



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109830616 A

(43)申请公布日 2019.05.31

(21)申请号 201910242247.7

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 罗程远

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

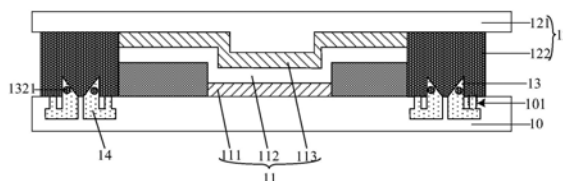
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种显示面板及其制备方法、显示装置,涉及显示技术领域,可避免显示面板发生弯折时,树脂胶层从衬底上剥离下来。一种显示面板,包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装层,所述封装层包括至少设置于所述OLED器件侧面的树脂胶层;所述显示面板还包括至少一个第一固定部件,所述第一固定部件包括固定部,所述固定部包括第一部分和第二部分;所述衬底靠近所述OLED器件一侧包括第一凹槽,所述第一部分嵌入所述第一凹槽中,所述第二部分完全嵌入所述树脂胶层中。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装层,所述封装层包括至少设置于所述OLED器件侧面的树脂胶层;

所述显示面板还包括至少一个第一固定部件,所述第一固定部件包括固定部,所述固定部包括第一部分和第二部分;

所述衬底靠近所述OLED器件一侧包括第一凹槽,所述第一部分嵌入所述第一凹槽中,所述第二部分完全嵌入所述树脂胶层中。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一固定部件还包括延伸部,所述延伸部与所述第一部分固定连接;

所述延伸部从所述第一部分的侧面,沿垂直于所述衬底的厚度方向延伸;

其中,所述延伸部完全嵌于所述衬底中,且所述延伸部中靠近所述OLED器件的表面与所述衬底中靠近所述OLED器件的表面具有间距。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第二部分上设有通孔,所述通孔贯穿所述第二部分的侧面;

和/或,

所述衬底靠近所述OLED器件一侧设有第二凹槽,所述第二凹槽的底部为所述延伸部,且所述第二凹槽在所述延伸部上的正投影的尺寸,小于所述延伸部靠近所述OLED器件一侧的表面的尺寸。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述第二部分的形状为直三棱柱,所述直三棱柱的斜面靠近所述OLED器件设置;

所述直三棱柱还包括邻接于所述斜面和与所述斜面相对的侧面之间第一侧面和第二侧面,所述通孔贯穿所述第一侧面和所述第二侧面。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,还包括与所述第一固定部件相邻的第二固定部件,所述第二固定部件设置于所述第一固定部件靠近所述OLED器件一侧;

所述第二固定部件与所述第一固定部件相同,且与所述第一固定部件镜面对称。

6. 根据权利要求1或2所述的显示面板,其特征在于,所述第一固定部件的个数为多个,且所述第一固定部件围绕所述OLED器件一周设置。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的显示面板。

8. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

在衬底上形成槽体,所述槽体至少包括第一凹槽;

在所述衬底的形成有所述槽体一侧形成OLED器件和至少一个第一固定部件,所述第一固定部件包括固定部,所述固定部包括第一部分和第二部分,所述第一部分嵌于所述第一凹槽中;

利用封装层对所述OLED器件进行封装,所述封装层包括树脂胶层,所述树脂胶层至少位于所述OLED器件的侧面,所述第二部分完全嵌于所述树脂胶层中。

9. 根据权利要求8所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在衬底上形成槽体,包括:

在透光薄膜上形成光刻胶图案,并对所述透光薄膜进行刻蚀,形成所述第一凹槽;

采用耐酸薄膜覆盖所述第一凹槽的底部和侧壁,并露出第一子侧壁,所述第一子侧壁与所述底部连接、且与所述透光薄膜靠近所述OLED器件一侧的表面具有间距,所述第一子侧壁与所述底部相交的第一交线的长度,小于所述侧壁与所述底部相交的第二交线的长

度；

采用湿法刻蚀对所述透光薄膜进行刻蚀，形成与所述第一凹槽连通的埋孔。

10. 根据权利要求9所述的显示面板的制备方法，其特征在于，形成所述第一固定部件，包括：

在形成有所述第一凹槽和所述埋孔的衬底上，形成第一固定部件，所述第一固定部件包括所述固定部和位于所述埋孔中的延伸部。

一种显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 由于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示面板因具有较高的色域,可实现超薄及柔性化显示,逐渐受到了广泛的关注。尤其是曲面的柔性OLED显示面板,因其独特的功能和优秀的用户体验,受到了众多消费者的青睐。

[0003] OLED显示面板包括OLED器件,OLED器件容易受到水汽和氧气的侵蚀,OLED器件中的发光功能层和电极层极易与水氧发生反应,导致OLED器件失效,因此,需要对OLED器件进行封装,才能延长OLED器件的使用寿命。

[0004] 现有技术中,通常采用树脂类胶材对OLED器件进行封装,该方式不但工艺简单,还具有较佳的封装效果,而且对树脂类胶材进行固化后,其应力很小,可以避免出现裂痕,可应用于大尺寸OLED显示面板制作。

[0005] 然而,由于目前OLED显示面板的衬底所使用的材料通常为玻璃、聚酰亚胺(Polyimide,简称PI)等,而树脂类胶材与玻璃、PI等的接着性具有一定局限,如图1所示,在后期对OLED显示面板进行切割、搬运、组装等过程中,容易使得OLED显示面板中的各层(例如,衬底10、OLED器件11、封装层12)弯折,进而导致封装层12中的树脂类胶材从衬底10上开胶剥离,水汽、氧气进入到OLED器件11中,影响OLED器件11的寿命。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种显示面板及其制备方法、显示装置,可避免显示面板发生弯折时,树脂胶层从衬底上剥离下来。

[0007] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 第一方面,提供一种显示面板,包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装层,所述封装层包括至少设置于所述OLED器件侧面的树脂胶层;所述显示面板还包括至少一个第一固定部件,所述第一固定部件包括固定部,所述固定部包括第一部分和第二部分,所述第一部分嵌入所述衬底中,所述第二部分完全嵌入所述树脂胶层中。

[0009] 可选的,所述第一固定部件还包括延伸部,所述延伸部与所述第一部分固定连接;所述延伸部从所述第一部分的侧面,沿垂直于所述衬底的厚度方向延伸;其中,所述延伸部完全嵌于所述衬底中,且所述延伸部中靠近所述OLED器件的表面与所述衬底中靠近所述OLED器件的表面具有间距。

[0010] 进一步可选的,所述第二部分上设有通孔,所述通孔贯穿所述第二部分的侧面;和/或,所述衬底靠近所述OLED器件一侧设有第二凹槽,所述第二凹槽的底部为所述延伸部,且所述第二凹槽在所述延伸部上的正投影的尺寸,小于所述延伸部靠近所述OLED器件一侧的表面的尺寸。

[0011] 可选的,所述第二部分的形状为直三棱柱,所述直三棱柱的斜面靠近所述OLED器

件设置;所述直三棱柱还包括邻接于所述斜面和与所述斜面相对的侧面之间第一侧面和第二侧面,所述通孔贯穿所述第一侧面和所述第二侧面。

[0012] 进一步可选的,所述显示面板还包括与所述第一固定部件相邻的第二固定部件,所述第二固定部件设置于所述第一固定部件靠近所述OLED器件一侧;所述第二固定部件与所述第一固定部件相同,且与所述第一固定部件镜面对称。

