



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111258110 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010170622.4

(22)申请日 2020.03.12

(71)申请人 TCL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 陈珍霞

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570
代理人 唐秀萍

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
G02F 1/1343(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图8页

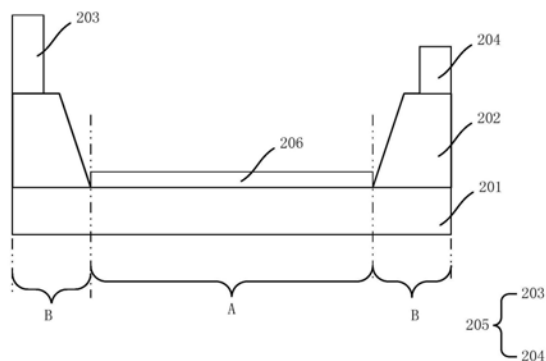
(54)发明名称

彩膜基板及其制作方法和显示面板

(57)摘要

本申请公开了一种彩膜基板及其制作方法和显示面板,所述彩膜基板通过对彩膜基板上的公共电极进行图形化,即在非开口区未覆盖公共电极,不会产生倾斜电场,并且使得开口区的电场更加均匀、更加理想,从而能够减少穿透损失并且提升整个液晶盒的穿透率以及进一步改善显示面板的亮度。

210



1. 一种彩膜基板,其特征在于,包括:一第一衬底基板和设于所述第一衬底基板上的黑矩阵;在相邻的所述黑矩阵之间具有一开口区域,在所述开口区域设有公共电极;所述公共电极未设置在所述黑矩阵上。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括一光阻层,所述光阻层设置在所述第一衬底基板和所述黑矩阵之间。

3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述光阻层包括多个光阻单元,每一光阻单元的位置与所述开口区域相对应。

4. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板还包括一保护层,所述保护层设置在所述光阻层和所述公共电极之间,所述保护层用于对所述光阻层起到平整作用,并用于防止外界水汽进入膜层结构中。

5. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,在所述黑矩阵上设有隔垫物,所述隔垫物包括主要隔垫物和次要隔垫物,所述主要隔垫物的高度大于所述次要隔垫物的高度。

6. 一种采用权利要求1所述的彩膜基板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 提供一第一衬底基板;

(2) 在所述第一衬底基板上形成呈网格状分布的黑矩阵,在相邻的所述黑矩阵之间形成一开口区域;

(3) 在所述第一衬底基板和所述黑矩阵上涂布一公共电极材料,以形成公共电极层;

(4) 在所述公共电极层上涂布光阻材料,以形成光阻层;以及

(5) 通过光罩对光阻层进行图形化处理,以去除涂布在所述黑矩阵上的光阻层和公共电极层,并且形成图形化的公共电极,所述图形化的公共电极位于所述开口区域。

7. 根据权利要求6所述彩膜基板的制备方法,其特征在于,在执行步骤(4)和(5)时,通过采用黑矩阵光罩对光阻层进行图形化处理,其中光阻材料为正型光阻,所述黑矩阵光罩图案包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体,每一所述第一框体的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极,所述辅助部至少包括一个或多个非透明区,且所述辅助部的非透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边,且所述非透明区相互连通;其中,每一所述第一框体主体为非透明区,对应于彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围为透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。

8. 根据权利要求6所述彩膜基板的制备方法,其特征在于,在执行步骤(4)和(5)时,通过一新增光罩以对光阻层进行图形化处理,其中,光阻材料为负型光阻,所述新增光罩的图案包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体,每一所述第一框体的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极,所述辅助部至少包括一个或多个透明区,且所述辅助部的透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边,且所述透明区相互连通;其中,每一所述第一框体主体为透明区,对应彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围为非透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。

9. 根据权利要求6所述彩膜基板的制备方法,其特征在于,在执行步骤(4)和(5)时,光阻材料为正型光阻,所述新增光罩的图案包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体,每一所述第一框体的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极,所述辅助部至少包括一个或多个非透明区,且所述辅助部的非透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边,所述非透明区相互连通;其中,每一所述第一框

体主体为非透明区,对应彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围为透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。

彩膜基板及其制作方法和显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种彩膜基板及其制作方法和显示面板。

背景技术

[0002] 随着科技的发展和社会的进步,人们对于信息交流和传递等方面的依赖程度日益增加。而显示器作为信息交换和传递的主要载体和物质基础,现已成为众多从事信息光电研究者重点研究课题。对于现实画面的品质要求在逐步提升中,其中对高亮度的需求成为一重要趋势。

[0003] 液晶显示器(LCD)大体上由背光模组(BLU)和液晶盒(CELL)构成,其中液晶盒由上基板110和下基板120以及中间填充液晶130组成,如图1所示。在不同的显示模式中,上下基板会有或没有电极的分布。例如采用IPS显示模式仅在阵列基板(通常称为下基板120)上有电极分布,彩膜基板(通常称为上基板110,其上可以有彩色光阻也可以没有彩色光阻)上无电极分布。又例如采用VA显示模式,在上下基板上都有电极分布。

[0004] 为了实现液晶显示器的高亮度,可以通过一种简单方法来实现,即提高背光模组的亮度,但是其会产生高能耗的负面影响,而低能耗是目前显示器发展的重要趋势,因此,单纯地提高背光模组的亮度来提高液晶显示器亮度并非为最佳方案。

[0005] 如图1所示,其为传统液晶盒的结构示意图。传统的液晶盒中的上基板110包括第一衬底基板101、黑矩阵102以及透明电极103,其中透明电极103(其材料为氧化铟锡,即ITO)为整面电极,其与下基板120的像素电极(图中未标示)之间产生倾斜电场,会引起其范围内的液晶转动而导致异常,并且造成穿透损失。

[0006] 有鉴于此,如何减少穿透损失并且提升整个液晶盒的穿透率以及进一步改善液晶显示器的亮度成为相关研究者的重要研究课题。

发明内容

[0007] 本申请的目的在于,提供一种彩膜基板及其制作方法和显示面板,其中通过对彩膜基板上的公共电极进行图形化,即在非开口区未覆盖公共电极,不会产生倾斜电场,并且使得开口区的电场更加均匀、更加理想,从而能够减少穿透损失,并且提升整个液晶盒的穿透率以及进一步改善显示面板的亮度。

[0008] 根据本申请的一方面,本申请提供了一种彩膜基板,其包括:一第一衬底基板和设于所述第一衬底基板上的黑矩阵;在相邻的所述黑矩阵之间具有一开口区域,在所述开口区域设有公共电极;所述公共电极未设置在所述黑矩阵上。

[0009] 在本申请的一实施例中,所述公共电极为透明电极,所述透明电极的材料优选为氧化铟锡。

[0010] 在本申请的一实施例中,所述彩膜基板还包括一光阻层,所述光阻层设置在所述第一衬底基板和所述黑矩阵之间;所述光阻层包括多个光阻单元,每一光阻单元的位置与所述开口区域相对应。

[0011] 在本申请的一实施例中,所述彩膜基板还包括一保护层,所述保护层设置在所述光阻层和所述公共电极之间,所述保护层用于对所述光阻层起到平整作用,并用于防止外界水汽进入膜层结构中。

