



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025777 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911414572.3

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 成都中电熊猫显示科技有限公司

地址 610200 四川省成都市双流区公兴街  
道青栏路1778号

(72)发明人 付兴凯 杨桂冬 陈盈惠 李伟伟  
刘永 孙华平 朱伟 史欣坪  
向旭

(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 黄溪 臧建明

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

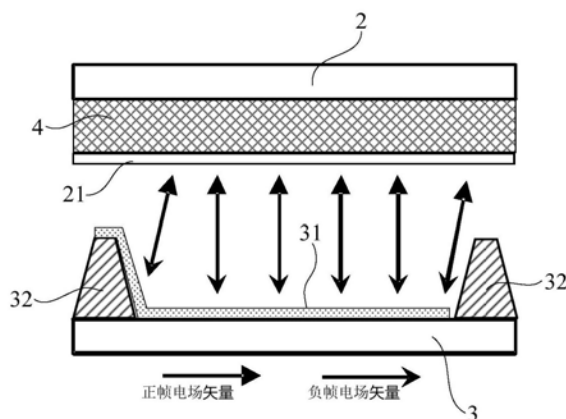
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

像素结构及液晶面板

(57)摘要

本发明提供一种像素结构及液晶面板。本发明提供的像素结构,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,彩膜基板和阵列基板上阵列排布有多个像素单元,每个像素单元在光配向时形成有万字暗纹,万字暗纹包括位于像素单元的开口区边缘区域的边界暗纹,彩膜基板上设置有第一透明导电膜,阵列基板上设置有第二透明导电膜,阵列基板上对应每个像素单元的至少部分边缘区域设置有第一遮光部,第一遮光部朝向彩膜基板凸出,第二透明导电膜覆盖位于边界暗纹的第一遮光部。本发明的像素结构可以消除边界暗纹,可以提高光透过率。



1. 一种像素结构,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板和所述阵列基板上阵列排布有多个像素单元,每个所述像素单元在光配向时形成有万字暗纹,所述万字暗纹包括位于像素单元的边缘区域的边界暗纹,其特征在于,

所述彩膜基板上设置有第一透明导电膜,所述阵列基板上设置有第二透明导电膜,所述阵列基板上对应每个所述像素单元的至少部分所述边缘区域内设置有第一遮光部,所述第一遮光部朝向所述彩膜基板凸出,所述第二透明导电膜覆盖位于所述边界暗纹的所述第一遮光部;

其中,所述第一透明导电膜完全覆盖所述像素单元,所述第二透明导电膜部分覆盖所述像素单元。

2. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述阵列基板的对应每个所述像素单元的边缘区域的整个区域均设置有所述第一遮光部,且位于所述边界暗纹的所述第一遮光部覆盖有所述第二透明导电膜,其余区域的所述第一遮光部上未覆盖所述第二透明导电膜。

3. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述第一遮光部覆盖所述阵列基板上对应每个所述像素单元的边缘区域的所述边界暗纹,且所述彩膜基板上设置有第二遮光部,所述第二遮光部朝向所述阵列基板凸出,且所述第二遮光部覆盖所述彩膜基板上对应每个所述像素单元的边缘区域的所述边界暗纹之外的其他区域。

4. 根据权利要求2或3所述的像素结构,其特征在于,所述彩膜基板上设置有色阻层,所述第一透明导电膜覆盖于所述色阻层上。

5. 根据权利要求3所述的像素结构,其特征在于,所述阵列基板上设置有色阻层,所述第二透明导电膜覆盖于所述色阻层上;其中,相邻所述像素单元内的所述色阻层在所述像素单元的边缘区域对应所述边界暗纹的区域相互重叠,重叠区域的所述色阻层作为所述第一遮光部朝向所述彩膜基板凸出。

6. 根据权利要求5所述的像素结构,其特征在于,所述第一遮光部的边缘和所述第二遮光部的边缘在空间上相互重合。

7. 根据权利要求5所述的像素结构,其特征在于,所述第一遮光部与所述阵列基板之间的夹角或所述第二遮光部与所述彩膜基板之间的夹角的角度范围在 $45^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 之间。

8. 根据权利要求2或3所述的像素结构,其特征在于,所述第一遮光部为黑矩阵。

9. 根据权利要求3所述的像素结构,其特征在于,所述第二遮光部由红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层中的至少一种叠合而成。

10. 一种液晶面板,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的像素结构。

## 像素结构及液晶面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种像素结构及液晶面板。

### 背景技术

[0002] UV<sup>2</sup>A(Ultra Violet Vertical Alignment)技术是一种采用紫外线(UV=UltraViolet)进行液晶配向的VA(Vertical Alignment,垂直配向)面板技术,其名称来源于紫外线UV与液晶面板VA模式的相乘,其原理是利用UV光来实现液晶分子的精准配向控制,UV<sup>2</sup>A技术能够通过配向膜实现所有液晶分子向设计方向倾斜的状态,所以在载入电场时,液晶分子可以同时向同一方向倾倒,使响应速度增至原来的2倍,且由于其不使用突起和狭缝也能分割成多个区域,因此其开口区率与原来的利用突起形成多区域相比得到显著的提高,还具有降低耗电,节省成本等优点。

[0003] 图1为一种4畴显示的像素结构的结构示意图;图2为图1中的A-A剖视图;图3为图1的像素结构形成的“卍”字暗纹。如图1至图3所示,现有技术中的像素结构在采用UV<sup>2</sup>A技术配向时,由于彩膜基板2上的透明导电膜7(公共电极)为全覆盖形式,而阵列基板上3的透明导电膜7(像素电极)未全部覆盖像素结构,并且彩膜基板2上对应像素结构边缘区域13的色阻层4和黑矩阵6相互重叠,并产生朝向阵列基板3的凸起结构,这些均会导致电场在像素结构的边缘区域13产生变化,即在像素结构的边缘区域13附近的电场线的方向为由像素电极斜向发散至公共电极,在此种边缘电场的作用下,像素结构的边缘会被液晶分子5遮挡而形成边界暗纹11。

[0004] 通常情况下,像素结构的“卍”字暗纹中,位于中间的“十”字暗纹12由于UV<sup>2</sup>A特殊的正交垂直光配向方式而客观存在,因而无法消除,但是由于存在可以消除的边界暗纹11,因而会影响像素结构的光透过率。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种像素结构及液晶面板,像素结构可以消除边界暗纹,可以提高光透过率。

[0006] 一方面,本发明提供一种像素结构,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,彩膜基板和阵列基板上阵列排布有多个像素单元,每个像素单元在光配向时形成有万字暗纹,万字暗纹包括位于像素单元的边缘区域的边界暗纹,彩膜基板上设置有第一透明导电膜,阵列基板上设置有第二透明导电膜,阵列基板上对应每个像素单元的至少部分边缘区域内设置有第一遮光部,第一遮光部朝向彩膜基板凸出,第二透明导电膜覆盖位于边界暗纹的第一遮光部;

[0007] 其中,第一透明导电膜完全覆盖像素单元,第二透明导电膜部分覆盖像素单元。

[0008] 可选的,阵列基板的对应每个像素单元的整个区域均设置有第一遮光部,且位于边界暗纹的第一遮光部覆盖有第二透明导电膜,其余区域的第一遮光部上未覆盖第二透明导电膜。

[0009] 可选的,第一遮光部覆盖阵列基板上对应每个像素单元的边缘区域的边界暗纹,且彩膜基板上设置有第二遮光部,第二遮光部朝向阵列基板凸出,且第二遮光部覆盖彩膜基板上对应每个像素单元的边缘区域的边界暗纹之外的其他区域。

