

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 9 月 9 日 (09.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/138673 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/073922
- (22) 国际申请日: 2015 年 3 月 10 日 (10.03.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510095685.7 2015 年 3 月 4 日 (04.03.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 叶岩溪 (YE, Yanxi); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 赵阳 (ZHAO, Yang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 邱钟毅 (CHIU, Chung Yi); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

[见续页]

(54) Title: DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 显示面板及其制造方法

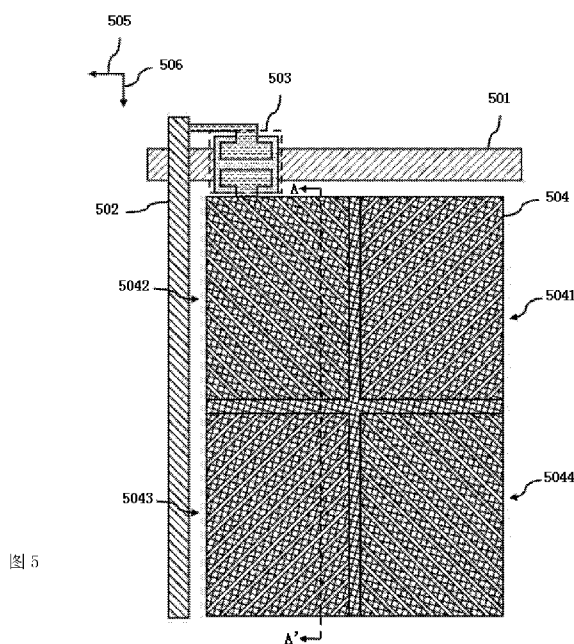


图 5

(57) Abstract: A display panel and manufacturing method thereof. The display panel comprises a color filter substrate, a liquid crystal layer and a thin film transistor array substrate. A pixel unit (504) in the thin film transistor array substrate comprises a first sub-region (5041), a second sub-region (5042), a third sub-region (5043) and a fourth sub-region (5044), wherein liquid crystal molecules corresponding to the first sub-region (5041), the second sub-region (5042), the third sub-region (5043) and the fourth sub-region (5044) respectively have a first pre-tilt angle, a second pre-tilt angle, a third pre-tilt angle and a fourth pre-tilt angle, thus improving display quality of the display panel when viewed with a large viewing angle.

(57) 摘要: 一种显示面板及其制造方法。所述显示面板包括彩色滤光片基板、液晶层、薄膜晶体管阵列基板, 所述薄膜晶体管阵列基板中的像素单元 (504) 包括第一分区 (5041)、第二分区 (5042)、第三分区 (5043)、第四分区 (5044), 所述第一分区 (5041)、第二分区 (5042)、第三分区 (5043)、第四分区 (5044) 所对应的液晶分子分别具有第一、第二、第三、第四预倾角。能够提高显示面板在大视角的观察角度下的显示质量。



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

发明名称：显示面板及其制造方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种显示面板及其制造方法。

背景技术

- [2] 传统的大尺寸显示面板在大视角下一般具有比较严重的亮度泛白现象（Washout）。
- [3] 传统的大尺寸显示面板主要应用于家庭客厅的电视机和公共场所的广告牌中。
- [4] 在家庭客厅的场景下，用户会在家庭客厅会来回走动，所以对于左右视角（Azimuth Angle $0^{\circ}/180^{\circ}$ ）的Washout有较高的要求。
- [5] 广告牌一般至于高处，所以对于下视角（Azimuth Angle 270° ）的Washout有较高的要求。
- [6] 如图1所示，在第一种传统的显示面板101中，一个子像素的四个分区（Domain）（1011、1012、1013和1014）的面积是一样的。图2是对上述传统的显示面板101的子像素进行伽马（Gamma）模拟所得出的模拟图，其中，在 60° 的大视角下，所述显示面板的四个方位角的Gamma曲线（C1_0_60、C1_90_60、C1_180_60、C1_270_60）一致，也就是说所述显示面板的四个方位角在大视角下的Washout情况是一样的。其中，曲线C1_0_60、C1_90_60、C1_180_60、C1_270_60分别表示在第一方位角 0° 、第二方位角 90° 、第三方位角 180° 和第四方位角 270° 所对应的方向下，所述显示面板101的 60° 的大视角的Gamma曲线，曲线C1_0_0表示在第一方位角 0° 所对应的方向下，所述显示面板101的 0° 视角的Gamma曲线。
- [7] 如图2所示，在另一种传统的显示面板301中，一个子像素的上半部分的分区（3011、3012）的面积比下半部分的分区（3013、3014）的面积小。图4是对上述传统的显示面板301的子像素进行伽马模拟所得出的模拟图，其中，曲线C2_0_60、C2_90_60、C2_180_60、C2_270_60分别表示在第一方位角 0° 、第二方位角 90° 、第三方位角 180° 和第四方位角 270° 所对应的方向下，所述显示面板301的 60° 的大视角的Gamma曲线，曲线C1_0_0表示在第一方位角 0° 所对应的方向下，所

述显示面板301的0°视角的Gamma曲线。从图中可以看出，下视角的伽马曲线在低灰阶下更靠近0°视角的Gamma曲线，而上视角的Washout效果最差。

[8] 综上，在特定视角下，传统的大尺寸显示面板无法为用户提供显示质量良好的画面。

[9] 故，有必要提出一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

对发明的公开

技术问题

[10] 本发明的目的在于提供一种显示面板及其制造方法，其能有利于改善大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的亮度泛白现象，从而提高大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的显示质量。

问题的解决方案

技术解决方案

[11] 一种显示面板，所述显示面板包括：一彩色滤光片基板；一液晶层；以及一薄膜晶体管阵列基板，所述薄膜晶体管阵列基板与所述液晶层和所述彩色滤光片基板叠加组合为一体，其中，所述薄膜晶体管阵列基板包括：至少两个像素单元，至少两所述像素单元以阵列的形式排列，所述像素单元包括：一第一分区，所述第一分区所对应的第一液晶分子具有第一预倾角；一第二分区，所述第二分区所对应的第二液晶分子具有第二预倾角；一第三分区，所述第三分区所对应的第三液晶分子具有第三预倾角；以及一第四分区，所述第四分区所对应的第四液晶分子具有第四预倾角；其中，所述第一分区与所述第二分区沿第一方向排列，所述第三分区与所述第四分区沿所述第一方向的反方向排列，所述第一分区与所述第四分区沿第二方向排列，所述第二分区与所述第三分区沿所述第二方向排列，所述第一方向与所述第二方向垂直；所述第一分区中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第一深度与所述第一预倾角对应；所述第二分区中的第二像素电极沟槽具有第二深度，所述第二深度与所述第二预倾角对应；所述第三分区中的第三像素电极沟槽具有第三深度，所述第三深度与所述第三预倾角对应；所述第四分区中的第四像素电极沟槽具有第四深度，所述第四深度与所述第四预倾角对应；所述薄膜晶体管阵列基板还包括至少一数据线

和至少一扫描线，所述数据线和所述扫描线均与所述像素单元的薄膜晶体管开关电性连接。

- [12] 在上述显示面板中，所述第一分区的面积与所述第二分区的面积相等，所述第三分区的面积与所述第四分区的面积相等；所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角；所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。
- [13] 在上述显示面板中，所述第二分区的面积小于所述第一分区的面积，所述第三分区的面积大于所述第二分区的面积，所述第四分区的面积大于所述第三分区的面积；所述第三预倾角均小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角；所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。
- [14] 一种显示面板，所述显示面板包括：一彩色滤光片基板；一液晶层；以及一薄膜晶体管阵列基板，所述薄膜晶体管阵列基板与所述液晶层和所述彩色滤光片基板叠加组合为一体，其中，所述薄膜晶体管阵列基板包括：至少两个像素单元，至少两所述像素单元以阵列的形式排列，所述像素单元包括：一第一分区，所述第一分区所对应的第一液晶分子具有第一预倾角；一第二分区，所述第二分区所对应的第二液晶分子具有第二预倾角；一第三分区，所述第三分区所对应的第三液晶分子具有第三预倾角；以及一第四分区，所述第四分区所对应的第四液晶分子具有第四预倾角；其中，所述第一分区与所述第二分区沿第一方向排列，所述第三分区与所述第四分区沿所述第一方向的反方向排列，所述第一分区与所述第四分区沿第二方向排列，所述第二分区与所述第三分区沿所述第二方向排列，所述第一方向与所述第二方向垂直。
- [15] 在上述显示面板中，所述第一分区中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第一深度与所述第一预倾角对应；所述第二分区中的第二像素电极沟槽具有第二深度，所述第二深度与所述第二预倾角对应；所述第三分区中的第三像素电极沟槽具有第三深度，所述第三深度与所述第三预倾角对应；所述第四分区中的第四像素电极沟槽具有第四深度，所述第四深度与所述第四预倾角对应。

