



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111095516 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 201980003336.4

(22) 申请日 2019.12.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111095516 A

(43) 申请公布日 2020.05.01

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.01.07

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2019/125795 2019.12.17

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/119965 ZH 2021.06.24

(73) 专利权人 重庆康佳光电技术研究院有限公司

地址 402760 重庆市璧山区璧泉街道钨山路69号(1号厂房)

(72) 发明人 杨然翔 许时渊 伍凯义 钟光韦
沈佳辉 江仁杰

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所(普通合伙) 44268
代理人 王永文

(51) Int.Cl.
H01L 21/67 (2006.01)
H01L 27/15 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 110379739 A, 2019.10.25
CN 108767092 A, 2018.11.06
CN 109273387 A, 2019.01.25
US 2019139932 A1, 2019.05.09
CN 110379758 A, 2019.10.25

审查员 刘恋恋

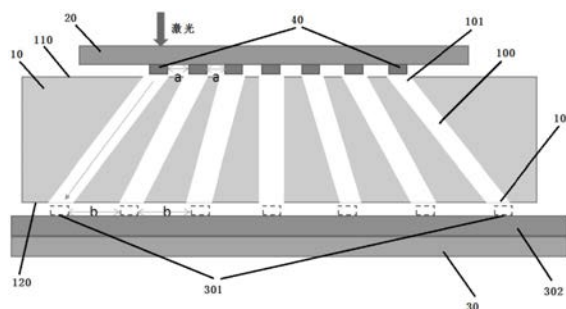
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种巨量转移装置及巨量转移方法

(57) 摘要

本发明公开了一种巨量转移装置及巨量转移方法,所述巨量转移装置上设置有多条通道,各个通道的第一开口设置在所述巨量转移装置的第一面,各个通道的第二开口设置在所述巨量转移装置的第二面,且各个通道之间的距离沿第一面到第二面的方向逐渐增大,本发明提供的巨量转移方法通过激光照射的方式使第一基板上的Micro-LED掉落并通过第一开口进入巨量转移装置的通道,从通道的第二开口落入第二基板上的Micro-LED待安装位置,实现了将Micro-LED从第一基板上转移至第二基板上,且在第二基板上的间距大于在第一基板上的间距,巨量转移过程简单、成本低。



1. 一种巨量转移装置,其特征在于,所述巨量转移装置用于将第一基板上的Micro-LED转移至第二基板上,所述巨量转移装置上设置有多个两端开口的通道,每个所述通道包括第一开口和第二开口,各个所述通道的第一开口设置在所述巨量转移装置的第一面上,各个所述通道的第二开口设置在相对于所述第一面的第二面上,各个所述通道之间的距离均沿所述第一面到所述第二面的方向逐渐增大,所述第一基板上的各个Micro-LED分别与各个所述第一开口相对应,所述第二基板上的各个Micro-LED待安装位置分别与各个所述第二开口相对应。

2. 根据权利要求1所述的巨量转移装置,其特征在于,所述通道为直线。

3. 一种基于如权利要求1或2所述的巨量转移装置的巨量转移方法,用于将第一基板上的Micro-LED转移至第二基板上,其特征在于,所述巨量转移方法包括:

将带有多个Micro-LED的第一基板放置在所述巨量转移装置的第一面的上方,使所述第一基板上的各个Micro-LED分别与所述巨量转移装置上的各个第一开口相对应;

将第二基板放置在所述巨量转移装置的第二面的下方,使所述第二基板上的各个Micro-LED待安装位置与所述巨量转移装置上的各个第二开口相对应;

使用激光照射所述第一基板远离所述Micro-LED的一侧,使得所述第一基板上的多个所述Micro-LED脱离并分别从所述第一开口进入所述巨量转移装置的通道,经过所述第二开口落入所述第二基板上的所述Micro-LED待安装位置;

其中,所述第一基板为透明基板。

4. 根据权利要求3所述的巨量转移方法,其特征在于,所述第二基板上设置有连接材料,所述Micro-LED落入所述第二基板上的Micro-LED待安装位置后包括:

所述Micro-LED通过所述连接材料固定在所述第二基板上。

5. 根据权利要求4所述的巨量转移方法,其特征在于,所述连接材料为焊料。

6. 根据权利要求3所述的巨量转移方法,其特征在于,所述Micro-LED的与所述第一基板的连接部分的材质为GaN。

7. 根据权利要求6所述的巨量转移方法,其特征在于,所述第一基板为所述Micro-LED的生长基板。

8. 根据权利要求3所述的巨量转移方法,其特征在于,所述Micro-LED通过光解胶与所述第一基板连接。

9. 根据权利要求8所述的巨量转移方法,其特征在于,所述将第一基板放置在所述巨量转移装置的第一面的上方之前包括:

将生长基板上的所述Micro-LED转移至所述第一基板上。

10. 根据权利要求9所述的巨量转移方法,其特征在于,当所述Micro-LED处于与所述第一基板连接的状态时,所述Micro-LED的已有电极朝向背离所述第一基板的一侧。

11. 根据权利要求10所述的巨量转移方法,其特征在于,所述将生长基板上的Micro-LED转移至所述第一基板上具体包括:

在第三基板上设置胶料,通过胶料将所述生长基板上的Micro-LED粘离至所述第三基板上;

在所述第一基板上设置光解胶,通过光解胶将所述第三基板上的Micro-LED粘离至所述第一基板上。

12. 根据权利要求3-11任一项所述的巨量转移方法,其特征在于,所述第二基板上设置有通孔,所述使用激光照射所述第一基板远离所述Micro-LED的一侧前还包括:

在所述第二基板下设置真空装置,所述真空装置在所述第二基板下形成真空。

13. 根据权利要求12所述的巨量转移方法,其特征在于,所述通孔与所述第二基板上的所述Micro-LED待安装位置对应设置。

14. 根据权利要求3-11任一项所述的巨量转移方法,其特征在于,所述使用激光照射所述第一基板远离所述Micro-LED的一侧前还包括:

在所述第二基板下设置静电吸盘。

15. 根据权利要求14所述的巨量转移方法,其特征在于,所述巨量转移装置的材质为防静电材质。

一种巨量转移装置及巨量转移方法

技术领域

[0001] 本发明涉及Micro-LED加工技术领域,具体涉及一种巨量转移装置及巨量转移方法。

背景技术

[0002] Micro-LED(微LED)技术是新一代的显示技术,其中巨量转移技术是Micro-LED制造中即为重要的部分,Micro-LED巨量转移技术是将成千上万颗MICRO-LED从载体基板上转移到目标基板上的技术,巨量转移所要解决的首要问题在于:将Micro-LED之间的间距由载体基板上的间距改为目标基板上的间距。而现有技术中用于巨量转移的方法,如操作复杂、成本高,不利于Micro-LED技术的发展。

[0003] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种巨量转移装置以及巨量转移方法,旨在解决现有技术中巨量转移方法操作复杂的问题。

[0005] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0006] 本发明的第一方面,提供一种巨量转移装置,其中,所述巨量转移装置上设置有多个两端开口的通道,每个所述通道包括第一开口和第二开口,各个所述通道的第一开口设置在所述巨量转移装置的第一面上,各个所述通道的第二开口设置在相对于所述第一面的第二面上,各个所述通道之间的距离均沿所述第一面到所述第二面的方向逐渐增大。

[0007] 所述的巨量转移装置,其中,所述通道为直线。

[0008] 本发明的第二方面,提供一种基于如上所述的巨量转移装置的巨量转移方法,用于将第一基板上的Micro-LED转移至第二基板上,其中,所述巨量转移方法包括:

[0009] 将带有多个Micro-LED的第一基板放置在所述巨量转移装置的第一面的上方,使所述第一基板上的各个Micro-LED分别与所述巨量转移装置上的各个第一开口相对应;

[0010] 将第二基板放置在所述巨量转移装置的第二面的下方,使所述第二基板上的各个Micro-LED待安装位置与所述巨量转移装置上的各个第二开口相对应;

[0011] 使用激光照射所述第一基板远离所述Micro-LED的一侧,使得所述第一基板上的多个所述Micro-LED脱离并分别从所述第一开口进入所述巨量转移装置的通道,经过所述第二开口落入所述第二基板上的所述Micro-LED待安装位置;

[0012] 其中,所述第一基板为透明基板。

[0013] 所述的巨量转移方法,其中,所述第二基板上设置有连接材料,所述Micro-LED落入所述第二基板上的Micro-LED待安装位置后包括:

[0014] 所述Micro-LED通过所述连接材料固定在所述第二基板上。

[0015] 所述的巨量转移方法,其中,所述连接材料为焊料。

[0016] 所述的巨量转移方法,其中,所述Micro-LED与所述第一基板连接的部分的材质为

GaN。

[0017] 所述的巨量转移方法,其中,所述第一基板为所述Micro-LED的生长基板。

[0018] 所述的巨量转移方法,其中,所述Micro-LED通过光解胶与所述第一基板连接。

[0019] 所述的巨量转移方法,其中,所述将第一基板放置在所述巨量转移装置的第一面的上方之前包括:

