层以及层间介质层的材料包括透明材料。

[0010] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,在阵列层形成有第一像素电路,第一像素电路还包括:图案化的半导体层,位于缓冲层与栅绝缘层之间;图案化的金属层,位于栅绝缘层与电容介质层之间、和/或位于电容介质层与层间介质层之间、和/或位于层间介质层与平坦层之间,其中,半导体层、金属层设置于第二显示区或第三显示区并避位所述第一显示区设置。

[0011] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,显示面板还包括:电连接第一像素电路和发光区域的第一子像素的走线,走线包括位于透明区域内的透明导线、位于发光区域内的第一段以及位于第二显示区或第三显示区的第二段,其中,走线的第一段和/或走线的第二段包括非透明导线。

[0012] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,显示面板还包括:像素限定层,像素限定层位于平坦层上;像素限定层与充填于透明区域内的透明有机材料一体成型;其中,位于透明区域的像素限定层远离衬底的表面与位于发光区域的像素限定层远离衬底的表面齐平;支撑柱层,支撑柱层设置于像素限定层上,且位于透明区域。

[0013] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,位于第一显示区的像素限定层远离衬底的表面与位于第二显示区和/或第三显示区的像素限定层远离衬底的表面齐平。

[0014] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,第一子像素包括层叠设置的第一电极和第二电极,以及设置于第一电极和第二电极之间的第一发光结构;第一电极的材料包括非透明导电材料。

[0015] 根据本发明实施例的前述任一实施方式,显示面板还包括设置于第二显示区的第二子像素,第二子像素包括层叠设置的第三电极和第四电极,以及设置于第三电极和第四电极之间的第二发光结构;第三电极与第一电极的材料相同。

[0016] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括上述任一实施例的显示面板。

[0017] 根据本发明实施例的显示面板,具有第一显示区,第一显示区包括多个发光区域和位于发光区域周围的透明区域;其中,发光区域内设置有第一子像素;透明区域内充填有透明有机材料,且透明区域内设置有与发光区域的第一子像素电连接的透明导线;显示面板包括:平坦层,在第一显示区,平坦层位于透明区域的膜层厚度小于位于发光区域的膜层厚度,或平坦层仅位于发光区域。即本申请通过减薄或去除透明区域平坦层的膜层厚度,相应的在透明区域填充透明有机材料来提高第一显示区的光透过率,并且,本申请减薄或去除透明区域的膜层厚度不会影响发光区域或第一显示区的发光亮度和显示效果,即本申请实施例提供的显示面板可以在不影响第一显示区发光亮度和显示效果的同时提高第一显示区的光透过率,从而可以在不影响显示面板发光亮度和显示效果的同时提升显示面板的透明度,提高透明显示的效果,提升用户体验。

[0018] 根据本发明一实施例的显示面板,第一显示区的平均透光率大于第二显示区的平均透光率,且驱动第一显示区的第一子像素发光的第一像素电路设置于第二显示区,且电连接第一子像素和第一像素电路的走线在第一显示区的透明区域为透明导线,进一步提升第一显示区的透光率,使得显示面板在第一显示区的背面可以集成感光组件,实现例如摄像头的感光组件的屏下集成,同时第一显示区能够显示画面,提高显示面板的显示面积,实现显示装置的全面屏设计。

附图说明

[0019] 通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显,其中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征,附图并未按照实际的比例绘制。

[0020] 图1示出根据本发明实施方式的显示面板的俯视图;

- [0021] 图2示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图；
[0022] 图3示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图；
[0023] 图4示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图；
[0024] 图5示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图；
[0025] 图6示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图；
[0026] 图7示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图；
[0027] 图8示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图。

具体实施方式

[0028] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例,为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本发明进行进一步详细描述。应理解,此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本发明,并不被配置为限定本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明更好的理解。

[0029] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0030] 应当理解,在描述部件的结构时,当将一层、一个区域称为位于另一层、另一个区域“上面”或“上方”时,可以指直接位于另一层、另一个区域上面,或者在其与另一层、另一个区域之间还包含其它的层或区域。并且,如果将部件翻转,该一层、一个区域将位于另一层、另一个区域“下面”或“下方”。

[0031] 本发明实施例提供一种显示面板,该显示面板可以是有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode,OLED) 显示面板。

[0032] 图1是根据本发明一实施例提供的显示面板的俯视示意图。显示面板100包括第一显示区AA1和第二显示区AA2,第一显示区AA1的平均透光率大于第二显示区AA2的平均透光率。本实施例中,第二显示区AA2可以围绕第一显示区AA1的全部外周设置,在其它一些实施例中,第二显示区AA2围绕第一显示区AA1的部分外周设置。本实施例中,第一显示区AA1呈圆形,在其它一些实施例中,第一显示区AA1可以呈多边形、扇形等其它形状。

[0033] 本文中,第一显示区AA1的平均透光率大于等于15%。为确保第一显示区AA1的平均透光率大于15%,甚至大于40%,甚至具有更高的透光率,本实施例中显示面板100的覆盖第一显示区AA1的各透光层的透光率大于80%,甚至至少部分透光层的透光率均大于90%。

[0034] 根据本发明实施例的显示面板100,第一显示区AA1的平均透光率大于第二显示区AA2的平均透光率,使得显示面板100在第一显示区AA1的背面可以集成感光组件,实现例如

