



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210245555 U

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201921637541.X

(22)申请日 2019.09.27

(73)专利权人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 王守坤 秦韶阳

(74)专利代理机构 北京曼威知识产权代理有限公司 11709

代理人 方志炜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

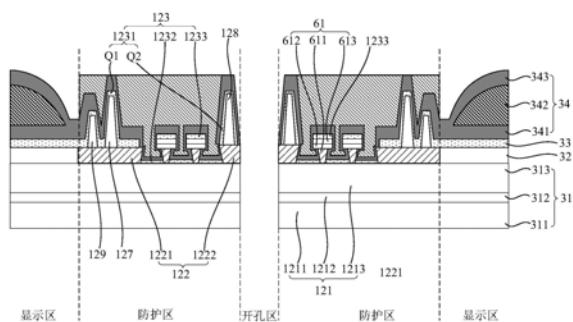
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种显示面板及显示装置。显示面板，包括显示区、开孔区与防护区；防护区位于显示区与开孔区之间；防护区包括第一衬底、支撑层、第一有机发光材料层、第一封装层与第一有机填充层；支撑层位于第一衬底上，且包括凹槽；第一有机发光材料层的第一有机发光子层位于凹槽外，第二有机发光子层位于凹槽的底部；第一有机发光子层和第二有机发光子层相分离；第一封装层的第一封装子层位于第一有机发光子层上，第二封装子层位于第二有机发光子层上；第一有机填充层的第一有机填充子层位于第二封装子层上，第一有机填充子层远离第一衬底的表面与第一封装子层远离第一衬底的表面齐平。可防止后续工序中的布线发生断裂。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括：显示区、开孔区与防护区；所述防护区位于所述显示区与所述开孔区之间，且围绕所述开孔区；所述防护区包括：第一衬底、支撑层、第一有机发光材料层、第一封装层与第一有机填充层；

所述支撑层位于所述第一衬底上，所述支撑层包括凹槽；所述凹槽围绕所述开孔区；

所述第一有机发光材料层位于所述支撑层上；所述第一有机发光材料层包括第一有机发光子层与第二有机发光子层；所述第一有机发光子层位于所述凹槽外，所述第二有机发光子层位于所述凹槽的底部；所述第一有机发光子层、所述第二有机发光子层相分离；

所述第一封装层位于所述第一有机发光材料层与所述支撑层上；所述第一封装层包括第一封装子层与第二封装子层，所述第一封装子层位于所述第一有机发光子层上，所述第二封装子层位于所述第二有机发光子层上；

所述第一有机填充层包括第一有机填充子层，所述第一有机填充子层位于所述第二封装子层上，所述第一有机填充子层远离所述第一衬底的表面与所述第一封装子层远离所述第一衬底的表面齐平。

2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述凹槽的侧面与底面之间的夹角为锐角。

3. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，还包括：隔断环，所述隔断环位于所述凹槽内，且围绕所述开孔区；所述隔断环包括：

支撑部；

遮挡层，位于所述支撑部上，所述遮挡层靠近所述第一衬底的表面的面积大于所述支撑部远离所述第一衬底的表面的面积；

所述第一有机发光材料层还包括第三有机发光子层，所述第三有机发光子层位于所述遮挡层上，所述第三有机发光子层与所述第二有机发光子层相分离；

所述第一封装层还包括第三封装子层，所述第三封装子层位于所述第三有机发光子层上，且与所述第二封装子层一体成型。

4. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述隔断环在垂直于所述第一衬底的方向上的截面的形状包括工字型形状或T型形状。

5. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述隔断环的数目大于或者等于1个。

6. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述隔断环，还包括拉应力层，所述拉应力层位于所述第三有机发光子层与所述遮挡层之间，用于对所述遮挡层施加拉应力。

7. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，还包括第一堤坝；所述支撑层包括第一支撑子层，所述第一支撑子层位于所述凹槽与所述显示区之间；所述第一堤坝位于所述第一支撑子层上，且围绕所述开孔区；所述第一有机发光子层包括第一发光部，所述第一发光部位于所述凹槽与所述显示区之间；所述第一堤坝位于所述第一发光部与所述第一支撑子层之间；

所述第一堤坝的顶端与所述支撑层靠近所述第一衬底的表面之间的距离为第一距离，所述遮挡层远离所述第一衬底的表面与所述支撑层靠近所述第一衬底的表面之间的距离为第二距离，所述第一距离大于所述第二距离；

所述第一有机填充层包括第二有机填充子层，所述第一封装子层包括第一封装部与第二封装部，所述第一封装部位于所述第一堤坝的顶端上，所述第二封装部位于所述凹槽与

所述显示区之间且位于所述第一堤坝的两侧,所述第二有机填充子层位于所述第二封装部上,所述第一有机填充子层远离所述第一衬底的表面、第二有机填充子层远离所述第一衬底的表面与所述第一封装部远离所述第一衬底的表面齐平。

8.根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,还包括第二堤坝;所述支撑层还包括第二支撑子层,所述第二支撑子层位于所述凹槽与所述开孔区之间;所述第二堤坝位于所述第二支撑子层上,且围绕所述开孔区;所述第一有机发光子层包括第二发光部,所述第二发光部位于所述凹槽与所述开孔区之间;所述第二堤坝位于所述第二发光部与所述第二支撑子层之间;

所述第二堤坝的顶端与所述支撑层靠近所述第一衬底的表面之间的距离为所述第一距离;

所述第一封装子层包括第三封装部,所述第三封装部位于所述第二堤坝的顶端上,所述第三封装部远离所述第一衬底的表面与所述第一封装部远离所述第一衬底的表面齐平。

9.根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,还包括第三堤坝;所述第三堤坝位于所述第一支撑子层上,且位于所述第一堤坝与所述显示区之间;所述第三堤坝围绕所述开孔区;

所述第三堤坝的顶端与所述支撑层靠近所述第一衬底的表面之间的距离为第三距离,所述第三距离小于所述第一距离;

所述第一有机填充层包括第三有机填充子层,所述第一封装子层包括第四封装部,所述第四封装部位于所述第三堤坝上,所述第三有机填充子层位于所述第四封装部上,所述第三有机填充子层远离所述第一衬底的表面与所述第一封装部远离所述第一衬底的表面齐平。

