

(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
2017 年 9 月 21 日 (21.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/156811 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/136* (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078767
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 8 日 (08.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610154473.6 2016 年 3 月 17 日 (17.03.2016) 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 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋丁珂, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 崔宏青 (CUI, Hongqing); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号谭玉, Guangdong 518132 (CN)。 钟新辉 (ZHONG, Xinhui); 中国广东省深圳

市光明新区塘明大道 9-2 号谭玉, 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,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 液晶显示面板

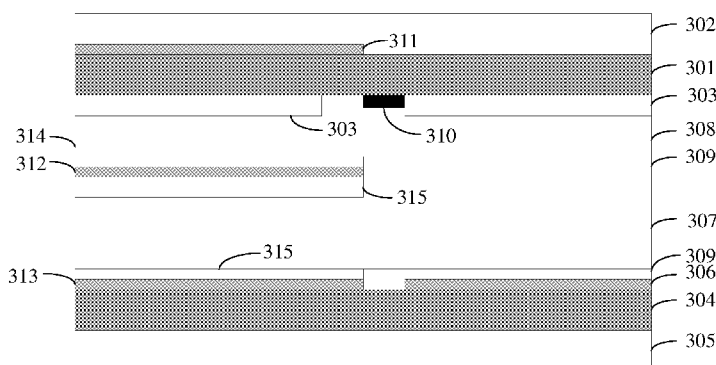


图 3

(57) Abstract: A liquid crystal display panel, comprising a transmissive display region and a reflective display region; wherein the transmissive display region comprises an upper base substrate (301), an upper polarizer (302), a color filter (303), a lower base substrate (304), a lower polarizer (305), a first pixel electrode (306) and a liquid crystal layer (307); the reflective display region comprises an upper base substrate (301), a half-wave plate (311), an upper polarizer (302), a color filter (303), a common electrode (312), a lower base substrate (304), a lower polarizer (305), a second pixel electrode (313) and a liquid crystal layer (307).

(57) 摘要: 一种液晶显示面板, 其包括透射显示区以及反射显示区; 其中透射显示区包括上衬底基板 (301)、上偏光片 (302)、彩色滤光片 (303)、下衬底基板 (304)、下偏光片 (305)、第一像素电极 (306) 以及液晶层 (307); 反射显示区包括上衬底基板 (301)、半波片 (311)、上偏光片 (302)、彩色滤光片 (303)、公共电极 (312)、下衬底基板 (304)、下偏光片 (305)、第二像素电极 (313) 以及液晶层 (307)。

WO 2017/156811 A1

WO 2017/156811 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

说明书

发明名称：液晶显示面板

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种液晶显示面板。

背景技术

- [2] 随着穿戴式设备如智能手表、智能眼镜等产品和应用的逐渐兴起，在电池电量一定的情况下，显示器的能耗问题将极大影响产品整体的续航能力，所以开发出低能耗且性能优越的显示器变得越来越重要。
- [3] 通过对人们使用液晶显示面板的用途及习惯进行分析后得出，高性能显示器（高分辨率、高对比、高色域等）是必要的；但是某些的应用场景下，可以选择显示效果相对较弱但耗电低的替代显示方案。
- [4] 换句话说，在观看视频和图像等情况下可以使用高性能的液晶显示面板，以提供给用户鲜艳明亮的视觉享受；而当电池电量较低、或者仅仅需要观看文字等内容信息的时候，则可启动液晶显示面板的省电显示模式，在该模式下液晶显示面板即可进行必要内容的显示，又可延长电池的续航时间。但是上述液晶显示面板的制作成本较高且省电显示模式的节能效果依然较差。
- [5] 故，有必要提供一种液晶显示面板，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [6] 有鉴于此，本发明提供一种光反射率高且显示画面的色彩显示效果较好的液晶显示面板；以解决现有的液晶显示面板容易出现光反射率较低且画面混色不良的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 本发明实施例提供一种液晶显示面板，其包括透射显示区以及反射显示区；
- [8] 其中所述透射显示区包括：
- [9] 上衬底基板；