[0013] 可选的,所述第一固定部件的个数为多个,且所述第一固定部件围绕所述OLED器件一周设置。

[0014] 第二方面,提供一种显示装置,包括第一方面所述的显示面板。

[0015] 第三方面,提供一种显示面板的制备方法,包括:在衬底上形成槽体,所述槽体至少包括第一凹槽;在所述衬底的形成有所述槽体一侧形成OLED器件和至少一个第一固定部件,所述第一固定部件包括固定部,所述固定部包括第一部分和第二部分,所述第一部分嵌于所述第一凹槽中;利用封装层对所述OLED器件进行封装,所述封装层包括树脂胶层,所述树脂胶层至少位于所述OLED器件的侧面,所述第二部分完全嵌于所述树脂胶层中。

[0016] 可选的,在衬底上形成槽体,包括:在透光薄膜上形成光刻胶图案,并对所述透光薄膜进行刻蚀,形成所述第一凹槽;采用耐酸薄膜覆盖所述第一凹槽的底部和侧壁,并露出第一子侧壁,所述第一子侧壁与所述底部连接、且与所述透光薄膜靠近所述OLED器件一侧的表面具有间距,所述第一子侧壁与所述底部相交的第一交线的长度,小于所述侧壁与所述底部相交的第二交线的长度;采用湿法刻蚀对所述透光薄膜进行刻蚀,形成与所述第一凹槽连通的埋孔。

[0017] 进一步可选的,形成所述第一固定部件,包括:在形成有所述第一凹槽和所述埋孔的衬底上,形成第一固定部件,所述第一固定部件包括所述固定部和位于所述埋孔中的延伸部。

[0018] 本发明实施例提供一种显示面板及其制备方法、显示装置,通过在显示面板中设置第一固定部件,并使第一固定部件的第一部分嵌入衬底中、使第一固定部件的第二部分嵌入至少设置在OLED器件侧面的树脂胶层中,即,通过第一固定部件对衬底和树脂胶层起到衔接作用,以在对显示面板进行切割、搬运、组装等过程中,避免因为树脂胶层不易直接固定在衬底上,而导致树脂胶层在发生弯折的情况下,从衬底上剥离下来。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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发明的一些实施例,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他的附图。

[0020] 图1为现有技术提供的一种显示面板发生弯折时的示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视示意图;

[0024] 图5为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视示意图;

[0025] 图6为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视示意图;

- [0026] 图7为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图；
- [0027] 图8为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图；
- [0028] 图9为本发明实施例提供的一种第一固定部件的受力分析图；
- [0029] 图10为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图；
- [0030] 图11为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图；
- [0031] 图12为本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图；
- [0032] 图13为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图；
- [0033] 图14为本发明实施例提供的一种阵列基板的俯视示意图；
- [0034] 图15为本发明实施例提供的一种制备显示面板的流程示意图；
- [0035] 图16为本发明实施例提供的一种制备显示面板的过程示意图；
- [0036] 图17为本发明实施例提供的一种制备显示面板的过程示意图；
- [0037] 图18为本发明实施例提供的一种形成衬底的流程示意图。
- [0038] 附图标记：
- [0039] 1-框架；10-衬底；101-第二凹槽；102-第一凹槽；11-OLED器件；111-第一电极；112-发光功能层；113-第二电极；12-封装层；121-盖板；122-树脂胶层；13-第一固定部件；131-第一部分；132-第二部分；1321-通孔；133-延伸部；14-第二固定部件；15-像素界定层；20-槽体；201-子像素区域；21-显示面板；211-阵列基板；212-封装层；22-玻璃盖板；3-电路板。

具体实施方式

[0040] 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，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0041] 本发明实施例提供一种显示面板，如图2所示，包括衬底10、依次设置于衬底10上的OLED器件11和封装层12，封装层12包括至少设置于OLED器件11侧面的树脂胶层122；显示面板还包括至少一个第一固定部件13，第一固定部件13包括固定部，固定部包括第一部分131和第二部分132，衬底10靠近OLED器件11一侧包括第一凹槽，第一部分131嵌入第一凹槽中，第二部分132完全嵌入树脂胶层122中。

[0042] 其中，OLED器件11包括依次层叠设置的第一电极111、发光功能层112、第二电极113。第一电极111为阳极、第二电极113为阴极，或者，第一电极111为阴极、第二电极113阳极。

[0043] 显示面板可以是柔性显示面板，也可以是刚性显示面板。

[0044] 需要说明的是，第一，本领域的技术人员都知道，封装层12用于对OLED器件11进行封装，封装层12完全覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面、以及OLED器件11的侧面。

[0045] 其中，树脂胶层122至少覆盖OLED器件11的侧面。在此基础上，树脂胶层122还可以覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面。

[0046] 此外，封装层12还包括盖板121，盖板121至少用于覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面，在此基础上，盖板121还可以覆盖OLED器件11的侧面。

[0047] 在盖板121和树脂胶层122均用于覆盖OLED器件11的侧面的情况下,盖板121可以设置在树脂胶层122靠近OLED器件11一侧;或者,盖板121也可以设置在树脂胶层122背离OLED器件11一侧。

[0048] 在盖板121和树脂胶层122均用于覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面的情况下,盖板121可以设置在树脂胶层122靠近OLED器件11一侧;或者,盖板121也可以设置在树脂胶层122背离OLED器件11一侧。

[0049] 第二,不对树脂胶层122的材料进行限定,只要树脂胶层122可以对OLED器件11进行良好封装,防止水汽、氧气进入到OLED器件11中、且方便制备即可。

[0050] 示例的,树脂胶层122的主要成分为环氧树脂,在此基础上,树脂胶层122还包括丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基聚丙烯酸6,7-环氧庚酯、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯等单体的均聚物或共聚物、三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂、呋喃树脂等添加材料。

[0051] 此外,树脂胶层122可以是片状胶,也可以是液体胶,可通过点胶涂布等方式形成在盖板121上,之后,在对形成有OLED器件11的基板进行封装,用于形成树脂胶层122的胶材扩散充分后,再采用紫外线照射和加热的方式进行固化。

[0052] 其中,通常采用真空压合的方式对形成有OLED器件11的基板进行封装,通过对所述基板施加压力可以保证胶材的扩散程度,此处,树脂胶层122的粘度可以在10000-400000mPa·s,以避免粘度过小容易引起内部胶材冲胶,粘度过大导致扩散困难。

[0053] 第三,在树脂胶层122覆盖OLED器件11的侧面和背离衬底10一侧的表面的情况下,由于第一固定部件13的第一部分131嵌于衬底10中,且第一部分131与第二部分132为一体结构,因此,即使树脂胶层122还包括覆盖OLED器件11背离衬底10一侧表面的部分,第二部分132也是嵌入树脂胶层122中位于OLED器件11侧面的部分。

[0054] 第四,在显示面板为柔性显示面板的情况下,盖板121为柔性基板,其材料例如可以是聚酰亚胺(Polyimide,简称PI);在显示面板为刚性显示面板的情况下,盖板121为刚性基板,其材料例如可以是玻璃、石英等。

