

(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
2012 年 11 月 22 日 (22.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/155374 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/133 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/075623
- (22) 国际申请日: 2011 年 6 月 10 日 (10.06.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
20111012772.2 2011 年 5 月 17 日 (17.05.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **顾浩波 (GU, Haobo)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: **深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.)**; 中国广东省深圳市南山区高新区南区中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL, PRODUCING AND DRIVING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 液晶显示面板及其制作方法、驱动方法

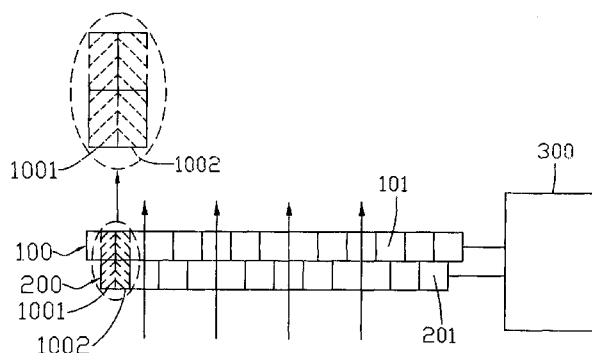


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A liquid crystal display panel, producing and driving method thereof are provided. The liquid crystal display panel comprises: a first pixel matrix (100), including multiple first pixel units (101); a second pixel matrix (200), including multiple second pixel units (201); a driving unit (300), respectively connecting and driving the first pixel matrix (100) and the second pixel matrix (200); wherein, the first pixel matrix (100) and the second pixel matrix (200) are installed in parallel, and at least a pair of the first pixel unit (101) and the second pixel unit (201) partly overlaps, forming overlapped region. Through the above method, under equal technological level, not only high resolution can be realized, but also the percent of pass for the production can be increased.

[见续页]

(57) 摘要:

一种液晶显示面板及其驱动、制作方法。所述液晶显示面板包括：第一像素矩阵（100），包括多个第一像素单元（101）；第二像素矩阵（200），包括多个第二像素单元（201）；驱动单元（300），分别连接驱动所述第一像素矩阵（100）和第二像素矩阵（200）；其中，所述第一像素矩阵（100）和第二像素矩阵（200）平行设置，至少一对所述第一像素单元（101）和第二像素单元（201）部分重叠，形成重叠像素区域。通过上述方式，能够在同等工艺水平下，既实现高分辨率又提高产品良率。

液晶显示面板及其制作方法、驱动方法

【技术领域】

本发明涉及显示技术领域，特别是涉及液晶显示面板及其制作方法、驱动方法。

【背景技术】

现有技术液晶显示器(LCD)画面的精致程度,取决于像素间距(Pixel Pitch)。分辨率为1024×768的15英寸液晶显示器,其像素间距均为0.297mm或0.30mm,而17英寸液晶显示器的像素间距基本都为0.264mm。而目前主流的手机的像素间距最小可达0.1mm以下,因此画面精致,已经达到一定的逼真程度。

然而,由于像素间距过小会产生相关的生产问题,比如曝光精度要求过高、电极布线过细造成电流信号不佳从而形成高精细液晶面板良率过低的问题。已经有实际案例表明此问题的严重性,由于配备某款手机的高精细显示屏幕良率过低,使得该款手机产能不足,造成供不应求,甚至市面有一机难求的现象。

如图1所示,其是现有技术一种液晶显示面板的截面示意图,像素矩阵工艺的曝光精度已经接近极限,同等工艺要求的情况下大幅提高单位面积内的分辨率会严重影响良率。

本发明人注意到,目前市面上已经出现一项先进的液晶显示器生产技术:色彩滤镜矩阵(Color-filter-on-array, COA)技术。色彩滤镜矩阵技术是将彩色滤光片制备在薄膜晶体管(TFT)基板上的技术,其优势主要在于可以提高像素开口率及液晶显示器显示品质,应用于高阶产品。另外,因为无彩色滤光片的玻璃基板与薄膜晶体管基板的对位问题,所以可以降低光学膜片(CELL)制程的难度。

上述色彩滤镜矩阵技术可参阅2002年12月18日公开的中国发明专利申请第02140119.5号所揭示的一种液晶显示器用的电极基板。其中阵列基板包括在玻璃基板上,按照相互上下垂直的方式延伸的信号线和控制线。在该信号线和控制线的交叉部附近,设置有多个薄膜晶体管器件。在该玻璃基板上,对应于由信号线和控制线围绕的像素区域,依次叠置彩色滤光层和像素电极,通过像素电极和彩色滤光层,形成条带状的着色区域。

【发明内容】

本发明主要解决的技术问题是提供一种液晶显示面板及其制作方法、驱动方法，能够在实现较小像素间距的同时大幅提高产品良率。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的一个技术方案是：提供一种液晶显示面板，包括：第一像素矩阵，包括多个第一像素单元；第二像素矩阵，包括多个第二像素单元；驱动单元，分别连接驱动所述第一像素矩阵和第二像素矩阵；其中，所述第一像素矩阵和第二像素矩阵平行设置，至少一对所述第一像素单元和第二像素单元部分重叠，至少一对第一像素单元和第二像素单元之间形成重叠像素区域；相邻所述重叠像素区域之间的间距，与相邻所述第一像素单元间距之比为 0.3~0.7，或与相邻第二像素单元间距之比为 0.3~0.7；所述第一像素单元和第二像素单元之间是沿第一像素矩阵的行向重叠或沿列向重叠。

其中，所述第一像素单元和第二像素单元均包括红、绿、蓝三个子像素，所述红、绿、蓝三个子像素成直线排列。

其中，所述液晶显示面板包括从上至下依次设置的第一基板、第二基板以及第三基板，所述第一基板和第二基板之间形成所述第一像素矩阵，所述第二基板和第三基板之间形成所述第二像素矩阵。

其中，所述第一基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；所述第二基板上设置有对应第一像素单元的第一彩色滤光单元；所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，所述第三基板设置有第二薄膜晶体管单元和第二彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和所述第二彩色滤光单元均对应第二像素单元设置。