10.一种显示装置,其特征在于,包括:

设备本体,具有器件区,所述器件区设置有感光器件;

以及权利要求1至9任一项所述的显示面板,覆盖在所述设备本体上;所述感光器件嵌入所述开孔区的开孔内。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及OLED显示设备技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示装置的快速发展,用户对屏幕占比的要求越来越高。由于屏幕顶部需要安装摄像头、传感器、听筒等元件,因此,相关技术中屏幕顶部通常会预留开孔区域用于安装上述元件,例如,华为nova 5i pro的“开孔”区域。目前,全面屏显示受到业界越来越多的关注。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种显示面板及显示装置,以解决相关技术中的不足。

[0004] 根据本实用新型实施例的第一方面,提供一种显示面板,包括:显示区、开孔区与防护区;所述防护区位于所述显示区与所述开孔区之间,且围绕所述开孔区;所述防护区包括:第一衬底、支撑层、第一有机发光材料层、第一封装层与第一有机填充层;

[0005] 所述支撑层位于所述第一衬底上,所述支撑层包括凹槽;所述凹槽围绕所述开孔区;

[0006] 所述第一有机发光材料层位于所述支撑层上;所述第一有机发光材料层包括第一有机发光子层与第二有机发光子层;所述第一有机发光子层位于所述凹槽外,所述第二有机发光子层位于所述凹槽的底部;所述第一有机发光子层、所述第二有机发光子层相分离;

[0007] 所述第一封装层位于所述第一有机发光材料层与所述支撑层上;所述第一封装层包括第一封装子层与第二封装子层,所述第一封装子层位于所述第一有机发光子层上,所述第二封装子层位于所述第二有机发光子层上;

[0008] 所述第一有机填充层包括第一有机填充子层,所述第一有机填充子层位于所述第二封装子层上,所述第一有机填充子层远离所述第一衬底的表面与所述第一封装子层远离所述第一衬底的表面齐平。

[0009] 在一个实施例中,所述凹槽的侧面与底面之间的夹角为锐角。这样,在支撑层上制备第一有机发光材料层时,可以使得位于凹槽外的第一有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层相分离,以阻断水氧扩散的路径,避免水氧从开孔区扩散至显示区,有利于提高显示面板的寿命。

[0010] 在一个实施例中,所述的显示面板还包括:隔断环,所述隔断环位于所述凹槽内,且围绕所述开孔区;所述隔断环包括:

[0011] 支撑部;

[0012] 遮挡层,位于所述支撑部上,所述遮挡层靠近所述第一衬底的表面的面积大于所述支撑部远离所述第一衬底的表面的面积;

[0013] 所述第一有机发光材料层还包括第三有机发光子层,所述第三有机发光子层位于所述遮挡层上,所述第三有机发光子层与所述第二有机发光子层相分离;

[0014] 所述第一封装层还包括第三封装子层，所述第三封装子层位于所述第三有机发光子层上，且与所述第二封装子层一体成型。

[0015] 由于遮挡层靠近所述第一衬底的表面的面积大于支撑部远离所述第一衬底的表面的面积，因此，在制备第一有机发光材料层时，可以使得位于遮挡层上的第三有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层相分离，以阻断水氧扩散的路径，避免水氧从开孔区扩散至显示区，有利于提高显示面板的寿命。

[0016] 在一个实施例中，所述隔断环的数目大于或者等于1个。凹槽中可以设置一个隔断环，也可以设置2个或者2个以上的隔断环，隔断环的数目越多，阻隔水氧的效果越佳。其中所述隔断环在垂直于所述第一衬底的方向上的截面的形状包括工字型形状或T型形状。

[0017] 在一个实施例中，所述隔断环还包括拉应力层，所述拉应力层位于所述第三有机发光子层与所述遮挡层之间，用于对所述遮挡层施加拉应力。由于拉应力层可对遮挡层施加拉应力，可以防止悬空的遮挡层塌陷脱落，使得遮挡层隔断第一有机发光材料层的性能更可靠。

[0018] 在一个实施例中，所述的显示面板，还包括第一堤坝；所述支撑层包括第一支撑子层，所述第一支撑子层位于所述凹槽与所述显示区之间；所述第一堤坝位于所述第一支撑子层上，且围绕所述开孔区；所述第一有机发光子层包括第一发光部，所述第一发光部位于所述凹槽与所述显示区之间；所述第一堤坝位于所述第一发光部与所述第一支撑子层之间；所述第一堤坝的顶端与所述支撑层的靠近所述第一衬底的表面之间的距离为第一距离，所述遮挡层远离所述第一衬底的表面与所述支撑层靠近所述第一衬底的表面之间的距离为第二距离，所述第一距离大于所述第二距离；所述第一有机填充层包括第二有机填充子层，所述第一封装子层包括第一封装部与第二封装部，所述第一封装部位于所述第一堤坝的顶端上，所述第二封装部位于所述凹槽与所述显示区之间且位于所述第一堤坝的两侧，所述第二有机填充子层位于所述第二封装部上，所述第一有机填充子层远离所述第一衬底的表面、第二有机填充子层远离所述第一衬底的表面与所述第一封装部远离所述第一衬底的表面齐平。由于凹槽与显示区之间的第一支撑子层存在第一堤坝，这样，可以进一步阻碍水氧自开孔区向显示区扩散，而且，在封装的过程中，可以防止有机材料从显示区溢流到凹槽中。

[0019] 在一个实施例中，所述显示面板还包括第二堤坝；所述支撑层还包括第二支撑子层，所述第二支撑子层位于所述凹槽与所述开孔区之间；所述第二堤坝位于所述第二支撑子层上，且围绕所述开孔区；所述第一有机发光子层包括第二发光部，所述第二发光部位于所述凹槽与所述开孔区之间；所述第二堤坝位于所述第二发光部与所述第二支撑子层之间；所述第二堤坝的顶端与所述支撑层靠近所述第一衬底的表面之间的距离为所述第一距离；所述第一封装子层包括第三封装部，所述第三封装部位于所述第二堤坝的顶端上，所述第三封装部远离所述第一衬底的表面与所述第一封装部远离所述第一衬底的表面齐平。由于凹槽与开孔区之间的第二支撑子层存在第二堤坝，这样，可以进一步阻碍水氧自开孔区向显示区扩散，而且，在封装的过程中，可以防止有机材料从开孔区溢流到凹槽中。