[0020] 将生长基板上的所述Micro-LED转移至所述第一基板上。

[0021] 所述的巨量转移方法,其中,当所述Micro-LED处于与所述第一基板连接的状态时,所述Micro-LED的已有电极朝向背离所述第一基板的一侧。

[0022] 所述的巨量转移方法,其中,所述将生长基板上的Micro-LED转移至所述第一基板上具体包括:

[0023] 在第三基板上设置胶料,通过胶料将所述生长基板上的Micro-LED粘离至所述第三基板上;

[0024] 在所述第一基板上设置光解胶,通过光解胶将所述第三基板上的Micro-LED粘离至所述第一基板上。

[0025] 所述的巨量转移方法,其中,所述第二基板上设置有通孔,所述使用激光照射所述第一基板远离所述Micro-LED的一侧前还包括:

[0026] 在所述第二基板下设置真空装置,所述真空装置在所述第二基板下形成真空。

[0027] 所述的巨量转移方法,其中,所述通孔与所述第二基板上的所述Micro-LED待安装位置对应设置。

[0028] 所述的巨量转移方法,其中,所述使用激光照射所述第一基板远离所述Micro-LED的一侧前还包括:

[0029] 在所述第二基板下设置静电吸盘。

[0030] 所述的巨量转移方法,其中,所述巨量转移装置的材质为抗静电材质。

[0031] 本发明提供的巨量转移装置上设置有多通道,且各个通道之间的距离沿通道的第一开口到第二开口的方向逐渐增大,本发明提供的巨量转移方法通过激光照射的方式使第一基板上的Micro-LED掉落并通过第一开口进入巨量转移装置的通道,从通道的第二开口落入第二基板上的Micro-LED待安装位置,实现了将Micro-LED从第一基板上转移至第二基板上,且在第二基板上的间距大于在第一基板上的间距,巨量转移过程简单、成本低。

附图说明

[0032] 图1是Micro-LED巨量转移技术的示例图;

[0033] 图2是本发明提供的巨量转移装置的使用截面图;

[0034] 图3是本发明提供的巨量转移方法的流程简图;

[0035] 图4是本发明提供的巨量转移方法的一种实现方式的示意图;

[0036] 图5是本发明提供的巨量转移方法的另一种实现方式的示意图。

具体实施方式

[0037] 发明人发现,在Micro-LED巨量转移的过程中,目标基板上的Micro-LED间距往往大于原始基板上的Micro-LED间距,例如,如图1所示的Micro-LED显示板生产过程中,红蓝

绿三种颜色的Micro-LED是分别在各自的生长基板上生成的,而为了实现显示板能实现彩色显示,需要将在将红蓝绿三种颜色的Micro-LED分别从原始的生长基板上转移至显示背板上,那么需要改变Micro-LED之间的间距。而现有技术中,没有简单的Micro-LED巨量转移方法,Micro-LED巨量转移的成本高,不利于Micro-LED技术的发展。

[0038] 本发明提供一种巨量转移装置以及巨量转移方法,旨在实现一种简单、成本低的巨量转移技术。为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0039] 实施例一

[0040] 本发明的实施例一提供一种巨量转移装置,如图2所示,所述巨量转移装置为块状,图2是所述巨量转移装置的使用截面图,所述巨量转移装置10上设置有多端开口的通道100,各个所述通道100有两个开口:第一开口101和第二开口102,各个所述第一开口101均设置在所述巨量转移装置的第一面110上,各个所述第二开口102均设置在相对于所述第一面110的第二面120上,各个所述通道100之间的距离均沿所述第一面110到所述第二面120的方向逐渐增大。不难看出,由于各个所述通道100之间的距离沿所述第一面110到所述第二面120的方向逐渐增大,那么,设置在所述第一面110上的各个所述第一开口101之间的间距小于设置在所述第二面120上的各个所述第二开口102之间的间距,即图中的a小于图中的b。不难看出,应用所述巨量转移装置进行巨量转移时,如图2所示,若第一基板20上的Micro-LED40从所述第一开口101进入所述通道100并从所述第二开口102离开所述通道100落入所述第二基板30上时,落在所述第二基板30上的Micro-LED40之间的间距就大于所述Micro-LED40在第一基板20上时的间距。

[0041] 所述通道100可以为直线,也可以为曲线,所述通道100优选为直线,这样,所述Micro-LED40在所述通道100中运动时可以受到更少的所述通道100的内壁的干扰。

[0042] 实施例二

[0043] 基于实施例所述的巨量转移装置,本发明还提供了一种巨量转移方法,用于将第一基板上的Micro-LED转移至第二基板上,所述巨量转移方法的实施例如图3所示,包括步骤:

