

(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
2020 年 1 月 2 日 (02.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/000508 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/095093

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 10 日 (10.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810704546.3 2018 年 6 月 29 日 (29.06.2018) 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: 高翔 (GAO, Xiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

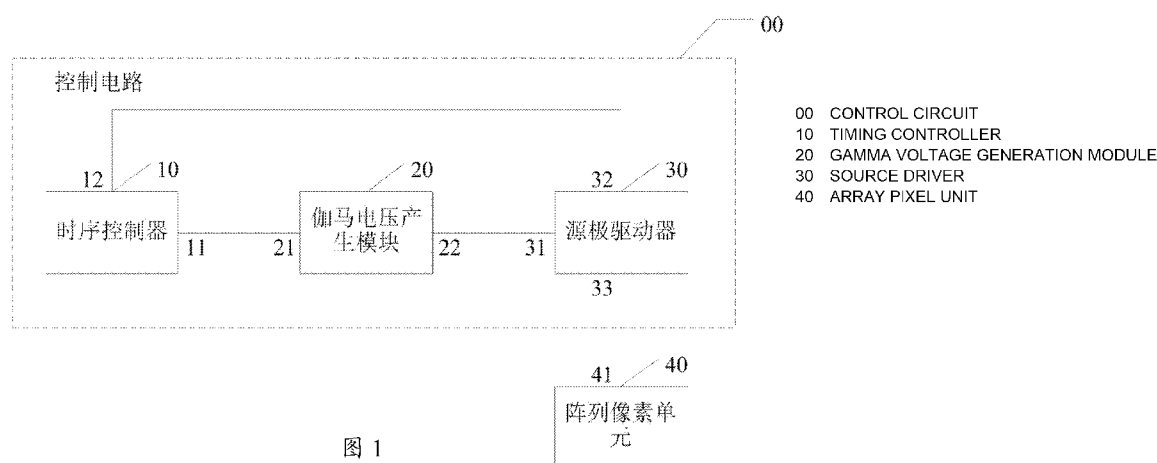
(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(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, 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,

(54) Title: CONTROL CIRCUIT OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种液晶显示面板的控制电路及液晶显示面板



(57) Abstract: Disclosed are a control circuit of a liquid crystal display panel, and a liquid crystal display panel. A control circuit is used for driving an array pixel unit, and the control circuit (00) comprises: a timing controller (10), a gamma voltage generation module (20) and a source driver (30), wherein a first control end (11) of the timing controller (10) is connected to an input end (21) of the gamma voltage generation module, an output end (22) of the gamma voltage generation module (20) is connected to a first input end (31) of the source driver, a second control end (12) of the timing controller (10) is connected to a second input end (32) of the source driver, and an output end (33) of the source driver is connected to a data line (41) of the array pixel unit (40). The control circuit can reduce level crosstalk generated during a liquid crystal display process and improve the phenomenon of image flickering.

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))。

(57) 摘要: 公开了一种液晶显示面板的控制电路及液晶显示面板。其中, 控制电路用于驱动阵列像素单元, 该控制电路(00)包括: 时序控制器(10)、伽玛电压产生模块(20)、源极驱动器(30), 其中, 时序控制器(10)的第一控制端(11)与伽玛电压产生模块的输入端(21)连接, 伽玛电压产生模块(20)的输出端(22)与源极驱动器的第一输入端(31)连接, 时序控制器(10)的第二控制端(12)与源极驱动器的第二输入端(32)连接, 源极驱动器的输出端(33)与阵列像素单元(40)的数据线(41)连接。该控制电路可以降低液晶显示过程中产生的水平串扰以及改善画面闪烁现象。

一种液晶显示面板的控制电路及液晶显示面板

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种液晶显示面板的控制电路及液晶显示面板。

背景技术

随着液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）及相关技术的发展，对液晶面板类的产品性能要求越来越高，想要LCD的显示效果进一步提高，除了工艺制造方面的改进外，相关的LCD驱动电路也在不断地改进，从而使LCD能显示清晰稳定的画面。

一般地，液晶显示器在正常工作时，为防止液晶老化，像素电压的极性以LCD的公共电压（Vcom）为中心周期性变化，像素电压为像素电极的电压，公共电压为公共电极的电压，当正负周期的像素电压与公共电压的压差的绝对值不一样时，就会产生闪烁（Flicker）的现象。

