



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109473532 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201811382262.3

(22)申请日 2018.11.20

(71)申请人 合肥京东方光电科技有限公司  
地址 230012 安徽省合肥市铜陵北路2177号

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 韩波 秦建伟 吕磊 谢东妹

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 33/48(2010.01)

H01L 21/67(2006.01)

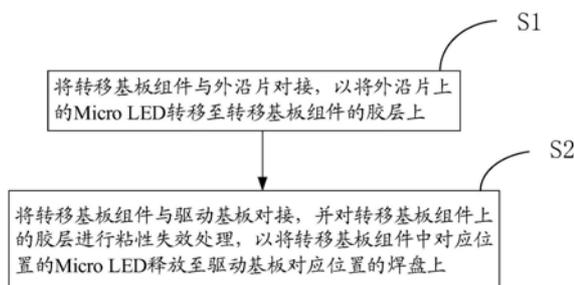
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种Micro LED显示基板的制作方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种Micro LED显示基板的制作方法。该制作方法包括将外沿片上按设定间隙阵列分布的Micro LED通过转移基板组件转移至驱动基板对应的焊盘上;转移步骤包括:将转移基板组件与外沿片对接,以将外沿片上的Micro LED转移至转移基板组件的胶层上;将转移基板组件与驱动基板对接,并对转移基板组件上的胶层进行粘性失效处理,以将转移基板组件中对应位置的Micro LED释放至驱动基板对应位置的焊盘上。该制作方法不需要特殊设计转移设备和配套设施,能够实现Micro LED批量抓取转移以制作Micro LED显示基板,具有成本低,转移效率高等优点。



1.一种Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,包括将外沿片上按设定间隙阵列分布的Micro LED通过转移基板组件转移至驱动基板对应的焊盘上;将所述外沿片上的所述Micro LED转移至所述驱动基板对应的所述焊盘上的步骤包括:

将所述转移基板组件与所述外沿片对接,以将所述外沿片上的所述Micro LED转移至所述转移基板组件的胶层上;

将所述转移基板组件与所述驱动基板对接,并对所述转移基板组件上的胶层进行粘性失效处理,以将所述转移基板组件中对应位置的所述Micro LED释放至所述驱动基板对应位置的所述焊盘上。

2.根据权利要求1所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,所述转移基板组件包括转移基板,所述转移基板用于粘附所述Micro LED的胶层为UV光解胶。

3.根据权利要求2所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,对所述UV光解胶的失效处理包括:

在所述转移基板背离所述驱动基板的一侧覆盖具有窗口的掩模板;

在所述掩模板背离所述转移基板的一侧施加紫外线曝光以将所述掩模板的窗口对应的UV光解胶光解失效释放所述Micro LED到所述焊盘上;

移走所述掩模板和所述转移基板。

4.根据权利要求2所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,当所述Micro LED释放到所述驱动基板的焊盘上后,加热所述驱动基板以使所述Micro LED固定于对应的所述焊盘。

5.根据权利要求2所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,在所述转移基板与所述驱动基板对接之前,在所述驱动基板的表面涂覆有压敏胶,所述压敏胶对所述Micro LED的粘接力小于所述UV光解胶对所述Micro LED的粘接力。

6.根据权利要求2所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,所述UV光解胶由粘性单体添加增塑剂、增粘树脂、光敏树脂调配而成。

7.根据权利要求6所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,所述粘性单体为丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸丁酯中的一种或多种的组合。

8.根据权利要求6所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,所述光敏树脂为多官能团数的脂肪族聚氨酯丙烯酸酯。

9.根据权利要求1所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,所述转移基板组件包括辅助转移基板和转移基板,所述辅助转移基板上具有有机胶,所述转移基板上具有UV固化胶;所述转移基板组件与所述外沿片对接以转移所述Micro LED到所述转移基板组件的胶层上的步骤包括:

所述辅助转移基板与所述外沿片对接以将所述外沿片上的所述Micro LED粘附到所述有机胶上;

所述转移基板与所述辅助转移基板对接以使所述UV固化胶与所述辅助转移基板上的所述Micro LED接触;

在所述转移基板背离所述辅助转移基板的一侧覆盖具有窗口的掩模板;

在所述掩模板背离所述转移基板的一侧施加紫外线曝光以使所述掩模板的窗口对应所述Micro LED自所述有机胶粘附到所述UV固化胶上;

移走所述掩膜板和所述辅助转移基板。

10. 根据权利要求9所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,对所述UV固化胶的失效处理包括:

高温焊接所述Micro LED和所述焊盘,以使所述UV固化胶分解融化,将所述Micro LED释放并固定于所述驱动基板的所述焊盘上。

11. 根据权利要求9所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,所述UV固化胶为添加有光引发剂类的丙烯酸。

12. 根据权利要求3或9所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,所述外沿片的数量为N个,N不小于1,且当N大于1时,每个外沿片上的所述Micro LED的发光颜色与其他所述外沿片上的所述Micro LED的发光颜色不同;

所述掩膜板上等距开设有与所述焊盘对应的窗口,所述窗口之间的间距为所述焊盘间距的N倍。

13. 根据权利要求9所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,当所述转移基板组件包括辅助转移基板和转移基板且所述转移基板需要转移多次,所述转移基板每完成一次转移后,清理所述转移基板表面的UV固化胶残留并重新涂覆UV固化胶。

14. 根据权利要求1所述的Micro LED显示基板的制作方法,其特征在于,当所述外沿片上的所述Micro LED转移到所述驱动基板对应的焊盘后,回流焊接所述驱动基板上的所述Micro LED和所述焊盘。

## 一种Micro LED显示基板的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种Micro LED显示基板的制作方法。

### 背景技术

[0002] LED(发光二极管)制作尺寸具有越来越小型化的趋势,因此近几年提出的以Micro LED阵列排布作为像素的显示基板的制作变为可能,相对OLED(有机发光二极管),LED具有可靠性和寿命的绝对优势,因此Micro LED(微型发光二极管)显示技术是未来超越OLED显示技术的一类新型显示技术。

[0003] 然而,现有技术中实现Micro LED按像素级别的阵列排布是一大技术难点,目前还没有一种简单易行的技术方案。

### 发明内容

[0004] 本发明公开了一种Micro LED显示基板的制作方法,用于制作以Micro LED阵列排布作为像素的显示基板。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种Micro LED显示基板的制作方法,包括将外沿片上按设定间隙阵列分布的Micro LED通过转移基板组件转移至驱动基板对应的焊盘上;将所述外沿片上的所述Micro LED转移至所述驱动基板对应的所述焊盘上的步骤包括:

[0007] 将所述转移基板组件与所述外沿片对接,以将所述外沿片上的所述Micro LED转移至所述转移基板组件的胶层上;

[0008] 将所述转移基板组件与所述驱动基板对接,并对所述转移基板组件上的胶层进行粘性失效处理,以将所述转移基板组件中对应位置的所述Micro LED释放至所述驱动基板对应位置的所述焊盘上。

