

# (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  
2017 年 10 月 26 日 (26.10.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/181482 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G09G 3/36** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/083503
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 26 日 (26.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610243495.X 2016年4月18日 (18.04.2016) 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: 朱江(ZHU, Jiang); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM);

中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 液晶显示器及其驱动方法

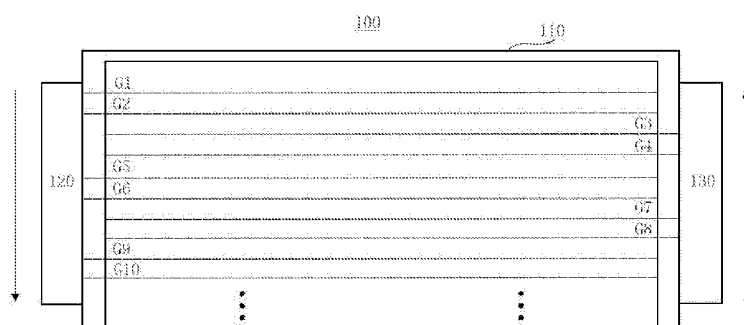


图 1

(57) Abstract: A liquid crystal display (100), comprising: a liquid crystal display panel (110), comprising a plurality of pixels arranged in a matrix form, a plurality of gate lines extending in a row direction and a plurality of data lines intersecting with the plurality of gate lines; a first gate driver (120) and a second gate driver (130) which are respectively located on either side of the liquid crystal display panel (110) and which respectively apply gate signals to the plurality of gate lines; and a data driver which applies a data voltage to the plurality of data lines, wherein the plurality of pixels comprise a first pixel connected to the first gate line and a second pixel connected to the second gate line, the data driver is configured to apply data voltages having opposite polarities to the first pixel and the second pixel that are connected to the same data line in one frame period.

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：**一种液晶显示器(100)包括：液晶显示面板(110)，包括以矩阵形式布置的多个像素、沿行方向延伸的多条栅极线和与该多条栅极线交叉的多条数据线；第一栅极驱动器(120)和第二栅极驱动器(130)，分别位于液晶显示面板(110)的两侧，并且分别向多条栅极线施加栅极信号；数据驱动器，向该多条数据线施加数据电压，其中，该多个像素包括连接到第一栅极线的第一像素和连接到第二栅极线的第二像素，其中，数据驱动器被构造为在一帧期间向连接到同一条数据线的的第一像素和第二像素施加极性相反的数据电压。

## 液晶显示器及其驱动方法

### 技术领域

5 本发明属于液晶显示器技术领域，更具体地说，涉及一种液晶显示器及其驱动方法。

### 背景技术

液晶显示器因其体积小、重量轻、功耗低、显示质量高而深受欢迎。液晶显示器的驱动原理是通过改变施加在液晶层两端的电极的电压来控制液晶分子10 子的转动角度，从而控制透过液晶面板的光量。

通常，如果液晶分子一直工作在某一固定的电压下不变，液晶分子的特性会发生极化。取消这个固定电压后，液晶分子无法再响应于外加电压的变化而发生相应的偏转，所以驱动液晶工作的信号电压不能是直流电压，而应该使用交流电压。在交流电压的驱动下，当显示一帧固定画面时，施加在液晶两端的15 像素电压具有两种极性，像素电极上的信号电压大于共电极上的电压时称为正极性，反之称为负极性。只要液晶两端的像素电压的绝对值相同，就能显示出具有相同亮度的灰阶图像。

因此，为了防止直流残留及液晶分子的极化，现有技术可使用极性反转的方式来驱动液晶。然而，极性反转方式因其数据电压反转的次数较多，电压更新20 的幅度较大，功耗较大，致使数据驱动芯片在工作时温度较高。随着经济技术的发展，超大尺寸、超高解析度和超高刷新频率的液晶面板逐渐成为市场上的主流产品，这一弊端表现得越来越明显。

### 发明内容

为了解决上述问题，本发明提出一种能够降低液晶面板功耗并且能够降低25 数据驱动器温度的液晶显示器及其驱动方法。

本发明的一方面提供一种液晶显示器。所述液晶显示器包括：液晶显示面板，包括以矩阵形式布置的多个像素、沿行方向延伸的多条栅极线和与所述多

条栅极线交叉的多条数据线；第一栅极驱动器，位于液晶显示面板的一侧，并且连接到所述多条栅极线中的第一栅极线；第二栅极驱动器，位于液晶显示面板的另一侧，并且连接到所述多条栅极线中的第二栅极线；数据驱动器，向所述多条数据线施加数据电压，其中，所述多个像素包括连接到第一栅极线的第一像素和连接到第二栅极线的第二像素，其中，数据驱动器被构造为在一帧期间向连接到同一条数据线的

5 第一像素和第二像素施加极性相反的数据电压。

可选地，在一帧期间施加到同一条数据线的数据电压的极性可以仅被反转一次。

可选地，第二栅极驱动器可以在第一栅极驱动器完成全部第一栅极线的扫描之后开始执行第二栅极线的扫描。

10

可选地，在第一栅极驱动器完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器开始扫描第二栅极线之前，施加到同一条数据线的数据电压的极性可以被反转。