- [10] 上偏光片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一出射光；
- [11] 彩色滤光片，设置在所述上衬底基板的内侧，用于过滤预设颜色波长的第一出射光；
- [12] 下衬底基板；
- [13] 下偏光板，设置在所述下衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一入射光；
- [14] 第一像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第一驱动电压以及公共电压；以及
- [15] 液晶层，设置在所述彩色滤光片和所述第一像素电极之间，用于将所述第一入射光进行偏转，形成第一出射光；
- [16] 所述反射显示区包括：
- [17] 所述上衬底基板；
- [18] 半波片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于改变第二出射光的偏振态；
- [19] 所述上偏光片，还设置在所述半波片的外侧，用于过滤预设偏振态的第二出射光；
- [20] 所述彩色滤光片；
- [21] 公共电极，设置在所述彩色滤光片的内侧，用于提供公共电压；
- [22] 所述下衬底基板；
- [23] 所述下偏光板；
- [24] 第二像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第二驱动电压并用于反射外界环境光；以及
- [25] 所述液晶层，还设置在所述彩色滤光片和所述第二像素电极之间，用于将所述第二入射光进行偏转，形成第二出射光；
- [26] 其中所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式或FFS显示模式；所述液晶显示面板的反射显示区的显示模式为ECB显示模式；
- [27] 所述透射显示区的液晶层的厚度大于所述反射显示区的液晶层的厚度。
- [28] 在本发明所述的液晶显示面板中，如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模

式为FFS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极和所述第二子像素电极间隔设置。

[29] 在本发明所述的液晶显示面板中，如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极间隔设置在所述第一像素电极的第一电极层；所述第二子像素电极设置在所述第一像素电极的第二电极层，所述第一电极层和第二电极层通过绝缘层隔离。

[30] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区还包括第一平坦层，所述第一平坦层设置在所述彩色滤光片和所述液晶层之间；

[31] 所述反射显示区还包括第二平坦层，所述第二平坦层设置在所述彩色滤光片和所述公共电极之间。

[32] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区还包括第一配向层，所述第一配向层设置在所述第一平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第一像素电极之间；

[33] 所述反射显示区还包括第二配向层，所述第二配向层设置在所述第二平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第二像素电极之间。

[34] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述半波片的快轴方向与所述上偏光板的穿透轴方向的夹角为22.5度。

[35] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区的所述彩色滤光片之间还设置有黑色矩阵。

[36] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区还包括用于提供所述第一入射光的第一光源；所述反射显示区还包括用于提供所述第二入射光的第二光源。

[37] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述液晶显示面板包括一透射显示区以及一反射显示区，所述反射显示区设置在所述透射显示区的上方。

[38] 本发明实施例提供一种液晶显示面板，其包括透射显示区以及反射显示区；

[39] 其中所述透射显示区包括：

- [40] 上衬底基板；
- [41] 上偏光片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一出射光；
- [42] 彩色滤光片，设置在所述上衬底基板的内侧，用于过滤预设颜色波长的第一出射光；
- [43] 下衬底基板；
- [44] 下偏光板，设置在所述下衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一入射光；
- [45] 第一像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第一驱动电压以及公共电压；以及
- [46] 液晶层，设置在所述彩色滤光片和所述第一像素电极之间，用于将所述第一入射光进行偏转，形成第一出射光；
- [47] 所述反射显示区包括：
- [48] 所述上衬底基板；
- [49] 半波片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于改变第二出射光的偏振态；
- [50] 所述上偏光片，还设置在所述半波片的外侧，用于过滤预设偏振态的第二出射光；
- [51] 所述彩色滤光片；
- [52] 公共电极，设置在所述彩色滤光片的内侧，用于提供公共电压；
- [53] 所述下衬底基板；
- [54] 所述下偏光板；
- [55] 第二像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第二驱动电压并用于反射外界环境光；以及
- [56] 所述液晶层，还设置在所述彩色滤光片和所述第二像素电极之间，用于将所述第二入射光进行偏转，形成第二出射光。
- [57] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式或FFS显示模式；所述液晶显示面板的反射显示区的显示模式为ECB显示模式。

