

(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 5 月 19 日 (19.05.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/074205 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/091060
- (22) 国际申请日: 2014 年 11 月 14 日 (14.11.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410627758.8 2014 年 11 月 10 日 (10.11.2014) 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: 郑华 (ZHENG, Hua); 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天安数码城数码时代大厦 A 座 1409, 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。

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL FOR CURVED SCREEN

(54) 发明名称: 用于曲面屏幕的液晶显示面板

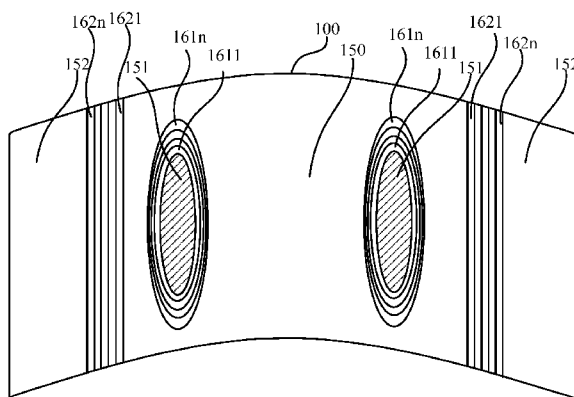


图 6 / Fig. 6

(57) Abstract: Provided is a liquid crystal display panel (100) for a curved screen, containing multiple display areas and a black matrix layer (125). A first display area (151) is located between a second display area (152) and a central display area (150); and the black matrix layer (125) is used to adjust the areas of a primary pixel (114) and a secondary pixel (116) of each display area, so that an area ratio of the secondary pixel (116) to the primary pixel (114) of the first display area (151) is equal to an area ratio of the secondary pixel (116) to the primary pixel (114) of the central display area (150), an area ratio of the secondary pixel (116) to the primary pixel (114) of a second display area (152) is greater than the area ratio of the secondary pixel (116) to the primary pixel (114) of the first display area (151), and the area of the primary pixel (114) of the central display area (150) is less than the area of the primary pixel (114) of the first display area (151), and is greater than the area of the primary pixel (114) of the second display area (152). The liquid crystal display panel (100) for a curved screen is divided into three display areas (150, 151, 152). The black matrix layer (125) is used to adjust the size of the areas of the primary pixel (114) and the secondary pixel (116) of the three display areas (150, 151, 152) and an area ratio thereof, which can simultaneously improve a dark area of a curved screen and the phenomenon of colour cast of side-looking audiences.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/074205 A1



(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

提供了一种用于曲面屏幕的液晶显示面板 (100), 其包含多个显示区以及黑色矩阵层 (125), 第一显示区 (151) 位于第二显示区 (152) 和中心显示区 (150) 之间, 黑色矩阵层 (125) 用来调整每一显示区的主像素 (114) 及次像素 (116) 的面积, 使得第一显示区 (151) 的次像素 (116) 和主像素 (114) 的面积比值等于中心显示区 (150) 的次像素 (116) 和主像素 (114) 的面积比值, 第二显示区 (152) 的次像素 (116) 和主像素 (114) 的面积比值大于第一显示区 (151) 的次像素 (116) 和主像素 (114) 的面积比值, 中心显示区 (150) 的主像素 (114) 的面积小于第一显示区 (151) 的主像素 (114) 的面积, 且大于第二显示区 (152) 的主像素 (114) 的面积。将用于曲面屏幕的液晶显示面板 (100) 分为三个显示区 (150, 151, 152), 利用黑色矩阵层 (125) 调整三个显示区 (150, 151, 152) 的主像素 (114) 和次像素 (116) 的面积大小和面积比值, 可同时改善曲面屏幕的暗区和侧视观众的色偏现象。