[0044] S100、将带有多个Micro-LED的第一基板放置在所述巨量转移装置的第一面的上方,使所述第一基板上的各个Micro-LED分别与所述巨量转移装置上的各个第一开口相对应。

[0045] S200、将第二基板放置在所述巨量转移装置的第二面的下方,使所述第二基板上的各个Micro-LED待安装位置与所述巨量转移装置上的各个第二开口相对应。

[0046] 具体地,如图2所示,在利用本实施例提供的巨量转移方法将第一基板20上的Micro-LED40转移至第二基板30上时,根据前文对所述巨量转移装置的说明,是利用所述巨量转移装置上的第一开口之间的间距与第二开口之间的间距不同来实现在Micro-LED转移时改变Micro-LED之间的间距的,而在本领域中,Micro-LED巨量转移时是需要增大Micro-LED之间的间距,因此,将所述第一基板20放置在所述巨量转移装置10的上方,并对所述第一基板20的位置进行调节,使得所述第一基板20上的各个Micro-LED40分别与所述第一开口101相对应,并且,将所述第二基板30放置在所述巨量转移装置10的下方,并对所述第二

基板30的位置进行调节,使得所述第二基板30上的各个Micro-LED待安装位置301分别于所述第二开口102相对应。所述Micro-LED待安装位置301为所述第二基板上需要安装Micro-LED的位置。

[0047] 在实际实施中,对于不同的所述第二基板,可能有不同的Micro-LED安装要求,即所述Micro-LED待安装位置的排列也不同,同样地,对于不同的所述第一基板,Micro-LED在所述第一基板上的排列也可能不同,不难看出,在本实施例中,对于不同的所述第二基板和所述第一基板,可以对所述巨量转移装置进行具体的设置,改变所述各个通道之间的距离以使得所述巨量转移装置的上所述第一开口和所述第二开口能够实现分别与所述第一基板上的Micro-LED以及与所述第二基板上的Micro-LED待安装位置相对应。

[0048] 请继续参阅图3,所述巨量转移方法还包括:

[0049] S300、使用激光照射所述第一基板远离Micro-LED的一侧,使得所述第一基板上的多个所述Micro-LED脱离并从所述第一开口进入所述巨量转移装置的通道,经过所述第二开口落入所述第二基板上的所述Micro-LED待安装位置。

[0050] 在本实施例中,所述第一基板为透明基板,当使用激光照射所述第一基板远离Micro-LED的一侧时,所述激光可以通过所述第一基板到达所述第一基板的另一侧,即有Micro-LED的那一侧。不难看出,当激光照射到有Micro-LED的一侧时,只要所述Micro-LED与所述第一基板的连接部分的材质为激光照射后连接能力降低或消失的材质,那么,所述Micro-LED即可从所述第一基板上脱落。

[0051] 在一种可能的实现方式中,所述第一基板上的Micro-LED与所述第一基板的连接部分的材质为GaN,而GaN在被激光照射时可以部分分解产生氮气($2\text{GaN} \rightarrow 2\text{Ga} + \text{N}_2 \uparrow$),氮气产生推力,因此,当所述Micro-LED与所述第一基板的连接部分的材质为GaN时,使用激光照射所述第一基板远离Micro-LED的一侧时,激光可以通过透明的所述第一基板,照射到所述Micro-LED的一侧,所述Micro-LED与所述第一基板的连接部分的部分GaN可以分解产生氮气,将所述Micro-LED推离所述第一基板,从所述第一基板上脱落。Micro-LED是在生长基板(一般为透明的蓝宝石基板,sapphire substrate)上通过MOCVD(Metal-organic Chemical Vapor Deposition,金属有机化合物化学气相沉淀)方法生长而成的,对于某些颜色的LED来说,例如,蓝绿色的Micro-LED,其生长基板就是透明的,且其与生长基板的连接部分的材质为GaN,这样,所述第一基板可以为所述Micro-LED的生长基板,也就是说,可以实现将Micro-LED直接从生长基板巨量转移至第二基板,且在转移的过程中同时改变Micro-LED之间的间距。

[0052] 如图2所示,所述第二基板30上可以设置连接材料302,在所述Micro-LED40落入所述第二基板上的Micro-LED待安装位置301后,通过所述连接材料302固定在所述第二基板上,具体地,所述连接材料为锡、铟或锡铟合金等焊料。

