



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111048688 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911158499.8

(22)申请日 2019.11.22

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园横路8号

(72)发明人 陈佳

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 冯伟

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

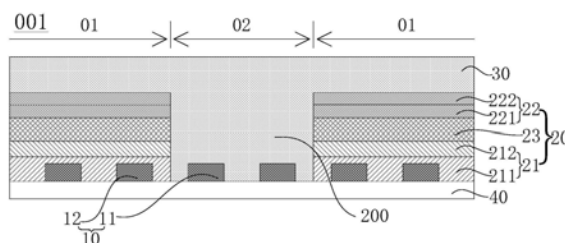
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请实施例提供了一种显示面板及包括该显示面板的显示装置。该显示面板的显示区围绕该显示面板的透光区,该显示面板包括层叠设置的有机发光层、封装层及平坦层。其中,封装层包括镂空部,并且镂空部设置在透光区;平坦层设置在封装层上且填充镂空部,并且封装层包括的膜层数量大于平坦层包括的膜层数量。由于透光区位置的膜层数量较少,减少了光穿过透光区时的折射次数及散射,提升透光区位置处的光透过率。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板的显示区围绕所述显示面板的透光区;
所述显示面板包括层叠设置的有机发光层、封装层及平坦层,所述封装层包括镂空部,所述镂空部设置在所述透光区;所述平坦层设置在所述封装层上且填充所述镂空部;
所述封装层包括的膜层数量大于所述平坦层包括的膜层数量。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述封装层包括层叠设置的第一无机材料层、有机材料层和第二无机材料层;所述平坦层由无机材料制成。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,制成所述平坦层的无机材料包括SiO₂。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述平坦层的透光率大于所述封装层的透光率。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括触控层,所述触控层设置在所述平坦层远离所述封装层的一侧。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述触控层包括触控电极,所述触控电极由网格状金属构成。
7. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述触控层包括触控电极,所述触控电极由透明金属氧化物制成。
8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光层包括发光单元,所述透光区设置的发光单元的面积等于所述显示区设置的发光单元的面积,所述透光区设置的发光单元的密度小于所述显示区设置的发光单元的密度。
9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光层包括发光单元,所述透光区设置的发光单元的面积小于所述显示区设置的发光单元的面积,所述透光区设置的发光单元的密度等于所述显示区设置的发光单元的密度。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的显示面板,所述显示装置还包括光学器件,所述光学器件在所述显示面板所在平面上的投影与所述透光区至少部分交叠。

一种显示面板及显示装置

【技术领域】

[0001] 本申请涉及显示领域,具体涉及一种显示面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 有机发光显示具备自发光、低功耗、高亮度等优势,被越来越广泛地应用于各种包括显示功能的电子设备中。目前,高屏占比的显示装置越来越受到消费者的青睐,其中,屏下光学器件有机发光显示装置成为研究热点。

[0003] 屏下光学器件有机发光显示装置是将光学器件设置于显示面板背离发光面的一侧且位于显示区,受到显示面板内各膜层的影响,光学器件接收或者发出的光较少,无法满足正常工作需求。

【申请内容】

[0005] 有鉴于此,本申请实施例提供了一种显示面板及显示装置。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种显示面板,该显示面板的显示区围绕该显示面板的透光区。该显示面板包括层叠设置的有机发光层、封装层及平坦层。其中,封装层包括镂空部,并且镂空部设置在透光区;平坦层设置在封装层上且填充镂空部。其中,封装层包括的膜层数量大于平坦层包括的膜层数量。

[0007] 第二方面,本申请实施例还提供一种显示装置,该显示装置包括如第一方面提供的显示面板。另外,该显示装置还包括光学器件,该光学器件在显示面板所在平面上的投影与透光区至少部分交叠。

[0008] 本申请实施例提供的显示面板及显示装置中,显示面板的透光区位置的膜层数量较少,减少了光穿过透光区时的折射次数及散射,提升透光区位置处的光透过率。

【附图说明】

[0009] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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它的附图。

[0010] 图1为本申请一种实施例提供的显示面板示意图;

[0011] 图2为本申请另一种实施例提供的显示面板示意图;

[0012] 图3为本申请又一种实施例提供的显示面板示意图;

[0013] 图4为本申请再一种实施例提供的显示面板示意图;

[0014] 图5为本申请一个实施例提供的显示面板的剖面图;

[0015] 图6为本申请另一个实施例提供的显示面板剖面图;

[0016] 图7为本申请再一个实施例提供的一种显示面板剖面图;

[0017] 图8为本申请再一个实施例提供的另一种显示面板剖面图;

[0018] 图9为本申请又一个实施例提供的一种显示面板的剖面图;

[0019] 图10为本申请又一个实施例提供的另一种显示面板的剖面图;

[0020] 图11为本申请一个实施例提供的显示装置的剖面图。

【具体实施方式】

[0021] 为了更好的理解本申请的技术方案,下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

[0022] 应当明确,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,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0023] 在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0024] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0025] 本说明书的描述中,需要理解的是,本申请权利要求及实施例所描述的“基本上”、“近似”、“大约”、“约”、“大致”“大体上”等词语,是指在合理的工艺操作范围内或者公差范围内,可以大体上认同的,而不是一个精确值。

[0026] 应当理解,尽管在本申请实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述显示区,但这些显示区不应限于这些术语。这些术语仅用来将显示区彼此区分开。例如,在不脱离本申请实施例范围的情况下,第一显示区也可以被称为第二显示区,类似地,第二显示区也可以被称为第一显示区。

[0027] 本案申请人通过细致深入研究,对于现有技术中所存在的问题,而提供了一种解决方案。

[0028] 本申请实施例提供一种显示面板,请参考图1-图4,图1为本申请一种实施例提供的显示面板示意图,图2为本申请另一种实施例提供的显示面板示意图,图3为本申请又一种实施例提供的显示面板示意图,图4为本申请再一种实施例提供的显示面板示意图。本申请提供的显示面板001包括显示区01和透光区02,显示面板001的显示区01围绕显示面板001的透光区02。其中,显示区01进行正常的图像显示,透光区02为可以使得显示面板001外侧的光透过该区域,在本申请的实施例中,透光区02还可以用于显示。需要说明的是,透光区02的显示及透光可以分时进行也可以同时进行。将显示区01围绕即可以用于显示又可以用于透光的透光区02,也就是将显示面板001的至少部分透光位置与显示位置进行了复合,无需在显示面板001设置单独的透光位置,提升显示面板001的屏占比。