- [58] 在本发明所述的液晶显示面板中，如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为FFS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极和所述第二子像素电极间隔设置。
- [59] 在本发明所述的液晶显示面板中，如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极间隔设置在所述第一像素电极的第一电极层；所述第二子像素电极设置在所述第一像素电极的第二电极层，所述第一电极层和第二电极层通过绝缘层隔离。
- [60] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区还包括第一平坦层，所述第一平坦层设置在所述彩色滤光片和所述液晶层之间；
- [61] 所述反射显示区还包括第二平坦层，所述第二平坦层设置在所述彩色滤光片和所述公共电极之间。
- [62] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区还包括第一配向层，所述第一配向层设置在所述第一平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第一像素电极之间；
- [63] 所述反射显示区还包括第二配向层，所述第二配向层设置在所述第二平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第二像素电极之间。
- [64] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区的液晶层的厚度大于所述反射显示区的液晶层的厚度。
- [65] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述半波片的快轴方向与所述上偏光板的穿透轴方向的夹角为22.5度。
- [66] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区的所述彩色滤光片之间还设置有黑色矩阵。
- [67] 在本发明所述的液晶显示面板中，所述透射显示区还包括用于提供所述第一入射光的第一光源；所述反射显示区还包括用于提供所述第二入射光的第二光源。
- [68] 在本发明的液晶显示面板中，所述液晶显示面板包括一透射显示区以及一反射

显示区，所述反射显示区设置在所述透射显示区的上方。

发明的有益效果

有益效果

- [69] 本发明的液晶显示面板通过透射显示区和反射显示区的设置，在节能状态下可充分利用外界环境光，因此光反射率较高，且彩色画面显示效果较高；解决了现有的液晶显示面板容易出现光反射率较低且画面混色不良的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

- [70] 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，下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本发明的部分实施例，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。
- [71] 图1为本发明的液晶显示面板的优选实施例的结构示意图；
- [72] 图2为图1的A部分的局部放大图；
- [73] 图3为沿图2的B-B'截面线的截面图；
- [74] 图4为本发明的液晶显示面板的第一像素电极的结构示意图之一；
- [75] 图5为本发明的液晶显示面板的第一像素电极的结构示意图之二。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [76] 请参照附图中的图式，其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本发明具体实施例，其不应被视为限制本发明未在此详述的其它具体实施例。
- [77] 请参照图1-图3，图1为本发明的液晶显示面板的优选实施例的结构示意图；图2为图1的A部分的局部放大图；3为沿图2的B-B'截面线的截面图。
- [78] 如图1和图2所示，本优选实施例的液晶显示面板包括透射显示区以及反射显示区，其中透射显示区通过背光源的光线透射进行画面显示，反射显示区通过外界环境光的反射或背光源的光线透射进行画面显示。在本优选实施例中该液晶

显示面板包括一透射显示区以及一反射显示区，反射显示区设置在透射显示区的上方。其中图2中的R1为反射显示区的红色像素，B1为反射显示区的蓝色像素，G1为反射显示区的绿色像素；R2为透射显示区的红色像素，B2为透射显示区的蓝色像素，G2为透射显示区的绿色像素。

- [79] 请参照图3，液晶显示面板的透射显示区包括上衬底基板301、上偏光片302、彩色滤光片303、下衬底基板304、下偏光片305、第一像素电极306、液晶层307、第一平坦层308、第一配向层309、第一光源(图中未示出)以及黑色矩阵310。
- [80] 上偏光片302设置在上衬底基板301的外侧，用于过滤预设偏振态的第一出射光；彩色滤光片303设置在上衬底基板301的内侧，用于过滤预设颜色波长的第一出射光；下偏光片305设置在下衬底基板304的外侧，用于过滤预设偏振态的第一入射光；第一像素电极306设置在下衬底基板304的内侧，用于提供第一驱动电压以及公共电压；液晶层307设置在彩色滤光片303和第一像素电极306之间，用于将第一入射光进行偏转，形成第一出射光。
- [81] 第一平坦层308设置在彩色滤光片303和液晶层307之间，用于对彩色滤光片303的内侧表面进行平坦化处理。第一配向层309设置在第一平坦层308和液晶层307、以及液晶层307和第一像素电极306之间，用于对透射显示区中的液晶层307中的液晶分子进行配向处理。第一光源用于提供第一入射光。黑色矩阵310用于隔离不同颜色的彩色滤光片。
- [82] 液晶显示面板的反射显示区包括上衬底基板301、半波片311、上偏光片302、彩色滤光片303、公共电极312、下衬底基板304、下偏光片305、第二像素电极313、液晶层307、第二平坦层314以及第二配向层315。
- [83] 半波片311设置在上衬底基板301的外侧，用于改变第二出射光的偏振态；上偏光片302还设置在半波片311的外侧，用于过滤预设偏振态的第二出射光；公共电极312设置在彩色滤光片303的内侧，用于提供公共电压；第二像素电极313设置在下衬底基板304的内侧，用于提供第二驱动电压并用于反射外界环境光；液晶层307还设置在彩色滤光片303和第二像素电极313之间，用于将第二入射光进行偏转，形成第二出射光。
- [84] 第二平坦层314设置在彩色滤光片303和公共电极312之间，用于对彩色滤光片3