[0053] 在本领域中,Micro-LED包括半导体层以及量子阱层,其中,半导体层包括N型半导体层和P型半导体层,量子阱层在N型半导体层和P型半导体层之间,N型半导体层和P型半导体层上分别有N电极和P电极。Micro-LED在生长基板上可能已经生长出N电极和P电极,也可能是只生长出N电极或只生长出P电极,这与Micro-LED的形式有关,例如垂直Micro-LED在生长基板上只生长出N电极或P电极,而水平Micro-LED在生长基板上生长出N电极和P电极。而无论Micro-LED在生长基板上生长出电极的情况如何,生长基板上的Micro-LED的已有电

极都是朝向背离生长基板的一侧。

[0054] 在一种可能的实现方式中,在对Micro-LED进行巨量转移时,需要保证Micro-LED的已有电极接触转移后的背板表面,从而可以形成电流通路使得电流可以流经Micro-LED。也就是说,当所述Micro-LED落入所述第二基板上的Micro-LED待安装位置后,所述Micro-LED的已有电极接触所述第二基板。

[0055] 不难看出,当所述第一基板为生长基板时,由于所述Micro-LED上已生长出的电极方向是朝向背离所述第一基板的方向,因此所述Micro-LED从所述第一基板上脱落落入所述第二基板上的Micro-LED待安装位置时,所述Micro-LED上的已有电极能够接触所述第二基板,在通过所述连接材料固定在所述第二基板上后,能够实现所述第二基板上的电流流经所述Micro-LED。

[0056] 所述Micro-LED的生长基板也可能不是透明基板,例如红色的Micro-LED的基板材质是GaAs,而GaAs对光的吸收率较高,故激光无法穿过红色的Micro-LED的生长基板实现将Micro-LED从生长基板上剥离,因此,在另一种可能的实现方式中,如图4所示,所述第一基板20不是所述Micro-LED40的生长基板,所述Micro-LED40是通过光解胶201与所述第一基板20连接,从而在使用激光照射所述第一基板20远离所述Micro-LED的一侧时,激光通过透明的所述第一基板20到达光解胶201,光解胶201被激光照射后粘力降低,所述Micro-LED40从所述第一基板20上脱落,经过所述巨量转移装置10的通道100落入所述第二基板30上的所述Micro-LED待安装位置301。

[0057] 在一种可能的实现方式中,将所述第一基板放置在所述巨量转移装置的第一面上方之前包括步骤:

[0058] 将生长基板上的所述Micro-LED转移至所述第一基板上。

[0059] 从前面的说明可知,在需要所述Micro-LED在所述第二基板上能够通电时,在将所述Micro-LED从生长基板上转移至所述第一基板上时,需要使得所述Micro-LED在与所述第一基板连接的状态时,所述Micro-LED的已有电极朝向背离所述第一基板的一侧,所述将生长基板上的所述Micro-LED转移至所述第一基板上具体包括步骤:

[0060] S001、在第三基板上设置胶料,通过胶料将所述生长基板上的Micro-LED粘离至所述第三基板上。

[0061] 在将生长基板上的所述Micro-LED转移至所述第一基板上时,由于所述Micro-LED在所述生长基板上时,所述Micro-LED的已有电极是朝向背离所述第一基板的一侧,那么直接将所述Micro-LED从所述生长基板上粘离至所述第一基板上,那么所述Micro-LED在被转移至所述第一基板上时,所述Micro-LED的已有电极是朝向所述第一基板的,那么在脱离所述第一基板,掉入所述第二基板上的所述Micro-LED待安装位置时,所述Micro-LED的已有电极就不能接触所述第二基板,无法实现通电。

[0062] 因此,在本实施例中,是设置第三基板,先将在所述生长基板上的Micro-LED粘离至所述第三基板上,具体地,所述第三基板上设置有胶料,将由胶料的一面覆盖在所述生长基板上带有所述Micro-LED的一面,所述Micro-LED被粘在所述第三基板上,之后将所述第一基板剥离,具体地,可以通过化学蚀刻等方式将所述第一基板剥离,这样,所述Micro-LED就从所述生长基板上转移至所述第三基板上,所述Micro-LED之间的间距不变。

[0063] S002、在所述第一基板上设置光解胶,通过光解胶将所述第三基板上的Micro-LED

粘离至所述第一基板上。

[0064] 在所述Micro-LED转移至所述第三基板上之后,所述Micro-LED的已有电极是朝向所述第三基板的,此时,将设置了光解胶的所述第一基板覆盖在所述第三基板上带有所述Micro-LED的一面,所述Micro-LED被粘在所述第一基板上,再将所述第三基板剥离,具体地,所述第三基板上的胶料可以是光解胶,通过激光照射的方式使得所述Micro-LED从所述第三基板上剥离,所述第三基板上的胶料也可以是其他可化学或物理分解的胶料,从而能够使得所述第三基板被剥离,这样,所述Micro-LED就从所述第三基板上转移至所述第一基板上,且通过光解胶与所述第一基板相连接,所述Micro-LED之间的间距与所述Micro-LED在所述生长基板上时的间距不变。