[0010] 可选的,彩膜基板上设置有色阻层,第一透明导电膜覆盖于色阻层上。

[0011] 可选的,阵列基板上设置有色阻层,第二透明导电膜覆盖于色阻层上;其中,相邻像素单元内的色阻层在像素单元的边缘区域对应边界暗纹的区域相互重叠,重叠区域的色阻层作为第一遮光部朝向彩膜基板凸出。

[0012] 可选的,第一遮光部的边缘和第二遮光部的边缘在空间上相互重合。

[0013] 可选的,第一遮光部与阵列基板之间的夹角或第二遮光部与彩膜基板之间的夹角的角度范围在 $45^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 之间。

[0014] 可选的,第一遮光部为黑矩阵。

[0015] 可选的,第二遮光部由红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层中的至少一种叠合而成。

[0016] 另一方面,本发明提供一种液晶面板,包括如上所述的像素结构。

[0017] 本发明提供的像素结构及液晶面板,像素结构包括多个阵列排布的像素单元,且每个像素单元在利用紫外光进行光配向时会形成万字暗纹,万字暗纹中包括位于像素单元的边缘区域的边界暗纹;像素结构具体由相对设置的彩膜基板和阵列基板组成,彩膜基板上设置有第一透明导电膜,阵列基板上设置有第二透明导电膜,通过在阵列基板上设置第一遮光部,并且第一遮光部位于像素单元的边缘区域中的至少部分区域内,通过使第一遮光部凸出在阵列基板上,第二透明导电膜覆盖在凸出的第一遮光部上,这样在第一透明导电膜和第二透明导电膜之间产生的电场中,位于像素结构边缘区域的边缘电场的电场线发生边变化,对应边界暗纹的电场线的方向从原来的由第二透明导电膜斜向发散至第一透明导电膜的形式,变为电场线的方向由第二透明导电膜边缘的第一遮光部向第一透明导电膜中心倾斜的形式,这样像素单元的边缘区域中,边界暗纹的电场线方向与其他区域的电场线方向趋向一致,进而可以产生利于透光的液晶排列方式,这样可以消除边界暗纹,提高像素结构的光透过率。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例。对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0019] 图1为一种4畴显示的像素结构的结构示意图;

[0020] 图2为图1中的A-A剖视图;

[0021] 图3为图1的像素结构形成的“卐”字暗纹;

[0022] 图4为本发明实施例一和实施例二提供的一种4畴显示的像素结构的电场分布示意图;

[0023] 图5为本发明实施例一和实施例二提供的像素结构所形成的暗纹的结构示意图;

[0024] 图6为本发明实施例一提供的一种像素结构的俯视图;

- [0025] 图7为图6的B-B剖视图；
- [0026] 图8为本发明实施例二提供的另一种像素结构的俯视图；
- [0027] 图9为图8中的C-C剖视图；
- [0028] 图10为本发明实施例二提供的第三种像素结构的俯视图；
- [0029] 图11为本发明实施例二提供的第四种像素结构的俯视图；
- [0030] 图12为图11中的D-D剖视图。
- [0031] 附图标记说明：
- [0032] 1-像素单元；11-边界暗纹；12-“十”字暗纹；13-边缘区域；14-开口区；2-彩膜基板；21-第一透明导电膜；22-第二遮光部；3-阵列基板；31-第二透明导电膜；32-第一遮光部；4-色阻层；5-液晶分子；6-黑矩阵；7-透明导电膜。

### 具体实施方式

[0033] 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，都属于本发明保护的范围。

#### [0034] 实施例一

[0035] 图4为本发明实施例一和实施例二提供的一种4畴显示的像素结构的电场分布示意图；图5为本发明实施例一和实施例二提供的像素结构所形成的暗纹的结构示意图；图6为本发明实施例一提供的一种像素结构的俯视图；图7为图6的B-B剖视图。

[0036] 如图4至图7所示，本实施例提供一种像素结构，该像素结构包括相对设置的彩膜基板2和阵列基板3，彩膜基板2和阵列基板3上阵列排布有多个像素单元1，每个像素单元1在光配向时形成有万字暗纹，万字暗纹包括位于像素单元1的边缘区域13的边界暗纹11，彩膜基板2上设置有第一透明导电膜21，阵列基板3上设置有第二透明导电膜31，阵列基板3上对应每个像素单元1的至少部分边缘区域13内设置有第一遮光部32，第一遮光部32朝向彩膜基板2凸出，第二透明导电膜31覆盖位于边界暗纹11的第一遮光部32。

[0037] 如图6和图7所示，本实施例提供的像素结构位于液晶面板上，由相对设置的彩膜基板2和阵列基板3组成，可以理解的是，彩膜基板2和阵列基板3之间设置有液晶分子层，液晶分子层中分布有多个液晶分子5，并且彩膜基板2和阵列基板3上可以均设置有对液晶分子5进行预先配向的配向膜，例如，本实施例中的像素结构对应的液晶面板可以为VA (Vertical Alignment, 垂直配向) 面板。其中，液晶面板可以采用UV<sup>2</sup>A技术，利用作为配向膜的特殊高分子材料，高精度的控制液晶分子5沿着紫外线(Ultraviolet rays, UV) 方向倾斜。具体的，彩膜基板2上设置有第一透明导电膜21，阵列基板3上设置有第二透明导电膜31，在像素结构工作时，第一透明导电膜21和第二透明导电膜31之间产生驱动电场，该驱动电场可以驱动位于彩膜基板2和阵列基板3之间的液晶分子5转动。其中，彩膜基板2上的第一透明导电膜21可以作为公共电极，阵列基板3上的第二透明导电膜31可以作为像素电极，例如，第一透明导电膜21和第二透明导电膜31均可以为氧化铟锡(Indium tin oxide, ITO) 半导体层。

[0038] 可以理解的是，像素结构可以具有多个阵列排布的像素单元1，在实际应用中，阵

列基板3上通常设置有多条平行间隔排列扫描线和多条平行间隔排列的数据线,且扫描线和数据线相互垂直交错设置,相邻的扫描线和相邻的数据线之间围成一个像素单元1,多条扫描线和多条数据线相互垂直交错形成多个阵列排布的像素单元1。

[0039] 其中,每个像素单元1可以包括设置在彩膜基板2上的第一透明导电膜21(公共电极)、设置在阵列基板3上的第二透明导电膜31(像素电极)、设置在彩膜基板2或阵列基板3上的色阻层4以及位于彩膜基板2和阵列基板3之间的液晶分子5;示例性的,色阻层4可以包括红色色阻层、绿色色阻层或蓝色色阻层。

[0040] 每个像素单元1内的液晶分子5在通过UV<sup>2</sup>A技术进行预配向时,由于边缘电场的作用,会产生万字暗纹,即图3中所示出的“卍”字暗纹,万字暗纹会影响像素单元1的光透过率,进而影响液晶面板的显示效果。其中,位于像素结构开口区14内的中间的“十”字暗纹12,是由于UV<sup>2</sup>A技术的特殊正交垂直光配向方式而产生的,其在客观上无法完全消除,但是位于像素结构开口区14内边缘区域13的万字暗纹中的边界暗纹11却是可以消除的。

[0041] 因此,本实施例提供的像素结构,旨在通过改变像素结构,进而改变像素结构的边缘电场的分布趋势,从而消除万字暗纹中位于像素结构边缘的边界暗纹11,这样可以减小像素结构的开口区14内的暗纹面积,从而可以提升像素结构的光透过率。

