



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111081900 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911343930.6

(22)申请日 2019.12.24

(71)申请人 江苏集萃有机光电技术研究有限公司

地址 215212 江苏省苏州市吴江区黎里镇汾湖大道1198号

(72)发明人 王金彬 王龙 于书洋 冯敏强
廖良生

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙) 32235

代理人 韩晓园

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

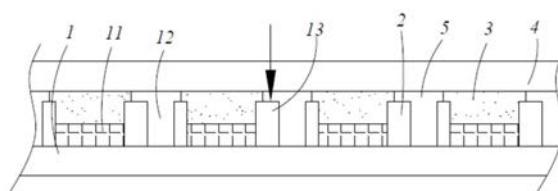
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

硅基OLED显示面板贴合方法

(57)摘要

本发明公开了一种硅基OLED显示面板贴合方法,包括如下步骤:S1在硅基的发光区域和PAD区域外涂覆黑色胶;S2将所述黑色胶固化形成黑色胶围坝;S3形成黑色胶围坝后,在硅基的发光区域涂覆透明胶;S4将盖板贴合于涂覆透明胶后的硅基上;S5贴合盖板后,进行脱泡固化。在贴合盖板后,切割区表面具有黑色胶围坝,在切割过程中,不会发生硅基的镜面反射,激光脉冲能量聚集效果佳,提升了切割效果。另,先在所述发光区域和所述PAD区域外涂覆黑色胶,再在发光区域涂覆透明胶,透明胶的用量容易控制,可以降低贴合盖板溢胶的风险。



1. 一种硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,包括如下步骤:
S1在硅基的发光区域和PAD区域外涂覆黑色胶;
S2将所述黑色胶固化形成黑色胶围坝;
S3形成黑色胶围坝后,在硅基的发光区域涂覆透明胶;
S4将盖板贴合于涂覆透明胶后的硅基上;
S5贴合盖板后,进行脱泡固化。
2. 根据权利要求1所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,至少部分所述黑色胶涂覆于硅基的切割区。
3. 根据权利要求1所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,
所述黑色胶为热固型黑色树脂胶,步骤S2的固化过程中,固化温度为80℃,固化过程不小于80min;
或,所述黑色胶为黑色UV胶,步骤S2的固化过程中,UV灯光亮 $\geqslant 60\text{mw/cm}^2$ 。
4. 根据权利要求1所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,所述黑色胶的粘度介于20000cps~30000cps之间。
5. 根据权利要求1所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,步骤S3中,还包括在靠近所述发光区域的部分所述黑色胶围坝上形成透明胶。
6. 根据权利要求1或5所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,所述透明胶为UV透明胶,步骤S5中的固化过程中,UV灯波长365nm~400nm,照射强度 $>80\text{mW/cm}^2$;
或,所述透明胶为透明热固型树脂胶,步骤S5中的固化过程中,压力6kg,时间30min~45min,温度80℃。
7. 根据权利要求1或5所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,所述透明胶高于所述黑色胶围坝。
8. 根据权利要求1或5所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,所述透明胶的粘度介于2000cps~5000cps之间。
9. 根据权利要求5所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,所述黑色胶围坝的粗糙度大于所述发光区域的粗糙度。
10. 根据权利要求1所述的硅基OLED显示面板贴合方法,其特征在于,所述涂覆工艺为,采用掩膜版通过喷涂进行涂覆。

硅基OLED显示面板贴合方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示器制造技术领域,特别是一种硅基OLED显示面板贴合方法。

背景技术

[0002] 现有硅基微显示产品的贴合,是直接用胶水覆盖满显示面板表面,然后黏贴上外层保护面板,由于中间不是真空状态,因此可免去光线的折射问题;且此种贴合方式可让荧幕更具高辉度与高画质的真实感,甚至在户外的强光之下,仍可清晰看见荧幕显示内容。但传统的口字贴合,很容易就可以看出像似两片玻璃一样的叠影现象。

[0003] 具体地,以8寸硅基为例,现有硅基OLED封装盖板大多采用以下3种方法:

