



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111162034 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 202010257559.8

(22)申请日 2020.04.03

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 张玮 孙洋 柳铭岗 陈书志

(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 杨艇要

(51)Int.Cl.

H01L 21/677(2006.01)

H01L 21/683(2006.01)

H01L 33/48(2010.01)

G09F 9/33(2006.01)

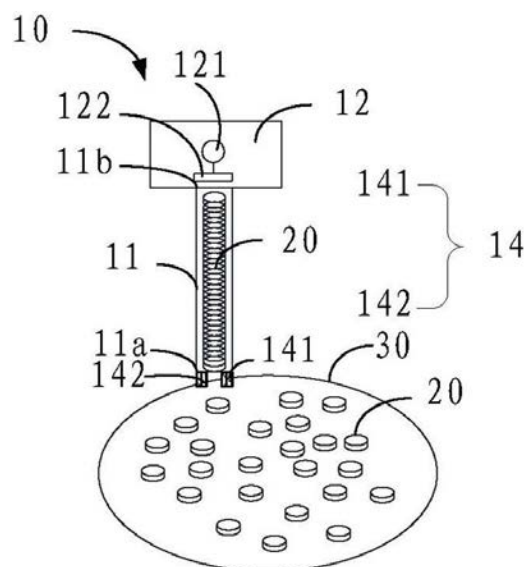
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种微型发光二极管转移装置、转移方法及
显示装置

(57)摘要

本申请实施例提供一种微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置,本申请的微型发光二极管转移装置包括收集管和弹性端口,收集管具有相对设置的第一端和第二端,所述收集管的管径大于所述微型发光二极管的直径,弹性端口设置在所述第一端端部,所述弹性端口的口径小于所述微型发光二极管的直径;其中,所述收集管将微型发光二极管通过挤压后从所述弹性端口进入进入到所述收集管内,所述收集管可存储若干微型发光二极管。本申请可以有效提高转移速度,使得微型发光二极管技术更加适合量产。



1. 一种微型发光二极管转移装置,用于转移微型发光二极管,其特征在于,包括:
收集管,具有相对设置的第一端和第二端,所述收集管的管径大于所述微型发光二极管的直径;
弹性端口,设置在所述第一端端部,所述弹性端口的口径小于所述微型发光二极管的直径;
其中,所述收集管将微型发光二极管通过挤压后从所述弹性端口进入到所述收集管内,所述收集管可存储若干微型发光二极管。
2. 根据权利要求1所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,还包括驱动装置,所述驱动装置设置在第二端,所述驱动装置提供驱动力以使得所述收集管将微型发光二极管从所述弹性端口拾取到所述收集管内。
3. 根据权利要求1所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述弹性端口包括固定套和弹性件,所述固定套与所述第一端可拆卸连接,所述弹性件固定在所述固定套内,所述弹性件具有开口,所述弹性件可使得所述开口增大或者减小。
4. 根据权利要求1所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述弹性件为一个胶套,所述胶套上套设在所述第一端端部,所述胶套上设有开口,所述开口可增大或者减小。
5. 根据权利要求1所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述收集管包括至少两个,多个所述收集管与同一驱动装置连接。
6. 根据权利要求1所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,还包括激光剥离装置,所述激光剥离装置用于从临时基板上剥离所述微型发光二极管。
7. 根据权利要求1所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述收集管为圆柱形腔体、长方形腔体、三角形腔体、菱形腔体、多边形腔体中的任一种。
8. 根据权利要求1所述的微型发光二极管转移装置,其特征在于,所述收集管为材料为聚酰亚胺塑料、聚乙烯塑料、聚对苯二甲酸乙二醇酯塑料、玻璃、石英、金属中的任一种。
9. 一种微型发光二极管转移方法,其特征在于,包括:
采用微型发光二极管转移装置从临时基板上拾取微型发光二极管,其中,所述微型发光二极管转移装置为权利要求1至8任一项所述的微型发光二极管转移装置;
将所述微型发光二极管存储在所述微型发光二极管转移装置的收集管中;
将所述收集管中的微型发光二极管转移到目标基板上。
10. 一种显示装置,其特征在于,采用权利要求9所述的方法制造的显示装置。

