(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 6 月 30 日 (30.06.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/101307 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) *H01L 23/50* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/095558

(22) 国际申请日: 2014 年 12 月 30 日 (30.12.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410818036.0 2014 年 12 月 24 日 (24.12.2014) 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, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **王勐 (WANG, Meng)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 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粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 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, 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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ARRAY SUBSTRATE WITH DATA LINE SELF-REPAIRING FUNCTION AND LCD DEVICE

(54) 发明名称 : 一种具有数据线自修复功能的阵列基板及液晶显示装置

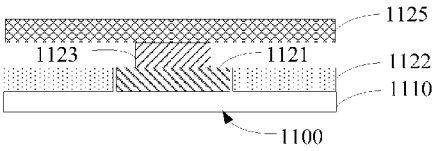

图 7 / Fig. 7

(57) Abstract: An array substrate (1100) with data line self-repairing function and an LCD device (100) are provided. The array substrate (1100) comprises a plurality of pixel units (1120) at least comprising a grid layer (1121), a grid insulating layer (1122), a data layer (1123) and a pixel electrode layer (1124) arranged in a cascading way. Each pixel unit (1120) is provided with a light-transmitting area (1300), and is further provided with opening areas (1400). The grid layers (1121) corresponding to the opening areas (1400) are reserved, and are not covered by the grid insulating layers; the data layers (1123) corresponding to the opening areas (1400) are in contact with the grid layers (1121), so that any disconnected data line in the data layer (1123) can be communicated and connected through the grid layer (1121). The array substrate (1100) and the LCD device (100) can automatically repair the disconnected data lines, and can reduce the breakage defective rate of the data lines in manufacturing.

(57) 摘要: 一种具有数据线自修复功能的阵列基板（1100）及液晶显示装置（100）。该阵列基板（1100）包括多个像素单元（1120），像素单元（1120）至少包括层叠设置的栅极层(1121)、栅极绝缘层(1122)、数据层(1123)以及像素电极层(1124)，每个像素单元（1120）设置有透光区域(1300)，其中，像素单元（1120）还设置有开口区域(1400)；开口区域(1400)对应的栅极层(1121)保留，且栅极层(1121)绝缘层未覆盖栅极层(1121)，开口区域(1400)对应的数据层(1123)与栅极层(1121)接触，使数据层(1123)中的任一断开的数据线能够通过栅极层(1121)导通连接。该阵列基板（1100）及液晶显示装置（100）能够自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

WO 2016/101307 A1

一种具有数据线自修复功能的阵列基板及液晶显示装置

[1] 【技术领域】

[2] 本申请涉及显示设备技术领域，特别是涉及一种具有数据线自修复功能的阵列基板及液晶显示装置。

[3] 【背景技术】

[4] 目前，液晶显示装置包括相对设置的第一基板、第二基板，以及夹持在第一基板和第二基板之间的液晶层。第一基板邻近第二基板的一侧设置有多个像素单元，每个像素单元至少层叠设置有栅极层、栅极绝缘层、数据层、像素电极层以及公共电极层。其中，像素电极层与公共电极层之间还设置有绝缘层。每个像素单元的透光区域对应的栅极层、数据层均被刻蚀掉，两个相邻的透光区域之间的区域对应的栅极层以及像素电极层均被刻蚀掉。栅极层用于设置扫描线，数据层用于设置数据线，包括源极走线以及漏极走线。

[5] 当生产第二基板时，由于第二基板的数据层中的数据线经常存在断线问题，容易导致经组装后的液晶显示装置所显示的颜色不均匀或出现暗纹的情况，降低产品良率。

[6] 【发明内容】

[7] 本申请主要解决的技术问题是提供一种具有数据线自修复功能的阵列基板及液晶显示装置，能够自动修复断开的数据线，改善液晶显示装置的显示效果，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[8] 为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是：提供一种具有数据线自修复功能的阵列基板，一种具有数据线自修复功能的阵列基板，所述阵列基板包括多个像素单元，所述像素单元至少包括层叠设置有栅极层、栅极绝缘层、数据层以及像素电极层，每个所述像素单元设置有透光区域，其中，所述像素单元还设置有开口区域；所述透光区域对应的所述玻璃基板未覆盖所述栅极绝缘层；所述开口区域对应的所述栅极层保留，且所述栅极层绝缘层未覆盖所述栅极层，所述栅极层绝缘层与所述开口区域对应的栅极层之间不接触，所述开

口区域对应的数据层与所述栅极层接触，使所述数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接。

[9] 其中，所述开口区域设置于两个相邻的所述透光区域之间的区域。

[10] 其中，每个所述像素单元设置至少两个开口区域。

[11] 为解决上述技术问题，本申请采用的另一个技术方案是：提供一种具有数据线自修复功能的阵列基板，所述阵列基板包括多个像素单元，所述像素单元至少包括层叠设置有栅极层、栅极绝缘层、数据层以及像素电极层，每个所述像素单元设置有透光区域，其中，所述像素单元还设置有开口区域；所述开口区域对应的所述栅极层保留，且所述栅极层绝缘层未覆盖所述栅极层，所述开口区域对应的数据层与所述栅极层接触，使所述数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接。

