



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110690243 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201910978595.0

(22)申请日 2019.10.15

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 岳阳 杨桐 于勇 姚琪 舒适
徐传祥 李翔 黄海涛

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 李娜

(51) Int. Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/50(2010.01)

H01L 33/54(2010.01)

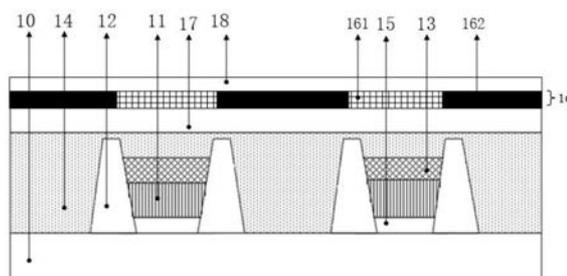
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种显示面板及显示面板的制备方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种显示面板和显示面板的制备方法,该显示面板包括:阵列基板;多个微型LED,各微型LED阵列排布在阵列基板上,微型LED用于发出蓝光;多个白色挡墙,白色挡墙分别设置在各微型LED四周;光转化层,光转化层设置在微型LED远离阵列基板的一侧,并与微型LED一一对应,用于将入射至光转化层的蓝光转化成红光、绿光和蓝光;保护层,保护层设置在阵列基板上,并填充在白色挡墙背离微型LED一侧的相邻白色挡墙之间。本发明实施例通过在阵列基板上使用微型LED作为光源,能够使显示区的光线更均匀分别,并且使用白色挡墙能够使减少光线的损失,提高显示面板的显示质量。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
阵列基板;
多个微型LED,各所述微型LED阵列排布在所述阵列基板上,所述微型LED用于发出蓝光;
多个白色挡墙,所述白色挡墙分别设置在各所述微型LED四周;
光转化层,所述光转化层设置在所述微型LED远离所述阵列基板的一侧,并与所述微型LED一一对应,用于将入射至所述光转化层的蓝光转化成红光、绿光和蓝光;
保护层,所述保护层设置在所述阵列基板上,填充在所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间,并覆盖所述光转化层。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括:白色衬底;
所述白色衬底设置在所述阵列基板和所述微型LED之间。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述白色挡墙在远离所述阵列基板的一端凸出所述光转化层。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括:六色彩膜基板;所述六色彩膜基板设置在所述保护层远离所述阵列基板的一侧。
5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述六色彩膜基板包括多个间隔设置的色阻,各所述色阻与各所述微型LED一一对应。
6. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述保护层和所述六色彩膜基板之间设置有平坦层;所述六色彩膜基板背离所述平坦层的一侧设置有盖板。
7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光转化层的厚度为:0.8 μm -5 μm 。
8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光转化层的材料为:量子点材料。
9. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:
提供阵列基板;
在所述阵列基板上制备多组白色挡墙;每组白色挡墙包括:组成预设区域的四个白色挡墙;
采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述阵列基板上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周;
在所述微型LED背离所述阵列基板的一侧制备光转化层,使所述光转化层与所述微型LED一一对应;
在所述阵列基板上、所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间填充保护层,并使所述保护层覆盖所述光转化层。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述阵列基板上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周,包括:
在所述阵列基板上,且每组所述白色挡墙中的四个所述白色挡墙之间制备白色衬底;
采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述白色衬底上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周。
11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,还包括:
在所述保护层远离所述阵列基板的一侧制备六色彩膜基板。

一种显示面板及显示面板的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示面板的制备方法。

背景技术

[0002] 目前,透明显示产品由于轻薄、易于携带,支持3D显示技术,并且耗能低,有利于环保节能而受到欢迎。

[0003] 透明显示产品采用透明的导光板,通过纳米压印,形成取光口,再利用液晶光栅,实现光的打散,在显示设计中预留出显示区与非显示区,非显示区引入环境光,从而实现透明显示。

[0004] 但是,在先技术中,透明显示产品为了实现暗态透明,采用侧入式光源,LED光学通过反射罩,然后再经导光板有光栅传出。该过程对反光罩表面的光滑程度要求较高,如果抛光工艺不良会导致严重的光损失,且纳米压印工艺复杂,光线经过纳米光栅具有很多的光损失,造成显示区出光强度低,对比度较差,其中,侧光源入光导致光线在显示区分布不均匀,从而影响显示效果。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板,以解决现有显示面板光线在显示区分布不均匀,影响显示效果的问题。

