



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105093723 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510567875. 4

(22) 申请日 2015. 09. 08

(71) 申请人 深圳市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 宋彦君 赵永超 谢忠憬

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

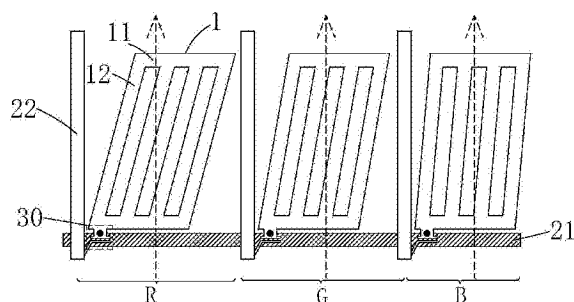
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

改善色偏的液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种改善色偏的液晶显示面板，通过在不同颜色的子像素区域中设置不同的配向角度（液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角），使得红色子像素区域的配向角度最大，绿色子像素区域的配向角度较小，蓝色子像素区域的配向角度最小，从而可以分别调制不同颜色的光的穿透率-电压曲线和亮度-电压曲线，优化白点色度使其满足光学规格，还可以补偿蓝光在面板中损失的穿透率，改善面板的色偏问题。



1. 一种改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 包括: 上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜;

所述液晶层中的液晶为正型液晶;

所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜;

所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线 (21)、沿竖直方向延伸的数据线 (22)、及像素电极 (1); 所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线 (21) 与多条沿竖直方向间隔设置的数据线 (22) 相互绝缘交错, 划分出多个红色子像素区域 (R)、多个绿色子像素区域 (G)、多个蓝色子像素区域 (B); 所述红色子像素区域 (R)、绿色子像素区域 (G)、蓝色子像素区域 (B) 中均设有像素电极 (1);

所述像素电极 (1) 包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极 (11)、及连接于两个条状水平电极 (11) 之间且相互平行的数个条状分支电极 (12), 所述条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间呈一定夹角 A;

所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 平行;

所述红色子像素区域 (R) 中的条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域 (G) 中的条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域 (B) 中的条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_B 之间的关系为: $A_R > A_G > A_B$ 。

2. 如权利要求 1 所述的改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 所述条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间的夹角 A 小于 30° 。

3. 如权利要求 1 所述的改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 所述红色子像素区域 (R) 中的条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_R 为 15° ; 所述绿色子像素区域 (G) 中的条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_G 为 10° ; 所述蓝色子像素区域 (B) 中的条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_B 为 5° 。

4. 一种改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 包括: 上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜;

所述液晶层中的液晶为正型液晶;

所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜;

所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线 (21)、沿竖直方向延伸的数据线 (22)、及像素电极 (1); 所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线 (21) 与多条沿竖直方向间隔设置的数据线 (22) 相互绝缘交错, 划分出多个红色子像素区域 (R)、多个绿色子像素区域 (G)、多个蓝色子像素区域 (B); 所述红色子像素区域 (R)、绿色子像素区域 (G)、蓝色子像素区域 (B) 中均设有像素电极 (1);

所述像素电极 (1) 包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极 (11)、及连接于两个条状水平电极 (11) 之间且相互平行的数个分支电极 (12), 所述分支电极 (12) 包括与数据线 (22) 之间呈夹角 A 的第一条状分支电极 (121)、及与数据线 (22) 之间呈夹角 -A 的第二条状分支电极 (122);

所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 平行;

所述红色子像素区域 (R) 中的第一条状分支电极 (121) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_R 、

所述绿色子像素区域 (G) 中的第一条状分支电极 (121) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域 (B) 中的第一条状分支电极 (121) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_B 之间的关系为： $A_R > A_G > A_B$ 。

5. 如权利要求 4 所述的改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 所述第一条状分支电极 (121) 与数据线 (22) 之间的夹角 A 小于 30° 。

6. 如权利要求 4 所述的改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 所述红色子像素区域 (R) 中的第一条状分支电极 (121) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_R 为 15° ; 所述绿色子像素区域 (G) 中的第一条状分支电极 (121) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_G 为 10° ; 所述蓝色子像素区域 (B) 中的第一条状分支电极 (121) 与数据线 (22) 之间的夹角 A_B 为 5° 。

7. 一种改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 包括: 上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜;

所述液晶层中的液晶为正型液晶;

所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜;

所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线 (21)、沿竖直方向延伸的数据线 (22)、及像素电极 (1); 所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线 (21) 与多条沿竖直方向间隔设置的数据线 (22) 相互绝缘交错, 划分出多个红色子像素区域 (R)、多个绿色子像素区域 (G)、多个蓝色子像素区域 (B); 所述红色子像素区域 (R)、绿色子像素区域 (G)、蓝色子像素区域 (B) 中均设有像素电极 (1);

所述像素电极 (1) 包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极 (11)、及连接于两个条状水平电极 (11) 之间且相互平行的数个条状分支电极 (12), 所述条状分支电极 (12) 与数据线 (22) 平行;

所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 之间呈一定夹角 A , 所述红色子像素区域 (R) 中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域 (G) 中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域 (B) 中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 之间的夹角 A_B 之间的关系为： $A_R > A_G > A_B$ 。

8. 如权利要求 7 所述的改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 之间的夹角 A 小于 30° 。

9. 如权利要求 7 所述的改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 所述红色子像素区域 (R) 中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 之间的夹角 A_R 为 15° ; 所述绿色子像素区域 (G) 中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 之间的夹角 A_G 为 10° ; 所述蓝色子像素区域 (B) 中的液晶分子的配向方向与数据线 (22) 之间的夹角 A_B 为 5° 。

10. 如权利要求 1、4 或 7 所述的改善色偏的液晶显示面板, 其特征在于, 所述上配向膜和下配向膜的配向实现方式为摩擦配向或光配向。

改善色偏的液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种改善色偏的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示面板的通常是由一彩膜基板 (Color Filter, CF)、一薄膜晶体管阵列基板 (Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate) 以及一配置于两基板间的液晶层 (Liquid Crystal Layer) 所构成,其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转,将背光模组的光线折射出来产生画面。按照液晶的取向方式不同,目前主流市场上的液晶显示面板可以分为以下几种类型:垂直配向 (Vertical Alignment, VA) 型、扭曲向列 (Twisted Nematic, TN) 或超扭曲向列 (Super Twisted Nematic, STN) 型、平面转换 (In-Plane Switching, IPS) 型、及边缘场开关 (Fringe Field Switching, FFS) 型。

