



CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

**(84) 指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

多个像素单元, 每个像素单元至少包括第一子像素单元、第二子像素单元和第三子像素单元; 设置于第一基板(110)上的介质膜叠层(100), 介质膜叠层至少覆盖第一子像素单元和第二子像素单元; 介质膜叠层(100)设置为消除通过介质膜叠层(100)的具有第一波长范围内的蓝光, 介质膜叠层(100)包括交替层叠的至少一个第一介质膜层(101)和至少一个第二介质膜层(102), 第一介质膜层(101)的折射率大于第二介质膜层(102)的折射率。通过介质膜叠层(100)中不同折射率的膜层交替设置, 对入射光进行干涉可以将具有或接近第一中心波长的蓝光消除或减弱, 以消除或减弱通过介质膜叠层(100)的蓝光。

## 显示基板及其制备方法、显示面板

本申请要求于 2016 年 12 月 29 日递交的中国专利申请第  
5 201611245730.3 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内  
容以作为本申请的一部分。

### 技术领域

本公开至少一个实施例涉及一种显示基板及其制备方法、显示面板。

10

### 背景技术

在显示面板结构中，可以将阵列结构和彩膜（color filter）结构做到同  
一基板上，并且将彩膜结构做在阵列结构之上，这种结构可以用于较好的  
实现显示面板的大尺寸化。另外，也可以采用将彩膜结构制备在显示面板  
15 中与阵列基板相对的对置基板上。

### 发明内容

本公开至少一个实施例提供了一种显示基板，包括：第一基板；所述  
第一基板包括多个像素单元，每个所述像素单元至少包括第一子像素单元、  
20 第二子像素单元和第三子像素单元；设置于所述第一基板上的介质膜叠层，  
所述介质膜叠层至少覆盖所述第一子像素单元和所述第二子像素单元；其  
中，所述介质膜叠层配置为消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围  
内的蓝光，所述介质膜叠层包括交替层叠的至少一个第一介质膜层和至少  
一个第二介质膜层，所述第一介质膜层的折射率大于所述第二介质膜层的  
25 折射率。例如，在本公开至少一个实施例提供的显示基板中，所述蓝光的  
中心波长的范围为 400~460 纳米。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示基板中，所述介质膜叠层  
中各膜层的光学厚度包括为所述蓝光的中心波长的四分之一。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示基板中，所述介质膜叠层  
30 配置为消除相对于中心波长的至少带宽 35 纳米以内的蓝光。

例如，在本公开至少一个实施例提供的显示基板中，所述介质膜叠层

中各膜层的光学厚度满足如下公式:

$$2nh = (m-0.5)\lambda \quad m=1, 2, 3 \dots\dots$$

其中,  $nh$  为相应膜层的光学厚度;  $n$  为相应膜层的折射率;  $h$  为相应膜层的厚度;  $m$  为干涉级;  $\lambda$  为光的中心波长。

5 例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述第一介质膜层材料包括氮化硅、硫化锌、铝和银中的至少一个; 和/或所述第二介质膜层材料包括氧化硅和氟化镁中的至少一个。

10 例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述像素单元中的每个子像素单元包括有机发光二极管, 所述有机发光二极管发射白光或蓝光。

例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述有机发光二极管至少包括依次叠置的第一电极层、发光层和第二电极层。

15 例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述第一子像素单元为红色子像素单元, 所述第二子像素单元为绿色子像素单元, 所述第三子像素单元为蓝色子像素单元。

例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述蓝色子像素单元包括设置于所述有机发光二极管的出光侧的蓝色彩膜。

20 例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述蓝色子像素单元还包括位于所述蓝色彩膜背离所述有机发光二极管一侧的所述介质膜叠层。

例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述有机发光二极管发射蓝光, 所述绿色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的绿色荧光膜。

25 例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述有机发光二极管发射白光, 所述绿色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的所述绿色荧光膜和绿色彩膜。

例如, 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中, 所述绿色彩膜设置于所述绿色荧光膜和所述介质膜叠层之间。

30 例如, 在本公开实施例提供的显示基板中, 所述有机发光二极管发射白光, 所述红色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的红色荧光膜。

例如，在本公开实施例提供的显示基板中，所述有机发光二极管发射白光，所述红色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的红色荧光膜和红色彩膜中的至少一个。

例如，在本公开实施例提供的显示基板中，所述红色彩膜设置于所述红色荧光膜和所述介质膜叠层之间。

本公开至少一实施例提供一种显示面板，包括上述中任一所述的显示基板。

本公开至少一实施例提供一种显示基板的制备方法，包括：提供包括多个子像素单元的第一基板；在所述子像素单元的第一基板上形成介质膜叠层；其中，所述介质膜叠层设置为消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光，所述介质膜叠层包括交替层叠的至少一个第一介质膜层和至少一个第二介质膜层，所述第一介质膜层的折射率大于所述第二介质膜层的折射率。通过介质膜叠层中不同折射率的膜层交替设置，对入射光进行干涉可以将具有或接近第一中心波长范围内的蓝光消除，从而避免因此中心波长范围内的蓝光导致的显示效果不良；并且介质膜叠层的设置可以阻止例如水汽进入显示基板中，可以起到一定的封装作用，降低成本。

例如，在本公开至少一个实施例提供的制备方法中，在所述第一基板上形成所述介质膜叠层包括等离子体化学气相沉积。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图；

图 2 为另一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图；

图 3a 为本公开一个实施例提供的一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图；

图 3b 为本公开一个实施例提供的一种显示基板的蓝色子像素区域的横截面结构示意图；

图 4a 为本公开一个实施例提供的另一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图；

图 4b 为本公开一个实施例提供的另一种显示基板的绿色子像素区域的横截面结构示意图;

图 4c 为本公开一个实施例提供的另一种显示基板的蓝色子像素区域的横截面结构示意图; 以及

5 图 4d 为本公开一个实施例提供的另一种显示基板的蓝色子像素区域的横截面结构示意图。

### 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合本  
10 发明实施例的附图, 对本发明实施例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发明的一部分实施例, 而不是全部的实施例。  
基于所描述的本发明的实施例, 本领域普通技术人员在无需创造性劳动的  
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。

除非另外定义, 本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所  
15 属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、  
“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性, 而只是用  
来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词  
前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,  
而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定  
20 于物理的或者机械的连接, 而是可以包括电性的连接, 不管是直接的还是  
间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系, 当被描述  
对象的绝对位置改变后, 则该相对位置关系也可能相应地改变。

采用彩膜使显示面板的子像素单元的色域提高; 受限于发光单元的光  
谱和彩膜的透过光谱, 发光单元发出的光透过彩膜后亮度会降低很多。荧  
25 光膜可以提高光的发光峰并且降低光的波长半宽度, 如果将荧光膜设置于  
子像素单元中可以实现比目前采用的普通彩膜更高的色域, 但是荧光膜受  
到例如短波长的蓝光激发时会发光, 所以为提高色域和防止外界例如蓝光  
的激发造成的反射和发光, 仍然需要在荧光膜上再设置彩膜。

如上所述, 荧光膜可应用于显示基板, 具有发光峰可调以及半峰宽变  
30 窄的特点, 与在像素区设置彩膜的方式相比, 可以获得更好的色域。但是,  
荧光膜会受到自然光中的蓝光成分的激发而发光, 所以还需要在荧光膜上

再设置彩膜，通过对光的过滤以实现在防止外界蓝光激发造成的反射和发光的同时提高像素区发射光线的色域。每个像素区上都设置彩膜导致额外的工艺流程，而且彩膜设置还会降低通过光线的亮度而不能获得高的出光效率。

