



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110854152 A

(43)申请公布日 2020. 02. 28

(21)申请号 201911036248.2

(22)申请日 2019.10.29

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 江沛 樊勇 柳铭岗

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 黄灵飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/62(2010.01)

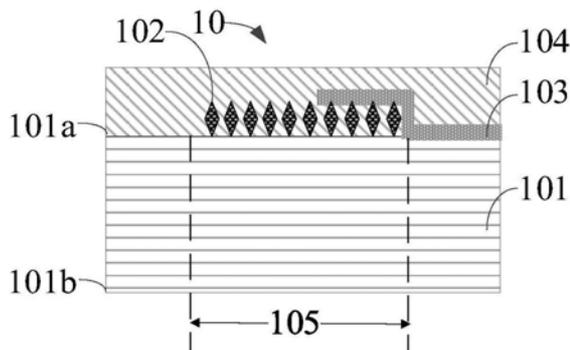
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种封装结构、封装结构制程方法及显示面板

(57)摘要

本申请实施例提供一种封装结构、封装结构制程方法及显示面板,该封装结构包括:阵列基板,所述阵列基板包括相对设置第一面和第二面;微型发光二极管,所述微型发光二极管设置在所述第一面且所述微型发光二极管对应有效显示区;贴合胶材,所述贴合胶材设置在所述第一面和所述微型发光二极管上;封装胶材,所述封装胶材覆盖所述第一面、所述微型发光二极管以及所述贴合胶材。在切割过程中,该贴合胶材可作为保护胶材以防止切割工艺造成对阵列基板的损害并能提高显示面板的封装工艺精度。



1. 一种封装结构,其特征在于,包括:
阵列基板,所述阵列基板包括相对设置的第一面和第二面;
微型发光二极管,所述微型发光二极管设置在所述第一面且所述微型发光二极管对应有效显示区;
贴合胶材,所述贴合胶材设置在所述第一面和所述微型发光二极管上;
封装胶材,所述封装胶材覆盖所述第一面、所述微型发光二极管以及所述贴合胶材。
2. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述贴合胶材为紫外光敏胶材、聚合物胶材、有机胶材、树脂类胶材、有机硅类胶材其中任一种。
3. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至所述微型发光二极管边缘,且所述贴合胶材至少部分覆盖在所述微型发光二极管远离所述阵列基板的一面。
4. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至所述微型发光二极管边缘,且所述贴合胶材完全覆盖所述微型发光二极管远离所述阵列基板的一面。
5. 一种封装结构的制程方法,包括:
提供一阵列基板,所述阵列基板包括相对设置的第一面和第二面;
在所述第一面设置微型发光二极管,且所述微型发光二极管对应有效显示区;
在所述第一面和所述微型发光二极管上设置贴合胶材;
在所述第一面、所述微型发光二极管以及所述贴合胶材上覆盖封装胶材;
将所述微型发光二极管对应的有效显示区边缘的所述封装胶材切割;
将所述第一面的微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的所述贴合胶材以及所述封装胶材去除。
6. 根据权利要求5所述的制程方法,其特征在于,将所述微型发光二极管对应的有效显示区边缘的所述封装胶材切割,包括:
以垂直所述第一面的方向沿微型发光二极管所对应有效显示区边缘切割所述封装胶材。
7. 根据权利要求5所述的制程方法,其特征在于,将所述第一面的微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的所述贴合胶材以及所述封装胶材去除,包括:
提供一光罩,遮挡所述微型发光二极管对应的所述有效显示区;
提供紫外光,照射在所述第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘以降低贴合胶材的黏度;
剥离所述第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘的所述贴合胶材以及所述封装胶材。
8. 根据权利要求5所述的制程方法,其特征在于,在所述第一面和所述微型发光二极管上设置贴合胶材,包括:
在所述第一面和所述微型发光二极管上设置多层贴合胶材。
9. 根据权利要求8所述的制程方法,其特征在于,将所述第一面的微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的所述贴合胶材以及所述封装胶材去除,包括:
将所述第一面微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的贴合胶材至少剥离一层,且

将所述第一面微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的封装胶材剥离。

10. 一种显示面板,包括一种封装结构,所述封装结构为权利要求1至4任一项所述的封装结构。

一种封装结构、封装结构制程方法及显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种封装结构、封装结构制程方法及显示面板。

背景技术

[0002] 微型发光二极管(Mini/Micro-Light Emitting Diode,Mini/Micro-LED)显示作为下一代显示技术,凭借其真正实现无缝拼接,优秀的显示效果,色彩还原性强,宽视角,高刷新率,高对比度,高稳定性,低功耗,高灰度等优势,显现出比液晶显示(Liquid Crystal Display,LCD)和有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示更优异的性能。从长远来看,随着转移等关键技术的突破,微型发光二极管或将全面进入从小屏到大屏的各类显示领域。

[0003] 目前,常用的微型发光二极管显示面板封装工艺主要有点胶和压胶两种,其中点胶方式因受围坝宽度的限制,压胶方式受压胶制具精度及对位精度的限制,均不能实现在有效显示区(Active Area,AA)以内精密封装,同时在工艺过程中,还可能造成有效显示区以外溢胶等问题,而以上问题均会影响着拼接缝宽。为了真正实现无缝拼接,现有的微型发光二极管显示面板仍需大大提高其封装工艺精度。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种封装结构、封装结构制程方法及显示面板,能够减小微型发光二极管拼接缝宽并且提高封装工艺精度。

[0005] 本申请提供一种封装结构,包括:

[0006] 阵列基板,所述阵列基板包括相对设置的第一面和第二面;

[0007] 微型发光二极管,所述微型发光二极管设置在所述第一面且所述微型发光二极管对应有效显示区;

[0008] 贴合胶材,所述贴合胶材设置在所述第一面和所述微型发光二极管上;

