(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 2 日 (02.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/096236 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01) *G02F 1/1368* (2006.01)
G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/070762

(22) 国际申请日: 2014 年 1 月 17 日 (17.01.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310728578.4 2013 年 12 月 25 日 (25.12.2013) 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: **徐向阳 (XU, Xiangyang)**; 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: **北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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)。

根据细则 4.17 的声明:
— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ARRAY SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD

(54) **发明名称** : 一种液晶显示阵列基板及制作方法

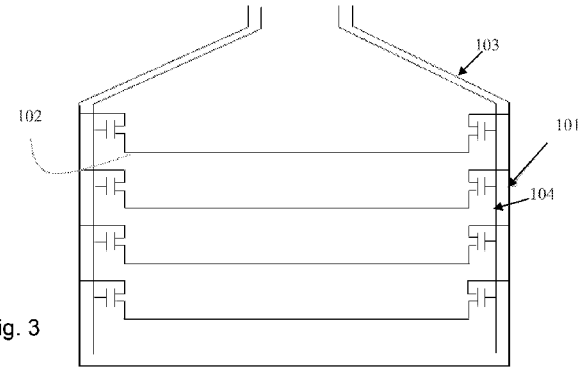


图 3 / Fig. 3

(57) **Abstract**: A liquid crystal display array substrate and manufacturing method, the array substrate comprising: first gate lines arranged on the substrate in parallel, and used to transmit scanning signals to a display panel; data lines arranged on different layers of the substrate from the first gate lines, and perpendicular to the first gate lines, used to transmit a source electrode drive signal to the display panel; a common electrode bus (101) having a framework structure, and an outlet line (103) extending from the common electrode bus (101); and a common electrode branch line (102) intersecting with the common electrode bus (101). A switch element is disposed at the intersection of the branch line (102) and the bus (101), and is used to maintain the disconnected state of the branch line (102) and the bus (101) in the manufacturing stage of the array substrate. The design increases the possibility of detecting disconnection of a meshed common electrode line in an array manufacturing process, improving the good product rate and saving costs.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/096236 A1

一种液晶显示器的阵列基板及制作方法。阵列基板包括：第一栅线，并行地布置在基板上用于向显示面板传输扫描信号；数据线，与第一栅线不同层地布置在基板上但在走向上与第一栅线垂直，其用于向显示面板传输源极驱动信号；具有框架结构的公共电极主干线（101）和从公共电极主干线（101）延伸出的出口线（103）；以及与公共电极主干线（101）相交的公共电极支线（102）。在支线（102）与主干线（101）相交的位置处还设置开关元件，其用于在制作阵列基板阶段，保持支线（102）与干线（101）断开的状态。这种设计可提高网状结构的公共电极线在阵列制作过程中的断路检出率，提高产品的良率并节约了成本。

一种液晶显示阵列基板及制作方法

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，具体说，涉及一种液晶显示阵列基板及制作方法。

背景技术

在现今的平板显示器技术中，液晶显示器（LCD）可以说是其中最为成熟的技术，尤其是 TFT-LCD。液晶显示器包括以矩阵形式设计的阵列基板，以及驱动这些阵列基板的驱动电路，通过液晶盒内电场的变化来实现液晶分子的偏转，从而达到显示效果。

随着半导体技术的发展，TFT 器件的尺寸越来越小，LCD 的分辨率越来越高，因此要求金属线宽也越来越窄。对于现有工艺水准，线宽变窄直接带来的风险就是短路和断路。现有技术中，阵列的短/断路测试拦截率与 LCD 的结构设计有很大的关联。当栅极线（Gate 线）和数据线（Data 线）两端都处于断路状态时，短/断路的检出率几乎高达 100%。而公共电极线采用网状结构的话，如附图 1 所示，由公共电极主干线（Com Bus）101 和两端分别与之相交的公共电极支线（Com Line）102 构成网络，公共电极出口线在图中用 103 表示。当发生断开和短路缺陷时，很难被检出。尤其是发生断路时，公共电极线上各个点的电压基本相同，因此在基板阵列制程工艺中，很容易将这类缺陷忽略，而漏放到液晶屏制作工程和模块组装工程中。这种缺陷没有及时修复，在后续制程中就会容易发生水平淡线等线不良。而在液晶屏制作工程和模块组装工程中出现的线不良一旦发生，将很难修复，就只能做报废处理或降等出货。