[0020] 在一个实施例中，所述显示面板还包括第三堤坝；所述第三堤坝位于所述第一支撑子层上，且位于所述第一堤坝与所述显示区之间；所述第三堤坝围绕所述开孔区；所述第三堤坝的顶端与所述支撑层靠近所述第一衬底的表面之间的距离为第三距离，所述第三距

离小于所述第一距离；所述第一有机填充层包括第三有机填充子层，所述第一封装子层包括第四封装部，所述第四封装部位于所述第三堤坝上，所述第三有机填充子层位于所述第四封装部上，所述第三有机填充子层远离所述第一衬底的表面与所述第一封装部远离所述第一衬底的表面齐平。由于第三堤坝位于第一堤坝与显示区之间，这样，可以进一步阻碍水氧自开孔区向显示区扩散，而且，在封装的过程中，可以防止有机材料从显示区溢流到凹槽中。

- [0021] 根据本实用新型实施例的第二方面，提供一种显示装置，包括：
- [0022] 设备本体，具有器件区，所述器件区设置有感光器件；
- [0023] 以及上述的显示面板，覆盖在所述设备本体上；所述感光器件嵌入所述开孔区的开孔内。
- [0024] 根据上述实施例可知，通过在显示区与开孔区之间的防护区设置凹槽，使得位于凹槽外的第一有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层相分离，这样，可以阻断水氧扩散的路径，避免水氧从开孔区扩散至显示区，有利于提高显示面板的寿命。而且，由于在凹槽的底部上的第二封装子层上存在第一有机填充子层，且第一有机填充子层远离所述第一衬底的表面与位于凹槽外的第一封装子层远离所述第一衬底的表面齐平，这样，可以防止后续工序对凹槽产生损伤，还可以防止后续工序中的布线发生断裂，以及可以防止发生气泡不良。
- [0025] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本实用新型。

附图说明

- [0026] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本实用新型的实施例，并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。
- [0027] 图1是根据本实用新型实施例示出的一种显示面板的结构示意图；
- [0028] 图2是沿着图1中的AA直线的剖视图；
- [0029] 图3是根据本实用新型实施例示出的一种显示面板的结构示意图；
- [0030] 图4是根据本实用新型实施例示出的一种显示面板的结构示意图；
- [0031] 图5是根据本实用新型实施例示出的一种显示面板的结构示意图；
- [0032] 图6是根据本实用新型实施例示出的一种开孔区与防护区的俯视示意图；
- [0033] 图7是根据本实用新型实施例示出的一种打孔前的显示面板的结构示意图。

具体实施方式

- [0034] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本实用新型相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本实用新型的一些方面相一致的装置和方法的例子。
- [0035] 如图1～6所示，本实用新型一实施例提供一种显示面板。其中，如图2～6所示是沿着图1中的AA直线的剖视图。
- [0036] 如图1所示，该显示面板包括：显示区11、开孔区13与防护区12。防护区12位于显示

区11与开孔区13之间,且防护区12围绕开孔区13。

[0037] 如图2~6所示,防护区12包括:第一衬底121、支撑层122、第一有机发光材料层123、第一封装层124与第一有机填充层125。

[0038] 如图3所示,支撑层122位于第一衬底121上,支撑层122包括凹槽126,凹槽126围绕开孔区13。

[0039] 如图2所示,第一有机发光材料层123位于支撑层122上,第一有机发光材料层123包括第一有机发光子层1231与第二有机发光子层1232,第一有机发光子层1231位于凹槽外,第二有机发光子层1232位于凹槽的底部。第一有机发光子层1231、第二有机发光子层1232相分离。

[0040] 如图4所示,第一封装层124位于第一有机发光材料层123与支撑层122上。第一封装层124包括第一封装子层1241与第二封装子层1242,第一封装子层1241位于第一有机发光子层1231上,第二封装子层1242位于第二有机发光子层1232上。其中,第一子封装层和第二子封装层可一体成型。

[0041] 如图5所示,第一有机填充层125包括第一有机填充子层1251,第一有机填充子层1251位于第二封装子层1242上,第一有机填充子层1251远离第一衬底的表面与第一封装子层1241远离第一衬底的表面齐平。

[0042] 本实施例中,通过在显示区与开孔区之间的防护区设置凹槽,使得位于凹槽外的第一有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层相分离,这样,可以阻断水氧扩散的路径,避免水氧从开孔区扩散至显示区,有利于提高显示面板的寿命,而且,避免了使用激光灼烧来隔断有机发光材料层,省略了热制程,避免出现颗粒过多或能量过高导致功能层(驱动电路层、第二有机发光材料层、封装层)碎裂失效以及高额的设备投资,降低了成本。而且,由于在凹槽的底部上的第二封装子层上存在第一有机填充子层,且第一有机填充子层远离第一衬底的表面与位于凹槽外的第一封装子层远离第一衬底的表面齐平,这样,可以防止后续工序对凹槽产生损伤,还可以防止后续工序中的布线发生断裂,以及可以防止发生气泡不良。

[0043] 在一个实施例中,第一有机填充层125的材料为聚甲基丙烯酸甲酯、环氧树脂或有机硅化合物,但不限于此。

[0044] 在一个实施例中,如图3所示,凹槽126的侧面S1与底面S2之间的夹角为锐角。这样,在支撑层上制备第一有机发光材料层时,无需借助外力就可以使得位于凹槽外的第一有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层发生自然分离,以阻断水氧扩散的路径,避免水氧从开孔区扩散至显示区,有利于提高显示面板的寿命。

