



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110473951 A

(43)申请公布日 2019.11.19

(21)申请号 201910811645.6

(22)申请日 2019.08.30

(71)申请人 苏州星烁纳米科技有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区金鸡湖大道99号纳米城NW06-403

(72)发明人 王允军 方龙 宋尚太

(51)Int.Cl.

H01L 33/58(2010.01)

H01L 33/50(2010.01)

H01L 25/075(2006.01)

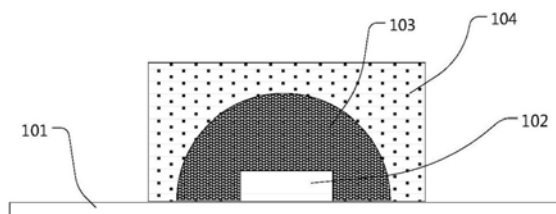
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

微型显示单元、显示面板、像素单元及其制备方法

(57)摘要

本申请提供了一种微型显示单元,其包括微型发光单元、折射层和量子点层,微型发光单元设置于一衬底上;折射层覆盖在微型发光单元上,折射层将微型发光单元的光进行扩散;量子点层设置于折射层上,量子点层将微型发光单元的光进行转换。本申请在微型发光单元上直接覆盖一层折射层,该折射层将发射的光进行折射扩散,从而使得微型发光单元所发射的光折射到整个量子点层中,与现有技术相比,这样的结构能够很好的提高量子点层的利用率。



1. 一种微型显示单元,其特征在于,包括:
微型发光单元,设置于一衬底上;
折射层,设置于所述微型发光单元上,所述折射层用于扩散所述微型发光单元所发射的光;和
量子点层,设置于所述折射层上,所述量子点层用于转换所述微型发光单元所发射的光。
2. 根据权利要求1所述的微型显示单元,其特征在于,所述折射层为半球形结构。
3. 根据权利要求1所述的微型显示单元,其特征在于,所述折射层的折射率大于所述量子点层的折射率。
4. 根据权利要求1所述的微型显示单元,其特征在于,所述量子点层包括光扩散粒子。
5. 根据权利要求1所述的微型显示单元,其特征在于,所述微型发光单元为蓝光Micro-LED,所述量子点层包括红色量子点和/或绿色量子点。
6. 一种像素单元,具有多个子像素单元,其特征在于,所述子像素单元为上述权利要求1~5中所述的任一微型显示单元。
7. 根据权利要求6所述的像素单元,其特征在于,所述子像素单元之间设置有间隔部。
8. 一种显示面板,具有多个像素单元,其特征在于,所述像素单元为上述权利要求6~7所述的任一像素单元。
9. 一种像素单元的制作方法,其特征在于,所述方法包括:
提供具有微型发光单元的衬底;
在所述微型发光单元上涂布折射层;
在所述折射层上覆盖量子点层,其中,所述折射层的折射率大于所述量子点层的折射率。
10. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,在所述折射层上覆盖量子点层的步骤中还包括:
将所述量子点层涂布在导光件上,再将所述导光件覆盖在所述折射层上。

微型显示单元、显示面板、像素单元及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请属于高密度微型LED显示领域，具体涉及结合量子点的微型显示单元。

背景技术

[0002] Micro-LED具有更明亮、更节能的特性，近年来越来越多地受到大家的关注，全球各大光电显示巨头都有迈向Micro-LED显示的趋势。

[0003] 现有技术中Micro-LED的彩色化方式主要有三种：三色LED结合法、LED+发光介质法、以及光学合成法。其中，三色LED结合法由于红色、绿色和蓝色LED的驱动电流误差问题，显示效果有偏差，光学合成法的装置结构复杂，从而LED+发光介质法更为可行。

[0004] 在LED+发光介质法中，常常使用荧光粉进行配合。由于Micro-LED像素非常小，荧光粉涂覆非常不均匀，影响了显示质量。因此，量子点+Micro-LED成为更优选的方案。

[0005] 但是，目前在将量子点涂布在Micro-LED上时，由于Micro-LED像素非常小，导致涂布的量子点层无法全部被照亮，量子点的利用率太低。

[0006] 需要说明的是，公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本申请的总体背景技术的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0007] 针对上述技术问题，本申请提供一种微型显示单元，能够提高Micro-LED像素中量子点层的利用率。

