



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110838503 A

(43)申请公布日 2020.02.25

(21)申请号 201911142492.7

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 广东省半导体产业技术研究院
地址 510000 广东省广州市天河区长兴路
363号

(72)发明人 郭婵 龚政 潘章旭 刘久澄
龚岩芬 王建太 庞超 胡诗彝

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463
代理人 胡蓉

(51)Int.Cl.
H01L 27/15(2006.01)
H01L 33/00(2010.01)
H01L 33/06(2010.01)
H01L 33/38(2010.01)

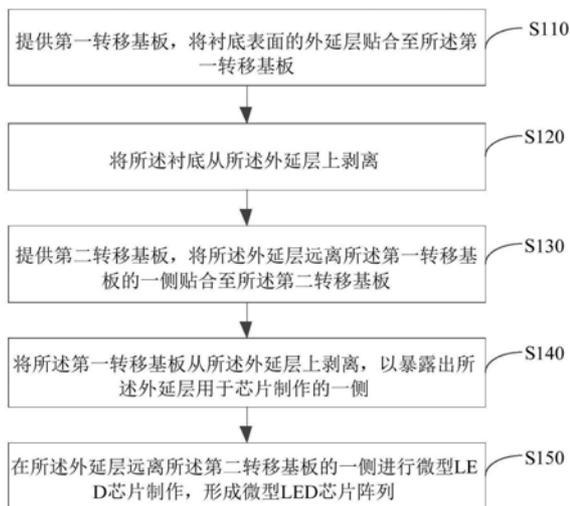
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制
作方法和微型LED显示器件

(57)摘要

本申请实施例提供一种微型LED芯片制作方
法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器
件,通过提供第一转移基板和第二转移基板,首
先将衬底表面的外延层贴合至第一转移基板,将
衬底从外延层上剥离。再将外延层远离第一转
移基板的一侧贴合至第二转移基板,将第一转
移基板从外延层上剥离,以暴露出外延层用于
芯片制作的一侧。最后,在外延层远离第二转
移基板的一侧进行微型LED芯片制作,形成微
型LED芯片阵列。如此,避免了传统方式中所
采用的完成芯片制作之后再转移所存在的芯
片位移及损失的风险的问题,提高了转移良品
率及精确度。



1. 一种微型LED芯片制作方法,其特征在于,所述方法包括:
提供第一转移基板,将衬底表面的外延层贴合至所述第一转移基板;
将所述衬底从所述外延层上剥离;
提供第二转移基板,将所述外延层远离所述第一转移基板的一侧贴合至所述第二转移基板;
将所述第一转移基板从所述外延层上剥离,以暴露出所述外延层用于芯片制作的一侧;
在所述外延层远离所述第二转移基板的一侧进行微型LED芯片制作,形成微型LED芯片阵列。
2. 根据权利要求1所述的微型LED芯片制作方法,其特征在于,所述方法还包括:
提供设置有多个键合金属的目标基板,其中,每个所述键合金属与所述微型LED芯片阵列中的其中一个微型LED芯片对应;
将所述外延层设置有所述微型LED芯片阵列的一侧朝向所述目标基板设置有所述键合金属的一侧贴合,以使相对应的微型LED芯片和键合金属键合;
将所述第二转移基板从所述外延层上剥离。
3. 根据权利要求1所述的微型LED芯片制作方法,其特征在于,所述外延层包括层叠设置的N型导电层、量子阱层以及P型导电层,所述N型导电层与所述第二转移基板贴合,所述在所述外延层远离所述第二转移基板的一侧进行微型LED芯片制作的步骤,包括:
对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀,以暴露出部分N型导电层;
在所述P型导电层上光刻形成P型电极图案、在暴露出的N型导电层上光刻形成N型电极图案;
基于所述P型导电层上的P型电极图案制作形成P型电极、基于所述N型导电层上的N型电极图案制作形成N型电极,以形成微型LED芯片。
4. 根据权利要求3所述的微型LED芯片制作方法,其特征在于,所述在所述P型导电层上光刻形成P型电极图案、在暴露出的N型导电层上光刻形成N型电极图案的步骤,包括:
在所述P型导电层和暴露出的N型导电层上涂覆光刻胶层;
对所述P型导电层上的光刻胶层进行曝光显影,暴露出部分P型导电层以形成P型电极图案;
对所述N型导电层上的光刻胶层进行曝光显影,暴露出部分N型导电层以形成N型电极图案。
5. 根据权利要求3所述的微型LED芯片制作方法,其特征在于,所述对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀,以暴露出部分N型导电层的步骤,包括:
对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀并截止于所述N型导电层的表面,以暴露出部分N型导电层;或
对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀并在所述N型导电层上形成凹槽,以暴露出部分N型导电层。
6. 根据权利要求1所述的微型LED芯片制作方法,其特征在于,所述第一转移基板的一侧设置有第一粘合层;
所述将衬底表面的外延层贴合至所述第一转移基板的步骤,包括:

通过所述第一粘合层将所述衬底表面的外延层贴合至所述第一转移基板。

7. 根据权利要求6所述的微型LED芯片制作方法, 其特征在于, 所述第二转移基板的一侧设置有第二粘合层;

所述将所述外延层远离所述第一转移基板的一侧贴合至所述第二转移基板的步骤, 包括:

通过所述第二粘合层将所述外延层远离所述第一转移基板的一侧贴合至所述第二转移基板。

8. 根据权利要求7所述的微型LED芯片制作方法, 其特征在于, 所述将所述第一转移基板从所述外延层上剥离的步骤, 包括:

