



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110970540 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911308257.2

(22)申请日 2019.12.18

(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  
申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 卢梦梦 王琳 张奇峰 杨宏建  
王晓波

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 张佳

(51)Int.Cl.

H01L 33/48(2010.01)

H01L 27/15(2006.01)

G02B 1/00(2006.01)

G02B 27/09(2006.01)

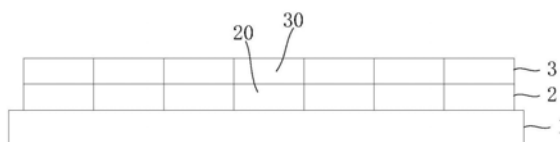
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置。其中,显示面板包括:驱动背板;白光微型LED阵列,位于驱动背板上,包括与子像素一一对应设置的白光微型LED;光子晶体阵列,位于白光微型LED阵列背离驱动背板的一侧,包括与子像素一一对应设置的光子晶体;光子晶体阵列包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体,每种光子晶体包括一种纳米微球,被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。本发明实施例提供的显示面板,仅采用一种白光Micro-LED即能够实现全彩显示,不需要多种颜色的Micro-LED,也无需进行多次巨量转移工艺,制作工艺难度较小,且良率很高。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
驱动背板;  
白光微型LED阵列,位于所述驱动背板上,包括与子像素一一对应设置的白光微型LED;  
光子晶体阵列,位于所述白光微型LED阵列背离所述驱动背板的一侧,包括与子像素一一对应设置的光子晶体;所述光子晶体阵列包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体,每种光子晶体包括一种纳米微球,被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光子晶体阵列包括分别与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应的第一光子晶体、第二光子晶体和第三光子晶体;  
所述第一光子晶体、第二光子晶体和第三光子晶体中的纳米微球的粒径分别为190nm-210nm,160nm-180nm,130nm-150nm。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述纳米微球的材料折射率大于2。
4. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述纳米微球的材料包括硫化镉、氧化亚铜、氧化钛、氧化锌、硫化锌中的一种或几种。
5. 如权利要求1-4任一项所述的显示面板,其特征在于,还包括:  
保护层,位于所述白光微型LED阵列和所述光子晶体阵列之间,设有阵列分布的凹槽,所述光子晶体设置在所述凹槽内。
6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述保护层为光学树脂材料。
7. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,还包括:  
反光层,设置在所述凹槽的侧壁上。
8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述反光层为金属材料。
9. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,还包括:  
吸光层,位于所述保护层背离所述驱动背板的一侧,包括与所述凹槽一一对应的开口,所述凹槽在驱动背板上的投影位于所述开口在驱动背板上的投影内。
10. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:  
在驱动背板上设置白光微型LED阵列,所述白光微型LED阵列包括与子像素一一对应设置的白光微型LED;  
在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列,所述光子晶体阵列包括与子像素一一对应设置的光子晶体;所述光子晶体阵列包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体,每种光子晶体包括一种纳米微球,被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。
11. 如权利要求10所述的制备方法,其特征在于,所述在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列之前,还包括:  
在所述白光微型LED阵列上制备保护层,所述保护层设有阵列分布的凹槽。
12. 如权利要求11所述的制备方法,其特征在于,所述在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列之前,还包括:  
在所述保护层的凹槽侧壁上制备反光层。
13. 如权利要求11所述的制备方法,其特征在于,所述在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列,具体包括:

采用水热法、溶胶凝胶法或者乳液聚合法制备纳米微球；  
将所述纳米微球分散于混合物溶剂中，通过超声分散处理得到单分散胶体纳米微球；  
采用喷墨打印的方式将所述单分散胶体纳米微球打印至所述保护层的凹槽内、以形成光子晶体。

