



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105976725 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610448852.6

(22)申请日 2016.06.20

(71)申请人 深圳市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 陈黎暄

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

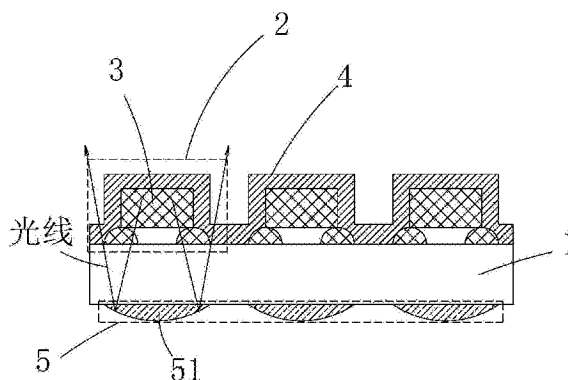
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

微发光二极管显示面板

(57)摘要

本发明提供一种微发光二极管显示面板,该微发光二极管显示面板的子像素区域(2)内设有尺寸小于子像素区域(2)的尺寸的微发光二极管(3),并在该微发光二极管(3)的下方设有反射透镜层(5),通过反射透镜层(5)将微发光二极管(3)照射到反射透镜层(5)上的光线反射到微发光二极管(3)的原有发光区域的外围,进而扩大所述子像素区域(2)中发光的区域的面积,提升显示品质,降低生产成本。



1. 一种微发光二极管显示面板, 其特征在于, 包括: 透明的基板(1)、设于所述基板(1)上表面上的阵列排布的多个子像素区域(2)、设于所述基板(1)上的各个子像素区域(2)内的微发光二极管(3)、覆盖所述多个微发光二极管(3)的透明的封装层(4)、以及设于所述基板(1)下表面上的反射透镜层(5);

每一个子像素区域(2)内设有一个微发光二极管(3), 且所述微发光二极管(3)的尺寸小于所述子像素区域(2)的尺寸;

所述反射透镜层(5)将所述微发光二极管(3)发出的光线反射至所述微发光二极管(3)外围的子像素区域(2)中, 扩大所述子像素区域(2)中发光的区域的面积。

2. 如权利要求1所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述反射透镜层(5)包括: 多个反射透镜单元(51), 所述反射透镜单元(51)与所述微发光二极管(3)一一对应。

3. 如权利要求2所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述反射透镜单元(51)的形状为向远离基板(1)一侧凸起的曲面。

4. 如权利要求1所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述封装层(4)中还设有散射粒子(41), 通过所述散射粒子对所述微发光二极管(3)的经由封装层(4)射出的光线进行散射。

5. 如权利要求1所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述封装层(4)上还设有散射透镜层(6), 通过所述散射透镜层(6)对所述微发光二极管(3)的经由封装层(4)和散射透镜层(6)射出的光线进行散射。

6. 如权利要求5所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述散射透镜层(6)包括: 多个散射透镜单元(61), 所述散射透镜单元(61)与所述微发光二极管(3)一一对应。

7. 如权利要求6所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述散射透镜单元(61)的形状为向远离基板(1)的一侧凸起的曲面。

8. 如权利要求6所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述散射透镜单元(61)的形状为锯齿形。

9. 如权利要求1所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述多个微发光二极管(3)包括: 红色微发光二极管、绿色微发光二极管、及蓝色微发光二极管。

10. 如权利要求1所述的微发光二极管显示面板, 其特征在于, 所述封装层(4)的材料为: 聚对二甲苯、或有机树脂。

微发光二极管显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种微发光二极管显示面板。

背景技术

[0002] 平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品,成为显示装置中的主流。

[0003] 微发光二极管(Micro LED, μ LED)显示器是一种以在一个基板上集成的高密度微小尺寸的LED阵列作为显示像素来实现图像显示的显示器,同大尺寸的户外LED显示屏一样,每一个像素可定址、单独驱动点亮,可以看成是户外LED显示屏的缩小版,将像素点距离从毫米级降低至微米级, μ LED显示器和有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示器一样属于自发光显示器,但 μ LED显示器相比OLED显示器还具有材料稳定性更好、寿命更长、无影像烙印等优点,被认为是OLED显示器的最大竞争对手。