[0009] 上述Micro LED显示基板的制作方法不需要特殊设计转移设备和配套设施,通过对转移基板组件上的胶层粘附外沿片上Micro LED,并通过成熟简易的方式对上述胶层实施失效处理使得Micro LED释放到驱动基板的焊盘上,实现Micro LED批量抓取转移以制作Micro LED显示基板,具有成本低,转移效率高等优点。

[0010] 可选地,所述转移基板组件包括转移基板,所述转移基板用于粘附所述Micro LED的胶层为UV光解胶。

[0011] 可选地,对所述UV光解胶的失效处理包括:

[0012] 在所述转移基板背离所述驱动基板的一侧覆盖具有窗口的掩膜板;

[0013] 在所述掩膜板背离所述转移基板的一侧施加紫外线曝光以将所述掩膜板的窗口对应的UV光解胶光解失效释放所述Micro LED到所述焊盘上;

[0014] 移走所述掩膜板和所述转移基板。

[0015] 可选地,当所述Micro LED释放到所述驱动基板的焊盘上后,加热所述驱动基板以使所述Micro LED固定于对应的所述焊盘。

[0016] 可选地,在所述转移基板与所述驱动基板对接之前,在所述驱动基板的表面涂覆有压敏胶,所述压敏胶对所述Micro LED的粘接力小于所述UV光解胶对所述Micro LED的粘接力。

[0017] 可选地,所述UV光解胶由粘性单体添加增塑剂、增粘树脂、光敏树脂调配而成。

[0018] 可选地,所述粘性单体为丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸丁酯中的一种或多种的组合。

[0019] 可选地,所述光敏树脂为多官能团数的脂肪族聚氨酯丙烯酸酯。

[0020] 可选地,所述转移基板组件包括辅助转移基板和转移基板,所述辅助转移基板上具有有机胶,所述转移基板上具有UV固化胶;所述转移基板组件与所述外沿片对接以转移所述Micro LED到所述转移基板组件的胶层上的步骤包括:

[0021] 所述辅助转移基板与所述外沿片对接以将所述外沿片上的所述Micro LED粘附到所述有机胶上;

[0022] 所述转移基板与所述辅助转移基板对接以使所述UV固化胶与所述辅助转移基板上的所述Micro LED接触;

[0023] 在所述转移基板背离所述辅助转移基板的一侧具有窗口的掩模板;

[0024] 在所述掩模板背离所述转移基板的一侧施加紫外线曝光以使所述掩模板的窗口对应所述Micro LED自所述有机胶粘附到所述UV固化胶上;

[0025] 移走所述掩模板和所述辅助转移基板。

[0026] 可选地,对所述UV固化胶的失效处理包括:

[0027] 高温焊接所述Micro LED和所述焊盘,以使所述UV固化胶分解融化,将所述Micro LED释放并固定于所述驱动基板的所述焊盘上。

[0028] 可选地,所述UV固化胶为添加有光引发剂类的丙烯酸。

[0029] 可选地,所述外沿片的数量为N个,N不小于1,且当N大于1时,每个外沿片上的所述Micro LED的发光颜色与其他所述外沿片上的所述Micro LED的发光颜色不同;

[0030] 所述掩膜板上等距开设有与所述焊盘对应的窗口,所述窗口之间的间距为所述焊盘间距的N倍。

[0031] 可选地,当所述转移基板组件包括辅助转移基板和转移基板且所述转移基板需要转移多次,所述转移基板每完成一次转移后,清理所述转移基板表面的UV固化胶残留并重新涂覆UV固化胶。

[0032] 可选地,当所述外沿片上的所述Micro LED转移到所述驱动基板对应的焊盘后,回流焊接所述驱动基板上的所述Micro LED和所述焊盘。

## 附图说明

[0033] 图1为本发明提供的一种Micro LED显示基板的制作方法的流程图;

[0034] 图2为本发明实施例一提供的一种Micro LED显示基板的制作方法的流程图;

[0035] 图3至图11为本发明实施例一提供的一种Micro LED显示基板的制作方法实施过程的结构示意图;

[0036] 图12为本发明实施例二提供的一种Micro LED显示基板的制作方法的流程图;

[0037] 图13至图19为本发明实施例二提供的一种Micro LED显示基板的制作方法实施过

程的结构示意图。

### 具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 如图1至图19所示,本发明实施例提供了一种Micro LED104显示基板的制作方法,包括将外沿片101上按设定间隙阵列分布的Micro LED104通过转移基板组件转移至驱动基板301对应的焊盘302上;如图1所示,将外沿片101上的Micro LED104转移至驱动基板301对应的焊盘302上的步骤包括:

[0040] 步骤S1,将转移基板组件与外沿片101对接,以将外沿片101上的Micro LED104转移至转移基板组件的胶层上。

[0041] 其中,先在外沿片101的表面生长Micro LED104,然后按照需要的尺寸将Micro LED104切割成阵列排布的结构。此处,Micro LED104阵列的间隙尺寸 $p$ 需要与驱动基板301上焊盘302质之间的间隙尺寸相对应,驱动基板301焊盘302的间隙尺寸是外沿片101上的Micro LED104间隙尺寸的整数倍。

[0042] 需要说明的是,设置Micro LED104的外沿片101的表面指的是外沿片101用于与转移基板组件对接的表面。

[0043] 步骤S2,将转移基板组件与驱动基板301对接,并对转移基板组件上的胶层进行粘性失效处理,以将转移基板组件中对应位置的Micro LED104释放至驱动基板301对应位置的焊盘302上。

[0044] 此处,对转移基板组件上的胶层进行失效处理的具体操作步骤需要根据胶层的种类进行差异化选择。并且,胶层的种类选择是与转移基板组件的种类以及吸附转移方式相关的。

[0045] 可以看出,本发明实施例提供的Micro LED104显示基板的制作方法不需要特殊设计转移设备和配套设施,通过对转移基板组件上的胶层粘附外沿片101上Micro LED104,并通过成熟简易的方式对上述胶层实施失效处理使得Micro LED104释放到驱动基板301的焊盘302上,实现Micro LED104批量抓取转移以制作Micro LED104显示基板,具有成本低,转移效率高等优点。

[0046] 进一步地,本发明提供了两个具体的实施例,以下进行详细的说明。

[0047] 实施例一

[0048] 参照图2至图11,本实施例提供的Micro LED104显示基板的制作方法中,转移基板组件包括转移基板102,该转移基板102用于粘附Micro LED104的胶层为UV光解胶103,如图2所示,该制作方法包括以下步骤:

[0049] 步骤S11,参照图3,将转移基板102具有UV光解胶103的表面与外沿片101具有Micro LED104对接,使得Micro LED104由于UV光解胶103的粘附力转移到转移基板102上,图4示出了Micro LED104已经转移到转移基板102的UV光解胶103上。

[0050] 其中,转移基板102采用透明材料制作,在其用于对接外沿片101以及驱动基板301

的表面涂覆有一层上述UV光解胶103。此处的转移基板102优选采用玻璃材质的刚性材料制作。同时转移基板102页可以选用其他透明刚性材料,为了保证转移过程中的精度,尽量选用与驱动基板301膨胀系数一致的材料。