[0008] 本申请一方面，提供了一种微型显示单元，其包括微型发光单元、折射层和量子点层，微型发光单元设置于一衬底上；折射层设置于微型发光单元上，折射层用于扩散微型发光单元所发射的光；量子点层设置于折射层上，量子点层用于转换微型发光单元所发射的光。

[0009] 优选的，所述折射层为半球形结构。

[0010] 优选的，所述折射层的折射率大于量子点层的折射率。

[0011] 优选的，所述量子点层包括光扩散粒子。

[0012] 优选的，所述微型发光单元为蓝光Micro-LED，所述量子点层包括红色量子点和/或绿色量子点。

[0013] 本申请另一方面，提供了一种像素单元，具有多个子像素单元，子像素单元为上述任一微型显示单元。

[0014] 优选的，所述子像素单元之间设置有间隔部。

[0015] 优选的，所述像素单元还包括导光件，所述导光件具有像素点凹坑。

[0016] 优选的，所述量子点层涂布在所述像素点凹坑中。

[0017] 本申请另一方面，提供了一种显示面板，该显示面板具有多个像素单元，所述像素单元为上述的任一像素单元。

- [0018] 本申请另一方面,提供了一种像素单元的制作方法,所述方法包括:
- [0019] 提供具有微型发光单元的衬底;
- [0020] 在所述微型发光单元上涂布折射层;
- [0021] 在所述折射层上覆盖量子点层,其中,所述折射层的折射率大于所述量子点层的折射率。
- [0022] 优选的,在所述折射层上覆盖量子点层步骤中还包括:
- [0023] 将所述量子点层涂布在导光件上,再将所述导光件覆盖在所述折射层上。
- [0024] 有益效果:
- [0025] 本申请在微型发光单元Micro-LED上直接覆盖一层高折射率的折射层,该折射层可以直接将Micro-LED发射的光进行折射扩散,而在该折射层上又覆盖有量子点层,从而使得Micro-LED发射的光可以折射到整个量子点层中。与现有技术中Micro-LED发射的光直接进入量子点层中相比,这样的结构能够很好的提高量子点层的利用率。

附图说明

- [0026] 图1为本申请中一具体实施例的微型显示单元的结构示意图;
- [0027] 图2为本申请中一具体实施例的像素单元的结构示意图;
- [0028] 图3为本申请中另一具体实施例的像素单元的结构示意图;
- [0029] 图4为本申请中另一具体实施例的像素单元的结构示意图;
- [0030] 图5为本申请中一具体实施例的像素单元的制作方法流程图;
- [0031] 图6a~图6c为本申请中一具体实施例的像素单元的制作示意图;
- [0032] 图7a~图7f为本申请中另一具体实施例的像素单元的制作示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施方式,对本申请实施例中的技术方案进行详细地描述。应注意的是,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部实施方式。

[0034] 如本文中表述例如“的至少一种(个)”当在要素列表之前或之后时修饰整个要素列表而不修饰列表的单独要素。如果未另外定义,说明书中的所有术语(包括技术和科学术语)可如本领域技术人员通常理解的那样定义。常用字典中定义的术语应被解释为具有与它们在相关领域的背景和本公开内容中的含义一致的含义,并且不可以理想方式或者过宽地解释,除非清楚地定义。此外,除非明确地相反描述,措辞“包括”和措辞“包含”当用于本说明书中时表明存在所陈述的特征、区域、整体、步骤、操作、要素、和/或组分,但是不排除存在或添加一个或多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、要素、组分、和/或其集合。因此,以上措辞将被理解为意味着包括所陈述的要素,但不排除任何其它要素。

[0035] 如本文中使用的,术语“和/或”包括相关列举项目的一个或多个的任何和全部组合。术语“或”意味着“和/或”。表述例如“的至少一个(种)”当在要素列表之前或之后时,修饰整个要素列表而不修饰所述列表的单独要素。

[0036] 本文中使用的术语仅用于描述具体实施方式的目的且不意图为限制性的。如本文中使用的,单数形式“一个(种)(a,an)”和“所述(该)(the)”也意图包括复数形式,除非上下文清楚地另外指明。

[0037] 如本文中使用的“约”或“大约”包括所陈述的值且意味着在如由本领域普通技术人员考虑到所讨论的测量和与具体量的测量有关的误差(即,测量系统的限制)而确定的对于具体值的可接受的偏差范围内。例如,“约”可意味着相对于所陈述的值的偏差在一种或多种标准偏差范围内,或者在 $\pm 10\%$ 、 5% 范围内。