[0009] 封装胶材,所述封装胶材覆盖所述第一面、所述微型发光二极管以及所述贴合胶材。

[0010] 在一些实施例中,所述贴合胶材为紫外光敏胶材、聚合物胶材、有机胶材、树脂类胶材、有机硅类胶材其中任一种。

[0011] 在一些实施例中,所述贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至所述微型发光二极管边缘,且所述贴合胶材至少部分覆盖在所述微型发光二极管远离所述阵列基板的一面。

[0012] 在一些实施例中,所述贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至所述微型发光二极管边缘,且所述贴合胶材完全覆盖所述微型发光二极管远离所述阵列基板的一面。

[0013] 本申请提供一种封装结构的制程方法,包括:

[0014] 提供一阵列基板,所述阵列基板包括相对设置的第一面和第二面;

[0015] 在所述第一面设置微型发光二极管,且所述微型发光二极管对应有效显示区;

- [0016] 在所述第一面和所述微型发光二极管上设置贴合胶材；
- [0017] 在所述第一面、所述微型发光二极管以及所述贴合胶材上覆盖封装胶材；
- [0018] 将所述微型发光二极管对应的有效显示区边缘的所述封装胶材切割；
- [0019] 将所述第一面的微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的所述贴合胶材以及所述封装胶材去除。
- [0020] 在一些实施例中，将所述微型发光二极管对应的有效显示区边缘的所述封装胶材切割，包括：以垂直所述第一面的方向沿微型发光二极管所对应有效显示区边缘切割所述封装胶材。
- [0021] 在一些实施例中，将所述第一面的微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的所述贴合胶材以及所述封装胶材去除，包括：
- [0022] 提供一光罩，遮挡所述微型发光二极管对应的所述有效显示区；
- [0023] 提供紫外光，照射在所述第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘以降低贴合胶材的黏度；
- [0024] 剥离所述第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘的所述贴合胶材以及所述封装胶材。
- [0025] 在一些实施例中，在所述第一面和所述微型发光二极管上设置贴合胶材，包括：在所述第一面和所述微型发光二极管上设置多层贴合胶材。
- [0026] 在一些实施例中，将所述第一面的微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的所述贴合胶材以及所述封装胶材去除，包括：
- [0027] 将所述第一面微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的贴合胶材至少剥离一层，且将所述第一面微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的封装胶材剥离。
- [0028] 本申请提供一种显示面板，包括以上所述的封装结构。
- [0029] 本申请实施例所提供的封装结构，包括阵列基板、微型发光二极管、贴合胶材和封装胶材。阵列基板包括相对设置的第一面和第二面；微型发光二极管设置在第一面且对应有效显示区；贴合胶材设置在第一面和微型发光二极管上；封装胶材覆盖第一面、微型发光二极管以及贴合胶材。通过覆盖贴合胶材，在切割封装胶材的过程中，贴合胶材可作为保护胶材以防止切割工艺对阵列基板造成损害；另外，设置贴合胶材还可大大提高封装工艺精度。

附图说明

- [0030] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。
- [0031] 图1为本申请实施例提供的封装结构示意图。
- [0032] 图2为本申请实施例提供的另一个封装结构示意图。
- [0033] 图3为本申请实施例提供的封装工艺流程图。
- [0034] 图4为本申请实施例提供的局部贴合封装工艺示意图。
- [0035] 图5为本申请实施例提供的整面贴合封装工艺示意图。

- [0036] 图6为本申请实施例提供的另一个封装工艺流程图。
- [0037] 图7为本申请实施例提供的另一个局部贴合封装工艺示意图。
- [0038] 图8为本申请实施例提供的另一个整面贴合封装工艺示意图。
- [0039] 图9为本申请实施例提供的又一个封装工艺流程图。
- [0040] 图10为本申请实施例提供的又一个局部贴合封装工艺示意图。
- [0041] 图11为本申请实施例提供的另一个整面贴合封装工艺示意图。
- [0042] 图12为本申请实施例提供的显示面板结构示意图。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0044] 需要说明的是,在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0045] 本申请实施例提供一种封装结构10,以下对封装结构10做详细介绍。

[0046] 请参阅图1,图1是本申请实施例中的封装结构10的一种结构示意图。其中,封装结构10包括阵列基板101、微型发光二极管102,贴合胶材103以及封装胶材104,阵列基板101具有相对设置的第一面101a和第二面101b,微型发光二极管102设置在第一面101a上,设置微型发光二极管102的区域对应为有效显示区105,贴合胶材103设置在第一面101a和微型发光二极管102上,贴合胶材103用于在封装工艺中的切割过程保护阵列基板101,封装胶材104覆盖阵列基板101、微型发光二极管102以及贴合胶材103。通过覆盖贴合胶材103,在切割封装胶材104的过程中,贴合胶材103可作为保护胶材以防止切割工艺对阵列基板101造成损害;另外,设置贴合胶材103还可大大提高封装工艺精度,从而减小微型发光二极管102的拼接缝宽。

[0047] 有效显示区(Active Area,AA)指的是显示屏中显示文字图形的可操作区域。

[0048] 需要说明的是,第一面101a可以为阵列基板101的上表面,第二面101b可以为阵列基板101的下表面。当然,第一面101a也可以为阵列基板101的下表面,第二面101b可以为阵列基板101的上表面。本申请实施例中不做特殊说明的情况下,默认为第一面101a为阵列基板101的上表面,第二面101b为阵列基板101的下表面。

[0049] 其中,阵列基板101可以是薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板、玻璃基板或柔性基板中任一种。

[0050] 其中,贴合胶材103为紫外光敏胶材、聚合物胶材、有机胶材、树脂类胶材、有机硅类胶材其中任一种;贴合胶材103需要同时具备高透明度和至少能耐150℃高温特性;贴合胶材103类型至少包括紫外光(UV)减粘胶、常温易剥离胶材和不可剥离胶材。

