



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111261658 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010085024.7

(22)申请日 2020.02.10

(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 王质武

(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 刁文魁

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 29/786(2006.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 33/58(2010.01)

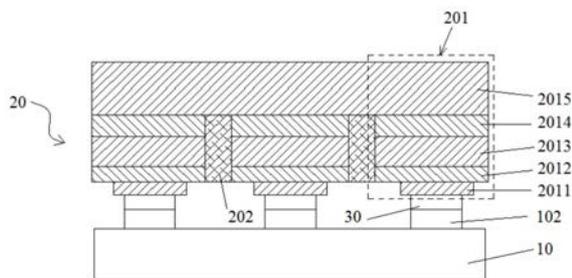
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法

(57)摘要

本申请提供一种微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法,该微型发光二极管显示面板包括:驱动基板,其包括层叠的薄膜晶体管阵列层和底部电极;微型发光二极管带间隔的设置于驱动基板上,每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管;微型发光二极管与底部电极一一对应电连接,且微型发光二极管通过底部电极与薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接;相邻两行底部电极之间和/或相邻两列底部电极之间设置有遮光层,微型发光二极管带或微型发光二极管位于相邻两个遮光层之间。本申请通过在驱动基板上设置遮光层,从而解决采用传统转印方法制备的微型发光二极管显示面板产生漏光,进而导致混色的问题。



1. 一种微型发光二极管显示面板,其特征在于,包括:

驱动基板,所述驱动基板包括薄膜晶体管阵列层以及位于所述薄膜晶体管阵列层上阵列分布的底部电极;

微型发光二极管带,间隔的设置于所述驱动基板上,每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管;

所述微型发光二极管与所述底部电极一一对应电连接,且所述微型发光二极管通过所述底部电极与所述薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接;

其中,相邻两行所述底部电极之间和/或相邻两列所述底部电极之间设置有遮光层,所述微型发光二极管带或所述微型发光二极管位于相邻两所述遮光层之间。

2. 如权利要求1所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,所述微型发光二极管在所述微型发光二极管带上以一维阵列的形式排布,所述微型发光二极管带在相邻两所述微型发光二极管之间设置有凹槽。

3. 如权利要求2所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,同一所述微型发光二极管带上的所述微型发光二极管的颜色相同,相邻两行或相邻两列所述底部电极之间设置有所述遮光层,所述微型发光二极管带位于相邻两所述遮光层之间,且同一行或同一列所述底部电极对应的所述微型发光二极管的颜色相同。

4. 如权利要求3所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,所述凹槽内设置有绝缘填充物。

5. 如权利要求2所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,同一所述微型发光二极管带上的所述微型发光二极管的颜色不同,相邻两行所述底部电极之间设置有第一遮光层,相邻两列所述底部电极之间设置有第二遮光层,所述第一遮光层与所述第二遮光层交叉设置,所述微型发光二极管位于相邻两所述第一遮光层和/或相邻两所述第二遮光层之间。

6. 如权利要求5所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,所述第一遮光层或所述第二遮光层对应填充至所述微型发光二极管带的所述凹槽中。

7. 如权利要求2所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,所述微型发光二极管包括依次层叠设置的N型电极、N型半导体、发光层、P型半导体、P型电极,其中,所述微型发光二极管的所述N型电极通过焊料与所述底部电极电连接,所述凹槽贯穿所述N型半导体、所述发光层、所述P型半导体。

8. 如权利要求7所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,所述微型发光二极管带上的至少两所述微型发光二极管共用一所述P型电极,每个所述微型发光二极管对应一个所述N型电极。

9. 一种微型发光二极管的转印方法,其特征在于,所述转印方法包括以下步骤:

步骤S10,微型发光二极管阵列包括多个呈阵列排布的微型发光二极管;

步骤S20,将所述微型发光二极管阵列以行或列的形式切割成多个条状的微型发光二极管带,每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管;

步骤S30,所述微型发光二极管包括绑定端,采用粘合剂与所述微型发光二极管带背离所述绑定端的一侧粘接,然后将临时载体与所述粘合剂粘接;

步骤S40,提供一驱动基板,所述驱动基板包括薄膜晶体管阵列层以及位于所述薄膜晶

体管阵列层上阵列分布的底部电极,相邻两行所述底部电极之间和/或相邻两列所述底部电极之间设置有遮光层;

步骤S50,在所述微型发光二极管带中的每个微型发光二极管的绑定端填涂焊料,将所述微型发光二极管带与所述驱动基板绑定,所述微型发光二极管带或所述微型发光二极管位于相邻两所述遮光层之间,所述微型发光二极管的绑定端通过所述底部电极与所述薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接;

步骤S60,去除所述临时载体,去除所述粘合剂,完成所述微型发光二极管的转印。

10.如权利要求9所述的转印方法,其特征在于,在所述步骤S20之前,所述转印方法还包括以下步骤:

步骤S101,在所述微型发光二极管阵列的行或列的方向上,在相邻两所述微型发光二极管之间开凹槽。

11.如权利要求10所述的转印方法,其特征在于,所述微型发光二极管包括依次层叠设置的N型电极、N型半导体、发光层、P型半导体、P型电极,其中,所述微型发光二极管的所述N型电极为所述绑定端,所述凹槽贯穿所述N型半导体、所述发光层、所述P型半导体。

12.如权利要求10所述的转印方法,其特征在于,所述微型发光二极管在所述微型发光二极管带上以一维阵列的形式排布;

在所述步骤S20中,以所述微型发光二极管颜色相同的行或列为所述微型发光二极管带对所述微型发光二极管阵列进行切割;

在所述步骤S40中,所述驱动基板上相邻两行所述底部电极之间或相邻两列所述底部电极之间设置有遮光层;

在所述步骤S50中,所述微型发光二极管带与所述驱动基板绑定后,所述微型发光二极管带位于相邻两所述遮光层之间。

13.如权利要求12所述的转印方法,其特征在于,在所述步骤S101之后且在所述步骤S20之前,所述转印方法还包括以下步骤:

步骤S102,在所述凹槽内填充绝缘填充物。

14.如权利要求10所述的转印方法,其特征在于,所述微型发光二极管在所述微型发光二极管带上以一维阵列的形式排布;

在所述步骤S20中,以所述微型发光二极管颜色不同的行或列为所述微型发光二极管带对所述微型发光二极管阵列进行切割;

在所述步骤S40中,所述驱动基板上相邻两行所述底部电极之间和相邻两列所述底部电极之间均设置有遮光层;

在所述步骤S50中,所述微型发光二极管带与所述驱动基板绑定后,所述遮光层对应所述凹槽的部分填充至所述凹槽中,所述微型发光二极管位于相邻两所述遮光层之间。

微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法。

背景技术

[0002] 微型发光二极管显示器(Micro LED)的耗电量仅为LCD显示器的十分之一,其与OLED显示器一样属于自发光,能将像素之间的距离从毫米等级降至微米等级,色彩饱和度接近OLED。Micro LED系统的体积和重量可以再缩小,兼具低功耗、快速反应的特质,最重要的是没有OLED的色衰缺点。由于Micro LED具有上述优点,使其成为最近面板行业研究的热点。