对所述第一转移基板上的第一粘合层进行加热或光线照射, 消除所述第一粘合层的粘性并保留所述第二粘合层的粘性, 以将所述第一转移基板从所述外延层上剥离。

9. 一种微型LED显示器件制作方法, 其特征在于, 采用权利要求1-8任意一项所述的微型LED芯片制作方法实现芯片的转移及制作。

10. 一种微型LED显示器件, 其特征在于, 采用权利要求9所述的微型LED显示器件制作方法制作形成。

微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器件

技术领域

[0001] 本申请涉及半导体制作技术领域,具体而言,涉及一种微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器件。

背景技术

[0002] Micro-LED (微型LED) 具有轻薄、长寿命、低功耗等优势,是新一代的显示技术设备。但是由于Micro-LED器件尺寸非常小,将其与驱动电路键合和全彩化的过程中,面临着巨量转移的技术难题,即如何将大量的Micro-LED器件精确无位移地转移至接收基板上,并且保持Micro-LED器件较低损失率的问题。

[0003] 目前常用的方式是,先制备完成Micro-LED器件,再将其从原始外延衬底进行剥离,然后转移至接收基板。在剥离的过程中,所采用的方式有激光剥离法和湿法腐蚀法。激光的高能量聚集容易导致器件的损伤,而湿法腐蚀的方式会存在由于腐蚀速率难以控制而导致Micro-LED器件丢失的问题,导致器件转移良率的损失。

发明内容

[0004] 为了至少克服现有技术中的上述不足,本申请实施例提供一种微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器件。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种微型LED芯片制作方法,所述方法包括:

[0006] 提供第一转移基板,将衬底表面的外延层贴合至所述第一转移基板;

[0007] 将所述衬底从所述外延层上剥离;

[0008] 提供第二转移基板,将所述外延层远离所述第一转移基板的一侧贴合至所述第二转移基板;

[0009] 将所述第一转移基板从所述外延层上剥离,以暴露出所述外延层用于芯片制作的一侧;

[0010] 在所述外延层远离所述第二转移基板的一侧进行微型LED芯片制作,形成微型LED芯片阵列。

[0011] 在可选的实施方式中,所述方法还包括:

[0012] 提供设置有多个键合金属的目标基板,其中,每个所述键合金属与所述微型LED芯片阵列中的其中一个微型LED芯片对应;

[0013] 将所述外延层设置有所述微型LED芯片阵列的一侧朝向所述目标基板设置有所述键合金属的一侧贴合,以使相对应的微型LED芯片和键合金属键合;

[0014] 将所述第二转移基板从所述外延层上剥离。

[0015] 在可选的实施方式中,所述外延层包括层叠设置的N型导电层、量子阱层以及P型导电层,所述N型导电层与所述第二转移基板贴合,所述在所述外延层远离所述第二转移基板的一侧进行微型LED芯片制作的步骤,包括:

- [0016] 对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀,以暴露出部分N型导电层;
- [0017] 在所述P型导电层上光刻形成P型电极图案、在暴露出的N型导电层上光刻形成N型电极图案;
- [0018] 基于所述P型导电层上的P型电极图案制作形成P型电极、基于所述N型导电层上的N型电极图案制作形成N型电极,以形成微型LED芯片。
- [0019] 在可选的实施方式中,所述在所述P型导电层上光刻形成P型电极图案、在暴露出的N型导电层上光刻形成N型电极图案的步骤,包括:
- [0020] 在所述P型导电层和暴露出的N型导电层上涂覆光刻胶层;
- [0021] 对所述P型导电层上的光刻胶层进行曝光显影,暴露出部分P型导电层以形成P型电极图案;
- [0022] 对所述N型导电层上的光刻胶层进行曝光显影,暴露出部分N型导电层以形成N型电极图案。
- [0023] 在可选的实施方式中,所述对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀,以暴露出部分N型导电层的步骤,包括:
- [0024] 对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀并截止于所述N型导电层的表面,以暴露出部分N型导电层;或
- [0025] 对所述P型导电层和量子阱层进行刻蚀并在所述N型导电层上形成凹槽,以暴露出部分N型导电层。
- [0026] 在可选的实施方式中,所述第一转移基板的一侧设置有第一粘合层;
- [0027] 所述将衬底表面的外延层贴合至所述第一转移基板的步骤,包括:
- [0028] 通过所述第一粘合层将所述衬底表面的外延层贴合至所述第一转移基板。
- [0029] 在可选的实施方式中,所述第二转移基板的一侧设置有第二粘合层;
- [0030] 所述将所述外延层远离所述第一转移基板的一侧贴合至所述第二转移基板的步骤,包括:
- [0031] 通过所述第二粘合层将所述外延层远离所述第一转移基板的一侧贴合至所述第二转移基板。
- [0032] 在可选的实施方式中,所述将所述第一转移基板从所述外延层上剥离的步骤,包括:
- [0033] 对所述第一转移基板上的第一粘合层进行加热或光线照射,消除所述第一粘合层的粘性并保留所述第二粘合层的粘性,以将所述第一转移基板从所述外延层上剥离。
- [0034] 第二方面,本申请实施例提供一种微型LED显示器件制作方法,采用上述任一实施方式中所述的微型LED芯片制作方法实现芯片的转移及制作。
- [0035] 第三方面,本申请实施例提供一种微型LED显示器件,采用上述所述的微型LED显示器件制作方法制作形成。
- [0036] 相对于现有技术而言,本申请具有以下有益效果:
- [0037] 本申请实施例提供一种微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器件,提供第一转移基板和第二转移基板,首先将衬底表面的外延层贴合至第一转移基板,将衬底从外延层上剥离。再将外延层远离第一转移基板的一侧贴合至第二转移基板,将第一转移基板从外延层上剥离,以暴露出外延层用于芯片制作的一侧。最后,在外延

