(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
2015 年 7 月 9 日 (09.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/100770 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) *H01L 27/12* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) *H01L 21/768* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/070367

(22) 国际申请日: 2014 年 1 月 9 日 (09.01.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310747068.1 2013 年 12 月 30 日 (30.12.2013) 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: **徐亮 (XU, Liang)**; 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: **深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道 1056 号银座国际大厦 810-815 室, 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, LT, 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, 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**: TFT-LCD ARRAY SUBSTRATE AND METHOD FOR REPAIRING BROKEN LINE OF DATA LINE THEREOF

(54) **发明名称** : TFT-LCD 阵列基板及其数据线断线的修复方法

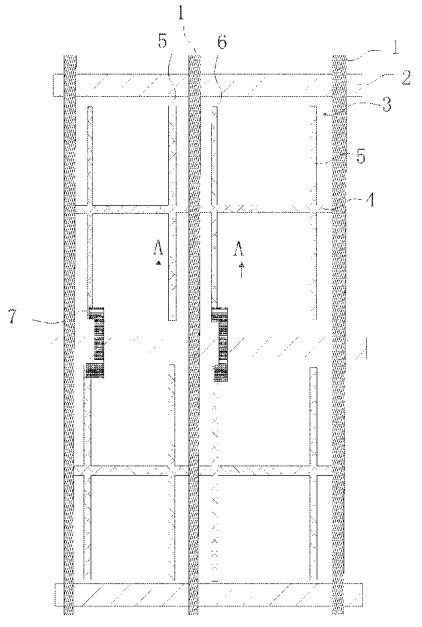

图 1 / Fig. 1

(57) **Abstract**: A TFT-LCD array substrate and a method for repairing a broken line of a data line thereof. The TFT-LCD array substrate comprises a first metal layer, a second metal layer and a transparent electrode layer which are arranged successively from bottom to top; a gate line (2) and a common electrode line are formed in the first metal layer; a data line (1) is formed in the second metal layer; a pixel electrode (3) is formed in the transparent electrode layer; the gate line (2) and the data line (1) are crossed to form a pixel area; the pixel electrode (3) and the common electrode line are arranged in the pixel area; the common electrode line comprises a first electrode line (4) and a second electrode line which are connected to each other; the projection of the second electrode line and that of the data line (1) on the second metal layer are parallel to each other; and the projection of the first electrode line (4) and that of the data line (1) on the second metal layer are intersected.

(57) **摘要**: 一种 TFT-LCD 阵列基板及其数据线断线的修复方法，其中，该 TFT-LCD 阵列基板包括由下向上依次设置的第一金属层、第二金属层和透明电极层，该第一金属层中形成有栅线（2）和共通电极线，第二金属层中形成有数据线（1），透明电极层中形成有像素电极（3），栅线（2）与数据线（1）交叉形成像素区域，像素电极（3）以及共通电极线装设于像素区域中，共通电极线包括相互连接的第一电极线（4）和第二电极线，第二电极线与数据线（1）在第二金属层上的投影相互平行，第一电极线（4）与数据线（1）在第二金属层上的投影相交。

WO 2015/100770 A1

说明书

发明名称: TFT-LCD 阵列基板及其数据线断线的修复方法

技术领域

[1] 本发明涉及一种 TFT-LCD 基板制造领域，尤其涉及一种 TFT-LCD 阵列基板及其数据线断线的修复方法。

背景技术

[2] 电子烟主要用于戒烟和替代香烟。现有的电子烟包括雾化器与电池杆为一体结构的一次性电子烟及雾化器和电池杆可拆卸连接的电子烟。现有的所述可拆卸连接的电子烟一般采用电池杆和雾化器连接处相连接以实现充电和放电。充电时，需将雾化器拧下来后才能充电，因此，充电很不方便，且长时间拆卸所述雾化器及电池杆容易造成两者之间的结构松动，容易造成电连接不可靠。对于一体结构的所述电子烟，不能充电，因而容易导致电池耗尽后烟油还未用尽的问题。因此，急需提供一种无需拆除雾化器即可实现充电的充电结构。 。

[3] 随着信息社会的发展，人们对显示设备的需求得到了增长。为了满足这种不断增长地需求，平板显示设备比如液晶显示器件（ Liquid Crystalline Display LCD ）、等离子体显示器件（ Plasma Display Panel， PDP ）、 OLED （ Organic Light-Emitting Diode ）显示器件等都得到了迅猛的发展。在平板显示器件当中，液晶显示器件由于其重量低、体积小、能耗低的优点，正在逐步取代冷阴极显示设备。