[0051] 不可剥离胶材是一种透明耐高温保护层,干燥成膜后,不易从物体上整张揭下。

[0052] 其中,贴合胶材103从阵列基板101的边缘延伸至微型发光二极管102边缘,且贴合

胶材103至少部分覆盖在微型发光二极管102远离所述阵列基板的一面。

[0053] 请参阅图2,图2为本申请实施例中的封装结构10的另一种结构示意图。其中,贴合胶材103从阵列基板101的边缘延伸至微型发光二极管102边缘,且贴合胶材103完全覆盖微型发光二极管102远离所述阵列基板101的一面。

[0054] 本申请实施例提供一种封装结构的制程方法,以下对封装结构制程方法做详细介绍。请参阅图3,图3是本申请实施例中的封装工艺的一种流程示意图。

[0055] 201提供一阵列基板,所述阵列基板包括相对设置的第一面和第二面。

[0056] 其中,阵列基板可以是薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板、玻璃基板或柔性基板。第一面可以为阵列基板的上表面,第二面可以为阵列基板的下表面。当然,第一面也可以为阵列基板的下表面,第二面可以为阵列基板的上表面。本申请实施例中不做特殊说明的情况下,默认为第一面为阵列基板的上表面,第二面为阵列基板的下表面。

[0057] 202在第一面设置微型发光二极管,且微型发光二极管对应有效显示区。

[0058] 其中,微型发光二极管(Mini/Micro-Light-Emitting Diode,Mini/Micro-LED)又可以称为小间距发光二极管。微型发光二极管通过转移及绑定(bonding)工艺被固定在阵列基板上。

[0059] 绑定(bonding)是指在制造显示模块过程中,使用各向异性导电粘接剂将各部件互连,然后对齐加压加热形成部件之间稳定可靠的机械、电气连接。根据其过程特点也可称之为热压焊或热压。本申请实施例中,在第一面设置微型发光二极管可以通过bonding工艺,用导电胶将微型发光二极管拼接在阵列基板上,然后热压固定。

[0060] 203在第一面和微型发光二极管上设置贴合胶材。

[0061] 其中,贴合胶材可以局部贴合有效显示区和阵列基板,如图4所示。具体地,贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至微型发光二极管边缘,且贴合胶材至少部分覆盖在微型发光二极管远离阵列基板的一面。

[0062] 其中,贴合胶材可以整面贴合有效显示区和阵列基板,如图5所示。具体地,贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至微型发光二极管边缘,且贴合胶材完全覆盖微型发光二极管远离阵列基板的一面。

[0063] 其中,可以在第一面和微型发光二极管上设置单层贴合胶材,也可以在第一面和微型发光二极管上设置多层贴合胶材。

[0064] 204在阵列基板第一面、微型发光二极管以及贴合胶材上覆盖封装胶材。

[0065] 205将微型发光二极管对应的有效显示区边缘的封装胶材切割。

[0066] 其中,切割以垂直阵列基板第一面的方向沿微型发光二极管所对应有效显示区边缘切割封装胶材。切割方式至少包括刀轮切割,水刀切割,铡刀切割及激光切割中任一种。

[0067] 206将第一面的微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的贴合胶材以及封装胶材去除。

[0068] 其中,对于常温易剥离胶材,可以通过简单剥离的方式直接去除;对于紫外光(UV)减黏胶,去除方式为用光罩遮挡微型发光二极管对应的有效显示区,然后用紫外光照射在阵列基板第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘以降低贴合胶材的黏度,再剥离第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘的贴合胶材以及封装胶材;对于常温不可剥离胶材,去除方式为将第一面微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的贴合胶材至少剥离一

层,且将第一面微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的封装胶材剥离。

[0069] 本申请提供的封装工艺流程在切割封装胶材的过程中,通过覆盖贴合胶材作为保护胶材以防止切割工艺对阵列基板造成损害;在切割后去除有效显示区以外的贴合胶材及封装胶材的同时也不会对阵列基板造成损害或导致胶材残留。另外,设置贴合胶材还可大大提高封装工艺精度,从而减小微型发光二极管的拼接缝宽。

[0070] 请参阅图6,图6是本申请实施例中的封装工艺的另一种流程示意图。

[0071] 301提供一阵列基板,所述阵列基板包括相对设置的第一面和第二面。

[0072] 302在第一面设置微型发光二极管,且微型发光二极管对应有效显示区。

[0073] 303在第一面和微型发光二极管上设置贴合胶材。

[0074] 其中,贴合胶材为紫外(UV)减黏胶。

[0075] 其中,UV减黏胶可以局部贴合有效显示区和阵列基板,如图7所示。具体地,贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至微型发光二极管边缘,且贴合胶材至少部分覆盖在微型发光二极管远离阵列基板的一面。

[0076] 其中,UV减黏胶可以整面贴合有效显示区和阵列基板,如图8所示。具体地,贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至微型发光二极管边缘,且贴合胶材完全覆盖在微型发光二极管远离阵列基板的一面。

[0077] 304在阵列基板第一面、微型发光二极管以及贴合胶材上覆盖封装胶材。

[0078] 305将微型发光二极管对应的有效显示区边缘的封装胶材切割。

[0079] 306提供一光罩,遮挡微型发光二极管对应的有效显示区;提供紫外光,照射在阵列基板第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘以降低贴合胶材的黏度,如图7和图8所示。