[0042] 具体的,如图6和图7所示,本实施例的像素结构中,阵列基板3上还设置有第一遮光部32,第一遮光部32可以为阵列基板3上的凸起结构,即第一遮光部32由阵列基板3向彩膜基板2凸出;其中,第一遮光部32位于阵列基板3上的对应每个像素单元1的边缘区域13,并且第一遮光部32至少覆盖像素单元1的边缘区域13的部分区域。通过在像素单元1的相应区域设置第一遮光部32,并使第二透明导电膜31覆盖相应区域的第一遮光部32,这样第二透明导电膜31在第一遮光部32上时,相对原来的形状和走向发生变化,从而可以改变像素单元1的边缘电场的走向趋势,进而通过改变电场而改变像素单元1边缘区域13的液晶分子5的排布方向,从而消除像素单元1的边界暗纹11。

[0043] 需要说明的是,位于像素单元1的边缘区域13的第一遮光部32,应至少覆盖边界暗纹11对应的区域,且第二透明导电膜31可以覆盖边界暗纹11上的第一遮光部32,也就是说,在像素单元1的边缘区域13中对应原先会形成边界暗纹11的区域上,通过设置第一遮光部32,使边界暗纹11对应的区域上形成朝向彩膜基板2凸出的凸起结构,并且第二透明导电膜31覆盖在边界暗纹11的第一遮光部32上,这样第二透明导电膜31在边界暗纹11的第一遮光部32上也形成朝向彩膜基板2凸出的结构形式。

[0044] 如图6和图7所示,由于第二透明导电膜31在边界暗纹11的第一遮光部32上形成朝向彩膜基板2凸出的形式,这样对于像素单元1而言,在像素单元1的边缘区域13的对应边界暗纹11的附近区域,由于第一遮光部32的存在,边缘电场线的走向趋势从原来的由第二透明导电膜31向第一透明导电膜21斜向发散的形式,改变为由第二透明导电膜31向第一透明导电膜21斜向汇聚的形式,这样边界暗纹11的边缘电场线的走向与另一侧的边缘电场线的走向趋向一致,这样可以改变对应边界暗纹11区域的液晶分子5的排列方向,使像素单元1的对应边界暗纹11的区域产生利于透光的液晶排列,进而消除边界暗纹11,提高像素结构的光透过率。

[0045] 示例性的,如图6和图7所示,以4畴显示的像素单元1为例,并且像素单元1上部的左右两侧为一区和二区为例,一区的左侧边缘为原先会产生边界暗纹11的部位,通过在一

区的左侧边缘设置凸出于阵列基板3的第一遮光部32,并且第二透明导电膜31覆盖一区左侧边缘的第一遮光部32,这样一区左侧边缘附近的第二透明导电膜31与彩膜基板2的第一透明导电膜21之间的边缘电场线的走向发生改变,该区域的电场线由第一遮光部32附近斜向偏向第一透明导电膜21的中心,这样该区域的边缘电场线与其对侧的二区的右侧边缘的边缘电场线的走向趋向一致,这样可以使一区左侧边缘产生利于透光的液晶排列,可以消除一区左侧的边界暗纹11。

[0046] 如图4所示,像素单元1下部的左右两侧为三区 and 四区,对于二区上侧边缘、三区下侧边缘及四区右侧边缘产生的边界暗纹11,通过在二区上侧边缘、三区下侧边缘和四区右侧边缘设置第一遮光部32,并使相应区域的第一遮光部32上覆盖有第二透明导电膜31,这样使相应区域附近的边缘电场线的走向发生改变,进而使二区上侧边缘与相对应的四区下侧边缘的边缘电场线的走向趋向一致,三区下侧边缘与相对应的一区上侧边缘的边缘电场线的走向趋向一致,四区右侧边缘与相对应的三区左侧边缘的边缘电场线的走向趋向一致。这样可以使像素单元1边缘区域13的原先对应边界暗纹11的区域产生利于透光的液晶排列,可以消除边界暗纹11,仅剩余如图5所示的中心“十”字暗纹12,可以显著提高像素结构的光透过率。

[0047] 另外,可以理解的是,对于在像素单元1边缘区域13的至少对应边界暗纹11的区域上设置第一遮光部32,第一遮光部32可以通过光刻工艺形成在相应区域上,并且在形成第一遮光部32后,再在阵列基板3上形成第二透明导电膜31,以使第二透明导电膜31可以覆盖在边界暗纹11的第一遮光部32上。

[0048] 其中,第一透明导电膜21可以完全覆盖像素单元1,第二透明导电膜31可以部分覆盖像素单元1。可以理解的是,第一透明导电膜21作为公共电极通常是直接沉积在彩膜基板2上的,并且第一透明导电膜21通常可以覆盖整个彩膜基板2,即第一透明导电膜21在彩膜基板2上为整体结构形式,对于每个单元而言,第一透明导电膜21可以覆盖整个像素单元1。

[0049] 而阵列基板3上的第二透明导电膜31作为像素电极,其需要导通每个像素单元1对应的薄膜晶体管,并且不同像素单元1的薄膜晶体管通常是独立控制的形式,因而不同像素单元1之间的第二透明导电膜31也是相互独立而不连通的,因而第二透明导电膜31通常不会覆盖整个像素单元1,也就是说,第二透明导电膜31通常不会覆盖至像素单元1的边缘,第二透明导电膜31在阵列基板3上的投影边界与像素单元1的边界之间具有间距。

[0050] 其中,本实施例中,对应边界暗纹11的第一遮光部32可以位于像素单元1的边界附近,因而在一个像素单元1内,第二透明导电膜31可以覆盖至第一遮光部32的顶端,而不覆盖第一遮光部32的面向相邻像素单元1一侧的侧壁;或者,在第一遮光部32与像素单元1的边界具有一定间距的情况下,第二透明导电膜31也可以覆盖第一遮光部32暴露的全部区域。

[0051] 现有技术中,由于第一透明导电膜21(公共电极)可以完全覆盖彩膜基板2,而第二透明导电膜31(像素电极)仅覆盖阵列基板3的对应每个像素单元1的部分区域,相邻像素单元1之间的第二透明导电膜31之间具有间隙,因而对于每个像素单元1而言,第二透明导电膜31的覆盖面积小于第一透明导电膜21的覆盖面积,因而在每个像素单元1内,第二透明导电膜31与第一透明导电膜21之间产生的电场中,电场线方向由第二透明导电膜31向第一透明导电膜21发散,因而会产生“卅”字暗纹。

[0052] 本实施例中,通过在阵列基板3的对应每个像素单元1的“厶”字暗纹的边界暗纹11的区域中设置第一遮光部32,第一遮光部32朝向彩膜基板2凸出,并且位于边界暗纹11区域的第一遮光部32上覆盖有第二透明导电膜31。这样在边界暗纹11区域中,第二透明导电膜31和第一透明导电膜21之间产生的电场,电场线方向由第二透明导电膜31向第一透明导电膜21汇聚,这样可以使像素单元1中边缘区域13的电场线方向趋于一致,从而可以消除“厶”字暗纹中的边界暗纹11,进而可以减小像素单元1的开口区14内暗纹所占据的面积,从而可以提高像素结构的光透过率。

[0053] 在一种可能的实施方式中,阵列基板3的对应每个像素单元1的边缘区域13的整个区域可以均设置有第一遮光部32,且位于边界暗纹11的第一遮光部32可以覆盖有第二透明导电膜31,其余区域的第一遮光部32上未覆盖第二透明导电膜31。

[0054] 如图6和图7所示,本实施例中,对于阵列基板3上设置的第一遮光部32,以一个像素单元1为例,像素单元1的整个边缘区域13均设置有第一遮光部32,例如,在像素单元1的开口区14外的边缘区域13中,第一遮光部32覆盖边缘区域13的整个周向部位,以像素单元1的边界轮廓为矩形为例,第一遮光部32在像素单元1的边界内侧形成环状矩形结构形式。