[0038] 如图1所示,为本申请一具体实施例的微型显示单元的结构示意图,微型显示单元包括微型发光单元102、折射层103和量子点层104,微型发光单元102设置于一衬底101上;折射层103覆盖在微型发光单元102上,折射层103将微型发光单元102的光进行扩散;量子点层104设置于折射层103上,量子点层104将微型发光单元102的光进行转换。每一个微型显示单元102都可以单独的作为一个子像素进行使用,例如一个像素中的红色子像素、绿色子像素或者蓝色子像素。

[0039] 本实施例通过在微型发光单元102上直接包覆折射层103,使得折射层103直接将微型发光单元102发射的光进行折射扩散,而折射层103上又覆盖有量子点层104,从而使得微型发光单元102发射的光折射到整个量子点层104中。与现有技术中micro-led发射的光直接进入量子点层104中相比,这样的结构能够很好的提高量子点层104的利用率。

[0040] 其中,微型发光单元102在显示领域一般称为Micro-LED,微型发光单元102的尺寸一般小于100微米。为了实现RGB三原色,需要在微型发光单元102的出光方向上涂布不同的光转换材料,相比于其他荧光材料,量子点的发光性能更为优秀。但是,微型发光单元102的尺寸太小,在微型发光单元102上涂布量子点层104时,微型发光单元102只能照亮量子点层104一部分区域。因而,本申请提出了在微型发光单元102上进一步涂布一层折射层103,通过折射层103将微型发光单元102的光进行折射扩散,从而使得微型发光单元102能够照亮量子点层104的全部区域。

[0041] 折射层103为高折射率的透明材料组成,折射层103的折射率最低要求为大于量子点层104的折射率。另外,本申请另一具体实施例中,折射层103的界面设置为半球形结构,这样的半球形结构可以进一步增大光线在折射层103与量子点层104之间的偏折角度,从而增大微型发光单元102的出光角度。

[0042] 在本申请的另一具体实施例中,量子点层104还含有光扩散粒子,在光线进入量子点层104后,光扩散粒子使得量子点层104中的光线能够进行多次散射和折射,进一步提高了量子点层104的利用率。

[0043] 在申请的另一具体实施例中,微型发光单元102为蓝色的Micro-LED,量子点层为绿色量子点层或者红色量子点层。当然,微型发光单元102的发光颜色不以此为限,微型发光单元102还可以为其他颜色的光,也可以为紫外线(UV)等。同时,根据微型发光单元102的颜色光的不同,可以选取不同的用于光转换量子点层104。

[0044] 量子点层104为包含有量子点的结构层,本申请未对量子点层104中的量子点进行特别限制。

[0045] 量子点可通过任何已知的方法制备或是可商购得到的。例如,所述量子点可包括II-VI族化合物、III-V族化合物、IV-VI族化合物、IV族元素或化合物、I-III-VI族化合物、I-II-IV-VI族化合物、或其组合。

[0046] 例如,所述II-VI族化合物可包括:

[0047] 包括如下的二元化合物: CdSe、CdTe、ZnS、ZnSe、ZnTe、ZnO、HgS、HgSe、HgTe、MgSe、

MgS、或其组合；

[0048] 包括如下的三元化合物：CdSeS、CdSeTe、CdSTe、ZnSeS、ZnSeTe、ZnSTe、HgSeS、HgSeTe、HgSTe、CdZnS、CdZnSe、CdZnTe、CdHgS、CdHgSe、CdHgTe、HgZnS、HgZnSe、HgZnTe、MgZnSe、MgZnS、或其组合；和

[0049] 包括如下的四元化合物：HgZnTeS、CdZnSeS、CdZnSeTe、CdZnSTe、CdHgSeS、CdHgSeTe、CdHgSTe、HgZnSeS、HgZnSeTe、HgZnSTe、或其组合。

[0050] 所述II-VI族化合物可进一步包括III族金属。

[0051] 所述III-V族化合物可包括：

[0052] 包括如下的二元化合物：GaN、GaP、GaAs、GaSb、AlN、AlP、AlAs、AlSb、InN、InP、InAs、InSb、或其组合；

[0053] 包括如下的三元化合物：GaNP、GaNAs、GaNSb、GaPAs、GaPSb、AlNP、AlNAs、AlNSb、AlPAs、AlPSb、InNP、InNAs、InNSb、InPAs、InPSb、InZnP、或其组合；和