可选地，第一栅极驱动器可以按照预定的顺序扫描第一栅极线，第二栅极驱动器可以按照与所述预定的顺序相反的顺序扫描第二栅极线。

15

可选地，数据驱动器可以在第一栅极线导通期间向连接到同一条数据线的

第一像素施加同一极性的数据电压，并在第二栅极线导通期间向连接到所述同

一条数据线的第二像素施加极性与所述同一极性相反的数据电压。

可选地，每条第一栅极线可以与每条第二栅极线沿列方向交替地布置在液晶显示面板上。

20

可选地，每两条第一栅极线可以与每两条第二栅极线沿列方向交替地布置在液晶显示面板上。

本发明的另一方面提供一种液晶显示器的驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：利用位于液晶显示面板的一侧的第一栅极驱动器，通过与多个像素中的

25 的第一像素连接并沿行方向延伸的第一栅极线，向第一像素施加栅极信号；利用位于液晶显示面板的另一侧的第二栅极驱动器，通过与所述多个像素中的第二像素连接并沿行方向延伸的第二栅极线，向第二像素施加栅极信号；利用数

据驱动器向布置在液晶显示面板上并与所述多条栅极线交叉的多条数据线施加数据电压，其中，数据驱动器在一帧期间向连接到同一条数据线的像素和像素施加极性相反的数据电压。

5 可选地，在一帧期间施加到同一条数据线的电压的极性可以仅被反转一次。

可选地，在第一栅极驱动器完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器开始扫描第二栅极线之前，施加到同一条数据线的电压的极性可以被反转。

10 可选地，第一栅极驱动器可以按照预定的顺序扫描第一栅极线，第二栅极驱动器可以按照与所述预定的顺序相反的顺序扫描第二栅极线。

可选地，数据驱动器可以在第一栅极线导通期间向连接到同一条数据线的像素施加同一极性的电压，并在第二栅极线导通期间向连接到所述同一条数据线的像素施加极性与所述同一极性相反的电压。

15 根据本发明的实施例的液晶显示器及其驱动方法，能够有效解决数据驱动芯片温度升高的问题，并且降低液晶显示面板的功耗。

在下文中，将部分地详细阐述本发明。然而，本发明的其他特征和/或优点将通过描述而变得清楚，或者可以经过本发明的实施而得知。

## 附图说明

20 通过下面结合附图描述实施例，本发明的上述和/或其他目的和优点将变得更加清楚，其中：

图 1 示出根据本发明的第一实施例的液晶显示器的平面图。

图 2 示出根据本发明的第一实施例的液晶显示器的像素排布图。

图 3 示出根据本发明的第二实施例的液晶显示器的平面图。

图 4 示出根据本发明的第二实施例的液晶显示器的像素排布图。

## 具体实施方式

在下文中，将结合附图详细描述本发明的实施例。在附图中，清楚而简明地示出了与发明构思有关的主要元件，可夸大层或区域的形状，并且可省略次要的元件以避免表述不清楚。在整个说明书附图中，相同的附图标记始终指示相同的元件。然而，本发明不局限于下述实施例。在各个实施例或相应的方法描述中涉及的特征、元件或结构，均可单独或组合应用于其他实施例。

首先，将参照图 1 和图 2 描述根据本发明的第一实施例的液晶显示器。图 1 示出根据本发明的第一实施例的液晶显示器的平面图。图 2 示出根据本发明的第一实施例的液晶显示器的像素排布图。

参照图 1，根据本发明的第一实施例的液晶显示器 100 包括：液晶显示面板 110、第一栅极驱动器 120、第二栅极驱动器 130 和数据驱动器。液晶显示面板 110 包括以矩阵形式布置的多个像素、沿行方向延伸的多条栅极线 G1 至 G<sub>n</sub> 和与所述多条栅极线交叉的多条数据线。在第一实施例中，每条第一栅极线可以与每条第二栅极线沿列方向交替地布置在液晶显示面板 110 上，但是本发明的实施例不限于此。这里，为了清楚地示出发明构思，图 1 中省略了数据驱动器和数据线，而且多个像素被另行示出在图 2 中。

第一栅极驱动器 120 位于液晶显示面板 110 的一侧，第二栅极驱动器 130 位于液晶显示面板 110 的另一侧。在本发明的第一实施例中，第一栅极驱动器 120 和第二栅极驱动器 130 可以分别位于液晶显示面板 110 相对侧，例如，左侧和右侧或者上侧和下侧。然而，发明构思的实施例不限于此，第一栅极驱动器和第二栅极驱动器可以布置在液晶显示面板的非显示区中的任何位置。

多条栅极线 G1 至 G<sub>n</sub> 包括第一栅极线 and 第二栅极线。第一栅极驱动器 120 连接到第一栅极线，第二栅极驱动器 130 连接到第二栅极线。数据驱动器向多条数据线施加数据电压。如图 1 中所示，第一栅极驱动器 120 与第二栅极驱动器 130 分别连接到不同的栅极线。例如，第一栅极驱动器 120 可以与 n 条栅极线中的第 1、2、5、6……n-3、n-2 条栅极线 G1、G2、G5、G6……G<sub>n-3</sub>、G<sub>n-2</sub> 连接，而第二栅极驱动器 120 可以与这 n 条栅极线中的第 3、4、7、8……n-1 和 n 条栅极线 G3、G4、G7、G8……G<sub>n-1</sub> 和 G<sub>n</sub> 连接。