[4] 最初的液晶显示器件是被动驱动，所谓被动驱动，是将电压直接加在像素的上下电极上。通过上下电极上的电压差来驱动液晶，形成亮暗显示。目前主流基本上都是使用薄膜晶体管（ Thin Film Transistor， TFT ）来驱动液晶， TFT 开关在信号控制下打开和关断，将不同的电压写入下基板（阵列基板）的像素电极。写入后， TFT 在信号作用下关断，将电压保持住，从而实现了高分辨率和高灰阶数。其中 TFT 的控制信号通过栅线输入，像素电极上的电压通过数据线输入。

[5] 目前 TFT 液晶显示器件基本上分辨率都能实现 1920 × 1080 ，甚至有的能达到

3840 × 2160 的分辨率。每个液晶显示器件上有几百万个像素和接近一万条数据线或者栅线。这么多线，不发生断线是很难做到的。所以在实际生产过程中，一般都会引入断线的修复流程。其中其修复方法的好坏，对于修复成功率有着很大的影响。

[6] 目前常用的修复方法是：采用 Laser CVD(chemical vapor deposition) 来修复。其原理是通过激光催化六羰基钨分解，钨金属沉积在基板表面，起到导体作用来实现的。修复方法包括：通过 Laser CVD 在断线的部位生长金属钨；通过 Laser Cut 把旁边的像素电极 ITO （ Indium Tin Oxides ）打断；通过激光熔融两个端点，让金属钨和绝缘膜下面的金属走线连接在一起。这种修复工艺对于一般的阵列基板而言比较适合。由于其各层膜厚都不是很高，一般 0.3~0.4um ，最厚的也一般不会超过 0.6um 。在修复时，这些不同厚度的膜厚造成的段差相对不大；所以金属钨在沉积的时候相对不容易断线，修复成功率也相对有保障。

[7] 然而，对于采用 COA （ Color Filter On Array ） 技术制成的 TFT-LCD 阵列基板而言，其中色层（ RGB 层）的膜厚都比较厚，达到 3um~5um ，这样按照上述方式进行断线修复时，其熔融的厚度较大，接触深度较深，沉积上的金属钨非常容易断线，导致修复成功率降低。

[8] 因此需要提供一种能够提高采用 COA 技术制成的 TFT-LCD 阵列基板的断线修复成功率的数据线断线修复方法。

发明内容

[9] 本发明的目的在于针对上述缺陷，提供一种 TFT-LCD 阵列基板，同时还提供一种能够提高该 TFT-LCD 阵列基板修复成功率的数据线断线修复方法。

[10] 本发明提供的一种 TFT-LCD 阵列基板，包括由下向上依次设置的第一金属层、第二金属层和透明电极层，所述第一金属层中形成有栅线和共通电极线，所述第二金属层中形成有数据线，所述透明电极层中形成有像素电极，所述栅线与数据线交叉形成像素区域，所述像素电极以及所述共通电极线装设于所述像素区域中，所述共通电极线包括相互连接的第一电极线和第二电极线，所述第二电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相互平行，所述第一电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相交。

[11] 上述的 TFT-LCD 阵列基板中，所述第一电极线为平行于所述栅线的整体结构，所述第二电极线为垂直于所述栅线的间断结构。

[12] 上述的 TFT-LCD 阵列基板中，所述第二电极线包括相互平行设置的第一第二电极线和第二子电极线，所述共通电极线为由所述第一子电极线、第二子电极线以及第一电极线相互连接构成的 H 型结构。

[13] 上述的 TFT-LCD 阵列基板，所述 TFT-LED 阵列基板还包括连接线，所述连接线与所述像素电极同层设置，所述连接线跨设在所述栅线上，所述连接线的一端与所述栅线一侧的第二子电极线连接，所述连接线的另一端与所述栅线另一侧的第二子电极线连接。

[14] 上述的 TFT-LCD 阵列基板中，分别位于每条所述栅线两侧的所述共通电极线通过所述连接线相互连通。

[15] 本发明还提供一种 TFT-LCD 阵列基板的数据线断线修复方法，包括：

[16] S1、查找出数据线的断点的位置；

[17] S2、采用激光焊接方法将所述断点两侧的数据线通过共通电极线连接起来；其中，所述共通电极线包括相互连接的第一电极线和第二电极线，所述第二电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相互平行，所述第一电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相交；采用激光切割方法断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[18] 上述的数据线断线修复方法中，所述步骤 S2 包括：

[19] S21、 采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其在所述第二金属层上的投影相交的所述第一电极线熔接，在所述数据线与所述第一电极线的投影的交点处形成熔接点；

[20] S22、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[21] 上 述的数据线断线修复方法，所述步骤 S2 包括：