摄像头的感光组件的屏下集成,同时第一显示区AA1能够显示画面,提高显示面板100的显示面积,实现显示装置的全面屏设计。

[0035] 在其它一些实施例中,参考1所示,显示面板100还包括设置于第一显示区AA1和第二显示区AA2之间的第三显示区AA3,可以理解的是,第三显示区AA3作为第一显示区AA1和第二显示区AA2之间的过渡区,能够减小第一显示区AA1和第二显示区AA2显示差异,弱化第一显示区AA1和第二显示区AA2之间的边界线,提高显示面板的显示质量。

[0036] 图2示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图。图3示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图。显示面板100,具有第一显示区AA1,第一显示区AA1包括多个发光区域AA11和位于发光区域AA11周围的透明区域AA12;其中,发光区域AA11内设置有第一子像素;透明区域AA12内充填有透明有机材料,且透明区域AA12内设置有与发光区域AA11的第一子像素电连接的透明导线260;显示面板100包括平坦层160,在第一显示区AA1,平坦层160位于透明区域AA12的膜层厚度小于位于发光区域AA11的膜层厚度,或平坦层160仅设置于发光区域AA11。通过减薄或去除透明区域的膜层厚度,相应的在透明区域充填透明有机材料来提高第一显示区的光透过率,并且,本申请减薄或去除透明区域的膜层厚度不会影响发光区域或第一显示区的发光亮度和显示效果,即本申请实施例提供的显示面板可以在不影响第一显示区发光亮度和显示效果的同时提高第一显示区的光透过率,从而可以在不影响显示面板发光亮度和显示效果的同时提升显示面板的透明度,提高透明显示的效果,提升用户体验。

[0037] 第一显示区的平均透光率大于第二显示区的平均透光率,驱动第一显示区的第一子像素发光的第一像素电路设置于第二显示区,且电连接第一子像素和第一像素电路的走线在第一显示区的透明区域为透明导线,进一步提升第一显示区的透光率,使得显示面板在第一显示区的背面可以集成感光组件,实现例如摄像头的感光组件的屏下集成,同时第一显示区能够显示画面,提高显示面板的显示面积,实现显示装置的全面屏设计。

[0038] 参见图2所示,在第一显示区AA1,平坦层160位于透明区域AA12的膜层厚度小于位于发光区域AA11的膜层厚度。目前,显示面板的平坦层的材料一般选用聚酰亚胺(Polyimide,PI)等材料制备,该材料制备平坦层会呈黄色,即黄胶,对显示面板的透光率影响较大,本实施例通过将透光区域的平坦层的厚度减小,能够减少平坦层对显示面板的透光率的影响,提高显示面板的第一显示区的光透过率,保证设置于该显示面板第一显示区下方的如摄像头等感光器件的正常工作;同时,设置有子像素的发光区域的膜层厚度不变,保证显示面板的显示效果。另一可选的实施例中,参考图3所示,平坦层160仅设置于第一区域AA11。即把透明区域的平坦层均去掉,充填透明有机材料,进一步提高第一显示区的透光率。

[0039] 请继续参考图2所示,显示面板100还包括衬底110。本实施例中,显示面板100为柔性显示面板,衬底110例如是聚酰亚胺(Polyimide,PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene terephthalate,PET)等材料制成的柔性透明衬底。在其它一些实施例中,当显示面板100为硬性显示面板时,衬底110也可以是玻璃等材料制成的硬性透明衬底。

[0040] 根据本发明一可选的实施例,显示面板还包括:阵列层,设置于衬底和平坦层之间,其中阵列层包括:缓冲层120,位于衬底110上;栅绝缘层130,位于缓冲层120背离衬底110的一侧;电容介质层140,位于栅绝缘层130背离衬底110的一侧;层间介质层150,位于电

容介质层140背离衬底110的一侧;其中,缓冲层120、栅绝缘层130、电容介质层150以及层间介质层150中的至少一者覆盖透明区域AA12。

[0041] 在一些实施例中,参见图2和3所示,缓冲层120、栅绝缘层130、电容介质层150以及层间介质层150均覆盖第一显示区AA1的发光区域AA11和透明区域AA12。进一步的,本实施例中缓冲层120、栅绝缘层130、电容介质层140以及层间介质层150的材料包括透明材料。保证显示面板第一显示区的透光率。

[0042] 在其他一些实施例中,参见图4和图5所示,图4示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图;图5示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图。在第一显示区AA1,缓冲层120覆盖透明区域AA12和发光区域AA11,而栅绝缘层130、电容介质层150以及层间介质层150覆盖发光区域AA11并避位透明区域AA12。可选的,平坦层160可设置于透明区域AA12,其中透明第二区域AA12的平坦层160的厚度小于发光区域AA11的平坦层160的厚度,减少透明区域的膜层数量,提高透明区域或第一显示区的透光率。需要说明的是,缓冲层、栅绝缘层、电容介质层以及层间介质层在透明区域的具体设置情况以及具体材料的选择,可根据具体产品结构设置。