03的内侧表面进行平坦化处理。第二配向层315设置在第二平坦层314和液晶层307、以及液晶层307和第二像素电极313之间，用于对反射显示区中的液晶层307中的液晶分子进行配向处理。

[85] 其中透射显示区的液晶层307的厚度大于反射显示区的液晶层307的厚度，如透射显示区的液晶层307的厚度为反射显示区的液晶层307的厚度的两倍，使得透射显示区和反射显示区的显示效果差异较小。反射显示区的半波片311的快轴方向与上偏光板302的穿透轴方向的夹角为22.5度。

[86] 本优选实施例的液晶显示面板的透射显示区的显示模式为FFS（Fringe Field Switching，边缘场开关技术）显示模式或IPS（In-Plane Switching，平面转换屏幕技术）显示模式。液晶显示面板的反射显示区的显示模式为ECB（electrically controlled birefringence，电控双折射）显示模式。

[87] 如液晶显示面板的透射显示区的显示模式为FFS显示模式，则第一像素电极406的结构如图4所示，该第一像素电极406包括提供第一驱动电压的第一子像素电极4061以及用于提供公共电压的第二子像素电极4062，第一子像素电极4061和第二子像素电极4062间隔设置。

[88] 如液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式，则第一像素电极506的结构如图5所示，该第一像素电极506包括提供第一驱动电压的第一子像素电极5061以及用于提供公共电压的第二子像素电极5062，第一子像素电极5061间隔设置在第一像素电极506的第一电极层，第二子像素电极5062设置在第一像素电极506的第二电极层，第一电极层和第二电极层通过绝缘层5063隔离。

[89] 本优选实施例的液晶显示面板使用时，当该液晶显示面板处于高性能显示模式时，液晶显示面板的透射显示区进行工作，第一像素电极306输入第一驱动电压以及公共电压，即：第一光源提供第一入射光，第一入射光通过下偏光板305转换为预设偏振态的第一入射光；预设偏振态的第一入射光通过液晶层307进行偏转，随后通过彩色滤光片303转换为预设颜色波长的第一出射光，最后预设偏振态的第一出射光通过上偏光片302出射，实现了彩色画面的显示；液晶显示面板的透射显示区处于亮态。

[90] 液晶显示面板的反射显示区处于非工作状态，第二像素电极313和公共电极312

未输入信号。液晶显示面板的反射显示区的外界环境光通过上偏光板302转换为预设偏振态的外界环境光，如90度的线偏振光；预设偏振态的外界环境光随后通过半波片311（半波片311的快轴方向为67.5度）后偏振方向旋转45度，如45度的线偏振光；随后外界环境光经液晶层307、第二像素电极313进行反射形成第二入射光；第二入射光再次通过液晶层307后形成第二出射光，第二出射光的偏振角度为135度。第二出射光通过彩色滤光片303转换为预设颜色波长的第二出射光，最后预设颜色波长的第二出射光通过半波片311后，形成0度的第二出射光，被上偏光板302阻挡，液晶显示面板的反射显示区呈现暗态，即液晶显示面板的反射显示区为常黑显示模式。

[91] 当液晶显示面板处于节能显示模式时，液晶显示面板的反射显示区进行工作，即：

[92] 第二像素电极313输入第二驱动电压，公共电极312输入公共电压。外界环境光通过上偏光板302转换为预设偏振态的外界环境光，如90度的线偏振光；预设偏振态的外界环境光随后通过半波片311（半波片311的快轴方向为67.5度）后偏振方向旋转45度，如45度的线偏振光；随后外界环境光通过液晶层307（此时液晶分子垂直排列，无各项异性）后，通过第二像素电极313进行反射形成第二入射光；第二入射光再次通过液晶层307形成第二出射光。第二出射光通过彩色滤光片303转换为预设颜色波长的第二出射光，最后预设颜色波长的第二出射光通过半波片311后，形成90度的第二出射光，可从上偏光板302射出，实现了彩色画面的显示；液晶显示面板的反射显示区呈现亮态。

[93] 液晶显示面板的透射显示区处于非工作状态，第一像素电极306未输入信号。这时第一光源不发出第一入射光，液晶显示面板的透射显示区处于暗态，即液晶显示面板的透射显示区为常黑显示模式。