- [16] 在上述显示面板中，所述第一分区的面积与所述第二分区的面积相等，所述第三分区的面积与所述第四分区的面积相等；所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角。
- [17] 在上述显示面板中，所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。
- [18] 在上述显示面板中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于82度至84度的范围内。
- [19] 在上述显示面板中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均为88度，所述第三预倾角和所述第四预倾角均为83度。
- [20] 在上述显示面板中，所述第二分区的面积小于所述第一分区的面积，所述第三分区的面积大于所述第二分区的面积，所述第四分区的面积大于所述第三分区的面积；所述第三预倾角小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角。
- [21] 在上述显示面板中，所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。
- [22] 在上述显示面板中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角处于82度至84度的范围内。
- [23] 在上述显示面板中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均为88度，所述第三预倾角为83度。
- [24] 一种上述显示面板的制造方法，所述方法包括以下步骤：A、在所述薄膜晶体管阵列基板的每一个所述像素单元中设置所述第一分区、所述第二分区、所述第三分区和所述第四分区，使得所述第一分区中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第二分区中的第二像素电极沟槽具有第二深度，所述第三分区中的第三像素电极沟槽具有第三深度，所述第四分区中的第四像素电极沟槽具有第四深度；B、将所述薄膜晶体管阵列基板、所述彩色滤光片基板叠加组合为一体；C、在所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间设置所述液晶层，以使所述第一分区处的第一液晶分子、所述第二分区处的第二液晶分子、所述

第三分区处的第三液晶分子、所述第四分区处的第四液晶分子分别具有所述第一预倾角、所述第二预倾角、所述第三预倾角和所述第四预倾角；其中，所述第一深度与所述第一预倾角对应，所述第二深度与所述第二预倾角对应，所述第三深度与所述第三预倾角对应，所述第四深度与所述第四预倾角对应。

- [25] 在上述显示面板的制造方法中，所述第一分区的面积与所述第二分区的面积相等，所述第三分区的面积与所述第四分区的面积相等；所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角；所述步骤A包括以下步骤：a1、在所述第一分区、所述第二分区、所述第三分区和所述第四分区上设置像素电极，使得所述第一分区中的第一像素电极沟槽的第一深度、所述第二分区中的第二像素电极沟槽的第二深度、所述第三分区中的第三像素电极沟槽的第三深度和所述第四分区中的第四像素电极沟槽的第四深度均相等；a2、对所述第一分区、所述第二分区中的所述像素电极进行蚀刻，以使所述第一深度和所述第二深度均小于所述第三深度。
- [26] 在上述显示面板的制造方法中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于82度至84度的范围内。
- [27] 在上述显示面板的制造方法中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均为88度，所述第三预倾角和所述第四预倾角均为83度。
- [28] 在上述显示面板的制造方法中，所述第二分区的面积小于所述第一分区的面积，所述第三分区的面积大于所述第二分区的面积，所述第四分区的面积大于所述第三分区的面积；所述第三预倾角小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角；所述步骤A包括以下步骤：a3、在所述第一分区、所述第二分区、所述第三分区和所述第四分区上设置像素电极，使得所述第一分区中的第一像素电极沟槽的第一深度、所述第二分区中的第二像素电极沟槽的第二深度、所述第三分区中的第三像素电极沟槽的第三深度和所述第四分区中的第四像素电极沟槽的第四深度均相等；a4、对所述第一分区、所述第二分区和所述第四分区中的所述像素电极进行蚀刻，以使所述第一深度、所述第二深度和所述第四深度均小于所述第三深度。

[29] 在上述显示面板的制造方法中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角处于82度至84度的范围内。

[30] 在上述显示面板的制造方法中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均为88度，所述第三预倾角为83度。

发明的有益效果

有益效果

[31] 相对现有技术，本发明有利于改善大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的亮度泛白现象，从而提高大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的显示质量。

对附图的简要说明

附图说明

- [32] 图1为第一种传统的显示面板中的子像素的示意图；
- [33] 图2为对图1所示的子像素进行伽马模拟所得出的模拟图；
- [34] 图3为第二种传统的显示面板中的子像素的示意图；
- [35] 图4为对图3所示的子像素进行伽马模拟所得出的模拟图；
- [36] 图5为本发明的显示面板中的薄膜晶体管阵列基板的第一实施例的示意图；
- [37] 图6为图5中A-A'截面的示意图；
- [38] 图7为对图5和图6所示的子像素进行伽马模拟所得出的模拟图；
- [39] 图8为将图7和图4关于上下视角的伽马曲线进行对比的示意图；
- [40] 图9为将图7和图4关于左右视角的伽马曲线进行对比的示意图；
- [41] 图10为本发明的显示面板中的薄膜晶体管阵列基板的第二实施例的示意图；
- [42] 图11为对图10所示的子像素进行伽马模拟所得出的模拟图；
- [43] 图12为本发明的显示面板的制造方法的流程图；
- [44] 图13为图12中步骤1201的第一实施例的流程图；
- [45] 图14为图12中步骤1201的第二实施例的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [46] 本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。此外，本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为“一个或多个”，除非另外指定或从上下文可以清楚确定单数形式。
- [47] 本发明的显示面板可以是TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示面板）、OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管显示面板）等。
- [48] 参考图5和图6，图5为本发明的显示面板中的薄膜晶体管阵列基板的第一实施例的示意图，图6为图5中A-A'截面的示意图。
- [49] 本实施例显示面板包括彩色滤光片基板、液晶层以及薄膜晶体管阵列基板，所述薄膜晶体管阵列基板与所述液晶层和所述彩色滤光片基板叠加组合为一体。其中，所述薄膜晶体管阵列基板包括至少两个像素单元504，至少两所述像素单元504以阵列（二维阵列）的形式排列，所述像素单元504包括第一分区5041、第二分区5042、第三分区5043和第四分区5044。所述薄膜晶体管阵列基板还包括至少一数据线502和至少一扫描线（栅极线）501，所述数据线502和所述扫描线501均与所述像素单元504的薄膜晶体管开关503电性连接。
- [50] 所述第一分区5041与所述第二分区5042沿第一方向505排列，所述第三分区5043与所述第四分区5044沿所述第一方向505的反方向排列，所述第一分区5041与所述第四分区5044沿第二方向506排列，所述第二分区5042与所述第三分区5043沿所述第二方向506排列，所述第一方向505与所述第二方向506垂直。所述第一分区5041所对应的第一液晶分子具有第一预倾角（Pretilt Angle），所述第二分区5042所对应的第二液晶分子具有第二预倾角，所述第三分区5043所对应的第三液晶分子具有第三预倾角，所述第四分区5044所对应的第四液晶分子具有第四预倾角。
- [51] 所述第一分区5041中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第一深度与所述第一预倾角对应；所述第二分区5042中的第二像素电极沟槽具有第二深度 h ，所述第二深度 h 与所述第二预倾角对应；所述第三分区5043中的第三像素电极沟槽具有第三深度 H ，所述第三深度 H 与所述第三预倾角对应；所述第四分区5044中的第四像素电极沟槽具有第四深度，所述第四深度与所述第四预倾角对应。即

，具有所述第一深度的所述第一像素电极沟槽用于使得所述第一液晶分子具有所述第一预倾角，具有所述第二深度 h 的所述第二像素电极沟槽用于使得所述第二液晶分子具有所述第二预倾角，具有所述第三深度 H 的所述第三像素电极沟槽用于使得所述第三液晶分子具有所述第三预倾角，具有所述第四深度的所述第四像素电极沟槽用于使得所述第四液晶分子具有所述第四预倾角。

- [52] 在本实施例中，像素电极602的沟槽（所述第一像素电极沟槽、所述第二像素电极沟槽、所述第三像素电极沟槽和所述第四像素电极沟槽）的深度越大，则相对应的液晶分子的预倾角（所述第一预倾角、所述第二预倾角、所述第三预倾角和所述第四预倾角）越小。
- [53] 在本实施例中，所述第一分区5041的面积与所述第二分区5042的面积相等，所述第三分区5043的面积与所述第四分区5044的面积相等。例如，所述第一分区5041的面积、所述第二分区5042的面积、所述第三分区5043的面积和所述第四分区5044的面积均相等。
- [54] 所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角。例如，所述第一预倾角与所述第二预倾角相等，所述第三预倾角与所述第四预倾角相等，所述第三预倾角小于所述第一预倾角。
- [55] 所述第一深度和所述第二深度 h 均小于所述第三深度 H 和所述第四深度。
- [56] 所述第一预倾角和所述第二预倾角均处于86度至89度的范围内，所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于81度至85度的范围内。
- [57] 进一步地，所述第一预倾角和所述第二预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于82度至84度的范围内。
- [58] 优选地，所述第一预倾角和所述第二预倾角均为88度，所述第三预倾角和所述第四预倾角均为83度。
- [59] 上述技术方案有利于改善大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的亮度泛白现象，从而提高大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的显示质量。
- [60] 针对本实施例使用液晶光学软件进行伽马曲线模拟得到的结果如图7所示。其中，曲线C3_0_60、C3_90_60、C3_180_60、C3_270_60分别表示在第一方位角0

°、第二方位角90°、第三方位角180°和第四方位角270°所对应的方向下，本实施例的显示面板的60°视角的Gamma曲线，曲线C3_0_0表示在第一方位角0°所对应的方向下，本实施例的显示面板的0°视角的Gamma曲线。从图7可以明显看出下视角的Washout效果最好，上视角的Washout效果最差。

[61] 将本实施例的模拟图中上下视角的曲线与图4的上下视角的曲线进行对比，可以得到图8所示的对比结果，从图8可以看出，本实施例的显示面板的下视角无论在低灰阶（Gray Level）还是在高灰阶的都靠近标准的Gamma 2.2曲线，所以Washout效果更佳。

[62] 将本实施例的模拟图中左右视角的曲线与图4的左右视角的曲线进行对比，可以得到图9所示的对比结果，从图9可以看出，本实施例的显示面板的左右视角在低灰阶也比上述第二种传统的显示面板明显靠近Gamma 2.2曲线，因此Washout效果更佳。

[63] 综上，在本实施例中，通过改变预倾角（Pretilt Angle）所取得的效果不仅可以达到传统的改变面积的技术方案所取得的效果，而且能更明显的改善Washout效果。