其中，所述第一基板或第二基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，其设置有第二薄膜晶体管单元和彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和彩色滤光单元均对应第二像素单元设置。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示面板，包括：第一像素矩阵，包括多个第一像素单元；第二像素矩阵，包括多个第二像素单元；驱动单元，分别连接驱动所述第一像素矩阵和第二像

素矩阵；其中，所述第一像素矩阵和第二像素矩阵平行设置，至少一对所述第一像素单元和第二像素单元部分重叠，至少一对所述第一像素单元和第二像素单元之间形成重叠像素区域。

相邻所述重叠像素区域之间的间距，与相邻所述第一像素单元间距之比为0.3~0.7，或与相邻第二像素单元间距之比为0.3~0.7。

其中，所述第一像素单元和第二像素单元之间是沿第一像素矩阵的行向重叠或沿列向重叠。

其中，所述第一像素单元和第二像素单元均包括红、绿、蓝三个子像素，所述红、绿、蓝三个子像素成直线排列。

其中，所述液晶显示面板包括从上至下依次设置的第一基板、第二基板以及第三基板，所述第一基板和第二基板之间形成所述第一像素矩阵，所述第二基板和第三基板之间形成所述第二像素矩阵。

其中，所述第一基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；所述第二基板上设置有对应第一像素单元的第一彩色滤光单元；所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，所述第三基板设置有第二薄膜晶体管单元和第二彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和所述第二彩色滤光单元均对应第二像素单元设置。

其中，所述第一基板或第二基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，其设置有第二薄膜晶体管单元和彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和彩色滤光单元均对应第二像素单元设置。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的又一个技术方案是：提供一种液晶显示面板的制作方法，准备第一基板、第二基板以及第三基板；将所述第一基板和第二基板上下间隔设置，在其间隔处灌注液晶并密封，使所述第一基板和第二基板之间形成第一像素矩阵，将所述第二基板和第三基板上下间隔设置，在其间隔处灌注液晶并密封，使所述第二基板和第三基板之间形成第二像素矩阵；其中，所述第一像素矩阵包括多个第一像素单元，所述第二像素矩阵包括多个第二像素单元，所述第一像素单元和第二像素单元对应设置，至少一对第一像素单元和第二像素单元之间形成重叠像素区域。

其中，所述第一基板采用薄膜晶体管工艺制作，所述第二基板采用彩色滤光片工艺制作，所述第三基板采用色彩滤镜矩阵技术制作。

为解决上述技术问题，本发明实施例采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示面板的驱动方法，所述液晶显示面板包括第一基板、第二基板以及第三基板，所述第一基板和第二基板之间形成第一像素单元，所述第二基板和第三基板之间形成第二像素单元，所述第二像素单元和第一像素单元之间形成重叠像素区域，所述方法包括：在显示亮像素的过程中，输出控制信号使第二像素单元通过光线，并且控制第一像素单元通过来自第二像素单元的部分所述光线，在显示暗像素过程中，使所述第二像素单元或第一像素单元不通过光线；重复前述输出控制信号控制重叠像素区域光线通过的步骤，直至所有重叠像素区域皆完成显示亮像素或显示暗像素的操作。

本发明的有益效果是：区别于现有技术液晶显示面板难以兼顾较高分辨率和高产品良率的情况，本发明采用两层像素叠加显示的方法，即使分层分布的第一像素单元和第二像素单元之间形成重叠像素区域来显示，因为重叠像素区域各部分可以单独控制，而且相邻重叠像素区域之间的间距可以比相邻第一像素单元间的像素间距或相邻第二像素单元间的像素间距小，能够大幅度提高分辨率；同时由于第一像素单元和第二像素单元的制作无需考虑精度过高而使产品良率不能保证的问题，可以按照现有的精度和工艺技术来制作，产品良率得以保证，从而最终使得本发明液晶显示面板能够在实现较小像素间距的同时大幅提高产品良率。

【附图说明】

图 1 是现有技术一种液晶显示面板的截面示意图；

图 2 是本发明液晶显示面板第一实施例的原理图；

图 3 是本发明液晶显示面板第二实施例的结构示意图；

图 4 是本发明液晶显示面板第三实施例的第一工作状态图；

图 5 是本发明液晶显示面板第三实施例的第二工作状态图；

图 6 是本发明液晶显示面板第三实施例的第三工作状态图；

图 7 是本发明液晶显示面板第三实施例的像素单元的排列方式图；

图 8 是本发明液晶显示面板第四实施例的结构示意图；

图 9 是本发明液晶显示面板第一、第二像素单元组合结构的第一实施例的示意图；

图 10 是本发明液晶显示面板第一、第二像素单元组合结构的第二实施例的示意图。

【具体实施方式】

下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

如图 2，是本发明液晶显示面板第一实施例的原理图，所述液晶显示面板包括：

第一像素矩阵 100、第二像素矩阵 200 和驱动单元 300。

所述第一像素矩阵 100 包括多个第一像素单元 101；所述第二像素矩阵 200 包括多个第二像素单元 201。

所述驱动单元 300，分别连接驱动所述第一像素矩阵 100 和第二像素矩阵 200。

其中，第一像素矩阵 100 和第二像素矩阵 200 平行设置，至少一对第一像素单元 101 和第二像素单元 201 部分重叠，至少一对第一像素单元 101 和第二像素单元 201 之间形成第一重叠像素区域 1001。比如，一对第一像素单元 101 和第二像素单元 201 之间形成第一重叠像素区域 1001，所述第一像素单元 101 和另一第二像素单元 201 之间形成第二重叠像素区域 1002。

本发明实施例通过采用两层像素叠加显示的方法，即，使分层分布的第一像素单元 101 和第二像素单元 201 之间形成重叠像素区域，使第一重叠像素区域 1001 和第二重叠像素区域 1002 两部分可以单独控制显示。从而提高了显示分辨率，且无需考虑第一像素单元 101 和第二像素单元 201 的制作精度过高而使产品良率不能保证的问题，可以按照现有的精度和工艺技术来制作，产品良率得以保证，从而最终使得本发明液晶显示面板能够在实现较小像素间距的同时大幅提高产品良率。