[0045] 在一个实施例中,如图6所示,上述的显示面板还包括:隔断环61。隔断环61的数目为2个。需要说明的是,隔断环61的数目还可以为1个或者大于2个。

[0046] 在一个实施例中,如图2、6所示,隔断环61位于凹槽126内,且围绕开孔区13。隔断环61包括:支撑部611与遮挡层612。遮挡层612位于支撑部611上,遮挡层612靠近第一衬底的表面的面积大于支撑部611远离第一衬底的表面的面积。第一有机发光材料层123还包括第三有机发光子层1233,第三有机发光子层1233位于遮挡层612上,第三有机发光子层1233与第二有机发光子层1232相分离。如图4所示,第一封装层121还包括第三封装子层1243,第三封装子层1243位于第三有机发光子层1233上,且第三封装子层1243与第二封装子层1242

一体成型。由于遮挡层靠近第一衬底的表面的面积大于支撑部远离第一衬底的表面的面积,因此,在制备第一有机发光材料层时,无需借助外力就可以使得位于遮挡层上的第三有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层发生自然分离,以阻断水氧扩散的路径,避免水氧从开孔区扩散至显示区,有利于提高显示面板的寿命。

[0047] 在一个实施例中,隔断环在垂直于第一衬底的方向上的截面的形状包括工字型形状或T型形状,但不限于此。

[0048] 在一个实施例中,支撑部611的材料与支撑层122的材料相同,为无机材料。例如,支撑部611的材料可以是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅,但不限于此。

[0049] 在一个实施例中,遮挡层612的材料为半导体材料、金属材料或无机材料。例如,遮挡层612的材料为钼、钛、ITO(氧化铟锡)、氧化硅、氮化硅或者氮氧化硅,但不限于此。遮挡层612可以是单层结构,也可以是夹层结构。例如,遮挡层612可以是单层的钼金属层,遮挡层612也可以包括第一钼金属层、铝金属层与第二钼金属层,铝金属层位于第一钼金属层与第二钼金属层之间,遮挡层612还可以包括第一钛金属层、铝金属层与第二钛金属层,铝金属层位于第一钛金属层与第二钛金属层之间。

[0050] 在一个实施例中,如图3所示,支撑部611的侧面S3与凹槽126的底面S2之间的夹角为锐角,支撑部611远离第一衬底的表面的面积大于支撑部611靠近第一衬底的表面的面积。这样,可以在制备第一有机发光材料层时,无需借助外力就可以使得位于遮挡层上的第三有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层发生自然分离,以阻断水氧扩散的路径,避免水氧从开孔区扩散至显示区,有利于提高显示面板的寿命。

[0051] 需要说明的是,支撑部611的侧面S3与凹槽126的底面S2之间的夹角还可以为钝角或直角。换句话说,支撑部611的横截面可以是上边边长小于下边边长的梯形,也可以是矩形。

[0052] 在一个实施例中,如图2所示,隔断环61还包括拉应力层613。拉应力层613位于第三有机发光子层1233与遮挡层612之间,拉应力层613用于对遮挡层612施加拉应力。由于拉应力层可对遮挡层施加拉应力,可以防止悬空的遮挡层塌陷脱落,使得遮挡层隔断第一有机发光材料层的性能更可靠。

[0053] 在一个实施例中,拉应力层613的材料可以是无机材料,也可以是有机材料。例如,拉应力层613的材料可以是氧化硅、氮化硅或氮氧化硅,也可以是聚酰亚胺,但不限于此。

[0054] 在一个实施例中,如图2所示,该显示面板还包括第一堤坝127。支撑层122包括第一支撑子层1221,第一支撑子层1221位于凹槽126与显示区11之间;第一堤坝127位于第一支撑子层1221上,且围绕开孔区13。第一有机发光子层1231包括第一发光部Q1,第一发光部Q1位于凹槽126与显示区11之间;第一堤坝127位于第一发光部Q1与第一支撑子层1221之间。第一堤坝127的顶端与支撑层122靠近第一衬底的表面之间的距离为第一距离,遮挡层612远离第一衬底的表面与支撑层122靠近第一衬底的表面之间的距离为第二距离,第一距离大于第二距离。如图5所示,第一有机填充层125包括第二有机填充子层1252,如图4所示,第一封装子层1241包括第一封装部q1与第二封装部q2,第一封装部q1位于第一堤坝127的顶端上,第二封装部q2位于凹槽126与显示区11之间且位于第一堤坝127的两侧,第二有机填充子层1252位于第二封装部q2上,第一有机填充子层1251远离第一衬底的表面、第二有机填充子层1252远离所第一衬底的表面与第一封装部q1远离第一衬底的表面齐平。由于凹

槽与显示区之间的第一支撑子层存在第一堤坝,这样,可以进一步阻碍水氧自开孔区向显示区扩散,而且,在封装的过程中,可以防止有机材料从显示区溢流到凹槽中。

[0055] 在一个实施例中,如图2所示,该显示面板还包括第二堤坝128。支撑层122还包括第二支撑子层1222,第二支撑子层1222位于凹槽126与开孔区13之间。第二堤坝128位于第二支撑子层1222上,且围绕开孔区13。第一有机发光子层1231还包括第二发光部Q2,第二发光部Q2位于凹槽126与开孔区13之间。第二堤坝128位于第二发光部Q2与第二支撑子层1222之间。第二堤坝128的顶端与支撑层122靠近第一衬底的表面之间的距离为第一距离。如图4所示,第一封装子层1241包括第三封装部q3,第三封装部q3位于第二堤坝128的顶端上,第三封装部q3的远离第一衬底的表面与第一封装部q1的远离第一衬底的表面齐平。由于凹槽与开孔区之间的第二支撑子层存在第二堤坝,这样,可以进一步阻碍水氧自开孔区向显示区扩散,而且,在封装的过程中,可以防止有机材料从开孔区溢流到凹槽中。

[0056] 在一个实施例中,如图2所示,该显示面板还包括第三堤坝129。第三堤坝129位于第一支撑子层1221,且位于第一堤坝127与显示区11之间,第三堤坝129围绕开孔区13。第三堤坝129的顶端与支撑层122靠近第一衬底的表面之间的距离为第三距离,该第三距离小于上述的第一距离。如图5所示,第一有机填充层125包括第三有机填充子层1253,如图4所示,第一封装子层1241包括第四封装部q4,第四封装部q4位于第三堤坝129上,第三有机填充子层1253位于第四封装部q4上,第三有机填充子层1253远离第一衬底的表面与第一封装部q1远离第一衬底的表面齐平。由于第三堤坝位于第一堤坝与显示区之间,这样,可以进一步阻碍水氧自开孔区向显示区扩散,而且,在封装的过程中,可以防止有机材料从显示区溢流到凹槽中。