一种微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置。

背景技术

[0002] 微型发光二极管(Micro-light emitting diodes, MicroLED)是一种新型自发光显示技术,具有亮度高,发光效率好,功耗低,寿命长且轻薄等优点的显示器件,有望成为下一代主流显示技术。与目前主流显示屏幕LCD和OLED相比,其耗电量明显降低,分别为LCD的10%、OLED的50%,且亮度比OLED高几个数量级。

[0003] MicroLED技术主要是将微缩后的几微米到几十微米的LED在基板上进行阵列排布,而形成具有高密度微小尺寸的LED阵列。但目前MicroLED的发展受制于芯片(巨量)转移等关键技术。然而目前,通过巨量转移及巨量转移后的芯片与基板的键合是MicroLED显示技术实现良率提升的瓶颈所在。

[0004] 现如今, MicroLED转移技术路线主要有范德华力、静电吸附、流体自组装、辐射激光等方式进行转移,完成对位后再进行加热进行焊接,但这些转移方法过程中,都存在速度慢、严重影响MicroLED的量产化。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置,能够提高微型发光二极管的转移速度,使得微型发光二极管技术能够更加适合量产。

[0006] 本申请提供一种微型发光二极管转移装置,用于转移微型发光二极管,包括:

收集管,具有相对设置的第一端和第二端,所述收集管的管径大于所述微型发光二管的直径;

弹性端口,设置在所述第一端端部,所述弹性端口的口径小于所述微型发光二极管的直径;

其中,所述收集管将微型发光二极管通过挤压后从所述弹性端口进入到所述收集管内,所述收集管可存储若干微型发光二极管。

[0007] 在一些实施例中,还包括驱动装置,所述驱动装置设置在第二端,所述驱动装置提供驱动力以使得所述收集管将微型发光二极管从所述弹性端口拾取到所述收集管内。

[0008] 在一些实施例中,所述弹性端口包括固定套和弹性件,所述固定套与所述第一端可拆卸连接,所述弹性件固定在所述固定套内,所述弹性件具有开口,所述弹性件可使得所述开口增大或者减小。

[0009] 在一些实施例中,所述弹性件为一个胶套,所述胶套上套设在所述第一端端部,所述胶套上设有开口,所述开口可增大或者减小。

[0010] 在一些实施例中,所述收集管包括至少两个,多个所述收集管与同一驱动装置连接。

[0011] 在一些实施例中,还包括激光剥离装置,所述激光剥离装置用于从临时基板上剥离所述微型发光二极管。

[0012] 在一些实施例中,所述收集管为圆柱形腔体、长方形腔体、三角形腔体、菱形腔体、多边形腔体中的任一种。

[0013] 在一些实施例中,所述收集管为材料为聚酰亚胺塑料、聚乙烯塑料、聚对苯二甲酸乙二醇酯塑料、玻璃、石英、金属中的任一种。

本申请实施例还提供一种微型发光二极管转移方法,包括:

采用微型发光二极管转移装置从临时基板上拾取微型发光二极管,其中,所述微型发光二极管转移装置以上所述的微型发光二极管转移装置;

将所述微型发光二极管存储在所述微型发光二极管转移装置的收集管中;

将所述收集管中的微型发光二极管转移到目标基板上。

本申请实施例还提供一种显示装置,采用以上所述的方法制造的显示装置。

本申请实施例所提供的微型发光二极管转移装置包括收集管和弹性端口,收集管具有相对设置的第一端和第二端,所述收集管的管径大于所述微型发光二极管的直径,弹性端口设置在所述第一端端部,所述弹性端口的口径小于所述微型发光二极管的直径;其中,所述收集管将微型发光二极管通过挤压后从所述弹性端口进入到所述收集管内,所述收集管可存储若干微型发光二极管。本申请通过微型发光二极管转移装置,可以对不同区域的微型发光二极管进行拾取,有效提高转移速度,并且,可对微型发光二极管可单独进行存放,或直接进行下一步释放至目标基板。进一步提高在微型发光二极管在转移过程中的便利性,提高了微型发光二极管技术更加适合量产。