参阅图 3，其为本发明液晶显示面板第二实施例的结构示意图，并请结合图 2。所述液晶显示面板包括：第一基板 11、第二基板 14 以及第三基板 17。所述第一基板 11、第二基板 14 以及第三基板 17 从上至下依次设置，所述第一基板 11 和第二基板 14 之间形成所述第一像素矩阵 100，所述第二基板 14 和第三基板 17 之间形成所述第二像素矩阵 200。本实施例采用三块基板 11、14、17 来实现分层像素矩阵，结构相对简单。

但应当说明的是，实现分层像素矩阵排列的结构不限于此，比如可以采用四块基板上下排列的结构形式，每两块基板形成一层像素矩阵。

请继续参阅图 2 和图 3，本发明液晶显示面板第三实施例中，所述第一基板 11 相对第二基板 14 一侧的表面设置有第一薄膜晶体管层 12，所述第一薄膜晶体管层 12 中包括多个与第一像素单元 101 一一对应的第一薄膜晶体管单元（图未示），所述第二基板 14 相对第一基板 11 一侧的表面设置有第一公共电极 18。所述第一公共电极 18 相对第一基板 11 一侧的表面设置有对应第一薄膜晶体管层 12 的第一彩色滤光片 13，所述第一彩色滤光片 13 包括多个第一彩色滤光单元 130，所述第一彩色滤光单元 130 对应第一像素单元 101 设置。所述第一薄膜晶体管层 12 和第一彩色滤光片 13 之间设置有第一液晶层 20。所述第三基板 17 是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，所述第三基板 17 相对第二基板 14 一侧的表面设置有第二薄膜晶体管层 16，所述第二薄膜晶体管层 16 中包括多个与第二像素单元 201 一一对应的第二薄膜晶体管单元（图未示），所述第二薄膜晶体管层 16 相对第二基板 14 一侧的表面设置有第二彩色滤光片 15，所述第二彩色滤光片 15 包括多个第二彩色滤光单元 150，所述第二彩色滤光单元 150 对应第二像素单元 201 设置。同时，所述第二基板 14 相对第三基板 17 一侧的表面设置有第二公共电极 19。所述第二彩色滤光片 15 和第二公共电极 19 之间设置有第二液晶层 21。当然，还可以在第三基板 17 外侧设置背光模组 30。

上述实施例的实现原理是：在设有第二薄膜晶体管层 16 和第二彩色滤光片 15 的第三基板 17 基础上，再形成一层设置有第一彩色滤光片 13 的第二基板 14，最后形成一层设置有第一薄膜晶体管层 12 的第一基板 11。将第一薄膜晶体管层 12 和第二薄膜晶体管层 16 所分别对应的两层像素排列位置进行重叠，使得分层像素形成一定程度的重叠像素区域，所形成的重叠像素区域部分便可以在上下像素打开下进行灰度调节显示，左右两个相邻的重叠像素区域之间的间距可以比第一像素单元 101 或第二像素单元 201 的间距还要小，因此显示出来的画面更为精致，色彩效果更佳。

上述实施例对应的工作过程如图 4 至图 6 所示，以所述第一像素单元 101 和第二像素单元 201 均包括第一、第二和第三子像素为例，结合图 4 至图 6，并请参阅图 3，简述如下：

1) 如图 4 所示，是本发明液晶显示面板第三实施例的第一工作状态图。当背光模组 30 点亮时，先导通第三基板 17 的第二薄膜晶体管层 16，第三基板 17

上的第一子像素 1 显示灰度，因为第一基板 11 的第一薄膜晶体管层 12 不导通，液晶显示面板没有光线通过并不显示图像。

2) 如图 5 所示，是本发明液晶显示面板第三实施例的第二工作状态图。当第一基板 11 的第一薄膜晶体管层 12 进行导通时，整块液晶显示面板才能显示图像，只有第三基板 17 与第一基板 11 和第二基板 14 形成的重叠像素区域 4 才可以进行灰度显示。

3) 如图 6 所示，是本发明液晶显示面板第三实施例的第三工作状态图。当需要显示下一行像素时，先关闭第三基板 17 上对应第一子像素 1 的第二薄膜晶体管层 16，这样，原来点亮的重叠像素区域 4 关闭，而第三基板 17 上对应第二子像素 2 的第二薄膜晶体管层 16 开启，从而将重叠像素区域 5 开启。

结合图 5 和图 6，由于相邻重叠像素区域 4 和重叠像素区域 5 之间的间距可以比相邻第一像素单元 101 之间的像素间距或相邻第二像素单元 201 之间的像素间距小，这样就可以得到较一般显示更为精细的画面，其分辨率可以大幅提高。还可以视情况排列第一像素矩阵 100 和第二像素矩阵 200 的位置，可以将重叠像素区域 4 或重叠像素区域 5 做得更加小，进一步提高显示精细。

根据上述显示原理，就可以对重叠像素区域进行逐行扫描显示，显示出比一般像素更加精细的画面。

在本发明实施例中，通过将第二彩色滤光片 15 制备在第二薄膜晶体管层 16 上，提高像素开口率及液晶显示器显示品质。另外，该制程方法因为没有彩色滤光片与薄膜晶体管层的对位问题，所以可以降低光学膜片的制程难度。

上述实施例，是采用色彩滤镜矩阵技术，实现较高的开口率同时，降低制作难度。但应当说明的是，不采用色彩滤镜矩阵技术也是可以的，即薄膜晶体管和彩色滤光片不形成于同一基板上；而且即使采用色彩滤镜矩阵技术，也存在其他实施例，比如除第三基板 17 采用色彩滤镜矩阵技术外，第一基板 11 也可采用色彩滤镜矩阵技术。