[0029] 显示区01围绕透光区02包括至少两种情况,其一为显示区01包围全部透光区02,如图1所示,透光区02全部被显示区01所包围;其二为显示区01围绕部分透光区02,如图2所示,透光区02的部分与显示区01相邻,透光区01的另一部分与显示区01相离,具体地,如图2所示,透光区02的上部未被显示区01包围。需要说明的是,图1和图2仅示出了显示区01围绕透光区02的部分情况,其他本领域人员可以想到的情况也在本申请的保护范围内,也就是说,本领域技术人员可以根据需要设计显示区01围绕02的具体形式。

[0030] 本申请实施例提供的显示面板001还可以包括非显示区,非显示区可用于设置电

路结构及相关信号线。请参考图3和图4,非显示区03围绕显示区01。非显示区03围绕显示区01包括至少两种情况,其一为非显示区03包围全部显示区01,如图3所示,显示区01全部被非显示区03所包围;其二为非显示区03围绕部分显示区01,如图4所示,显示区01的上部未被非显示区03包围。需要说明的是,图3和图4仅示出了非显示区03围绕显示区01的部分的情况,其他本领域人员可以想到的情况也在本申请的保护范围内;另外,本领域技术人员也可以根据需要确定是否设置非显示区03。

[0031] 进一步地,本申请实施例提供的显示面板001包括层叠设置的有机发光层、封装层及平坦层;其中,封装层包括镂空部,镂空部设置在透光区,平坦层设置在封装层上且填充镂空部。封装层包括的膜层数量大于所述平坦层包括的膜层数量。可参照图5,图5为本申请一个实施例提供的显示面板的剖面图,具体地,图5示出了显示面板001沿A-A'路径的剖面图,如图5所示,显示面板001包括从下到上层叠设置的有机发光层10、封装层20及平坦层30,并且有机发光层10、封装层20及平坦层30设置在基板40上。需要说明的是,该基板40可以包括衬底和开关阵列薄膜层,因有机发光层10、封装层20及平坦层30设置在衬底及开关阵列薄膜层上方为公知技术,为避免模糊本申请的发明点,只示意出基板40。

[0032] 请参照图5,其中,封装层20对应透光区02的位置设置镂空部200,具体地,封装层20对应透光区02的位置做挖除至少一定厚度的膜层形成镂空部200,如图5所示,可将透光区02处的封装层20全部挖除形成镂空部200。封装层20用于封装并保护有机发光层10,保护有机发光层10免受外界的水汽、气体等的损害。通常封装层20为多膜层结构,如包括层叠设置的第一无机材料层21、有机材料层23和第二无机材料层22。在本申请的一个具体实施例中,第一无机材料层21可以包括SiO_N层和SiN_x层,两者的厚度可分别选用0.9μm和0.1μm;第二无机材料层22可以包括两层不同厚度的SiN_x层,两者的厚度分别选用0.4μm和0.6μm;中间的有机材料层23通常在第一无机材料层21制作完成后采用喷涂工艺进行制备,厚度一般在8μm左右。

[0033] 请继续参考图5,封装层20上制作平坦层30,并且平坦层30填充封装层20的镂空部200。在本申请的一个实施例中,平坦层30可仅填充镂空部200,在其他位置不设置平坦层30;在本申请的另一个实施例中,平坦层30也可以覆盖封装层20,并且填充封装层20的镂空部200。并且,平坦层30的膜层数量少于封装层20的膜层数量,需要说明的是,由不同的材料制备的膜层为不同的膜层,由不同的工艺制备的膜层也可为不同的膜层,不同时制备的膜层也可为不同的膜层。

[0034] 可见,本申请实施例将透光区02位置处由较多膜层组成的封装层20替换为由较少膜层组成的平坦层30,减少了光穿透透光区02时经过的膜层数量,也就减少了光的折射次数,避免了光的散射,提升了光在透光区02的透过率。将平坦层30填充在透光区02处封装层20的镂空部200,可以对有机发光层10及有机发光层20所覆盖的膜层进行保护,可保证透光区02的封装性能,避免显示面板001在后续的可靠性试验、运输及使用过程中因跌落导致有机发光层及其覆盖的膜层出现裂纹。

[0035] 具体地,如图5所述,平坦层30可以只包括一个膜层,此时光穿过透光区02时,在平坦层30内部不会发生折射,因此可以大大提升光在透光区02的透过率。优选地,平坦层30可以由无机材料制成。封装层20形成之后的其他绝缘层多采用无机材料制成,因此平坦层的形成步骤可以与该些绝缘层中的某一层或者某几层的形成步骤同时进行,简化工艺流程、

提高工艺效率、降低生产成本。具体地,制成平坦层30的无机材料可以包括 SiO_2 或 SiN_x ,需要说明的是,制成平坦层30的无机材料包括 SiO_2 或 SiN_x 是指制成平坦层30的主体材料为 SiO_2 或 SiN_x ,除主体材料外制成平坦层30的材料还可以包括其他掺杂材料,如稀土材料等,通过掺杂可以提高平坦层30的光透过率。另外需要说明的是,当显示面板001还包括偏光片时,平坦层30的主体材料可优先选用 SiO_2 , SiO_2 可有效阻止偏光片中的碘分子挥发,避免偏光片失效产生白点。

[0036] 为进一步提升透光区的光透过率,平坦层30的透光率大于封装层20的透光率。

[0037] 在本申请的一个实施例中,显示面板001可以具备触控功能,可参照图6-图8,图6为本申请另一个实施例提供的显示面板剖面图,图7为本申请再一个实施例提供的一种显示面板剖面图,图8为本申请再一个实施例提供的另一种显示面板剖面图。如图6至图8所示,本申请一个实施例中提供的显示面板001还包括触控层40,并且触控层40设置在平坦层30远离封装层20的一侧。即触控层40内置于显示面板001,且设置在有机发光层10、封装层20及平坦层30之上。需要说明的是,当平坦层30仅填充在镂空部200时,平坦层30与其周围的封装层20的顶部平齐,此时触控层40设置在平坦的封装层20及平坦层20上使得触控层40中的导电结构如触控电极或触控信号线具备较好的可靠性。需要说明的是,当平坦层30覆盖封装层20并填充镂空部200时,可以对封装层进行平坦并填平镂空部及封装层之间的膜层高度差使得触控层40中的导电结构如触控电极或触控信号线具备较好的可靠性。

