

(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
2018 年 4 月 26 日 (26.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/072437 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/084989

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 19 日 (19.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610913673.5 2016 年 10 月 20 日 (20.10.2016) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing
100015 (CN)。北京京东方显示技术有限公司
(BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO.,
LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区经
海一路 118 号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 杨京龙 (YANG, Jinglong); 中国北京市
经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。张伟 (ZHANG, Wei); 中国北京市经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
历彦启 (LI, Yanqi); 中国北京市经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王雁
飞 (WANG, Yanfei); 中国北京市经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。刘占星
(LIU, Zhanxing); 中国北京市经济技术开发区
地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司
(CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.); 中国香港
特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心
22 号楼, Hong Kong (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,

(54) Title: REPAIR CIRCUIT AND REPAIR METHOD FOR DISPLAY SUBSTRATE, DISPLAY SUBSTRATE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示基板的修复电路和修复方法、显示基板和显示装置

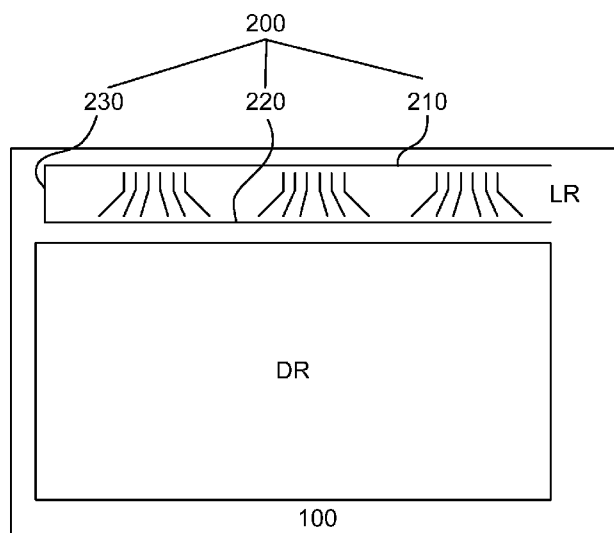


图 1

(57) Abstract: A repair circuit (200) for a display substrate (100) is provided. The display substrate (100) comprises a display region (DR) and a lead region (LR) disposed outside of the display region (DR). The repair circuit (200) comprises: a first repair wire (210) disposed in the lead region (LR) and at a side away from the display region (DR) and crossing leads in the lead region (LR); a second repair wire (220) disposed at a side in the lead region (LR) and near the display region (DR) and crossing leads in the lead region; and a third repair wire (230) connecting the first repair wire (210) to the second repair wire (220), and the leads in the lead region are electrically isolated from the first repair wire (210) and the second repair wire (220). A display substrate, a display device, and a repair method for a display substrate are further disclosed.

CZ, DE, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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))。

(57) 摘要: 一种用于显示基板(100)的修复电路(200), 所述显示基板(100)包括显示区(DR)和设置在显示区(DR)之外的引线区(LR), 所述修复电路(200)包括: 第一修复线(210), 其设置在引线区(LR)远离显示区(DR)的一侧, 并与引线区(LR)中的引线相交叉; 第二修复线(220), 其设置在引线区(LR)靠近显示区(DR)的一侧, 并与引线区中的引线相交叉; 以及第三修复线(230), 其将第一修复线(210)连接至第二修复线(220), 其中, 引线区中的引线与第一修复线(210)和第二修复线(220)电绝缘。还公开了一种显示基板、显示装置以及显示基板的修复方法。

显示基板的修复电路和修复方法、显示基板和显示装置

相关申请

本申请要求享有 2016 年 10 月 20 日提交的中国发明专利申请 No. 5 201610913673.5 的优先权，其全部公开内容通过引用并入本文。

技术领域

本申请涉及显示技术领域，具体而言，本申请涉及一种显示基板的修复电路和修复方法、包括修复电路的显示基板和包括显示基板的 10 显示装置。

背景技术

显示基板已经广泛应用于各种显示装置。为了满足各种显示设备的高分辨率和/或小型化的需求，显示基板内部电路的电极宽度变得越 15 来越窄，显示基板内部电路的电极断裂不良发生的可能性也越来越大。

对于薄膜晶体管液晶显示装置（TFT-LCD）而言，显示器件内部电路主要包括栅极电路、源极电路和公共电极。当源极电路在显示基板的显示区域内发生断裂时，通常可通过激光设备使用在显示基板内部预留的数据线断路（Data Open, DO）修复电路来进行维修。但是， 20 当源极电路的引线部分在扇出（Fan out）区域发生断裂，即，发生引线断路（Lead Open, LO）时，则无法使用显示基板内部修复电路进行维修。