14. 如权利要求11-13任一项所述的制备方法，其特征在于，所述在所述白光微型LED阵列上制备保护层之后，还包括：

在所述保护层上制备吸光层，所述吸光层包括与所述凹槽一一对应的开口，所述凹槽在驱动背板上的投影位于所述开口在驱动背板上的投影内。

15. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求1-9任一项所述的显示面板。

## 一种显示面板及其制备方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 微型发光二极管(Micro-LED)是将传统的LED结构进行微小化和矩阵化,并采用集成电路工艺制成驱动背板,将Micro-LED通过巨量转移技术转移至驱动背板上,来实现每一个像素点定址控制和单独驱动的显示技术。由于Micro-LED技术的亮度、寿命、对比度、反应时间、能耗、可视角度和分辨率等各种指标都强于LCD和OLED技术,加上其具有自发光、结构简单、体积小和节能的优点,被视为下一代显示技术,各显示技术领军企业已经开始积极布局。

[0003] 现有的巨量转移技术,包括范德华力转移技术、激光或光学转移技术、静电/电磁力吸附转移技术、流体装配等,虽然各种转移技术原理不同,但均存在制作工艺复杂,良率无法满足要求等种种缺陷。而现有的全彩色Micro-LED显示技术,需要将红、绿、蓝三色Micro-LED分别转移至驱动背板上,因此,往往制作工艺难度很大,且良率较低。

### 发明内容

[0004] 本发明公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置,目的是提供一种制作工艺难度较小,且良率较好的全彩Micro-LED显示面板。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种显示面板,包括:

[0007] 驱动背板;

[0008] 白光微型LED阵列,位于所述驱动背板上,包括与子像素一一对应设置的白光微型LED;

[0009] 光子晶体阵列,位于所述白光微型LED阵列背离所述驱动背板的一侧,包括与子像素一一对应设置的光子晶体;所述光子晶体阵列包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体,每种光子晶体包括一种纳米微球,被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。

[0010] 本发明实施例的显示面板为微型LED显示面板,该显示面板包括依次设置在驱动背板上的白光微型LED阵列和光子晶体阵列,白光微型LED阵列由阵列分布的白光微型LED(Micro-LED)组成,光子晶体阵列由阵列分布的光子晶体组成,具体的,光子晶体阵列包括与显示面板的各色子像素一一对应的各种光子晶体,每种光子晶体中的纳米微球可以对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同,即每种光子晶体可以从白光Micro-LED出射的光中将与对应子像素的出光波长相同的光波取出,从而使得各色子像素出射不同颜色的光,进而实现全彩显示。综上,本发明实施例提供的Micro-LED显示面板,仅采用一种白光Micro-LED即能够实现全彩显示,不需要多种颜色的Micro-LED,也无需进行多次巨量转移工艺,制作工艺难度较小,且良率很高。