[12] 其中，所述栅极层绝缘层与所述开口区域对应的栅极层之间不接触。

[13] 其中，所述透光区域对应的所述玻璃基板未覆盖所述栅极绝缘层。

[14] 其中，所述开口区域设置于两个相邻的所述透光区域之间的区域。

[15] 其中，每个所述像素单元设置至少两个开口区域。

[16] 为解决上述技术问题，本申请采用的再一个技术方案是：提供一种具有数据线自修复功能的液晶显示装置，所述液晶显示装置包括所述液晶显示装置包括相对设置的第一基板、第二基板，以及夹持在所述第一基板和第二基板之间的液晶层，其中，所述第一基板包括多个像素单元，所述像素单元至少包括层叠设置有栅极层、栅极绝缘层、数据层以及像素电极层，每个所述像素单元设置有透光区域，其中，所述像素单元还设置有开口区域；所述开口区域对应的所述栅极层保留，且所述栅极层绝缘层未覆盖所述栅极层，所述开口区域对应的数据层与所述栅极层接触，使所述数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接。

[17] 其中，所述栅极层绝缘层与所述开口区域对应的栅极层之间不接触。

[18] 其中，所述透光区域对应的所述玻璃基板未覆盖所述栅极绝缘层。

[19] 其中，所述开口区域设置于两个相邻的所述透光区域之间的区域。

[20] 其中，每个所述像素单元设置至少两个开口区域。

[21] 本申请的有益效果是：区别于现有技术的情况，本申请通过在第一基板每个像素单元上设置开口区域，并使开口区域对应的数据层与栅极层接触，使数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接，能够自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[22] 去掉透光区域的栅极绝缘层，能够提高透光率。

[23] 【附图说明】

[24] 图1是本申请液晶显示装置一实施方式的结构示意图；

[25] 图2是本申请阵列基板一实施方式的结构示意图；

[26] 图3是本申请阵列基板另一实施方式的结构示意图；

[27] 图4是本申请阵列基板中其中一个像素单元一实施方式的俯视图；

[28] 图5是本申请阵列基板中其中一个像素单元另一实施方式的俯视图；

[29] 图6是本申请阵列基板中其中一个像素单元又一实施方式的俯视图

[30] 图7是本申请像素单元的开口区域一实施方式的截面图；

[31] 图8是本申请像素单元的透光区域一实施方式的截面图；

[32] 图9是图7、图8中A区域一实施方式的截面图。

[33] 【具体实施方式】

[34] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施方式中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[35] 本申请旨在提供一种具有数据线自修复功能的阵列基板及液晶显示装置，具有数据线自修复功能的液晶显示装置包括相对设置的第一基板、第二基板，以及夹持在第一基板和第二基板之间的液晶层，第一基板为阵列基板。液晶显示装置可以为电视或电脑等大尺寸的液晶显示器，也可以为手机或便携式移动终端等小尺寸的液晶显示屏。

[36] 参阅图1，图1是本申请液晶显示装置一实施方式的结构示意图。液晶显示装置100包括相对设置的第一基板1100、第二基板1200，以及夹持在第一基板1100和

第二基板1200之间的液晶层（图未示）。其中，第一基板1100为TFT（Thin Film Transistor，薄膜晶体管）基板，第一基板1100包括多个像素单元，每个像素单元设置有透光区域；第二基板1200为CF（Color Filter，彩色滤光片）基板。下面以第一基板中的其中一个像素单元为例进行说明。

[37] 请一并参阅图2至图3，图2是本申请阵列基板一实施方式的结构示意图，图3是本申请阵列基板另一实施方式的结构示意图。

[38] 当液晶显示装置为电视或电脑等大尺寸的液晶显示器时，如图2所示，第一基板1100至少包括第一玻璃基板1110以及多个像素单元1120，多个像素单元1120设置于第一玻璃基板1110邻近第二基板1200的一侧。其中，每个像素单元1120至少包括层叠设置的栅极层1121、栅极绝缘层1122、数据层1123以及像素电极层1124。

[39] 第二基板1200至少包括第二玻璃基板1210以及公共电极1220，公共电极1220设置于第二玻璃基板1200邻近第一基板1100的一侧。

[40] 当液晶显示装置为手机或便携式移动终端等小尺寸的液晶显示屏时，公共电极设置于第一基板1100，第二基板1200中的公共电极1120用氧化铟锡替代。

[41] 如图3所示，第一基板1100至少包括第一玻璃基板1110以及多个像素单元1120，多个像素单元1120设置于第一玻璃基板1110邻近第二基板1200的一侧。其中，每个像素单元1120至少包括层叠设置的栅极层1121、栅极绝缘层1122、数据层1123、像素电极层1124以及公共电极层1125。像素电极层1124以及公共电极层1125还设置有绝缘层（图未示）。

[42] 区别于现有技术，本申请的像素单元1120还设置有开口区域1400；开口区域1400对应的栅极层1121保留，且栅极层绝缘层1122未覆盖栅极层1121，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1121接触，使数据层1123中的任一断开的数据线能够通过栅极层1121导通连接。其中，开口区域1400为栅极绝缘层1122开口区域。

[43] 可选地，栅极层绝缘层1122与开口区域1400对应的栅极层1121之间不接触。

[44] 可选地，透光区域1300对应的第一玻璃基板1210未覆盖栅极绝缘层。

[45] 可选地，开口区域1400设置于两个相邻的透光区域1300之间的区域。

[46] 可选地，每个像素单元1120设置至少两个开口区域。

[47] 具体地，在制作电视或电脑等大尺寸的液晶显示器1000的第一基板1100时，在第一玻璃基板1110的表面先设置上栅极层1121，并将每个像素单元的透光区域1300对应的栅极层1121刻蚀掉。