附图说明

[0014] 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。

[0015] 图1是本申请实施例提供的微型发光二极管转移装置结构示意图。

[0016] 图2是本申请实施例提供的另一种微型发光二极管转移装置的结构示意图。

[0017] 图3是本申请实施例提供的又一种微型发光二极管转移装置的结构示意图。

[0018] 图4是本申请实施例提供的微型发光二极管转移方法的流程示意图。

[0019] 图5是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 本申请实施例提供一种微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置,以下微型发光二极管转移装置做详细介绍。

[0023] 请参阅图1,图1是本申请实施例提供的微型发光二极管转移装置结构示意图。其中,微型发光二极管转移装置10包括收集管11和弹性端口14,收集管11具有相对设置的第一端11a和第二端11b,所述收集管11的管径大于所述微型发光二极管20的直径,弹性端口14设置在所述第一端11b端部,所述弹性端口14的口径小于所述微型发光二极管20的直径;其中,所述收集管11将微型发光二极管20通过挤压后从所述弹性端口14进入到所述收集管11内,所述收集管11可存储若干微型发光二极管。

[0024] 需要说明的是,第一端11a可以为收集管11的下端,第二端11b可以为收集管11的上端面。当然,第一端11a也可以为收集管11的上端,第二端11b可以为收集管11的上表面。可以理解的是,第一端11a和第二端11b的只是说明收集管11的相对位置关系,可以根据具体的使用情况进行位置互换。

[0025] 其中,微型发光二极管转移装置10还包括驱动装置12,所述驱动装置12设置在第二端11b,所述驱动装置12提供驱动力以使得所述收集管11将微型发光二极管20从所述弹性端口14拾取到所述收集管11内。

[0026] 驱动装置12可以包括处理器121和动力机构122,处理器121可以接受处理信号,并控制动力机构122产生动力。可以理解的是,动力机构122可以是真空泵,真空泵可以产生真空吸引力,通过真空吸引力从而使得收集管11可以拾取微型发光二极管20。当然,动力机构122也可以是电磁装置,电磁装置可以产生电磁力,电磁力可以使得收集管11可以拾取微型发光二极管。当然,动力机构122不限于此,本申请实施例中不做过多赘述。

[0027] 其中,所述弹性端口14包括固定套141和弹性件142,所述固定套141与所述第一端11a可拆卸连接,所述弹性件142固定在所述固定套141内,所述弹性件142具有开口,所述弹性件142可使得所述开口增大或者减小。

[0028] 其中,固定套141可以是套件,固定套141可以采用金属、硬质塑料等材料。弹性件142采用可以采用硅胶、橡胶等材料制成。可以理解的是,由于弹性件142具有弹性,因此,在挤压下,弹性件142的开口可增大或者减小,当弹性件142不被挤压的时候,开口的口径小于微型发光二极管20的直径,当挤压收集管11,微型发光二极管20从开口挤压进入到收集管11腔体中,从而存储微型发光二极管20。

[0029] 其中,所述弹性件142为一个胶套,所述胶套上套设在所述第一端端部,所述胶套上设有开口,所述开口可增大或者减小。

[0030] 可以理解的是,由于胶套具有弹性,因此,在挤压下,胶套的开口可增大或者减小,当胶套不被挤压的时候,开口的口径小于微型发光二极管的直径,当挤压收集管,微型发光二极管从开口挤压进入到收集管腔体中,从而存储微型发光二极管。