为了改善由于像素电压与公共电压的压差的绝对值不一样导致的闪烁现象，可通过调整特定灰阶等级的画面下的公共电压，以使正负周期的像素电压与公共电压的压差的绝对值尽可能相等，达到将闪烁现象最小化。有一种常用方法是，可以选择在灰度等级为255的画面确定最佳Vcom，从而在此最佳Vcom的基础上根据最佳Flicker（Flicker最小的情况下）确定各灰阶点的伽玛电压值，但这样公共电压与数据线（Data Line）电压产生的耦合电容（也称为寄生电容）较大，因此会将Vcom上的电压往上拉，造成储存于液晶内的电压差值缩小，因此灰度会有所变化而造成水平串扰。

发明内容

本发明实施例提供一种液晶显示面板的控制电路及液晶显示面板，可以降低液晶显示过程中产生的水平串扰以及改善画面闪烁现象。

第一方面，本发明实施例提供了一种液晶显示面板的控制电路，所述控制电路用于驱动阵列像素单元，所述控制电路包括：时序控制器、伽玛电压产生

模块、源极驱动器和阵列像素单元，其中，

所述时序控制器的第一控制端与所述伽玛电压产生模块的输入端连接，所述伽玛电压产生模块的输出端与所述源极驱动器的第一输入端连接，所述时序控制器的第二控制端与所述源极驱动器的第二输入端连接，所述源极驱动器的输出端与所述阵列像素单元的数据线连接；

当所述时序控制器侦测到所述液晶显示画面出现串扰时，所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压至所述源极驱动器，所述源极驱动器输出对称数据线电压至所述阵列像素单元的数据线，所述对称数据线电压是根据所述对称伽玛电压分压得到的；所述对称数据线电压包括第一正帧电压和第一负帧电压，所述第一正帧电压与公共电压的差值的绝对值等于所述第一负帧电压与所述公共电压的差值的绝对值；

当所述时序控制器侦测到所述液晶显示画面未出现串扰并且所述液晶显示画面出现闪烁的情况下，所述时序控制器控制所述伽玛电压产生输出非对称伽玛电压至所述源极驱动器，所述源极驱动器输出非对称数据线电压至所述阵列像素单元的数据线，所述非对称数据线电压是根据所述非对称伽玛电压分压得到的，所述非对称伽玛电压为使所述液晶显示画面的闪烁最小的情况下设置的；所述非对称数据线电压包括第二正帧电压和第二负帧电压，所述第二正帧电压与所述公共电压的差值的绝对值不等于所述第二负帧电压与所述公共电压的差值的绝对值。

第二方面，本发明实施例提供了一种液晶显示面板，包括阵列像素单元、栅极驱动电路和上述第一方面所述的控制电路。

本发明实施例提供的控制电路可以在液晶显示画面出现串扰时，控制伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压，源极驱动器可以参考对称伽玛电压输出对称数据线电压，从而降低由于数据线电压与公共电压上产生寄生电容现象引起的水平串扰；而在液晶显示画面未出现串扰但出现闪烁时，可以控制伽玛电压产生模块输出非对称伽玛电压，源极驱动器可以参考非对称伽玛电压输出非对称数据线电压，可以改善闪烁现象，总体来说，可以实现考虑减少闪烁和降低水平串扰两方面的最优化效果，即可以降低液晶显示过程中产生的水平串扰以及改善画面闪烁现象。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的一种液晶显示面板的控制电路的示意图；

图 2a 是本发明实施例提供的一种非对称数据线电压的示意图；

图 2b 是本发明实施例提供的一种水平串扰界面示意图；

图 3 是本发明实施例提供的一种对称数据线电压的示意图；

图 4 是本发明实施例提供的一种液晶显示面板的控制电路的结构示意图；

图 5 是本发明实施例提供的另一种液晶显示面板的控制电路的示意图；

图 6 是本发明实施例提供的一种分压单元的结构示意图；

图 7 是本发明实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固

有的其他步骤或单元。

还应当理解，在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

还应当进一步理解，在本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样，术语“如果”可以依据上下文被解释为“当... 时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