[0004] 将胶水通过点胶或涂布在8寸硅基上,然后将单片盖板依次和8寸硅基上对应模组对位压合流平完成后,进行固化,完成贴合产品制作;该过程为单片盖板对应整个硅基底。这样方法贴合过程每小片都需要检查对位偏移情况后进行贴合,溢胶的产生还会从盖板四周粘到贴合机台或贴合治具。

[0005] 或,将胶水通过点胶或涂布在8寸硅基上,然后整块盖板整体和8寸硅基模组对位压合待胶水流平完成后,进行固化,完成贴合产品制作;该过程为整片盖板对应整个硅基底。这种方法因8寸硅基存在若干个发光区域,硅基整体并不平整,胶水的流平过程不易控制,容易出现局部贴合气泡,气泡脱泡消除困难,贴合分切完成后,还需要清除PAD区域多余胶水,影响良率。

[0006] 或,将8寸硅基和8寸盖板分别分切成小片,然后再进行涂胶,对位贴合;该过程为单片盖板对应单个硅基底。这种方法贴合过程同样每小片都需要检查对位偏移情况,溢胶气泡问题,且单片贴合时,盖板尖角极易造成硅基损伤,作业效率低,不利用大批量生产。

[0007] 有鉴于此,有必要提供一种改进的硅基OLED显示面板贴合方法,以解决上述技术问题。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的是提供一种硅基OLED显示面板贴合方法。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种硅基OLED显示面板贴合方法,包括如下步骤:

[0011] S1在硅基的发光区域和PAD区域外涂覆黑色胶;

[0012] S2将所述黑色胶固化形成黑色胶围坝;

[0013] S3形成黑色胶围坝后,在硅基的发光区域涂覆透明胶;

[0014] S4将盖板贴合于涂覆透明胶后的硅基上;

[0015] S5贴合盖板后,进行脱泡固化。

[0016] 进一步地,至少部分所述黑色胶涂覆于硅基的切割区。

[0017] 进一步地,所述黑色胶为热固型黑色树脂胶,步骤S2的固化过程中,固化温度为80℃,固化过程不小于80min;或,所述黑色胶为黑色UV胶,步骤S2的固化过程中,UV灯光亮≥

60mW/cm²。

[0018] 进一步地,所述黑色胶的粘度介于20000cps~30000cps之间。

[0019] 进一步地,步骤S3中,还包括在靠近所述发光区域的部分所述黑色胶围坝上形成透明胶。

[0020] 进一步地,所述透明胶为UV透明胶,步骤S5中的固化过程中,UV灯波长365nm~400nm,照射强度>80mW/cm²;或,所述透明胶为透明热固型树脂胶,步骤S5中的固化过程中,压力6kg,时间30min~45min,温度80℃。

[0021] 进一步地,所述透明胶高于所述黑色胶围坝。

[0022] 进一步地,所述透明胶的粘度介于2000cps~5000cps之间。

[0023] 进一步地,所述黑色胶围坝的粗糙度大于所述发光区域的粗糙度。

[0024] 进一步地,所述涂覆工艺为,采用掩膜版通过喷涂进行涂覆。

[0025] 与现有技术相比,本发明的硅基OLED显示面板贴合方法,先在所述发光区域和所述PAD区域外涂覆黑色胶,再在发光区域涂覆透明胶,透明胶的用量容易控制,可以降低贴合盖板溢胶的风险;另,在贴合盖板后,在表面具有黑色胶的切割区进行切割时,由于黑色胶的存在不会发生硅基的镜面反射,激光脉冲能量聚集效果佳,提升了切割效果。

[0026] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0027] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0028] 图1是在硅基上通过掩膜版a涂覆黑色胶的示意图;

[0029] 图2是图1涂覆黑色胶并固化后的结构图;

[0030] 图3是在图2基础上涂覆透明胶的示意图;

[0031] 图4是图3涂覆透明胶并固化后的结构图;

[0032] 图5是贴合盖板后为切割前的结构示意图。

[0033] 附图标记说明:

[0034] 1-硅基,11-发光区域,12-PAD区域,13-切割区,2-黑色胶围坝,3-透明胶,4-盖板,5-排气通道。

具体实施方式

[0035] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0036] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0037] 本文中用到的黑色胶、透明胶均为胶水,部分描述中采用胶水进行说明。

[0038] 请参考图1~图5所示,本发明的硅基OLED显示面板贴合方法包括如下步骤:S1在硅基1的发光区域11和PAD区域12外涂覆黑色胶;S2将所述黑色胶固化形成黑色胶围坝2;S3

形成黑色胶围坝2后,在硅基1的发光区域11涂覆透明胶3;S4将盖板4贴合于涂覆透明胶3后的硅基1上;S5贴合盖板4后,进行脱泡固化。

[0039] 该方法中的涂覆工艺可采用现有技术中任意一种,包括但不限于:采用掩膜版通过喷涂方式进行涂覆,表面胶水均匀,且胶水量、流平易控制。

[0040] 请参考图1和图2所示,步骤S1中,在所述发光区域11和所述PAD区域12外具有切割区13,且至少部分所述黑色胶涂覆于硅基1的切割区13,也即切割区13表面被黑色胶覆盖,在盖板4贴合后的切割过程中,不会发生硅基1的镜面反射,激光脉冲能量聚集效果佳,提升了切割效果。

[0041] 优选地,所述黑色胶为热固型黑色树脂胶或黑色UV胶。

[0042] 所述黑色胶的粘度介于20000cps~30000cps之间,采用高粘度的黑色胶,不易形成隧道;可将黑色胶的高度控制在任意需要的高度范围内,例如0.02mm~0.04mm之间。

[0043] 步骤S2的固化过程具体为:所述黑色胶为热固型黑色树脂胶,步骤S2的固化过程中,固化温度为80℃,固化过程不小于80min;或,所述黑色胶为黑色UV胶,步骤S2的固化过程中,UV灯光亮 $\geqslant 60\text{mw/cm}^2$ 。

[0044] 固化后的所述黑色胶围坝2的高度介于0.02mm~0.04mm之间,比所述发光区域11的OLED器件高。

[0045] 先在所述发光区域11和所述PAD区域12外涂覆黑色胶,再在发光区域11涂覆透明胶3,透明胶3的用量容易控制,可以降低贴合盖板4溢胶的风险;且后续分切后无需清除PAD区域12多余透明胶,效率快,良率高。

[0046] 另,请参考图3和图4所示,步骤S3中,还包括在靠近所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2上形成透明胶3,所述发光区域11与部分所述黑色胶围坝2区域上方的透明胶3一体成型;也可以理解为:两部分所述透明胶3实际为一个结构,所述透明胶3完全覆盖所述发光区域11,且其边缘覆盖靠近所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2,而远离所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2未被所述透明胶3覆盖。

[0047] 具体地,所述透明胶3为UV透明胶3或透明热固型树脂胶,所述透明胶3的粘度介于2000cps~5000cps之间。

[0048] 优选地,所述透明胶3高于所述黑色胶围坝2,此处的透明胶3包括位于发光区域11上方的透明胶3,也包括覆盖靠近所述发光区域11的黑色围坝2上的那部分透明胶3;使所述硅基1与整个贴合盖板4之间形成排气通道5,该排气通道5位于PAD区域12与远离所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2区域与所述盖板4之间,使整个产品脱泡效果更佳,不易产生气泡。

[0049] 一具体的实施例中,所述黑色胶围坝2的高度介于0.02mm~0.04mm之间,所述透明胶3的高度介于0.05mm~0.07mm之间。

[0050] 另外,所述黑色胶围坝2的粗糙度大于所述发光区域11的粗糙度;因此位于所述黑色胶围坝2上方的所述透明胶3的流平性会低于在发光区域11上的所述透明胶3流平性;且采用掩膜版喷涂所述透明胶3,表面的透明胶3分布均匀,胶量易控制,降低贴合盖板4溢胶的风险。

