



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110136595 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910414083.1

(22)申请日 2019.05.17

(71)申请人 上海九山电子科技有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区九
工路1688号7幢

(72)发明人 张天豪 张义荣 邬剑波 顾伟民

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G09F 9/33(2006.01)

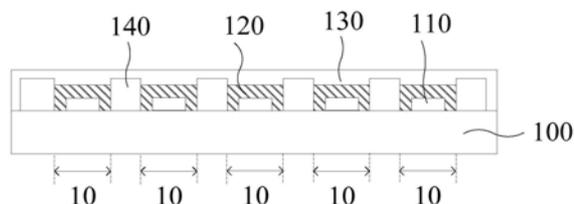
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置。所述显示面板包括衬底基板、多个 micro LED、多个量子点薄膜以及封装层;显示面板还包括多个像素区,每个像素区内的衬底基板上安装有 micro LED,至少部分像素区内设置有量子点薄膜,量子点薄膜覆盖同一像素区内的 micro LED;封装层与衬底基板相对设置,封装层覆盖多个像素区内的量子点薄膜。本发明实施例提供的技术方案,减小了显示面板的厚度,有利于显示面板的薄化,且能够采用喷墨打印技术制备量子点薄膜,制备工艺简单,可以简化显示面板的制备工艺,此外,基于量子点自身特性,显示面板的光色纯度更高、色域更广且寿命更长。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括衬底基板、多个micro LED、多个量子点薄膜以及封装层;

所述显示面板还包括多个像素区,每个所述像素区内的所述衬底基板上安装有所述micro LED,至少部分所述像素区内设置有所述量子点薄膜,所述量子点薄膜覆盖同一所述像素区内的所述micro LED;

所述封装层与所述衬底基板相对设置,所述封装层覆盖多个所述像素区内的所述量子点薄膜。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括像素间隔层,所述像素间隔层包括多个通孔,所述通孔与所述像素区一一对应,所述像素区内的所述micro LED和所述量子点薄膜位于对应所述通孔内;所述封装层覆盖所述像素间隔层。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述像素间隔层的材料为透明光刻胶。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,多个所述像素区包括红色像素区、绿色像素区和蓝色像素区,所述红色像素区内所述显示面板的发光颜色为红色,所述绿色像素区内所述显示面板的发光颜色为绿色,所述蓝色像素区内的所述显示面板的发光颜色为蓝色。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述micro LED的发光颜色为蓝色。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,多个所述量子点薄膜设置于所述红色像素区和所述绿色像素区内。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述量子点薄膜的厚度的取值范围为小于或等于 $1\mu\text{m}$ 。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括上述权利要求1-7任一项所述的显示面板。

9. 一种显示面板的制备方法,用于制备上述权利要求1-7任一项所述的显示面板,其特征在于,包括:

提供一所述衬底基板;

在多个所述像素区内的所述衬底基板上分别安装micro LED;

采用喷墨打印技术在至少部分所述像素区内形成量子点薄膜,所述量子点薄膜覆盖同一所述像素区内的所述micro LED;

形成所述封装层,所述封装层与所述衬底基板相对设置,且所述封装层覆盖多个所述量子点薄膜。

10. 根据权利要求9所述的制备方法,其特征在于,所述在多个所述像素区内的所述衬底基板上分别安装micro LED之后,还包括:

形成所述像素间隔层。

11. 根据权利要求10所述的制备方法,其特征在于,所述形成所述封装层之前,还包括:去除所述像素间隔层。

一种显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 全彩显示面板的色域广,能够显示色彩丰富的画面,带给用户极佳的视觉体验。

[0003] 现有技术中全彩显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,彩膜基板包括彩色滤光层,彩色滤光层包括多个彩色滤光块,每个彩色滤光块设置于一个像素区内,彩色滤光块能够对阵列基板上光源发出的光进行滤光进而获得目标颜色的光,多个像素区的发光颜色混色获得目标光线,进而完成显示面板上图像的显示。彩膜基板还包括透明基板,彩色滤光层形成于透明基板上,透明基板为硬质基板,厚度相对较大,导致显示面板的整体厚度较大,且彩色滤光层需采用光刻工艺形成各彩色滤光块,工艺复杂。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板及其制备方法、显示装置,以减小显示面板的厚度,降低显示面板的制备工艺难度,提升显示面板的显示效果。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,包括衬底基板、多个micro LED、多个量子点薄膜以及封装层;