本发明实施例中提到的灰度（Gray scale）是指亮度的明暗程度。对于数字化的显示技术而言，灰度是显示色彩数的决定因素。一般而言灰度越高，显示的色彩越丰富，画面也越细腻，更易表现丰富的细节。把白色与黑色之间按对数关系分成若干级，称为“灰度等级”，范围一般从 0 到 255，白色为 255，黑色为 0，故黑白图片也称灰度图像，灰度相似的概念还有所谓的灰阶，一个影像可被定义是一个二维的函数 $f(x,y)$ ，其中 x 和 y 是空间平面坐标，在任意一对坐标轴 (x,y) ， f 的大小称为这幅影像在该点的强度(intensity)或灰阶(gray level)，也即，灰阶是指地物电磁波辐射强度表现在黑白影像上的色调深浅的等级，是划分地物波谱特征的尺度。

像素的中文全称为图像元素，像素仅仅只是分辨率的尺寸单位，而不是画质。如同摄影的相片一样，数码影像也具有连续性的浓淡阶调，我们若把影像放大数倍，会发现这些连续色调其实是由许多色彩相近的小方点所组成，这些小方点就是构成影像的最小单元——像素。这种最小的图形单元在屏幕上显示通常是单个的染色点，越高位的像素，其拥有的色板也就越丰富，也就越能表达颜色的真实感。从定义上来看，像素是指基本原色素及其灰度的基本编码。

一般而言，液晶显示面板中可以包括时序控制器、源极驱动器（源极驱动电路）、栅极驱动器（栅极驱动电路）、伽玛芯片等，伽玛芯片可以用于产生

伽玛电压，用来控制显示器的灰阶，一般情况下可以分为十四组（G0~G14），不同的伽玛电压与 Vcom 之间的压差造成液晶旋转角度不同从而形成亮度的差异，Vcom 最好的状况是位于 G0 和 G14 的中间值，这样液晶屏的闪烁状况会最好。液晶需要动态电压控制，否则容易形成惰性，G0~G14 与 Vcom 之间的压差正好构成了类似于正弦波的电压方式，避免了液晶在同一亮度下的惰性停滞状况发生。而数据线（Data Line）电压，也叫源极驱动（Source Driver）电压，源极驱动器可以通过多条数据线为每列像素单元对应的 TFT 提供的电压，具体的，数据线电压上针对每一个像素的电压也可称为像素电压，数据线电压分为正帧电压和负帧电压，一个像素的像素电压在正帧电压和负帧电压中不断交替，以此阵列像素单元被驱动实现显示功能。

参见图 1，是本发明实施例提供的一种液晶显示面板的控制电路的示意图，该控制电路用于驱动阵列像素单元，如图 1 所示该控制电路可包括：时序控制器 10、伽玛电压产生模块 20、源极驱动器 30 和阵列像素单元 40，其中，时序控制器 10 的第一控制端 11 与伽玛电压产生模块 20 的输入端 21 连接，伽玛电压产生模块 20 的输出端 22 与源极驱动器 30 的第一输入端 31 连接，时序控制器 10 的第二控制端 12 与源极驱动器 30 的第二输入端 32 连接，源极驱动器 30 的输出端 33 与阵列像素单元 40 的数据线 41 连接，

当时序控制器 10 侦测到液晶显示画面出现串扰时，时序控制器 10 控制伽玛电压产生模块 20 输出对称伽玛电压至源极驱动器 30，源极驱动器 30 输出对称数据线电压至所述阵列像素单元 40 的数据线 41，上述对称数据线电压是根据上述对称伽玛电压分压得到的；上述对称数据线电压包括第一正帧电压和第一负帧电压，上述第一正帧电压与公共电压的差值的绝对值等于上述第一负帧电压与上述公共电压的差值的绝对值；

当所述时序控制器 10 侦测到液晶显示画面未出现串扰并且所述液晶显示画面出现闪烁的情况下，时序控制器 10 控制伽玛电压产生模块 20 输出非对称伽玛电压至源极驱动器 30，源极驱动器 30 输出非对称数据线电压至阵列像素单元 40 的数据线 41，上述非对称数据线电压是根据上述非对称伽玛电压分压得到的，上述非对称伽玛电压为使上述液晶显示画面的闪烁最小的情况下设置的；上述非对称数据线电压包括第二正帧电压和第二负帧电压，上述第二正帧电压与上述公共电压的差值的绝对值不等于上述第二负帧电压与上述公共电压的差值的