[0055] 通过将第一遮光部32设置为覆盖像素单元1的整个边缘区域13的环状结构形式,一方面,由于此种结构形式的第一遮光部32的结构对称性较好,因而便于在阵列基板3上光刻形成第一遮光部32;更重要的是,第一遮光部32整体围成环状结构,这样对应单个像素单元1而言,像素单元1的边缘区域13不存在缝隙,因而不会产生漏光的风险,可以进一步提高液晶面板的显示效果。

[0056] 其中,如图6和图7所示,以4畴显示的像素单元1的上部的左右两侧的一区和二区为例,由于第一遮光部32覆盖像素单元1的整个边缘区域13,因而一区的左侧边缘和二区的右侧边缘均具有第一遮光部32,为了使一区的左侧边缘和二区的右侧边缘的电场线的方向趋向一致,本实施例中,由于一区的左侧边缘对应原先的边界暗纹11,而二区的右侧边缘不产生边界暗纹11,因而在一区的左侧边缘的第一遮光部32上覆盖有第二透明导电膜31,而在二区的右侧边缘的第二遮光部22上未覆盖第二透明导电膜31。

[0057] 这样对于一个像素单元1而言,一区的左侧边缘附近产生由第二透明导电膜31倾斜偏向第一透明导电膜21中心的边缘电场线,而二区的右侧边缘的第一遮光部32由于未覆盖第二透明导电膜31,因而会产生由二区右侧边缘内侧斜向第一透明导电膜21边缘的边缘电场线,这样一区的左侧边缘与二区的右侧边缘的边缘电场线的方向趋向一致,因此可以消除一区的左侧边缘的边界暗纹11,提高一区的光透过率。

[0058] 如图6所示,同样的,对于二区的上侧边缘的边界暗纹11,可以使二区上侧边缘的第一遮光部32覆盖有第二透明导电膜31,并且与之对应的四区下侧边缘的第一遮光部32未覆盖第二透明导电膜31;对于三区下侧边缘的边界暗纹11,可以使三区下侧边缘的第一遮光部32覆盖有第二透明导电膜31,并且与之对应的一区上侧边缘的第一遮光部32未覆盖第二透明导电膜31;对于四区的右侧边缘的边界暗纹11,可以使四区右侧边缘的第一遮光部32覆盖有第二透明导电膜31,并且与之对应的三区左侧边缘的第一遮光部32未覆盖第二透明导电膜31。

[0059] 对于此种形式的第一遮光部32及与之对应的第二透明导电膜31,在形成第一遮光部32后,沉积第二透明导电膜31的过程中,可以采用光刻工艺,通过设计与第二透明导电膜



31的图形相对应的掩模版,光刻形成该第二透明导电膜31,使一区上侧边缘、二区右侧边缘、三区左侧边缘及四区下侧边缘均暴露在第二透明导电膜31之外,在此不再赘述。

[0060] 另外,需要说明的是,对应一区上侧边缘、二区右侧边缘、三区左侧边缘及四区下侧边缘的区域也可以不设置第一遮光部32,仅使第二透明导电膜31未覆盖至这些区域即可,也就是说,通过改变第二透明导电膜31的覆盖区域,改变电场等势面的分布,进而改变对应区域的电场线方向。具体的,边缘电场线是由上述区域的内侧斜向发散至第一透明导电膜21的边缘,因而边界暗纹11的边缘电场线方向与这些区域的边缘电场线方向仍然趋向一致,进而可以消除边界暗纹11。

[0061] 如图7所示,在一种可能的实施方式中,彩膜基板2上设置有色阻层4,第一透明导电膜21可以覆盖于色阻层4上。通过在彩膜基板2的第一透明导电膜21下方设置色阻层4,色阻层4可以透过与之颜色相应的特定波长范围的可见光,而滤除其他波长范围的可见光,因此通过色阻层4可以使液晶面板显示出颜色。

[0062] 具体的,在像素单元1的行排列方向上,相邻三个像素单元1的色阻层4可以依次为红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层;其中,像素单元1的行排列方向可以为扫描线的延伸方向。

[0063] 在实际应用中,不同像素单元1内的色阻层4的颜色可以不同,示例性的,对于行排列方向(扫描线的延伸方向)上的相邻三个像素单元1来说,这三个相邻的像素单元1中设置的色阻层4可以依次为红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层,以使可见光源透过相邻三个像素单元1时分别发出红光、绿光和蓝光,从而使红光、绿光和蓝光在经过液晶面板的其他光学膜片后,最终在液晶面板上显示出彩色画面。

[0064] 如图7所示,在一种可能的实施方式中,第一遮光部32与阵列基板3之间的夹角的角度范围可以在 $45^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 之间。第一遮光部32可以通过光刻工艺形成在阵列基板3上,由于第一遮光部32由流体性质到固化的工艺特点,第一遮光部32在其高度方向上的各部位的尺寸并不完全一致,通常第一遮光部32由顶端至底端尺寸增大,所以第一遮光部32的底端与阵列基板3之间通常具有夹角。

[0065] 本实施例中,第一遮光部32与阵列基板3之间的夹角的角度范围可以在 $45^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 之间,这样位于第一遮光部32上的第二透明导电膜31与彩膜基板2上的第一透明导电膜21之间产生的边缘电场,其电场线是由第二透明导电膜31倾斜偏向第一透明导电膜21的中心,可以使像素单元1边界区域内位于边界暗纹11的边缘电场和其对侧的非边界暗纹区域内的边缘电场的电场线走向趋向一致,以消除边界暗纹11。

[0066] 示例性的,第一遮光部32与阵列基板3之间的夹角的角度可以为 $45^{\circ}$ 、 $55^{\circ}$ 、 $65^{\circ}$ 或 $75^{\circ}$ 等。

[0067] 在一种具体实施方式中,第一遮光部32可以为黑矩阵。本实施例中,设置在阵列基板3上的第一遮光部32可以为黑矩阵,黑矩阵凸出在阵列基板3上的像素单元1的边缘区域13附近,并且第二透明导电膜31覆盖在位于边界暗纹11的黑矩阵上,黑矩阵不仅可以起到改变边界暗纹11区域的边缘电场分布趋势,消除边缘暗纹的作用;而且由于黑矩阵设置在像素单元1的边缘区域13,并且黑矩阵凸出在阵列基板3上,因而黑矩阵具有防止相邻像素单元1之间漏光的作用,可以进一步提高液晶面板的显示效果。

[0068] 本实施例提供的像素结构,包括多个阵列排布的像素单元,且每个像素单元在利

用紫外光进行光配向时会形成万字暗纹,万字暗纹中包括位于像素单元的边缘区域的边界暗纹;像素结构具体由相对设置的彩膜基板和阵列基板组成,彩膜基板上设置有第一透明导电膜,阵列基板上设置有第二透明导电膜,通过在阵列基板上设置第一遮光部,并且第一遮光部位于像素单元的边缘区域中的至少部分区域内,通过使第一遮光部凸出在阵列基板上,第二透明导电膜覆盖在凸出的第一遮光部上,这样在第一透明导电膜和第二透明导电膜之间产生的电场中,位于像素结构边缘区域的边缘电场的电场线发生边变化,对应边界暗纹的电场线的方向从原来的由第二透明导电膜斜向发散至第一透明导电膜的形式,变为电场线的方向由第二透明导电膜边缘的第一遮光部向第一透明导电膜中心倾斜的形式,这样像素单元的边缘区域中,边界暗纹的电场线方向与其他区域的电场线方向趋向一致,进而可以产生利于透光的液晶排列方式,这样可以消除边界暗纹,提高像素结构的光透过率。

#### [0069] 实施例二

[0070] 图8为本发明实施例二提供的另一种像素结构的俯视图;图9为图8中的C-C剖视图;图10为本发明实施例二提供的第三种像素结构的俯视图;图11为本发明实施例二提供的第四种像素结构的俯视图;图12为图11中的D-D剖视图。