[0051] 一具体实施例中,所述黑色胶围坝2的水滴接触角在120°~150°之间。

[0052] 所述透明胶3为UV透明胶时,步骤S5中的固化过程中,UV灯波长365nm~400nm,照

射强度 $>80\text{mW/cm}^2$;所述透明胶3为透明热固型树脂胶时,步骤S5中的固化过程中,压力6kg,时间30min~45min,温度80℃。

[0053] 请参考图5所示,步骤S5贴合盖板4具体为整片盖板4对应整个硅基1的贴合,通过上述透明胶3高于所述黑色胶围坝2;使所述硅基1与整个贴合盖板4之间形成排气通道5,所述排气通道5便于在贴合过程中排除气泡,整个产品脱泡效果更佳,不易产生气泡;且后续分切后无需清除PAD区域12多余透明胶,效率快,良率高。

[0054] 另外,硅基OLED显示面板贴合完成后,还可以将贴合后的产物进行分切。所述分切过程为:用激光机进行分切,作为非接触式切割方法,能够有效控制因接触时应力不均匀而产生的缺陷;具体地,激光功率25W~30W、切割速度100mm/s~150mm/s、激光脉冲频率40kHz~60kHz、激光划片宽度5μm~10μm;晶圆利用率高。需要说明的是,切割区13表面覆盖黑色胶,切割时不会发生镜面反射,激光脉冲能量聚集效果佳,提升了切割效果。

[0055] 以下将以8寸硅基1的盖板4贴合为例,对本发明的硅基OLED显示面板贴合方法进行详细说明,其包括如步骤:

[0056] 如图1和图2所示,通过掩膜板a在8寸硅基1上喷涂黑色UV胶或黑色热固型树脂胶形成黑色胶,PAD区域12和发光区域11禁止覆盖到黑色胶;其中黑色胶的性质、涂覆工艺等参考上述说明,于此不再赘述。

[0057] 将喷涂完黑色胶的硅基1底进行胶水固化,固化方法参考上述说明,于此不再赘述。

[0058] 如图3和图4所示,通过掩膜板b在形成黑色胶围坝2的8寸硅基1上喷涂UV透明胶或透明热固型树脂胶形成贴合所用透明胶3,其中透明胶3的性能、位置及其他参数均参考上述说明,于此不再赘述。

[0059] 如图5所示,喷涂完成透明胶3后进行盖板4的贴合,完成以后进行脱泡固化。贴合所用透明胶3的高度高于黑色胶围坝2高度,使硅基1与整个贴合盖板4之间形成排气通道5,便于在贴合过程中排除气泡,使整个产品脱泡效果更佳,不易产生气泡。

[0060] 将贴合完成的产品用激光机进行分切,形成独立的OLED发光器件,切割线如图5中箭头所示。

[0061] 另外,请参考图5所示,本发明还提供一种OLED显示面板,包括OLED器件、盖板4、将所述OLED器件与所述盖板4进行封装的封装组件。

[0062] 其中,所述OLED器件包括硅基1、位于所述硅基1的发光区域11、位于所述发光区域11外周侧的PAD区域12、及分割区域13。

[0063] 所述OLED器件的功能器件(未图示)位于所述发光区域11,所述功能器件包括阳极、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、有机发光层(EML)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)、阴极等,用以向外发光。

[0064] 所述OLED器件的控制线路(未图示)等位于所述PAD区域12,所述分割区域13位于所述发光区域11与所述PAD区域12外,分割后,每一显示单元包括一所述发光区域11与一所述PAD区域12。

[0065] 所述封装组件包括位于所述硅基的发光区域11和PAD区域12外的黑色胶围坝2、位于所述硅基的发光区域11的透明胶3;所述盖板贴合于所述透明胶3背离所述硅基的一侧。

[0066] 具体地,所述黑色胶为黑色UV胶或热固型黑色树脂胶,所述透明胶3为UV透明胶3

水或透明热固型树脂胶。

[0067] 所述透明胶3高于所述黑色胶围坝2，因此使所述硅基1与整个贴合盖板4之间形成排气通道5，该排气通道5位于PAD区域12与远离所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2区域与所述盖板4之间，使整个产品脱泡效果更佳，不易产生气泡。