[0004] 微转印(Micro Transfer Printing)技术是目前制备 μ LED显示装置的主流方法,具体制备过程为:首先在蓝宝石类基板生长出微发光二极管,然后通过激光剥离技术(Laser lift-off, LLO)将微发光二极管裸芯片(bare chip)从蓝宝石类基板上分离开,随后使用一个图案化的聚二甲基硅氧烷(Polydimethylsiloxane, PDMS)传送头将微发光二极管裸芯片从蓝宝石类基板吸附起来,并将PDMS传送头与接收基板进行对位,随后将PDMS传送头所吸附的微发光二极管裸芯片贴附到接收基板上预设的位置,再剥离PDMS传送头,即可完成将微发光二极管裸芯片转移到接收基板上,进而制得 μ LED显示装置。

[0005] 微发光二极管的尺寸越小,价格越便宜,同时发光源也越小。然而,请参阅图1,目前平面显示装置中的子像素100的尺寸相对于微发光二极管的尺寸而言都是比较大的,若采用尺寸与子像素100的尺寸相当的微发光二极管作为各个子像素的发光源,则成本极高,而若选择尺寸小于子像素100的尺寸的微发光二极管作为各个子像素100的发光源,又会造成子像素100中发光的区域200的面积太小,进而引起显示品质下降。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种微发光二极管显示面板,能够在不增加微发光二极管尺寸的前提下,扩大子像素区域中发光的区域的面积,提升显示品质,降低生产成本。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种微发光二极管显示面板,包括:透明的基板、设于所述基板上表面上的阵列排布的多个子像素区域、设于所述基板上的各个子像素区域内的微发光二极管、覆盖所述多个微发光二极管的透明的封装层、以及设于所述基板下表面上的反射透镜层;

[0008] 每一个子像素区域内设有一个微发光二极管,且所述微发光二极管的尺寸小于所述子像素区域的尺寸;

[0009] 所述反射透镜层将所述微发光二极管发出的光线反射至所述微发光二极管外围

的子像素区域中,扩大所述子像素区域中发光的区域的面积。

[0010] 所述反射透镜层包括:多个反射透镜单元,所述反射透镜单元与所述微发光二极管一一对应。

[0011] 所述反射透镜单元的形状为向远离基板一侧凸起的曲面。

[0012] 所述封装层中还设有散射粒子,通过所述散射粒子对所述微发光二极管的经由封装层射出的光线进行散射。

[0013] 所述封装层上还设有散射透镜层,通过所述散射透镜层对所述微发光二极管的经由封装层和散射透镜层射出的光线进行散射。

[0014] 所述散射透镜层包括:多个散射透镜单元,所述散射透镜单元与所述微发光二极管一一对应。

[0015] 所述散射透镜单元的形状为向远离基板的一侧凸起的曲面。

[0016] 所述散射透镜单元的形状为锯齿形。

[0017] 所述多个微发光二极管包括:红色微发光二极管、绿色微发光二极管、及蓝色微发光二极管。

[0018] 所述封装层的材料为:聚对二甲苯、或有机树脂。

[0019] 本发明的有益效果:本发明提供一种微发光二极管显示面板,该微发光二极管显示面板的子像素区域内设有尺寸小于子像素区域的尺寸的微发光二极管,并在该微发光二极管的下方设有反射透镜层,通过反射透镜层将微发光二极管照射到反射透镜层上的光线反射到微发光二极管的原有发光区域的外围,进而扩大所述子像素区域中发光的区域的面积,提升显示品质,降低生产成本。

附图说明

[0020] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0021] 附图中,

[0022] 图1为现有的微发光二极管显示面板的子像素中发光的区域的示意图;

[0023] 图2为本发明的微发光二极管显示面板的第一实施例的示意图;

[0024] 图3为本发明的微发光二极管显示面板的第二实施例的示意图;

[0025] 图4为本发明的微发光二极管显示面板的第三实施例的示意图;

[0026] 图5为本发明的微发光二极管显示面板的第四实施例的示意图;

[0027] 图6为本发明的微发光二极管显示面板的子像素区域中发光的区域的示意图。

具体实施方式

[0028] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0029] 请参阅图2,本发明提供一种微发光二极管显示面板,如图2所示,在本发明的第一实施例中,所述微发光二极管显示面板包括:透明的基板1、设于所述基板1上表面上的阵列排布的多个子像素区域2、设于所述基板1上的各个子像素区域2内的微发光二极管3、覆盖所述多个微发光二极管3的透明的封装层4、以及设于所述基板1下表面上的反射透镜层5;

[0030] 每一个子像素区域2内设有一个微发光二极管3,且所述微发光二极管3的尺寸小于所述子像素区域2的尺寸;