[0071] 如图8至图12所示,本实施例提供一种像素结构,本实施例提供的像素结构与实施例一提供的像素结构相比,相同的是,在阵列基板3上均设置有第一遮光部32,并且第一遮光部32同样位于像素单元1边缘区域13的边界暗纹11区域内;但是,本实施例中,阵列基板3中,像素单元1边缘区域13的边界暗纹11之外的区域并未设置第一遮光部32,并且,彩膜基板2上设置有第二遮光部22,通过第一遮光部32、第二遮光部22以及第一遮光部32上的第二透明导电膜31和第二遮光部22上的第一透明导电膜21的相互配合,可以使像素单元1的边缘电场的方向趋向一致,以此达到消除边界暗纹11的目的。

[0072] 具体的,第一遮光部32可以覆盖阵列基板3上对应每个像素单元1的边缘区域13的边界暗纹11,且彩膜基板2上可以设置有第二遮光部22,第二遮光部22可以朝向阵列基板3凸出,且第二遮光部22可以覆盖彩膜基板2上对应每个像素单元1的边缘区域13的边界暗纹11之外的其他区域。

[0073] 如图8至图12所示,本实施例中,阵列基板3上设置的第一遮光部32仅位于像素单元1边缘区域13的边界暗纹11区域,像素单元1边缘区域13的其他区域不设置第一遮光部32,并且第一遮光部32上覆盖有第二透明导电膜31,这样边界暗纹11区域附近,电场线由第一遮光部32上的第二透明导电膜31倾斜偏向第一透明导电膜21的中心。

[0074] 另外,在彩膜基板2上对应像素单元1边缘区域13的边界暗纹11之外的其他区域设置有第二遮光部22,同样的,第二遮光部22凸出于彩膜基板2上,即第二遮光部22朝向阵列基板3凸出,并且第二遮光部22上覆盖有第一透明导电膜21,这样在彩膜基板2上第二遮光部22附近,电场线由第二遮光部22上的第一透明导电膜21倾斜偏向阵列基板3上的第二透明导电膜31的中心。

[0075] 这样通过第一遮光部32、第二遮光部22及第一遮光部32上的第二透明导电膜31、第二遮光部22上的第一透明导电膜21的共同作用,可以使像素单元1的边缘电场的走向趋向一致,进而可以消除边界暗纹11。

[0076] 如图8和图9所示,示例性的,以像素单元1上部的左右两侧的一区和二区为例,阵列基板3上对应一区左侧边缘的边界暗纹11的区域设置有第一遮光部32,彩膜基板2上对应

二区右侧边缘的非边界暗纹的区域设置有第二遮光部22,并且第一遮光部32上覆盖有第二透明导电膜31,第二遮光部22上覆盖有第一透明导电膜21,这样在一区左侧边缘的边界暗纹11区域产生由第二透明导电膜31倾斜偏向第一透明导电膜21中心的边缘电场线,在二区右侧边缘的非边界暗纹区域产生由第一透明导电膜21倾斜偏向第二透明导电膜31中心的边缘电场线,一区左侧边缘和二区右侧边缘产生的边缘电场线的方向趋向一致。

[0077] 同样的,在阵列基板3上,可以在二区上侧边缘、三区下侧边缘及四区右侧边缘的对应边界暗纹11的区域设置第一遮光部32,而在彩膜基板2上,可以在与二区上侧边缘对应的四区下侧边缘、与三区下侧边缘对应的一区上侧边缘及与四区右侧边缘对应的三区左侧边缘设置第二遮光部22,在此不再赘述。

[0078] 另外,本实施例中,同样可以在彩膜基板2的第一透明导电膜21的下方设置色阻层4,此处不再赘述。

[0079] 或者,如图11和图12所示,阵列基板3上可以设置有色阻层4,第二透明导电膜31可以覆盖于色阻层4上;其中,相邻像素单元1内的色阻层4在像素单元1的边缘区域13对应边界暗纹11的区域可以相互重叠,重叠区域的色阻层4可以作为第一遮光部32朝向彩膜基板2凸出。

[0080] 除了将色阻层4设置在彩膜基板2一侧之外,本实施例中,色阻层4也可以位于阵列基板3一侧,并且色阻层4在起到透过特定波段的光波之外,位于像素单元1的边缘区域13的色阻层4还可以充当第一遮光部32,以起到改变边缘电场的分布趋势,消除边界暗纹11的作用。

[0081] 具体的,相邻像素单元1内的色阻层4在像素单元1的边缘区域13相互重叠,色阻层4的重叠区域对应像素单元1边缘区域13的边界暗纹11,在边界暗纹11区域,色阻层4重叠后凸出于阵列基板3,因而重叠区域的色阻层4可以作为第一遮光部32,起到改变边缘电场的分布趋势,进而使对应边界暗纹11的区域产生利于透光的液晶排列,进而消除边界暗纹11,提高液晶面板的光透过率。

[0082] 如图12所示,在实际应用中,相邻像素单元1的色阻层4的颜色可以不同,例如,对于行排列的相邻的三个像素单元1,这三个像素单元1内的色阻层4的颜色可以依次为红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层,并且在像素单元1的边缘区域13,可以是红色色阻层重叠并凸出在绿色色阻层上、绿色色阻层重叠并凸出在蓝色色阻层上,或者相反的,可以是蓝色色阻层重叠并凸出在绿色色阻层上、绿色色阻层重叠并凸出在红色色阻层上。

[0083] 如图10所示,在一种可能的实施方式中,第一遮光部32的边缘和第二遮光部22的边缘可以在空间上相互重合。也就是说,位于边界暗纹11对应的区域内的第一遮光部32的两端可以稍微伸出边界暗纹11对应的区域之外,即第一遮光部32的边缘位于与边界暗纹11相邻的非边界暗纹的区域内;同样的,位于非边界暗纹对应的区域内的第二遮光部22的两端可以稍微伸出至非边界暗纹对应的区域之外,即第二遮光部22的边缘位于与非边界暗纹相邻的边界暗纹11的区域内。

[0084] 这样第一遮光部32的边缘和第二遮光部22的边缘在空间上存在相互重合的区域,即第一遮光部32和第二遮光部22之间在空间上没有缝隙,并且可以通过设计合适的重合区域的长度d,进而避免由于彩膜基板2和阵列基板3对盒时由于嵌合精度飘逸而带来的漏光风险,以保证液晶面板具有较好的显示效果。

[0085] 另外,第二遮光部22与彩膜基板2之间的夹角的角度范围也可以在 $45^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 之间,并且第二遮光部22也可以为黑矩阵,在此不再赘述。

[0086] 或者,第二遮光部22也可以由红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层中的至少一种叠合而成。本实施例中,对于色阻层4设置在彩膜基板2上的情况,相邻的两个像素单元1中的色阻层4的颜色可以不同,例如,在像素单元1的行排列方向上,相邻三个像素单元1中的色阻层4依次可以为红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层。

[0087] 第二遮光部22可以是相邻像素单元1的色阻层4在边界叠合形成的,例如,红色色阻层叠合在绿色色阻层上形成第二遮光部22,或者,绿色色阻层叠合在蓝色色阻层上形成第二遮光部22,或者蓝色色阻层叠合在红色色阻层上形成第二遮光部22等。

[0088] 对于色阻层4位于阵列基板3的情况,第二遮光部22也可以是设置在彩膜基板2的像素单元1的边缘部位对应非边界暗纹区域的凸出的色阻层4,例如,第二遮光部22可以是红色色阻层、绿色色阻层或蓝色色阻层。

