



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108767092 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810782925.4

(22)申请日 2018.07.17

(71)申请人 佛山市国星半导体技术有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区狮山镇
罗村朗沙广东新光源产业基地内光明
大道18号

(72)发明人 仇美懿 庄家铭

(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 胡枫

(51)Int.Cl.

H01L 33/48(2010.01)

H01L 21/68(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种批量转移MicroLED芯片的方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种批量转移MicroLED芯片的方法,包括:提供一带有通孔的基板;在基板的表面喷洒吸附液体;将MicroLED芯片放置在基板的表面;使通孔处于负压状态,将MicroLED芯片吸附在通孔上;除去通孔以外的MicroLED芯片和吸附液体;除去通孔内的吸附液体。本发明通过将基板上的通孔处于负压状态,同时利用吸附液体的表面张力,将随机、零散的MicroLED芯片吸附在通孔上,从而实现准确定位,大量零散的MicroLED芯片以通孔为定位点,实现整齐排列,不需要人工一颗一颗来进行转移,实现了大批量转移,操作简单,效率高。相应的,本发明还提供了一种用于批量转移MicroLED芯片的装置,结构简单,易于操作。



1. 一种批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,包括:
提供一帶有通孔的基板;
在基板的表面喷洒吸附液体;
将MicroLED芯片放置在基板的表面;
使通孔处于负压状态,将MicroLED芯片吸附在通孔上;
除去通孔以外的MicroLED芯片和吸附液体;
除去通孔内的吸附液体。
2. 如权利要求1所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,采用回翻蓝膜的方式将MicroLED芯片的朝向一致。
3. 如权利要求1所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,所述通孔与负压装置形成连接。
4. 如权利要求3所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,采用负压装置将通孔内的吸附液体抽走。
5. 如权利要求1所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,所述通孔的面积小于芯片的面积。
6. 如权利要求1所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,采用气流将通孔以外的MicroLED芯片吹走,并将吸附液体吹干。
7. 如权利要求1所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,所述气流由氮气或惰性气体组成。
8. 如权利要求1所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,所述通孔均匀分布在基板上。
9. 如权利要求1所述的批量转移MicroLED芯片的方法,其特征在于,在除去通孔内的吸附液体之后,还包括以下步骤:
将基板上的MicroLED芯片转移到与基板对应的PCB板上。
10. 一种用于批量转移MicroLED芯片的装置,其特征在于,包括:
基板,所述基板上设有多个通孔;
喷洒组件,所述喷洒组件包括储药罐和喷头,所述喷头将储药罐中的溶液喷洒在基板上;
与通孔连接的负压组件,所述负压组件包括动力设备,所述动力设备通过管道与通孔形成密封连接,并使通孔处于负压状态;
通风组件,所述通风组件将通孔以外的芯片吹走,并将基板上的溶液吹干。

一种批量转移MicroLED芯片的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及发光二极管生产技术领域,尤其涉及一种批量转移MicroLED芯片的方法和装置。

背景技术

[0002] MicroLED比现有的OLED技术亮度更高、发光效率更好、但功耗更低。MicroLED出色的特性将使得它可以在电视、iPhone、iPad上应用。

[0003] MicroLED Display的显示原理,是将LED结构设计进行薄膜化、微小化、阵列化,其尺寸仅在1-10 μm 等级左右;后将MicroLED批量式转移至电路基板上,其基板可为硬性、软性之透明、不透明基板上;再利用物理沉积制程完成保护层与上电极,即可进行上基板的封装,完成结构简单的MicroLED显示。

[0004] 批量式转移是指在指甲盖大小的TFT电路基板上,按照光学和电气学的必要规范,均匀焊接三五百,甚至更多个红绿蓝三原色LED微小晶粒,且允许的工艺失败率是有几十万分之一。因此,MicroLED的核心技术之一就是如何实现批量式转移技术。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种批量转移MicroLED芯片的方法,将MicroLED芯片批量准确定位在基板上,操作简单,效率高。

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种用于批量转移MicroLED芯片的装置,结构简单,可以将MicroLED芯片批量准确定位在基板上,操作简单,效率高。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种批量转移MicroLED芯片的方法,包括:

[0008] 提供一带有通孔的基板;

[0009] 在基板的表面喷洒吸附液体;

[0010] 将MicroLED芯片放置在基板的表面;

[0011] 使通孔处于负压状态,将MicroLED芯片吸附在通孔上;

[0012] 除去通孔以外的MicroLED芯片和吸附液体;

