



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208970563 U

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201821993916.1

(22)申请日 2018.11.30

(73)专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省昆山市玉山镇晨丰路188号3号房

专利权人 昆山国显光电有限公司

(72)发明人 黄海波

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘会景 刘芳

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

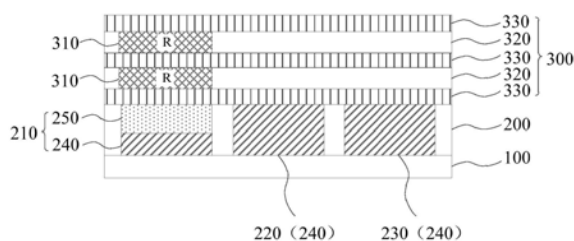
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

一种显示面板和显示装置

(57)摘要

本实用新型提供一种显示面板和显示装置，其中该显示面板，包括阵列基板、设置在阵列基板上的有机发光二极管OLED层，以及覆盖OLED层的封装层，其中：OLED层包括红光像素、绿光像素和蓝光像素，且红光像素和绿光像素中至少其一具有发光层以及能够将发光层所发出的光转换成预设颜色光的第一量子点层；封装层中设有与第一量子点层对应的第二量子点层。本实用新型提供的显示面板，通过在OLED层中设置有第一量子点层，在封装层中设置与第一量子点层对应的第二量子点层，能够有效吸收发光层所发出的光并获得色纯度更高的红光和/或绿光、提高彩色显示质量，同时还能够提高光子转化效率以及能源利用率。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括阵列基板、设置在所述阵列基板上的有机发光二极管OLED层,以及覆盖所述OLED层的封装层,其中:

所述OLED层包括红光像素、绿光像素和蓝光像素,且红光像素和绿光像素中至少其一具有发光层以及能够将所述发光层所发出的光转换成预设颜色光的第一量子点层;

所述封装层中设有与所述第一量子点层对应的第二量子点层。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二量子点层在所述阵列基板上的正投影覆盖所述第一量子点层在所述阵列基板上的正投影。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述封装层包括交替设置的有机膜层和无机膜层,所述第二量子点层设置在所述有机膜层中。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的显示面板,其特征在于,所述红光像素包括蓝光发光层以及能够将蓝光转换为红光的第一红光量子点层;所述绿光像素包括蓝光发光层以及能够将蓝光转换为绿光的第一绿光量子点层;

所述第二量子点层包括与所述第一红光量子点层对应的第二红光量子点层,以及与所述第一绿光量子点层对应的第二绿光量子点层。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述第二红光量子点层与所述第二绿光量子点层同层设置或异层设置。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的显示面板,其特征在于,所述红光像素包括白光发光层以及能够将白光转换为红光的第一红光量子点层;所述绿光像素包括白光发光层以及能够将白光转换为绿光的第一绿光量子点层;

所述第二量子点层包括与所述第一红光量子点层对应的第二红光量子点层,以及与所述第一绿光量子点层对应的第二绿光量子点层。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述蓝光像素包括白光发光层以及能够将白光转换为蓝光的第一蓝光量子点层;所述封装层中还设有与所述第一蓝光量子点层对应的第二蓝光量子点层。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第二蓝光量子点层在所述阵列基板上的正投影覆盖所述第一蓝光量子点层在所述阵列基板上的正投影。

9. 根据权利要求7或8所述的显示面板,其特征在于,所述第二红光量子点层、第二绿光量子点层和第二蓝光量子点层同层设置。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的显示面板。

一种显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 量子点(Quantumdot,QD)是一种能够应用于显示技术领域的材料。当受到光或电的激发时,量子点会发出有色光线,且具有发光光谱集中、色纯度高、荧光寿命长等优点,常应用在有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示面板中,用以改变OLED显示面板的色域。

[0003] 现有的OLED显示面板中,通常以蓝光发光层作为背底光源,在蓝光发光层的出光方向设置能够吸收蓝光并将蓝光转换为红光或绿光的量子点层,最终通过混合三原色实现彩色显示。

[0004] 但是此种结构的OLED显示面板,往往会存在色纯度不佳的问题,尤以红光像素和绿光像素的问题较为明显。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中的上述缺陷,本实用新型提供一种显示面板和显示装置,其能够提高色纯度。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型一方面提供一种显示面板,包括阵列基板、设置在阵列基板上的有机发光二极管OLED层,以及覆盖OLED层的封装层,其中,OLED层包括红光像素、绿光像素和蓝光像素,且红光像素和绿光像素中至少其一具有发光层以及能够将发光层所发出的光转换成预设颜色光的第一量子点层;封装层中设有与上述第一量子点层对应的第二量子点层。

