(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 2 月 16 日 (16.02.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/024644 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/088823

(22) 国际申请日: 2015 年 9 月 2 日 (02.09.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510493248.0 2015 年 8 月 12 日 (12.08.2015) 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)。
武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICE TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: **郭星灵 (GUO, Xingling)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **周锦杰 (ZHOU, Jinjie)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

白宇杰 (BAI, Yujie); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市威世博知识产权代理事务所（普通合伙） (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.)**; 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND DRIVE CIRCUIT THEREOF

(54) 发明名称 : 一种液晶显示面板及其驱动电路

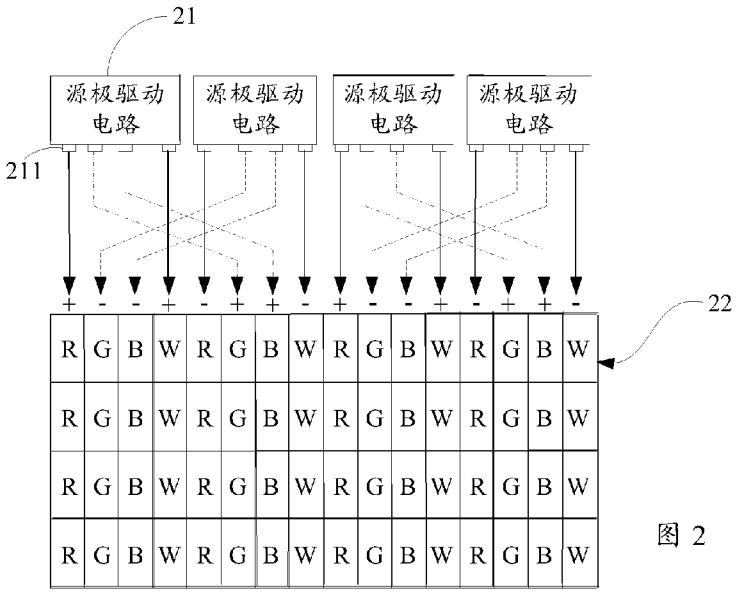


图 2

21 SOURCE DRIVE CIRCUIT

(57) **Abstract**: Provided are a liquid crystal display panel and drive circuit thereof. The liquid crystal display panel comprises multiple source drive circuits (21) and multiple subpixel rows (22) arranged in a column direction, and each of the subpixel rows (22) comprises multiple differently colored subpixels repeatedly arranged at a regular interval and in a row direction. During one single scanning frame, at least one of the subpixels in each arrangement interval has a drive voltage having a reverse polarity. Each source drive circuit (21) is provided with at least two output ports (211), and the at least two output ports (211) are respectively connected to at least two subpixels having drive voltages in the same polarity during one single scanning frame, so as to provide the drive voltages in the same polarity. In this way, the present invention can reduce power consumption of the source drive circuits.

(57) **摘要**: 提供了一种液晶显示面板及其驱动电路。该液晶显示面板包括多个源极驱动电路（21）和沿列方向排列的多个子像素行（22），每一所述子像素行（22）包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素，其中在同一扫描帧内，每一排列周期内的至少一个子像素的驱动电压的极性相反；每个所述源极驱动电路（21）设有至少两个输出端口（211），所述至少两个输出端口（211）分别连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的至少两个子像素以提供相同极性的驱动电压。通过上述方式，能够降低源极驱动电路的功耗。

WO 2017/024644 A1

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))。

说明书

发明名称: 一种液晶显示面板及其驱动电路

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种液晶显示面板及其驱动电路。

[3] 【背景技术】

[4] 液晶显示器具有轻薄、无闪烁、能耗小等优点，是目前主流的显示器。

[5] 液晶显示器主要是利用液晶的光学特性实现显示。由于液晶分子的驱动电压不能固定在某一个值不变，否则液晶分子容易发生极化现象，从而逐渐失去旋光特性。因此，为了避免液晶分子的特性遭到破坏，通常采用极性反转方式对液晶面板进行驱动，此时，液晶显示面板上的像素电极的驱动电压则分成了两种极性。其中，像素电极上的驱动电压高于公共电极的电压时为正极性，像素电极上的驱动电压低于公共电极的电压时为负极性。无论像素电极的驱动电压为正极性还是负极性，其与公共电极的压差绝对值都是固定的，因此所表现出来的灰阶是一模一样。

[6] 在液晶的极性反转驱动方式中，通常有点反转、行反转、列反转和帧反转。其中，与其他反转方式相比，列反转方式具有低功耗和低闪烁度的优点，因此广泛应用于大部分的液晶显示器。列反转驱动方式中，在一个画面帧里，同一列子像素的驱动电压极性相同，相邻列子像素的驱动电压极性相反。此外，为了提高亮度，通常在原有的RGB三子像素上增加多一个W（白）子像素。因此，如图1所示，在RGBW像素结构的列反转驱动方式中，RGBW四子像素的驱动电压极性排列方式通常是正极性、负极性、负极性、正极性。其中，每个源极驱动器11对应一组RGBW四子像素，用于对一组RGBW四子像素提供驱动电压。

[7] 然而，在上述驱动方式中，由于RGBW四子像素的驱动电压有正极性电压也有负极性电压，因此源极驱动器11需要在正极性电压和负极性电压之间做来回切换，如此一来将会增加源极驱动器11的功耗。

[8] 【发明内容】

[9] 本发明主要解决的技术问题是提供一种液晶显示面板及其驱动电路，能够降低

驱动电路的功耗。

[10] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种液晶显示面板，其中，包括多个源极驱动电路和沿列方向排列的多个子像素行，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素，其中在同一扫描帧内，每一排列周期内的至少一个子像素的驱动电压的极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反或相同；每个所述源极驱动电路设有至少两个输出端口，所述至少两个输出端口分别连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的至少两个子像素以提供相同极性的驱动电压，其中，每个所述源极驱动电路的输出端口的数量和每一排列周期内的子像素的数量相同，每个所述源极驱动电路用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并通过所述输出端口输出，其输出端口分别连接相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素；相邻子像素行的一个排列周期内的对应子像素的颜色相同。