5 当前的显示基板的光源例如可以包括蓝光或者白光，对于提供不同颜色光线的光源，其不同颜色的子像素单元的结构也不一样。下面以显示基板中的红色子像素单元为例对当前的技术进行说明。

图 1 为一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图。例如在显示基板采用荧光膜层结构的情况下，例如光源为蓝光，例如如图 1 所示，  
10 在子像素单元中的第一基板 110 上依次设置有彩膜层 130 和荧光膜层 140。荧光膜层 140 例如可以为红色荧光膜层，即受到蓝光激发后可以发射红光，但是例如外界环境中的蓝光同样可以对荧光膜层 140 激发，所以为防止外界蓝光对荧光膜层的激发而导致的反射，需要在荧光膜层 140 上设置红色彩膜 130 以阻止外界环境中的例如蓝光。

15 图 2 为另一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图。在显示基板的光源为白光的情况下，例如如图 2 所示，在子像素单元中的第一基板 110 上设置有彩膜层 130。该彩膜层 130 例如可以为红色彩膜，光源发出的白色光透过所述红色彩膜后发出红色光线，但是因为白色光的光谱有限，该子像素单元发出光的色域很低，例如如果以 NTSC (National  
20 Television Standards Committee 的缩写，即 (美国) 国家电视标准委员会) 标准中最高可以达到 85~90% 的色域来衡量，相关技术中白色光还无法实现高色域。

本公开的至少一个实施例提供了一种显示基板及其制备方法、显示面板以解决上述问题。该显示基板包括第一基板以及设置于第一基板上的介质膜叠层，第一基板包括多个像素单元，每个像素单元至少包括第一子像素单元、第二子像素单元和第三子像素单元，介质膜叠层至少覆盖第一子像素单元和第二子像素单元。该介质膜叠层例如可以设置为仅可以消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光，所述介质膜叠层包括交替层叠的至少一个第一介质膜层和至少一个第二介质膜层，所述第一介质膜层的折射率大于所述第二介质膜层的折射率。为便于解释本公开实施例  
30 中的技术方案，以像素单元中的一个子像素单元 (例如第一子像素单元)

为例，对本公开下述实施例中的技术方案进行说明。

介质膜叠层设置于第一子像素单元的发光方向上，该发光方向为背光源中提供光的发射方向或显示基板的第一子像素单元向外界环境提供显示的方向；介质膜叠层例如可以设置于第一基板的面向显示侧的外界环境的一侧，还可以设置于第一基板和背光源之间；对于设置有荧光膜层的第一子像素单元，介质膜层设置于外界环境和荧光膜层之间。

通过介质膜叠层中不同折射率的膜层交替设置，对入射光进行干涉可以将具有或接近第一中心波长范围内的蓝光消除，从而避免由此中心波长范围内的蓝光例如激发荧光膜层导致的显示效果不良。例如，对于第一子像素单元中设置有荧光膜层的显示基板，例如短波长的蓝光会激发荧光膜层发光，例如激发产生蓝光。介质膜叠层一方面可以将外界环境中入射的可以对荧光膜层激发的波长范围内的蓝光消除，以避免外界环境中的蓝光对荧光膜层的激发；另一方面可以消除例如由背光源中的蓝光激发荧光膜所发射出的蓝光；并且介质膜叠层的设置可以阻止例如水汽进入显示基板中，可以起到一定的封装作用，降低成本。

需要说明的是，介质膜叠层例如可以设置为仅可以消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光，即可以使得其它波段的例如蓝光或者其它颜色的光线通过。

为方便理解，在本公开的下述实施例中，只选择介质膜叠层的结构来进行分析，即只有介质膜叠层对光的消除产生影响，而不对第一基板进行分析。但是需要说明的是，第一基板例如也可以与介质膜叠层一起共同消除第一波长范围内的光线例如蓝光。例如第一基板相对于第二介质膜层具有高折射率，第一基板和第一介质膜叠层之间设置第二介质膜层，也可以使得光线在第二介质膜层中反射从而使得多束光线之间产生干涉，从而利用干涉相消原理消除具有第一中心波长的光线。

该介质膜叠层中的各层之间的折射率不同，通过对其例如厚度、折射率以及膜层数量等的设置，通过例如光的干涉相消原理可以消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光。在一些实施例中，例如第一子像素单元中设置有可以提高色域的荧光膜层，而介质膜层的设置可以消除对荧光膜层有激发作用的例如蓝光，从而不需要设置彩膜结构。

需要说明的是，在本公开至少一个实施例中，显示基板不限于为以有

机发光二极管作为光源的显示基板，也可以例如应用于液晶显示基板中。以液晶显示面板为例，例如其中的显示基板的第一子像素单元中也可以设置荧光膜层以提高第一子像素单元显示的色域，在其显示基板上设置介质膜叠层后同样可以消除通过介质膜叠层的部分蓝光，从而消除因蓝光激发荧光膜层造成的发射和反射。为便于说明本公开的技术方案，以有机发光二极管作为光源的显示基板为例对本公开下述实施例中的技术方案进行解释。

下面结合附图对根据本公开实施例的显示基板及其制备方法，显示面板进行说明。

10 需要说明的是，在本公开至少一个实施例中，对每个像素单元中的子像素单元的数量不做限定，并且对第一子像素单元、第二子像素单元、第三子像素单元的发光颜色不做限定。为便于解释本公开实施例中的技术方案，以第一子像素单元为红色子像素单元、第二子像素单元为绿色子像素单元以及第三子像素单元为蓝色子像素单元为例，对本公开下述实施例中的技术方案进行说明，并未以 R 表示红光，以 G 表示绿光，B 表示蓝光，以 W 表示白光。

本公开至少一个实施例提供一种显示基板，该显示基板例如可以包括红、绿、蓝三种子像素单元，而对于不同颜色的光源（例如蓝光、白光等），三种子像素单元也有不同的设置结构。为便于理解，在本公开至少一个实施例中，选择红色子像素单元在光源供给蓝光的情况下对显示基板的结构及功能进行解释。但是本领域人员需要理解的是，对于红色子像素单元中各结构的功能性解释同样适用于其它颜色的子像素单元中。

例如，在本公开至少一个实施例中，图 3a 为本公开一个实施例提供的一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图。例如图 3a 所示，25 该显示基板包括第一基板 110、设置于该第一基板 110 上的子像素单元和设置于该子像素单元发光方向的介质膜叠层 100。其中，该介质膜叠层 100 例如可以消除通过介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光，介质膜叠层 100 包括交替层叠的至少一个第一介质膜层 101 和至少一个第二介质膜层 102，介质膜叠层 100 例如可以包括至少三个第一介质膜层和至少三个第二介质膜层，或者介质膜叠层 100 例如可以包括至少五个第一介质膜层和至少五个第二介质膜层，所述第一介质膜层 101 的折射率大于所述第二介质

膜层 102 的折射率。

例如，在本公开至少一个实施例中，该介质膜叠层 100 由三层膜组成，即高折射率的一个第一介质膜层之间设置一层第二介质膜层。例如，该第一介质膜层可以为具有透光性的薄膜，例如具有高反射率的银的薄膜，第二介质膜层为低折射率并且透明的氟化镁膜层。对于进入第二介质膜层的光会在其第一介质膜层的界面上发生反射，由此光线在第二介质膜层之内会发生多次反射，即进入第二介质膜层之间的多束光线之间会有干涉，在至少某一第一中心波长的光线之间会产生干涉相消。