[0051] 需要说明的是,转移基板102表面涂覆的UV光解胶103能够避免转移基板102与外沿片101两种刚性材料面与面对接时局部Micro LED104与转移基板102不充分接触而出现的局部抓取不良问题。

[0052] 优选地,UV光解胶103可以采用玻璃化温度较低的粘性单体添加适量的增塑剂、增粘树脂、光敏树脂调配而成,这种UV光解胶103在常态下具有压敏胶402的性质,在经过紫外线曝光后能够迅速失效。

[0053] 进一步地,粘性单体可以为丙烯酸乙酯、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸丁酯中的一种或多种的组合;并且,光敏树脂可以为多官能团数的脂肪族聚氨酯丙烯酸酯。

[0054] 步骤S12,参见附图5,将转移基板102具有Micro LED104的表面与驱动基板301具有焊盘302的表面对接,使得Micro LED104与焊盘302对应接触。

[0055] 需要说明的是,转移基板102与外沿片101对接时,自外沿片101向下施压以将Micro LED104粘附到UV光解胶103上;转移基板102再与驱动基板301对接时,自转移基板102向驱动基板301对UV光解胶103进行失效处理。

[0056] 步骤S13,参照图6和图7,在转移基板102背离驱动基板301的一侧覆盖具有窗口的掩模板401。

[0057] 掩模板401的设置,是为了在对UV光解胶103进行失效处理的时候能够选择处理,以将设定窗口对应的Micro LED104释放到驱动基板301设定的焊盘302上。所以,本实施例中掩模板401设置窗口的位置与驱动基板301上焊盘302的位置相对应,具体地需要与需求的Micro LED104在焊盘302上的分布有关。

[0058] 例如,当需要在驱动基板301的焊盘302上分布能够发出相同颜色的光的Micro LED104,此时,掩模板401上的窗口之间的间距与驱动基板301上焊盘302之间的间距相同;当需要在驱动基板301的焊盘302上有规律地分布能够发出N种颜色的光的Micro LED104,此时,掩模板401上的窗口之间的间距为驱动基板301上焊盘302之间的间距的N倍,以通过N次转移基板102的转移将能够发出N种颜色的光的Micro LED104转移到驱动基板301对应的焊盘302上。这种操作方式,可是实现彩色显示基板的制作。

[0059] 步骤S14,参照图6和图7,在掩模板401背离转移基板102的一侧施加紫外线曝光以将掩模板401的窗口对应的UV光解胶103光解失效释放Micro LED104到焊盘302上。

[0060] 由于掩模板401的设置,紫外线只能对掩模板401窗口对应的UV光解胶103进行照射,在紫外线的曝光下,UV光解胶103失效,将Micro LED104释放到驱动基板301的焊盘302上。而未经曝光处理的UV光解胶103不会失效,Micro LED104依旧粘附在转移基板102上,参照图8,可以将转移基板102转移到下一个需要作业的驱动基板301' 上与其上的焊盘302' 进行Micro LED104的转移。并且,在与下一个驱动基板301' 对接时,可以采用同一块掩模板401,降低制作成本。

[0061] 步骤S15,移走掩模板401和转移基板102。

[0062] 需要说明的是,在移走转移基板102后,转移完成的Micro LED104有可能在驱动基板301的焊盘302上发生位置移动,为了解决这个问题,参照图9,可以在转移基板102与驱动

基板301对接之前,在驱动基板301用于对接Micro LED104的表面涂覆一层压敏胶402,该压敏胶402对Micro LED104的粘接力需要小于UV光解胶103对Micro LED104的粘接力,以保证未被紫外光曝光失效的UV光解胶103所粘附的Micro LED104在移动转移基板102被一同带走,不会遗留在驱动基板301上。

[0063] 步骤S16,参照图10,当Micro LED104释放到驱动基板301的焊盘302上后,加热驱动基板301以使Micro LED104固定于对应的焊盘302。

[0064] 此处的对驱动基板301的加热是为了使Micro LED104与对应的焊盘302实现轻度焊接。在将需求的Micro LED104完全转移到驱动基板301的焊盘302后,实施步骤S27,采用回流焊将驱动基板301上的Micro LED104与焊盘302焊接实现固定。

[0065] 为了进一步地说明本实施例中Micro LED104显示基板的制作方法,举例说明如下。

[0066] 设定需要在驱动基板301上实现三种颜色混合的彩色显示,需要三个外沿片101以及三个转移基板102,外沿片101与转移基板102一一对应。三个外沿片101上的Micro LED104分别发出R颜色光、G颜色光以及B颜色光。掩模板401上窗口之间的间距为驱动基板301上焊盘302之间间距的3倍,驱动基板301上的焊盘302按照需求分为三组,每组包括三个焊盘302,其中,第一组焊盘302用于设置能够发出R颜色光Micro LED104,第二组焊盘302用于设置能够发出G颜色光Micro LED104,第三组焊盘302用于设置能够发出B颜色光Micro LED104。

[0067] 操作过程中,第一个转移基板102需要先与具有能够发出R的Micro LED104的外沿片101对接将该外沿片101上的Micro LED104粘附后与驱动基板301对接,在转移基板102背离驱动基板301的一侧覆盖掩模板401,使得掩模板401上的窗口与驱动基板301上的第一组焊盘302对应,经过紫外线曝光,第一个转移基板102上的能够发出R的Micro LED104转移到第一组焊盘302上,将第一个转移基板102转用到下一个需要作业的驱动基板301'上进行Micro LED104的转移;然后第二个转移基板102与具有能够发出G的Micro LED104的外沿片101对接将该外沿片101上的Micro LED104粘附后与驱动基板301对接,在转移基板102背离驱动基板301的一侧覆盖掩模板401,使得掩模板401上的窗口与驱动基板301上的第二组焊盘302,经过紫外线曝光,第二个转移基板102上的能够发出G的Micro LED104转移到第二组焊盘302上;最后,第三个转移基板102与具有能够发出B的Micro LED104的外沿片101对接将该外沿片101上的Micro LED104粘附后与驱动基板301对接,在转移基板102背离驱动基板301的一侧覆盖掩模板401,使得掩模板401上的窗口与驱动基板301上的第三组焊盘302对应,经过紫外线曝光,第三个转移基板102上的能够发出B的Micro LED104转移到第二组焊盘302上。在此过程中,掩模板401可以重复使用,最终,三种颜色的Micro LED104转移到驱动基板301的对应焊盘302上后,采用回流焊焊接所有的Micro LED104与焊盘302完成固定,如图11所示,最终的显示基板能够显示R颜色光、G颜色光以及B颜色光组成的彩色。

[0068] 实施例二

[0069] 参照图12至图19,本实施例提供的Micro LED104显示基板的制作方法中,转移基板组件包括辅助转移基板105和转移基板102,辅助转移基板105上具有有机胶106,转移基板102上具有UV固化胶107,该制作方法首先将外沿片101上的Micro LED104转移到辅助转移基板105上,再将辅助转移基板105上的Micro LED104转移到驱动基板301上,如图12所