[0043] 在其他一些实施例中,可利用半色调掩模版(Half Tone Mask)制备不同区域厚度不同的平坦层。工艺简单,节约成本。

[0044] 根据本发明一可选的实施例,参见图6和7所示,图6示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图;图7示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图。在阵列层形成有第一像素电路,第一像素电路包括:图案化的半导体层221,位于缓冲层120与栅绝缘层130之间;图案化的金属层,位于栅绝缘层130与电容介质层140之间、和/或位于电容介质层140与层间介质层150之间、和/或位于层间介质层150与平坦层160之间,其中,半导体层、金属层设置于第二显示区AA2或第三显示区AA3并避位所述第一显示区AA1设置。可选的实施例中,金属层具体可包括栅电极层222、第一电容极板231、第二电容极板232、源电极层223、漏电极层224。驱动第一显示区的子像素发光的像素电路设置于第二显示区或第三显示区,能够减少第一显示区的金属层,提高第一显示区的透光率。

[0045] 根据本发明一可选的实施例,继续参见图6和图7所示,显示面板还包括:电连接第一像素电路和发光区域AA12的第一子像素的走线,走线包括位于透明区域AA12内的透明导线260、位于发光区域AA11内的第一段262以及位于第二显示区AA2第二段261,其中,走线的第一段262和/或走线的第二段261包括非透明导线。可以理解的走线包括互相连接的第一段262、透明导线260和第二段261,第一段262位于第一显示区AA1的发光区域,透明导线260位于第一显示区AA1的透明区域AA12以及第二段261位于第二显示区AA2,第一段262和第二段261的材料为非透明导线,如电阻率小的金属材料,而透明导线的材料为透明金属氧化物材料,能够提高第一显示区的透光率,同时减小走线电阻,提高显示效果。

[0046] 可选的实施例中,走线包括互相连接的透明导线260和第二段261,透明导线260位于第一显示区AA1的透明区域AA12和发光区域AA11,第二段261位于第二显示区AA2,其中第二段261的材料为非透明导线。

[0047] 可选的实施例中,显示面板的第一显示区和第二显示区之间设置有第三显示区,驱动第一显示区的子像素发光的像素电路设置于第三显示区。进一步,走线包括互相连接的第一段262、透明导线260和第二段261,第一段262位于第一显示区AA1的发光区域,透明

导线260位于第一显示区AA1的透明区域AA12以及第二段261位于第三显示区AA3,第一段262和第二段261的材料为非透明导线。第三显示区可作为第一显示区和第二显示区的过渡区,减小第一显示区和第二显示区的显示差异,提高显示面板的显示均一性。

[0048] 在一些实施例中,走线的透明导线260的材料可包括氧化铟锡、氧化铟锌、掺杂银的氧化铟锡及掺杂银的氧化铟锌中的至少一种。优选的,制备走线的透明导线260的材料可采用掺杂银的氧化铟锡或者掺杂银的氧化铟锌,以在保证第一显示区AA1的高透光率的基础上,减小走线的透明导线260的电阻。

[0049] 进一步地,参见图8所示,图8示出根据本发明一可选实施例的显示面板的剖视图;第一子像素包括第一电极251,第一电极251与透明导线260之间可设置有绝缘层,绝缘层上可设置有通孔,第一电极251通过绝缘层上的通孔与透明导线260接触。可选的,本实施例中的绝缘层可以是平坦层160。

[0050] 可选的实施例中,走线的第二段261与第一像素电路的源极223可在同一工艺步骤中形成,以进一步简化制备工艺。

[0051] 在一可选的实施例中,参考图8所示,第一显示区AA1内还可设置有导电层270,第一电极251位于导电层270和走线的透明导线260的上方,第一电极251通过导电层270与走线的透明导线260的电连接,导电层270的电阻率可分别小于第一电极251的电阻率及走线的透明导线260的电阻率。第一电极251及走线的透明导线260位于第一显示区AA1内,其材料一般为金属氧化物,金属氧化物的电阻较大,若第一电极251和透明导线260直接接触会导致接触阻抗较大,会使得第一显示区AA1工作过程中产生的热量较大,从而使得显示面板的温度较高,可能会影响显示面板的正常工作,甚至会导致第一电极251与透明导线260无法有效电连接。设置第一电极251通过导电层270与走线的透明导线260电连接,也即是第一电极251与走线的透明导线260不直接接触,且导电层270的电阻率分别小于第一电极251与透明导线260的电阻率,因而可降低第一显示区AA1内器件的接触阻抗。

[0052] 在一个实施例中,导电层270的材料可包括钼、钛、铝、镁、银、金、铜、锌、铬、镍及钨中的至少一种。上述几种材料的电阻率较小,且性质比较稳定。当然,导电层270也可采用其他金属制备。

[0053] 可选的,第一显示区AA1内还可设置有导电层270,第一电极251位于导电层270和走线的第一段262的上方,第一电极251通过导电层270与走线的第一段262的电连接,导电层270的电阻率可分别小于第一电极251的电阻率及走线的第一段262的电阻率。

[0054] 根据本发明一可选的实施例,显示面板还包括:像素限定层170,像素限定层170位于平坦层160上,像素限定层170与充填于透明区域内的透明有机材料一体成型;其中,位于透明区域AA12的像素限定层170远离衬底110的表面与位于发光区域AA11的像素限定层170远离衬底110的表面齐平。保证显示面板的膜层高度一致,有利于后续蒸镀工艺的,保证显示面板的显示效果。可选的,透明有机材料可包括无色聚酰亚胺(Polyimide,PI)等透明材料。

[0055] 进一步的,显示面板还包括支撑柱层(未示出),支撑柱层设置于像素限定层170上,且位于透明区域AA12。

[0056] 可选的实施例中,位于第一显示区AA1的像素限定层170远离衬底110的表面与位于第二显示区AA2和/或第三显示区AA3的像素限定层170远离衬底110的表面齐平。保证显