层远离第二转移基板的一侧进行微型LED芯片制作,形成微型LED芯片阵列。如此,避免了传统方式中所采用的完成芯片制作之后再转移所存在的芯片位移及损失的风险的问题,提高了转移良品率及精确度。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,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相关的附图。

[0039] 图1为本申请实施例提供的微型LED芯片制作方法的流程图;

[0040] 图2-图8为本申请实施例提供的微型LED芯片制作方法中各步骤形成的器件的示意图;

[0041] 图9为图1中步骤S150的子步骤的流程图;

[0042] 图10为本申请实施例提供的微型LED芯片制作方法中的步骤形成的器件的示意图;

[0043] 图11为本申请实施例提供的微型LED芯片制作方法的另一流程图;

[0044] 图12-图13为本申请实施例提供的微型LED芯片制作方法中各步骤形成的器件的另一示意图。

[0045] 图标:10-衬底;20-外延层;21-N型导电层;22-量子阱层;23-P型导电层;30-第一转移基板;31-第一粘合层;40-第二转移基板;41-第二粘合层;51-P型电极;52-N型电极;60-目标基板;61-键合金属。

具体实施方式

[0046] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0047] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0048] 本申请实施例提供一种微型LED芯片制作方法,可用于解决微型LED芯片巨量转移过程中存在的位移及转移良率损失等问题。请参阅图1,以下对本申请实施例提供的微型LED芯片制作方法的具体步骤进行详细介绍。

[0049] 步骤S110,如图2和图3所示,提供第一转移基板30,将衬底10表面的外延层20贴合至所述第一转移基板30。

[0050] 在本实施例中,预先在衬底10上制作形成外延层20,其中,所述衬底10可以是硅衬底10、SiC衬底10、蓝宝石衬底10或同质外延的氮化镓衬底10等。或者是本领域技术人员公知的任何其他适合外延生长GaN材料的衬底10,本申请对此不作具体限制。

[0051] 基于所述衬底10制作形成的外延层20包括层叠设置的N型导电层21、量子阱层22以及P型导电层23。可选地,可预先基于衬底10的一侧制作形成N型导电层21,并在N型导电层21远离所述衬底10的一侧制作形成量子阱层22。再在所述量子阱层22远离N型导电层21的一侧制作形成P型导电层23。本实施例中对所述N型导电层21和所述P型导电层23的材质也不做限定,可以是GaAs、GaP、GaN、SiC或AlGaN等。

[0052] 本实施例中,可提供一第一转移基板30,该第一转移基板30可以是玻璃、耐高温的塑料膜等基板。可将外延层20的一侧贴合至第一转移基板30上,具体地,将P型导电层23贴合至第一转移基板30上。

[0053] 本实施例中,第一转移基板30的一侧设置有第一粘合层31,可通过第一粘合层31将衬底10表面的外延层20贴合至第一转移基板30。

[0054] 其中,第一粘合层31不限定其材质,只要能够起到粘合作用,且后期可以减粘或易去除即可。第一粘合层31可以采用uv减粘胶、热释胶等构成。其中,uv减粘胶为对紫外波长光照较为敏感的材料,即通过紫外光照射到第一粘合层31,可以减小第一粘合层31的粘性。其中,热释胶为对温度较为敏感的材料,可通过对第一粘合层31的加热,进而减小第一粘合层31的粘性。

[0055] 步骤S120,请参阅图4,将所述衬底10从所述外延层20上剥离。

[0056] 在本实施例中,可通过干法腐蚀或湿法腐蚀等方式将衬底10从外延层20上剥离。实施时,为了降低腐蚀的难度、提高腐蚀的效率,可先对衬底10进行研磨减薄之后,再通过腐蚀的方式将衬底10从外延层20上剥离。

[0057] 本实施例中,可利用研磨机等对衬底10远离外延层20的一侧进行研磨,从而减薄衬底10的厚度。在研磨的厚度达到预设厚度值时,可通过上述腐蚀的方式将衬底10从外延层20上剥离。

[0058] 步骤S130,请结合参阅图5和图6,提供第二转移基板40,将所述外延层20远离所述第一转移基板30的一侧贴合至所述第二转移基板40。

[0059] 本实施例中,第二转移基板40可以是玻璃、耐高温的塑料薄膜等基板。需要说明的是,在选择第二转移基板40时,需要选择可兼容Micro-LED加工工艺和金属键合工艺的材质的基板。由于后续需要进行金属键合,因此,第二转移基板40可为透明基板。

[0060] 通过上述步骤从外延层20上将衬底10剥离之后,外延层20的原本贴合至衬底10的一侧露出,外延层20的原本远离衬底10的一侧贴合至第一转移基板30。在提供第二转移基板40的基础上,可将外延层20远离第一转移基板30的一侧贴合至第二转移基板40。具体地,即将外延层20包括的N型导电层21的远离第一转移基板30的一侧贴合至第二转移基板40。

[0061] 本实施例中,第二转移基板40的一侧设置有第二粘合层41,通过该第二粘合层41将外延层20远离第一转移基板30的一侧贴合至第二转移基板40。

[0062] 第二粘合层41不限定其材质,只要能起到粘合作用且不受Micro-LED加工工艺影响,后期可以去除的材质即可。第二粘合层41也可以是uv减粘胶。应当理解,在选择第一粘合层31和第二粘合层41的材料时,可分别选择敏感于不同条件的材料,或者是选择对同一条件的敏感程度不同的材料。如此,可避免第一粘合层31、第二粘合层41在处理时,对彼此造成的影响。