[0065] 从以上说明不难看出,在经过两次粘离之后,实现了所述Micro-LED被转移至所述第一基板上且通过光解胶与所述第一基板连接,从而可以实现在所述第一基板被激光照射时,所述Micro-LED可以脱离所述第一基板,且掉入所述第二基板的所述Micro-LED待安装位置时,已有电极接触所述第二基板。

[0066] 由于所述巨量转移装置的所述通道存在倾斜度,本发明还提供了使得所述Micro-LED能够更加顺利快速地通过所述通道落入所述Micro-LED待安装位置的方法。

[0067] 具体地,如图5所示,在一种可能的实现方式中,所述第二基板30上还设置有通孔303,所述使用激光照射所述第一基板前还包括:

[0068] 在所述第二基板上设置真空装置,所述真空装置在所述第二基板下形成真空。

[0069] 所述真空装置在所述第二基板下形成真空后,通过所述通孔30就形成了吸力,从而在所述Micro-LED40从所述第一基板20上脱离后,在所述通道100内运动时会受到吸力,从而辅助所述Micro-LED40更快速顺利地到达所述第二基板。

[0070] 进一步地,所述第二基板30上设置的通孔303可以与所述Micro-LED待安装位置相对应,从而使得所述真空装置形成的吸力对所述Micro-LED的吸附效果更好。

[0071] 在另一种可能的实现方式中,所述使用激光照射所述第一基板前还包括:

[0072] 在所述第二基板下设置静电吸盘。

[0073] 所述静电吸盘内部利用介电质材料储存电位能产生静电,在所述Micro-LED从所述第一基板上脱离后,在所述通道内运动时会受到静电的吸附力,从而辅助所述Micro-LED更快速顺利地到达所述第二基板。

[0074] 当在所述第二基板下方设置所述静电吸盘对所述Micro-LED产生吸附力时,进一步地,所述巨量转移装置的材质可以设置为抗静电材质,例如将所述巨量转移装置采用金属材质制成或对所述巨量转移装置进行电镀处理(包括所述通道的表面),使得所述静电转移装置的表面金属化达到抗静电的效果,避免影响所述静电吸盘对Micro-LED的吸附力。

[0075] 综上所述,本发明提供了一种巨量转移装置及巨量转移方法,所述巨量转移装置上设置有多条通道,各个通道的第一开口设置在所述巨量转移装置的第一面,各个通道的第二开口设置在所述巨量转移装置的第二面,且各个通道之间的距离沿第一面到第二面的方向逐渐增大,本发明提供的巨量转移方法通过激光照射的方式使第一基板上的Micro-LED掉落并通过第一开口进入巨量转移装置的通道,从通道的第二开口落入第二基板上的Micro-LED待安装位置,实现了将Micro-LED从第一基板上转移至第二基板上,且在第二基板上的间距大于在第一基板上的间距,巨量转移过程简单、成本低。

[0076] 当然,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关硬件(如处理器,控制器等)来完成,所述的程序可存储于一计算机可读的存储介质中,该程序在执行时可包括如上述各方法实施例的流程。其中所述的存储介质可为存储器、磁碟、光盘等。