因此，需要提供一种能够在阵列基板制程中就能有效地检出公共电极线中出现短/断路缺陷，尤其是断路缺陷的设计。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种液晶显示器的阵列基板，其包括：

第一栅线，并行地布置在基板上用于向显示面板传输扫描信号；数据线，与所述第一栅线不同层地布置在所述基板上但在走向上与所述第一栅线垂直，其用于向显示面板传输源极驱动信号；具有框架结构的公共电极主干线和从公共电极主干线延伸出的出口线；以及，与公共电极主干线相交的公共电极支线，其中，在所述支线与所述主干线相交的位置处还设置开关元件，其用于在制作阵列基板阶段保持所述支线与所述干线断开的状态，而工作时保持所述支线与所述干线短接的状态，以使得所述支线上每点的电压与所述主干线上的电压相同。

在本发明的一个实施例中，所述开关元件为 TFT 薄膜晶体管。

在本发明的一个实施例中，所述 TFT 薄膜晶体管的栅极连接在一起形成第二栅线。

在本发明的一个实施例中，所述第二栅线与所述出口线并行地一同延伸到扇出区，并在其上形成第二栅线输入端和公共电极线输入端。

在本发明的一个实施例中，所述第二栅线的输入端连接到基板上提供电源的集成电路的 Vgh 电压输出端上。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种液晶显示器的阵列基板的制作方法，其包括以下步骤：

在基板的一层上形成若干条平行的栅线；

在基板的另一层上形成若干条数据线，其方向与所述栅线垂直；

在基板的第三层上形成具有框架结构的公共电极主干线、从公共电极主干线延伸出的出口线和两端与公共电极主干线相交的公共电极支线，其中在相交处形成开关元件。

根据本发明的一个实施例，在相交处形成开关元件包括形成 TFT 薄膜晶体管。

根据本发明的一个实施例，将所述 TFT 薄膜晶体管的所有栅极连接起来形成第二栅线。

根据本发明的一个实施例，所述第二栅线与其中一公共电极线一同延伸到扇出区，并在其上形成第二栅线输入端和公共电极线输入端。

根据本发明的一个实施例，将所述第二栅线的输入端连接到基板上提供电源的集成电路的 Vgh 电压输出端上。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书

中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 显示了现有技术中 TFT 阵列基板公共电极线路的结构设计图；

图 2 显示了图 1 所示的公共电极线路出现断路缺陷的示意图；

图 3 显示了根据本发明一个实施例的 TFT 阵列基板的公共电极线的结构设计图；以及

图 4 显示了根据本发明的一个实施例的制作 TFT 阵列基板的方法流程图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

如图 1 所示，显示了传统 TFT 阵列基板公共电极线路的结构设计。由图 1 可知，其为网状结构的设计。其由 4 条公共电极主干线 101 形成框架结构，中间并行设置若干条与主干线相交的支线 102。另外，如图所示，出口线 103 向外延伸可到达扇出区，并形成管脚以便与公共电极驱动电路的输出端连接，接收公共电极驱动信号。

这种设计在显示驱动时可避免串扰现象，提高液晶显示器的显示性能。然而，在制作具有这种结构的阵列基板时，如果某条支线如图 2 所示的第二条支线上发生断路的话，由于公共电极线的网状结构会导致这种缺陷几乎不可能检测出来。如上所述，一旦出现了这种缺陷，就会漏放到液晶屏（盒）Cell 制程和模块组装 Module 制程。在这些制程中，是无法对其进行修复的。

本发明设计的公共电极结构如图 3 所示。公共电极主干线 101 形成了框架结构。出口线 103 从公共电极主干线延伸出，优选地形成喇叭口状或倒漏斗状。这是为了适应公共电极驱动电路的设计。实际情况中，还可以根据需要形成其他形