[0068] 一具体的实施例中，所述黑色胶围坝2的高度介于0.02mm~0.04mm之间，所述透明胶3的高度介于0.05mm~0.07mm之间。

[0069] 另外，所述封装组件还包括在靠近所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2上的透明胶3。所述发光区域11与部分所述黑色胶围坝2区域上方的透明胶3呈一体式；也可以理解为：两部分所述透明胶3实际为一个结构，所述透明胶3完全覆盖所述发光区域11，且其边缘覆盖靠近所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2，而远离所述发光区域11的部分所述黑色胶围坝2未被所述透明胶3覆盖。

[0070] 所述黑色胶围坝2的粗糙度大于所述发光区域11的粗糙度；因此位于所述黑色胶围坝2上方的所述透明胶3的流平性会低于在发光区域11上的所述透明胶3流平性；且采用掩膜板喷涂所述透明胶3，表面的透明胶3分布均匀，胶量易控制，降低贴合盖板4溢胶的风险。

[0071] 一具体实施例中，所述黑色胶围坝2的水滴接触角在120°~150°之间。

[0072] 综上所述，位于所述发光区和所述PAD区外的切割区13表面具有黑色胶围坝2，在切割过程中，不会发生硅基1的镜面反射，激光脉冲能量聚集效果佳，提升了切割效果。另，先在所述发光区域11和所述PAD区域12外涂覆黑色胶，再在发光区域11涂覆透明胶3，透明胶3的用量容易控制，可以降低贴合盖板4溢胶的风险。