[48] 然后，在栅极层1121之上设置栅极绝缘层1122，以使栅极层绝缘层1122覆盖栅极层1121。其中，栅极层绝缘层1122与开口区域1400对应的栅极层1121可以接触，也可以不接触。

[49] 在设置好栅极绝缘层1122之后，将预设的开口区域对应栅极绝缘层1122刻蚀掉，从而使得栅极层绝缘层1122未覆盖栅极层1121，以形成栅极绝缘层的开口区域1400。

[50] 之后，在栅极绝缘层1122之上再设置数据层1123，以使数据层1123覆盖栅极层绝缘层1122，使得开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1121接触。其中，需要将透光区域1300对应的数据层1123刻蚀掉。

[51] 之后，在数据层1123之上再继续设置像素电极层1124，以使像素电极层1124覆盖数据层1123。其中，需要将两个相邻的像素单元1121的透光区域1300之间的区域对应的像素电极层1124刻蚀掉，以使透光区域1300对于的两个相邻的像素单元1121的透光区域1300之间的区域对于的数据层1123不被像素电极层1124覆盖。

[52] 当使数据层1123中的任一数据线断开时，数据信号经过断开的数据线的一端传输到与数据层1123接触的栅极层1121，再经过栅极层1121传输到断开的数据线的另一端，从而使得任一断开的数据线能够通过栅极层1121导通连接，自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[53] 在制作手机或便携式移动终端等小尺寸的液晶显示屏1000的第一基板1100时，与制作电视或电脑等大尺寸的液晶显示器1000的第一基板1100的不同之处在于，在设置好像素电极层1124之后，还需要在像素电极层1124之上设置公共电极层1125，以使公共电极层1125覆盖像素电极层1124。

[54] 其中，需要将将两个相邻的像素单元1121的透光区域1300之间的区域对应的像素电极层1124刻蚀掉，以使透光区域1300对于的两个相邻的像素单元1121的透

光区域1300之间的区域对于的数据层1123不被像素电极层1124覆盖。

[55] 可以理解的是，每个像素单元1120的透光区域1300可以相同，也可以不同。

[56] 本申请的开口区域1400设置于两个相邻的像素单元1121的透光区域1300之间的区域。

[57] 在其他实施方式中，开口区域1400也可以设置于其他区域，此处不做限制。

[58] 开口区域1400的形状可以为正方形，也可以为长方形，但并不限于此，开口区域1400还可以为其他的形状，此处不做限制，只要能够使得开口区域1400对应的数据层1123能够与栅极层1121接触即可。开口区域1300的数量可以为一个，也可以为至少两个。

[59] 其中，开口区域1400的面积越大，数据层1123能够与栅极层1121接触区域的面积越大，能够使得接触区域的面积所包含的数据线越多，数据线自修复功能越强。但开口区域1400的面积越大，像素单元1120的寄生电容越大，需要修复的数据线的信号延迟越大，液晶电容充电速度越慢。将寄生电容大的第一基板1100组装成液晶显示装置时，液晶显示装置因液晶电容不能充到额定值而偏暗。

[60] 可选地，每个像素单元1120的透光区域1300对应的栅极绝缘层1122也被刻蚀掉，以提高液晶显示装置的透光率。

[61] 制作完成的第一基板1100的像素单元的俯视图如图4至图6所示。图4是本申请阵列基板中其中一个像素单元一实施方式的俯视图；图5是本申请阵列基板中其中一个像素单元另一实施方式的俯视图；图6本申请阵列基板中其中一个像素单元又一实施方式的俯视图。

[62] 下面以如图3所示的第一基板1100展示每个像素单元对应的透光区域、开口区域以及两个邻近的开口区域之间的A区域的剖面叠层图。

[63] 请一并参阅图7至图9，图7是本申请像素单元的开口区域一实施方式的截面图；图8是本申请像素单元的透光区域一实施方式的截面图；图9是图7、图8中A区域一实施方式的截面图。

[64] 如图4所示，制作完成的第一基板1100的每个像素单元设置有一个透光区域1300，在两个相邻透光区域1300之间分别设置一个开口区域1400。在本实施方式中开口区域1400均为矩形，开口区域1400的长度小于或等于邻近透光区域1400的

一侧的长度，开口区域1400的宽度不小于开口区域1400对应的数据层1123的宽度，但并不限于此，用户可以根据实际需求设置开口区域1400的位置以及尺寸。

[65] 开口区域1400的截面图（剖面图）如图7所示，开口区域1400对应的栅极层1121保留，并且开口区域1400对应栅极层绝缘1122层未覆盖栅极层1121，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122接触。开口区域1400对应公共电极层1125覆盖数据层1123，其中，数据层1123与公共电极层1125之间设置有绝缘层（图未示）。

[66] 由于，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122接触，能够使数据层1123中的任一断开的数据线能够通过栅极层1122导通连接，从而自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[67] 其中，开口区域1400的宽度为栅极层1121左右两侧的栅极绝缘层1122之间的距离。开口区域1400对应的栅极层1121与其他区域的栅极层1121之间不接触，是相互独立的，开口区域1400对应的栅极层1121起到导体的作用。当数据层1123中的任一数据线断开时，断开额数据线上传输的信号经过断开的一端传输到栅极层1121，再传输到断开的另一端。

