

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 10 月 11 日 (11.10.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/184335 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/097744

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 17 日 (17.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710224430.5 2017 年 4 月 7 日 (07.04.2017) 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: 何涛(HE, Tao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。陈有焯(CHEN, Yu-Yeh); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。吴宇(WU, Yu); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。何振伟(HE, Jhen-wei); 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,

(54) Title: GRAY SCALE VOLTAGE COMPENSATION METHOD AND CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL PANEL, AND LIQUID CRYSTAL PANEL

(54) 发明名称: 一种液晶面板的灰阶电压补偿方法、电路及液晶面板

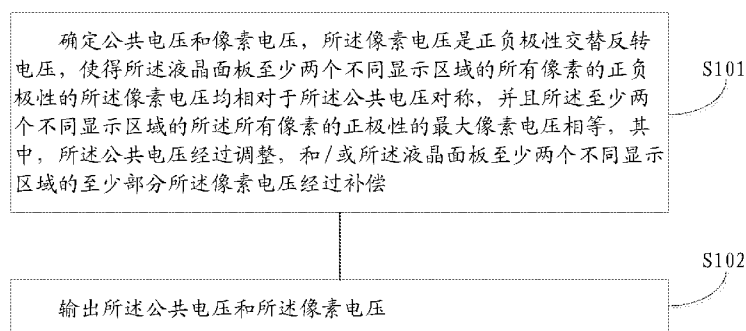


图 1

- S101 Determine a common voltage and a pixel voltage, the pixel voltage being a voltage in which the positive and negative polarities are alternately inverted, so that the pixel voltages of positive and negative polarities of all the pixels of at least two different display regions of the liquid crystal panel are symmetrical with respect to the common voltage and the maximal pixel voltages of the positive polarity of all the pixels of at least two different display regions are equal, wherein the common voltage is adjusted and/or at least part of the pixel voltages of at least two different display areas of the liquid crystal panel are compensated
- S102 Output the common voltage and the pixel voltage

(57) Abstract: The invention discloses a gray scale voltage compensation method for a liquid crystal panel, a circuit for a liquid crystal panel, and a liquid crystal panel including the circuit. The method comprises steps of: determining a common voltage and a pixel voltage, the pixel voltage being a voltage in which the positive and negative polarities are alternately inverted, so that the pixel voltages of positive and negative polarities of all the pixels of at least two different display regions of the liquid crystal panel are symmetrical with respect to the common voltage and the maximal pixel voltages of the positive polarity of all the pixels of at least two different display regions are equal, wherein the common voltage is adjusted and/or at least part of the pixel voltages of at least two different display areas of the liquid crystal panel are compensated (S101); and outputting the common voltage and the pixel voltage (S102). The



WO 2018/184335 A1

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

invention adjusts the common voltage and/or compensates the pixel voltage to minimize the residual image of the whole liquid crystal panel, under the premise of saving the cost of the liquid crystal panel, and greatly improves the panel display performance.

(57) 摘要: 一种液晶面板的灰阶电压补偿方法、一种用于液晶面板的电路及包括此电路的液晶面板, 包括: 确定公共电压和像素电压, 像素电压是正负极性交替反转电压, 使得液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的像素电压均相对于公共电压对称, 并且至少两个不同显示区域的所有像素的正极性的最大像素电压相等, 其中, 公共电压经过调整, 和/或液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压经过补偿 (S101); 输出公共电压和像素电压 (S102)。在节约液晶面板成本的前提下, 调整公共电压和/或补偿像素电压将整个液晶面板的影像残留降到最小, 极大地提高了面板显示性能。

一种液晶面板的灰阶电压补偿方法、电路及液晶面板

【技术领域】

本发明涉及液晶面板显示技术领域，特别是涉及一种液晶面板的灰阶电压补偿方法、一种用于液晶面板的电路及一种液晶面板。

【背景技术】

栅极(Gate)扫描电压受面内相移电路(RC, Resistance-Capacitance Circuits)负载影响导致扫描线的压降在液晶面板不同显示区域有所不同。由于馈通效应(Feed Through Effect)的存在，不同的压降导致不同显示区域的像素电压关于公共电压不对称，即影像残留(IS, Image Sticking)程度不同。

当今液晶面板为了节省成本普遍都采用一个公共电压的设计，通过调节公共电压抵消馈通效应造成的像素电压关于公共电压不对称的现象，可初步改善影像残留，但是由液晶面板不同显示区域的馈通效应不同，本申请发明人发现对于采用一个公共电压的液晶面板，调节公共电压只能保持整个液晶面板的部分显示区域影像残留最小。

【发明内容】

本发明实施方式提供了一种液晶面板的灰阶电压补偿方法、一种用于液晶面板的电路及一种液晶面板，旨在解决现有无法通过调节公共电压将整个液晶面板区域的影像残留调整到最小的问题。

为解决上述技术问题，本发明实施方式的第一方面，提供一种液晶面板的灰阶电压补偿方法，所述方法包括：

确定公共电压和像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等，其中，所述公共电压经过调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿；

输出所述公共电压和所述像素电压。

为解决上述技术问题，本发明实施方式的第二方面，提供一种用于液晶面

板的电路，所述液晶面板包括：多条相互平行的栅线、多条相互平行且与所述栅线垂直绝缘相交的数据线、多个位于所述栅线与所述数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极和一个公共电极，所述像素电极经由所述薄膜晶体管与所述数据线相连，并与所述公共电极相对设置；

所述用于液晶面板的电路包括驱动电路、控制电路；

所述驱动电路用来对所述液晶面板进行驱动；

所述控制电路用来通过所述驱动电路对公共电压进行调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压进行补偿，最终确定所述公共电压和所述像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等；

所述驱动电路还用于使得最终确定的所述公共电压和所述像素电压输出。

为解决上述技术问题，本发明实施方式的第三方面，提供一种液晶面板，包括用于液晶面板的电路，所述液晶面板包括：多条相互平行的栅线、多条相互平行且与所述栅线垂直绝缘相交的数据线、多个位于所述栅线与所述数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极和一个公共电极，所述像素电极经由所述薄膜晶体管与所述数据线相连，并与所述公共电极相对设置；

所述用于液晶面板的电路包括驱动电路和控制电路；

所述驱动电路用来对所述液晶面板进行驱动；

所述控制电路用来通过所述驱动电路对公共电压进行调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压进行补偿，最终确定所述公共电压和所述像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等；

所述驱动电路还用于使得最终确定的所述公共电压和所述像素电压输出。

本发明提供的技术方案与现有技术相比存在的有益效果是：区别于现有技术中只调整整个液晶面板的公共电压，或者对各个显示区域的相互独立的公共电压分别进行调整且对各个显示区域的像素电压分别进行调整，本发明实施方式提供的液晶面板的灰阶电压补偿方法，对于为节约成本可以采用一个公共电

压的液晶面板，通过调整公共电压和液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压中的至少一个，确定公共电压和像素电压，使得液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的像素电压均相对于公共电压对称，并且至少两个不同显示区域的所有像素的正极性的最大像素电压相等，而后输出公共电压和像素电压，最终将整个液晶面板的影像残留降到最小，相比于现有技术，本发明在节约液晶面板成本的同时，极大地提高了液晶面板的显示性能。

【附图说明】

图1是本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法的流程示意图；

图2是本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法中液晶面板结构示意图；

图3是本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法中液晶面板输出灰阶电压的理想示意图；

图4是本发明第一实施方式提供的一种未经补偿的液晶面板的灰阶电压补偿方法中液晶面板输出灰阶电压的实际示意图；

图5是本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法中灰阶电压补偿的结果示意图；

图6是本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路的等效示意图；

图7是本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路的等效示意图；

图8是本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路的等效示意图；

图9是本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路的等效示意图；

图10是本发明第三实施方式提供的一种液晶面板的示意图。

【具体实施方式】

参阅图1，图1示出了本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法的流程，为了便于说明，图1仅示出了与本发明实施方式相关的部分，图1示例的液晶面板的灰阶电压补偿方法包括步骤S101和步骤S102：

S101，确定公共电压和像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电

压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等，其中，所述公共电压经过调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿。

需要说明的是，液晶面板刚开始工作时，存在一个原始公共电压，且液晶面板的每个像素也都存在一个原始像素电压，像素电压是正负极性交替反转电压，公共电压和像素电压共同决定了液晶面板输出灰阶。