[0054] 包括如下的四元化合物：GaAlNP、GaAlNAs、GaAlNSb、GaAlPAs、GaAlPSb、GaInNP、GaInNAs、GaInNSb、GaInPAs、GaInPSb、InAlNP、InAlNAs、InAlNSb、InAlPAs、InAlPSb、或其组合。

[0055] 所述III-V族化合物可进一步包括II族金属（例如，InZnP）。

[0056] 所述IV-VI族化合物可包括：

[0057] 包括如下的二元化合物：SnS、SnSe、SnTe、PbS、PbSe、PbTe、或其组合；

[0058] 包括如下的三元化合物：SnSeS、SnSeTe、SnSTe、PbSeS、PbSeTe、PbSTe、SnPbS、SnPbSe、SnPbTe、或其组合；和

[0059] 包括如下的四元化合物：SnPbSSe、SnPbSeTe、SnPbSTe、或其组合。

[0060] 所述I-III-VI族化合物的实例可包括CuInSe₂、CuInS₂、CuInGaSe、和CuInGaS，但不限于此。

[0061] 所述I-II-IV-VI族化合物的实例可包括CuZnSnSe和CuZnSnS，但不限于此。

[0062] 所述IV族元素或化合物可包括：

[0063] 包括如下的单质：Si、Ge、或其组合；和

[0064] 包括如下的二元化合物：SiC、SiGe、或其组合。

[0065] 所述量子点还可以进一步为核壳结构，例如，量子点可包括纳米晶体的核和设置在所述纳米晶体的表面的至少一部分（或全部）上并且包含具有与所述纳米晶体的组成不同的壳。在所述核和所述壳之间的界面处，可存在或者可不存在合金化的中间层。所述合金化的层可包括均质的合金。所述合金化的层可具有浓度梯度。在梯度合金中，所述壳的元素的浓度在径向上改变（例如，朝着所述芯降低或增加）。另外，所述壳可包括具有至少两个层的多层壳，其中相邻的层具有彼此不同的组成。在所述多层壳中，各层可具有单一组成。在所述多层壳中，各层可具有合金。在所述多层壳中，各层可具有按照纳米晶体的组成在径向上改变的浓度梯度。

[0066] 在所述核壳结构的量子点中，所述壳的材料可具有比所述核的带隙能量大的带隙能量，但其不限于此。所述壳的材料可具有比所述核的带隙能量小的带隙能量。在所述多层壳的情况中，所述壳的最外层材料的能带隙可大于所述核和所述壳的内部层材料（更接近于所述核的层）的能带隙。在所述多层壳的情况中，各层的纳米晶体被选择成具有适当的带

隙能量,由此有效地显示出量子限制效应。

[0067] 另外,量子点的粒径可具有约1nm-约100nm的尺寸。例如,所述量子点可具有约1nm-约50nm、例如从2nm(或从3nm)到35nm的粒径。所述量子点的形状为本领域中通常使用的形状,且没有特别限制。例如,所述量子点可包括球形、棱锥形、多臂的、或立方纳米颗粒,纳米管,纳米线,纳米纤维,纳米片(板)颗粒,其组合等。

[0068] 所述量子点可以是商购得到的,也可以是自行以任何方法合成。例如,若干纳米尺寸的量子点可通过湿化学工艺合成。在湿化学工艺中,前体在有机溶剂中反应以生长纳米晶体颗粒,且所述有机溶剂或配体化合物可配位(或结合)到纳米晶体的表面,由此控制纳米晶体的生长。

[0069] 所述量子点的发光波长没有特别限制且可适当地选择。所述量子点的光致发光波长可存在于从紫外区域到近红外区域的范围内。例如,所述量子点的最大峰值波长可存在于从约420到约750nm的范围内,但其不限于此。

[0070] 所述量子点可具有小于或等于约45nm、例如小于或等于约40nm、或者小于或等于约30nm的半宽度(FWHM)。尽管不想受理论束缚,但理解,在这样的范围内,包括所述纳米晶体的装置可具有提升的色纯度或改善的颜色再现性。