[0006] 所述显示面板还包括多个像素区,每个所述像素区内的所述衬底基板上安装有所述micro LED,至少部分所述像素区内设置有所述量子点薄膜,所述量子点薄膜覆盖同一所述像素区内的所述micro LED;

[0007] 所述封装层与所述衬底基板相对设置,所述封装层覆盖多个所述像素区内的所述量子点薄膜。

[0008] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述第一方面所述的显示面板。

[0009] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示面板的制备方法,用于制备上述第一方面所述的显示面板,包括:

[0010] 提供一所述衬底基板;

[0011] 在多个所述像素区内的所述衬底基板上分别安装micro LED;

[0012] 采用喷墨打印技术在至少部分所述像素区内形成量子点薄膜,所述量子点薄膜覆盖同一所述像素区内的所述micro LED;

[0013] 形成所述封装层,所述封装层与所述衬底基板相对设置,且所述封装层覆盖多个所述量子点薄膜。

[0014] 本发明实施例提供的显示面板包括衬底基板、多个micro LED、多个量子点薄膜以及封装层,显示面板还包括多个像素区,每个像素区内的衬底基板上安装有micro LED,至少部分像素区内设置有量子点薄膜,量子点薄膜覆盖同一像素区内的micro LED,封装层与

衬底基板相对设置,封装层覆盖多个像素区内的量子点薄膜,使得量子点薄膜中的量子点吸收同一像素区内micro LED的光并发出对应颜色的光,进而无需再设置厚度相对较大的彩膜基板,减小了显示面板的厚度,有利于显示面板的薄化,且能够采用喷墨打印技术制备量子点薄膜,制备工艺简单,可以简化显示面板的制备工艺,此外,基于量子点自身特性,显示面板的光色纯度更高、色域更广且寿命更长。

附图说明

[0015] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0016] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图;

[0017] 图2是沿图1中虚线AB的剖面结构示意图;

[0018] 图3是沿图1中虚线AB的又一种剖面结构示意图;

[0019] 图4是本发明实施例提供的又一种显示面板的俯视结构示意图;

[0020] 图5是沿图4中虚线CD的剖面结构示意图;

[0021] 图6是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图;

[0022] 图7是本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法的流程示意图。

具体实施方式

[0023] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的一种显示面板及其制备方法、显示装置的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0024] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括衬底基板、多个micro LED、多个量子点薄膜以及封装层;

[0025] 所述显示面板还包括多个像素区,每个所述像素区内的所述衬底基板上安装有有所述micro LED,至少部分所述像素区内设置有所述量子点薄膜,所述量子点薄膜覆盖同一所述像素区内的所述micro LED;

[0026] 所述封装层与所述衬底基板相对设置,所述封装层覆盖多个所述像素区内的所述量子点薄膜。

[0027] 本发明实施例提供的显示面板包括衬底基板、多个micro LED、多个量子点薄膜以及封装层,显示面板还包括多个像素区,每个像素区内的衬底基板上安装有micro LED,至少部分像素区内设置有量子点薄膜,量子点薄膜覆盖同一像素区内的micro LED,封装层与衬底基板相对设置,封装层覆盖多个像素区内的量子点薄膜,使得量子点薄膜中的量子点材料吸收同一像素区内micro LED的光并发出对应颜色的光,进而无需再设置厚度相对较大的彩膜基板,减小了显示面板的厚度,有利于显示面板的薄化,且能够采用喷墨打印技术制备量子点薄膜,制备工艺简单,可以简化显示面板的制备工艺,此外,基于量子点自身特性,显示面板的光色纯度更高、色域更广且寿命更长。

[0028] 以上是本申请的核心思想,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。

[0029] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他实施方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0030] 其次,本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,表示装置器件结构的示意图并非按照一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度以及高度的三维空间尺寸。

[0031] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图。图2是沿图1中虚线AB的剖面结构示意图。如图2所示,显示面板包括衬底基板100、多个micro LED110、多个量子点薄膜120以及封装层130。如图1和图2所示,显示面板还包括多个像素区10。继续参见图2,每个像素区10内的衬底基板100上安装有micro LED110,至少部分像素区10内设置有量子点薄膜120,量子点薄膜120覆盖同一像素区10内的micro LED110,封装层130与衬底基板100相对设置,封装层130覆盖多个像素区10内的量子点薄膜120。