[0003] 按照现有技术,在制造全彩色Micro LED显示器件过程中,需要逐个拾取红、绿、蓝(RGB)三种像素的微型发光二极管(LED芯片),并把它们分别放置到目标基板对应的电极上,通过引线键合、或者倒装焊的方式实现微型发光二极管与基板的电气连接,进而形成全彩色显示器件,这个拾取和放置转移的过程称为微型发光二极管的转印。这个过程中需要多次拾起并放下微型发光二极管,大大降低了生产显示器件的效率,使Micro LED显示器件的成本升高。另外,微型发光二极管转移至目标基板上后,会存在漏光,导致混色的问题。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需解决。

发明内容

[0005] 本申请提供一种微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法,能够解决采用现有转印方法制备的微型发光二极管显示面板产生漏光,从而导致混色的问题。

[0006] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供一种微型发光二极管显示面板,包括:

[0008] 驱动基板,所述驱动基板包括薄膜晶体管阵列层以及位于所述薄膜晶体管阵列层上阵列分布的底部电极;

[0009] 微型发光二极管带,间隔的设置于所述驱动基板上,每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管;

[0010] 所述微型发光二极管与所述底部电极一一对应电连接,且所述微型发光二极管通过所述底部电极与所述薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接;

[0011] 其中,相邻两行所述底部电极之间和/或相邻两列所述底部电极之间设置有遮光层,所述微型发光二极管带或所述微型发光二极管位于相邻两所述遮光层之间。

[0012] 在本申请的微型发光二极管显示面板中,所述微型发光二极管在所述微型发光二极管带上以一维阵列的形式排布,所述微型发光二极管带在相邻两所述微型发光二极管之间设置有凹槽。

[0013] 在本申请的微型发光二极管显示面板中,同一所述微型发光二极管带上的所述微型发光二极管的颜色相同,相邻两行或相邻两列所述底部电极之间设置有所述遮光层,所

述微型发光二极管带位于相邻两所述遮光层之间,且同一行或同一列所述底部电极对应的所述微型发光二极管的颜色相同。

[0014] 在本申请的微型发光二极管显示面板中,所述凹槽内设置有绝缘填充物。

[0015] 在本申请的微型发光二极管显示面板中,同一所述微型发光二极管带上的所述微型发光二极管的颜色不同,相邻两行所述底部电极之间设置有第一遮光层,相邻两列所述底部电极之间设置有第二遮光层,所述第一遮光层与所述第二遮光层交叉设置,所述微型发光二极管位于相邻两所述第一遮光层和/或相邻两所述第二遮光层之间。

[0016] 在本申请的微型发光二极管显示面板中,所述第一遮光层或所述第二遮光层对应填充至所述微型发光二极管带的所述凹槽中。

[0017] 在本申请的微型发光二极管显示面板中,所述微型发光二极管包括依次层叠设置的N型电极、N型半导体、发光层、P型半导体、P型电极,其中,所述微型发光二极管的所述N型电极通过焊料与所述底部电极电连接,所述凹槽贯穿所述N型半导体、所述发光层、所述P型半导体。

[0018] 在本申请的微型发光二极管显示面板中,所述微型发光二极管带上的至少两所述微型发光二极管共用一所述P型电极,每个所述微型发光二极管对应一个所述N型电极。

[0019] 本申请还提供一种微型发光二极管的转印方法,所述转印方法包括以下步骤:

[0020] 步骤S10,微型发光二极管阵列包括多个呈阵列排布的微型发光二极管;

[0021] 步骤S20,将所述微型发光二极管阵列以行或列的形式切割成多个条状的微型发光二极管带,每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管;

[0022] 步骤S30,所述微型发光二极管包括绑定端,采用粘合剂与所述微型发光二极管带背离所述绑定端的一侧粘接,然后将临时载体与所述粘合剂粘接;

[0023] 步骤S40,提供一驱动基板,所述驱动基板包括薄膜晶体管阵列层以及位于所述薄膜晶体管阵列层上阵列分布的底部电极,相邻两行所述底部电极之间和/或相邻两列所述底部电极之间设置有遮光层;

[0024] 步骤S50,在所述微型发光二极管带中的每个微型发光二极管的绑定端填涂焊料,将所述微型发光二极管带与所述驱动基板绑定,所述微型发光二极管带或所述微型发光二极管位于相邻两所述遮光层之间,所述微型发光二极管的绑定端通过所述底部电极与所述薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接;

[0025] 步骤S60,去除所述临时载体,去除所述粘合剂,完成所述微型发光二极管的转印。

[0026] 在本申请的转印方法中,在所述步骤S20之前,所述转印方法还包括以下步骤:

[0027] 步骤S101,在所述微型发光二极管阵列的行或列的方向上,在相邻两所述微型发光二极管之间开凹槽。

[0028] 在本申请的转印方法中,所述微型发光二极管包括依次层叠设置的N型电极、N型半导体、发光层、P型半导体、P型电极,其中,所述微型发光二极管的所述N型电极为所述绑定端,所述凹槽贯穿所述N型半导体、所述发光层、所述P型半导体。

[0029] 在本申请的转印方法中,所述微型发光二极管在所述微型发光二极管带上以一维阵列的形式排布;

[0030] 在所述步骤S20中,以所述微型发光二极管颜色相同的行或列为所述微型发光二极管带对所述微型发光二极管阵列进行切割;

[0031] 在所述步骤S40中,所述驱动基板上相邻两行所述底部电极之间或相邻两列所述底部电极之间设置有遮光层;

[0032] 在所述步骤S50中,所述微型发光二极管带与所述驱动基板绑定后,所述微型发光二极管带位于相邻两所述遮光层之间。

[0033] 在本申请的转印方法中,在所述步骤S101之后且在所述步骤S20之前,所述转印方法还包括以下步骤:

[0034] 步骤S102,在所述凹槽内填充绝缘填充物。

[0035] 在本申请的转印方法中,所述微型发光二极管在所述微型发光二极管带上以一维阵列的形式排布;

[0036] 在所述步骤S20中,以所述微型发光二极管颜色不同的行或列为所述微型发光二极管带对所述微型发光二极管阵列进行切割;

[0037] 在所述步骤S40中,所述驱动基板上相邻两行所述底部电极之间和相邻两列所述底部电极之间均设置有遮光层;

[0038] 在所述步骤S50中,所述微型发光二极管带与所述驱动基板绑定后,所述遮光层对应所述凹槽的部分填充至所述凹槽中,所述微型发光二极管位于相邻两所述遮光层之间。

[0039] 本申请的有益效果为:本申请提供的微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法,通过在驱动基板的底部电极之间设置遮光层,从而使得微型发光二极管带在绑定至所述驱动基板上之后,不同颜色的微型发光二极管带之间通过遮光层隔开;或者微型发光二极管带上不同颜色的微型发光二极管之间通过遮光层隔开,从而解决现有微型发光二极管显示面板上不同颜色的微型发光二极管带之间或不同颜色的微型发光二极管之间会产生漏光,从而导致混色的技术问题。

附图说明

[0040] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0041] 图1为本申请实施例一提供的微型发光二极管显示面板的截面图;

[0042] 图2为本申请提供的驱动基板的截面图;

[0043] 图3为本申请的微型发光二极管显示面板中微型发光二极管的转印方法流程图;

[0044] 图4为本申请实施例一提供的微型发光二极管显示面板的俯视图;

[0045] 图5为本申请实施例一的微型发光二极管显示面板中微型发光二极管的转印方法流程图;