[0071] 如图2所示,为本申请一具体实施例像素单元的结构示意图。该像素单元包括三个子像素214、215、212组成,三个子像素214、215、212分别对应RGB三原色,分别为红色子像素214、绿色子像素215和蓝色子像素212。三个子像素214、215、212均设置在衬底201上,三个子像素214、215、212的微型发光单元202均为蓝色Micro-LED。当然,本申请并不以此为限,三个子像素的微型发光单元也可以为其他颜色的Micro-LED,或者是紫外光(UV)的Micro-LED。

[0072] 红色子像素214包括微型发光单元202、折射层203和红色量子点层204。

[0073] 绿色子像素215包括微型发光单元202、折射层203和绿色量子点层205。

[0074] 蓝色子像素212包括微型发光单元202,由于微型发光单元202为蓝色Micro-LED,因而无需量子点层进行光转换。

[0075] 另外,需要说明的是,本实施例中三个子像素214、215、212以横排的方式进行展示,但并不以此为限,三个子像素214、215、212还可以以竖排的方式进行排布,或者以三角的方式进行排布,或者绿红蓝绿的方式交叉排布等等,本案并不对像素单元中各个子像素的排布进行限制。

[0076] 另外,需要说明的是,本实施例以三个子像素214、215、212为例进行解释说明,但本案并不限定为三个子像素,还可以为四个子像素或更多,本案并不对像素单元中子像素的个数进行限制。

[0077] 如图3所示,为本申请另一具体实施例像素单元的结构示意图。该像素单元包括三个子像素314、315、312组成,三个子像素314、315、312分别对应RGB三原色,分别为红色子像素314、绿色子像素315和蓝色子像素312。三个子像素314、315、312均设置在衬底301上,三个子像素314、315、312的微型发光单元302均为蓝色Micro-LED。

[0078] 红色子像素314包括微型发光单元302、折射层303和红色量子点层304。

[0079] 绿色子像素315包括微型发光单元302、折射层303和绿色量子点层305。

[0080] 蓝色子像素312包括微型发光单元302,由于微型发光单元302为蓝色Micro-LED,

因而不需量子点层进行光转换。

[0081] 在本具体实施例中,各个子像素314、315、312两两之间还设置有间隔部306,间隔部306可以防止各个子像素314、315、312之间的串光串扰问题。

[0082] 如图4所示,为本申请另一具体实施例像素单元的结构示意图,该像素单元包括三个子像素414、415、412组成,三个子像素414、415、412分别对应RGB三原色,分别为红色子像素414、绿色子像素415和蓝色子像素412。三个子像素414、415、412均设置在衬底401上,三个子像素414、415、412的微型发光单元402均为蓝色Micro-LED。

[0083] 红色子像素414包括微型发光单元402、折射层403和红色量子点层404。

[0084] 绿色子像素415包括微型发光单元402、折射层403和绿色量子点层405。

[0085] 蓝色子像素412包括微型发光单元402,由于微型发光单元402为蓝色Micro-LED,因而不需量子点层进行光转换。

[0086] 各个子像素414、415、412两两之间还设置有间隔部406,间隔部406可以防止各个子像素414、415、412之间的串光串扰问题。

[0087] 在本实施例中,所述像素单元上又设置了一层阻挡层407,该阻挡层407能够保护量子层404、405,防止外界的水氧对量子点层404、405的破坏,同时该阻挡层407还能使得像素单元表面更加平整。

[0088] 如图5所示,为本申请中一具体实施例像素单元的制作方法流程图。结合图6a至图6c像素单元的制作示意图进行解释说明。

[0089] 该像素单元的制作方法,包括以下步骤:

[0090] 步骤S101,提供具有微型发光单元的衬底;

[0091] 结合图6a所示,微型发光单元设置于衬底上;其中,微型发光单元在显示领域一般称为Micro-LED,微型发光单元的尺寸一般小于100微米。本实施例中,以像素单元包含三个子像素为例,但本案并不限定为三个子像素,还可以为四个子像素或更多,本案并不对像素单元中子像素的个数进行限制。微型发光单元选为蓝色的Micro-LED,但微型发光单元的发光颜色不以此为限,微型发光单元还可以为其他颜色的光,也可以为紫外线(UV)等。步骤S102,在所述微型发光单元上涂布折射层;

[0092] 折射层直接覆盖在微型发光单元上,折射层将微型发光单元所发射的光进行扩散。折射层为高折射率的透明材料组成,折射层的折射率大于量子点层的折射率。进一步的,折射层的界面设置为半球形结构,这样的半球形结构可以进一步增大光线在折射层的偏折角度,从而增大微型发光单元的出光角度。

