



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108962953 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810809228.3

(22)申请日 2018.07.20

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 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 曹君 徐湘伦

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

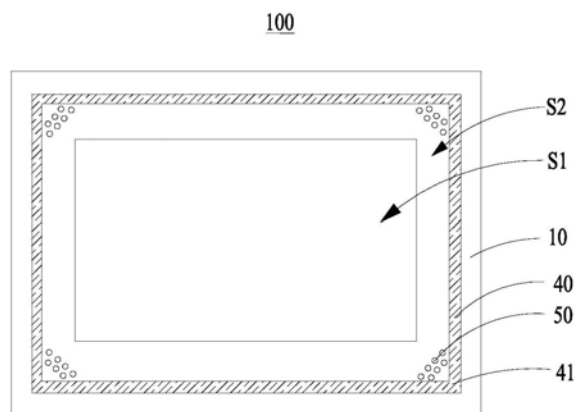
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及OLED显示器

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及OLED显示器,在所述OLED显示面板的挡墙的每个拐角处朝向发光功能层的一侧设置多个间隔设置的凸起,通过所述凸起减缓所述熔融状的有机材料在挡墙的拐角处的流速,从而降低所述熔融状的有机材料从所述拐角处溢出的风险,进而保证所述OLED显示面板的封装效果。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括衬底、设于所述衬底上的发光功能层及封装所述发光功能层的封装层;所述发光功能层的周围围设有挡墙,所述封装层包括层叠且交替设置的有机层及无机层,所述有机层位于所述挡墙围成的区域内;所述挡墙具有多个拐角,所述挡墙的每个拐角位置朝向所述发光功能层的一侧设有多个间隔设置的凸起。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,多个所述凸起从所述挡墙向所述发光功能层的一侧分为多排,每排设有数个间隔设置的所述凸起,相邻两排内的所述凸起错位设置。

3. 如权利要求1或2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸起朝向发光功能层的表面为平面或者弧面。

4. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述发光功能层包括平坦化层及层叠于所述平坦化层上的像素定义层,所述挡墙包括依次层叠的第一部分及第二部分,所述第一部分与所述平坦化层位于同一层并通过同一制程得到,所述第二部分与所述像素定义层位于同一层并通过同一制程得到。

5. 如权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述凸起包括第一部分和/或层叠于所述第一部分上的第二部分,所述凸起的第一部分与所述挡墙的第一部分位于同一层并通过同一制程得到,所述凸起的第二部分与所述挡墙的第二部分通过同一制程得到。

6. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙背离所述发光功能层的一侧设有辅助挡墙,所述辅助挡墙与所述挡墙间隔设置,所述辅助挡墙与所述挡墙通过同一制程得到。

7. 如权利要求1或6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙背离所述发光功能层的一侧设有沟槽,所述沟槽与所述挡墙间隔设置,所述发光功能层包括位于所述衬底与所述平坦层之间的栅极绝缘层,所述沟槽形成于所述栅极绝缘层上,并通过图案化所述栅极绝缘层得到。

8. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,每层所述有机层上层叠有所述无机层。

9. 如权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,所述封装层包括依次层叠的第一无机层、有机层及第二无机层,所述有机层位于所述挡墙内,所述第二无机层覆盖所述有机层及所述挡墙。

10. 如一种OLED显示器,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的OLED显示面板。

OLED显示面板及OLED显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及OLED显示器。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管 (Organic light-emitting diodes, OLED) 显示面板具备自发光、对比度高、厚度薄、视角广和反应速度快等优点,是新一代平面显示技术的代表,越来越受到业界的推崇。通常OLED显示面板会使用TFE薄膜封装 (Thin Film Encapsulation), 从而隔绝外界的水、氧等,避免外界的水、氧等对所述OLED显示面板的发光器件进行损坏,从而保证所述OLED显示面板的品质。其中,所述封装层包括有机层,所述有机层为通过喷墨打印的方式将熔融的有机材料均匀的涂布于柔性屏上形成。但是,熔融状的有机材料流动性较好,为将其限定在特定的区域内,通常会在有机层的边界形成一圈挡墙。而熔融状的有机材料容易在挡墙的拐角处进行快速聚集而溢出,从而造成OLED显示面板四周厚度不均匀,使得所述OLED显示面板的封装效果较差。