在本发明各实施例中，相邻重叠像素区域之间的间距，如，第一像素单元 101 和第二像素单元 201 之间形成的第一重叠像素区域 1001 与第二重叠像素区域 1002 之间的间距，与相邻所述第一像素单元 101 间距之比为 0.3~0.7，或与相邻第二像素单元 201 间距之比为 0.3~0.7，比如 0.3、0.4、0.5、0.6 或 0.7 等。

在上述实施例中，通过调整第一重叠像素区域 1001 和第二重叠像素区域 1002 之间的间距，可以调节光通量大小，进而实现对液晶显示面板显示画面精

细度的自由调节。

请参阅图 7，并请参阅图 2，是本发明液晶显示面板第三实施例的像素单元的排列方式图。所述第一像素单元 101 和第二像素单元 201 均包括红、绿、蓝三个子像素，所述红、绿、蓝三个子像素成直线排列，即，相同颜色的子像素成横向直线排列或者成纵向直线排列。

在本发明各实施例中，所述第一像素单元 101 和第二像素单元 201 之间可以根据实际需要设置。例如可以是沿第一像素矩阵 100 的行向重叠或沿列向重叠。当然，还可以沿行向的其他角度倾斜方向重叠，在此不一一赘述。

为得到较亮的光色，本发明实施例也可以采用单彩色滤光片结构，即多块基板中仅在其中一块基板上设置彩色滤光片。比如请参阅图 8，其是本发明液晶显示面板第四实施例的结构示意图，并请结合图 2，其与本发明第二实施例的区别在于：所述第一基板 111 的相对第二基板 141 一侧的表面设置有第一薄膜晶体管层 121，所述第一薄膜晶体管层 121 中包括多个与第一像素单元 101 一一对应的第一薄膜晶体管单元（图未示），所述第一薄膜晶体管层 121 和第二基板 141 之间设置有第一液晶层 203。所述第三基板 171 是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，所述第三基板 171 相对第二基板 141 一侧的表面设置有第二薄膜晶体管层 161，所述第二薄膜晶体管层 161 中包括多个与第二像素单元 201 一一对应的第二薄膜晶体管单元（图未示），所述第二薄膜晶体管层 161 相对第二基板 141 一侧的表面设置有彩色滤光片 151，所述彩色滤光片 151 包括多个彩色滤光单元 1510，所述彩色滤光单元 1510 对应第二像素单元 201 设置。同时，所述第二基板 141 和彩色滤光片 151 之间设置有第二液晶层 213。当然，还可以在第三基板 171 外侧设置背光模组 301。另外，根据实际情况，所述第一薄膜晶体管 121 可以设置在第二基板 141 相对第一基板 111 一侧的表面。

如前述，在上述实施例中，通过仅设置一层彩色滤光片 151，能增大光通量，提高液晶显示面板的亮度。

图 9 和图 10 分别是本发明液晶显示面板第一、第二像素单元组合结构的第一实施例和第二实施例的示意图。请参阅图 9 和图 10，并请结合图 2 和图 3，可以采用所述第一像素单元 101 和第二像素单元 201 的色光加色混合方法来得出需要的光色。使用三原色红(R)、绿(G)以及蓝(B)光色相叠射，可得出混色黄(Y)、品红(M)以及青(C)，而如果将三原色完全重叠投射，则混色为白光。如果所述第一像素单元 101 和第二像素单元 201 都使用彩色滤光片进行双向混色，

能得到色相及纯度更加好的光色。

如图 9 所示, 所述第二彩色滤光片 15 上按序排列的红、绿、蓝三个子像素同第一彩色滤光片 13 上按序排列的红、绿、蓝三个子像素重叠形成的像素仍保持红、绿、蓝色彩, 此时, 对所述第二彩色滤光片 15 和第一彩色滤光片 13 简单地重叠, 如红对红、绿对绿、蓝对蓝, 这样的重叠只能实现对像素的切割, 不会产生混色。其它重叠情况, 如图 10 所示, 当所述第二彩色滤光片 15 上的按序排列的红、绿、蓝三个子像素和第一彩色滤光片 13 上按序排列的绿、蓝、红三个子像素重叠形成的像素产生紫、青、黄色彩。

在上述实施例中, 通过对所述红、绿、蓝三个子像素采用不同方式排列, 对第一像素单元 101 和第二像素单元 201 采用不同的重叠方式排列, 能够得到各种不同特点的显示特性, 适合各种不同的应用。

基于本发明精神, 还提供本发明液晶显示的驱动方法的实施例, 并请再参阅图 2 和图 3, 以第一重叠像素区域 1001 为例, 包括:

步骤一, 在显示亮像素的过程中, 输出控制信号使第二基板 14 和第三基板 17 之间形成的第二像素单元 201 通过光线, 并且控制第一基板 11 和第二基板 14 之间形成的第一像素单元 101 通过来自第二像素单元 201 的部分所述光线, 所述第二像素单元 201 和第一像素单元 101 之间形成第一重叠像素区域 1001 通过光线, 在显示暗像素过程中, 使所述第一像素单元 101 或第二像素单元 201 不通过光线;

步骤二, 重复前述输出控制信号控制第一重叠像素区域 1001 光线通过的步骤, 直至第二基板 14 和第三基板 17 之间的所有第二像素单元 201 与第一基板 11 和第二基板 14 之间的所有第一像素单元 101 之间的第一重叠像素区域 1001、皆完成显示亮像素或显示暗像素的操作。

在本发明实施例中, 通过控制信号控制第二像素单元 201 通过或不通过光线, 并控制第一像素单元 101 通过或者不通过光线, 使得第一重叠像素区域 1001 显示亮像素或者显示暗像素。

此外, 基于本发明精神, 还提供本发明液晶显示面板的制作方法的第一实施例, 包括:

(1) 准备第一基板、第二基板以及第三基板。

(2) 将所述第一基板和第二基板上下间隔设置, 在其间隔处灌注液晶并密封, 使所述第一基板和第二基板之间形成第一像素矩阵, 将所述第二基板和第

三基板上下间隔设置，在其间隔处灌注液晶并密封，使所述第二基板和第三基板之间形成第二像素矩阵。

其中，所述第一像素矩阵包括多个第一像素单元，所述第二像素矩阵包括多个第二像素单元，所述第一像素单元和第二像素单元对应设置，并且相互重叠，至少一对第一像素单元和第二像素单元之间形成重叠像素区域。

在本发明实施例中，通过向准备的第一、第二和第三基板间灌注液晶并密封，形成重叠像素区域，能够提高液晶显示面板的画面精度。

在上述方法的具体应用实施例中，所述第一基板采用薄膜晶体管工艺段制作，所述第二基板采用彩色滤光片工艺制作，所述第三基板采用色彩滤镜矩阵技术制作。

譬如，在液晶显示面板制程中，

对第一基板采用薄膜晶体管工艺段制作，对第二基板采用彩色滤光片工艺制作。

使用液晶注入法或液晶低下法技术对第一基板和第二基板密封涂布，液晶滴下及真空贴合，紫外照射固化；对第三基板进行密封涂布和液晶滴下，之后将第三基板与合片之后的第一、第二基板进行真空贴合，然后对合片之后的第一、第二和第三基板进行紫外照射固化，并进行框胶热固化，形成整个液晶显示面板。

在本发明实施例中，通过灵活地结合不同工艺，能够制作得到整个液晶显示面板，制程简单、良率较高。

综合上述实施例，采用本发明的设计及工艺，可在原有 LCD 制程基础上，增加一段 CELL 制程，即可提供高像素精细度的液晶显示器，大幅度改善液晶显示面板的分辨率，并且还能提高产品良率。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求

1. 一种液晶显示面板，其特征在于，包括：

第一像素矩阵，包括多个第一像素单元；

第二像素矩阵，包括多个第二像素单元；

驱动单元，分别连接驱动所述第一像素矩阵和第二像素矩阵；

其中，所述第一像素矩阵和第二像素矩阵平行设置，至少一对所述第一像素单元和第二像素单元部分重叠，形成重叠像素区域；

相邻所述重叠像素区域之间的间距，与相邻所述第一像素单元间距之比为 0.3~0.7，或与相邻第二像素单元间距之比为 0.3~0.7；

所述第一像素单元和第二像素单元之间是沿第一像素矩阵的行向重叠或沿列向重叠。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一像素单元和第二像素单元均包括红、绿、蓝三个子像素，所述红、绿、蓝三个子像素成直线排列。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述液晶显示面板包括从上至下依次设置的第一基板、第二基板以及第三基板，所述第一基板和第二基板之间形成所述第一像素矩阵，所述第二基板和第三基板之间形成所述第二像素矩阵。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；

所述第二基板上设置有对应第一像素单元的第一彩色滤光单元；

所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，所述第三基板设置有第二薄膜晶体管单元和第二彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和所述第二彩色滤光单元均对应第二像素单元设置。

5. 根据权利要求 3 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一基板或第二基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；

所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，其设置有第二薄膜晶体管单元和彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和彩色滤光单元均对应第二像

素单元设置。

6.一种液晶显示面板，其特征在于，包括：

第一像素矩阵，包括多个第一像素单元；

第二像素矩阵，包括多个第二像素单元；

驱动单元，分别连接驱动所述第一像素矩阵和第二像素矩阵；

其中，所述第一像素矩阵和第二像素矩阵平行设置，至少一对所述第一像素单元和第二像素单元部分重叠，至少一对第一像素单元和第二像素单元之间形成重叠像素区域。

7.根据权利要求 6 所述的液晶显示面板，其特征在于：

相邻所述重叠像素区域之间的间距，与相邻所述第一像素单元间距之比为 0.3~0.7，或与相邻第二像素单元间距之比为 0.3~0.7；

8.根据权利要求 6 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一像素单元和第二像素单元之间是沿第一像素矩阵的行向重叠或沿列向重叠。

9.根据权利要求 6 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一像素单元和第二像素单元均包括红、绿、蓝三个子像素，所述红、绿、蓝三个子像素成直线排列。

10.根据权利要求 6 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述液晶显示面板包括从上至下依次设置的第一基板、第二基板以及第三基板，所述第一基板和第二基板之间形成所述第一像素矩阵，所述第二基板和第三基板之间形成所述第二像素矩阵。

11.根据权利要求 10 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；

所述第二基板上设置有对应第一像素单元的第一彩色滤光单元；

所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，所述第三基板设置有第二薄膜晶体管单元和第二彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和所述第二彩色滤光单元均对应第二像素单元设置。

12.根据权利要求 10 所述的液晶显示面板，其特征在于：

所述第一基板或第二基板上设置有对应各个第一像素单元的第一薄膜晶体管单元；

所述第三基板是采用色彩滤镜矩阵技术的基板，其设置有第二薄膜晶体管

单元和彩色滤光单元，所述第二薄膜晶体管单元和彩色滤光单元均对应第二像素单元设置。

13.一种液晶显示面板的制作方法，其特征在于，包括：

准备第一基板、第二基板以及第三基板；

将所述第一基板和第二基板上下间隔设置，在其间隔处灌注液晶并密封，使所述第一基板和第二基板之间形成第一像素矩阵，将所述第二基板和第三基板上下间隔设置，在其间隔处灌注液晶并密封，使所述第二基板和第三基板之间形成第二像素矩阵；

其中，所述第一像素矩阵包括多个第一像素单元，所述第二像素矩阵包括多个第二像素单元，所述第一像素单元和第二像素单元对应设置，至少一对第一像素单元和第二像素单元之间形成重叠像素区域。

14.根据权利要求 13 所述的制作方法，其特征在于：

所述第一基板采用薄膜晶体管工艺制作，所述第二基板采用彩色滤光片工艺制作，所述第三基板采用色彩滤镜矩阵技术制作。

15.一种液晶显示面板的驱动方法，其特征在于，所述液晶显示面板包括第一基板、第二基板以及第三基板，所述第一基板和第二基板之间形成第一像素单元，所述第二基板和第三基板之间形成第二像素单元，所述第二像素单元和第一像素单元之间形成重叠像素区域，所述方法包括：