[68] 栅极层绝缘层1122与开口区域1400对应的栅极层1121之间可以是接触的，也可以是不接触的。

[69] 透光区域1300的截面图（剖面图）如图8所示，透光区域1300对应的第一玻璃基板1110未覆盖栅极绝缘层1122。像素电极层1124以及公共电极层1125叠层设置于第一玻璃基板1110上。其中，第一玻璃基板1110与像素电极层1124之间还设置有绝缘层（图未示）；像素电极层1124与公共电极1125之间还设置有绝缘层（图未示）。可以理解的是，在制作图3所示的第一基板1100时，每个像素单元1120的透光区域1300对应的栅极层1121、栅极绝缘层1122、数据层1123均被刻蚀掉。

[70] 上述方案，通过在第一基板每个像素单元上设置开口区域，并使开口区域对应的数据层与栅极层接触，使数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接，能够自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率

。去掉透光区域的栅极绝缘层，能够提高透光率。

[71] 如图5所示，在另一种实施方式中，像素单元1120设置有4个开口区域，分别平均设置于两个相邻的透光区域1300之间。在本实施方式中开口区域1400均为矩形，同一侧的开口区域1400的长度的总和小于或等于邻近透光区域1400的一侧的长度，开口区域1400的宽度不小于开口区域1400对应的数据层1123的宽度，但并不限于此，用户可以根据实际需求设置开口区域1400的位置以及尺寸。

[72] 开口区域1400的截面图（剖面图）如图7所示，开口区域1400对应的栅极层1121保留，并且开口区域1400对应栅极层绝缘1122层未覆盖栅极层1121，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122接触。开口区域1400对应的公共电极层1125覆盖数据层1123，其中，数据层1123与公共电极层1125之间设置有绝缘层（图未示）。开口区域1400的宽度为栅极层1121左右两侧的栅极绝缘层1122之间的距离。

[73] 由于，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122接触，能够使数据层1123中的任一断开的数据线能够通过栅极层1122导通连接，从而自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[74] 栅极层绝缘层1122与开口区域1400对应的栅极层1121之间可以是接触的，也可以是不接触的。

[75] 透光区域1300的截面图（剖面图）如图8所示，透光区域1300对应的第一玻璃基板1110未覆盖栅极绝缘层1122。像素电极层1124以及公共电极层1125叠层设置于第一玻璃基板1110上。其中，第一玻璃基板1110与像素电极层1124之间还设置有绝缘层（图未示）；像素电极层1124与公共电极1125之间还设置有绝缘层（图未示）。可以理解的是，在制作图3所示的第一基板1100时，每个像素单元1120的透光区域1300对应的栅极层1121、栅极绝缘层1122、数据层1123均被刻蚀掉。

[76] 两个相邻的开口区域1400之间的A区域的截面图（剖面图）如图9所示，A区域对应的栅极层1121保留，并且开口区域1400对应栅极层绝缘1122层覆盖栅极层1121，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122不接触。开口区域1400对应的公共电极层1125覆盖数据层1123，其中，数据层1123与公共电极层1125之间

还设置有绝缘层（图未示）。

[77] 两个相邻开口区域1400之间的A区域1400对应的栅极层1121的宽度与开口区域1400对应的栅极层1121的宽度相同，其长度不小于开口区域1400对应的数据层1123的长度。并且，A区域对应的栅极层1121与开口区域1400对应的栅极层1121是相互接触，与其他区域的栅极层1121是相对独立的。A区域以及开口区域1400对应的栅极层1121起到导体的作用，使数据层1123中的任一断开的数据线能够通过栅极层1122导通连接。

[78] 当开口区域1400对应的数据层1123中的任一数据线断开时，由于，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122接触，数据层1123中的任一断开的数据线能够通过栅极层1122导通连接。断开的数据线上传输的信号通过断开的一端传输到开口区域1400对应的栅极层1121，再传输到断开的另一端，从而自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[79] 当两个相邻的开口区域1400之间的A区域对应的数据层1123中任一数据线断开时，断开的一端与邻近的其中一个开口区域1400对应的栅极层1121接触，断开的另一端与邻近的另一个开口区域1400对应的栅极层1121接触，断开的数据线通过断点邻近的两个开口区域1400导通。断开的数据线上传输的信号经过邻近断开的一端的其中一个开口区域1400对应的栅极层1121，以及A区域对应的栅极层1121，再传输到邻近断开的另一端的另一个开口区域1400对应的栅极层1121，以传输到断开的另一端，从而自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[80] 上述方案，通过在第一基板每个像素单元上设置多个开口区域，并使开口区域对应的数据层与栅极层接触，使数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接，能够自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。去掉透光区域的栅极绝缘层，能够提高透光率。

[81] 如图6所示，在又一种实施方式中，像素单元1120设置有6个开口区域，分别平均设置于两个相邻的透光区域1300之间。在本实施方式中开口区域1400均为矩形，同一侧的开口区域1400的长度的总和小于或等于邻近透光区域1400的一侧的长度，开口区域1400的宽度不小于开口区域1400对应的数据层1123的宽度，

但并不限于此，用户可以根据实际需求设置开口区域1400的位置以及尺寸。

[82] 开口区域1400的截面图（剖面图）如图7所示，开口区域1400对应的栅极层1121保留，并且开口区域1400对应栅极层绝缘1122层未覆盖栅极层1121，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122接触。开口区域1400对应的公共电极层1125覆盖数据层1123，其中，数据层1123与公共电极层1125之间设置有绝缘层（图未示）。开口区域1400的宽度为栅极层1121左右两侧的栅极绝缘层1122之间的距离。