[11] 其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反；每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，其中两个输出端口分别连接同一排列周期内的第一基色子像素和第四基色子像素，另两个输出端口分别连接与所述同一排列周期相邻的另一排列周期内的第二基色子像素和第三基色子像素。

[12] 其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电

压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相同；每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第一基色子像素和第三基色子像素，或者四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第二基色子像素和第四基色子像素。

[13] 其中，所述液晶显示面板还包括转换电路，所述转换电路与所述源极驱动电路连接，用于将输入的多组原始三基色电压数据转换为多组四基色电压数据，同一排列周期内的所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素与一组四基色电压数据相对应。

[14] 其中，所述液晶显示面板还包括四条控制线，每个所述源极驱动电路包括数据处理单元、源极IC芯片以及四个开关元件；所述数据处理单元与所述转换电路连接，以获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并将所获取的电压数据输出至所述源极IC芯片；所述源极IC芯片包括输入端和输出端，所述开关元件包括输入端、控制端和输出端，所述源极IC芯片的输入端连接所述数据处理单元，所述IC芯片的输出端连接所述四个开关元件的输入端，所述四个开关元件的输出端分别连接所述四个输出端口，所述四个开关元件的控制端分别连接所述四条控制线。

[15] 其中，所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别是红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。

[16] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示面板，包括多个源极驱动电路和沿列方向排列的多个子像素行，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素，其中在同一扫描帧内，每一排列周期内的至少一个子像素的驱动电压的极性相反；每个所述源极驱动电路设有至少两个输出端口，所述至少两个输出端口分别连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的至少两个子像素以提供相同极性的驱动电压。

[17] 其中，在同一扫描帧内，每一排列周期内的各子像素上的驱动电压与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反或相同；每个所述源极驱动电路的输出端口的数量和每一排列周期内的子像素的数量相同，每个所述源极驱动电路用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子

像素所分别对应的电压数据，并通过所述输出端口输出，其输出端口分别连接相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素。

[18] 其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反；每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，其中两个输出端口分别连接同一排列周期内的第一基色子像素和第四基色子像素，另两个输出端口分别连接与所述同一排列周期相邻的另一排列周期内的第二基色子像素和第三基色子像素。

[19] 其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相同；每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第一基色子像素和第三基色子像素，或者四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第二基色子像素和第四基色子像素。

[20] 其中，所述液晶显示面板还包括转换电路，所述转换电路与所述源极驱动电路连接，用于将输入的多组原始三基色电压数据转换为多组四基色电压数据，同一排列周期内的所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素与一组四基色电压数据相对应。

[21] 其中，所述液晶显示面板还包括四条控制线，每个所述源极驱动电路包括数据处理单元、源极IC芯片以及四个开关元件；所述数据处理单元与所述转换电路连接，以获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并将所获取的电压数据输出至所述源极IC芯片；所述

源极IC芯片包括输入端和输出端，所述开关元件包括输入端、控制端和输出端，所述源极IC芯片的输入端连接所述数据处理单元，所述IC芯片的输出端连接所述四个开关元件的输入端，所述四个开关元件的输出端分别连接所述四个输出端口，所述四个开关元件的控制端分别连接所述四条控制线。

[22] 其中，所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别是红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。

[23] 其中，相邻子像素行的一个排列周期内的对应子像素的颜色相同。

[24] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种液晶显示面板的驱动电路，所述液晶显示面板包括沿列方向排列的多个子像素行，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素，其中在同一扫描帧内，每一排列周期内的至少一个子像素的驱动电压的极性相反，所述驱动电路包括多个源极驱动电路，每个所述源极驱动电路设有至少两个输出端口，所述至少两个输出端口分别连接所述液晶显示面板的在同一扫描帧内驱动电压极性相同的至少两个子像素以提供相同极性的驱动电压。

[25] 其中，在同一扫描帧内，每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反或相同；每个所述源极驱动电路的输出端口的数量和每一排列周期内的子像素的数量相同，每个所述源极驱动电路用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并通过所述输出端口输出，其输出端口分别连接相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素。

[26] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明的液晶显示面板中，通过使每个源极驱动电路的输出端口分别连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素，由此，在一个扫描帧里，源极驱动电路只需输出同一种极性的驱动电压，而不需要在正极性驱动电压和负极性驱动电压之间来回切换，减少了电压变换范围，从而能够极大降低源极驱动电路的功耗。

[27] 【附图说明】

[28] 图1是现有技术一种液晶显示面板的驱动原理示意图；

[29] 图2是本发明液晶显示面板一实施方式的结构示意图；

[30] 图3是本发明液晶显示面板另一实施方式的结构示意图；

[31] 图4是本发明液晶显示面板又一实施方式的结构示意图；

[32] 图5是本发明液晶显示面板又一实施方式中的子像素排列方式示意图；

[33] 图6是本发明液晶显示面板又一实施方式中的子像素排列方式示意图。

[34] 【具体实施方式】

[35] 下面将结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[36] 参阅图2，本发明液晶显示面板一实施方式中，液晶显示面板包括多个源极驱动电路21和多个子像素行22。多个源极驱动电路21设置在液晶显示面板的非显示区域，用于提供子像素的驱动电压。多个子像素行22沿列方向排列以形成多个子像素列，其位于液晶显示面板的显示区域，用于实现画面显示。

[37] 本实施方式中，每个子像素行22包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素。每个子像素由一条数据线和一条扫描线所定义，一个子像素行与一条扫描线连接，一个子像素列与一条数据线连接。本实施方式中，每一子像素行22包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W。第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W分别为红色子像素、蓝色子像素、绿色子像素以及白色子像素。当然，第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W还可以分别为红色子像素、蓝色子像素、绿色子像素以及黄色子像素，或者其他颜色的子像素。