在显示亮像素的过程中，输出控制信号使第二像素单元通过光线，并且控制第一像素单元通过来自第二像素单元的部分所述光线，在显示暗像素过程中，使所述第二像素单元或第一像素单元不通过光线；

重复前述输出控制信号控制重叠像素区域光线通过的步骤，直至所有重叠像素区域皆完成显示亮像素或显示暗像素的操作。

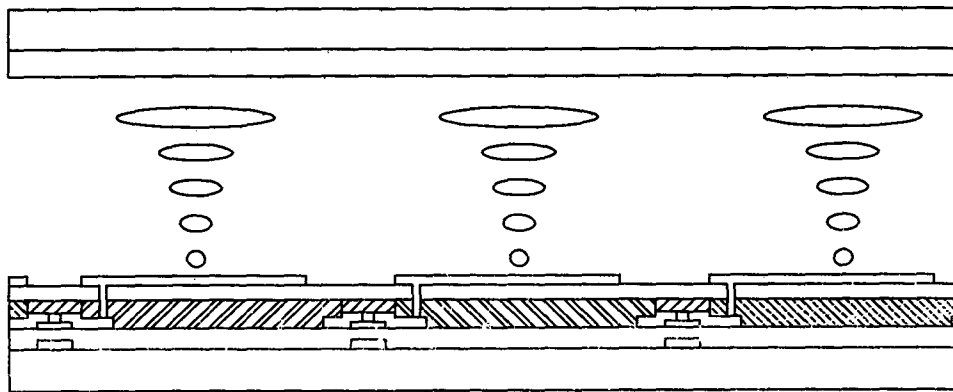


图 1

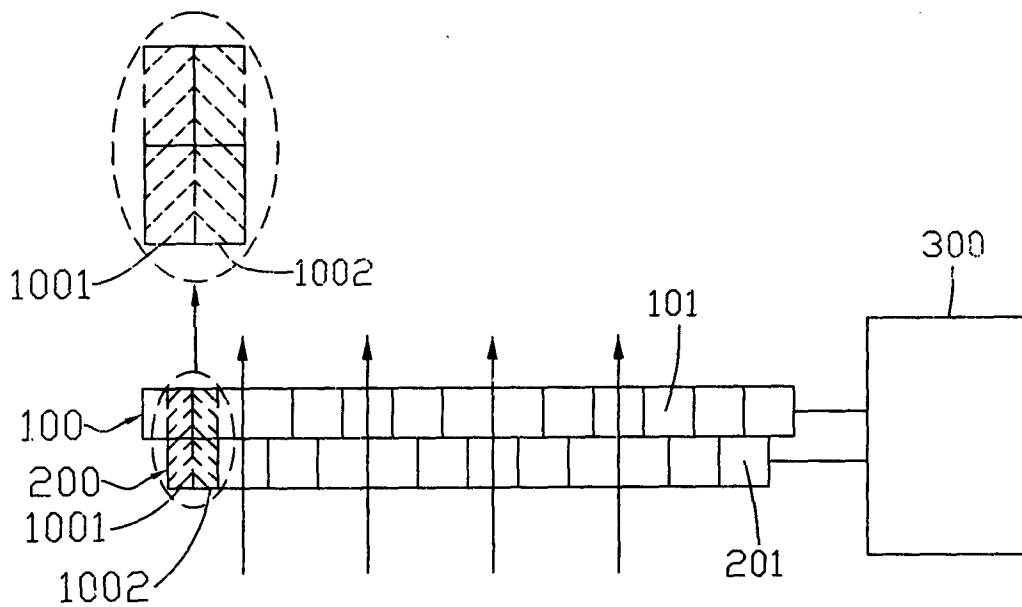


图 2

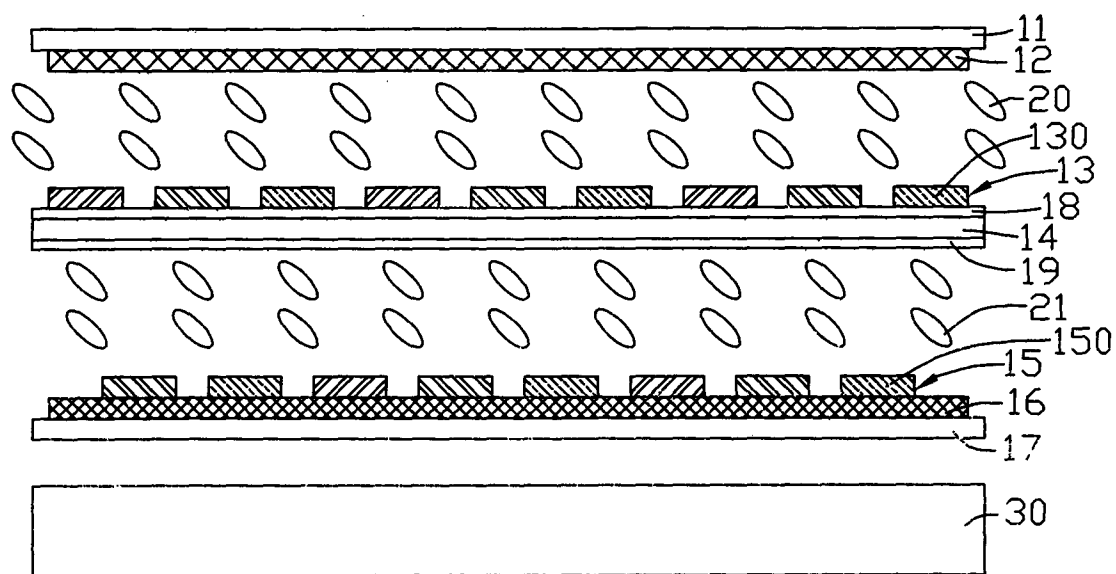


图 3

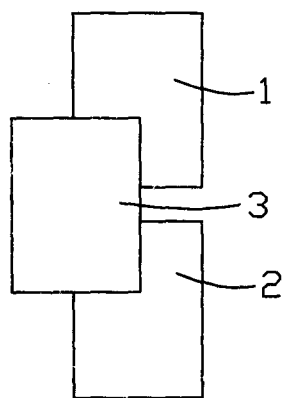


图 4

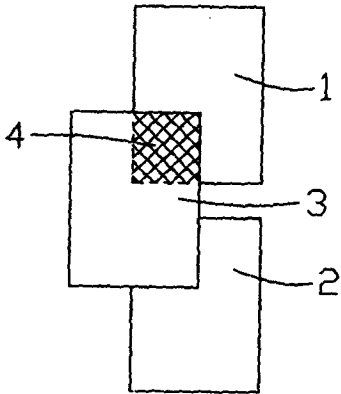


图 5

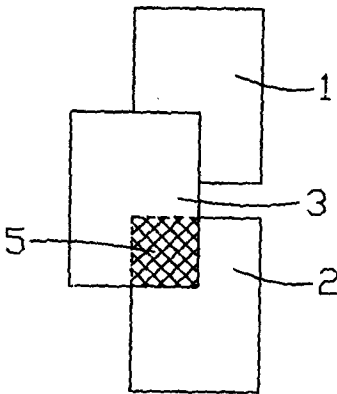


图 6

R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B

图 7

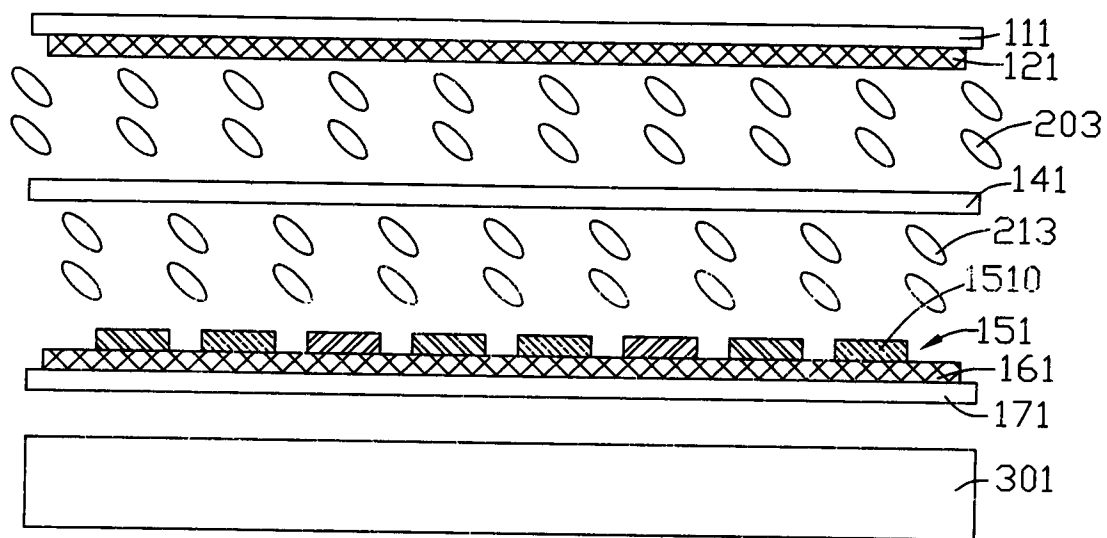


图 8

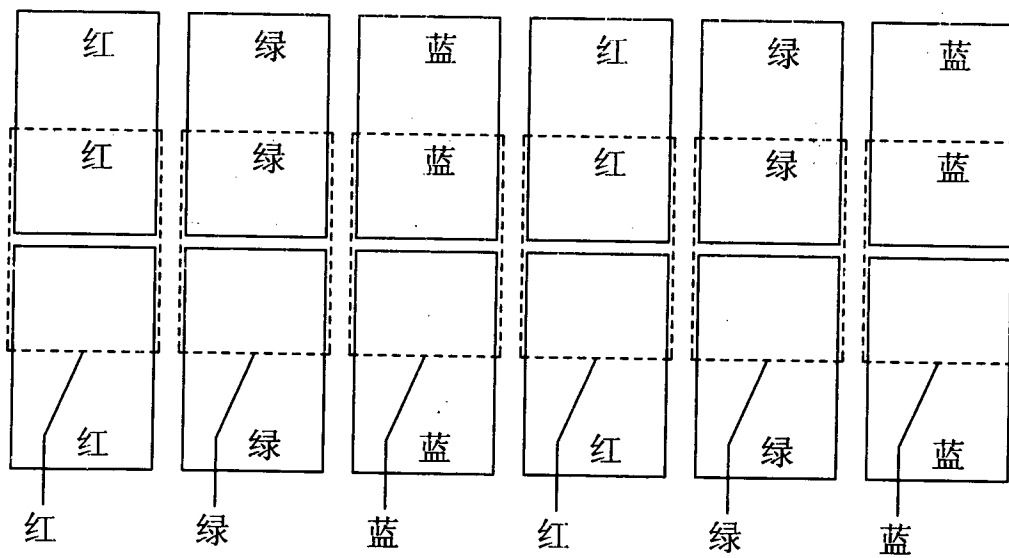


图 9

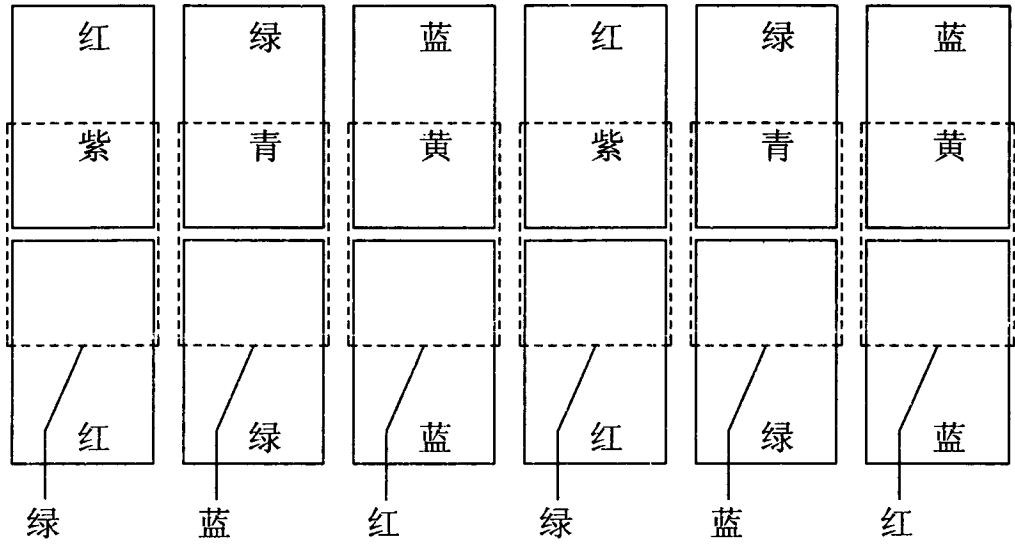


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: G02F1/1347; G02F1/133+; G09G3/36

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)

CPRSABS, VEN, CNKI:

resolution, spac+, interval, distance, pixel, overlap+, base plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101065705A (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV) 31 Oct. 2007 (31.10.2007) page 7 line 4- page 10 line 7 of the description, figs. 1-12	1-15
A	CN101635263A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 27 Jan. 2010 (27.01.2010) the full text	1-15
A	US7248320B2 (Yoshiharu Hirakata et al.) 24 July 2007 (24.07.007) the full text	1-15
A	WO2005052863A2 (BRACCO IMAGING SPA) 09 Jun. 2005 (09.06.2005) the full text	1-15

☐ 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 09 Feb. 2012 (09.02.2012)	Date of mailing of the international search report 01 Mar. 2012 (01.03.2012)
--	--

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