[0013] 除去通孔内的吸附液体。

[0014] 作为上述方案的改进,采用回翻蓝膜的方式将MicroLED芯片的朝向一致。

[0015] 作为上述方案的改进,所述通孔与负压装置形成连接。

[0016] 作为上述方案的改进,采用负压装置将通孔内的吸附液体抽走。

[0017] 作为上述方案的改进,所述通孔的面积小于芯片的面积。

[0018] 作为上述方案的改进,采用气流将通孔以外的MicroLED芯片吹走,并将吸附液体吹干。

[0019] 作为上述方案的改进,所述气流由氮气或惰性气体组成。

[0020] 作为上述方案的改进,所述通孔均匀分布在基板上。

[0021] 作为上述方案的改进,在除去通孔内的吸附液体之后,还包括以下步骤:

- [0022] 将基板上的MicroLED芯片转移到与基板对应的PCB板上。
- [0023] 相应的,本发明还提供了一种用于批量转移MicroLED芯片的装置,包括:
- [0024] 基板,所述基板上设有多个通孔;
- [0025] 喷洒组件,所述喷洒组件包括储药罐和喷头,所述喷头将储药罐中的溶液喷洒在基板上;
- [0026] 与通孔连接的负压组件,所述负压组件包括动力设备,所述动力设备通过管道与通孔形成密封连接,并使通孔处于负压状态;
- [0027] 通风组件,所述通风组件将通孔以外的芯片吹走,并将基板上的溶液吹干。
- [0028] 实施本发明,具有如下有益效果:
- [0029] 1、本发明通过将基板上的通孔处于负压状态,同时利用吸附液体的表面张力,将随机、零散的MicroLED芯片吸附在通孔上,从而实现准确定位,大量零散的MicroLED芯片以通孔为定位点,实现整齐排列,不需要人工一颗一颗来进行转移,实现了大批量转移,操作简单,效率高。
- [0030] 2、本发明采用气流的方式除去MicroLED芯片和吸附液体,既不会损伤芯片,又能同时批量移走通孔以外的芯片,并同时将吸附液体除去,操作简单,效率高。

附图说明

- [0031] 图1是本发明批量转移MicroLED芯片的流程图;
- [0032] 图2是本发明用于批量转移MicroLED芯片的装置的结构示意图。

具体实施方式

- [0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。
- [0034] 参见图1,图1是本发明批量转移MicroLED芯片的流程图,本发明提供一种批量转移MicroLED芯片的方法,包括以下步骤:
- [0035] S101、提供一带有通孔的基板。
- [0036] 所述基板由玻璃、金属或塑料制成,但不限于此。所述基板上设有均匀分布的通孔,由于通孔上的MicroLED芯片最终需要转移到PCB板上,因此基板上的通孔与PCB板上的芯片焊接点相对应,此外,所述通孔的面积小于MicroLED芯片的面积。如果通孔的面积大于芯片的面积,则芯片会被吸附在通孔内,不利于后续芯片转移到PCB板上。
- [0037] S102、在基板的表面喷洒吸附液体。
- [0038] 本发明在基板的表面喷洒吸附液体,利用吸附液体的表面张力,与通孔负压相配合,从而使MicroLED芯片能够被吸附在通孔上,实现芯片的准确定位。
- [0039] 为了使MicroLED芯片更加容易吸附在通孔上,所述吸附液体为表面张力大的挥发性液体。由于吸附液体最终需要除去,挥发性强的液体有利于后续的操作。优选的,所述挥发性液体为乙醇、丙酮或水。
- [0040] S103、将MicroLED芯片放置在基板的表面。
- [0041] 由于后续是通过通孔负压来将MicroLED芯片进行准确定位,为了节省人力和时间,所述MicroLED芯片可以随机、零散的放置在基板上。

[0042] S104、使通孔处于负压状态,将MicroLED芯片吸附在通孔上。

[0043] 为了使通孔能够形成负压状态,将MicroLED芯片吸附在通孔上,所述通孔与负压装置形成连接。在本申请的其他实施中,还可以通过现有的方式是通孔处于负压状态,本发明不一一列举。其中,所述负压装置为现有负压设备,例如:负压泵、真空泵等。

[0044] 启动负压装置时,所述通孔处于负压状态,在通孔附近的MicroLED芯片在吸附液体表面张力的作用下,被吸附在通孔上,从而实现准确定位,大量零散的MicroLED芯片以通孔为定位点,实现整齐排列,不需要人工一颗一颗来进行转移,实现了大批量转移。

[0045] 需要说明的是,现有的MicroLED芯片一般为垂直结构,发光面为正反面及侧面,其中,芯片的正反面为同一状态,芯片的正反面均为金属(即电极)。其中,为了使得芯片的正反面朝向一致,可以采用回翻蓝膜的方式将MicroLED芯片的朝向一致。具体的,采用不同粘度的蓝膜来回翻蓝膜,从而使芯片朝向一致。

