



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110335844 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910519471.6

H01F 13/00(2006.01)

(22)申请日 2019.06.17

(71)申请人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037号

(72)发明人 黄永安 杨彪 卞敬 尹周平
陈建魁

(74)专利代理机构 华中科技大学专利中心
42201

代理人 张彩锦 曹葆青

(51)Int.Cl.

H01L 21/683(2006.01)

H01L 21/67(2006.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 25/075(2006.01)

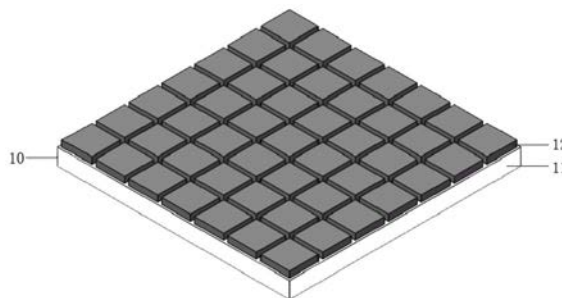
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置及方法

(57)摘要

本发明属于巨量转移技术领域,并具体公开了一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置及方法,其包括基板及设置在基板上表面的磁性方块阵列,磁性方块阵列中每一磁性方块均具有磁性且上下表面为异名磁极,并且各磁性方块能够在外部加热的作用下失去磁性,转移操作时磁性方块阵列与待转移的具有磁性的MicroLED阵列一一对应,利用磁性方块阵列先整体拾取MicroLED阵列,再选择性的加热磁性方块使其失去磁性以将MicroLED选择性的转移至具有磁性的目标电路基板上。本发明可实现MicroLED的图案化、选择性巨量转移,具有操作方便,适用性强,定位精确等优点。



1. 一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置,其特征在于,该装置包括基板(11)及设置在该基板(11)上表面的磁性方块阵列(12),所述磁性方块阵列(12)中的每一磁性方块均具有磁性且其上下表面为异名磁极,并且各磁性方块能够在外部加热的作用下失去磁性,该巨量转移装置执行转移动作时所述磁性方块阵列(12)与待转移的具有磁性的MicroLED阵列一一对应,利用该磁性方块阵列(12)先整体拾取MicroLED阵列,再选择性的加热磁性方块使其失去磁性以将MicroLED选择性的转移至具有磁性的目标电路基板上,以此实现基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移。

2. 如权利要求1所述的基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置,其特征在于,所述磁性方块阵列(12)优选采用如下方式制备:在所述基板(11)上蒸镀或者溅射一层磁性材料,然后通过激光切割或者刻蚀将其阵列化,最后放入磁场中磁化以此在基板(11)上制备获得所述磁性方块阵列(12)。

3. 如权利要求1或2所述的基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置,其特征在于,优选的,采用如下方式实现磁性方块的选择性加热使其失去磁性:选择性的对目标电路基板的电极通电以点亮其上对应的MicroLED, MicroLED点亮后产生热效应以对其上对应的磁性方块加热,进而使对应的磁性方块的磁性消失。

4. 如权利要求3所述的基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置,其特征在于,优选采用驱动电路控制单元实现目标电路基板电极的选择性通电,该驱动电路控制单元包括上位机(63)、下位机(64)、行驱动(65)和列驱动(66),其中所述下位机(64)与上位机(63)实现通信,所述行驱动(65)和列驱动(66)均与所述下位机(64)和目标电路基板电极相连,该下位机(64)根据上位机(63)的指令控制对应行驱动(65)和列驱动(66)导通,以使得对应目标电路基板电极通电。

5. 一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1 将待转移的MicroLED阵列从基底(20)上转移至制备有胶层(41)的中间透明载体基板(40)上,使MicroLED的电极与胶层(41)粘接;

S2 将如权利要求1-4任一项所述的装置按压在已转移至中间透明载体基板(40)的MicroLED阵列上,并使装置的磁性方块阵列(12)与中间透明载体基板上的MicroLED阵列一一对应,然后利用紫外光照射中间透明载体基板(40)上的胶层(41)使其粘性降低, MicroLED阵列中的各MicroLED在对应磁性方块的作用下被捕获,以此实现MicroLED的整体拾取;

S3 将拾取MicroLED后的装置按压在具有磁性的目标电路基板(60)上,并使装置上的MicroLED阵列与目标电路基板上的电极阵列一一对应,选择性的加热磁性方块阵列(12)中的磁性方块使其失去磁性,失去磁性的磁性方块上的MicroLED则被目标电路基板(60)上对应的电极捕获,以此方式完成基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移。

6. 如权利要求5所述的基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移方法,其特征在于,步骤S1包括如下子步骤:

S11 在基底(20)上制备具有磁性的MicroLED阵列;

S12 将MicroLED阵列按压在中间透明载体基板(40)的胶层(41)上,使各MicroLED的电极与胶层(41)粘接;

S13 在MicroLED阵列与基底(20)的界面处照射紫外激光(50),使得MicroLED阵列与基

底 (20) 分离, 以此将MicroLED阵列整体转移至中间透明载体基板 (40) 上。

7. 如权利要求5或6所述的基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移方法, 其特征在于, 步骤S3中, 选择性加热磁性方块阵列 (12) 中的磁性方块使其失去磁性优选采用如下方式实现: 选择性的对目标电路基板的电极通电以点亮其上对应的MicroLED, MicroLED点亮后产生热效应以对其上对应的磁性方块加热, 进而使对应的磁性方块的磁性消失。

一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于巨量转移技术领域,更具体地,涉及一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置及方法。

背景技术

[0002] 微型发光二极管(MicroLED, μ LED)是新一代显示技术,比现有的有机发光二极管(OLED)亮度更高,发光效率更高,寿命更长,而功耗更低。微型发光二极管具有自发光、无需背光源的特性,且每一个像素可定址,单独驱动点亮。

[0003] 微型发光二极管显示的制备流程通常是将二极管(LED)结构薄膜化、微小化、阵列化,使其尺寸仅在10微米左右,然后将大量(几万至几千万)的微型发光二极管芯片转移至显示电路基板上形成LED阵列,最后进行封装。其中,如何将大量微小尺度的微型发光二极管芯片转移到显示电路基板上是此流程的关键难点,巨量转移(Mass Transfer)技术也应运而生。巨量转移技术要求将微米级大小的微型发光二极管芯片从原生基板上选择性的批量转移到电路基板上,由于微型发光二极管尺寸非常小,而且巨量转移技术要求非常高的良率(99.9999%)、效率和转移精度,因此巨量转移技术也成为微型发光二极管研发过程的最大挑战,阻碍了微型发光二极管的发展。

[0004] 在巨量转移过程中除将微型发光二极管批量转移到电路基板上,还需实现选择性的转移,以实现图案化转移的目的。目前,选择性转移的技术有以下几种:1)通过薄膜拉伸和图案化激光实现可变间距转移,该方法通过在高分子透明薄膜拉伸层上临时粘合芯片,然后拉伸透明薄膜实现芯片间距的调整,最后用图案化激光释放芯片,此方法存在拉伸时间距不均匀等问题,且图案化激光成本较高;2)通过转印图章实现选择性转移,该方法通过使用带有微结构的转印图章图案化、选择性的拾取芯片,然后再将芯片释放到电路基板上,此方法图章制作较为麻烦,而且存在定位不精确等问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供了一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置及方法,其通过设计与待转移的具有磁性的MicroLED阵列对应的磁性方块阵列,并选择性的加热磁性方块使其失去磁性以将MicroLED选择性的转移至目标电路基板上,以此实现MicroLED的图案化、选择性巨量转移,具有操作方便,适用性强、定位精确等优点。

[0006] 为实现上述目的,按照本发明的一个方面,提出了一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置,该装置包括基板及设置在该基板上表面的磁性方块阵列,所述磁性方块阵列中的每一磁性方块均具有磁性且其上下表面为异名磁极,并且各磁性方块能够在外部加热的作用下失去磁性,该巨量转移装置执行转移操作时所述磁性方块阵列与待转移的具有磁性的MicroLED阵列一一对应,利用该磁性方块阵列先整体拾取MicroLED阵列,再选择性的加热磁性方块使其失去磁性以将MicroLED选择性的转移至具有磁性的目标电

路基板上,以此实现基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移。

[0007] 作为进一步优选的,所述磁性方块阵列优选采用如下方式制备:在所述基板上蒸镀或者溅射一层磁性材料,然后通过激光切割或者刻蚀将其阵列化,最后放入磁场中磁化以此在基板上制备获得所述磁性方块阵列。

[0008] 作为进一步优选的,采用如下方式实现磁性方块的选择性加热使其失去磁性:选择性的对目标电路基板的电极通电以点亮其上对应的MicroLED, MicroLED点亮后产生热效应以对其上对应的磁性方块加热,进而使对应的磁性方块的磁性消失。

[0009] 作为进一步优选的,优选采用驱动电路控制单元实现目标电路基板电极的选择性通电,该驱动电路控制单元包括上位机、下位机、行驱动和列驱动,其中所述下位机与上位机实现通信,所述行驱动和列驱动均与所述下位机和目标电路基板电极相连,该下位机根据上位机的指令控制对应行驱动和列驱动导通,以使得对应目标电路基板电极通电。