[83] 栅极层绝缘层1122与开口区域1400对应的栅极层1121之间可以是接触的，也可以是不接触的。

[84] 透光区域1300的截面图（剖面图）如图8所示，透光区域1300对应的第一玻璃基板1110未覆盖栅极绝缘层1122。像素电极层1124以及公共电极层1125叠层设置于第一玻璃基板1110上。其中，第一玻璃基板1110与像素电极层1124之间还设置有绝缘层（图未示）；像素电极层1124与公共电极1125之间还设置有绝缘层（图未示）。可以理解的是，在制作图3所示的第一基板1100时，每个像素单元1120的透光区域1300对应的栅极层1121、栅极绝缘层1122、数据层1123均被刻蚀掉。

[85] 任意两个相邻的开口区域1400之间的A区域的截面图（剖面图）如图9所示，A区域对应的栅极层1121保留，并且开口区域1400对应栅极层绝缘1122层覆盖栅极层1121，开口区域1400对应的数据层1123与栅极层1122不接触。开口区域1400对应的公共电极层1125覆盖数据层1123，其中，数据层1123与公共电极层1125之间还设置有绝缘层（图未示）。

[86] 其中，任意两个相邻开口区域1400之间的A区域1400对应的栅极层1121的宽度与开口区域1400对应的栅极层1121的宽度相同，其长度不小于开口区域1400对应的数据层1123的长度。并且，A区域对应的栅极层1121与开口区域1400对应的栅极层1121是相互接触，与其他区域的栅极层1121是相对独立的。A区域以及开口区域1400对应的栅极层1121起到导体的作用，使数据层1123中的任一断开的数据线能够通过栅极层1122导通连接。

[87] 当开口区域1400对应的数据层1123中的任一数据线断开时，由于，开口区域14

00对应的数据层1123与栅极层1122接触，数据层1123中的任一断开的数据线能够通过栅极层1122导通连接。断开额数据线上传输的信号通过断开的一端传输到开口区域1400对应的栅极层1121，再传输到断开的另一端，从而自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[88] 当任意两个相邻的开口区域1400之间的A区域对应的数据层1123中任一数据线断开时，断开的一端与邻近的其中一个开口区域1400对应的栅极层1121接触，断开的另一端与邻近的另一个开口区域1400对应的栅极层1121接触，断开的数据线通过断点邻近的两个开口区域1400导通。断开的数据线上传输的信号经过邻近断开的一端的其中一个开口区域1400对应的栅极层1121，以及A区域对应的栅极层1121，再传输到邻近断开的另一端的另一个开口区域1400对应的栅极层1121，以传输到断开的另一端，从而自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。

[89] 可以理解的是，在图7至9的基础上去掉像素电极层1125以及数据层1123与像素电极层1125之间的绝缘层（图未示），即可得到如图2所示的第一基板1100对应的透光区域、开口区域以及两个邻近的开口区域之间的A区域的剖面叠层图。当数据层1123中任一数据线断开时的工作原理与上述实施方式中所揭示的工作原理相同，此处不赘述。

[90] 上述方案，通过在第一基板每个像素单元上设置开口区域，并使开口区域对应的数据层与栅极层接触，使数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接，能够自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率。去掉透光区域的栅极绝缘层，能够提高透光率。

[91] 可以理解的是，像素单元中的开口区域的数量并不限于2个、4个或6个，可以根据实际需求设置为其他值，其工作原理与本申请所公开的几个实施方式的工作原理类似，具体根据实际情况参阅相关内容，此处不赘述。

[92] 本申请提供的几个像素单元实施方式中，图4中的开口区域的面积均大于图5和图6中开口区域的面积。图4对应的像素单元的数据线自修复能力均大于图5和图6对应的像素单元的数据线自修复能力。但图4对应的像素单元的寄生电容也均大于图5和图6对应的像素单元的寄生电容，数据线上传输的信号延迟较大。寄

生电容是由没有开口区域对应数据层与其他层（例如，ITO层）形成的。

[93] 寄生电容越大的像素单元对应的液晶电容的充电电压偏离额定电压值越远，液晶显示装置因液晶电容不能充到额定值偏暗。数据信号延迟越大的像素单元的充电能力越弱。例如，充电速度越慢、充电时间较长。

[94] 其中，开口区域1400的面积越大，数据层1123能够与栅极层1121接触区域的面积越大，能够使得接触区域的面积所包含的数据线越多，数据线自修复功能越强。但开口区域1400的面积越大，像素单元1120的寄生电容越大，需要修复的数据线的信号延迟越大，液晶电容充电速度越慢。将寄生电容大的第一基板1100组装成液晶显示装置时，液晶显示装置因液晶电容不能充到额定值而偏暗。

[95] 本申请所公开的几个实施方式中，主要对栅极层和栅极绝缘层做了改进。通过在栅极绝缘层设置开口区域，保留开口区域对应的栅极层，且栅极层绝缘层未覆盖栅极层，开口区域的对应的数据层与栅极层接触，使数据层中的任一断开的数据线能够通过栅极层导通连接；能够自动修复断开的数据线，能够降低生产中数据线的断线不良率，能够提高透光率。

[96] 可以理解的是，当其他阵列基板的叠层结构不同于本申请如图2、图3所示的叠层结构时，可参照本申请所公开的方案，在原有叠层的基础上，按照相同的方法对栅极层和栅极绝缘层改进，即可实现自动修复断开的数据线的功能，以达到降低生产中数据线的断线不良率，提高透光率的技术效果。具体的实施方式请参阅相关描述，此处不赘述。