说明书

发明名称：用于曲面屏幕的液晶显示面板

技术领域

- [1] 本发明涉及一种液晶显示面板，尤其涉及一种利用黑色矩阵层改善曲面屏幕显示质量的液晶显示面板。

背景技术

- [2] 随着显示屏幕的尺寸变大，传统的平面屏幕占用的空间也随之变大，使用曲面屏幕可以减少占用空间。此外，曲面屏幕可以显示出环绕画面效果，提供比平面屏幕更佳的显示效果。因此曲面屏幕的应用也越来越广。
- [3] 然而，使用薄膜晶体管液晶显示器(Thin film transistor liquid crystal display, TFT-LCD)面板作为曲面屏幕仍有缺点需要改善。请参阅图1，图1为观众从正视和侧视角度观看曲面屏幕时，亮度与灰阶的关系图。当观众在正视角度观看曲面屏幕时，其显示的灰阶-亮度曲线11为标准的Gamma 2.2曲线。当观众在侧视角度观看曲面屏幕时，其显示的灰阶-亮度曲线12则偏离了Gamma 2.2曲线，因此从侧视角度看到的显示颜色会失真。
- [4] 请参阅图2，图2是曲面屏幕10显示暗区位置的示意图。采用TFT-LCD面板做为曲面屏幕10的制程与制造平板屏幕方法相同，之后再将整个模组进行弯曲，形成曲面屏幕10。然而曲面屏幕10在弯折(bending)的区域会出现暗区14。由于弯折后的曲面屏幕10会导致薄膜晶体管基板和彩色滤光基板错位(misalignment)，弯折角度越大的区域，错位也越严重。错位区域导致光线穿透率降低而形成暗区14。一般而言，暗区14亮度只有曲面屏幕10的中心点亮度的60%~80%。
- [5] 暗区的存在会导致观众看到亮度不均的画面，因此降低曲面屏幕10的显示质量。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明主要解决的技术问题是改善曲面屏幕因薄膜晶体管基板和彩色滤光基板错位而形成暗区，导致显示画面亮度不均的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 为了解决现有技术的问题，本发明提供了一种用于曲面屏幕的液晶显示面板，其包含多个显示区以及黑色矩阵层，每一显示区包含多个像素单元，每一像素单元包含一主像素以及一次像素，所述多个显示区包含中心显示区、第一显示区以及第二显示区。所述中心显示区位于该液晶显示面板的中间区域。所述第一显示区位于所述第二显示区和所述中心显示区之间。所述黑色矩阵层用来调整每一显示区的所述主像素以及所述次像素的面积，使得所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值等于所述中心显示区的次像素和主像素的面积比值，所述第二显示区的次像素和主像素的面积比值大于所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值，所述中心显示区的主像素的面积小于所述第一显示区的主像素的面积，且大于所述第二显示区的主像素的面积。
- [8] 依据本发明的实施例，所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值位于1.1~1.3之间。
- [9] 依据本发明的实施例，所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值等于1.2。
- [10] 依据本发明的实施例，所述中心显示区的主像素的面积与所述第一显示区的主像素的面积比值是0.7。
- [11] 依据本发明的实施例，所述第二显示区的次像素和主像素的面积比值等于1.5。
- [12] 依据本发明的实施例，所述第二显示区的主像素的面积与所述第一显示区的主像素的面积比值是0.66。
- [13] 依据本发明的实施例，所述第一显示区呈椭圆型。
- [14] 依据本发明的实施例，所述多个显示区另包含多个第一过渡显示区，依序环绕所述第一显示区，所述第一过渡显示区的次像素的面积介于所述第一显示区的次像素的面积和所述中心显示区的次像素的面积之间，第一过渡显示区的主像素的面积介于所述第一显示区的主像素的面积和所述中心显示区的主像素的面积之间，且由内向外呈比例递减。
- [15] 依据本发明的实施例，所述多个显示区另包含多个第二过渡显示区，位于所述第一显示区和所述第二显示区之间，所述多个第二过渡显示区的次像素的面积

介于所述第一显示区的次像素的面积和所述第二显示区的次像素的面积之间，第二过渡显示区的主像素的面积介于所述第一显示区的主像素的面积和所述第二显示区的主像素的面积之间，且由位于所述第一显示区的一侧向所述第二显示区的一侧呈比例递减。

- [16] 依据本发明的实施例，所述第一显示区位于所述液晶显示面板弯曲角度最大的区域。

发明的有益效果

有益效果

- [17] 本发明提供一种用于曲面屏幕的液晶显示面板，通过黑色矩阵层控制不同显示区的主像素以及次像素的面积，以调整曲面屏幕的显示亮度，进而改善曲面屏幕的影像品质。

对附图的简要说明

附图说明

- [18] 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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [19] 图1为观众从正视和侧视角度观看曲面屏幕时，亮度与灰阶的关系图。
- [20] 图2是曲面屏幕显示暗区位置的示意图。
- [21] 图3是本发明应用于曲面屏幕的液晶显示面板的示意图。
- [22] 图4是本发明液晶显示面板的剖面图。
- [23] 图5绘示像素单元俯视图。
- [24] 图6是本发明应用于曲面屏幕的液晶显示面板划分不同显示区的示意图。
- [25] 图7是本发明通过黑色矩阵层调整像素单元的主像素以及次像素面积的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [26] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」、「水平」、「垂直」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。
- [27] 请参阅图3和图4，图3是本发明应用于显示器20的液晶显示面板100的示意图，图4是本发明液晶显示面板100的剖面图。显示器20包含栅极驱动器22、源极驱动器24和液晶显示面板100。本发明的液晶显示面板100是应用于曲面屏幕。液晶显示面板100包含薄膜晶体管基板120、彩色滤光基板122和液晶层126。液晶层126位于薄膜晶体管基板120和彩色滤光基板122之间。彩色滤光基板122包含黑色矩阵层125以及彩色膜层126。液晶显示面板100便是藉由彩色膜层126，来分离出红绿蓝三原色的光，以显示彩色影像。黑色矩阵层125用来避免漏光。薄膜晶体管基板120包含数条数据线102、数条扫描线104和数个像素单元110。
- [28] 请参阅图5，图5绘示像素单元110俯视图。薄膜晶体管基板120还包含数条控制电压线106和数条共通电极108。每一像素单元110电性连接于一数据线102、一扫描线104、一控制电压线106和一共通电极108。每一像素单元110包含第一晶体管111、第二晶体管112、第三晶体管113、存储电容117、主像素114以及次像素116。由于每一像素单元110的连接关系相同，因此为简化图式，图5仅绘示一像素单元110。如图5所示，第一晶体管111的栅极耦接到扫描线104，第一晶体管111的源极则耦接至数据线102，第一晶体管111的漏极耦接到主像素114。第二晶体管112的栅极耦接到扫描线104，第二晶体管112的源极则耦接至数据线102，第二晶体管112的漏极耦接到次像素116。第三晶体管113的栅极耦接到控制电压线106，第三晶体管113的源极则耦接至第二晶体管112的漏极和次像素116，第三晶体管113的漏极耦接到存储电容117。控制电压线106用来提供一控制信号。
- [29] 液晶显示面板100的驱动方式如下所述：栅极驱动器22输出的扫描信号通过扫描线104输入，使得连接扫描线104的第一晶体管111和第二晶体管112依序开启，同时源极驱动器24则输出对应的数据信号，通过数据线102输入至第一晶体管