[0012] 在本申请的一实施例中,所述黑矩阵在所述第一衬底基板上呈网格状分布。

[0013] 在本申请的一实施例中,在所述黑矩阵上设有隔垫物,所述隔垫物包括主要隔垫物和次要隔垫物,所述主要隔垫物的高度大于所述次要隔垫物的高度。

[0014] 根据本申请的另一方面,本申请提供了一种显示面板,其包括相对设置的阵列基板和上述的彩膜基板,以及设于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层。

[0015] 在本申请的一实施例中,所述阵列基板包括一第二衬底基板、设于所述第二衬底基板上的薄膜晶体管层、设于所述薄膜晶体管层上的光阻层以及设于所述光阻层上的像素电极,所述像素电极靠近所述液晶层设置。

[0016] 在本申请的一实施例中,所述彩膜基板包括设置于所述第一衬底基板上的光阻层;所述阵列基板包括一第二衬底基板、设于所述第二衬底基板上的薄膜晶体管层、设于所述薄膜晶体管层上的像素电极,所述像素电极靠近所述液晶层设置。

[0017] 根据本申请的又一方面,本申请提供了一种彩膜基板的制备方法,其包括以下步骤:(1)提供一第一衬底基板;(2)在所述第一衬底基板上形成呈网格状分布的黑矩阵,在相邻的所述黑矩阵之间形成一开口区域;(3)在所述第一衬底基板和所述黑矩阵上涂布一公共电极材料,以形成公共电极层;(4)在所述公共电极层上涂布光阻材料,以形成光阻层;(5)通过光罩对光阻层进行图形化处理,以去除涂布在所述黑矩阵上的光阻层和公共电极层,并且形成图形化的公共电极,所述图形化的公共电极位于所述开口区域。

[0018] 在本申请的一实施例中,在执行步骤(4)和(5)时,通过采用黑矩阵光罩对光阻层进行图形化处理,其中光阻材料为正型光阻,所述黑矩阵光罩图案包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体,每一所述第一框体的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极,所述辅助部至少包括一个或多个非透明区,且所述辅助部的非透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边,且所述非透明区相互连通;其中,每一所述第一框体主体为非透明区,对应于彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围为透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。

[0019] 在本申请的一实施例中,在执行步骤(4)和(5)时,通过一新增光罩以对光阻层进行图形化处理,其中,光阻材料为负型光阻,所述新增光罩的图案包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体,每一所述第一框体的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极,所述辅助部至少包括一个或多个透明区,且所述辅助部的透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边,且所述透明区相互连通;其中,每一所述第一框体主体为透明区,对应彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围为非透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。

[0020] 在本申请的一实施例中,在执行步骤(4)和(5)时,光阻材料为正型光阻,所述新增光罩的图案包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体,每一所述第一框体的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极,所述辅助部至少包括一个或多个非透明区,且所述辅助部的非透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边,所述非透明区相互连通;其中,每一所述第一框体主体为非透明区,对应彩膜

基板开口区域,每一所述第一框体周围为透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。

[0021] 本申请的优点在于,本申请通过对彩膜基板上的公共电极进行图形化,即在非开口区未覆盖公共电极,不会产生倾斜电场,并且使得开口区的电场更加均匀、更加理想,从而能够减少穿透损失并且提升整个液晶盒的穿透率以及进一步改善显示面板的亮度。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是现有显示面板的结构示意图。

[0024] 图2是本申请第一实施例中的彩膜基板的示意图。

[0025] 图3是本申请第二实施例中的彩膜基板的示意图。

[0026] 图4是本申请第三实施例中的显示面板的结构示意图。

[0027] 图5是本申请第四实施例中的显示面板的结构示意图。

[0028] 图6是本申请第一实施例中的彩膜基板的制备方法的步骤流程图。

[0029] 图7A、图7C和图7E分别是图6所述制备方法中所采用的光罩示意图。

[0030] 图7B、图7D和图7F分别是图7A、图7C和图7E对应的多个或单个BM图形示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0033] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0034] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它

们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0035] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0036] 本申请实施例提供一种彩膜基板及其制作方法和显示面板。以下将分别进行详细说明。

[0037] 图2是本申请第一实施例中的彩膜基板的示意图。

[0038] 参阅图2所示,本申请提供了一种彩膜基板,其包括:一第一衬底基板和设于所述第一衬底基板上的黑矩阵;在相邻的所述黑矩阵之间具有一开口区域,在所述开口区域设有公共电极;所述公共电极未设置在所述黑矩阵上。

[0039] 具体地,在本申请第一实施例中,所述彩膜基板210包括一第一衬底基板201,所述第一衬底基板201为玻璃基板,当然在其他部分实施例中,所述第一衬底基板201也可以为塑料基板。

[0040] 在第一实施例中,所述彩膜基板还包括黑矩阵202,所述黑矩阵202在所述第一衬底基板201上呈网格状分布,从而在所述第一衬底基板201上围出呈阵列排布的数个空置区域。这些空置区域即指在相连的黑矩阵202之间的开口区域A。

[0041] 在第一实施例中,在所述黑矩阵202上设有隔垫物205,所述隔垫物205包括主要隔垫物203和次要隔垫物204。即多个隔垫物205包括多个主要隔垫物203和多个次要隔垫物204。所述主要隔垫物203的高度大于所述次要隔垫物204的高度。所述黑矩阵202和所述隔垫物205可以在同一曝光显影工艺中形成。为了减少彩膜基板210的制备工艺复杂度,且提高工艺效率,可以在同一曝光显影工艺中形成黑矩阵202和隔垫物205。这样,可以减少一次掩模板的使用,降低成本。同一曝光显影工艺中形成黑矩阵202和隔垫物205具体为:在第一衬底基板201上涂布一层黑矩阵材料,在黑矩阵材料上涂布一层隔垫物材料,进行曝光显影,在同一曝光显影工艺中形成黑矩阵202和隔垫物205。当然,所述黑矩阵202和所述隔垫物205也可以用两次曝光显影工艺分别形成黑矩阵202和隔垫物205。所述黑矩阵所在区域的为B,如图2所示。

[0042] 在第一实施例中,所述黑矩阵202的厚度为1~3微米,隔垫物205的厚度为3~9微米,当然,在其他部分实施例中,所述黑矩阵202和所述隔垫物205的厚度不限于上述厚度范围。

[0043] 继续参阅图2,在第一实施例中,在所述开口区域A设有公共电极206;所述公共电极206未设置在所述黑矩阵202上。具体地,所述公共电极206为透明电极,所述透明电极的材料优选为氧化铟锡(ITO)。