[0007] 进一步的,第二量子点层在阵列基板上的正投影覆盖第一量子点层在阵列基板上的正投影。

[0008] 进一步的,封装层包括交替设置的有机膜层和无机膜层,第二量子点层设置在有机膜层中。

[0009] 在本实用新型一些示例中,红光像素包括蓝光发光层以及能够将蓝光转换为红光的第一红光量子点层;绿光像素包括蓝光发光层以及能够将蓝光转换为绿光的第一绿光量子点层;第二量子点层包括与第一红光量子点层对应的第二红光量子点层,以及与第一绿光量子点层对应的第二绿光量子点层。

[0010] 进一步的,第二红光量子点层与第二绿光量子点层同层设置或异层设置。

[0011] 在本实用新型另一些示例中,红光像素包括白光发光层以及能够将白光转换为红光的第一红光量子点层;绿光像素包括白光发光层以及能够将白光转换为绿光的第一绿光量子点层;第二量子点层包括与第一红光量子点层对应的第二红光量子点层,以及与第一绿光量子点层对应的第二绿光量子点层。

[0012] 进一步的,蓝光像素包括白光发光层以及能够将白光转换为蓝光的第一蓝光量子

点层;封装层中还设有与第一蓝光量子点层对应的第二蓝光量子点层。

[0013] 进一步的,第二蓝光量子点层在阵列基板上的正投影覆盖第一蓝光量子点层在阵列基板上的正投影。

[0014] 进一步的,第二红光量子点层、第二绿光量子点层和第二蓝光量子点层同层设置。

[0015] 本实用新型另一方面提供一种显示装置,包括第一方面所述的显示面板。

[0016] 本实用新型所提供的显示面板,通过在OLED层中的红光像素和/或绿光像素中设置第一量子点层,在封装层中设置与第一量子点层对应的第二量子点层,使第二量子点层进一步吸收和转换未被第一量子点层所吸收和转换的光。与现有技术相比,本实用新型不仅能够获得色纯度更高的红光和/或绿光,从而提高显示面板的彩色显示质量,而且能够提高光子转化效率以及能源利用率。

[0017] 此外,由于本实用新型将第二量子点层设置在封装层内部,因此与现有技术在显示面板的出光面设置滤光片相比,还降低了显示面板的厚度。

[0018] 本实用新型所提供的显示装置,由于包括上述显示面板,因此具有与上述显示面板相同的优点。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例一中显示面板的结构示意图一;

[0020] 图2为本实用新型实施例一中显示面板的结构示意图二;

[0021] 图3为本实用新型实施例二中显示面板的结构示意图一;

[0022] 图4为本实用新型实施例二中显示面板的结构示意图二;

[0023] 图5为本实用新型实施例二中显示面板的结构示意图三;

[0024] 图6为本实用新型实施例三中显示面板的结构示意图一;

[0025] 图7为本实用新型实施例三中显示面板的结构示意图二。

[0026] 附图标记说明:

[0027] 100-阵列基板;	200-OLED层;
[0028] 210-红光像素;	220-绿光像素;
[0029] 230-蓝光像素;	240-发光层;
[0030] 241-蓝光发光层;	242-白光发光层;
[0031] 250-第一量子点层;	251、251'-第一红光量子点层;
[0032] 252、252'-第一绿光量子点层;	253'-第一蓝光量子点层;
[0033] 300-封装层;	310-第二量子点层;
[0034] 311、311'-第二红光量子点层;	312、312'-第二绿光量子点层;
[0035] 313'-第二蓝光量子点层;	320-有机膜层;
[0036] 330-无机膜层。	

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0038] 基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0039] 如背景技术部分所述,将量子点用于OLED显示面板,常存在色纯度不佳的问题,发明人研究发现,产生上述问题的原因在于,在发光层上设置的量子点层并不能实现蓝光或其它颜色光的有效吸收和转换。以红光像素为例,其通常以蓝光发光层作为背底光源,在蓝光发光层的出光方向上设置能够吸收蓝光并将蓝光转换为红光的量子点层。但是量子点层中的量子点之间会存在缝隙,使少量蓝光从该缝隙中穿过而未被量子点吸收和转换成红光,从而使红光像素所发出的红光中掺杂有少量蓝光,不仅导致红光的色纯度不佳,而且还降低了蓝光利用率。

[0040] 为解决上述问题,本实用新型实施例通过在封装层中设置与OLED层中的第一量子点层对应的第二量子点层,使未被第一量子点层所吸收和转换的光在经过封装层时,被第二量子点层所吸收和转换,从而能够获得色纯度较高的光,提高了显示面板的彩色显示质量。

