



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109713093 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910115825.0

(22)申请日 2019.02.15

(71)申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路1号

(72)发明人 蓝伊奋 吴宗典

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 林媛媛

(51)Int.Cl.

H01L 33/00(2010.01)

H01L 27/15(2006.01)

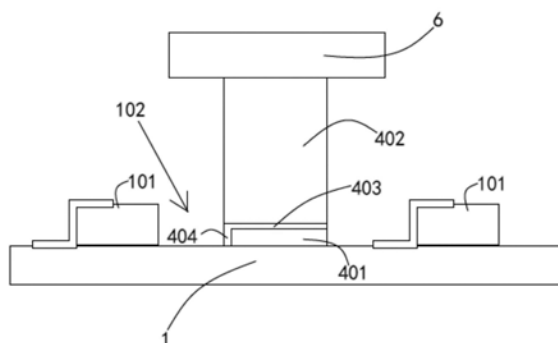
权利要求书4页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

一种形成显示面板中挡墙结构的方法

(57)摘要

本发明是关于一种形成显示面板中挡墙结构的方法,该方法包括:步骤S1:提供具有多个微发光结构的第一基板,相邻的微发光结构之间具有间隙结构;步骤S2:提供第二基板并于第二基板上形成多个间隔设置的挡墙结构;及步骤S3:利用转移设备将各个挡墙结构分别转置于对应地间隙结构内以阻挡相邻的微发光结构发出的光线发生混色。本发明中先于第二基板上形成挡墙结构,然后再利用转移设备将各个挡墙结构转移至各个相邻微发光结构之间的间隙结构内,如此即可避免于黄光、显影的过程中使得微发光二极管上的透明电极常发生脱离或短路。



1. 一种形成显示面板中挡墙结构的方法,其特征在于,该方法包括:

步骤S1:提供具有多个微发光结构的第一基板,相邻的微发光结构之间具有间隙结构;

步骤S2:提供第二基板并于第二基板上形成多个间隔设置的挡墙结构;及

步骤S3:利用转移设备将各个挡墙结构分别转置于对应地间隙结构内以阻挡相邻的微发光结构发出的光线发生混色。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该步骤S2包括:

步骤S20:提供第二基板;

步骤S21:于该第二基板上形成平坦层;

步骤S22:于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

步骤S23:于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

步骤S24:于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

步骤S25:于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,每个第一垂直部均连接一个对应的平台部及一个第一水平部,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

步骤S26:于每个相连的平台部及第一垂直部上形成第二挡墙;

步骤S27:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该步骤S2包括:

步骤S20':提供第二基板;

步骤S21':于该第二基板上形成平坦层;

步骤S22':于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

步骤S23':于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

步骤S24':于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

步骤S25':于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成第一垂直部,且该第一垂直部连接该平台部及该第一水平部,该平台部于第一方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第一方向的长度,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

步骤S26':于相连的该平台部及该第一垂直部上形成第二挡墙;

步骤S27':移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该步骤S2包括:

步骤P20:提供第二基板;

步骤P21:于该第二基板上形成平坦层;

步骤P22:于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

步骤P23:于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

步骤P24:于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

步骤P25:于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,每个第一垂直部均连接一个对应的平台部及一个第一水平部,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

步骤P26:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部及该平台部构成的该挡墙结构。

5.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该步骤S2包括:

步骤P20':提供第二基板;

步骤P21':于该第二基板上形成平坦层;

步骤P22':于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

步骤P23':于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

步骤P24':于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

步骤P25':于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成第一垂直部,且该第一垂直部连接该平台部及该第一水平部,该平台部于第一方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第一方向的长度,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

步骤P26':移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部及该平台部构成的该挡墙结构。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该步骤S2包括:

步骤H20:提供第二基板;

步骤H21:于该第二基板上形成平坦层;

步骤H22:于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

步骤H23:于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

步骤H24:于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

步骤H25:于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第

一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,每个第一垂直部均连接一个对应的平台部及一个第一水平部,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度小于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

步骤H26:于每个相连的平台部、第一垂直部及第一挡墙上形成第二挡墙;

步骤H27:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

7.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该步骤S2包括:

步骤H20':提供第二基板;

步骤H21':于该第二基板上形成平坦层;

步骤H22':于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

步骤H23':于凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

步骤H24':于该牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

步骤H25':于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成第一垂直部,且该第一垂直部连接该平台部及该第一水平部,该平台部于第一方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第一方向的长度,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度小于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

步骤H26:于每个相连的平台部、第一垂直部及未被该平台部覆盖的部分第一挡墙上形成第二挡墙;

步骤H27:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

8.根据权利要求2或3或4或5或6或7所述的方法,其特征在于,该步骤S3包括:

步骤S31:利用该转移设备吸附各个挡墙结构,并使得各个第一垂直部与第一水平部断开以使得各个挡墙结构脱离该第二基板;

步骤S32:利用该转移设备将各个挡墙结构转置于对应的该间隙结构内。

9.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,该步骤S2包括:

步骤T20:提供第二基板;

步骤T21:于该第二基板上形成平坦层;

步骤T22:于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽相对两侧的第一凸台和第二凸台;

步骤T23:于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域相对两侧的第一周边区域和第二周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接,该第二周边区域与该第二凸台相接;

步骤T24:于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

步骤T25:于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第

一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部、于该第二周边区域以及该第二凸台上形成沿第一方向排列的多个第二水平部、于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,以及于该第一挡墙的第二侧壁上形成沿第一方向排列的多个第二垂直部,该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,且每个平台部通过对应的第一垂直部及第二垂直部分别与对应的第一水平部及第二水平部,其中,第一侧壁及第二侧壁彼此相对,第二方向与第一方向相互垂直;

步骤T26:于每个相连的平台部、第一垂直部及第二垂直部上形成第二挡墙;

步骤T27:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该第二垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,该步骤S3包括:

步骤T31:利用该转移设备吸附各个挡墙结构,并使得各个第一垂直部与第一水平部断开及各个第二垂直部与第二水平部断开以使得各个挡墙结构脱离该第二基板;

步骤T32:利用该转移设备将各个挡墙结构转置于对应地间隙结构内。

一种形成显示面板中挡墙结构的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种形成挡墙结构的方法,尤其涉及一种形成显示面板中挡墙结构的方法。

背景技术

[0002] 微发光二极管显示面板是一种使用微发光二极管元件组成显示阵列的显示面板。为了避免相邻的微发光二极管发出的光线发生混色,通常会在相邻的微发光二极管之间设置挡墙结构。于现有技术中,一般都是在已具有微发光二极管的基板上利用沉积、黄光、显影的方式直接于各个相邻的微发光二极管之间形成挡墙结构,在此过程中,微发光二极管上的透明电极常易于发生脱离(peeling)或短路从而使得微发光二极管不能正常发光。

发明内容

[0003] 为改善上述问题,本发明提供一种形成显示面板中挡墙结构的方法。

[0004] 根据本发明的一个方面,一种形成显示面板中挡墙结构的方法,该方法包括:

[0005] 步骤S1:提供具有多个微发光结构的第一基板,相邻的微发光结构之间具有间隙结构;

[0006] 步骤S2:提供第二基板并于第二基板上形成多个间隔设置的挡墙结构;及

[0007] 步骤S3:利用转移设备将各个挡墙结构分别转置于对应地间隙结构内以阻挡相邻的微发光结构发出的光线发生混色。

[0008] 作为可选的技术方案,该步骤S2包括:

[0009] 步骤S20:提供第二基板;

[0010] 步骤S21:于该第二基板上形成平坦层;

[0011] 步骤S22:于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

[0012] 步骤S23:于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

[0013] 步骤S24:于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

[0014] 步骤S25:于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,每个第一垂直部均连接一个对应的平台部及一个第一水平部,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

[0015] 步骤S26:于每个相连的平台部及第一垂直部上形成第二挡墙;

[0016] 步骤S27:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该

第二挡墙构成的该挡墙结构。

[0017] 作为可选的技术方案,该步骤S2包括:

[0018] 步骤S20':提供第二基板;

[0019] 步骤S21':于该第二基板上形成平坦层;