- [0011] 可选的,所述光子晶体阵列包括分别与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应的第一光子晶体、第二光子晶体和第三光子晶体;
- [0012] 所述第一光子晶体、第二光子晶体和第三光子晶体中的纳米微球的粒径分别为190nm-210nm,160nm-180nm,130nm-150nm。
- [0013] 可选的,所述纳米微球的材料折射率大于2。
- [0014] 可选的,所述纳米微球的材料包括硫化镉、氧化亚铜、氧化钛、氧化锌、硫化锌中的一种或几种。
- [0015] 可选的,所述显示面板还包括:
- [0016] 保护层,位于所述白光微型LED阵列和所述光子晶体阵列之间,设有阵列分布的凹槽,所述光子晶体设置在所述凹槽内。
- [0017] 可选的,所述保护层为光学树脂材料。
- [0018] 可选的,所述显示面板还包括:
- [0019] 反光层,设置在所述凹槽的侧壁上。
- [0020] 可选的,所述反光层为金属材料。
- [0021] 可选的,所述显示面板还包括:
- [0022] 吸光层,位于所述保护层背离所述驱动背板的一侧,包括与所述凹槽一一对应的开口,所述凹槽在驱动背板上的投影位于所述开口在驱动背板上的投影内。
- [0023] 一种显示面板的制备方法,包括以下步骤:
- [0024] 在驱动背板上设置白光微型LED阵列,所述白光微型LED阵列包括与子像素一一对应设置的白光微型LED;
- [0025] 在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列,所述光子晶体阵列包括与子像素一一对应设置的光子晶体;所述光子晶体阵列包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体,每种光子晶体包括一种纳米微球,被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。
- [0026] 可选的,所述在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列之前,还包括:
- [0027] 在所述白光微型LED阵列上制备保护层,所述保护层设有阵列分布的凹槽。
- [0028] 可选的,所述在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列之前,还包括:
- [0029] 在所述保护层的凹槽侧壁上制备反光层。
- [0030] 可选的,所述在所述白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列,具体包括:
- [0031] 采用水热法、溶胶凝胶法或者乳液聚合法制备纳米微球;
- [0032] 将所述纳米微球分散于混合物溶剂中,通过超声分散处理得到单分散胶体纳米微球;
- [0033] 采用喷墨打印的方式将所述单分散胶体纳米微球打印至所述保护层的凹槽内、以形成光子晶体。
- [0034] 可选的,所述在所述白光微型LED阵列上制备保护层之后,还包括:
- [0035] 在所述保护层上制备吸光层,所述吸光层包括与所述凹槽一一对应的开口,所述凹槽在驱动背板上的投影位于所述开口在驱动背板上的投影内。
- [0036] 一种显示装置,包括上述任一项所述的显示面板。

## 附图说明

- [0037] 图1为本发明一实施例提供的一种显示面板的截面结构示意图；  
[0038] 图2为本发明另一实施例提供的一种显示面板的截面结构示意图；  
[0039] 图3为本发明一实施例提供的一种显示面板的正面结构示意图；  
[0040] 图4为本发明另一实施例提供的一种显示面板的正面结构示意图；  
[0041] 图5为本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法流程图。

## 具体实施方式

[0042] 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,所描述的实施例仅仅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,都属于本发明保护的范围。

[0043] 如图1和图2所示,一种显示面板,包括:

[0044] 驱动背板1;

[0045] 白光微型LED阵列2,位于驱动背板1上,包括与子像素一一对应设置的白光微型LED20;

[0046] 光子晶体阵列3,位于白光微型LED阵列2背离驱动背板1的一侧,包括与子像素一一对应设置的光子晶体30;具体的,该光子晶体阵列3包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体(如图中的第一光子晶体31、第二光子晶体32和第三光子晶体33),每种光子晶体30包括一种纳米微球300,被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。

[0047] 本发明实施例的显示面板为微型LED显示面板,该显示面板包括依次设置在驱动背板1上的白光微型LED阵列2和光子晶体阵列3,白光微型LED阵列2由阵列分布的白光微型LED(Micro-LED)20组成,光子晶体阵列3由阵列分布的光子晶体30组成,具体的,光子晶体阵列3包括与显示面板的各色子像素一一对应的各种光子晶体30,每种光子晶体30中的纳米微球可以对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同,即每种光子晶体30可以从白光Micro-LED20出射的光中将与对应子像素的出光波长相同的光波取出,从而使得各色子像素出射不同颜色的光,进而实现全彩显示。综上,本发明实施例提供的Micro-LED显示面板,仅采用一种白光Micro-LED即能够实现全彩显示,不需要多种颜色的Micro-LED,也无需进行多次巨量转移工艺,制作工艺难度较小,且良率很高。

[0048] 具体的,白光微型LED20和光子晶体30分别与子像素一一对应设置,即,光子晶体30与微型LED20一一对应,每个子像素包括一对光子晶体30和微型LED20,每对中的光子晶体30与微型LED20层叠设置以作为一个子像素结构,每个子像素的光子晶体30取出光的颜色即该子像素所对应的出光颜色。