[0010] 按照本发明的另一方面,提供了一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移方法,其包括如下步骤:

[0011] S1将待转移的MicroLED阵列从基底上转移至制备有胶层的中间透明载体基板上,使MicroLED的电极与胶层粘接;

[0012] S2将所述的装置按压在已转移至中间透明载体基板的MicroLED阵列上,并使装置的磁性方块阵列与中间透明载体基板上的MicroLED阵列一一对应,然后利用紫外光照射中间透明载体基板上的胶层使其粘性降低, MicroLED阵列中的各MicroLED在对应磁性方块的作用下被捕获,以此实现MicroLED的整体拾取;

[0013] S3将拾取MicroLED后的装置按压在具有磁性的目标电路基板上,并使装置上的MicroLED阵列与目标电路基板上的电极阵列一一对应,选择性的加热磁性方块阵列(12)中的磁性方块使其失去磁性,失去磁性的磁性方块上的MicroLED则被目标电路基板上对应的电极捕获,以此方式完成基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移。

[0014] 作为进一步优选的,步骤S1包括如下子步骤:

[0015] S11在基底上制备具有磁性的MicroLED阵列;

[0016] S12将MicroLED阵列按压在中间透明载体基板的胶层上,使各MicroLED的电极与胶层粘接;

[0017] S13在MicroLED阵列与基底的界面处照射紫外激光,使得MicroLED阵列与基底分离,以此将MicroLED阵列整体转移至中间透明载体基板上。

[0018] 作为进一步优选的,步骤S3中,选择性加热磁性方块阵列中的磁性方块使其失去磁性优选采用如下方式实现:选择性的对目标电路基板的电极通电以点亮对应的待转移MicroLED,待转移MicroLED点亮后产生热效应以对其上对应的磁性方块加热,进而使对应的磁性方块的磁性消失。

[0019] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,主要具备以下的技术优点:

[0020] 1. 本发明通过选择性加热磁性方块使其失去磁性(即选择性消磁),实现了选择性转移微型发光二极管到目标电路基板上的目的,可将阵列化的微型发光二极管有选择的、图案化的转移到目标电路基板上,有效解决微型发光二极管阵列与目标电路基板之间的间距不匹配的问题。

[0021] 2.在原生基板上制备微型发光二极管阵列时,其中可能存在一定量的坏点,本发明通过选择性的对目标电路基板的电极通电以点亮对应的待转移微型发光二极管的方式实现微型发光二极管转移,当微型发光二极管为坏点时其将不会被点亮,也即不会被转移,相较于其他选择性批量转移的方法,可有效避免坏点的转移,保证转移的良率。

[0022] 3.本发明基于选择性加热去磁的原理实现微型发光二极管的巨量转移,相比现有技术而言,不存在拉伸时间距不均匀的问题,也无需制作图章,具有成本低、构造简单、转移效率高、定位精确等优点。

附图说明

[0023] 图1是本发明实施例提供的基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置的三维结构示意图;

[0024] 图2是本发明实施例提供的基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置的二维剖面示意图;

[0025] 图3是本发明实施例提供的将微型发光二极管从基底上转移到中间透明载体基板上的过程示意图;

[0026] 图4是本发明实施例提供的通过转移装置实现微型发光二极管的整体拾取的过程示意图;

[0027] 图5是本发明实施例提供的通过转移装置实现微型发光二极管的选择性释放的过程示意图;

[0028] 图6是本发明实施例提供的通过选择性点亮微型发光二极管对磁性方块加热去除其磁性的过程示意图;

[0029] 图7是本发明实施例提供的目标电路基板的驱动电路控制单元示意图。

[0030] 在所有附图中,相同的附图标记用来表示相同的元件或结构,其中:

[0031] 10-转移装置,11-基板,12-磁性方块阵列,13-加热的磁性方块,14-未加热的磁性方块,20-基底,30-微型发光二极管,31-微型发光二极管电极,32-待转移微型发光二极管,33-不需转移的微型发光二极管,40-中间透明载体基板,41-胶层,50-紫外激光,51-紫外光,60-目标电路基板,61-目标电路基板电极,62-引线,63-上位机,64-下位机,65-行驱动,66-列驱动。

具体实施方式

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。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。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0033] 如图1-2所示,本发明实施例提供一种基于选择性加热去磁的微型发光二极管(MicroLED)巨量转移装置,该装置包括基板11及设置在该基板11上表面的磁性方块阵列12,磁性方块阵列12中的每一磁性方块均具有磁性,且每一磁性方块的上下表面(即上下端)为异名磁极,即磁性方块上表面为S极、下表面为N极,或者上表面为N极、下表面为S极,各磁性方块的磁极布置一致,各磁性方块能够通过外部加热达到其居里温度以降低其磁性