[0046] S105、除去通孔以外的MicroLED芯片和吸附液体。

[0047] 具体的,采用气流将通孔以外的MicroLED芯片吹走,并将吸附液体吹干。采用气流的方式除去MicroLED芯片和吸附液体,既不会损伤芯片,又能同时批量移走通孔以外的芯片,并同时除去吸附液体,操作简单,效率高。为了避免气流与芯片发生反应,防止静电,优选的,所述气流由氮气或惰性气体组成。在本申请的其他实施例中,也可以采用风机或风筒来除去通孔以外的MicroLED芯片和吸附液体。

[0048] 为了避免通孔中的芯片被气流吹走,可以减少通孔内的压强,或者控制气流的风力,优选的,垂直于芯片方向的单位面积的风力不小于 50N/m^2 。

[0049] S106、除去通孔内的吸附液体。

[0050] 采用负压装置将通孔内的吸附液体抽走。

[0051] 需要说明的是,在除去通孔内的吸附液体之后,还包括以下步骤:将基板上的MicroLED芯片转移到与基板对应的PCB板上。

[0052] 参见图2,本发明还提供了一种用于批量转移MicroLED芯片的装置,包括基板1、喷洒组件、负压组件、和通风组件4。

[0053] 所述基板1由玻璃、金属或塑料制成,但不限于此。所述基板1上设有多个通孔11。优选的,所述通孔11均匀设置在基板1上,由于通孔11上的MicroLED芯片6最终需要转移到PCB板上,因此基板1上的通孔11与PCB板上的芯片焊接点对应,此外,所述通孔11的面积小于MicroLED芯片6的面积。如果通孔11的面积大于MicroLED芯片6的面积,则芯片会被吸附在通孔11内,不利于后续芯片转移到PCB板上。

[0054] 所述喷洒组件包括储药罐21和喷头22,所述喷头22将储药罐21中的溶液喷洒在基板1上。所述储药罐21内装有吸附液体,所述吸附液体用于将MicroLED芯片6的表面形成表面张力,使MicroLED芯片6能够被吸附在通孔11上,实现芯片的准确定位。

[0055] 为了使MicroLED芯片6更加容易吸附在通孔上,所述吸附液体为表面张力大的挥发性液体。由于吸附液体最终需要除去,挥发性强的液体有利于后续的操作。优选的,所述挥发性液体为乙醇、丙酮或水。

[0056] 为了便于将吸附液体喷洒在基板1的表面上,节省人力,所述储药罐21通过管道5与喷头22连接,优选的,管道5上设有电机23,所述电机23将储药罐21中的吸附液体自动输送到喷头22,并喷洒在基板1的表面上。

[0057] 为了使通孔11能有处于负压状态,将MicroLED芯片6吸附在通孔11上,所述通孔11与负压组件形成连接。具体的,所述负压组件包括动力设备31,所述动力设备31通过管道5与通孔11形成密封连接,并使通孔11处于负压状态。其中,所述负压组件还包括吸盘32,所述吸盘32吸附在通孔11的底部并与管道5连接。需要说明的是,所述动力设备31为现有负压设备,例如:负压泵、真空泵等。

[0058] 启动动力设备31时,所述通孔11处于负压状态,在通孔11附近的MicroLED芯片6在吸附液体表面张力的作用下,被吸附在通孔11上,从而实现准确定位,大量零散的MicroLED芯片6以通孔为定位点,实现整齐排列,不需要人工一颗一颗来进行转移,实现了大批量转移。

[0059] 所述通风组件4用于将通孔11以外的芯片吹走,并将基板11上的溶液吹干。通风组件4可以设置在基板11的上方,也可以设置在基板11的上,本申请不做具体限定。其中,所述通风组件4为风机或风筒,但不限于此。