[0041] 实施例一

[0042] 请参考图1和图2,本实施例提供一种显示面板,包括阵列基板100、设置在阵列基板100上的有机发光二极管OLED层200,以及覆盖OLED层200的封装层300,其中:

[0043] OLED层200包括红光像素210、绿光像素220和蓝光像素230,且红光像素210和绿光像素220中至少其一具有发光层240以及能够将发光层240所发出的光转换成预设颜色的第一量子点层250;

[0044] 封装层300中设有与第一量子点层250对应的第二量子点层310。

[0045] 具体的,上述阵列基板100可以为薄膜晶体管阵列基板,其包括衬底基板以及设置在衬底基板上的薄膜晶体管。其中,衬底基板比如可以是聚酰亚胺等柔性基板,也可以是玻璃等刚性基板。薄膜晶体管用于驱动红光像素210、绿光像素220和蓝光像素230发光。

[0046] 红光像素210发出红光,绿光像素220发出绿光,蓝光像素230发出蓝光,通过红、绿、蓝三基色的显示,从而叠加出各种色彩,实现彩色显示。

[0047] 上述红光像素210包括多个,示例性地,多个红光像素210呈阵列状排布。绿光像素220包括多个,示例性的,多个绿光像素220呈阵列状排布。蓝光像素230包括多个,示例性的,多个蓝光像素230呈阵列状排布。

[0048] 示例性的,红光像素210包括依次层叠设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层240、第一量子点层250、电子传输层、电子注入层和阴极,其中第一量子点层250能够将发光层240所发出的光转换为红光。

[0049] 示例性的,绿光像素220包括依次层叠设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层240、第一量子点层250、电子传输层、电子注入层和阴极,其中第一量子点层250能够将发光层240所发出的光转换为绿光。

[0050] 示例性的,蓝光像素230包括依次层叠设置的阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层240、电子传输层、电子注入层和阴极,其中发光层240能够发出蓝光。

[0051] 如图1和图2所示,本实施例中,可以是红光像素210包括发光层240以及能够将发光层240所发出的光转换为红光的第一量子点层250;绿光像素220中的发光层240能够发出

绿光;蓝光像素230中的发光层240能够发出蓝光。封装层300中设置有与红光像素210中的第一量子点层250所对应的第二量子点层310。

[0052] 或者,也可以是绿光像素220包括发光层240以及能够将发光层240所发出的光转换为绿光的第一量子点层250;红光像素210的发光层240能够发出红光;蓝光像素230中的发光层240能够发出蓝光。封装层300中设置有与绿光像素220中的第一量子点层250所对应的第二量子点层310。

[0053] 又或者,还可以是红光像素210包括发光层240以及能够将发光层240所发出的光转换为红光的第一量子点层250;绿光像素220包括发光层240以及能够将发光层240所发出的光转换为绿光的第一量子点层250;蓝光像素230中的发光层240能够发出蓝光。封装层300中设置有与绿光像素220中的第一量子点层250所对应的第二量子点层310,封装层300中还设置有与红光像素210中的第一量子点层250所对应的第二量子点层310。

[0054] 第一量子点层250的形成可采用本领域常规手段,比如可将量子点或者含有量子点的混合物通过真空沉积、涂覆或印刷打印等方式设置在发光层240的出光面上,形成量子点薄膜或分散有量子点的薄膜,且量子点薄膜或分散有量子点的薄膜的厚度一般可控制在纳米级,避免量子点排列过于密集而导致量子点所发出的光被相邻量子点所阻碍。

[0055] 可以理解,为确保发光层240所发出的光能够被第一量子点层250中的量子点充分吸收和转换,第一量子点层250应将发光层240覆盖完全。

[0056] 或者,可以将量子点掺杂在有机发光材料中,在形成发光层240的同时形成第一量子点层250,即发光层240同时也作为第一量子点层250。

[0057] 如上所述,本实施例中,第二量子点层310与第一量子点层250对应,是指发光层240所发出的光经第一量子点层250转换后,再经过封装层300时,能够被第二量子点层310进一步转换,从而能够获得高色纯度的光。

[0058] 进一步参考图1和图2,以红光像素210为例,红光像素210包括发光层240和第一量子点层250,封装层300中设置有与第一量子点层250相对应的第二量子点层310。这样,发光层240所发出的光(比如蓝光)首先经过第一量子点层250的转换,得到的红光中不可避免地含有少量蓝光,这部分蓝光在经过第二量子点层310时被继续转换为红光,从而最终获得高色纯度的红光。

[0059] 本实施例中的封装层300,其可以在传统封装结构的基础上进行改进。比如封装层300为封装盖板,第二量子点层310设置在封装盖板中。再比如封装层300为薄膜封装层,第二量子点层310设置在薄膜封装层中。