[22] S23、断开的 所述数据线通过所述第一电极线、连接在所述第一电极线与另一所述第一电极线之间的并连通的第二电极线以及另一所述第一电极线连通。

[23] 上述的数据线断线修复方法中，所述步骤 S2 包括：

[24] S21、采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其邻近的所述第二电极线熔接，在所述数据线与所述第二电极线之间形成熔接点；

[25] S22、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[26] 上述的数据线断线修复方法，所述步骤 S2 还包括：

[27] S23、断开的 所述数据线通过所述第二电极线连通。

[28] 本发明还提供一种 TFT-LCD 阵列基板的数据线断线修复方法，所述 TFT-LCD 阵列基板包括由下向上依次设置的第一金属层、第二金属层和透明电极层，所述第一金属层中形成有栅线和共通电极线，所述第二金属层中形成有数据线，所述透明电极层中形成有像素电极，所述栅线与数据线交叉形成像素区域，所述像素电极以及所述共通电极线装设于所述像素区域中，所述共通电极线包括相互连接的第一电极线和第二电极线，所述第二电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相互平行，所述第一电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相交；包括：

[29] S1、查找出所述数据线的断点的位置；

[30] S2、采用激光焊接方法将所述断点两侧的数据线通过所述共通电极线连接起来；采用激光切割方法断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[31] 上述的数据线断线修复方法，所述步骤 S2 包括：

[32] S21、采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其在所述第二金属层上的投影相交的所述第一电极线熔接，在所述数据线与所述第一电极线的投影的交点处形成熔接点；

[33] S22、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[34] 上 述的数据线断线修复方法，所述步骤 S2 还包括：

[35] S23、断开的 所述数据线通过所述第一电极线、连接在所述第一电极线与另一所述第一电极线之间的并连通的第二电极线以及另一所述第一电极线连通。

[36] 上述的数据线断线修复方法，所述步骤 S2 包括：

[37] S21、采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其邻近的所述第二电极线熔接，在所述数据线与所述第二电极线之间形成熔接点；

[38] S22、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[39] 上述的数据线断线修复方法，所述步骤 S2 还包括：

[40] S23、断开的 所述数据线通过所述第二电极线连通。

[41] 实施本发明的有益效果在于：本发明通过将像素区域中的共通电极线作为修复数据线断点的联线，将其与数据线断点两侧的数据线熔接，同时断开断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域的共通电极线的连接，从而实现了数据线断点的修复。这种修复克服了传统修复方法上的段差问题，提高了修复成功率。

附图说明

[42] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[43] 图 1 为本发明提供的 TFT-LCD 阵列基本的实施例的结构示意图；

[44] 图 2 为 本发明 TFT-LCD 阵列基板修复数据线断线的示意图；

[45] 图 3 为本发明 TFT-LCD 阵列基板修复数据断线的第二实施例示意图。

具体实施方式

[46] 下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[47] 图 1 为本发明 TFT-LCD 阵列基板第一实施例的平面图，所反映的是四个像素区域的结构。本实施例 TFT-LCD 阵列基板的主体结构包括由下至上依次设置的基板（未示出）、第一金属层（未标号）、第二金属层（未标号）、透明电极层（未标号）、设置在该第一金属层与第二金属层之间的栅极绝缘层（未示出）、设置在第二金属层与透明电极层之间的钝化层（未示出）以及形成在钝化层与透明电极层之间的色层（ RGB 层）（未示出）。如图 1 所示，第一金属层

上形成有栅线 2 和共通电极线（未标号）；第二金属层上形成有数据线 1，透明电极层上形成有像素电极 3 和薄膜晶体管（未示出）。栅线 1 和数据线 1 相互交叉形成了像素区域。薄膜晶体管和像素电极 3 装设在该像素区域内。栅线 2 用于向薄膜晶体管提供开启或关断信号，数据线 1 用于向像素电极 3 提供数据信号，共通电极线与像素电极 3 构成存储电容。

[48] 具体地，在基板上沉积第一金属层，该第一金属层可以采用钼、铝、铝镍合金、钼钨合金、铬或铜等金属的单层金属层，也可以采用上述单层金属层构成的多层复合层。采用掩模板对第一金属层进行构图，在基板上形成栅线 2 以及共通电极线的图形。在栅线 2 上设置有栅极（未示出）。共通电极线包括第一电极线 4 和第二电极线（未标号）。第一电极线 4 为平行于栅线 2 的整体结构，第二电极线为垂直于栅线 2 的间断结构且位于相邻的两条栅线 2 之间。第二电极线与数据线 1 在第二金属层上的投影相互平行，第一电极线 4 与数据线 1 在第二金属层上的投影相交。第二电极线包括相互平行设置的第一子电极线 5 和第二子电极线 6。在每个像素区域中，共通电极线为由第一电极线 4 和第一子电极线 5、第二子电极线 6 相互连接构成的 H 型结构。