[97] 以上描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施方式中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

权利要求书

[权利要求 1] 一种具有数据线自修复功能的阵列基板，所述阵列基板包括多个像素单元，所述像素单元至少包括层叠设置有栅极层、栅极绝缘层、数据层以及像素电极层，每个所述像素单元设置有透光区域，其中，所述像素单元还设置有开口区域；

所述透光区域对应的所述玻璃基板未覆盖所述栅极绝缘层；

所述开口区域对应的所述栅极层保留，且所述栅极层绝缘层未覆盖所述栅极层，所述栅极层绝缘层与所述开口区域对应的栅极层之间不接触，所述开口区域对应的数据层与所述栅极层接触，使所述数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的阵列基板，其中，所述开口区域设置于两个相邻的所述透光区域之间的区域。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的阵列基板，其中，每个所述像素单元设置至少两个开口区域。

[权利要求 4] 一种具有数据线自修复功能的阵列基板，所述阵列基板包括多个像素单元，所述像素单元至少包括层叠设置有栅极层、栅极绝缘层、数据层以及像素电极层，每个所述像素单元设置有透光区域，其中，所述像素单元还设置有开口区域；

所述开口区域对应的所述栅极层保留，且所述栅极层绝缘层未覆盖所述栅极层，所述开口区域对应的数据层与所述栅极层接触，使所述数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的阵列基板，其中，所述栅极层绝缘层与所述开口区域对应的栅极层之间不接触。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的阵列基板，其中，所述透光区域对应的所述玻璃基板未覆盖所述栅极绝缘层。

[权利要求 7] 根据权利要求4所述的阵列基板，其中，所述开口区域设置于两个

相邻的所述透光区域之间的区域。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的阵列基板，其中，每个所述像素单元设置至少两个开口区域。

[权利要求 9] 一种具有数据线自修复功能的液晶显示装置，所述液晶显示装置包括所述液晶显示装置包括相对设置的第一基板、第二基板，以及夹持在所述第一基板和第二基板之间的液晶层，其中，所述第一基板包括多个像素单元，所述像素单元至少包括层叠设置有栅极层、栅极绝缘层、数据层以及像素电极层，每个所述像素单元设置有透光区域，其中，所述像素结构还设置有开口区域；

所述开口区域对应的所述栅极层保留，且所述栅极层绝缘层未覆盖所述栅极层，所述开口区域对应的数据层与所述栅极层接触，使所述数据层中的任一断开的数据线能够通过所述栅极层导通连接。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的液晶显示装置，其中，所述栅极层绝缘层与所述开口区域对应的栅极层之间不接触。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的液晶显示装置，其中，所述透光区域对应的所述玻璃基板未覆盖所述栅极绝缘层。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的液晶显示装置，其中，所述开口区域设置于两个相邻的所述透光区域之间的区域。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的液晶显示装置，其中，每个所述像素单元设置至少两个开口区域。