[0006] 本发明一方面提供了一种显示面板,包括:

[0007] 阵列基板;

[0008] 多个微型LED,各所述微型LED阵列排布在所述阵列基板上,所述微型LED用于发出蓝光;

[0009] 多个白色挡墙,所述白色挡墙分别设置在各所述微型LED四周;

[0010] 光转化层,所述光转化层设置在所述微型LED远离所述阵列基板的一侧,并与所述微型LED一一对应,用于将入射至所述光转化层的蓝光转化成红光、绿光和蓝光;

[0011] 保护层,所述保护层设置在所述阵列基板上,填充在所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间,并覆盖所述光转化层。

[0012] 可选的,还包括:白色衬底;

[0013] 所述白色衬底设置在所述阵列基板和所述微型LED之间。

[0014] 可选的,所述白色挡墙在远离所述阵列基板的一端凸出所述光转化层。

[0015] 可选的,还包括:六色彩膜基板;所述六色彩膜基板设置在所述保护层远离所述阵列基板的一侧。

[0016] 可选的,所述六色彩膜基板包括多个间隔设置的色阻,各所述色阻与各所述微型LED一一对应。

[0017] 可选的,所述保护层和所述六色彩膜基板之间设置有平坦层;所述六色彩膜基板背离所述平坦层的一侧设置有盖板。

- [0018] 可选的,所述光转化层的厚度为:0.8 μm –5 μm 。
- [0019] 可选的,所述光转化层的材料为:量子点材料。
- [0020] 本发明另一方面在于提供一种显示面板的制备方法,包括:
- [0021] 提供阵列基板;
- [0022] 在所述阵列基板上制备多组白色挡墙;每组白色挡墙包括:组成预设区域的四个白色挡墙;
- [0023] 采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述阵列基板上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周;
- [0024] 在所述微型LED背离所述阵列基板的一侧制备光转化层,使所述光转化层与所述微型LED一一对应;
- [0025] 在所述阵列基板上、所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间填充保护层、并使所述保护层覆盖所述光转化层。
- [0026] 可选的,所述采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述阵列基板上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周,包括:
- [0027] 在所述阵列基板上,且每组所述白色挡墙中的四个所述白色挡墙之间制备白色衬底;
- [0028] 采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述白色衬底上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周。
- [0029] 可选的,还包括:
- [0030] 在所述保护层远离所述阵列基板的一侧制备六色彩膜基板。
- [0031] 本发明实施例提供的一种显示面板,包括:阵列基板;多个微型LED,各所述微型LED阵列排布在所述阵列基板上,所述微型LED用于发出蓝光多个白色挡墙,所述白色挡墙分别设置在各所述微型LED四周;光转化层,所述光转化层设置在所述微型LED远离所述阵列基板的一侧,并与所述微型LED一一对应,用于将入射至所述光转化层的蓝光转化成红光、绿光和蓝光;保护层,所述保护层设置在所述阵列基板上,填充在所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间,并覆盖所述光转化层。本发明实施例通过在阵列基板上使用微型LED作为光源,能够使显示区的光线更均匀分别,并且使用白色挡墙能够使减少光线的损失,提高显示面板的显示质量。

附图说明

- [0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0033] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;
- [0034] 图2是本发明实施例提供的一种微型LED与白色挡墙在阵列基板上设置的俯视图;
- [0035] 图3是本发明实施例提供的一种六色彩膜基板的结构示意图;
- [0036] 图4是本发明实施例提供的一种显示面板制备方法的步骤流程图;
- [0037] 图5是本发明实施例提供的一种转移微型LED的方法的示意图;

[0038] 图6是本发明实施例提供的另一种转移微型LED的方法的示意图。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通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,都属于本发明保护的范围。

[0040] 实施例一

[0041] 参照图1,示出了一种显示面板,该显示面板包括:

[0042] 阵列基板10;

[0043] 多个微型LED11,各所述微型LED阵列排布在所述阵列基板上,所述微型LED用于发出蓝光;

[0044] 多个白色挡墙12,所述白色挡墙分别设置在各所述微型LED四周;