图 2 是根据本发明的第一实施例的液晶显示器的像素排布图。图 2 示出了根据本发明的第一实施例的液晶显示器的液晶显示面板 110 中包括的以矩阵形式布置的多个像素 PX。如图 2 中所示，多个像素 PX 分别连接在栅极线与数据线的交叉区域处，其中，多个像素 PX 可以包括成行布置的像素 PX11 至 PX1n 和成列布置的像素 PX11 至 PXn1。这里，为了实现彩色显示，每个像素可以显示原色中的一种颜色，每列像素可以显示相同的颜色。例如，第一列像素 PX11 至 PXn1 可以是红像素，第二列像素 PX12 至 PXn2 可以是绿像素，第三列像素 PX13 至 PXn3 可以为蓝像素。然而，发明构思不限于此。

多个像素 PX 包括第一像素和第二像素。第一像素连接到第一栅极线，第二像素连接到第二栅极线。如图 2 中所示，第一像素可以包括布置在第 1 行并且连接到第 1 条栅极线 G1 的像素 PX11 至 PX1n 和布置在第 2 行并且连接到第 2 条栅极线 G2 的像素 PX21 至 PX2n，第二像素可以包括布置在第 3 行并且连接到第 3 条栅极线 G3 的像素 PX31 至 PX3n 和布置在第 4 行并且连接到第 4 条栅极线 G4 的像素 PX41 至 PX4n。

根据本发明构思，连接到同一条数据线的第二像素在第一帧期间被施加极性相反的数据电压。参见图 2，在第一帧期间，连接到数据线 D1 的第一像素 PX11 和 PX12 被施加正极性的数据电压  $V_+$ ，而连接到同一条数据线 D1 的第二像素 PX13 和 PX14 被施加负极性的数据电压  $V_-$ 。另外，位于同一行中但连接到彼此相邻的两条数据线的第二像素在第一帧期间可以被施加极性相反的数据电压。例如，连接到与数据线 D1 相邻的数据线 D2 的第一像素 PX12 和 PX22 可以被施加与连接到数据线 D1 的第一像素 PX11 和 PX12 的数据电压的极性相反的负极性的数据电压  $V_-$ ，而连接到同一条数据线 D2 的第二像素 PX23 和 PX24 可以被施加与连接到数据线 D1 的第二像素 PX13 和 PX14 的数据电压的极性相反的正极性的数据电压  $V_+$ ，但是发明构思不限于此。

在这种情况下，由于第一栅极驱动器和第二栅极驱动器分别通过第一栅极线和第二栅极线单独扫描第一像素和第二像素，在它们各自的扫描期间，可以在第一像素中充入一种极性的数据电压，并且在第二像素中充入另一种极性的数据电压，使得连接到同一条数据线但不连接到同一条栅极线（或同一个栅极驱动器）的像素被充入极性彼此相反的数据电压，从而可以显著降低数据驱动

器为反转电压极性所付出的功耗。

在第一实施例中，施加到同一条数据线的数据电压的极性可以在一帧期间仅被反转一次。如图 1 所示，第二栅极驱动器 130 可以在第一栅极驱动器 120 完成全部第一栅极线的扫描之后开始执行第二栅极线的扫描。可选择地，第一栅极驱动器 120 可以按照预定的顺序，例如，按照从上到下的顺序，对第一栅极线 G1、G2、G5、G6……Gn-3、Gn-2 执行扫描，第二栅极驱动器 130 可以按照与所述预定的顺序相反的顺序，例如，按照从下到上的顺序，对第二栅极线 G3、G4、G7、G8……Gn-1、Gn 执行扫描。在这种情况下，可以在第一栅极驱动器 120 完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器 130 开始扫描第二栅极线之前，将施加到同一条数据线的数据电压的极性反转。

例如，在第一栅极线 G1 和 G2 导通期间，数据驱动器可以向连接到数据线 D1 的第一像素 PX11 和 PX21 施加正极性的数据电压 V+，而在第二栅极线 G3 和 G4 导通期间，数据驱动器可以向连接到同一条数据线 D1 的第二像素 PX31 和 PX41 施加负极性的数据电压 V-。另外，在第一栅极线 G5 和 G6 导通期间以及第二栅极线 G7 和 G8 导通期间，基于同样道理，连接到数据线 D1 的第一像素 PX51 和 PX61 可以被施加正极性的数据电压 V+，而连接到同一条数据线 D1 的第二像素 PX71 和 PX81 可以被施加负极性的数据电压 V-，连接到液晶显示面板 110 上的其他栅极线的像素，以此类推。根据本发明构思，施加到同一条数据线的驱动电压的极性在一帧期间只需反转一次，有效地降低了数据驱动芯片的温度，也使液晶面板的功耗降低。

接着，将参照图 3 和图 4 描述根据本发明的第二实施例的液晶显示器。图 3 示出根据本发明的第二实施例的液晶显示器的平面图。图 4 示出根据本发明的第二实施例的液晶显示器的像素排布图。

参照图 3，根据本发明的第二实施例的液晶显示器 200 包括：液晶显示面板 210、第一栅极驱动器 220、第二栅极驱动器 230 和数据驱动器。液晶显示面板 210 包括以矩阵形式布置的多个像素、沿行方向延伸的多条栅极线 G1 至 Gn 和与所述多条栅极线交叉的多条数据线。在第二实施例中，每两条第一栅极线可以与每两条第二栅极线沿列方向交替地布置在液晶显示面板 210 上，但是本发明的实施例不限于此。这里，为了清楚地示出发明构思，图 3 中省略了

数据驱动器和数据线，而且多个像素被另行示出在图 4 中。

第一栅极驱动器 220 位于液晶显示面板 210 的一侧，第二栅极驱动器 230 位于液晶显示面板 210 的另一侧。在本发明的第二实施例中，第一栅极驱动器 220 和第二栅极驱动器 230 可以分别位于液晶显示面板 210 相对侧，例如，左侧和右侧，或者上侧和下侧。然而，发明构思的实施例不限于此，第一栅极驱动器 5 和第二栅极驱动器可以布置在液晶显示面板的非显示区中的任何位置。