[0057] 在一个实施例中,如图2所示,显示区11包括:第二衬底31、驱动电路层32、第二有机发光材料层33与第二封装层34。驱动电路层32位于第二衬底31上,第二有机发光材料层33位于驱动电路层32上,第二封装层34位于第二有机发光材料层33上。而且,如图5所示,第一有机填充层125与第二封装层34的边缘接触。

[0058] 在一个实施例中,第二衬底31与第一衬底121一体成型,且在同一工序中制作。如图2所示,第一衬底121包括依次层叠的第一有机层1211、第一无机层1212与第二有机层1213。第二衬底31包括依次层叠的第三有机层311、第二无机层312与第四有机层313。第一有机层1211与第三有机层311一体成型,且在同一工序中制作。第一无机层1212与第二无机层312一体成型,且在同一工序中制作。第二有机层1213与第四有机层313一体成型,且在同一工序中制作。

[0059] 在一个实施例中,如图2所示,第二有机发光材料层33与第一有机发光材料层123一体成型,且可在同一工序中制作。

[0060] 在一个实施例中,如图4所示,第二封装层34与第一封装层124一体成型。第一封装层124的材料为无机材料。第二封装层34包括第一无机封装层341、第一有机封装层342与第二无机封装层343。第一无机封装层341位于第二有机发光材料层33上,第一有机封装层342位于第一无机封装层341上,第二无机封装层343位于第一有机封装层342上。第一有机封装层342可通过喷墨打印(IJP)的方式制备。第一封装层124可与第一无机封装层341或第二无机封装层343在同一工序中制作,也可以与第一无机封装层341和第二无机封装层343在同一工序中制作。

[0061] 在一个实施例中,如图7所示,在打孔之前,开孔区13包括第三衬底71、第二有机封装层72与第二有机填充层73。第二有机封装层72位于第三衬底71上,第二有机填充层73位于第二有机封装层72上。第二有机填充层73远离第三衬底的表面与第一有机填充层125远离第一衬底的表面齐平。

[0062] 在一个实施例中,如图7所示,第三衬底71与第一衬底121、第二衬底31一体成型,且在同一工序中制作。第三衬底71包括依次层叠的第五有机层711、第三无机层712与第六有机层713。第五有机层711与第一有机层1211、第三有机层311一体成型,且在同一工序中制作。第三无机层712与第一无机层1212、第二无机层312一体成型,且在同一工序中制作。第六有机层713与第二有机层1213、第四有机层313一体成型,且在同一工序中制作。

[0063] 在一个实施例中,第二有机封装层72与第一有机封装层342在同一工序中制作。第二有机填充层73与第一有机填充层125在同一工序中制作。

[0064] 需要说明的是,打孔前,开孔区13也可不包括第二有机封装层72,而是包括第三衬底71与第二有机填充层73。第二有机填充层73位于第三衬底71上。第二有机填充层73远离第三衬底的表面与第一有机填充层125远离第一衬底的表面齐平。

[0065] 在制备好如图7所示的显示面板后,可以通过激光对开孔区13进行开孔,实现通孔,以放置摄像头等感光器件。

[0066] 本实用新型的实施例还提出了一种显示装置,包括设备本体与上述任一实施例的显示面板。其中,设备本体具有器件区,器件区设置有感光器件。显示面板覆盖在设备本体上,感光器件嵌入开孔区的开孔内。

[0067] 本实施例中,通过在显示区与开孔区之间的防护区设置凹槽,使得位于凹槽外的第一有机发光子层与位于凹槽的底部的第二有机发光子层相分离,这样,可以阻断水氧扩散的路径,避免水氧从开孔区扩散至显示区,有利于提高显示面板的寿命,而且,避免了使用激光灼烧来隔断有机发光材料层,省略了热制程,避免出现颗粒过多或能量过高导致功能层(驱动电路层、第二有机发光材料层、封装层)碎裂失效以及高额的设备投资,降低了成本。而且,由于在凹槽的底部上的第二封装子层上存在第一有机填充子层,且第一有机填充子层远离第一衬底的表面与位于凹槽外的第一封装子层远离第一衬底的表面齐平,这样,可以防止后续工序对凹槽产生损伤,还可以防止后续工序中的布线发生断裂,以及可以防止发生气泡不良。

[0068] 需要说明的是,本实施例中的显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0069] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间唯一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0070] 在本实用新型中,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。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0071] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本实用新型

的其它实施方案。本实用新型旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本实用新型未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本实用新型的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0072] 应当理解的是，本实用新型并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