发明内容

[0003] 本发明提供一种具有较好封装效果的OLED显示面板及OLED显示器。

[0004] 所述OLED显示面板包括衬底、设于所述衬底上的发光功能层及封装所述发光功能层的封装层;所述发光功能层的周围围设有挡墙,所述封装层包括层叠且交替设置的有机层及无机层,所述有机层位于所述挡墙围成的区域内;所述挡墙具有多个拐角,所述挡墙的每个拐角位置朝向所述发光功能层的一侧设有多个间隔设置的凸起。

[0005] 其中,多个所述凸起从所述挡墙向所述发光功能层的一侧分为多排,每排设有数个间隔设置的所述凸起,相邻两排内的所述凸起错位设置。

[0006] 其中,所述凸起朝向发光功能层的表面为平面或者弧面。

[0007] 其中,所述发光功能层包括平坦化层及层叠于所述平坦化层上的像素定义层,所述挡墙包括依次层叠的第一部分及第二部分,所述第一部分与所述平坦化层位于同一层并通过同一制程得到,所述第二部分与所述像素定义层位于同一层并通过同一制程得到。

[0008] 其中,所述凸起包括第一部分和/或层叠于所述第一部分上的第二部分,所述凸起的第一部分与所述挡墙的第一部分位于同一层并通过同一制程得到,所述凸起的第二部分与所述挡墙的第二部分通过同一制程得到。

[0009] 其中,所述挡墙背离所述发光功能层的一侧设有辅助挡墙,所述辅助挡墙与所述挡墙间隔设置,所述辅助挡墙与所述挡墙通过同一制程得到。

[0010] 其中,所述挡墙背离所述发光功能层的一侧设有沟槽,所述沟槽与所述挡墙间隔设置,所述发光功能层包括位于所述衬底与所述平坦层之间的栅极绝缘层,所述沟槽形成于所述栅极绝缘层上,并通过图案化所述栅极绝缘层得到。

[0011] 其中,每层所述有机层上层叠有所述无机层。

[0012] 其中,所述封装层包括依次层叠的第一无机层、有机层及第二无机层,所述有机层

位于所述挡墙内,所述第二无机层覆盖所述有机层及所述挡墙。

[0013] 所述OLED显示器包括所述的OLED显示面板。

[0014] 本发明提供的所述OLED显示面板,通过在所述挡墙的每个拐角处朝向所述发光功能层的一侧设置多个间隔设置的凸起,通过所述凸起减缓所述熔融状的有机材料在挡墙的拐角处的流速,从而降低所述熔融状的有机材料从所述拐角处溢出的风险,进而保证所述OLED显示面板的封装效果。

附图说明

[0015] 为更清楚地阐述本发明的构造特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

[0016] 图1是本发明一实施例所述OLED显示面板的平面示意图;

[0017] 图2是本发明一实施例的OLED显示面板的部分截面示意图;

[0018] 图3是本发明另一实施例所述OLED显示面板的部分截面示意图;

[0019] 图4是本发明另一实施例所述OLED显示面板的部分截面示意图;

[0020] 图5是本发明另一实施例所述OLED显示面板的部分截面示意图。

具体实施方式

[0021] 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。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,不能理解为对本专利的限制。

[0022] 本发明提供一种OLED显示器,所述OLED显示器可以为手机、电视、平板、电子阅读器等各种类型的显示器。所述OLED显示器包括用于实现所述OLED显示器进行画面显示的OLED显示面板。