111和第二晶体管112，而第一晶体管111和第二晶体管112则将数据信号传递至主像素114以及次像素116，使其充电到所需的电压。而主像素114以及次像素116上方的液晶就是依据该数据信号和共通电极108的共通电压的电压差扭转(twist)，进而显示出不同的灰阶，此时主像素114以及次像素116的亮度相同。当扫描线104没有传送扫描信号时，第一晶体管111和第二晶体管112会关闭，此时控制电压线106提供的控制信号会开启第三晶体管113，使得施加于次像素116的电压被存储电容117所分享而降低。此时，次像素116的亮度会低于主像素114。栅极驱动器会通过数条扫描线104一行接一行地输出扫描信号以将每一行的第一晶体管111和第二晶体管112打开，再由源极驱动器对每一行的主像素114以及次像素116进行充放电。如此依序下去，便可完成液晶显示面板100的完整显示。通过次像素116和主像素114的亮度差异，可以改善视觉上色偏的问题。

[30] 请参阅图6，图6是本发明应用于曲面屏幕的液晶显示面板100划分不同显示区的示意图。液晶显示面板100包含中心显示区150、第一显示区151、数个第一过渡显示区1611~161n、第二显示区152以及数个第二过渡显示区1621~162n。中心显示区150位于液晶显示面板100的中间区域。第一显示区151位于第二显示区152和中心显示区150之间，第一显示区151位于液晶显示面板110弯曲角度最大的区域。第一显示区151大致上呈椭圆型。第二显示区152位于液晶显示面板100的两侧末端，每一第二显示区152的宽度大约为液晶显示面板100的1/8~1/12。

[31] 请一并参阅图4、图6和图7，图7是本发明通过黑色矩阵层125调整像素单元110的主像素114以及次像素116面积的示意图。黑色矩阵层125的面积可以调整每一显示区的主像素114以及次像素116的面积。在本实施例中，第一显示区151的次像素116和主像素114的面积比值等于中心显示区150的次像素116和主像素114的面积比值，第二显示区152的次像素116和主像素114的面积比值大于第一显示区151的次像素116和主像素114的面积比值，中心显示区150的主像素114的面积小于第一显示区151的主像素114的面积，且大于第二显示区152的主像素114的面积。

[32] 举例来说，第一显示区151的次像素116和主像素114的面积比值位于1.1~1.3之间。较佳地，第一显示区151的次像素116和主像素114的面积比值等于1.2。中心

显示区150的主像素114的面积与第一显示区151的主像素114的面积比值是0.7。第二显示区152的次像素116和主像素114的面积比值等于1.5。第二显示区152的主像素114的面积与第一显示区151的主像素114的面积比值是0.66。

[33] 由上述数据可知，由于第一显示区151和中心显示区150的次像素116以及主像素114的面积比值相同，但是中心显示区150的主像素114以及次像素116的面积都只有第一显示区151的主像素114以及次像素116的面积0.7，所以第一显示区151和中心显示区150的色偏效果相同，且亮度相同。

[34] 由于第二显示区152的主像素114面积小于中心显示区150的主像素114的面积，且第二显示区152的次像素116面积大于中心显示区150的次像素116的面积，所以第二显示区152的亮度接近中心显示区150的亮度。相较于中心显示区150，第二显示区152的次像素116和主像素114的面积比值等于1.5(中心显示区150的次像素116和主像素114的面积比值等于1.2)，所以第二显示区152的色偏效果较中心显示区150改善，故整片液晶显示面板100的色偏差异也会变小。

[35] 为了避免第一显示区151和中心显示区150的显示差异变动明显，数个第一过渡显示区1611~161n依序环绕第一显示区151。全部的第一过渡显示区1611~161n的宽度大约为5~20公分，每一第一过渡显示区1621~162n大致呈椭圆型。多个第一过渡显示区1611~161n的次像素116的面积介于第一显示区151的次像素116的面积和中心显示区150的次像素116的面积之间，多个第一过渡显示区1611~161n的主像素114的面积介于第一显示区151的主像素114的面积和中心显示区150的主像素114的面积之间，且多个第一过渡显示区1611~161n的次像素116和主像素114的面积皆由内向外呈比例递减。举例来说，若第一显示区151的主像素114(或次像素116)的面积为100和中心显示区150的主像素114(或次像素116)的面积为70，且有10个第一过渡显示区，则第一过渡显示区1611~161n的主像素114(或次像素116)的面积由内而外依序为97、94、.....、73。

[36] 为了避免第一显示区151和第二显示区152的显示差异变动明显，数个第二过渡显示区1621~162n依序排列介于第一显示区151和第二显示区152之间。全部的第二过渡显示区1621~162n的宽度大约为5~20公分，每一第二过渡显示区1621~162n大致呈长条状。多个第二过渡显示区1621~162n的次像素116的面积介于第一显