在相关技术中，当引线电路的断开位置位于液晶盒外时，可以采用面板焊盘修复（Panel Pad Repair, PPR）设备进行维修，但是当引线 25 电路的断开位置位于液晶盒内的部分时，则无法维修。

对于发生在液晶盒内的引线电路的断裂，由于无法使用 PPR 设备进行维修，不良品只能做报废处理，因此降低了发生引线电路断裂的显示基板的可维修比率。此外，由于 PPR 设备需要在电极表面沉积钨粉，因而容易受到电极区域洁净度的影响，从而使得维修时间较长且 30 维修成功率较低。

发明内容

本申请旨在提出一种用于显示基板的修复电路和修复方法，使得可以对发生在液晶盒内和液晶盒外的引线电路的断裂都能够进行维修。此外，本申请还提供了一种包括修复电路的显示基板和包括显示基板的显示装置。

5 根据本申请的一个方面，提供一种用于显示基板的修复电路，所述显示基板包括显示区和设置在显示区之外的引线区，所述修复电路包括：第一修复线，其设置在引线区远离显示区的一侧，并与引线区中的引线相交叉；第二修复线，其设置在引线区靠近显示区的一侧，并与引线区中的引线相交叉；以及第三修复线，其将第一修复线连接
10 至第二修复线，其中，引线区中的引线与第一修复线和第二修复线电绝缘。

根据本申请的一个实施例，可以通过设置在引线区的引线将数据信号提供至设置在显示区的数据线。

根据本申请的一个实施例，所述引线区可以包括集成电路焊接区和与集成电路焊接区相邻的扇出区，并且扇出区可以设置在集成电路焊接区与显示区之间。第一修复线可以设置在集成电路焊接区远离显示区的一侧，并且第二修复线可以设置在扇出区与显示区之间。
15

根据本申请的一个实施例，设置在扇出区的引线可以包括蛇形引线以及将蛇形引线连接至设置在显示区的数据线的扇出线。

20 根据本申请的一个实施例，第一修复线和第二修复线被配置为当设置在引线区的引线发生断路时，分别与发生断路的引线电连接，以通过第一修复线、第二修复线和连接至第一修复线和第二修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的引线。

根据本申请的一个实施例，可以通过激光熔接方法使第一修复线
25 和第二修复线分别与发生断路的引线电连接。

根据本申请的一个实施例，所述修复电路还可以包括：第四修复线，其设置在显示区远离引线区的一侧，与设置在显示区的数据线相交叉并绝缘，并且其中，第三修复线将第一修复线和第二修复线连接至第四修复线。

30 根据本申请的一个实施例，第四修复线和第二修复线被配置为当设置在显示区的数据线发生断路时，使第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且使第二修复线与连接至发生断路的数据线的引线电连

接，以通过第二修复线、第四修复线和连接至第二修复线和第四修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的数据线。

根据本申请的一个实施例，可以通过激光熔接方法使第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且使第二修复线与连接至发生断路的数据线的引线电连接。

根据申请的另一个方面，提供一种显示基板，其包括显示区和设置在显示区之外的引线区，并且包括根据本申请的修复电路。

根据本申请的另一个方面，提供一种显示装置，包括根据本申请的显示基板。

根据本申请的另一个方面，提供一种显示基板的修复方法，所述显示基板包括显示区和设置在显示区之外的引线区，所述修复电路包括：第一修复线，其设置在引线区远离显示区的一侧，并与引线区中的引线相交叉；第二修复线，其设置在引线区靠近显示区的一侧，并与引线区中的引线相交叉；以及第三修复线，其将第一修复线连接至第二修复线，其中，引线区中的引线与第一修复线和第二修复线电绝缘，所述修复方法包括：当设置在引线区的引线发生断路时，使第一修复线和第二修复线分别与发生断路的引线电连接，以通过第一修复线、第二修复线和连接至第一修复线和第二修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的引线。

根据本申请的一个实施例，可以通过激光熔接方法使第一修复线和第二修复线分别与发生断路的引线电连接。

根据本申请的一个实施例，所述修复电路还可以包括：第四修复线，其设置在显示区远离引线区的一侧，与设置在显示区的数据线相交叉并绝缘，并且第三修复线将第一修复线和第二修复线连接至第四修复线。所述修复方法还可以包括：当设置在显示区的数据线发生断路时，使第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且使第二修复线与连接至发生断路的数据线的引线电连接，以通过第二修复线、第四修复线和连接至第二修复线和第四修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的数据线。

根据本申请的一个实施例，可以通过激光熔接方法使第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且使第二修复线与连接至发生断路的数据线的引线电连接。