[0003] 在 IPS 模式或 FFS 模式中,通过施加含有基本平行于基板的分量的电场,使液晶分子在平行于基板平面的方向相应而驱动液晶分子。

[0004] IPS 型液晶显示面板和 FFS 型液晶显示面板,二者具有广视角的优点。但由于蓝光的波长较短,与红光和绿光相比,达到相同穿透率 (Transmittance) 所需的相位差 (retardation) 较小,红光、绿光和蓝光的穿透率-电压 (VT) 曲线不同;而且,红光、绿光和蓝光在面板中的聚酰亚胺 (PI) 膜、平坦化层 (PFA)、涂覆层 (OC) 等膜面的穿透率不同,也会导致出现色偏问题。

[0005] 为了改善上述 IPS 型液晶显示面板和 FFS 型液晶显示面板的色偏问题,现有的一种改善色偏的方法是,如图 1 所示,增加蓝色子像素区域中蓝色光阻 B 的厚度,使蓝色子像素区域对应的 CF 基板的厚度增加,这样蓝色子像素区域的盒间隙变小,达到平衡白点色度产生的色差的目的;现有的另一种改善色偏的方法是,通过后期的电路设计,分别调整红光、绿光和蓝光的 GAMMA 曲线,使白点色度满足光学规格。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种改善色偏的液晶显示面板,通过在不同颜色的子像素区域中设置不同的配向角度 (液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角),从而改善色偏问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种改善色偏的液晶显示面板,包括:上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜;

[0008] 所述液晶层中的液晶为正型液晶;

[0009] 所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜;

[0010] 所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线、沿竖直方向延伸的数据线、及像素电

极 ;所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线与多条沿竖直方向间隔设置的数据线相互绝缘交错,划分出多个红色子像素区域、多个绿色子像素区域、多个蓝色子像素区域 ;所述红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域中均设有像素电极 ;

[0011] 所述像素电极包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极、及连接于两个条状水平电极之间且相互平行的数个条状分支电极,所述条状分支电极与数据线之间呈一定夹角 A ;

[0012] 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线平行 ;

[0013] 所述红色子像素区域中的条状分支电极与数据线之间的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域中的条状分支电极与数据线之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域中的条状分支电极与数据线之间的夹角 A_B 之间的关系为 : $A_R > A_G > A_B$ 。

[0014] 所述条状分支电极与数据线之间的夹角 A 小于 30° 。

[0015] 所述红色子像素区域中的条状分支电极与数据线之间的夹角 A_R 为 15° ;所述绿色子像素区域中的条状分支电极与数据线之间的夹角 A_G 为 10° ;所述蓝色子像素区域中的条状分支电极与数据线之间的夹角 A_B 为 5° 。

[0016] 本发明还提供另一种改善色偏的液晶显示面板,包括 :上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜 ;

[0017] 所述液晶层中的液晶为正型液晶 ;

[0018] 所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜 ;

[0019] 所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线、沿竖直方向延伸的数据线、及像素电极 ;所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线与多条沿竖直方向间隔设置的数据线相互绝缘交错,划分出多个红色子像素区域、多个绿色子像素区域、多个蓝色子像素区域 ;所述红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域中均设有像素电极 ;

[0020] 所述像素电极包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极、及连接于两个条状水平电极之间且相互平行的数个分支电极,所述分支电极包括与数据线之间呈夹角 A 的第一条状分支电极、及与数据线之间呈夹角 $-A$ 的第二条状分支电极 ;

[0021] 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线平行 ;

[0022] 所述红色子像素区域中的第一条状分支电极与数据线之间的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域中的第一条状分支电极与数据线之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域中的第一条状分支电极与数据线之间的夹角 A_B 之间的关系为 : $A_R > A_G > A_B$ 。

[0023] 所述第一条状分支电极与数据线之间的夹角 A 小于 30° 。

[0024] 所述红色子像素区域中的第一条状分支电极与数据线之间的夹角 A_R 为 15° ;所述绿色子像素区域中的第一条状分支电极与数据线之间的夹角 A_G 为 10° ;所述蓝色子像素区域中的第一条状分支电极与数据线之间的夹角 A_B 为 5° 。

[0025] 本发明还提供又一种改善色偏的液晶显示面板,包括 :上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜 ;

[0026] 所述液晶层中的液晶为正型液晶 ;

[0027] 所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜 ;

[0028] 所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线、沿竖直方向延伸的数据线、及像素电极；所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线与多条沿竖直方向间隔设置的数据线相互绝缘交错，划分出多个红色子像素区域、多个绿色子像素区域、多个蓝色子像素区域；所述红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域中均设有像素电极；

[0029] 所述像素电极包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极、及连接于两个条状水平电极之间且相互平行的数个条状分支电极，所述条状分支电极与数据线平行；

[0030] 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线之间呈一定夹角 A ，所述红色子像素区域中的液晶分子的配向方向与数据线的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域中的液晶分子的配向方向与数据线之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域中的液晶分子的配向方向与数据线之间的夹角 A_B 之间的关系为： $A_R > A_G > A_B$ 。

[0031] 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线之间的夹角 A 小于 30° 。

[0032] 所述红色子像素区域中的液晶分子的配向方向与数据线之间的夹角 A_R 为 15° ；所述绿色子像素区域中的液晶分子的配向方向与数据线之间的夹角 A_G 为 10° ；所述蓝色子像素区域中的液晶分子的配向方向与数据线之间的夹角 A_B 为 5° 。