[0020] 步骤S22':于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

[0021] 步骤S23':于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

[0022] 步骤S24':于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

[0023] 步骤S25':于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成第一垂直部,且该第一垂直部连接该平台部及该第一水平部,该平台部于第一方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第一方向的长度,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

[0024] 步骤S26':于相连的该平台部及该第一垂直部上形成第二挡墙;

[0025] 步骤S27':移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

[0026] 作为可选的技术方案,该步骤S2包括:

[0027] 步骤P20:提供第二基板;

[0028] 步骤P21:于该第二基板上形成平坦层;

[0029] 步骤P22:于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

[0030] 步骤P23:于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

[0031] 步骤P24:于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

[0032] 步骤P25:于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,每个第一垂直部均连接一个对应的平台部及一个第一水平部,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

[0033] 步骤P26:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部及该平台部构成的该挡墙结构。

[0034] 作为可选的技术方案,该步骤S2包括:

[0035] 步骤P20':提供第二基板;

[0036] 步骤P21':于该第二基板上形成平坦层;

[0037] 步骤P22':于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

[0038] 步骤P23': 于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

[0039] 步骤P24': 于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

[0040] 步骤P25': 于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成第一垂直部,且该第一垂直部连接该平台部及该第一水平部,该平台部于第一方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第一方向的长度,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

[0041] 步骤P26': 移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部及该平台部构成的该挡墙结构。

[0042] 作为可选的技术方案,该步骤S2包括:

[0043] 步骤H20: 提供第二基板;

[0044] 步骤H21: 于该第二基板上形成平坦层;

[0045] 步骤H22: 于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

[0046] 步骤H23: 于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

[0047] 步骤H24: 于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

[0048] 步骤H25: 于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,每个第一垂直部均连接一个对应的平台部及一个第一水平部,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度小于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

[0049] 步骤H26: 于每个相连的平台部、第一垂直部及第一挡墙上形成第二挡墙;

[0050] 步骤H27: 移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

[0051] 作为可选的技术方案,该步骤S2包括:

[0052] 步骤H20': 提供第二基板;

[0053] 步骤H21': 于该第二基板上形成平坦层;

[0054] 步骤H22': 于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽一侧的第一凸台;

[0055] 步骤H23': 于凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域一侧的第一周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接;

[0056] 步骤H24': 于该牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

[0057] 步骤H25': 于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成第一水平部以及于该第一挡墙的第一侧壁上形成第一垂直部,且该第一垂直部连接该平台部及该第一水平部,该平台部于第一

方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第一方向的长度,且该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度小于该第一挡墙于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;

[0058] 步骤H26:于每个相连的平台部、第一垂直部及未被该平台部覆盖的部分第一挡墙上形成第二挡墙;

[0059] 步骤H27:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

[0060] 作为可选的技术方案,该步骤S3包括:

[0061] 步骤S31:利用该转移设备吸附各个挡墙结构,并使得各个第一垂直部与第一水平部断开以使得各个挡墙结构脱离该第二基板;

[0062] 步骤S32:利用该转移设备将各个挡墙结构转置于对应的该间隙结构内。

[0063] 作为可选的技术方案,该步骤S2包括:

[0064] 步骤T20:提供第二基板;

[0065] 步骤T21:于该第二基板上形成平坦层;

[0066] 步骤T22:于该平坦层上形成多个凹陷结构,该多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽和位于该凹槽相对两侧的第一凸台和第二凸台;

[0067] 步骤T23:于每个凹槽内形成牺牲结构,该牺牲结构包括中间区域和位于该中间区域相对两侧的第一周边区域和第二周边区域,该第一周边区域与该第一凸台相接,该第二周边区域与该第二凸台相接;

[0068] 步骤T24:于每个牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙;

[0069] 步骤T25:于该第二基板上形成支架层,并图案化该支架层以于该第一挡墙上形成沿第一方向排列的多个平台部、于该第一周边区域及该第一凸台上形成沿第一方向排列的多个第一水平部、于该第二周边区域以及该第二凸台上形成沿第一方向排列的多个第二水平部、于该第一挡墙的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部,以及于该第一挡墙的第二侧壁上形成沿第一方向排列的多个第二垂直部,该平台部于第二方向与该第一挡墙的接触长度等于该第一挡墙于第二方向的长度,且每个平台部通过对应的第一垂直部及第二垂直部分别与对应的第一水平部及第二水平部,其中,第一侧壁及第二侧壁彼此相对,第二方向与第一方向相互垂直;

[0070] 步骤T26:于每个相连的平台部、第一垂直部及第二垂直部上形成第二挡墙;

[0071] 步骤T27:移除该牺牲结构以悬空由该第一挡墙、该第一垂直部、该第二垂直部、该平台部以及该第二挡墙构成的该挡墙结构。

[0072] 作为可选的技术方案,该步骤S3包括:

[0073] 步骤T31:利用该转移设备吸附各个挡墙结构,并使得各个第一垂直部与第一水平部断开及各个第二垂直部与第二水平部断开以使得各个挡墙结构脱离该第二基板;

[0074] 步骤T32:利用该转移设备将各个挡墙结构转置于对应地间隙结构内。

[0075] 综上所述,本发明中的挡墙结构不是直接于具有微发光结构的第一基板上是通过沉积、黄光、显影的方式形成,而是先于第二基板上通过沉积、黄光、显影的方式形成挡墙结构,然后再利用转移设备将各个挡墙结构转移至各个相邻微发光结构之间的间隙结构内,如此即可避免于黄光、显影的过程中使得微发光二极管上的透明电极常发生脱离

(peeling)或短路。

[0076] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0077] 图1为本发明第一实施方式中具有多个微发光结构的第一基板的侧视图;

[0078] 图2为本发明第一实施方式中提供的第二基板的侧视图;

[0079] 图3为本发明第一实施方式中于第二基板上形成平坦层后的侧视图;

[0080] 图4为本发明第一实施方式中于平坦层上形成多个凹陷结构后的侧视图;

[0081] 图5为本发明第一实施方式中于凹槽内形成牺牲结构后的侧视图;

[0082] 图6为本发明第一实施方式中于牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙后的侧视图;

[0083] 图7A为本发明第一实施方式中于第二基板上形成支架层;

[0084] 图7B为本发明第一实施方式中于图案化支架层后的侧视图;

[0085] 图8为本发明第一实施方式中于相连的平台部及第一垂直部上形成第二挡墙后的侧视图;

[0086] 图9为本发明第一实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;

[0087] 图10为对应图9移除牺牲结构后的俯视图;

[0088] 图11为本发明第一实施方式中转移设备吸附挡墙结构的侧视图;

[0089] 图12为本发明第一实施方式中将挡墙结构转置于对应的间隙结构内的侧视图;

[0090] 图13为本发明第二实施方式中移除牺牲结构后的俯视图;

[0091] 图14为本发明第三实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;

[0092] 图15为对应图14移除牺牲结构后的俯视图;

[0093] 图16为本发明第四实施方式中移除牺牲结构后的俯视图;

[0094] 图17为本发明第五实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;

[0095] 图18为对应图17移除牺牲结构后的俯视图;

[0096] 图19为本发明第六实施方式中移除牺牲结构后的俯视图;

[0097] 图20为本发明第七实施方式中形成第二挡墙后的侧视图;

[0098] 图21为本发明第七实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;

[0099] 图22为对应图21移除牺牲结构后的俯视图。

具体实施方式

[0100] 本发明提供一种形成显示面板中挡墙结构的方法,图1为本发明第一实施方式中具有多个微发光结构的第一基板的剖视图(为了图示简洁,图1仅绘示了两个微发光结构);图2为本发明第一实施方式中提供的第二基板的侧视图;图3为本发明第一实施方式中于第二基板上形成平坦层后的侧视图;图4为本发明第一实施方式中于平坦层上形成多个凹陷结构后的侧视图;图5为本发明第一实施方式中于凹槽内形成牺牲结构后的侧视图;图6为本发明第一实施方式中于牺牲结构的中间区域上形成第一挡墙后的侧视图;图7A为本发明第一实施方式中于第二基板上形成支架层;图7B为本发明第一实施方式中于图案化支架层后的侧视图;图8为本发明第一实施方式中于相连的平台部及第一垂直部