[0045] 光转化层13,所述光转化层设置在所述微型LED远离所述阵列基板的一侧,并与所述微型LED一一对应,用于将入射至所述光转化层的蓝光转化成红光、绿光和蓝光;

[0046] 保护层14,所述保护层设置在所述阵列基板上,并填充在所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间,并覆盖所述光转化层13。

[0047] 在本发明实施例中,在阵列基板10下还包括基底材料,该基底材料可以是玻璃材料。

[0048] 在本发明实施例中,微型LED的设置可以避免侧入式光源带来的光线分布不均一的问题,并且微型LED为主动方法,更容易实现高对比度。

[0049] 在本发明实施例中,白色挡墙12一方面可以作为像素界定层的作用,另一方面也可以将射向白色挡墙的光线进行反射,减少光线的损失。

[0050] 在本发明实施例中,参照图2,多个白色挡墙12围绕在微型LED11的四周,使微型LED11发出的光不会向四周射出。

[0051] 其中,白色挡墙12的截面为梯形结构。白色挡墙的材料为亚克力树脂与白色有机物的混合物。

[0052] 在本发明实施例中,微型LED发出蓝光,蓝光经光转化层后,有一部分蓝光透过光转化层,一部分蓝光经光转化层转化成红光,一部分蓝光经光转化层转化成绿光,三色光经混合后发出白光。

[0053] 在本发明实施例中,还包括:白色衬底15;所述白色衬底15设置在所述阵列基板10和所述微型LED11之间。

[0054] 在本发明实施例中,白色衬底15的材料和白色挡墙12的材料相同,用于对入射至白色衬底15的光线进行反射。

[0055] 在本发明实施例中,参照图1,所述白色挡墙12在远离所述阵列基板10的一端凸出所述光转化层13。

[0056] 其中,所述白色挡墙12在远离所述阵列基板10的一端凸出所述光转化层13是指白色挡墙12在远离阵列基板10的一端高出光转化层13。

[0057] 其中,参照图1,白色挡墙12的高度高于白色衬底15、微型LED11和光转化层13的高

度之和;当白色挡墙12凸出光转化层13时,能够使光转化层发出的光线进行聚拢,减少光线的损失,再者多个微型LED11进行转移时,可以使多个微型LED同时落在阵列基板或白色衬底上11,使微型LED和阵列基板或白色衬底更好的粘结;进一步的,可以使微型LED发出的蓝光均通过光转化层进行转化。

[0058] 在本发明实施例中,参照图3,还包括:六色彩膜基板16;所述六色彩膜基板设置在所述保护层远离所述阵列基板的一侧。

[0059] 其中,参照图1,所述六色彩膜基板包括多个间隔设置的色阻161,各所述色阻与各所述微型LED一一对应。

[0060] 其中,各色阻161之间通过黑矩阵162填充,色阻161包括蓝色B,绿色G,红色R,青色C,品红色M,黄色Y。

[0061] 在本发明实施例中,六色彩膜基板可以使显示面板更接近自然光的显示效果,避免蓝光伤害。

[0062] 在本发明实施例中,六色彩膜基板上还设置有透明盖板。

[0063] 在本发明实施例中,所述保护层14和所述六色彩膜基板16之间设置有平坦层17;所述六色彩膜基板16背离所述平坦层17的一侧设置有盖板18。

[0064] 其中,平坦层17的材料为光刻胶。所述盖板18的材料为玻璃材料。

[0065] 在本发明实施例中,所述光转化层的厚度为:0.8 μm -5 μm 。

[0066] 其中,可以通过调节光转化层的厚度,调节光转化层出光的方向。

[0067] 在本发明实施例中,所述光转化层的材料为:量子点材料。

[0068] 其中,量子点材料是一种纳米级别的半导体,通过对这种纳米半导体材料施加一定的电场或光压,它们便会发出特定频率的光,而发出的光的频率会随着这种半导体的尺寸的改变而变化,因而通过调节这种纳米半导体的尺寸就可以控制其发出的光的颜色。