在根据本申请的用于显示基板的修复电路和修复方法中，当设置在显示基板的引线区的引线发生断裂时，可以通过在显示基板内部预留的引线断路（LO）修复电路对发生断裂的引线进行维修，而无需考虑引线断路是否发生在液晶盒内或液晶盒外。LO 修复电路可以包括上述第一至第三修复线。因此，根据本申请的用于显示基板的修复电路和修复方法对发生在液晶盒内和液晶盒外的引线断路都能够进行维修。

附图说明

通过以下结合附图的详细描述能够更加清楚地理解本申请的构思，其中：

图 1 是示出了根据本申请的一个实施例的用于显示基板的修复电路的示意图；

图 2 是示出了根据本申请的另一实施例的用于显示基板的修复电路的示意图；以及

图 3 是用于说明利用根据本申请的实施例的修复电路对显示基板进行维修的示意图。

具体实施方式

下文中，将参照附图描述体现本申请构思的示例实施例。然而，本申请构思可按照许多不同形式实现并且不应理解为限于本文阐述的示例实施例。相反，提供这些示例实施例以使得本公开将是彻底和完整的，并且将把本申请构思完全传递给本领域普通技术人员。然而，应该理解，不存在将本申请构思局限于所公开的特定形式的意图，而是相反，本申请构思是要覆盖落入本申请构思的精神和范围内的所有修改形式、等同形式和替代形式。在附图中，为了使本申请构思清楚，夸大了结构的尺寸。

应该理解，本申请所使用的术语“和/或”包括相关所列项之一或多个的任何和所有组合。当诸如“……中的至少一个”的表达出现在元件的列表之后时，其修饰整个列表而不修饰列表中的单个元件。

另外，虽然在根据本申请构思的各个实施例中使用术语例如“第一”和“第二”来描述多个构件、组件、区、层和/或部分，但是这些

构件、组件、区、层和/或部分不应被这些术语限制。这些术语仅用于将一个构件、组件、区、层或部分与另一构件、组件、区、层或部分区分开。因此，在实施例中称作第一构件、第一组件、第一区、第一层或第一部分的构件、组件、区、层或部分也可称作第二构件、第二组件、第二区、第二层或第二部分，而没有脱离本申请的指教。

图 1 是示出了根据本申请的一个实施例的用于显示基板的修复电路的示意图。

如图 1 所示，显示基板 100 可以包括显示区 DR 和设置在显示区 DR 之外的引线区 LR。用于显示基板 100 的修复电路 200 可以包括：
10 第一修复线 210，其设置在引线区 LR 远离显示区 DR 的一侧，并与引线区 LR 中的引线交叉；第二修复线 220，其设置在引线区 LR 靠近显示区 DR 的一侧，并与引线区 LR 中的引线交叉；以及第三修复线 230，其将第一修复线 210 连接至第二修复线 220，其中，引线区 LR 中的引线与第一修复线 210 和第二修复线 220 电绝缘。

15 图 2 是示出了根据本申请的另一实施例的用于显示基板的修复电路的示意图。

如图 2 所示，根据本申请另一实施例的用于显示基板 100 的修复电路 200' 还可以包括：第四修复线 240，其设置在显示区 DR 远离引线区 LR 的一侧，与设置在显示区 DR 的数据线交叉并绝缘。第三修复线 230 将第一修复线 210 和第二修复线 220 连接至第四修复线 240。

下面将参照图 3 对利用根据本申请的实施例的维修电路对显示基板进行维修进行说明。

图 3 是用于说明利用根据本申请的实施例的修复电路对显示基板进行维修的示意图。

25 参考图 3，其示出了图 2 所示的用于显示基板 100 的修复电路 200'。然而，本申请不局限于此，还可以利用图 1 所示的修复电路 200 对显示基板进行维修。此外，出于清楚的目的，在图 3 中对显示基板 100 的引线区 LR 进行了放大显示。应当认识到，在图 3 中示出的各个区域没有按比例绘制。

30 如图 3 所示，设置在引线区 LR 的引线 L 将数据信号提供至设置在显示区 DR 的数据线 D。根据本申请的一个实施例，引线区 LR 可以包括集成电路焊接区 BR 和与集成电路焊接区 BR 相邻的扇出区 FR。扇

出区 FR 可以设置在集成电路焊接区 BR 与显示区 DR 之间。第一修复线 210 可以设置在集成电路焊接区 BR 远离显示区 DR 的一侧，并且第二修复线 220 可以设置在扇出区 FR 与显示区 DR 之间。