状。

在图 3 中，公共电极支线 102 与公共电极主干线 101 相交。其中，在支线 102 与主干线 101 相交的位置处还设置开关元件。在本发明的一个实施例中，开关元件为 TFT 薄膜晶体管。但是本发明并不限于此，其只要能够实现如下功能即可，即：在制作阵列基板阶段，用于保持支线 102 与主干线 101 断开的状态，而工作时保持支线 102 与主干线 101 短接的状态，以使得支线 102 上每点的电压与主干线 101 上的电压相同或基本相同。

因此，采用本发明的公共电极线路设计的阵列基板包括以下部分：

第一栅线（为使本发明清楚起见，图中未示出），并行地布置在基板上用于向显示面板传输扫描信号；

数据线（为使本发明清楚起见，图中未示出），与第一栅线不同层地布置在所述基板上但在走向上与第一栅线垂直，其用于向显示面板传输源极驱动信号；

具有框架结构的公共电极主干线 101 和从公共电极主干线延伸出的出口线 103；以及，与公共电极主干线相交的公共电极支线 102，其中，在所述支线与所述主干线相交的位置处还设置开关元件。

为了不模糊本发明的原理，构成阵列基板的其他要件并未显示出或者对其进行描述，因为它们对于本领域的技术人员而言是众所周知的。

接下来，依然参照图 3，TFT 薄膜晶体管的栅极连接在一起形成第二栅线 104。TFT 薄膜晶体管的源极或者漏极分别接主干线 101 或者支线 101。此外，优选地是，第二栅线 104 与出口线 103 并行地一同延伸到扇出（Fan Out）区，并在其上形成第二栅线输入端和公共电极线输入端，也就是在扇出区上增加分别连接到第二栅线 104 和出口线 103 的两个引脚。

在一个实施例中，框架结构的公共电极主干线不是由四条主干线构成，而是仅由三条干线构成，形成上开口的包围状。

为了在工作时，使本发明的公共电极网络在数据线和栅线上形成网络电流，设置输入 Com 驱动电压的同时，对第二栅线的输入端施加高的直流电压。优选地是，可直接将第二栅线的输入端连接到阵列基板上提供电源的集成电路（Power IC）的 Vgh 电压输出端上。这样设计，可以在不增加额外驱动电路的情况下达到网络状公共电极结构同样的效果。

如图 4 所示，其中显示了根据本发明的原理制作液晶显示器的阵列基板的方

法流程图。

其包括以下步骤：

S401、在基板的一层上形成若干条平行的栅线；

S402、在基板的另一层上形成若干条数据线，其方向与所述栅线垂直；

S403、在基板的第三层上形成具有框架结构的公共电极和从公共电极主干线延伸出的出口线；

S404、在主干线两端内侧形成与公共电极主干线相交的公共电极支线，其中在相交处形成开关元件。

根据本发明的一个实施例，在相交处形成开关元件包括形成 TFT 薄膜晶体管。支线通过 TFT 开关源漏极与主干线连接

在一个实施例，将 TFT 薄膜晶体管的所有栅极连接起来形成第二栅线。

在一个实施例，第二栅线与其中一公共电极线一同延伸到扇出区，并在其上形成第二栅线输入端和公共电极线输入端。

根据本发明的一个实施例，将第二栅线的输入端连接到基板上提供电源的集成电路的 Vgh 电压输出端上。

在本发明的一个实施例中，所述框架结构的公共电极主干线由三条干线构成，形成上开口的包围状。

虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1、一种液晶显示器的阵列基板，其中，包括：

第一栅线，并行地布置在基板上用于向显示面板传输扫描信号；

数据线，与所述第一栅线不同层地布置在所述基板上但在走向上与所述第一栅线垂直，其用于向显示面板传输源极驱动信号；

具有框架结构的公共电极主干线和从公共电极主干线延伸出的出口线；以及，

与公共电极主干线相交的公共电极支线，其中，在所述支线与所述主干线相交的位置处还设置开关元件。

2、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述开关元件用于在制作阵列基板阶段保持所述支线与所述干线断开的状态，而工作时保持所述支线与所述干线短接的状态，以使得所述支线上每点的电压与所述主干线上的电压相同。