[0069] 本发明实施例提供的一种显示面板,包括:阵列基板;多个微型LED,各所述微型LED阵列排布在所述阵列基板上,所述微型LED用于发出蓝光多个白色挡墙,所述白色挡墙分别设置在各所述微型LED四周;光转化层,所述光转化层设置在所述微型LED远离所述阵列基板的一侧,并与所述微型LED一一对应,用于将入射至所述光转化层的蓝光转化成红光、绿光和蓝光;保护层,所述保护层设置在所述阵列基板上,填充在所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间,并覆盖所述光转化层。本发明实施例通过在阵列基板上使用微型LED作为光源,能够使显示区的光线更均匀分别,并且使用白色挡墙能够使减少光线的损失,提高显示面板的显示质量。

[0070] 实施例二

[0071] 参照图4,示出本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法的步骤流程图;该制备方法,具体包括以下步骤:

[0072] 步骤201,提供阵列基板10。

[0073] 步骤202,在所述阵列基板10上制备多组白色挡墙;每组白色挡墙包括:组成预设区域的四个白色挡墙12。

[0074] 在本发明实施例中,可先在阵列基板10上涂覆白色挡墙材料,然后将白色挡墙材料进行固化得到白色挡墙。

[0075] 其中,白色挡墙12的截面为梯形结构。白色挡墙的材料为亚克力树脂与白色有机

物的混合物。

[0076] 在本发明实施例中,白色挡墙12一方面可以作为像素界定层的作用,另一方面也可以将射向白色挡墙的光线进行反射,减少光线的损失。

[0077] 步骤203,采用转移背板将多个微型LED11同时转移在所述阵列基板上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED11四周。

[0078] 在本发明实施例中,每组白色挡墙对应一微型LED,每组白色挡墙包围在一个微型LED的周围。

[0079] 步骤204,在所述微型LED背离所述阵列基板的一侧制备光转化层13,使所述光转化层13与所述微型LED11一一对应。

[0080] 其中,光转化层也被一组白色挡墙包围。其中,光转化层为量子点材料。

[0081] 其中,白色挡墙12在远离所述阵列基板10的一端凸出所述光转化层13。

[0082] 在本发明实施例中,白色挡墙12具有高弹性。其中,高弹性的白色挡墙可以在微型LED转移时,保持各微型LED和阵列基板之间的距离的均一性。

[0083] 在本发明实施例中,微型LED发出蓝光,蓝光经光转化层后,有一部分蓝光透过光转化层,一部分蓝光经光转化层转化成红光,一部分蓝光经光转化层转化成绿光,三色光经混合后发出白光。

[0084] 步骤205,在所述阵列基板上、所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间填充保护层14,并使所述保护层14覆盖所述光转化层13。

[0085] 在本发明实施例中,步骤203,包括:

[0086] 在所述阵列基板上,且每组所述白色挡墙中的四个所述白色挡墙之间制备白色衬底;

[0087] 采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述白色衬底上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周。

[0088] 在本发明实施例中,白色衬底在微型LED和阵列基板之间,白色衬底和微型LED一一对应。

[0089] 在本发明实施例中,白色衬底15的材料和白色挡墙12的材料相同,用于对入射至白色衬底15的光线进行反射。

[0090] 其中,白色挡墙12的高度高于白色衬底15、微型LED11和光转化层13的高度之和;当白色挡墙12凸出光转化层13时,能够使光转化层发出的光线进行聚拢,减少光线的损失,再者多个微型LED11进行转移时,可以使多个微型LED同时落在阵列基板或白色衬底上,使微型LED和阵列基板或白色衬底更好的粘结;进一步的,可以使微型LED发出的蓝光均通过光转化层进行转化。

[0091] 其中,参照图5,当没有设置白色挡墙时,将多个微型LED挂在转移背板A上,由于转移背板受力不均匀,会出现中间微型LED02先接触到阵列基板10,两边的微型LED01和03后接触到阵列基板10,造成微型LED和阵列基板出现粘结不牢固的问题。

[0092] 参照图6(a),当先在阵列基板10上制备白色挡墙后,由于白色挡墙的高度高于微型LED,因此,在使用转移背板A转移多个微型LED时,由于白色挡墙对转移背板A有一定的支撑作用,并且白色挡墙被压缩,可以使微型LED01、02和03可以同时接触到阵列基板或白色衬底,因此可以使所述微型LED和阵列基板或白色衬底粘结牢固。