示区151的次像素116的面积和第二显示区152的次像素116的面积之间，多个第二过渡显示区1621~162n的主像素114的面积介于第一显示区151的主像素114的面积和第二显示区152的主像素114的面积之间，且多个第二过渡显示区1621~162n的次像素116和主像素114的面积皆由位于第一显示区151的一侧向第二显示区152的一侧呈比例递减。举例来说，若第一显示区151的主像素114(或次像素116)的面积为100和第二显示区152的主像素114(或次像素116)的面积为70，且有10个第一过渡显示区，则第二过渡显示区1621~162n的主像素114(或次像素116)的面积由位于第一显示区151的一侧向第二显示区152的一侧依序为97、94、.....、73。

[37] 相较于现有技术，本发明将用于曲面屏幕的液晶显示面板分为三个显示区，利用黑色矩阵层调整该三个显示区的主像素和次像素的面积大小和面积比值，可同时改善曲面屏幕的暗区和侧视观众的色偏现象。

[38] 综上所述，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，但该较佳实施例并非用以限制本发明，该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]

一种用于曲面屏幕的液晶显示面板，其包含多个显示区以及黑色矩阵层，每一显示区包含多个像素单元，每一像素单元包含一主像素以及一次像素，其中所述多个显示区包含：

中心显示区，位于该液晶显示面板的中间区域；

第一显示区；

第二显示区，所述第一显示区位于所述第二显示区和所述中心显示区之间；

多个第一过渡显示区，依序环绕所述第一显示区；以及

多个第二过渡显示区，位于所述第一显示区和所述第二显示区之间；

其中所述黑色矩阵层用来调整每一显示区的所述主像素以及所述次像素的面积，使得所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值等于所述中心显示区的次像素和主像素的面积比值，所述第二显示区的次像素和主像素的面积比值大于所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值，所述中心显示区的主像素的面积小于所述第一显示区的主像素的面积，且大于所述第二显示区的主像素的面积，所述第一过渡显示区的次像素的面积介于所述第一显示区的次像素的面积和所述中心显示区的次像素的面积之间，所述第一过渡显示区的主像素的面积介于所述第一显示区的主像素的面积和所述中心显示区的主像素的面积之间，且由内向外呈比例递减，所述多个第二过渡显示区的次像素的面积介于所述第一显示区的次像素的面积和所述第二显示区的次像素的面积之间，所述第二过渡显示区的主像素的面积介于所述第一显示区的主像素的面积和所述第二显示区的主像素的面积之间，且由位于所述第一显示区的一侧向所述第二显示区的一侧呈比例递减。

[权利要求 2]

如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值位于1.1~1.3之间。

- [权利要求 3] 如权利要求2所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值等于1.2。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述中心显示区的主像素的面积与所述第一显示区的主像素的面积比值是0.7。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述第二显示区的次像素和主像素的面积比值等于1.5。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述第二显示区的主像素的面积与所述第一显示区的主像素的面积比值是0.66。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区呈椭圆型。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区位于所述液晶显示面板弯曲角度最大的区域。
- [权利要求 9] 一种用于曲面屏幕的液晶显示面板，其包含多个显示区以及黑色矩阵层，每一显示区包含多个像素单元，每一像素单元包含一主像素以及一次像素，其中所述多个显示区包含：
中心显示区，位于该液晶显示面板的中间区域；
第一显示区；以及
第二显示区，所述第一显示区位于所述第二显示区和所述中心显示区之间；
其中所述黑色矩阵层用来调整每一显示区的所述主像素以及所述次像素的面积，使得所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值等于所述中心显示区的次像素和主像素的面积比值，所述第二显示区的次像素和主像素的面积比值大于所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值，所述中心显示区的主像素的面积小于所述第一显示区的主像素的面积，且大于所述第二显示区的主像素的面积。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值位于1.1~1.3之间。

- [权利要求 11] 如权利要求10所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区的次像素和主像素的面积比值等于1.2。
- [权利要求 12] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述中心显示区的主像素的面积与所述第一显示区的主像素的面积比值是0.7。
- [权利要求 13] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述第二显示区的次像素和主像素的面积比值等于1.5。
- [权利要求 14] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述第二显示区的主像素的面积与所述第一显示区的主像素的面积比值是0.66。
- [权利要求 15] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区呈椭圆型。
- [权利要求 16] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述多个显示区另包含多个第一过渡显示区，依序环绕所述第一显示区，所述第一过渡显示区的次像素的面积介于所述第一显示区的次像素的面积和所述中心显示区的次像素的面积之间，所述第一过渡显示区的主像素的面积介于所述第一显示区的主像素的面积和所述中心显示区的主像素的面积之间，且由内向外呈比例递减。
- [权利要求 17] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述多个显示区另包含多个第二过渡显示区，位于所述第一显示区和所述第二显示区之间，所述多个第二过渡显示区的次像素的面积介于所述第一显示区的次像素的面积和所述第二显示区的次像素的面积之间，所述第二过渡显示区的主像素的面积介于所述第一显示区的主像素的面积和所述第二显示区的主像素的面积之间，且由位于所述第一显示区的一侧向所述第二显示区的一侧呈比例递减。
- [权利要求 18] 如权利要求9所述的液晶显示面板，其中所述第一显示区位于所述液晶显示面板弯曲角度最大的区域。