3、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中，所述开关元件为 TFT 薄膜晶体管。

4、如权利要求 3 所述的阵列基板，其中，所述 TFT 薄膜晶体管的栅极连接在一起形成第二栅线。

5、如权利要求 4 所述的阵列基板，其中，所述第二栅线与所述出口线并行地一同延伸到扇出区，并在其上形成第二栅线输入端和公共电极线输入端。

6、如权利要求 5 所述的阵列基板，其中，所述第二栅线的输入端连接到基板上提供电源的集成电路的 Vgh 电压输出端上。

7、如权利要求 2 所述的阵列基板，其中，所述开关元件为 TFT 薄膜晶体管。

8、一种液晶显示器的阵列基板的制作方法，其中，包括以下步骤：

在基板的一层上形成若干条平行的栅线；

在基板的另一层上形成若干条数据线，其方向与所述栅线垂直；

在基板的第三层上形成具有框架结构的公共电极主干线、从公共电极主干线延伸出的出口线和两端与公共电极主干线相交的公共电极支线，其中在相交处形成开关元件。

9、如权利要求 8 所述的制作方法，其中，在相交处形成开关元件包括在相交处形成 TFT 薄膜晶体管。

10、如权利要求 9 所述的制作方法，其中，将所述 TFT 薄膜晶体管的所有栅极连接起来形成第二栅线。