[0033] 所述上配向膜和下配向膜的配向实现方式为摩擦配向或光配向。

[0034] 本发明的有益效果：本发明提供了一种改善色偏的液晶显示面板，通过设置不同颜色的子像素区域中的配向角度（液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角）不同，使蓝色子像素区域的配向角度最小，因此在 255 灰阶蓝色子像素亮度最大，可以补偿其在面板中 PI 膜、PFA 层、OC 层等膜面损失的穿透率。本发明的液晶显示面板，通过在不同颜色的子像素区域中设置不同的配向角度，来调制不同颜色的光的穿透率 - 电压曲线，最终使白点色度满足光学规格，改善面板的色偏问题。

[0035] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0036] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0037] 附图中，

[0038] 图 1 为现有的一种改善色偏的液晶显示面板的结构示意图；

[0039] 图 2 为对应不同的配向角度光线的穿透率随电压变化曲线的模拟结果示意图；

[0040] 图 3 为对应不同的配向角度液晶显示面板的亮度随电压变化曲线的实验结果示意图；

[0041] 图 4 为本发明的改善色偏的液晶显示面板第一实施例的下基板的结构示意图；

[0042] 图 5 为本发明的改善色偏的液晶显示面板第二实施例的下基板的结构示意图；

[0043] 图 6 为本发明的改善色偏的液晶显示面板第三实施例的下基板的结构示意图；

[0044] 图 7 至图 9 为本发明的改善色偏的液晶显示面板第三实施例的下配向膜的配向过程的流程示意图。

具体实施方式

[0045] 为进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0046] 本发明的发明构思基于以下原理:

[0047] 如图 2、图 3 所示,将液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角定义为配向角度,图 2 所示为对应不同的配向角度的光线的穿透率-电压曲线的模拟结果,图 3 所示为对应不同的配向角度的液晶显示面板的亮度-电压曲线的实验结果。如图 2 与图 3 所示,随着配向角度的增加,光线的穿透率降低,液晶显示面板的亮度降低,阈值电压也有所下降,实验结果与模拟结果的曲线有相同的变化趋势。因此本发明设计通过在不同颜色的子像素区域中设置不同的配向角度,调整不同子像素区域的亮度分布,最终优化白点色度,改善显示面板的色偏问题。

[0048] 基于上述原理,本发明首先提供一种改善色偏的液晶显示面板,包括:上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜;

[0049] 所述液晶层中的液晶为正型液晶。

[0050] 所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜,具体的配向实现方式可为摩擦配向或光配向。

[0051] 参阅图 4,为本发明液晶显示面板第一实施例的下基板的结构示意图,所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线 21、沿竖直方向延伸的数据线 22、及像素电极 1;所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线 21 与多条沿竖直方向间隔设置的数据线 22 相互绝缘交错,划分出多个红色子像素区域 R、多个绿色子像素区域 G、多个蓝色子像素区域 B;所述红色子像素区域 R、绿色子像素区域 G、蓝色子像素区域 B 中均设有像素电极 1;

[0052] 所述像素电极 1 包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极 11、及连接于两个条状水平电极 11 之间且相互平行的数个条状分支电极 12,所述条状分支电极 12 与数据线 22 之间呈一定夹角 A;

[0053] 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 22 平行;

[0054] 所述红色子像素区域 R 中的条状分支电极 12 与数据线 22 之间的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域 G 中的条状分支电极 12 与数据线 22 之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域 B 中的条状分支电极 12 与数据线 22 之间的夹角 A_B 之间的关系为: $A_R > A_G > A_B$ 。

[0055] 具体的,所述条状分支电极 12 与数据线 22 之间的夹角 A 小于 30° 。

[0056] 优选的,所述红色子像素区域 R 中的条状分支电极 12 与数据线 22 之间的夹角 A_R 为 15° ;所述绿色子像素区域 G 中的条状分支电极 12 与数据线 22 之间的夹角 A_G 为 10° ;所述蓝色子像素区域 B 中的条状分支电极 12 与数据线 22 之间的夹角 A_B 为 5° 。

[0057] 参阅图 5,为本发明液晶显示面板第二实施例的下基板的结构示意图,所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线 21、沿竖直方向延伸的数据线 22、及像素电极 1;所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线 21 与多条沿竖直方向间隔设置的数据线 22 相互绝缘交错,划分出多个红色子像素区域 R、多个绿色子像素区域 G、多个蓝色子像素区域 B;所述红色子像素区域 R、绿色子像素区域 G、蓝色子像素区域 B 中均设有像素电极 1;

[0058] 所述像素电极 1 包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极 11、及连接于两个

条状水平电极 11 之间且相互平行的数个分支电极 12, 所述分支电极 12 包括与数据线 22 之间呈夹角 A 的第一条状分支电极 121、及与数据线 22 之间呈夹角 -A 的第二条状分支电极 122 ;

[0059] 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 22 平行 ;

[0060] 所述红色子像素区域 R 中的第一条状分支电极 121 与数据线 22 之间的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域 G 中的第一条状分支电极 121 与数据线 22 之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域 B 中的第一条状分支电极 121 与数据线 22 之间的夹角 A_B 之间的关系为 : $A_R > A_G > A_B$ 。

[0061] 具体的, 所述第一条状分支电极 121 与数据线 22 之间的夹角 A 小于 30° 。

[0062] 优选的, 所述红色子像素区域 R 中的第一条状分支电极 121 与数据线 22 之间的夹角 A_R 为 15° ; 所述绿色子像素区域 G 中的第一条状分支电极 121 与数据线 22 之间的夹角 A_G 为 10° ; 所述蓝色子像素区域 B 中的第一条状分支电极 121 与数据线 22 之间的夹角 A_B 为 5° 。

[0063] 具体的, 上述第一与第二实施例中, 所述下基板还包括分布于红色、绿色、及蓝色子像素区域 R、G、B 中的 TFT 30, 所述 TFT 30 包括栅极、源极、漏极, 所述 TFT 30 的栅极连接栅极线 21、源极连接数据线 22、漏极连接所述像素电极 1。

[0064] 上述改善色偏的液晶显示面板, 各子像素区域中液晶分子的配向方向相同, 通过设置不同颜色的子像素区域中的像素电极的分支电极具有不同的倾斜角度, 使得蓝色子像素区域的配向角度 (液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角) 最小, 因此在 255 灰阶蓝色子像素亮度最大, 可以补偿其在面板中 PI 膜、PFA 膜、OC 层等膜面损失的穿透率。本发明的液晶显示面板, 通过设置不同颜色的子像素区域中液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极的夹角 (配向角度) 不同, 来调制不同颜色的子像素区域的穿透率 - 电压曲线, 最终使白点色度满足光学规格, 改善面板的色偏问题。