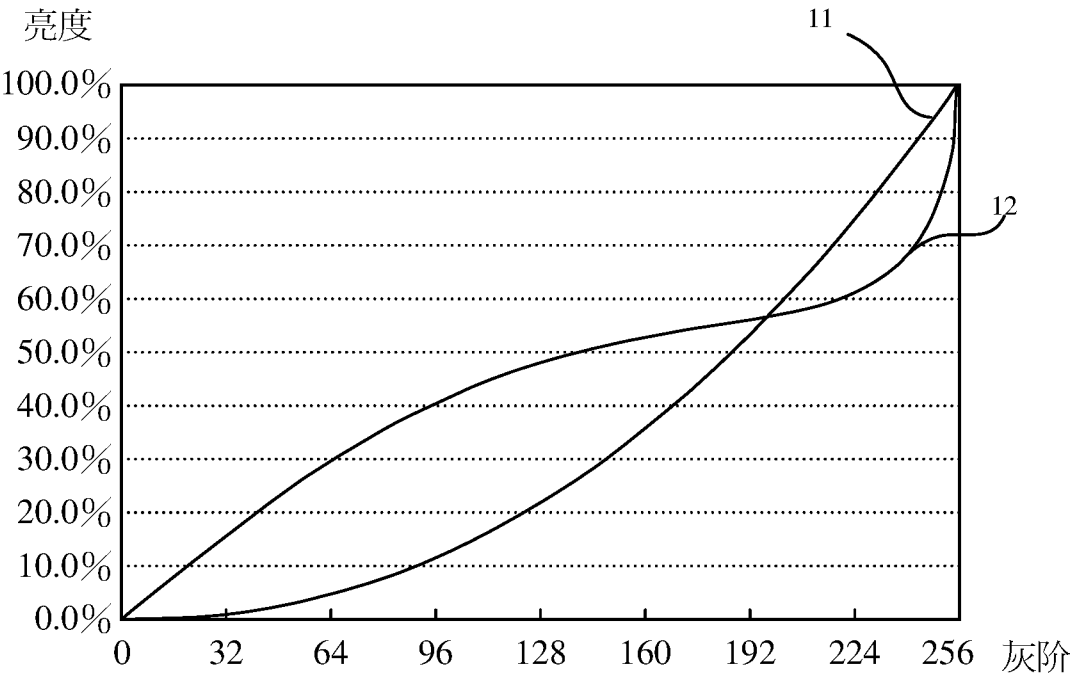


图 1

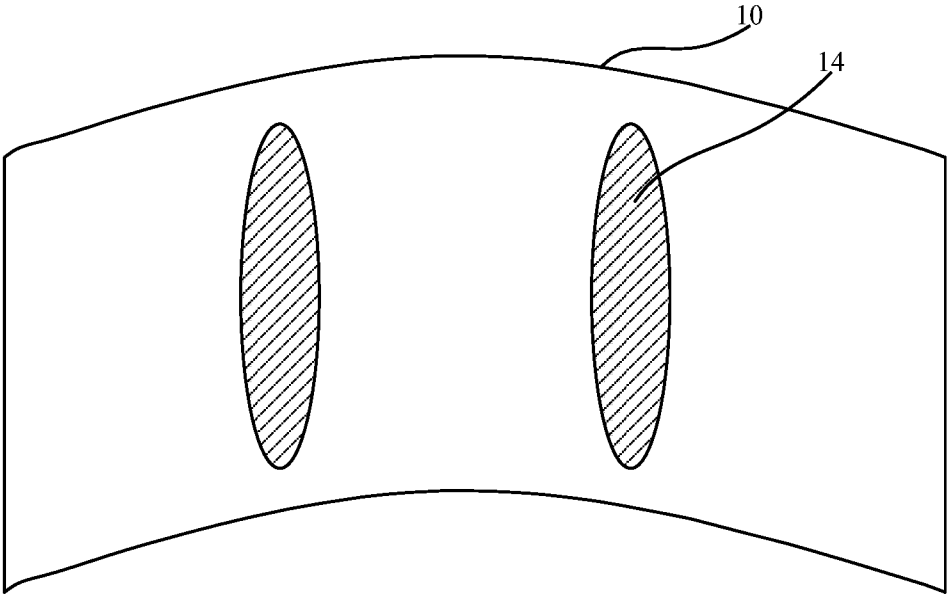


图 2

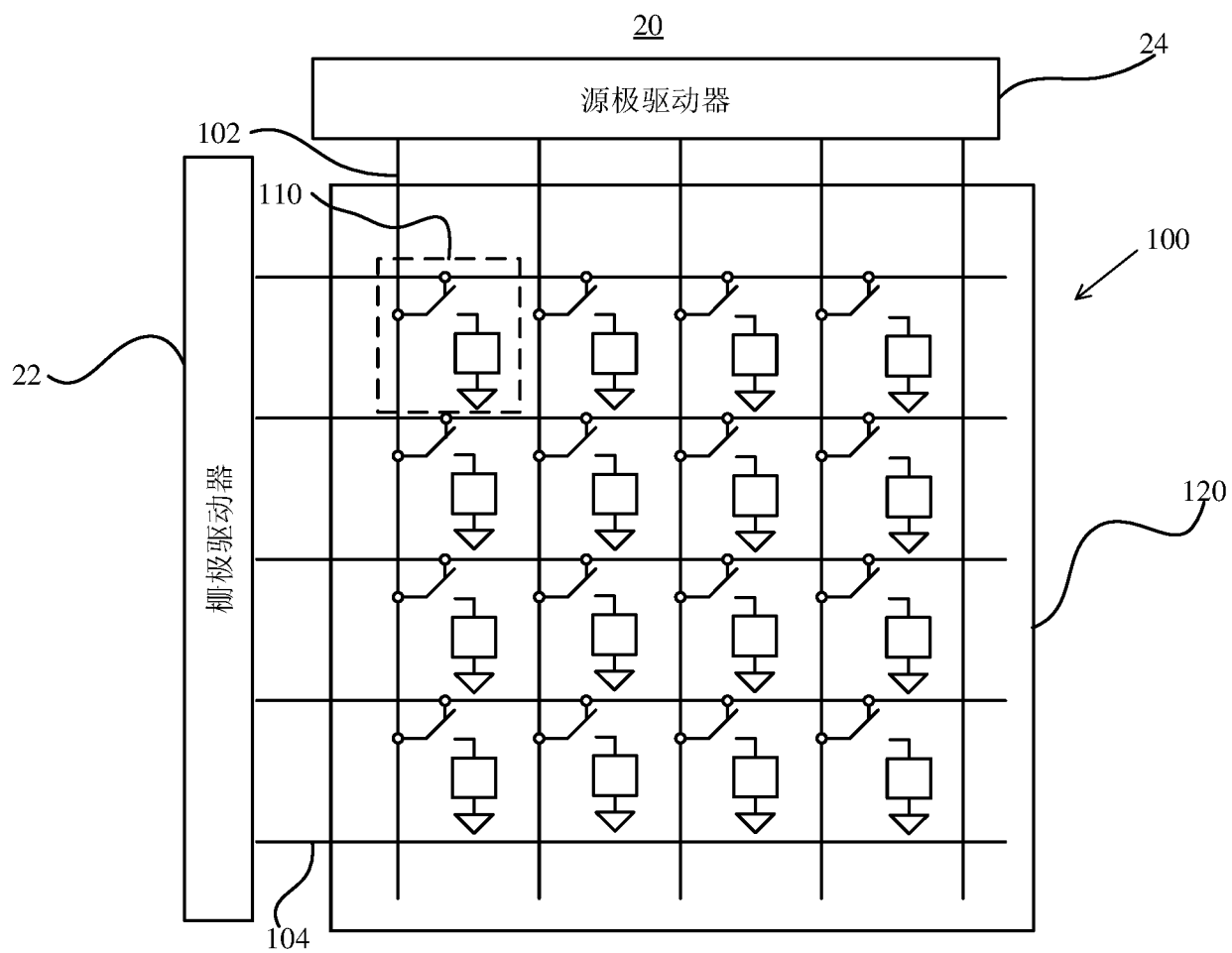


图 3

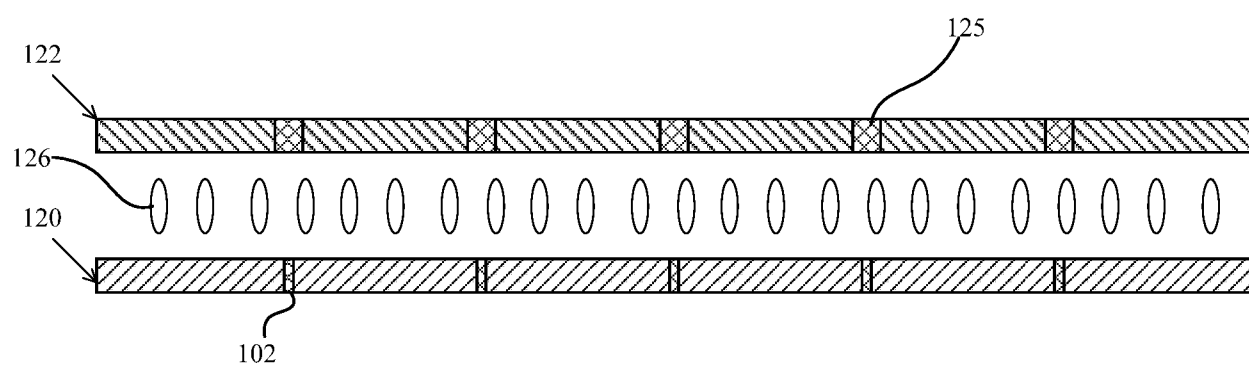


图 4

120

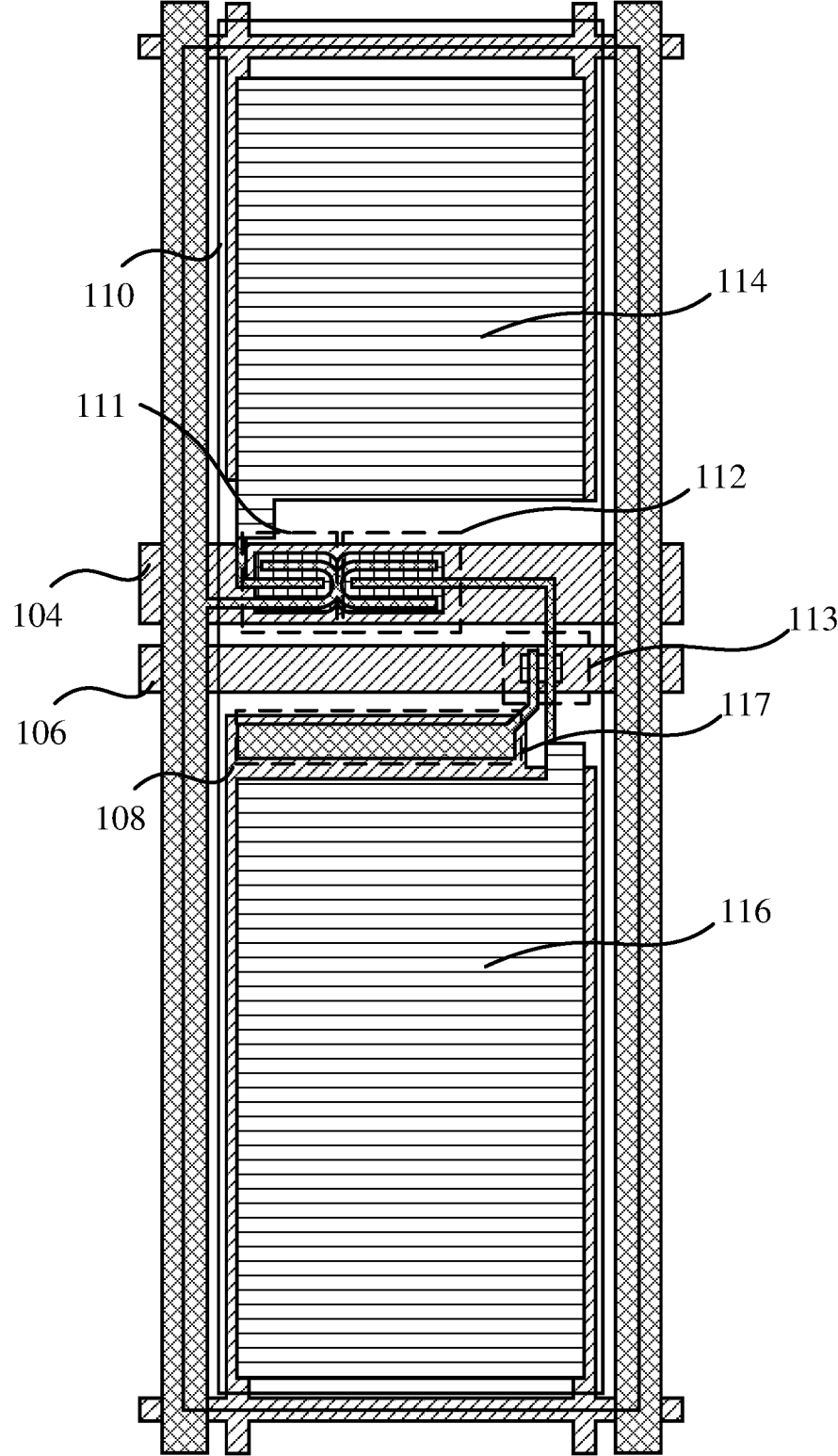


图 5

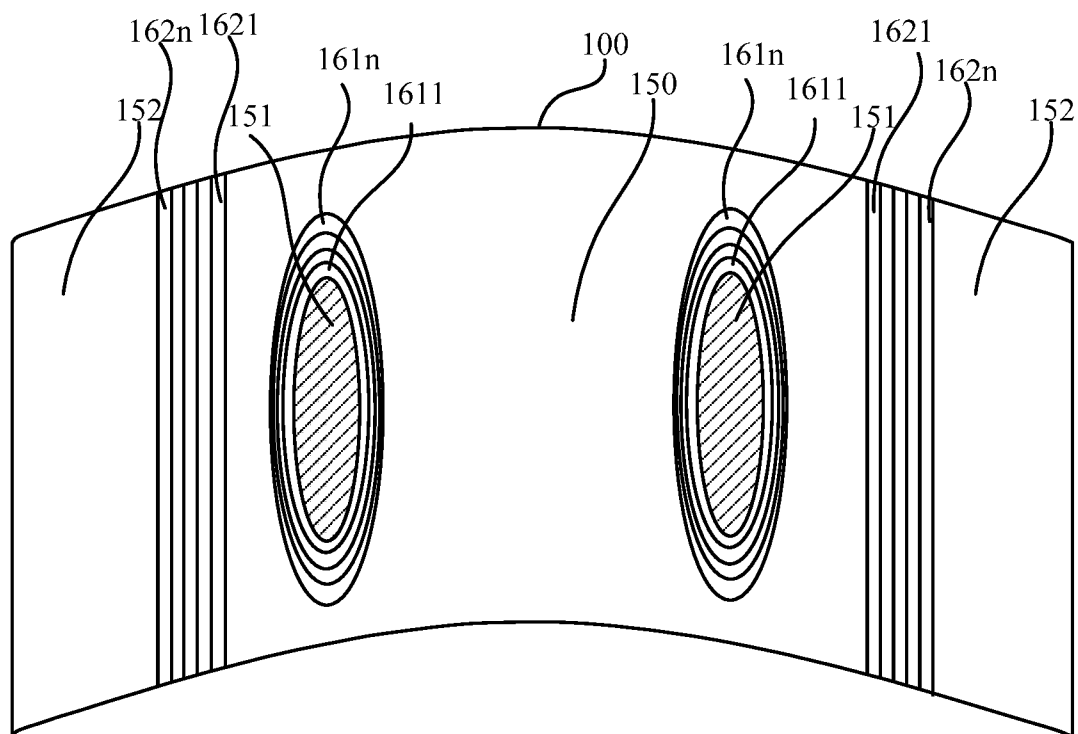


图 6

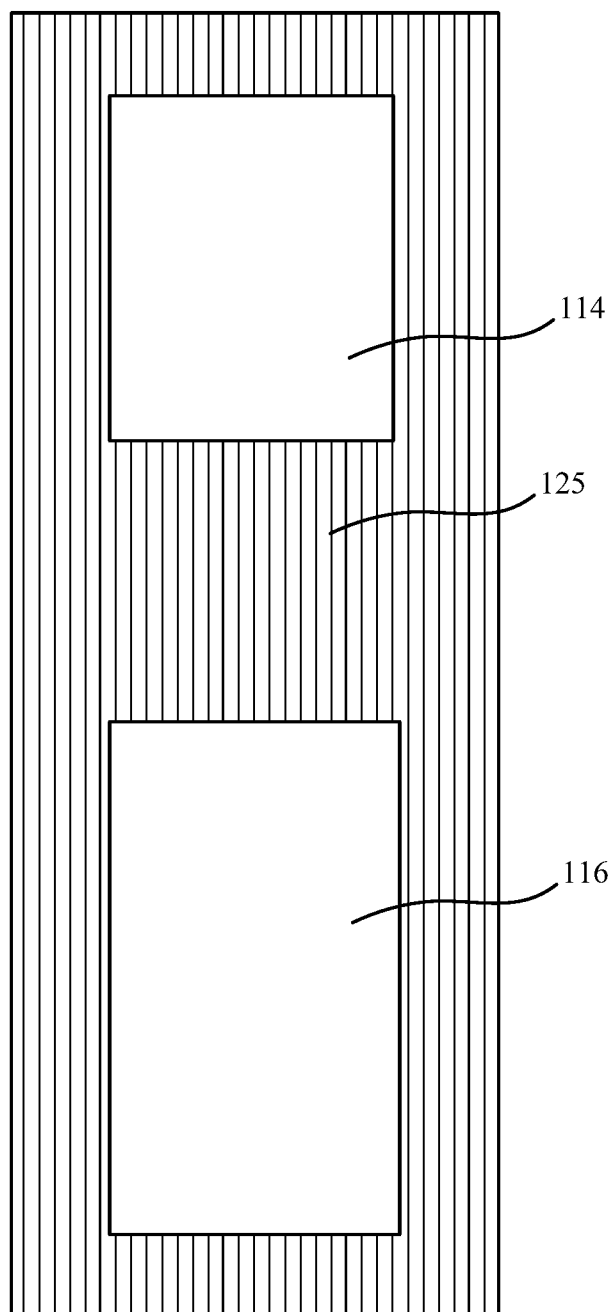


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/091060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (2006.01) i; G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/1343 (2006.01) n

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)

IPC: G02F G09G G09F H04N H04M

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)

CNABS; WUEC; VEN; TWABS: LCD curv+ arc bend+ display screen bm first second main sub+ pixel? larg+ small broad narrow area