[0031] 所述反射透镜层5将所述微发光二极管3发出的光线反射至所述微发光二极管3外围的子像素区域2中,扩大所述子像素区域2中发光的区域的面积。

[0032] 具体地,所述基板1优选玻璃基板,所述基板1上形成有驱动电路,所述驱动电路与所述微发光二极管3电性连接,通过所述驱动电路控制所述微发光二极管3发光。所述封装层4的材料可选择各类型的聚对二甲苯、或有机树脂。所述多个微发光二极管3可以包括:红色微发光二极管、绿色微发光二极管、及蓝色微发光二极管等各种颜色的微发光二极管。

[0033] 需要说明的是,所述反射透镜层5包括:多个反射透镜单元51,所述反射透镜单元51与所述微发光二极管3一一对应,也即每一个微发光二极管3的下方均设有一个反射透镜单元51,通过该反射透镜单元51反射微发光二极管3透过基板1照射到反射透镜单元51上的光线,所述反射透镜单元51将该光线反射至该微发光二极管3外围的子像素区域2中,进而使得子像素区域2除了设有微发光二极管3的区域发光以外,被反射透镜单元51反射的光线照射的区域也发光,进而扩大子像素区域2的发光的区域的面积。优选地,所述反射透镜单元51的形状为向远离基板1一侧凸起的曲面。

[0034] 值得一提的是,经过反射透镜层5的反射后子像素区域中发光的区域的光强大于微发光二极管3总发射光强的一半,设所述微发光二极管3的原有的发光区域的面积为a平方微米,而经过反射透镜层5的反射后子像素区域中需要达到的发光的区域的面积为b平方微米($b > a$),此时微发光二极管3的原有的发光区域经过所述反射透镜层5的反射后扩大到的面积大小为b平方微米的发光的区域时,所述面积大小为b平方微米的发光的区域距离所述微发光二极管3的距离为L,L大于或等于 $b/a \times 10^{-5}$ 米且小于或等于 $b/a \times 10^{-2}$ 米,也即所述微发光二极管3的原有的发光区域经过所述反射透镜层5的反射后扩大到的需要的发光的区域的面积时,其与所述微发光二极管3之间的距离需要限定在合理的范围内。

[0035] 进一步地,请参阅图6,图6为本发明的微发光二极管显示面板中子像素区域中发光的区域的示意图,对比图1和图6,可见,经过反射透镜层5的反射作用后,在微发光二极管3的尺寸不变的前提下,子像素区域2中发光的区域的面积相比于原有的发光的区域面积显著增大,从而提升了微发光二极管显示面板的显示效果。

[0036] 具体地,为了进一步提升子像素区域2中发光的区域的扩大效果,在本发明的第二至第四实施例中,还在第一实施例的基础上增设了位于所述微发光二极管3的上方的散射单元,通过所述散射单元将所述微发光二极管3经由封装层4射出的光线向所述微发光二极管3的外围进行散射,以扩大所述子像素区域2中发光的区域的面积。

[0037] 请参阅图3,在本发明的第二实施例中,所述散射单元为设置在所述封装层4中的散射粒子41,通过所述散射粒子41对所述微发光二极管3的经由封装层4射出的光线进行散射,以扩大所述子像素区域2中发光的区域的面积。

[0038] 请参阅图4和图5,在本发明的第三和第四实施例中,所述散射单元为设置在所述封装层4上的散射透镜层6,通过所述散射透镜层6对所述微发光二极管3的经由封装层4和散射透镜层6射出的光线进行散射。所述散射透镜层6包括:多个散射透镜单元61,所述散射透镜单元61与所述微发光二极管3一一对应,也即每一个微发光二极管3的上方的封装层4上均设有一个散射透镜单元61。所述散射透镜单元61的形状可以根据需要进行相应的设

计,例如,在本发明的第三实施例中,所述散射透镜单元61的形状为向远离基板1的一侧凸起的曲面。而在本发明的第四实施例中,所述散射透镜单元61的形状为锯齿形。

[0039] 综上所述,本发明提供一种微发光二极管显示面板,该微发光二极管显示面板的子像素区域内设有尺寸小于子像素区域的尺寸的微发光二极管,并在该微发光二极管的下方设有反射透镜层,通过反射透镜层将微发光二极管照射到反射透镜层上的光线反射到微发光二极管的原有发光区域的外围,进而扩大所述子像素区域中发光的区域的面积,提升显示品质,降低生产成本。