参阅图 2，图 2 示出了本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法中液晶面板结构，图 2 中最底端两个黑色长方形 11 表示数据驱动电路，灰色区域 12 表示液晶面板的基板，介于数据驱动端和基板之间的黑色小长方形 14 表示给面板充电的电极，基板两侧竖直排列的带黑色边框的长方形 13 表示栅极驱动电路，扫描线沿着基板水平分布与栅极驱动电路 13 相连，数据线竖向分布，图 2 中①、②、③表示人为根据通电后液晶面板的显示信息（例如亮度）及补偿灰阶电压的需要将液晶面板划分为五个显示区域的标识，黑色点画线 15 表示相邻显示区域的分界，需要强调的是，此种划分并不是液晶面板在物理上进行划分，只是为了说明的需要而在显示上的人为示例性划分。

参阅图 3，图 3 示出了本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法中液晶面板输出的理想灰阶电压，图 3 中纵轴表示电压值的大小，两条横向的黑色实线 16 表示输出的灰阶电压（例如为 127 灰），横向灰色实线 17 表示原始公共电压 V_{COM} ，带双向箭头的竖向黑色实线 18 表示液晶面板的原始像素电压 ΔV ，因为像素电压为正负极性反转电压，故在原始公共电压以上电压值增大的方向为正极性的原始像素电压 $+\Delta V$ ，而在原始公共电压以下电压值减小的方向施加的为负极性的原始像素电压 $-\Delta V$ ，图 3 中①、②、③表示图 2 中液晶面板从左向右或从右向左的三个显示区域，黑色点画线 15 表示相邻显示区域的分界。理想状态下，原始像素电压关于原始公共电压对称，即液晶面板所有显示区域中正负极性反转的原始像素电压的值均为 ΔV ，在原始公共电压和原始像素电压同时作用下，整个液晶面板的显示信息（例如亮度）相同，此时液晶面板的显示性能最好。

参阅图 4，图 4 示出了本发明第一实施方式提供的一种未经补偿的液晶面板的灰阶电压补偿方法中液晶面板输出的实际灰阶电压。图 4 中显示区域①、②、③中带双向箭头的竖向黑色实线 19 表示由于相移电路（RC，

Resistance-Capacitance Circuits) 负载影响和馈通效应 (Feed Through Effect) 的存在, 由原始像素电压变化后的像素电压, 黑色横向虚线 16 表示图 3 中理想状态下的灰阶电压 (由于实际情况下, 达不到图 3 中的灰阶电压, 但为了对比观察及描述的方便, 以虚线的形式表示), 显示区域①、②、③中黑色横向实线 20 表示在原始公共电压和由于馈通效应变化后的像素电压的作用下的灰阶电压, 其余符号与图 3 中含义相同, 在此不再赘述。从图 4 中可知, 变化后的像素电压关于原始公共电压不对称, 如此, 使得整个液晶面板的显示信息 (例如亮度) 在显示区域①、②、③中不同, 而且输出电压都达不到理想的 127 灰。而且, 显示区域①、②、③中像素电压下降值 (记为 Δft) 依次减小, 其原因因为栅极电压在扫描线上的不同位置有 RC 延迟现象, 邻近栅极驱动电路的位置延迟少, 则 Δv_{gate} 值大, 远离栅极驱动电路的位置延迟大, Δv_{gate} 值小, 而像素电压下降值 Δft 为:

$$\Delta ft = \frac{\Delta v_{gate} * C_{gd}}{C_s + C_{lc} + C_{gd}}$$

其中, Δv_{gate} 表示栅极电压开启电压和关闭电压的压差, 即 $v_{on} - v_{off}$; C_{gd} 表示 TFT 寄生电容; C_s 表示存储电容; C_{lc} 表示液晶电容。需要强调的是, 显示区域①、②、③中的实际像素电压下降值 Δft 通过以上公式无法求得, 在此只是说明原理, 而且, 液晶面板显示信息的真实变化并不是突变的, 而是相对连续渐变的, 在此只是为了说明的需要, 对液晶面板人为划分显示区域。

需要说明的是, S101 中确定的公共电压是原始公共电压经过不断调整后得到的, 此确定的公共电压的值的大小是通过反复尝试后的一个经验值, 对于不同的液晶面板可能会有不同。

需要说明的是, S101 中“对称”和“相等”并非数学中严格意义上的对称和相等, 对称指的是同一显示区域中正负极性反转的像素电压的差值在第一预设范围内, 相等指的是两个不同显示区域中正极性的最大像素电压的差值在第二预设范围内, 事实上, 这两个预设范围均与人眼对液晶面板显示信息 (例如亮度) 的感知相关, 理论上, 同一显示区域的像素电压正负极性反转时, 只要人眼感受不到该显示区域发生闪烁现象, 即说明像素电压已经关于公共电压对称, 只要人眼感受不到两个不同显示区域存在显示信息 (例如亮度) 的差别, 即说明达到了两个不同显示区域的所有像素的正极性的最大像素电压相等。事实上, 在前述对称和相等的前提下, 该两个不同显示区域的所有像素的负极性

的最大像素电压也相等。需要强调的是，虽然不同的人对液晶面板显示信息（例如亮度）的感知存在差别，但正常人眼感知到的显示信息（例如亮度）在某个确切的范围内。

需要说明的是，对公共电压进行调整和/或对像素电压进行补偿，确定公共电压和/或像素电压是一个不断尝试、微调，使得同一显示区域人眼感受不到闪烁，而且两个不同显示区域人眼感受不到最大亮度不同，最终整个液晶面板至少两个不同显示区域均匀显示的过程。

需要说明的是，S101 中公共电压经过调整，和/或液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压经过补偿，是根据液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等这一结果而具体定的。并不是指公共电压必须经过调整或者是像素电压必须经过补偿。例如，公共电压保持不变，对不同显示区域的正负极性像素电压进行补偿，从而达到液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等。再如，调整公共电压使得液晶面板至少两个不同显示区域的其中某个显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，再对液晶面板至少两个不同显示区域的其中另一个或多个显示区域的正负极性像素电压进行补偿，从而也达到液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等。

可选的是，本发明实施方式中，公共电压经过调整可由如下步骤 S1010、步骤 S1011、步骤 S1012、步骤 S1013 和步骤 S1014 实现：

S1010，不断调整所述公共电压的值并输出，同时对应一个所述公共电压的值交替设置所述像素电压为正极性电压、负极性电压。

例如，将公共电压的值由原来的 2 调整为 3 且输出，此时像素电压相对调整后的公共电压 3 正负极性交替反转。

S1011，每调整一次公共电压的值并输出后，采集包括液晶面板的至少两个不同显示区域在内的两张图像，分别记为第一正图像和第一负图像，第一正图像对应正极性电压的像素电压，第一负图像对应负极性电压的像素电压。

例如，将公共电压的值由原来的 2 调整为 3 且输出后，若像素电压为正极

性时，采集图 2 中显示区域②和③在内的图像，记为第一正图像，若像素电压为负极性时，也采集图 2 中显示区域②和③在内的同样显示区域的图像，记为第一负图像。

S1012，对第一正图像亮度值和第一负图像亮度值的第一相似度进行计算。

需要说明的是，第一相似度是度量第一正图像和第一负图像亮度方面的相似性。

可选的是，对第一正图像亮度值和第一负图像亮度值的第一相似度进行计算具体包括计算第一正图像和第一负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

例如，第一正图像第一像素的亮度值为 100，第二像素的亮度值为 98，……，第一负图像对应第一像素的亮度值为 99，对应第二像素的亮度值为 101，……，则第一像素的亮度值的差的绝对值为 1，第二像素的亮度值的差的绝对值为 2，……，再计算前述所有像素绝对值的期望和标准差，期望可以为平均值，也可以为加权平均值。

需要说明的是，表征两张图像相似度的指标还可以为方差、标准偏差等。

S1013，将第一相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较。

需要说明的是，预设阈值范围是一个经验取值范围，是通过大量尝试得到的。

例如，预设阈值范围包括期望的预设阈值范围和标准差的预设阈值范围。

S1014，直到第一相似度的计算结果符合预设阈值范围，停止调整公共电压的值。

例如，若 S1012 中计算的期望和标准差均落入各自的预设阈值范围内，说明当前采集图像表示的液晶面板区域已经符合调整的标准，则停止调整公共电压的值。

可选的是，本发明实施方式中，液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿可由如下步骤 S1015、步骤 S1016、步骤 S1017、步骤 S1018 和步骤 S1019 实现：