[94] 优选的，该液晶显示面板还可包括用于提供第二入射光的第二光源(图中未示出)，当液晶显示面板处于节能显示模式时，如外界环境光的亮度较低，这时可使用第二光源给反射显示区直接提供第二入射光。

[95] 本发明的液晶显示面板通过透射显示区和反射显示区的设置，在节能状态下可充分利用外界环境光，因此光反射率较高，且彩色画面显示效果较高；解决了

现有的液晶显示面板容易出现光反射率较低且画面混色不良的技术问题。

- [96] 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] 一种液晶显示面板，其包括透射显示区以及反射显示区；
其中所述透射显示区包括：
上衬底基板；
上偏光片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一入射光；
彩色滤光片，设置在所述上衬底基板的内侧，用于过滤预设颜色波长的第一入射光；
下衬底基板；
下偏光板，设置在所述下衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一入射光；
第一像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第一驱动电压以及公共电压；以及
液晶层，设置在所述彩色滤光片和所述第一像素电极之间，用于将所述第一入射光进行偏转，形成第一出射光；
所述反射显示区包括：
所述上衬底基板；
半波片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于改变第二入射光的偏振态；
所述上偏光片，还设置在所述半波片的外侧，用于过滤预设偏振态的第二入射光；
所述彩色滤光片；
公共电极，设置在所述彩色滤光片的内侧，用于提供公共电压；
所述下衬底基板；
所述下偏光板；
第二像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第二驱动电压并用于反射外界环境光；以及
所述液晶层，还设置在所述彩色滤光片和所述第二像素电极之间

，用于将所述第二入射光进行偏转，形成第二出射光；
其中所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式或FFS显示模式；所述液晶显示面板的反射显示区的显示模式为ECB显示模式；
所述透射显示区的液晶层的厚度大于所述反射显示区的液晶层的厚度。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述液晶显示面板，其中如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为FFS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极和所述第二子像素电极间隔设置。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述液晶显示面板，其中如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极间隔设置在所述第一像素电极的第一电极层；所述第二子像素电极设置在所述第一像素电极的第二电极层，所述第一电极层和第二电极层通过绝缘层隔离。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述液晶显示面板，其中所述透射显示区还包括第一平坦层，所述第一平坦层设置在所述彩色滤光片和所述液晶层之间；
所述反射显示区还包括第二平坦层，所述第二平坦层设置在所述彩色滤光片和所述公共电极之间。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区还包括第一配向层，所述第一配向层设置在所述第一平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第一像素电极之间；
所述反射显示区还包括第二配向层，所述第二配向层设置在所述第二平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第二像素电极之间。

- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述半波片的快轴方向与所述上偏光板的穿透轴方向的夹角为22.5度。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区的所述彩色滤光片之间还设置有黑色矩阵。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区还包括用于提供所述第一入射光的第一光源；所述反射显示区还包括用于提供所述第二入射光的第二光源。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述液晶显示面板包括一透射显示区以及一反射显示区，所述反射显示区设置在所述透射显示区的上方。
- [权利要求 10] 一种液晶显示面板，其包括透射显示区以及反射显示区；其中所述透射显示区包括：
上衬底基板；
上偏光片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一出射光；
彩色滤光片，设置在所述上衬底基板的内侧，用于过滤预设颜色波长的第一出射光；
下衬底基板；
下偏光板，设置在所述下衬底基板的外侧，用于过滤预设偏振态的第一入射光；
第一像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第一驱动电压以及公共电压；以及
液晶层，设置在所述彩色滤光片和所述第一像素电极之间，用于将所述第一入射光进行偏转，形成第一出射光；
所述反射显示区包括：
所述上衬底基板；
半波片，设置在所述上衬底基板的外侧，用于改变第二出射光的偏振态；