[0049] 具体的,本发明实施例提供的显示面板中,各色子像素的出光颜色能够混合成白光。

[0050] 一种具体的实施例中,如图2所示,光子晶体阵列可以包括三种光子晶体30,具体可以是分别与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应的第一光子晶体31、第二光子晶体32和第三光子晶体33;具体的,第一光子晶体31、第二光子晶体32和第三光子晶体33中的

纳米微球300的粒径分别为190nm-210nm,160nm-180nm,130nm-150nm。

[0051] 具体的,纳米微球材料的折射率大于2。

[0052] 示例性的,纳米微球的材料可以包括硫化镉、氧化亚铜、氧化钛、氧化锌、硫化锌中的一种或几种。

[0053] 具体的,可以采用喷墨打印的方式制备光子晶体,具体可以将纳米微球分散于混合物溶剂中,以得到单分散胶体纳米微球,然后按照预设的图案将单分散胶体纳米微球打印至驱动背板上。

[0054] 具体的,光子晶体的光取出原理可由布拉格(Bragg)衍射理论解释,根据下述Bragg衍射基本公式可计算得到光子晶体的衍射波长峰值:

$$[0055] \quad \lambda_{\text{Bragg}} = 2d \sqrt{(n_{\text{eff}}^2 - \sin^2 \theta)}$$

$$[0056] \quad n_{\text{eff}}^2 = n_{\text{sphere}}^2 f_{\text{sphere}} + n_{\text{air}}^2 f_{\text{air}}$$

$$[0057] \quad d = 2\sqrt{2/3}D$$

[0058] 其中, $\lambda_{\text{Bragg}}$ 为衍射波长峰值, $n_{\text{eff}}$ 为有效折射率, $n_{\text{sphere}}$ 为纳米微球材料的折射率, $n_{\text{air}}$ 为空气折射率, $f_{\text{sphere}}$ 和 $f_{\text{air}}$ 分别为光子晶体中纳米微球所占体积比与空气所占体积比,两者之和等于1, $\theta$ 为光线入射角度, $D$ 为微球的直径。若光子晶体有效折射率足够大,可近似忽略光线入射角度对光子晶体衍射波长峰值的影响。具体的,以采用折射率为2.51的硫化镉(CdS)纳米微球作为构筑光子晶体的材料为例,第一光子晶体、第二光子晶体和第三光子晶体中的纳米微球粒径大小分别位于190nm-210nm,160nm-180nm,130nm-150nm这三个范围,则其对应的衍射波长峰值将分别为610nm-680nm(红光区域)、520nm-580nm(绿光区域)、420nm-485nm(蓝光区域),即红、绿、蓝子像素分别对应的光子晶体可以分别将红光、绿光、蓝光取出、以实现全彩显示。

[0059] 一种具体的实施例中,如图2至图4所示,本发明实施例提供的显示面板,还包括保护层4,该保护层4位于白光微型LED阵列和光子晶体阵列之间,设有阵列设置的凹槽41,光子晶体30设置在该凹槽41内。

[0060] 具体的,该保护层4可以为光学树脂材料,例如可以是聚酰亚胺(PI)。当然,保护层4也可以是其他能够起到保护Micro-LED20作用同时具有高透过率的材料。

[0061] 具体的,可以通过构图工艺在保护层4中形成凹槽41,每个凹槽41用于容纳一个光子晶体30,从而相当于限定了子像素区域,Micro-LED20设置在凹槽41下方且位于子像素区域内,与凹槽41一一对应。

[0062] 具体的,保护层4的图形可以包括覆盖Micro-LED20的部分,即凹槽41具有底壁;当然,保护层4的图形也可以没有覆盖Micro-LED20的部分,即凹槽41没有底壁,为通槽。

[0063] 另外,保护层4可以是阵列分布的图形,配置为用于覆盖在阵列分布的Micro-LED20上,每个阵列图案上设有一个凹槽41,而相邻Micro-LED20之间的部分可以没有保护层4的图形,这样可以尽量减小显示面板厚度。