示面板各显示区的膜层高度一致,有利于后续蒸镀工艺的,保证显示面板的显示效果。

[0057] 根据本发明一可选的实施例,第一子像素包括层叠设置的第一电极251和第二电极(未示出),以及设置于第一电极251和第二电极之间的第一发光结构(未示出)。可选的,第一电极、第二电极中的一者为阳极,另一者为阴极。本实施例中,以第一电极是阳极、第二电极是阴极为例进行说明。第一电极可以为透光层,也可以为非透光层,当第一电极为透光层时,其可以是氧化铟锡、氧化铟锌等材料制成。当第一电极为非透光层时,其可以是非透明导电材料制成。第一电极例如可以进一步包括第一透光导电层、位于第一透光导电层上的反射层以及位于反射层上的第二透光导电层。其中第一透光导电层、第二透光导电层可以是氧化铟锡或氧化铟锌层等,反射层可以是金属层,例如是银材质制成。本实施例优选第一电极选择非透明导电材料制成,能够提升显示面板显示效果。

[0058] 第二电极可以为透光层。在一些实施例中,第二电极可以是镁银合金层。在一些实施例中,第二电极为整个面电极层。

[0059] 尽管图中未示出,在一些实施例中,第一发光结构还可以包括载流子层,载流子层位于第一电极与第一发光结构之间,和/或位于第一发光结构与第二电极之间。载流子层可以为透光层。在其它一些实施例中,第一发光结构可以不设有载流子层。

[0060] 本文中,载流子层指用于实现载流子(空穴或电子)的注入、传输、阻挡等功能的载流子相关膜层。在一些实施例中,第一电极与第一发光结构之间的载流子层可以包括空穴注入层(Hole Inject Layer,HIL)、空穴传输层(Hole Transport Layer,HTL)、电子阻挡层(Electron Blocking Layer,EBL)中的至少之一。在一些实施例中,第一发光结构与第二电极之间的载流子层可以包括电子注入层(Electron Inject Layer,EIL)、电子传输层(Electron Transport Layer,ETL)、空穴阻挡层(Hole Blocking Layer,HBL)中的至少之一。

[0061] 根据本发明一可选的实施例,显示面板100还包括设置于第二显示区AA2的第二子像素,第二子像素包括层叠设置的第三电极252和第四电极(未示出),以及设置于第三电极和第四电极之间的第二发光结构;第三电极252与第一电极251的材料相同,均可采用非透明导电材料制成。第一电极和第三电极的膜层高度一致,且均采用非透明导电材料制的,使得第一显示区和第二显示区的微腔效应相同,能够保证显示面板的显示均一性,提升显示面板的显示效果。

[0062] 第四电极可以为透光层。在一些实施例中,第四电极可以是镁银合金层。在一些实施例中,第二电极和第四电极为整个面电极层。

[0063] 本发明还提供一种显示装置,包括上述任一实施例的显示面板。该显示装置中可设置有透过显示面板的第一显示区进行光线采集的感光器件。其中,感光器件可包括摄像头和/或光线感应器。

[0064] 上述显示装置可以为手机、平板、掌上电脑、ipod等数码设备。

[0065] 本发明提供的显示面板,具有第一显示区,第一显示区包括多个发光区域和位于发光区域周围的透明区域;其中,发光区域内设置有第一子像素;透明区域内充填有透明有机材料,且透明区域内设置有与发光区域的第一子像素电连接的透明导线;显示面板包括:平坦层,在第一显示区,平坦层位于透明区域的膜层厚度小于位于发光区域的膜层厚度,或平坦层仅设置于发光区域。即本申请通过减薄或去除透明区域膜层的厚度来提高第一显示

区的透过率,并且,本申请减薄或去除透明区域膜层的厚度不会影响发光区域或第一显示区的发光效果,即本申请实施例提供的显示面板可以在不影响第一显示区发光效果的同时提高第一显示区的透过率,从而可以在不影响发光效果的同时提升显示面板的透明度,提高透明显示的效果,提升用户体验。

[0066] 根据本发明实施例的显示面板,第一显示区的透光率大于第二显示区的透光率,且驱动第一显示区的第一子像素发光的第一像素电路设置于第二显示区,且电连接第一子像素和第一像素电路的走线在第一显示区的透明区域为透明导线,进一步提升第一显示区的透光率,使得显示面板在第一显示区的背面可以集成感光组件,实现例如摄像头的感光组件的屏下集成,同时第一显示区能够显示画面,提高显示面板的显示面积,实现显示装置的全面屏设计。