[0055] 第五,嵌入,是指牢牢地固定。第一部分131嵌入衬底10中,即,第一部分131固定在衬底10内部;第二部分132嵌入树脂胶层122中,即,第二部分132嵌入树脂胶层122内部。

[0056] 第六,衬底10可以仅包括基底,或者,衬底10也可以包括基底和缓冲层等。

[0057] 在衬底10仅包括基底的情况下,第一部分131嵌入基底中;在衬底10包括基底和缓冲层的情况下,第一部分131嵌入缓冲层、或者缓冲层和基底中。

[0058] 此外,在显示面板为柔性显示面板的情况下,衬底10包括柔性材料,例如可以是PI;在显示面板为刚性显示面板的情况下,衬底10包括刚性材料,例如可以是玻璃、石英等。

[0059] 第七,显示面板包括一个或多个第一固定部件13。在显示面板仅包括一个第一固定部件13的情况下,第一固定部件13位于OLED器件11的任意一侧;在显示面板包括多个第一固定部件13的情况下,多个第一固定部件13可以分设于OLED器件11的一侧(图3)、或两侧(图4)、或三侧(图5)、或围绕OLED器件11一周设置(图6)。

[0060] 其中,在OLED器件11的一侧包括多个第一固定部件13的情况下,不对相邻两个第一固定部件13之间的间距进行限定,示例的,相邻两个第一固定部件13之间的间距为1mm、

5mm、10mm等。

[0061] 当然,相邻两个第一固定部件13也可以邻接设置。

[0062] 第八,不对固定部的形状进行限定,具体的,与形成固定部的工艺以及用户需求有关。

[0063] 示例的,固定部在衬底10上的正投影的形状为拱形(图3)、圆形(图4)、矩形(图5)、椭圆形(图6)等等。

[0064] 第九,不对固定部在衬底10上的正投影的尺寸进行限定,只要固定部的尺寸,小于树脂胶层122中位于OLED器件11侧面的部分的尺寸即可。

[0065] 示例的,以固定部在衬底10上的正投影为圆形为例,固定部在衬底10上的正投影的直径范围为0.5~2mm,例如,固定部在衬底10上的正投影的直径为1mm。

[0066] 沿衬底10的厚度方向,不对第一部分131和第二部分132的高度进行限定。其中,第一部分131的高度小于衬底10的厚度,第二部分132的高度小于树脂胶层122中位于OLED器件11侧面的部分的高度。

[0067] 示例的,第一部分131的高度为衬底10的厚度的1/3~2/3,例如,第一部分131的高度范围为0.1~0.3mm;第二部分132的高度为5~10 μ m。

[0068] 第十,不对第一固定部件13的材料进行限定,只要在弯折的过程中,第一固定部件13不易断裂即可。

[0069] 示例的,第一固定部件13的材料是光刻胶,这样一来,第一固定部件13可以与像素界定层15通过同一次构图工艺形成,以简化显示面板的制备工艺。

[0070] 本发明实施例提供一种显示面板,通过在显示面板中设置第一固定部件13,并使第一固定部件13的第一部分131嵌入衬底10中、使第一固定部件13的第二部分132嵌入至少设置在OLED器件11侧面的树脂胶层122中,即,通过第一固定部件13对衬底10和树脂胶层122起到衔接作用,以在对显示面板进行切割、搬运、组装等过程中,避免因为树脂胶层122不易直接固定在衬底10上,而导致树脂胶层122在发生弯折的情况下,从衬底10上剥离下来。

[0071] 可选的,如图7和图8所示,第一固定部件13还包括延伸部133,延伸部133与第一部分131固定连接;延伸部133从第一部分131的侧面,沿垂直于衬底10的厚度方向延伸;其中,延伸部133完全嵌于衬底10中,且延伸部133中靠近OLED器件11的表面与衬底10中靠近OLED器件11的表面具有间距。

[0072] 需要说明的是,第一,如图3所示,延伸部133可以位于固定部背离OLED器件11一侧;或者,延伸部133也可以位于固定部靠近OLED器件11一侧。

[0073] 第二,衬底10的厚度方向,即,衬底10与OLED器件11的距离方向。

[0074] 第三,不对延伸部133的形状进行限定,具体的,与形成延伸部133的工艺以及用户需求有关。

[0075] 示例的,延伸部133在盖板121上的正投影为矩形。

[0076] 第四,不对延伸部133在盖板121上的正投影的尺寸进行限定,只要不因在衬底10中开槽尺寸过大,而影响显示面板的牢固性即可。

[0077] 示例的,沿树脂胶层122中位于OLED器件11侧面的部分与OLED器件11的距离方向,延伸部133在盖板121上的正投影的长度0.5~2mm,例如,延伸部133在盖板121上的正投影

的长度1mm。

[0078] 本发明实施例中,一方面,由于延伸部133完全嵌入衬底10中,且靠近OLED器件11一侧的表面与衬底10靠近OLED器件11一侧的表面具有间距,因此,可进一步使得整个第一固定部件13牢固地嵌在衬底10中;另一方面,如图9所示,第二部分132与延伸部133为一体结构,在第二部分132受到外力作用时,延伸部133受到来自衬底10施加的向下的力,即将施加给第二部分132的外力,转换成延伸部133处向下的力,从而减小树脂胶层122在垂直于衬底10方向上的受力,以防止树脂胶层122在与第二部分132接触的部分沿垂直于衬底10的方向开裂。

[0079] 进一步,在第一固定部件13的材料为光刻胶等阻水能力较差的材料时,如图7所示,优选树脂胶层122在衬底10上的正投影完全覆盖第一固定部件13在衬底10上的正投影,以防止第一固定部件13成为水汽进入OLED器件11的通道。

[0080] 可选的,如图10所示,第二部分132上设有通孔1321,通孔1321贯穿第二部分132的侧面;和/或,在第一固定部件13包括延伸部133的情况下,衬底10靠近OLED器件11一侧设有第二凹槽101,第二凹槽101的底部为延伸部133,且第二凹槽101在延伸部133上的正投影的尺寸,小于延伸部133靠近OLED器件11一侧的表面的尺寸。

[0081] 需要说明的是,第一,不对通孔1321的贯穿方向进行限定,只要通孔1321贯穿第二部分132的侧面即可。

[0082] 示例的,在第二部分132的形状为长方体的情况下,通孔1321贯穿长方体中任意两个相对的侧面。

[0083] 第二,不对通孔1321的形成方式以及尺寸进行限定,具体的,与第一固定部件13的材料有关。

[0084] 示例的,第一固定部件13的材料为感光胶,则可以采用激光击穿的方式形成通孔1321。通孔1321的高度可以占第二部分132的高度的 $1/3\sim 1/2$ 。

[0085] 其中,由于第二部分132的尺寸必然大于通孔1321的尺寸,且激光很难形成 $5\mu\text{m}$ 以下的光斑,因此,优选第二部分132的高度大于 $7\mu\text{m}$ 。

[0086] 第三,不对第二凹槽101的形成方式进行限定,具体的,与第一固定部件13的形状、以及衬底10的材料有关。

[0087] 示例的,可以采用湿法刻蚀形成第二凹槽101。

[0088] 本发明实施例中,通过在第二部分132上形成通孔1321,可以在封装时,使得用于形成树脂胶层122的胶材的扩散至通孔1321中,以使得树脂胶层122与第二部分132紧密连接;同时,在第二部分132上设置通孔1321,还可以避免在胶材扩散的过程中,产生气泡。在衬底10上形成第二凹槽101,可以避免在形成第一固定部件13的过程中产生气泡。