[0064] 一种具体的实施例中,如图2和图4所示,本发明实施例提供的显示面板,还可以包括设置在凹槽41的侧壁上的反光层5。

[0065] 具体的,该反光层5能够将Micro-LED20发出的照射至凹槽41侧壁上的光线反射至凹槽41内的光子晶体30上,从而能够提高Micro-LED显示面板的出光效率。

[0066] 示例性的,反光层5可以为金属材料,可以采用铝或银材料。具体的,反光层5可以通过物理气相沉积工艺形成。

[0067] 一种具体的实施例中,如图4所示,本发明实施例提供的显示面板,还可以包括吸光层6,该吸光层6位于保护层4背离驱动背板1的一侧,包括与凹槽41一一对应的开口,凹槽41在驱动背板1上的投影位于该开口在驱动背板1上的投影内。即吸光层6具有与子像素区域位置对应的开口,以允许子像素区域出光。

[0068] 具体的,吸光层6开口的投影与保护层4的凹槽的投影可以完全重合。

[0069] 具体的,吸光层6能够消除子像素之间的串扰,提高显示面板对比度,吸光层6具体可以采用黑色矩阵材料,并通过喷墨打印工艺制备。

[0070] 本发明实施例还提供一种显示装置,该显示装置包括如上述任一实施例中的显示面板。

[0071] 基于本发明实施例提供的显示面板,本发明实施例还提供一种显示面板的制备方法,如图5所示,该方法包括以下步骤:

[0072] 步骤101,在驱动背板上设置白光微型LED阵列,该白光微型LED阵列包括与子像素一一对应设置的白光微型LED;

[0073] 步骤102,在白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列,该光子晶体阵列包括与子像素一一对应设置的光子晶体;具体的,该光子晶体阵列包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体,每种光子晶体包括一种纳米微球,被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。

[0074] 一种具体的实施例中,步骤102之前,即在白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列之前,还包括:

[0075] 在白光微型LED阵列上形成保护层,该保护层设有阵列设置的凹槽。

[0076] 具体的,该保护层可以为光学树脂材料,例如可以是聚酰亚胺(PI)。当然,保护层也可以其他能够起到保护Micro-LED作用同时具有高透过率的材料。

[0077] 具体的,可以通过构图工艺在保护层中形成凹槽,构图工艺一般包括涂覆光刻胶、曝光显影、刻蚀等工艺步骤。每个凹槽用于容纳一个光子晶体,从而限定子像素区域。

[0078] 具体的,保护层的图形可以包括覆盖Micro-LED的部分,即凹槽具有底壁;当然,保护层的图形也可以没有覆盖Micro-LED的部分,即凹槽没有底壁,为通槽。

[0079] 另外,保护层可以是阵列分布的图形,配置为用于覆盖阵列分布的Micro-LED,每个阵列图案上设有一个凹槽,而相邻Micro-LED之间的部分可以没有保护层图形,这样可以尽量减小显示面板厚度。

[0080] 一种具体的实施例中,步骤102之前,即在白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列之前,还可以包括:

[0081] 在保护层的凹槽侧壁上制备反光层。

[0082] 示例性的,反光层可以为金属材料,可以采用铝或银材料。

[0083] 具体的,可以采用物理气相沉积工艺,在保护层的凹槽侧壁上沉积形成反光层。

[0084] 一种具体的实施例中,步骤102,在白光微型LED阵列上制备光子晶体阵列,具体包括:

[0085] 采用水热法、溶胶凝胶法或者乳液聚合法制备纳米微球;



[0086] 将纳米微球分散于混合物溶剂中,通过超声分散处理得到单分散胶体纳米微球;具体的,混合物溶剂可以包括高沸点助剂、乙醇、甘油、表面活性剂、消泡剂、胶劲剂、调节剂和去离子水;