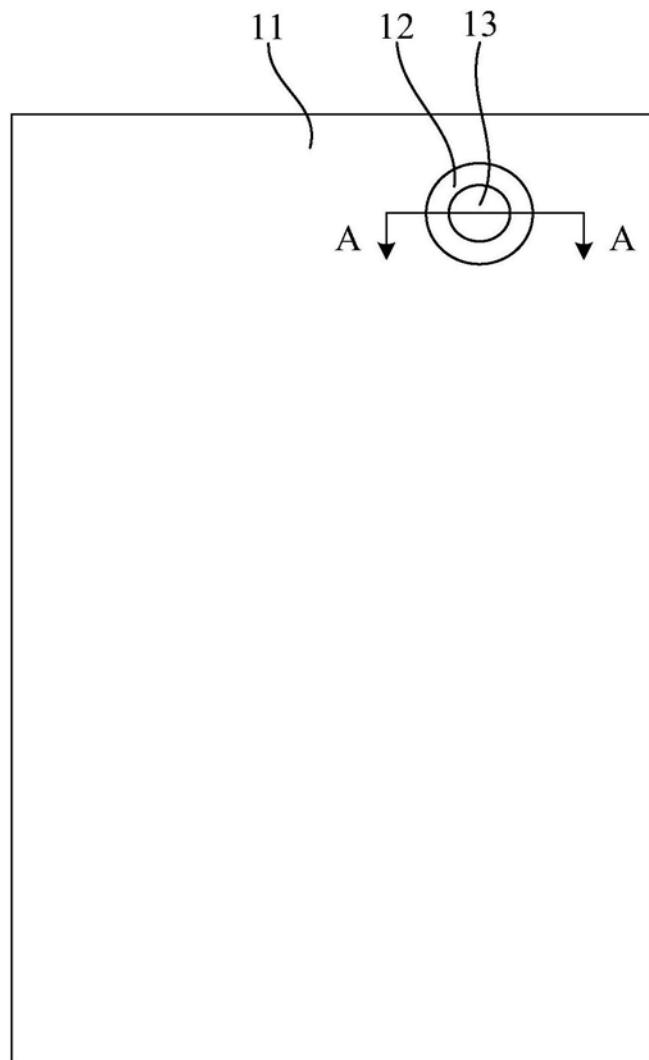


图1

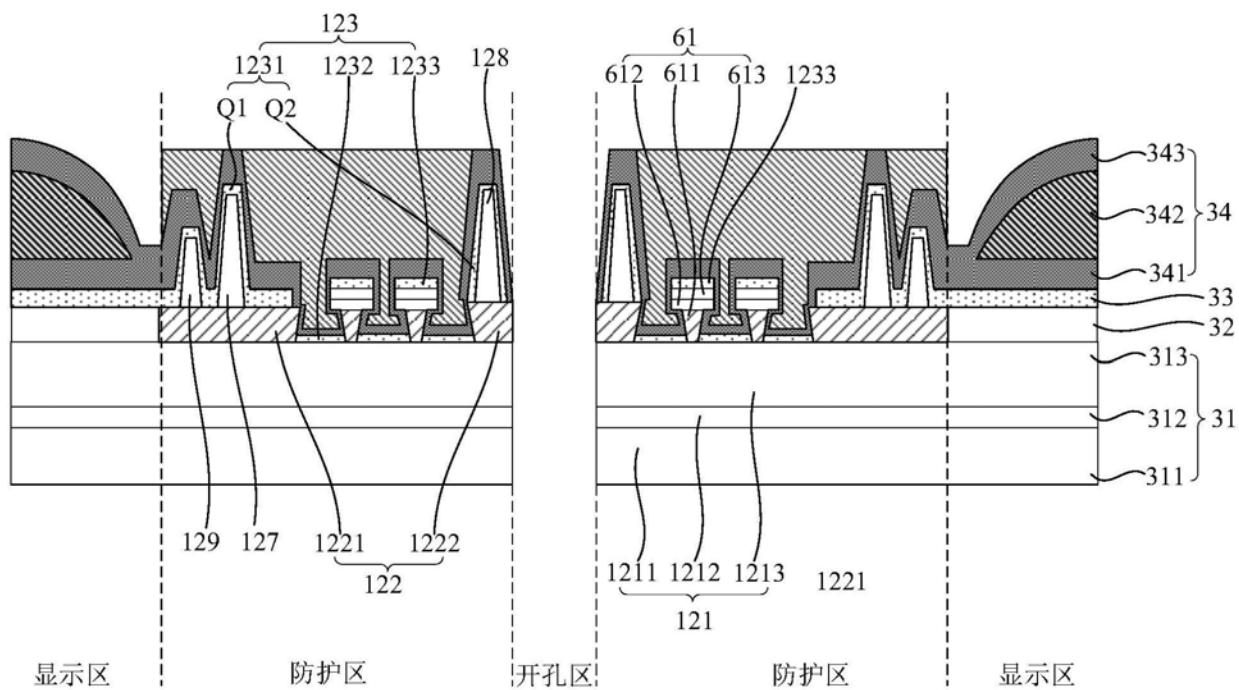


图2

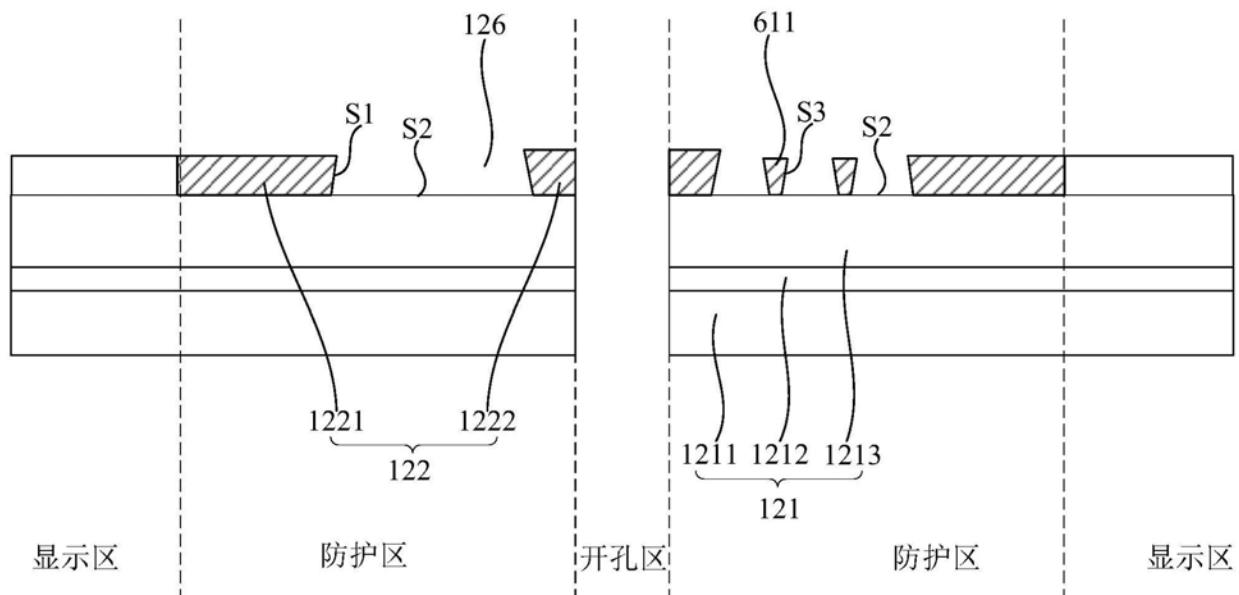


图3

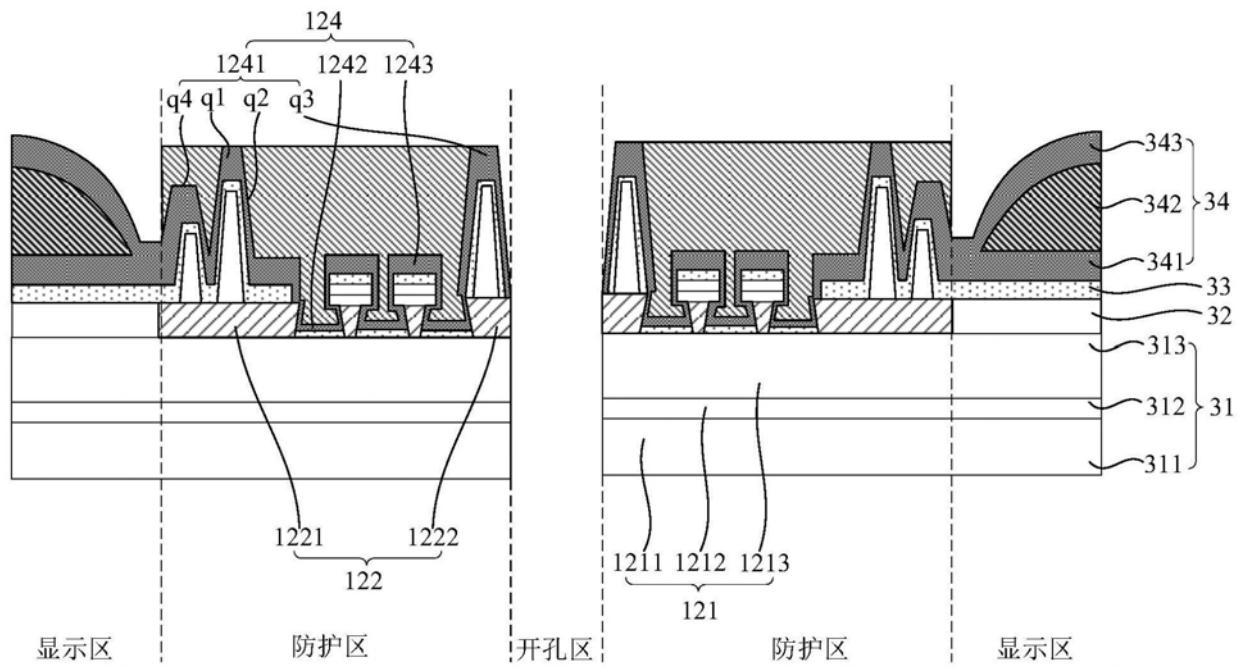


图4

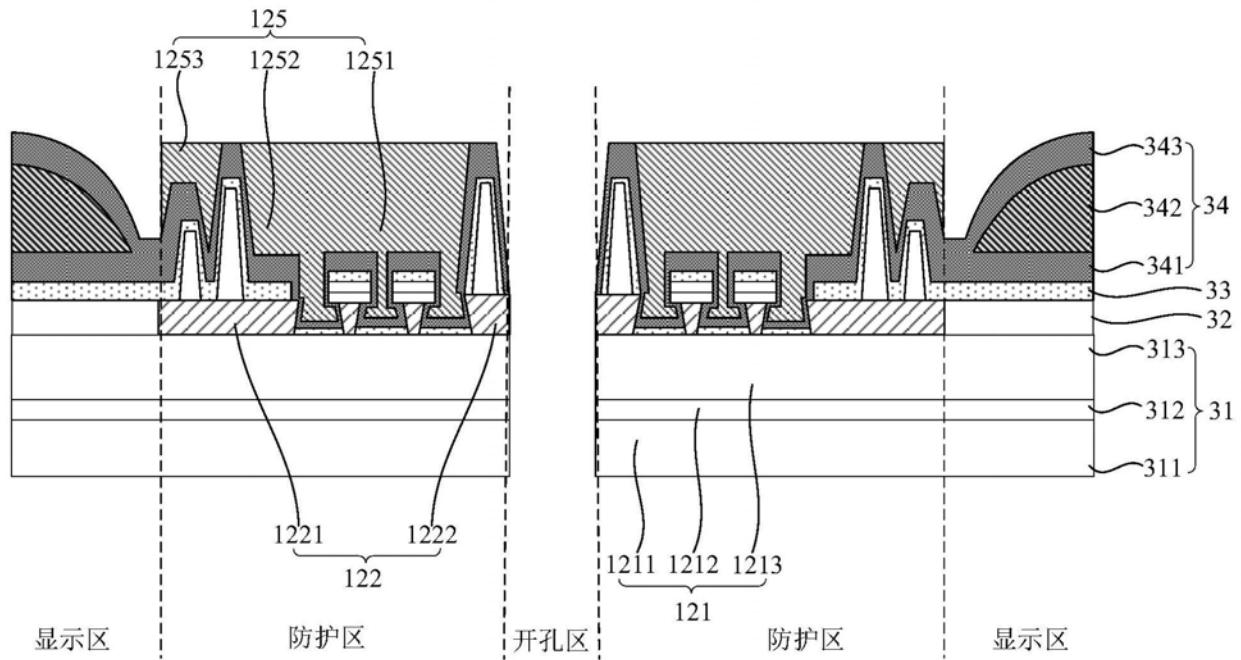


图5

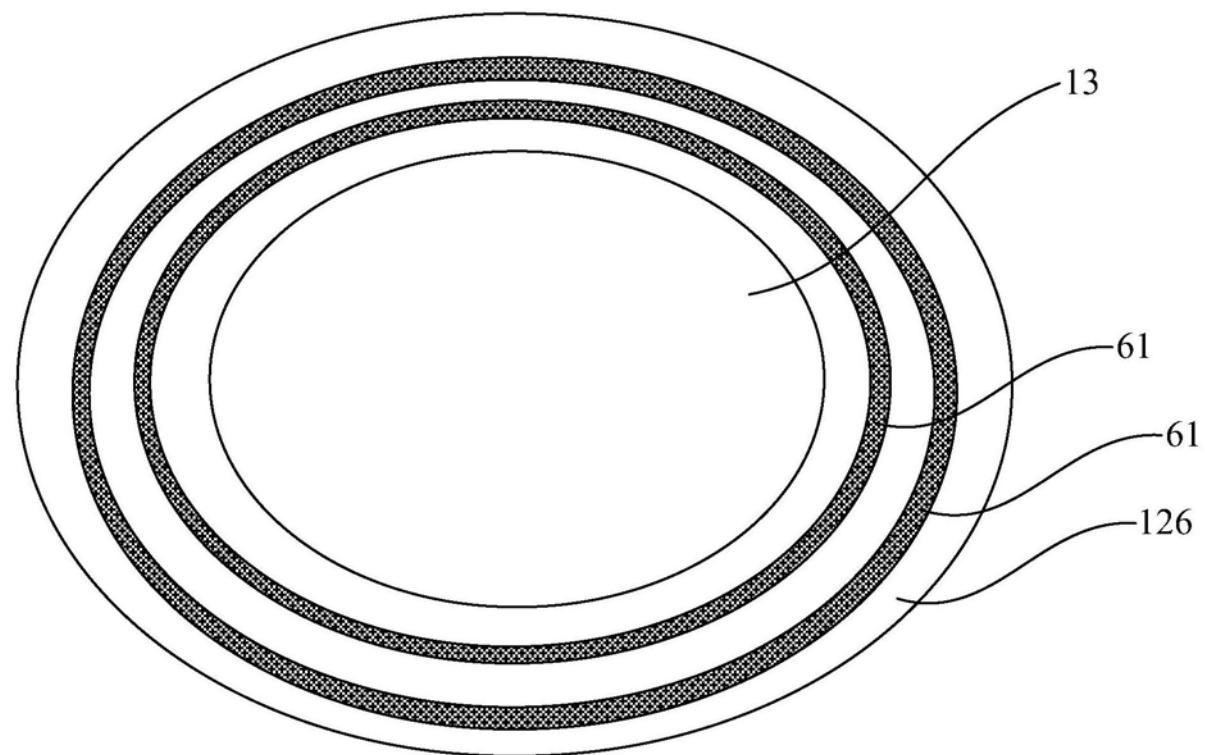


图6