需要说明的是，在本公开的实施例中，对介质膜叠层 100 的具体结构不做限制，介质膜叠层 100 也不限于为上述的三层膜结构，只要介质膜叠层 100 可以消除通过第一波长范围内的蓝光即可。例如，在本公开至少一个实施例中，该介质膜叠层 100 还可以为多层膜系结构，其可以看作为两高反膜系之间设置一间隔层的结构，与上述三层膜系结构的介质膜叠层的基本工作原理相同，都是光干涉相消。例如第二介质膜层 102 可以作为间隔层，高反膜系可以看作为由多个高折射率膜层与低折射率膜层交替间隔设置的多层膜系。通过对介质膜叠层 100 中的各个膜层的厚度设计，可以利用光干涉相消原理过滤一个或一个以上的中心波长的光线，对于介质膜叠层 100 中各个膜层的厚度设计可以参考下述实施例（关于第二介质膜层 102 的厚度计算的实施例）中的相关内容，本公开在此不做赘述。

在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，介质膜叠层 100 还可以包括多个其它膜层例如第三介质膜层 103 等。例如在第三介质膜层 103 和第一介质膜层 101 之间设置第二介质膜层 102 的情况下，第三介质膜层 103 的制备材料可以与第一介质膜层 101 材料相同，也可以采用其它材料，只要其折射率大于第二介质膜层 102 的折射率即可。同样的，高折射率膜层相邻的两低折射率膜层之间的材料可以相同或不同。为方便进行说明，在以下的实施例中，高折射率的膜层统一用第一介质膜层 101 表示，低折射率的膜层统一用第二介质膜层 102 表示。本领域技术人员需要理解的是，在本公开中高折射率层和低折射率层指代不同的膜层之间存在折射率差异，而并不为第一的折射率数值。

需要说明的是，荧光膜层可以受多种光的激发而产生多种光，例如以红色荧光膜为例，蓝光或紫光可以将其激发而发射红光，同时该红色荧光

膜受蓝光或紫外光激发也可能产生少量的蓝光，该受激发出的蓝光的中心波长与入射的蓝光的中心波长不同，但是例如受激发产生的蓝光例如可以处于第一范围波长的范围之内。在本公开的所有实施例及其示例中，消除的蓝光指的为介质膜叠层可以消除或吸收的在第一波长范围（例如第一中心波长至第二中心波长）内的蓝光，被消除的此波长范围内的蓝光例如可以包括环境中相应波长范围内的蓝光和被激发后的荧光膜例如红色荧光膜发出的相应波长范围内的蓝光。

外界环境中的蓝光在进入子像素单元过程中，通过介质膜叠层 100 已进行一次消除或减弱（未被消除或减弱的波长的蓝光所占比例非常小，甚至可以对其忽略），即使剩余未被消除的蓝光或者其它可以激发荧光膜层的光例如紫光，在激发荧光膜层后，其发射出的其它光线例如蓝光会再次被介质膜叠层 100 消除或减弱，如此对于外界，其反射或发射的蓝光在子像素单元发射光中所占的比例非常有限，可以忽略不计，即可在一定程度上认为介质膜叠层 100 的设置达到了消除荧光膜层受例如蓝光激发造成的发光或反射现象。

例如，在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，可以在子像素单元中设置荧光膜层 140，该荧光膜层 140 例如可以设置于介质膜叠层 100 的远离外界环境的一侧，荧光膜层 140 例如可以为红色荧光膜，其受到蓝光激发后可以发出红光和蓝光。红色荧光膜受蓝光激发而发出的红光或外界环境中的红光会进入子像素单元内，但是对于红色子像素单元来说并不会影响显示；红色荧光膜受蓝光激发而发出的蓝光会受到介质膜叠层 100 的消除，并且环境光中照射的蓝光也会被介质膜叠层 100 消除，也不能对荧光膜层 140 进行激发。

例如，在本公开至少一个实施例中，第一介质膜层 101 的制备材料例如可以包括氮化硅、硫化锌、铝和银中的至少一个；或者第二介质膜层 102 的制备材料例如可以包括氧化硅和氟化镁中的至少一个。需要说明的是，例如当第一介质膜层 101 的制备材料为铝和银等金属材料时，为透明或半透明状态的薄膜。介质膜叠层 100 中的各介质膜层的材料不限于上述所提及材料，只要第一介质膜层 101 和第二介质膜层 102 之间的折射率不同也可取得相同的技术效果。

荧光膜层可以通过添加荧光类材料替代彩膜中的颜料粒子而形成。荧

光类材料例如可以包括硅酸盐、氯硅酸盐、铝酸盐、氮氧化物、氮化物、钨酸盐、钼酸盐、硫氧化物、硅酸盐或氮氧化物绿粉、YAG 黄粉或氮化物红粉等。

5 介质膜叠层 100 的设置可以包括多种，例如可以为多层的膜系包括消除第一中心波长的光的膜系或消除多个中心波长的光的膜系。需要说明的是，介质膜叠层 100 并不能严格意义上消除百分百的第一波长范围内的光线，通过多层膜系的设置可以提高对第一波长光线的截止率。在本示例中，以简单结构的介质膜叠层 100（可以消除特定的一个中心波长例如第一中心波长）为例解释介质膜叠层 100 的工作原理，但本领域技术人员需要理解的是，同一技术原理的基础上，其也可以延伸至消除多个第一中心波长范围内的多层膜系。

15 介质膜叠层 100 中不同折射率的膜层例如第一介质膜层 101、第二介质膜层 102 等交替排列，以三层的介质膜叠层 100 为例，低折射率的第二介质膜层 102 设置于两层高折射率的第一介质膜层 101 之间。第一介质膜层 101 和第二介质膜层 102 之间存在折射率差所以光线在两个膜层的相邻界面上会发生反射，即例如在第二介质膜层 102 内的光线可能发生多次反射，其内部存在的多束光线例如第一中心波长的光之间会存在干涉。

20 例如，第二介质膜层 102 中的多束光线之间发生的为干涉相消，则相消光线之间的光程差需要为中心波长的半波长的奇数倍。相消光线之间最短的光程差为第二介质膜层 102 的光学厚度的两倍，在设定第一中心波长的情况下，计算第二介质膜层 102 光学厚度可以得出例如第二介质膜层的真实厚度。

例如，在本示例中，介质膜叠层中各膜层例如第二介质膜叠层的光学厚度满足如下公式：

25 
$$2nh = (m-0.5)\lambda \quad m=1, 2, 3 \dots$$

其中， $nh$  为相应膜层的光学厚度； $n$  为相应膜层的折射率； $h$  为相应膜层的实际厚度； $m$  为干涉级； $\lambda$  为光的中心波长。

对于第一中心波长  $\lambda$  的光线，相应膜层例如第二介质膜层的折射率  $n$  为已知的，则相应膜层的真实的厚度  $h$  即可得到。

30 例如，在本公开至少一个实施例，高折射率的膜层例如第一介质膜层 101 的厚度不做限制。例如该第一介质膜层 101 可以为具有透光性的薄

膜，例如具有高反射率的银的薄膜，第二介质膜层 102 为低折射率的例如氟化镁的薄膜，中心波长  $\lambda$  的光线可以在第二介质膜层内多次反射，相应波长的多光线之间的干涉几率增加。

需要说明的是，介质膜叠层 100 中，至少有一层低折射率的介质膜层例如第二介质膜层 102 的厚度满足上述公式的要求。例如以由具有高反射率的银的薄膜，第二介质膜层 102 为低折射率的氟化镁构成的薄膜介质膜叠层为例，其构成银-氟化镁-银的三层介质膜叠层结构，其中低折射率的氟化镁的薄膜的膜层需要满足上述公式以使得第一中心波长的多束光线在其膜层中进行干涉相消，而具有高反射率的银的薄膜的厚度可以不做要求，只要其具有透光性并且满足光线在其与氟化镁的薄膜的界面上具有反射即可。