绝对值。

具体地，当时序控制器 10 侦测到液晶显示画面出现串扰时，时序控制器 10 可以控制伽玛电压产生模块 20 输出对称伽玛电压至源极驱动器 30，伽玛电压用于控制显示器的灰阶，一般分为包含相同数量个电压的两组电压，分别用于分压产生多个数据线电压中的正帧电压和负帧电压。

对称伽玛电压可以为 $2N$ 个，上述 $2N$ 个对称伽玛电压按照从高到低或从低到高的大小依次排列，上述对称伽玛电压的第一电压差与第二电压差相等，上述第一电压差为上述对称伽玛电压中第 1 个电压值与第 N 个电压值的差值，上述第二电压差为上述对称伽玛电压中第 $N+1$ 个电压值与第 $2N$ 个电压值的差值，所述 N 为大于 1 的正整数，通常情况下 V_{com} 为对称伽玛电压的中间值，即可以为第 1 个电压值与第 $2N$ 个电压值的平均值。

例如，上述 N 为 7，即设置 7 组（14 个）伽玛电压：14V、13V、12V、11V、10V、9V、8V、7V、6V、5V、4V、3V、2V、1V，这 14 个对称伽玛电压按照从高到低的大小依次排列，也为 6V，则这 14 个伽玛电压可以称为对称伽玛电压，若不满足上述条件，则为非对称伽玛点压。可以参见表 1 所示的对称伽玛电压，其中 14 个对称伽玛电压 GM1-GM14 按照从高到低的大小依次排列，GM1、GM7 的差值与 GM8、GM14 的差值相等。

表 1

对称伽玛电压		GM1、 GM7 的差值
GM1	14.2	6.18
GM2	14.09	
GM3	12.36	
GM4	11.1	
GM5	10.16	
GM6	8.42	
GM7	8.02	

GM8	6.62	GM8、 GM14 的差值 6.18
GM9	6.22	
GM10	4.48	
GM11	3.54	
GM12	2.28	
GM13	0.55	
GM14	0.44	

上述对称数据线电压包括第一正帧电压和第一负帧电压，上述第一正帧电压和上述第一负帧电压代表用一个像素点不同帧的数据线电压，若设置 $2N$ 个对称伽玛电压，电压值由高到低排列时前 N 个对称伽玛电压用于分压得到对称数据线电压中的正帧电压，后 N 个对称伽玛电压用于分压得到对称数据线电压中的负帧电压，上述第一正帧电压可以理解为上述正帧电压中的任一个，上述第一负帧电压为与第一正帧电压对应的负帧电压，通过上述对称伽玛电压得到的上述第一正帧电压与公共电压的差值的绝对值等于上述第一负帧电压与上述公共电压的差值的绝对值。

如图2a所示，Data+、Data-为阵列像素单元的一列像素单元的数据线电压，Data+为数据线电压的正帧电压，Data-为数据线电压的负帧电压，Data+的电压变化 $\Delta V1$ 的绝对值大于对应的Data-电压变化 $\Delta V2$ 的绝对值，可以理解为数据线电压是非对称的，可能会影响Vcom的稳定性，即上述数据线电压与上述公共电压上可能产生耦合电容，如图中Vcom1所示，公共电压受到影响会有突变，根据数据线电压相邻像素的正帧电压的差值与负帧电压的差值的不同情况，灰度有所变化，在液晶显示画面相邻像素间可能会出现不同程度的水平串扰，以图所示的数据线电压为例，可能会产生如图2b所示的水平串扰（X_talk）X1和X2，X1一行的像素的灰度等级低于同一列相邻像素位置的灰度等级，因而显示出更深的颜色，X2一行的像素的灰度等级高于同一列相邻像素位置的灰度等级，因而显示出更浅的颜色，影响了显示效果。

如图 3 所示，图中的 Data+和 Data-可以表示通过上述对称伽玛电压分压得到的对称数据线电压，Data+为对称数据线电压的正帧电压，Data-为对称数据线电压的负帧电压，Data+和 Data-分别与公共电压 Vcom 的差值的绝对值相等，Vcom2 表示实际的公共电压（与设置的 Vcom 相比无偏差），对 Vcom 的影响刚好抵销，此时保证了 Data+的电压变化 $\Delta V3$ 的绝对值与 Data-电压变化 $\Delta V4$ 的绝对值，所以向上述阵列像素单元输入上述对称数据线电压，可以降低水平串扰现象。