[0031] 请参阅图2,图2是本申请实施例提供的另一种微型发光二极管转移装置的结构示意图。其中,所述收集管11包括至少两个,多个所述收集管11与同一驱动装置12连接。可以理解的是,通过多个收集管11可以同时拾取微型发光二极管20。这样可以大大提高拾取微型发光二极管20的速度。

[0032] 具体的,每一个收集管11均连接同一个驱动装置12,这样可以通过驱动装置12使得所有收集管11统一拾取微型发光二极管20,这样不仅能够提升拾取微型发光二极管20的效率,同时还能够降低成本。

[0033] 另外的,每一个收集管11可以独立连接一个驱动装置12,这样可以根据需要对特定区域的微型发光二极管20进行拾取。比如,微型发光二极管20还可以包括一个检测装置,该检测装置可以检测微型发光二极管20是否合格,若检测到微型发光二极管20不合格,则可以控制对应的驱动装置12将不合格的微型发光二极管20拾取后,放入废品存储区域。又或者,将不合格的微型发光二极管20存储在微型发光二极管20中。

[0034] 请参阅图3,图3是本申请实施例提供的又一种微型发光二极管转移装置的结构示意图。其中,微型发光二极管20还包括激光剥离装置13,所述激光剥离装置13用于从临时基板/LED生长的衬底上30上剥离所述微型发光二极管20。

[0035] 通过激光剥离装置13将微型发光二极管20从临时基板30上剥离,微型发光二极管转移装置10可以拾取激光剥离装置13剥离后的微型发光二极管20。同时,微型发光二极管转移装置10在拾取剥离的微型发光二极管20时,可以通过重力拾取微型发光二极管20。另外的,在收集管11拾取微型发光二极管20的过程中,可以控制驱动装置12产生驱动力,从而控制微型发光二极管20在收集管11中的下降速度。

[0036] 其中,所述收集管11为圆柱形腔体、长方形腔体、三角形腔体、菱形腔体、多边形腔体中的任一种。

[0037] 可以理解的是,收集管11的形状不限于此,收集管11还可以根据微型发光二极管20的形状做适应性的调整。

[0038] 比如,微型发光二极管20的形状为圆形的,那么收集管11的形状为圆柱形。收集管11的管径大于微型发光二极管20的直径。当微型发光二极管20收纳在收集管11中时,微型发光二极管20可以一次层叠堆积,因此,收集管11可以收集多个微型发光二极管20。同时,由于收集的微型发光二极管20时层叠堆积的,因此,将微型发光二极管20转移到目标基板上时能够很好的排列。这样进一步的提高了微型发光二极管20的转移速度。

[0039] 其中,所述收集管11为材料为聚酰亚胺塑料、聚乙烯塑料、聚对苯二甲酸乙二醇酯塑料、玻璃、石英、金属中的任一种。

[0040] 可以理解的是,收集管11的材料不限于此,收集管11具体采用的材料还可以是其他材料。例如陶瓷等。

[0041] 本申请实施例所提供的微型发光二极管转移装置10包括收集管11和弹性端口14,收集管11具有相对设置的第一端11a和第二端11b,所述收集管11的管径大于所述微型发光二极管20的直径,弹性端口14设置在所述第一端11b端部,所述弹性端口14的口径小于所述微型发光二极管20的直径;其中,所述收集管11将微型发光二极管20通过挤压后从所述弹性端口14进入到所述收集管11内,所述收集管11可存储若干微型发光二极管。本申请通过微型发光二极管转移装置10,可以对不同区域的微型发光二极管20进行拾取,有效提高转移速度,并且,可对微型发光二极管20可单独进行存放,或直接进行下一步释放至目标基板。进一步提高在微型发光二极管20在转移过程中的便利性,提高了微型发光二极管20技术更加适合量产。

[0042] 请参阅图4,图4是本申请实施例提供的微型发光二极管转移方法的流程示意图。

其中,本申请实施例提供一种微型发光二极管转移方法,包括如下步骤:

201、采用微型发光二极管转移装置从临时基板上拾取微型发光二极管。

[0043] 需要说明的是,微型发光二极管转移装置为上述实施例中所述的微型发光二极管。由于上述实施例中微型发光二极管已经进行了详细的描述,因此,本申请实施例中对微型发光二极管转移装置不做过多赘述。

[0044] 另外的,微型发光二极管转移装置中可以包括多个收集管同时拾取临时基板上的微型发光二极管。这样可以加快拾取微型光二极管的速度。

[0045] 202将所述微型发光二极管存储在所述微型发光二极管转移装置的收集管中。

[0046] 需要说明的是,收集管的可以为收集管为圆柱形腔体、长方形腔体、三角形腔体、菱形腔体、多边形腔体中的任一种。收集管的形状可以根据微型发光二极管的具体形状做适应性的调整。

[0047] 比如,微型发光二极管的形状为圆形的,那么收集管的形状为圆柱形。收集管的管径大于微型发光二极管的直径。当微型发光二极管收纳在收集管中时,微型发光二极管可以一次层叠堆积,因此,收集管可以收集多个微型发光二极管。同时,由于收集的微型发光二极管时层叠堆积的,因此,将微型发光二极管转移到目标基板上时能够很好的排列。这样进一步的提高了微型发光二极管的转移速度。

[0048] 203将所述收集管中的微型发光二极管转移到目标基板上。

[0049] 需要说明的是,将收集管中的微型发光二极管与目标基板完成对位,将微型发光准确的转移到目标基板上,从而完整微型发光二极管的转移。

[0050] 在一些实施例中,所述步骤“所述采用微型发光二极管转移装置从临时基板上拾取微型发光二极管”,包括步骤:

通过驱动装置提供驱动力从临时基板上拾取微型发光二极管,其中,所述驱动力为真空力、电磁力、静电力中任一种。

[0051] 需要说明的是,驱动装置可以包括处理器和动力装置,处理器可以接受处理信号,并控制动力装置产生动力。可以理解的是,动力装置可以是真空泵,真空泵可以产生真空吸引力,通过真空吸引力从而使得收集管可以拾取微型发光二极管。当然,动力装置也可以是电磁装置,电磁装置可以产生电磁力,电磁力可以使得收集管可以拾取微型发光二极管。当然,动力装置不限于此,本申请实施例中不做过多赘述。

[0052] 在一些实施例中,所述步骤“所述采用微型发光二极管转移装置从临时基板上拾取微型发光二极管”,包括步骤:

(1)、将微型发光二极管从临时基板上剥离。

[0053] 需要说明的是,将微型发光二极管从临时基板上剥离的方式可以通过微型发光二极管转移剥离。具体的,通过微型发光二极管转移装置中的驱动装置,产生吸力,从而使得微型发光二极管从临时基板上剥离。通过微型发光二极管转移装置将微型发光二极管从临时基板上剥离,这种方式,不需要额外增加一道剥离工序,这样能够加快微型发光二极管的转移速度。

[0054] 具体的,将微型发光二极管通过激光剥离装置从临时基板上剥离。

[0055] 需要说明的是,通过激光剥离装置将微型发光二极管从临时基板上剥离,微型发光二极管转移装置可以拾取激光剥离装置剥离后的微型发光二极管。同时,微型发光二极

管转移装置在拾取剥离的微型发光二极管时,可以通过重力拾取微型发光二极管。另外的,在收集管拾取微型发光二极管的过程中,可以控制驱动装置的产生驱动力,从而控制微型发光二极管在收集管中的下降速度。

[0056] (2)、微型发光二极管拾取从临时基板上剥离的微型发光二极管。

[0057] 需要说明的是,收集管不仅将微型发光二极管从临时基板上剥离,同时收集管还将微型发光二极管收集并存储到收集管中,这样收集管能够起到多个作用,减少了转移微型发光二极管的工序,这样加快了转移微型发光二极管的速度。