示,具体包括以下步骤:

[0070] 步骤S21,参照图13,辅助转移基板105与外沿片101对接以将外沿片101上的Micro LED104粘附到有机胶106上。

[0071] 当辅助转移基板105与外沿片101对接后,外沿片101上的Micro LED104由于有机胶106的粘附力转移到辅助转移基板105上,如图14所示。

[0072] 辅助转移基板105可以是玻璃、金属等表面平整的刚性材料。在辅助转移基板105用于对接外沿片101的表面涂覆一层有机胶106,有机胶106对Micro LED104的粘接力有一定的要求,需要保证在去除外沿片101时能够固定住Micro LED104,不会出现因为粘接力不足导致Micro LED104移动间距发生变化的情况。

[0073] 步骤S22,参照图15,转移基板102与辅助转移基板105对接以使UV固化胶107与辅助转移基板105上的Micro LED104接触。

[0074] 在转移基板102用于对接辅助转移基板105的表面涂覆UV固化胶107,UV固化胶107采用添加有光引发剂类的丙烯酸酯,固化前粘接力较低,而在固化后具有较高的强度。

[0075] 此处的转移基板102采用透明材料制作,例如常用的玻璃。

[0076] 步骤S23,参照图16,在转移基板102背离辅助转移基板105的一侧覆盖具有窗口的掩膜板401。此处掩膜板401的作用与上述实施例一提供的制作方法中掩膜板401的作用类似,且掩膜板401上窗口的设置位置也与实施例一提供的制作方法中设置位置类似,同样也可以实现彩色显示基板的制作。

[0077] 步骤S24,继续参照图16,在掩膜板401背离转移基板102的一侧施加紫外线曝光以使掩膜板401的窗口对应Micro LED104从有机胶106粘附转移到UV固化胶107上。

[0078] 由于掩膜板401的设置,紫外线只能对掩膜板401窗口对应的UV固化胶107进行照射,在紫外线的曝光下,UV固化胶107固化粘接力增强,将辅助转移基板105上的Micro LED104抓取到转移基板102上。由于未曝光的UV固化胶107的粘接力小于有机胶106,未经曝光处理的UV固化胶107不会固化无法将辅助转移基板105上的Micro LED104抓取到转移基板102上。并且,该工艺简便易行,可以在10s内完成。

[0079] 步骤S25,移走掩膜板401和辅助转移基板105。如图17所示,Micro LED104已经转移到转移基板102上。此时,辅助转移基板105可以在掩膜板401的辅助下对接下一个转移基板,进行Micro LED104的转移作业。

[0080] 步骤S26,参照图18,将转移基板102与驱动基板301对接,使得Micro LED104接触对应的焊盘302,高温焊接Micro LED104和焊盘302,以使UV固化胶107分解融化,将Micro LED104释放并固定于驱动基板301的焊盘302上。

[0081] 在此步骤中,高温焊接需要两次升温,第一次升温温度较低,只需要实现Micro LED104的固定以及转移基板102上Micro LED104的释放,第二次升温温度较高在Micro LED104转移完成后,Micro LED104和驱动基板301的焊盘302完全键合过程。需要说明的是,如果第一次升温温度过高,会破坏驱动基板301上其他还未转移Micro LED104的焊盘302。

[0082] 在将需求的Micro LED104完全转移到驱动基板301的焊盘302后,实施步骤S27,采用回流焊将驱动基板301上的Micro LED104与焊盘302焊接实现固定,如图19所示。

[0083] 需要说明的是,在这种制作方法中,转移基板102每完成一次转移后,清理转移基板102表面的UV固化胶107残留并重新涂覆UV固化胶107。

[0084] 为了进一步地说明本实施例中Micro LED104显示基板的制作方法,举例说明如下。

[0085] 设定需要在驱动基板301上实现三种颜色混合的彩色显示,需要三个外沿片101、三个辅助转移基板105和一个转移基板102,外沿片101与辅助转移基板105一一对应。三个外沿片101上的Micro LED104分别发出R颜色光、G颜色光以及B颜色光。掩膜板401上窗口之间的间距为驱动基板301上焊盘302之间间距的3倍,驱动基板301上的焊盘302按照需求分为三组,第一组焊盘302用于设置能够发出R颜色光Micro LED104,第二组焊盘302用于设置能够发出G颜色光Micro LED104,第三组焊盘302用于设置能够发出B颜色光Micro LED104。

[0086] 操作过程中,第一个辅助转移基板105需要先与具有能够发出R颜色光的Micro LED104的外沿片101对接将该外沿片101上的Micro LED104粘附后与转移基板102对接,在转移基板102背离辅助转移基板105的一侧覆盖掩膜板401,使得掩膜板401上的窗口与对应的Micro LED104对应,经过紫外线曝光,第一个辅助转移基板105上的能够发出R颜色光的Micro LED104转移到转移基板102上,转移基板102与驱动基板301对接使得能够发出R颜色光的Micro LED104与驱动基板301的第一组焊盘302接触,在高温焊接的作用下能够发出R颜色光的Micro LED104转移到驱动基板301的第一组焊盘302上;清理转移基板102的表面并重新涂覆UV固化胶107,然后第二个辅助转移基板105与具有能够发出R颜色光的Micro LED104的外沿片101对接将该外沿片101上的Micro LED104粘附后与转移基板102对接,在转移基板102背离辅助转移基板105的一侧覆盖掩膜板401,使得掩膜板401上的窗口与对应的Micro LED104对应,经过紫外线曝光,第二个辅助转移基板105上的能够发出G颜色光Micro LED104转移到转移基板102上,转移基板102与驱动基板301对接使得Micro LED104与驱动基板301的第二组焊盘302接触,在高温焊接的作用下能够发出G颜色光的Micro LED104转移到驱动基板301的第二组焊盘302上;再次清理转移基板102的表面并重新涂覆UV固化胶107,然后第三个辅助转移基板105与具有能够发出B颜色光的Micro LED104的外沿片101对接将该外沿片101上的Micro LED104粘附后与转移基板102对接,在转移基板102背离辅助转移基板105的一侧覆盖掩膜板401,使得掩膜板401上的窗口与对应的Micro LED104对应,经过紫外线曝光,第三个辅助转移基板105上的能够发出B颜色光Micro LED104转移到转移基板102上,转移基板102与驱动基板301对接使得Micro LED104与驱动基板301的第三组焊盘302接触,在高温焊接的作用下能够发出B颜色光的Micro LED104转移到驱动基板301的第三组焊盘302上。在此过程中,掩膜板401可以重复使用,最终,三种颜色的Micro LED104转移到驱动基板301的对应焊盘302上后,采用回流焊焊接所有的Micro LED104与焊盘302完成固定。与实施例一的附图11所示相同,本实施例所提供的制作方法做制作的显示基板能够显示R颜色光、G颜色光以及B颜色光组成的彩色。