contrast+ (colo?r 3d shift+) dim+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 104330910 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 February 2015 (04.02.2015) description, paragraphs [0028] to [0043] and figures 3 to 8	1-18
A	CN 104062781 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 September 2014 (24.09.2014) description, paragraphs [0028] to [0045] and figures 1 to 3	1-18
A	CN 103605228 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 26 February 2014 (26.02.2014) the whole document	1-18
A	US 2009091681 A1 (NISHIZAWA SHIGEKI et al.) 09 April 2009 (09.04.2009) the whole document	1-18
A	JP 2009115933 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 28 May 2009 (28.05.2009) the whole document	1-18

☐ 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 07 August 2015	Date of mailing of the international search report 14 August 2015
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 XIE, Fei Telephone No. (86-10) 62089907

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/091060

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104330910 A	04 February 2015	None	
CN 104062781 A	24 September 2014	None	
CN 103605228 A	26 February 2014	None	
US 2009091681 A1	09 April 2009	JP 2009086560 A	23 April 2009
JP 2009115933 A	28 May 2009	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/091060

A. 主题的分类

G02F 1/13 (2006.01) i; G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/1343 (2006.01) n

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 G09G G09F H04N H04M

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))

CNABS; WUEC; VEN; TWABS: 液晶 曲 弧 弯 显示 屏幕 黑矩阵 第一 第二 主 次 像素 大 小 宽 窄 面积 对比 色 偏 暗 LCD curv+ arc bend+ display screen bm first second main sub+ pixel? larg+ small broad narrow area contrast+ (colo?r 3d shift+) dim+

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
E	CN 104330910 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 说明书第[0028]-[0043]段, 附图3-8	1-18
A	CN 104062781 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 说明书第[0028]-[0045]段, 附图1-3	1-18
A	CN 103605228 A (青岛海信电器股份有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-18
A	US 2009091681 A1 (NISHIZAWA SHIGEKI 等) 2009年 4月 9日 (2009 - 04 - 09) 全文	1-18
A	JP 2009115933 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2009年 5月 28日 (2009 - 05 - 28) 全文	1-18

☐ 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 8月 7日

国际检索报告邮寄日期

2015年 8月 14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

解飞

电话号码 (86-10) 62089907

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/091060

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	104330910	A	2015年 2月 4日	无	
CN	104062781	A	2014年 9月 24日	无	
CN	103605228	A	2014年 2月 26日	无	
US	2009091681	A1	2009年 4月 9日	JP 2009086560	A 2009年 4月 23日
JP	2009115933	A	2009年 5月 28日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)