例如，在本公开至少一个实施例中，高折射率的膜层例如第一介质膜层的厚度也可以满足上述公式。例如，该介质膜叠层 100 为高低折射率相互交叠的多层膜系。在欲消除的光线为第一中心波长时，其膜系中各层的光学厚度例如可以为恒定的设置；在欲消除的光线为多个中心波长时，其膜系中各层的光学厚度需要在上述公式基础上进行特定排布，即其各层膜的光学厚度可能不同。

例如，多层膜系的设置可以满足  $G_1HLHL...HLH...LHLHG_2$ ，其中， $G_1$  和  $G_2$  可以为保护膜层例如玻璃；H 为高折射率膜层（相当于第一介质膜层）；L 为低折射率膜层（相当于第二介质膜层）。通过多层高反射率的膜层和低反射率的膜层交替叠置，介质膜叠层 100 的多层膜系的结构可以增加其过滤第一中心波长光线的效果，而且通过对其不同膜层厚度等参数进行设置，可以对多个中心波长的光线产生干涉相消，即介质膜叠层 100 可以对更宽波段范围的光线进行过滤或消除。

例如，在本公开至少一个实施例中，优选的介质膜叠层 100 中各膜层的光学厚度例如可以设置为欲消除的蓝光的中心波长的四分之一大小。在满足此条件下，对应中心波长的光线例如在每个界面处都获得最强烈的反射，在经过多层的光干涉相消后，此中心波长范围内的光线不会透过介质膜叠层。

需要说明的是，膜层的光学厚度为其折射率与膜层实际的厚度的乘积。例如，消除同一中心波长的光，采用不同的材料构成的介质膜层的光

学厚度可以确定，例如为该中心波长的四分之一，但是例如在材料不同其折射率也相应不同的情况下，选用不同材料构成的介质膜层的实际厚度也不相同。本领域技术人员需要理解的是，介质膜叠层中的各膜层的光学厚度为欲消除的光线的中心波长的四分之一为最优的选择，膜层光学厚度在接近这一数值时也可以对此第一中心波长的光起到消除或减弱作用；对于多层膜系中，高折射率膜层的厚度为欲消除的光线的中心波长的四分之一同样也为使介质膜叠层达到过滤第一波长光线最好效果的最优选择，其中高折射率的膜层（例如采用具有高反射率的银的薄膜的膜层）也可以设置为其它厚度，只要能使得光线在低折射率的膜层中进行反射即可取得同样的技术效果。

例如，在本公开至少一个实施例中，欲消除的蓝光的中心波长的范围可以大致为 400~460 纳米，优选的可以消除中心波长大致小于或等于 450 纳米的蓝光。

介质膜叠层 100 为多层膜系下的结构时，随着膜层数的增加，其高反射率区域例如可以趋于一个极限，对应的波段例如可以称之为带宽。例如，在本公开至少一个实施例中，介质膜叠层 100 配置为消除相对于中心波长的至少带宽 35 纳米以内的蓝光。例如，以需要消除的蓝光的中心波长为 440nm，需要达到的带宽为 40nm 为例，通过对介质膜叠层 100 的膜系的例如层数和各层的厚度等参数进行设计，需要达到消除波长范围为 420~460nm 内的光的要求。

例如，在本公开至少一个实施例中，多层膜系中各介质膜层可以通过常规的模拟计算软件得出。例如可以利用 TFCalc 或 Essential Macleod 膜系设计软件等对膜系进行预先设计，以确定介质膜叠层 100 中介质膜层的数量、厚度及折射率等参数。

在本公开的实施例中，介质膜叠层 100 不限于设置在第一基板 110 和荧光膜或彩膜之间；例如介质膜叠层 100 也可以设置在第一基板的面向外界环境光的一侧；例如介质膜叠层 100 也不限于为整体的层状结构，例如也可以阵列式设置在相应的子像素单元中。在本公开至少一个实施例中，对介质膜叠层 100 的具体设置位置不做限制，只要介质膜叠层 100 的设置位置可以消除进入子像素单元中的例如蓝光，即可取得防止例如蓝光对荧光膜层激发造成的反射和发光现象。

例如，在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，该显示基板还可以设置有黑矩阵 200。黑矩阵 200 例如可以对子像素单元之外的区域起到遮光作用并提高显示对比度，防止混色和增加颜色的纯度。

5 例如，在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，该显示基板还可以包括像素界定层 600，该像素界定层 600 例如可以限定子像素单元（例如红色子像素单元、绿色子像素单元和蓝色子像素单元）的边界。

10 例如，在本公开至少一个实施例中，光源为设置在子像素单元中的发光器件例如有机发光二极管。例如图 3a 所示，该显示基板还可以包括设置在子像素单元中的发光器件 500。例如，该发光器件 500 可以包括依次叠置的第一电极层 501、发光层 502 和第二电极层 503，例如可以包括电子注入层、电子传输层、空穴传输层和空穴注入层等。第一电极层 501 和第二电极层 502 可以互为阳极、阴极。

15 例如，在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，该显示基板还可以包括与第一基板 110 相对设置的第二基板 120，该第二基板 120 面向第一基板 110 的一侧设置有薄膜晶体管层，该薄膜晶体管层例如可以包括栅电极 901、栅绝缘层 905、有源层 902、源极 903 和漏极 904 等。薄膜晶体管层的例如漏极 904 可以与发光器件 500 的例如第二电极层 503 电连接以控制子像素单元中发光器件 500 的开关。薄膜晶体管层与第二电极之间例如可以设置有钝化层 700。

20 例如，在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，该显示基板还可以包括设置于第一基板 110 和第二基板 120 之间的间隔层 300 和封装层 400，以对箱体结构的显示基板起到支撑和封装的作用。

25 例如，在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，例如第二电极层 503 可以为透明导电材料，所以该显示基板还可以包括在子像素单元处设置有遮光层 800。该遮光层 800 例如可以为不透光的金属层，并且该遮光层 800 例如还可以配置为具有反光性能。

30 在本公开至少一个实施例中，如图 3a 所示，荧光膜层 140 例如也可以为绿色荧光膜，在此情况下，荧光膜层 140 受蓝光激发后发出绿光。环境中的蓝光会被介质膜叠层 100 消除，所以外界蓝光不会对荧光膜层 140 进行激发，所以绿色子像素单元中例如也可以只设置有绿色荧光膜层而不需绿色彩膜的设置。

在本公开至少一个实施例中，与当前的设置荧光膜的显示基板结构相比，红色、绿色子像素单元例如可以只设置荧光膜层而不需要设置对应颜色的彩膜，从而减少了相应的彩膜制备工艺流程。介质膜叠层 100 的设置  
5 在消除外界环境进入子像素单元中的蓝光的同时，还对显示基板起到一定的封装作用，例如可以阻挡显示基板中水汽的进入，降低了显示基板的制备成本。

需要说明的是，在本公开的实施例中，对第三子像素单元（例如蓝色子像素单元）中是否设置介质膜叠层 100 不做限制。例如，在本公开一些  
10 实施例中，介质膜叠层 100 设置为覆盖第三子像素单元（例如蓝色子像素单元），即蓝色子像素单元可以包括位于蓝色彩膜背离有机发光二极管一侧的介质膜叠层 100；例如，在本公开一些实施例中，介质膜叠层 100 位于第三子像素单元之外，即第三子像素单元（例如蓝色子像素单元）中不设置介质膜叠层 100。为便于解释本公开实施例中的技术方案，以第三子像素单元为蓝色子像素单元，且蓝色子像素单元中设置有介质膜叠层为例，  
15 对本公开下述实施例中的技术方案进行说明。