[0089] 此处,如图10所示,在进行封装时,胶材会逐渐扩散进通孔1321中,并将通孔1321填满;在形成第一固定部件13时,用于形成第一固定部件13的材料逐渐扩散进第二凹槽101中。

[0090] 进一步可选的,如图11所示,第二部分132的形状为直三棱柱,直三棱柱的斜面靠近OLED器件11设置;直三棱柱还包括邻接于斜面和与斜面相对的侧面之间第一侧面和第二侧面,通孔1321贯穿第一侧面和第二侧面。

[0091] 本发明实施例中,一方面,沿直三棱柱的斜面指向与所述斜面相对的侧面的方向,

第二部分132的纵切面是三角形,本领域的技术人员都知道,相较于圆形、矩形等,三角形的稳定性较好,因此,形状为直三棱柱的第二部分132可增加第一固定部件13的整体稳定性;另一方面,在进行封装时,在直三棱柱的斜面侧,胶材可以顺着斜面扩散,相较于圆形、矩形等,不易在斜面侧形成“阴影”,避免在斜面侧胶材填充不充分。

[0092] 其中,形成第一固定部件13与像素界定层15的方法,包括:在衬底10上形成感光薄膜,并在感光薄膜上方形成半色调掩模板,半色调掩模板包括完全保留区域、半保留区域、以及完全去除区域,完全保留区域与待形成的像素界定层15对应,半保留区域与待形成的第一固定部件13对应,完全去除区域与其他区域对应;之后,对感光薄膜进行曝光,显影后形成像素界定层15;之后,对半色调掩模板进行灰化,露出待形成的第一固定部件13,通过调整曝光角度,即可得到直三棱柱的斜面。

[0093] 当然,在工艺条件允许的情况下,为了避免在封装的过程中形成“阴影”,第二部分132还可以是其他形状,本发明实施例对此不进行限定。

[0094] 进一步可选的,如图12所示,显示面板还包括与第一固定部件13相邻的第二固定部件14,第二固定部件14设置于第一固定部件13靠近OLED器件11一侧;第二固定部件14与第一固定部件13相同,且与第一固定部件13镜面对称。

[0095] 此处,第二固定部件14与第一固定部件13相同,是指:第二固定部件14的结构、材料、形状等均与第一固定部件13相同,第二固定部件14的说明可参见第一固定部件13的说明。并且,如图12所示,在第一固定部件13的延伸部133上设有第二凹槽101的情况下,第二固定部件14的延伸部133上也可以设有第二凹槽101。

[0096] 本发明实施例中,第一固定部件13用于接收来自第一固定部件13背离第二固定部件14一侧施加的作用力,第二固定部件14用于接收来自第二固定部件14背离第一固定部件13一侧施加的作用力;在此基础上,在第一固定部件13和第二固定部件14包括延伸部133的情况下,还可将固定部第二部件132收到的作用力,转换成延伸部133处向下的力,从而减小树脂胶层122在垂直于衬底10方向上的受力,以防止树脂胶层122在与第二部分132接触的部分沿垂直于衬底10的方向开裂。

[0097] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括前述任一实施例所述的显示面板。

[0098] 所述显示装置可以用作手机、平板电脑、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、车载电脑等,本发明实施例对显示装置的具体用途不做特殊限制。

[0099] 如图13所示,显示装置例如还可以包括框架1、玻璃盖板22、电路板3以及包括摄像头等的其他电子配件。

[0100] 在显示画面时,显示装置可以是顶发光、底发光、双面发光。

[0101] 以顶发光的显示装置为例,框架1的纵截面为U型。显示面板21、电路板3以及其他电子配件设置于U型的框架1内,电路板3设置于显示面板21下方,玻璃盖板22位于显示面板21的出光侧。

[0102] 显示面板21包括阵列基板211和封装层212。如图14所示,阵列基板211具有多个子像素区域201,阵列基板211包括位于每个子像素区域201中的OLED器件11。在此基础上,阵列基板211还包括用于驱动OLED器件的驱动电路。

[0103] 此处,如图14所示,子像素区域201包括红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域;或者,子像素区域201包括品红色子像素区域、黄色子像素区域、青色子像素区

域。在此基础上,子像素区域201还可以包括白色子像素区域。

[0104] 封装层212用于封装设置在阵列基板211上的所有OLED器件11。

[0105] 本发明实施例还提供一种显示面板的制备方法,如图15所示,具体可通过如下步骤实现:

[0106] S11、如图16所示,在衬底10上形成槽体20,槽体20至少包括第一凹槽102。

[0107] 需要说明的是,第一,不对形成槽体20的方式进行限定,具体的,与衬底10的材料、以及槽体20的形状有关。

[0108] 示例的,可以采用湿法刻蚀形成第一凹槽102。

[0109] 第二,衬底10可以仅包括基底,或者,衬底10也可以包括基底和缓冲层等。

[0110] 在衬底10仅包括基底的情况下,第一部分131嵌入基底中;在衬底10包括基底和缓冲层的情况下,第一部分131嵌入缓冲层、或者缓冲层和基底中。

[0111] 此外,在显示面板为柔性显示面板的情况下,衬底10包括柔性材料,例如可以是PI;在显示面板为刚性显示面板的情况下,衬底10包括刚性材料,例如可以是玻璃、石英等。

[0112] S12、如图17所示,在衬底10的形成有槽体20一侧形成OLED器件11和至少一个第一固定部件13,第一固定部件13包括固定部,固定部包括第一部分131和第二部分132,第一部分131嵌于第一凹槽102中。

[0113] 需要说明的是,第一,不对形成OLED器件11与第一固定部件13的先后顺序进行限定。先形成OLED器件11,再形成第一固定部件13;或者,先形成第一固定部件13,再形成OLED器件11;或者,先形成OLED器件11的第一电极111,之后,通过同一次构图工艺形成第一固定部件13,再依次形成OLED器件11的发光功能层112和第二电极113。

[0114] 第二,嵌入,是指牢牢地固定。第一部分131嵌入第一凹槽102中,即,第一部分131固定在衬底10内部。

[0115] 第三,显示面板包括一个或多个第一固定部件13。在显示面板仅包括一个第一固定部件13的情况下,第一固定部件13位于OLED器件11的任意一侧;在显示面板包括多个第一固定部件13的情况下,多个第一固定部件13可以分设于OLED器件11的一侧(图3)、或两侧(图4)、或三侧(图5)、或围绕OLED器件11一周设置(图6)。

[0116] 其中,在OLED器件11的一侧包括多个第一固定部件13的情况下,不对相邻两个第一固定部件13之间的间距进行限定,示例的,相邻两个第一固定部件13之间的间距为1mm、5mm、10mm等。