[0046] 图6A~6H为本申请实施例一的微型发光二极管显示面板中微型发光二极管的转印流程示意图;

[0047] 图7为本申请实施例二提供的微型发光二极管显示面板的截面图;

[0048] 图8为本申请实施例二提供的微型发光二极管显示面板的俯视图;

[0049] 图9为本申请实施例二的微型发光二极管显示面板中微型发光二极管的转印方法流程图。

具体实施方式

[0050] 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。

[0051] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”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。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。在本申请中,“/”表示“或者”的意思。

[0052] 本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0053] 本申请针对采用传统的微型发光二极管转印方法制备的微型发光二极管显示面板会产生漏光,从而导致混色的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0054] 结合图1和图7所示,本申请提供一种微型发光二极管显示面板,包括:驱动基板10,所述驱动基板10包括薄膜晶体管阵列层101以及位于所述薄膜晶体管阵列层101上阵列分布的底部电极102;微型发光二极管带20间隔的设置于所述驱动基板10上,每个微型发光二极管带20上包括至少两个微型发光二极管201;所述微型发光二极管201与所述底部电极102一一对应电连接,且所述微型发光二极管201通过所述底部电极102与所述薄膜晶体管阵列层101中的薄膜晶体管1010电连接。

[0055] 其中,相邻两行所述底部电极102之间和/或相邻两列所述底部电极102之间设置有遮光层103,所述微型发光二极管带20或所述微型发光二极管201位于相邻两所述遮光层103之间。

[0056] 请参照图2,为本申请提供的驱动基板的截面图。驱动基板10包括衬底基板100,位于所述衬底基板100上的薄膜晶体管阵列层101,位于所述薄膜晶体管阵列层101上的底部电极102以及遮光层103。

[0057] 所述薄膜晶体管阵列层101包括缓冲层1011、有源层1012、栅极绝缘层1013、栅极1014、介电层1015、源/漏极1016及阻隔层1017。在所述衬底基板100上形成所述缓冲层1011,并在所述缓冲层1011上形成图案化的有源层1012,对所述有源层1012的两端分别进行N离子掺杂及P离子掺杂,使得所述有源层1012形成沟道层及分设于所述沟道层两侧的第一掺杂区及第二掺杂区。在所述有源层1012上形成所述栅极绝缘层1013。在所述栅极绝缘层1013上形成所述栅极1014,所述栅极1014垂直方向的投影位于所述沟道层内。在所述栅极1014上形成所述介电层1015,自所述介电层1015向所述有源层1012延伸形成两个过孔。在所述介电层1015上形成所述源/漏极1016,并使所述源/漏极1016通过所述过孔分别与所述第一掺杂区及所述第二掺杂区电连接。在所述源/漏极1016上形成所述阻隔层1017。薄膜晶体管1010包括有源层1012、栅极1014及源/漏极1016,可以理解的是,根据实际需要,所述

薄膜晶体管1010还可以为其它类型的薄膜晶体管,如普通TFT、HTPS-TFT等其它类型的薄膜晶体管。

[0058] 所述阻隔层1017上形成有阵列排布的底部电极102,所述底部电极102通过所述阻隔层1017上的过孔与所述源/漏极1016电连接。所述阻隔层1017上还设置有平坦层104,平坦层104图案化后形成像素孔1041。

[0059] 所述遮光层103设置于所述平坦层104上,所述遮光层103位于相邻两行所述底部电极102之间或相邻两列所述底部电极102之间;或者,所述遮光层103呈网格状,位于相邻两行所述底部电极102之间以及相邻两列所述底部电极102之间。所述遮光层103可以是黑色矩阵、黑色有机光阻、聚酰亚胺材料等具有遮光性能的材料。

[0060] 请参照图3所示,为本申请的微型发光二极管显示面板中微型发光二极管的转印方法流程图,所述转印方法包括以下步骤:

[0061] 步骤S10,微型发光二极管阵列包括多个呈阵列排布的微型发光二极管。

[0062] 步骤S20,将所述微型发光二极管阵列以行或列的形式切割成多个条状的微型发光二极管带,每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管。

[0063] 步骤S30,所述微型发光二极管包括绑定端,采用粘合剂与所述微型发光二极管带背离所述绑定端的一侧粘接,然后将临时载体与所述粘合剂粘接。

[0064] 步骤S40,提供一驱动基板,所述驱动基板包括薄膜晶体管阵列层以及位于所述薄膜晶体管阵列层上阵列分布的底部电极,相邻两行所述底部电极之间和/或相邻两列所述底部电极之间设置有遮光层。

[0065] 步骤S50,在所述微型发光二极管带中的每个微型发光二极管的绑定端填涂焊料,将所述微型发光二极管带与所述驱动基板绑定,所述微型发光二极管带或所述微型发光二极管位于相邻两所述遮光层之间,所述微型发光二极管的绑定端通过所述底部电极与所述薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接。

[0066] 步骤S60,去除所述临时载体,去除所述粘合剂,完成所述微型发光二极管的转印。

[0067] 本申请提供的微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法,通过在驱动基板的底部电极之间设置遮光层,从而使得微型发光二极管带在绑定至所述驱动基板上之后,不同颜色的微型发光二极管带之间通过遮光层隔开;或者微型发光二极管带上不同颜色的微型发光二极管之间通过遮光层隔开,从而解决现有微型发光二极管显示面板上不同颜色的微型发光二极管带之间或不同颜色的微型发光二极管之间会产生漏光,从而导致混色的技术问题。

[0068] 以下请结合具体实施例对本申请的微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法进行详细描述。

[0069] 实施例一

[0070] 请参照图1和图4,图1为本申请实施例一提供的微型发光二极管显示面板的截面图;图4为本申请实施例一提供的微型发光二极管显示面板的俯视图。所述微型发光二极管显示面板包括驱动基板10和微型发光二极管带20。所述驱动基板10包括薄膜晶体管阵列层101、底部电极102及遮光层103。在本实施例中,所述遮光层103位于相邻两行所述底部电极102之间或相邻两列所述底部电极102之间。

[0071] 此处以所述遮光层103位于相邻两行所述底部电极102之间为例进行说明。图1所

示为微型发光二极管显示面板在底部电极的行方向上的纵截面。微型发光二极管带20上至少包括两个微型发光二极管201,所述微型发光二极管201在所述微型发光二极管带20上以一维阵列的形式排布。

[0072] 所述微型发光二极管201包括依次层叠设置的N型电极2011、N型半导体2012、发光层2013、P型半导体2014、P型电极2015。其中,所述微型发光二极管201的所述N型电极2011通过焊料30与所述底部电极102电连接。所述N型电极2011可以为金属电极,所述P型电极2015可以为透明电极。所述焊料30在本实施例中不做限定,可以是导电银胶、锡膏等。

[0073] 所述微型发光二极管带20在相邻两所述微型发光二极管201之间设置有凹槽,所述凹槽贯穿所述N型半导体2012、所述发光层2013、所述P型半导体2014,从而在所述微型发光二极管带20上划分出多个所述微型发光二极管201。所述微型发光二极管带20上的所述微型发光二极管201共用一所述P型电极2015,每个所述微型发光二极管201对应一个所述N型电极2011。