上形成第二挡墙后的侧视图;图9为本发明第一实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;图10为对应图9移除牺牲结构后的俯视图,其中,图10为了更清楚的表示出第二挡墙和第一水平部,于图10中以填充阴影的方式示出。

[0101] 请参照图1至图10,首先,如图1所示,提供具有多个微发光结构10的第一基板1,相邻的微发光结构101之间具有间隙结构102,具体地,微发光结构10可以是微发光二极管,且多个微发光二极管呈阵列式排布。

[0102] 其次,如图2至图10所示,提供第二基板2并于第二基板2上形成多个间隔设置的挡墙结构5。下面详细论述挡墙结构5形成过程:

[0103] 如图2所示,提供第二基板2;

[0104] 如图3所示,于第二基板上2形成平坦层201,其中,平坦层201的材质可为无机材料,例如氧化硅;另,平坦层201可以借由沉积工艺形成、或涂布工艺形成、或其它合适的工艺形成。

[0105] 如图4所示,于平坦层201上形成多个凹陷结构,多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽2011和位于凹槽一侧的第一凸台2012;其中,凹陷结构可以借由微影蚀刻工艺形成、或黄光微影工艺形成、或其它合适的工艺形成。实际操作中,也可直接通过半色调遮罩(half-tone mask)直接于第二基板2上形成具有多个凹陷结构的平坦层201。

[0106] 如图5所示,于每个凹槽2011内形成牺牲结构301,牺牲结构包括中间区域3011和位于中间区域3011一侧的第一周边区域3012,第一周边区域3012与第一凸台2012相接;其中,牺牲结构301可以借由沉积工艺形成、或涂布工艺形成、或其它合适的工艺形成,另,牺牲结构的材质可为无机材料(例如:金属)或有机材料(例如:光刻胶)、或其它合适的材质。

[0107] 如图6所示,于每个牺牲结构301的中间区域3011上形成第一挡墙401,具体地,第一挡墙401通过沉积和光刻的方式形成于牺牲结构301的中间区域3011,另,第一挡墙401的材质可选用具有感光特性的材料例如光阻材料,因此可使用光罩并搭配曝光、显影制程加以形成。

[0108] 如图7A所示,于第二基板2上形成支架层400,如图7B所示,图案化支架层400以于第一挡墙401上形成沿第一方向(例如图10所示的Y方向,其中,图10为了更清楚的表示出第二挡墙和第一水平部,于图10中以填充阴影的方式示出)排列的多个平台部403、于第一周边区域3012及第一凸台2012上形成沿第一方向排列的多个第一水平部501(可参见图10所示的沿第一方向排列的多个第一水平部)以及于第一挡墙401的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部404,每个第一垂直部404均连接一个对应的平台部403及一个第一水平部501,且平台部403于第二方向(例如图7A、图7B所示的X方向)与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第二方向的长度,其中,第二方向与第一方向相互垂直;其中,支架层的材质可为氧化硅、氮化硅、非晶硅等;另,支架层可以借由沉积工艺、或其它合适的工艺形成。

[0109] 如图8所示,于每个相连的平台部403及第一垂直部404上形成第二挡墙402;具体地,第二挡墙402通过沉积和光刻的方式形成于平台部403及第一垂直部404上,另,第二挡墙402的材质可选用具有感光特性的材料例如光阻材料,因此可使用光罩并搭配曝光、显影制程加以形成,第二挡墙402可与第一挡墙401的材质相同,但不受此限。

[0110] 如图9所示,移除牺牲结构301以悬空由第一挡墙401、第一垂直部404、平台部403

以及第二挡墙402构成的挡墙结构5;具体地,牺牲结构301可借由镭射工艺或化学蚀刻工艺或是其它合适的工艺移除。

[0111] 最后,如图11至图12所示(为了图示简洁,图11和图12仅绘示了其中一个挡墙结构的转移过程),利用转移设备6将各个挡墙结构5分别转置于对应地间隙结构102内以阻挡相邻的微发光结构101发出的光线发生混色。第二基板2上的各个挡墙结构5可经一次即可转移至第一基板1上。

[0112] 具体地,如图11所示,利用转移设备6吸附各个挡墙结构5,并使得各个第一垂直部404与第一水平部501断开以使得各个挡墙结构5脱离第二基板2;其中,转移设备6吸附各个挡墙结构5后,可通过下压或在上拉的方式使得各个第一垂直部404与第一水平部501断开。

[0113] 如图12所示,利用转移设备6将各个挡墙结构5分别转置于对应的间隙结构102内,至此完成各个挡墙结构5由第二基板2转移至第一基板1对应的位置。

[0114] 图13为本发明第二实施方式中移除牺牲结构后的俯视图(图13为了更清楚的表示出第二挡墙和第一水平部,于图13中以填充阴影的方式示出),请同时参见图9和图13。第二实施方式中的挡墙结构与第一实施方式中的挡墙结构的主要不同在于:于第一实施方式中,每个第一挡墙401上具有沿第一方向排列的多个平台部403,每个第一周边区域3012及第一凸台2012上具有沿第一方向排列的多个第一水平部501,以及每个第一挡墙401的第一侧壁上具有沿第一方向排列的多个第一垂直部404,而于第二实施方式中,每个第一挡墙401上具有一个整体式的平台部403,每个第一周边区域3012及第一凸台2012上具有一个整体式的第一水平部501,以及每个第一挡墙401的第一侧壁上具有一个整体式的第一垂直部404。也就是说,第二实施方式中挡墙结构形成步骤与第一实施方式中挡墙结构形成步骤的主要不同在于:第二实施方式中的图案化支架层400的步骤中,使得第一挡墙401上形成平台部403、于第一周边区域3012及第一凸台2012上形成第一水平部501以及于第一挡墙401的第一侧壁上形成第一垂直部404,且第一垂直部404连接平台部403及第一水平部501,平台部403于第一方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第一方向的长度,且平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第二方向的长度。第二实施方式中挡墙结构的其余形成步骤可参考第一实施方式中挡墙结构的形成步骤,于此不再赘述。

[0115] 图14为本发明第三实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;图15为对应图14移除牺牲结构后的俯视图(图15为了更清楚的表示出第一挡墙、平台部和第一水平部,于图15中以填充阴影的方式示出)。第三实施方式中的挡墙结构与第一实施方式中的挡墙结构的主要不同在于:于第一实施方式中,挡墙结构5由第一挡墙401、第一垂直部404、平台部403以及第二挡墙402构成;而于第三实施方式中,挡墙结构5由第一挡墙401、第一垂直部404、以及平台部403构成。于第三实施方式中,第一挡墙的高度大于第一实施方式中的第一挡墙的高度,于第三实施方式中,没有再形成第二挡墙402。也就是说,第三实施方式中挡墙结构形成步骤与第一实施方式中挡墙结构形成步骤的主要不同在于:第三实施方式中不需要进行于相连的平台部403及第一垂直部404上形成第二挡墙402的步骤,而是在图案化支架层400以于第一挡墙401上形成沿第一方向排列的多个平台部403、于第一周边区域3012及第一凸台2012上形成沿第一方向排列的多个第一水平部501以及于第一挡墙401的

第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部404之后直接进行移除牺牲结构301的步骤以悬空由第一挡墙401、第一垂直部404及平台部403构成的挡墙结构5。其中,每个第一垂直部404均连接一个对应的平台部403及一个第一水平部501,且平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第二方向的长度。第三实施方式中挡墙结构的其余形成步骤可参考第一实施方式中挡墙结构的形成步骤,于此不再赘述。