[0080] 307剥离第一面微型发光二极管边缘至阵列基板边缘的贴合胶材以及封装胶材。

[0081] 请参阅图9,图9是本申请实施例中的封装工艺的又一种流程示意图。

[0082] 401提供一阵列基板,所述阵列基板包括相对设置的第一面和第二面。

[0083] 402在阵列基板第一面设置微型发光二极管,且微型发光二极管对应有效显示区。

[0084] 403在阵列基板第一面和微型发光二极管上设置多层贴合胶材。

[0085] 其中,贴合胶材为不可剥离胶材。

[0086] 其中,不可剥离胶材可以局部贴合有效显示区和阵列基板,如图10所示。具体地,贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至微型发光二极管边缘,且贴合胶材至少部分覆盖在微型发光二极管远离阵列基板的一面。

[0087] 其中,不可剥离胶材可以整面贴合有效显示区和阵列基板,如图11所示。具体地,贴合胶材从阵列基板的边缘延伸至微型发光二极管边缘,且贴合胶材完全覆盖在微型发光二极管远离阵列基板的一面。

[0088] 404在阵列基板第一面、微型发光二极管以及贴合胶材上覆盖封装胶材。

[0089] 405将微型发光二极管对应的有效显示区边缘的封装胶材切割。

[0090] 406将阵列基板第一面上微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的贴合胶材至少剥离一层,且将阵列基板第一面微型发光二极管边缘与阵列基板边缘之间的封装胶材剥离。

[0091] 本申请提供一种显示面板100,图12为本申请实施例中显示面板100的结构示意

图。其中,显示面板100包括以上所述的封装结构10和彩膜基板20,显示面板100还可以包括其他装置。本申请实施例中彩膜基板20和其他装置及其装配是本领域技术人员所熟知的相关技术,在此不做过多赘述。

[0092] 以上对本申请实施例提供封装结构、封装结构制程方法及显示面板进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