所述上偏光片，还设置在所述半波片的外侧，用于过滤预设偏振态的第二出射光；

所述彩色滤光片；

公共电极，设置在所述彩色滤光片的内侧，用于提供公共电压；

所述下衬底基板；

所述下偏光板；

第二像素电极，设置在所述下衬底基板的内侧，用于提供第二驱动电压并用于反射外界环境光；以及

所述液晶层，还设置在所述彩色滤光片和所述第二像素电极之间，用于将所述第二入射光进行偏转，形成第二出射光。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式或FFS显示模式；所述液晶显示面板的反射显示区的显示模式为ECB显示模式。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为FFS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极和所述第二子像素电极间隔设置。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中如所述液晶显示面板的透射显示区的显示模式为IPS显示模式；则所述第一像素电极包括提供第一驱动电压的第一子像素电极以及用于提供公共电压的第二子像素电极，所述第一子像素电极间隔设置在所述第一像素电极的第一电极层；所述第二子像素电极设置在所述第一像素电极的第二电极层，所述第一电极层和第二电极层通过绝缘层隔离。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区还包括第一平坦层，所述第一平坦层设置在所述彩色滤光片和所述液晶层之间；

所述反射显示区还包括第二平坦层，所述第二平坦层设置在所述彩色滤光片和所述公共电极之间。

- [权利要求 15] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区还包括第一配向层，所述第一配向层设置在所述第一平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第一像素电极之间；所述反射显示区还包括第二配向层，所述第二配向层设置在所述第二平坦层和所述液晶层之间、以及所述液晶层和所述第二像素电极之间。
- [权利要求 16] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区的液晶层的厚度大于所述反射显示区的液晶层的厚度。
- [权利要求 17] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中所述半波片的快轴方向与所述上偏光板的穿透轴方向的夹角为22.5度。
- [权利要求 18] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区的所述彩色滤光片之间还设置有黑色矩阵。
- [权利要求 19] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中所述透射显示区还包括用于提供所述第一入射光的第一光源；所述反射显示区还包括用于提供所述第二入射光的第二光源。
- [权利要求 20] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中所述液晶显示面板包括一透射显示区以及一反射显示区，所述反射显示区设置在所述透射显示区的上方。