[0074] 其中,所述凹槽内设置有绝缘填充物202,所述绝缘填充物202在本实施例中不做限定,可以是绝缘的有机材料或无机材料。

[0075] 在本实施例中,所述微型发光二极管201包括红色微型发光二极管、绿色微型发光二极管、蓝色微型发光二极管,同一所述微型发光二极管带20上的所述微型发光二极管201的颜色相同。所述微型发光二极管带20位于相邻两所述遮光层103之间,且同一行所述底部电极102所对应的所述微型发光二极管201的颜色相同。若所述遮光层103位于相邻两列所述底部电极102之间,则同一列所述底部电极102所对应的所述微型发光二极管201的颜色相同。

[0076] 在一种实施例中,所述微型发光二极管显示面板还包括顶部电极(未图示),所述顶部电极通过过孔与所述P型电极2015进行电连接。通过所述底部电极102及所述顶部电极向所述微型发光二极管201加载电流,使得所述微型发光二极管201的所述发光层2013进行发光,发出的光线经过所述P型半导体2014透出。

[0077] 在本实施例中,所述遮光层103的厚度与绑定后的所述微型发光二极管带20的高度齐平,或略低于所述微型发光二极管带20的高度,从而保证所述遮光层103能有效的遮挡光线。

[0078] 本文中的“微型发光二极管”是指尺寸小于等于几个毫米(如几个毫米、几百微米或小于等于100微米)的发光二极管。

[0079] 如图5所示,为本申请实施例一提供的微型发光二极管的转印方法流程图。所述转印方法包括以下步骤:

[0080] 步骤S10,微型发光二极管阵列包括多个呈阵列排布的微型发光二极管。

[0081] 具体地,所述微型发光二极管阵列的制备过程包括以下步骤:

[0082] 如图6A,首先在衬底200上形成层叠的N型半导体2012、发光层2013、P型半导体2014、P型电极2015。

[0083] 如图6B,然后翻转180°,将所述衬底200与所述N型半导体2012剥离。

[0084] 如图6C,在所述N型半导体2012上形成图案化的N型电极2011,一所述N型电极2011对应一微型发光二极管,形成所述微型发光二极管阵列。

[0085] 其中,形成所述微型发光二极管阵列2后,步骤S10中还包括:

[0086] 步骤S101,如图6D,在所述微型发光二极管阵列的行或列的方向上,在相邻两所述微型发光二极管201之间开凹槽21。

[0087] 可以理解的是,图6D中只是例举了一行所述微型发光二极管201为例进行说明。

[0088] 步骤S102,如图6E,在所述凹槽21内填充绝缘填充物202。

[0089] 步骤S20,如图6F,以所述微型发光二极管201颜色相同的行或列为所述微型发光二极管带20对所述微型发光二极管阵列2进行切割,形成多个条状的微型发光二极管带20。

[0090] 其中,每个微型发光二极管带20上包括至少两个微型发光二极管201。

[0091] 步骤S30,如图6G,所述微型发光二极管201包括绑定端,采用粘合剂40与所述微型发光二极管带20背离所述绑定端的一侧粘接,然后将临时载体50与所述粘合剂40粘接。

[0092] 其中,所述微型发光二极管201的绑定端为N型电极2011。

[0093] 所述粘合剂40用来提供粘性,可以是SU-8胶、苯并环丁烯、聚酰亚胺、聚苯并恶唑树脂或硅酮胶,在本实施例中不进行限定。所述临时载体50应为一种容易去除、能起到支撑作用、具有一定厚度的物质,材质可以是硅、蓝宝石、玻璃、陶瓷或聚合物基板。

[0094] 步骤S40,如图6G,提供一驱动基板10,所述驱动基板10包括薄膜晶体管阵列层以及位于所述薄膜晶体管阵列层上阵列分布的底部电极102,所述驱动基板10上相邻两行所述底部电极102之间或相邻两列所述底部电极102之间设置有遮光层。

[0095] 步骤S50,如图6G,在所述微型发光二极管带20中的每个微型发光二极管201的绑定端填涂焊料30,将所述微型发光二极管带20与所述驱动基板10绑定,所述微型发光二极管带20位于相邻两所述遮光层103之间。

[0096] 其中,将条状的所述微型发光二极管带20和所述驱动基板10对齐并结合。所述对齐可以借助光学显微镜,将所述微型发光二极管带20的N型电极2011和驱动基板10上的底部电极102一一对应。使所述微型发光二极管201的绑定端通过所述底部电极102与所述薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接。

[0097] 步骤S60,如图6H,去除所述临时载体50,去除所述粘合剂40,完成所述微型发光二极管201的转印。

[0098] 需要说明的是,对粘合剂40进行处理的方法,需要结合所述粘合剂40的特点进行选择,可选的,若使用光敏型粘合剂可以进行紫外曝光或辐射来降低粘性,若使用热处理能够改变粘性的粘合剂则可以进行热处理降低粘性。

[0099] 去除所述临时载体50通过激光剥离实现,去除所述粘合剂40可以通过干法刻蚀或湿法腐蚀等方式实现。

[0100] 本实施例通过在驱动基板的底部电极之间设置遮光层,从而使得微型发光二极管带在绑定至所述驱动基板上之后,不同颜色的微型发光二极管带之间通过遮光层隔开;从而解决现有微型发光二极管显示面板上不同颜色的微型发光二极管带之间会产生漏光,从而导致混色的技术问题。

[0101] 实施例二

[0102] 请参照图7和图8,本实施例的微型发光二极管显示面板与上述实施例一中的微型发光二极管显示面板的结构相同/相似,本实施例与上述实施例一的区别在于:同一所述微型发光二极管带20上的所述微型发光二极管201的颜色不同,相邻两行所述底部电极102之间设置有第一遮光层1031,相邻两列所述底部电极102之间设置有第二遮光层1032,所述第

一遮光层1031与所述第二遮光层1032交叉设置,所述微型发光二极管201位于相邻两所述第一遮光层1031和/或相邻两所述第二遮光层1032之间。所述第一遮光层1031或所述第二遮光层1032对应所述凹槽的部分填充至所述微型发光二极管带20的所述凹槽中。

[0103] 除上述区别外,本实施例的微型发光二极管显示面板与上述实施例一中的微型发光二极管显示面板的结构相同,具体结构请参照上述实施例一中的描述,此处不再赘述。

[0104] 如图9所示,为本申请实施例二提供的微型发光二极管的转印方法流程图。所述转印方法包括以下步骤:所述转印方法包括以下步骤:

[0105] 步骤S10,微型发光二极管阵列包括多个呈阵列排布的微型发光二极管。

[0106] 其中,本实施例中的步骤S10与上述实施例一中步骤S10的方法相同,具体请参照上述实施例一中的描述以及图6A~6E,此处不再赘述。

[0107] 步骤S20,以所述微型发光二极管颜色不同的行或列为所述微型发光二极管带对所述微型发光二极管阵列进行切割,形成条状的微型发光二极管带,每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管。

[0108] 其中,对所述微型发光二极管阵列进行切割可以参照实施例一中图6F所示。

[0109] 步骤S30,所述微型发光二极管包括绑定端,采用粘合剂与所述微型发光二极管带背离所述绑定端的一侧粘接,然后将临时载体与所述粘合剂粘接。

[0110] 步骤S40,请参照图2和图8,提供一驱动基板10,所述驱动基板10包括薄膜晶体管阵列层101以及位于所述薄膜晶体管阵列层101上阵列分布的底部电极102,相邻两行所述底部电极102之间和相邻两列所述底部电极102之间均设置有遮光层103。