多条栅极线 G1 至 Gn 包括第一栅极线 and 第二栅极线。第一栅极驱动器 220 连接到第一栅极线，第二栅极驱动器 230 连接到第二栅极线。数据驱动器向多条数据线施加数据电压。如图 3 中所示，第一栅极驱动器 220 与第二栅极驱动器 230 分别连接到不同的栅极线。例如，第一栅极驱动器 220 可以与 n 条栅极线 10 中的第 1、3、5、7……n-3、n-1 条栅极线 G1、G3、G5、G7……Gn-3、Gn-1 连接，而第二栅极驱动器 220 可以与这 n 条栅极线中的第 2、4、6、8……n-2 和 n 条栅极线 G2、G4、G6、G8……Gn-2 和 Gn 连接。

图 4 是根据本发明的第二实施例的液晶显示器的像素排布图。图 4 示出了 15 根据本发明的第二实施例的液晶显示器的液晶显示面板 210 中包括的以矩阵形式布置的多个像素 PX。如图 4 中所示，多个像素 PX 分别连接在栅极线与数据线的交叉区域处，其中，多个像素 PX 可以包括成行布置的像素 PX11 至 PX1n 和成列布置的像素 PX11 至 PXn1。这里，为了实现彩色显示，每个像素可以显示原色中的一种颜色，每列像素可以显示相同的颜色。例如，第一列像素 PX11 20 至 PXn1 可以是红像素，第二列像素 PX12 至 PXn2 可以是绿像素，第三列像素 PX13 至 PXn3 可以为蓝像素。然而，发明构思不限于此。

多个像素 PX 包括第一像素和第二像素。第一像素连接到第一栅极线，第二像素连接到第二栅极线。如图 4 中所示，第一像素可以包括布置在第 1 行并且连接到第 1 条栅极线 G1 的像素 PX11 至 PX1n 和布置在第 3 行并且连接到第 3 条栅极线 G3 的像素 PX31 至 PX3n。此外，第二像素可以包括布置在第 2 行 25 并且连接到第 2 条栅极线 G2 的像素 PX21 至 PX2n 和布置在第 4 行并且连接到第 4 条栅极线 G4 的像素 PX41 至 PX4n。

根据本发明构思，连接到同一条数据线的的第一像素和第二像素在一帧期间被施加极性相反的数据电压。参见图 4，在一帧期间，连接到同一条数据线 D1

的第一像素 PX11 和 PX13 可以被施加正极性的数据电压  $V+$ ，而第二像素 PX12 和 PX14 可以被施加负极性的数据电压  $V-$ 。另外，位于同一行中但连接到彼此相邻的两条数据线的的第一像素或第二像素在一帧期间可以被施加极性相反的数据电压。例如，连接到与数据线 D1 相邻的数据线 D2 的第一像素 PX12 和 PX32 可以被施加与连接到数据线 D1 的第一像素 PX11 和 PX31 的数据电压的极性相反的负极性的数据电压  $V-$ ，而连接到同一条数据线 D2 的第二像素 PX22 和 PX42 可以被施加与连接到数据线 D1 的第二像素 PX21 和 PX41 的数据电压的极性相反的正极性的数据电压  $V+$ ，但是发明构思不限于此。

在这种情况下，由于第一栅极驱动器和第二栅极驱动器分别通过第一栅极线和第二栅极线单独扫描第一像素和第二像素，在它们各自的扫描期间，可以在第一像素中充入一种极性的数据电压，并且在第二像素中充入另一种极性的数据电压，使得连接到同一条数据线但不连接到同一条栅极线（或同一个栅极驱动器）的像素被充入极性彼此相反的数据电压，从而可以显著降低数据驱动器为反转电压极性所付出的功耗。

在第一实施例中，施加到同一条数据线的的数据电压的极性可以在一帧期间仅被反转一次。如图 3 所示，第二栅极驱动器 230 可以在第一栅极驱动器 220 完成全部第一栅极线的扫描之后开始执行第二栅极线的扫描。可选择地，第一栅极驱动器 220 可以按照预定的顺序，例如，按照从上到下的顺序，对第一栅极线 G1、G3、G5、G7……Gn-3、Gn-1 执行扫描，第二栅极驱动器 230 可以按照与所述预定的顺序相反的顺序，例如，按照从下到上的顺序，对第二栅极线 G2、G4、G6、G8……Gn-2、Gn 执行扫描。在这种情况下，可以在第一栅极驱动器 220 完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器 230 开始扫描第二栅极线之前，将施加到同一条数据线的的数据电压的极性反转。

例如，在第一栅极线 G1 和 G3 导通期间，数据驱动器可以向连接到数据线 D1 的第一像素 PX11 和 PX31 施加正极性的数据电压  $V+$ ，在第二栅极线 G2 和 G4 导通期间，数据驱动器可以向连接到同一条数据线 D1 的第二像素 PX21 和 PX41 施加负极性的数据电压  $V-$ 。另外，在第一栅极线 G5 和 G7 导通期间以及第二栅极线 G6 和 G8 导通期间，基于同样道理，连接到同一条数据线 D1 的第一像素 PX51 和 PX71 可以被施加正极性的数据电压  $V+$ ，而第二像素 PX61 和 PX81 可以被施加负极性的数据电压  $V-$ ，以此类推。根据本发明构思，施