[0116] 图16为本发明第四实施方式中移除牺牲结构后的俯视图(图16为了更清楚的表示出平台部和第一水平部,于图16中以填充阴影的方式示出);请参见图14及图16。第四实施方式中的挡墙结构与第三实施方式中的挡墙结构的主要不同在于:于第三实施方式中,每个第一挡墙401上具有沿第一方向排列的多个平台部403,每个第一周边区域3012及第一凸台2012上具有沿第一方向排列的多个第一水平部501,以及每个第一挡墙401的第一侧壁上具有沿第一方向排列的多个第一垂直部404,而于第四实施方式中,每个第一挡墙401上具有一个整体式的平台部403,每个第一周边区域3012及第一凸台2012上具有一个整体式的第一水平部501,以及每个第一挡墙401的第一侧壁上具有一个整体式的第一垂直部404。也就是说,第四实施方式中挡墙结构形成步骤与第三实施方式中挡墙结构形成步骤的主要不同在于:第四实施方式的于图案化支架层400的步骤中,使得第一挡墙401上形成整体式平台部403、于第一周边区域3012及第一凸台2012上形成整体式第一水平部501以及于第一挡墙401的第一侧壁上形成整体式第一垂直部404,其中,第一垂直部404连接平台部403及第一水平部501,平台部403于第一方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第一方向的长度,且平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第二方向的长度。第四实施方式中挡墙结构的其余形成步骤可参考第一实施方式中挡墙结构的形成步骤,于此不再赘述。

[0117] 图17为本发明第五实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;图18为对应图17移除牺牲结构后的俯视图(图18为了更清楚的表示出第二挡墙和第一水平部,于图18中以填充阴影的方式示出)。第五实施方式中的挡墙结构与第一实施方式中的挡墙结构的主要不同在于:于第一实施方式中,平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第二方向的长度,而于第五实施方式中,平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度小于第一挡墙401于第二方向的长度。也就是说,第五实施方式中挡墙结构形成步骤与第一实施方式中的挡墙结构形成步骤的主要不同在于:于第一实施方式中,于进行图案化支架层400的步骤中,使得平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度是等于第一挡墙401于第二方向的长度的,而于第五实施方式中,于进行图案化支架层400的步骤中,使得第一挡墙401上形成沿第一方向排列的多个平台部403、于第一周边区域3012及第一凸台2012上形成沿第一方向排列的多个第一水平部501以及于第一挡墙401的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部404,其中,每个第一垂直部404均连接一个对应的平台部403及一个第一水平部501,且平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度小于第一挡墙401于第二方向的长度,第五实施方式中挡墙结构的其余形成步骤可参考第一实施方式中挡墙结构的形成步骤,于此不再赘述。

[0118] 图19为本发明第六实施方式中移除牺牲结构后的俯视图(图19为了更清楚的表示出第二挡墙和第一水平部,于图19中以填充阴影的方式示出)。请参见图17及图19,第六实施方式中的挡墙结构与第五实施方式中的挡墙结构的主要不同在于:第五实施方式中,

每个第一挡墙401上具有沿第一方向排列的多个平台部403,每个第一周边区域3012及第一凸台2012上具有沿第一方向排列的多个第一水平部501,以及每个第一挡墙401的第一侧壁上具有沿第一方向排列的多个第一垂直部404,而第六实施方式中,每个第一挡墙401上具有一个整体式的平台部403,每个第一周边区域3012及第一凸台2012上具有一个整体式的第一水平部501,以及每个第一挡墙401的第一侧壁上具有一个整体式的第一垂直部404。也就是说,第六实施方式中挡墙结构形成步骤与第五实施方式中挡墙结构形成步骤的主要不同在于:第六实施方式的于图案化支架层400的步骤中,使得第一挡墙401上形成整体式平台部403、于第一周边区域3012及第一凸台2012上形成整体式第一水平部501以及于第一挡墙401的第一侧壁上形成整体式第一垂直部404,其中,第一垂直部404连接平台部403及第一水平部501,平台部403于第一方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第一方向的长度,且平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度小于第一挡墙401于第二方向的长度。第六实施方式中挡墙结构的其余形成步骤可参考第一实施方式中挡墙结构的形成步骤,于此不再赘述。

[0119] 图20为本发明第七实施方式中形成第二挡墙后的侧视图;图21为本发明第七实施方式中移除牺牲结构后的侧视图;图22为对应图21移除牺牲结构后的俯视图,其中,为了清楚示出及区隔牺牲结构301和凹槽2011,于图20中牺牲结构301以填充阴影示出,而于图21中移除牺牲结构后则以空白示出凹槽2011,另,图22为了更清楚的表示出第二挡墙、第一水平部及第二水平部,于图22中以填充阴影的方式示出。第七实施方式中的挡墙结构与第一实施方式中的挡墙结构的主要不同在于:第一实施方式中,挡墙结构5仅包括第一挡墙401、第一垂直部404、平台部403以及第二挡墙402,而第七实施方式中,挡墙结构5包括第一挡墙401、第一垂直部404、第二垂直部405、平台部403以及第二挡墙402。具体地,第七实施方式中的挡墙结构形成步骤包括:

[0120] 请参见图20、图21及图22,提供第二基板2;

[0121] 于第二基板2上形成平坦层201;

[0122] 于平坦层201上形成多个凹陷结构,多个凹陷结构间隔设置,每个凹陷结构包括凹槽2011和位于凹槽2011相对两侧的第一凸台2012和第二凸台2013;

[0123] 于每个凹槽2011内形成牺牲结构301,牺牲结构301包括中间区域3011和位于中间区域3011相对两侧的第一周边区域3012和第二周边区域3013,第一周边区域3012与第一凸台2012相接,第二周边区域3013与第二凸台2013相接;

[0124] 于每个牺牲结构301的中间区域3011上形成第一挡墙401;

[0125] 于第二基板2上形成支架层400(可参考第一实施方式中的图7A),并图案化支架层400以于第一挡墙401上形成沿第一方向排列的多个平台部403、于第一周边区域3012及第一凸台2012上形成沿第一方向排列的多个第一水平部501、于第二周边区域3013以及第二凸台2013上形成沿第一方向排列的多个第二水平部502、于第一挡墙401的第一侧壁上形成沿第一方向排列的多个第一垂直部404,以及于第一挡墙401的第二侧壁上形成沿第一方向排列的多个第二垂直部405,平台部403于第二方向与第一挡墙401的接触长度等于第一挡墙401于第二方向的长度,且每个平台部403通过对应的第一垂直部404及第二垂直部405分别与对应的第一水平部501及第二水平部505,其中,第一侧壁及第二侧壁彼此相对,第二方向与第一方向相互垂直;

[0126] 于每个相连的平台部403、第一垂直部404及第二垂直部405上形成第二挡墙402;

[0127] 移除牺牲结构301以悬空由第一挡墙401、第一垂直部404、第二垂直部405、平台部403以及第二挡墙402构成的挡墙结构5。

[0128] 相应地,于利用转移设备6将各个挡墙结构5分别转置于对应地间隙结构102内以阻挡相邻的微发光结构101发出的光线发生混色的过程中,具体地,包括如下步骤(可参考第一实施方式中的图11和图12):

[0129] 利用转移设备6吸附各个挡墙结构5,并使得各个第一垂直部404与第一水平部501断开及各个第二垂直部405与第二水平部502断开以使得各个挡墙结构5脱离第二基板2;

[0130] 利用转移设备6将各个挡墙结构5转置于对应地间隙结构102内。

[0131] 综上所述,本发明中的挡墙结构不是直接于具有微发光结构的第一基板上是通过沉积、黄光、显影的方式形成,而是先于第二基板上通过沉积、黄光、显影的方式形成挡墙结构,然后再利用转移设备将各个挡墙结构转移至各个相邻微发光结构之间的间隙结构内,如此即可避免于黄光、显影的过程中使得微发光二极管上的透明电极常发生脱离(peeling)或短路。