[0044] 由于在现有的彩膜基板中,公共电极103整面地设置在第一衬底基板101和黑矩阵

102上,其中位于黑矩阵边缘(如图1所示的倾斜部)的公共电极103与阵列基板120中的像素电极之间会产生倾斜电场(如图1中的箭头所示),于是造成其范围内的液晶130转动而导致异常情况的发生,且容易引起穿透损失,降低了显示面板的穿透率。因此,在本申请的实施例中,通过仅在相邻黑矩阵202之间的开口区域A设置公共电极206,不在黑矩阵202上设置公共电极206,也就是说,公共电极206在非开口区域未有覆盖(也包括不覆盖黑矩阵202的边缘)因而,不会产生倾斜电场。另外,公共电极206如上文所设置,使得所述开口区域A的电场更加均匀、更加理想,从而进一步提升穿透率。

[0045] 在第一实施例中,在所述彩膜基板中未包括彩色光阻层,相应地,彩色光阻层设置在阵列基板上。此时,阵列基板可以为COA(color filter on array,彩色滤光片于阵列基板)型阵列基板。该阵列基板的具体结构将在下文中进一步说明。

[0046] 图3是本申请第二实施例中的彩膜基板的示意图。

[0047] 在本申请的第二实施例中,如第一实施例中的设置在阵列基板上的彩色光阻层设置在所述彩膜基板中,而未设置在阵列基板上。第二实施例中的彩膜基板310除了光阻层307(此处是指彩色光阻层),其具体结构与实施一中的彩膜基板基本上相同。所述彩膜基板310的结构具体如下:

[0048] 所述彩膜基板310包括第一衬底基板301、黑矩阵302、光阻层307和公共电极306。其中,所述第一衬底基板301为玻璃基板,当然在其他部分实施例中,所述第一衬底基板301也可以为塑料基板。

[0049] 所述光阻层307设置在所述第一衬底基板301上。所述光阻层307包括多个光阻单元308,每一光阻单元308的位置与下文所述的开口区域A相对应。所述光阻单元308包括红色光阻单元、蓝色光阻单元和绿色光阻单元。当然,为了丰富显示色彩及提高亮度,该光阻单元308还可以包括其他颜色的光阻单元。

[0050] 在第二实施例中,优选地,所述彩膜基板还包括一保护层309,所述保护层309设置在所述光阻层307上,且全膜层覆盖于光阻层307,所述保护层309用于对所述光阻层307起到平坦化作用,并用于防止外界水汽进入膜层结构中,提高膜层结构性能的稳定性。所述保护层309的材料为透明材料,材料为硅氧烷系,或聚丙烯系,或两者混合体系。

[0051] 在所述保护层309上设置黑矩阵302。所述黑矩阵302在所述保护层309上呈网格状分布,从而在所述保护层309上围出呈阵列排布的数个空置区域。这些空置区域即指在相连的黑矩阵之间的开口区域A。

[0052] 在所述黑矩阵302上可以设有隔垫物305,所述隔垫物305包括主要隔垫物303和次要隔垫物304。即多个隔垫物305包括多个主要隔垫物303和多个次要隔垫物304。所述主要隔垫物303的高度大于所述次要隔垫物304的高度。所述黑矩阵302和所述隔垫物305可以在同一曝光显影工艺中形成。为了减少彩膜基板310的制备工艺复杂度,且提高工艺效率,可以在同一曝光显影工艺中形成黑矩阵302和隔垫物305。这样,可以减少一次掩模板的使用,降低成本。同一曝光显影工艺中形成黑矩阵302和隔垫物305具体为:在保护层309上涂布一层黑矩阵材料,在黑矩阵材料上涂布一层隔垫物材料,进行曝光显影,在同一曝光显影工艺中形成黑矩阵302和隔垫物305。当然,所述黑矩阵302和所述隔垫物305也可以用两次曝光显影工艺分别形成黑矩阵302和隔垫物305。

[0053] 在所述开口区域A设有公共电极306,所述公共电极306未设置在所述黑矩阵302

上。具体地,所述公共电极306为透明电极,所述透明电极的材料优选为氧化铟锡(ITO)。

[0054] 由于在现有的彩膜基板中,公共电极103整面地设置在黑矩阵102上,其中位于黑矩阵边缘(如图1所示的倾斜部)的公共电极与阵列基板120中的像素电极之间会产生倾斜电场,于是造成其范围内的液晶转动而导致异常情况的发生,且容易引起穿透损失,降低了显示面板的穿透率。因此,在本申请的实施例中,通过仅在相邻黑矩阵302之间的开口区域A设置公共电极306,不在黑矩阵302上设置公共电极306,也就是说,公共电极306在非开口区域未有覆盖(也包括不覆盖黑矩阵的边缘)因而,不会产生倾斜电场。另外,公共电极如上文所设置,使得所述开口区域A的电场更加均匀、更加理想,从而进一步提升穿透率。

[0055] 根据本申请的另一方面,本申请提供了一种显示面板,其包括相对设置的阵列基板和上述的彩膜基板(如第一实施例和第二实施例),以及设于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层。以下将分别通过第三实施例(结合第一实施例)和第四实施例(结合第二实施例)来描述显示面板。

[0056] 图4是本申请第三实施例中的显示面板的结构示意图。

[0057] 参阅图4和图2,在第三实施例中,所述显示面板包括如第一实施例的彩膜基板210,其具体结构如上文所述,在此不再赘述。所述显示面板还包括一阵列基板410。所述阵列基板410包括一第二衬底基板401、设于所述第二衬底基板401上的薄膜晶体管层402、设于所述薄膜晶体管层402上的光阻层403(此处是指彩色光阻层)以及设于所述光阻层403上的像素电极405,所述像素电极405靠近所述液晶层430设置。其中,第二衬底基板401为玻璃基板,所述彩色光阻层包括多个色阻单元404,每一色阻单元404的位置与如第一实施例中的开口区域A相对应(即与该开口区域A中的公共电极206相对应)。所述色阻单元404包括红色色阻单元、蓝色色阻单元、绿色色阻单元。所述像素电极405为透明电极,所述像素电极的材料优选为氧化铟锡。

[0058] 图5是本申请第三实施例中的显示面板的结构示意图。

[0059] 参阅图5和图3,在第四实施例中,所述显示面板包括如第二实施例的彩膜基板310,其具体结构如上文所述,在此不再赘述。所述显示面板还包括一阵列基板510。所述阵列基板510包括一第二衬底基板501、设于所述第二衬底基板501上的薄膜晶体管层502、设于所述薄膜晶体管层502上的像素电极505,所述像素电极505靠近所述液晶层530设置。第二衬底基板501为玻璃基板,所述像素电极505为透明电极,所述像素电极的材料优选为氧化铟锡。

[0060] 图6是本申请第一实施例中的彩膜基板的制备方法的步骤流程图。图7A、图7C和图7E分别是图6所述制备方法中所采用的光罩示意图。

[0061] 参阅图6、图7A-图7F、图2所示,本申请提供了一种彩膜基板的制备方法,其包括以下步骤:

[0062] 步骤S610:提供一第一衬底基板。

[0063] 所述第一衬底基板为玻璃基板。

[0064] 步骤S620:在所述第一衬底基板上形成呈网格状分布的黑矩阵,在相邻的所述黑矩阵之间形成一开口区域。其黑矩阵图形示意图如图7A所示,其黑矩阵光罩示意图如图7B所示。