例如，在本公开至少一个实施例中，图 3b 为本公开一个实施例提供的一种显示基板的蓝色子像素单元区域的横截面结构示意图。例如如图 3b  
20 所示，光源中的蓝光亮度很强，即使介质膜叠层 100 不会将蓝光全部滤掉，所以蓝色子像素单元可以不设置蓝色荧光膜层而只需要设置相应颜色的彩膜层 130 例如蓝色彩膜即可防止外界中其他颜色的光线例如红光、绿光等的进入。

本公开至少一个实施例中还提供了一种显示基板，该显示基板中的光源提供白光。与上述实施例中光源为蓝光的显示基板结构相比，在光源为白光的情况下，显示基板的子像素单元中的结构有所不同。为便于理解，  
25 选择红色子像素单元在光源供给白光的情况下对下述实施例中的显示基板的结构及功能进行解释。但是本领域人员需要理解的是，对于红色子像素单元中各结构的功能性解释同样适用于其它颜色（例如蓝、绿等）的子像素单元中。

例如，在本公开至少一个实施例中，图 4a 为本公开一个实施例提供的另一种显示基板的红色子像素区域的横截面结构示意图。例如如图 4a  
30 所示，显示基板中的子像素单元中设置有荧光膜层 140，例如该荧光膜层

140 为红色荧光膜层。光源例如为白光情况下，白光背光为红、绿、蓝的混光，其中的绿光和蓝光都会激发红色荧光膜层而出现红光，所以红色子像素单元只需要设置红色荧光膜即可，并不需要设置例如红色彩膜。

需要说明的是，光源例如为白光情况下，本公开的实施例对红色子像素单元中设置红色荧光膜和红色彩膜不做限制，例如红色子像素单元中也可以设置红色彩膜，即红色子像素单元可以包括设置于介质膜叠层 100 和所述有机发光二极管之间的红色荧光膜和红色彩膜中的至少一个。例如，在本公开至少一个实施例中，在红色子像素单元中设置有红色彩膜和红色荧光膜的情况下，红色彩膜可以设置于红色荧光膜和介质膜叠层之间，如此红色荧光膜层不会受环境光线的影响，而且白光中的绿光、蓝光会激发红色荧光膜而发出红光，可以增加红色子像素单元的亮度，白光中其它颜色的光会被红色彩膜过滤而不会影响红色子像素单元的显示效果。

蓝光对红色荧光膜激发可能会产生蓝光，该蓝光的产生比例非常小可以忽略不计，并且介质膜叠层会将此部分被激发产生的蓝光再次部分甚至全部滤除。

例如，在本公开至少一个实施例中，图 4b 为本公开一个实施例提供的另一种显示基板的绿色子像素单元区域的横截面结构示意图。例如如图 4b 所示，显示基板中的子像素单元中设置有荧光膜层 140，例如该荧光膜层 140 为绿色荧光膜层。光源例如为白光情况下，白光背光为红、绿、蓝的混光，蓝光可以激发绿色荧光膜层而出现绿光，但是红光会透过荧光膜层 140，所以在绿子像素单元内需要设置绿色的彩膜层 130 以对红光进行过滤。绿色的彩膜层 130 例如可以设置于荧光膜层 140 和介质膜叠层 100 之间以对透过的红光进行过滤，所以，在本公开至少一个实施例中，如图 4b 所示，光源例如为白光情况下，绿色彩膜设置于绿色荧光膜和介质膜叠层 100 之间。

例如，在本公开至少一个实施例中，图 4c 为本公开提供的另一种显示基板的蓝色子像素单元区域的横截面结构示意图。例如如图 4c 所示，显示基板中的光源为发射白光，介质膜叠层 100 消除或减弱特定波段范围内的光线，不会将白光中的所有波段的蓝光全部滤掉，所以白光中的蓝光仍然可以部分透出，但是蓝色子像素单元中仍需要设置蓝色彩膜 130 来滤除白色背光中的其它颜色的光。即在白色背光应用在显示基板的情况下，蓝

色子像素单元的设置方式与常规方法可以是相同。

需要说明的是，在本公开的实施例中，介质膜叠层 100 可以设置为覆盖第一子像素单元、第二子像素单元和第三子像素单元的情况下，介质膜叠层 100 可以设置为覆盖第一基板 100 的全部区域，也可以设置为只覆盖第一基板 100 的像素单元所在的区域，介质膜叠层 100 的具体化设置方式可以根据实际需求决定，本公开在此不做限制。

例如，在本公开至少一个实施例中，第三子像素单元（例如蓝色子像素单元）中可以不设置介质膜叠层 100，即介质膜叠层 100 设置于除第三子像素单元之外的子像素中，图 4d 为本公开一个实施例提供的另一种显示基板的蓝色子像素区域的横截面结构示意图。如图 4d 所示，以第三子像素单元为蓝色子像素单元为例，因为介质膜叠层 100 会过滤部分波段的蓝光，如此会降低蓝色子像素单元中的蓝光的透过率，所以在蓝色子像素单元区域也可以不设置介质膜叠层，但是为过滤其它颜色的光线，需要在蓝色子像素单元的有机发光器件的出光侧设置蓝色彩膜。需要说明的是，在蓝色子像素单元中未设置有介质膜叠层 100 的情况，对有机发光器件的发光颜色不做限制，有机发光器件可以为如图 4d 所示的发射白光，也可以设置为发射蓝光。

本公开至少一个实施例提供了一种显示基板的制备方法，该显示基板包括提供包括多个子像素单元的第一基板；在子像素单元的发光方向上形成介质膜叠层；介质膜叠层设置为仅消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光，所述介质膜叠层包括交替层叠的至少一个第一介质膜层和至少一个第二介质膜层，第一介质膜层的折射率大于第二介质膜层的折射率。

例如，在本公开至少一个实施例提供的制备方法中，可以通过等离子体化学气相沉积（PECVD）装置沉积形成介质膜叠层中交替层叠的各介质膜层。

例如，在本公开至少一个实施例提供的制备方法中，还可以提供与第一基板对置的第二基板，并在第二基板上形成薄膜晶体管的各层结构，例如包括依次叠置在第二基板上的栅电极、栅绝缘层、有源层和源漏电极层。

介质膜叠层可以形成在第一基板的面向第二基板的一侧，也可以形成在第一基板的背向第二基板的一侧。介质膜叠层可以阻断具有第一波长范

围内的例如蓝光的通过，所以只要其设置位置可以阻止第一波长范围内的例如蓝光进出子像素单元即可。

例如，在本公开至少一个实施例提供的制备方法中，还可以在形成有薄膜晶体管结构的显示基板上形成发光器件的各层结构，例如第一电极层、  
5 第二电极层和发光层。

需要说明是，通过本公开至少一个实施例提供的制备方法制备的显示基板的具体化结构可以参考前述实施例（关于显示基板的实施例）中的相关内容，本公开在此不做赘述。

本公开至少一个实施例提供了一种显示面板，该显示面板包括以上任一实施例中的显示基板。该显示面板例如应用于手机、平板电脑、电视机、  
10 显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件之中。

本公开的实施例提供一种显示基板及其制备方法、显示面板，并且具有以下至少一项有益效果：

15 (1) 本公开至少一个实施例提供一种显示基板，在设置有荧光膜层的显示基板上设置介质膜叠层，可消除进入显示基板像素单元内的部分蓝光，防止外界蓝光对荧光膜层的激发。

(2) 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中，介质膜叠层可以消除荧光膜层被激发而发出的部分蓝光，从而可以消除因蓝光激发  
20 光膜层造成的发光和反射。