[0065] 本发明还提供另一种改善色偏的液晶显示面板, 包括 : 上基板、与所述上基板相对设置的下基板、夹设于所述上基板与下基板之间的液晶层、设于所述上基板靠近液晶层一侧表面上的上配向膜、及设于所述下基板靠近液晶层一侧表面上的下配向膜 ;

[0066] 所述液晶层中的液晶为正型液晶。

[0067] 所述上配向膜和下配向膜是可实现水平配向的配向膜, 具体的配向实现方式可为摩擦配向或光配向。

[0068] 参阅图 6, 为本发明液晶显示面板第三实施例的下基板的结构示意图, 所述下基板具有沿水平方向延伸的栅极线 21、沿竖直方向延伸的数据线 22、及像素电极 1 ; 所述多条沿水平方向间隔设置的栅极扫描线 21 与多条沿竖直方向间隔设置的数据线 22 相互绝缘交错, 划分出多个红色子像素区域 R、多个绿色子像素区域 G、多个蓝色子像素区域 B ; 所述红色子像素区域 R、绿色子像素区域 G、蓝色子像素区域 B 中均设有像素电极 1 ;

[0069] 所述像素电极 1 包括两个相互平行且相互间隔的条状水平电极 11、及连接于两个条状水平电极 11 之间且相互平行的数个条状分支电极 12, 所述条状分支电极 12 与数据线 22 平行 ;

[0070] 所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 22 之间呈一定夹角 A, 所述红色子像素区域 R 中的液晶分子的配向方向与数据线 22 的夹角 A_R 、所述绿色子像素区域 G 中的液晶分子的配向方向与数据线 22 之间的夹角 A_G 、及所述蓝色子像素区域 B 中的液晶分子的配

向方向与数据线 22 之间的夹角 A_B 之间的关系为： $A_R > A_G > A_B$ 。

[0071] 具体的,所述液晶层中的液晶分子的配向方向与数据线 22 之间的夹角 A 小于 30° 。

[0072] 优选的,所述红色子像素区域 R 中的液晶分子的配向方向与数据线 22 之间的夹角 A_R 为 15° ;所述绿色子像素区域 G 中的液晶分子的配向方向与数据线 22 之间的夹角 A_G 为 10° ;所述蓝色子像素区域 B 中的液晶分子的配向方向与数据线 22 之间的夹角 A_B 为 5° 。

[0073] 具体的,上述第三实施例中,所述下基板还包括分布于红色、绿色、及蓝色子像素区域 R、G、B 中的 TFT 30,所述 TFT 30 包括栅极、源极、漏极,所述 TFT 30 的栅极连接栅极线 21、源极连接数据线 22、漏极连接所述像素电极 1。

[0074] 具体的,上述第三实施例中,所述上配向膜与下配向膜的配向过程为:参阅图 7-9,在下基板上涂布下配向膜后,采用一光罩 (mask) M1 首先遮挡所述下基板的绿色子像素区域 G 和蓝色子像素区域 B,对红色子像素区域 R 中的下配向膜进行配向;然后用使用光罩 M2 遮挡红色子像素区域 R 和蓝色子像素区域 B,对绿色子像素区域 G 中的下配向膜进行配向;最后用光罩 M3 遮挡红色子像素区域 R 和绿色子像素区域 G,对蓝色子像素区域 B 中的下配向膜进行配向;所述上基板上的上配向膜的配向顺序与下配向膜的配向顺序相同;对上、下配向膜分别完成配向后,对上、下基板进行组装并灌入液晶层,得到的液晶显示面板中,红色子像素区域 R 中的液晶分子具有最大的配向角度(液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角),如 15° ;使绿色子像素区域 R 中的液晶分子具有较小的配向角度,如 10° ;使蓝色子像素区域 B 中的液晶分子具有最小的配向角度,如 5° 。

[0075] 上述改善色偏的液晶显示面板,各子像素区域中像素电极的结构相同,利用光罩对不同颜色的子像素区域中的液晶分子进行不同角度的配向,使蓝色子像素区域的配向角度最小,因此在 255 灰阶蓝色子像素亮度最大,可以补偿其在面板中 PI 膜、PFA 膜、OC 层等膜面损失的穿透率。本发明的液晶显示面板,通过设置不同颜色的子像素区域中液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极的夹角(配向角度)不同,来调制不同颜色的光的穿透率-电压曲线,最终使白点色度满足光学规格,改善面板的色偏问题。

[0076] 综上所述,本发明的改善色偏的液晶显示面板,通过设置不同颜色的子像素区域中的配向角度(液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角)不同,使蓝色子像素区域的配向角度最小,因此在 255 灰阶蓝色子像素亮度最大,可以补偿其在面板中 PI 膜、PFA 层、OC 层等膜面损失的穿透率。本发明的液晶显示面板,通过在不同颜色的子像素区域中设置不同的配向角度,来调制不同颜色的光的穿透率-电压曲线,最终使白点色度满足光学规格,改善面板的色偏问题。