[0032] 示例性的,封装层130可以为柔性薄膜,如图2所示,在本实施例的其他实施方式中,封装层130可以为刚性基板,本实施例对此不作具体限定。

[0033] 需要说明的是,量子点薄膜120内含量子点,量子点是一种纳米级别的半导体,具有光色纯度高、发光量子效率高、发光颜色可调、使用寿命长等优良特性,使得量子点能够被应用于显示面板中,且采用量子点的显示面板的光色纯度高、色域广,寿命长。

[0034] 具体的,通过对量子点施加一定的电场或光压,能够使得其发出特定频率的光,且发出的光的频率会随着量子点的尺寸改变而变化,因此可通过调节量子点的尺寸控制其发出的光的颜色。可选的,量子点薄膜120中的量子点材料可以为硫化镉、硒化镉或碲化镉等,不同发光颜色的像素区10内的量子点薄膜120中量子点材料可以为同种材料可以为不同种材料。

[0035] 在本实施例中,量子点薄膜120覆盖micro LED110,位于micro LED110的出光侧,micro LED110发出的光作用于量子点薄膜120中的量子点,量子点,吸收该micro LED110的光并发出对应颜色的光,量子点的尺寸经过合理设置,能够发出对应颜色的光。这样的设置使得每个像素区10均能够发出目标颜色的光,无需再设置具有滤光作用的彩色滤光层,进而无需再制备厚度相对较大的彩膜基板。

[0036] 示例性的,可以采用喷墨打印技术实现量子点薄膜120原材料的快速涂布,进而经烧结固化处理后获得量子点薄膜120,该工艺相较于现有技术中制备彩色滤光层的光刻工艺难度更低,更易于操作。

[0037] 还需要说明的是,图2仅以每个像素区10内均设置一个量子点薄膜120为例进行说明而非限定,在本实施例的其他实施方式中,还可以是部分像素区10内设置有量子点薄膜120,其他像素区10内未设置量子点薄膜120,示例性的,对于显示面板包括红色像素区、绿色像素区和蓝色像素区,micro LED110发出的光的颜色为蓝色的情况,红色像素区和绿色像素区内设置有量子点薄膜120,蓝色像素区内可不设置量子点薄膜120。

[0038] 值得注意的是,本实施例对各像素区10的发光颜色不做限定,可根据实际需要确定,并根据确定后的像素区10的发光颜色,合理选择该像素区10中量子点薄膜120内量子点

的材料和尺寸。

[0039] 本实施例提供的显示面板包括衬底基板100、多个micro LED110、多个量子点薄膜120以及封装层130,显示面板还包括多个像素区10,每个像素区10内的衬底基板100上安装有micro LED110,至少部分像素区10内设置有量子点薄膜120,量子点薄膜120覆盖同一像素区10内的micro LED110,封装层130与衬底基板100相对设置,封装层130覆盖多个像素区10内的量子点薄膜120,使得量子点薄膜120中的量子点吸收同一像素区10内micro LED110的光并发出对应颜色的光,进而无需再设置厚度相对较大的彩膜基板,减小了显示面板的厚度,有利于显示面板的薄化,且能够采用喷墨打印技术制备量子点薄膜120,制备工艺简单,可以简化显示面板的制备工艺,此外,基于量子点自身特性,显示面板的光色纯度更高、色域更广且寿命更长。

[0040] 继续参见图2,显示面板还可以包括像素间隔层140,像素间隔层140包括多个通孔,通孔与像素区10一一对应,像素区10内的micro LED110和量子点薄膜120位于对应通孔内,封装层130覆盖像素间隔层140。

[0041] 需要说明的是,这样的设置一方面在显示面板的制备过程中,像素间隔层140限定出各像素区10,每个像素区10中的量子点薄膜120材料能够精准的填充于对应的像素区10内,不会延伸至像素区10外,避免了相邻像素区10量子点薄膜120交叠导致的混色现象的发生,另一方面,在显示面板的显示过程中,像素间隔层140能够起到一定的避免像素区10内光线从相邻像素区10出射的作用,从光线的角度避免了显示面板的混色现象发生。

[0042] 还需要说明的是,像素间隔层140并非显示面板的必备结构,在本发明的其他实施方式中,显示面板也可以不包括像素间隔层140,如图3所示。具体的,在显示面板的制备过程中,为避免相邻像素区10内量子点薄膜120原材料边缘混合,可在形成量子点薄膜120之前形成像素间隔层,并在量子点薄膜120形成后将像素间隔层去除即可,此时,在最终形成的显示面板中无像素间隔层。