[0060] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

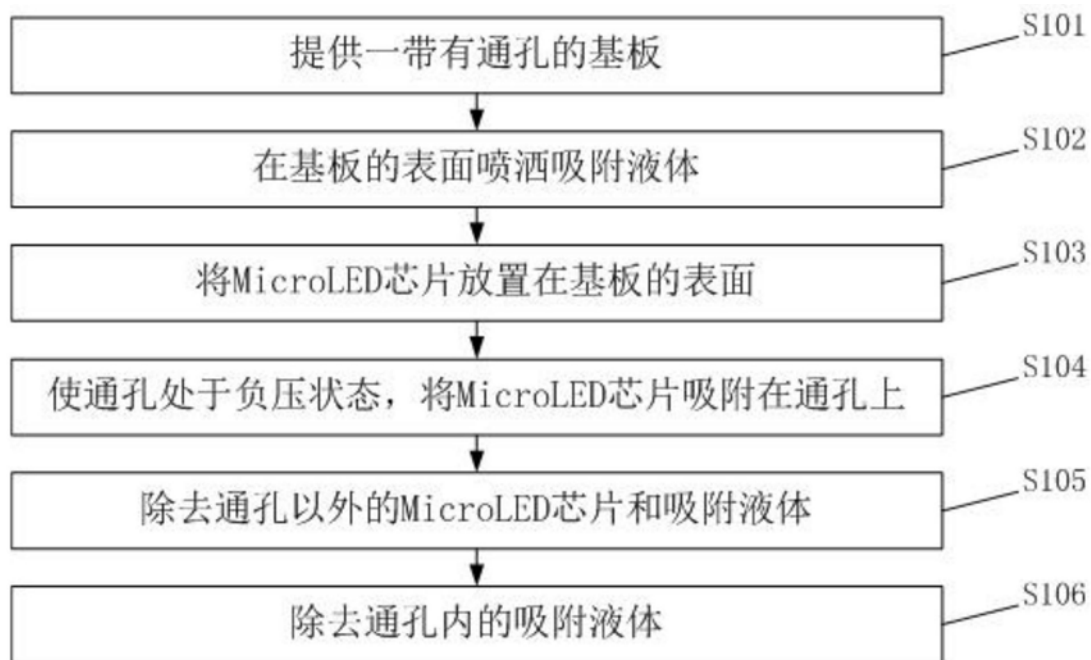


图1

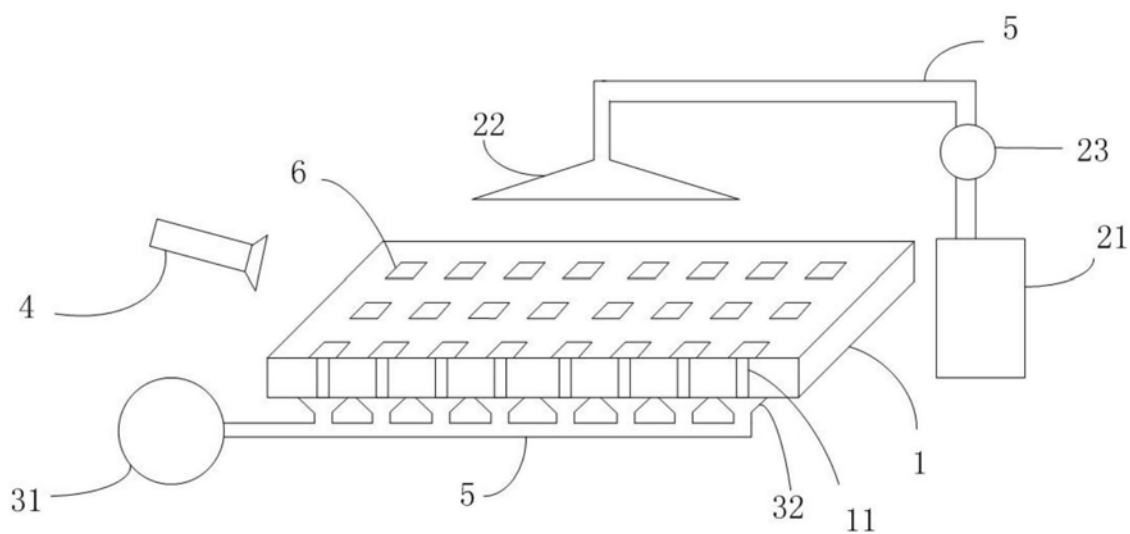


图2

专利名称(译)	一种批量转移MicroLED芯片的方法和装置		
公开(公告)号	CN108767092A	公开(公告)日	2018-11-06
申请号	CN201810782925.4	申请日	2018-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	佛山市国星半导体技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	佛山市国星半导体技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	佛山市国星半导体技术有限公司		
[标]发明人	仇美懿 庄家铭		
发明人	仇美懿 庄家铭		
IPC分类号	H01L33/48 H01L21/68		
CPC分类号	H01L33/48 H01L21/68 H01L2933/0033		
代理人(译)	胡枫		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种批量转移MicroLED芯片的方法，包括：提供一帶有通孔的基板；在基板的表面喷洒吸附液体；将MicroLED芯片放置在基板的表面；使通孔处于负压状态，将MicroLED芯片吸附在通孔上；除去通孔以外的MicroLED芯片和吸附液体；除去通孔内的吸附液体。本发明通过将基板上的通孔处于负压状态，同时利用吸附液体的表面张力，将随机、零散的MicroLED芯片吸附在通孔上，从而实现准确定位，大量零散的MicroLED芯片以通孔为定位点，实现整齐排列，不需要人工一颗一颗来进行转移，实现了大批量转移，操作简单，效率高。相应的，本发明还提供了一种用于批量转移MicroLED芯片的装置，结构简单，易于操作。