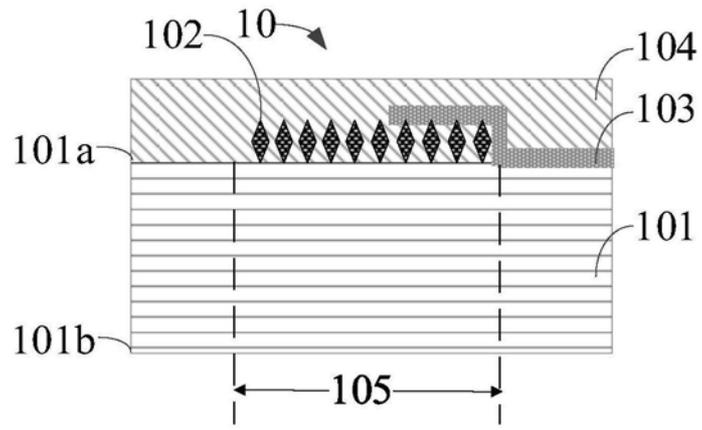


图1

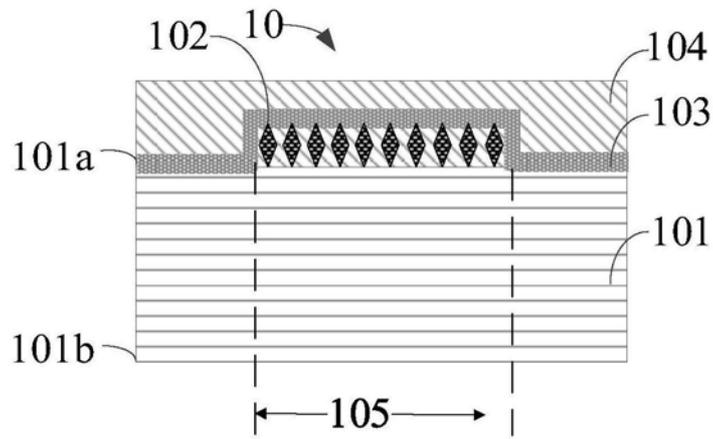


图2

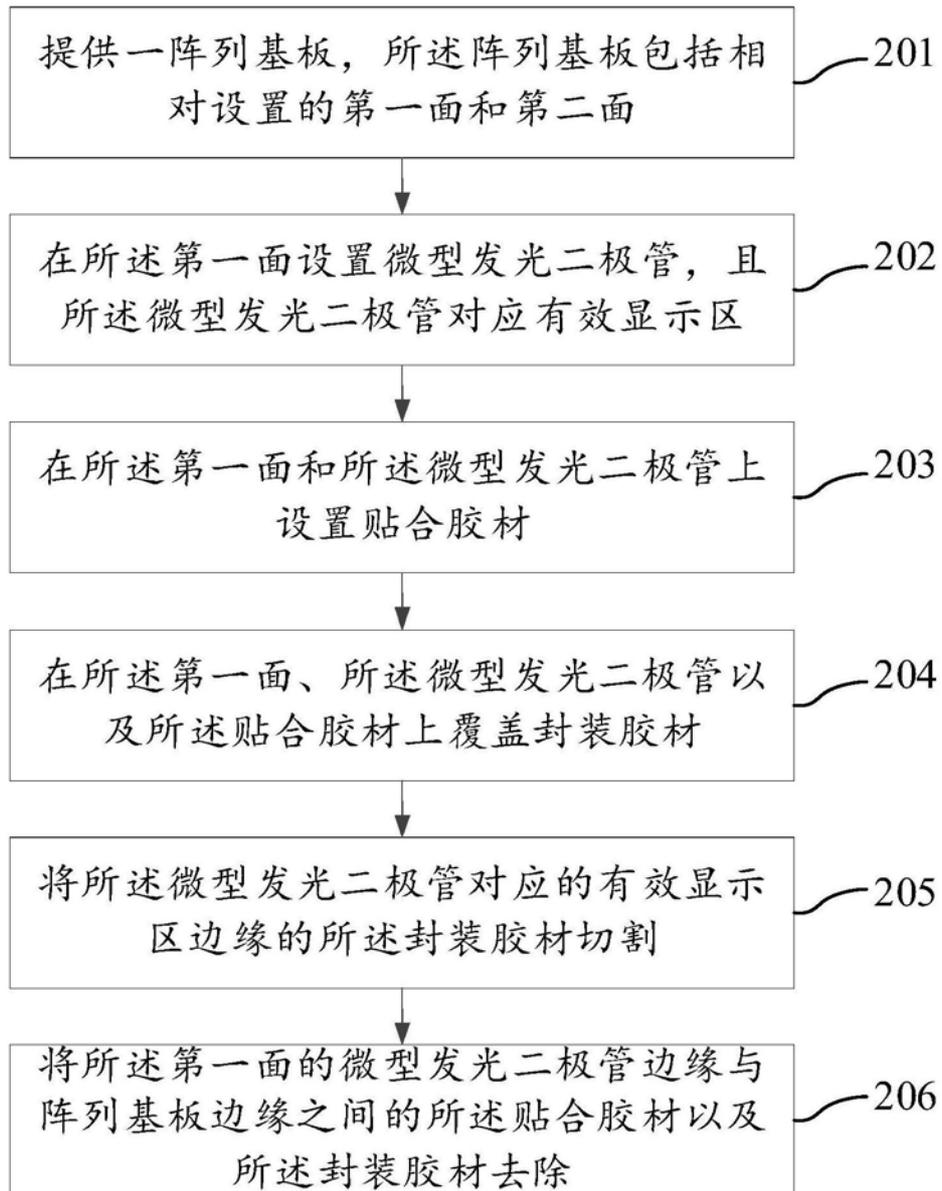


图3

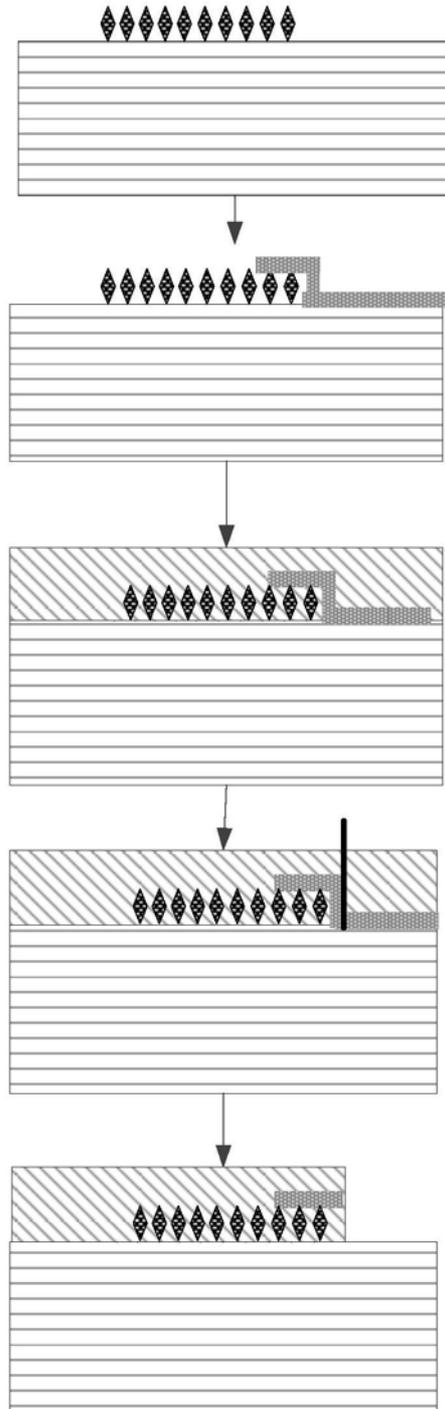


图4

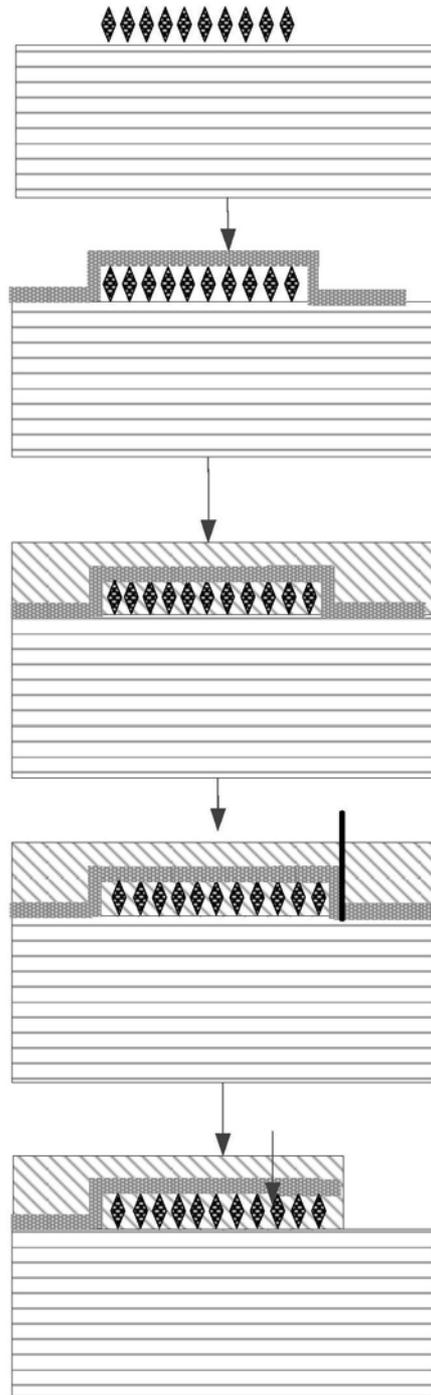


图5

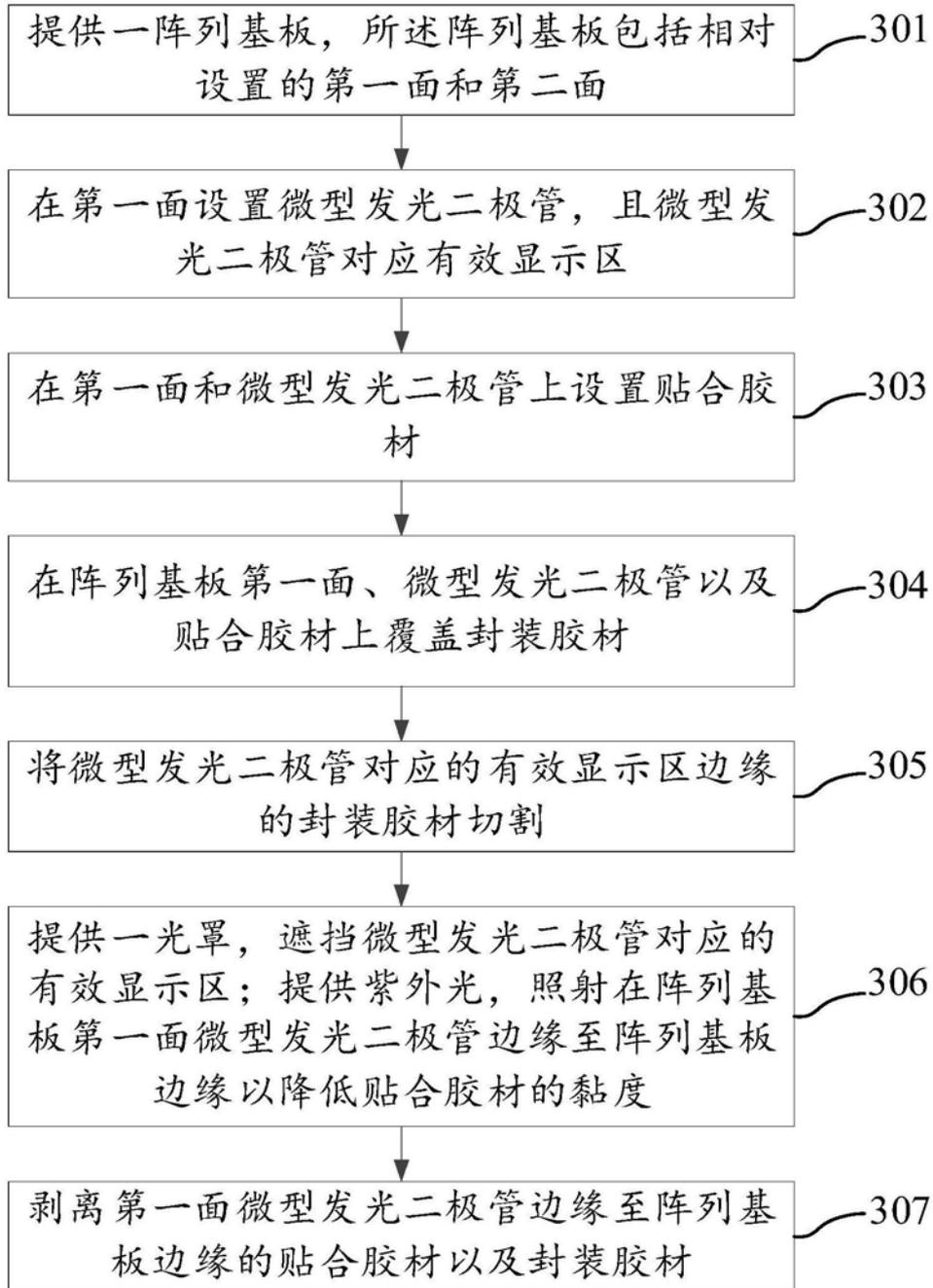


图6

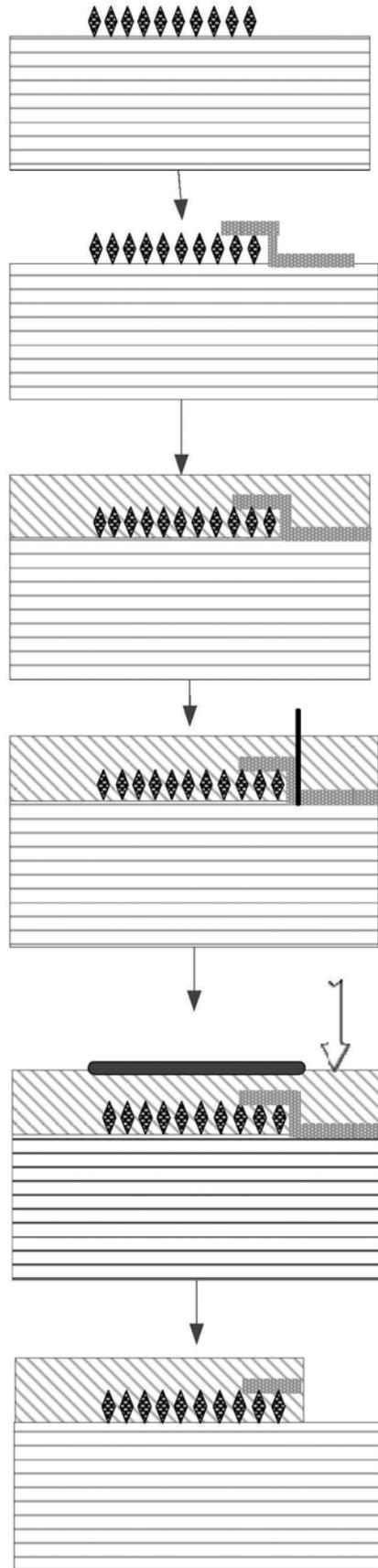