[49] 在栅线 2、共通电极线以及基板的表面上形成栅极绝缘层，栅极绝缘层为非晶硅膜层。

[50] 在栅极绝缘层的表面沉积第二金属层，采用光刻工艺在所述第二金属层内形成数据线 1、源极（未示出）和漏极（未示出），所述数据线 1 与源极为一整体结构。在本实施例中，数据线 1 与第二电极线在第二金属层上的投影相平行，数据线 1 与第一电极线 4 在第二金属层上的投影相交。

[51] 在所述数据线 1、源极、漏极和栅极绝缘层表面上形成钝化层，对所述钝化层进行刻蚀，形成接触孔（未示出）。具体地，采用化学气相淀积工艺在所述数据线 1、共通电极线和栅极绝缘层表面上形成钝化层，之后，采用光刻工艺在所述钝化层内形成接触孔，所述接触孔位于漏极上方的钝化层内。

[52] 在所述钝化层表面上形成色层（RGB 层），RGB 层在钝化层上成膜后经曝光、显影，位于像素区域中。在本实施例中，由于透明电极层与第一金属层之间增加了 RGB 层，该 RGB 层的厚度在 3 μ m 到 5 μ m，这样就增加了透明电极层

与第一金属层之间的距离，从而使得两者之间形成的电容小，继而减小了 RC 延迟。

[53] 在所述 RGB 层表面上形成透明电极层，对所述透明电极层进行刻蚀，形成像素电极 3 、薄膜晶体管（未示出）。具体的，采用物理气相淀积工艺在所述 RGB 层表面上形成透明电极层，所述透明电极层为透明金属层，制作材料为氧化铟锡（ ITO ）。之后，采用光刻工艺在透明电极层上形成像素电极 3 ，所述像素电极 3 通过接触孔和漏极电连接。

[54] 在本实施例中，在透明电极层中还形成有连接线 7 。在同一列像素区域中每两个相邻的像素区域之间设置连接线 7 ，该连接线 7 跨设在位于该两个相邻的像素区域之间的栅线 2 上。连接线 7 的一端通过栅线 2 一侧的像素区域中的钝化层上的接触孔与该像素区域中的第二子电极线 6 相连接，连接线 7 的另一端通过栅线 2 另一侧的像素区域中的钝化层上的接触孔与该像素区域中的第二子电极线 6 相连接。位于栅线 2 两侧的第二子电极线 6 通过连接线 7 连接成整体，即位于同一列像素区域中相邻的两个像素区域中的共通电极线通过连接线 7 连接成网格式整体的共通电极线（ Mesh Com ）。这种 Mesh Com 可以使得位于栅线 2 两侧的共通电极线连通，从而使得 TFT-LCD 阵列基板上的位于不同像素区域中的共通电极线完全连通。由于连接线 7 采用氧化铟锡（ ITO ）制成，其为透明材料，这样就增大了该 TFT-LCD 阵列基板的透光率，而且也不会造成漏光。此外，第一金属层上共通电极线呈 H 型结构，通过还种结构及其上方的透明电极层的结构设计使得该 TFT-LCD 阵列基板的透光率增加。

[55] 图 3 为本发明 TFT-LCD 阵列基板修复数据线断线的示意图。如图 3 所示，查找出数据线 1 出现第一断点 41 的位置。首先通过激光焊接方法将数据线 1 第一断点 41 上侧的数据线 1 与其右侧相邻的第二子电极线 6 熔接，并在该第二子电极线 6 与数据线 1 之间形成第一熔接点 51 ；再将第一断点 41 下侧的数据线 1 与其右侧相邻的第二子电极线 6 熔接，并在该第二子电极线 6 与数据线 1 之间形成第二熔接点 52 。再采用切割方法将与第一熔接点 51 、第二熔接点 52 相邻两侧的像素区域中的第一电极线 4 切断，分别形成断开点 31 、 32 ，从而使第一断点 41 所在像素区域的共通电极线与相邻像素区域的共通电极线隔绝，保证

栅线信号的传输。采用这种修复方式，通过第二子电极线 6 使所述数据线 1 重新连接起来。在本实施例中，第二子电极线 6 指一条电极线或为通过连接线 7 连通的两条第二子电极线 6。