[64] 参考图10，图10为本发明的显示面板中的薄膜晶体管阵列基板的第二实施例的示意图。本实施例与上述第一实施例相似，不同之处在于：

[65] 所述第二分区5042的面积小于所述第一分区5041的面积，所述第三分区5043的面积大于所述第二分区5042的面积，所述第四分区5044的面积大于所述第三分区5043的面积。例如，所述第一分区5041的面积占所述像素电极（包括所述第一像素电极、所述第二像素电极、所述第三像素电极和所述第四像素电极）602的面积24%，所述第二分区5042的面积占所述像素电极602的面积16%，所述第三像素电极的面积占所述像素电极602的面积24%，所述第四像素电极的面积占所述像素电极602的面积36%。

[66] 所述第三预倾角小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角。例如，所述第一预倾角与所述第二预倾角以及所述第四预倾角均相等，所述第三预倾角小于所述第二预倾角。

[67] 所述第一深度、所述第二深度h和所述第四深度均小于所述第三深度H。

- [68] 所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于86度至89度的范围内，所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。
- [69] 进一步地，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角处于82度至84度的范围内。
- [70] 优选地，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均为88度，所述第三预倾角为83度。
- [71] 上述技术方案有利于改善大尺寸显示面板在左右视角或下视角的观察角度下的显示质量。
- [72] 针对本实施例使用液晶光学软件进行伽马曲线模拟得到的结果如图11所示。其中，曲线C4_0_60、C4_90_60、C4_180_60、C4_270_60分别表示在第一方位角0°、第二方位角90°、第三方位角180°和第四方位角270°所对应的方向下，本实施例的显示面板的60°视角的Gamma曲线，曲线C4_0_0表示在第一方位角0°所对应的方向下，本实施例的显示面板的0°视角的Gamma曲线。图11显示下视角Washout效果最好，上视角Washout效果最差，左右视角随着灰阶增加，Washout效果出现交替现象。
- [73] 参考图12，图12为本发明的显示面板的制造方法的流程图。
- [74] 本实施例的显示面板的制造方法包括以下步骤：
- [75] A（步骤1201）、在所述薄膜晶体管阵列基板的每一个所述像素单元504中设置所述第一分区5041、所述第二分区5042、所述第三分区5043和所述第四分区5044，使得所述第一分区5041中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第二分区5042中的第二像素电极沟槽具有第二深度h，所述第三分区5043中的第三像素电极沟槽具有第三深度H，所述第四分区5044中的第四像素电极沟槽具有第四深度。
- [76] B（步骤1202）、将所述薄膜晶体管阵列基板、所述彩色滤光片基板叠加组合为一体。
- [77] C（步骤1203）、在所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间设置所述液晶层，以使所述第一分区5041处的第一液晶分子、所述第二分区5042处的第二液晶分子、所述第三分区5043处的第三液晶分子、所述第四分区5044处

的第四液晶分子分别具有所述第一预倾角、所述第二预倾角、所述第三预倾角和所述第四预倾角。

[78] 其中，所述第一深度与所述第一预倾角对应，所述第二深度 h 与所述第二预倾角对应，所述第三深度 H 与所述第三预倾角对应，所述第四深度与所述第四预倾角对应。

[79] 具有所述第一深度的所述第一像素电极沟槽用于使得所述第一液晶分子具有所述第一预倾角，具有所述第二深度 h 的第二像素电极沟槽用于使得所述第二液晶分子具有所述第二预倾角，具有所述第三深度 H 的所述第三像素电极沟槽用于使得所述第三液晶分子具有所述第三预倾角，具有所述第四深度的所述第四像素电极沟槽用于使得所述第四液晶分子具有所述第四预倾角。

[80] 在本实施例中，像素电极602的沟槽（所述第一像素电极沟槽、所述第二像素电极沟槽、所述第三像素电极沟槽和所述第四像素电极沟槽）的深度越大，则相对应的液晶分子的预倾角（所述第一预倾角、所述第二预倾角、所述第三预倾角和所述第四预倾角）越小。

[81] 参考图13，图13为图12中步骤1201的第一实施例的流程图。

[82] 在本实施例中，所述第一分区5041的面积与所述第二分区5042的面积相等，所述第三分区5043的面积与所述第四分区5044的面积相等。

[83] 所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角。例如，所述第一预倾角与所述第二预倾角相等，所述第三预倾角与所述第四预倾角相等，所述第三预倾角小于所述第一预倾角。

[84] 所述步骤A（所述步骤1201）包括以下步骤：

[85] a1（步骤12011）、在所述第一分区5041、所述第二分区5042、所述第三分区5043和所述第四分区5044上设置所述像素电极602，例如，通过溅射的方式在阵列基板601上形成所述像素电极602，使得所述第一分区5041中的第一像素电极沟槽的第一深度、所述第二分区5042中的第二像素电极沟槽的第二深度 h 、所述第三分区5043中的第三像素电极沟槽的所述第三深度 H 和所述第四分区5044中的第四像素电极沟槽的第四深度均相等。

- [86] a2（步骤12012）、对所述第一分区5041、所述第二分区5042中的所述像素电极602进行蚀刻，以使所述第一深度和所述第二深度 h 均小于所述第三深度 H ，例如，通过光罩制程去除所述第一分区5041和所述第二分区5042中的所述像素电极602的至少一部分。
- [87] 在本实施例中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均处于86度至89度的范围内。所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于81度至85度的范围内。
- [88] 进一步地，所述第一预倾角和所述第二预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于82度至84度的范围内。
- [89] 优选地，所述第一预倾角和所述第二预倾角均为88度，所述第三预倾角和所述第四预倾角均为83度。
- [90] 上述技术方案有利于改善大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的亮度泛白现象，从而提高大尺寸显示面板在大视角的观察角度下的显示质量。
- [91] 参考图14，图14为图12中步骤1201的第二实施例的流程图。本实施例与上述第一实施例相似，不同之处在于：
- [92] 所述第二分区5042的面积小于所述第一分区5041的面积，所述第三分区5043的面积大于所述第二分区5042的面积，所述第四分区5044的面积大于所述第三分区5043的面积。例如，所述第一分区5041的面积占所述像素电极（包括所述第一像素电极、所述第二像素电极、所述第三像素电极和所述第四像素电极）602的面积24%，所述第二分区5042的面积占所述像素电极602的面积16%，所述第三像素电极的面积占所述像素电极602的面积24%，所述第四像素电极的面积占所述像素电极602的面积36%。
- [93] 所述第三预倾角小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角。例如，所述第一预倾角与所述第二预倾角以及所述第四预倾角均相等，所述第三预倾角小于所述第二预倾角。
- [94] 所述步骤A（所述步骤1201）包括以下步骤：
- [95] a3（步骤12013）、在所述第一分区5041、所述第二分区5042、所述第三分区5043和所述第四分区5044上设置所述像素电极602，例如，通过溅射的方式在阵列基板601上形成所述像素电极602，使得所述第一分区5041中的第一像素电极

沟槽的第一深度、所述第二分区5042中的第二像素电极沟槽的第二深度 h 、所述第三分区5043中的第三像素电极沟槽的所述第三深度 H 和所述第四分区5044中的第四像素电极沟槽的第四深度均相等。

[96] a4（步骤12014）、对所述第一分区5041、所述第二分区5042和所述第四分区5044中的所述像素电极602进行蚀刻，以使所述第一深度、所述第二深度 h 和所述第四深度均小于所述第三深度 H ，例如，通过光罩制程去除所述第一分区5041、所述第二分区5042和所述第四分区5044中的所述像素电极602的至少一部分。

[97] 在本实施例中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于86度至89度的范围内。所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。

[98] 进一步地，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角处于82度至84度的范围内。

[99] 优选地，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均为88度，所述第三预倾角为83度。

[100] 上述技术方案有利于改善大尺寸显示面板在左右视角或下视角的观察角度下的显示质量。

[101] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本发明，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本发明包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[102] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可

作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1]

一种显示面板，其中，所述显示面板包括：

一彩色滤光片基板；

一液晶层；以及

一薄膜晶体管阵列基板，所述薄膜晶体管阵列基板与所述液晶层和所述彩色滤光片基板叠加组合为一体，其中，所述薄膜晶体管阵列基板包括：

至少两个像素单元，至少两所述像素单元以阵列的形式排列，所述像素单元包括：

一第一分区，所述第一分区所对应的第一液晶分子具有第一预倾角；

一第二分区，所述第二分区所对应的第二液晶分子具有第二预倾角；

一第三分区，所述第三分区所对应的第三液晶分子具有第三预倾角；以及

一第四分区，所述第四分区所对应的第四液晶分子具有第四预倾角；

其中，所述第一分区与所述第二分区沿第一方向排列，所述第三分区与所述第四分区沿所述第一方向的反方向排列，所述第一分区与所述第四分区沿第二方向排列，所述第二分区与所述第三分区沿所述第二方向排列，所述第一方向与所述第二方向垂直；

所述第一分区中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第一深度与所述第一预倾角对应；

所述第二分区中的第二像素电极沟槽具有第二深度，所述第二深度与所述第二预倾角对应；

所述第三分区中的第三像素电极沟槽具有第三深度，所述第三深度与所述第三预倾角对应；

所述第四分区中的第四像素电极沟槽具有第四深度，所述第四深

度与所述第四预倾角对应；

所述薄膜晶体管阵列基板还包括至少一数据线和至少一扫描线，所述数据线和所述扫描线均与所述像素单元的薄膜晶体管开关电性连接。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一分区的面积与所述第二分区的面积相等，所述第三分区的面积与所述第四分区的面积相等；