[38] 其中，在同一扫描帧内，其中两个基色子像素和另两个基色子像素的驱动电压极性相反，以实现列反转驱动。具体地，在一个扫描帧内，同一排列周期内的第一基色子像素R和第四基色子像素W的驱动电压极性相同，第二基色子像素G和第三基色子像素B的驱动电压极性相同，而第一基色子像素R、第四基色子像素W的驱动电压的极性和第二基色子像素G和第三基色子像素B的驱动电压的极性相反。所述一个扫描帧是指扫描一个子像素行的时间。

[39] 此外，在同一扫描帧内，每一排列周期内的各基色子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的基色子像素上的驱动电压极性相反。

[40] 以图2所示的液晶显示面板为例，在一个扫描帧内，从左边起第一个排列周期

内的第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W的驱动电压的极性分别为正极性、负极性、负极性、正极性，而与第一个排列周期相邻的第二排列周期内的第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W的驱动电压的极性分别为负极性、正极性、正极性、负极性。当完成一次所有子像素行的扫描后，即在一个画面帧里，一个排列周期内的第一个子像素列（第一基色子像素R所在列）上的驱动电压和第四子像素列（第四基色子像素W所在列）上的驱动电压极性相同，第二个子像素列（第二基色子像素G所在列）上的驱动电压和第一个子像素列上的驱动电压极性相反，第二个子像素列与第三个子像素列（第三基色子像素B所在列）上的驱动电压极性相同。

[41] 另外，当完成一次所有子像素行的扫描后，在下一次扫描中，在一个扫描帧内，从左边起第一个排列周期内的第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W的驱动电压的极性变为负极性、正极性、正极性、负极性，与上一次扫描时的极性相反；而与第一个排列周期相邻的第二排列周期内的第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W的驱动电压的极性变为正极性、负极性、负极性、正极性，与上一次扫描时的极性相反。由此，实现列反转驱动。

[42] 通过上述极性反转的驱动方式，能够减小信号串扰，降低画面闪烁度。当然，在他实施方式中，相邻两个排列周期内的同种颜色的子像素上的驱动电压极性也可以相同。

[43] 本实施方式中，每个源极驱动电路21设有四个输出端口211，与每一排列周期内的子像素的数量相同。其中，可以根据每一排列周期内的各子像素上所需的驱动电压的极性对源极驱动电路的各个输出端口进行布线。

[44] 具体地，每个源极驱动电路21的四个输出端口211分别连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的四个基色子像素以对该四个基色子像素提供相同极性的驱动电压。进一步地，每个源极驱动电路21用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的四个基色子像素所分别对应的电压数据，并通过四个输出端口211输出，其四个输出端口211分别连接相邻两个排列周期内在同一

扫描帧内驱动电压极性相同的四个基色子像素。

[45] 如图2所示，从左边起第一个源极驱动电路21的其中两个输出端口211分别连接第一个排列周期内的第一基色子像素R和第四基色子像素W，另两个输出端口211分别连接与第一个排列周期相邻的第二个排列周期内的第二基色子像素G和第三基色子像素B，以对该四个基色子像素施加相同极性的驱动电压。第二个源极驱动电路21的其中两个输出端口21分别连接第二排列周期内的第一基色子像素R和第四基色子像素W，另两个输出端口21分别连接与第二排列周期相邻的第一排列周期内的第二基色子像素G和第三基色子像素B，以对该四个基色子像素提供相同极性的驱动电压。对于剩余的源极驱动电路的输出端口和各排列周期内的子像素的连接关系可依此类推，在此不进行一一赘述。

[46] 需要说明的是，本实施方式所述的输出端口连接子像素是指输出端口与相应子像素所对应的数据线连接，以通过数据线对子像素施加驱动电压。并且，每个输出端口是连接一条数据线，以对与该条数据线连接的一列子像素提供驱动电压。

[47] 由此，在同一个扫描帧内，每个源极驱动电路21的四个输出端口211所输出的驱动电压的极性均相同，与现有的驱动方式相比，在一个扫描帧内源极驱动电路21只需输出同一种极性的驱动电压，而不需要在正极性驱动电压和负极性驱动电压之间来回切换，减少了电压变换范围，从而能够进一步降低源极驱动电路的功耗。

[48] 参阅图3，本发明液晶显示面板的实施方式中，液晶显示面板进一步还包括转换电路23和四条控制线S1~S4。每个所述源极驱动电路21包括数据处理单元212、源极IC芯片213以及四个开关元件Q1~Q4。

[49] 其中，转换电路23、四条控制线S1~S4以及源极驱动电路21可以是在T-Con中，也可以设置在T-Con外。

[50] 转换电路23用于将输入的多组原始RGB三基色电压数据转换为多组RGBW四基色电压数据，一组（即一个排列周期内）第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W对应一组RGBW四基色电压数据。数据处理单元212与转换电路23连接，用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧

内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据。如图3所示，从左起第一个源极驱动电路21的数据处理单元212用于获取在一个扫描帧内驱动电压极性相同的第一排列周期内的第一基色子像素R、第四基色子像素W以及第二排列周期内的第二基色子像素G、第三基色子像素B所分别对应的电压数据，然后将获取的电压数据输出至源极IC芯片213，其他源极驱动电路的数据处理单元可依此类推。由此，可使得每个源极驱动电路21都能够输出正确的电压数据。

[51] 源极IC芯片213包括输入端和输出端，开关元件包括输入端、输出端以及控制端。源极IC芯片的输入端连接数据处理单元212，输出端连接四个开关元件Q1~Q4的输入端。四个开关元件Q1~Q4的输出端分别连接源极驱动电路21的四个输出端口211，四个开关元件Q1~Q4的控制端分别连接四条控制线S1~S4。四条控制线S1~S4用于控制四个开关元件Q1~Q4的导通和关闭，当四个开关元件Q1~Q4导通时，源极IC芯片213可将电压数据通过开关元件输出至相应的子像素。