[0023] 请参阅图1及图2,本发明提供一种OLED显示面板100。所述OLED显示面板100包括衬底10,设于所述衬底10上的发光功能层20及封装所述发光功能层20的封装层30。所述发光功能层20的周围围设有挡墙40。所述封装层30包括层叠且交替设置的有机层31及无机层32,所述有机层31位于所述挡墙40围成的区域内。所述挡墙40具有多个拐角41,所述挡墙的每个拐角41位置朝向所述发光功能层20的一侧设有多个间隔设置的凸起50。进一步的,本发明中,所述OLED显示面板100包括显示区S1及围绕所述显示区S1的非显示区S2。所述发光功能层20位于所述显示区S1内,用于进行画面显示。所述挡墙40及所述凸起50位于所述非显示区S2内。

[0024] 本发明中,通过设置所述挡墙40将形成所述有机层31的通过熔融状的有机材料限制在所述挡墙40围成的区域内,从而使得所述有机层31位于所述挡墙40围成的区域内。并且,在所述挡墙40的每个拐角41处朝向所述发光功能层20的一侧设置多个间隔设置的凸起50,通过所述凸起50减缓形成所述有机层31的熔融状的有机材料在挡墙40的拐角41处的聚集,从而降低熔融状的有机材料从所述拐角41处溢出的风险,从而保证所述OLED显示面板100的封装效果。

[0025] 本发明一些实施例中,多个所述凸起50从所述挡墙40向所述发光功能层20的一侧分为多排,每排设有数个间隔设置的所述凸起50,相邻两排内的所述凸起50错位设置。例如,本发明一实施例中,多个所述凸起50分成两排,分别为第一排及第二排,所述第一排与

第二排从所述挡墙40向所述发光功能层20的一侧进行排列,所述第二排的凸起50与所述第一排的相邻两个凸起50之间的空隙相对应,从而使得相邻两排内的所述凸起50错位设置。可以理解的是,本发明中,所述凸起50的排数能够根据实际情况进行变化。本发明中,通过将所述凸起50设置为多排,并使相邻的两排内的所述凸起50错位设置,从而延长形成所述有机层32的熔融有机材料的流道并增强所述凸起50对所述熔融有机材料的阻力,从而进一步的减少所述熔融有机材料的流速,降低所述熔融状的有机材料从所述拐角处溢出的风险,进而保证所述OLED显示面板的封装效果。

[0026] 进一步的,本发明中,相邻的两个凸起50的距离必须在一定的范围内,从而保证实现良好的减缓所述熔融有机材料的流动速度的效果。当相邻的两个所述凸起50之间的距离过大时,不能够对所述熔融的有机材料产生阻碍作用,从而不能减缓所述熔融有机材料的流动速度;当相邻的两个所述凸起50之间的距离过小时,相邻的两个所述凸起50之间产生毛细管力,从而能够加快所述熔融的有机材料的流动速度,进而会增加所述熔融状的有机材料从所述拐角41处溢出的风险。本发明一实施例中,所述OLED显示面板为普通的手机显示面板,所述凸起50的底部宽度为 $5\mu\text{m}$ – $50\mu\text{m}$,高度为 $0.5\mu\text{m}$ – $2\mu\text{m}$,间距为 $10\mu\text{m}$ – $100\mu\text{m}$ 。

[0027] 本申请中,所述凸起50朝向所述发光功能层20的表面可以为平面或者弧面。本发明一些实施例中,所述凸起50为圆柱状,即所述凸起50朝向所述发光功能层20的外表面为弧面,从而使得所述熔融的有机材料在多个所述凸起50之间流动的更为顺畅,不容易在某个位置聚集。本发明的其它实施例中,所述凸起50也可以为平板状,即所述凸起50朝向所述发光功能层20的表面为平面。