[0087] 综上,本发明实施例提供的Micro LED104显示面板的制作方法不需要特殊设计转移设备和配套设施,通过对转移基板组件上的胶层粘附外沿片101上Micro LED104,并通过成熟简易的方式对上述胶层实施失效处理将Micro LED104释放到驱动基板301的焊盘302上,可以看出,该制作方法能够进行Micro LED104批量抓取转移以制作彩色的Micro LED104显示面板,具有成本低,转移效率高等优点。

[0088] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发

明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

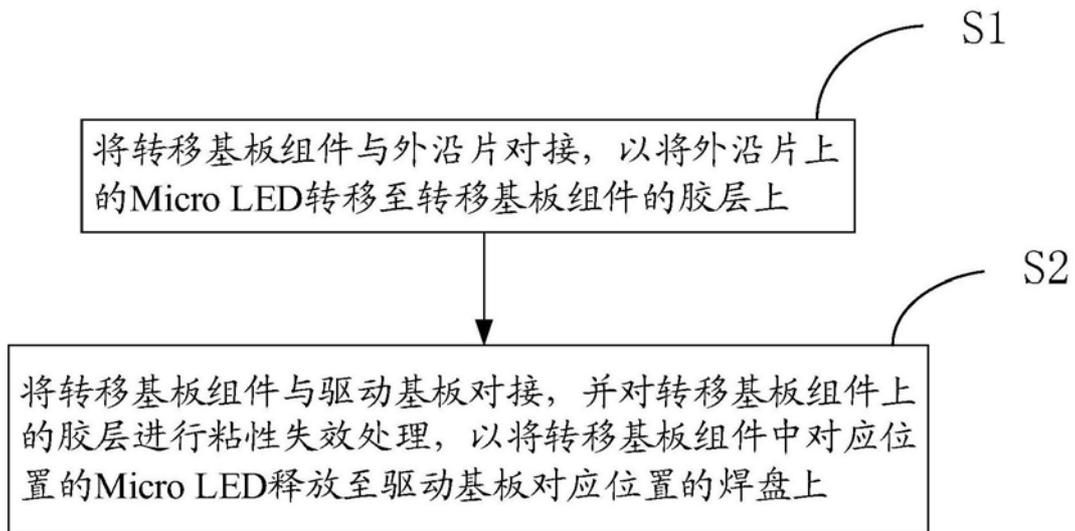


图1

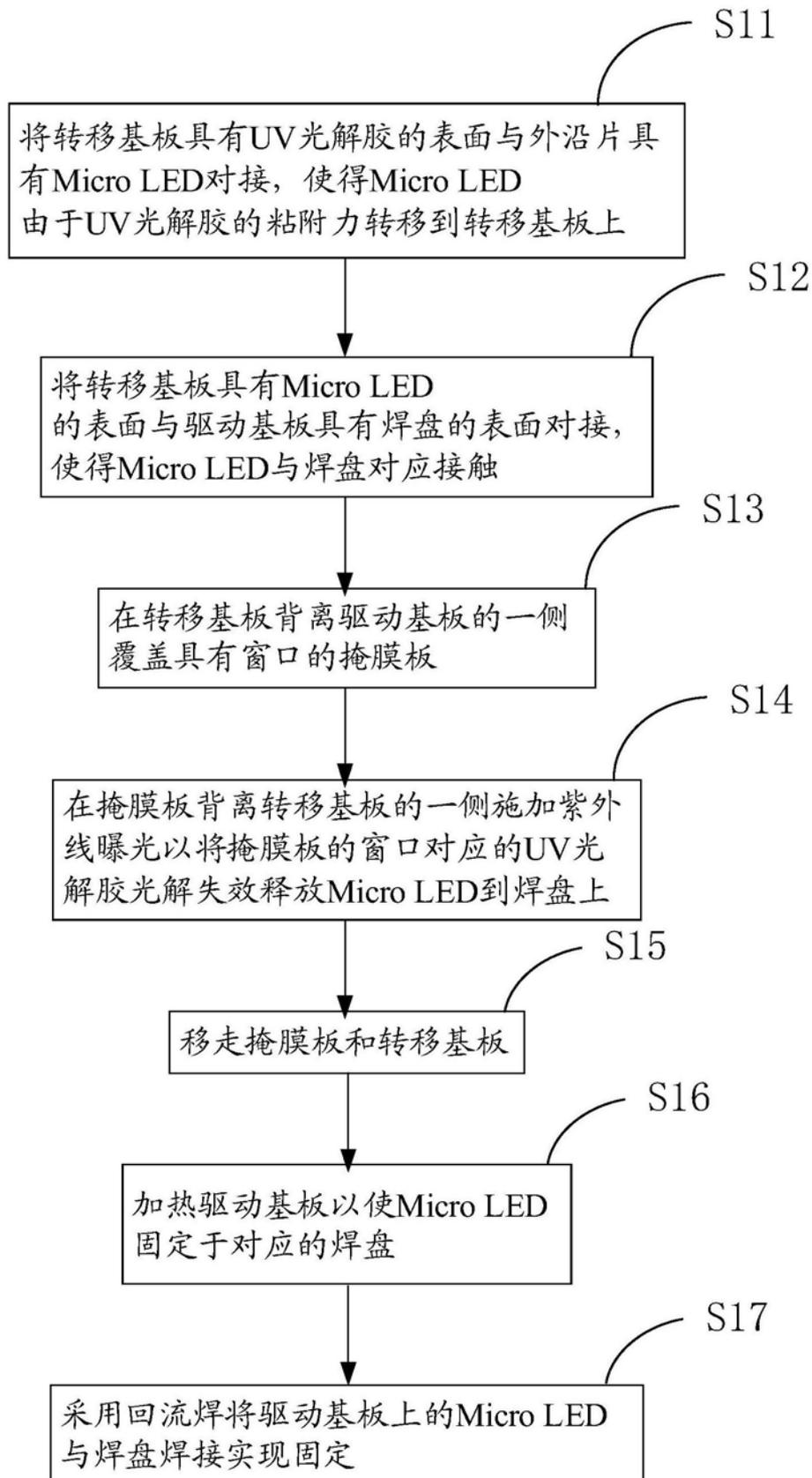


图2

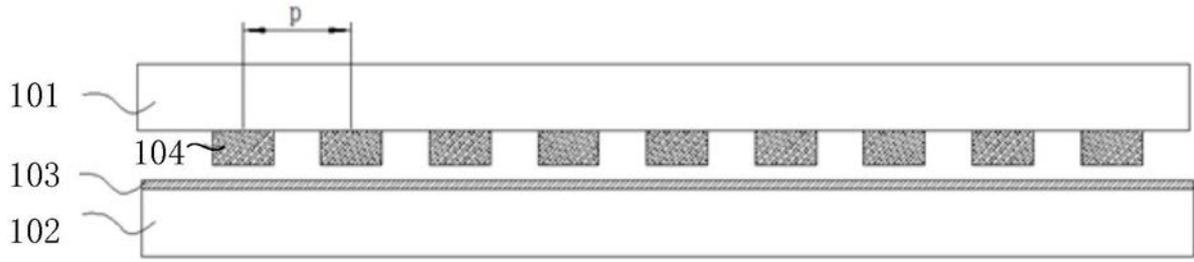