所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角；

所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；

所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。

[权利要求 3]

根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第二分区的面积小于所述第一分区的面积，所述第三分区的面积大于所述第二分区的面积，所述第四分区的面积大于所述第三分区的面积；

所述第三预倾角均小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角；

所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；

所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。

[权利要求 4]

一种显示面板，其中，所述显示面板包括：

一彩色滤光片基板；

一液晶层；以及

一薄膜晶体管阵列基板，所述薄膜晶体管阵列基板与所述液晶层和所述彩色滤光片基板叠加组合为一体，其中，所述薄膜晶体管阵列基板包括：

至少两个像素单元，至少两所述像素单元以阵列的形式排列，所述像素单元包括：

一第一分区，所述第一分区所对应的第一液晶分子具有第一预倾角；

一第二分区，所述第二分区所对应的第二液晶分子具有第二预倾角；

一第三分区，所述第三分区所对应的第三液晶分子具有第三预倾角；以及

一第四分区，所述第四分区所对应的第四液晶分子具有第四预倾角；

其中，所述第一分区与所述第二分区沿第一方向排列，所述第三分区与所述第四分区沿所述第一方向的反方向排列，所述第一分区与所述第四分区沿第二方向排列，所述第二分区与所述第三分区沿所述第二方向排列，所述第一方向与所述第二方向垂直。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述第一分区中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第一深度与所述第一预倾角对应；

所述第二分区中的第二像素电极沟槽具有第二深度，所述第二深度与所述第二预倾角对应；

所述第三分区中的第三像素电极沟槽具有第三深度，所述第三深度与所述第三预倾角对应；

所述第四分区中的第四像素电极沟槽具有第四深度，所述第四深度与所述第四预倾角对应。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述第一分区的面积与所述第二分区的面积相等，所述第三分区的面积与所述第四分区的面积相等；

所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；

所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示面板，其中，所述第一预倾角和所述第

二预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于82度至84度的范围内。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均为88度，所述第三预倾角和所述第四预倾角均为83度。

[权利要求 10] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述第二分区的面积小于所述第一分区的面积，所述第三分区的面积大于所述第二分区的面积，所述第四分区的面积大于所述第三分区的面积；
所述第三预倾角小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一预倾角处于86度至89度的范围内；
所述第三预倾角处于81度至85度的范围内。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示面板，其中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角处于82度至84度的范围内。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均为88度，所述第三预倾角为83度。

[权利要求 14] 一种如权利要求4所述的显示面板的制造方法，其中，所述方法包括以下步骤：

A、在所述薄膜晶体管阵列基板的每一个所述像素单元中设置所述第一分区、所述第二分区、所述第三分区和所述第四分区，使得所述第一分区中的第一像素电极沟槽具有第一深度，所述第二分区中的第二像素电极沟槽具有第二深度，所述第三分区中的第三像素电极沟槽具有第三深度，所述第四分区中的第四像素电极沟槽具有第四深度；

B、将所述薄膜晶体管阵列基板、所述彩色滤光片基板叠加组合为

一体；

C、在所述薄膜晶体管阵列基板和所述彩色滤光片基板之间设置所述液晶层，以使所述第一分区处的第一液晶分子、所述第二分区处的第二液晶分子、所述第三分区处的第三液晶分子、所述第四分区处的第四液晶分子分别具有所述第一预倾角、所述第二预倾角、所述第三预倾角和所述第四预倾角；

其中，所述第一深度与所述第一预倾角对应，所述第二深度与所述第二预倾角对应，所述第三深度与所述第三预倾角对应，所述第四深度与所述第四预倾角对应。

[权利要求 15]

根据权利要求14所述的显示面板的制造方法，其中，所述第一分区的面积与所述第二分区的面积相等，所述第三分区的面积与所述第四分区的面积相等；

所述第三预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角，所述第四预倾角小于所述第一预倾角和所述第二预倾角；

所述步骤A包括以下步骤：

a1、在所述第一分区、所述第二分区、所述第三分区和所述第四分区上设置像素电极，使得所述第一分区中的第一像素电极沟槽的第一深度、所述第二分区中的第二像素电极沟槽的第二深度、所述第三分区中的第三像素电极沟槽的第三深度和所述第四分区中的第四像素电极沟槽的第四深度均相等；

a2、对所述第一分区、所述第二分区中的所述像素电极进行蚀刻，以使所述第一深度和所述第二深度均小于所述第三深度。

[权利要求 16]

根据权利要求15所述的显示面板的制造方法，其中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角和所述第四预倾角均处于82度至84度的范围内。

[权利要求 17]

根据权利要求16所述的显示面板的制造方法，其中，所述第一预倾角和所述第二预倾角均为88度，所述第三预倾角和所述第四预倾角均为83度。

- [权利要求 18] 根据权利要求14所述的显示面板的制造方法，其中，所述第二分区的面积小于所述第一分区的面积，所述第三分区的面积大于所述第二分区的面积，所述第四分区的面积大于所述第三分区的面积；
- 所述第三预倾角小于所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角；
- 所述步骤A包括以下步骤：
- a3、在所述第一分区、所述第二分区、所述第三分区和所述第四分区上设置像素电极，使得所述第一分区中的第一像素电极沟槽的第一深度、所述第二分区中的第二像素电极沟槽的第二深度、所述第三分区中的第三像素电极沟槽的第三深度和所述第四分区中的第四像素电极沟槽的第四深度均相等；
- a4、对所述第一分区、所述第二分区和所述第四分区中的所述像素电极进行蚀刻，以使所述第一深度、所述第二深度和所述第四深度均小于所述第三深度。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示面板的制造方法，其中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均处于87度至89度的范围内，所述第三预倾角处于82度至84度的范围内。
- [权利要求 20] 根据权利要求19所述的显示面板的制造方法，其中，所述第一预倾角、所述第二预倾角和所述第四预倾角均为88度，所述第三预倾角为83度。