上述非对称伽玛电压为使所述液晶显示画面的闪烁最小的情况下设置的，具体地，一般在显示屏的显示调试阶段，可以选择一个灰度等级的画面（例如灰阶等级为 255 的画面）通过调节 Vcom 的电压值使画面的闪烁现象最低，在此情况下的 Vcom 则为最佳 Vcom，在最佳 Vcom 的基础上，仍然依据使画面的闪烁现象最低的原则确定伽玛电压，此时的伽玛电压为非对称伽玛电压。即与上述对称伽玛电压相对的，通过上述非对称伽玛电压分压得到的上述第二正帧电压与上述公共电压的差值的绝对值不等于上述第二负帧电压与上述公共电压的差值的绝对值，但可以改善液晶显示画面出现的闪烁现象。例如表 2 所示的非对称伽玛电压（G01-G14），这 14 个非对称伽玛电压为使上述液晶显示画面的闪烁最小的情况下设置的，因此若向上述阵列像素单元输入通过上述非对称伽玛电压得到的非对称数据线电压，可以改善液晶显示画面出现的闪烁现象。

表 2

非对称伽玛电压		GM1、 GM7 的差值
G01	14.2	5.42
G02	14.09	
G03	12.36	
G04	11.32	
G05	10.87	
G06	8.97	
G07	8.78	

G08	7.39	GM8、 GM14 的差值 6.94
G09	7.19	
G010	5.27	
G11	4.29	
G12	2.7	
G13	0.57	
G14	0.43	

液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）的构造是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶盒，下基板玻璃上设置薄膜晶体管（Thin-film transistor，TFT），上基板玻璃上设置彩色滤光片，通过 TFT 上的信号与电压改变来控制液晶分子的转动方向，从而达到控制每个像素点偏振光出射与否而达到显示目的。

上述阵列像素单元为液晶屏中执行显示功能的像素集合，每个像素对应一个薄膜晶体管（Thin Film Transistor，TFT），阵列像素单元中包含多列像素单元，每一列的像素可以有多个，每个像素对应一个薄膜晶体管 TFT。

如图4所示的显示面板驱动电路的结构示意图，其中包括控制电路00、栅极驱动电路01和阵列像素单元40，控制电路00用于通过数据线为每列像素单元对应的TFT提供上述数据线信号（如图中的Data1、Data2、Data3、Data4、Data5、Data6、Data7、Data8等），实际上，控制电路可以对阵列像素单元中的每一个像素提供对应的数据线电压（包括正帧电压和负帧电压）。栅极驱动电路01用于为每行像素对应的TFT提供栅极扫描信号（如图中的G（N-2）、G（N-1）、G（N）、G（N+1）、G（N+2）等）。

液晶显示画面中出现的闪烁（Flicker），主要是因为某个像素的实际正帧电压与负帧电压不对称，即正帧电压与公共电压的差值不等于负帧电压与公共电压的差值，从而产生相邻两帧画面出现亮暗差异，即形成闪烁现象。

时序控制器 10 可以侦测到液晶显示画面出现的串扰，具体可以为：

时序控制器 10 可以侦测到阵列像素单元 40 的第一列像素单元的相邻像素的第一正帧电压的差值与上述相邻像素的上述第一负帧电压的差值不相等，其中，第一列像素单元为上述阵列像素单元包括的多列像素单元中的任一列。

其中，对于 LCD 的同一像素而言，其数据线电压分为两种极性，即高于 Vcom 的正帧电压和低于 Vcom 的负帧电压，同一像素的两种电压极性是不断按帧交替的。例如，时序控制器 10 侦测到阵列像素单元 40 的第 3 列像素单元的第 6 个像素与第 7 个像素的正帧电压的差值为 2V，而上述第 6 个像素与上述第 7 个像素对应的负帧电压的差值为 1V，即这两个相邻像素的正帧电压的差值与负帧电压的差值不相等，则时序控制器 10 确定侦测到液晶显示画面出现串扰。

可选的，时序控制器可以通过图像处理算法侦测到上述液晶显示画面出现串扰。时序控制器中存储有图像处理算法和数据，时序控制器可以对输入端的电压等输入数据进行数据统计分析，来判断使用输入数据时在某一指定画面下是否会产生水平串扰，可以理解为，在这些输入数据还未转换为数据线电压进入上述阵列像素单元之前，时序控制器可以侦测到使用上述输入数据转换为数据线电压后在某一指定画面下会产生水平串扰。