S1015，不断补偿像素电压的值并输出，像素电压为正极性电压和负极性电压，各补偿一次。

可选的是，相邻正极性电压和负极性电压给予相同的补偿值。

S1016，各补偿一次像素电压的值并输出后，采集包括液晶面板的至少两个

不同显示区域在内的两张图像，分别记为第二正图像和第二负图像，第二正图像对应正极性电压的像素电压，第二负图像对应负极性电压的像素电压。

例如，将原始正极性像素电压的值由原来的 97 补偿为 107 且输出后，采集图 2 中两个不同显示区域①在内的图像，记为第一正图像，像素电压反转为负极性像素电压时，将原始负极性像素电压的值由原来的-157 补偿为-147 且输出后，也采集图 2 中两个不同显示区域①在内的同样显示区域的图像，记为第一负图像。

S1017，对第二正图像亮度值和第二负图像亮度值的第二相似度进行计算。

可选的是，对第二正图像亮度值和第二负图像亮度值的第二相似度进行计算包括计算第二正图像和第二负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

例如，第二正图像第一像素的亮度值为 100，第二像素的亮度值为 98，……，第二负图像对应第一像素的亮度值为 99，对应第二像素的亮度值为 101，……，则第一像素的亮度值的差的绝对值为 1，第二像素的亮度值的差的绝对值为 2，……，再计算前述所有像素绝对值的期望和标准差，期望可以为平均值，也可以为加权平均值。

需要说明的是，表征两张图像相似度的指标还可以为方差、标准偏差等。

S1018，将第二相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较。

需要说明的是，预设阈值范围是一个经验取值范围，是通过大量尝试得到的。

例如，预设阈值范围包括期望的预设阈值范围和标准差的预设阈值范围。

S1019，第二相似度的计算结果符合预设阈值范围，停止补偿像素电压的值。

例如，若 S1017 中计算的期望和标准差均落入各自的预设阈值范围内，说明当前采集图像表示的液晶面板区域已经符合调整的标准，则补偿像素电压的值。

可选的是，公共电压经过调整，和液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压经过补偿包括公共电压先经过调整，而后液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压再经过补偿。

需要说明的是，以上关于步骤 S1010、步骤 S1011、步骤 S1012、步骤 S1013、步骤 S1014、步骤 S1015、步骤 S1016、步骤 S1017、步骤 S1018、步骤 S1019 的说明均可以用于公共电压先经过调整，而后液晶面板至少两个不同显示区域

的至少部分像素电压再经过补偿。

需要说明的是，先调整公共电压的原因在于整个液晶面板共用一个公共电压，而且公共电压的变化会导致所有像素电压发生变化，如果补偿像素电压后再调整公共电压，则会导致已经补偿好的像素电压又发生了变化，如此，会增加时间成本，而先调整公共电压，再对像素电压进行补偿，可减少确定公共电压和像素电压的时间成本，而且公共电压的值的大小对于有经验的人员而言，基本是一个明确的值，或者在某个明确的范围内，因此公共电压更易于确定。

可选的是，液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压经过补偿包括将液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素分成不同的多个显示区域进行补偿，如此，无需将液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压逐个调整为不同的值，可一次性将多个像素的像素电压调整为基本同样的值，提高效率。

S102，输出公共电压和像素电压对灰阶电压进行补偿。

参阅图 5，图 5 示出了本发明第一实施方式提供的一种液晶面板的灰阶电压补偿方法中灰阶电压补偿的结果。图 5 中灰色横向虚线 17 表示图 3 中原始公共电压（为了对比观察及描述的方便，以虚线的形式表示），灰色横向实线 22 表示确定的公共电压，显示区域①、②、③中带双向箭头的竖向黑色实线 23 表示确定的像素电压，显示区域①、②、③中黑色横向实线 21 表示在公共电压和像素电压的作用下的灰阶电压，其余符号与图 4 中含义相同，在此不再赘述。从图 5 中可知，像素电压关于公共电压对称，因此，人眼感受不到液晶面板发生闪烁的现象，液晶面板的显示性能符合标准。

本实施方式提供的液晶面板的灰阶电压补偿方法，对于为节约成本采用一个公共电压的液晶面板，通过调整公共电压，和/或对液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经进行补偿，确定公共电压和像素电压，使得液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的像素电压均相对于公共电压对称，并且至少两个不同显示区域的所有像素的极性的最大像素电压相等，从而将整个液晶面板的影像残留降到最小，在节约液晶面板成本的同时，极大地提高了面板显示性能。

本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路，所述液晶面板包括：多条相互平行的栅线、多条相互平行且与所述栅线垂直绝缘相交的数据线、多个位于所述栅线与所述数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极和一个公共

电极，所述像素电极经由所述薄膜晶体管与所述数据线相连，并与所述公共电极相对设置；所述用于液晶面板电路包括驱动电路和控制电路；所述驱动电路用来对所述液晶面板进行驱动；所述控制电路用来通过所述驱动电路对公共电压进行调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压进行补偿，最终确定所述公共电压和所述像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等；所述驱动电路还用于使得最终确定的所述公共电压和所述像素电压输出。

参阅图 6，图 6 示出了本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路 600 的等效示意图，如图 6 所示，用于液晶面板的电路 600 包括液晶面板 60、驱动电路 61 和控制电路 62，液晶面板 60 包括：多条相互平行的栅线 601、多条相互平行且与栅线 601 垂直绝缘相交的数据线 602、多个位于栅线 601 与数据线 602 相交处的薄膜晶体管 603、多个像素电极 604 和一个公共电极 605，像素电极 604 经由薄膜晶体管 603 与数据线 602 相连，并与公共电极 605 相对设置，驱动电路 61 用来对液晶面板 60 进行驱动，控制电路 62 用来通过驱动电路 61 对公共电压进行调整，和/或液晶面板 60 至少两个不同显示区域的至少部分像素电压进行补偿，最终确定公共电压和像素电压，像素电压是正负极性交替反转电压，使得液晶面板 60 至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的像素电压均相对于公共电压对称，并且至少两个不同显示区域的所有像素的正极性的最大像素电压相等，驱动电路 61 还用于使得最终确定的公共电压和像素电压输出。

可选的是，用于液晶面板的电路还可包括存储电容，可用于在液晶面板该行的薄膜晶体管关闭后，对像素电极和公共电极形成的平行板进行充电，使该像素电极与公共电极形成的平行板电容的电压可保持到下一次充电，简单而言，即可用于保证同一帧画面显示的完整、清晰。

可选的是，驱动电路包括栅线驱动电路、数据线驱动电路和公共电极驱动电路，栅线驱动电路与栅线相连，数据线驱动电路与数据线相连，栅线驱动电路和数据线驱动电路作用于像素电极，公共电极驱动电路与公共电极相连，公共电极驱动电路作用于公共电极；用于液晶面板的电路还包括图像采集与处理电路；控制电路包括第一控制电路，第一控制电路电联接图像采集与处理电路；

第一控制电路用于不断调整公共电压的值，同时对应一个公共电压的值交替设置像素电压为正极性电压、负极性电压；图像采集与处理电路用于第一控制电路每调整一次公共电压的值后，采集包括液晶面板的至少两个不同显示区域在内的两张图像，分别记为第一正图像和第一负图像，第一正图像对应正极性电压的像素电压，第一负图像对应负极性电压的像素电压；图像采集与处理电路还用于对第一正图像亮度值和第一负图像亮度值的第一相似度进行计算；图像采集与处理电路还用于将第一相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较；第一相似度的计算结果符合预设阈值范围，第一控制电路停止工作；

和/或控制电路包括第二控制电路，第二控制电路电联接图像采集与处理电路；第二控制电路用于不断补偿像素电压的值，像素电压为正极性电压和负极性电压，各补偿一次；图像采集与处理电路还用于第二控制电路各补偿一次像素电压的值后，采集包括液晶面板的至少两个不同显示区域在内的两张图像，分别记为第二正图像和第二负图像，第二正图像对应正极性电压的像素电压，第二负图像对应负极性电压的像素电压；图像采集与处理电路还用于对第二正图像亮度值和第二负图像亮度值的第二相似度进行计算；图像采集与处理电路还用于将第二相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较；第二相似度的计算结果符合预设阈值范围，第二控制电路停止工作。