[0038] 本申请实施例提供的显示面板001的触控形式可以为自容式也可以为互容式。当显示面板001的触控形式为互容式时,触控层40应该包括触控电极,具体的触控电极可以包括触控驱动电极43和触控感应电极44,触控驱动电极43与触控感应电极44之间形成电容;此时可选地,触控驱动电极43与触控感应电极44可以同层绝缘设置;此时也可选地,触控驱动电极43与触控感应电极44也可以异层绝缘设置,如图6所示,触控驱动电极43与触控感应电极44设置于不同层,且中间设置绝缘层45。需要说明的是,为保证透光区02的触控效果,在透光区02处对应的位置也可以设置触控驱动电极43及触控感应电极44。

[0039] 当显示面板001的触控形式为自容式时,触控层40应该包括触控电极41及触控信号线42,其中,触控电极41及触控信号线42之间可以设置于不同层,如图7及图8所示。同样地,为保证透光区02的触控效果,在透光区02处对应的位置也可以设置触控电极41。需要说明的是,对应的触控信号线42可以设置在透光区02,即透光区02处的触控信号线42与对应电连接的触控电极41的位置关系与显示区01处的触控信号线42与对应电连接的触控电极41的位置关系相同,即无需对透光区02的触控层40进行特殊设计,工艺简单。需要说明的是,对应的触控信号线42也可以不设置在透光区02,由于触控信号线42通常由金属制成,为进一步提升透光区02的光透过率也可以将触控信号线42设置在避开透光区02的位置。如图8所示,位于透光区02的触控电极41对应的触控信号线42可以移至显示区01。

[0040] 触控电极可以由金属制成,也可以由其他导电材料制成,如由金属氧化物制成。当触控电极由金属制成时,触控电极具体应由网格状金属构成,具体地,网格状金属的金属部可设置于显示面板001中各像素之间或者各像素不透光的位置,避免影响光透过率。由于透光区02处的触控电极也有网格状金属构成,因此不会影响透光区的光透过率。如图6所示,触控驱动电极43及触控感应电极44可以均由网格状金属构成;也可以如图7-图8所示,触控电极41由网格状金属构成。需要说明的是,也可以对透光区02处的触控电极做特殊的设计,

如减小透光区02处网格状金属的金属宽度或者增加网格状金属的开口面积。由于金属的导电性较好,因此采用金属制成的触控电极的触控灵敏度较高,同时由于透光区02处的触控电极由网格状金属构成,可以避免影响透光区02的光透过率。

[0041] 当所述触控电极由其他材料制成时,可选地,触控电极可以由透明金属氧化物制成,如可以由ITO制成,避免影响光透过率。如图6所示,触控驱动电极43及触控感应电极44可以均由透明金属氧化物制成;也可以如图7-图8所示,触控电极41由透明金属氧化物制成。由于透明金属氧化物的透光性较好,因此任意一个触控结构,如触控驱动电极43、触控感应电极44或者触控电极41均由整面透明金属氧化物制成。如此可以提高触控电极的触控感应面积,提升触控电极的触控灵敏度,同时由于透明金属氧化物的透光性较好,可以保证透光区02的光透过率。

[0042] 由于透光区02可以透光,同时可以显示,因此透光区02处必然设置发光单元,如图5-至图8所示,当显示面板001的有机发光层10包括发光单元11/12时,显示区01的有机发光层10包括发光单元12、透光区02的有机发光层10包括发光单元11,由于在透光区02处的封装层20设置了镂空部200并用平坦层30填充该镂空部200可以有效提高透光区02的光透过率,因此透光区02的发光单元11可以与显示区01的发光单元12进行相同的设计,具体地如发光面积相同,如此可以简化工艺,同时保证了透光区02中发光单元11的寿命。

[0043] 另外,为进一步提高透光区02的光透过率,可以将透光区02的发光单元11设计为与显示区01的发光单元12不同。如图9至图10所示,图9为本申请又一个实施例提供的一种显示面板的剖面图,图10为本申请又一个实施例提供的另一种显示面板的剖面图。

[0044] 如图9所示,当透光区02设置发光单元11时,透光区02设置的发光单元11的面积可以与显示区01设置的发光单元12的面积相等,但是透光区02设置的发光单元11的密度小于显示区01设置的发光单元12的密度,即相对于显示区01中的发光单元12,透光区02中的发光单元11的密度较小。有机发光层10中的各发光单元11/12均包括出光部和遮光部,而遮光部会对光进行遮挡,因此减少透光区02中的发光单元11的密度也就减小了透光区02中遮光部的密度,从而提升透光区02的光透过率。同时,透光区02设置的发光单元11的面积可以与显示区01设置的发光单元12的面积相等可以有效保证透光区02处设置的发光单元11的寿命。

[0045] 如图10所示,当透光区02设置发光单元时,透光区02设置的发光单元的11的密度可以等于显示区01设置的发光单元12的密度,但是透光区02设置的发光单元11的面积小于显示区01设置的发光单元12的面积,即相对于显示区01中的发光单元12,透光区02中的发光单元11的面积较小。有机发光层中10中的各发光单元11/12均包括出光部和遮光部,而遮光部会对光进行遮挡,因此减小透光区02中的发光单元11的面积也就减小了透光区02中遮光部的面积,从而提升透光区02的光透过率。

[0046] 需要说明的是,减小透光区02处发光单元11的密度及减小透光区02处发光单元11的面积均是为改变透光区02的透光率。本领域人员可以根据需要对改变透光区02中发光单元11的密度及面积进行适应性改变,如同时减小透光区02中发光单元11的密度及面积。