[0058] 在一些实施例中,所述步骤“所述采用微型发光二极管转移装置从临时基板上拾取微型发光二极管之前”,包括步骤:

(1)检测所述微型发光二极管的是否合格。

[0059] 需要说明的是,通过检测装置检测微型发光二极管是否合格。具体的检测方式可以检测微型发光二极管的电学特性、光学特性等是否符合规定。若微型发光二极管的电学特性或者光学特性合格则确认微型发光二极管为合格的微型发光二极管。如果微型发光二极管的电学特性或者光学特性不合格则确认微型发光二极管为不合格的微型发光二极管

(2)若所述微型发光二极管不合格,将不合格的微型发光二极管通过微型发光二极管转移装置转移到存储区域中。

[0060] 需要说明的是,存储区域可以是一个用来存储不合格微型发光二极管的存储装置,也可以是存储在收集管内。如果,不合格的微型发光二极管存储在收集管内,则需要对不合格的微型发光二极管做出标记。从而确保不合格的微型发光二极管不会转移到目标基板上。可以理解的是,本申请实施例中所述的标记可以是处理器中的一种处理方式。

[0061] 通过本申请实施例中对微型发光二极管的检测,可以确保将合格的微型发光二极管转移到目标基板上,从而确保转移到目标基板的微型发光二极管时可用的,这样可以提高显示装置的效果。

[0062] 由于采用本申请微型发光二极管转移方法,可以对不同区域的微型发光二极管进行拾取,有效提高转移速度,并且,可对微型发光二极管可单独进行存放,或直接进行下一步释放至目标基板。进一步提高在微型发光二极管在转移过程中的便利性,提高了微型发光二极管技术更加适合量产。

[0063] 请参阅图5,图5是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。其中,显示装置100包括基板102和微型发光二极管层101,所述微型发光二极管层101是采用上述微型发光二极管20转移方法转移的,上述实施例中微型发光二极管20转移方法已经详细描述,本申请实施例中不在过多赘述。

[0064] 由于本申请实施例采用上述实施例中的微型发光二极管20转移方法,因此,本申请的显示装置100制造速度非常快,适合量产。

[0065] 以上对本申请实施例提供的微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置进行了详细介绍,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。