[0087] 采用喷墨打印的方式将单分散胶体纳米微球打印至保护层的凹槽内、以形成光子晶体。

[0088] 具体的,以采用喷墨打印工艺制备红色子像素中的光子晶体为例,该步骤具体可以包括以下流程:

[0089] 取6g聚乙烯吡咯烷酮粉末(PVP),加入150mL二乙二醇,再加入等物质的量的硝酸镉和硫脲粉末,硝酸镉和硫脲的物质的量为15mmol,搅拌至所有粉末完全溶解。将溶液加热至160℃,保温反应5h后自然冷却至室温,将产物离心后,采用乙醇和水清洗3次,然后干燥、以形成CdS微球粉末。

[0090] 称取一定量单分散CdS微球粉末,充分研磨,然后将CdS微球粉末分散于混合物溶剂中以形成单分散胶体纳米微球;具体的,加入CdS微球粉末的含量为12wt%、二乙二醇的含量为5wt%、乙醇的含量为10wt%、甘油的含量为5wt%、PVP的含量为2.7wt%、磷酸三丁酯的含量为0.1wt%,聚乙烯醇的含量为1wt%,三乙醇胺的含量为3wt%,余量为去离子水。超声分散处理30min,配制成分散均匀的墨水。

[0091] 将配置好的墨水装于墨盒内,利用喷墨打印机打印已经设计好的图案,使墨水中的CdS纳米粒子在高光相纸上均匀沉积,最终得到红色子像素中的光子晶体。

[0092] 一种具体的实施例中,步骤102之后,即在白光微型LED阵列上制备保护层之后,还可以包括:

[0093] 在保护层上制备吸光层,该吸光层包括与凹槽一一对应的开口,凹槽在衬底基板上的投影位于该开口在衬底基板上的投影内。

[0094] 一种具体的实施例中,步骤101,在驱动背板上设置白光微型LED阵列,具体包括:

[0095] 采用金属有机化学气相沉积(MOCVD)等方法,在洁净GaN衬底上制成白光Micro-LED芯片,然后通过巨量转移技术将白光Micro-LED芯片转移至驱动背板上,形成白光Micro-LED阵列。

[0096] 具体的,驱动背板上形成有薄膜晶体管阵列以及信号线等,以用于驱动白光Micro-LED阵列发光。

[0097] 具体的,在GaN衬底上制备微型LED的工艺步骤,可以包括以下流程:

[0098] 使用常见的先低温成核再高温成长的两步生长法,首先,C面蓝宝石衬底在氢气气氛中加热到1170℃,并且保持10分钟以获得洁净的衬底表面。然后衬底温度降到520℃,生长25nm厚的成核层。衬底温度接着升高到1040℃,生长3μm厚的掺SiGaN缓冲层。随后温度下降到845℃,生长220nm厚的n型InGaN层。随后生长的是4个周期的有源区InGaN(3nm)/GaN(17nm)多量子阱,InGaN和GaN的生长温度分别控制在814℃和714℃。其后生长10nmGaN隔离层。最后在920℃生长P型掺杂GaN层。

[0099] 具体的,白光Micro-LED芯片的制备目前已是成熟技术,此处不再赘述;另外,对芯片巨量转移的技术包括范德华力转移技术、激光或光学转移技术、静电/电磁力吸附转移技术、流体装配等,本发明实施例中因为只是单纯的转移单色Micro-LED,因此很容易实现批量转移,具体可以根据需求选择巨量转移方法,在此也不做限制。