[0060] 请进一步参考图1,封装层300具体可以包括交替设置的有机膜层320和无机膜层330(又被称为陶瓷膜层)。在本实施例一些具体示例中,第二量子点层310设置在某一有机膜层320中。

[0061] 在本实施例另一些具体示例中,第二量子点层310设置在两个或更多个有机膜层320中,比如与红光像素210所对应的第二量子点层310设置在某一个有机膜层320中,与绿光像素220所对应的第二量子点层310设置在另一个有机膜层320中。

[0062] 在本实施例再一些具体示例中,第二量子点层310设置在相邻的有机膜层320和无机膜层330之间。比如可首先在一无机膜层330表面形成第二量子点层310,然后在第二量子点层310表面继续形成一有机膜层320,且该有机膜层320覆盖第二量子点层310以及无机膜

层330未被第二量子点层310覆盖的区域。

[0063] 请进一步参考图2,第二量子点层310可以为两层或更多层,即封装层300中设有与第一量子点层250对应的多个第二量子点层310。比如,封装层300包括交替设置的有机膜层320和无机膜层330,在其中某几个有机膜层320中设置第二量子点层310。

[0064] 以红光像素210中设有第一量子点层250为例,在两个或更多个有机膜层320中设置有第二量子点层310,使红光像素210中发光层240所发出的光经第一量子点层250转换后,再继续经过两个或更多个第二量子点层310的转换,得到色纯度更高的红光。

[0065] 作为本实施例优选的实施方案,第二量子点层310在阵列基板100上的正投影覆盖第一量子点层250在阵列基板100上的正投影,以实现光线的充分转换,避免漏光,从而最终获得高色纯度的红光和/或绿光。

[0066] 更进一步的,第二量子点层310在阵列基板100上的正投影面积大于第一量子点层250在阵列基板100上的正投影面积,以尽量确保来自于OLED层的光均能够穿过第二量子点层310,进一步避免漏光。

[0067] 本实施例所提供的显示面板,通过在OLED层200中设置第一量子点层250,在封装层300中设置与第一量子点层250相对应的第二量子点层310,从而能够将未被第一量子点层250所转换的光进一步转换为预设颜色,最终获得高色纯度的红光和/或绿光,不仅能够提高有机发光二极管显示器件的彩色显示质量,同时还能够提高光子转化效率以及能源利用率。

[0068] 此外,由于第二量子点层310设置在封装层300中,并未明显改变封装结构,相较于现有技术中通过加装滤光片或其它滤光结构以提高彩色显示质量的技术方案,本实施例所提供的显示面板具有更薄的厚度,利于实现OLED显示面板的轻薄化。

[0069] 实施例二

[0070] 本实施例提供一种显示面板,其是在实施例一的基础上进行改进,本实施例未述部分与前述实施例一相同。

[0071] 请参考图3、图4和图5并结合图1和图2,本实施例所提供的显示面板,红光像素210包括蓝光发光层241以及能够将蓝光转换为红光的第一红光量子点层251;绿光像素220包括蓝光发光层241以及能够将蓝光转换为绿光的第一绿光量子点层252;

[0072] 第二量子点层310包括与第一红光量子点层251对应的第二红光量子点层311,以及与第一绿光量子点层252对应的第二绿光量子点层312。

[0073] 本实施例中,红光像素210和绿光像素220均采用蓝光发光层241作为背底光源。具体的,红光像素210包括蓝光发光层241和第一红光量子点层251,第二量子点层310包括第二红光量子点层311,第二红光量子点层311与第一红光量子点层251对应。由蓝光发光层241所发出的蓝光首先被第一红光量子点层251转换为红光,而少量未被转换的蓝光在经过封装层300时,被第二红光量子点层311进一步转换,从而得到高色纯度的红光。同理,对于绿光像素220,蓝光发光层241所发出的蓝光依次经过第一绿光量子点层252和第二绿光量子点层312的转换,最终得到高色纯度的绿光。而对于蓝光像素230,其蓝光发光层241所发出的蓝光不经转换直接经由封装层300射出。这样就实现了红、绿、蓝三基色的显示,从而叠加出各种色彩,最终实现高品质的彩色显示。

[0074] 进一步参考图3至图5,作为本实施例一种优选的实施方式,第二红光量子点层311

在阵列基板100上的正投影覆盖第一红光量子点层251在阵列基板100上的正投影。也就是说,第二红光量子点层311设置在红光像素210沿出光方向的正上方,且第二红光量子点层311在阵列基板100上的正投影面积至少应不小于第一红光量子点层251在阵列基板100上的正投影面积,以确保红光像素210中蓝光发光层241所发出的蓝光经第一红光量子点层251转换后所得到的光(包括绝大部分红光以及少部分蓝光)均能够通过第二红光量子点层311,从而得到纯度更高的红光,不仅能够进一步保证彩色显示的质量,而且能够进一步提高蓝光光子的利用率。