[0093] 步骤S103,在所述折射层上覆盖量子点层,其中,所述折射层的折射率大于所述量子点层的折射率。

[0094] 量子点层设置于折射层上,量子点层将微型发光单元的光进行转换。为了能够实现RGB三原色,在微型发光单元的出光方向上涂布不同的光转换材料,相比于其他荧光材料,量子点的发光性能更为优秀。量子点层还含有光扩散粒子,在光线进入量子点层后,光扩散粒子使得量子点层中的光线能够进行多次散射和折射,进一步提高了量子点层的利用率。在本实施例中,微型发光单元为蓝色的Micro-LED,量子点层为绿色量子点层或者红色量子点层。当然,微型发光单元的发光颜色不以此为限,微型发光单元还可以为其他颜色的光,也可以为紫外线(UV)等。同时,根据微型发光单元的光颜色的不同,可以选取不同的用

于光转换量子点层。量子点层为包含有量子点的结构层,本申请未对量子点层中的量子点进行特别限制。

[0095] 在本实施例中,制得的微型显示单元包括微型发光单元、折射层和量子点层,折射层覆盖在微型发光单元上,量子点层设置于折射层上。通过在微型发光单元上直接包覆折射层,使得折射层直接将微型发光单元发射的光进行折射扩散,而折射层上又覆盖有量子点层,从而使得微型发光单元发射的光折射到整个量子点层中。这样的结构能够很好的提高量子点层的利用率。

[0096] 如图7a~图7f,为本申请另一具体实施例像素单元的制作示意图。结合图5所示的制作流程图进行解释说明。

[0097] 如图7a所示,提供具有微型发光单元的衬底;微型发光单元设置于衬底上;其中,微型发光单元的尺寸一般小于100微米。本实施例中,以像素单元包含三个子像素为例,微型发光单元选为蓝色的Micro-LED。

[0098] 如图7b所示,在所述微型发光单元上涂布折射层;折射层直接覆盖在微型发光单元上,折射层将微型发光单元所发射的光进行扩散。折射层为高折射率的透明材料组成,折射层的折射率大于量子点层的折射率。进一步的,折射层的界面设置为半球形结构,这样的半球形结构可以进一步增大光线在折射层的偏折角度,从而增大微型发光单元的出光角度。

[0099] 如图7c所示,提供具有像素点凹坑的导光件;导光件上的像素点凹坑与衬底上的微型发光单元一一对应,即像素点凹坑的间距与微型发光单元的间距相匹配,像素点凹坑的深度与微型发光单元相匹配,以能够容纳下微型显示单元、折射层和量子点层为准。

[0100] 如图7d所示,将量子点层涂布在导光件的像素点凹坑中。

[0101] 与前述的实施例不同之处在于,本实施例中先将量子点层涂布在导光件的像素点凹坑中,而前述实施例中直接将量子点层涂布在折射层上。由于微型显示单元的尺寸非常小,在实际制作过程中非常难于操作,先将量子点层涂布在导光件的像素点凹坑中,便于精准对位贴合,使得制作工序便捷可控。各个像素点凹坑中涂布的量子点层的颜色各不相同,在本实施例中,微型发光单元为蓝光Micro-LED,三个像素点凹坑中分别涂布绿色量子点层、红色量子点层和不涂布量子点层。

[0102] 如图7e和7f所示,将所述导光件覆盖在所述折射层上,涂布有量子点层的导光件与涂布有折射层的微型发光单元一一对应贴合。在本实施例中,通过导光件覆盖在每个子像素的量子点层上,能够很好保护量子点层,防止外界大气中水氧对量子点层的破坏。

[0103] 本申请的另一实施例提供了一种显示面板,该显示面板具有多个像素单元。像素单元又包括三个子像素,三个子像素分别对应RGB三原色。三个子像素的微型发光单元为蓝色Micro-LED。当然,本申请并不以此为限,三个子像素的微型发光单元也可以为其他颜色的Micro-LED,或者是紫外光(UV)的Micro-LED。其中,红色子像素包括微型发光单元、折射层和红色量子点层。绿色子像素包括微型发光单元、折射层和绿色量子点层。蓝色子像素包括微型发光单元,由于微型发光单元为蓝色Micro-LED,因而无需量子点层进行光转换。