[0028] 本发明中,所述衬底10可以为柔性基板或者刚性基板。本发明一实施例中,所述衬底10为柔性基板,所述OLED显示面板100为可进行卷曲的柔性面板。具体的,所述柔性衬底10可以为聚亚酰胺(PI)等塑料材质。可以理解的是,所述衬底10也可以为玻璃等刚性基板,以得到不能卷曲的OLED显示面板。

[0029] 所述衬底10上形成有所述发光功能层20,通过所述发光功能层20实现所述OLED显示面板100的发光。所述发光功能层20为多层结构层叠形成。具体的,所述发光功能层20包括多个阵列设置的薄膜晶体管21、与每个所述薄膜晶体管21、形成于所述薄膜晶体管21上的平坦化层22、层叠于所述平坦化层22上并通过过孔电连接所述薄膜晶体管21的阳极层23、层叠于所述阳极层23上的像素定义层24,所述像素定义层24包括多个间隔阵列设置的像素区241,每个所述像素区241内沉积有发光材料。所述像素定义层24上还形成有阴极层25,通过所述阳极层23与所述阴极层25之间的电流变化,从而使得所述像素区241发出不同亮度的光,以实现所述OLED显示面板100的画面显示。本发明中,所述薄膜晶体管21可以为顶栅结构的薄膜晶体管或者底栅结构的薄膜晶体管。

[0030] 本发明一实施中,所述薄膜晶体管21为底栅结构的薄膜晶体管。所述薄膜晶体管21包括依次形成于所述衬底10上的栅极211、栅极绝缘层212、有源层213、源漏极层214。其中,所述有源层213与所述栅极211之间通过所述栅极绝缘层212隔开并使所述有源层与所述栅极211绝缘。所述源漏极层214包括间隔的源极及漏极,所述源极与所述漏极部分层叠于所述有源层213上,并分别与所述有源层213的两端进行连接,从而使得电信号通过所述有源层213在所述源极与所述漏极之间进行传输。所述源漏极层214上层叠有钝化层215,所述平坦层22层叠于所述钝化层215上。所述阳极层23包括多个阵列设置的像素电极,每个所

述像素电极与一个所述薄膜晶体管21对应,并与同其对应的薄膜晶体管21的漏极通过过孔进行电连接。

[0031] 请重新参阅图1,本发明一实施例中,所述挡墙40包括依次层叠的第一部分42及第二部分43。所述凸起50也包括第一部分51及层叠于所述第一部分51上的第二部分52。所述挡墙的第一部分42、所述凸起的第一部分51与所述平坦化层22位于同一层并通过同一制程得到。具体的,在所述薄膜晶体管21上沉积形成平坦化材料层,再通过图案化工艺同时得到所述挡墙的第一部分42、所述凸起的第一部分51以及所述平坦化层22。所述挡墙的第二部分43、所述凸起的第二部分52与所述像素定义层24位于同一层并通过同一制程得到。具体的,在所述平坦化层22上及未被所述平坦化层22覆盖的其它位置形成像素定义材料层,对所述像素定义材料层进行图案化,从而得到所述像素定义层24及所述挡墙的第二部分43、所述凸起的第二部分52。

[0032] 请参阅图3,在本发明的其它实施例中,所述OLED显示面板100与图1所述实施例的所述OLED显示面板100的结构大致相同。差别在于,所述凸起50仅包括所述第一部分或第二部分。可以理解的是,在本发明的其它实施例中,所述凸起50也可以不与所述像素定义层24和/或所述平坦化层22通过同一制程得到。只需要在对所述发光功能层20上设置封装层30进行封装之前,在所述挡墙40与所述发光功能层20之间形成所述凸起50即可。本实施例中,所述凸起50的形成方式可以为喷墨打印、点胶等方式形成,所述凸起50的材料可以包括但不限于丙烯酸酯、环氧树脂、聚酰亚胺类、有机硅类等材料。