[0075] 同理,第二绿光量子点层312在阵列基板100上的正投影最好能够覆盖第一绿光量子点层252在阵列基板100上的正投影,从而得到纯度更高的绿光,并提高蓝光光子的利用率。

[0076] 请进一步参考图3和图4,本实施例所提供的显示面板中,封装层300具体可以包括交替设置的有机膜层320和无机膜层330,第二量子点层310可以设置在有机膜层320中。

[0077] 如图3所示,在一些示例中,第二红光量子点层311和第二绿光量子点层312同层设置,即第二红光量子点层311和第二绿光量子点层312均设置在同一层有机膜层320中,尤其是可以设置在较为靠近OLED层200的一有机膜层320中,以避免红光像素210和绿光像素220所发出的光在经过了多层有机膜层320和无机膜层330后因发生散射所造成的光线转换率降低的问题。

[0078] 具体的,可以按照目前OLED封装结构的常规加工工艺,首先加工获得一层无机膜层330,然后在无机膜层330的表面上形成一有机膜层320,其次通过图案化处理,在有机膜层320上开设第一开口和第二开口,其中第一开口与第一红光量子点层251对应,第二开口与第一绿光量子点层252对应。随后将红光量子点掺杂在有机材料或无机材料中,得到的混合物以喷墨打印或在掩模板保护下进行涂覆等方式注入到第一开口中,再经固化,形成第二红光量子点层311。第二绿光量子点层312形成于第二开口中,具体的形成方式与第二红光量子点层311的形成方式类似,不赘述。

[0079] 如图4所示,在另一些示例中,第二红光量子点层311和第二绿光量子点层312异层设置,即第二红光量子点层311设置在某一有机膜层320中,第二绿光量子点层312设置在另一有机膜层320中。第二红光量子点层311和第二绿光量子点层312的形成方式与前述示例基本相同,不赘述。

[0080] 如图5所示,在另一些示例中,第二量子点层310设置在有机膜层320和无机膜层330之间。比如可以按照目前OLED封装结构的常规加工工艺,首先加工获得一层无机膜层330,然后在无机膜层330表面上形成第二量子点层310,其次在第二量子点层310表面和未被第二量子点层310覆盖的无机膜层330表面继续形成有机膜层320和无机膜层330。

[0081] 上述第二量子点层310的形成,可以是将量子点与有机单体、预聚物、聚合物混合后,通过旋转涂覆等方式,将混合物涂覆在有机膜层320表面,再经热固化或光固化而形成一层分散有量子点的聚合物薄膜,然后经过图案化处理,获得第二量子点层310。出于节省量子点原料的考虑,也可以通过掩模板保护或喷墨打印等方式,在无机膜层330表面形成一层分散有量子点的聚合物薄膜,作为第二量子点层310。

[0082] 实施例三

[0083] 本实施例提供一种显示面板,其是在实施例一的基础上进行改进,本实施例未述

部分与前述实施例一相同。

[0084] 如图6和图7所示,本实施例提供的显示面板,其红光像素210包括白光发光层242以及能够将白光转换为红光的第一红光量子点层251';绿光像素220包括白光发光层242以及能够将白光转换为绿光的第一绿光量子点层252';

[0085] 第二量子点层310包括与第一红光量子点层251'对应的第二红光量子点层311',以及与第一绿光量子点层252'对应的第二绿光量子点层312'。

[0086] 具体的,红光像素210包括白光发光层242和第一红光量子点层251',封装层300中设有与第一红光量子点层251'对应的第二红光量子点层311'。由白光发光层242所发出的白光首先被第一红光量子点层251'转换为红光,而少量未被转换的白光在经过封装层300时,被第二红光量子点层311'进一步转换,从而得到具有高色纯度的红光。同理,绿光像素220的白光发光层242所发出的白光依次经过第一绿光量子点层252'和第二绿光量子点层312'的转换,最终得到具有高色纯度的绿光。而对于蓝光像素230,其发光层240可以直接发出蓝光且通过封装层300时直接射出。这样就实现了红、绿、蓝三基色的显示,从而叠加出各种色彩,实现高品质的彩色显示。

[0087] 进一步的,蓝光像素230也可以包括白光发光层242以及能够将白光转换为蓝光的第一蓝光量子点层253',封装层300中还设有与第一蓝光量子点层253'对应的第二蓝光量子点层',这样能够获得高色纯度的蓝光,进一步提高彩色显示的质量以及白光利用率。