[0077] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

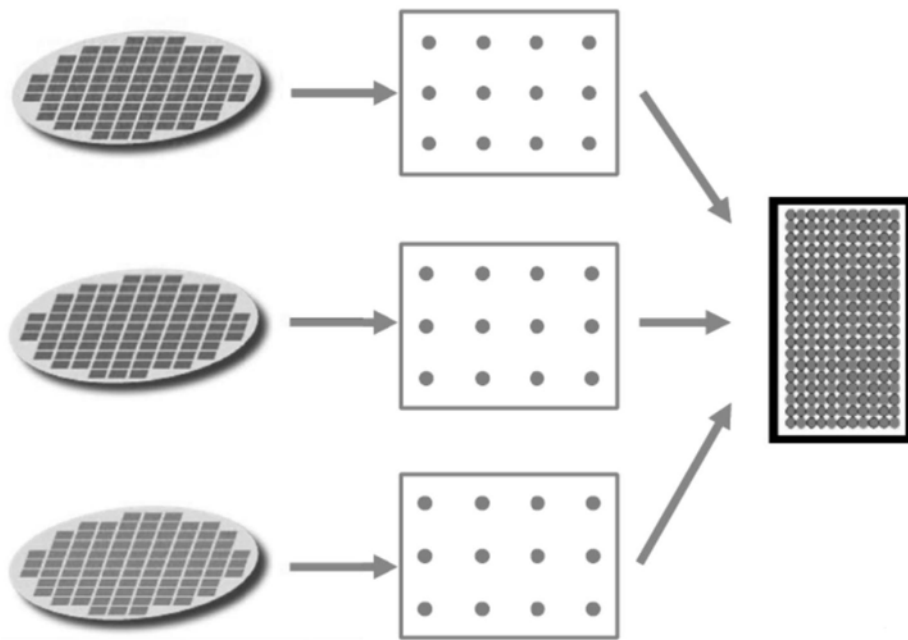


图1

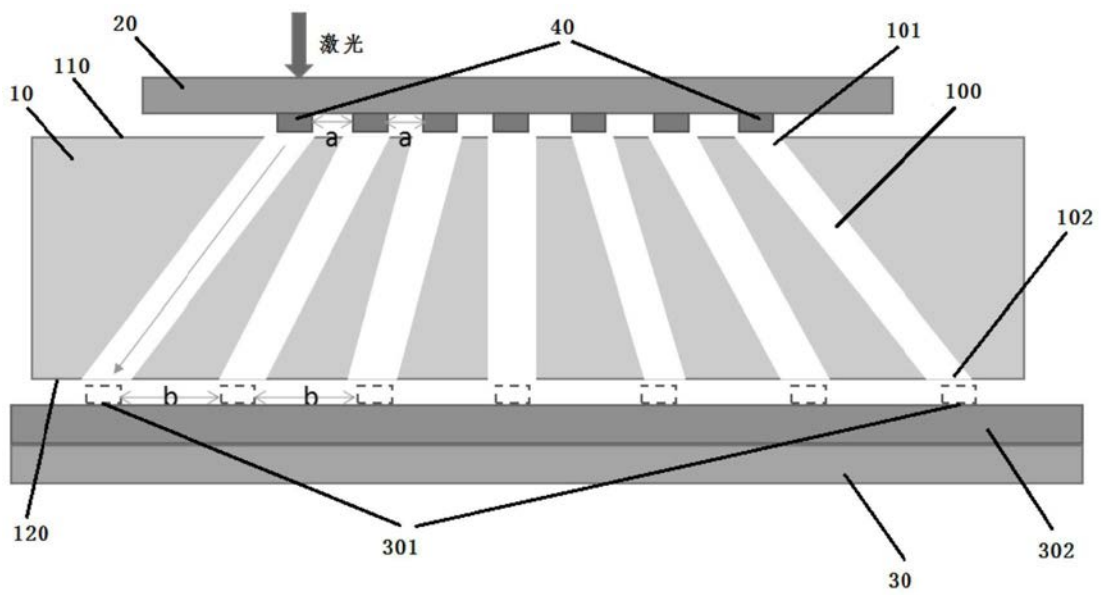