[0063] 例如第一粘合层31选择为热释胶,则第二粘合层41可选择为uv减粘胶。而第一粘

合层31选择为uv减粘胶,第二粘合层41可选择比第一粘合层31更厚的uv减粘胶。如此,当第一粘合层31减粘时,第二粘合层41减粘程度远小于第一粘合层31。

[0064] 步骤S140,请参阅图7,将所述第一转移基板30从所述外延层20上剥离,以暴露出所述外延层20用于芯片制作的一侧。

[0065] 在将外延层20远离第一转移基板30的一侧贴合至第二转移基板40之后,可将第一转移基板30从外延层20上剥离。在剥离第一转移基板30时,可通过对第一转移基板30上的第一粘合层31进行加热或光线照射等,以消除第一粘合层31的活性。而由上述可知,第二转移基板40和第一转移基板30的敏感条件一般不同,因此,在通过消除第一粘合层31的粘性而将第一转移基板30剥离时,可保留第二粘合层41的粘性,并不会造成第二转移基板40的脱落。

[0066] 步骤S150,请参阅图8,在所述外延层20远离所述第二转移基板40的一侧进行微型LED芯片制作,形成微型LED芯片阵列。

[0067] 在将第一转移基板30从外延层20上剥离之后,可暴露出外延层20上用于芯片制作的一侧,即外延层20的远离第二转移基板40的一侧。

[0068] 由上述可知,外延层20包括层叠设置的N型导电层21、量子阱层22以及P型导电层23。而其中,N型导电层21与第二转移基板40贴合。请参阅图9,基于外延层20制作形成微型LED芯片时,可通过以下步骤实现:

[0069] 步骤S151,对所述P型导电层23和量子阱层22进行刻蚀,以暴露出部分N型导电层21。

[0070] 步骤S152,在所述P型导电层23上光刻形成P型电极图案、在暴露出的N型导电层21上光刻形成N型电极图案。

[0071] 本实施例中,可对P型导电层23和量子阱层22进行刻蚀并截止于N型导电层21的表面,从而暴露出部分N型导电层21。作为另一种实施方式,也可以对P型导电层23和量子阱层22进行刻蚀并在N型导电层21上形成凹槽,从而暴露出部分N型导电层21。即在刻蚀贯穿P型导电层23和量子阱层22之后,继续刻蚀部分N型导电层21,从而在N型导电层21上形成凹槽。具体实施时,可根据实际需求进行相应的刻蚀操作,本实施例不作具体限制。

[0072] 接着,通过光刻显影技术在P型导电层23和暴露出的N型导电层21上分别形成P型电极图案和N型电极图案。可选地,可在P型导电层23和暴露出的N型导电层21上涂覆光刻胶层,其中,采用的光刻胶可以是反转胶AE5214或反转胶SPR220,涂覆的光刻胶的厚度可以大约为1微米,如此,形成的光刻胶层边缘形状良好,且便于后续易于剥离。

[0073] 再对P型导电层23上的光刻胶层进行曝光显影,暴露出部分P型导电层23以形成P型电极图案,并对N型导电层21上的光刻胶层进行曝光显影,暴露出部分N型导电层21以形成N型电极图案。

[0074] 步骤S153,基于所述P型导电层23上的P型电极51图案制作形成P型电极51、基于所述N型导电层21上的N型电极52图案制作形成N型电极52,以形成微型LED芯片。

[0075] 本实施例中,形成的P型电极51位于P型导电层23,而N型电极52位于N型导电层21上,用于后续驱动二极管发光。在形成P型电极51以及N型电极52之后,可利用有机溶剂去除器件上的光刻胶,例如可采用N甲基吡咯烷酮或丙酮对光刻胶进行去除处理。再利用氧气等离子体对去除处理后的器件进行再次滤除处理,以确保光刻胶被完全去除。

[0076] 通过以上过程,即可在贴合于第二转移基板40上的外延层20上制备形成多个微型LED芯片,从而形成微型LED芯片阵列。

[0077] 在本实施例中,为了避免芯片之间的串扰,芯片之间需要进行隔离。可选地,请参阅图10,可在形成的相邻两个微型LED器件之间,刻蚀形成贯穿外延层20的通孔,其中,每相邻两个微型LED芯片之间的通孔的个数为至少两个。如此,可实现相邻两个微型LED芯片之间隔离。

[0078] 需要说明的是,本实施例中,制备贯穿外延层20的通孔的步骤可以是在制作完成微型LED芯片阵列之后进行,也可以是在制备微型LED芯片阵列之前进行,具体不作限制。

[0079] 请结合参阅图11、图12和图13,在上述基础上,本申请实施例提供的微型LED芯片制作方法还包括以下步骤:

[0080] 步骤S160,提供设置有多个键合金属61的目标基板60,其中,每个所述键合金属61与所述微型LED芯片阵列中的其中一个微型LED芯片对应。

[0081] 步骤S170,将所述外延层20设置有所述微型LED芯片阵列的一侧朝向所述目标基板60设置有所述键合金属61的一侧贴合,以使相对应的微型LED芯片和键合金属61键合。

[0082] 步骤S180,将所述第二转移基板40从所述外延层20上剥离。

[0083] 本实施例中,键合金属61在目标基板60上的排布方式与外延层20上制作形成的微型LED芯片阵列的排布方式相同,并且,多个键合金属61与多个微型LED芯片一一对应。其中,所述目标基板60可为驱动电路板,可将外延层20的制备有微型LED芯片阵列朝下贴合至目标基板60上,并使对应的微型LED芯片和键合金属61键合。

[0084] 本实施例中,可通过加热或光照等,将外延层20上的第二转移基板40剥离。具体采用何种方式进行剥离操作,可根据第二转移基板40上的第二粘合层41的材质来确定,可参照上述,在此不作赘述。