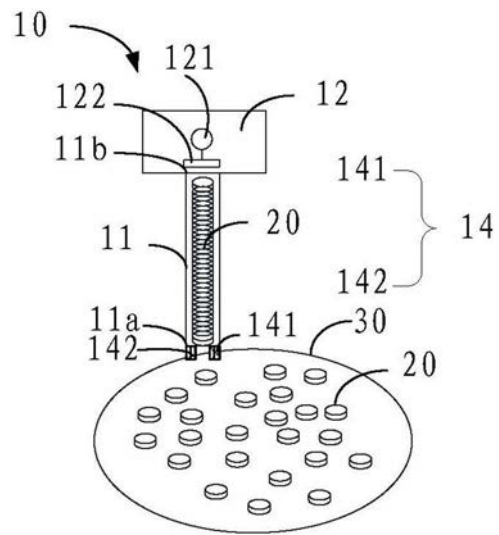


图1

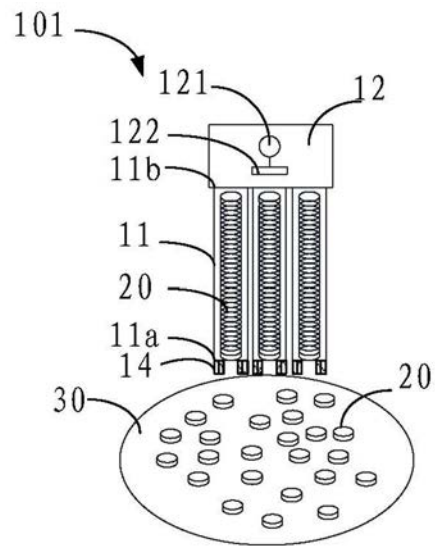


图2

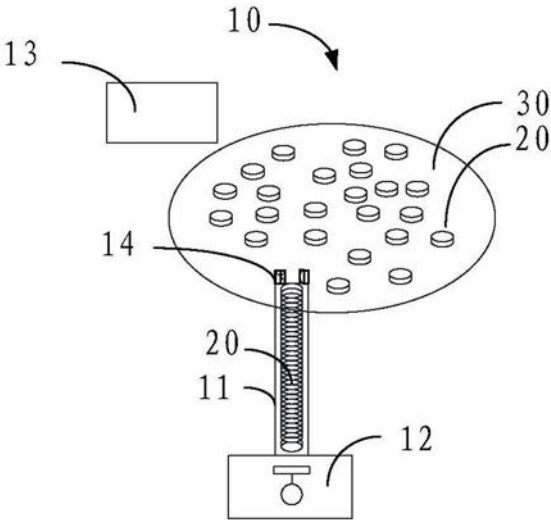


图3

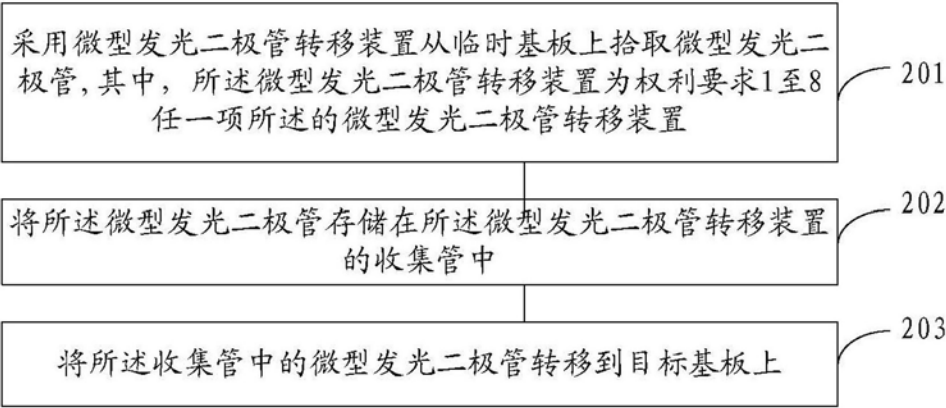


图4

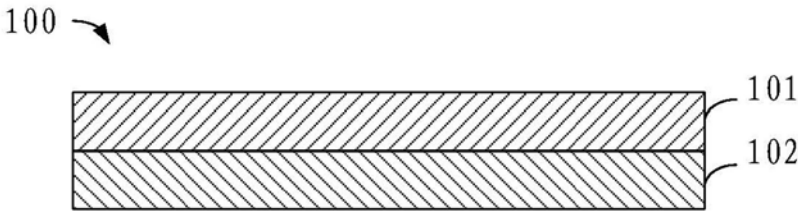


图5

专利名称(译)	一种微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置		
公开(公告)号	CN111162034A	公开(公告)日	2020-05-15
申请号	CN202010257559.8	申请日	2020-04-03
[标]发明人	张玮 孙洋 柳铭岗 陈书志		
发明人	张玮 孙洋 柳铭岗 陈书志		
IPC分类号	H01L21/677 H01L21/683 H01L33/48 G09F9/33		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种微型发光二极管转移装置、转移方法及显示装置，本申请的微型发光二极管转移装置包括收集管和弹性端口，收集管具有相对设置的第一端和第二端，所述收集管的管径大于所述微型发光二极管的直径，弹性端口设置在所述第一端端部，所述弹性端口的口径小于所述微型发光二极管的直径；其中，所述收集管将微型发光二极管通过挤压后从所述弹性端口进入到所述收集管内，所述收集管可存储若干微型发光二极管。本申请可以有效提高转移速度，使得微型发光二极管技术更加适合量产。