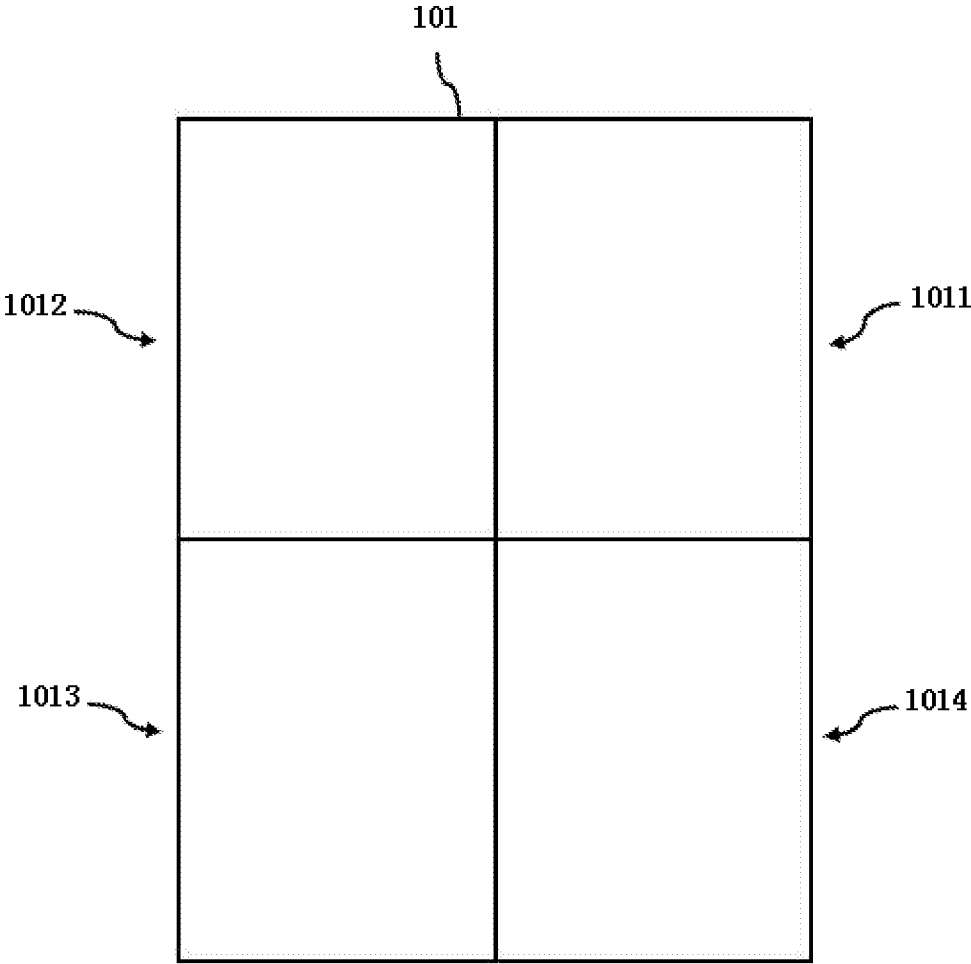


图 1

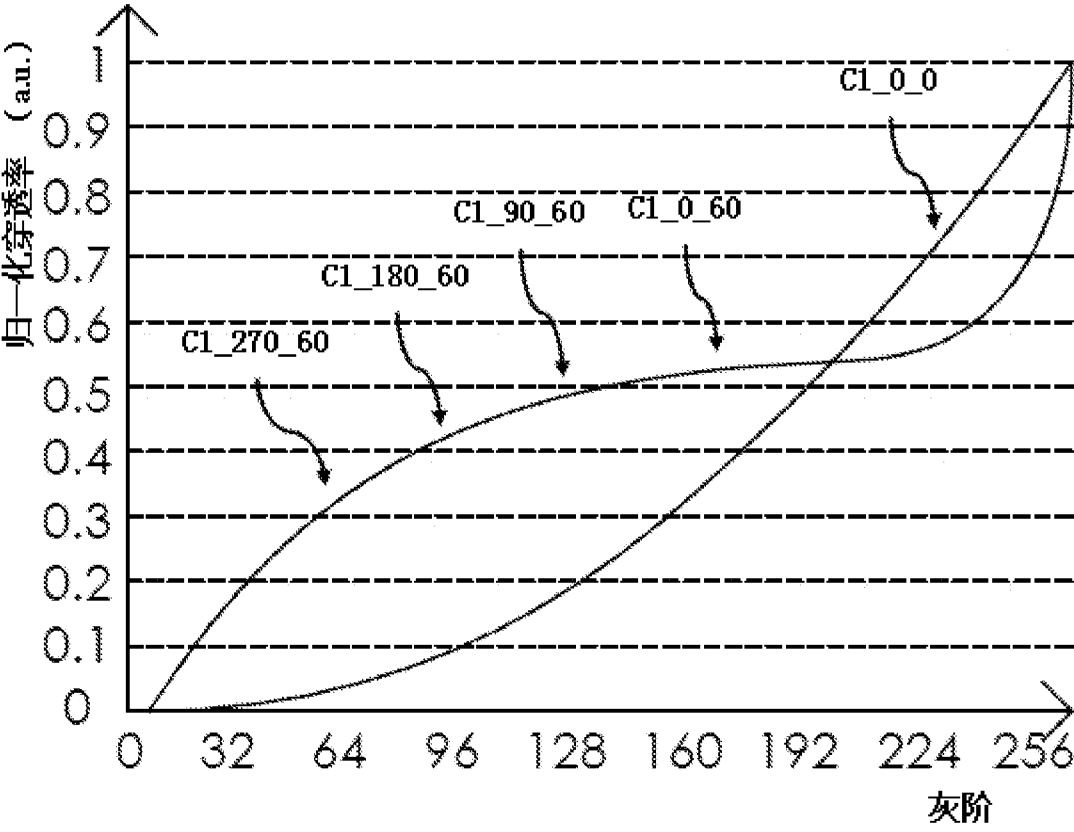


图 2

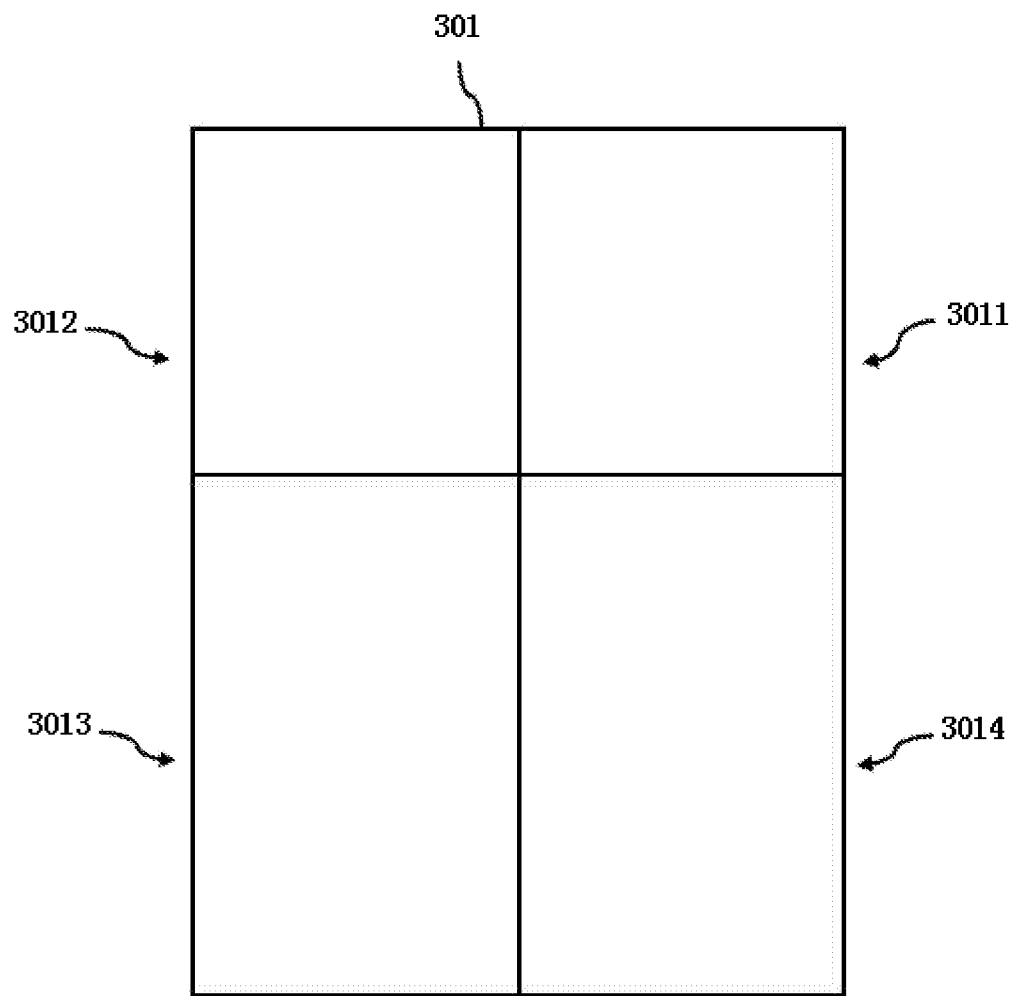


图 3

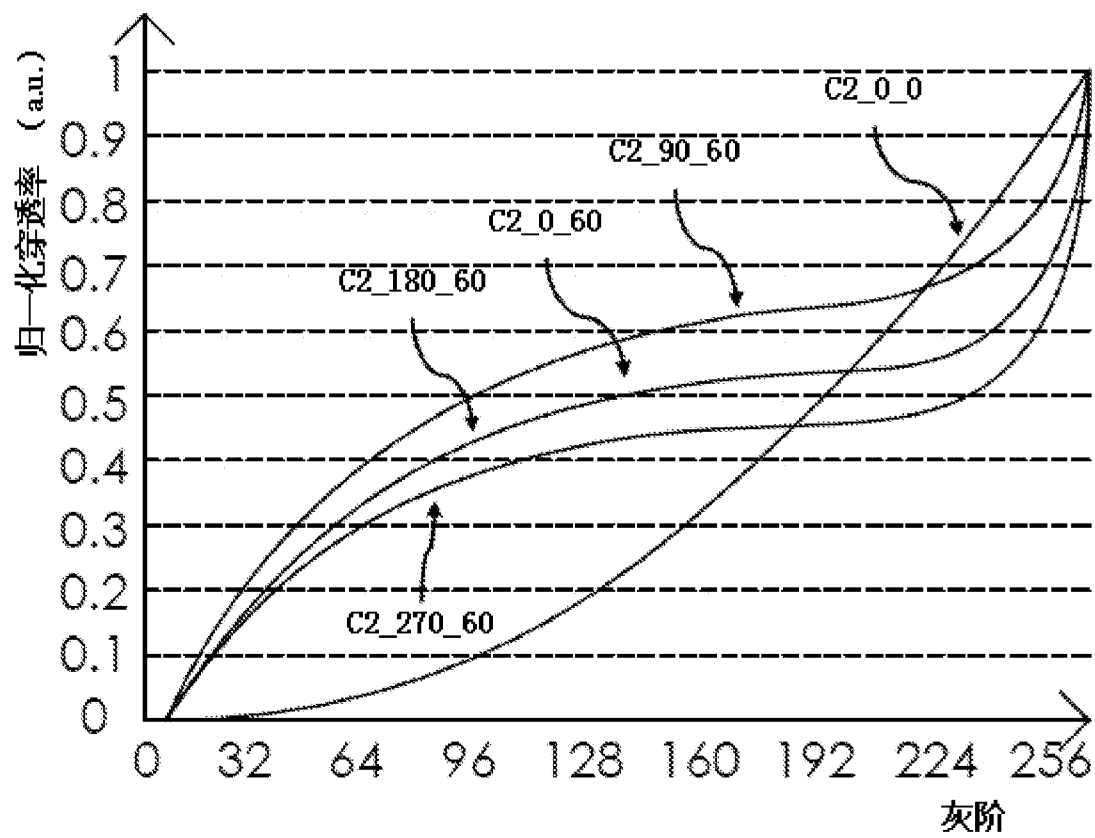


图 4

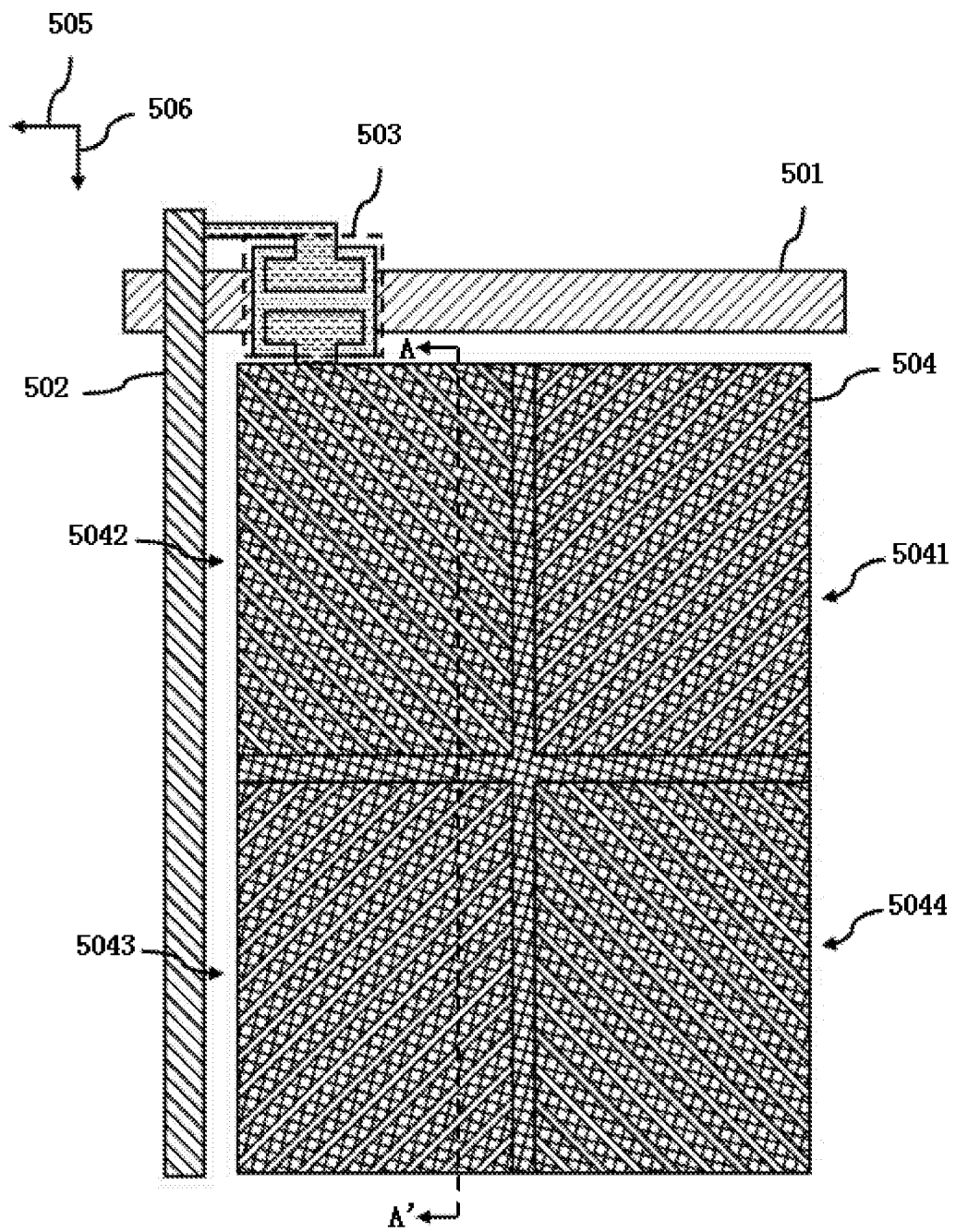


图 5

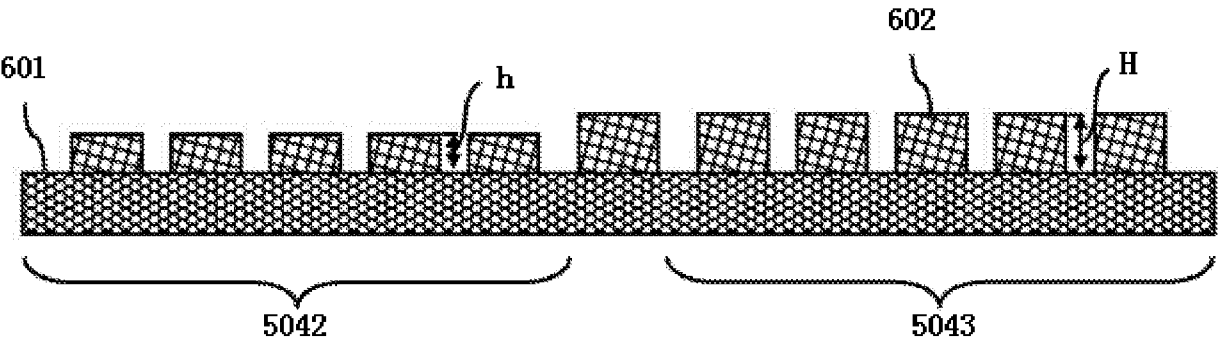


图 6

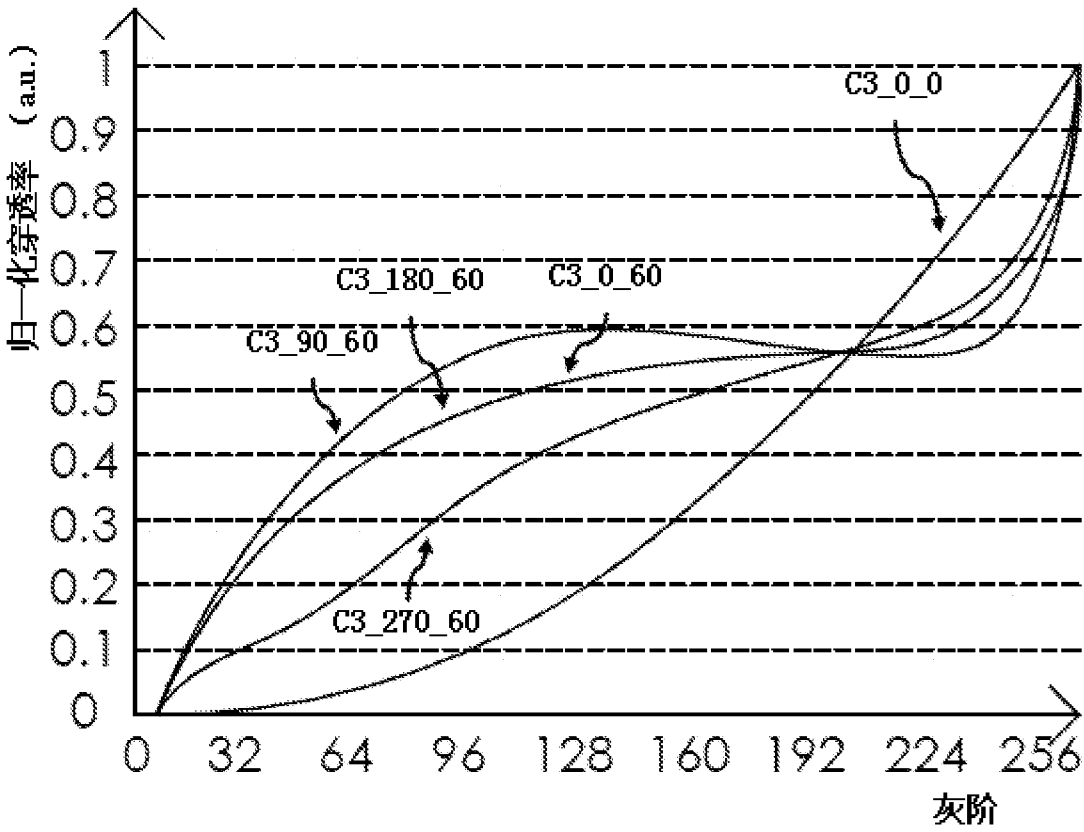


图 7

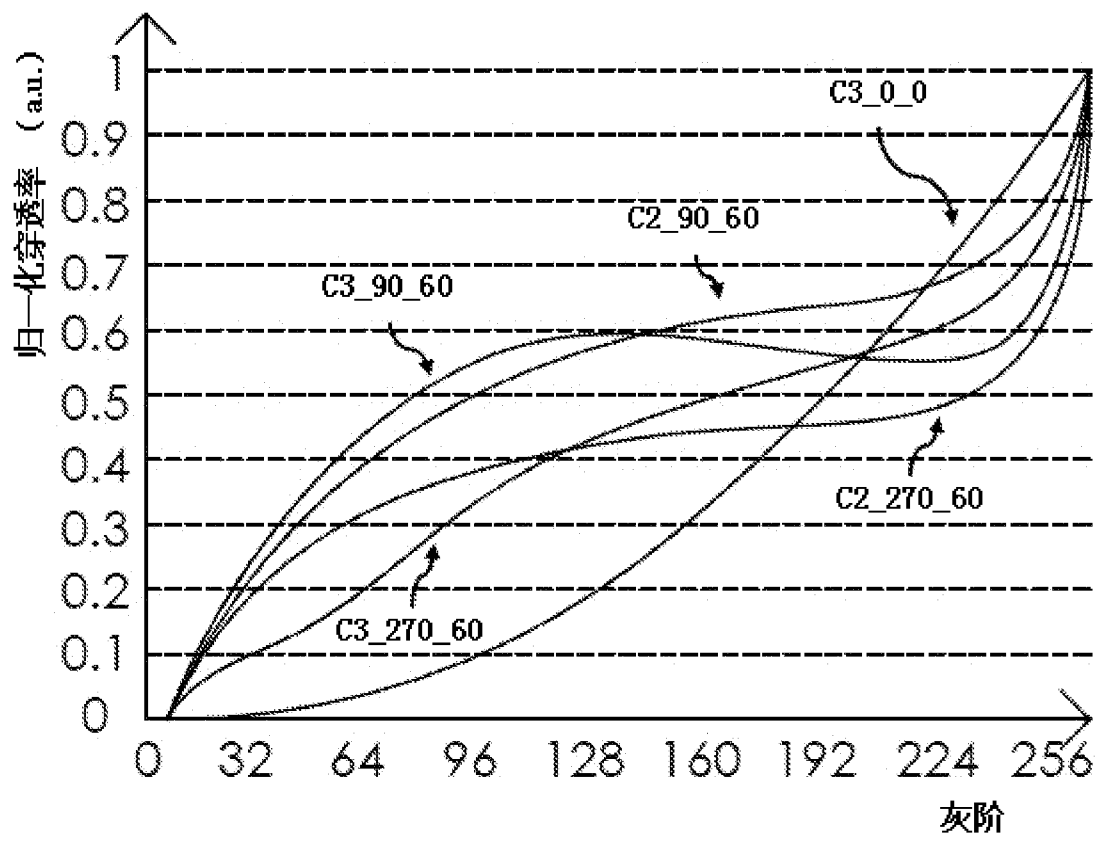


图 8

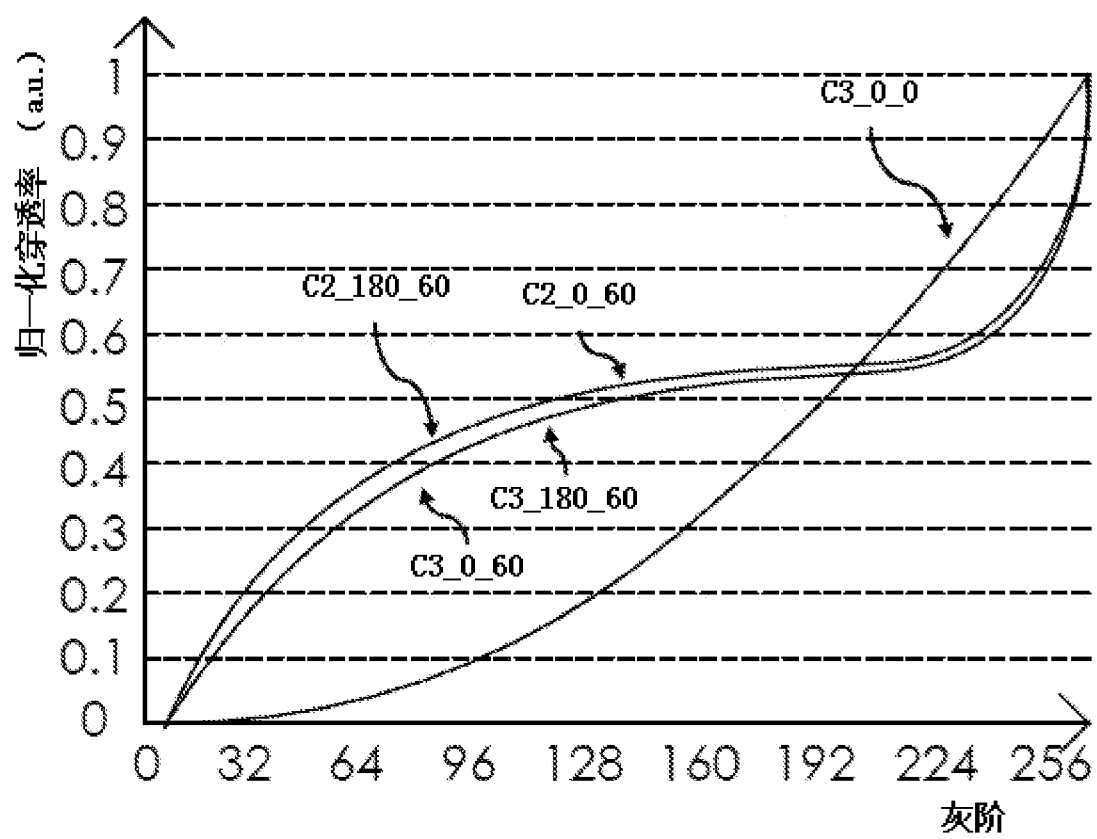


图 9

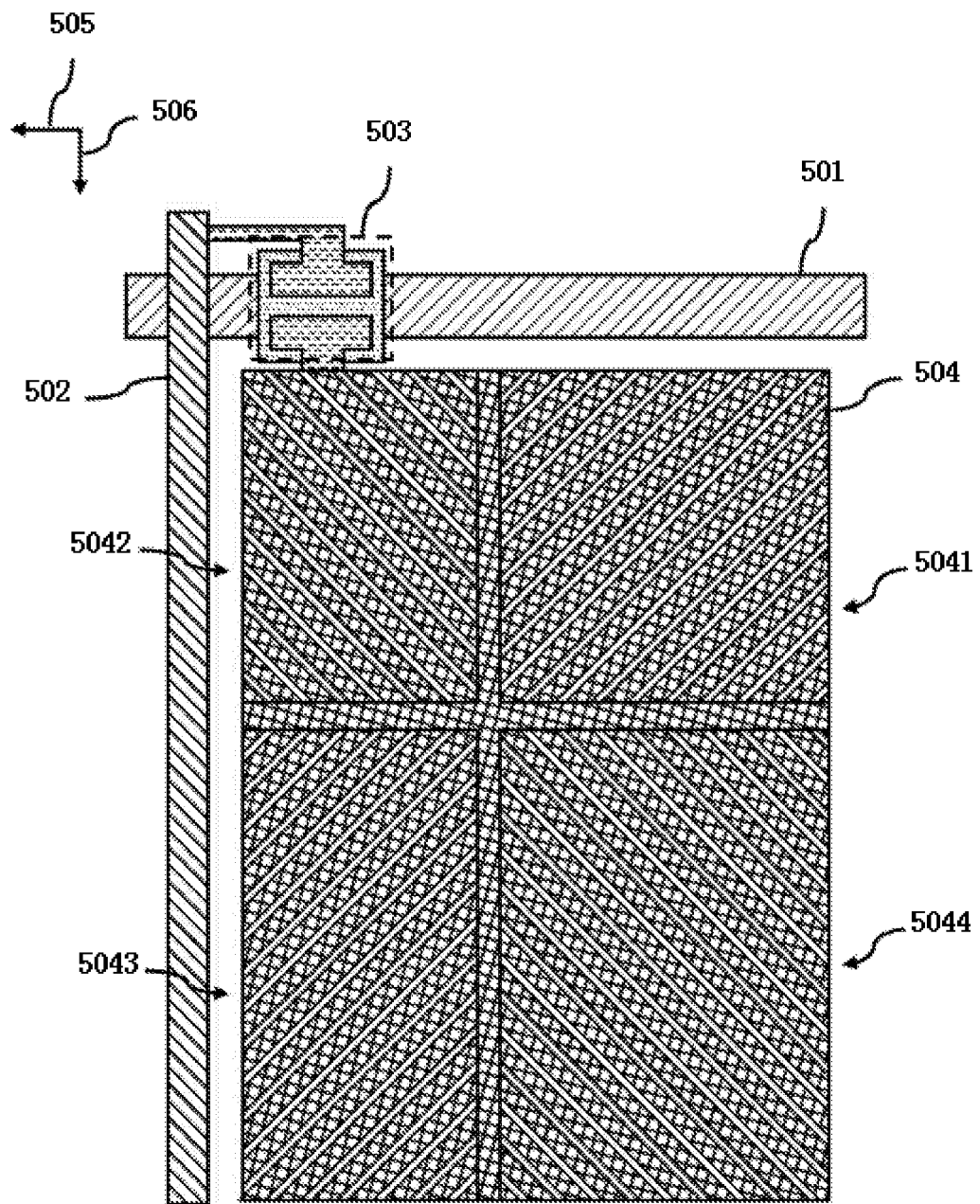


图 10

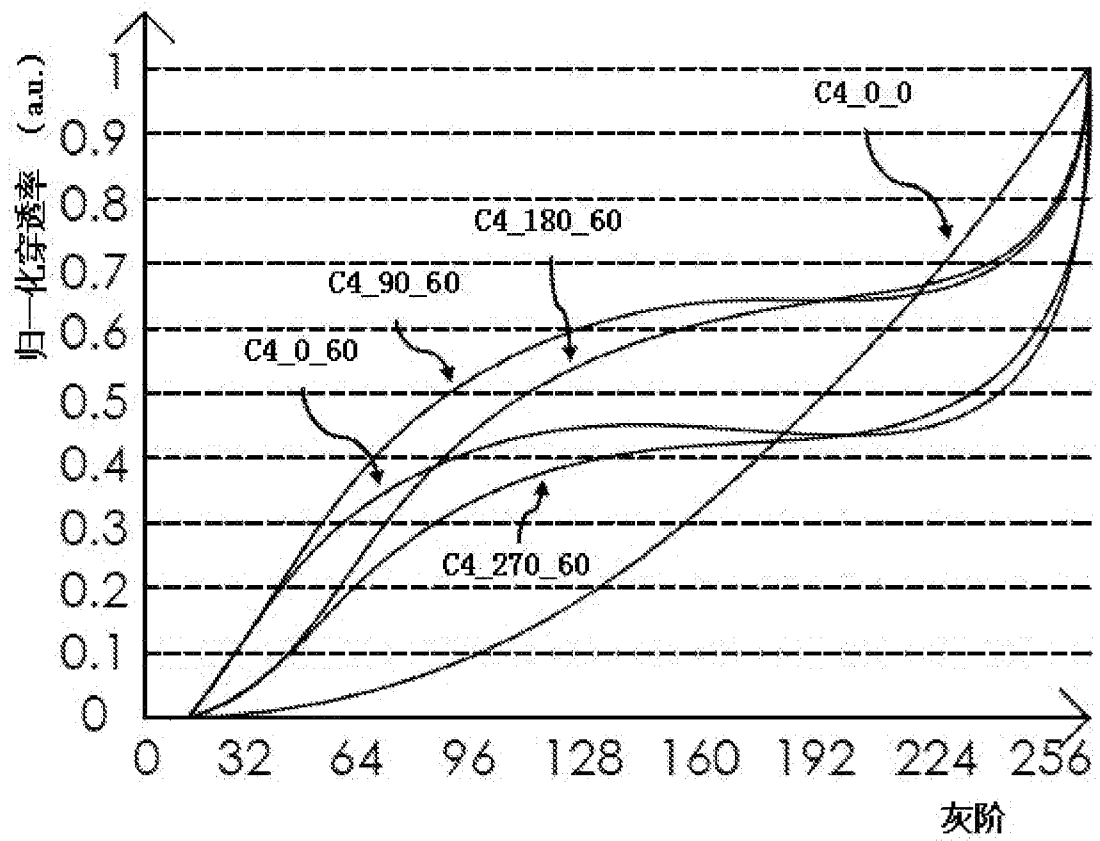


图 11

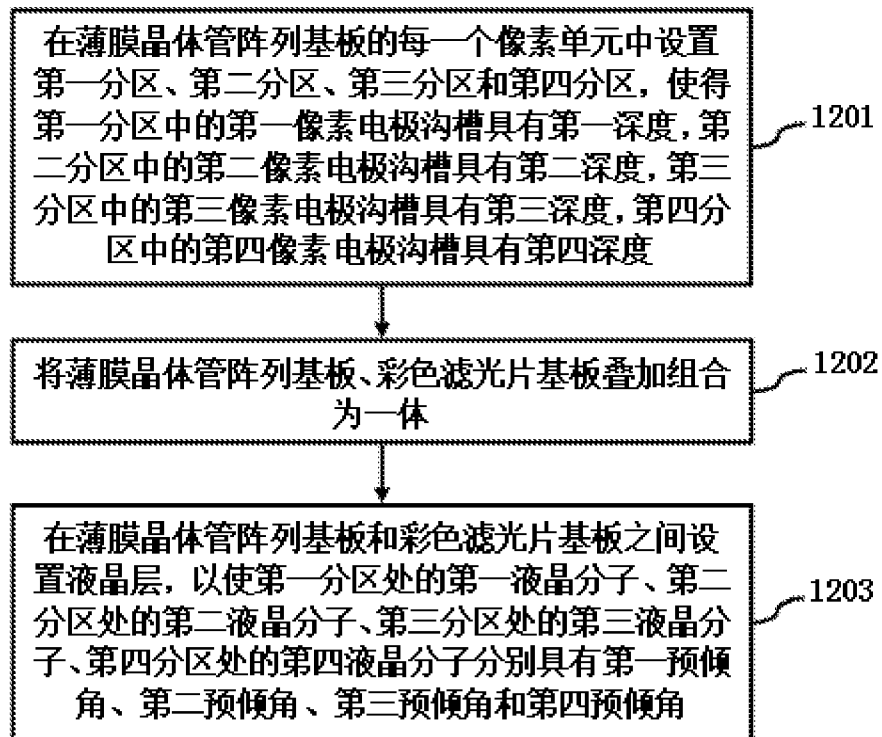


图 12

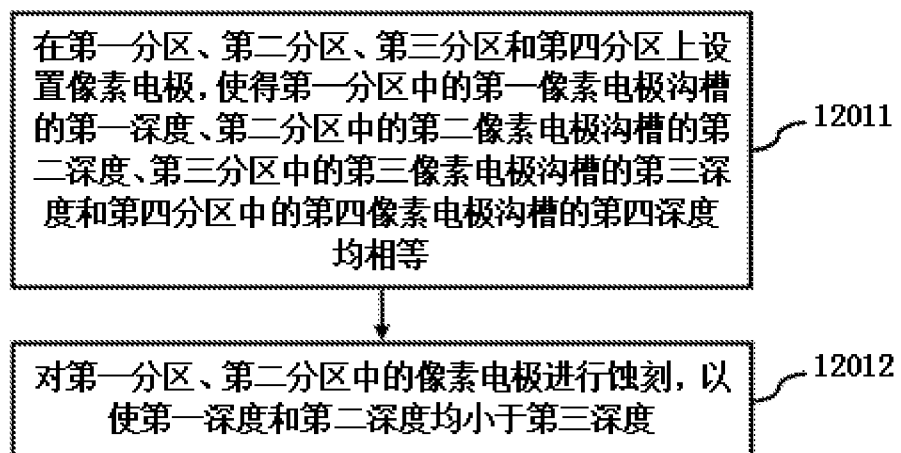


图 13

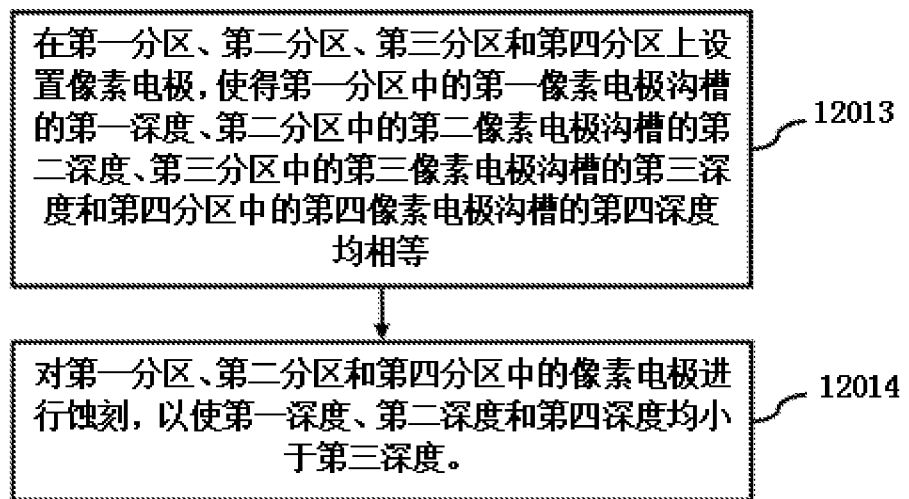


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/073922**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/1343 (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)

G02F

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: partition, domain, pretilt angle, liquid w crystal, electrode, groove, slit, domin+, pretilt, angle, four, fourth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101055379 