[0093] 参照图6 (b),在微型LED和阵列基板或白色衬底粘结牢固,移走转移背板A后,被压缩的白色挡墙可以恢复原状。

[0094] 在本发明实施例中,还包括:

[0095] 在所述保护层远离所述阵列基板的一侧制备六色彩膜基板。

[0096] 在本发明实施例中,在所述保护层远离所述阵列基板的一侧制备六色彩膜基板具体为:

[0097] 在盖板上形成多个间隔的黑矩阵,在黑矩阵之间形成色阻,得到六色彩膜基板;

[0098] 在本发明实施例中,在盖板上形成六色彩膜基板,在形成六色彩膜基板后还包括:

[0099] 在六色彩膜基板背离所述盖板的一侧形成平坦层;

[0100] 在本发明实施例中,最后将上述形成的平坦层与保护层对盒,得到最终的显示面板。

[0101] 本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法,包括:提供阵列基板;在所述阵列基板上制备多组白色挡墙;每组白色挡墙包括:组成预设区域的四个白色挡墙;采用转移背板将多个微型LED同时转移在所述阵列基板上,使各组所述白色挡墙对应设置在各所述微型LED四周;在所述微型LED背离所述阵列基板的一侧制备光转化层,使所述光转化层与所述微型LED一一对应;在所述阵列基板上、所述白色挡墙背离所述微型LED一侧的相邻所述白色挡墙之间填充保护层。本发明实施例制备的显示面板通过在阵列基板上使用微型LED作为光源,能够使显示区的光线更均匀分别,并且使用白色挡墙能够使减少光线的损失,提高显示面板的显示质量。

[0102] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0103] 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。