[0043] 示例性的,像素间隔层的材料可以为透明光刻胶。

[0044] 需要说明的是,这样的设置降低了像素间隔层对显示面板光线的阻挡作用,避免了显示面板出光量不足问题的出现。透明光刻胶价格低,性能稳定,且易于涂覆和固化,能够降低成本并简化工艺,是一种较佳的像素间隔层的材料。

[0045] 可以理解的是,在本实施例的其他实施方式中,像素间隔层还可以采用其他透明材料形成,本实施例对此不做具体限定。

[0046] 图4是本发明实施例提供的又一种显示面板的俯视结构示意图。图5是沿图4中虚线CD的剖面结构示意图。如图4和图5所示,多个像素区10包括红色像素区11、绿色像素区12和蓝色像素区13,红色像素区11内显示面板的发光颜色为红色,绿色像素区12内显示面板的发光颜色为绿色,蓝色像素区13内的显示面板的发光颜色为蓝色。

[0047] 需要说明的是,红色、绿色和蓝色是光的三原色,不同强度的红色、绿色和蓝色能够混合得到各种颜色的光,因此,多个像素区10包括红色像素区11、绿色像素区12和蓝色像素区13能够使得显示面板显示颜色多样,丰富其显示色彩。

[0048] 示例性的,在图5中,micro LED110的发光颜色可以为蓝色。

[0049] 需要说明的是,发光颜色为蓝色的micro LED110是一种较为常用的背光源,本实施例采用其作为光源能够增加与现有技术的兼容性,且蓝色为像素区10的一种发光颜色,

对应像素区10可以不再设置量子点薄膜120。

[0050] 继续参见图5,多个量子点薄膜120设置于红色像素区11和绿色像素区12内。

[0051] 需要说明的是,在蓝色像素区13内,由于micro LED110发光颜色已经为该像素区10的发光颜色,因此无需再设置量子点薄膜120,这样的设置可以减少量子点薄膜120数量,进而简化显示面板的结构和量子点薄膜120形成工艺。

[0052] 可选的,量子点薄膜120的厚度取值范围可以为小于或等于 $1\mu\text{m}$ 。

[0053] 需要说明的是,量子点薄膜120的厚度过大会导致显示面板厚度的增大,不利于显示面板的薄化,量子点薄膜120的厚度过小会导致内含量子点数量不足,影响显示面板的显示效果,实验证明,量子点薄膜120的厚度取值范围为小于或等于 $1\mu\text{m}$ 时,显示面板的厚度适中,且显示效果良好。

[0054] 图6是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。如图6所示,显示装置1包括本发明任意实施例所述的显示面板2。

[0055] 图7是本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法的流程示意图。该显示面板的制备方法具体用于制备本发明任意实施例提供的显示面板。如图7所示,显示面板的制备方法具体包括:

[0056] 步骤71、提供一衬底基板。

[0057] 步骤72、在多个像素区内的衬底基板上分别安装micro LED。

[0058] 步骤73、采用喷墨打印技术在至少部分像素区内形成量子点薄膜,量子点薄膜覆盖同一像素区内的micro LED。

[0059] 需要说明的是,相较于传统的光刻工艺,喷墨打印技术的工艺难度低,易于操作,制备速度更快,且形成的量子点薄膜性能优良,是一种更佳的量子点薄膜制备工艺。

[0060] 步骤74、形成封装层,封装层与衬底基板相对设置,且封装层覆盖多个量子点薄膜。

[0061] 本实施例提供的技术方法,通过提供一衬底基板,在多个像素区内的衬底基板上分别安装micro LED,采用喷墨打印技术在至少部分像素区内形成量子点薄膜,量子点薄膜覆盖同一像素区内的micro LED,形成封装层,封装层与衬底基板相对设置,且封装层覆盖多个量子点薄膜,使得量子点薄膜中的量子点吸收同一像素区内micro LED的光并发出对应颜色的光,进而无需再设置厚度相对较大的彩膜基板,减小了显示面板的厚度,有利于显示面板的薄化,且能够采用喷墨打印技术制备量子点薄膜,制备工艺简单,可以简化显示面板的制备工艺,此外,基于量子点自身特性,显示面板的光色纯度更高、色域更广且寿命更长。