根据本申请的一个实施例，设置在扇出区 FR 的引线 L 可以包括蛇形引线 SL 以及将蛇形引线 SL 连接至设置在显示区 DR 的数据线 D 的扇出线 FL。

当设置在引线区 LR 的引线 L 发生断路时，例如在图 3 示出的 A 点位置引线 L 发生断路，可以使第一修复线 210 和第二修复线 220 分别与发生断路的引线 L 电连接，以通过第一修复线 210、第二修复线 220 和连接至第一修复线 210 和第二修复线 220 的第三修复线 230 形成的导电路径修复发生断路的引线 L。

虽然在图 3 中将发生断路的位置示出为断路发生在扇出线 FL 上，但是本申请不局限于此，发生断路的位置也可以是在蛇形引线 SL 上。当引线 L 的蛇形引线 SL 发生断路时，也可以应用以上描述的修复方式对发生断路的引线 L 进行维修。

根据本申请的一个实施例，可以通过激光熔接方法使第一修复线 210 和第二修复线 220 分别与发生断路的引线 L 电连接。通过激光使得设置在第一修复线 210 和第二修复线 220 与发生断路的引线 L 之间的绝缘层熔化，即，分别在第一修复线 210 和第二修复线 220 与发生断路的引线 L 的交叉点 B1 和 B2 处形成激光熔接位置。在所述激光熔接位置，第一修复线 210 和第二修复线 220 分别与发生断路的引线 L 电连接。

根据本申请的一个实施例，当设置在显示区 DR 的数据线 D 发生断路时，例如在图 3 示出的 C 点位置数据线 D 发生断路，可以使第四修复线 240 与发生断路的数据线 D 电连接，并且使第二修复线 220 与连接至发生断路的数据线 D 的引线 L 电连接，以通过第二修复线 220、第四修复线 240 和连接至第二修复线 220 和第四修复线 240 的第三修复线 230 形成的导电路径修复发生断路的数据线 D。

根据本申请的一个实施例，可以通过激光熔接方法使第四修复线 240 与发生断路的数据线 D 电连接，并且使第二修复线 220 与连接至发生断路的数据线 D 的引线 L 电连接。通过激光使得设置在第四修复线 240 与发生断路的数据线 D 之间的绝缘层熔化，并且使得设置在第

二修复线 220 与连接至发生断路的数据线 D 的引线 L 之间的绝缘层熔化，即，分别在第二修复线 220 与引线 L 的交叉点 B2 处和第四修复线 240 与数据线 D 的交叉点 B3 处形成激光熔接位置。在所述激光熔接位置，第二修复线 220 与引线 L 电连接，第四修复线 240 与数据线 D 电连接。

虽然未在附图中示出，但是设置在显示基板上的修复电路还可以包括放大电路。例如，当显示基板内部所采用的金属材料的电阻率较高或者显示基板的尺寸较大时，利用所述金属材料形成的修复电路的电阻较高，因而会对施加至显示基板的像素的信号产生影响。通过设置放大电路可以克服由于修复电路的高电阻所产生的影响。

虽然在附图中示出了在显示基板上设置有一条修复电路，然而本申请不局限于此。可以根据具体应用情况（例如，内部设置的放大电路所能够提供的线路数量以及/或者设置在显示基板周边的走线的密度）设置两条或更多条修复电路。

可以在包括显示区和设置在显示区之外的引线区的显示基板上应用根据本申请的修复电路，以便对发生在引线区的引线和/或显示区的数据线上的断路进行维修。

包括有根据本申请的修复电路的显示基板可以应用于各种显示装置，包括（但不局限于）计算机、超移动 PC（UMPC）、工作站、上网本、PDA、便携式计算机、无线电话、移动电话、电子书、便携式多媒体播放器（PMP）、便携式游戏机、导航装置、黑盒子、数码相机、三维电视机、数字音频记录仪、数字音频播放器、数字图片记录仪、数字图片播放器、数字视频记录仪、数字视频播放器等任何包括有显示器的显示装置中。

根据本申请的另一个方面，提供一种利用根据本申请的修复电路对显示基板进行修复的方法。参照图 3，所述修复方法包括：当设置在引线区 LR 的引线 L 发生断路时，例如在图 3 示出的 A 点位置引线 L 发生断路，使第一修复线 210 和第二修复线 220 分别与发生断路的引线 L 电连接，以通过第一修复线 210、第二修复线 220 和连接至第一修复线 210 和第二修复线 220 的第三修复线 230 形成的导电路径修复发生断路的引线 L。

根据本申请的实施例，可以通过激光熔接方法使第一修复线 210

和第二修复线 220 分别与发生断路的引线 L 电连接。

参照图 3，根据本申请的实施例，所述修复方法还可以包括：当设置在显示区 DR 的数据线 D 发生断路时，例如在图 3 示出的 C 点位置数据线 D 发生断路，可以使第四修复线 240 与发生断路的数据线 D 电连接，并且使第二修复线 220 与连接至发生断路的数据线 D 的引线 L 电连接，以通过第二修复线 220、第四修复线 240 和连接至第二修复线 220 和第四修复线 240 的第三修复线 230 形成的导电路径修复发生断路的数据线 D。