[52] 通过本发明液晶显示面板的实施方式，不仅能够实现子像素的列反转驱动，从而降低画面闪烁，同时能够进一步降低源极驱动电路21的功耗。

[53] 参阅图4，在本发明液晶显示面板的另一实施方式中，与图3所示的实施方式不同的是，本实施方式中，同一排列周期内相邻两个子像素的驱动电压极性相反，而相邻两个排列周期内的同种颜色的子像素的驱动电压极性相同。具体地，在同一排列周期内的第一基色子像素R和第三基色子像素B的驱动电压极性相同，第二基色子像素G和第四基色子像素W的驱动电压极性相同，而第一基色子像素R和第二基色子像素G的驱动电压极性相反。而相邻两个排列周期内的第一基色子像素R的驱动电压极性相同，以此类推相邻两个排列周期内的其他基色子像素的驱动电压极性。

[54] 如图4所示，在一个扫描帧内，从左起第一个排列周期内的第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W的驱动电压的极性分别为正极性、负极性、正极性、负极性，而与第一个排列周期相邻的第二排列周期内的第一基色子像素R、第二基色子像素G、第三基色子像素B以及第四基色子像素W的驱动电压的极性分别为正极性、负极性、正极性、负极性。

[55] 在本实施方式中，每个源极驱动电路21的四个输出端口分别连接相邻两个排列

周期内的第一基色子像素R和第三基色子像素B，或者分别连接相邻两个排列周期内的第二基色子像素G和第四基色子像素W。以图4为例，从左起第一个源极驱动电路21的四个输出端口分别连接第一排列周期内的第一基色子像素R和第三基色子像素B，以及第二排列周期内的第一基色子像素R和第三基色子像素B，以对该四个子像素施加极性相同的驱动电压。第二个源极驱动电路21的四个输出端口分别连接第一排列周期内的第二基色子像素G和第四基色子像素W，以及第二排列周期内的第二基色子像素G和第四基色子像素W，以对该四个子像素施加极性相同的驱动电压。

[56] 其中，在上述图2-4所示的实施例中，相邻子像素行中的一个排列周期内的对应子像素的颜色相同，即相邻子像素行的一个排列周期内的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素均是分别为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素，每一个子像素列均为同一种颜色的子像素。在他实施方式中，相邻两个子像素行中的一个排列周期内的对应子像素的颜色也可以不相同，如图5所示，第一个子像素行52-1的一个排列周期内的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素，第二个子像素行52-2的一个排列周期内的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别绿色子像素、蓝色子像素、白色子像素以及红色子像素，第三个子像素行52-3的一个排列周期内的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别蓝色子像素、白色子像素、红色子像素以及绿色子像素，第四个子像素行52-4的一个排列周期内的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别白色子像素、红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素，每四个子像素行为一个循环周期。由此，在一个子像素列中包括四种颜色的子像素。

[57] 当然，在一个子像素列中也可以包括两种颜色的子像素。参阅图6，图6所示的子像素排列方式中，第一个子像素列62-1的一个排列周期内的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素，第二个子像素行62-2的一个排列周期内的

第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别蓝色子像素、白色子像素、红色子像素以及绿色子像素，每两个子像素行为一个循环周期。

[58] 虽然图5和图6所示的子像素排列方式与图2-4的子像素排列方式有所不同，但是同样可以采用如图2-4所示的驱动电路进行驱动，以达到降低功耗的目的。

[59] 在本发明液晶显示面板的其他实施方式中，每一排列周期内的子像素的数量还可以是两个或三个，或者更多个，并且每一排列周期内也可以是仅有一个子像素的驱动电压的极性与其他子像素的驱动电压的极性相反，例如一个排列周期内的其中一个子像素的驱动电压极性为正极性，该排列周期内的子像素的驱动电压均为负极性。此外，每个源极驱动电路的输出端口的数量还可以是两个或三个，或者更多个，只需使每个源极驱动电路的所有输出端口均连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素即可。

[60] 本发明还提供一种液晶显示面板的驱动电路的实施方式，所述驱动电路包括如前述任一实施方式所述的源极驱动电路。

[61] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种液晶显示面板，其中，包括多个源极驱动电路和沿列方向排列的多个子像素行，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素，其中在同一扫描帧内，每一排列周期内的至少一个子像素的驱动电压的极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反或相同；

每个所述源极驱动电路设有至少两个输出端口，所述至少两个输出端口分别连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的至少两个子像素以提供相同极性的驱动电压，其中，每个所述源极驱动电路的输出端口的数量和每一排列周期内的子像素的数量相同，每个所述源极驱动电路用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并通过所述输出端口输出，其输出端口分别连接相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素；

相邻子像素行的一个排列周期内的对应子像素的颜色相同。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反；

每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，其中两个输出端口分别连接同一排列周期内的第一基色子像素和第四基色子像素，另两个输出端口分别连接与所述同一排列周期相邻的另一排列周期内的第二基色子像素和第三基色子像素。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相同；

每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第一基色子像素和第三基色子像素，或者四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第二基色子像素和第四基色子像素。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述液晶显示面板还包括转换电路，所述转换电路与所述源极驱动电路连接，用于将输入的多组原始三基色电压数据转换为多组四基色电压数据，同一排列周期内的所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素与一组四基色电压数据相对应。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的液晶显示面板，其中，所述液晶显示面板还包括四条控制线，每个所述源极驱动电路包括数据处理单元、源极IC芯片以及四个开关元件；

所述数据处理单元与所述转换电路连接，以获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并将所获取的电压数据输出至所述源极IC芯片；