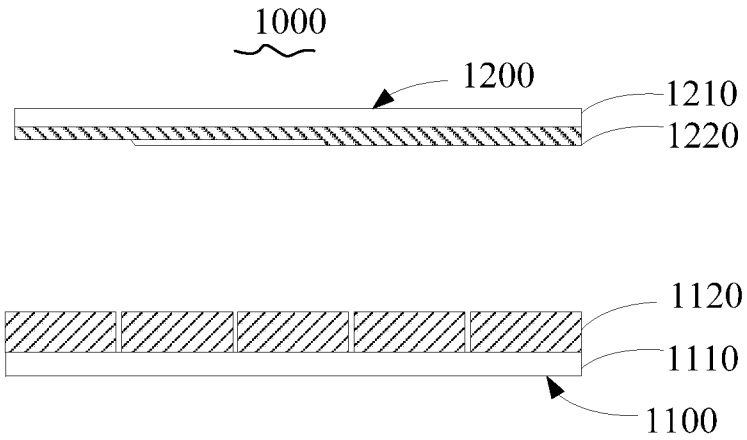
1000
1200
1210
1220
1120
1110
1100

图 1

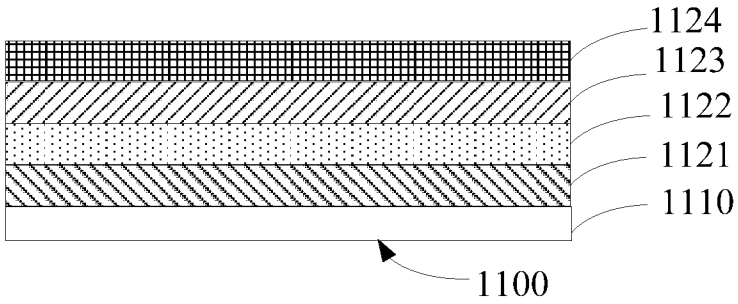
1124
1123
1122
1121
1110
1100

图 2

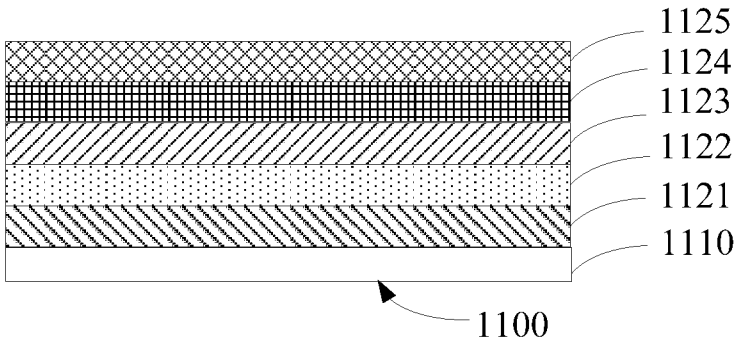
1125
1124
1123
1122
1121
1110
1100

图 3

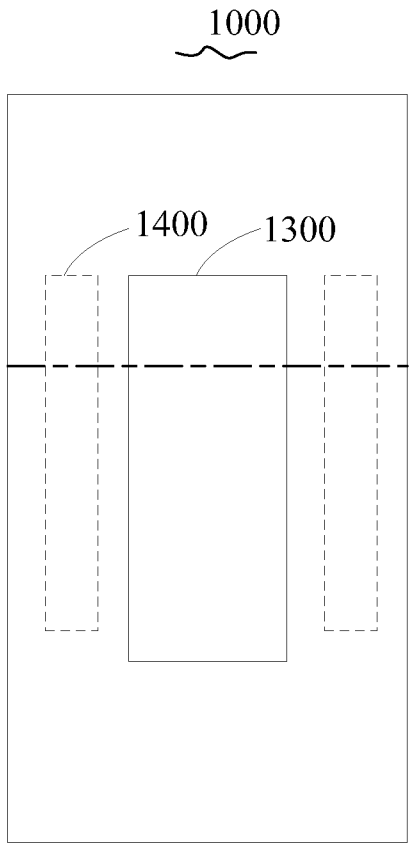

图 4

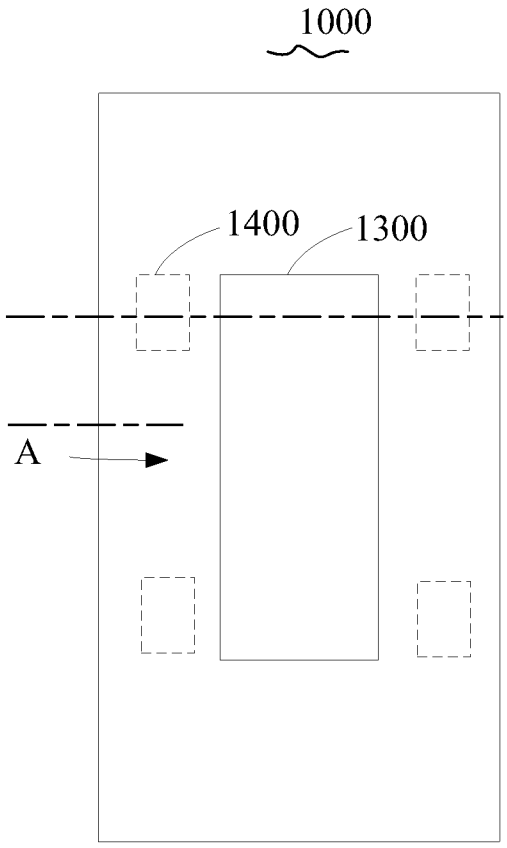

图 5

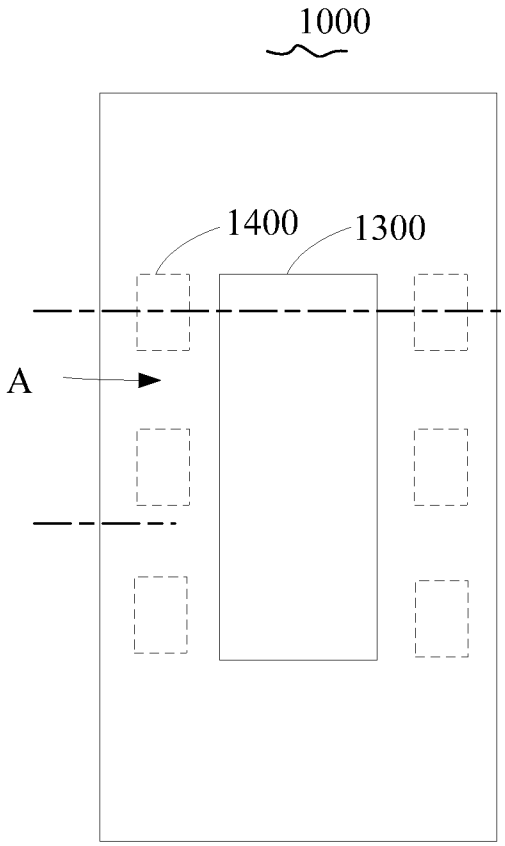
1000
1400
1300
A

图 6

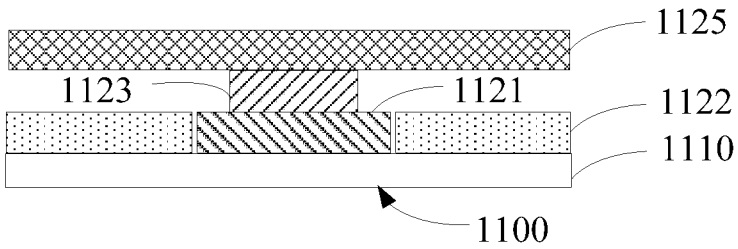
1125
1123
1121
1122
1110
1100

图 7

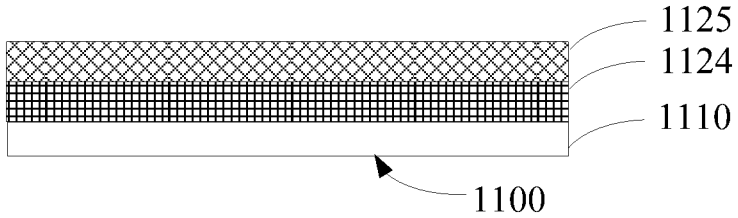
1125
1124
1110
1100

图 8

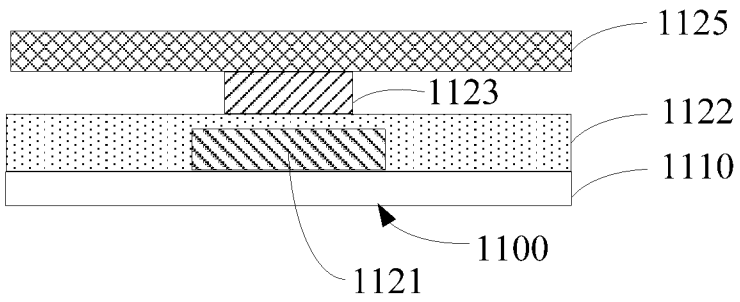

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/095558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (2006.01) i; H01L 23/50 (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; H01L

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, CNTXT, VEN, SIPOABS, DWPI, CNKI: wire breakage, gate electrode, light transmittance, array substrate, data line, opening, signal line, breaking, insulating, gate, pixel, repair, transparent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1385827 A (DAQI SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 December 2002 (18.12.2002), description, pages 3-5, and figures 2-5B	1-13
A	CN 103278987 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 04 September 2013 (04.09.2013), the whole document	1-13
A	CN 201004141 Y (SVA OPTRONICS CO., LTD.), 09 January 2008 (09.01.2008), the whole document	1-13
A	CN 101114655 A (SVA OPTRONICS CO., LTD.), 30 January 2008 (30.01.2008), the whole document	1-13
A	CN 202306077 U (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 July 2012 (04.07.2012), the whole document	1-13
A	CN 103207482 A (CENTURY DISPLAY (SHENZHEN) CO., LTD.), 17 July 2013 (17.07.2013), the whole document	1-13
A	CN 101000412 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 18 July 2007 (18.07.2007), the whole document	1-13

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 September 2015 (22.09.2015)	**29 September 2015 (29.09.2015)**
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 **LIU, Jun** Telephone No.: (86-10) **62085898**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/095558

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004125253 A1 (KIM, D. et al.), 01 July 2004 (01.07.2004), the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/095558