11、如权利要求 10 所述的制作方法，其中，所述第二栅线与与所述出口线并行地一同延伸到扇出区，并在其上形成第二栅线输入端和公共电极线输入端。

12、如权利要求 10 所述的制作方法，其中，将所述第二栅线的输入端连接到基板上提供电源的集成电路的 Vgh 电压输出端上。

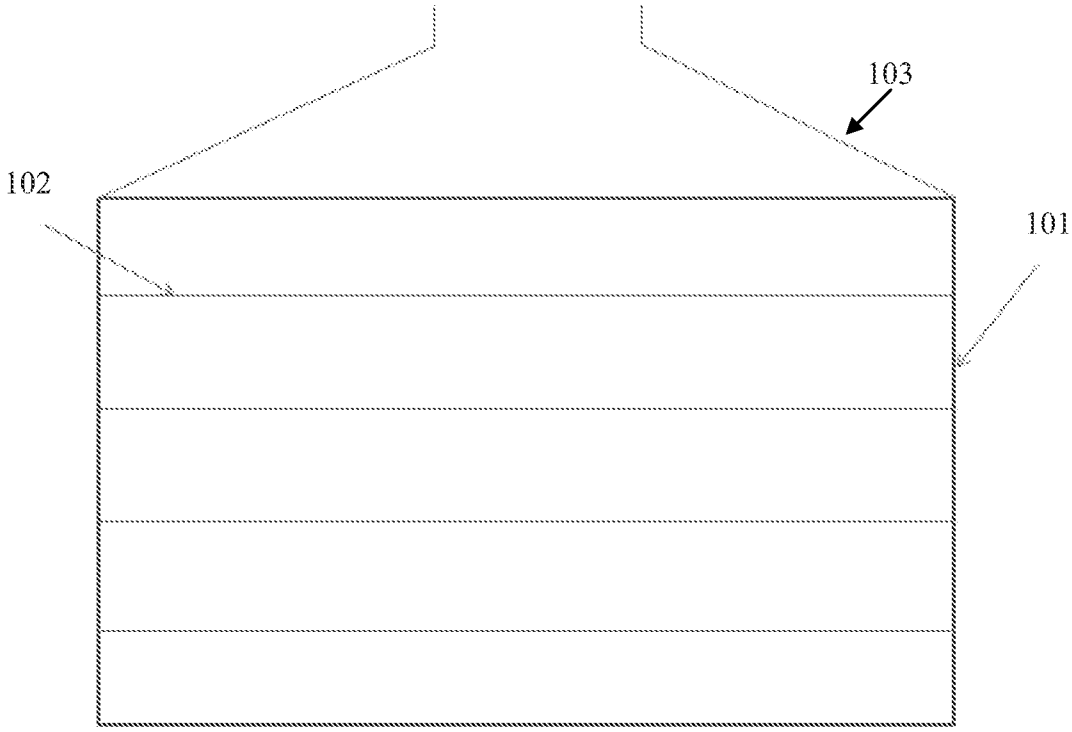


图 1

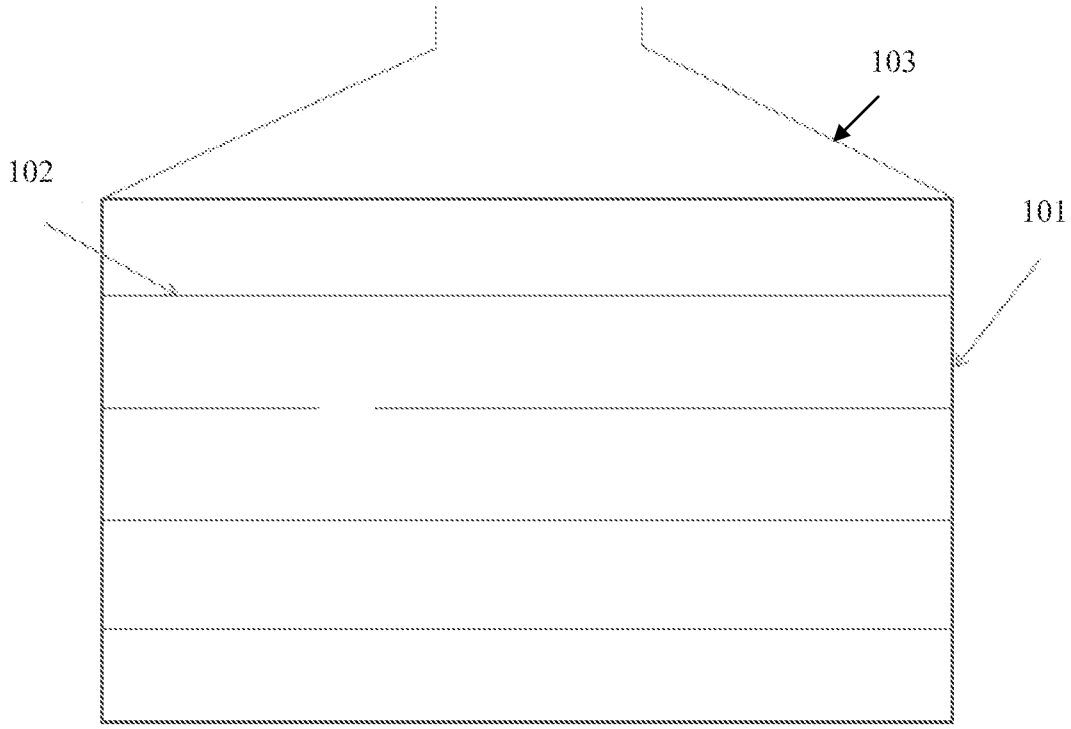


图 2

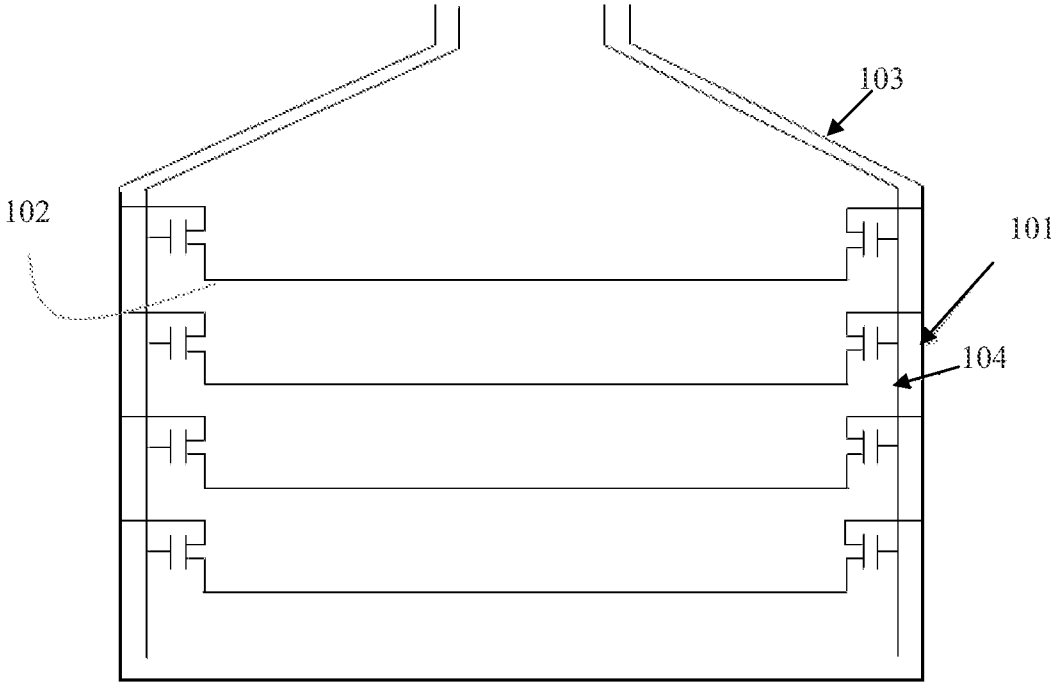


图 3

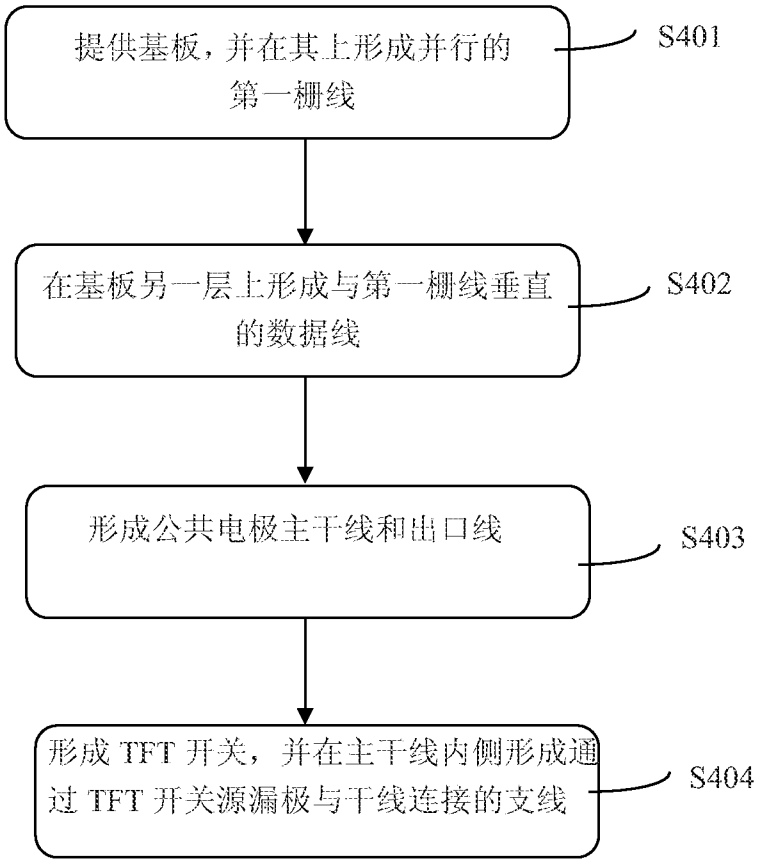

提供基板，并在其上形成并行的第一栅线
S401
在基板另一层上形成与第一栅线垂直的数据线
S402
形成公共电极主干线和出口线
S403
形成 TFT 开关，并在主干线内侧形成通过 TFT 开关源漏极与干线连接的支线
S404

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/070762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/1368(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)

G02F1/13+

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)

CNTXT, CNABS, DWPI, VEN, CNKI: common electrode, main, fan-out, detect+, common, branch, wire, switch, line, break+, TFT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102236179A (BEIJING BOE OPTOELECTRONIC CO LTD) 09 November 2011(09.11.2011) description, paragraphs [0003],[0043]-[0052],and figures 1a-16	1-12
A	CN 101443700A (SHARP KK) 27 May 2009 (27.05.2009) the whole document	1-12
A	CN 101443699A (SHARP KK) 27 May 2009 (27.05.2009) the whole document	1-12