[0073] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

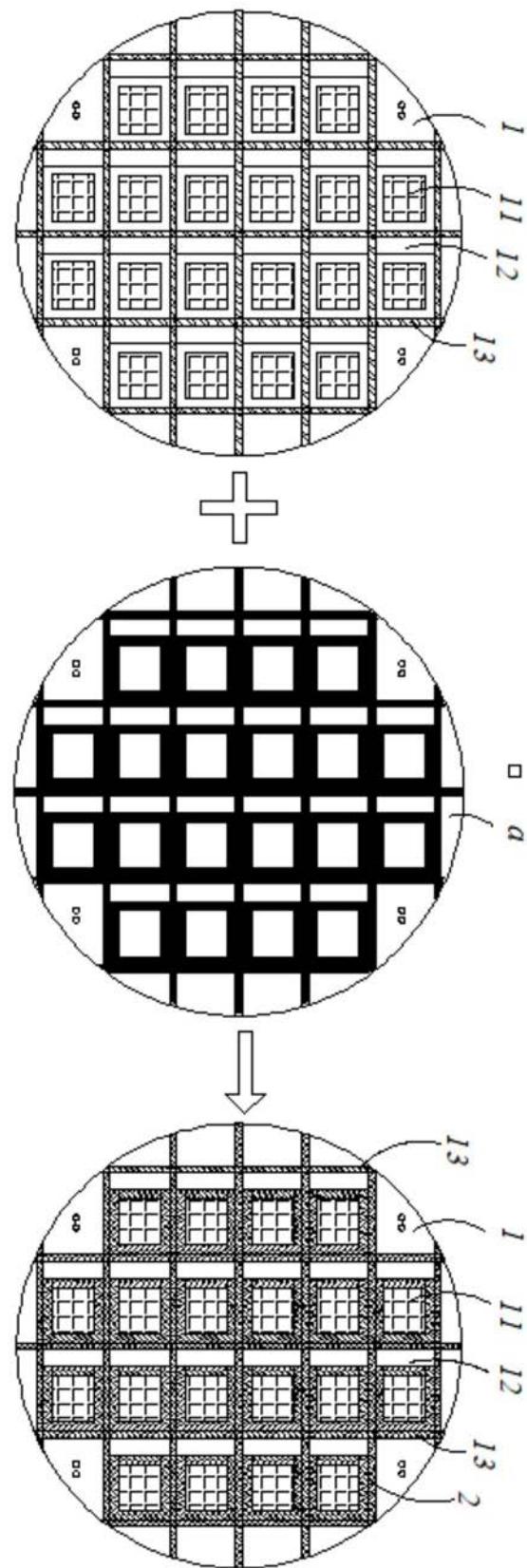


图1

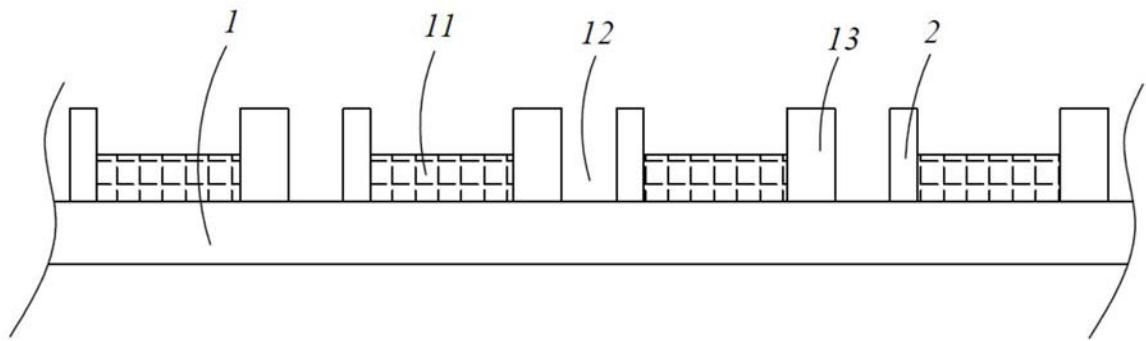


图2

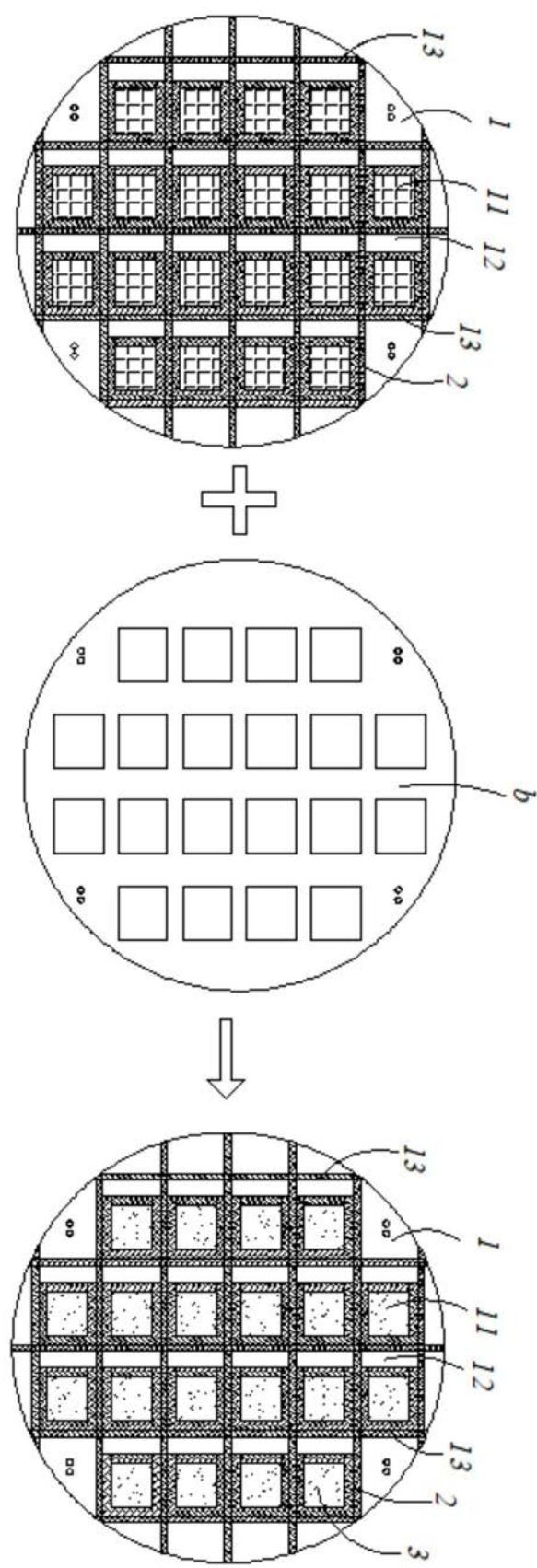


图3

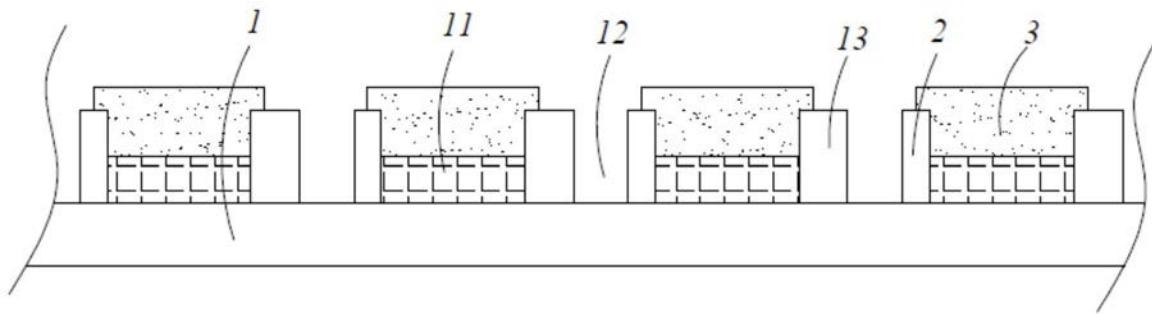


图4

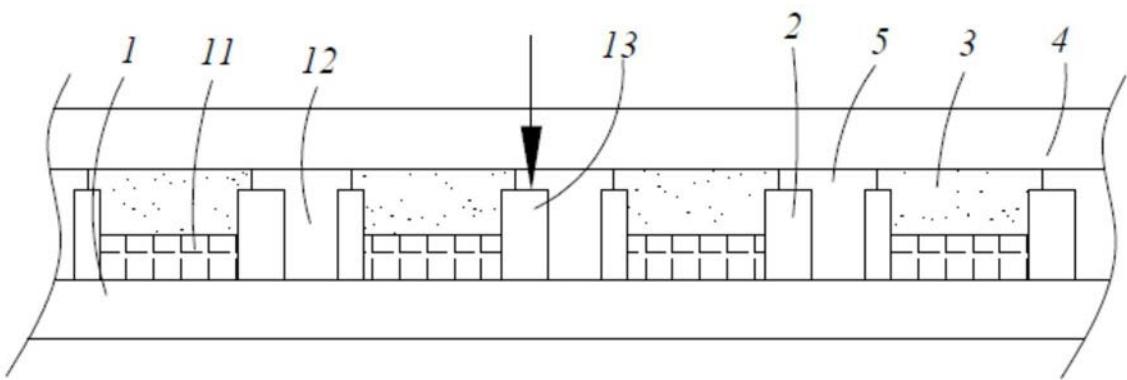


图5

专利名称(译)	硅基OLED显示面板贴合方法		
公开(公告)号	CN111081900A	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201911343930.6	申请日	2019-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	江苏集萃有机光电技术研究所有限公司		
[标]发明人	王金彬 王龙 于书洋 冯敏强 廖良生		
发明人	王金彬 王龙 于书洋 冯敏强 廖良生		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5246		
代理人(译)	韩晓园		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种硅基OLED显示面板贴合方法，包括如下步骤：S1在硅基的发光区域和PAD区域外涂覆黑色胶；S2将所述黑色胶固化形成黑色胶围坝；S3形成黑色胶围坝后，在硅基的发光区域涂覆透明胶；S4将盖板贴合于涂覆透明胶后的硅基上；S5贴合盖板后，进行脱泡固化。在贴合盖板后，切割区表面具有黑色胶围坝，在切割过程中，不会发生硅基的镜面反射，激光脉冲能量聚集效果佳，提升了切割效果。另，先在所述发光区域和所述PAD区域外涂覆黑色胶，再在发光区域涂覆透明胶，透明胶的用量容易控制，可以降低贴合盖板溢胶的风险。