[0100] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

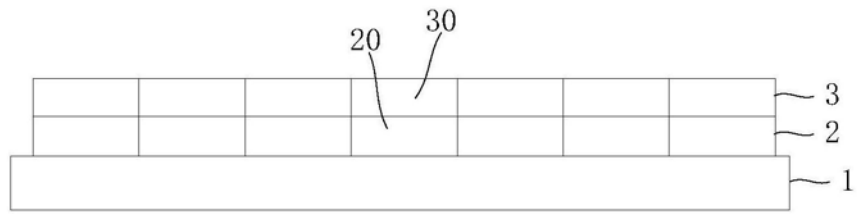


图1

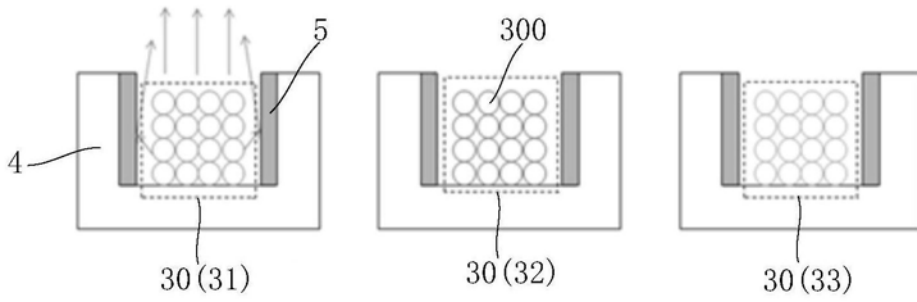


图2

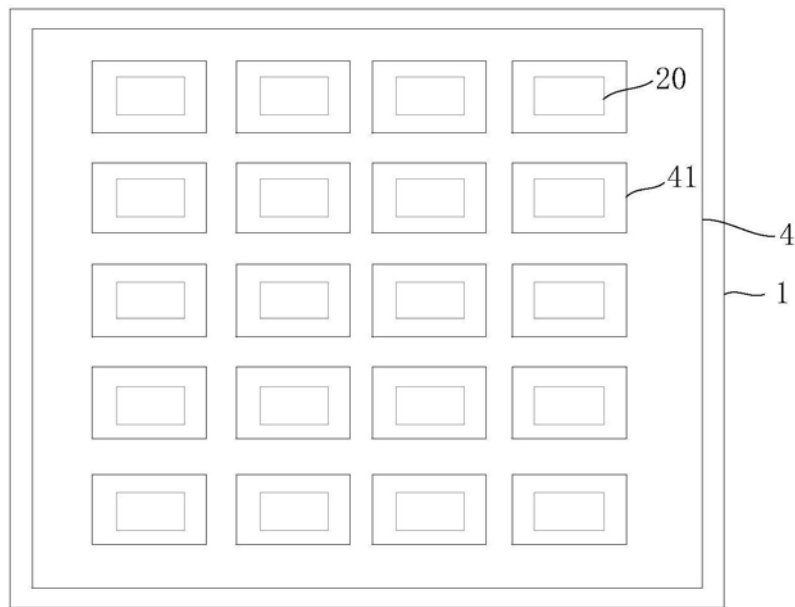


图3

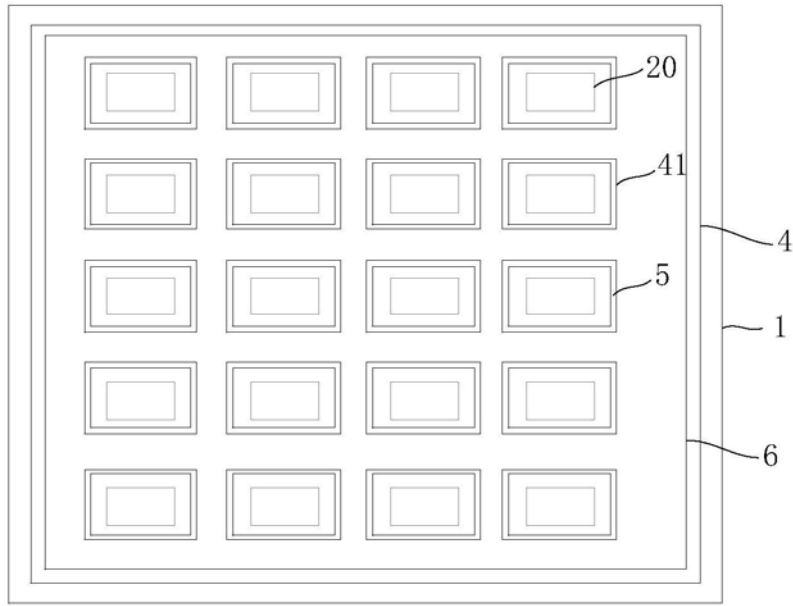


图4

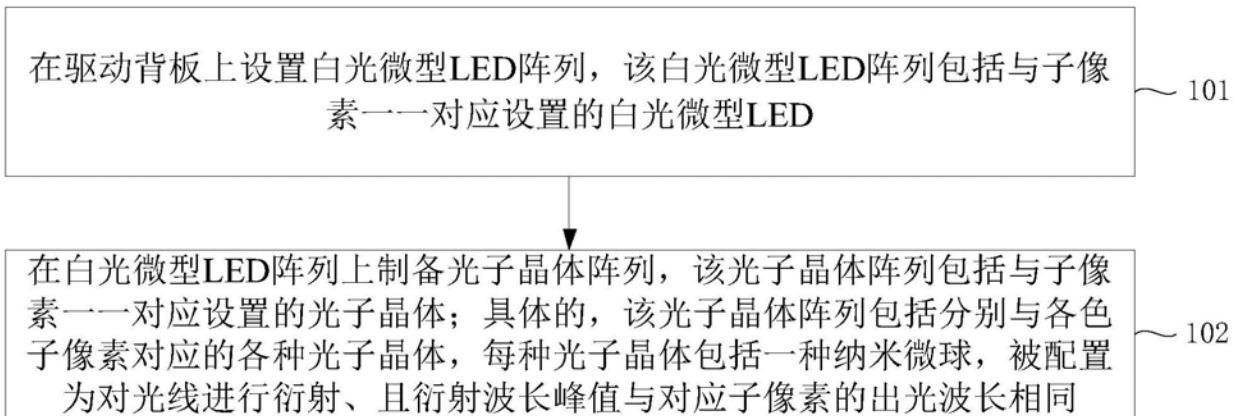


图5

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种显示面板及其制备方法、显示装置  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN110970540A</a>                             | 公开(公告)日 | 2020-04-07 |
| 申请号            | CN201911308257.2   | 申请日     | 2019-12-18 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方显示技术有限公司                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方显示技术有限公司                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方显示技术有限公司                           |         |            |
| [标]发明人         | 卢梦梦<br>王琳<br>张奇峰<br>杨宏建<br>王晓波                           |         |            |
| 发明人            | 卢梦梦<br>王琳<br>张奇峰<br>杨宏建<br>王晓波                           |         |            |
| IPC分类号         | H01L33/48 H01L27/15 G02B1/00 G02B27/09                   |         |            |
| CPC分类号         | G02B1/005 G02B27/0944 H01L27/156 H01L33/48 H01L2933/0033 |         |            |
| 代理人(译)         | 张佳   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>           |         |            |

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置。其中，显示面板包括：驱动背板；白光微型LED阵列，位于驱动背板上，包括与子像素一一对应设置的白光微型LED；光子晶体阵列，位于白光微型LED阵列背离驱动背板的一侧，包括与子像素一一对应设置的光子晶体；光子晶体阵列包括分别与各色子像素对应的各种光子晶体，每种光子晶体包括一种纳米微球，被配置为对光线进行衍射、且衍射波长峰值与对应子像素的出光波长相同。本发明实施例提供的显示面板，仅采用一种白光Micro-LED即能够实现全彩显示，不需要多种颜色的Micro-LED，也无需进行多次巨量转移工艺，制作工艺难度较小，且良率很高。