[0047] 在本申请的一个实施例中,还提供一种显示装置,如图11所示,图11为本申请一个实施例提供的显示装置的剖面图。该显示装置包括如上述任意一个实施例提供的显示面板001,该显示装置还包括光学器件002,其中光学器件002在显示面板001所在平面上的投影

与透光区02至少部分交叠,即光学器件002与显示面板001的透光区02对应设置。光学器件002用于穿过显示面板001从显示装置的外界获取光或者向显示装置的外界发出光,如光学器件002具体可以为摄像头,用于从显示装置的外界获取物体的光以形成图像,光学器件002具体也可以为摄像头及照明灯,其中照明灯可以向显示装置的外界发出光以照亮物体,同时摄像头可以获取发光物体的光以形成图像。光学器件002还可以是其他能够发出光或者能够感应光的电子器件。由于光学器件002与透光区02对应设置,而透光区02中的膜层较少,因此可以减少光学器件002发出的光或者光学器件002获取的光的折射次数及散射,提升显示装置通过光学器件002获取光或者感应光的性能。

[0048] 需要说明的是,公知地,在显示面板001中除包括有机发光层10、封装层20及平坦层30外,还应包括衬底、开关阵列薄膜层及其他绝缘层等。具体地,开关阵列薄膜层可以设置在衬底及有机发光层10之间,其他绝缘层可以设置在开关阵列薄膜层中各开关元件的有源层与栅极之间、栅极与源/漏极之间等。为避免模糊本申请的发明点,本申请实施例中的显示面板001的剖面图未示出这些具体结构,仅示出了可以囊括这些具体结构的基板40。