[0062] 在本实施例中,在多个像素区内的衬底基板上分别安装micro LED之后,还可以包括:形成像素间隔层。

[0063] 可选的,形成封装层之前,还可以包括:去除像素间隔层。

[0064] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

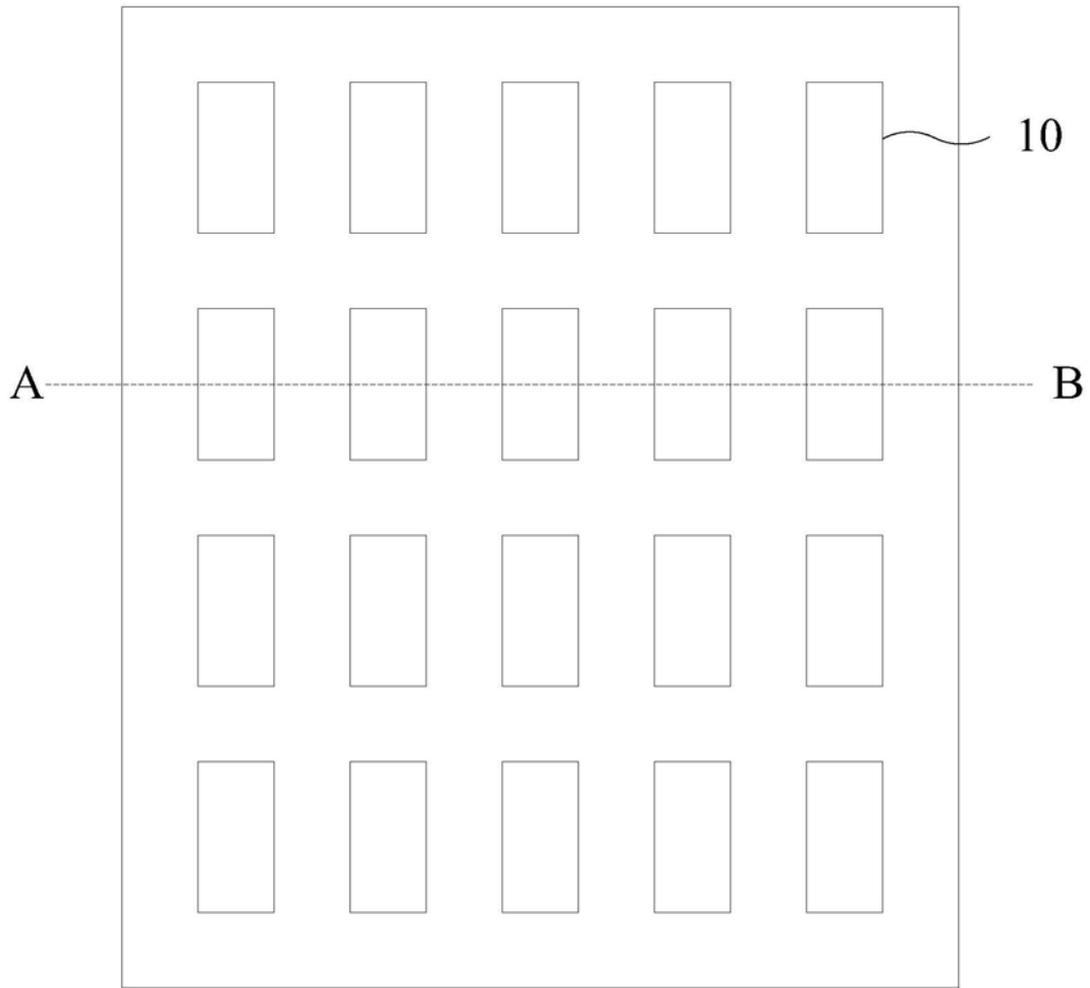


图1

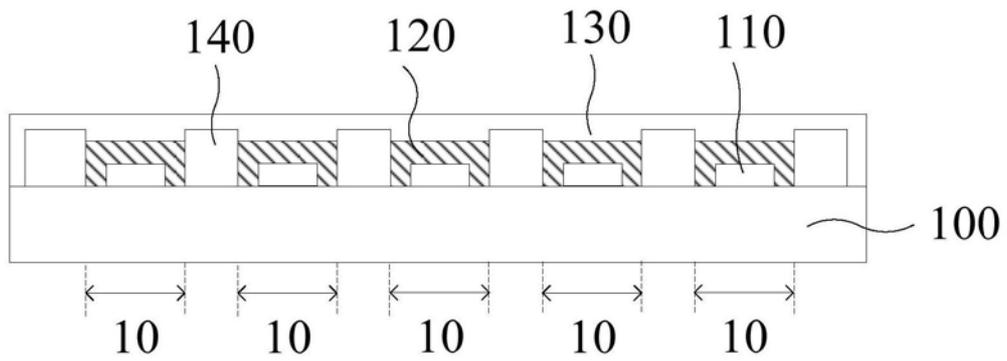


图2

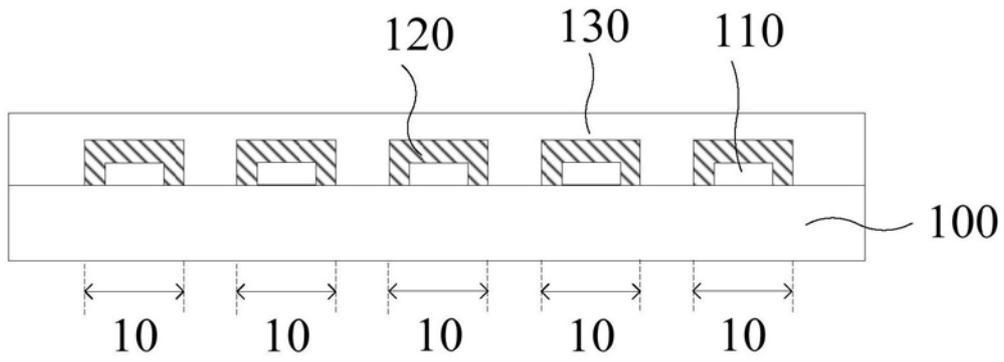


图3