[0088] 作为本实施例一种优选的实施方式,第二红光量子点层311'在阵列基板100上的正投影覆盖第一红光量子点层251'在阵列基板100上的正投影。也就是说,第二红光量子点层311'设置在红光像素210沿出光方向的正上方,且第二红光量子点层311'在阵列基板100上的正投影面积至少应不小于第一红光量子点层251'在阵列基板100上的正投影面积,这样能够尽量确保白光发光层242所发出的白光经第一红光量子点层251'转换后所得到的光均能够通过第二红光量子点层311',从而得到色纯度更高的红光,不仅能够进一步保证彩色显示的质量,而且能够进一步提高白光利用率。

[0089] 同理,第二绿光量子点层312'在阵列基板100上的正投影最好能够覆盖第一绿光量子点层252'在阵列基板100上的正投影,从而得到纯度更高的绿光并进一步提高白光利用率。

[0090] 蓝光量子点层315在阵列基板100上的正投影最好覆盖蓝光量子点单元255在阵列基板100上的正投影,从而得到纯度更高的蓝光并进一步提高白光利用率。

[0091] 进一步参考图6,示例性的,第二红光量子点层311'、第二绿光量子点层312'和第二蓝光量子点层313'同层设置。比如封装层300具体可以包括交替层叠设置的有机膜层320和无机膜层330,第二红光量子点层311'、第二绿光量子点层312'和第二蓝光量子点层313'均设置在同一有机膜层320中。

[0092] 具体的,可以首先加工获得一无机膜层330,然后在其表面形成一有机膜层320,随后通过图案化处理,在有机膜层320上开设第一开口、第二开口和第三开口,其中第一开口与第一红光量子点层251'相对应、第二开口与第一绿光量子点层252'相对应、第三开口与第一蓝光量子点层253'相对应。其次将含有红光量子点的混合材料通过喷墨打印或在掩膜板保护下进行涂覆等方式注入到第一开口内,形成第二红光量子点层311',将含有绿光量子点的混合材料注入到第二开口内,形成第二绿光量子点层312',将含有蓝光量子点的混

合材料注入到第三开口内,形成第二蓝光量子点层313'。

[0093] 上述含有量子点的混合材料,具体可通过将量子点与单体、预聚物或者聚合物混合得到,混合材料经过热固化或光固化等方式,最终得到相应的第二量子点层310。

[0094] 进一步参考图7,第二红光量子点层311'、第二绿光量子点层312'和第二蓝光量子点层313'可以不设置在同一层。比如第二红光量子点层311'设置在一有机膜层320中,第二绿光量子点层312'和第二蓝光量子点层313'设置在另一有机膜层320中。再比如三者各自设置在不同的有机膜层320中,具体形成方式与前述类似,不赘述。

[0095] 实施例四

[0096] 本实施例提供一种显示装置,包括前述实施例中所描述的显示面板,还可以根据实际需要,进一步包括触控屏、边框等组件。

[0097] 本实施例所提供的显示装置,由于包括有上述实施例中的显示面板,因此相较于现有显示面板,具有更高的彩色显示质量。且相较于现有技术中通过加装滤光片相比,还降低了显示装置的厚度。