(3) 在本公开至少一个实施例提供的显示基板中，介质膜叠层的设置可以阻止例如水汽进入显示基板中，可以起到一定的封装作用，降低成本。

对于本公开，还有以下几点需要说明：

25 (1) 本公开实施例附图只涉及到与本公开实施例涉及到的结构，其他结构可参考通常设计。

(2) 为了清晰起见，在用于描述本公开的实施例的附图中，层或区域的厚度被放大或缩小，即这些附图并非按照实际的比例绘制。

(3) 在不冲突的情况下，本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。  
30

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限

于此，本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权利要求书

1、一种显示基板，包括：

第一基板；

5 所述第一基板包括多个像素单元，每个所述像素单元至少包括第一子像素单元、第二子像素单元和第三子像素单元；

设置于所述第一基板上的介质膜叠层，所述介质膜叠层至少覆盖所述第一子像素单元和所述第二子像素单元；

10 其中，所述介质膜叠层配置为消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光，所述介质膜叠层包括交替层叠的至少一个第一介质膜层和至少一个第二介质膜层，所述第一介质膜层的折射率大于所述第二介质膜层的折射率。

2、根据权利要求 1 所述的显示基板，其中，所述蓝光的中心波长的范围为 400~460 纳米。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的显示基板，其中，所述介质膜叠层中各膜层的光学厚度包括为所述蓝光的中心波长的四分之一。

4、根据权利要求 1-3 任一所述的显示基板，其中，所述介质膜叠层配置为消除相对于中心波长的至少带宽 35 纳米以内的蓝光。

20 5、根据权利要求 1-4 任一所述的显示基板，其中，所述介质膜叠层中各膜层的光学厚度满足如下公式：

$$2nh = (m-0.5)\lambda \quad m=1, 2, 3 \dots\dots$$

其中，nh 为相应膜层的光学厚度；n 为相应膜层的折射率；h 为相应膜层的厚度；m 为干涉级；λ 为光的中心波长。

25 6、根据权利要求 1-5 任一所述的显示基板，其中，所述第一介质膜层材料包括氮化硅、硫化锌、铝和银中的至少一个；和/或

所述第二介质膜层材料包括氧化硅和氟化镁中的至少一个。

30 7、根据权利要求 1-6 任一所述的显示基板，其中，所述像素单元中的每个子像素单元包括有机发光二极管，所述有机发光二极管发射白光或蓝光。

8、根据权利要求 7 所述的显示基板，其中，所述有机发光二极管至

少包括依次叠置的第一电极层、发光层和第二电极层。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的显示基板，其中，所述第一子像素单元为红色子像素单元，所述第二子像素单元为绿色子像素单元，所述第三子像素单元为蓝色子像素单元。

5 10、根据权利要求 9 所述的显示基板，其中，所述蓝色子像素单元包括设置于所述有机发光二极管的出光侧的蓝色彩膜。

11、根据权利要求 10 所述的显示基板，其中，所述蓝色子像素单元还包括位于所述蓝色彩膜背离所述有机发光二极管一侧的所述介质膜叠层。

10 12、根据权利要求 9-11 任一所述的显示基板，其中，所述有机发光二极管发射蓝光，所述绿色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的绿色荧光膜。

13、根据权利要求 9-11 任一所述的显示基板，其中，所述有机发光二极管发射白光，所述绿色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的绿色荧光膜和绿色彩膜。

15 14、根据权利要求 13 所述的显示基板，其中，所述绿色彩膜设置于所述绿色荧光膜和所述介质膜叠层之间。

15、根据权利要求 9-11 任一所述的显示基板，其中，所述有机发光二极管发射蓝光，所述红色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的红色荧光膜。

20 16、根据权利要求 9-11 任一所述的显示基板，其中，所述有机发光二极管发射白光，所述红色子像素单元包括设置于所述介质膜叠层和所述有机发光二极管之间的红色荧光膜和红色彩膜中的至少一个。

17、根据权利要求 16 所述的显示基板，其中，所述红色彩膜设置于所述红色荧光膜和所述介质膜叠层之间。

25 18、一种显示面板，包括权利要求 1-17 中任一项所述的显示基板。

19、一种显示基板的制备方法，包括：  
提供包括多个子像素单元的第一基板；  
在所述第一基板上形成介质膜叠层；

30 其中，所述介质膜叠层设置为消除通过所述介质膜叠层的具有第一波长范围内的蓝光，所述介质膜叠层包括交替层叠的至少一个第一介质膜层和至少一个第二介质膜层，所述第一介质膜层的折射率大于所述第二介质