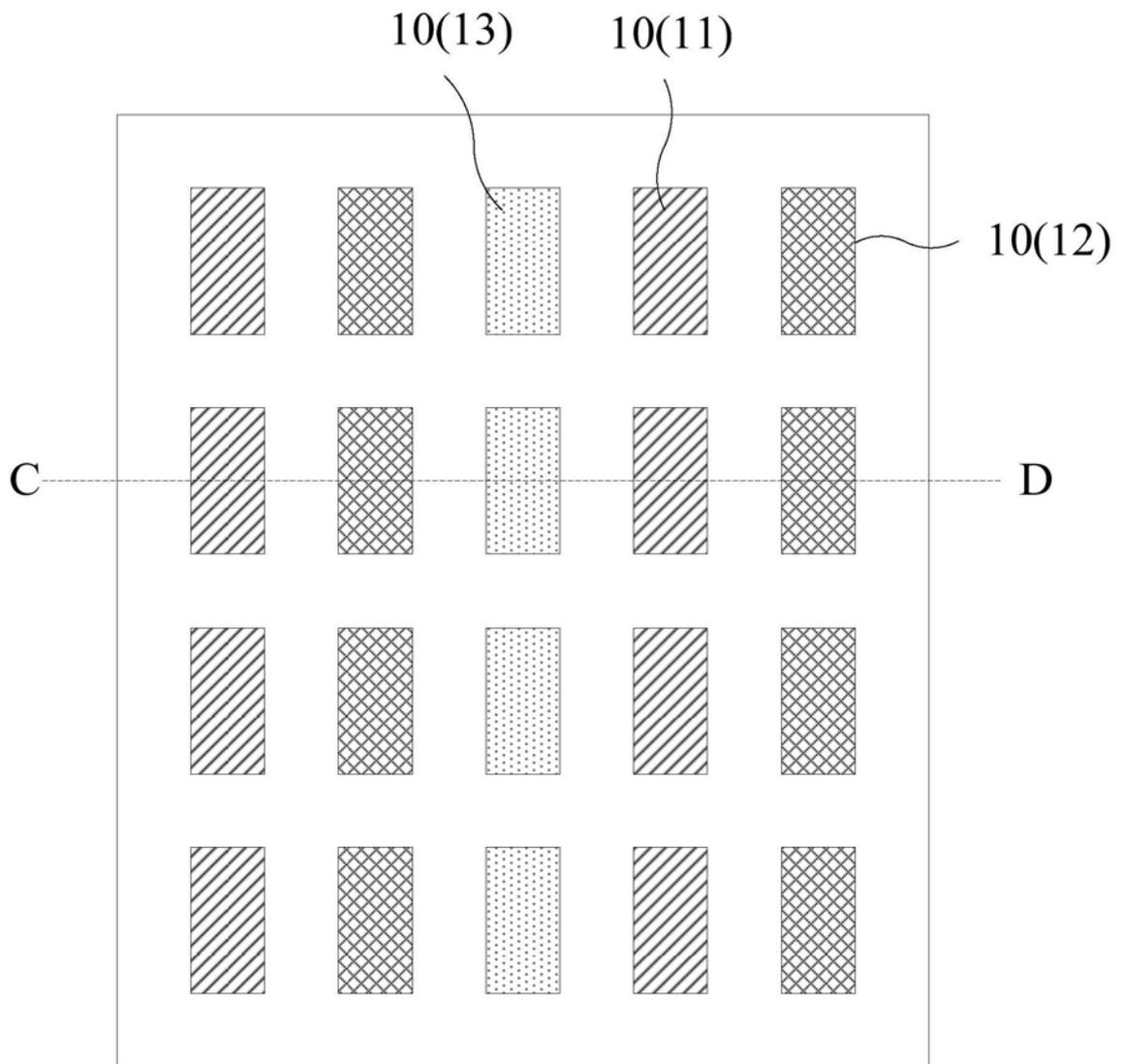


图4

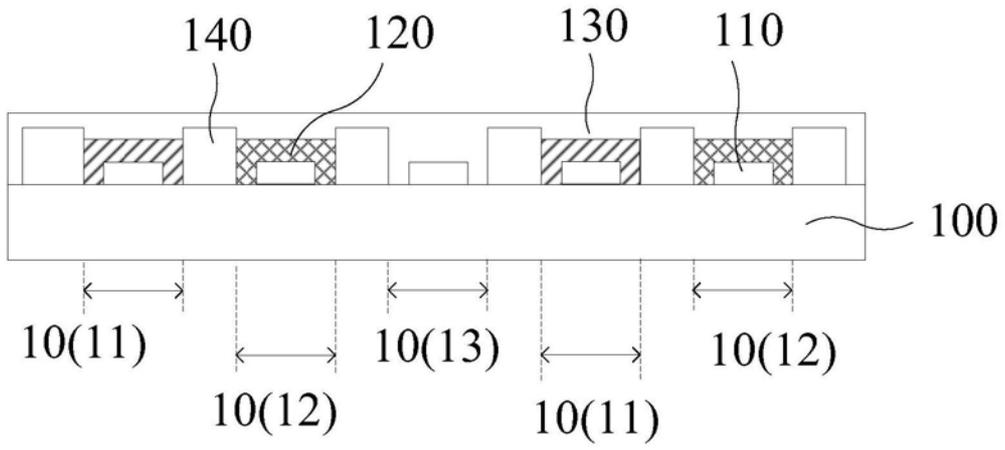


图5

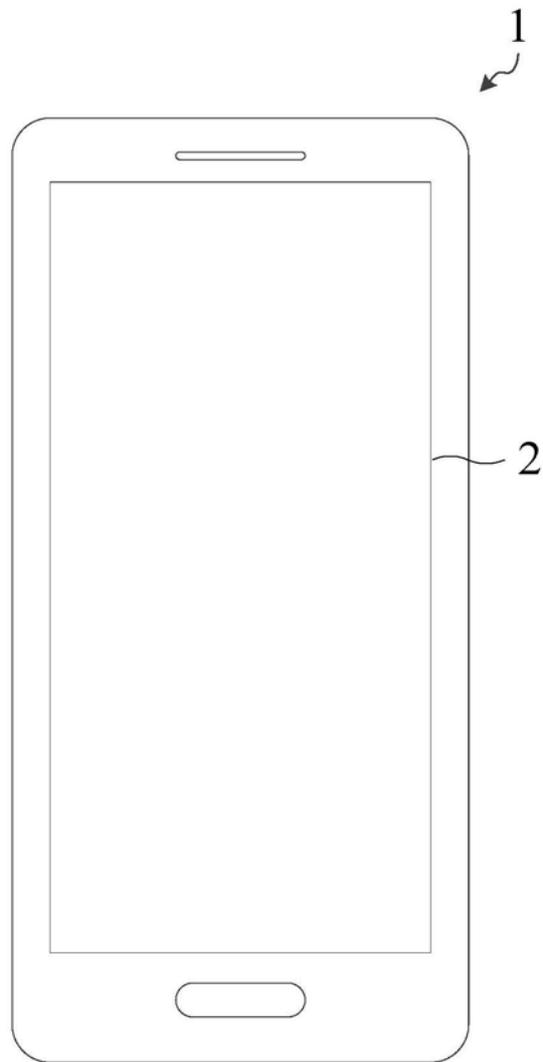


图6

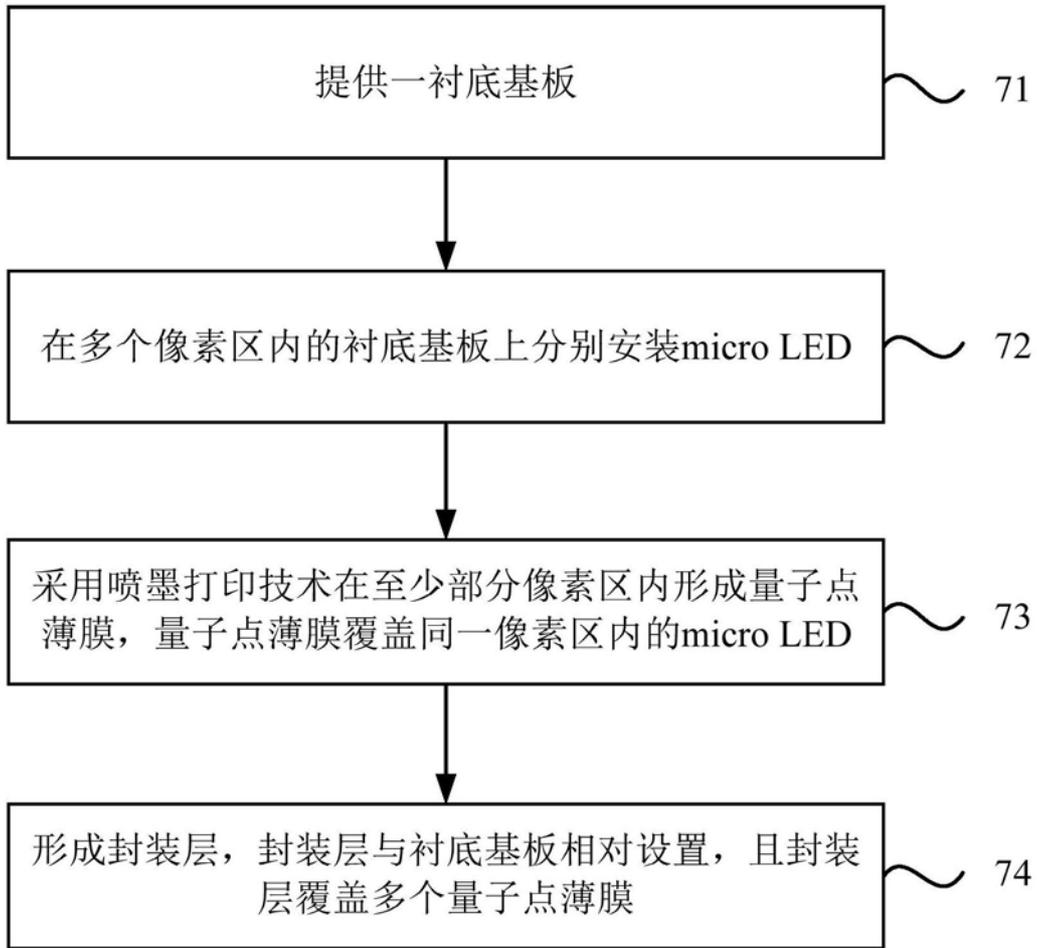


图7

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	CN110136595A	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910414083.1	申请日	2019-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	上海九山电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海九山电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海九山电子科技有限公司		
[标]发明人	张天豪 张义荣 邬剑波 顾伟民		
发明人	张天豪 张义荣 邬剑波 顾伟民		
IPC分类号	G09F9/33		
CPC分类号	G09F9/33		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其制备方法、显示装置。所述显示面板包括衬底基板、多个micro LED、多个量子点薄膜以及封装层；显示面板还包括多个像素区，每个像素区内的衬底基板上安装有micro LED，至少部分像素区内设置有量子点薄膜，量子点薄膜覆盖同一像素区内的micro LED；封装层与衬底基板相对设置，封装层覆盖多个像素区内的量子点薄膜。本发明实施例提供的技术方案，减小了显示面板的厚度，有利于显示面板的薄化，且能够采用喷墨打印技术制备量子点薄膜，制备工艺简单，可以简化显示面板的制备工艺，此外，基于量子点自身特性，显示面板的光色纯度更高、色域更广且寿命更长。