[0111] 步骤S50,请参照图7,在所述微型发光二极管带20中的每个微型发光二极管201的绑定端填涂焊料30,将所述微型发光二极管带20与所述驱动基板10绑定,所述遮光层103对应所述凹槽的部分填充至所述凹槽中,所述微型发光二极管201位于相邻两所述遮光层103之间。

[0112] 其中,所述微型发光二极管201的绑定端通过所述底部电极102与所述薄膜晶体管阵列层101中的薄膜晶体管电连接。

[0113] 步骤S60,去除所述临时载体,去除所述粘合剂,完成所述微型发光二极管的转印。

[0114] 其中,去除所述临时载体以及去除所述粘合剂可以参照实施例一中图6H所示。

[0115] 本实施例通过在驱动基板的底部电极之间设置遮光层,从而使得微型发光二极管带在绑定至所述驱动基板上之后,微型发光二极管带上不同颜色的微型发光二极管之间通过遮光层隔开,从而解决现有微型发光二极管显示面板上不同颜色的微型发光二极管之间会产生漏光,从而导致混色的技术问题。

[0116] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

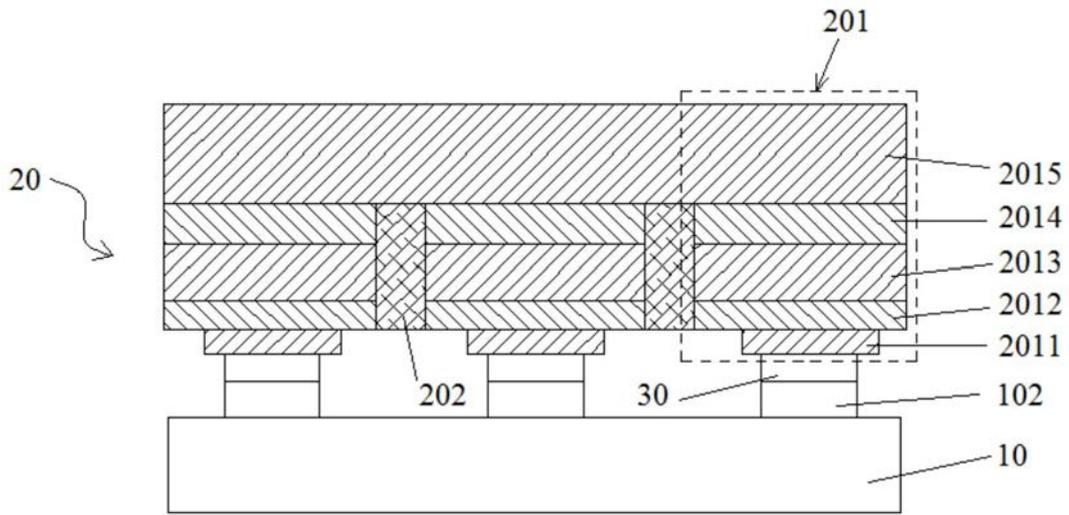


图1

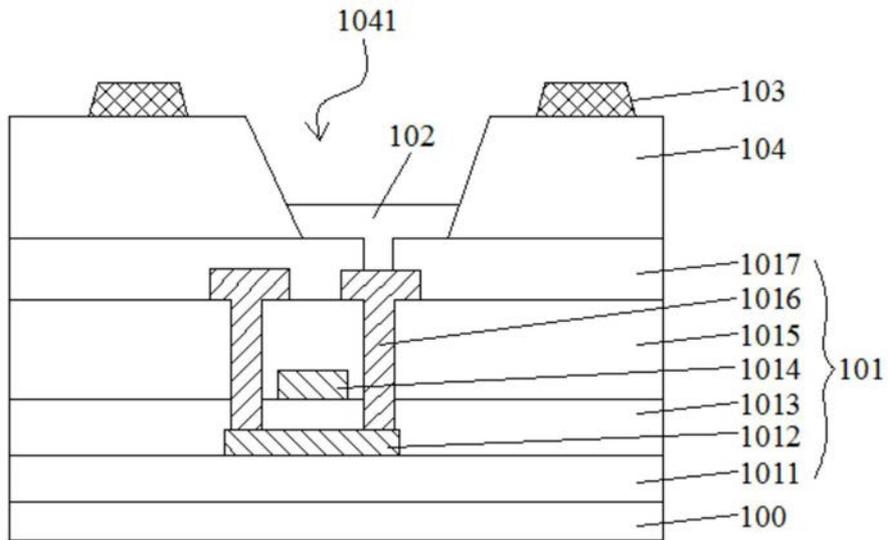


图2

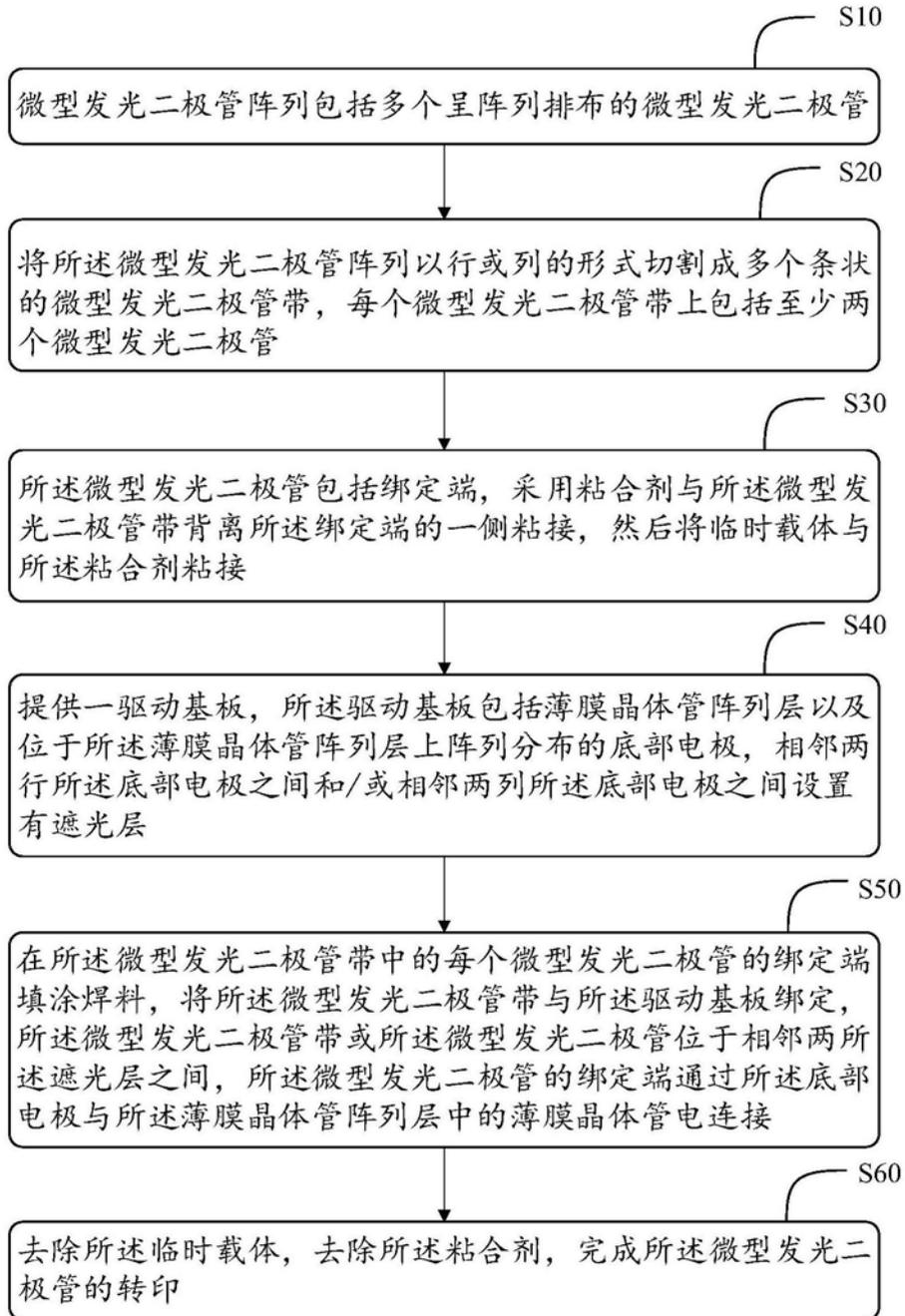


图3

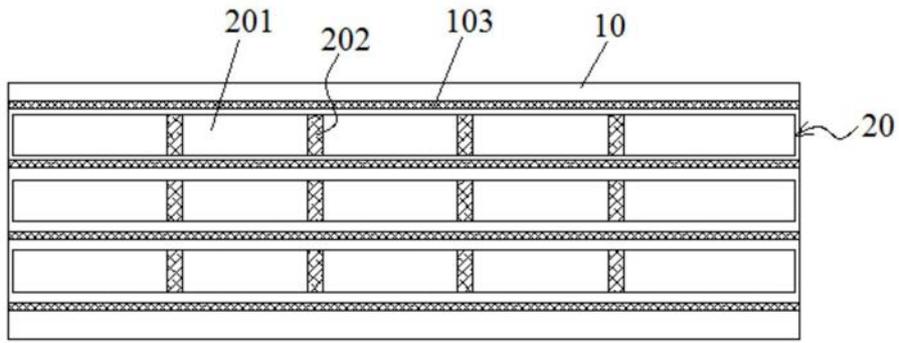


图4

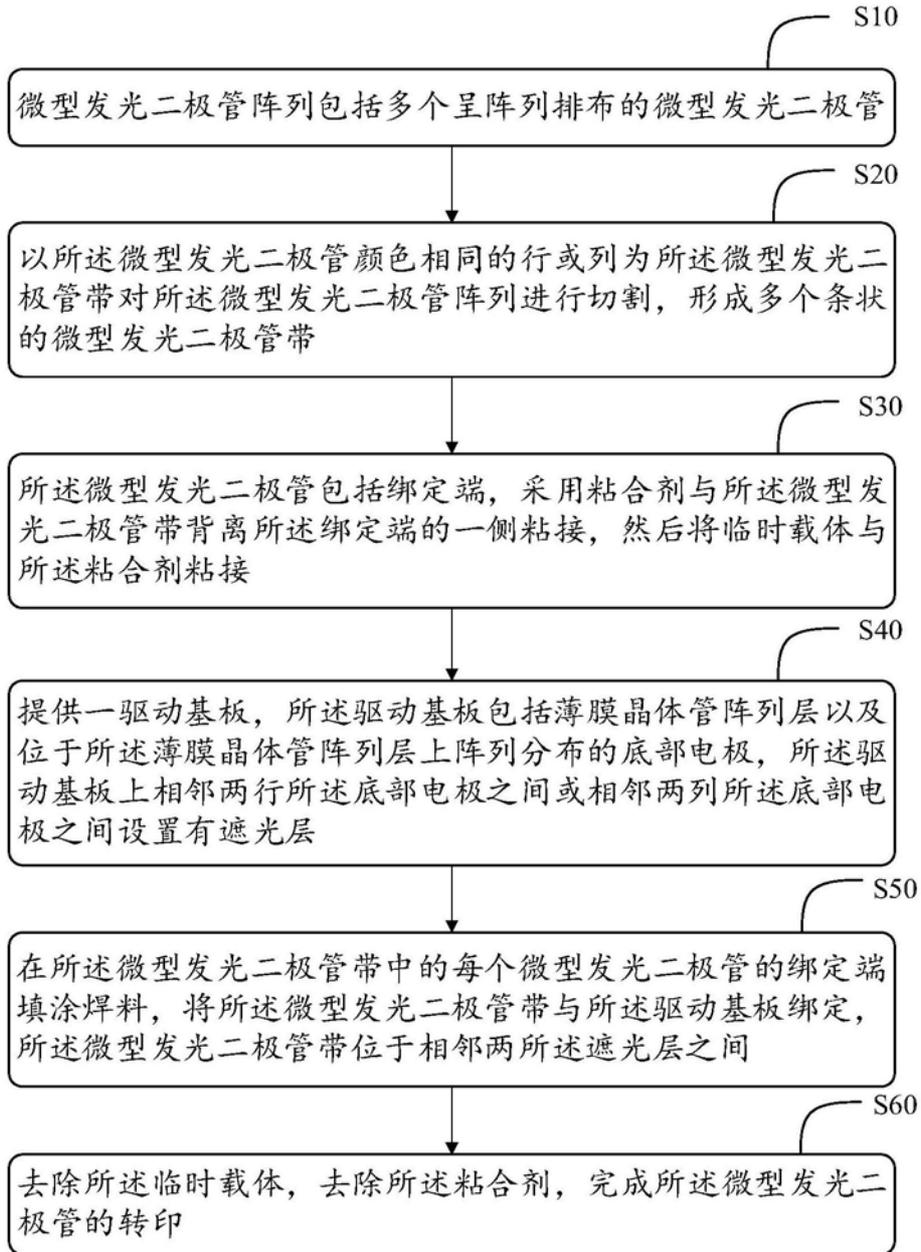


图5

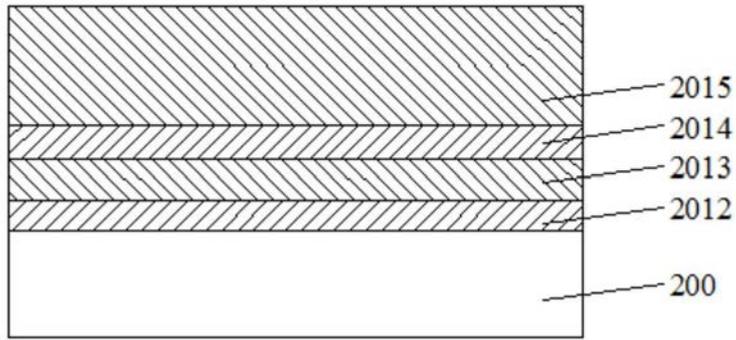


图6A

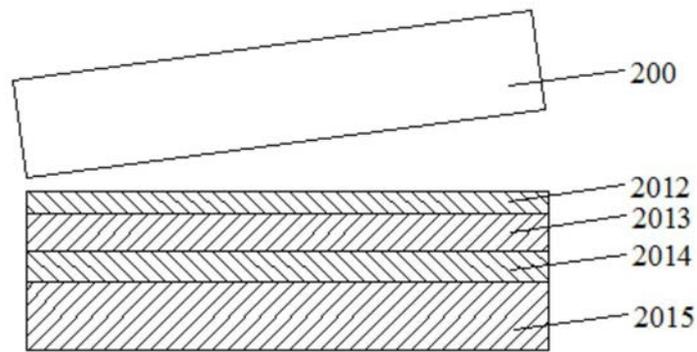


图6B

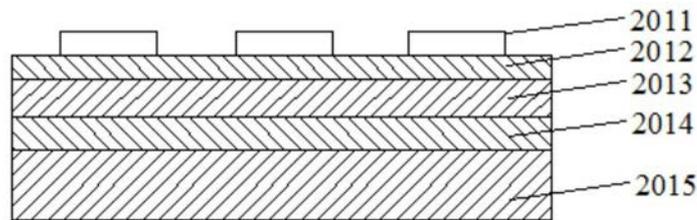


图6C

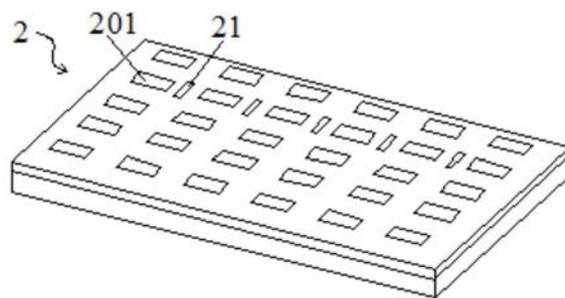