膜层的折射率。

20、根据权利要求 19 所述的制备方法，其中，在所述第一基板上形成所述介质膜叠层包括等离子体化学气相沉积。

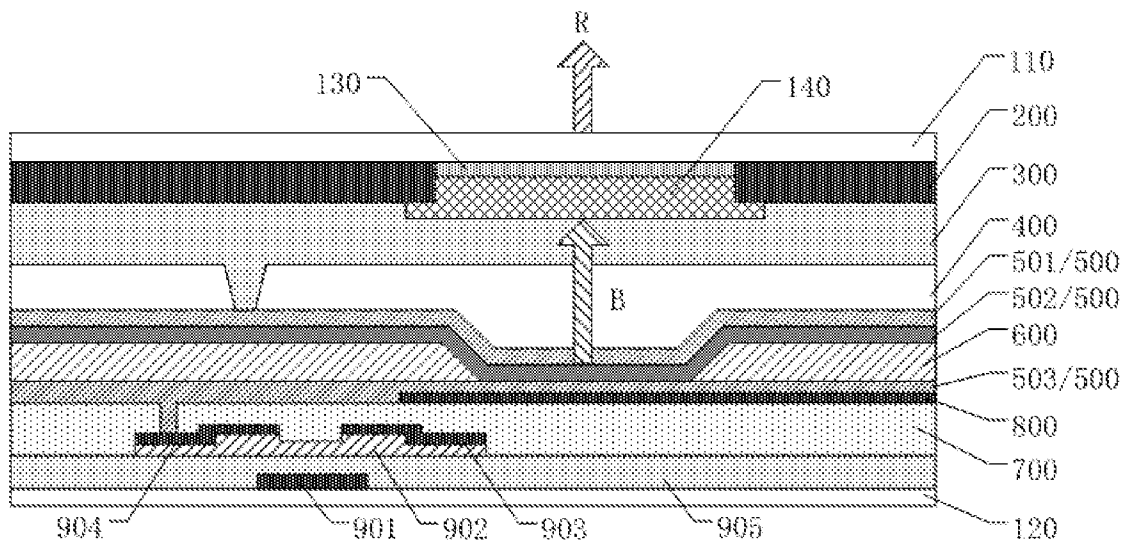


图 1

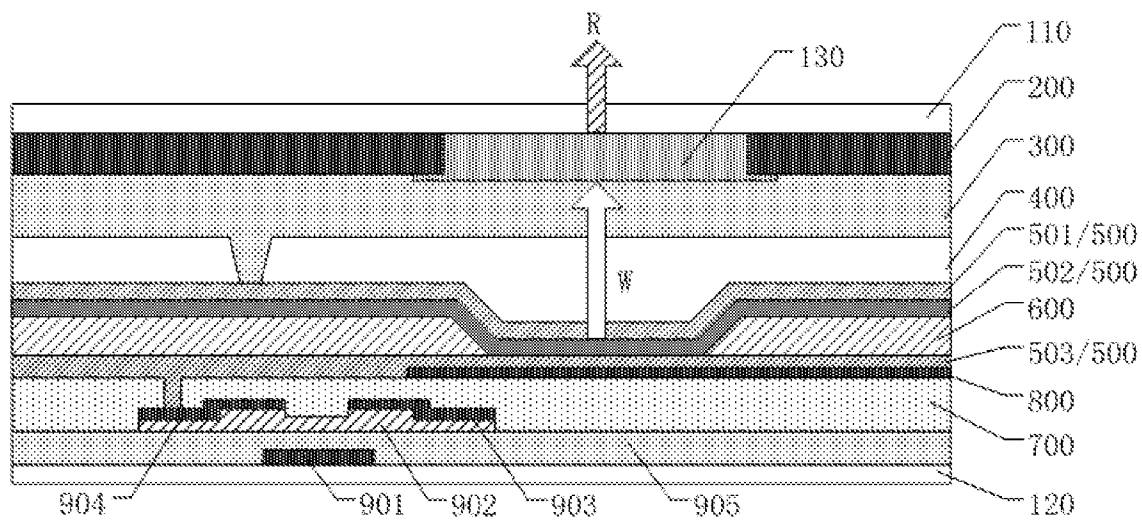


图 2

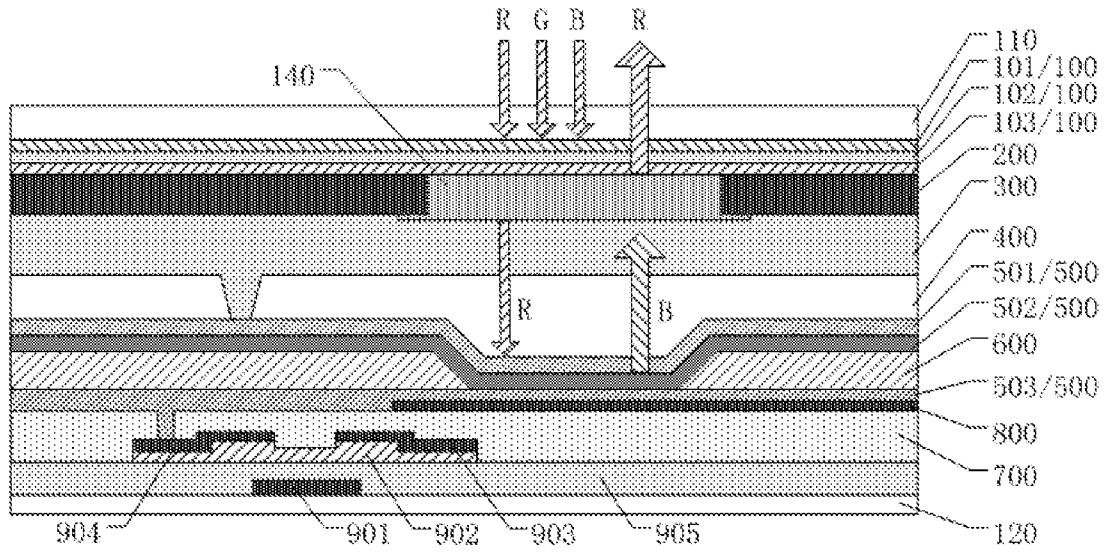


图 3a

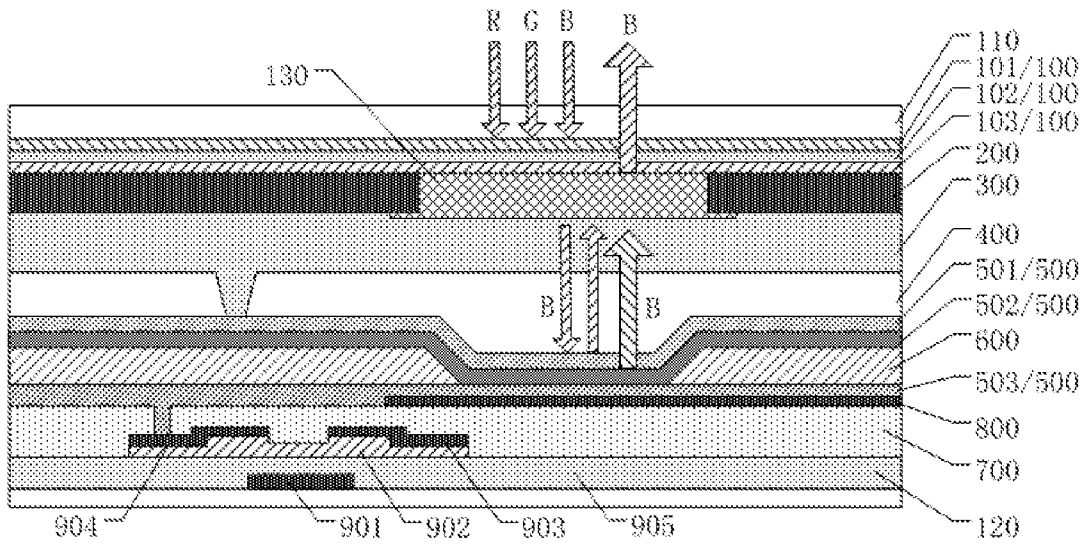


图 3b

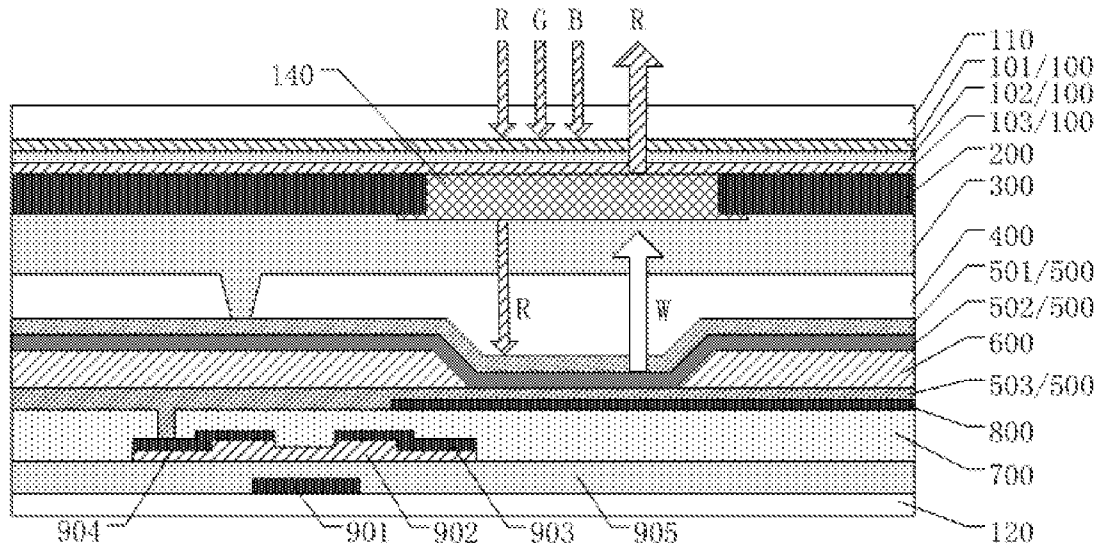


图 4a

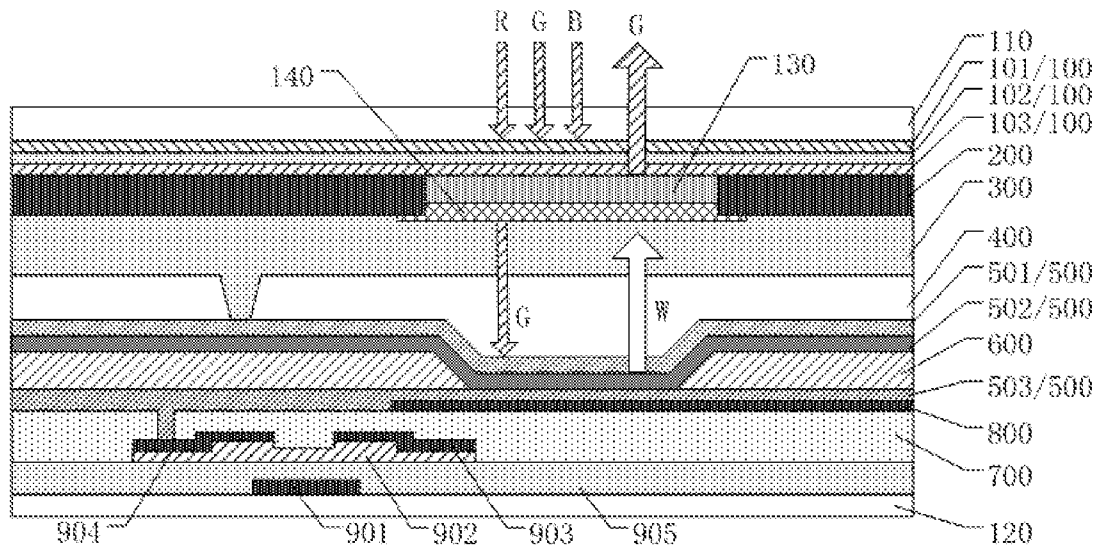


图 4b

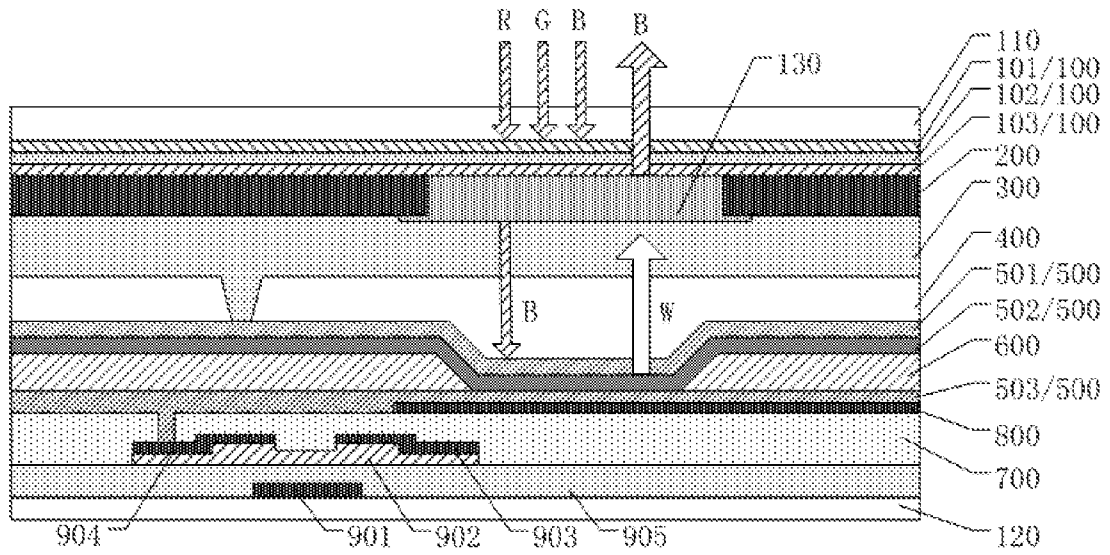


图 4c

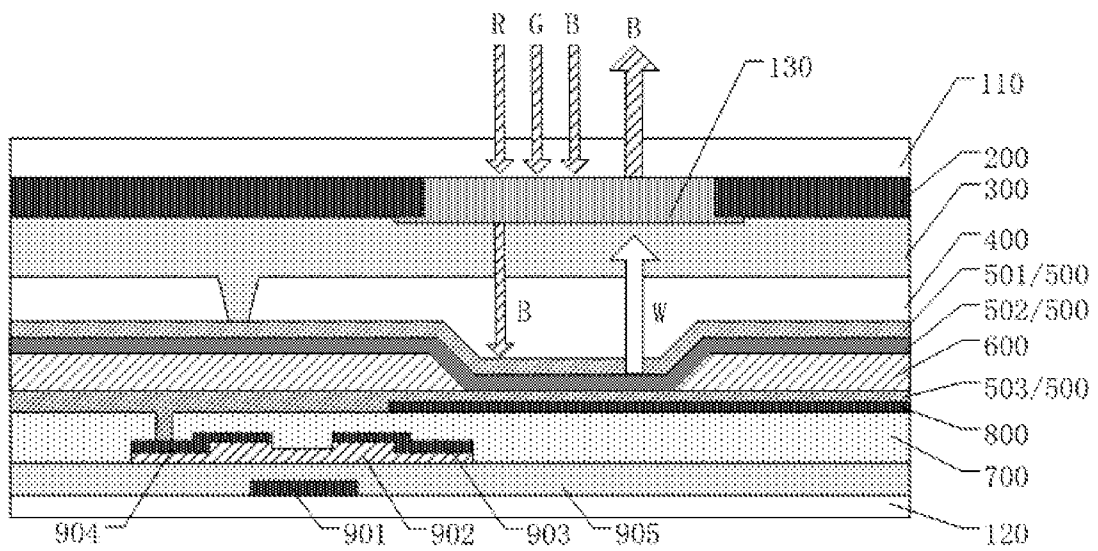


图 4d

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/091037

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; DWPI; SIPOABS; CNKI; IEEE: 显示, 基板, 像素, 介质, 叠层, 蓝光, 折射率, display, substrate, panel, pixel, insulator, stack, blue, light, refractive, index

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103235356 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 07 August 2013 (07.08.2013), description, paragraphs [0044]-[0130], and figures 1-4	1-20
A	CN 105182595 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), entire document	1-20
A	JP 2007157608 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 21 June 2007 (21.06.2007), entire document	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">26 July 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">07 September 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">BAI, Ruoge</p> <p>Telephone No. (86-10) -62412104</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/091037

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103235356 A	07 August 2013	US 2015219958 A1	06 August 2015
		CN 103235356 B	29 June 2016
		WO 2014169671 A1	23 October 2014
CN 105182595 A	23 December 2015	US 2017059930 A1	02 March 2017
JP 2007157608 A	21 June 2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/091037

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>														
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;DWPI;SIPOABS;CNKI;IEEE:显示, 基板, 像素, 介质, 叠层, 蓝光, 折射率, display, substrate, panel, pixel, insulator, stack, blue, light, refractive, index</p>														
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103235356 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 说明书第[0044]-[0130]段, 附图1-4</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105182595 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007157608 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 2007年 6月 21日 (2007 - 06 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:          “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件          “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利          “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)          “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件          “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件          “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件          “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性          “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103235356 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 说明书第[0044]-[0130]段, 附图1-4	1-20	A	CN 105182595 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-20	A	JP 2007157608 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 2007年 6月 21日 (2007 - 06 - 21) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 103235356 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 说明书第[0044]-[0130]段, 附图1-4	1-20												
A	CN 105182595 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-20												
A	JP 2007157608 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 2007年 6月 21日 (2007 - 06 - 21) 全文	1-20												
国际检索实际完成的日期	2017年 7月 26日	国际检索报告邮寄日期	2017年 9月 7日											
ISA/CN的名称和邮寄地址	中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员	白若鸽											
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)-62412104												

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091037

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103235356	A	2013年 8月 7日	US	2015219958	A1	2015年 8月 6日
				CN	103235356	B	2016年 6月 29日
				WO	2014169671	A1	2014年 10月 23日
CN	105182595	A	2015年 12月 23日	US	2017059930	A1	2017年 3月 2日
JP	2007157608	A	2007年 6月 21日		无		