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1385827 A	18 December 2002	CN 1159694 C	28 July 2004
CN 103278987 A	04 September 2013	CN 103278987 B	01 July 2015
		US 2015185513 A1	02 July 2015
		WO 2014187097 A1	27 November 2014
CN 201004141 Y	09 January 2008	None	
CN 101114655 A	30 January 2008	CN 100454561 C	21 January 2009
CN 202306077 U	04 July 2012	None	
CN 103207482 A	17 July 2013	None	
CN 101000412 A	18 July 2007	CN 100432766 C	12 November 2008
US 2004125253 A1	01 July 2004	US 7019805 B2	28 March 2006

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/095558

A. 主题的分类

G02F 1/1362(2006.01)i; H01L 23/50(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,H01L

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,CNTXT,VEN,SIPOABS,DWPI,CNKI:阵列基板，数据线，开口，信号线，断线，绝缘，栅极，像素，修复，透光，array substrate, data line, openning, signal line, breaking,insulating, gate, pixel, repair, transparent

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	CN 1385827 A (达碁科技股份有限公司) 2002年 12月 18日 (2002-12-18) 说明书第3-5页、附图2-5B	1-13
A	CN 103278987 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 9月 4日 (2013-09-04) 全文	1-13
A	CN 201004141 Y (上海广电光电子有限公司) 2008年 1月 9日 (2008-01-09) 全文	1-13
A	CN 101114655 A (上海广电光电子有限公司) 2008年 1月 30日 (2008-01-30) 全文	1-13
A	CN 202306077 U (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 7月 4日 (2012-07-04) 全文	1-13
A	CN 103207482 A (深超光电深圳有限公司) 2013年 7月 17日 (2013-07-17) 全文	1-13
A	CN 101000412 A (中华映管股份有限公司) 2007年 7月 18日 (2007-07-18) 全文	1-13

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2015年 9月 22日	2015年 9月 29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	受权官员 刘军 电话号码 (86-10)62085898

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/095558

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	US 2004125253 A1 (KIM D等) 2004年 7月 1日 (2004 - 07 - 01) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/095558

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	1385827	A	2002年 12月 18日	CN	1159694	C	2004年 7月 28日
CN	103278987	A	2013年 9月 4日	CN	103278987	B	2015年 7月 1日
				US	2015185513	A1	2015年 7月 2日
				WO	2014187097	A1	2014年 11月 27日
CN	201004141	Y	2008年 1月 9日		无		
CN	101114655	A	2008年 1月 30日	CN	100454561	C	2009年 1月 21日
CN	202306077	U	2012年 7月 4日		无		
CN	103207482	A	2013年 7月 17日		无		
CN	101000412	A	2007年 7月 18日	CN	100432766	C	2008年 11月 12日
US	2004125253	A1	2004年 7月 1日	US	7019805	B2	2006年 3月 28日