[0033] 进一步的,请参阅图4,本发明的另一实施例中,所述挡墙40背离所述发光功能层20的一侧设有辅助挡墙60,所述辅助挡墙60与所述挡墙40间隔设置。本实施例中,所述辅助挡墙60与所述挡墙40的结构相同,并通过同一制程得到。通过在所述挡墙40背离所述发光功能层20的一侧设置所述辅助挡墙60,使得当所述熔融的有机材料溢出所述挡墙40时,所述熔融的有机材料能够被所述辅助挡墙60挡住,从而避免所述熔融的有机材料的四处溢散,以保证所述OLED显示面板四周厚度均匀,使得所述OLED显示面板100具有良好的封装效果。

[0034] 进一步的,请参阅图5,在本发明的另一实施例中,所述挡墙40背离所述发光功能层20的一侧设有沟槽70,所述沟槽70与所述挡墙20间隔设置。本实施例中,所述沟槽70形成于所述栅极绝缘层212上,并通过图案化所述栅极绝缘层212得到。通过在所述挡墙40背离所述发光功能层20的一侧设置所述沟槽70,使得当所述熔融的有机材料溢出所述挡墙40时,所述熔融的有机材料能够流入所述沟槽70内,从而避免所述熔融的有机材料的四处溢散,以保证所述OLED显示面板四周厚度均匀,使得所述OLED显示面板100具有良好的封装效果。并且,对于可折叠设置的OLED显示面板,所述沟槽70的厚度较薄,并通过将有机材料填充于所述沟槽70内,从而使得在所述沟槽70的位置较容易实现折叠。

[0035] 本发明中,每层所述有机层31上层叠有所述无机层32,从而使得所述OLED显示面板的封装层30的最外层为无机层32,以避免水氧等侵入所述有机层31内而使所述有机层31失效,实现良好的防水氧的效果。请重新参阅图2,本发明一实施例中,所述封装层30包括依次层叠的第一无机层32a、有机层31及第二无机层32b。所述有机层31位于所述挡墙40内,所述第二无机层32b覆盖所述有机层31及所述挡墙40,从而防止水氧等侵入,实现良好的封装效果。具体的,所述封装层30的各层的具体形成方式为:通过单原子层沉积(ALD)、脉冲激光

薄膜沉积技术 (PLD)、溅射 (Sputter)、等离子体增强化学的气相沉积 (PECVD) 等任意一种工艺在发光功能层20、所述凸起及挡墙40上沉积所述封装层30的第一无机层32a,所述第一无机层32a的材料包括但不限于SiNx、SiOxNy、SiOx、SiCxNy、ZnO、AlOx。所述第一无机层32a覆盖住显示区域,且其外边界超过挡墙40。之后,在第一无机层32a上通过喷墨打印 (IJP)、等离子体增强化学的气相沉积 (PECVD)、空隙涂层 (slot coating) 等方式沉积薄膜封装中的有机层31,所述有机层31的材料包括但不限于丙烯酸酯 (Acrylate)、六甲基二硅氧烷 (HMDSO)、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类、聚苯乙烯等。其中,所述有机层31能覆盖所述发光功能层,且所述有机层31的外边界不超过挡墙40。最后,在有机层31之上通过单原子层沉积 (ALD)、脉冲激光薄膜沉积技术 (PLD)、溅射 (Sputter)、等离子体增强化学的气相沉积 (PECVD) 等任意一种工艺在有机层31上沉积第二无机层32b,所述第二无机层32b的材料包括但不限于SiNx、SiOxNy、SiOx、SiCxNy、ZnO、AlOx等。所述第二无机层32b与所述第一无机层32a的材料可以相同,也可以不同。所述第二无机层32b第一无机层32a,其外边界超过挡墙40。

[0036] 本发明提供的所述OLED显示面板100,通过在所述挡墙40的每个拐角41处朝向所述发光功能层20的一侧设置多个间隔设置的凸起50,通过所述凸起50减缓所述熔融状的有机材料在挡墙的拐角41处的流速,从而降低所述熔融状的有机材料从所述拐角41处溢出的风险,进而保证所述OLED显示面板100的封装效果。