[0117] 当然,相邻两个第一固定部件13也可以邻接设置。

[0118] 第四,不对固定部的形状进行限定,具体的,与形成固定部的工艺以及用户需求有关。

[0119] 示例的,固定部在衬底10上的正投影的形状为拱形(图3)、圆形(图4)、矩形(图5)、椭圆形(图6)等等。

[0120] 第五,不对固定部在衬底10上的正投影的尺寸进行限定,只要固定部的尺寸,小于待形成的树脂胶层122中位于OLED器件11侧面的部分的尺寸即可。

[0121] 示例的,以固定部在衬底10上的正投影为圆形为例,固定部在衬底10上的正投影的直径范围为0.5~2mm,例如,固定部在衬底10上的正投影的直径为1mm。

[0122] 沿衬底10的厚度方向,不对第一部分131和第二部分132的高度进行限定。其中,第一部分131的高度小于衬底10的厚度,第二部分132的高度小于待形成的树脂胶层122中位于OLED器件11侧面的部分的高度。

[0123] 示例的,第一部分131的高度为衬底10的厚度的 $1/3 \sim 2/3$,例如,第一部分131的高度范围为 $0.1 \sim 0.3\text{mm}$;第二部分132的高度为 $5 \sim 10\mu\text{m}$ 。

[0124] S13、如图2所示,利用封装层12对OLED器件11进行封装,封装层12包括树脂胶层122,树脂胶层122至少位于OLED器件11的侧面,第二部分132完全嵌于树脂胶层122中。

[0125] 需要说明的是,第一,本领域的技术人员都知道,封装层12用于对OLED器件11进行封装,封装层12完全覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面、以及OLED器件11的侧面。

[0126] 其中,树脂胶层122至少覆盖OLED器件11的侧面。在此基础上,树脂胶层122还可以覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面。

[0127] 此外,封装层12还包括盖板121,盖板121至少用于覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面,在此基础上,盖板121还可以覆盖OLED器件11的侧面。

[0128] 在盖板121和树脂胶层122均用于覆盖OLED器件11的侧面的情况下,盖板121可以设置在树脂胶层122靠近OLED器件11一侧;或者,盖板121也可以设置在树脂胶层122背离OLED器件11一侧。

[0129] 在盖板121和树脂胶层122均用于覆盖OLED器件11背离衬底10一侧的表面的情况下,盖板121可以设置在树脂胶层122靠近OLED器件11一侧;或者,盖板121也可以设置在树脂胶层122背离OLED器件11一侧。

[0130] 第二,不对树脂胶层122的材料进行限定,只要树脂胶层122可以对OLED器件11进行良好封装,防止水汽、氧气进入到OLED器件11中、且方便制备即可。

[0131] 示例的,树脂胶层122的主要成分为环氧树脂,在此基础上,树脂胶层122还包括丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸环氧丙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基聚丙烯酸6,7-环氧庚酯、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯等单体的均聚物或共聚物、三聚氰胺甲醛树脂、不饱和聚酯树脂、有机硅树脂、呋喃树脂等添加材料。

[0132] 此外,树脂胶层122可以是片状胶,也可以是液体胶,可通过点胶涂布等方式形成在盖板121上,之后,在对形成有OLED器件11的基板进行封装,用于形成树脂胶层122的胶材扩散充分后,再采用紫外线照射和加热的方式进行固化。

[0133] 其中,通常采用真空压合的方式对形成有OLED器件11的基板进行封装,通过对所述基板施加压力可以保证胶材的扩散程度,此处,树脂胶层122的粘度可以在 $10000 \sim 400000\text{mPa} \cdot \text{s}$,以避免粘度过小容易引起内部胶材冲胶,粘度过大导致扩散困难。

[0134] 第三,在树脂胶层122覆盖OLED器件11的侧面和背离衬底10一侧的表面的情况下,由于第一固定部件13的第一部分131嵌于衬底10中,且第一部分131与第二部分132为一体结构,因此,即使树脂胶层122还包括覆盖OLED器件11背离衬底10一侧表面的部分,第二部分132也是嵌入树脂胶层122中位于OLED器件11侧面的部分。

[0135] 第四,在显示面板为柔性显示面板的情况下,盖板121为柔性基板,其材料例如可以是聚酰亚胺(Polyimide,简称PI);在显示面板为刚性显示面板的情况下,盖板121为刚性基板,其材料例如可以是玻璃、石英等。

[0136] 第五,嵌入,是指牢牢地固定。第二部分132嵌入树脂胶层122中,即,第二部分132

嵌入树脂胶层122内部。

[0137] 本发明实施例提供一种显示面板的制备方法,通过在显示面板中设置第一固定部件13,并使第一固定部件13的第一部分131嵌入衬底10中、使第一固定部件13的第二部分132嵌入至少设置在OLED器件11侧面的树脂胶层122中,即,通过第一固定部件13对衬底10和树脂胶层122起到衔接作用,以在对显示面板进行切割、搬运、组装等过程中,避免因为树脂胶层122不易直接固定在衬底10上,而导致树脂胶层122在发生弯折的情况下,从衬底10上剥离下来。

[0138] 可选的,在衬底10上形成槽体20,如图18所示,可通过如下步骤实现:

[0139] S111、参考图16所示,在透光薄膜上形成光刻胶图案,并对透光薄膜进行刻蚀,形成包括第一凹槽102。

[0140] S112、采用耐酸薄膜覆盖第一凹槽102的底部和侧壁,并露出第一子侧壁,第一子侧壁与底部连接、且与透光薄膜靠近OLED器件11一侧的表面具有间距,第一子侧壁与底部相交的第一交线的长度,小于侧壁与底部相交的第二交线的长度。

[0141] 需要说明的是,第一子侧壁的形状与第一凹槽102的形状有关,而第一凹槽102的形状与形成第一凹槽102的工艺有关。

[0142] 示例的,第一凹槽102的形状为长方体,则第一子侧壁的形状为矩形;第一凹槽102的形状为圆柱体,则第一子侧壁的形状为弧面。

[0143] 其中,在第一子侧壁的形状为弧面的情况下,第一子侧壁与底部相交的第一交线的长度,小于侧壁与底部相交的第二交线的长度,即,弧面的圆心角小于 360° ,优选,弧面的圆心角为 90° 。

[0144] 第二,不对耐酸薄膜的材料进行限定,只要后续在对透光薄膜进行湿法刻蚀时,第一凹槽102的侧壁中除第一子侧壁的部分、以及第一凹槽102的底部不被刻蚀液刻蚀即可。

[0145] 示例的,耐酸薄膜的材料为石蜡。

[0146] S113、采用湿法刻蚀对透光薄膜进行刻蚀,形成与第一凹槽102连通的埋孔(图16槽体中除第一凹槽以外的部分)。

[0147] 此处,后续形成的延伸部133将会形成于埋孔中。

[0148] 本发明实施例中,通过采用湿法刻蚀形成包括第一凹槽102和埋孔的槽体20,工艺简单易实现。

[0149] 在此基础上,若衬底10还包括第二凹槽101,也可以采用湿法刻蚀形成第一凹槽101。

[0150] 进一步可选的,形成第一固定部件13,包括:在形成有第一凹槽102和埋孔的衬底10上,形成第一固定部件13,第一固定部件13包括固定部和位于埋孔中的延伸部133。