[0098] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

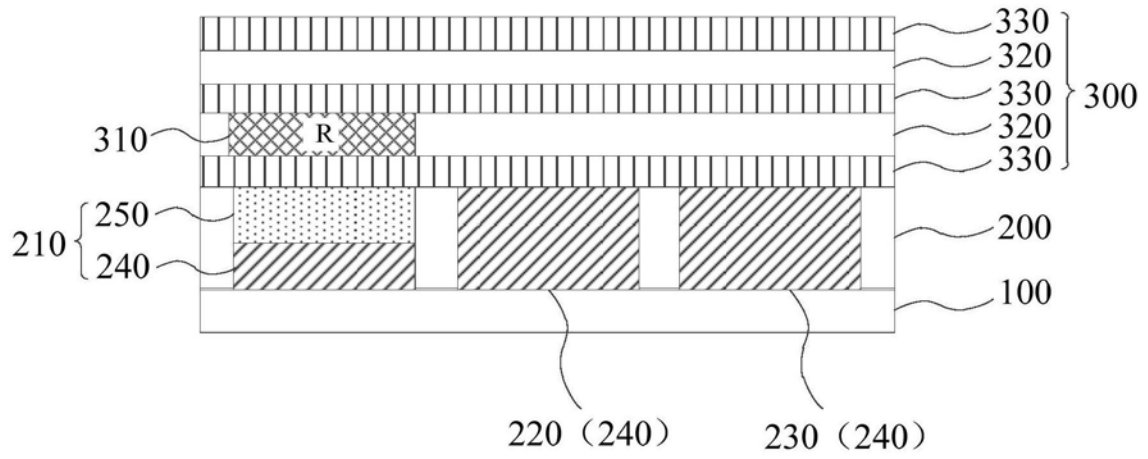


图1

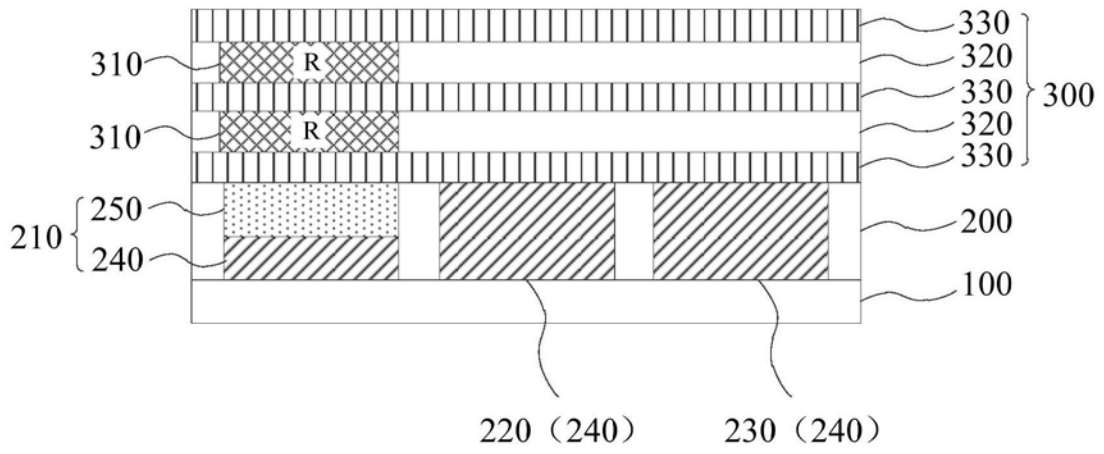