[0037] 以上所述为本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

100

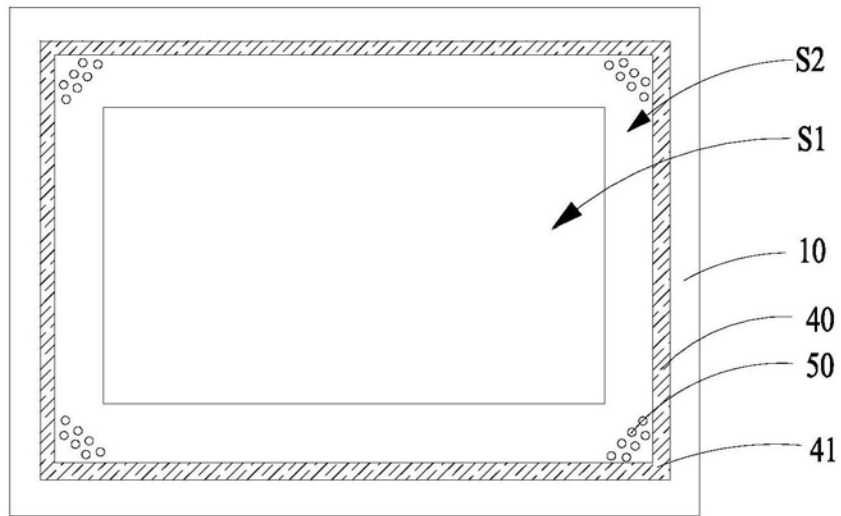


图1

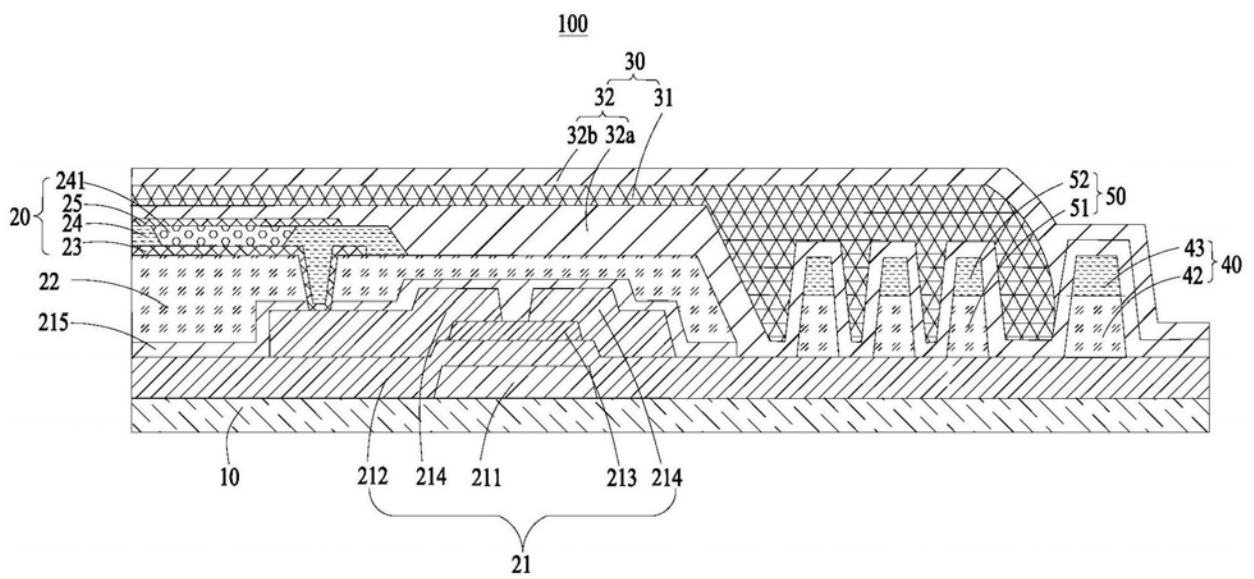


图2

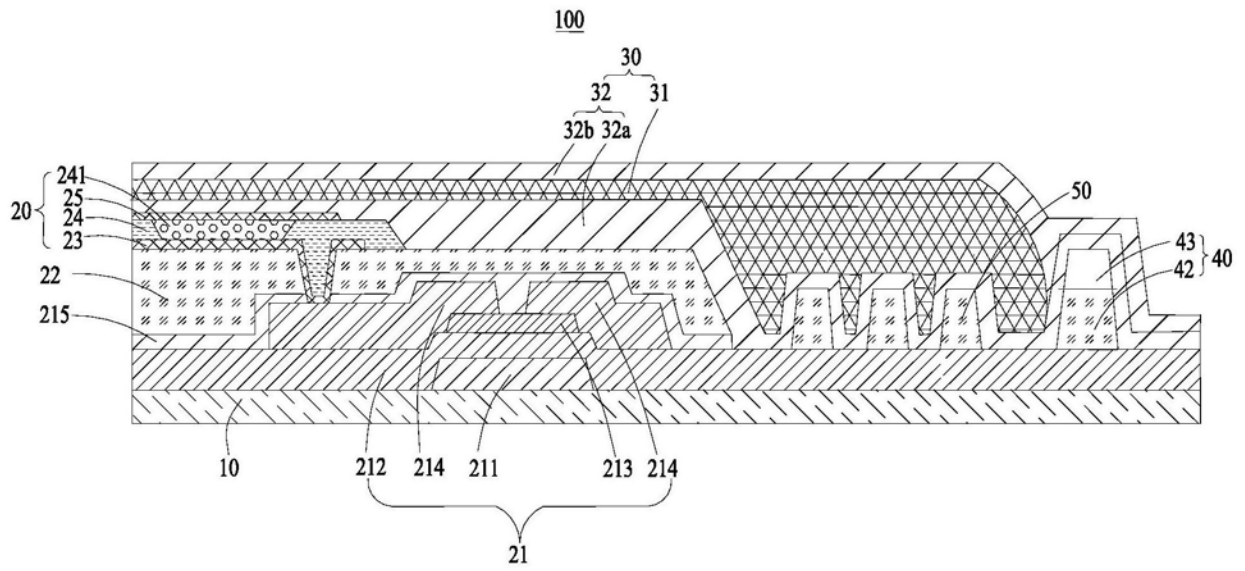


图3