[0067] 依照本发明如上文所述的实施例,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

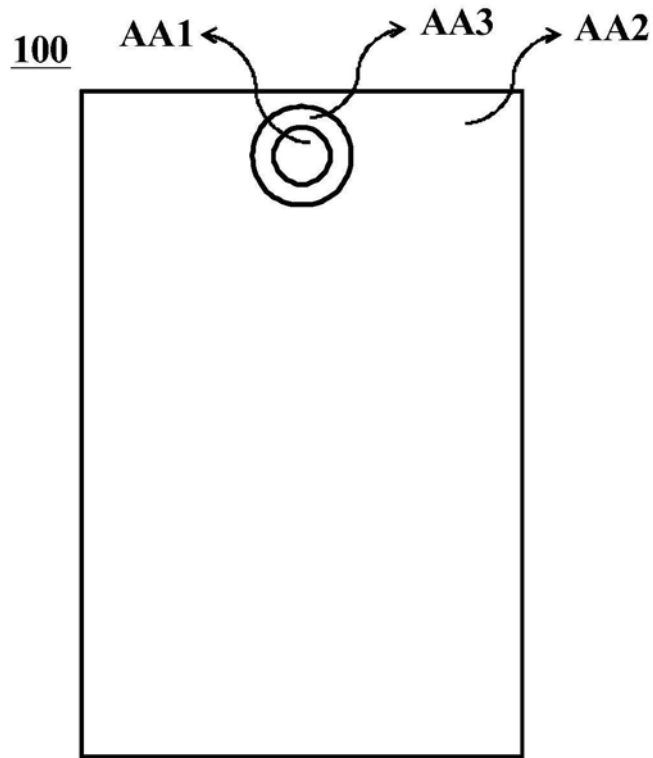


图1

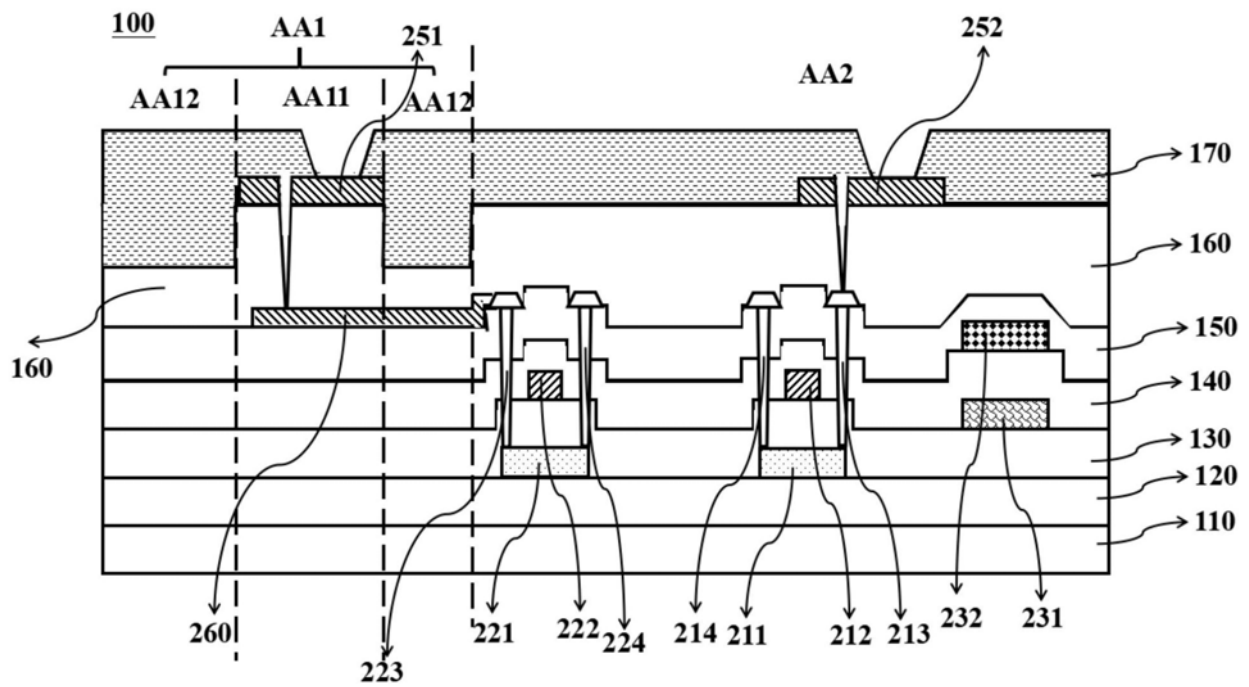


图2

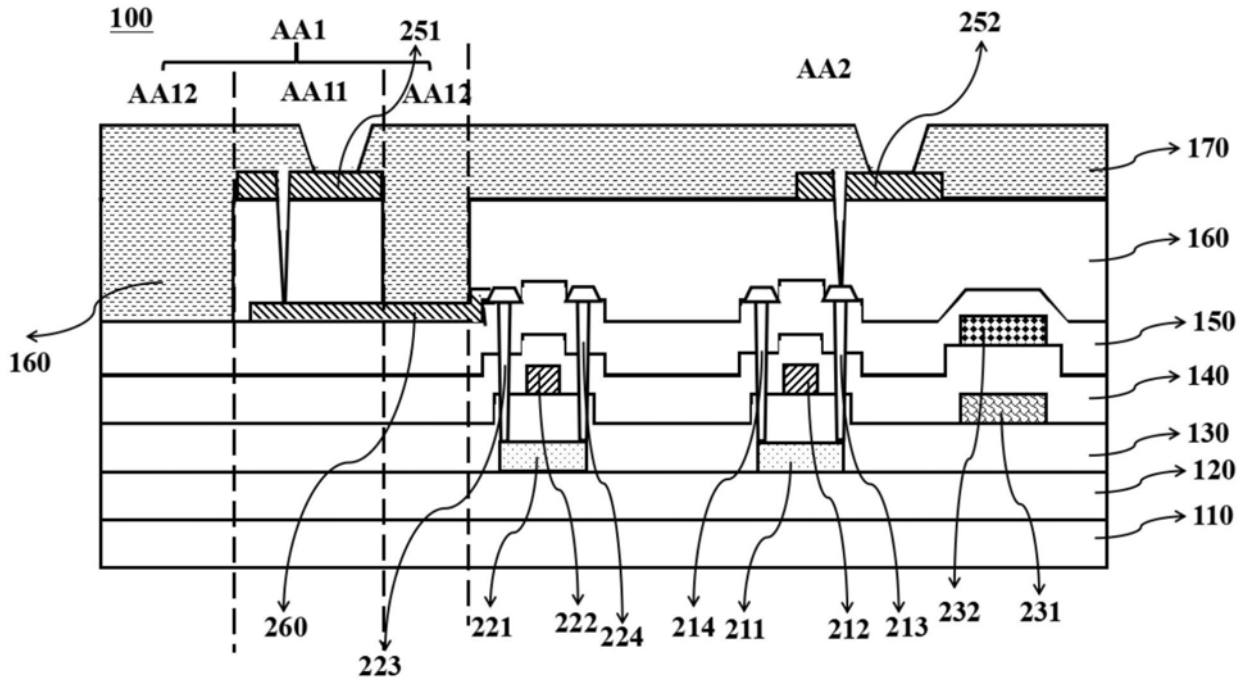


图3

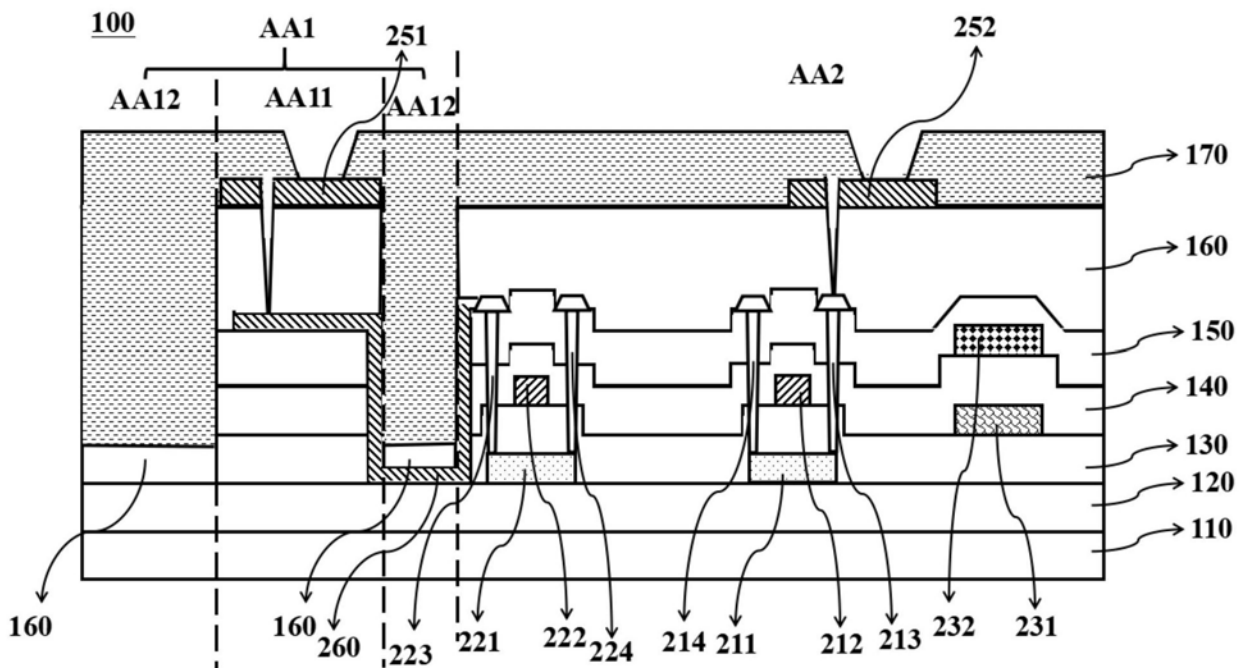


图4