[0151] 其中,固定部的第一部分131嵌于第一凹槽102中,延伸部133嵌于埋孔中。

[0152] 可选的,如图2所示,所述方法还包括:形成像素界定层15,其中,第一固定部件13与像素界定层15通过同一次构图工艺形成。

[0153] 本发明实施例中,通过使第一固定部件13与像素界定层15通过同一次构图工艺形成,可简化显示面板的制备工艺。

[0154] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵

盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

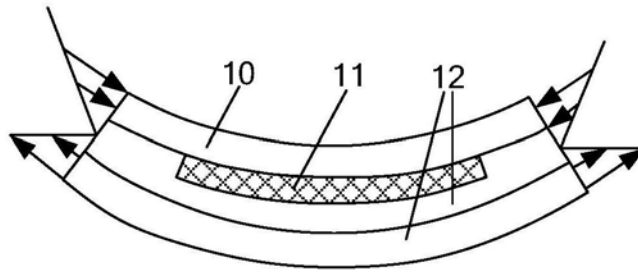


图1

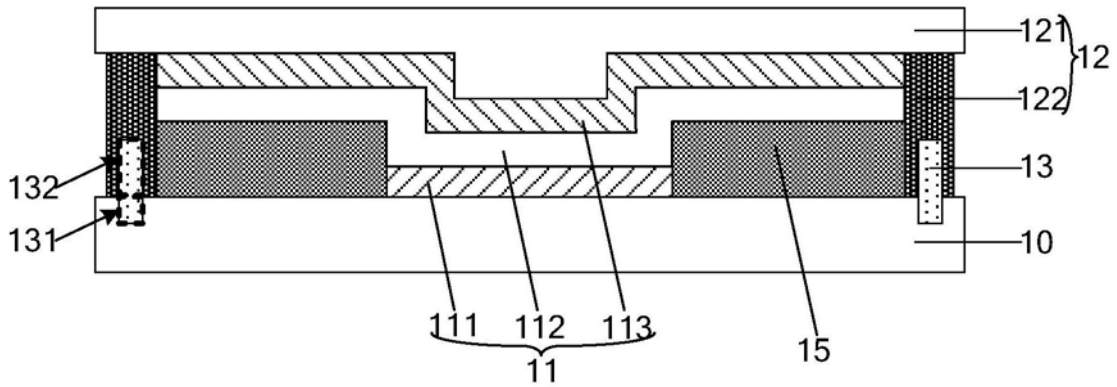


图2

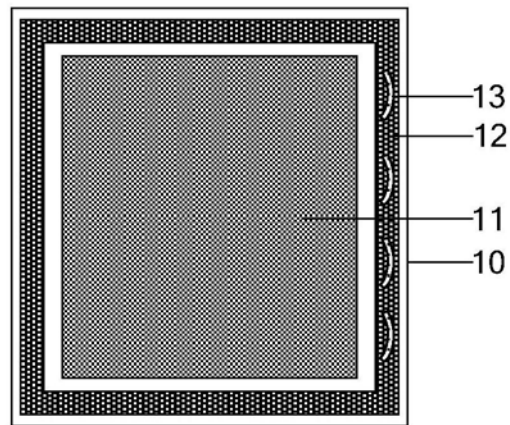


图3

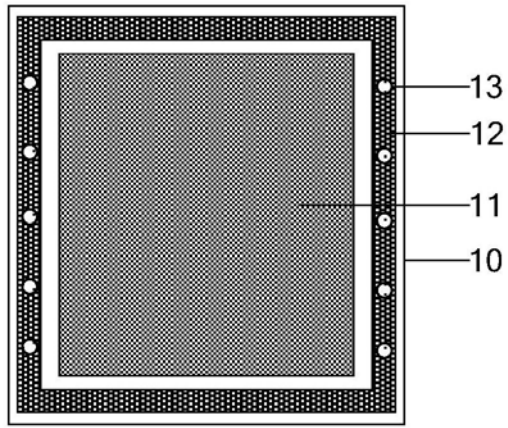


图4

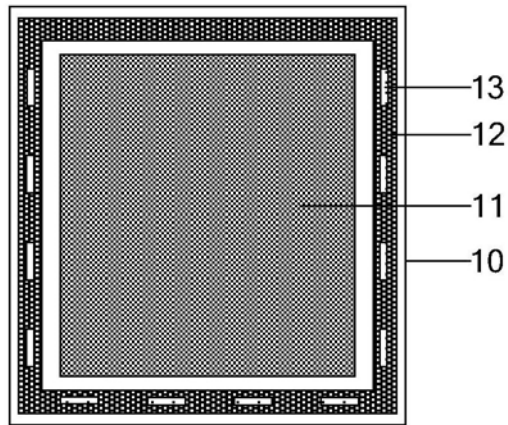


图5