[0104] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

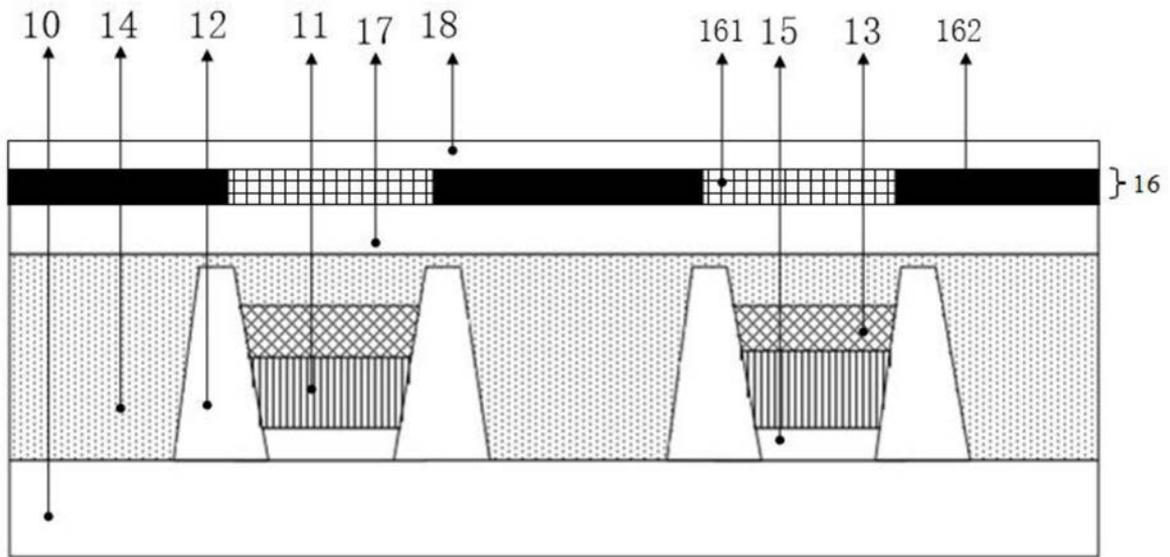


图1

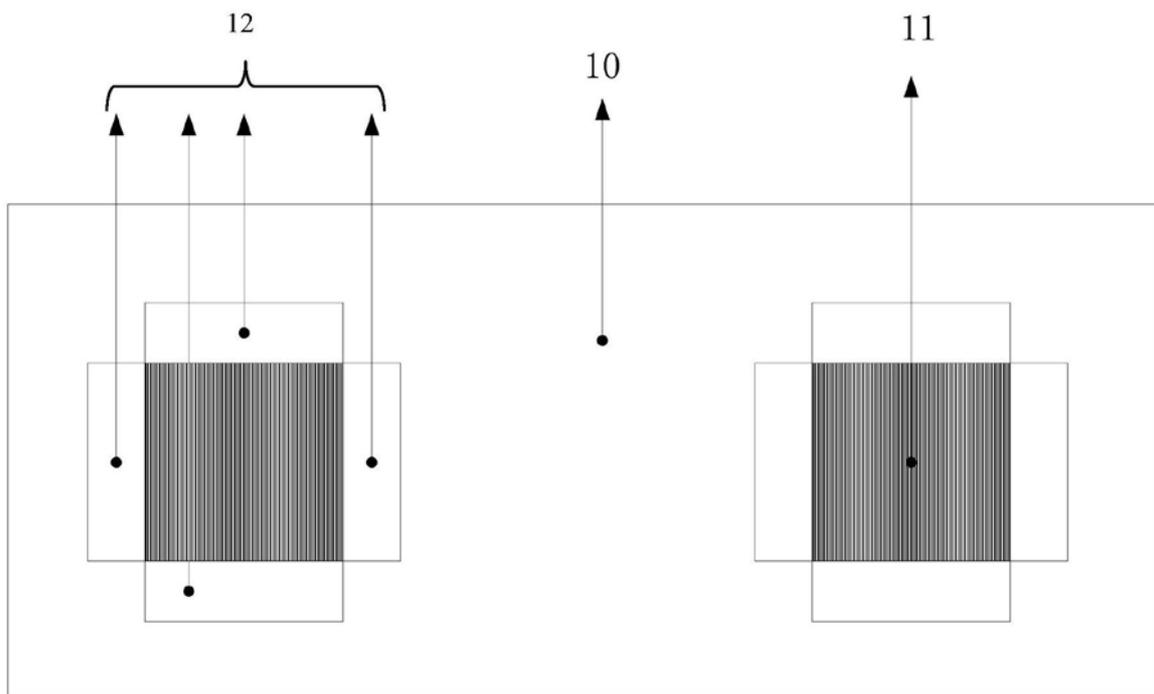


图2

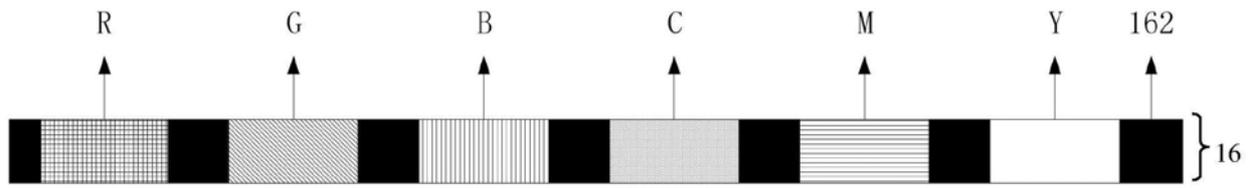


图3

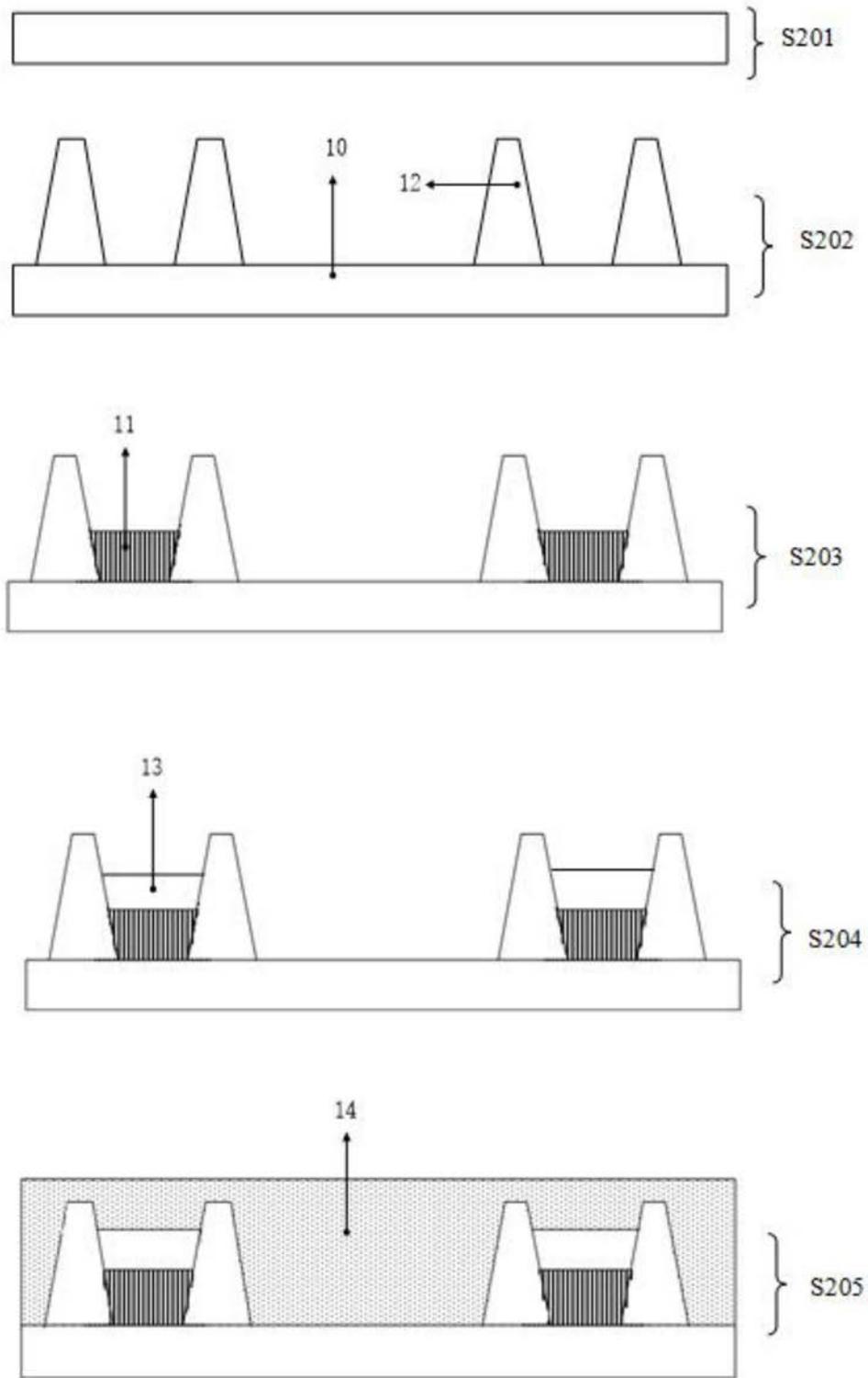


图4

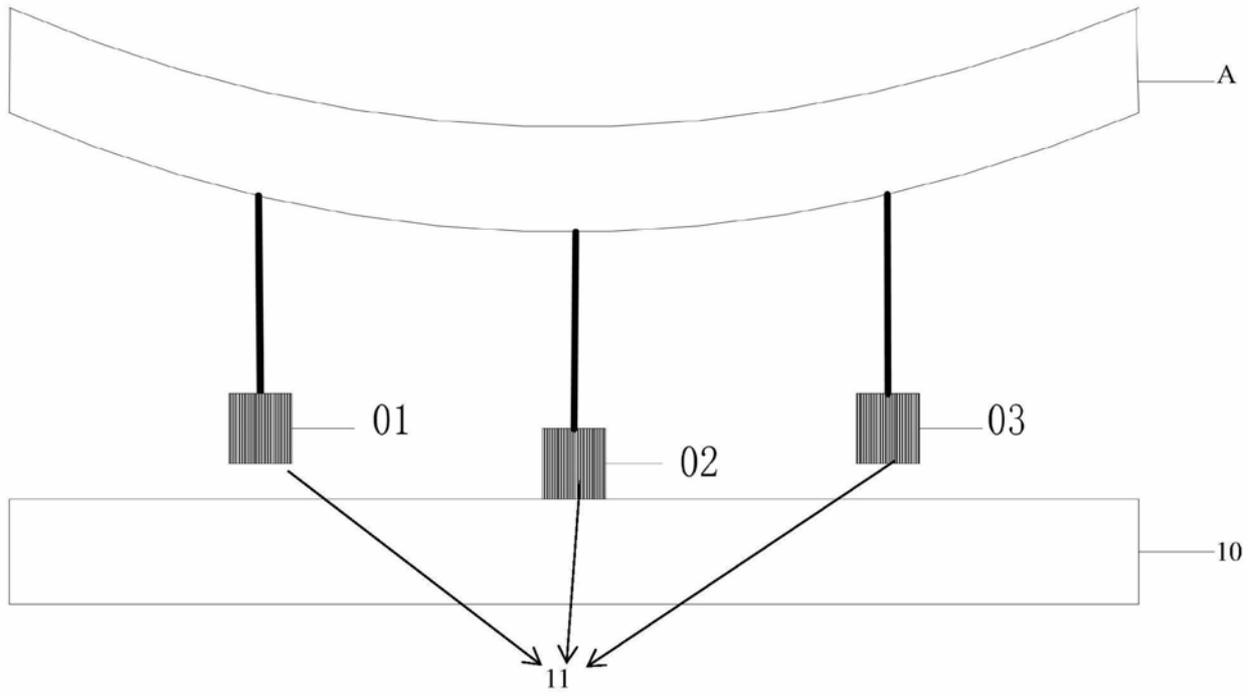


图5

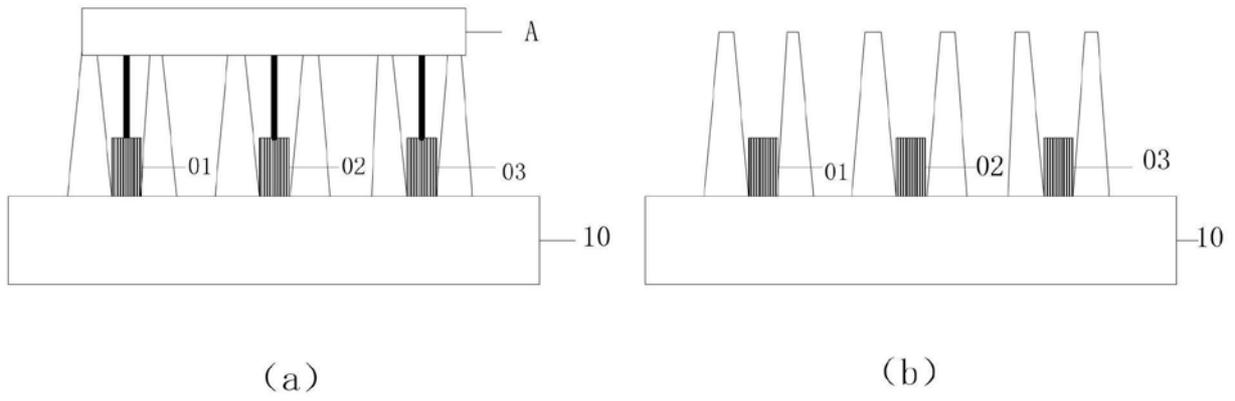


图6

专利名称(译)	一种显示面板及显示面板的制备方法		
公开(公告)号	CN110690243A	公开(公告)日	2020-01-14
申请号	CN201910978595.0	申请日	2019-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	岳阳 杨桐 于勇 姚琪 舒适 徐传祥 李翔 黄海涛		
发明人	岳阳 杨桐 于勇 姚琪 舒适 徐传祥 李翔 黄海涛		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/50 H01L33/54		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/507 H01L33/54 H01L2933/0041		
代理人(译)	李娜		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种显示面板和显示面板的制备方法，该显示面板包括：阵列基板；多个微型LED，各微型LED阵列排布在阵列基板上，微型LED用于发出蓝光；多个白色挡墙，白色挡墙分别设置在各微型LED四周；光转化层，光转化层设置在微型LED远离阵列基板的一侧，并与微型LED一一对应，用于将入射至光转化层的蓝光转化成红光、绿光和蓝光；保护层，保护层设置在阵列基板上，并填充在白色挡墙背离微型LED一侧的相邻白色挡墙之间。本发明实施例通过在阵列基板上使用微型LED作为光源，能够使显示区的光线更均匀分别，并且使用白色挡墙能够使减少光线的损失，提高显示面板的显示质量。