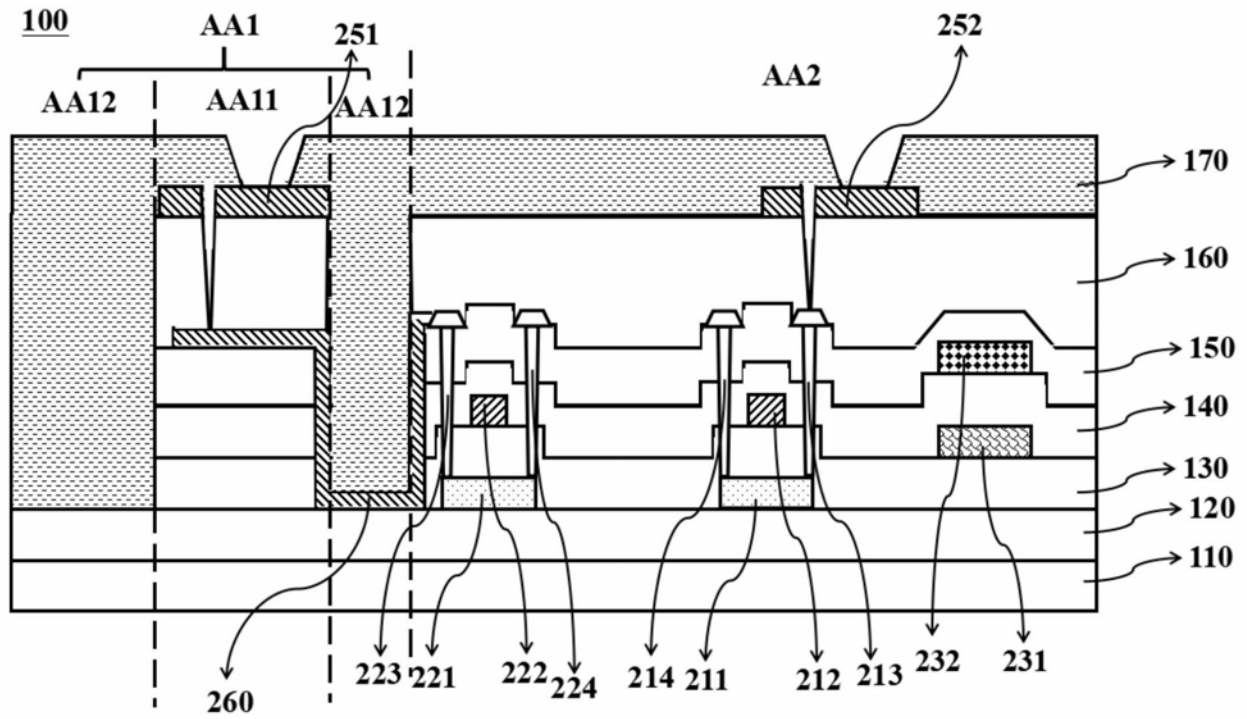


图5

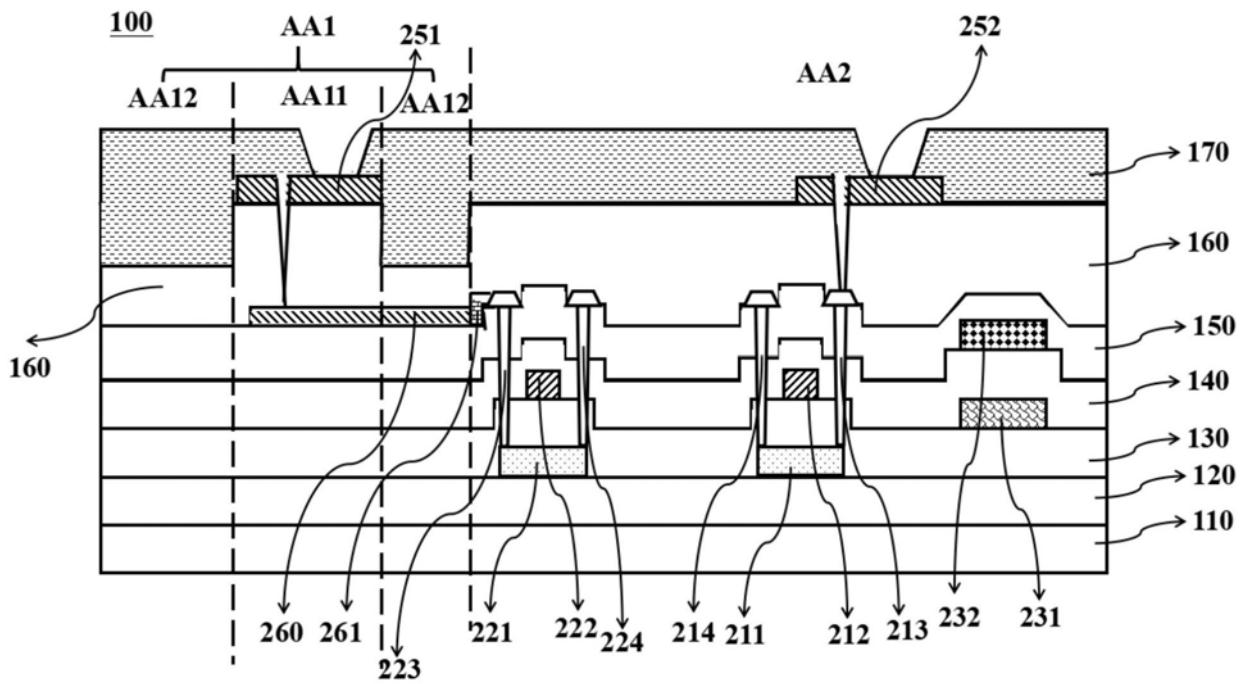


图6

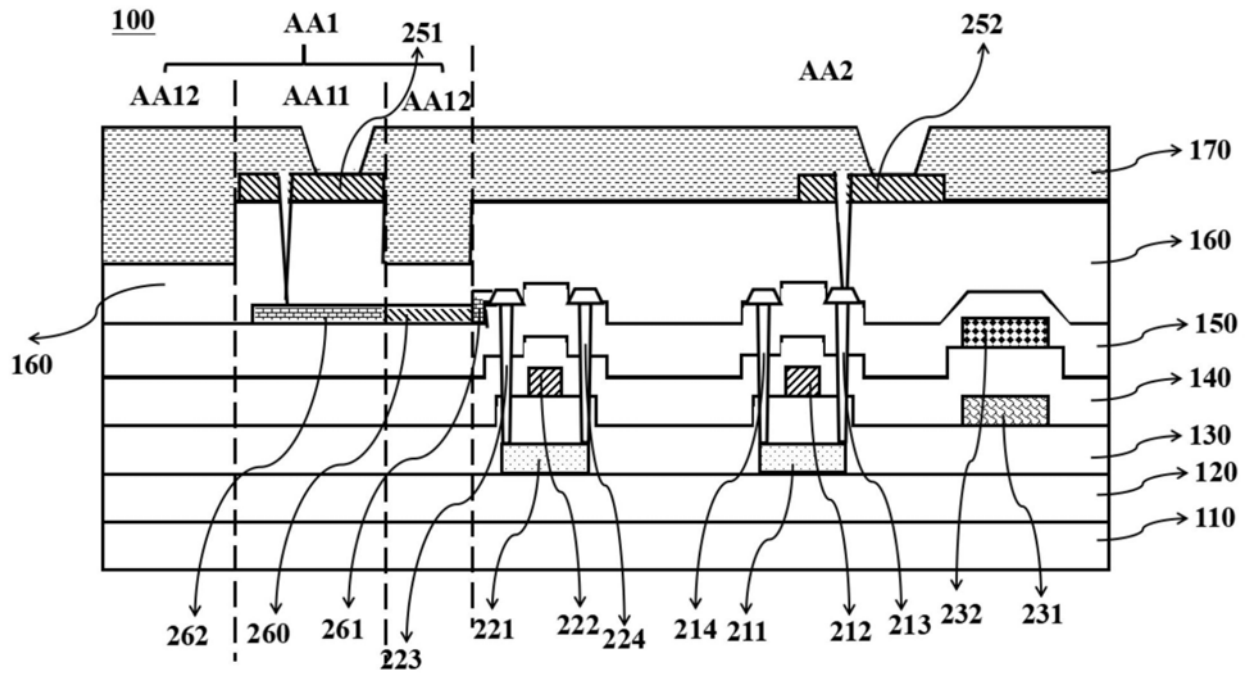


图7

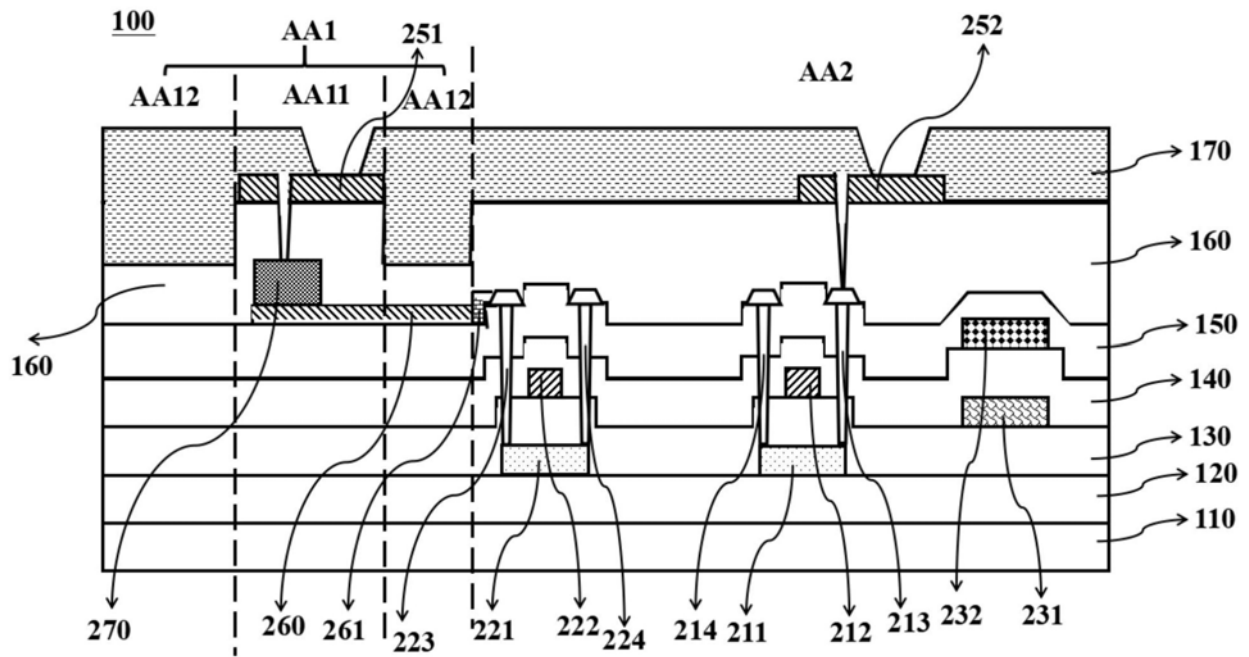


图8

专利名称(译)	显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN111312796A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN202010255161.0	申请日	2020-04-02
[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	许传志 张露 谢正芳 楼均辉 韩珍珍		
发明人	许传志 张露 谢正芳 楼均辉 韩珍珍		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	张书涛		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板和显示装置，该显示面板具有第一显示区，第一显示区包括多个发光区域和位于发光区域周围的透明区域；其中，发光区域内设置有第一子像素；透明区域内充填有透明有机材料，且透明区域内设置有与发光区域的第一子像素电连接的透明导线；显示面板包括：平坦层，在第一显示区，平坦层位于透明区域的膜层厚度小于位于发光区域的膜层厚度，或平坦层仅位于发光区域。即本申请通过减薄或去除透明区域平坦层的膜层厚度，相应的在透明区域填充透明有机材料来提高第一显示区的光透过率，本申请实施例提供的显示面板可以在不影响显示面板显示效果的同时提升显示面板的透明度，提高透明显示的效果，提升用户体验。