参阅图 7，图 7 示出了本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路 600 的等效示意图，如图 7 所示，驱动电路 61 包括栅线驱动电路 611、数据线驱动电路 612 和公共电极驱动电路 613，栅线驱动电路 611 与栅线 601 相连，数据线驱动电路 612 与数据线 602 相连，栅线驱动电路 611 和数据线驱动电路 612 作用于像素电极 604，公共电极驱动电路 613 与公共电极 605 相连，公共电极驱动电路 613 作用于公共电极 605；用于液晶面板 60 的电路 600 还包括图像采集与处理电路 63；控制电路 62 包括第一控制电路 621，第一控制电路 621 电联接图像采集与处理电路 63；第一控制电路 621 用于不断调整公共电压的值，同时对应一个公共电压的值交替设置像素电压为正极性电压、负极性电压；图像采集与处理电路 63 用于第一控制电路 621 每调整一次公共电压的值后，采集包括液晶面板的至少两个不同显示区域在内的两张图像，分别记为第一正图像和第一负图像，第一正图像对应正极性电压的像素电压，第一负图像对应负极性电压的像素电压；图像采集与处理电路 63 还用于对第一正图像亮度值和第一负图像亮度值的第一相似度进行计算；图像采集与处理电路 63 还用于将第一相似度

的计算结果与预设阈值范围进行比较；第一相似度的计算结果符合预设阈值范围，第一控制电路 621 停止工作。

需要说明的是，图 7 中未描述的元件及其指代标号可与图 6 中相同。

参阅图 8，图 8 示出了本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路的等效示意图，如图 8 所示，控制电路 62 包括第二控制电路 622，第二控制电路 622 电联接图像采集与处理电路 63；第二控制电路 622 用于不断补偿像素电压的值，像素电压为正极性电压和负极性电压，各补偿一次；图像采集与处理电路 63 还用于第二控制电路 622 各补偿一次像素电压的值后，采集包括液晶面板 60 的至少两个不同显示区域在内的两张图像，分别记为第二正图像和第二负图像，第二正图像对应正极性电压的像素电压，第二负图像对应负极性电压的像素电压；图像采集与处理电路 63 还用于对第二正图像亮度值和第二负图像亮度值的第二相似度进行计算；图像采集与处理电路 63 还用于将第二相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较；第二相似度的计算结果符合预设阈值范围，第二控制电路 622 停止工作。

需要说明的是，图 8 中未描述的元件及其指代标号可与图 6 和图 7 中相同。

参阅图 9，图 9 示出了本发明第二实施方式提供的一种用于液晶面板的电路的等效示意图，如图 9 所示，包括图 7 中的第一控制电路 621 通过和图 8 中的第二控制电路 622，图 9 中描述可与图 7 中相应部分及图 8 中相应部分的描述相同，在此不再赘述。

可选的是，对第一正图像亮度值和第一负图像亮度值的第一相似度进行计算包括：计算第一正图像和第一负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差；

和/或对第二正图像亮度值和第二负图像亮度值的第二相似度进行计算包括：计算第二正图像和第二负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

可选的是，第一相似度和第二相似度的计算也可采用数理统计中的其他方法，例如皮尔森相关系数、切比雪夫距离、余弦相似度等。

前述方法实施方式中的对相应名词、句子含义的解释均可用于本实施方式，在此不再赘述。

本发明第三实施方式提供的一种液晶面板，其中，包括用于液晶面板的电路，所述液晶面板包括：多条相互平行的栅线、多条相互平行且与所述栅线垂直绝缘相交的数据线、多个位于所述栅线与所述数据线相交处的薄膜晶体管、

多个像素电极和一个公共电极，所述像素电极经由所述薄膜晶体管与所述数据线相连，并与所述公共电极相对设置；

所述用于液晶面板的电路包括驱动电路和控制电路；

所述驱动电路用来对所述液晶面板进行驱动；

所述控制电路用来通过所述驱动电路对公共电压进行调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压进行补偿，最终确定所述公共电压和所述像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等；

所述驱动电路还用于使得最终确定的所述公共电压和所述像素电压输出。

参阅图 10，图 10 示出了本发明第三实施方式提供的一种液晶面板的示意图，如图 10 所示，液晶面板 700 包括本发明第二实施方式中用于液晶面板的电路 600，图 10 中只是给出了一种示例描述。

可选的是，液晶面板所使用的液晶可为正性液晶或负性液晶。

需要说明的是，负性液晶相对正性液晶具有高穿透率，使得液晶面板具有较好的画面画质及较低的颜色偏差等优点，但由于负性液晶自身特性，其影像残留较正性液晶更为严重，尤其是模组粘合附近区域的局部残留，包括本发明第二实施方式中任意一项电路的液晶面板使用负性液晶，利用负性液晶高穿透率使得液晶面板具有较好的画面画质及较低的颜色偏差，同时利用第二实施方式中包括的电路可将负性液晶带来的影像残留降低到最小。因此，此种使用负性液晶的液晶面板可极大地提高显示性能。

前述方法实施方式中的对相应名词、句子含义的解释均可用于本实施方式，例如，第一控制电路、第二控制电路和图像采集与处理电路，在此不再赘述。

本发明第四实施方式提供的一种具有存储功能的装置，装置上存储有指令，指令被处理器执行时实现第一实施例中描述的任意一项方法的步骤。

可选的是，具有存储功能的装置是指存储数据的载体，例如软盘、光盘、DVD、机械硬盘、固态硬盘、闪存、U 盘、CF 卡、SD 卡、MMC 卡、SM 卡、记忆棒（Memory Stick）、xD 卡、基因硬盘以及用在各种终端、服务器和芯片及其中的存储介质等，在此不作具体限定。

可选的是，具有存储功能的装置可以是 DNA 硬盘。利用 DNA 存储指令数

据的关键是 DNA 碱基。DNA 双螺旋结构上有 4 种不同的分子基团，即核碱基，分别是腺嘌呤脱氧核苷酸（dAMP，脱氧腺苷，简称 A 碱基）、胸腺嘧啶脱氧核苷酸（dTTP，脱氧胸苷，简称 T 碱基）、胞嘧啶脱氧核苷酸（dCMP，脱氧胞苷，简称 C 碱基）、鸟嘌呤脱氧核苷酸（dGMP，脱氧鸟苷，简称 G 碱基），它们按照特定顺序排列，每个分子基团均可存储指令。

DNA 存储指令可以是将硬盘信息中的二进制数翻译成定制代码，然后借助标准 DNA 合成机器制造出相应的碱基序列，此碱基序列为多个重复片段，每一个片段携带一些索引细节，明确各自在整体序列中所处位置，将指令存储进每一个片段的 4 种碱基中。

用 DNA 硬盘存储指令保存时间可能长达数千年，而且即便某些片段遭损毁，指令也不会丢失，此外，DNA 作为数字存储媒介的显著优点之一是容量大，DNA 分子是一种令人难以置信的密集存储介质，例如 1 克 DNA 能够存储大约 2 拍字节(2PB)，相当于大约 300 万张 CD。就读取而言，DNA 存储不涉及兼容问题，而且信息读取成功率极高。

前述第一实施方式、第二实施方式和第三实施方式中对相应名词、句子含义的解释均可用于本实施方式，在此不再赘述。

需要说明的是，一种用于液晶面板的电路、一种液晶面板和一种具有存储功能的装置，以及各自实施方式的整体内容，由于与本发明方法实施方式基于同一构思，其带来的技术效果与本发明方法实施方式相同，具体内容可参见本发明方法实施方式中的叙述，此处不再赘述。

需要说明的是，本发明所有内容中涉及“第一”、“第二”等词，第一正图像、第二负图像等在此仅为表述和指代的方便，并不意味着在本发明的具体实现方式中一定会有与之对应的第一正图像和第二负图像。

以上所述仅为结合具体的实施例对本发明原理及实施方式所作的进一步较详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明，只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本发明所属技术领域的普通技术人员而言，在不脱离本发明构思的前提下，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，都应视为属于本发明的专利保护范围。

权利要求

1.一种用于液晶面板的电路，其中，所述液晶面板包括：多条相互平行的栅线、多条相互平行且与所述栅线垂直绝缘相交的数据线、多个位于所述栅线与所述数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极和一个公共电极，所述像素电极经由所述薄膜晶体管与所述数据线相连，并与所述公共电极相对设置；