根据本申请的实施例，可以通过激光熔接方法使第四修复线 240 与发生断路的数据线 D 电连接，并且使第二修复线 220 与连接至发生断路的数据线 D 的引线 L 电连接。

在根据本申请的用于显示基板的修复电路和修复方法中，当设置在显示基板的引线区的引线发生断裂时，可以通过在显示基板内部预留的 LO 修复电路（其包括第一修复线至第三修复线）对发生断裂的引线进行维修，而无需考虑引线断路是否发生在液晶盒内或液晶盒外。因此，根据本申请的用于显示基板的修复电路和修复方法对发生在液晶盒内和液晶盒外的引线断路都能够进行维修。

虽然上面已经示出和描述了示例实施例，但是本领域技术人员应该清楚，在不脱离由所附权利要求限定的本申请构思的范围的情况下，可作出各种修改和改变。

权 利 要 求

1. 一种用于显示基板的修复电路，所述显示基板包括显示区和设置在显示区之外的引线区，所述修复电路包括：

5 第一修复线，其设置在引线区远离显示区的一侧，并与引线区中的引线相交叉；

 第二修复线，其设置在引线区靠近显示区的一侧，并与引线区中的引线相交叉；以及

 第三修复线，其将第一修复线连接至第二修复线，
10 其中，引线区中的引线与第一修复线和第二修复线电绝缘。

2. 根据权利要求1所述的修复电路，其中，通过设置在引线区的引线将数据信号提供至设置在显示区的数据线。

3. 根据权利要求1所述的修复电路，其中，所述引线区包括集成电路焊接区和与集成电路焊接区相邻的扇出区，并且扇出区设置在集成
15 电路焊接区与显示区之间，

 其中，第一修复线设置在集成电路焊接区远离显示区的一侧，并且第二修复线设置在扇出区与显示区之间。

4. 根据权利要求3所述的修复电路，其中，设置在扇出区的引线包括蛇形引线以及将蛇形引线连接至设置在显示区的数据线的扇出线。

20 5. 根据权利要求1所述的修复电路，其中，第一修复线和第二修复线被配置为当设置在引线区的引线发生断路时，分别与发生断路的引线电连接，以通过第一修复线、第二修复线和连接至第一修复线和第二修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的引线。

 6. 根据权利要求5所述的修复电路，其中，通过激光熔接方法将第
25 一修复线和第二修复线分别与发生断路的引线电连接。

7. 根据权利要求1所述的修复电路，还包括：

 第四修复线，其设置在显示区远离引线区的一侧，与设置在显示区的数据线相交叉并绝缘，并且

 其中，第三修复线将第一修复线和第二修复线连接至第四修复线。

30 8. 根据权利要求7所述的修复电路，其中，第四修复线和第二修复线被配置为当设置在显示区的数据线发生断路时，使第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且使第二修复线与连接至发生断路的数据

线的引线电连接，以通过第二修复线、第四修复线和连接至第二修复线和第四修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的数据线。

9. 根据权利要求8所述的修复电路，其中，通过激光熔接方法将第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且将第二修复线与连接至发生断路的数据线的引线电连接。

10. 一种显示基板，包括显示区和设置在显示区之外的引线区，并且包括根据权利要求1至9中任一项所述的修复电路。

11. 一种显示装置，包括根据权利要求10所述的显示基板。

12. 一种用于显示基板的修复方法，所述显示基板包括显示区和设置在显示区之外的引线区，所述修复电路包括：第一修复线，其设置在引线区远离显示区的一侧，并与引线区中的引线交叉；第二修复线，其设置在引线区靠近显示区的一侧，并与引线区中的引线交叉；以及第三修复线，其将第一修复线连接至第二修复线，其中，引线区中的引线与第一修复线和第二修复线电绝缘，所述修复方法包括：

当设置在引线区的引线发生断路时，使第一修复线和第二修复线分别与发生断路的引线电连接，以通过第一修复线、第二修复线和连接至第一修复线和第二修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的引线。

13. 根据权利要求12所述的修复方法，其中，通过激光熔接方法使第一修复线和第二修复线分别与发生断路的引线电连接。

14. 根据权利要求12所述的修复方法，其中，所述修复电路还包括：第四修复线，其设置在显示区远离引线区的一侧，与设置在显示区的数据线交叉并绝缘，并且第三修复线将第一修复线和第二修复线连接至第四修复线，所述修复方法还包括：