所述源极IC芯片包括输入端和输出端，所述开关元件包括输入端、控制端和输出端，所述源极IC芯片的输入端连接所述数据处理单元，所述IC芯片的输出端连接所述四个开关元件的输入端，所述四个开关元件的输出端分别连接所述四个输出端口，所述四个开关元件的控制端分别连接所述四条控制线。

[权利要求 6] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别是红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。

[权利要求 7] 一种液晶显示面板，其中，包括多个源极驱动电路和沿列方向排列的多个子像素行，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素，其中在同一扫描帧内，每一排列周期内的至少一个子像素的驱动电压的极性相反；

每个所述源极驱动电路设有至少两个输出端口，所述至少两个输出端口分别连接在同一扫描帧内驱动电压极性相同的至少两个子像素以提供相同极性的驱动电压。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中，在同一扫描帧内，每一排列周期内的各子像素上的驱动电压与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反或相同；

每个所述源极驱动电路的输出端口的数量和每一排列周期内的子像素的数量相同，每个所述源极驱动电路用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并通过所述输出端口输出，其输出端口分别连接相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反；

每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，其中两个输出端口分别连接同一排列周期内的第一基色子像素和第四基色子像素，另

两个输出端口分别连接与所述同一排列周期相邻的另一排列周期内的第二基色子像素和第三基色子像素。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的液晶显示面板，其中，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素，在同一排列周期内的所述第一基色子像素与所述第三基色子像素的驱动电压极性相同，所述第二基色子像素与所述第四基色子像素的驱动电压极性相同，所述第一基色子像素和所述第二基色子像素的驱动电压极性相反，且每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相同；

每个所述源极驱动电路的输出端口为四个，四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第一基色子像素和第三基色子像素，或者四个所述输出端口分别连接相邻两个排列周期内的第二基色子像素和第四基色子像素。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中，所述液晶显示面板还包括转换电路，所述转换电路与所述源极驱动电路连接，用于将输入的多组原始三基色电压数据转换为多组四基色电压数据，同一排列周期内的所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素以及第四基色子像素与一组四基色电压数据相对应。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中，所述液晶显示面板还包括四条控制线，每个所述源极驱动电路包括数据处理单元、源极IC芯片以及四个开关元件；

所述数据处理单元与所述转换电路连接，以获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并将所获取的电压数据输出至所述源极IC芯片；

所述源极IC芯片包括输入端和输出端，所述开关元件包括输入端、控制端和输出端，所述源极IC芯片的输入端连接所述数据处理单元，所述IC芯片的输出端连接所述四个开关元件的输入端，所

述四个开关元件的输出端分别连接所述四个输出端口，所述四个开关元件的控制端分别连接所述四条控制线。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的液晶显示面板，其中，所述第一基色子像素、第二基色子像素、第三基色子像素、第四基色子像素分别是红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素以及白色子像素。

[权利要求 14] 根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中，相邻子像素行的一个排列周期内的对应子像素的颜色相同。

[权利要求 15] 一种液晶显示面板的驱动电路，所述液晶显示面板包括沿列方向排列的多个子像素行，每一所述子像素行包括沿行方向周期性排列的不同颜色的多个子像素，其中在同一扫描帧内，每一排列周期内的至少一个子像素的驱动电压的极性相反，其中，

所述驱动电路包括多个源极驱动电路，每个所述源极驱动电路设有至少两个输出端口，所述至少两个输出端口分别连接所述液晶显示面板的在同一扫描帧内驱动电压极性相同的至少两个子像素以提供相同极性的驱动电压。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的驱动电路，其中，在同一扫描帧内，每一排列周期内的各子像素上的驱动电压极性与相邻排列周期内的对应颜色的子像素上的驱动电压极性相反或相同；

每个所述源极驱动电路的输出端口的数量和每一排列周期内的子像素的数量相同，每个所述源极驱动电路用于获取相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素所分别对应的电压数据，并通过所述输出端口输出，其输出端口分别连接相邻两个排列周期内在同一扫描帧内驱动电压极性相同的子像素。

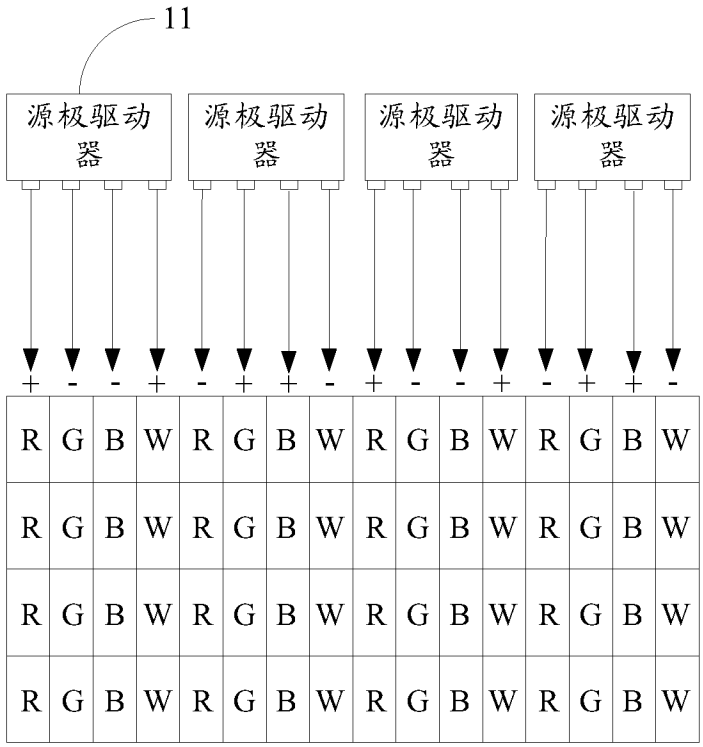

11
源极驱动器
源极驱动器
源极驱动器
源极驱动器
+ - - + - + + - + - - + - + + -
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W