加到同一条数据线的驱动电压的极性在一帧期间只需反转一次，有效地降低了数据驱动芯片的温度，使液晶面板的功耗降低。

下面，将参照图 1 至图 4 详细描述根据本发明的第一实施例和第二实施例的液晶显示器的驱动方法，将不针对所有特征进行非必要的重复性描述。

5 参照图 1，根据本发明的第一实施例的液晶显示器的驱动方法包括：步骤 S110：利用位于液晶显示面板 110 的一侧，例如，左侧，的第一栅极驱动器 120 通过与多个像素 PX 中的第一像素，例如，PX11 和 PX21，连接并沿行方向延伸的第一栅极线，例如，G1 和 G2，向第一像素施加栅极信号；步骤 S120：利用位于液晶显示面板 110 的另一侧，例如，右侧，的第二栅极驱动器 130，通过  
10 与上述多个像素 PX 中的第二像素，例如，PX31 和 PX41，连接并沿行方向延伸的第二栅极线，例如，G3 和 G4，向第二像素施加栅极信号；步骤 S130：利用数据驱动器向布置在液晶显示面板 110 上并与所述多条栅极线交叉的多条数据线施加数据电压。在本实施例中，数据驱动器在一帧期间向连接到同一条数据线的  
15 第一像素和第二像素施加极性相反的数据电压，例如，向连接到数据线 D1 的第一像素 PX11 和 PX21 施加正极性的数据电压 V<sub>+</sub>，向第二像素 PX31 和 PX41 施加负极性的数据电压 V<sub>-</sub>。

在第一实施例中，根据本发明的驱动方法可以在一帧期间仅将施加到同一条数据线的数据电压的极性反转一次。例如，第一栅极驱动器 120 可以按照从上到下的顺序先扫描第一栅极线，待扫描完所有的第一栅极线后，第二栅极驱动器 130 可以按照从下到上的顺序继续扫描余下的第二栅极线。此时，可以在  
20 第一栅极驱动器 120 完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器 130 开始扫描第二栅极线之前，将施加到同一条数据线的数据电压的极性反转。结合图 1 和图 2，还可以由表 1 概括根据第一实施例的驱动方法。

[表 1]

|          |                  |                |
|----------|------------------|----------------|
| 行数       | 1、2、5、6……n-3、n-2 | 3、4、7、8……n-1、n |
| 栅极驱动器的位置 | 左侧               | 右侧             |
| 扫描方向     | 从上至下             | 从下至上           |

|      |     |     |
|------|-----|-----|
| 驱动极性 | 正极性 | 负极性 |
|------|-----|-----|

如表 1 中所示，数据驱动器可以在第一栅极线 G1、G2、G5、G6……Gn-3 和 Gn-2 导通期间，向连接到同一条数据线 D1 的第一像素施加同一极性的数据电压，例如，正极性的数据电压 V<sub>+</sub>，并在第二栅极线 G3、G4、G7、G8……Gn-1 和 Gn 导通期间，向连接到同一条数据线 D1 的第二像素施加极性与所述

5 同一极性相反的数据电压，例如，负极性的数据电压 V<sub>-</sub>。如此，施加到同一条数据线的驱动电压的极性在一帧期间只需反转一次，就可以使连接到同一条数据线但不连接到同一条栅极线（或同一个栅极驱动器）的像素被充入极性彼此相反的电压，从而显著减轻数据驱动器为反转电压极性所付出的功耗。

参照图 3，根据本发明的第二实施例的液晶显示器的驱动方法包括：步骤

10 S210：利用位于液晶显示面板 210 的一侧，例如，左侧，的第一栅极驱动器 220 通过与多个像素 PX 中的第一像素，例如，PX11 和 PX31，连接并沿行方向延伸的第一栅极线，例如，G1 和 G3，向第一像素施加栅极信号；步骤 S220：利用位于液晶显示面板 210 的另一侧，例如，右侧，的第二栅极驱动器 230，通过与所述多个像素 PX 中的第二像素，例如，PX21 和 PX41，连接并沿行方向

15 延伸的第二栅极线，例如，G2 和 G4，向第二像素施加栅极信号；步骤 S230：利用数据驱动器向布置在液晶显示面板 210 上并与所述多条栅极线交叉的多条数据线施加数据电压。在本实施例中，数据驱动器在一帧期间向连接到同一条数据线的

20 第一像素和第二像素施加极性相反的数据电压，例如，向连接到数据线 D1 的第一像素 PX11 和 PX31 施加正极性的数据电压 V<sub>+</sub>，向第二像素 PX21 和 PX41 施加负极性的数据电压 V<sub>-</sub>。

在第二实施例中，根据本发明的驱动方法可以在一帧期间仅将施加到同一条数据线的

数据电压的极性反转一次。例如，第一栅极驱动器 220 可以按照从上到下的顺序先扫描第一栅极线，待扫描完所有的第一栅极线后，第二栅极驱动器 230 可以按照从下到上的顺序继续扫描余下的第二栅极线。此时，可以在

25 第一栅极驱动器 220 完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器 230 开始扫描第二栅极线之前，将施加到同一条数据线的

数据电压的极性反转。结合图 3 和图 4，还可以由表 2 概括根据第二实施例的驱动方法。

[表 2]

|          |                  |                |
|----------|------------------|----------------|
| 行数       | 1、3、5、7……n-3、n-1 | 2、4、6、8……n-2、n |
| 栅极驱动器的位置 | 左侧               | 右侧             |
| 扫描方向     | 从上至下             | 从下至上           |
| 驱动极性     | 正极性              | 负极性            |