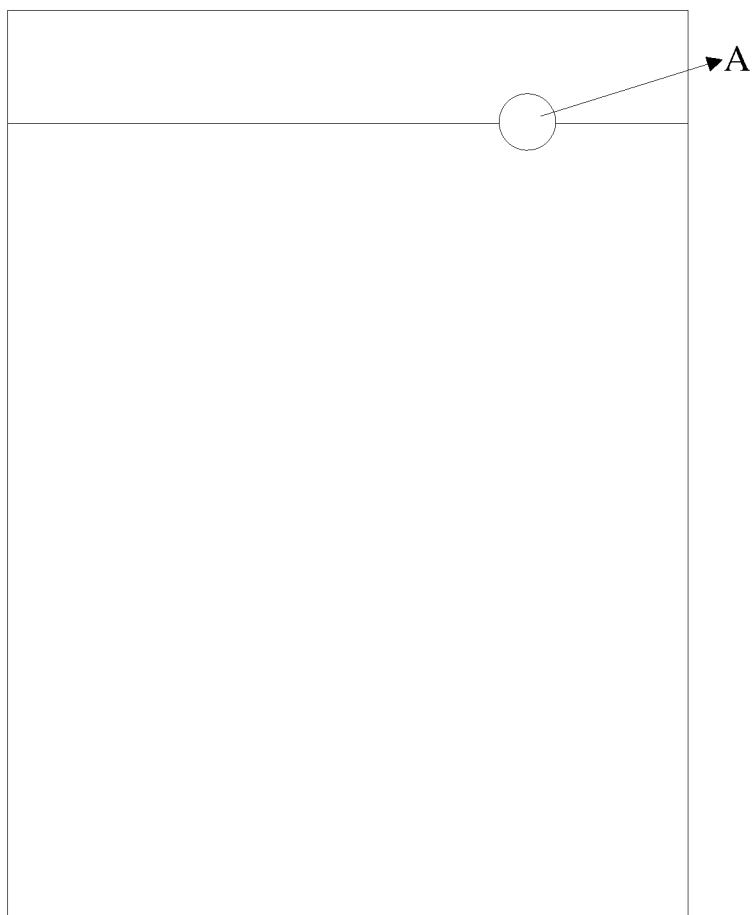


图 1

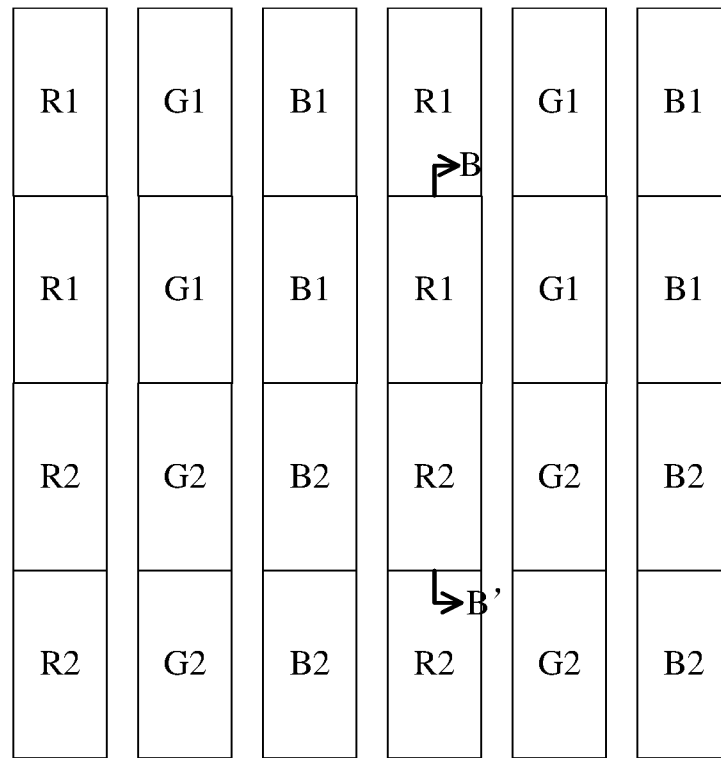


图 2

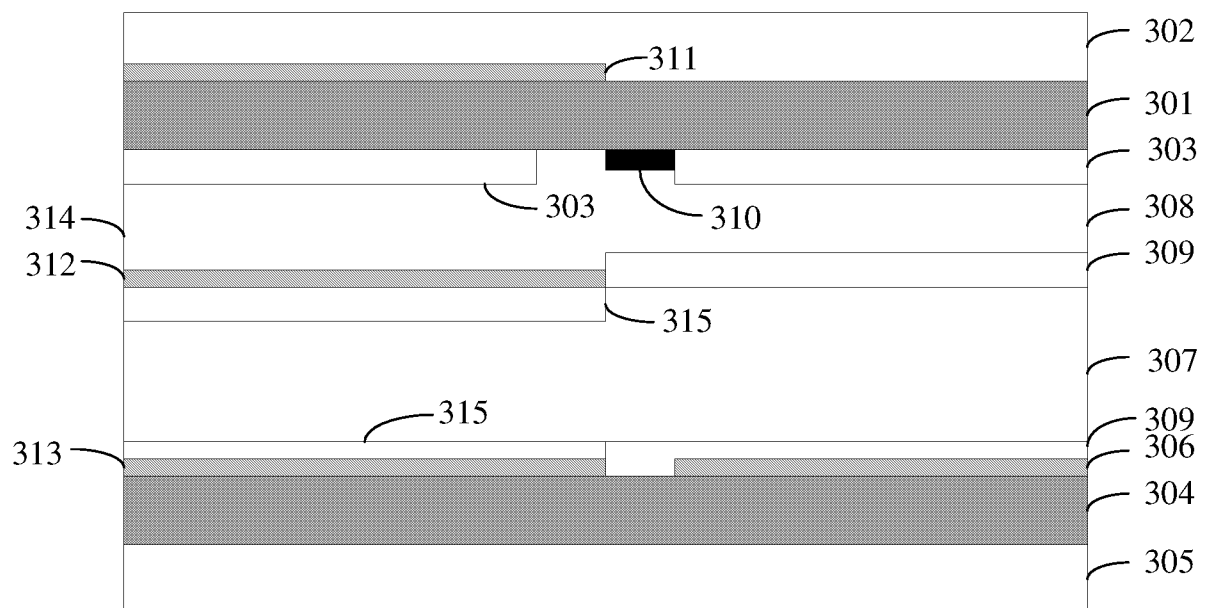


图 3

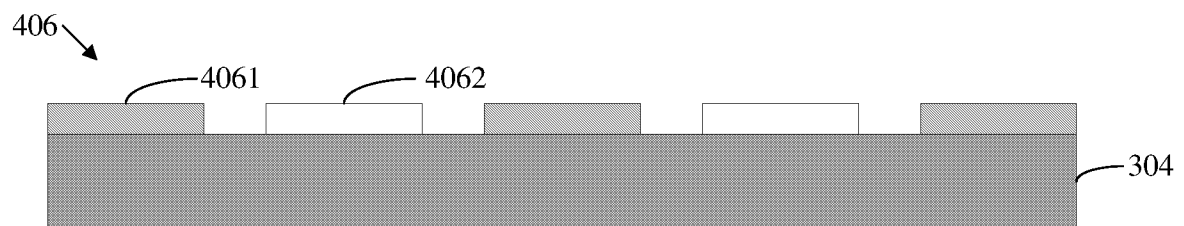


图 4

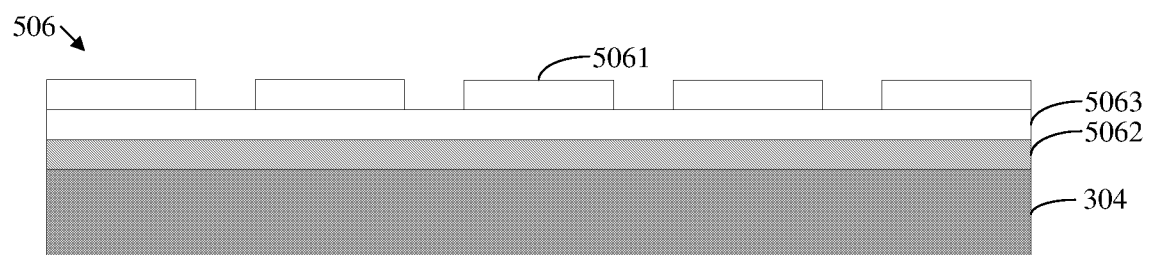


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/136 (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, EPODOC, WPI: china star, cui hongqing, zhong xinhui, liquid crystal, reflect+ region, transmis+ w region, half wave, phase retard, delay, wave plate, projection, semi-transparent hemimorphism

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102566132 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 11 July 2012 (11.07.2012) description, paragraphs [0029]-[0032], [0034] and [0042], and figure 6	1-20
A	CN 104297997 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015) the whole document	1-20
A	CN 102819154 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 12 December 2012 (12.12.2012) the whole document	1-20
A	CN 2727783 Y (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 21 September 2005 (21.09.2005) the whole document	1-20
A	JP 2008058912 A (NEC CORP. et al.) 13 March 2008 (13.03.2008) 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 25 November 2016	Date of mailing of the international search report 15 December 2016
Name and mailing address of the ISA 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 CHEN, Lin Telephone No. (86-10) 62413561

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/078767

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102566132 A	11 July 2012	None	
CN 104297997 A	21 January 2015	None	
CN 102819154 A	12 December 2012	CN 102819154 B	09 September 2015
CN 2727783 Y	21 September 2005	None	
JP 2008058912 A	13 March 2008	None	

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/136(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, EPDOC, WPI: 华星光电, 崔宏青, 钟新辉, 液晶, 半透半反, 透射, 反射, 波片, 延迟, liquid crystal, reflect+ region, transmis+ w region, half wave, phase retard+.																				