[0104] 另外,本实施例中三个子像素排布方式不进行限定,可以是横排和竖排的方式进行排布,或者以三角的方式进行排布,或者绿红蓝绿的方式交叉排布等等,本案并不对像素单元中各个子像素的排布进行限制。尽管发明人已经对本申请的技术方案做了较详细的阐

述和列举,应当理解,对于本领域技术人员来说,对上述实施例作出修改和/或变通或者采用等同的替代方案是显然的,都不能脱离本申请精神的实质,本申请中出现的术语用于对本申请技术方案的阐述和理解,并不能构成对本申请的限制。

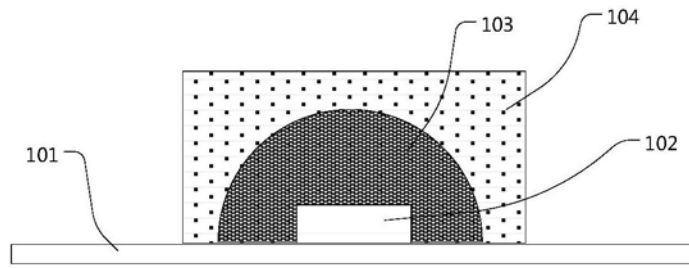


图1

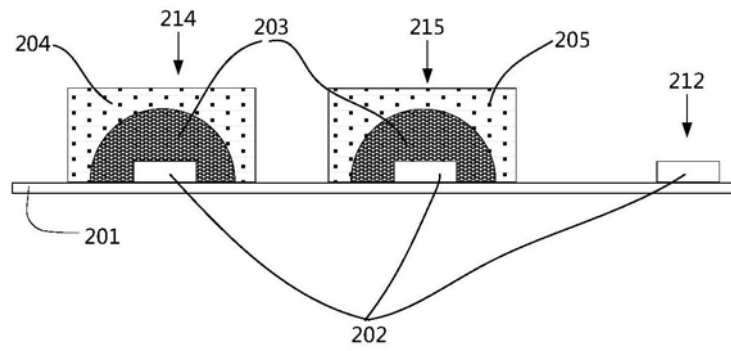


图2

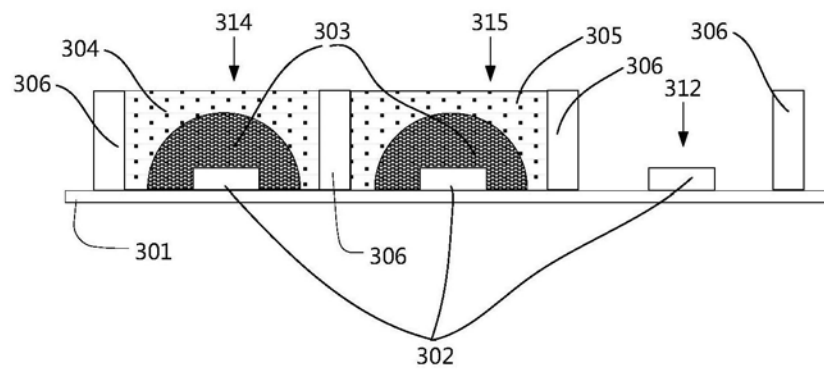


图3

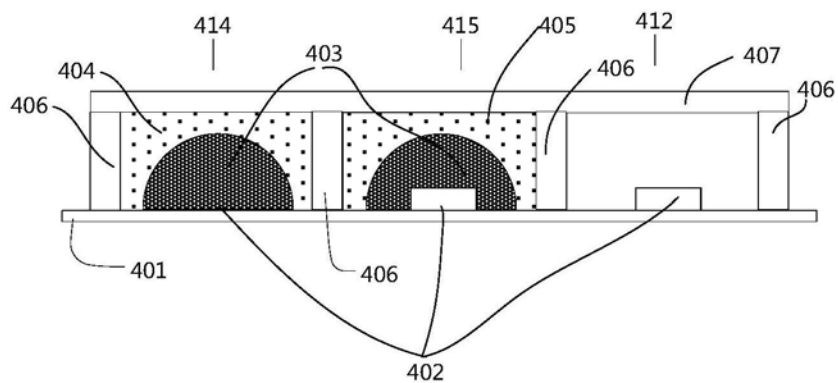


图4

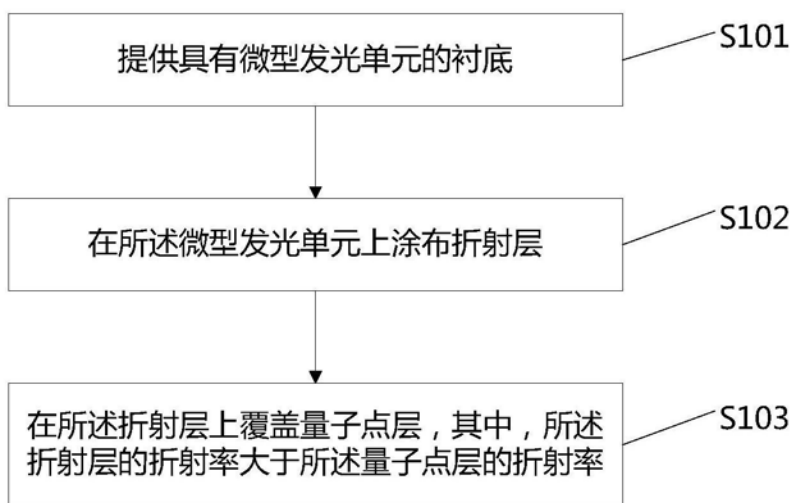


图5



图6a



图6b

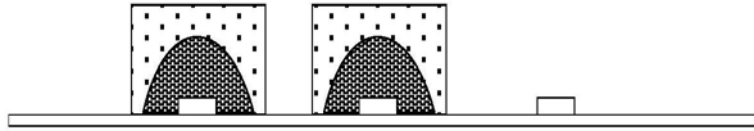


图6c



图7a

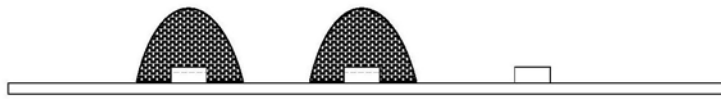


图7b



图7c

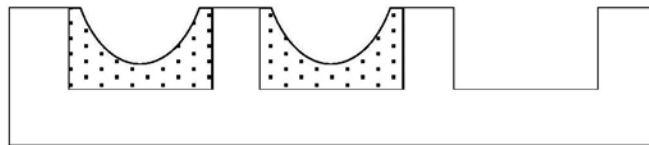


图7d

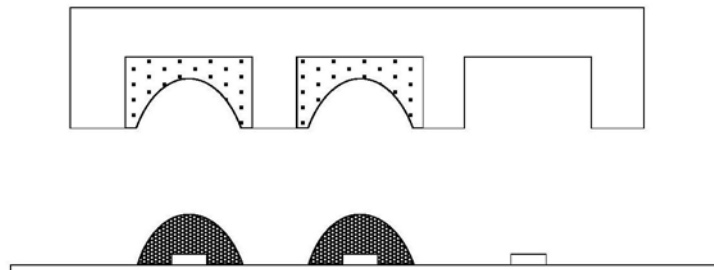


图7e