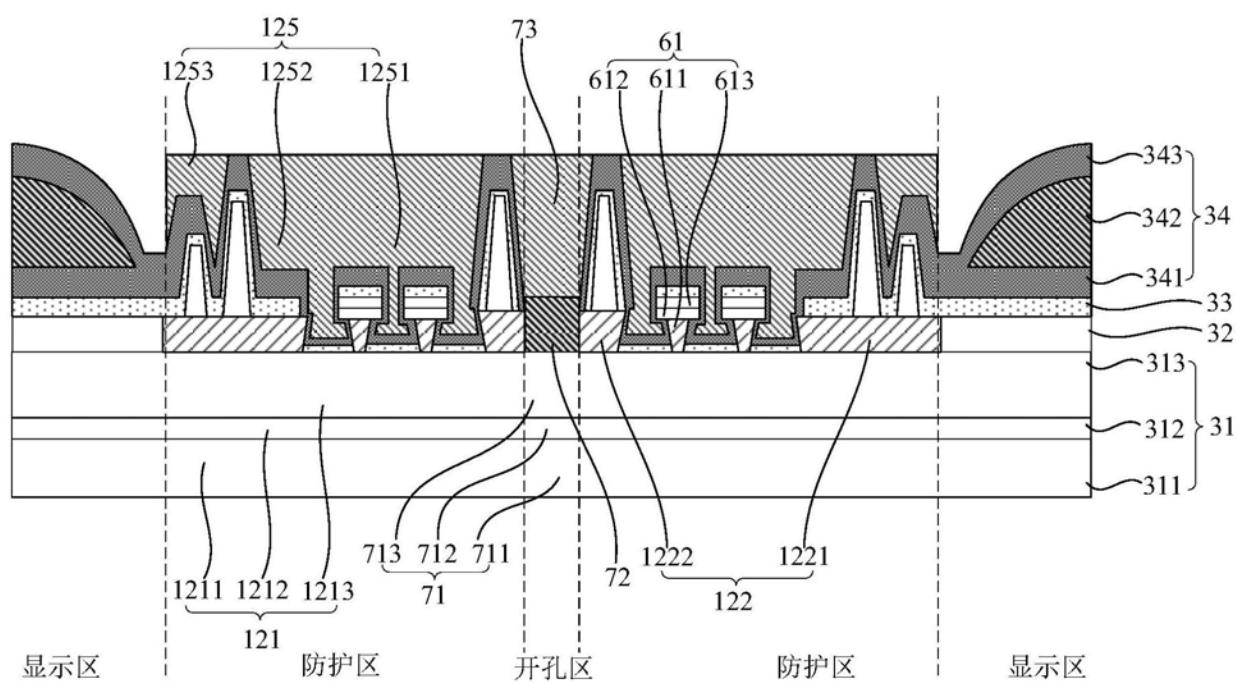


图7

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN210245555U	公开(公告)日	2020-04-03
申请号	CN201921637541.X	申请日	2019-09-27
[标]发明人	王守坤		
发明人	王守坤 秦韶阳		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L27/32		
代理人(译)	方志炜		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型涉及一种显示面板及显示装置。显示面板，包括显示区、开孔区与防护区；防护区位于显示区与开孔区之间；防护区包括第一衬底、支撑层、第一有机发光材料层、第一封装层与第一有机填充层；支撑层位于第一衬底上，且包括凹槽；第一有机发光材料层的第一有机发光子层位于凹槽外，第二有机发光子层位于凹槽的底部；第一有机发光子层和第二有机发光子层相分离；第一封装层的第一封装子层位于第一有机发光子层上，第二封装子层位于第二有机发光子层上；第一有机填充层的第一有机填充子层位于第二封装子层上，第一有机填充子层远离第一衬底的表面与第一封装子层远离第一衬底的表面齐平。可防止后续工序中的布线发生断裂。