[0040] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

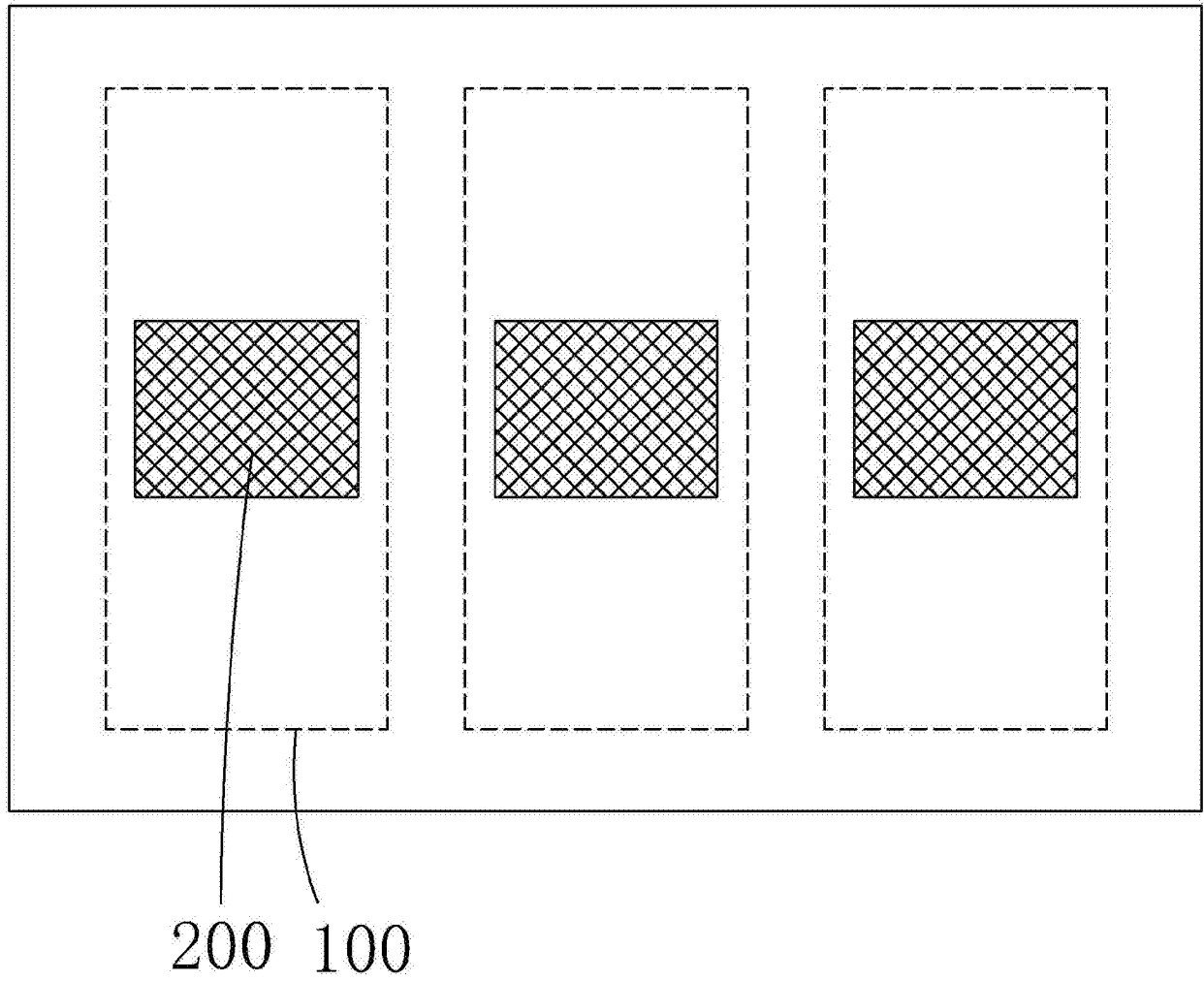


图1

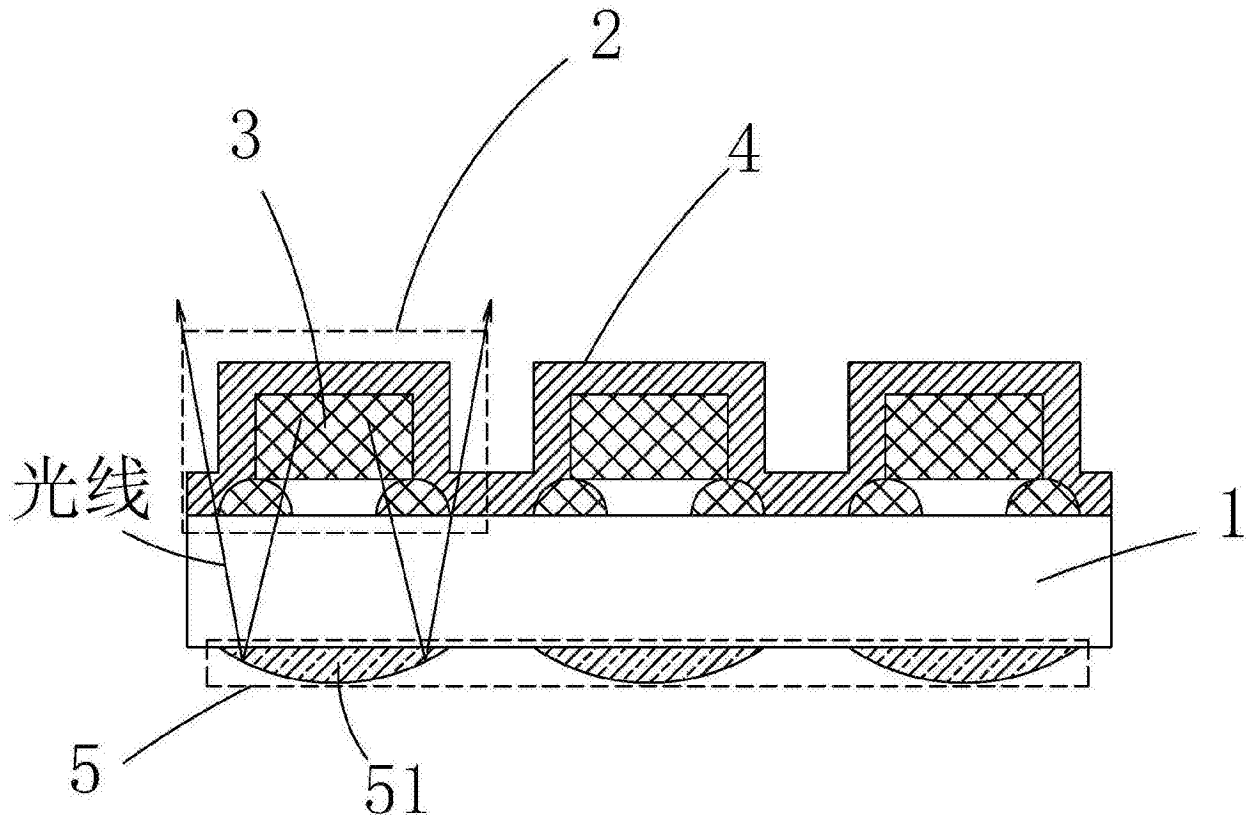


图2

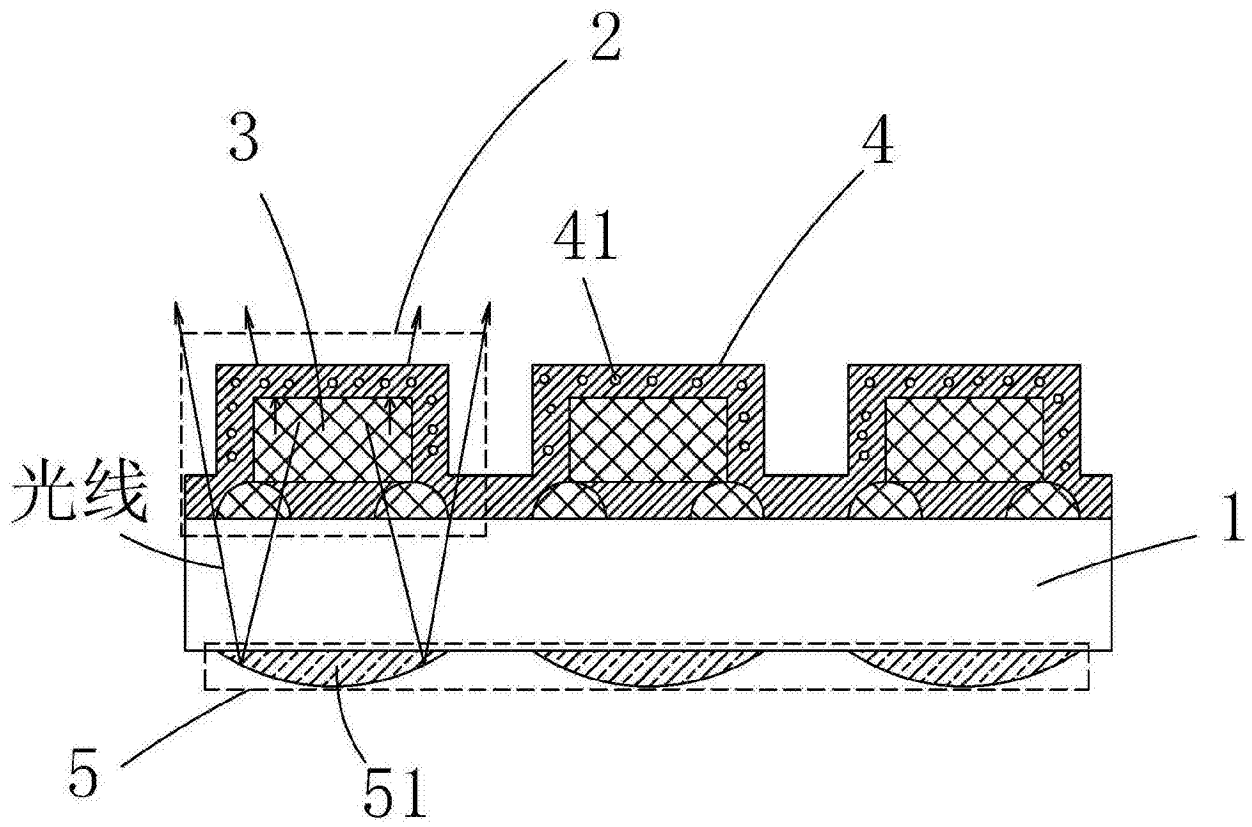