所述用于液晶面板的电路包括驱动电路和控制电路；

所述驱动电路用来对所述液晶面板进行驱动；

所述控制电路用来通过所述驱动电路对公共电压进行调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压进行补偿，最终确定所述公共电压和所述像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等；

所述驱动电路还用于使得最终确定的所述公共电压和所述像素电压输出。

2.如权利要求1所述的用于液晶面板的电路，其中，所述驱动电路包括栅线驱动电路、数据线驱动电路和公共电极驱动电路，所述栅线驱动电路与所述栅线相连，所述数据线驱动电路与所述数据线相连，所述栅线驱动电路和所述数据线驱动电路作用于所述像素电极，所述公共电极驱动电路与所述公共电极相连，所述公共电极驱动电路作用于所述公共电极；

所述用于液晶面板的电路还包括图像采集与处理电路；

所述控制电路包括第一控制电路，所述第一控制电路电联接所述图像采集与处理电路；

所述第一控制电路用于不断调整所述公共电压的值，同时对应一个所述公共电压的值交替设置所述像素电压为正极性电压、负极性电压；

所述图像采集与处理电路用于所述第一控制电路每调整一次所述公共电压的值后，采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像，分别记为第一正图像和第一负图像，所述第一正图像对应所述正极性电压的所述像素电压，所述第一负图像对应所述负极性电压的所述像素电压；

所述图像采集与处理电路还用于对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算；

所述图像采集与处理电路还用于将所述第一相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较;

所述第一相似度的计算结果符合所述预设阈值范围, 所述第一控制电路停止工作。

3.如权利要求1所述的用于液晶面板的电路, 其中, 所述控制电路包括第二控制电路, 所述第二控制电路电联接所述图像采集与处理电路;

所述第二控制电路用于不断补偿所述像素电压的值, 所述像素电压为正极性电压和负极性电压, 各补偿一次;

所述图像采集与处理电路还用于所述第二控制电路各补偿一次所述像素电压的值后, 采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像, 分别记为第二正图像和第二负图像, 所述第二正图像对应所述正极性电压的所述像素电压, 所述第二负图像对应所述负极性电压的所述像素电压;

所述图像采集与处理电路还用于对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算;

所述图像采集与处理电路还用于将所述第二相似度的计算结果与所述预设阈值范围进行比较;

所述第二相似度的计算结果符合所述预设阈值范围, 所述第二控制电路停止工作。

4.如权利要求2所述的用于液晶面板的电路, 其中, 所述对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算包括: 计算所述第一正图像和所述第一负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

5.如权利要求3所述的用于液晶面板的电路, 其中, 所述对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算包括: 计算所述第二正图像和所述第二负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

6.如权利要求2所述的用于液晶面板的电路, 其中, 所述控制电路包括第二控制电路, 所述第二控制电路电联接所述图像采集与处理电路;

所述第二控制电路用于不断补偿所述像素电压的值, 所述像素电压为正极性电压和负极性电压, 各补偿一次;

所述图像采集与处理电路还用于所述第二控制电路各补偿一次所述像素电压的值后, 采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像, 分别记为第二正图像和第二负图像, 所述第二正图像对应所述正极性电压

的所述像素电压，所述第二负图像对应所述负极性电压的所述像素电压；

所述图像采集与处理电路还用于对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算；

所述图像采集与处理电路还用于将所述第二相似度的计算结果与所述预设阈值范围进行比较；

所述第二相似度的计算结果符合所述预设阈值范围，所述第二控制电路停止工作。

7.如权利要求6所述的用于液晶面板的电路，其中，所述对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算包括：计算所述第一正图像和所述第一负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差；

和/或所述对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算包括：计算所述第二正图像和所述第二负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

8.一种液晶面板的灰阶电压补偿方法，其中，所述方法包括：

确定公共电压和像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等，其中，所述公共电压经过调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿；

输出所述公共电压和所述像素电压。

9.如权利要求8所述的方法，其中，所述公共电压经过调整包括：

不断调整所述公共电压的值并输出，同时对应一个所述公共电压的值交替设置所述像素电压为正极性电压、负极性电压；

每调整一次所述公共电压的值并输出后，采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像，分别记为第一正图像和第一负图像，所述第一正图像对应所述正极性电压的所述像素电压，所述第一负图像对应所述负极性电压的所述像素电压；

对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算；

将所述第一相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较；

直到所述第一相似度的计算结果符合所述预设阈值范围，停止调整所述公共电压的值。

10.如权利要求 8 所述的方法,其中,所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿包括:

不断补偿所述像素电压的值并输出,所述像素电压为正极性电压和负极性电压,各补偿一次;

所述各补偿一次所述像素电压的值并输出后,采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像,分别记为第二正图像和第二负图像,所述第二正图像对应所述正极性电压的所述像素电压,所述第二负图像对应所述负极性电压的所述像素电压;

对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算;

将所述第二相似度的计算结果与所述预设阈值范围进行比较;

所述第二相似度的计算结果符合所述预设阈值范围,停止补偿所述像素电压的值。

11.如权利要求 9 所述的方法,其中,所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿包括:

不断补偿所述像素电压的值并输出,所述像素电压为正极性电压和负极性电压,各补偿一次;

所述各补偿一次所述像素电压的值并输出后,采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像,分别记为第二正图像和第二负图像,所述第二正图像对应所述正极性电压的所述像素电压,所述第二负图像对应所述负极性电压的所述像素电压;

对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算;

将所述第二相似度的计算结果与所述预设阈值范围进行比较;

所述第二相似度的计算结果符合所述预设阈值范围,停止补偿所述像素电压的值。

12.如权利要求 8 所述的方法,其中,

所述公共电压经过调整,和所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿包括:所述公共电压先经过调整,而后所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压再经过补偿。

13.如权利要求 9 所述的方法,其中,所述对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算包括:计算所述第一正图像和所述第一负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

14.如权利要求 11 所述的方法,其中,所述对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算包括:计算所述第一正图像和所述第一负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差;

和/或所述对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算包括:计算所述第二正图像和所述第二负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

15.一种液晶面板,其中,包括用于液晶面板的电路,所述液晶面板包括:多条相互平行的栅线、多条相互平行且与所述栅线垂直绝缘相交的数据线、多个位于所述栅线与所述数据线相交处的薄膜晶体管、多个像素电极和一个公共电极,所述像素电极经由所述薄膜晶体管与所述数据线相连,并与所述公共电极相对设置;

所述用于液晶面板的电路包括驱动电路和控制电路;

所述驱动电路用来对所述液晶面板进行驱动;

所述控制电路用来通过所述驱动电路对公共电压进行调整,和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分像素电压进行补偿,最终确定所述公共电压和所述像素电压,所述像素电压是正负极性交替反转电压,使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称,并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等;

所述驱动电路还用于使得最终确定的所述公共电压和所述像素电压输出。

16.如权利要求 15 所述的液晶面板,其中,所述驱动电路包括栅线驱动电路、数据线驱动电路和公共电极驱动电路,所述栅线驱动电路与所述栅线相连,所述数据线驱动电路与所述数据线相连,所述栅线驱动电路和所述数据线驱动电路作用于所述像素电极,所述公共电极驱动电路与所述公共电极相连,所述公共电极驱动电路作用于所述公共电极;

所述用于液晶面板的电路还包括图像采集与处理电路;

所述控制电路包括第一控制电路,所述第一控制电路电联接所述图像采集与处理电路;

所述第一控制电路用于不断调整所述公共电压的值,同时对应一个所述公共电压的值交替设置所述像素电压为正极性电压、负极性电压;

所述图像采集与处理电路用于所述第一控制电路每调整一次所述公共电压

的值后,采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像,分别记为第一正图像和第一负图像,所述第一正图像对应所述正极性电压的所述像素电压,所述第一负图像对应所述负极性电压的所述像素电压;

所述图像采集与处理电路还用于对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算;

所述图像采集与处理电路还用于将所述第一相似度的计算结果与预设阈值范围进行比较;

所述第一相似度的计算结果符合所述预设阈值范围,所述第一控制电路停止工作。

17.如权利要求 15 所述的液晶面板,其中,所述控制电路包括第二控制电路,所述第二控制电路电联接所述图像采集与处理电路;