[0132] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

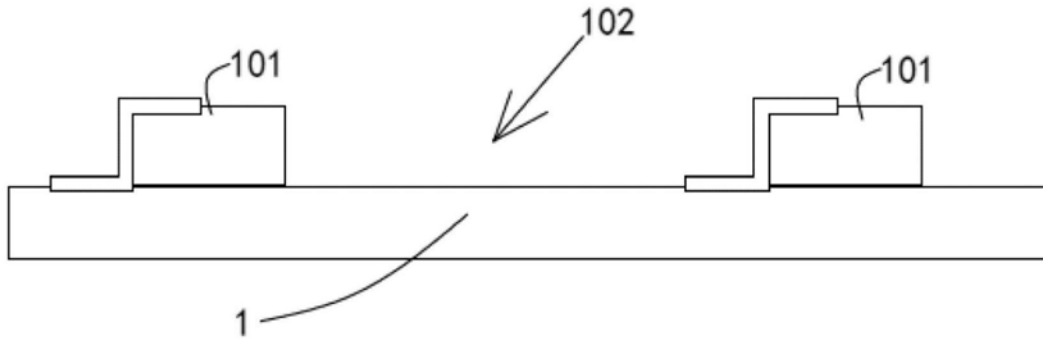


图1

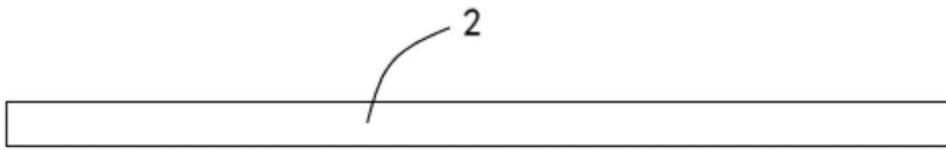


图2

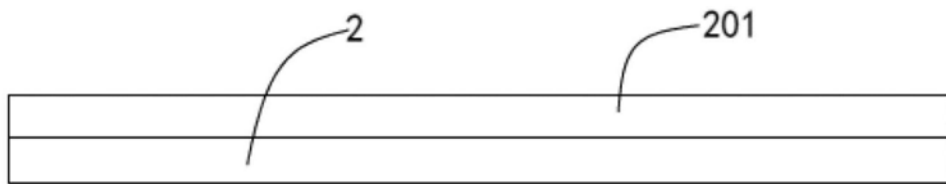


图3

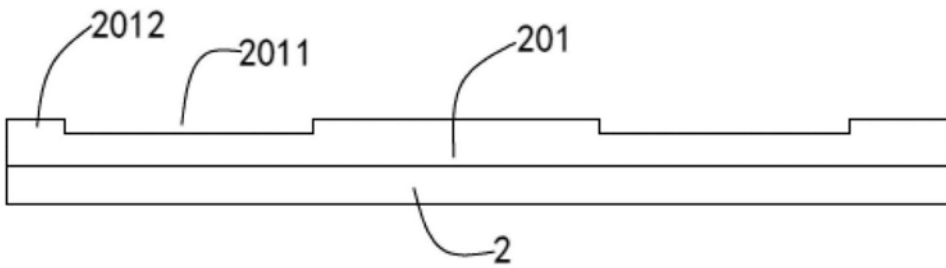


图4

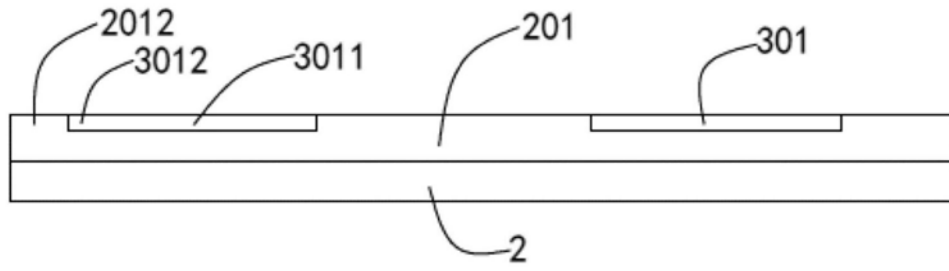


图5

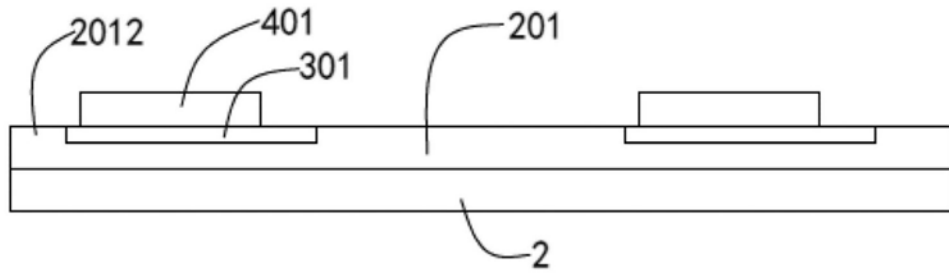


图6

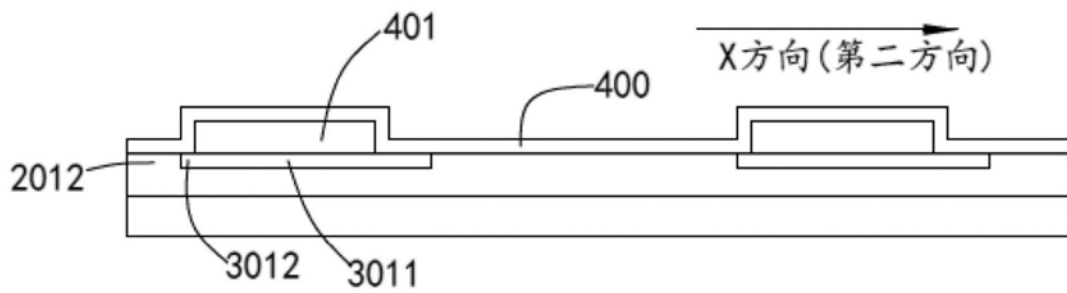


图7A

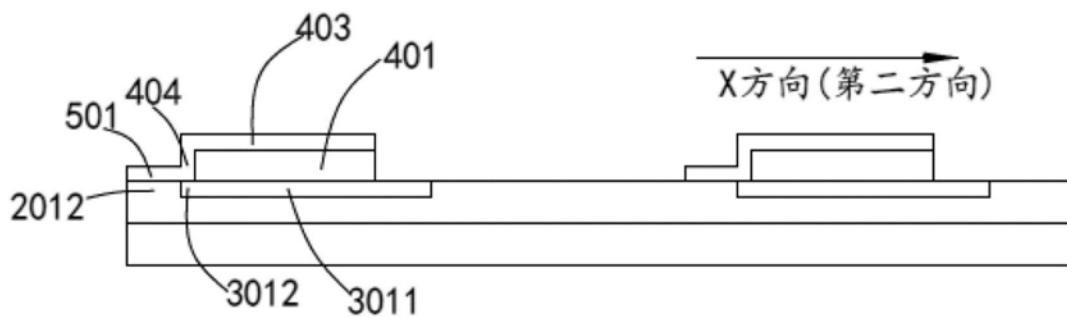