图3

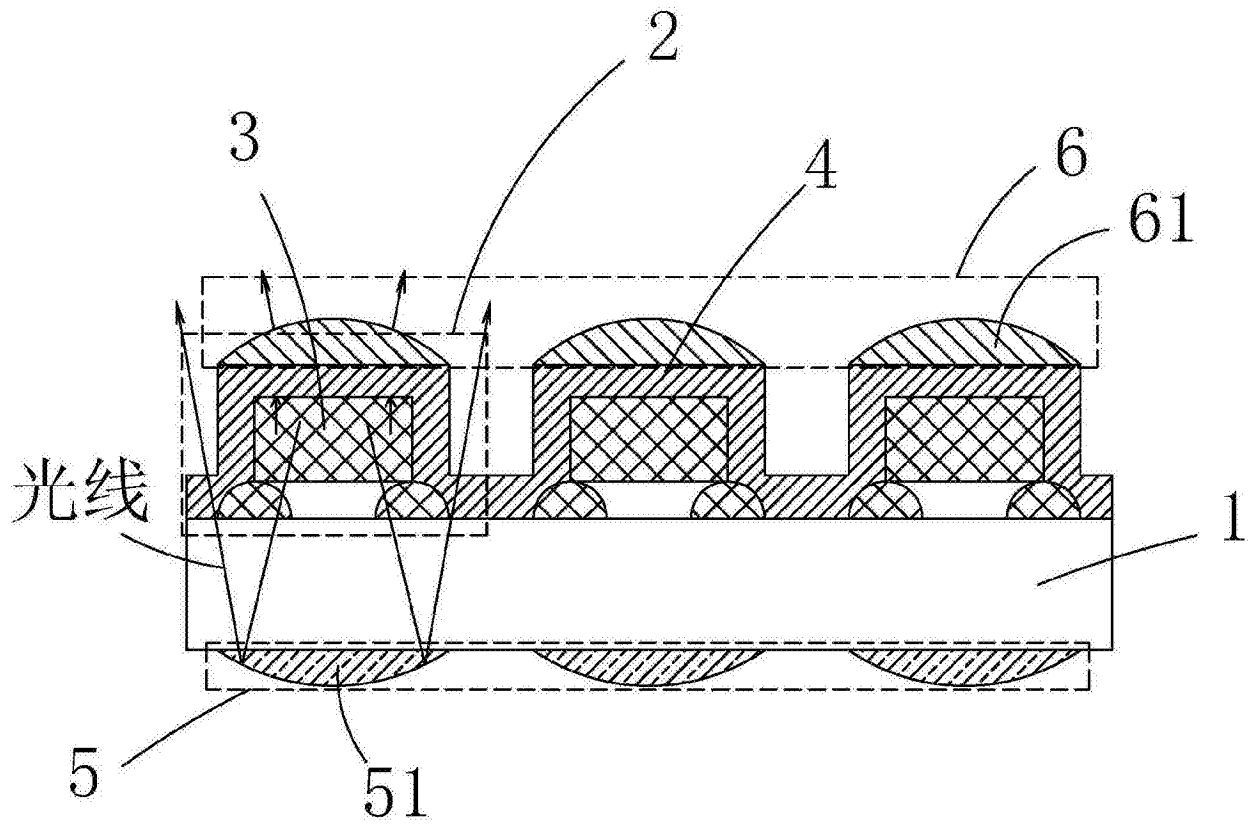


图4

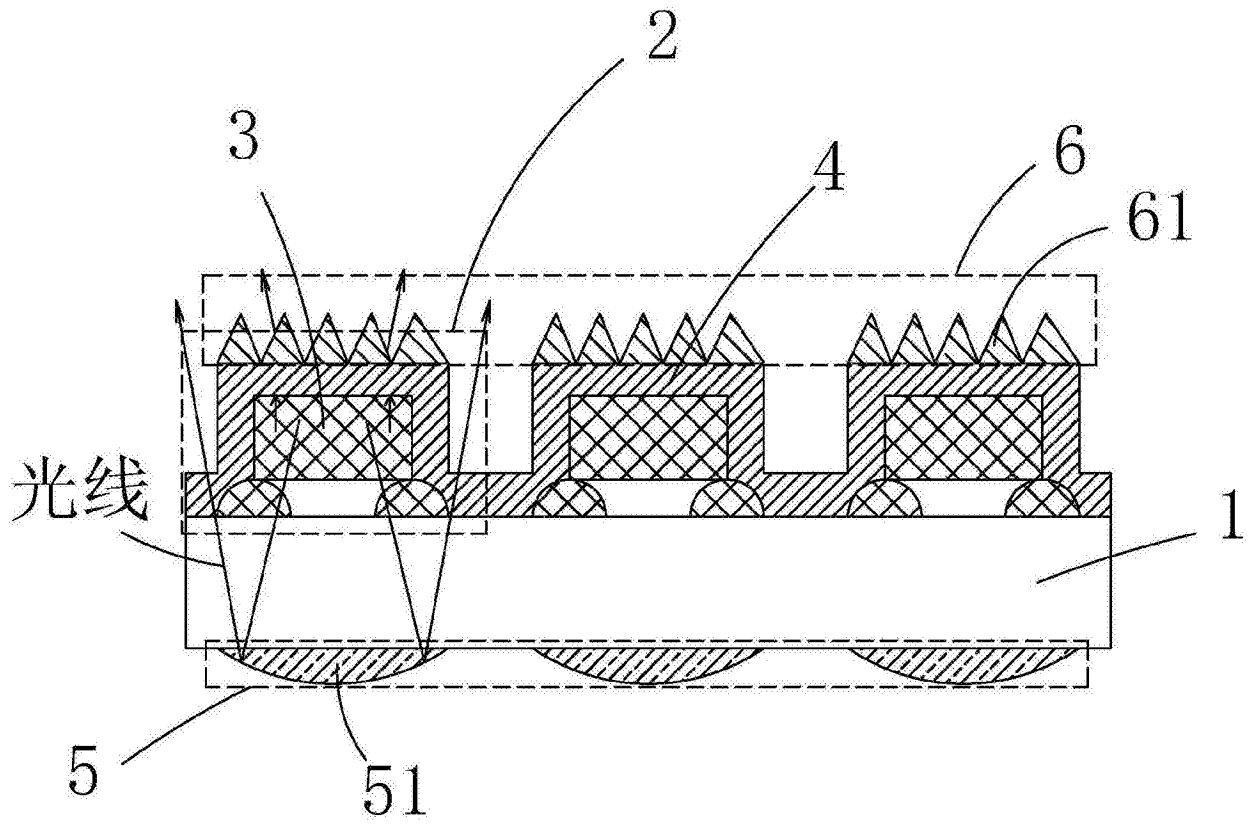


图5

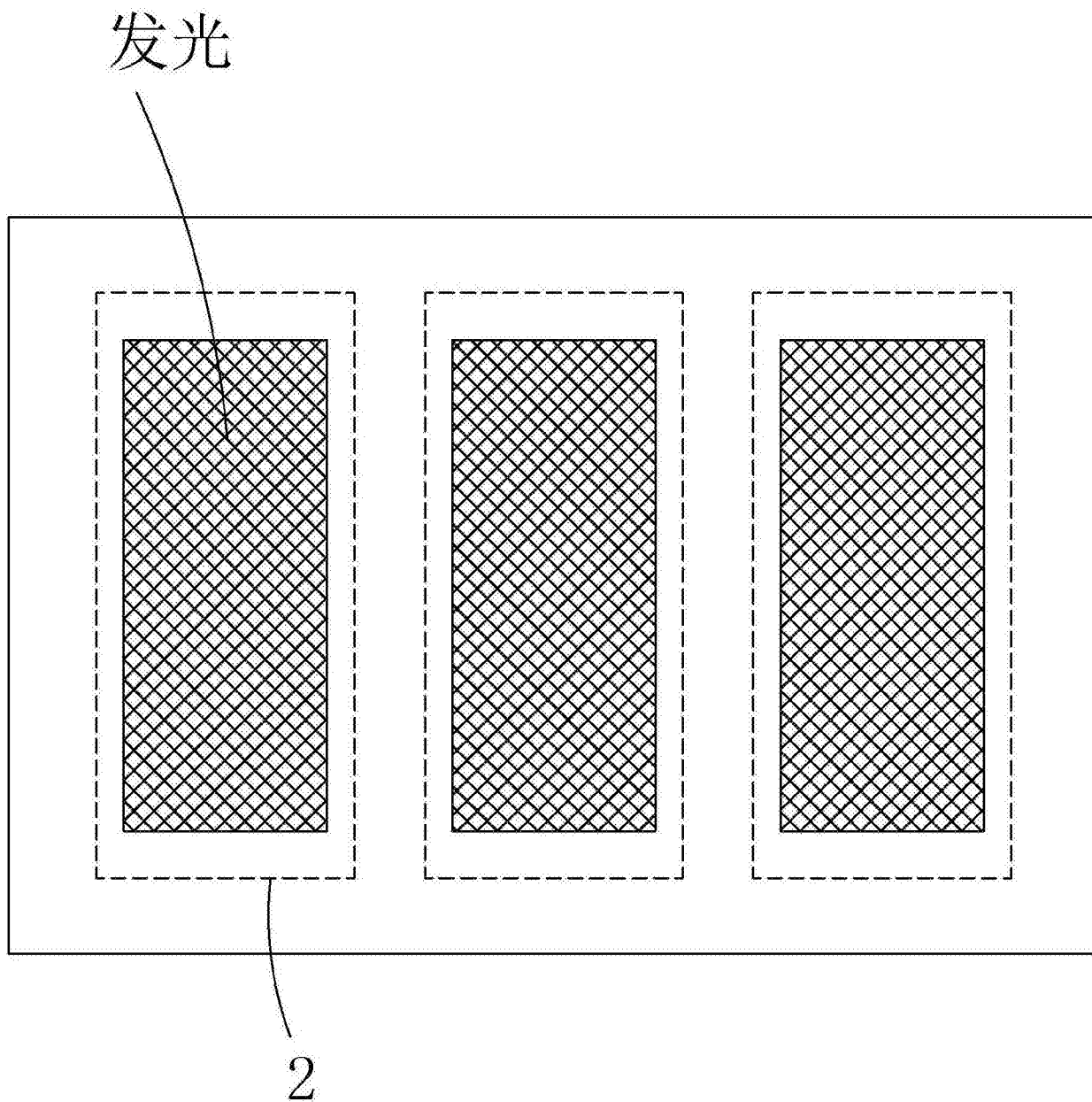


图6

专利名称(译)	微发光二极管显示面板		
公开(公告)号	CN105976725A	公开(公告)日	2016-09-28
申请号	CN201610448852.6	申请日	2016-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈黎暄		
发明人	陈黎暄		
IPC分类号	G09F9/33		
CPC分类号	H05B33/02 G09G3/32 H01L25/0753 H01L27/32 H01L33/52 H01L33/56 H01L33/58 H01L33/60 H01L51/5275 H01L2933/0091 G09F9/33		
其他公开文献	CN105976725B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微发光二极管显示面板，该微发光二极管显示面板的子像素区域(2)内设有尺寸小于子像素区域(2)的尺寸的微发光二极管(3)，并在该微发光二极管(3)的下方设有反射透镜层(5)，通过反射透镜层(5)将微发光二极管(3)照射到反射透镜层(5)上的光线反射到微发光二极管(3)的原有发光区域的外围，进而扩大所述子像素区域(2)中发光的区域的面积，提升显示品质，降低生产成本。