所述第二控制电路用于不断补偿所述像素电压的值,所述像素电压为正极性电压和负极性电压,各补偿一次;

所述图像采集与处理电路还用于所述第二控制电路各补偿一次所述像素电压的值后,采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像,分别记为第二正图像和第二负图像,所述第二正图像对应所述正极性电压的所述像素电压,所述第二负图像对应所述负极性电压的所述像素电压;

所述图像采集与处理电路还用于对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算;

所述图像采集与处理电路还用于将所述第二相似度的计算结果与所述预设阈值范围进行比较;

所述第二相似度的计算结果符合所述预设阈值范围,所述第二控制电路停止工作。

18.如权利要求 16 所述的液晶面板,其中,所述控制电路包括第二控制电路,所述第二控制电路电联接所述图像采集与处理电路;

所述第二控制电路用于不断补偿所述像素电压的值,所述像素电压为正极性电压和负极性电压,各补偿一次;

所述图像采集与处理电路还用于所述第二控制电路各补偿一次所述像素电压的值后,采集包括所述液晶面板的所述至少两个不同显示区域在内的两张图像,分别记为第二正图像和第二负图像,所述第二正图像对应所述正极性电压的所述像素电压,所述第二负图像对应所述负极性电压的所述像素电压;

所述图像采集与处理电路还用于对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算;

所述图像采集与处理电路还用于将所述第二相似度的计算结果与所述预设阈值范围进行比较;

所述第二相似度的计算结果符合所述预设阈值范围, 所述第二控制电路停止工作。

19.如权利要求 18 所述的液晶面板, 其中, 所述对所述第一正图像亮度值和所述第一负图像亮度值的第一相似度进行计算包括: 计算所述第一正图像和所述第一负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差;

和/或所述对所述第二正图像亮度值和所述第二负图像亮度值的第二相似度进行计算包括: 计算所述第二正图像和所述第二负图像对应像素的亮度值的差的绝对值的期望和标准差。

20.如权利要求 18 所述的液晶面板, 其中, 所述液晶面板所使用的液晶为负性液晶。

确定公共电压和像素电压，所述像素电压是正负极性交替反转电压，使得所述液晶面板至少两个不同显示区域的所有像素的正负极性的所述像素电压均相对于所述公共电压对称，并且所述至少两个不同显示区域的所述所有像素的正极性的最大像素电压相等，其中，所述公共电压经过调整，和/或所述液晶面板至少两个不同显示区域的至少部分所述像素电压经过补偿