上述本发明实施例提供的液晶显示面板的控制电路可以在液晶显示画面出现串扰时，控制伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压，源极驱动器可以参考对称伽玛电压输出对称数据线电压，从而降低由于数据线电压与公共电压上产生寄生电容现象引起的水平串扰；而在液晶显示画面未出现串扰但出现闪烁时，可以控制伽玛电压产生模块输出非对称伽玛电压，源极驱动器可以参考非对称伽玛电压输出非对称数据线电压，可以改善闪烁现象，总体来说，可以实现考虑减少闪烁和降低水平串扰两方面的最优化效果，即可以降低液晶显示过程中产生的水平串扰以及改善画面闪烁现象。

在可选实施例中，伽玛电压产生模块 20 还包括第一存储器 201 和第二存储器 202，第一存储器 201 用于存储对称伽玛电压，第二存储器 202 用于存储非对称伽玛电压；

上述时序控制器 10 控制伽玛电压产生模块 20 输出上述对称伽玛电压至源极驱动器 30，可以为：时序控制器 10 控制伽玛电压产生模块 20 获取第一存储器 201 存储的上述对称伽玛电压，输出上述对称伽玛电压至源极驱动器 30；

上述时序控制器 10 控制伽玛电压产生模块 20 输出非对称伽玛电压至源极驱动器 30，可以为：所述时序控制器 10 控制伽玛电压产生模块 20 获取第二存储器 202 存储的上述非对称伽玛电压，输出上述非对称伽玛电压至源极驱动器 30。

可选的，上述伽玛电压产生模块中可以包含用于存储电压的第一存储器和第二存储器，分别用于存储上述对称伽玛电压和上述非对称伽玛电压。用户可以预先选定需要设置的伽玛电压并将其存储在上述存储器中，根据时序控制器检测到显示情况后发出的指定信号，控制上述伽玛电压产生模块输出对应的伽玛电压（对称或非对称）。在需要输出伽玛电压的情况下，伽玛电压产生模块 20 可以通过上述时序控制器的指定信号直接获取第一存储器或者第二存储器中的伽玛电压并输出。通过上述存储器可以方便地对需要的伽玛电压进行预先设置并将其存储在伽玛电压产生模块中，在时序控制器的控制下伽玛电压产生模块可以选取合适的电压值来产生伽玛电压并输出。

可选的，伽玛电压产生模块可以为可编程伽玛校正缓冲电路芯片（P_Gamma IC）。与传统伽玛校正电路芯片相比，本质相同，增加了可编程功能，可以实现电压存储等功能，可以更灵活地控制伽玛电压（对称伽玛电压或者非对称伽玛电压）的产生。

参见图 5，是本发明提供的一种液晶显示面板的控制电路的示意图，在图 1 所示的液晶显示面板的控制电路的基础上进行了优化，其中，上述源极驱动器 30 还可以包含分压单元 310，分压单元 310 的第一输入端 311 与源极驱动器 30 的第一输入端 31 连接，分压单元 310 的第二输入端 312 与源极驱动器的第二输入端 32 连接；分压单元 310 可以包括多个分压电阻，在时序控制器 10 控制伽玛电压产生模块 20 输出对称伽玛电压至源极驱动器 30 之后，分压单元 310 可以对上述对称伽玛电压进行分压，得到第一数量的对称分压电压。上述源极驱动器 30 还包括帧率转换单元 320，帧率转换单元 320 的输入端 321 与分压单元 310 的输出端 313 连接，帧率转换单元 320 的输出端为源极驱动器 30 的输出端 33，帧率转换单元 320 可以对上述对称分压电压进行处理得到第二数量的上述对称数据线电压，上述第二数量大于上述第一数量。