[56] 图 4 为本发明 TFT-LCD 阵列基板修复数据断线的第二实施例示意图。如图 4 所示，查找出数据线 1 出现第二断点 15 的位置。首先通过激光焊接方法将第二断点 15 上侧的数据线 1 与与其在第二金属层上投影相交的第一电极线 4 熔接，在两者投影的交点处形成第三熔接点 21；再将第二断点 15 下侧的数据线 1 与另一与其在第二金属层上投影相交的第一电极线 4 熔接，在两者投影的交点处形成第四熔接点 22。采用激光切割方法将与第三熔接点 21 相邻两侧的像素区域中的第一电极线 4 打断，形成断开点 11、 12，同时将第四熔接点 22 相邻两侧像素区域中的第一电极线 4 打断，形成断开点 13、 14；从而使第二断点 15 所在像素区域的共通电极线与其他像素区域的共通电极线隔绝，保证栅线信号的传输。采用这种修复方式，通过一个像素区域中的第一电极线 4 及该像素区域中的第二子电极线 6、连接线 7 以及另一个相邻像素区域中的第一电极线 4 及该区域中的第二子电极线 6 使数据线 1 重新连接起来。该两个像素区域中的第二子电极线 6 通过连接线 7 连通。

[57] 综上所述，本发明通过将像素区域中的共通电极线作为修复数据线断点的联线，将其与数据线断点两侧的数据线熔接，同时断开断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域的共通电极线的连接，从而实现了数据线断点的修复。这种修复克服了传统修复方法上的段差问题，提高了修复成功率。

[58] 应当理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种 TFT-LCD 阵列基板，包括由下向上依次设置的第一金属层、第二金属层和透明电极层，所述第一金属层中形成有栅线和共通电极线，所述第二金属层中形成有数据线，所述透明电极层中形成有像素电极，所述栅线与数据线交叉形成像素区域，所述像素电极以及所述共通电极线装设于所述像素区域中，其中，所述共通电极线包括相互连接的第一电极线和第二电极线，所述第二电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相互平行，所述第一电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相交。

[权利要求 2] 根据权利要求 1 所述的 TFT-LCD 阵列基板，其中，所述第一电极线为平行于所述栅线的整体结构，所述第二电极线为垂直于所述栅线的间断结构。

[权利要求 3] 根据权利要求 2 所述的 TFT-LCD 阵列基板，其中，所述第二电极线包括相互平行设置的第一子电极线和第二子电极线，所述共通电极线为由所述第一子电极线、第二子电极线以及第一电极线相互连接构成的 H 型结构。

[权利要求 4] 根据权利要求 3 所述的 TFT-LCD 阵列基板，其中，所述 TFT-LED 阵列基板还包括连接线，所述连接线与所述像素电极同层设置，所述连接线跨设在所述栅线上，所述连接线的一端与所述栅线一侧的第二子电极线连接，所述连接线的另一端与所述栅线另一侧的第二子电极线连接。

[权利要求 5] 根据权利要求 4 所述的 TFT-LCD 阵列基板，其中，分别位于每条所述栅线两侧的所述共通电极线通过所述连接线相互连通。

[权利要求 6] 一种 TFT-LCD 阵列基板的数据线断线修复方法，其中，包括：

S1 、查找出数据线的断点的位置；

S2 、采用激光焊接方法将所述断点两侧的数据线通过共通电极线连接起来；其中，所述共通电极线包括相互连接的第一电极线和第二电极线，所述第二电极线与所述数据线在所述第二金属层上

的投影相互平行，所述第一电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相交；采用激光切割方法断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[权利要求 7] 根据权利要求 6 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 包括：

S21 、采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其在所述第二金属层上的投影相交的所述第一电极线熔接，在所述数据线与所述第一电极线的投影的交点处形成熔接点；

S22 、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[权利要求 8] 根据权利要求 7 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 包括：

S23 、断开的 所述数据线通过所述第一电极线、连接在所述第一电极线与另一所述第一电极线之间的并连通的第二电极线以及另一所述第一电极线连通。

[权利要求 9] 根据权利要求 6 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 包括：

S21 、采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其邻近的所述第二电极线熔接，在所述数据线与所述第二电极线之间形成熔接点；

S22 、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[权利要求 10] 根据权利要求 9 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 还包括：

S23 、断开的 所述数据线通过所述第二电极线连通。

[权利要求 11] 一种 TFT-LCD 阵列基板的数据线断线修复方法，所述 TFT-LCD

阵列基板包括由下向上依次设置的第一金属层、第二金属层和透明电极层，所述第一金属层中形成有栅线和共通电极线，所述第二金属层中形成有数据线，所述透明电极层中形成有像素电极，所述栅线与数据线交叉形成像素区域，所述像素电极以及所述共通电极线装设于所述像素区域中，所述共通电极线包括相互连接的第一电极线和第二电极线，所述第二电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相互平行，所述第一电极线与所述数据线在所述第二金属层上的投影相交；其中，所述数据线断线修复方法包括：