[0065] 所述黑矩阵在所述第一衬底基板上呈网格状分布,从而在所述第一衬底基板上围

出呈阵列排布的数个空置区域。这些空置区域即指在相连的黑矩阵之间的开口区域。

[0066] 可选地,在所述黑矩阵上设有隔垫物,所述隔垫物包括主要隔垫物和次要隔垫物。即多个隔垫物包括多个主要隔垫物和多个次要隔垫物。所述主要隔垫物的高度大于所述次要隔垫物的高度。所述黑矩阵和所述隔垫物可以在同一曝光显影工艺中形成。为了减少彩膜基板的制备工艺复杂度,且提高工艺效率,可以在同一曝光显影工艺中形成黑矩阵和隔垫物。这样,可以减少一次掩模板的使用,降低成本。同一曝光显影工艺中形成黑矩阵和隔垫物具体为:在第一衬底基板上涂布一层黑矩阵材料,在黑矩阵材料上涂布一层隔垫物材料,进行曝光显影,在同一曝光显影工艺中形成黑矩阵和隔垫物。当然,所述黑矩阵和所述隔垫物也可以用两次曝光显影工艺分别形成黑矩阵和隔垫物。另外,所述黑矩阵的厚度可以为1~3微米,隔垫物的厚度为3~9微米。

[0067] 步骤S630:在所述第一衬底基板和所述黑矩阵上涂布一公共电极材料,以形成公共电极层。

[0068] 所述公共电极为透明电极,所述透明电极的材料优选为氧化铟锡(ITO)。

[0069] 步骤S640:在所述公共电极层上涂布光阻材料,以形成光阻层。

[0070] 步骤S650:通过光罩对光阻层进行图形化处理,以去除涂布在所述黑矩阵上的光阻层和公共电极层,并且形成图形化的公共电极,所述图形化的公共电极位于所述开口区域。

[0071] 在步骤S640和步骤S650,涂布的光阻材料可以为正型光阻,通过采用黑矩阵光罩对光阻层进行图形化处理,光罩的图案如图7A所示,其中箭头A对应彩膜基板中的开口区域,箭头B对应彩膜基板中的黑矩阵。

[0072] 具体地,通过采用黑矩阵光罩对光阻层进行图形化处理,其中光阻材料为正型光阻,所述黑矩阵光罩图案包括主体部和辅助部,所述主体部A包括多个长方形的第一框体A,每一所述第一框体A的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极。所述辅助部B可以至少包括一个或多个非透明区B1,也可以包括一个或多个透明区和非透明区,且所述辅助部的非透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边。当所述辅助部B包括一个或多个非透明区B1时,所述非透明区B1相互连通。当所述辅助部B包括一个或多个透明区B1和非透明区时,所述透明区和所述非透明区间隔设置,且所述非透明区B1相互连通。另外,每一所述第一框体主体A1为非透明区,对应于彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围A2为透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。而黑矩阵的图形与黑矩阵光罩图案呈一一相反对应。在黑矩阵图形中,与所述黑矩阵光罩图案的辅助部中呈透明区相对应的位置为非透明区,与所述黑矩阵光罩图案的辅助部中呈非透明区相对应的位置为透明区。如图7B所示,标号A1'为像素BM中的非透明区,标号A2'为像素BM中的透明区。

[0073] 在图形化处理过程中,调整曝光强度,以实现尺寸调整。通过采用优化设计的光罩,增加串联区,实现了ITO整面导通,串联区放置位置和数量,可以根据需要进行调整。

[0074] 另外,在其他部分实施例中,在实施步骤S640和步骤S650时,通过新增光罩以对光阻层进行图形化处理。其中,根据黑矩阵的图案来设计新增光罩,从而将所有黑矩阵的倾角(taper,或称倾斜部)上或所有黑矩阵区域上的ITO挖空,并且实现了ITO整面导通。其中,光罩的图案如图7C所示。

[0075] 具体地,通过一新增光罩以对光阻层进行图形化处理,其中,光阻材料为负型光

阻,所述新增光罩的图案包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体,每一所述第一框体的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极,所述辅助部至少包括一个或多个透明区,也可以包括一个或多个透明区和非透明区,且所述辅助部的透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边。当所述辅助部包括一个或多个透明区时,所述透明区相互连通。当所述辅助部包括一个或多个透明区和非透明区时,所述透明区和所述非透明区间隔设置,且所述透明区相互连通。另外,每一所述第一框体主体A1为透明区,对应彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围为非透明区A2,对应于彩膜基板的黑矩阵。而黑矩阵的图形与新增光罩图案呈一一相同对应。在黑矩阵图形中,与所述新增罩图案的辅助部中呈透明区相对应的位置为透明区,与所述新增光罩图案的辅助部中呈非透明区相对应的位置为非透明区。如图7D所示,标号A1'为像素BM中的透明区,对应于像素开口区,标号A2'为像素BM中的非透明区,对应于BM遮挡区。

[0076] 在另一实施例中,通过一新增光罩以对光阻层进行图形化处理,其中,光阻材料为正型光阻,所述新增光罩的图案(光罩的图案如图7E)所示包括主体部和辅助部,所述主体部包括多个长方形的第一框体A,每一所述第一框体A的位置对应于设于所述光阻层上的像素电极。所述辅助部B至少包括一个或多个非透明区,也可以包括一个或多个非透明区和透明区,且所述辅助部B的非透明区为沿每一所述第一框体的宽度或长度方向设置在每一所述第一框体周边。当所述辅助部包括一个或多个非透明区时,所述非透明区相互连通。当所述辅助部包括一个或多个透明区和非透明区时,所述透明区和所述非透明区间隔设置,且所述非透明区相互连通。另外,每一所述第一框体主体A1为非透明区,对应彩膜基板开口区域,每一所述第一框体周围A2为透明区,对应于彩膜基板的黑矩阵。而黑矩阵的图形与新增光罩图案呈一一相反对应。在黑矩阵图形中,与所述新增罩图案的辅助部中呈非透明区相对应的位置为透明区,与所述新增光罩图案的辅助部中呈透明区相对应的位置为非透明区。如图7F所示,标号A1'为像素BM中的非透明区,对应于像素开口区,标号A2'为像素BM中的透明区,对应于BM遮挡区。

[0077] 本申请的优点在于,本申请通过对彩膜基板上的公共电极进行图形化,即在非开口区未覆盖公共电极,不会产生倾斜电场,并且使得开口区的电场更加均匀、更加理想,从而能够减少穿透损失并且提升整个液晶盒的穿透率以及进一步改善显示面板的亮度。

[0078] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0079] 以上对本申请实施例所提供的一种彩膜基板及其制作方法和显示面板进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;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的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