直至消失,转移操作时,该磁性方块阵列12与待转移的具有磁性的微型发光二极管阵列一一对应,磁性方块阵列12首先整体拾取微型发光二极管阵列,然后再选择性的加热磁性方块(即选择待转移微型发光二极管对应的磁性方块)使其失去磁性,以此选择性的将微型发光二极管转移至具有磁性的目标电路基板上,以此实现基于选择性加热去磁的微型发光二极管巨量转移。

[0034] 具体的,磁性方块阵列12可以通过在基板11上蒸镀或者溅射一层磁性材料,然后通过激光切割或者反应离子刻蚀等手段将其阵列化,最后放入磁场中磁化即可。该方法得到的每一个磁性方块都具有一定磁性,以便于有效吸附待转移的微型发光二极管。由于磁性方块的上下表面为异名磁极,使得其周围的磁场主要集中在异名磁极的两侧,也就是说磁性方块的上下两侧的磁场强度较强,而四周的磁场强度较弱,所以不会对相邻的微型发光二极管造成影响,并且通过外部加热达到磁性方块的居里温度后,可以迅速降低其磁性直至消失。通过磁性方块12上述特性,可以实现整体拾取,然后选择性的释放微型发光二极管,最终实现将微型发光二极管图案化、选择性的转移到目标电路基板上。

[0035] 本发明还提供了一种基于选择性加热去磁的微型发光二极管巨量转移方法,其包括如下步骤:

[0036] S1将待转移的微型发光二极管阵列从基底20上转移至制备有胶层41的中间透明载体基板40上,使微型发光二极管的电极与胶层41粘接;

[0037] S2实现整体拾取(如图4所示):

[0038] 将本发明的转移装置10按压在已转移至中间透明载体基板40的微型发光二极管阵列上,并使装置的磁性方块阵列12与中间透明载体基板上的微型发光二极管阵列一一对应,然后利用紫外光照射中间透明载体基板40上的胶层41使其粘性降低,微型发光二极管阵列中的各微型发光二极管在磁力作用下被对应的磁性方块捕获,以此实现微型发光二极管的整体拾取;

[0039] S3实现选择性释放(如图5所示):

[0040] 将拾取微型发光二极管后的装置按压在具有磁性的目标电路基板60上,并使装置上的微型发光二极管阵列与目标电路基板上的电极阵列一一对应,使微型发光二极管电极与电路板电极产生良好的接触;然后选择性的对目标电路板电极通电,被通电的目标电路板电极可以点亮其上的微型发光二极管,而未通电的目标电路板电极则无法点亮其上的微型发光二极管。具体的,目标电路板电极具有一定磁性,其强度远小于转移装置上磁性方块的磁性,选择性的对目标电路板电极通电以点亮对应的微型发光二极管。微型发光二极管在被点亮时会产生热效应,通过控制输入电流的大小可以控制微型发光二极管的热功率,被点亮的微型发光二极管会对其对应的磁性方块加热,达到磁性方块的居里温度之后会迅速降低磁性方块磁性直至消失。而由于和磁性方块材料的不同,目标电路板电极和微型发光二极管电极的居里点要高,两者之间的磁力作用不受影响。在目标电路板电极磁力的引导下,微型发光二极管被目标电路基板的电极捕获,以此来实现选择性释放微型发光二极管,并最终实现选择性的将微型发光二极管从基底上转移到目标电路基板上。

[0041] 具体的,如图3所示,步骤S1包括如下子步骤:

[0042] S11在基底20(例如蓝宝石基底)上制备具有磁性的微型发光二极管阵列,具体的

微型发光二极管30的电极具有一定磁性,以便于可以被磁性方块拾取或释放,而具体如何使微型发光二极管电极具有磁性,可采用现有的常规方法实现,例如可以在制作微型发光二极管电极时,掺杂一些磁性材料,或者在其上镀上一层磁性材料,或者电极采用磁性材料制作使其具备磁性等,其为现有技术在此不赘述,最终形成阵列化的、紧密排布的微型发光二极管阵列,其单个微型发光二极管30的尺寸为10 μ m至20 μ m左右;

[0043] S12将微型发光二极管阵列按压在中间透明载体基板40的胶层41上,使各微型发光二极管的电极与胶层41粘接;

[0044] S13利用紫外激光50透过基底20照射于微型发光二极管30与基底20的界面处,使得微型发光二极管30与基底20界面的粘附强度显著降低,以将微型发光二极管30与基底20分离,从而将微型发光二极管30整体转移至中间透明载体基板40上。