当设置在显示区的数据线发生断路时，使第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且使第二修复线与连接至发生断路的数据线的引线电连接，以通过第二修复线、第四修复线和连接至第二修复线和第四修复线的第三修复线形成的导电路径修复发生断路的数据线。

15. 根据权利要求14所述的修复方法，其中，通过激光熔接方法使第四修复线与发生断路的数据线电连接，并且使第二修复线与连接至发生断路的数据线的引线电连接。

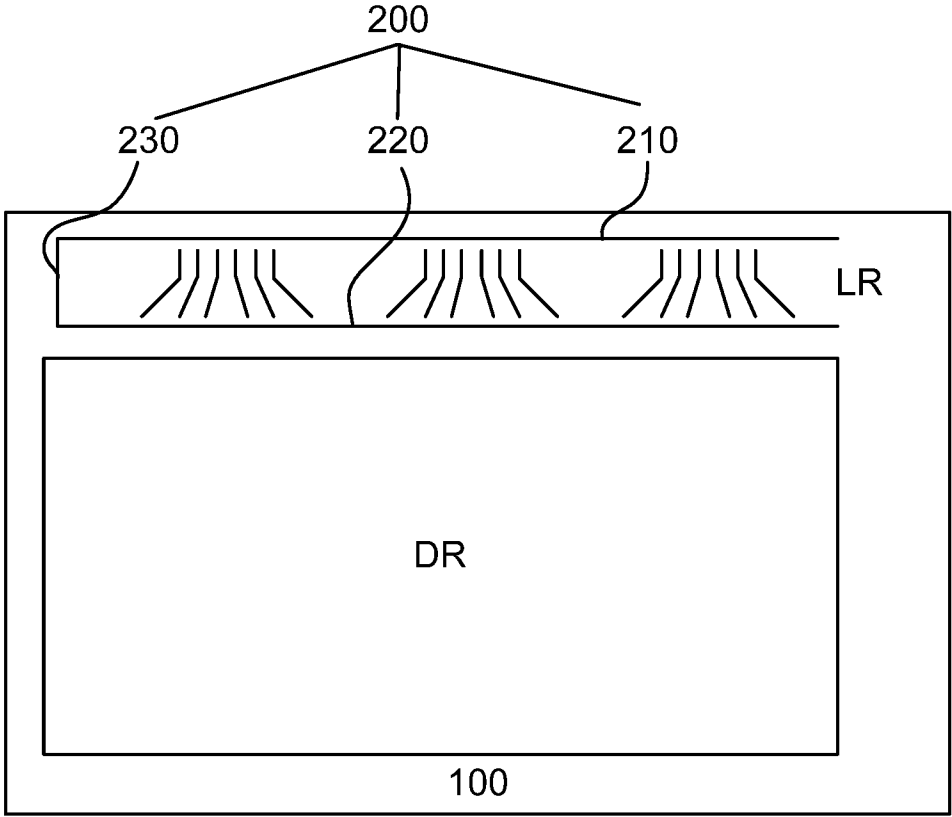


图 1

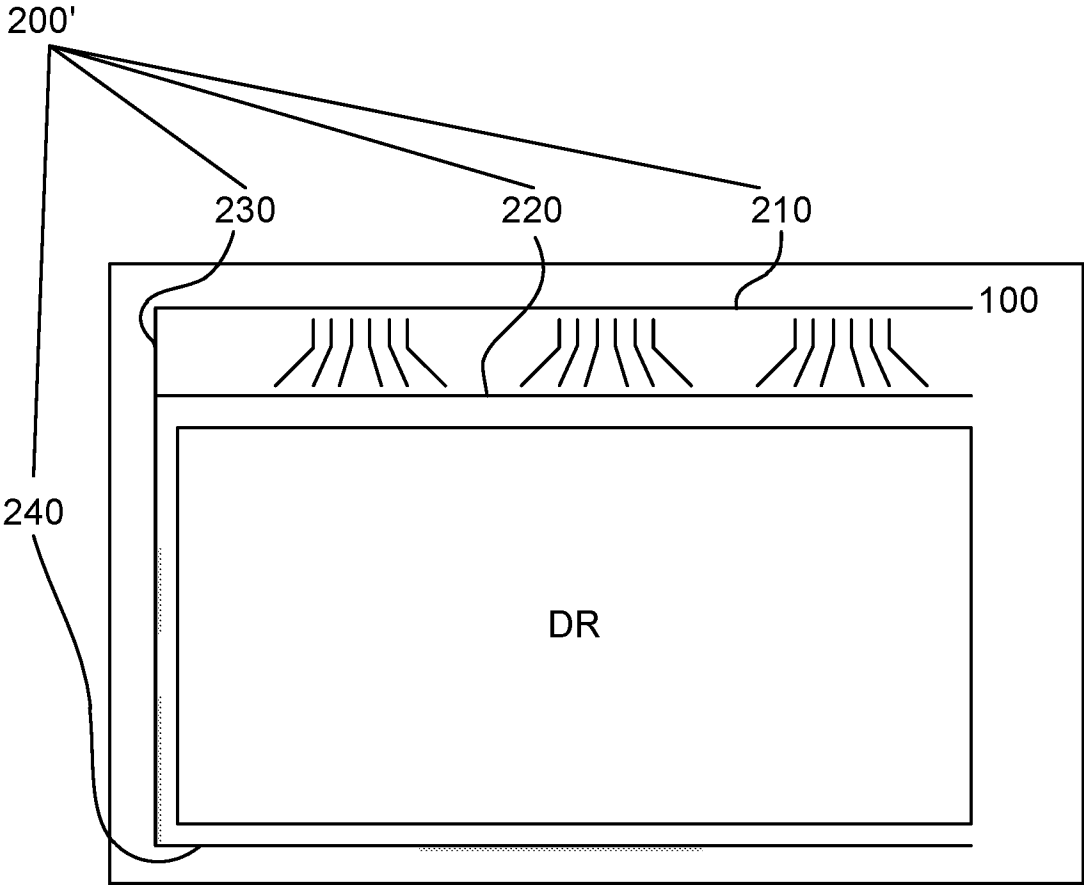


图 2

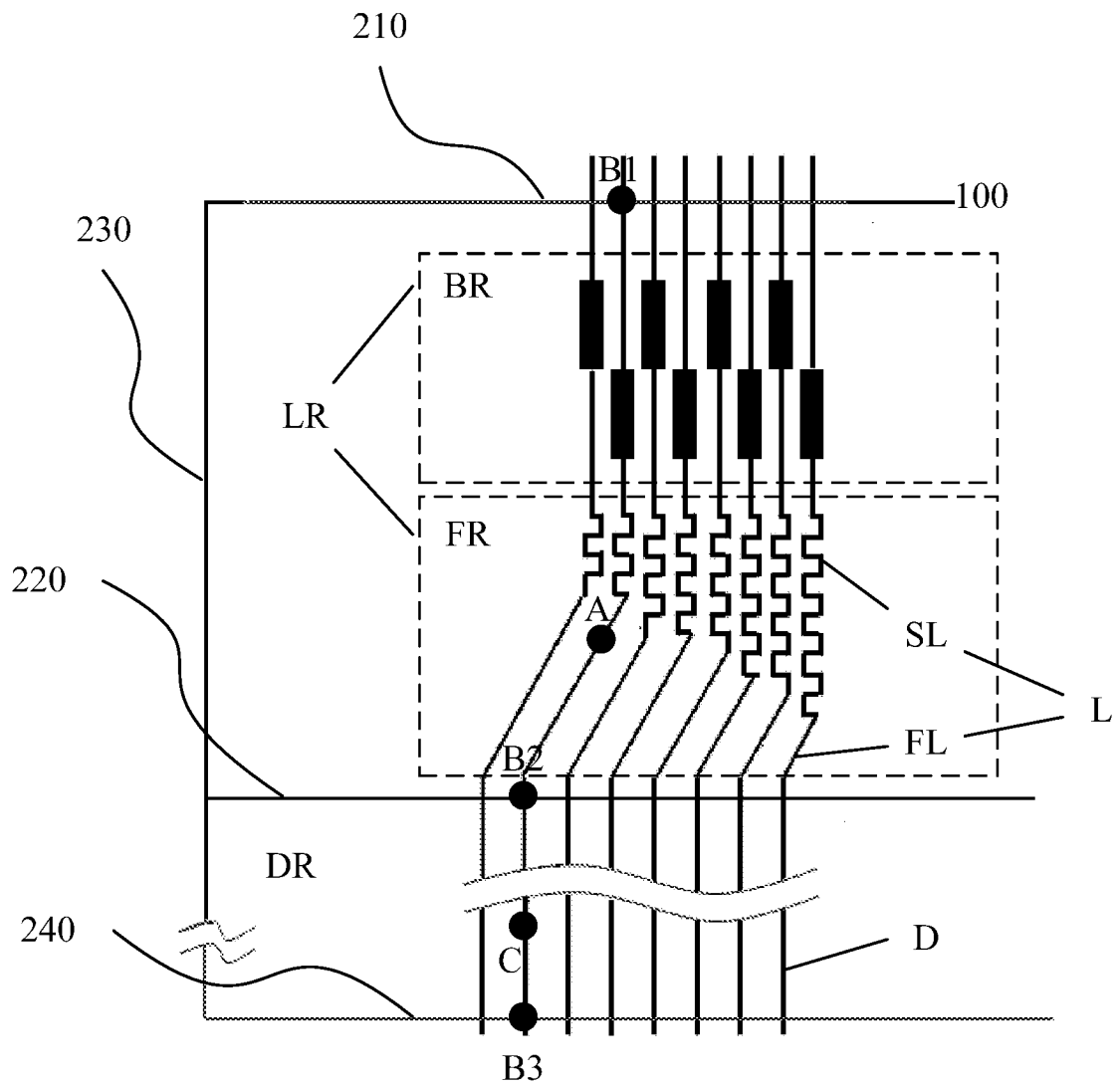


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/084989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 液晶, 显示, 基板, 修复, 电路, 显示区, 引线区, 数据线, 扇出区, 绝缘, liquid w crystal, display, repair+, circuit, line?, data, fan w out, insulat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106569355 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 19 April 2017 (19.04.2017), claims 1-15	1-15
X	CN 101930128 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 29 December 2010 (29.12.2010), description, paragraphs [0057]-[0068], and figures 9-13	1-15
A	CN 101216643 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.), 09 July 2008 (09.07.2008), entire document	1-15
A	JP 2009020477 A (AU OPTRONICS CORP.), 29 January 2009 (29.01.2009), entire document	1-15
A	CN 103135299 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD.), 05 June 2013 (05.06.2013), entire document	1-15
A	CN 102012593 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 13 April 2011 (13.04.2011), entire document	1-15
A	US 2015348480 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 03 December 2015 (03.12.2015), entire document	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 10 July 2017	Date of mailing of the international search report 28 July 2017