S101

输出所述公共电压和所述像素电压

S102

图 1

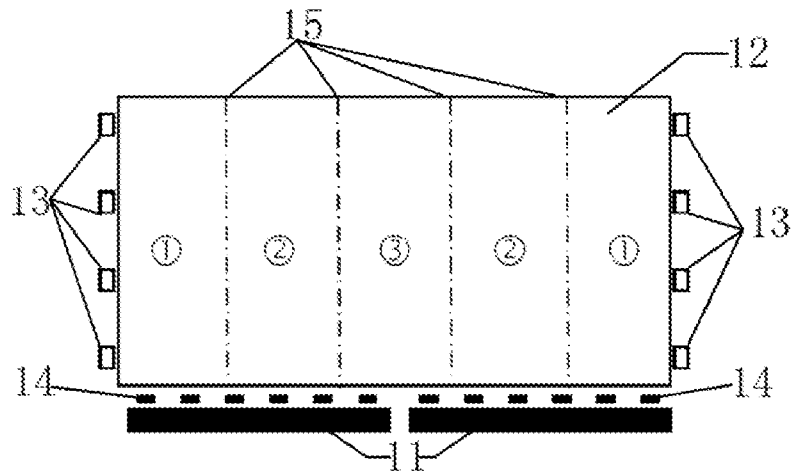


图 2

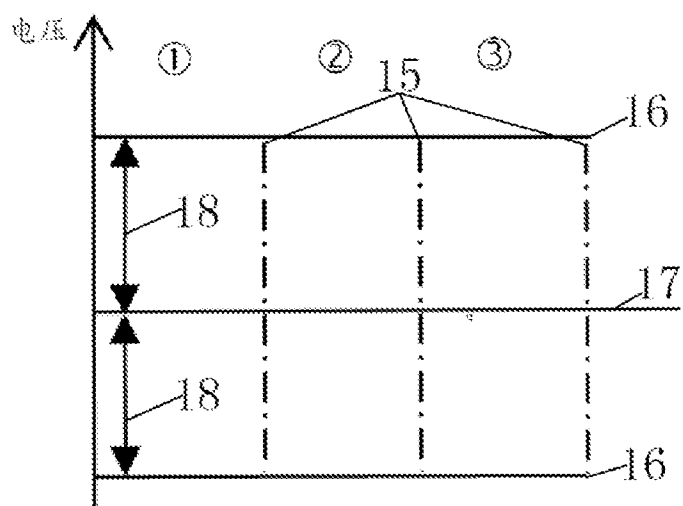


图 3

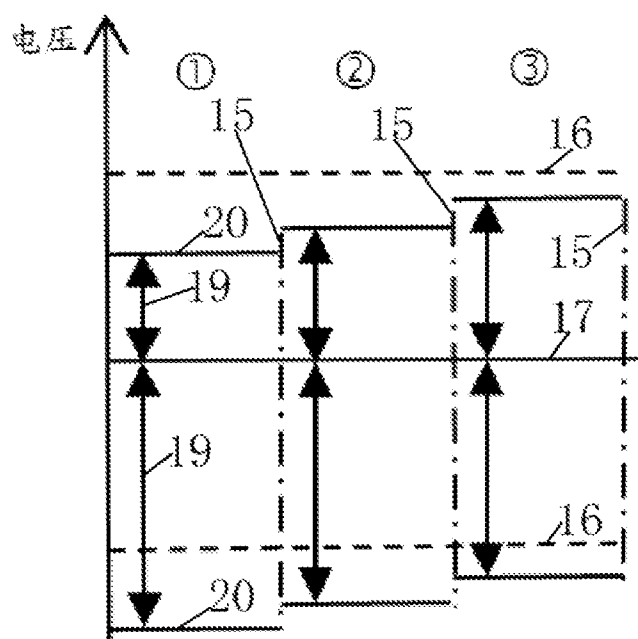


图 4

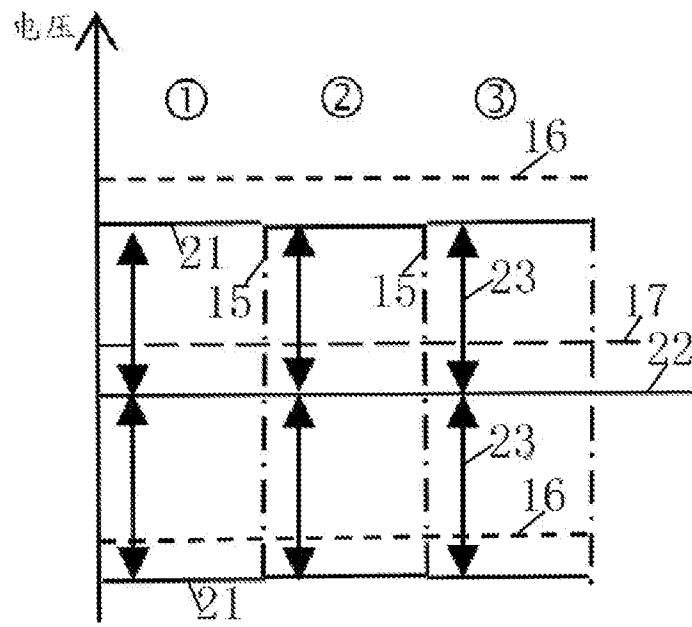


图 5

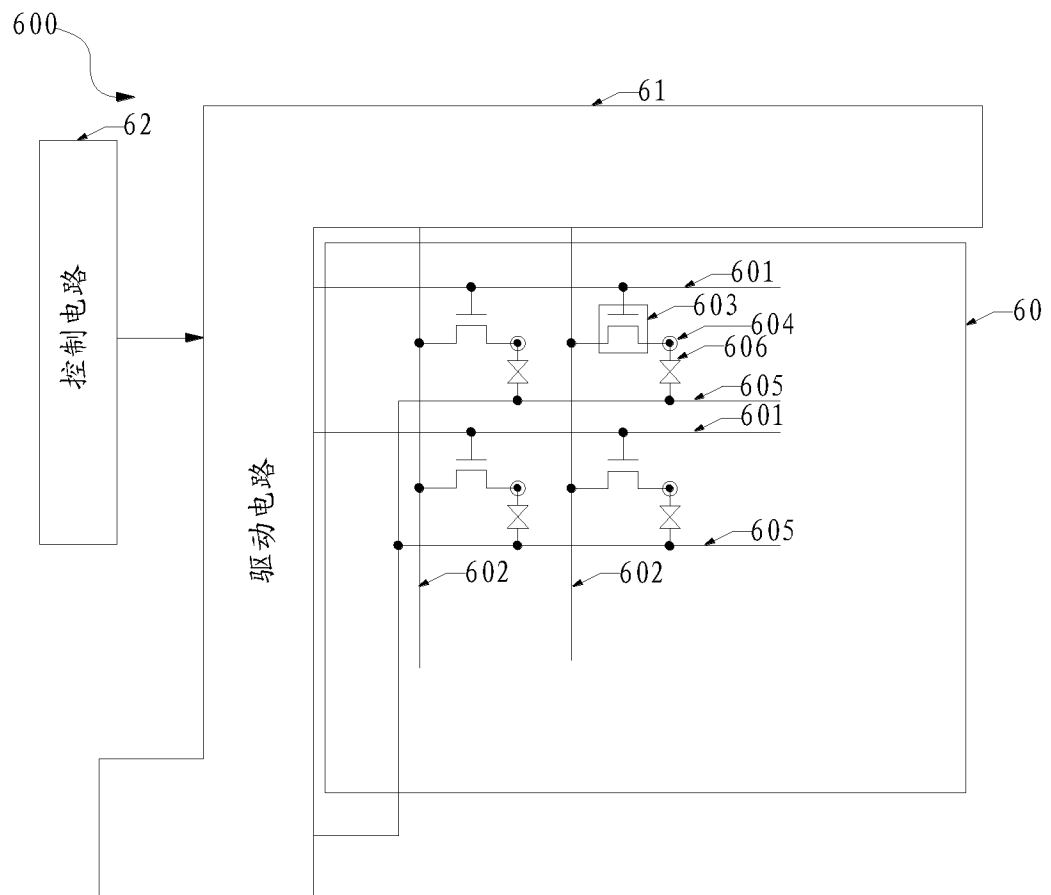


图 6

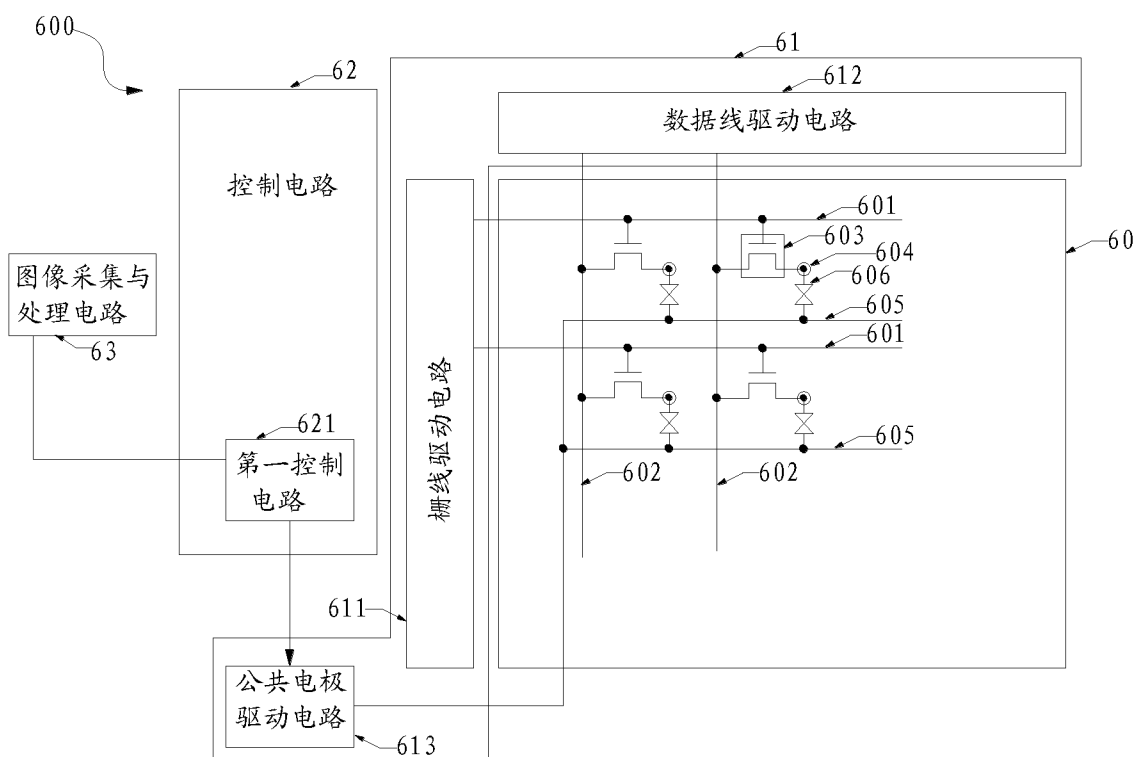


图 7

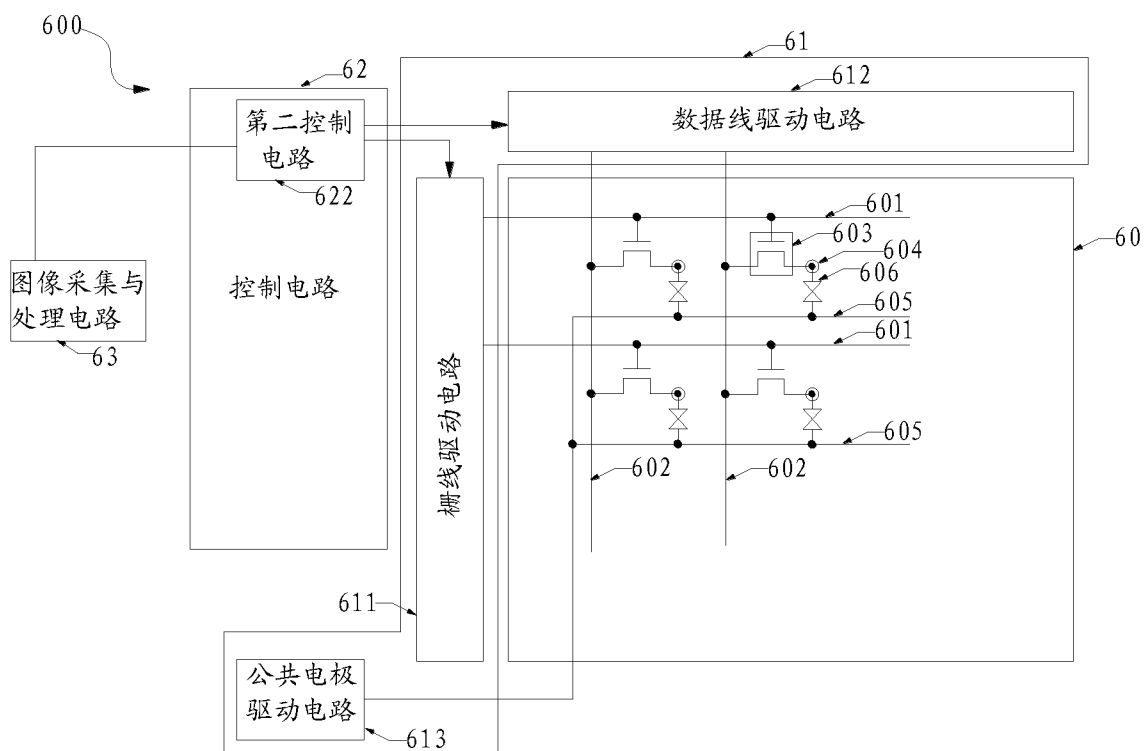


图 8

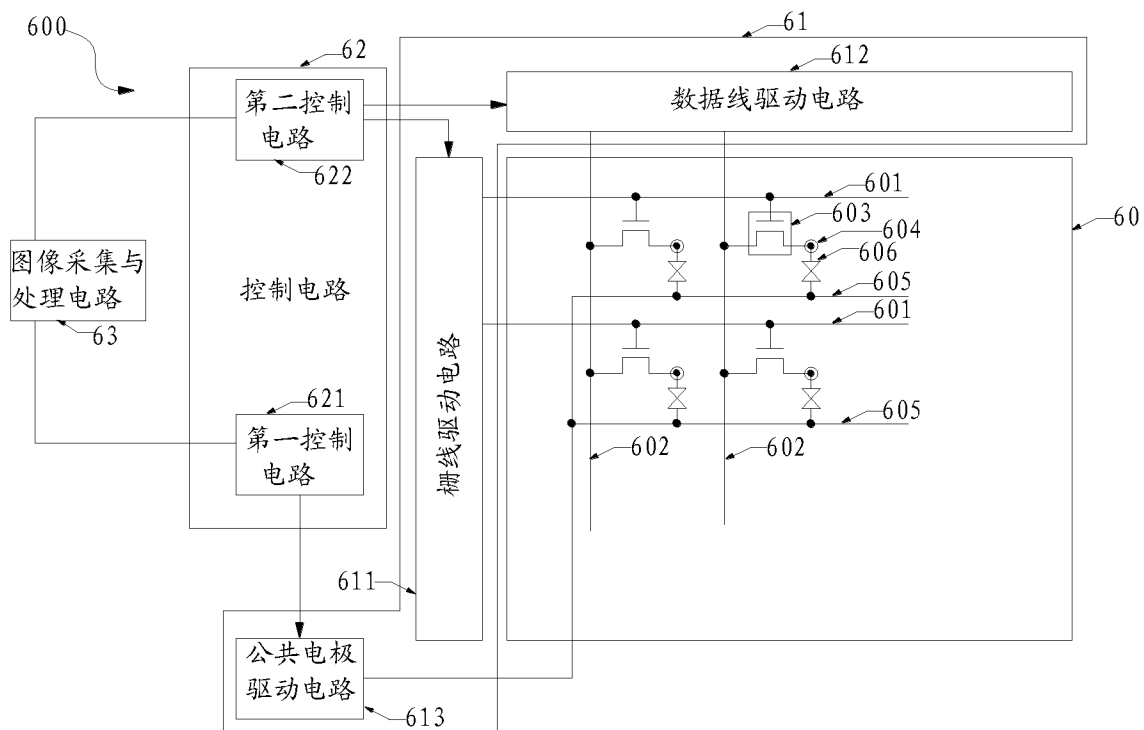


图 9

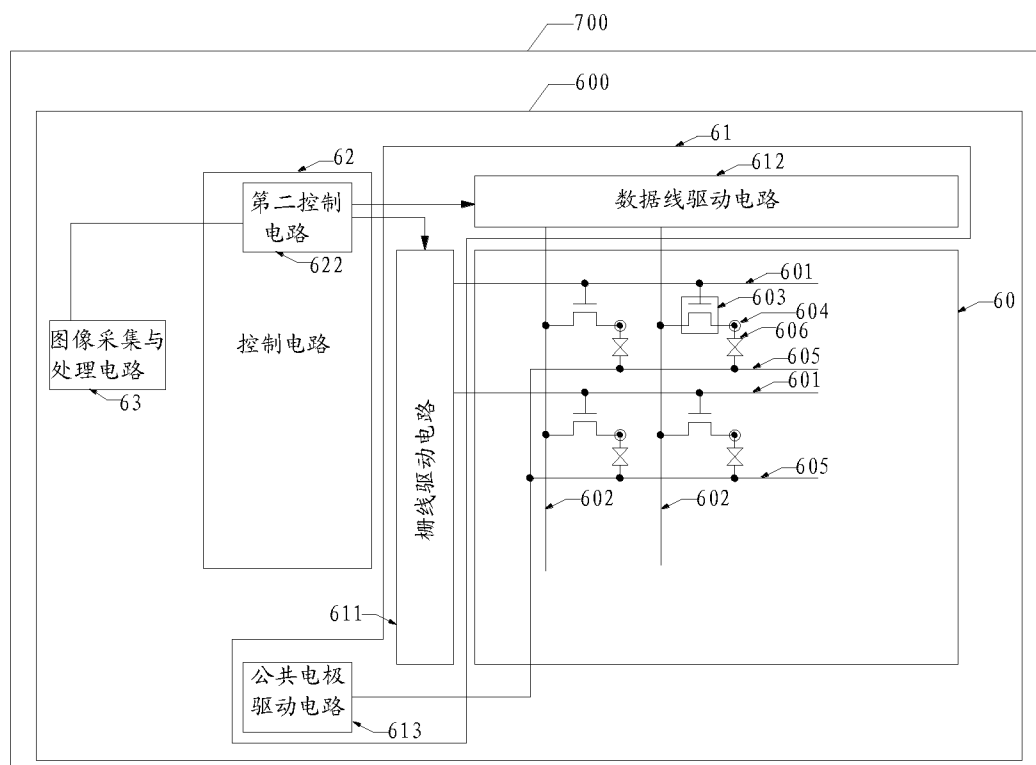


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097744

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

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: 公共电压, 公共, 像素电压, 数据电压, 对称, 闪烁, 残影, 影像残留, 馈通, 补偿, common+, voltage, VCOM, symmetry, flicker+, glitter?, compensat+, data, gamma

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106898323 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 June 2017 (27.06.2017), description, paragraphs [0020]-[0074], and figures 1-5	1-20
Y	CN 105632450 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs [0048]-[0098], and figures 3-7	1-20
Y	CN 101739978 A (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONICS CO., LTD.) 16 June 2010 (16.06.2010), description, paragraphs [0002]-[0026], and figures 1-3	1-20
A	CN 106098013 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 09 November 2016 (09.11.2016), entire document	1-20
A	CN 102201206 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2011 (28.09.2011), entire document	1-20

☒ 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 21 December 2017	Date of mailing of the international search report 09 January 2018
---	---

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 ZHANG, Dun Telephone No. (86-10) 62414357
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097744

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104766582 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 08 July 2015 (08.07.2015), entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/097744

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106898323 A	27 June 2017	None	
CN 105632450 A	01 June 2016	None	
CN 101739978 A	16 June 2010	CN 101739978 B	17 April 2013
CN 106098013 A	09 November 2016	None	
CN 102201206 A	28 September 2011	CN 102201206 B	31 October 2012
CN 104766582 A	08 July 2015	US 2016314755 A1	27 October 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/097744