[0045] 具体的,目标电路基板的电极具有磁性,以便于使得微型发光二极管精确定位,而具体如何使目标电路基板电极具有磁性,可采用现有的常规方法实现,例如可以在制作目标电路基板电极时,掺杂一些磁性材料,或者在目标电路基板电极上镀上一层磁性材料,或者电极采用磁性材料制作使其具备磁性等,其为现有技术在此不赘述。

[0046] 进一步的,步骤S2中,由于中间透明载体基板起临时过渡作用,因此微型发光二极管电极与胶层41之间的界面粘附力可以在一定作用下降低直至消失,实现对微型发光二极管阵列的释放,该方法包括通过紫外照射胶层改性以降低其粘性等。具体的,在中间透明载体基板40无胶层一侧用紫外光51透过中间透明载体基板40照射在胶层41上一定时间,使得粘接微型发光二极管30的胶层41的粘性显著降低。该种胶层残留的粘性大小可以通过紫外照射光强及时间控制,而且可以保证对转移的芯片不会造成污染,具体照射光强及时间可根据实际需要确定。具体的,胶层41可为UV光解胶或光致失黏胶,此方法在转移微型元件领域已得到广泛的应用,在此不做赘述。在转移装置的磁性方块12和微型发光二极管电极之间磁力的作用下,微型发光二极管30被对应的磁性方块12捕获,以此实现整体拾取微型发光二极管30至转移装置10上。

[0047] 在一个优选实施例中,步骤S3中,通过外部控制指令选择性的控制电极引线对目标电路基板的电极通电以点亮对应的待转移微型发光二极管32,待转移微型发光二极管在被点亮时会产生热效应,被点亮的待转移微型发光二极管32会对其上对应的磁性方块加热,达到磁性方块的居里温度之后会迅速降低其磁性直至消失,该过程为不可逆过程,即已经加热去磁的磁性方块温度恢复到室温之后,其依然不再具备磁性。在目标电路基板电极磁力的作用下,待转移微型发光二极管32被目标电路基板电极捕获,以此实现微型发光二极管的转移。而不需转移的微型发光二极管33(即未被点亮的微型发光二极管)依旧吸附在其对应的磁性方块上,不发生转移,从而实现图案化的、选择性的将微型发光二极管转移到目标电路基板60上,其图案化是通过该种转移方法选择性点亮微型发光二极管,并利用微型发光二极管发光时的热效应对其对应的磁性方块进行加热去磁,实现选择性释放得到。本次未被转移的微型发光二极管可以等待下一批转移,等转移装置10上的微型发光二极管阵列全部被转移后,可将此转移装置10再次放入磁场中磁化,开启新一轮的转移。

[0048] 图6为通过选择性点亮微型发光二极管对磁性方块加热去除其磁性的示意图,其大致过程容如下:将吸附有微型发光二极管阵列的转移装置10按压到目标电路基板60上,使微型发光二极管阵列与目标电路基板电极61相对应,具体的使微型发光二极管电极31与

目标电路基板电极61实现良好接触,可以正常导通。每一目标电路基板电极61均连接有一引线62,通过各引线62对目标电路基板电极61选择性通电以点亮对应的待转移微型发光二极管32。理论计算表明,在室温下,微型发光二极管像素的光辐照度从1毫瓦每平方毫米上升至20毫瓦每平方毫米时,其内部最高温度从100℃上升至150℃左右。通过控制电极引线输入电流的大小、微型发光二极管的光伏照度和其工作环境的温度可以控制微型发光二极管的热功率,进而控制微型发光二极管的表面温度。被点亮的待转移微型发光二极管32可以对其上方的磁性方块进行加热,被加热的磁性方块13达到自身的居里温度后磁性迅速降低直至消失,且恢复常温后其依然不再具有磁性。对于此步骤一种可行的磁性方块材料为一类软磁铁氧体材料,其由主要由氧化铁、氧化锰和氧化锌等粉末混合烧结而成,该种材料制备工艺已经相当成熟,常用于电饭煲中温度传感器的感温磁体部分,其居里温度约在 $103 \pm 2^{\circ}$,而且通过改变各成分之间的比例和掺杂一些其他材料可以较大幅度的上下调控其居里温度。而微型发光二极管电极31与目标电路基板电极61选择居里温度高于磁性方块居里温度的材料制成,使得微型发光二极管的热效应只达到磁性方块的居里温度,而达不到微型发光二极管电极31与目标电路基板电极61的居里温度,微型发光二极管电极31与目标电路基板电极61之间的磁力作用不受影响。该类电极可供选择的材料有很多,例如铝镍钴系永磁合金,其居里温度为860℃左右,铁铬钴系永磁合金,其居里温度为680℃左右,都远高于磁性方块的居里温度。在目标电路基板电极61磁力的作用下,待转移微型发光二极管32被目标电路基板电极捕获,以此来实现微型发光二极管的转移。而未被点亮的微型发光二极管依旧吸附在其对应的未加热的磁性方块14上,不发生转移,从而实现图案化的、选择性的将微型发光二极管转移到目标电路基板上。