图3



图4

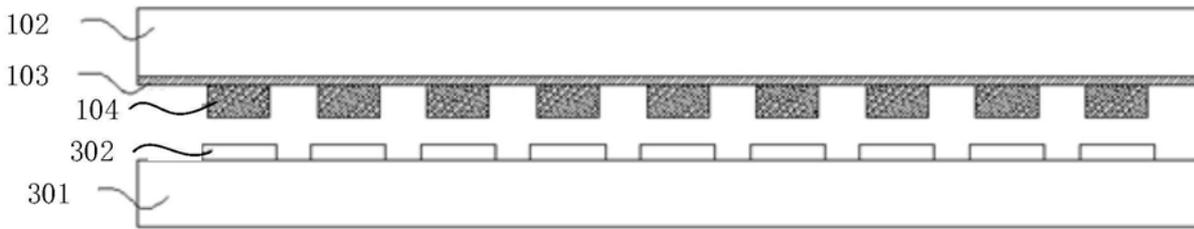


图5

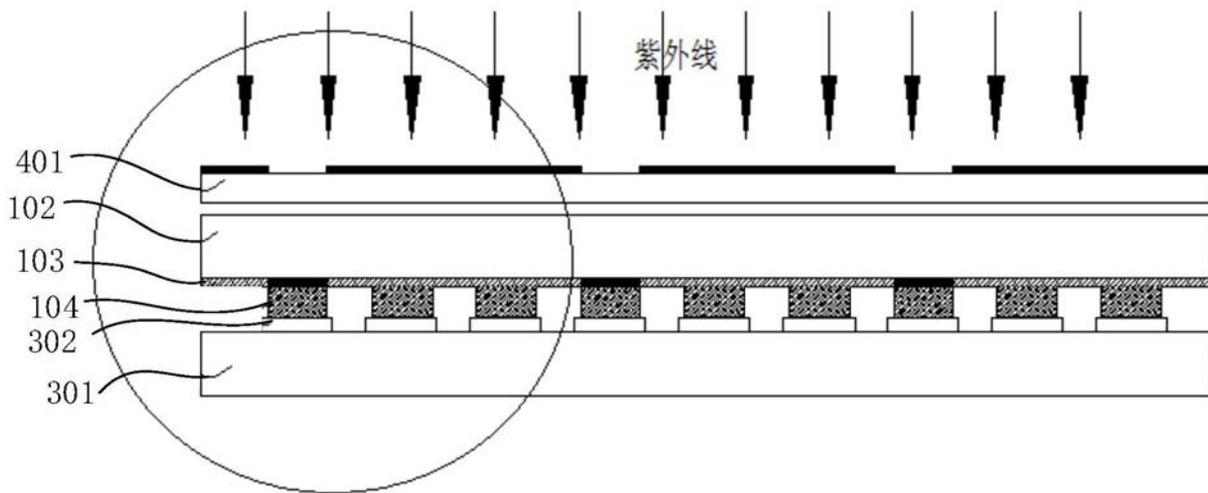


图6

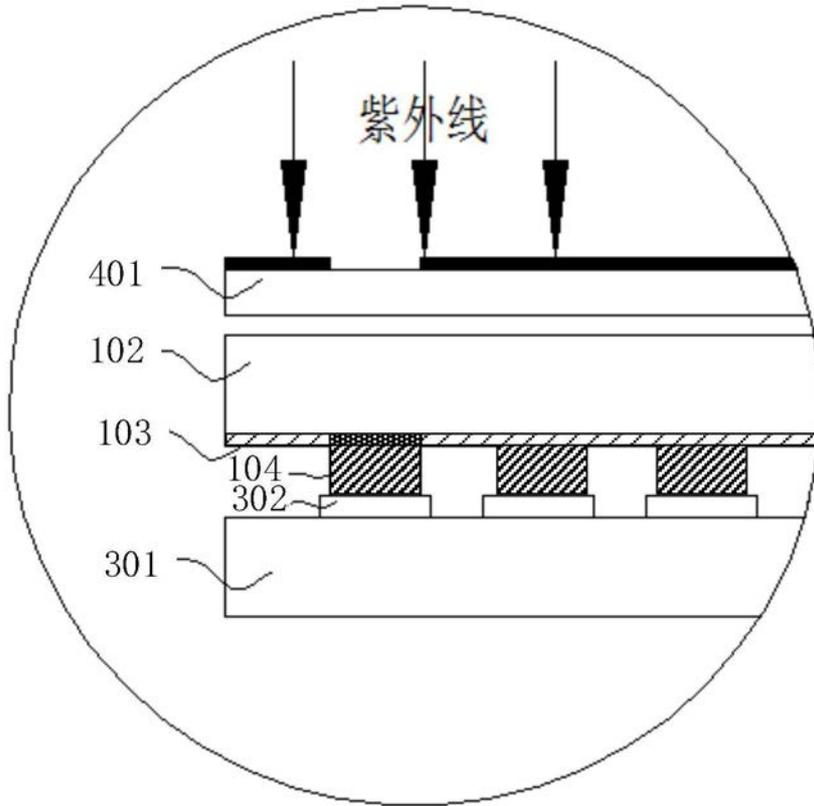


图7

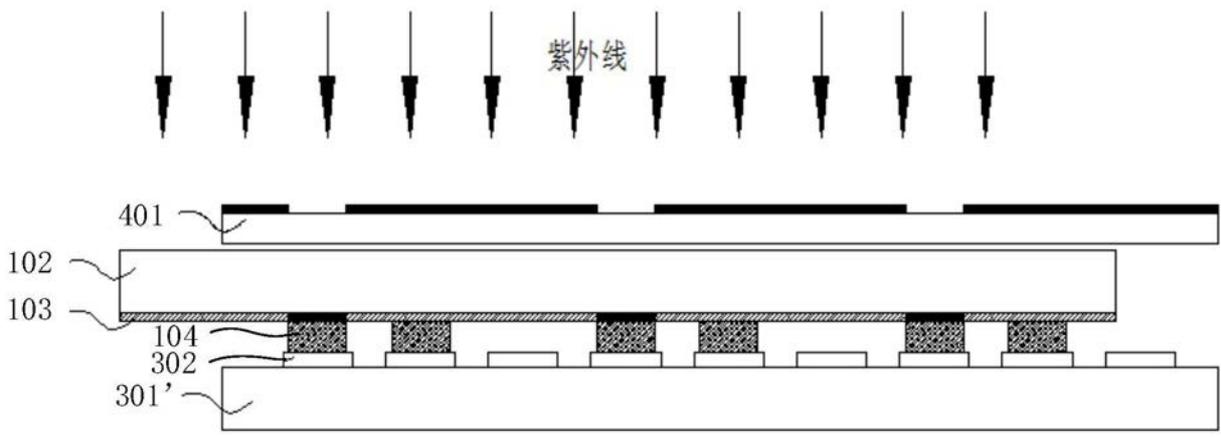


图8

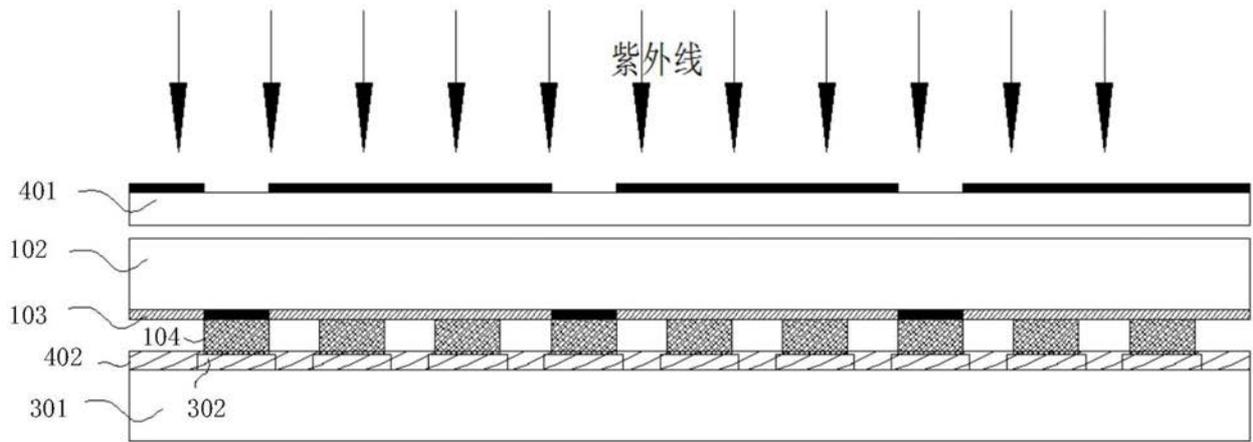


图9

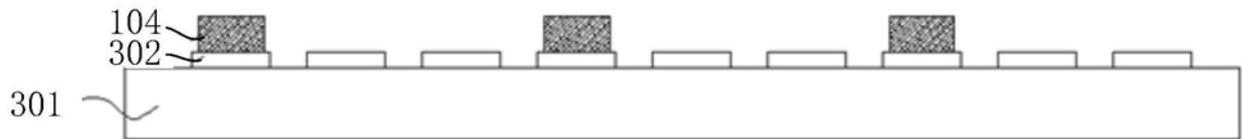


图10

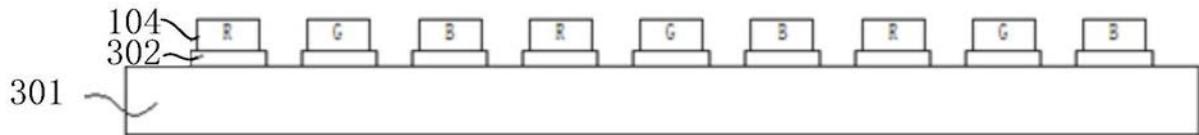


图11

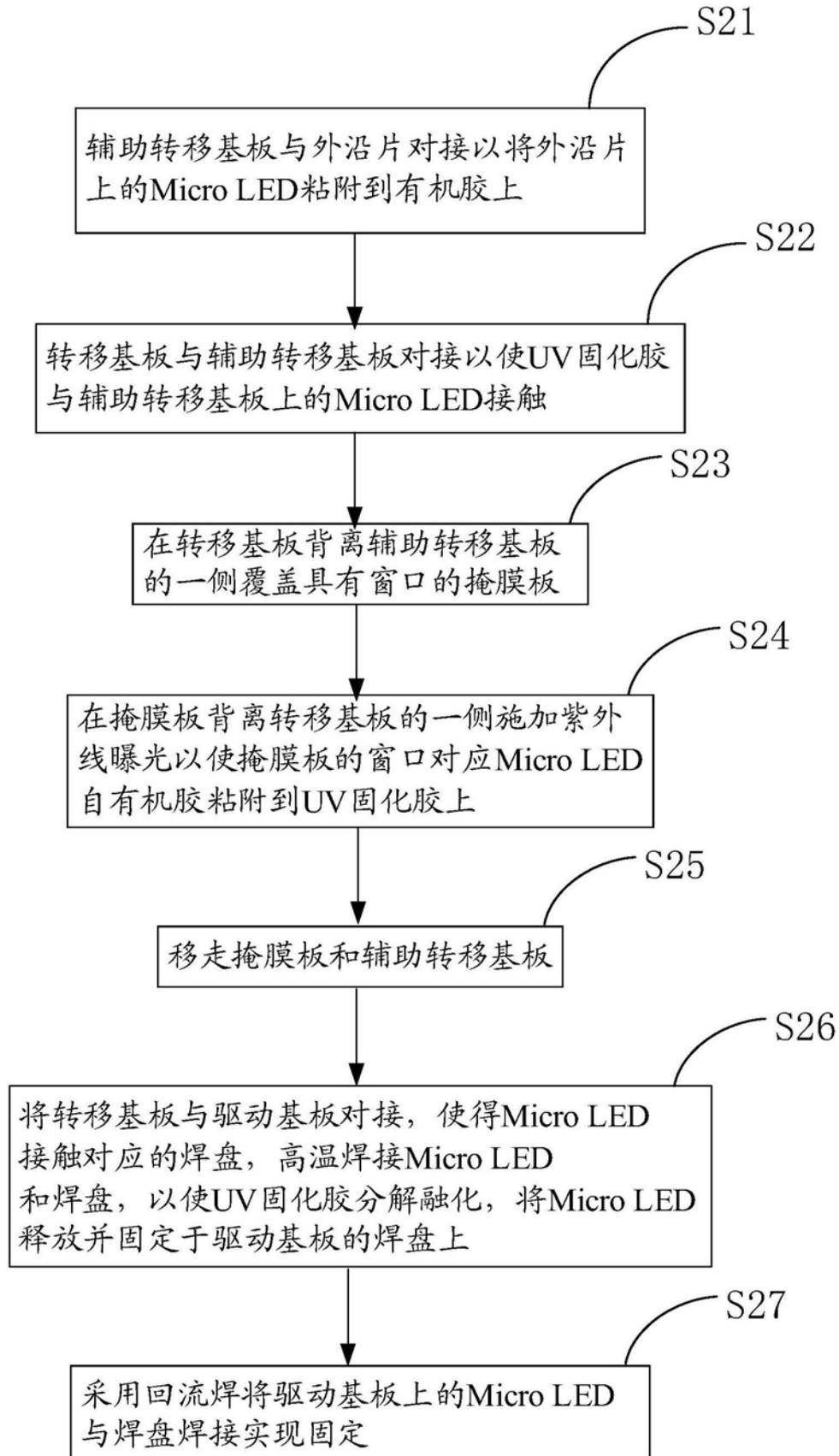


图12

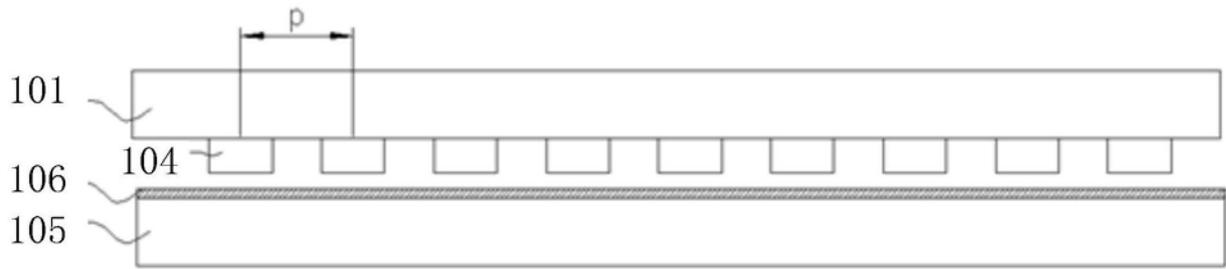


图13

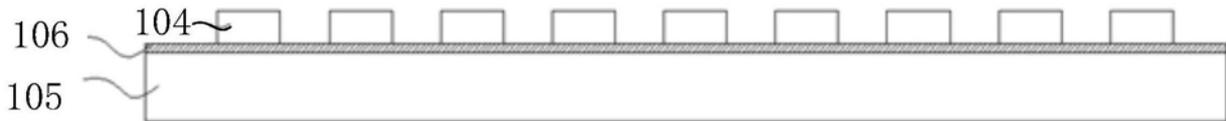