☐ 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
02 September 2014	17 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 WANG, Ruishuang Telephone No. (86-10) 62085607

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070762

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102236179A	09 November 2011	US2011273640A1	10 November 2011
		CN102236179B	19 March 2014
CN101443700A	27 May 2009	WO2008015808A1	07 February 2008
		US7847577B2	07 December 2010
		CN102087451A	08 June 2011
		CN101443700B	04 May 2011
		US2010006838A1	14 January 2010
CN101443699A	27 May 2009	JP5114544B2	09 January 2013
		CN101950105A	19 January 2011
		WO2007135893A1	29 November 2007
		EP2246734A1	03 November 2010
		KR20090027647A	17 March 2009
		JP5114545B2	09 January 2013
		JP2011070223A	07 April 2011
		EP2026121A4	02 December 2009
		AT486298T	15 November 2010
		CN101443699B	08 December 2010
		EP2249199B1	06 June 2012
		JP2011059720A	24 March 2011
		CN101950106B	03 July 2013
		HK1126866A1	17 June 2011
		EP2026121A1	18 February 2009
		CN101950106A	19 January 2011
		HK1130321A1	04 March 2011
		KR101005654B1	05 January 2011
		US2009231532A1	17 September 2009
		DE602007010134D1	09 December 2010
		EP2026121B1	27 October 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/070762

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		US8395744B2	12 March 2013
		EP2249199A1	10 November 2010
		JP4724749B2	13 July 2011
		CN101950105B	30 January 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/070762

A. 主题的分类

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/1368(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)

G02F1/13+

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））

CNTXT;CNABS;DWPI;VEN;CNKI:共用电极，检测，干线，扇出,断路，分支，断，支线，公共电极，开关，detect+, common,branch,wire,switch， line，break+，TFT

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 102236179 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 11月 09日 (2011-11-09) 说明书第0003，0043-0052段、附图1a-16	1-12
A	CN 101443700 A (夏普株式会社) 2009年 5月 27日 (2009-05-27) 全文	1-12
A	CN 101443699 A (夏普株式会社) 2009年 5月 27日 (2009-05-27) 全文	1-12

☐ 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 9月 02日	2014年 9月 17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	王睿爽 电话号码 (86-10)62085607

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/070762

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	102236179	A	2011年 11月 09日	US	2011273640	A1	2011年 11月 10日
				CN	102236179	B	2014年 3月 19日
CN	101443700	A	2009年 5月 27日	WO	2008015808	A1	2008年 2月 07日
				US	7847577	B2	2010年 12月 07日
				CN	102087451	A	2011年 6月 08日
				CN	101443700	B	2011年 5月 04日
				US	2010006838	A1	2010年 1月 14日
CN	101443699	A	2009年 5月 27日	JP	5114544	B2	2013年 1月 09日
				CN	101950105	A	2011年 1月 19日
				WO	2007135893	A1	2007年 11月 29日
				EP	2246734	A1	2010年 11月 03日
				KR	20090027647	A	2009年 3月 17日
				JP	5114545	B2	2013年 1月 09日
				JP	2011070223	A	2011年 4月 07日
				EP	2026121	A4	2009年 12月 02日
				AT	486298	T	2010年 11月 15日
				CN	101443699	B	2010年 12月 08日
				EP	2249199	B1	2012年 6月 06日
				JP	2011059720	A	2011年 3月 24日
				CN	101950106	B	2013年 7月 03日
				HK	1126866	A1	2011年 6月 17日
				EP	2026121	A1	2009年 2月 18日
				CN	101950106	A	2011年 1月 19日
				HK	1130321	A1	2011年 3月 04日
				KR	101005654	B1	2011年 1月 05日
				US	2009231532	A1	2009年 9月 17日
				DE	602007010134	D1	2010年 12月 09日
				EP	2026121	B1	2010年 10月 27日
				US	8395744	B2	2013年 3月 12日
				EP	2249199	A1	2010年 11月 10日
				JP	4724749	B2	2011年 7月 13日
				CN	101950105	B	2013年 1月 30日