[0049] 图7为目标电路基板的驱动电路控制单元示意图,该驱动电路系统主要实现对目标电路基板上的电极进行选择性的通电,以此选择性的点亮微型发光二极管,最终达到选择性、图案化转移的目的。该驱动电路控制单元是本领域较为常规的控制单元,主要包括上位机63、与上位机63实现通信的下位机64、以及分别与下位机64和目标电路基板电极相连的行驱动65和列驱动66,上位机63可采用普通PC机,主要负责显示数据的编辑,并发送给下位机64,然后在下位机64的控制下有序地选通目标电路基板60的各电极行(即利用行驱动65使得目标电路基板60对应行的电极连通),在选通每一行之前还要把该行各列的数据准备好,一旦该行选通,这一行上的电极就可以根据列数据进行选择性通电,即利用列驱动66使得目标电路基板60对应列的电极连通,如此选择性的使目标电路基板60上对应电极通电。

[0050] 本发明提出的转移装置及方法,利用成熟的驱动电路控制技术,选择性点亮微型发光二极管,以利用微型发光二极管发光时的热效应,对其对应的磁性方块迅速加热,使磁性方块的温度达到其居里温度,这样磁性方块的磁性就会迅速降低直至消失,以此实现单独可控的微型发光二极管的图案化、选择性的巨量转移。