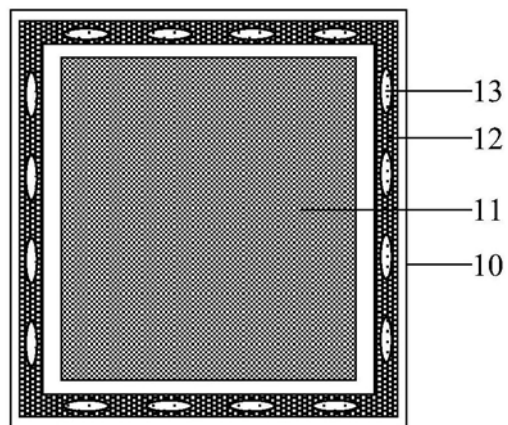


图6

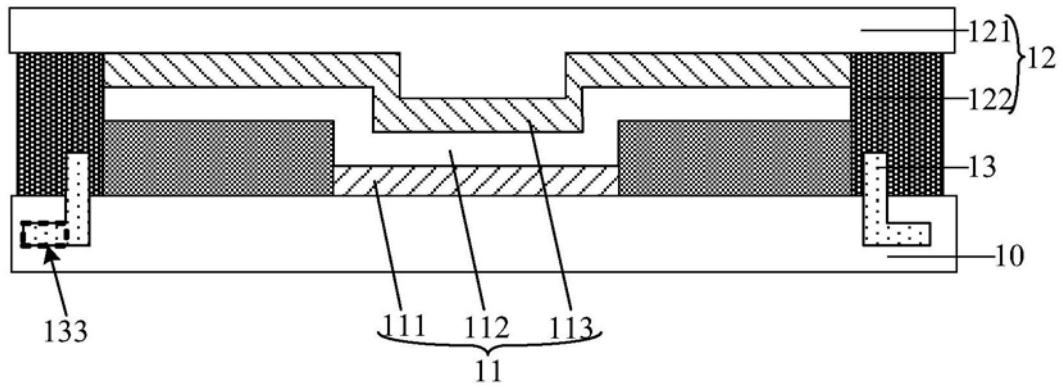


图7

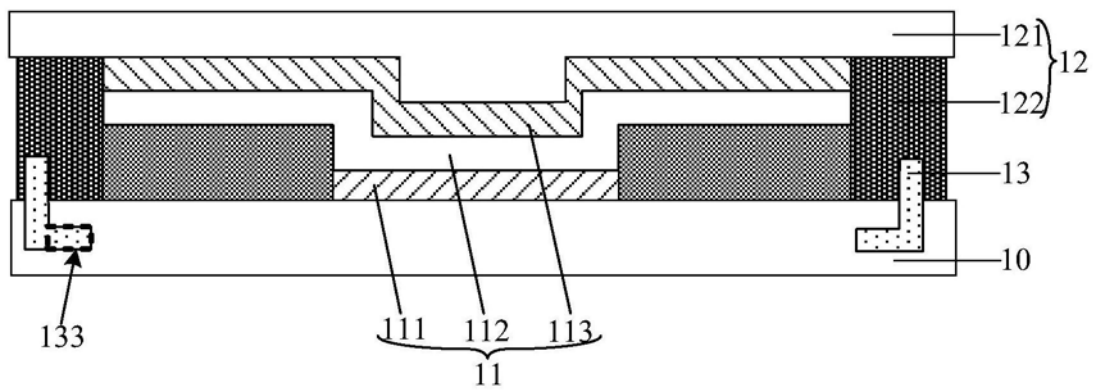


图8



图9

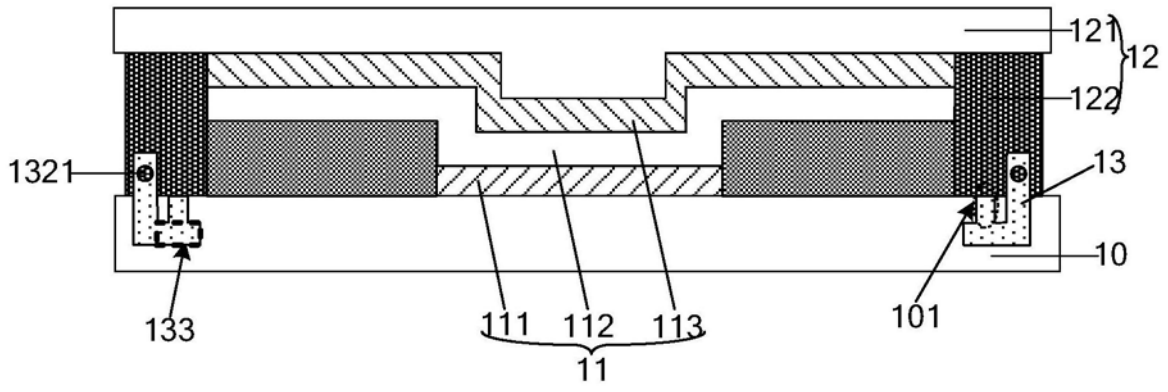


图10

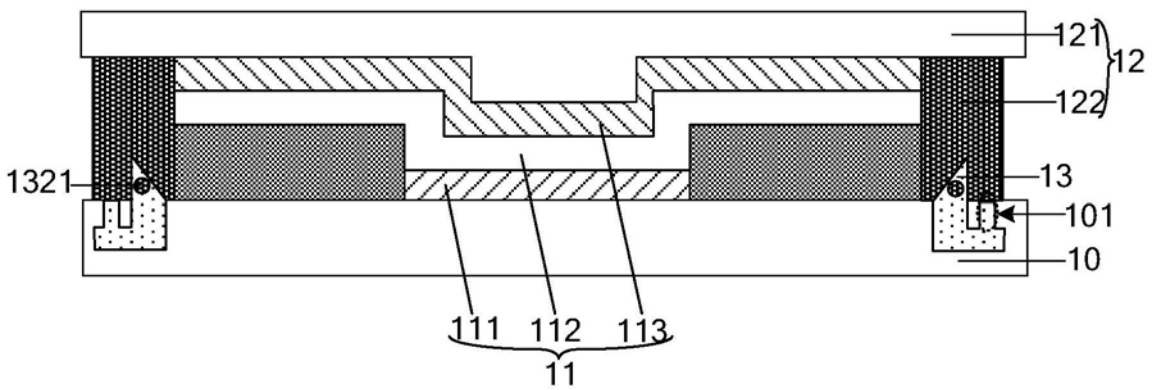


图11

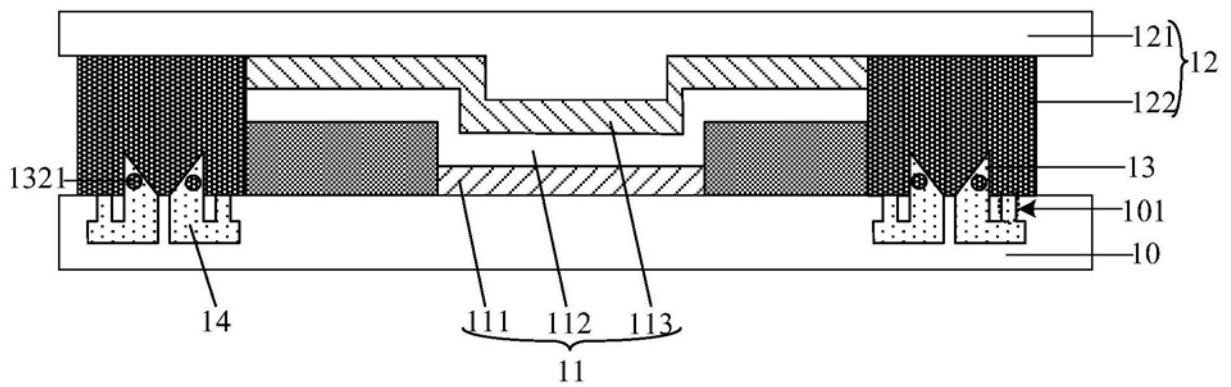


图12

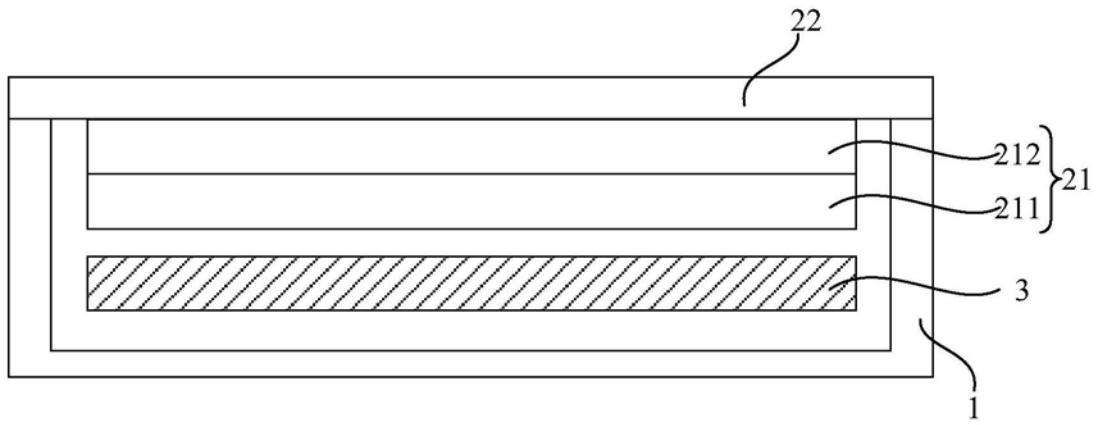


图13

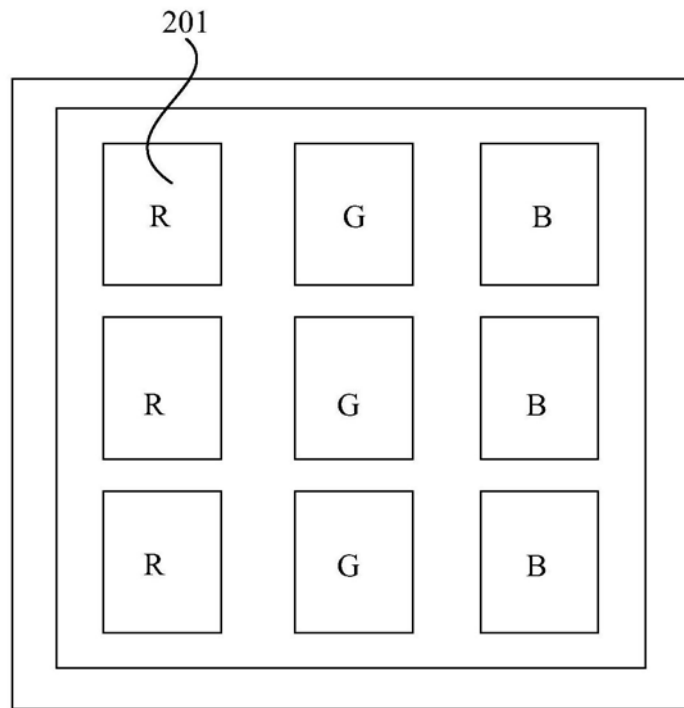


图14

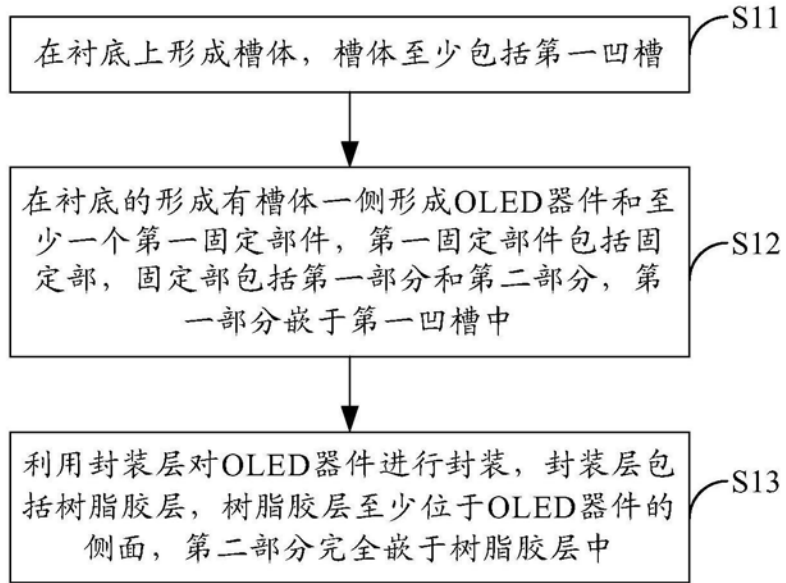


图15

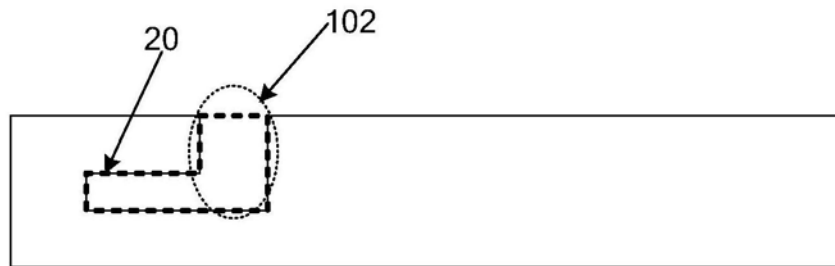


图16

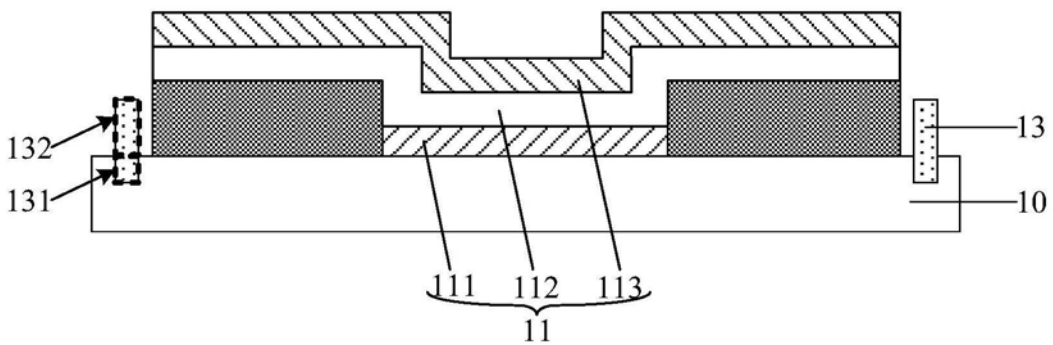