LUO, Yun

Telephone No. (86-10)62085874

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/075623

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101065705A	31.10.2007	EP1817629A2	15.08.2007
		WO2006056956A2	01.06.2006
		JP2008521049A	19.06.2008
		US2009146933A1	11.06.2009
		WO2006056956A3	23.11.2006
CN101635263A	27.01.2010	KR20090126327A	08.12.2009
		US2008171484A1	17.07.2008
		JP4689249B2	25.05.2011
		KR1061730B1	05.09.2011
		US7666050B2	23.02.2010
		WO2005052892A1	09.06.2005
		KR20060107830A	16.10.2006
		CN1898712A	17.01.2007
		JP2005182000A	07.07.2005
		CN100543803C	23.09.2009
US7248320B2	24.07.2007	US2004160540A1	19.08.2004
		US2002063841A	30.05.2002
		US6734924B	11.05.2004
		JP2002156646A	31.05.2002
		US7248320B	24.07.2007
		US2007268439A	22.11.2007
		US7609332B	27.10.2009
		US2010039574A	18.02.2010
		JP2011186504A	22.09.2011
		CN1910624A	07.02.2007
WO2005052863A2	09.06.2005	JP2007528529A	11.10.2007
		EP1687777A2	09.08.2006
		US2005219245A1	06.10.2005
		CA2544909A	09.06.2005
		WO2005052863A3	09.09.2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075623

Continuation:

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/133 (2006.01) i

G09G3/36 (2006.01) i

A. 主题的分类

见附加页

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)

IPC: G02F1/1347; G02F1/133+; G09G3/36

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))

CPRSABS, VEN, CNKI:

分辨率, 间距, 距离, 间隔, 像素, 象素, 重叠, 基板,

resolution, spac+, interval, distance, pixel, overlap+, base plate

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