[0051] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

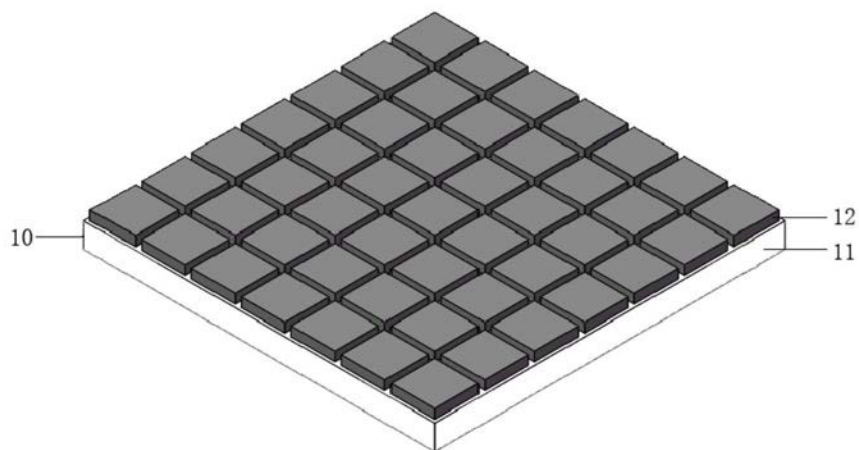


图1



图2

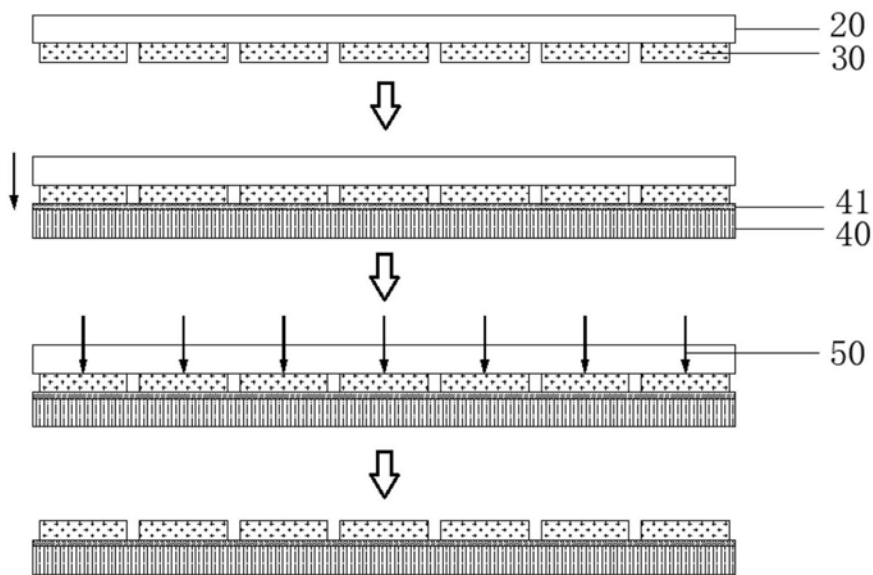


图3

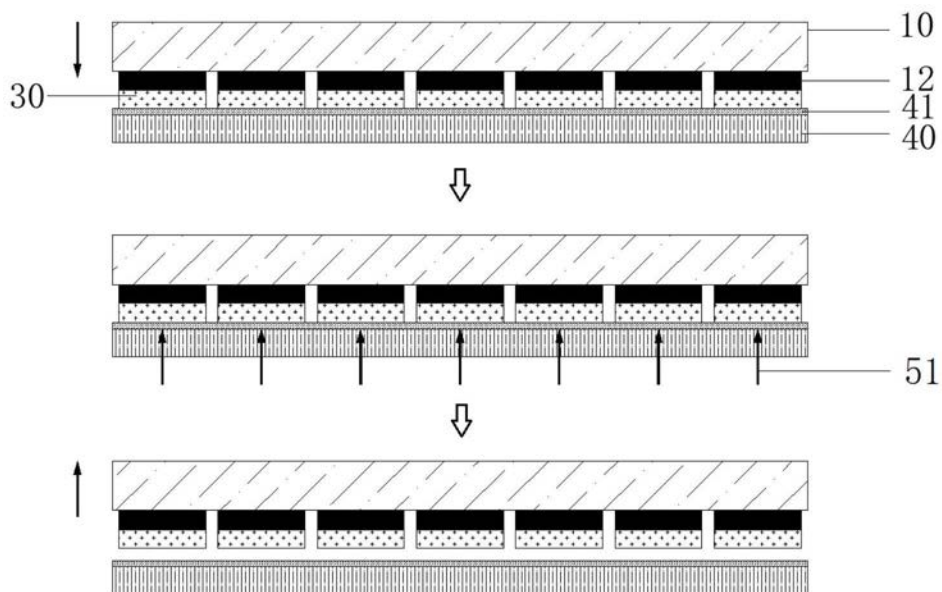


图4

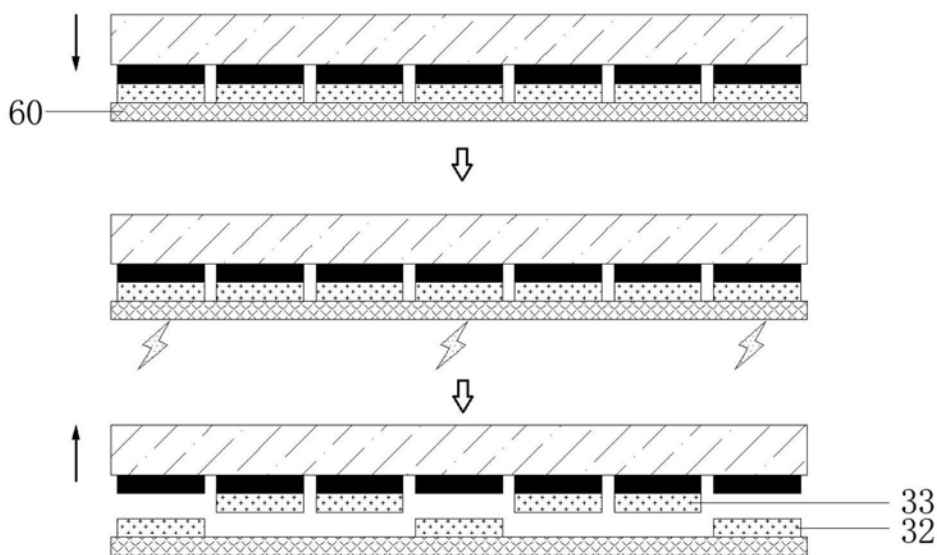


图5

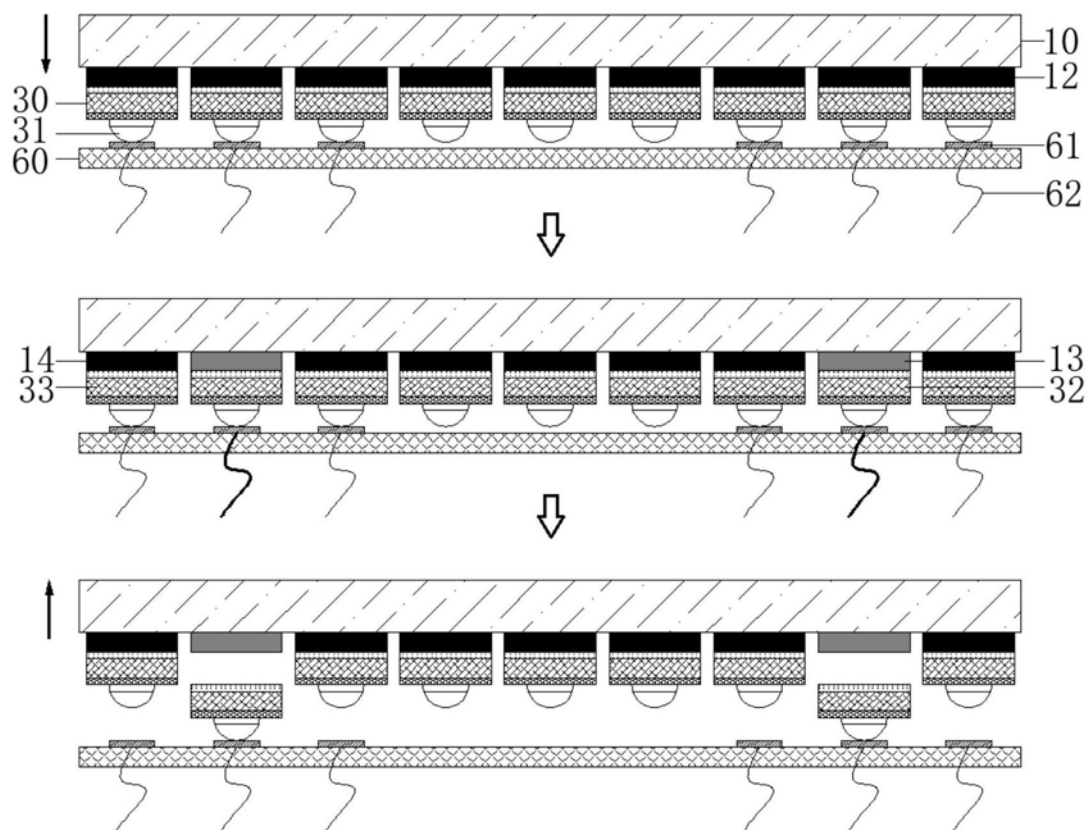


图6

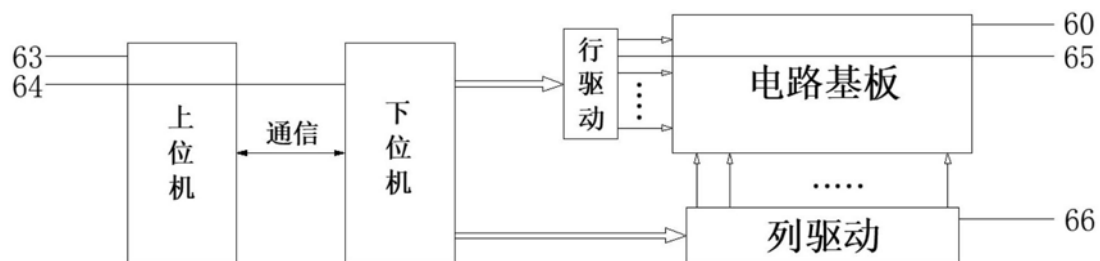


图7

专利名称(译)	一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置及方法		
公开(公告)号	CN110335844A	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	CN201910519471.6	申请日	2019-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
[标]发明人	黄永安 杨彪 卞敬 尹周平 陈建魁		
发明人	黄永安 杨彪 卞敬 尹周平 陈建魁		
IPC分类号	H01L21/683 H01L21/67 H01L33/48 H01L25/075 H01F13/00		
CPC分类号	H01F13/006 H01L21/67271 H01L21/6835 H01L21/6836 H01L25/0753 H01L33/48 H01L2221/68368 H01L2221/68381 H01L2933/0033		
代理人(译)	张彩锦		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于巨量转移技术领域，并具体公开了一种基于选择性加热去磁的MicroLED巨量转移装置及方法，其包括基板及设置在基板上表面的磁性方块阵列，磁性方块阵列中每一磁性方块均具有磁性且上下表面为异名磁极，并且各磁性方块能够在外部加热的作用下失去磁性，转移操作时磁性方块阵列与待转移的具有磁性的MicroLED阵列一一对应，利用磁性方块阵列先整体拾取MicroLED阵列，再选择性的加热磁性方块使其失去磁性以将MicroLED选择性的转移至具有磁性的目标电路基板上。本发明可实现MicroLED的图案化、选择性巨量转移，具有操作方便，适用性强，定位精确等优点。