[0085] 在将第二转移基板40与外延层20剥离时,由于微型LED芯片与键合金属61之间的结合力较强,因此,外延层20的未制备微型LED芯片的部分将保留在第二转移基板40上,而制备有微型LED芯片的部分与目标基板60上的键合金属61键合,如图13所示。

[0086] 通过以上步骤,即完成了微型LED芯片的制作,并且,完成了微型LED芯片阵列的巨量转移。由于本申请采用先将外延层20转移至第二转移基板40上,再基于第二转移基板40上的外延层20进行微型LED芯片阵列的制作,最后将微型LED芯片阵列与目标基板60上的键合金属61的键合。如此,避免了传统方式中在制备完成芯片阵列之后再转移存在的位移及良品率的问题。转移良率显著提高,降低了位移风险。

[0087] 本申请另一实施例还提供一种微型LED显示器件制作方法,其中的微型LED芯片的制作以及巨量转移的过程采用上述实施例中所述的微型LED芯片制作方法实现,从而得到良品率较高的芯片,提高微型LED显示器件的显示效果。

[0088] 本申请另一实施例还提供一种微型LED显示器件,该微型LED显示器件包括显示面板,该显示面板可为根据上述任意实施例所述的微型LED芯片制作方法制作而成。其中,该显示面板可以为手机、电脑、电视机、智能穿戴显示装置等设置中的显示面板,本实施例对此不作具体限制。

[0089] 本实施例提供的微型LED显示器件采用上述的微型LED芯片制作方法制作而成,因此具备良品率高、显示效果好的优点。

[0090] 综上所述,本申请实施例提供一种微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器件,通过提供第一转移基板30和第二转移基板40,首先将衬底10表面的外延层20贴合至第一转移基板30,将衬底10从外延层20上剥离。再将外延层20远离第一转移基板30的一侧贴合至第二转移基板40,将第一转移基板30从外延层20上剥离,以暴露出外延层20用于芯片制作的一侧。最后,在外延层20远离第二转移基板40的一侧进行微型LED芯片制作,形成微型LED芯片阵列。如此,避免了传统方式中所采用的完成芯片制作之后再转移所存在的芯片位移及损失的风险的问题,提高了转移良品率及精确率。