图14

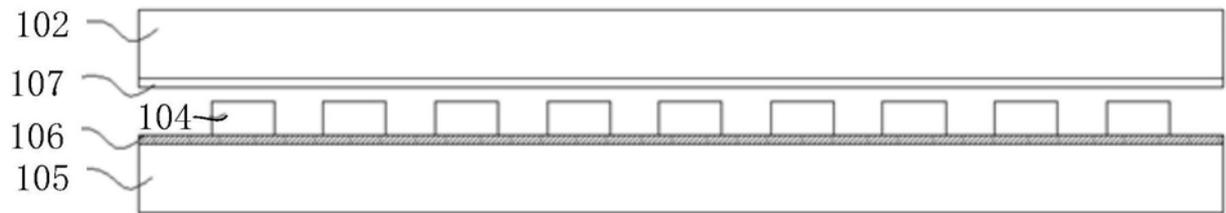


图15

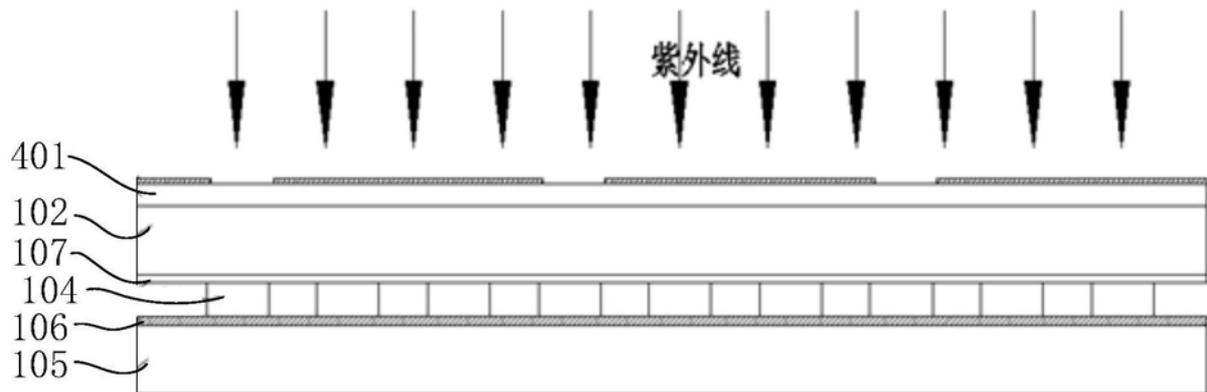


图16



图17

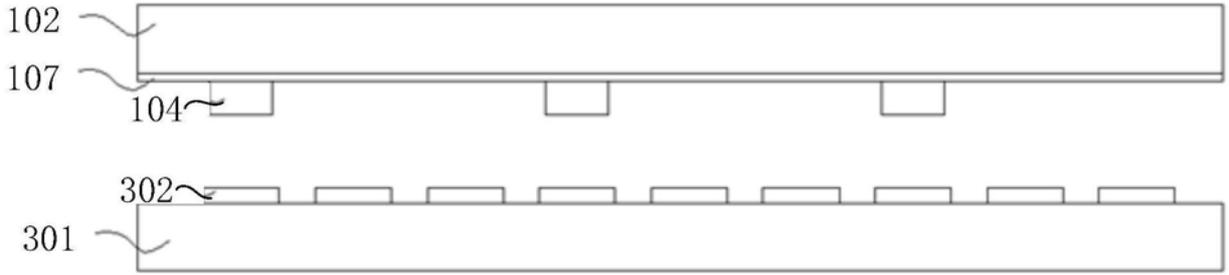


图18

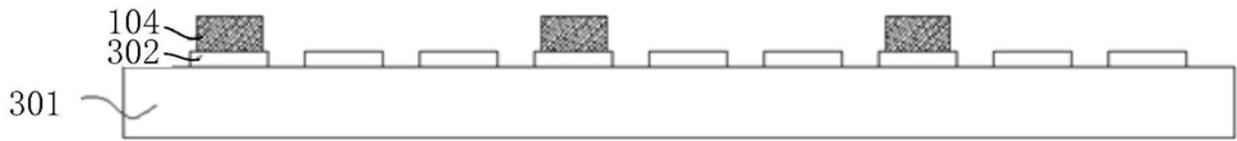


图19

专利名称(译)	一种Micro LED显示基板的制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109473532A</a>	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	CN201811382262.3	申请日	2018-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥京东方光电科技有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	韩波 秦建伟 吕磊		
发明人	韩波 秦建伟 吕磊 谢东妹		
IPC分类号	H01L33/48 H01L21/67		
CPC分类号	H01L21/67144 H01L33/48 H01L2933/0033 H01L25/0753		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种Micro LED显示基板的制作方法。该制作方法包括将外沿片上按设定间隙阵列分布的Micro LED通过转移基板组件转移至驱动基板对应的焊盘上；转移步骤包括：将转移基板组件与外沿片对接，以将外沿片上的Micro LED转移至转移基板组件的胶层上；将转移基板组件与驱动基板对接，并对转移基板组件上的胶层进行粘性失效处理，以将转移基板组件中对应位置的Micro LED释放至驱动基板对应位置的焊盘上。该制作方法不需要特殊设计转移设备和配套设施，能够实现Micro LED批量抓取转移以制作Micro LED显示基板，具有成本低，转移效率高等优点。