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 YU, Xiaofang Telephone No. (86-10) 61648151

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/084989

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101750810 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION), 23 June 2010 (23.06.2010), entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/084989

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106569355 A	19 April 2017	None	
CN 101930128 A	29 December 2010	CN 101930128 B	18 September 2013
CN 101216643 A	09 July 2008	US 8023059 B2	20 September 2011
		US 2009167976 A1	02 July 2009
		CN 101216643 B	08 December 2010
JP 2009020477 A	29 January 2009	US 8330891 B2	11 December 2012
		US 2009021665 A1	22 January 2009
		TW I363241 B	01 May 2012
		TW 200905342 A	01 February 2009
CN 103135299 A	05 June 2013	CN 103135299 B	26 August 2015
CN 102012593 A	13 April 2011	CN 102012593 B	15 February 2012
US 2015348480 A1	03 December 2015	JP 2015225265 A	14 December 2015
CN 101750810 A	23 June 2010	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/084989

A. 主题的分类

G02F 1/13(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))

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 液晶, 显示, 基板, 修复, 电路, 显示区, 引线区, 数据线, 扇出区, 绝缘, liquid w crystal, display, repair+, circuit, line?, data, fan w out, insulat+

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
PX	CN 106569355 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 权利要求1-15	1-15
X	CN 101930128 A (上海天马微电子有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 说明书第[0057]-[0068]段、附图9-13	1-15
A	CN 101216643 A (昆山龙腾光电有限公司) 2008年 7月 9日 (2008 - 07 - 09) 全文	1-15
A	JP 2009020477 A (AU OPTRONICS CORP.) 2009年 1月 29日 (2009 - 01 - 29) 全文	1-15
A	CN 103135299 A (上海中航光电子有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-15
A	CN 102012593 A (上海天马微电子有限公司) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 全文	1-15
A	US 2015348480 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 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

2017年 7月 10日

国际检索报告邮寄日期

2017年 7月 28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

于晓芳

电话号码 (86-10)61648151

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 101750810 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/084989

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	106569355	A	2017年 4月 19日	无			
CN	101930128	A	2010年 12月 29日	CN	101930128	B	2013年 9月 18日
CN	101216643	A	2008年 7月 9日	US	8023059	B2	2011年 9月 20日
				US	2009167976	A1	2009年 7月 2日
				CN	101216643	B	2010年 12月 8日
JP	2009020477	A	2009年 1月 29日	US	8330891	B2	2012年 12月 11日
				US	2009021665	A1	2009年 1月 22日
				TW	I363241	B	2012年 5月 1日
				TW	200905342	A	2009年 2月 1日
CN	103135299	A	2013年 6月 5日	CN	103135299	B	2015年 8月 26日
CN	102012593	A	2011年 4月 13日	CN	102012593	B	2012年 2月 15日
US	2015348480	A1	2015年 12月 3日	JP	2015225265	A	2015年 12月 14日
CN	101750810	A	2010年 6月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)