C. 相关文件 <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 102566132 A (上海天马微电子有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书[0029]-[0032], [0034], [0042]段、附图6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104297997 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102819154 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2727783 Y (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2005年 9月 21日 (2005 - 09 - 21) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008058912 A (NEC CORP. 等) 2008年 3月 13日 (2008 - 03 - 13) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102566132 A (上海天马微电子有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书[0029]-[0032], [0034], [0042]段、附图6	1-20	A	CN 104297997 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-20	A	CN 102819154 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-20	A	CN 2727783 Y (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2005年 9月 21日 (2005 - 09 - 21) 全文	1-20	A	JP 2008058912 A (NEC CORP. 等) 2008年 3月 13日 (2008 - 03 - 13) 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 102566132 A (上海天马微电子有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书[0029]-[0032], [0034], [0042]段、附图6	1-20																		
A	CN 104297997 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-20																		
A	CN 102819154 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-20																		
A	CN 2727783 Y (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2005年 9月 21日 (2005 - 09 - 21) 全文	1-20																		
A	JP 2008058912 A (NEC CORP. 等) 2008年 3月 13日 (2008 - 03 - 13) 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 2016年 11月 25日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 15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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 陈琳 电话号码 (86-10)62413561																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/078767

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	102566132	A	2012年 7月 11日	无	
CN	104297997	A	2015年 1月 21日	无	
CN	102819154	A	2012年 12月 12日	CN 102819154 B	2015年 9月 9日
CN	2727783	Y	2005年 9月 21日	无	
JP	2008058912	A	2008年 3月 13日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)