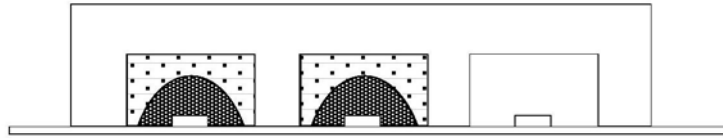


图7f

专利名称(译)	微型显示单元、显示面板、像素单元及其制作方法		
公开(公告)号	CN110473951A	公开(公告)日	2019-11-19
申请号	CN201910811645.6	申请日	2019-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	苏州星烁纳米科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州星烁纳米科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州星烁纳米科技有限公司		
[标]发明人	王允军 方龙 宋尚太		
发明人	王允军 方龙 宋尚太		
IPC分类号	H01L33/58 H01L33/50 H01L25/075		
CPC分类号	H01L25/0753 H01L33/507 H01L33/58 H01L2933/0041		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种微型显示单元，其包括微型发光单元、折射层和量子点层，微型发光单元设置于一衬底上；折射层覆盖在微型发光单元上，折射层将微型发光单元的光进行扩散；量子点层设置于折射层上，量子点层将微型发光单元的光进行转换。本申请在微型发光单元上直接覆盖一层折射层，该折射层将发射的光进行折射扩散，从而使得微型发光单元所发射的光折射到整个量子点层中，与现有技术相比，这样的结构能够很好的提高量子点层的利用率。