[0077] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

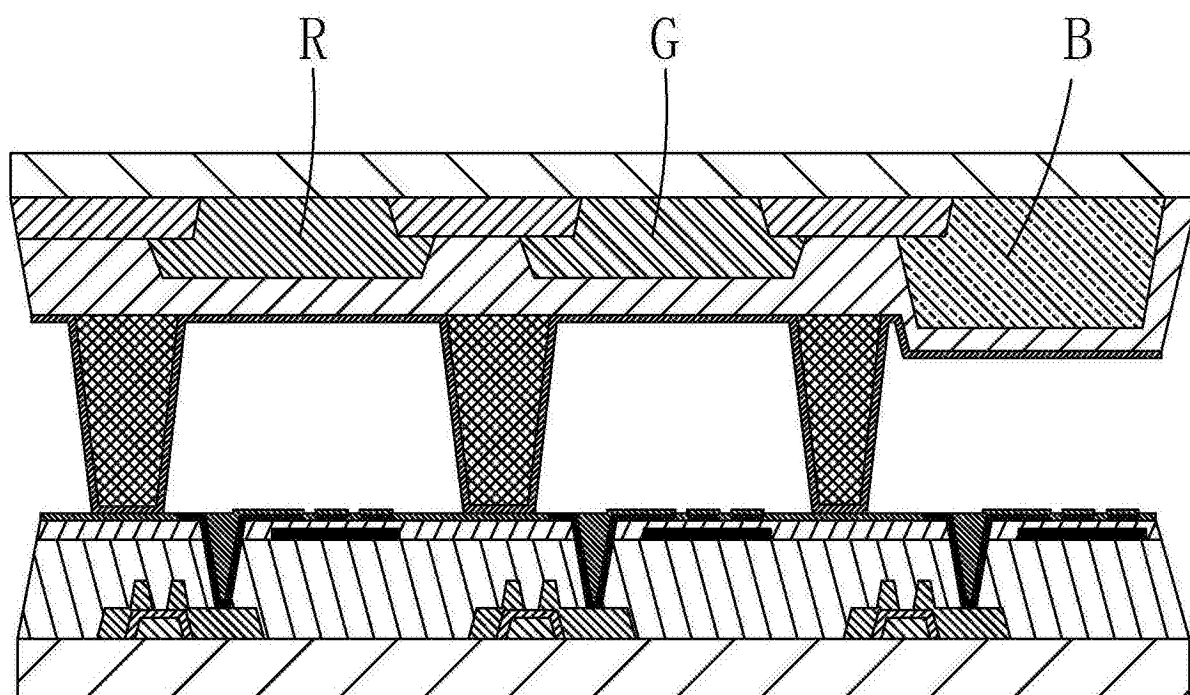


图 1

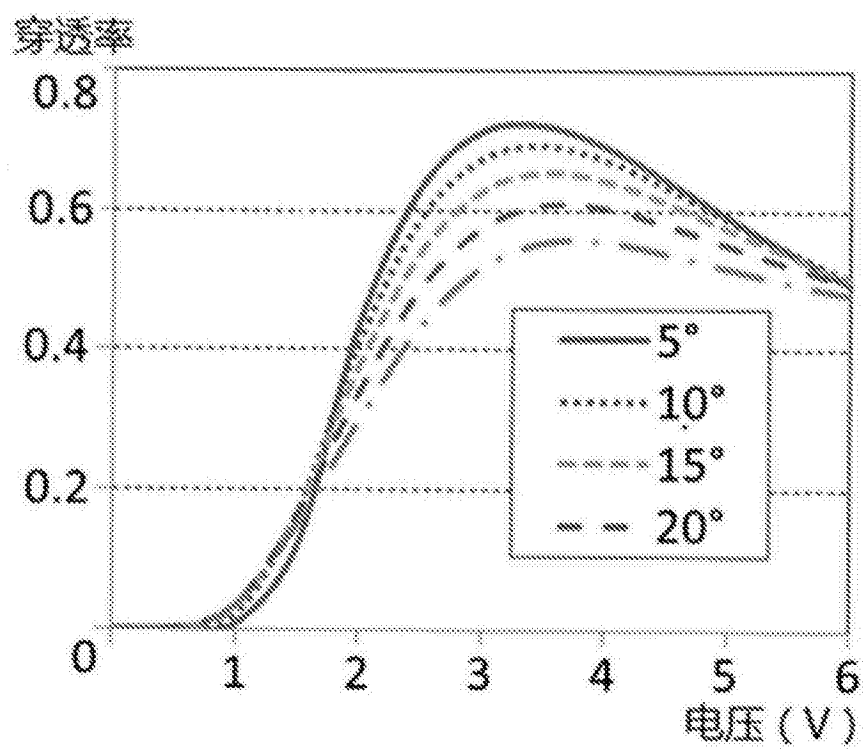


图 2

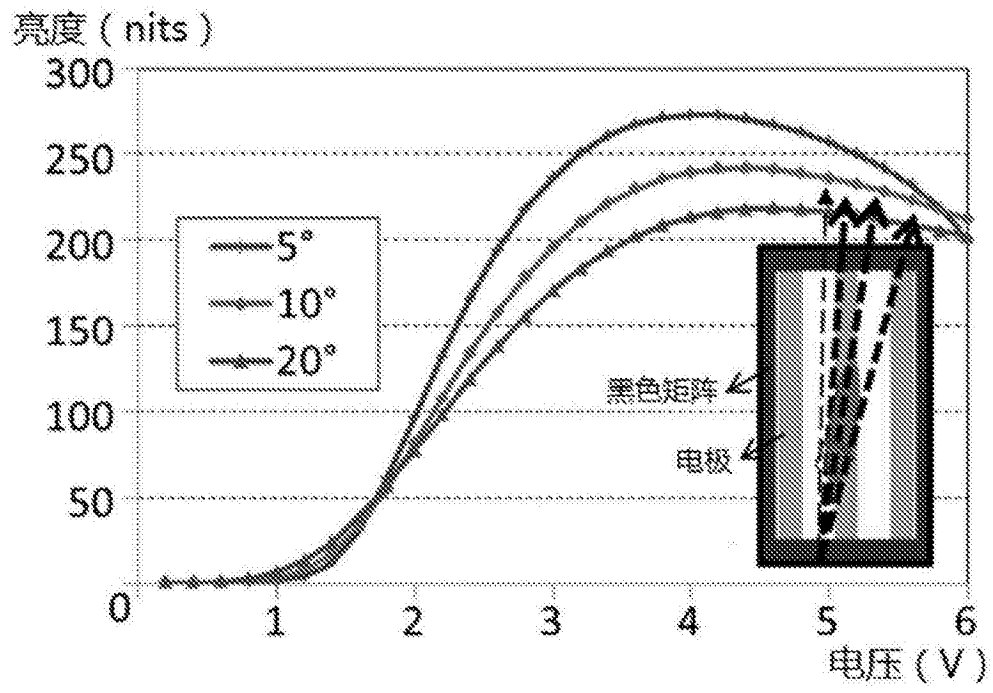


图 3

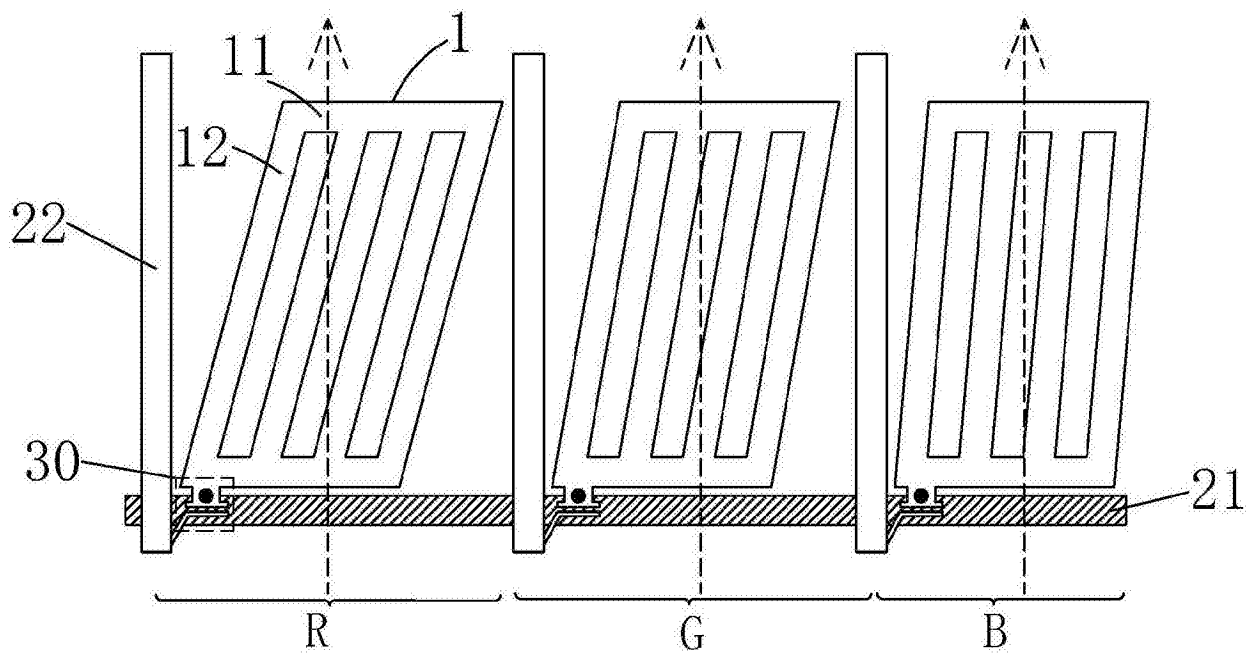


图 4

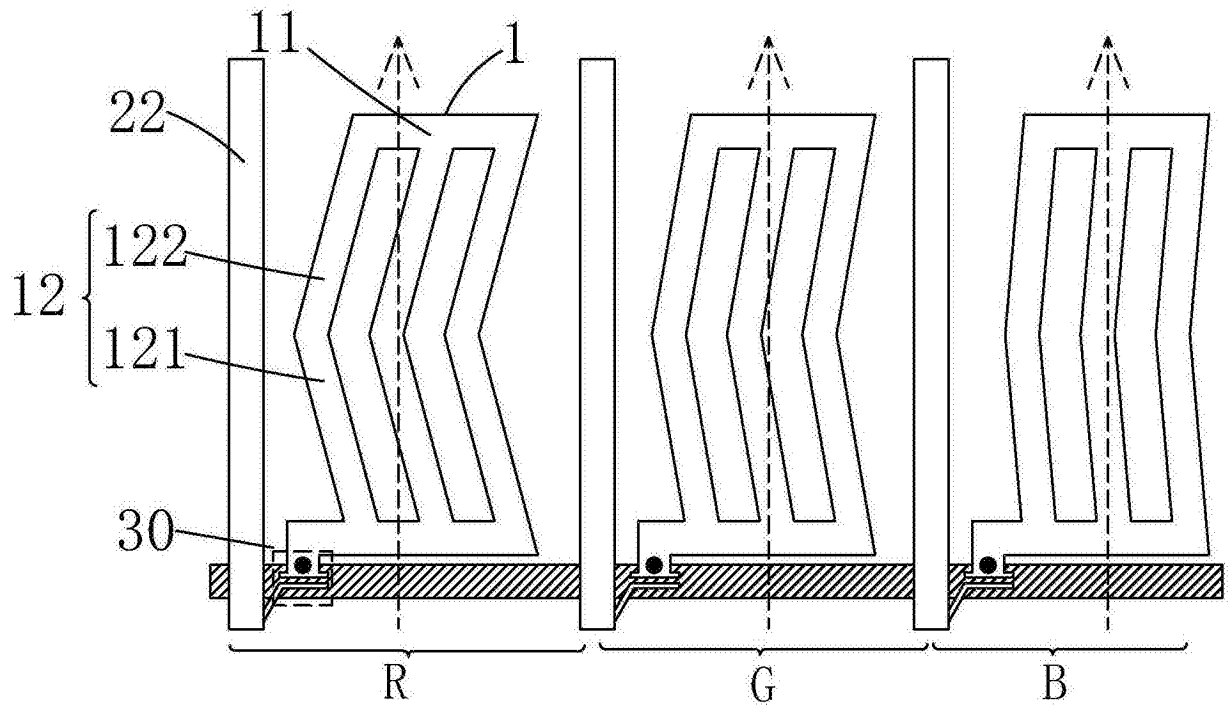