图7B

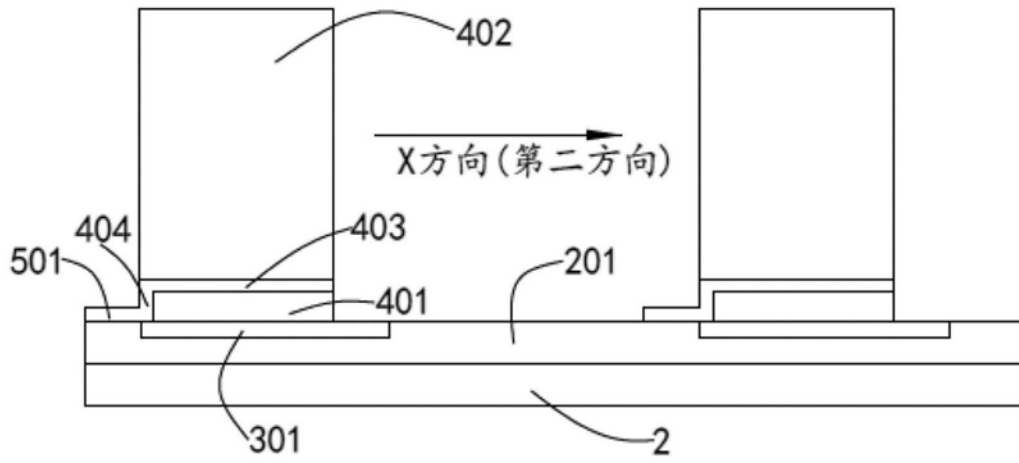


图8

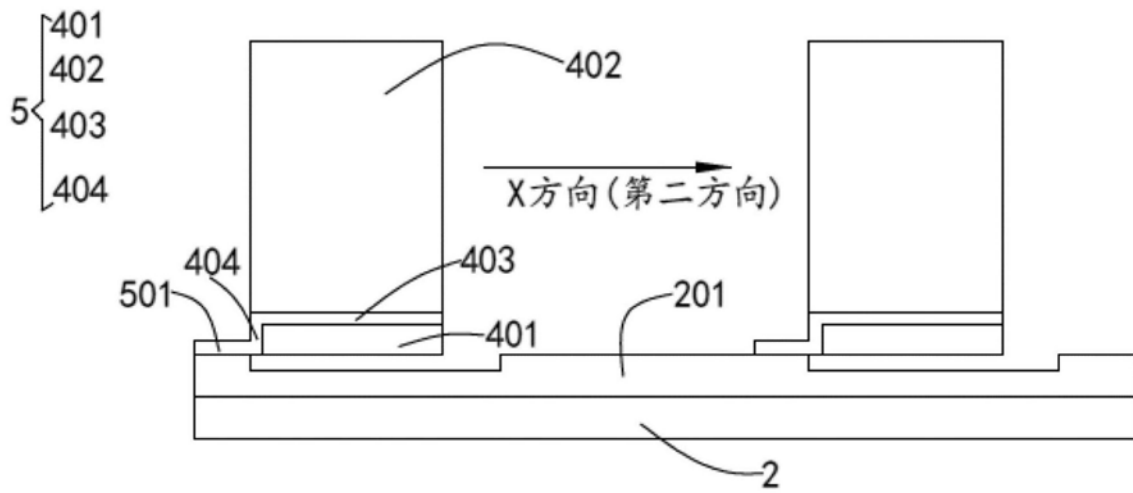


图9

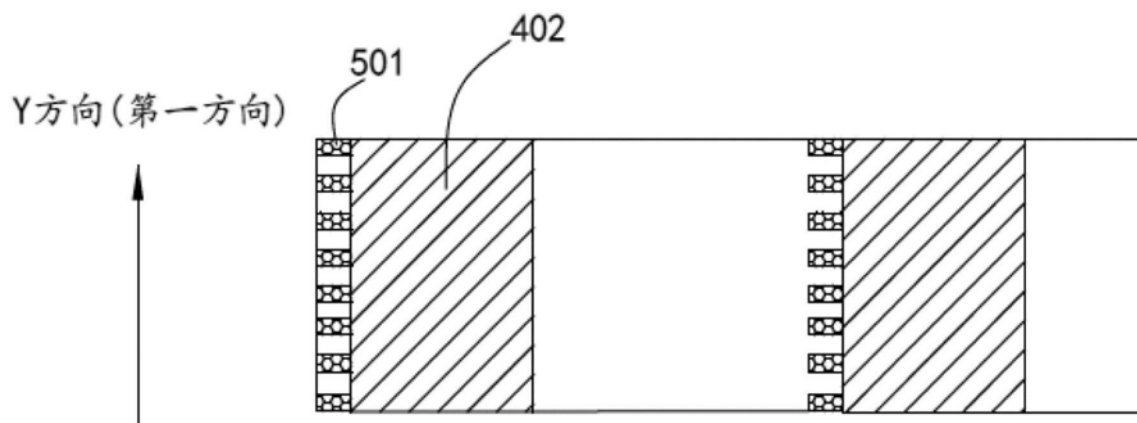


图10

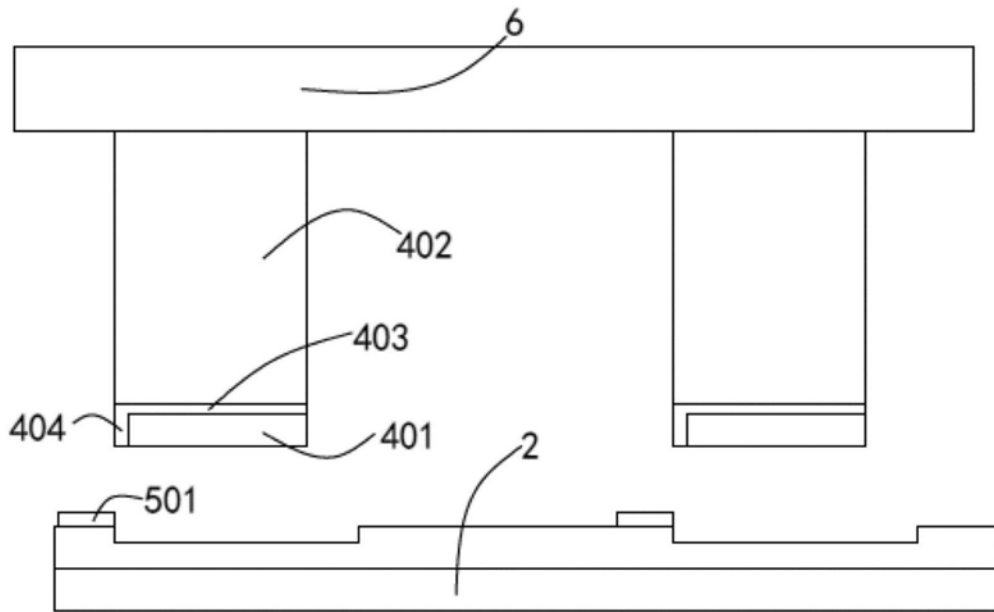


图11

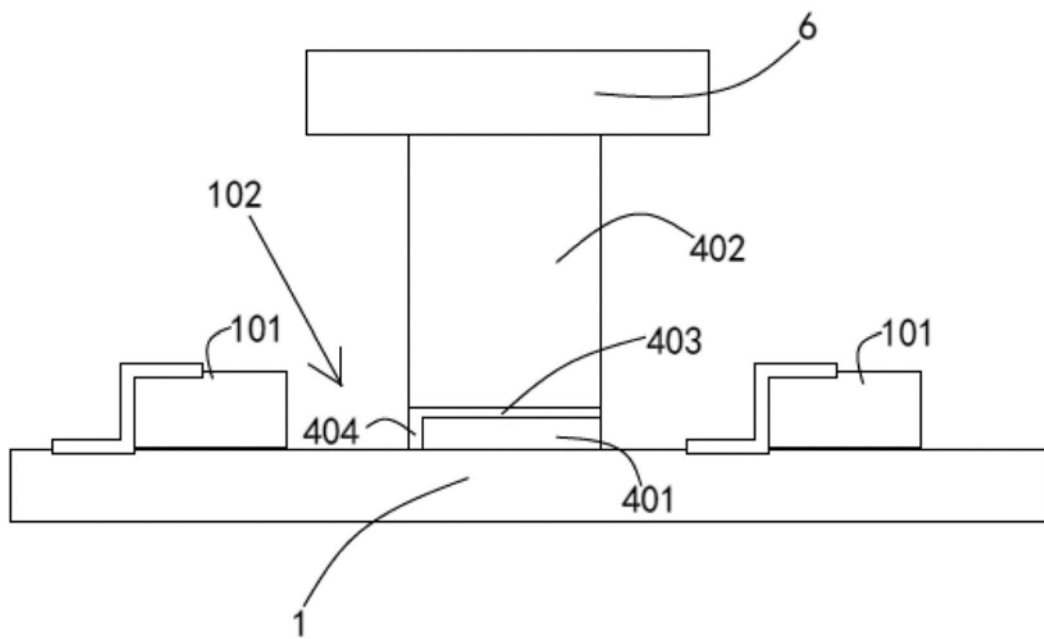


图12

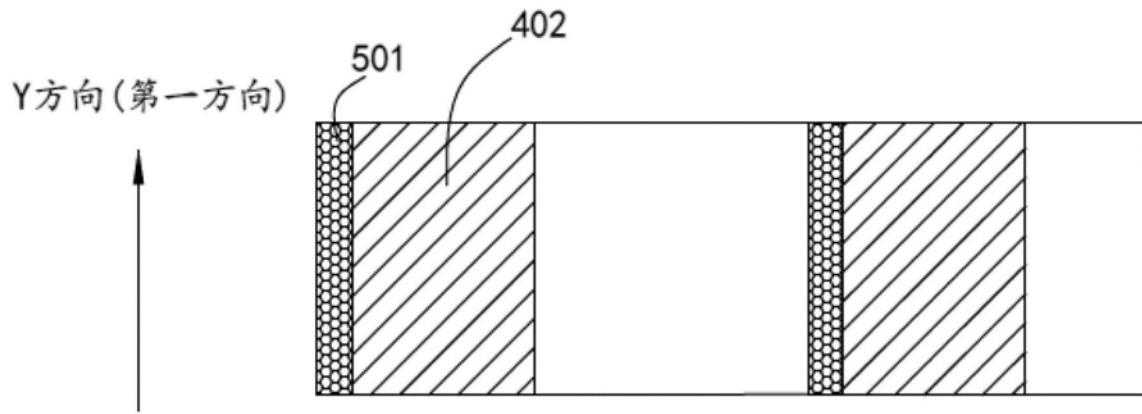


图13

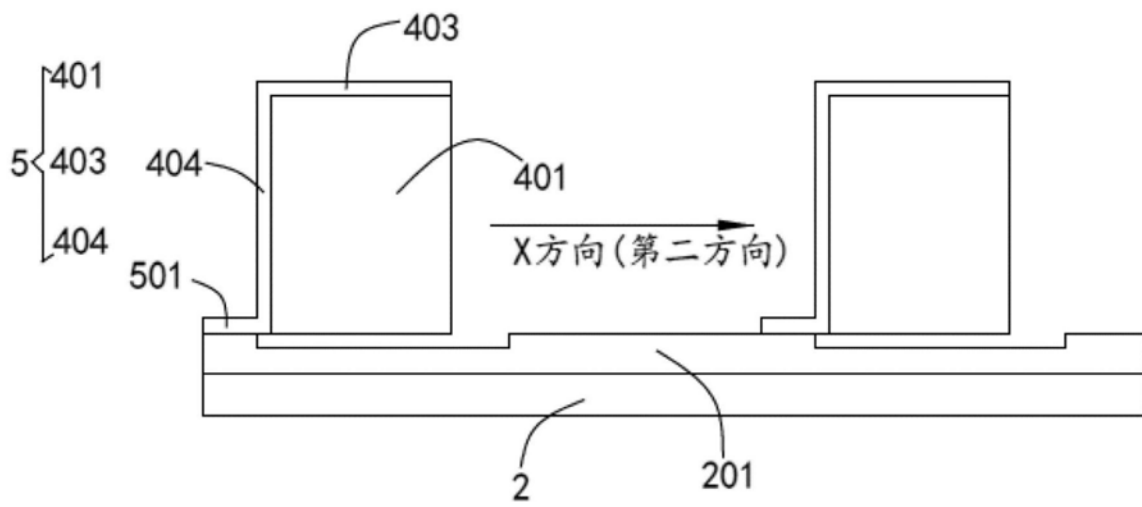


图14

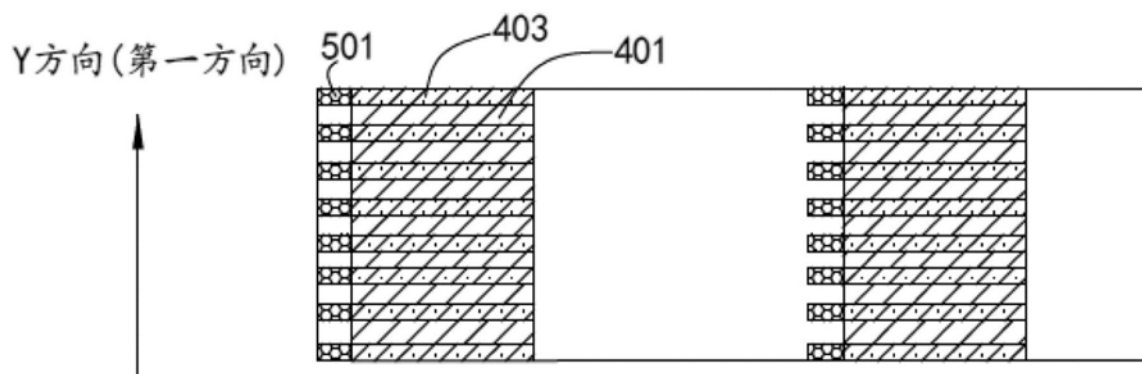


图15

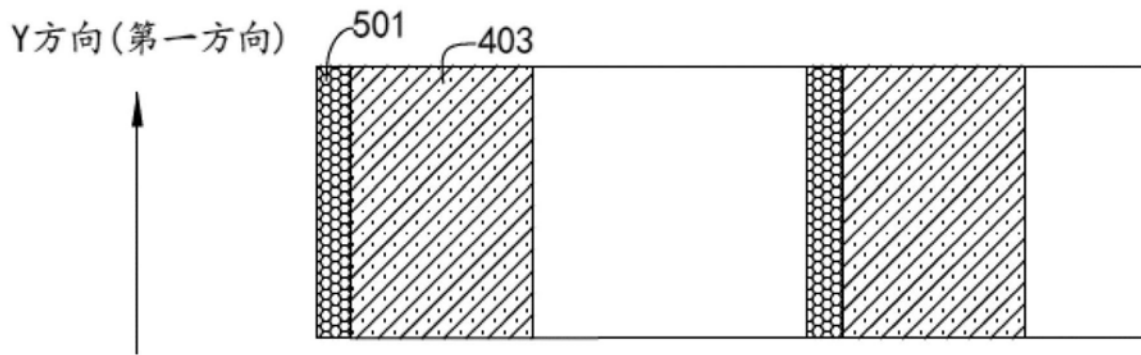