图2

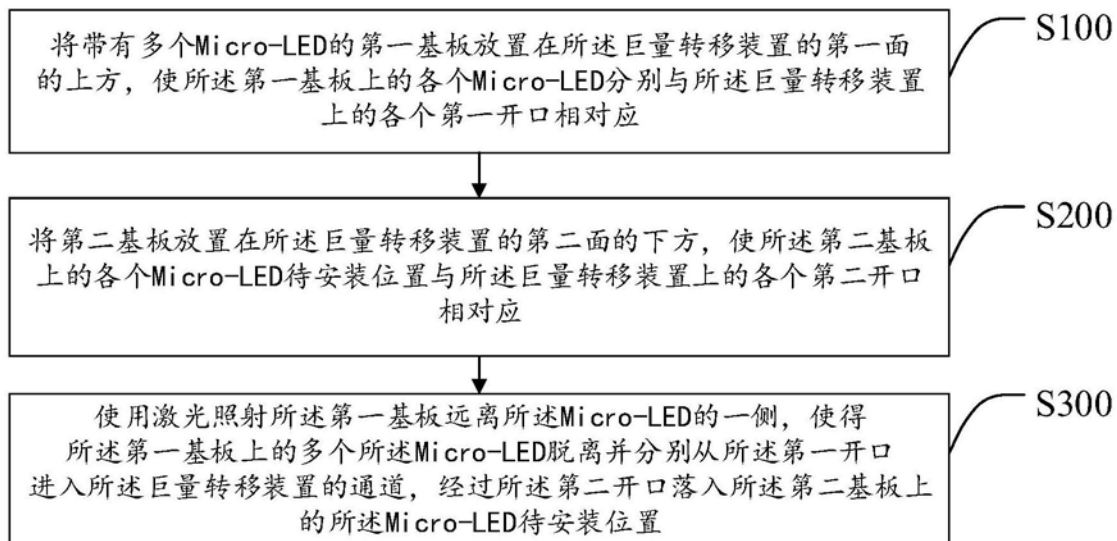


图3

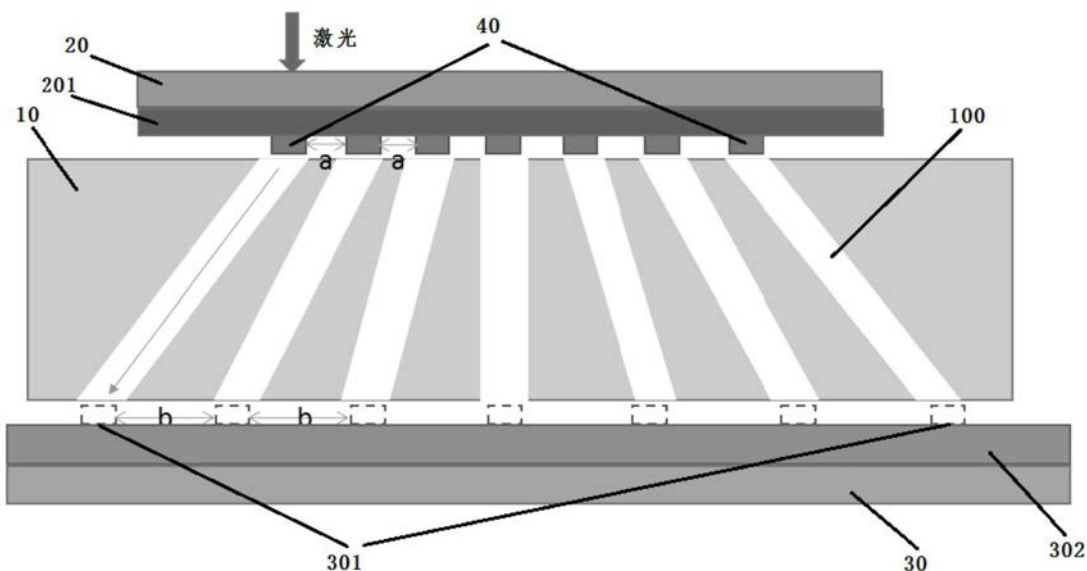


图4

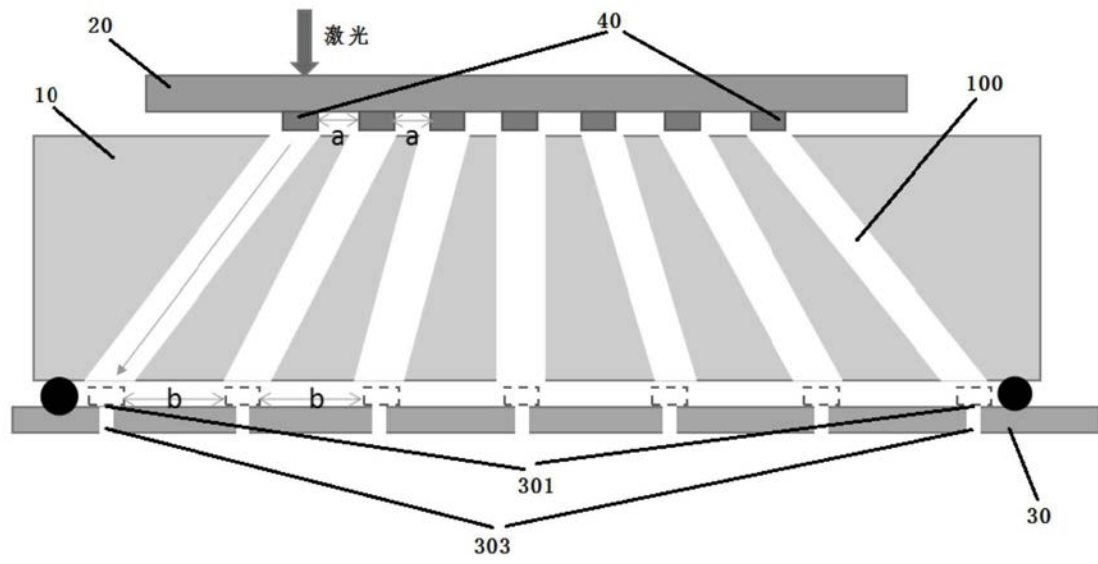


图5