图 5

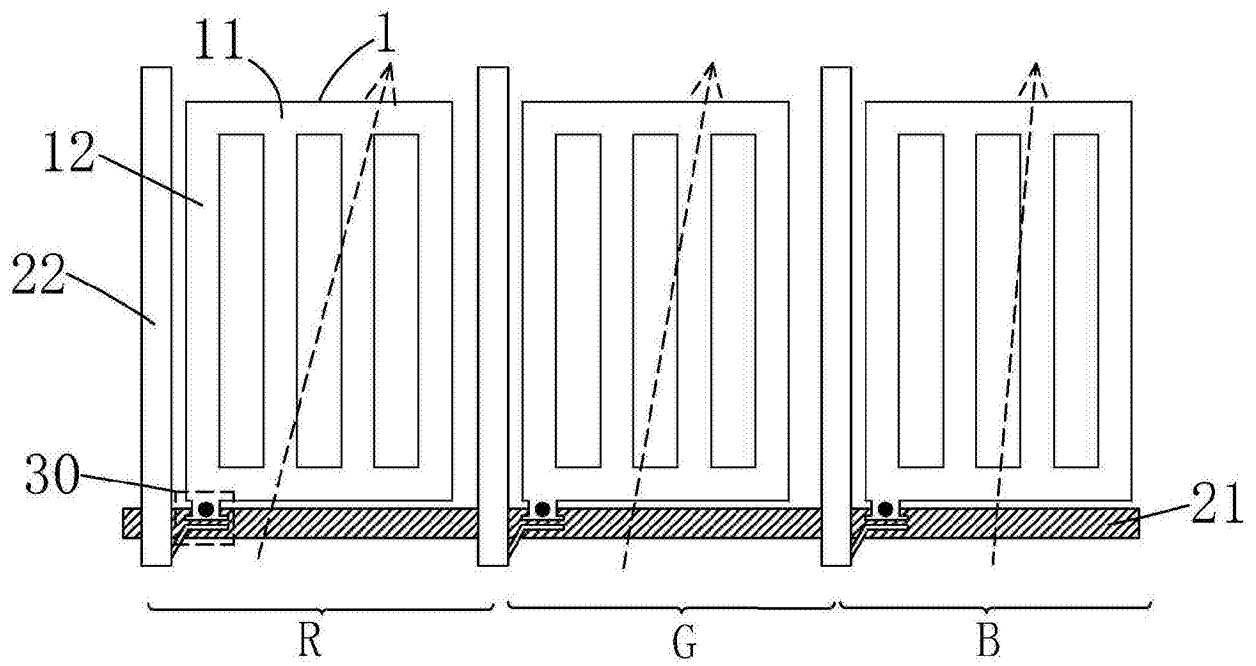


图 6

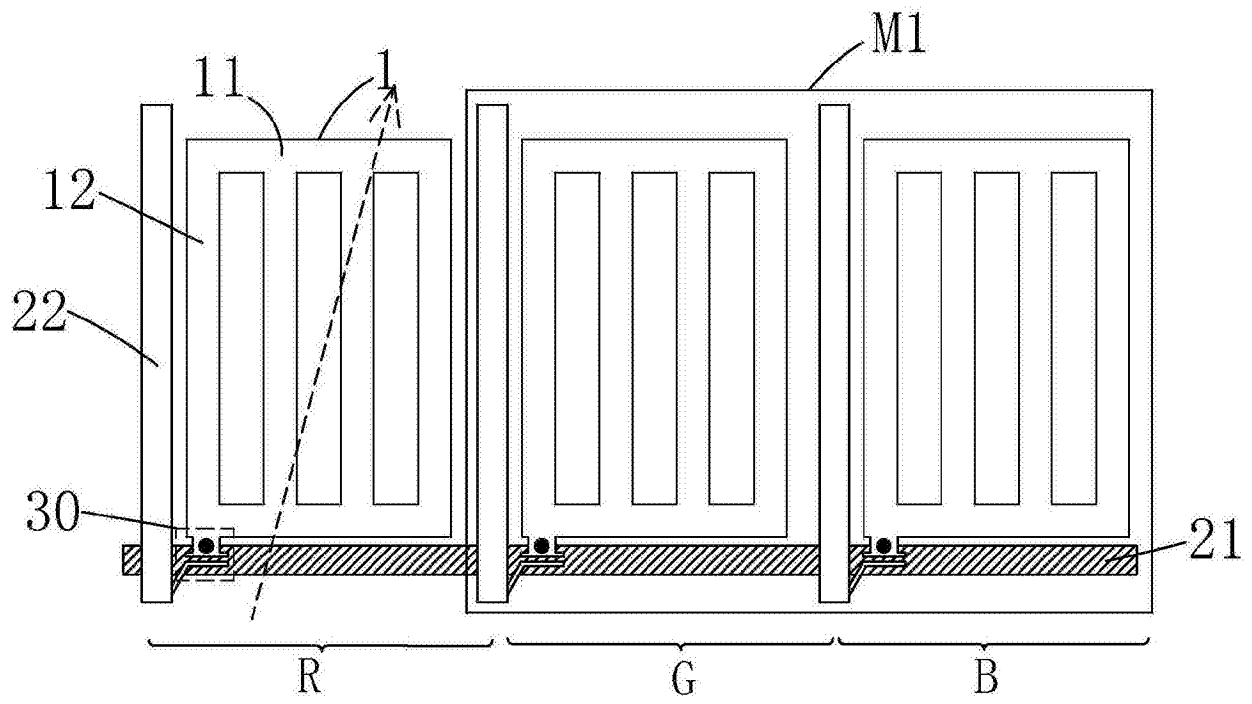


图 7

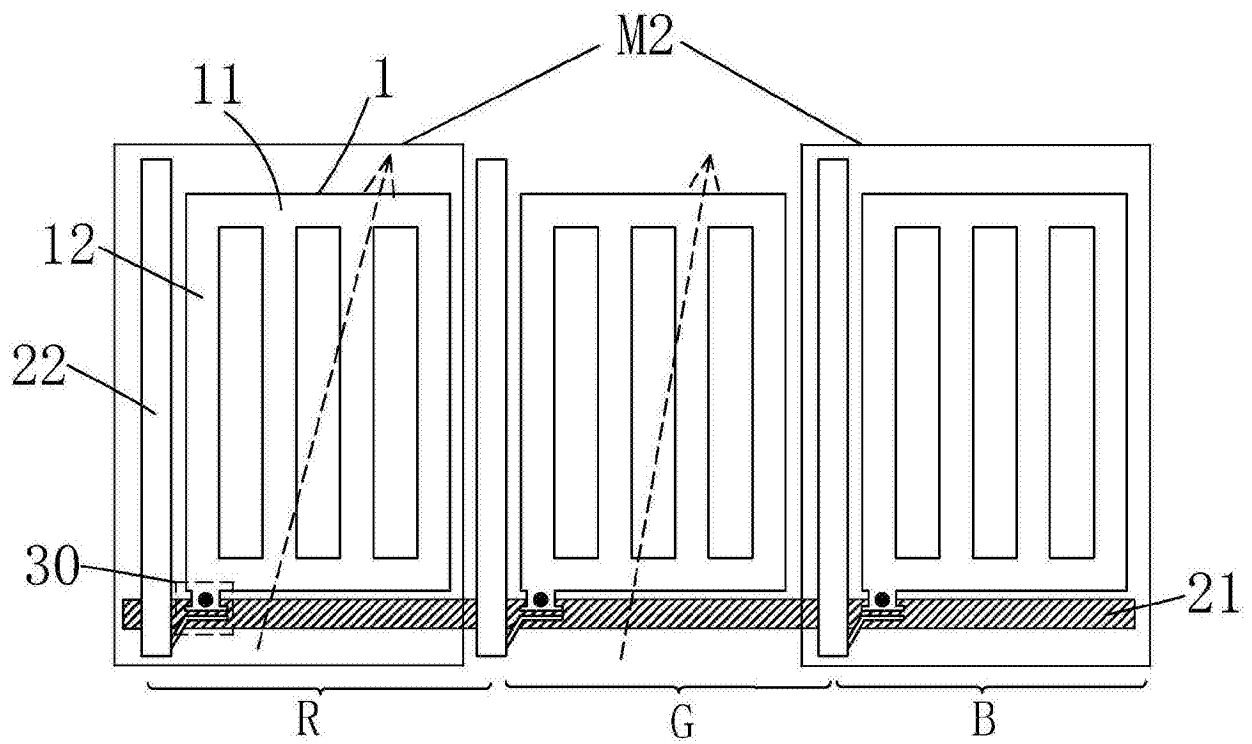


图 8

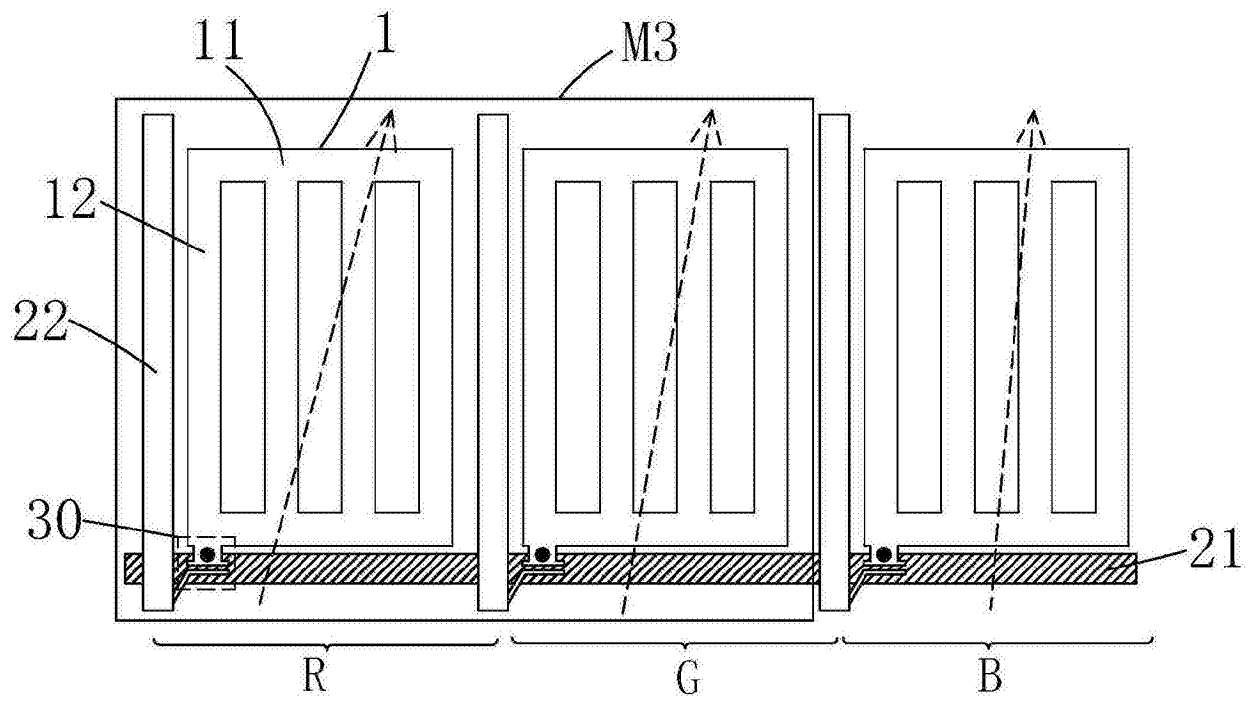


图 9

专利名称(译)	改善色偏的液晶显示面板		
公开(公告)号	CN105093723A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510567875.4	申请日	2015-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	宋彦君 赵永超 谢忠憬		
发明人	宋彦君 赵永超 谢忠憬		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133514 G02B5/201 G02B5/204 G02F1/133753 G02F2001/133391 G02F2001/13356 G02F2001/133757 G02F1/134309 G02F1/13378 G02F1/134363 G02F1/136286 G02F2001/134345 G02F2001/134372		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种改善色偏的液晶显示面板，通过在不同颜色的子像素区域中设置不同的配向角度(液晶分子的配向方向与像素电极的分支电极之间的夹角)，使得红色子像素区域的配向角度最大，绿色子像素区域的配向角度较小，蓝色子像素区域的配向角度最小，从而可以分别调制不同颜色的光的穿透率-电压曲线和亮度-电压曲线，优化白点色度使其满足光学规格，还可以补偿蓝光在面板中损失的穿透率，改善面板的色偏问题。