图6D

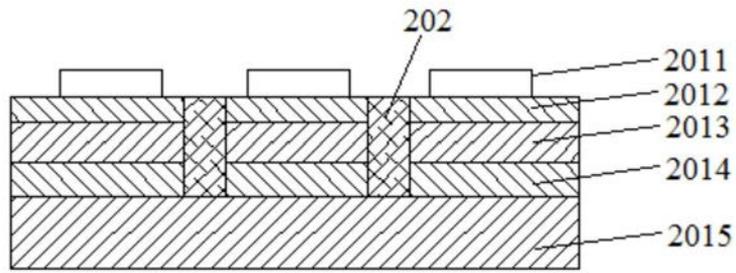


图6E

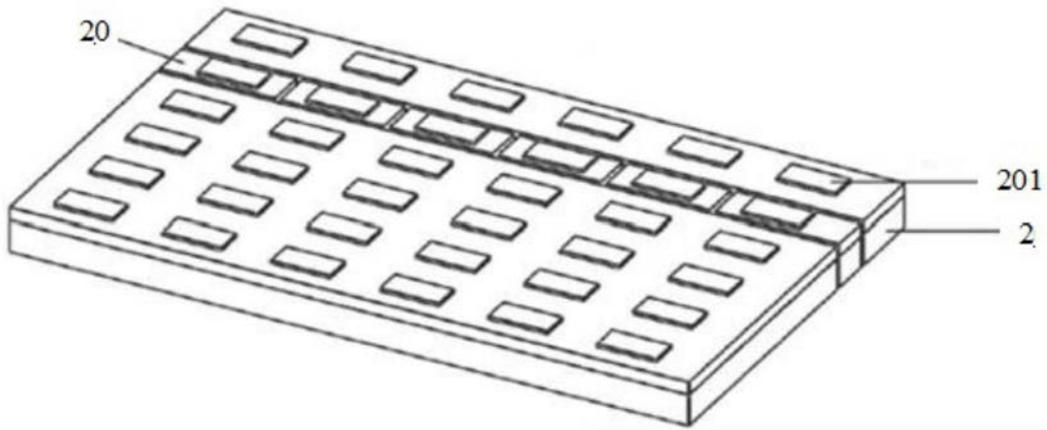


图6F

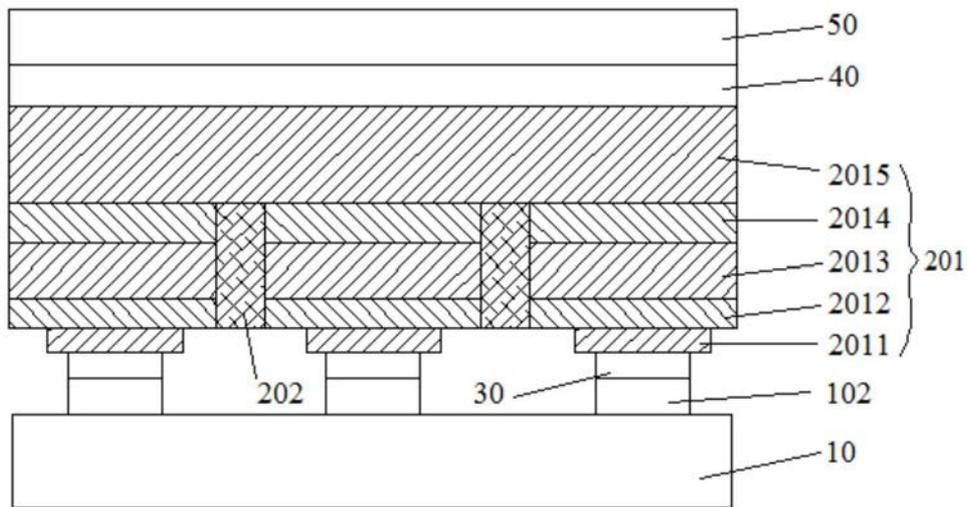


图6G

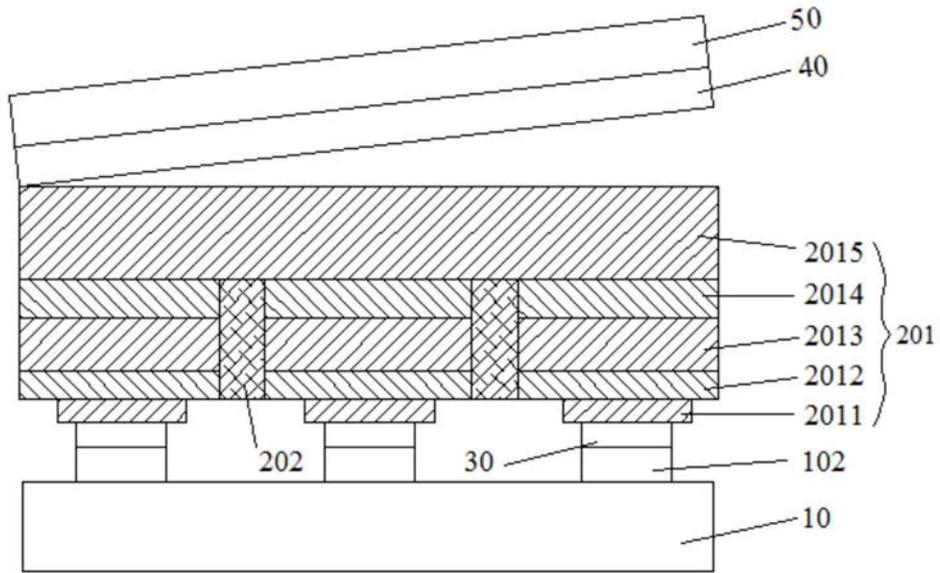


图6H

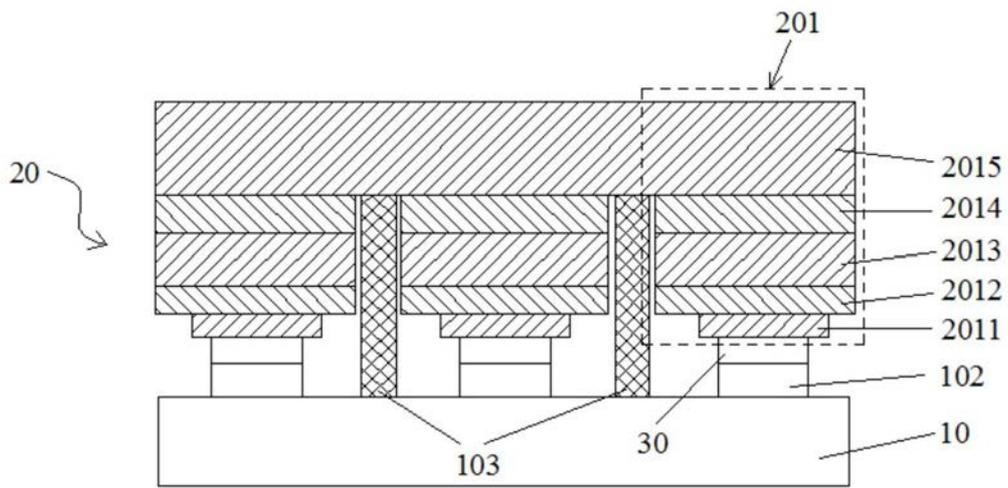


图7

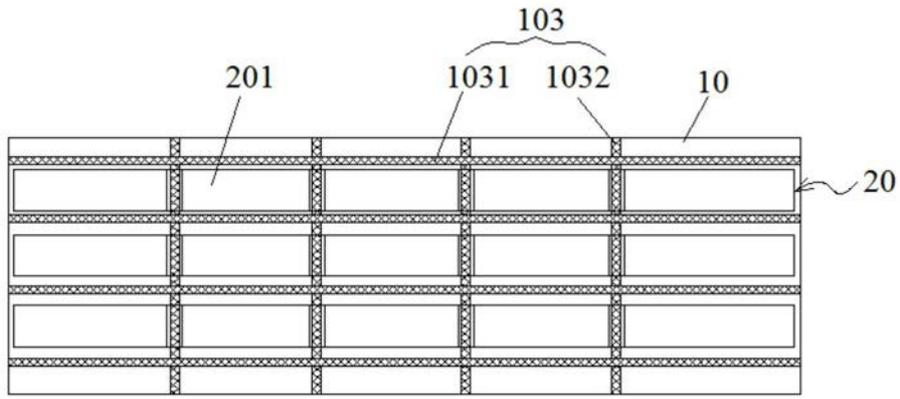


图8

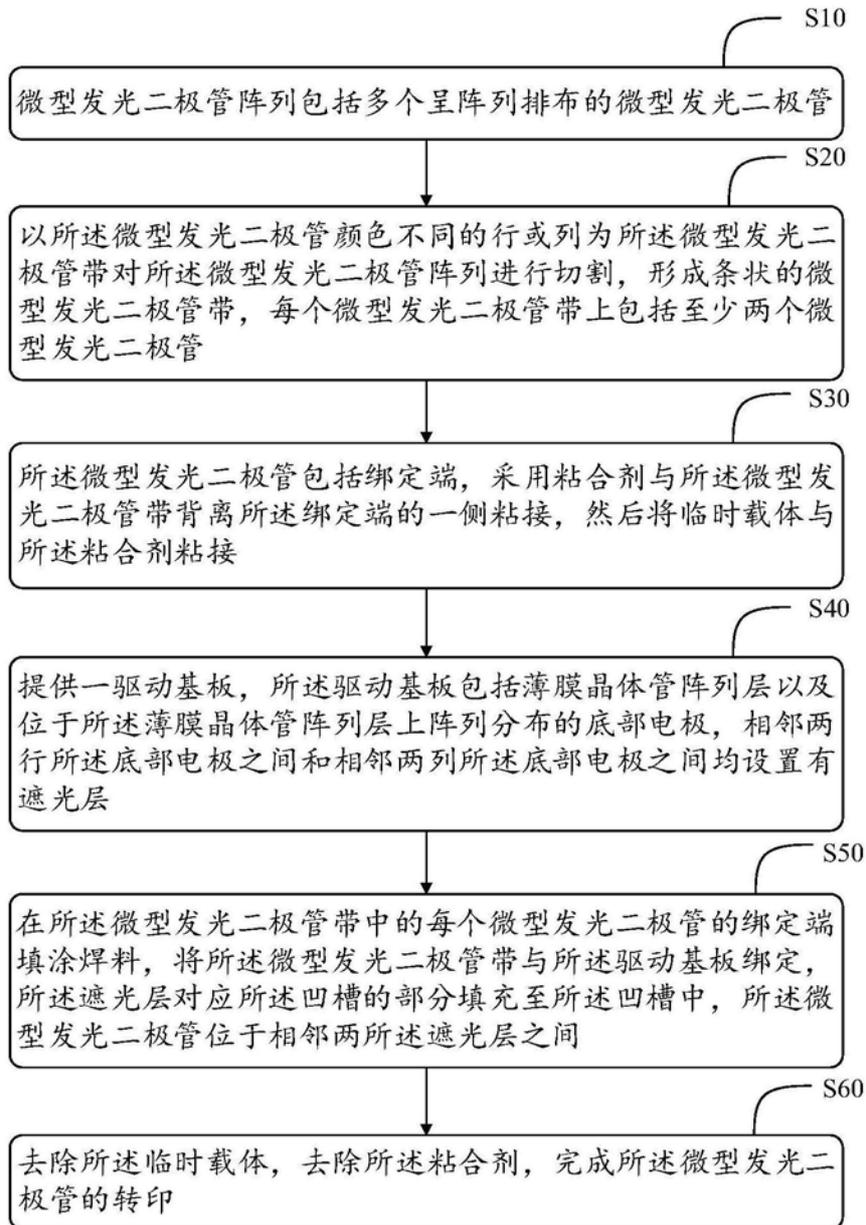


图9

专利名称(译)	微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法		
公开(公告)号	CN111261658A	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN202010085024.7	申请日	2020-02-10
[标]发明人	王质武		
发明人	王质武		
IPC分类号	H01L27/15 H01L29/786 H01L33/48 H01L33/58		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种微型发光二极管显示面板及微型发光二极管的转印方法，该微型发光二极管显示面板包括：驱动基板，其包括层叠的薄膜晶体管阵列层和底部电极；微型发光二极管带间隔的设置于驱动基板上，每个微型发光二极管带上包括至少两个微型发光二极管；微型发光二极管与底部电极一一对应电连接，且微型发光二极管通过底部电极与薄膜晶体管阵列层中的薄膜晶体管电连接；相邻两行底部电极之间和/或相邻两列底部电极之间设置有遮光层，微型发光二极管带或微型发光二极管位于相邻两个遮光层之间。本申请通过在驱动基板上设置遮光层，从而解决采用传统转印方法制备的微型发光二极管显示面板产生漏光，进而导致混色的问题。