图 1

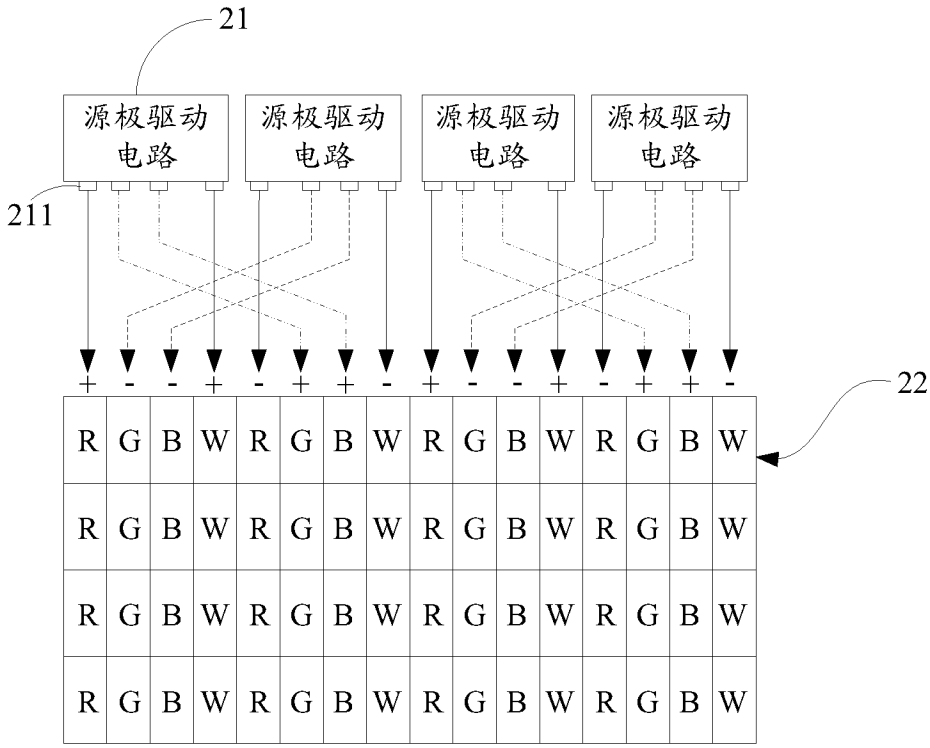

21
源极驱动电路
源极驱动电路
源极驱动电路
源极驱动电路
211
22
+ - - + - + + - + - - + - + + -
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W

图 2

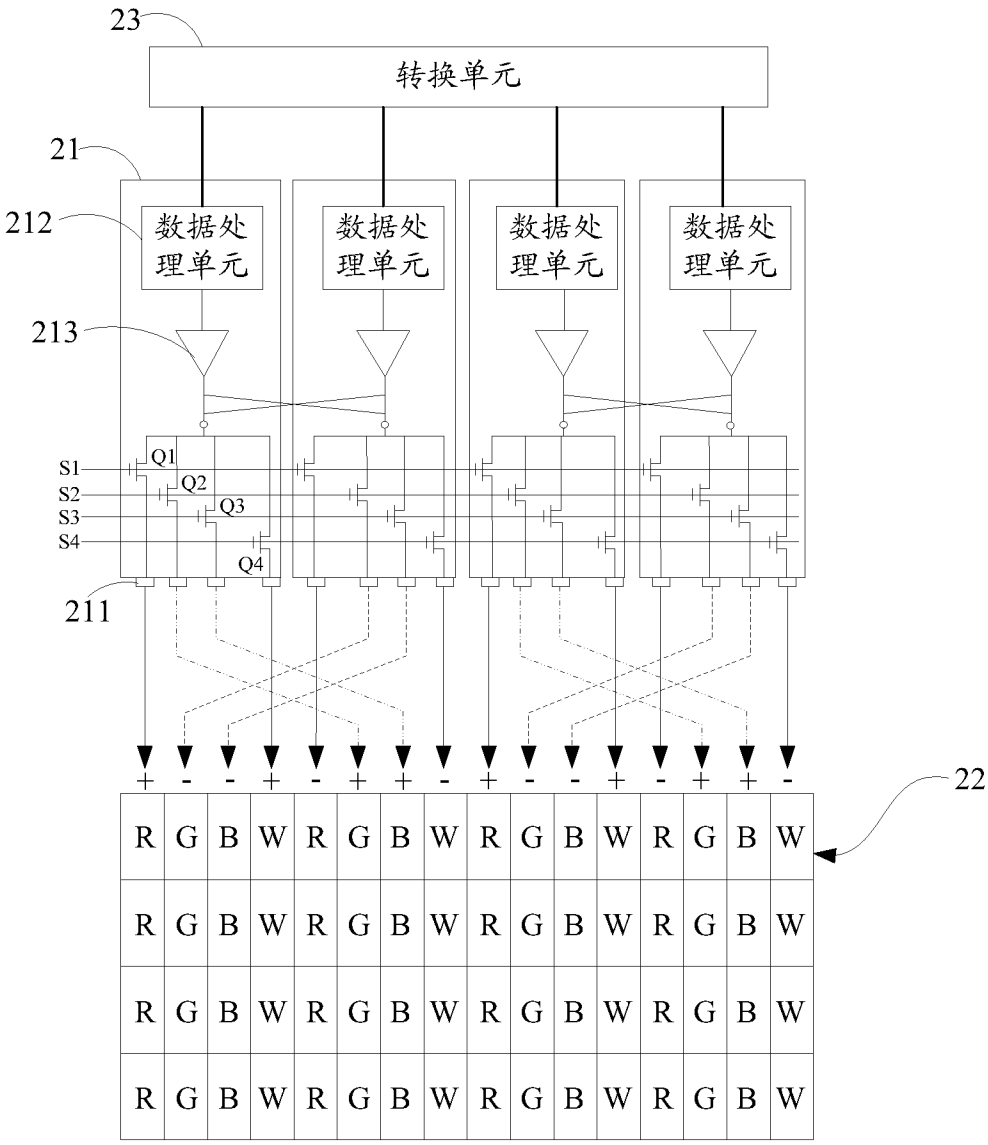

23
转换单元
21
212
数据处理单元
数据处理单元
数据处理单元
数据处理单元
213
S1
S2
S3
S4
Q1
Q2
Q3
Q4
211
22
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W