图2

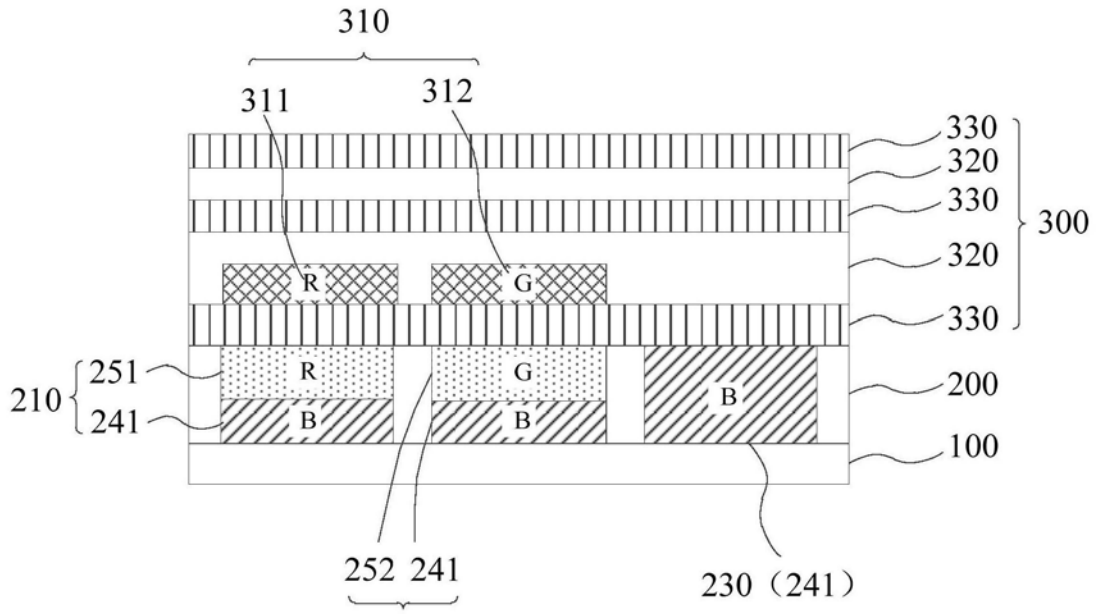


图5

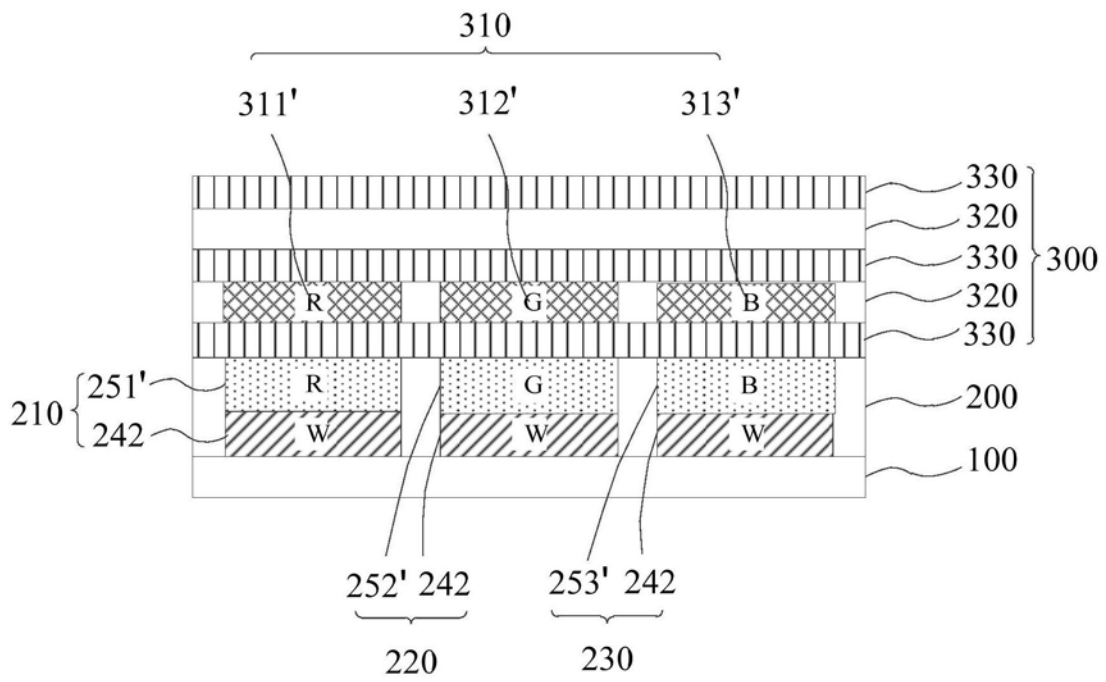


图6

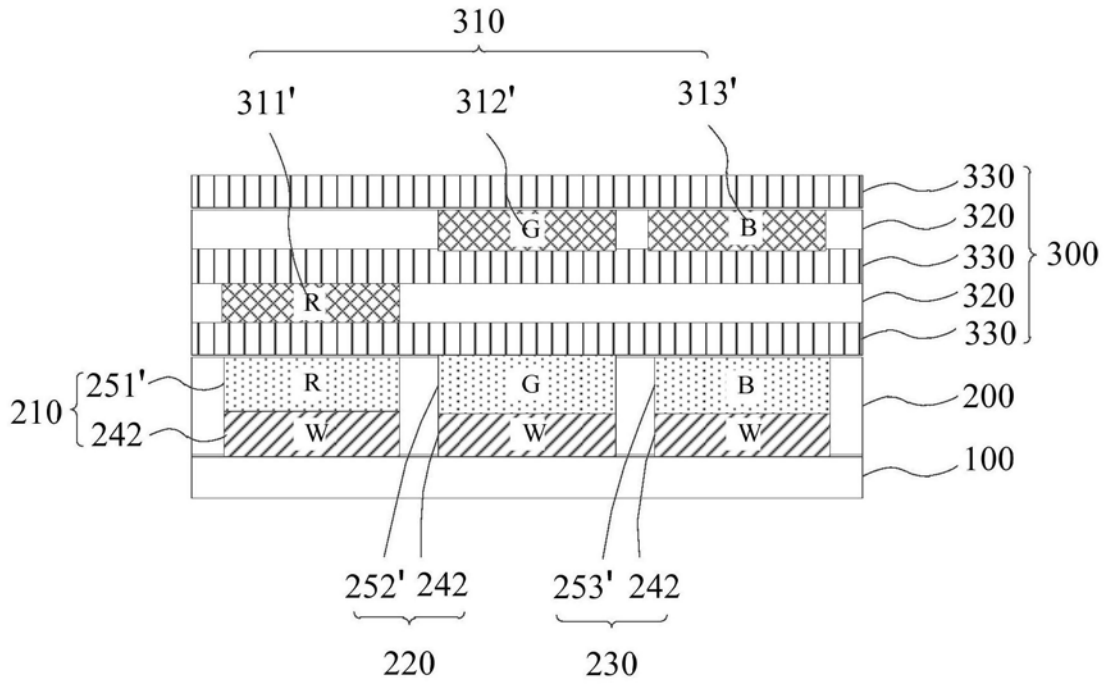


图7