图17

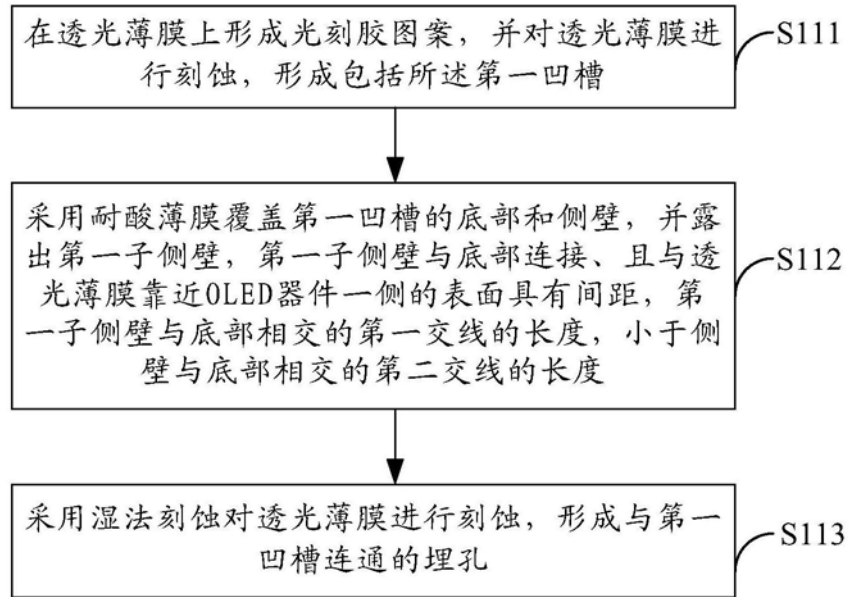


图18

专利名称(译)	一种显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109830616A	公开(公告)日	2019-05-31
申请号	CN201910242247.7	申请日	2019-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	罗程远		
发明人	罗程远		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明实施例提供一种显示面板及其制备方法、显示装置，涉及显示技术领域，可避免显示面板发生弯折时，树脂胶层从衬底上剥离下来。一种显示面板，包括衬底、依次设置于所述衬底上的OLED器件和封装层，所述封装层包括至少设置于所述OLED器件侧面的树脂胶层；所述显示面板还包括至少一个第一固定部件，所述第一固定部件包括固定部，所述固定部包括第一部分和第二部分；所述衬底靠近所述OLED器件一侧包括第一凹槽，所述第一部分嵌入所述第一凹槽中，所述第二部分完全嵌入所述树脂胶层中。