A. 主题的分类 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) G09G 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, WPI, EPODOC: 公共电压, 公共, 像素电压, 数据电压, 对称, 闪烁, 残影, 影像残留, 馈通, 补偿, common+, voltage, VCOM, symmetry, flicker+, glitter?, compensat+, data, gamma																							
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 106898323 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0020]-[0074]段、附图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105632450 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0048]-[0098]段、附图3-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101739978 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 说明书第[0002]-[0026]段、附图1-3</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106098013 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102201206 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104766582 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 106898323 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0020]-[0074]段、附图1-5	1-20	Y	CN 105632450 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0048]-[0098]段、附图3-7	1-20	Y	CN 101739978 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 说明书第[0002]-[0026]段、附图1-3	1-20	A	CN 106098013 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-20	A	CN 102201206 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 全文	1-20	A	CN 104766582 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106898323 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0020]-[0074]段、附图1-5	1-20																					
Y	CN 105632450 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0048]-[0098]段、附图3-7	1-20																					
Y	CN 101739978 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2010年 6月 16日 (2010 - 06 - 16) 说明书第[0002]-[0026]段、附图1-3	1-20																					
A	CN 106098013 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-20																					
A	CN 102201206 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 全文	1-20																					
A	CN 104766582 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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																					
2017年 12月 21日		2018年 1月 9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 传真号 (86-10)62019451		张敬 电话号码 (86-10)62414357																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/097744

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	106898323	A	2017年 6月 27日	无	
CN	105632450	A	2016年 6月 1日	无	
CN	101739978	A	2010年 6月 16日	CN 101739978	B 2013年 4月 17日
CN	106098013	A	2016年 11月 9日	无	
CN	102201206	A	2011年 9月 28日	CN 102201206	B 2012年 10月 31日
CN	104766582	A	2015年 7月 8日	US 2016314755	A1 2016年 10月 27日