[0089] 本实施例提供的像素结构,包括多个阵列排布的像素单元,且每个像素单元在利用紫外光进行光配向时会形成万字暗纹,万字暗纹中包括位于像素单元的边缘区域的边界暗纹;像素结构具体由相对设置的彩膜基板和阵列基板组成,彩膜基板上设置有第一透明导电膜,阵列基板上设置有第二透明导电膜,通过在阵列基板上设置第一遮光部,并且第一遮光部位于像素单元的边缘区域中的至少部分区域内,通过使第一遮光部凸出在阵列基板上,第二透明导电膜覆盖在凸出的第一遮光部上,这样在第一透明导电膜和第二透明导电膜之间产生的电场中,位于像素结构边缘区域的边缘电场的电场线发生边变化,对应边界暗纹的电场线的方向从原来的由第二透明导电膜斜向发散至第一透明导电膜的形式,变为电场线的方向由第二透明导电膜边缘的第一遮光部向第一透明导电膜中心倾斜的形式,这样像素单元的边缘区域中,边界暗纹的电场线方向与其他区域的电场线方向趋向一致,进而可以产生利于透光的液晶排列方式,这样可以消除边界暗纹,提高像素结构的光透过率。

[0090] 实施例三

[0091] 本实施例提供一种液晶面板,液晶面板包括上述实施例一或实施例二所述的像素结构,可以理解的是,液晶面板由彩膜基板2和阵列基板3对盒形成,彩膜基板2和液晶面板共同形成该像素结构,像素结构由多条扫描线和多条数据线横纵交错分隔为多个阵列排布的像素单元1。

[0092] 通过在阵列基板3的对应像素单元1边缘区域13的边界暗纹11上设置第一遮光部32,使第二透明导电膜31覆盖边界暗纹11上的第一遮光部32,并且可以在阵列基板3上像素单元1边缘区域13中对应边界暗纹11之外的其他区域也设置第一遮光部32,使第一遮光部32覆盖整个边缘区域13,且对应非边界暗纹的区域未覆盖第二透明导电膜31。

[0093] 或者,通过仅在阵列基板3上对应像素单元1边缘区域13的边界暗纹11上设置第一遮光部32,边界暗纹11上的第一遮光部32覆盖有第二透明导电膜31,边缘区域13的其他区域不设置第一遮光部32,并且,在彩膜基板2上对应像素单元1边缘区域13的边界暗纹11之外的其他区域设置第二遮光部22,第二遮光部22上覆盖有第一透明导电膜21。

[0094] 通过上述结构可以调整像素单元1开口区14内边缘区域13的边缘电场分布趋势,以产生利于透光的液晶排列,进而可以消除边界暗纹11,提高液晶面板的光透过率。

[0095] 其中,像素结构的结构、功能与作用已在实施例一和实施例二中详细说明,此处不

再赘述。

[0096] 本实施例提供的液晶面板包括像素结构,像素结构包括多个阵列排布的像素单元,且每个像素单元在利用紫外光进行光配向时会形成万字暗纹,万字暗纹中包括位于像素单元的边缘区域的边界暗纹;像素结构具体由相对设置的彩膜基板和阵列基板组成,彩膜基板上设置有第一透明导电膜,阵列基板上设置有第二透明导电膜,通过在阵列基板上设置第一遮光部,并且第一遮光部位于像素单元的边缘区域中的至少部分区域内,通过使第一遮光部凸出在阵列基板上,第二透明导电膜覆盖在凸出的第一遮光部上,这样在第一透明导电膜和第二透明导电膜之间产生的电场中,位于像素结构边缘区域的边缘电场的电场线发生边变化,对应边界暗纹的电场线的方向从原来的由第二透明导电膜斜向发散至第一透明导电膜的形式,变为电场线的方向由第二透明导电膜边缘的第一遮光部向第一透明导电膜中心倾斜的形式,这样像素单元的边缘区域中,边界暗纹的电场线方向与其他区域的电场线方向趋向一致,进而可以产生利于透光的液晶排列方式,这样可以消除边界暗纹,提高像素结构的光透过率。

[0097] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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发明各实施例技术方案的范围。