[0049] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

001

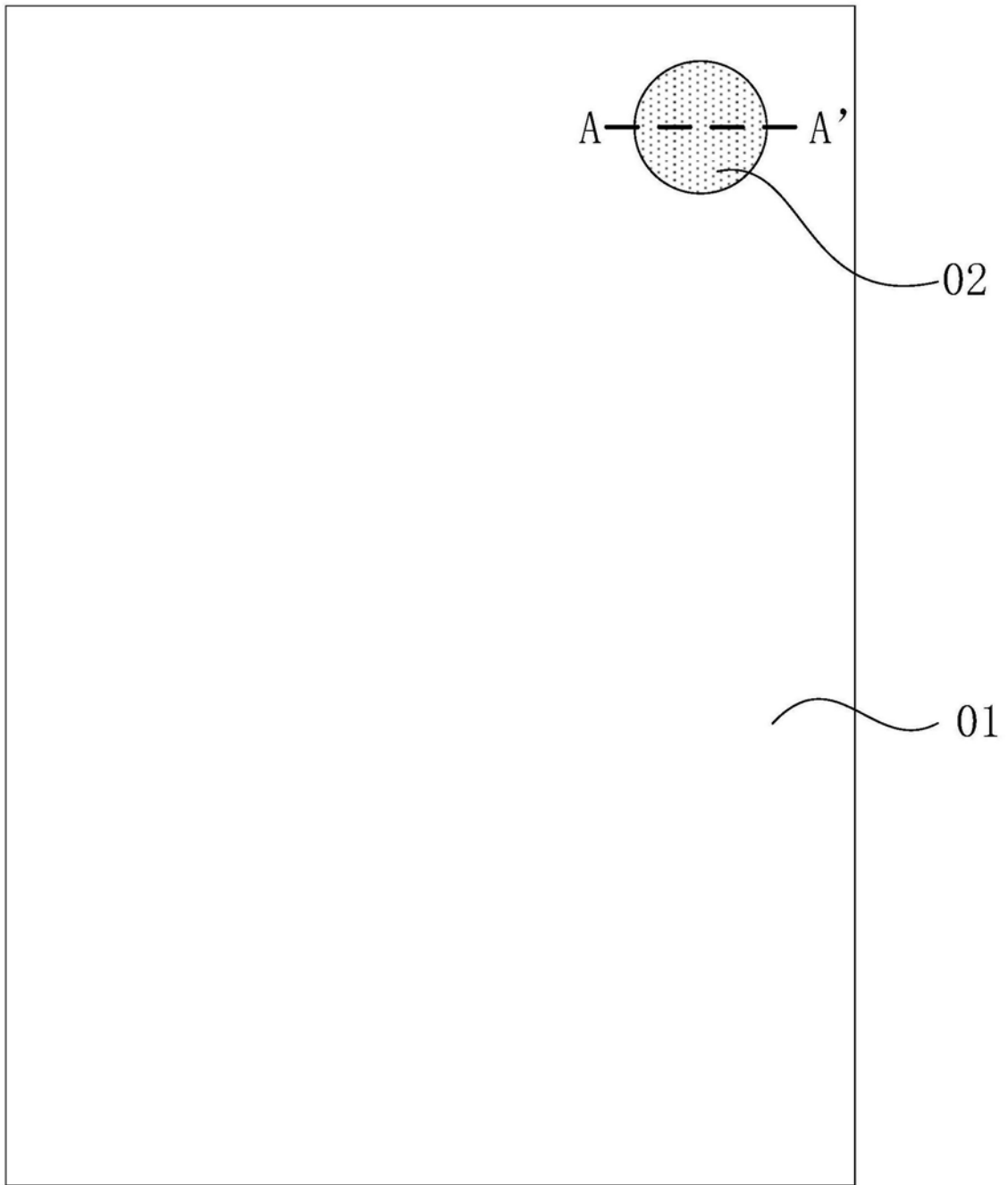


图1

001

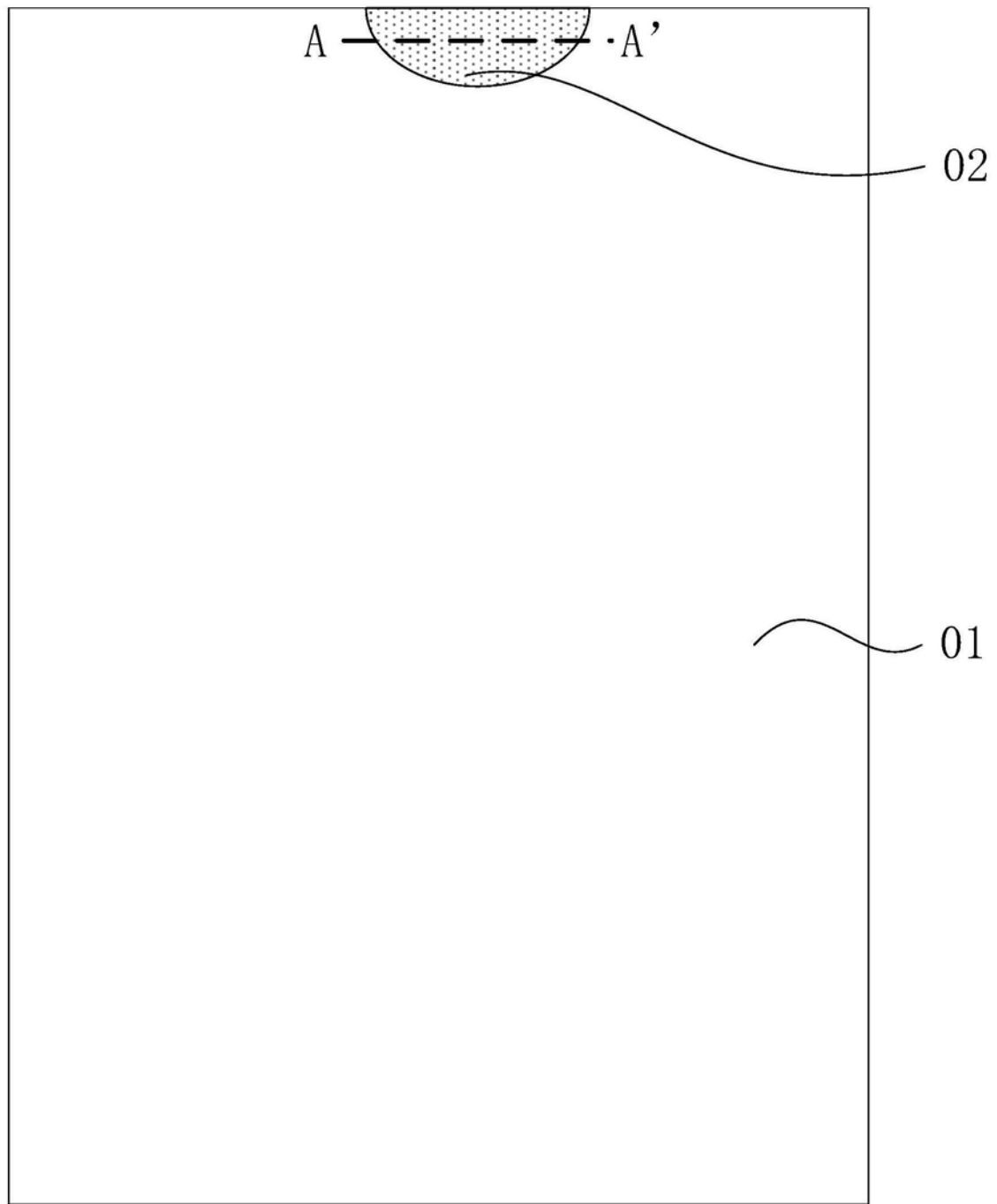


图2

001

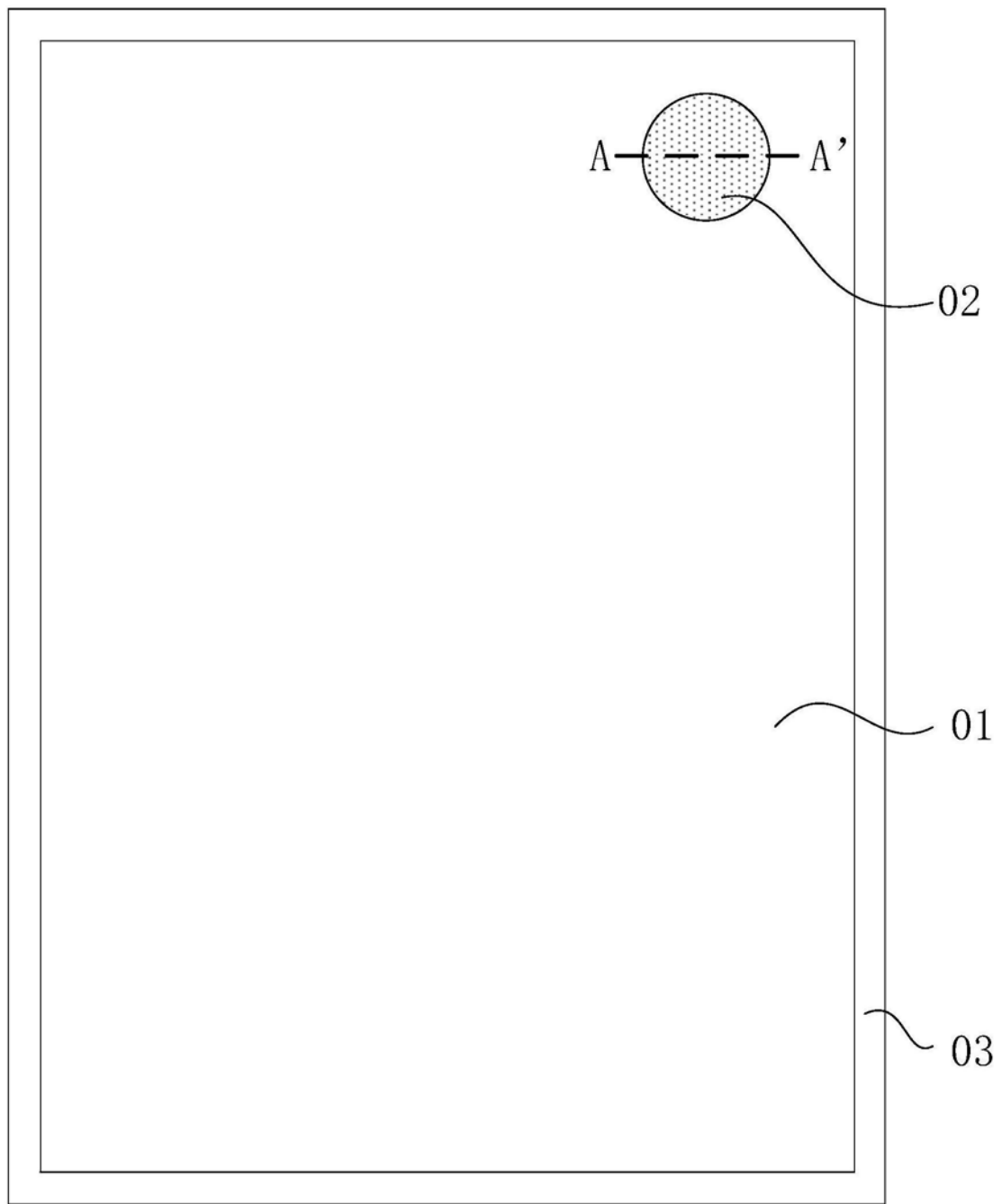


图3

001

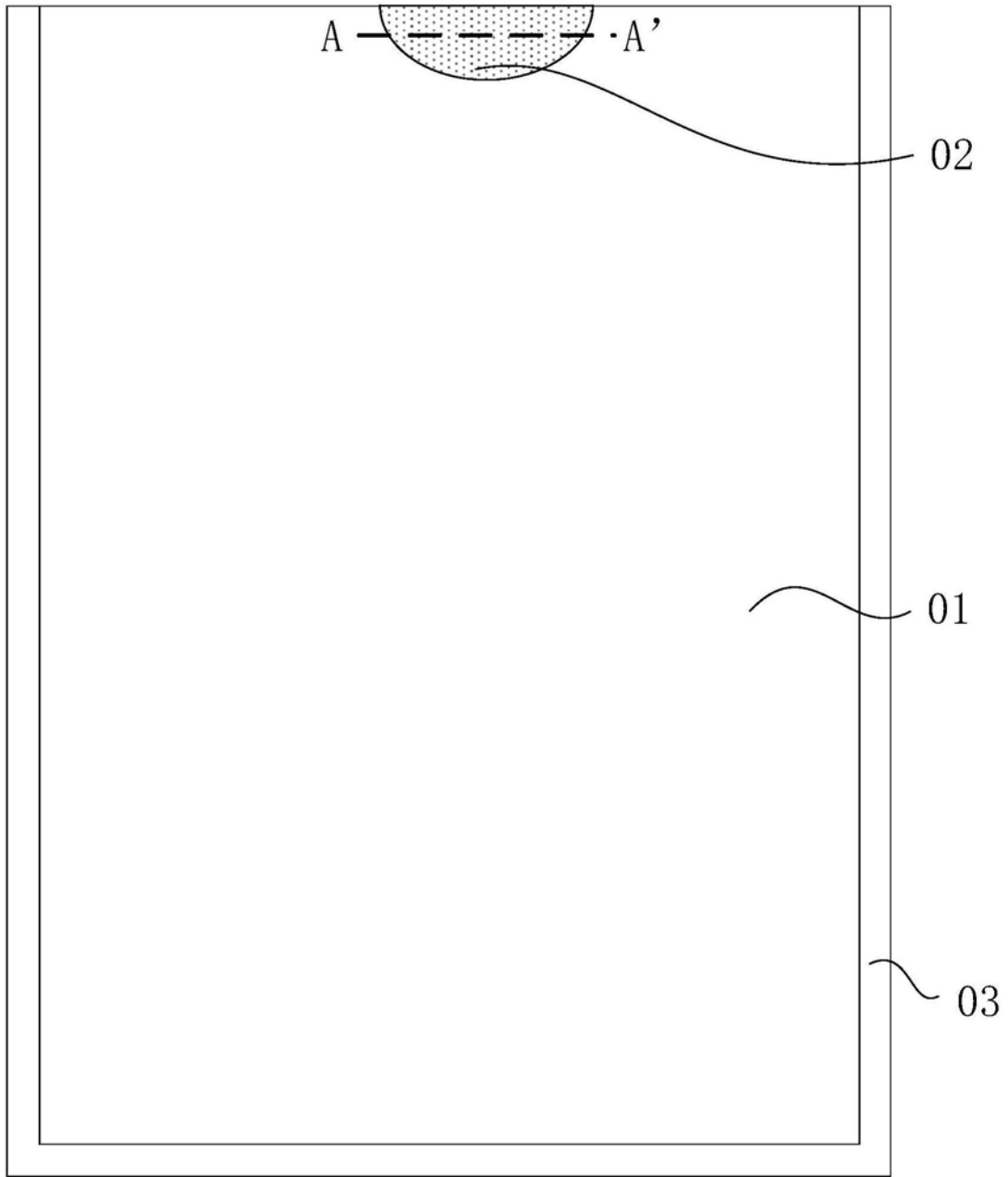