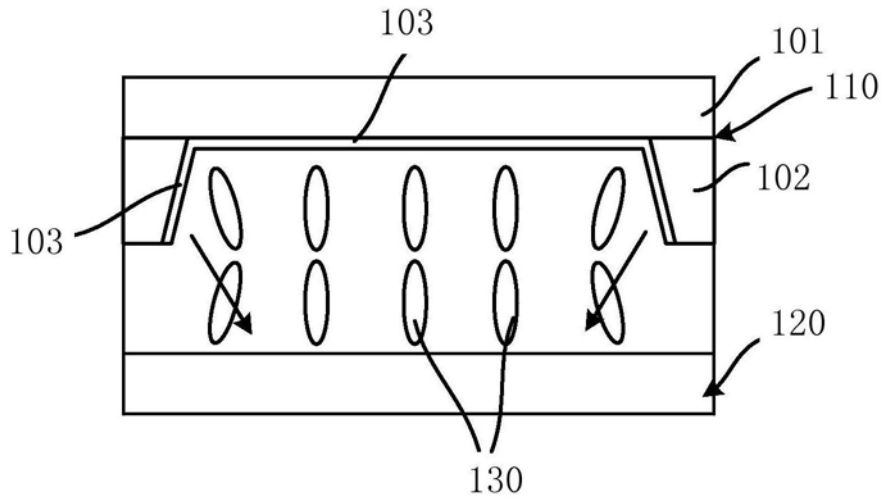


图1

210

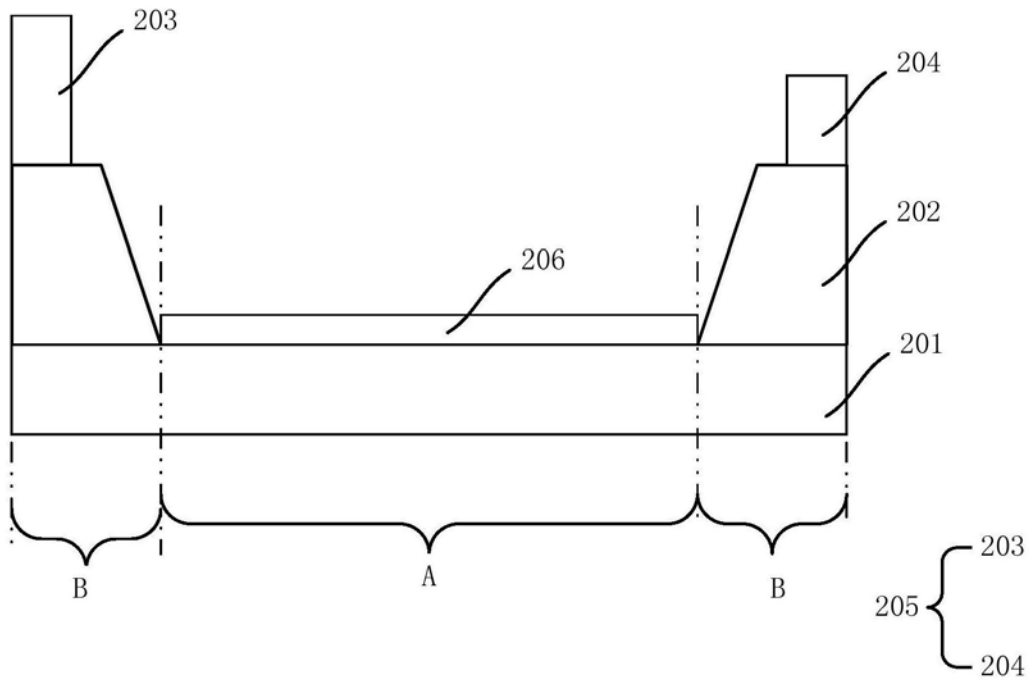


图2

310

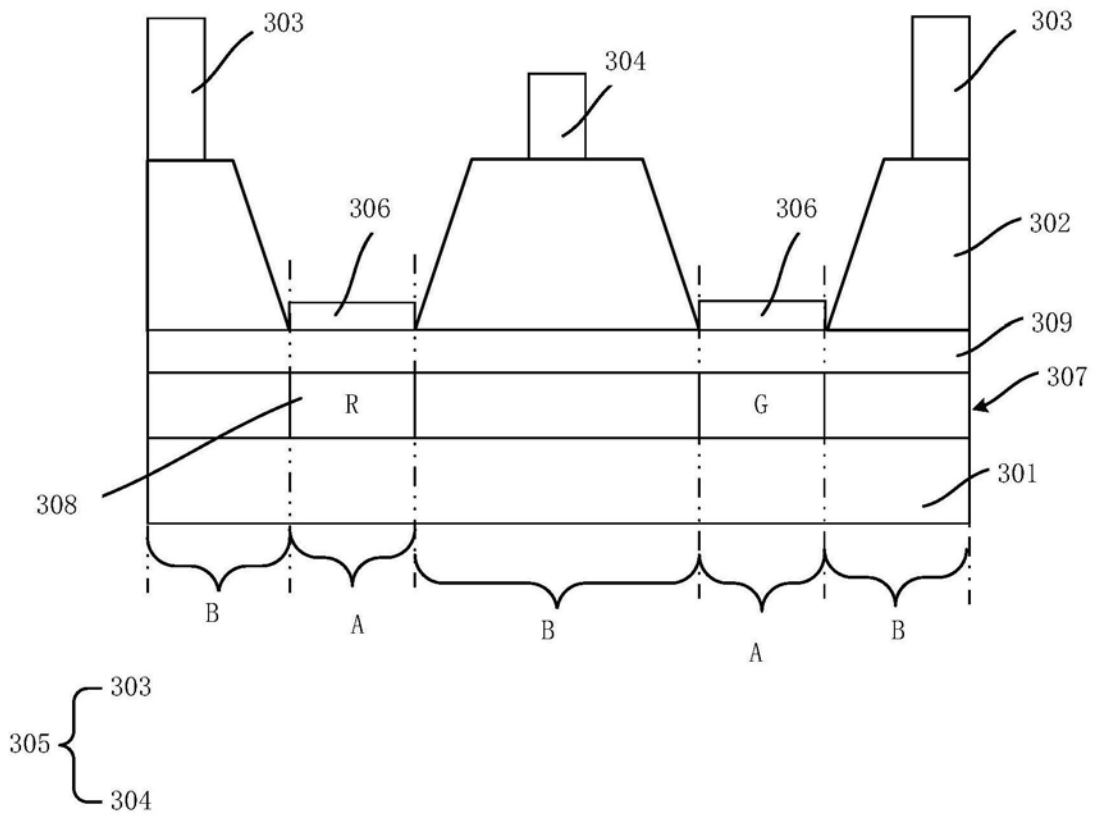


图3

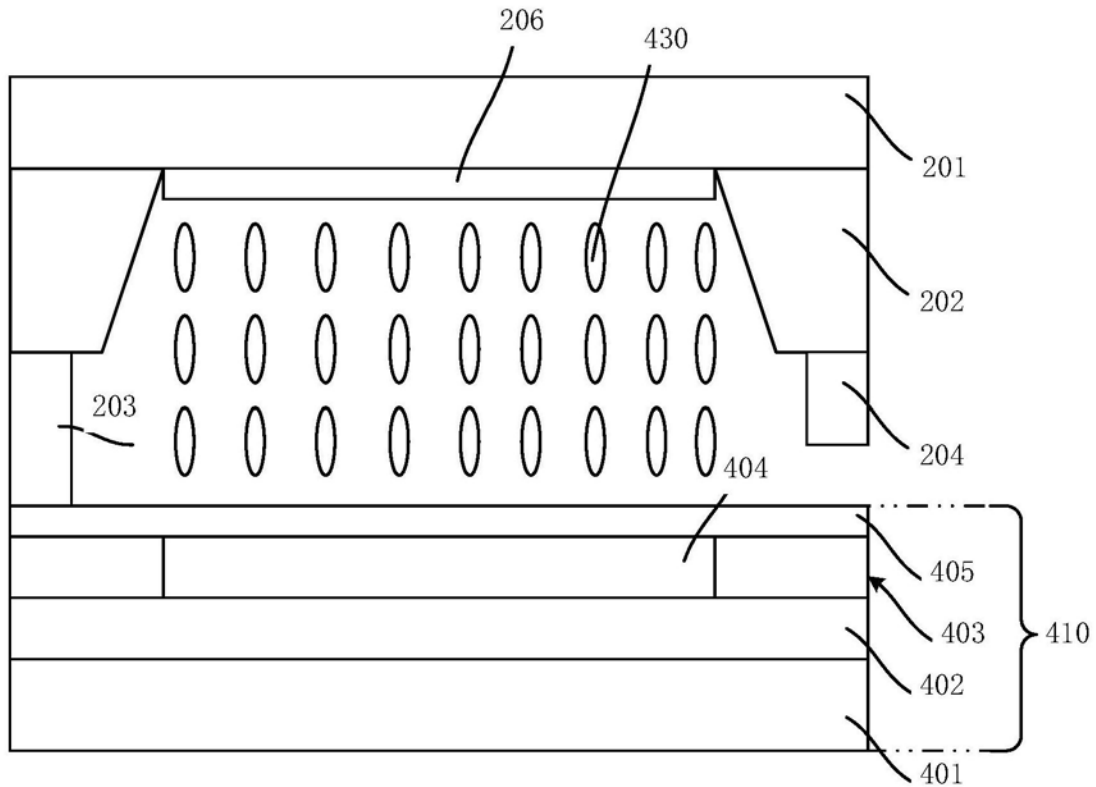


图4

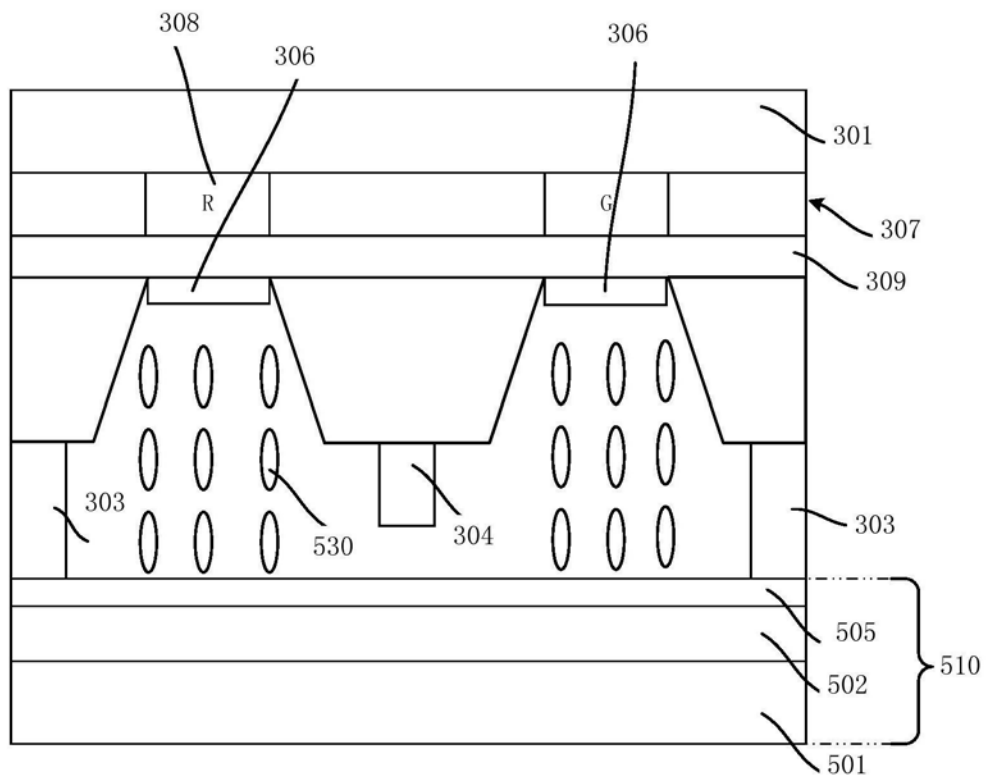


图5