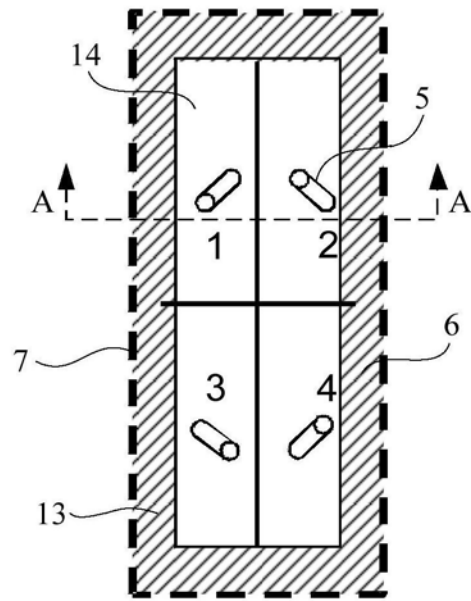


图1

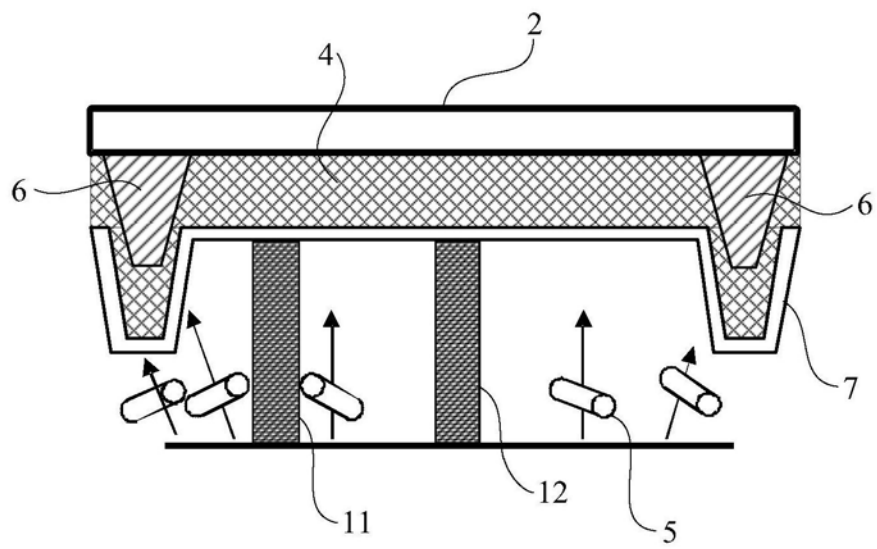


图2

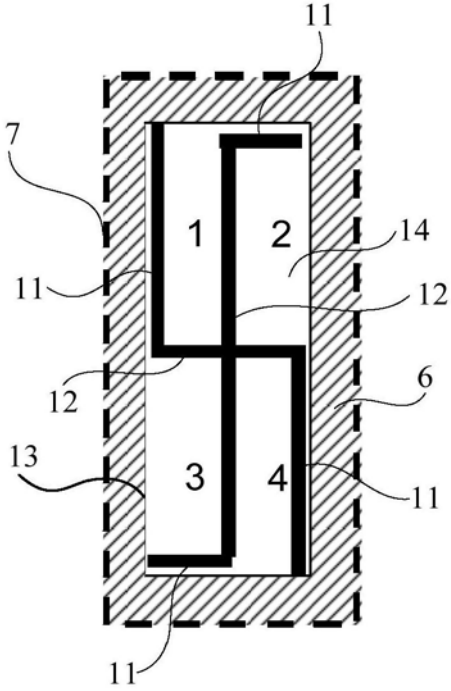


图3

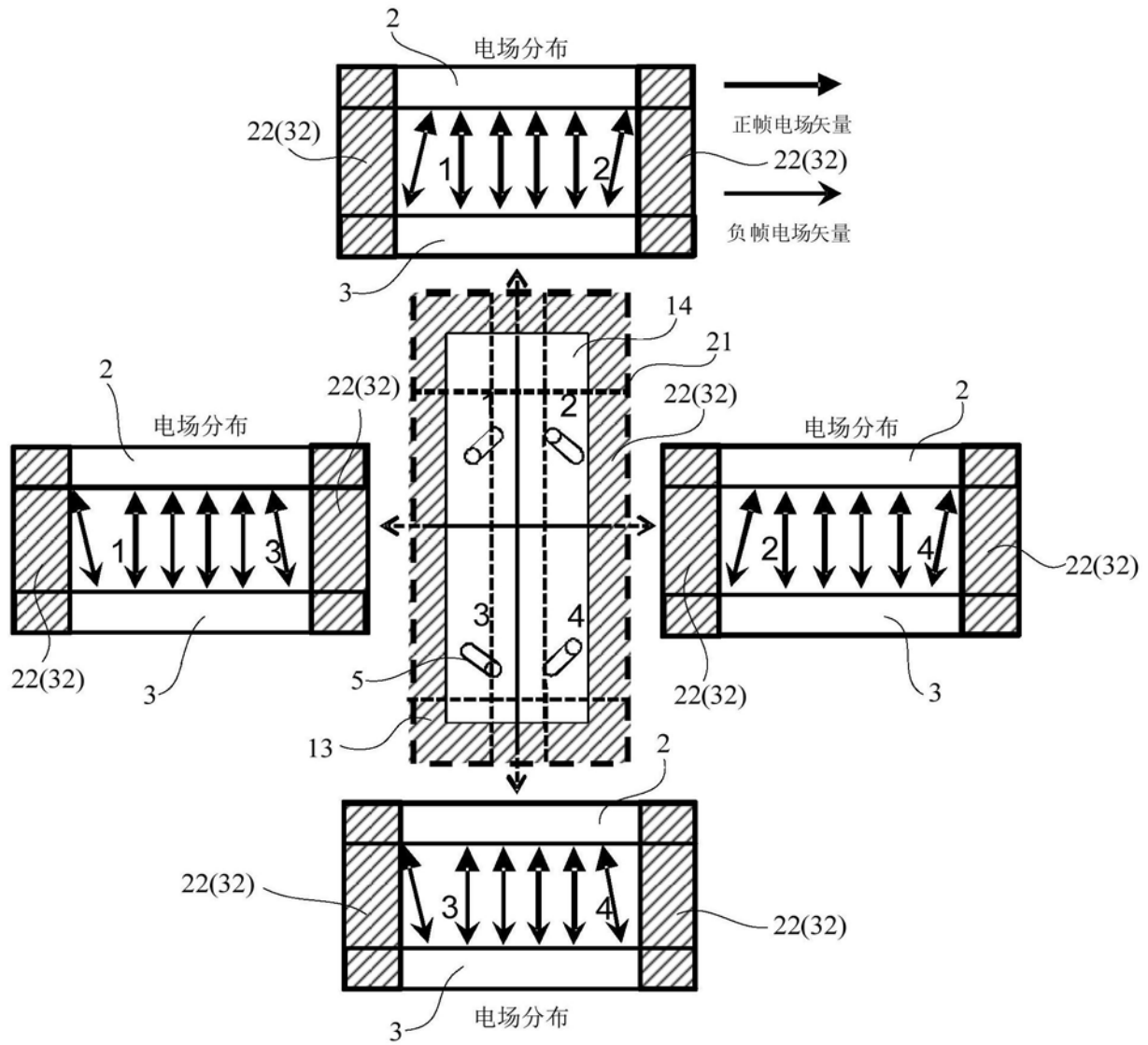


图4



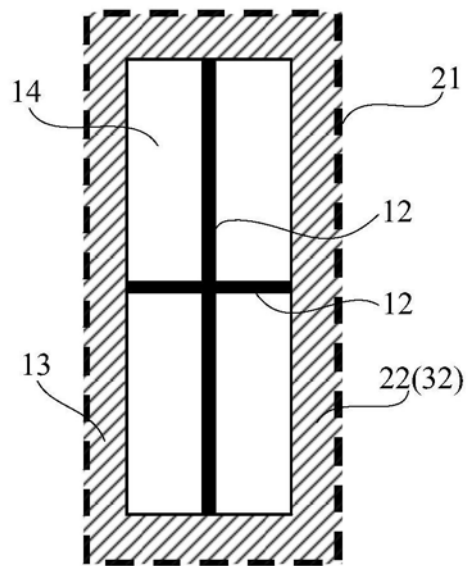


图5

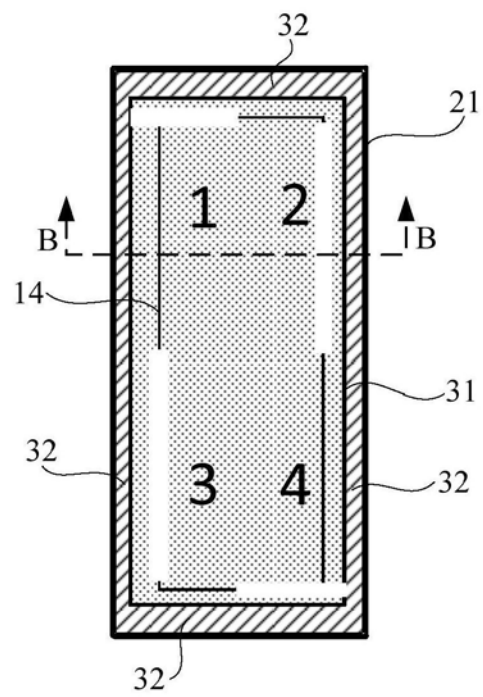


图6

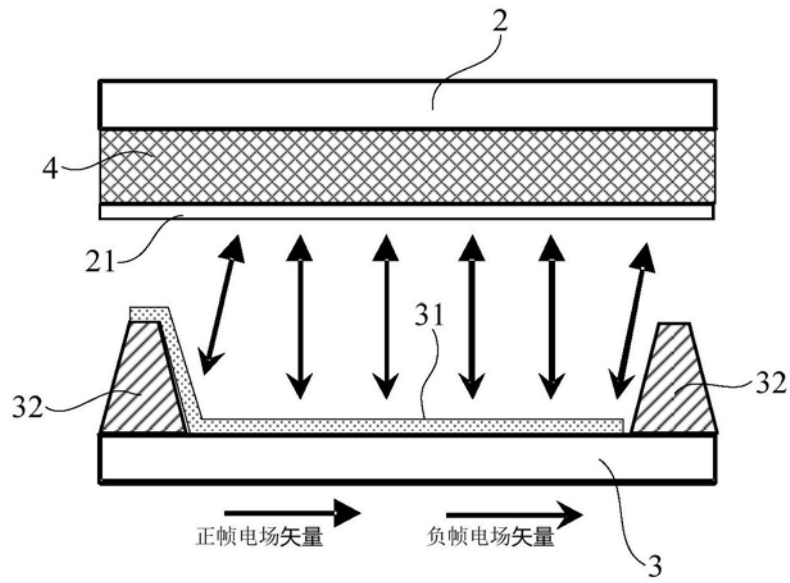


图7

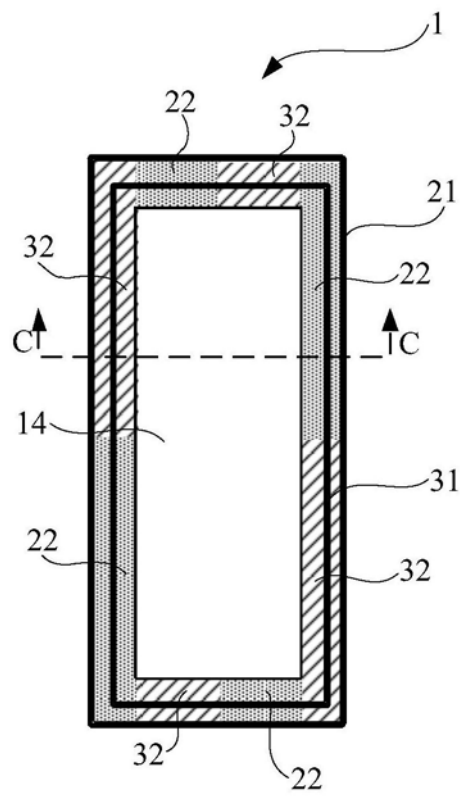


图8

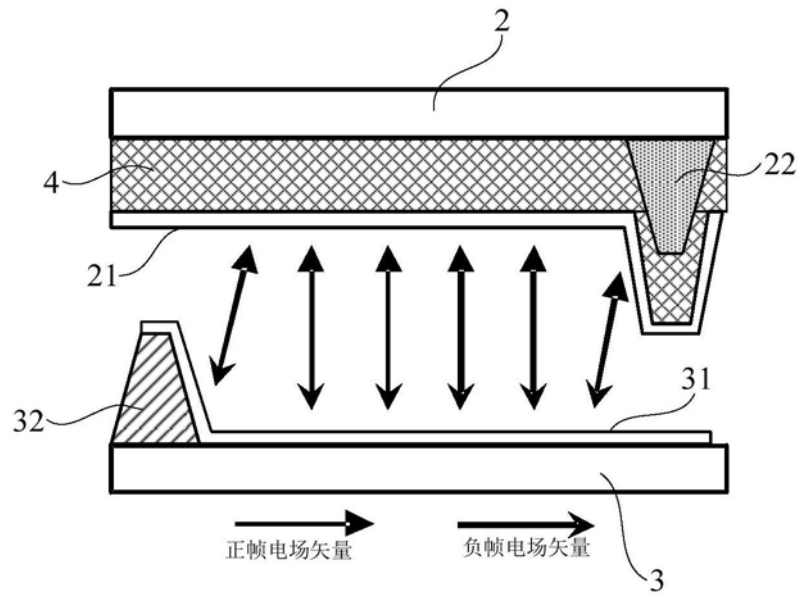


图9

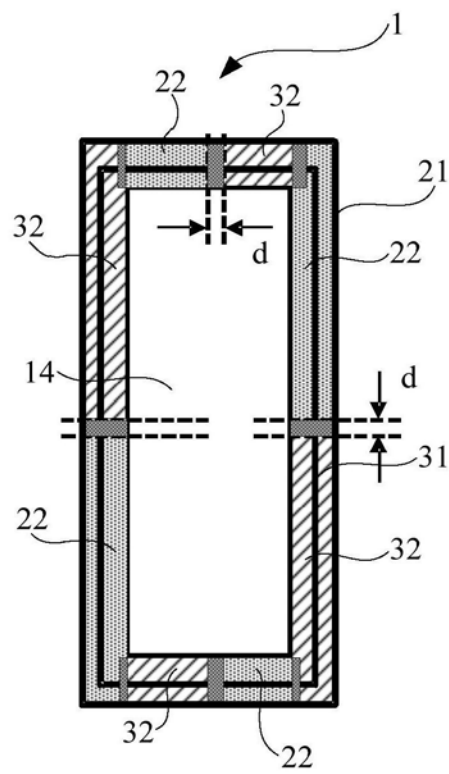


图10

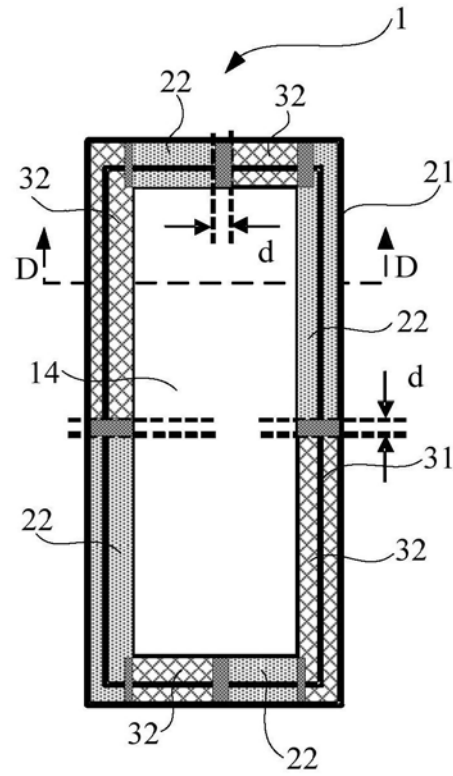


图11

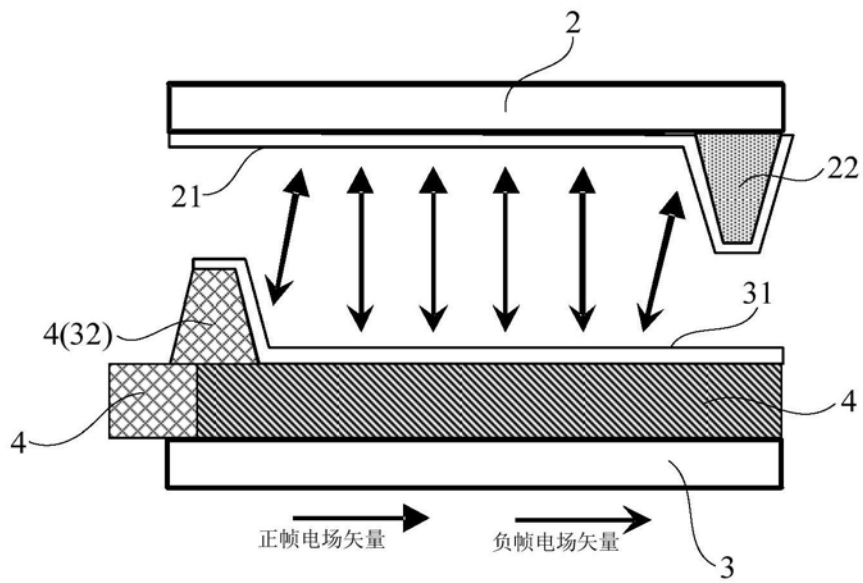


图12

专利名称(译)	像素结构及液晶面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN111025777A</a>	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911414572.3	申请日	2019-12-31
[标]发明人	付兴凯 杨桂冬 陈盈惠 李伟伟 刘永 孙华平 朱伟 向旭		
发明人	付兴凯 杨桂冬 陈盈惠 李伟伟 刘永 孙华平 朱伟 史欣坪 向旭		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133788 G02F1/134309		
代理人(译)	黄溪		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种像素结构及液晶面板。本发明提供的像素结构，包括相对设置的彩膜基板和阵列基板，彩膜基板和阵列基板上阵列排布有多个像素单元，每个像素单元在光配向时形成有万字暗纹，万字暗纹包括位于像素单元的开口区边缘区域的边界暗纹，彩膜基板上设置有第一透明导电膜，阵列基板上设置有第二透明导电膜，阵列基板上对应每个像素单元的至少部分边缘区域设置有第一遮光部，第一遮光部朝向彩膜基板凸出，第二透明导电膜覆盖位于边界暗纹的第一遮光部。本发明的像素结构可以消除边界暗纹，可以提高光透过率。