图4

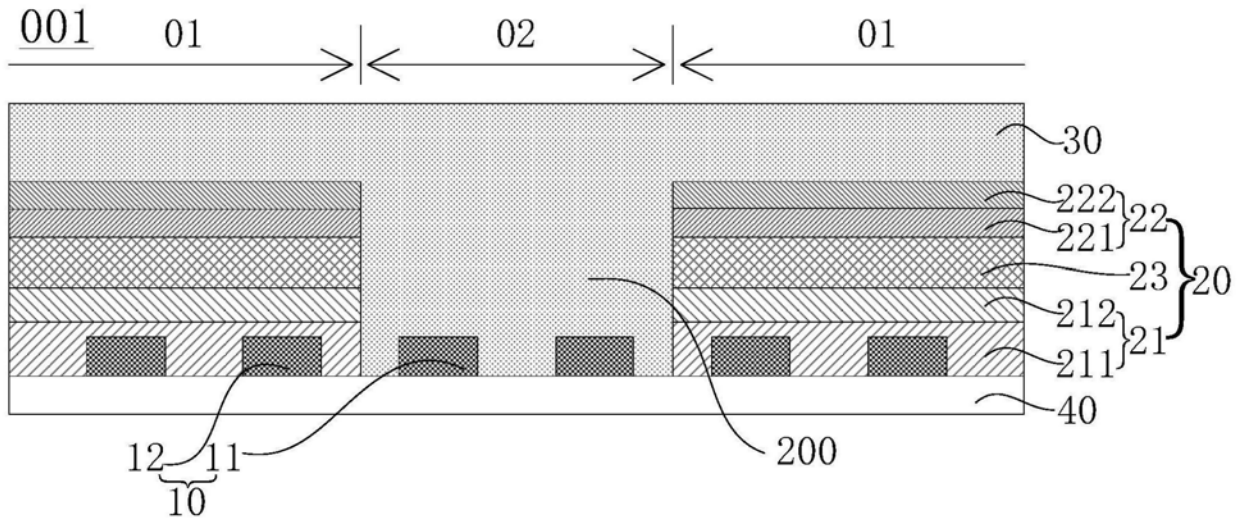


图5

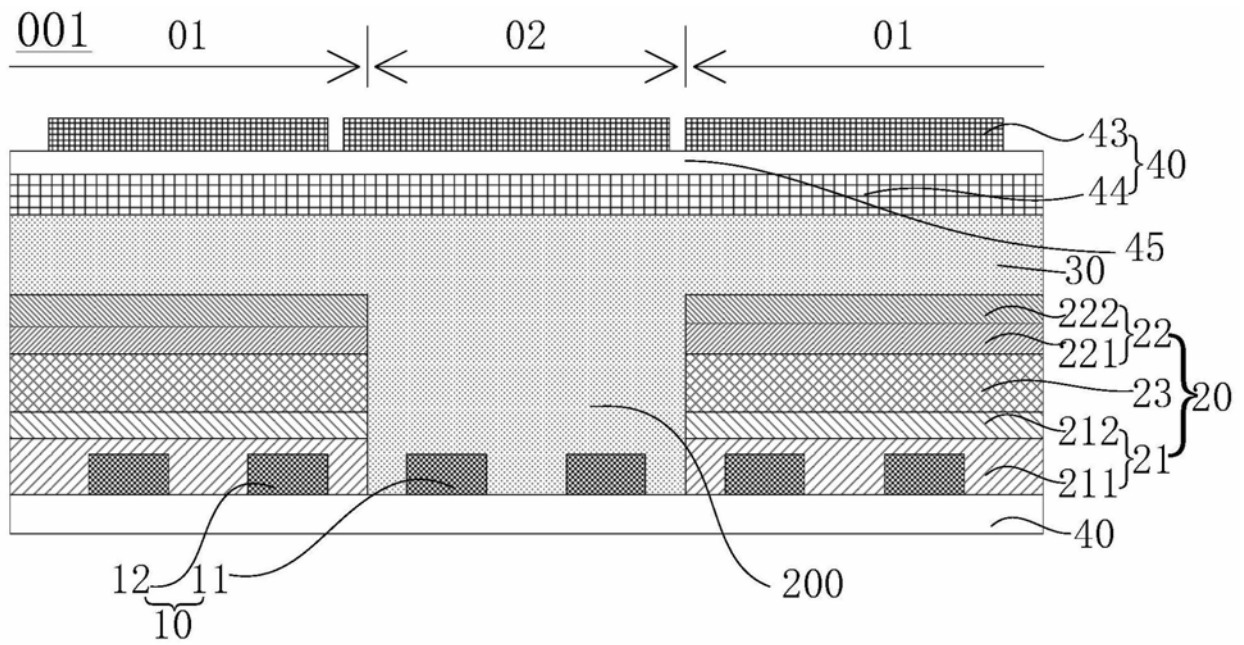


图6

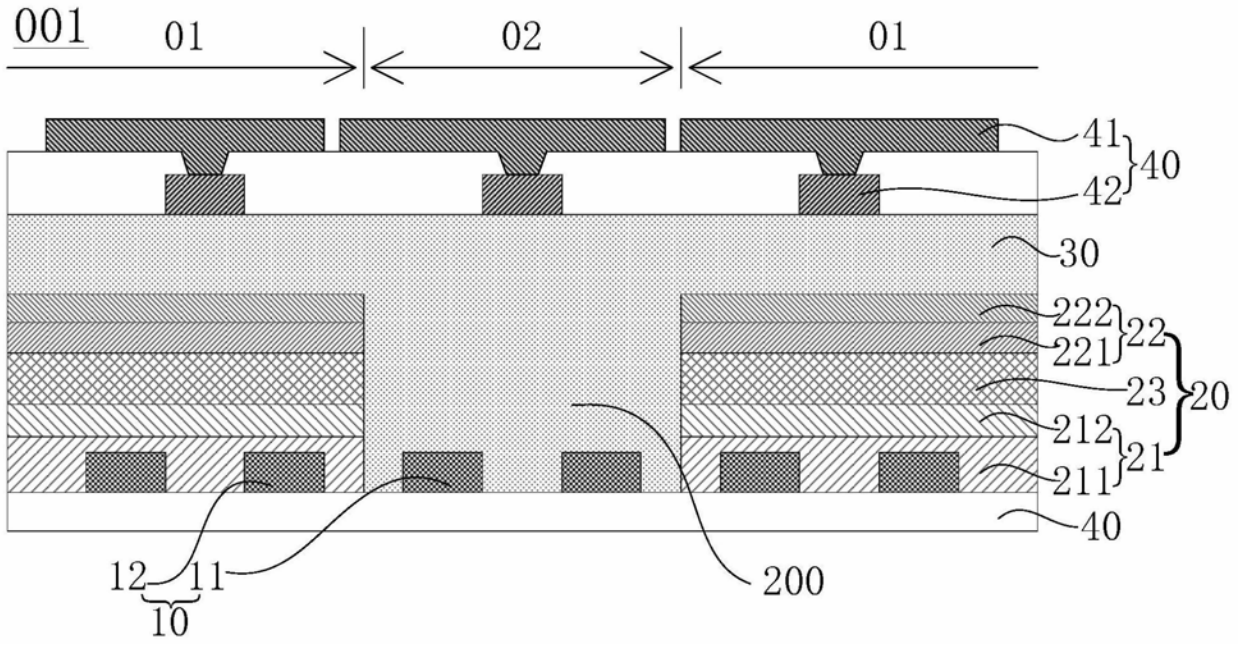


图7

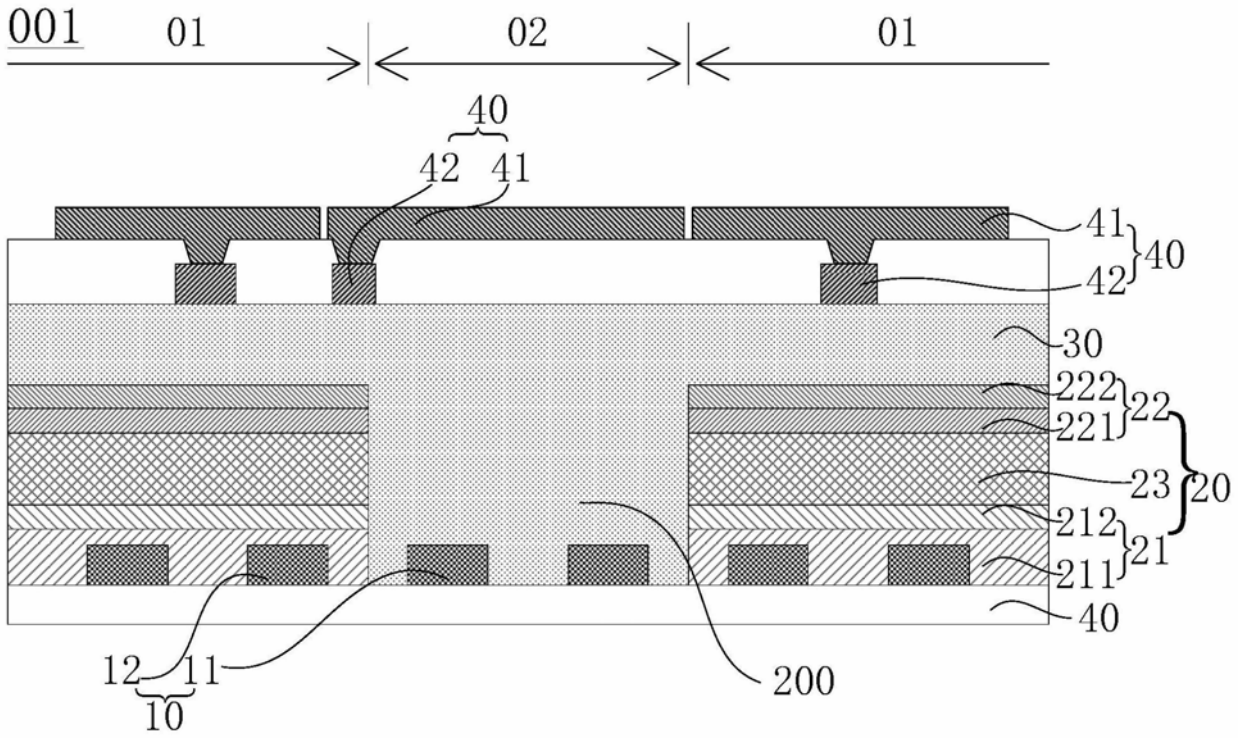


图8

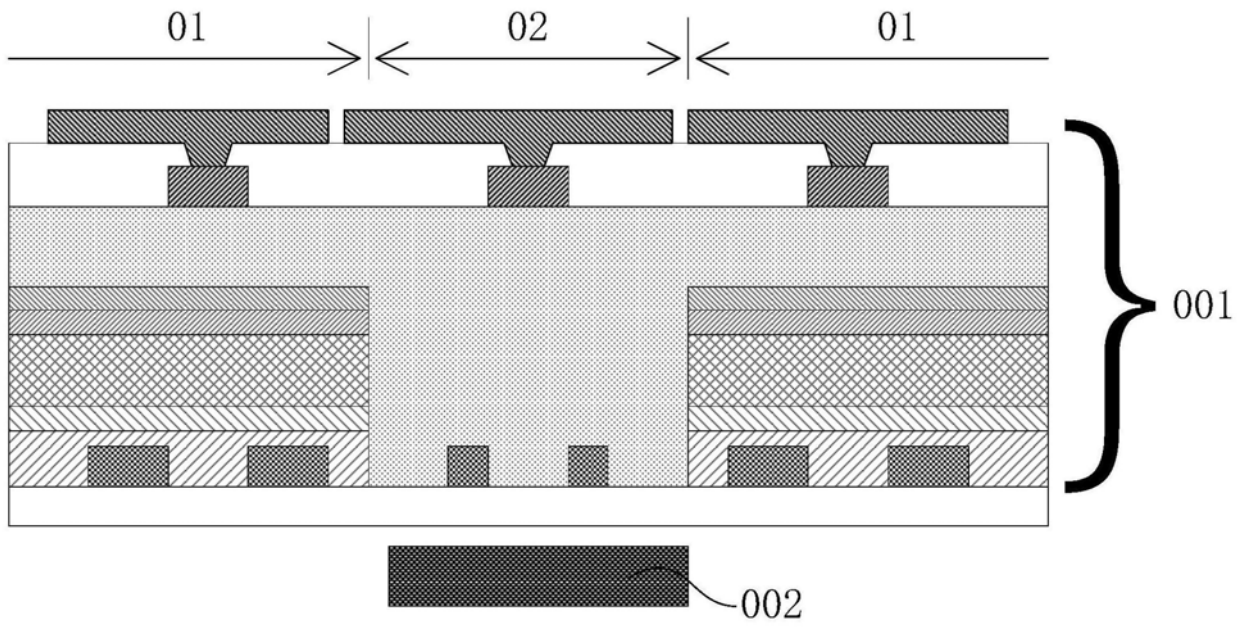


图11

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111048688A	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN201911158499.8	申请日	2019-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	陈佳		
发明人	陈佳		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5253 H01L51/5262		
代理人(译)	冯伟		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请实施例提供了一种显示面板及包括该显示面板的显示装置。该显示面板的显示区围绕该显示面板的透光区，该显示面板包括层叠设置的有机发光层、封装层及平坦层。其中，封装层包括镂空部，并且镂空部设置在透光区；平坦层设置在封装层上且填充镂空部，并且封装层包括的膜层数量大于平坦层包括的膜层数量。由于透光区位置的膜层数量较少，减少了光穿过透光区时的折射次数及散射，提升透光区位置处的光透过率。