如表 2 中所示，数据驱动器可以在第一栅极线  $G_1$ 、 $G_3$ 、 $G_5$ 、 $G_7$ …… $G_{n-3}$  和  $G_{n-1}$  导通期间，向连接到同一条数据线  $D_1$  的第一像素施加同一极性的数据电压，例如，正极性的数据电压  $V_+$ ，并在第二栅极线  $G_2$ 、 $G_4$ 、 $G_6$ 、 $G_8$ …… $G_{n-2}$  和  $G_n$  导通期间，向连接到同一条数据线  $D_1$  的第二像素施加极性与所述  
5 同一极性相反的数据电压，例如，负极性的数据电压  $V_-$ 。如此，施加到同一条数据线的驱动电压的极性在一帧期间只需反转一次，就可以使连接到同一条数据线但不连接到同一条栅极线（或同一个栅极驱动器）的像素被充入极性彼此相反的电压，从而显著减轻数据驱动器为反转电压极性所付出的功耗。

虽然已经示出和描述了以上实施例，但本领域技术人员将理解，本发明的  
10 创造性构思不限于这些实施例。在不脱离本发明的精神和原则的情况下，可以对上述实施例进行各种修改和变化。

## 权利要求书

1、一种液晶显示器，其中，所述液晶显示器包括：

液晶显示面板，包括以矩阵形式布置的多个像素、沿行方向延伸的多条栅极线  
5 极线和与所述多条栅极线交叉的多条数据线；

第一栅极驱动器，位于液晶显示面板的一侧，并且连接到所述多条栅极线中的第一栅极线；

第二栅极驱动器，位于液晶显示面板的另一侧，并且连接到所述多条栅极线中的第二栅极线；

10 数据驱动器，向所述多条数据线施加数据电压，

所述多个像素包括连接到第一栅极线的第一像素和连接到第二栅极线的第二像素，

数据驱动器被构造为在一帧期间向连接到同一条数据线的的第一像素和第二像素施加极性相反的数据电压。

15 2、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，在一帧期间施加到同一条数据线的的数据电压的极性仅反转一次。

3、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其中，第二栅极驱动器在第一栅极驱动器完成全部第一栅极线的扫描之后开始执行第二栅极线的扫描。

4、根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其中，在第一栅极驱动器完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器开始扫描第二栅极线之前，施加到  
20 同一条数据线的的数据电压的极性被反转。

5、根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其中，第一栅极驱动器按照预定的顺序扫描第一栅极线，第二栅极驱动器按照与所述预定的顺序相反的顺序扫描第二栅极线。

6、根据权利要求 4 所述的液晶显示器，其中，数据驱动器在第一栅极线导通期间向连接到同一条数据线的的第一像素施加同一极性的数据电压，并在第二栅极线导通期间向连接到所述同一条数据线的第二像素施加极性与所述同一极性相反的数据电压。

5       7、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，每条第一栅极线与每条第二栅极线沿列方向交替地布置在液晶显示面板上。

8、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中，每两条第一栅极线与每两条第二栅极线沿列方向交替地布置在液晶显示面板上。

9、一种液晶显示器的驱动方法，其中，所述驱动方法包括以下步骤：

10       利用位于液晶显示面板的一侧的第一栅极驱动器，通过与多个像素中的第一像素连接并沿行方向延伸的第一栅极线，向第一像素施加栅极信号；

利用位于液晶显示面板的另一侧的第二栅极驱动器，通过与所述多个像素中的第二像素连接并沿行方向延伸的第二栅极线，向第二像素施加栅极信号；

15       利用数据驱动器向布置在液晶显示面板上并与所述多条栅极线交叉的多条数据线施加数据电压，

数据驱动器在一帧期间向连接到同一条数据线的的第一像素和第二像素施加极性相反的数据电压。

10、根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中，在一帧期间施加到同一条数据线的的数据电压的极性仅反转一次。

20       11、根据权利要求 10 所述的驱动方法，其中，在第一栅极驱动器完成全部第一栅极线的扫描之后，第二栅极驱动器开始扫描第二栅极线之前，施加到同一条数据线的的数据电压的极性被反转。

12、根据权利要求 11 所述的驱动方法，其中，第一栅极驱动器按照预定的顺序扫描第一栅极线，第二栅极驱动器按照与所述预定的顺序相反的顺序扫描第二栅极线。

25

13、根据权利要求 12 所述的驱动方法，其中，数据驱动器在第一栅极线导通期间向连接到同一条数据线的第一像素施加同一极性的数据电压，并在第二栅极线导通期间向连接到所述同一条数据线的第二像素施加极性与所述同一极性相反的数据电压。