图 3

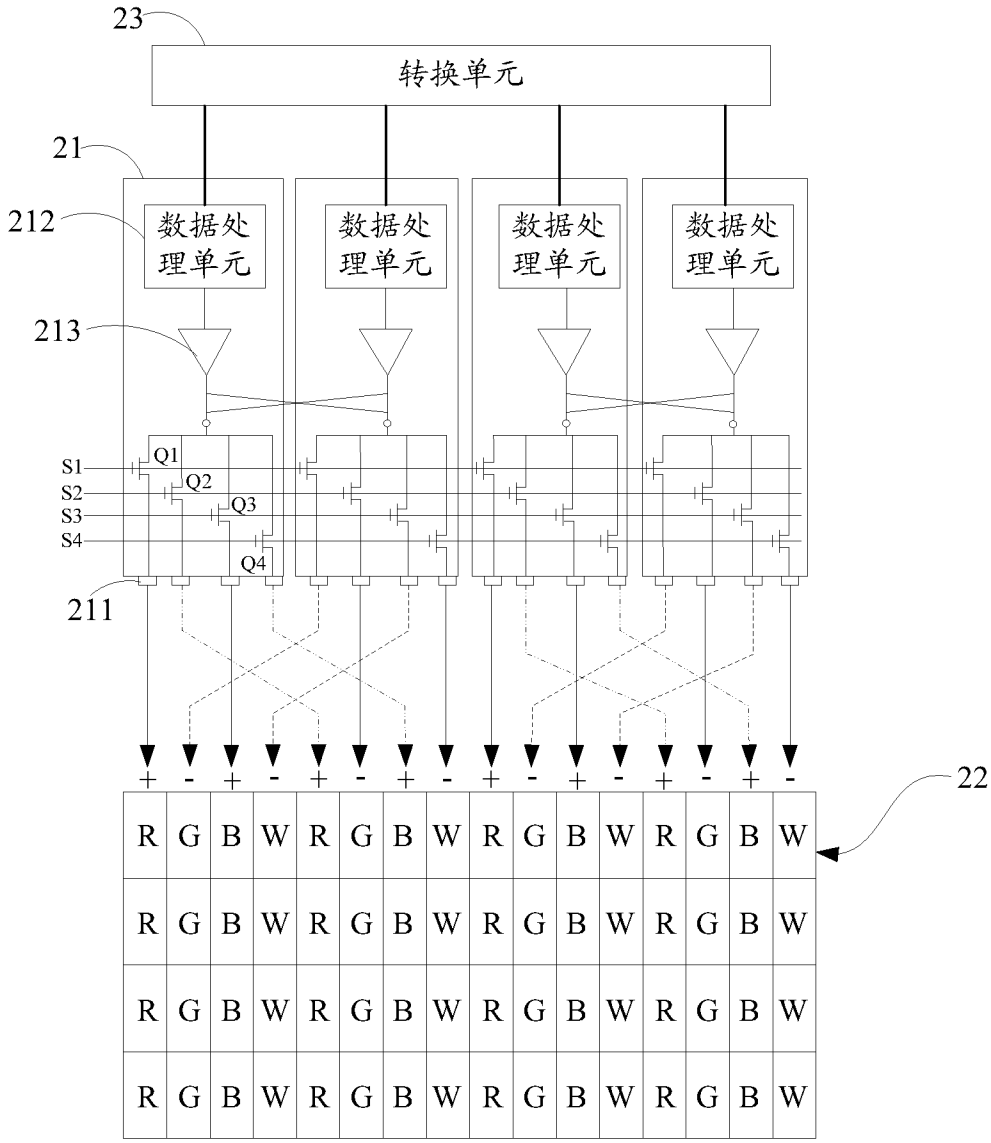

23
转换单元
21
212
数据处理单元
数据处理单元
数据处理单元
数据处理单元
213
S1
S2
S3
S4
Q1
Q2
Q3
Q4
211
22
+ - + - + - + - + - + - + - + -
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W
R G B W R G B W R G B W R G B W

图 4

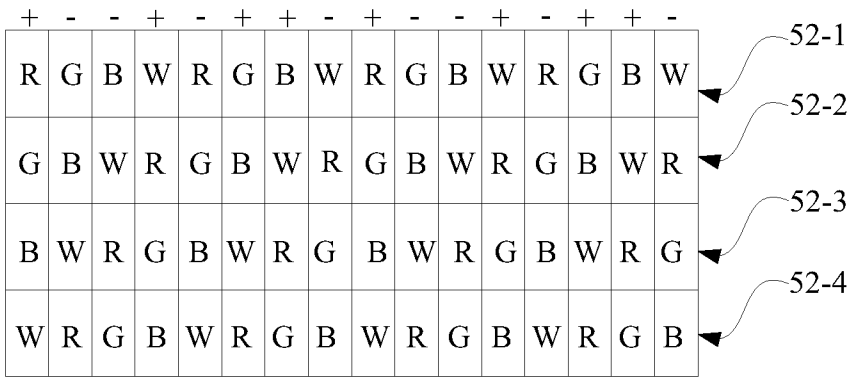

+ - - + - + + - + - - + - + + -
R G B W R G B W R G B W R G B W
G B W R G B W R G B W R G B W R
B W R G B W R G B W R G B W R G
W R G B W R G B W R G B W R G B
52-1
52-2
52-3
52-4