图7

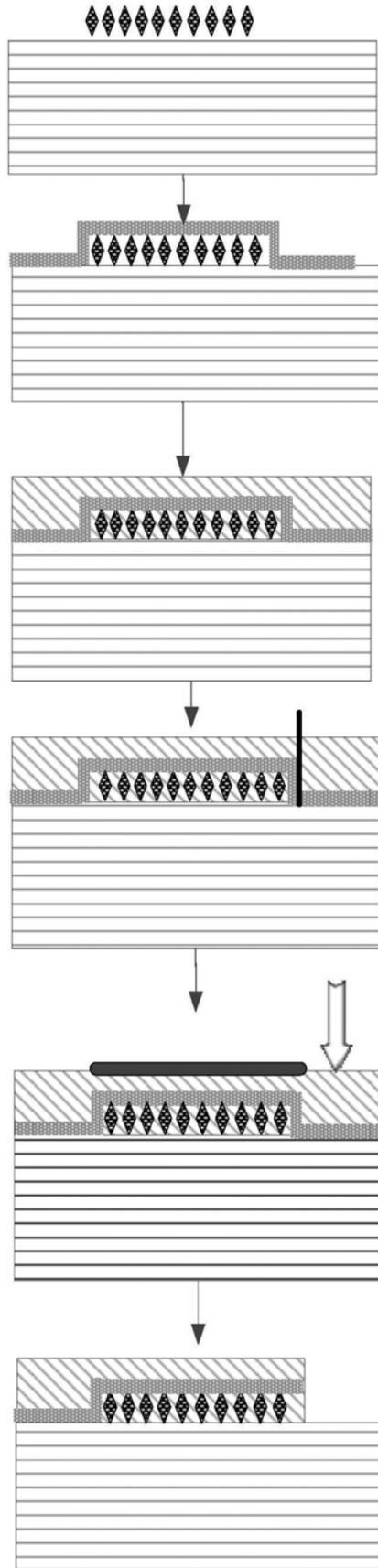


图8

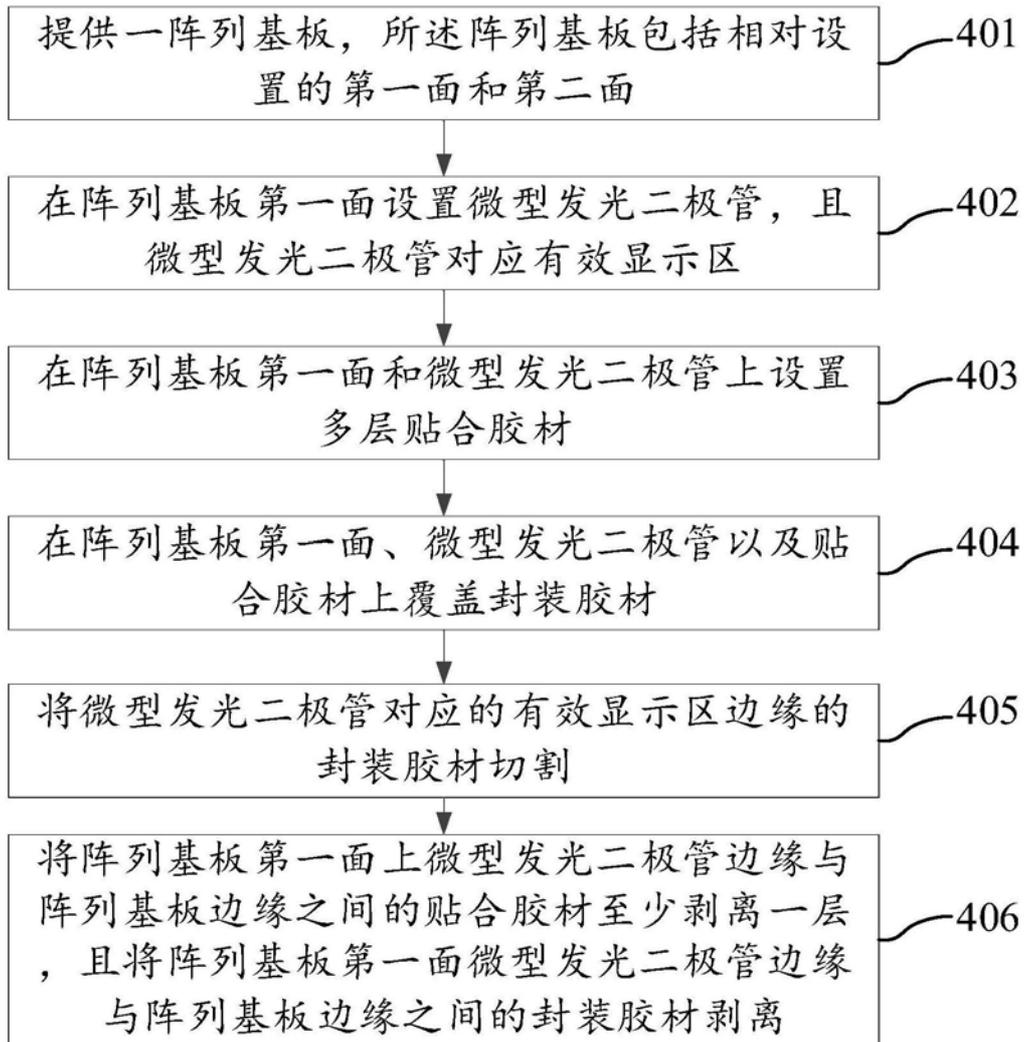


图9

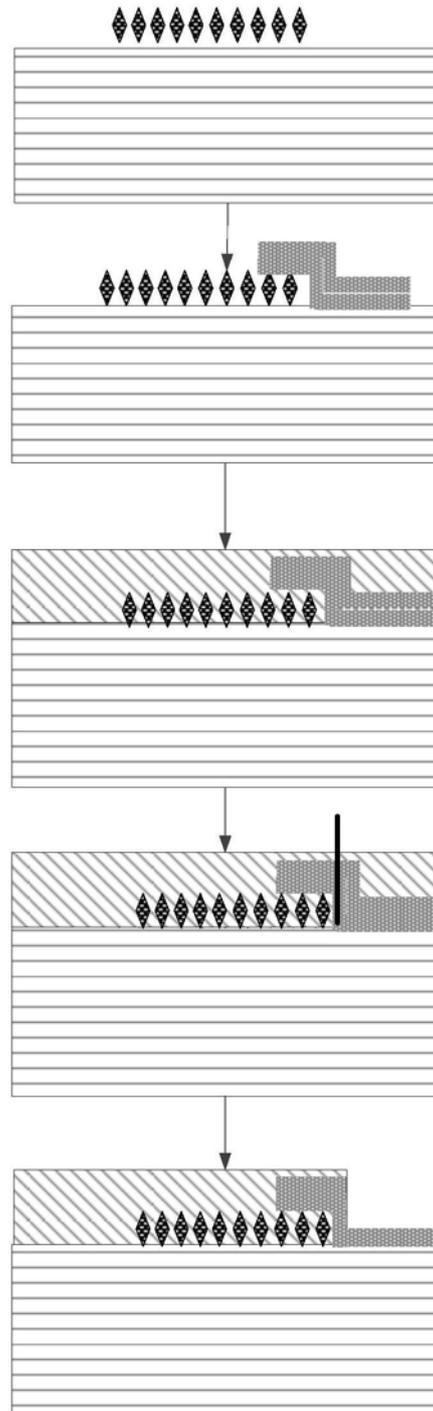


图10

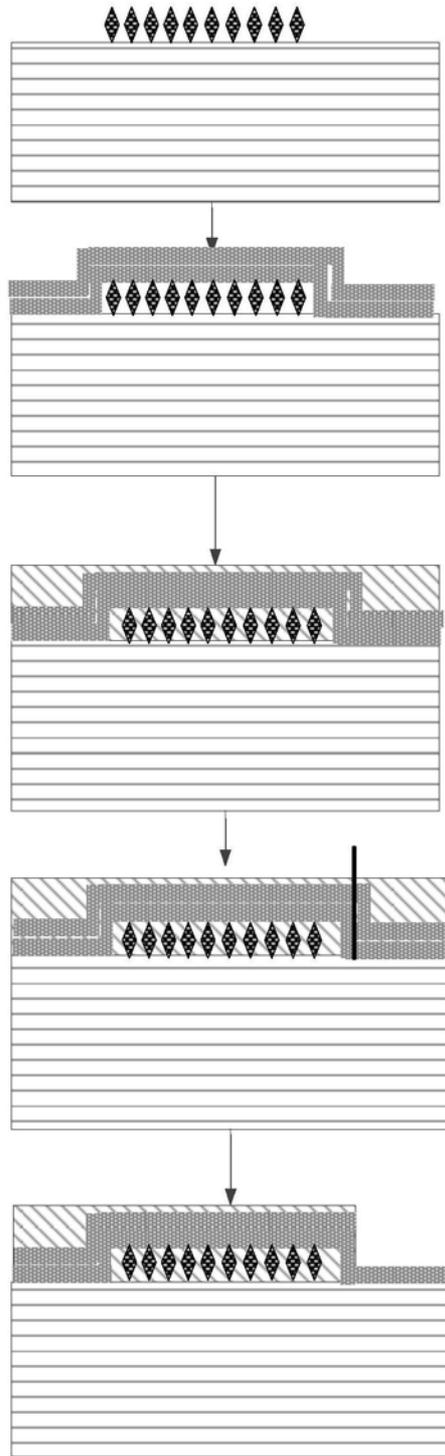


图11

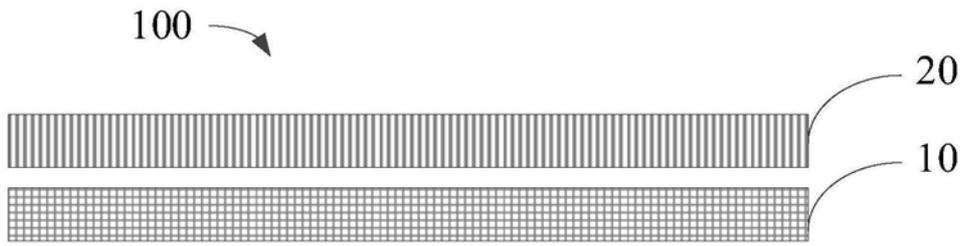


图12

专利名称(译)	一种封装结构、封装结构制程方法及显示面板		
公开(公告)号	CN110854152A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911036248.2	申请日	2019-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	江沛 樊勇 柳铭岗		
发明人	江沛 樊勇 柳铭岗		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/48 H01L33/62		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/48 H01L33/62 H01L2933/0033 H01L2933/0066		
代理人(译)	黄灵飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种封装结构、封装结构制程方法及显示面板，该封装结构包括：阵列基板，所述阵列基板包括相对设置第一面和第二面；微型发光二极管，所述微型发光二极管设置在所述第一面且所述微型发光二极管对应有效显示区；贴合胶材，所述贴合胶材设置在所述第一面和所述微型发光二极管上；封装胶材，所述封装胶材覆盖所述第一面、所述微型发光二极管以及所述贴合胶材。在切割过程中，该贴合胶材可作为保护胶材以防止切割工艺造成对阵列基板的损害并能提高显示面板的封装工艺精度。