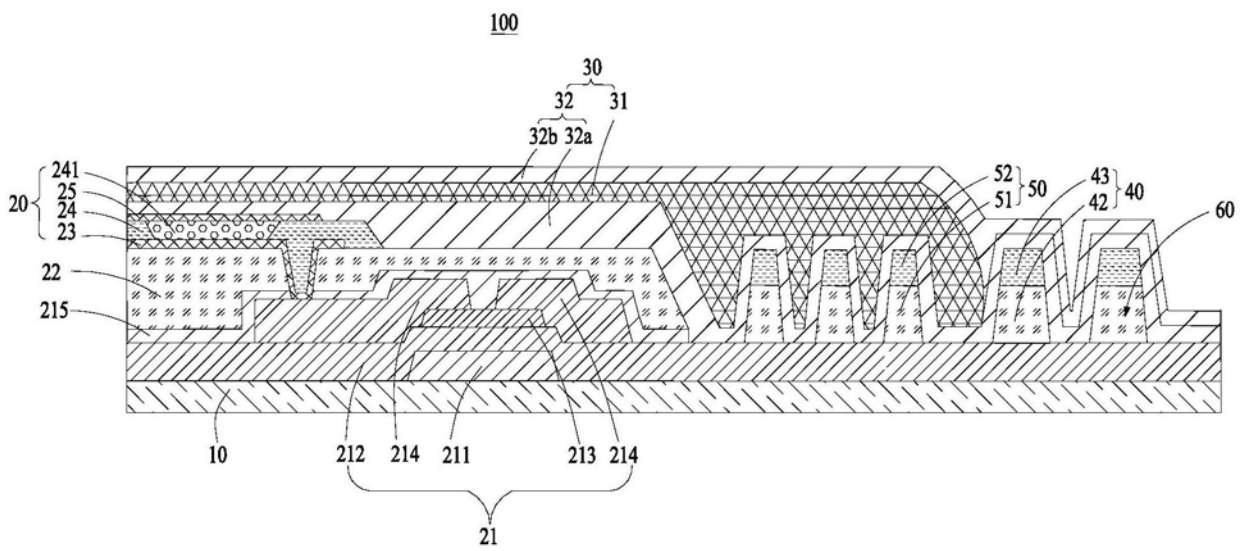


图4

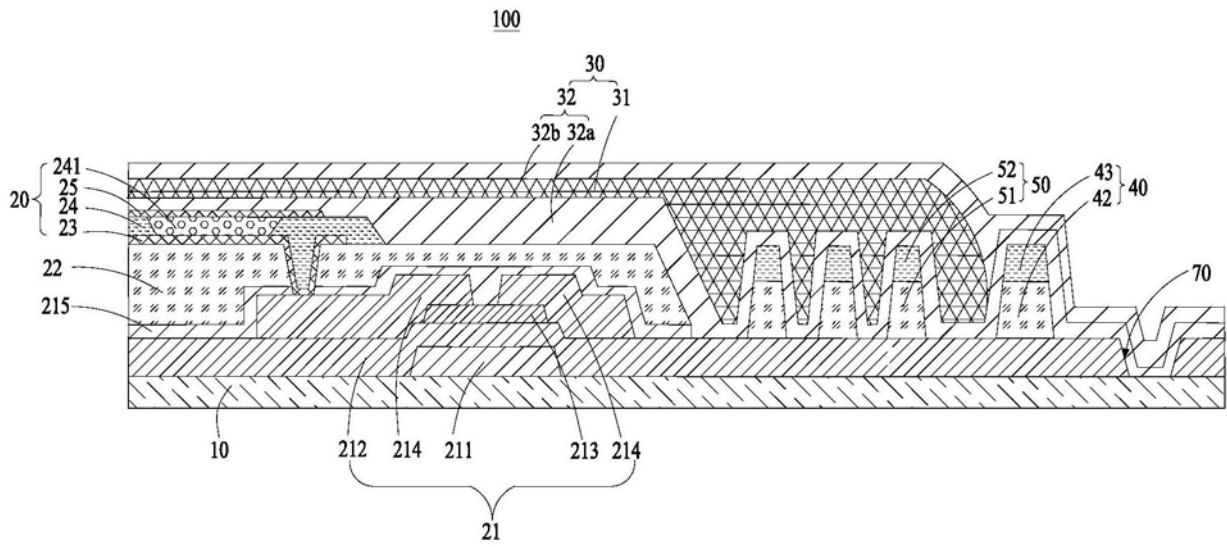


图5

专利名称(译)	OLED显示面板及OLED显示器		
公开(公告)号	CN108962953A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810809228.3	申请日	2018-07-20
[标]发明人	曹君 徐湘伦		
发明人	曹君 徐湘伦		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及OLED显示器，在所述OLED显示面板的挡墙的每个拐角处朝向发光功能层的一侧设置多个间隔设置的凸起，通过所述凸起减缓所述熔融状的有机材料在挡墙的拐角处的流速，从而降低所述熔融状的有机材料从所述拐角处溢出的风险，进而保证所述OLED显示面板的封装效果。

100