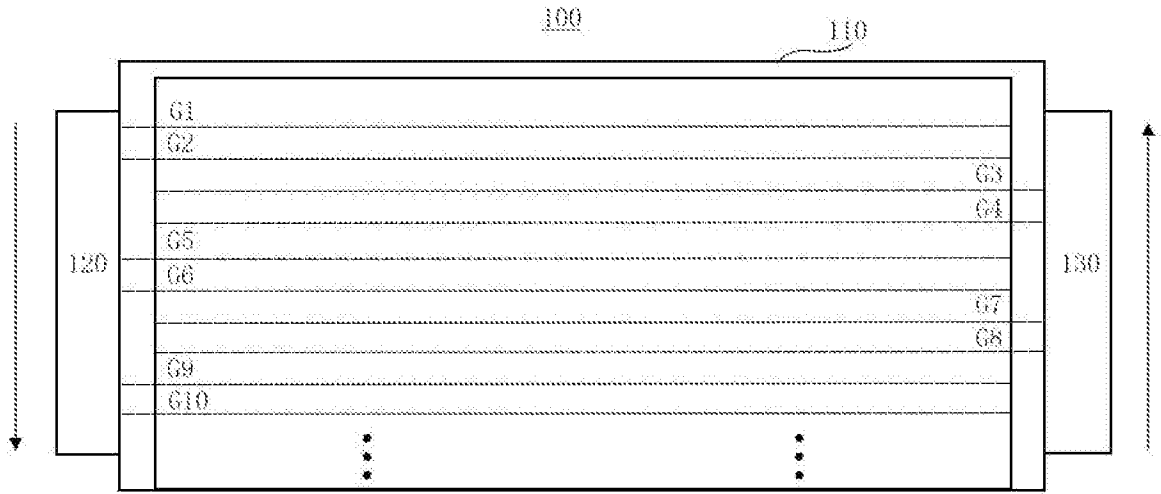


图 1

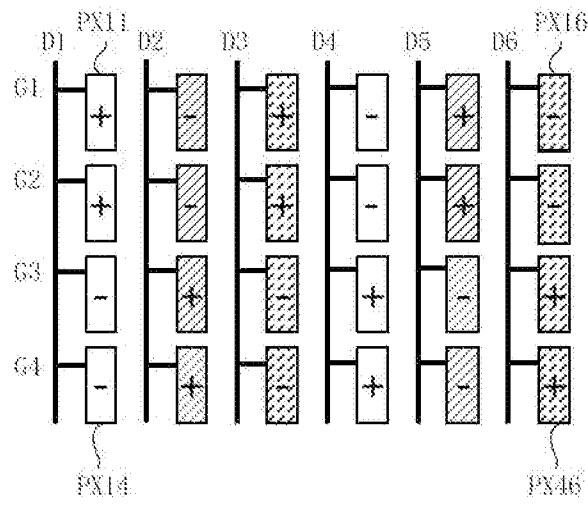


图 2

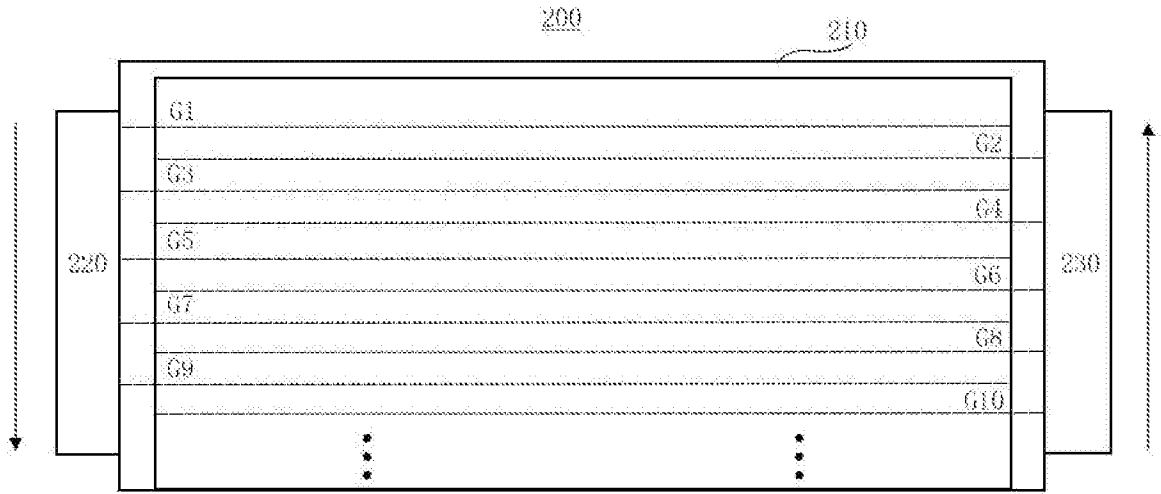


图 3

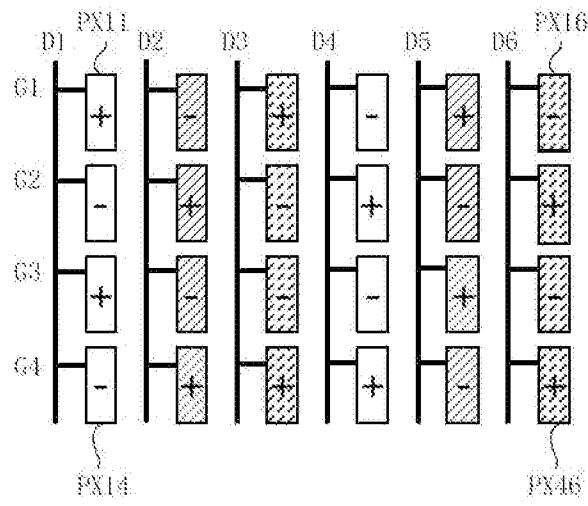


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/083503

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G; 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)