图16

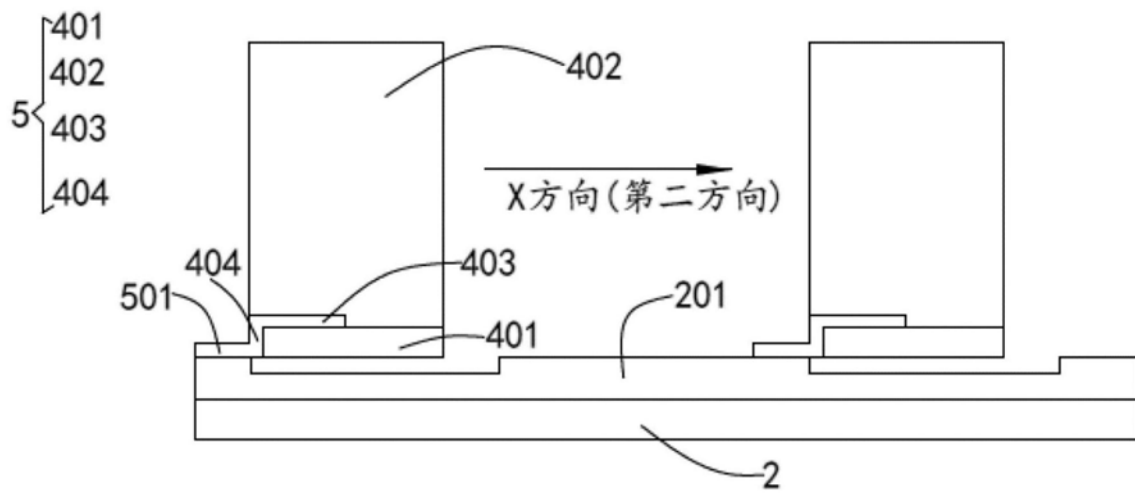


图17

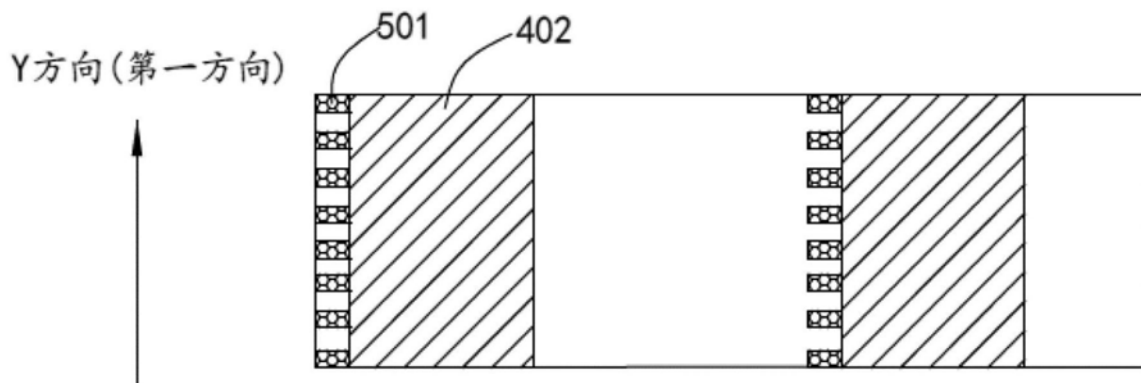


图18

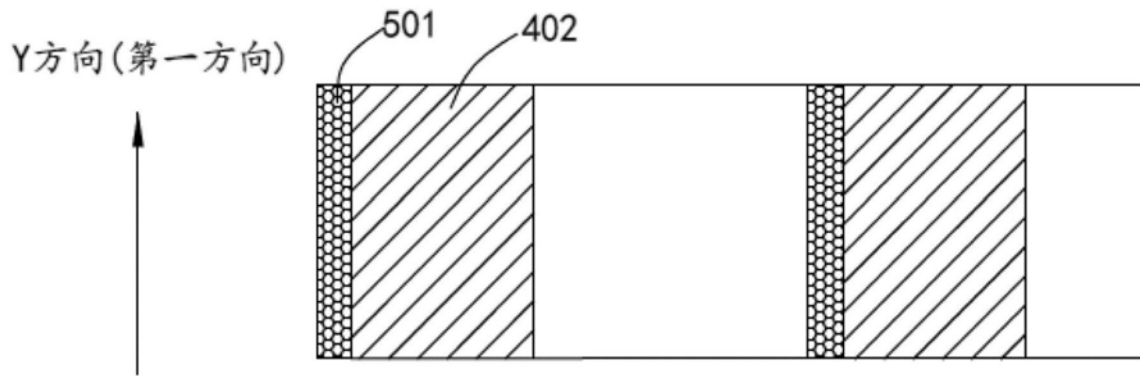


图19

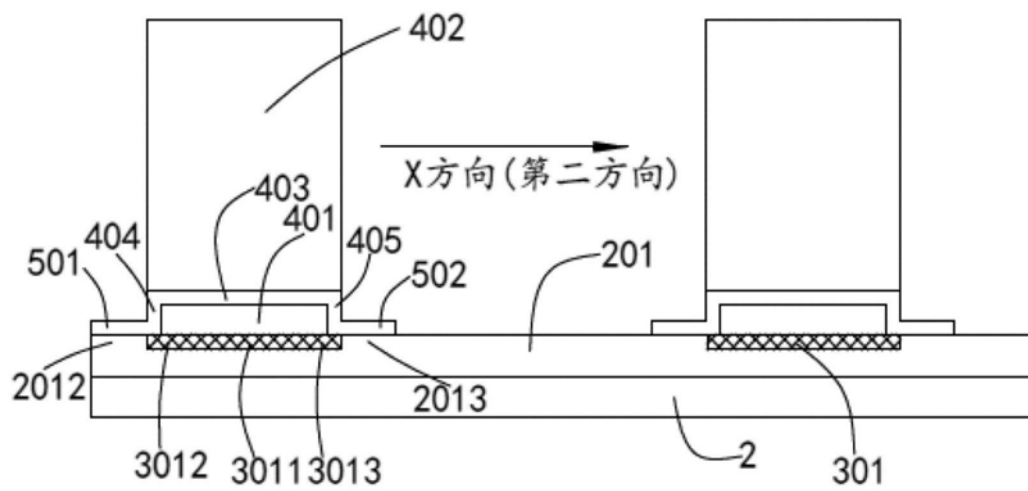


图20

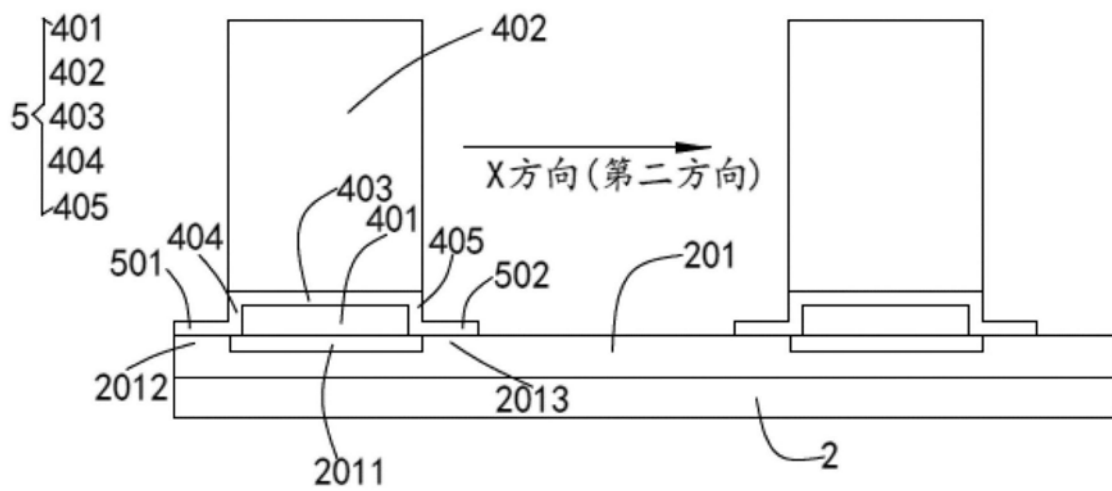


图21

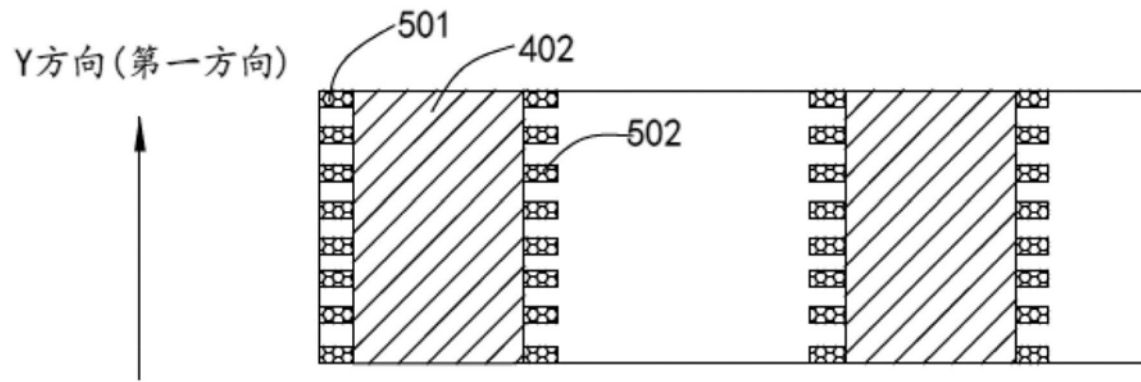


图22

专利名称(译)	一种形成显示面板中挡墙结构的方法		
公开(公告)号	CN109713093A	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201910115825.0	申请日	2019-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	蓝伊奋 吴宗典		
发明人	蓝伊奋 吴宗典		
IPC分类号	H01L33/00 H01L27/15		
代理人(译)	林媛媛		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种形成显示面板中挡墙结构的方法，该方法包括：步骤S1：提供具有多个微发光结构的第一基板，相邻的微发光结构之间具有间隙结构；步骤S2：提供第二基板并于第二基板上形成多个间隔设置的挡墙结构；及步骤S3：利用转移设备将各个挡墙结构分别转置于对应地间隙结构内以阻挡相邻的微发光结构发出的光线发生混色。本发明中先于第二基板上形成挡墙结构，然后再利用转移设备将各个挡墙结构转移至各个相邻微发光结构之间的间隙结构内，如此即可避免于黄光、显影的过程中使得微发光二极管上的透明电极常发生脱离或短路。