S1 、查找出所述数据线的断点的位置；

S2 、采用激光焊接方法将所述断点两侧的数据线通过所述共通电极线连接起来；采用激光切割方法断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[权利要求 12] 根据权利要求 11 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 包括：

S21 、采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其在所述第二金属层上的投影相交的所述第一电极线熔接，在所述数据线与所述第一电极线的投影的交点处形成熔接点；

S22 、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[权利要求 13] 根据权利要求 12 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 还包括：

S23 、断开的 所述数据线通过所述第一电极线、连接在所述第一电极线与另一所述第一电极线之间的并连通的第二电极线以及另一所述第一电极线连通。

[权利要求 14] 根据权利要求 11 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 包括：

S21、采用激光焊接方法将断点两侧的数据线分别与其邻近的所述第二电极线熔接，在所述数据线与所述第二电极线之间形成熔接点；

S22、采用激光切割方法将所述熔接点相邻两侧的像素区域中的第一电极线切断从而断开所述断点所在像素区域中的共通电极线与相邻像素区域中的共通电极线的连接。

[权利要求 15] 根据权利要求 14 所述的数据线断线修复方法，其中，所述步骤 S2 还包括：

S23、断开的 所述数据线通过所述第二电极线连通。

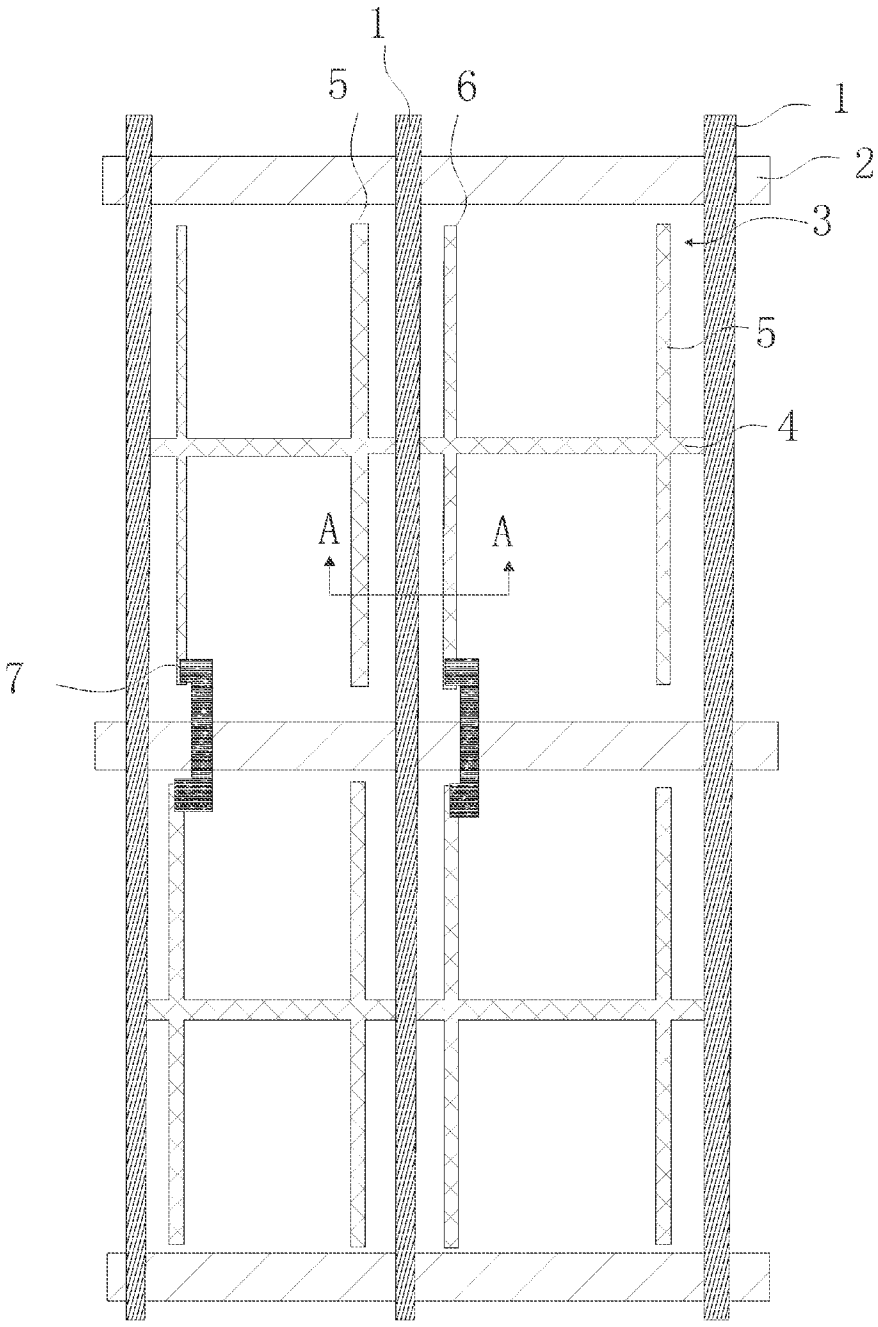

图 1

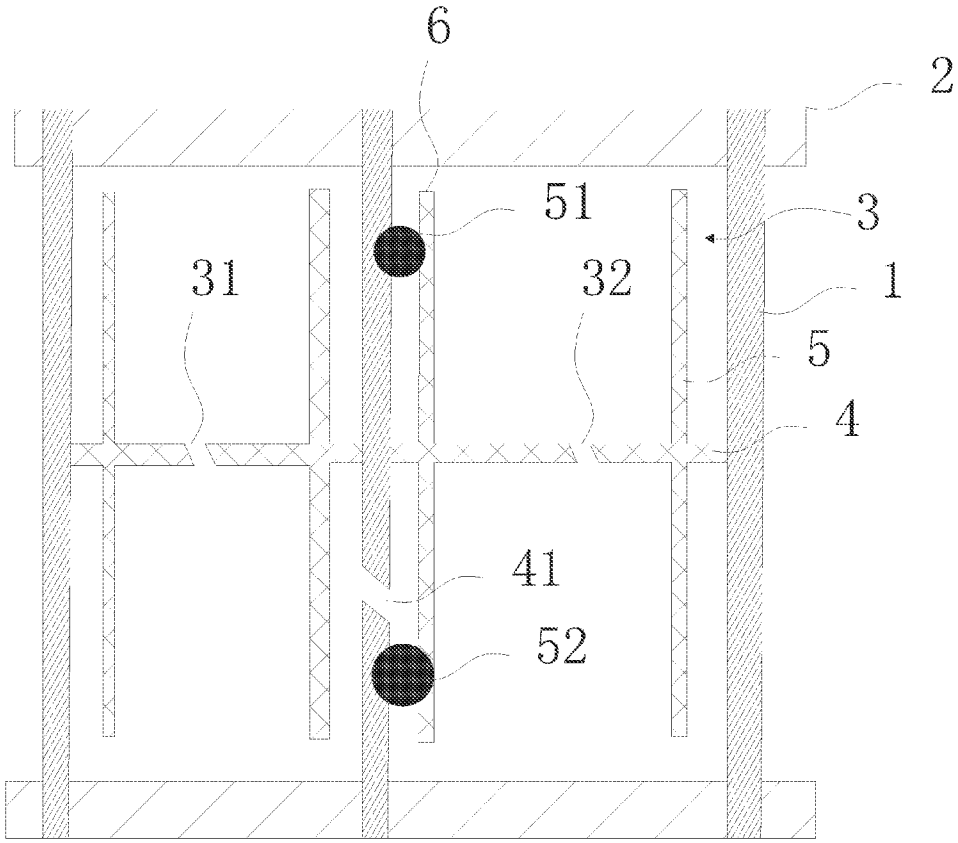

图 2

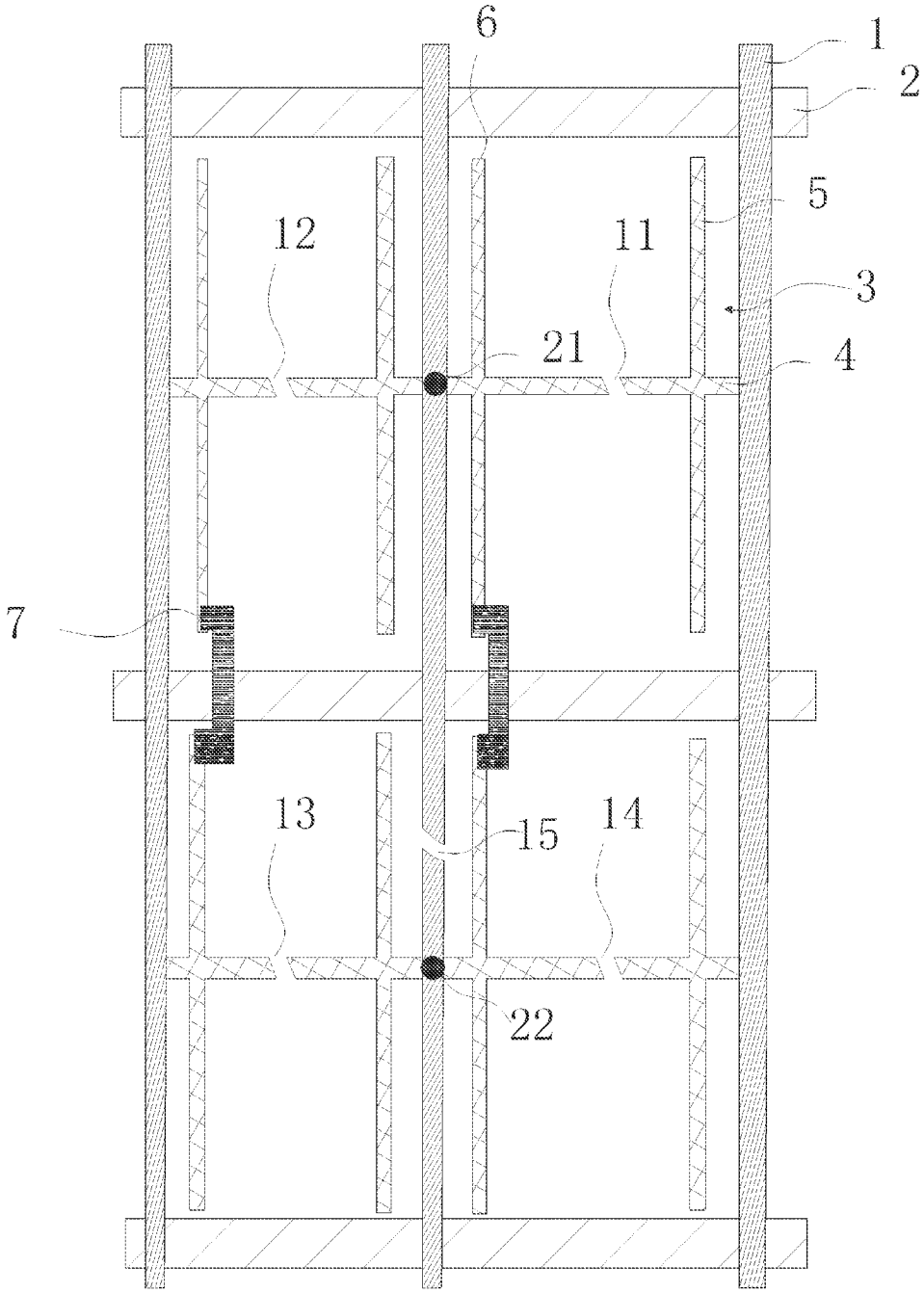

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362 (2006.01) i; G02F 1/13 (2006.01) i; H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 21/768 (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)