CPRS, VEN: gate, scan, two, double, second, opposite, polarities, inversion, overturn+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 104714319 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.) 17 June 2015 (17.06.2015) description, paragraphs [0027]-[0098], and figures 1-12 | 1-13                  |
| X         | CN 104252079 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 31 December 2014 (31.12.2014) description, paragraphs [0048]-[0073], and figures 1-9       | 1-13                  |
| A         | CN 101404134 A (AU OPTRONICS CO., LTD.) 08 April 2009 (08.04.2009) the whole document                                                             | 1-13                  |
| A         | CN 103971657 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 August 2014 (06.08.2014) the whole document                          | 1-13                  |
| A         | EP 1970888 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 September 2008 (17.09.2008) 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                                                                | “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                                              |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | “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                                                                     |
| “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) | “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 |
| “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                                                                  | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                              |                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>10 January 2017 | Date of mailing of the international search report<br>18 January 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br>WANG, Min<br><br>Telephone No. (86-10) 62085827 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2016/083503

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family      | Publication Date  |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| CN 104714319 A                             | 17 June 2015      | DE 102015121159 A1 | 23 June 2016      |
|                                            |                   | US 2016180785 A1   | 23 June 2016      |
|                                            |                   | DE 102015121159 A8 | 18 August 2016    |
| CN 104252079 A                             | 31 December 2014  | None               |                   |
| CN 101404134 A                             | 08 April 2009     | CN 101404134 B     | 06 July 2011      |
| CN 103971657 A                             | 06 August 2014    | US 2015348483 A1   | 03 December 2015  |
|                                            |                   | WO 2015180211 A1   | 03 December 2015  |
| EP 1970888 A2                              | 17 September 2008 | CN 101266767 A     | 17 September 2008 |
|                                            |                   | JP 5312750 B2      | 09 October 2013   |
|                                            |                   | KR 101388588 B1    | 23 April 2014     |
|                                            |                   | US 2008224980 A1   | 18 September 2008 |
|                                            |                   | JP 2008225424 A    | 25 September 2008 |
|                                            |                   | KR 20080084081 A   | 19 September 2008 |
|                                            |                   | EP 1970888 A3      | 16 March 2011     |
|                                            |                   | US 8823622 B2      | 02 September 2014 |
|                                            |                   | CN 101266767 B     | 12 March 2014     |

| <b>A. 主题的分类</b><br>G09G 3/36 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G09G, G02F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CPRS, VEN: 栅极, 闸极, 扫描, 门极, 双, 第二, 极性, 反转; gate, scan, two, double, second, opposite, polarities, inversion, overturn+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |                                             |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104714319 A (上海中航光电子有限公司等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br/>说明书第27—98段, 图1-12</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104252079 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31)<br/>说明书第48-73, 图1-9</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101404134 A (友达光电股份有限公司) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08)<br/>全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103971657 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06)<br/>全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 1970888 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 9月 17日 (2008 - 09 - 17)<br/>全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                   |                                             | 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | CN 104714319 A (上海中航光电子有限公司等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br>说明书第27—98段, 图1-12 | 1-13 | X | CN 104252079 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31)<br>说明书第48-73, 图1-9 | 1-13 | A | CN 101404134 A (友达光电股份有限公司) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08)<br>全文 | 1-13 | A | CN 103971657 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06)<br>全文 | 1-13 | A | EP 1970888 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 9月 17日 (2008 - 09 - 17)<br>全文 | 1-13 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                 | 相关的权利要求                                     |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 104714319 A (上海中航光电子有限公司等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17)<br>说明书第27—98段, 图1-12  | 1-13                                        |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 104252079 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31)<br>说明书第48-73, 图1-9 | 1-13                                        |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 101404134 A (友达光电股份有限公司) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08)<br>全文                    | 1-13                                        |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 103971657 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06)<br>全文                 | 1-13                                        |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EP 1970888 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 9月 17日 (2008 - 09 - 17)<br>全文    | 1-13                                        |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                             |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                             |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2017年 1月 10日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2017年 1月 18日              |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10) 62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   | 受权官员<br><br>王敏<br><br>电话号码 (86-10) 62085827 |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                                   |      |   |                                                                |      |   |                                                                   |      |   |                                                                                |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083503

| 检索报告引用的专利文件 |           |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN          | 104714319 | A  | 2015年 6月 17日   | DE   | 102015121159 | A1 | 2016年 6月 23日   |
|             |           |    |                | US   | 2016180785   | A1 | 2016年 6月 23日   |
|             |           |    |                | DE   | 102015121159 | A8 | 2016年 8月 18日   |
| CN          | 104252079 | A  | 2014年 12月 31日  | 无    |              |    |                |
| CN          | 101404134 | A  | 2009年 4月 8日    | CN   | 101404134    | B  | 2011年 7月 6日    |
| CN          | 103971657 | A  | 2014年 8月 6日    | US   | 2015348483   | A1 | 2015年 12月 3日   |
|             |           |    |                | WO   | 2015180211   | A1 | 2015年 12月 3日   |
| EP          | 1970888   | A2 | 2008年 9月 17日   | CN   | 101266767    | A  | 2008年 9月 17日   |
|             |           |    |                | JP   | 5312750      | B2 | 2013年 10月 9日   |
|             |           |    |                | KR   | 101388588    | B1 | 2014年 4月 23日   |
|             |           |    |                | US   | 2008224980   | A1 | 2008年 9月 18日   |
|             |           |    |                | JP   | 2008225424   | A  | 2008年 9月 25日   |
|             |           |    |                | KR   | 20080084081  | A  | 2008年 9月 19日   |
|             |           |    |                | EP   | 1970888      | A3 | 2011年 3月 16日   |
|             |           |    |                | US   | 8823622      | B2 | 2014年 9月 2日    |
|             |           |    |                | CN   | 101266767    | B  | 2014年 3月 12日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)