[0091] 以上所述,仅为本申请的各种实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

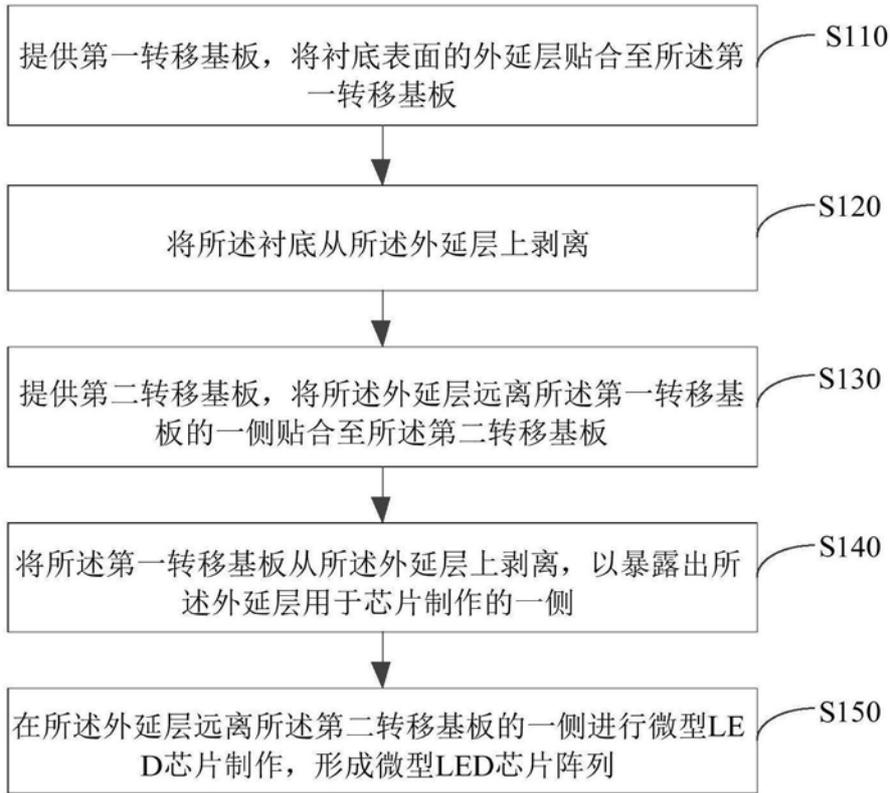


图1

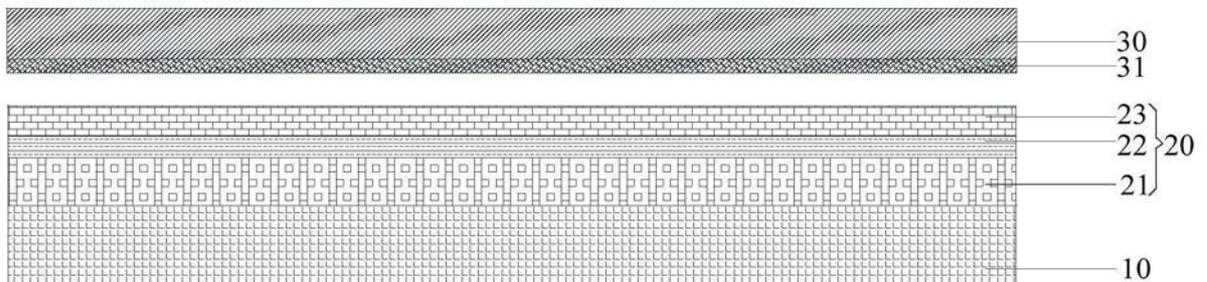


图2

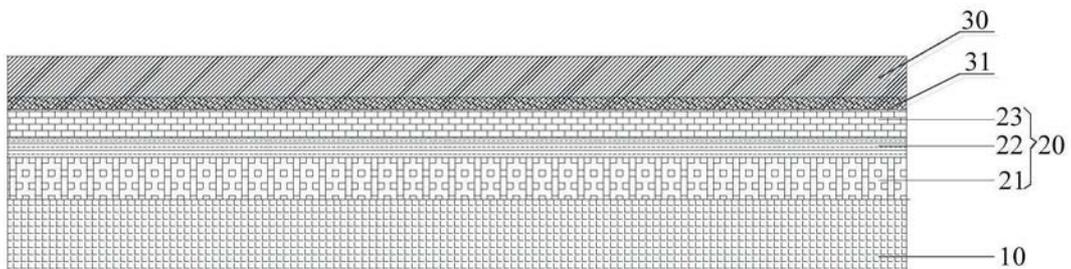


图3

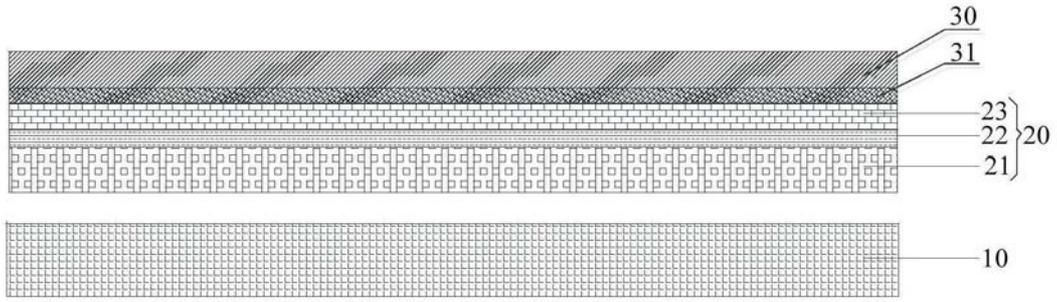


图4

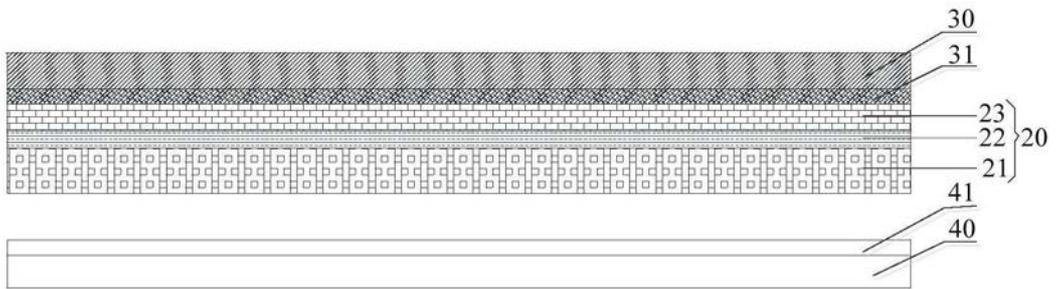


图5

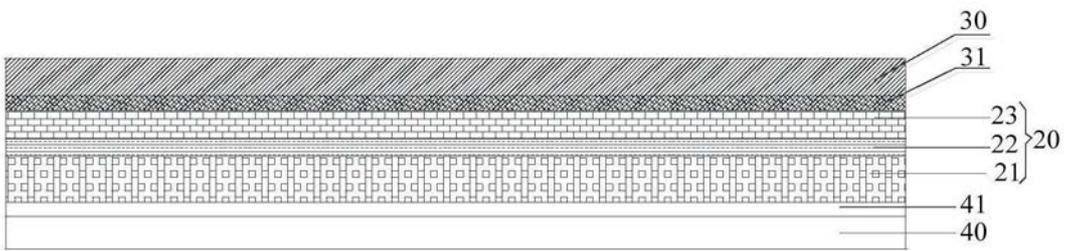


图6

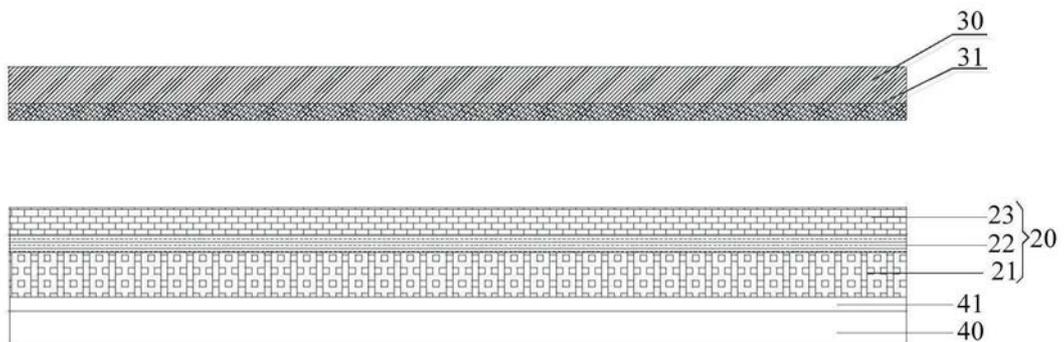


图7

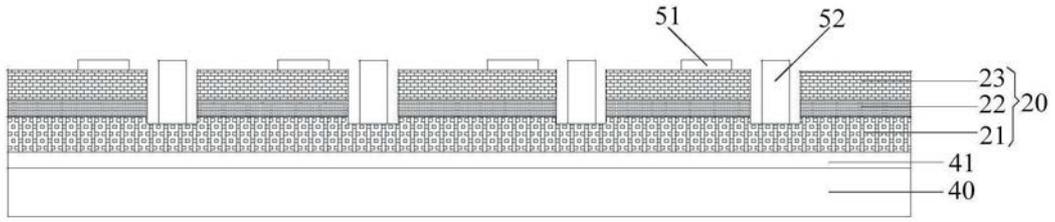


图8

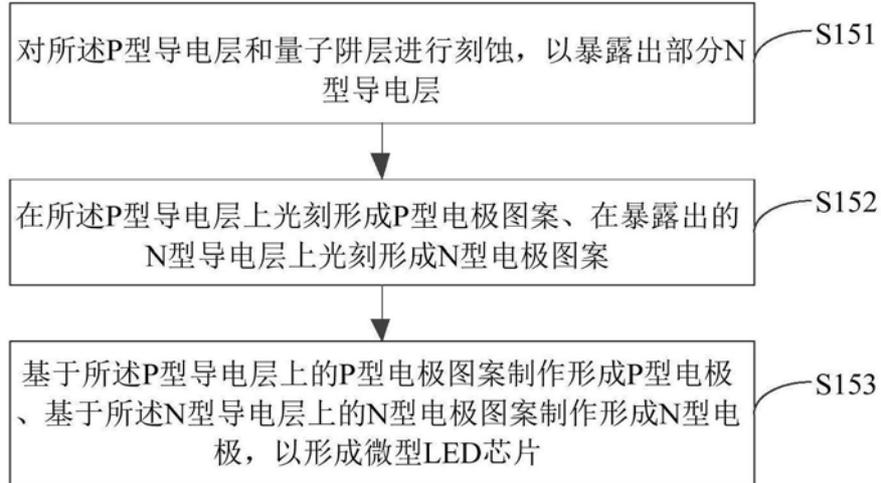


图9

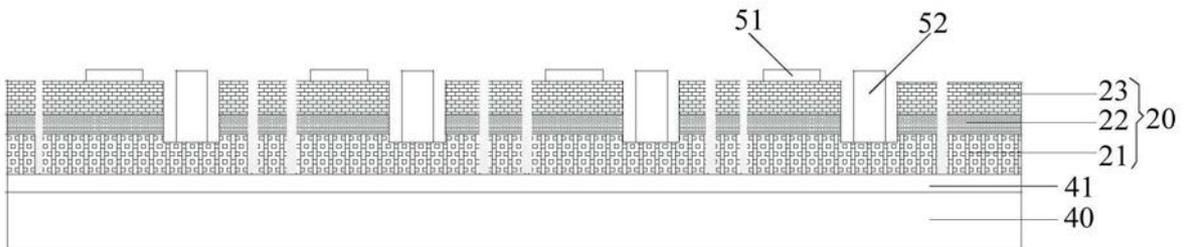