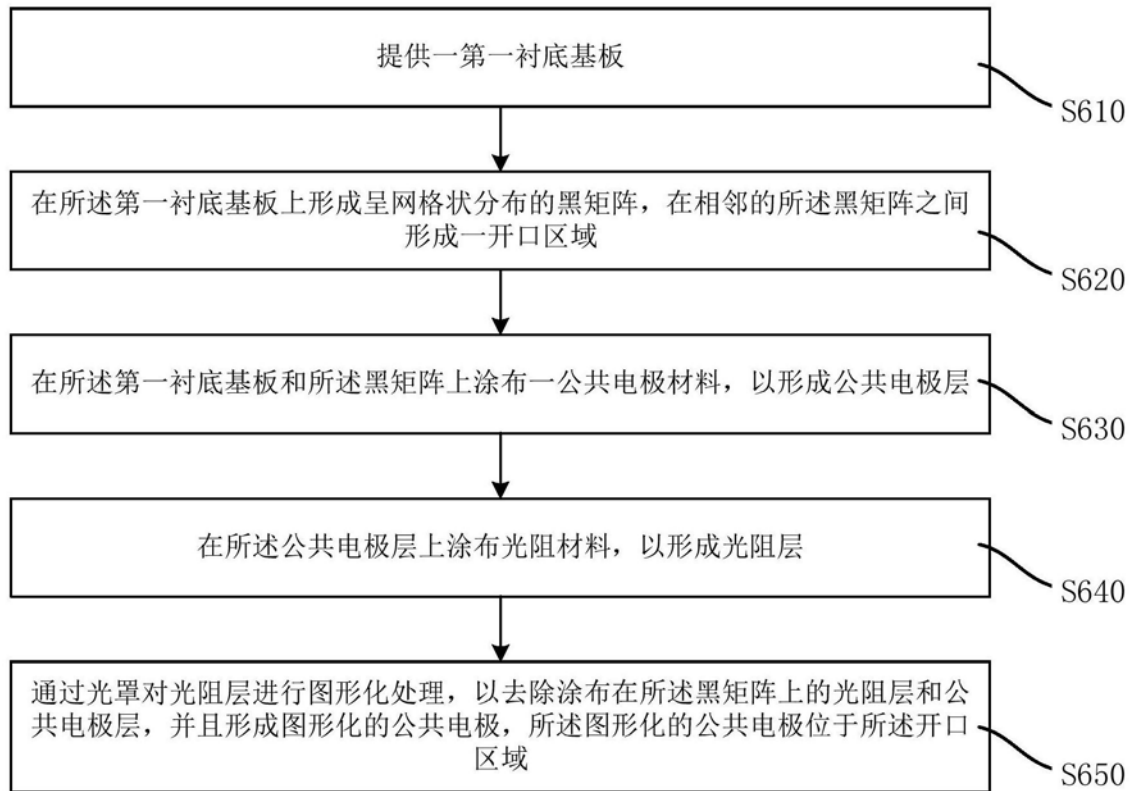


图6

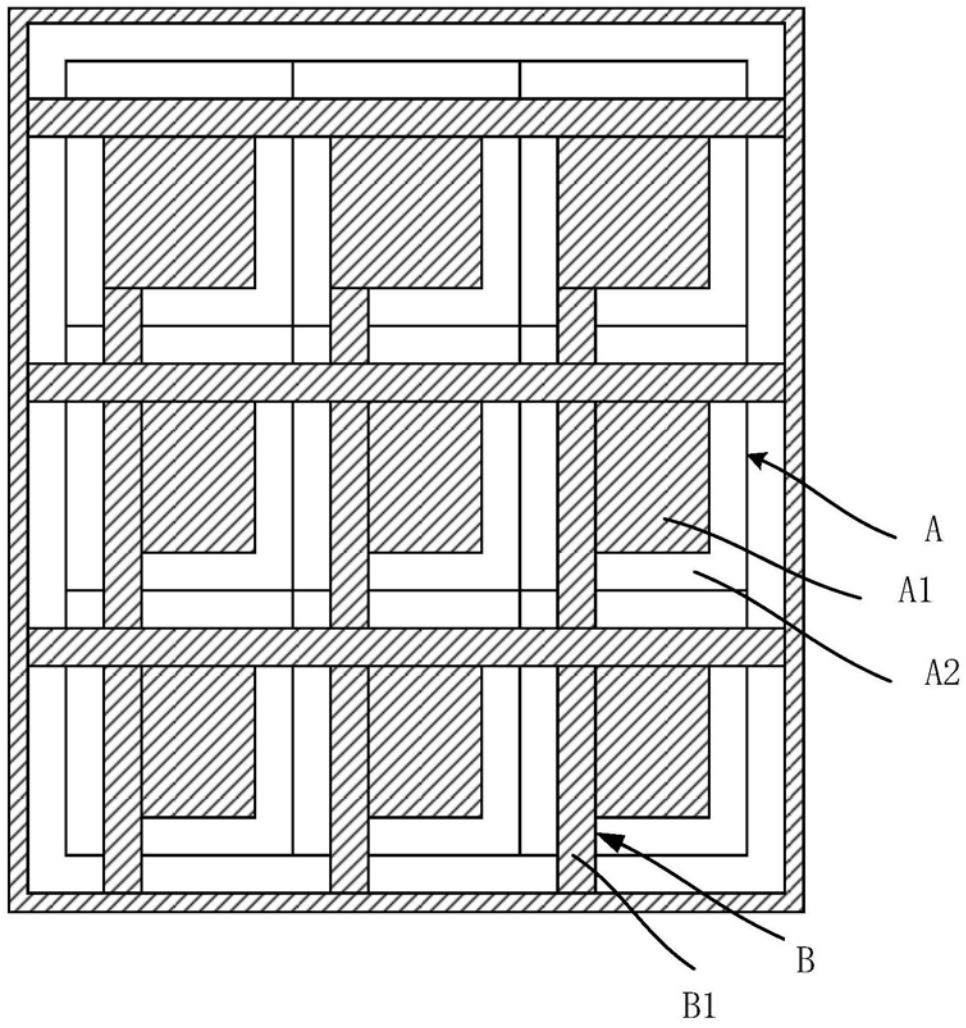


图7A

700

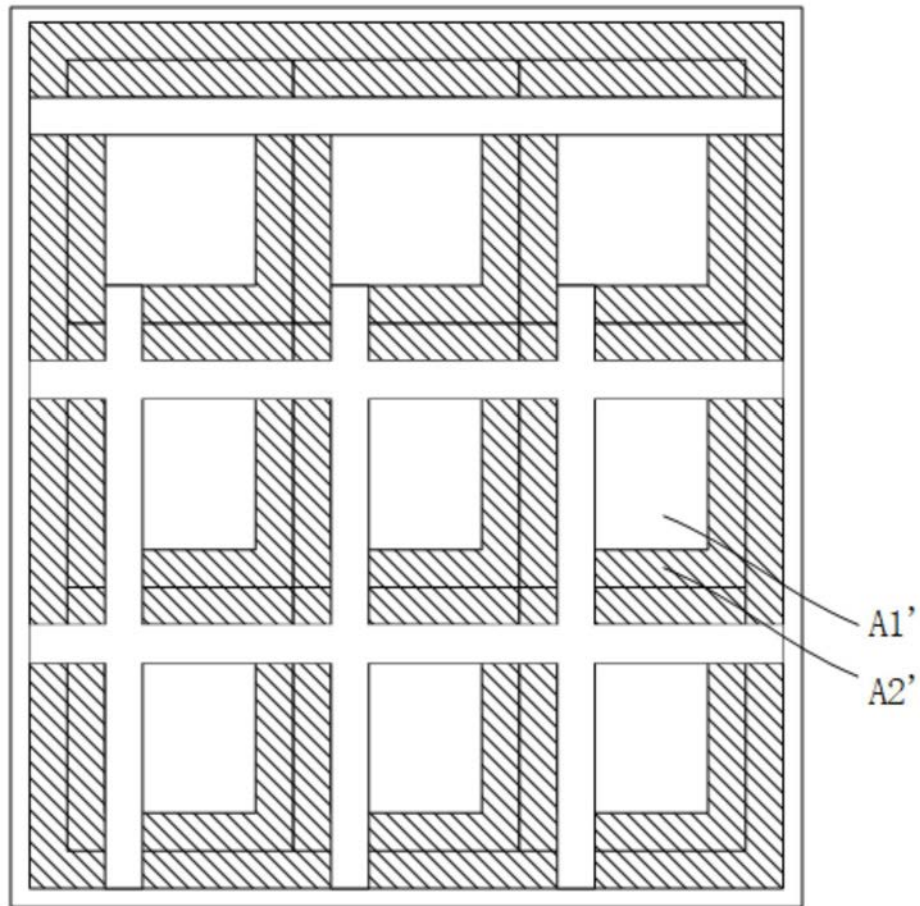


图7B

700

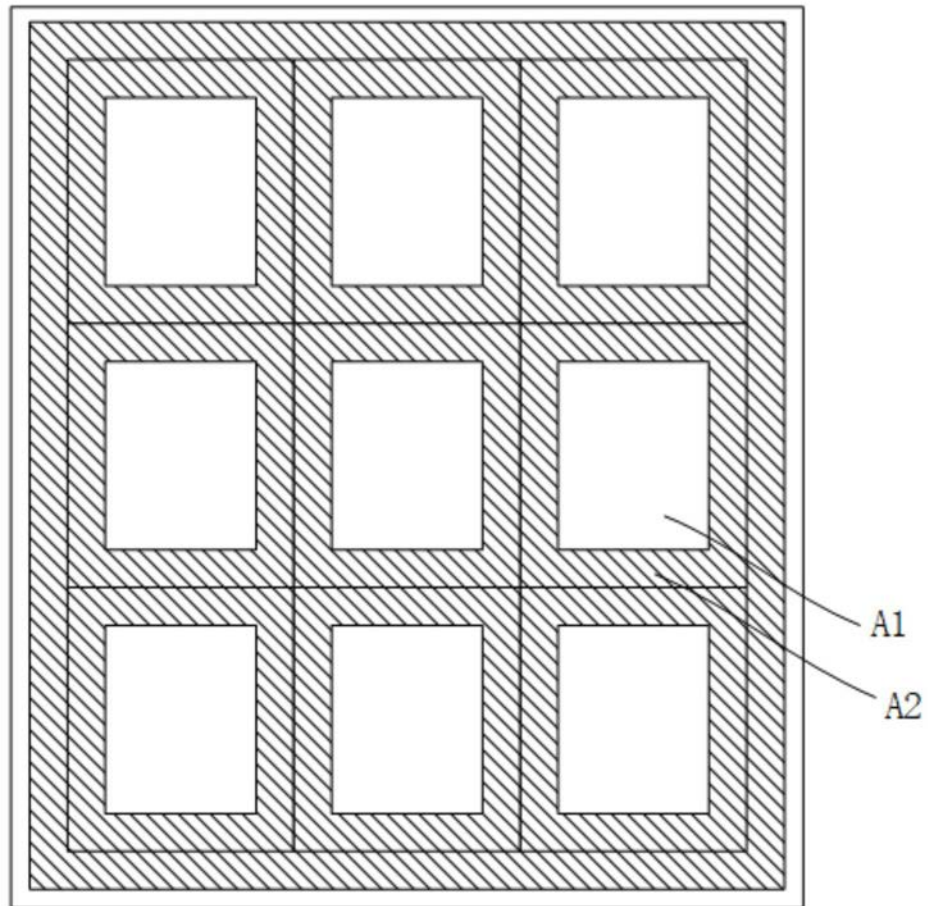


图7C

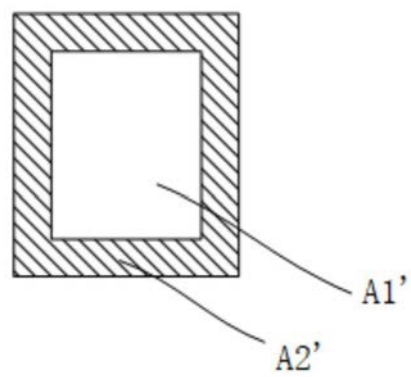


图7D

700