图 5

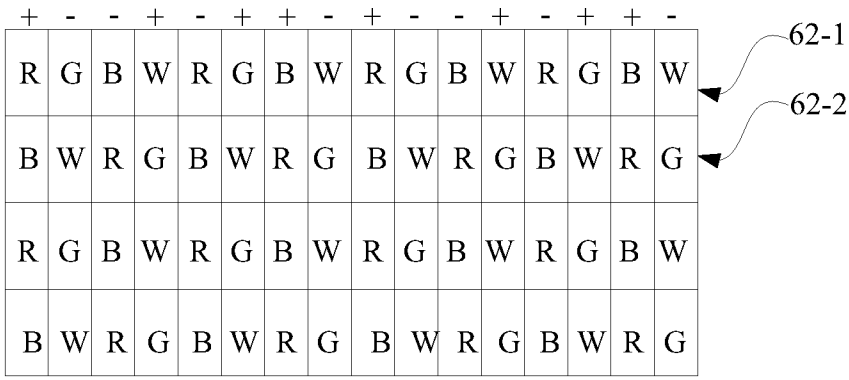

+ - - + - + + - + - - + - + + -
R G B W R G B W R G B W R G B W
B W R G B W R G B W R G B W R G
R G B W R G B W R G B W R G B W
B W R G B W R G B W R G B W R G
62-1
62-2

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/088823

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (2006.01) i; 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 3/-; G02F 1/13-

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)

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI: power consumption, reduce, column inversion, column, polarity, opposite, inversion, switch, connection, RGB+, red, green, blue

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101726898 A (NEC ELECTRONICS CORP.), 09 June 2010 (09.06.2010), description, paragraphs [0065]-[0100] and [0148]-[0156], and figures 1-4 and 13-15	1-16
A	CN 103293810 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document	1-16
A	CN 101937142 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 05 January 2011 (05.01.2011), the whole document	1-16
A	CN 100590700 C (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.), 17 February 2010 (17.02.2010), the whole document	1-16
A	US 7746335 B2 (AU OPTRONICS CORP.), 29 June 2010 (29.06.2010), the whole document	1-16

☐ 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
06 May 2016 (06.05.2016)	**13 May 2016 (13.05.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **LUO, Yun** Telephone No.: (86-10) **62085874**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/088823

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101726898 A	09 June 2010	JP 2010102189 A	06 May 2010
		US 2010110114 A1	06 May 2010
CN 103293810 A	11 September 2013	CN 103293810 B	20 January 2016
CN 101937142 A	05 January 2011	KR 101125915 B1	22 March 2012
		US 2010328360 A1	30 December 2010
		JP 4877363 B2	15 February 2012
		JP 2011008190 A	13 January 2011
		KR 20110001887 A	06 January 2011
		US 8525769 B2	03 September 2013
		TW 201110105 A	16 March 2011
		TW I449020 B	11 August 2014
		CN 101937142 B	17 April 2013
CN 100590700 C	17 February 2010	JP 2006171729 A	29 June 2006
		TW I307871 B	21 March 2009
		CN 1819005 A	16 August 2006
		EP 1667104 A2	07 June 2006
		EP 1667104 A3	25 June 2008
		US 2006119557 A1	08 June 2006
		TW 200620201 A	16 June 2006
US 7746335 B2	29 June 2010	TW 200816126 A	01 April 2008
		US 2008074369 A1	27 March 2008
		TW I355632 B	01 January 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/088823

A. 主题的分类

G02F 1/13(2006.01)i; G09G 3/36(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)

G09G3/-; 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））

CNABS,SIPOABS,DWPI,CNKI:功耗，减少，降低，列反转，列，极性，相反，反转，切换，连接，RGB+, red, green, blue

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 101726898 A (NEC ELECTRONICS CORP) 2010年 6月 9日 (2010-06-09) 说明书[0065]-[0100]和[0148]-[0156]段，图1-4和13-15	1-16
A	CN 103293810 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2013年 9月 11日 (2013-09-11) 全文	1-16
A	CN 101937142 A (CASIO COMPUTER CO LTD) 2011年 1月 5日 (2011-01-05) 全文	1-16
A	CN 100590700 C (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP) 2010年 2月 17日 (2010-02-17) 全文	1-16
A	US 7746335 B2 (AU OPTRONICS CORP) 2010年 6月 29日 (2010-06-29) 全文	1-16

☐ 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
2016年 5月 6日	2016年 5月 13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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	罗赟
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62085874

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/088823

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	101726898	A	2010年 6月 9日	JP	2010102189	A	2010年 5月 6日
				US	2010110114	A1	2010年 5月 6日
CN	103293810	A	2013年 9月 11日	CN	103293810	B	2016年 1月 20日
CN	101937142	A	2011年 1月 5日	KR	101125915	B1	2012年 3月 22日
				US	2010328360	A1	2010年 12月 30日
				JP	4877363	B2	2012年 2月 15日
				JP	2011008190	A	2011年 1月 13日
				KR	20110001887	A	2011年 1月 6日
				US	8525769	B2	2013年 9月 3日
				TW	201110105	A	2011年 3月 16日
				TW	I449020	B	2014年 8月 11日
				CN	101937142	B	2013年 4月 17日
CN	100590700	C	2010年 2月 17日	JP	2006171729	A	2006年 6月 29日
				TW	I307871	B	2009年 3月 21日
				CN	1819005	A	2006年 8月 16日
				EP	1667104	A2	2006年 6月 7日
				EP	1667104	A3	2008年 6月 25日
				US	2006119557	A1	2006年 6月 8日
				TW	200620201	A	2006年 6月 16日
US	7746335	B2	2010年 6月 29日	TW	200816126	A	2008年 4月 1日
				US	2008074369	A1	2008年 3月 27日
				TW	I355632	B	2012年 1月 1日