A (AU OPTRONICS CORP.), 17 October 2007 (17.10.2007), description, page 5, line 19 to page 9, line 21, and figures 1-3	1, 4, 5, 14
X	JP 2011158653 A (SHARP KK.), 18 August 2011 (18.08.2011), description, paragraphs 4-12, and figures 11 and 12	1, 4, 5, 14
X	JP 2006317866 A (SHARP KK.), 24 November 2006 (24.11.2006), description, paragraphs 25-49, and figures 1 and 8	1, 4, 5, 14
A	CN 102360141 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 February 2012 (22.02.2012), the whole document	1-20
A	CN 103513472 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 15 January 2014 (15.01.2014), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 October 2015 (26.10.2015)	Date of mailing of the international search report 20 November 2015 (20.11.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Yulin Telephone No.: (86-10) 82245113

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/073922

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101055379 A	17 October 2007	CN 100585471 C	27 January 2010
		CN 101226308 A	23 July 2008
JP 2011158653 A	18 August 2011	None	
JP 2006317866 A	24 November 2006	US 2007120092 A1	31 May 2007
		US 8089594 B2	03 January 2012
		JP 4460488 B2	12 May 2010
CN 102360141 A	22 February 2012	US 8854584 B2	07 October 2014
		CN 102360141 B	19 February 2014
		WO 2013053144 A1	18 April 2013
		US 2013093987 A1	18 April 2013
CN 103513472 A	15 January 2014	None	

A. 主题的分类 G02F 1/1343 (2006. 01) i 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		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G02F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 液晶, 电极, 槽, 狭缝, 分区, 域, 畴, 预倾角, 第四, liquid w crystal, electrode, groove, slit, domin+, pretilt, angle, four, fourth		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101055379 A (友达光电股份有限公司) 2007年 10月 17日 (2007 - 10 - 17) 说明书第5页第19行至第9页第21行、图1-3	1, 4, 5, 14
X	JP 2011158653 A (SHARP KK.) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 说明书第4-12段、图11, 12	1, 4, 5, 14
X	JP 2006317866 A (SHARP KK.) 2006年 11月 24日 (2006 - 11 - 24) 说明书第25-49段、图1, 8	1, 4, 5, 14
A	CN 102360141 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 2月 22日 (2012 - 02 - 22) 全文	1-20
A	CN 103513472 A (群康科技深圳有限公司 等) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-20
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 10月 26日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 20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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李玉林 电话号码 (86-10)82245113

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/073922

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	101055379	A	2007年 10月 17日	CN	100585471	C	2010年 1月 27日	
				CN	101226308	A	2008年 7月 23日	
JP	2011158653	A	2011年 8月 18日	无				
JP	2006317866	A	2006年 11月 24日	US	2007120092	A1	2007年 5月 31日	
				US	8089594	B2	2012年 1月 3日	
				JP	4460488	B2	2010年 5月 12日	
CN	102360141	A	2012年 2月 22日	US	8854584	B2	2014年 10月 7日	
				CN	102360141	B	2014年 2月 19日	
				WO	2013053144	A1	2013年 4月 18日	
				US	2013093987	A1	2013年 4月 18日	
CN	103513472	A	2014年 1月 15日	无				