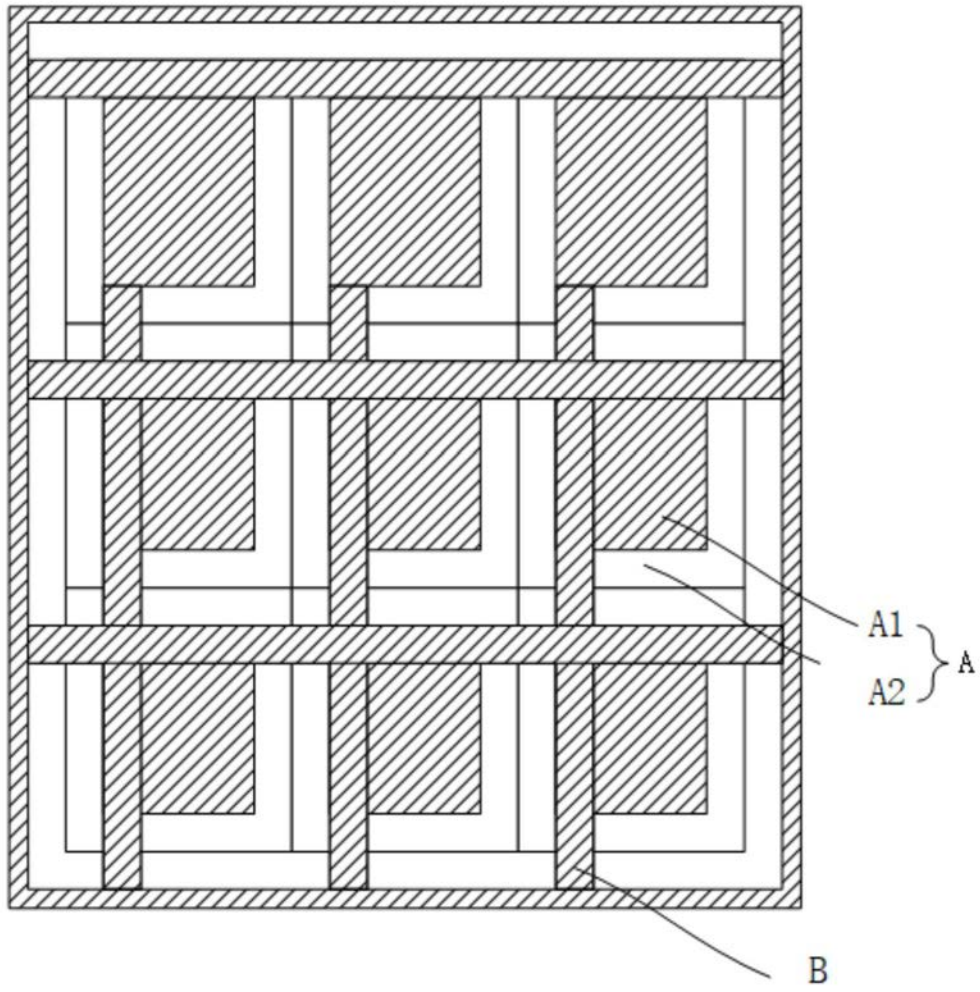


图7E

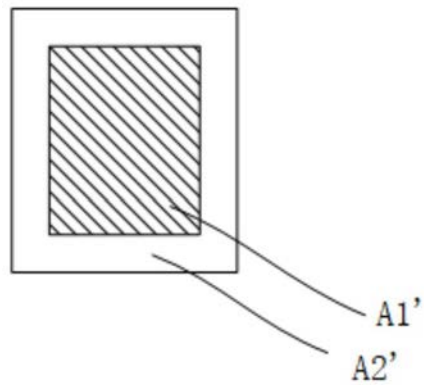


图7F

专利名称(译)	彩膜基板及其制作方法和显示面板		
公开(公告)号	CN111258110A	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN202010170622.4	申请日	2020-03-12
[标]发明人	陈珍霞		
发明人	陈珍霞		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
代理人(译)	唐秀萍		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

210

本申请公开了一种彩膜基板及其制作方法和显示面板，所述彩膜基板通过对彩膜基板上的公共电极进行图形化，即在非开口区未覆盖公共电极，不会产生倾斜电场，并且使得开口区的电场更加均匀、更加理想，从而能够减少穿透损失并且提升整个液晶盒的穿透率以及进一步改善显示面板的亮度。