图10

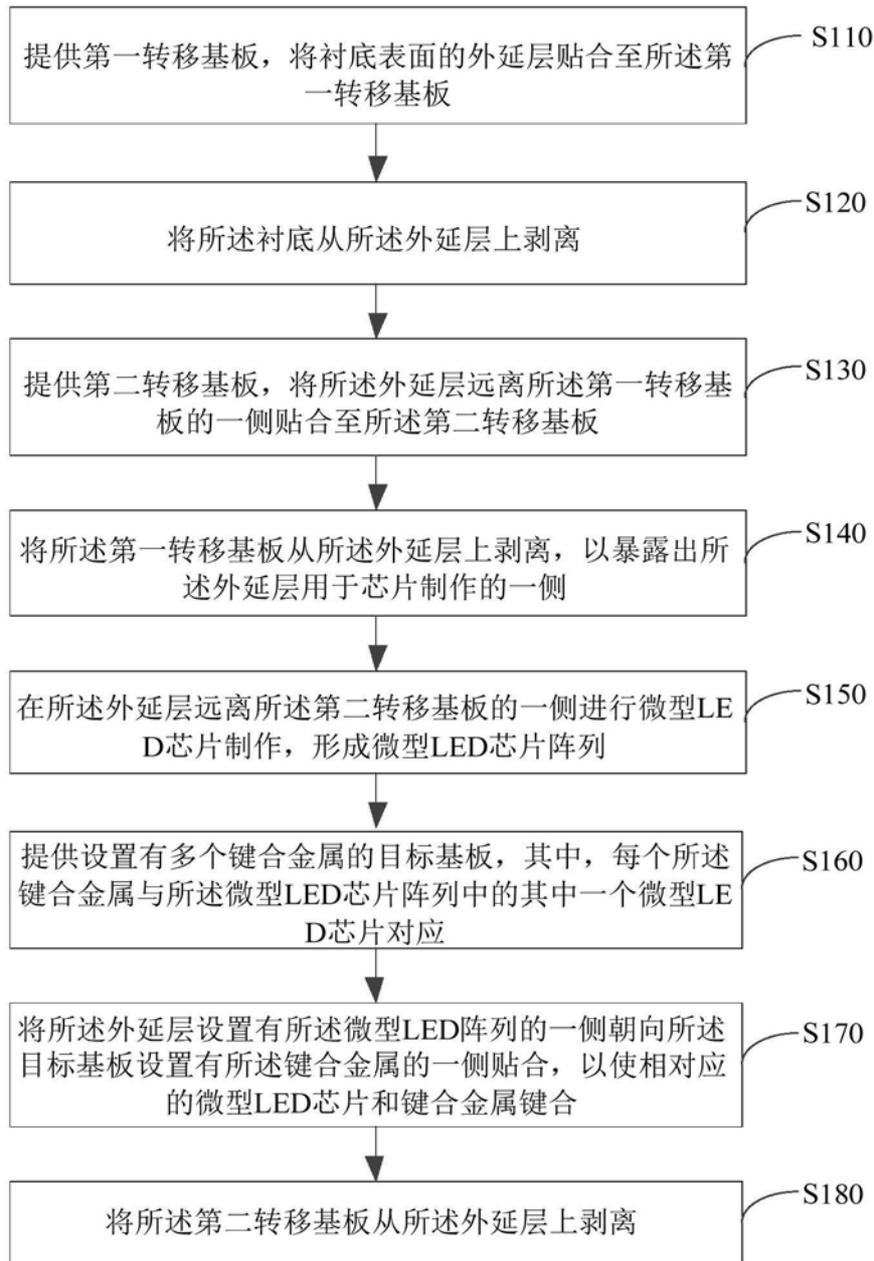


图11

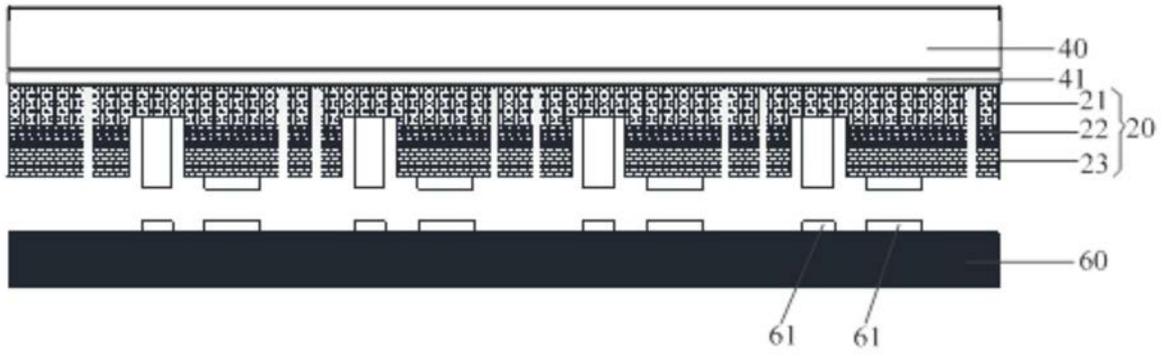


图12

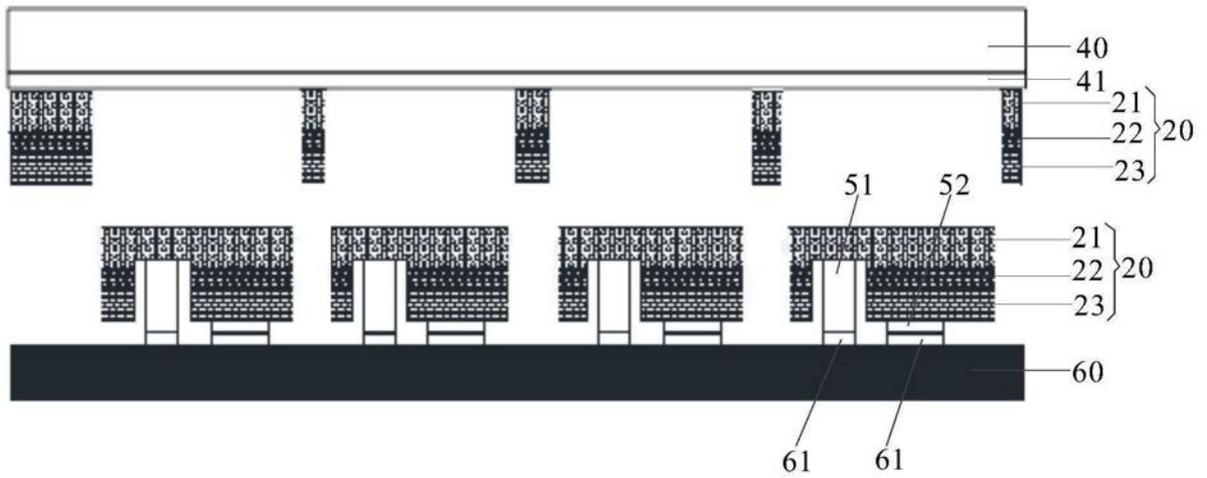


图13

专利名称(译)	微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器件		
公开(公告)号	CN110838503A	公开(公告)日	2020-02-25
申请号	CN201911142492.7	申请日	2019-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	广东省半导体产业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	广东省半导体产业技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	广东省半导体产业技术研究院		
[标]发明人	郭婵 龚政 潘章旭 刘久澄 龚岩芬 王建太 庞超 胡诗彝		
发明人	郭婵 龚政 潘章旭 刘久澄 龚岩芬 王建太 庞超 胡诗彝		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/00 H01L33/06 H01L33/38		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/005 H01L33/06 H01L33/387		
代理人(译)	胡蓉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种微型LED芯片制作方法、微型LED显示器件制作方法和微型LED显示器件，通过提供第一转移基板和第二转移基板，首先将衬底表面的外延层贴合至第一转移基板，将衬底从外延层上剥离。再将外延层远离第一转移基板的一侧贴合至第二转移基板，将第一转移基板从外延层上剥离，以暴露出外延层用于芯片制作的一侧。最后，在外延层远离第二转移基板的一侧进行微型LED芯片制作，形成微型LED芯片阵列。如此，避免了传统方式中所采用的完成芯片制作之后再转移所存在的芯片位移及损失的风险的问题，提高了转移良品率及精确度。