CNPAT, CNKI,WPI, EPODOC: array, gate line, scanning line, common electrode line, data line, pixel, break, repair

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103257464 A (NANJING ZHONGDIAN PANDA LIQUID CRYSTAL DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 August 2013 (21.08.2013) description, paragraphs [0024]-[0053] and figures 4-13	1-15
A	US 2011156165 A1 (JANG et al.) 30 June 2011 (30.06.2011) the whole document	1-15

☐ 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
29 August 2014	19 September 2014

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
JIANG, Yujing
Telephone No. (86-10) 62411559

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070367

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103257464 A	21 August 2013	None	
US 2011156165 A1	30 June 2011	CN 102116980 B	09 April 2014
		CN 102116980 A	06 July 2011
		KR 20110079452 A	07 July 2011
		TWI 430448 B	11 March 2014
		TW 201123449 A	01 July 2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/070367

A. 主题的分类

G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/13(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/768(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））

CNPAT,CNKI:阵列，栅线，扫描线，共用电极线，公共电极线，共通电极线，数据线，像素，断线，断点，修复 WPI, EPODOC :array,gate line,scaning line,common eletrode line,data line,pixel, break,repair

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
X	CN 103257464 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2013年 8月 21日 (2013-08-21) 说明书第24段至第53段，图4-13	1-15
A	US 2011156165 A1 (JANG等) 2011年 6月 30日 (2011-06-30) 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	国际检索报告邮寄日期
2014年 8月 29日	2014年 9月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	蒋煜婧 电话号码 (86-10)62411559

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/070367

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	103257464	A	2013年 8月 21日	无			
US	2011156165	A1	2011年 6月 30日	CN	102116980	B	2014年 4月 09日
				CN	102116980	A	2011年 7月 06日
				KR	20110079452	A	2011年 7月 07日
				TW	I430448	B	2014年 3月 11日
				TW	201123449	A	2011年 7月 01日