A	CN101065705A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 31.10 月 2007 (31.10.2007) 说明书第 7 页第 4 行至第 10 页第 7 行, 图 1-12	1-15
A	CN101635263A (株式会社半导体能源研究所) 27.1 月 2010 (27.01.2010) 全文	1-15
A	US7248320B2 (Yoshiharu Hirakata et al.) 24.7 月 2007 (24.07.2007) 全文	1-15
A	WO2005052863A2 (BRACCO IMAGING SPA) 09.6 月 2005 (09.06.2005) 全文	1-15



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

09.2 月 2012 (09.02.2012)

国际检索报告邮寄日期

01.3 月 2012 (01.03.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

罗赟

电话号码: (86-10) 62085874

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/075623

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101065705A	31.10.2007	EP1817629A2	15.08.2007
		WO2006056956A2	01.06.2006
		JP2008521049A	19.06.2008
		US2009146933A1	11.06.2009
CN101635263A	27.01.2010	WO2006056956A3	23.11.2006
		KR20090126327A	08.12.2009
		US2008171484A1	17.07.2008
		JP4689249B2	25.05.2011
		KR1061730B1	05.09.2011
		US7666050B2	23.02.2010
		WO2005052892A1	09.06.2005
		KR20060107830A	16.10.2006
		CN1898712A	17.01.2007
		JP2005182000A	07.07.2005
US7248320B2	24.07.2007	CN100543803C	23.09.2009
		US2004160540A1	19.08.2004
		US2002063841A	30.05.2002
		US6734924B	11.05.2004
		JP2002156646A	31.05.2002
		US7248320B	24.07.2007
		US2007268439A	22.11.2007
		US7609332B	27.10.2009
		US2010039574A	18.02.2010
		JP2011186504A	22.09.2011
WO2005052863A2	09.06.2005	CN1910624A	07.02.2007
		JP2007528529A	11.10.2007
		EP1687777A2	09.08.2006
		US2005219245A1	06.10.2005
		CA2544909A	09.06.2005
		WO2005052863A3	09.09.2005

续:

A. 主题的分类

G02F1/133 (2006.01) i

G09G3/36 (2006.01) i