上述分压单元包括多个分压电阻，这些分压电阻通过串联的方式连接，可以对伽玛电压进行分压，即可以将伽玛电压分成更多数量的电压，例如，将 2N

个伽玛电压分成 2^{2N} 个分压电压，因为 $2N$ 个伽玛电压中对应正帧和负帧的伽玛电压分别有 N 个，即伽玛电压其实为 N 组电压，分压产生的 2^{2N} 个分压电压中有 2^{2N} 个对应正帧和负帧的伽玛电压。参见如图 6 所示的分压单元的结构示意图，以 14 个 (GM1-GM14) 对称伽玛电压为例，通过分压单元中的分压电阻进行分压可以产生 $2^7=64$ 组 (128 个) 对称分压电压，如图所示，分压单元可以分别对对称伽玛电压中产生正帧电压的 GM1-GM7 进行分压和对产生负帧电压的 GM7-GM14 进行分压，可选的，分压单元也可以是对称伽玛电压 GM1-GM14 一起进行分压。当伽玛电压为非对称伽玛电压的情况下，分压单元对其分压的操作是相同的。通过分压电阻能更好地产生足够数量的电压为所有像素提供需要的数据线电压。

进一步地，帧率转换单元 320 可以对上述对称分压电压进行处理，例如使上述对称分压电压的个数变为两倍，得到 128 组 (256 个) 上述对称数据线电压，其中，每一组的两个数据线电压可以理解为一个像素的正帧电压和负帧电压，例如正帧电压 13V 和负帧电压 2V；上述正帧电压与公共电压的差值的绝对值等于上述负帧电压与上述公共电压的差值的绝对值，例如上述公共电压为 7.5V，正帧电压 13V 与公共电压的差值的绝对值为 5.5V、负帧电压 2V 与公共电压的差值的绝对值也为 5.5V。

时序控制器可以根据液晶显示画面的显示情况控制伽马电压产生模块输出伽玛电压，源极驱动器通过分压单元对伽玛电压进行分压，帧率转换单元再进行进一步地转换，可以获得与像素个数匹配的像素电压（以数据线电压的方式按列输出）。

在本发明实施例中还提供一种液晶显示面板，包括阵列像素单元、栅极驱动电路和上述实施例中的任一控制电路。

参见图 7 所示的一种液晶显示面板的结构示意图，该液晶显示面板包括上述阵列像素单元 40、栅极驱动电路 01 和上述实施例中的任一控制电路 00，其具体结构还可以参考图 4 所示的液晶显示面板的控制电路结构示意图，在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示

例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的电路或装置，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元（模块）可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

以上对本发明实施例公开的一种液晶显示面板的控制电路和液晶显示面板进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种液晶显示面板的控制电路，所述控制电路用于驱动阵列像素单元，其特征在于，所述控制电路包括：时序控制器、伽玛电压产生模块、源极驱动器，其中，所述时序控制器的第一控制端与所述伽玛电压产生模块的输入端连接，所述伽玛电压产生模块的输出端与所述源极驱动器的第一输入端连接，所述时序控制器的第二控制端与所述源极驱动器的第二输入端连接，所述源极驱动器的输出端与所述阵列像素单元的数据线连接；

当所述时序控制器侦测到液晶显示画面出现串扰时，所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压至所述源极驱动器，所述源极驱动器输出对称数据线电压至所述阵列像素单元的数据线，所述对称数据线电压是根据所述对称伽玛电压分压得到的；所述对称数据线电压包括第一正帧电压和第一负帧电压，所述第一正帧电压与公共电压的差值的绝对值等于所述第一负帧电压与所述公共电压的差值的绝对值；

当所述时序控制器侦测到所述液晶显示画面未出现串扰并且所述液晶显示画面出现闪烁的情况下，所述时序控制器控制所述伽玛电压产生输出非对称伽玛电压至所述源极驱动器，所述源极驱动器输出非对称数据线电压至所述阵列像素单元的数据线，所述非对称数据线电压是根据所述非对称伽玛电压分压得到的，所述非对称伽玛电压为使所述液晶显示画面的闪烁最小的情况下设置的；所述非对称数据线电压包括第二正帧电压和第二负帧电压，所述第二正帧电压与所述公共电压的差值的绝对值不等于所述第二负帧电压与所述公共电压的差值的绝对值。

2、根据权利要求1所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述时序控制器侦测到液晶显示画面出现串扰，包括：

所述时序控制器侦测到所述阵列像素单元的第一列像素单元的相邻像素的第一正帧电压的差值与所述相邻像素的所述第一负帧电压的差值不相等，所述第一列像素单元为所述阵列像素单元包括的多列像素单元中的任一列。

3、根据权利要求1所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述时序控制器侦测到液晶显示画面出现串扰，包括：

所述时序控制器通过图像处理算法侦测到所述液晶显示画面出现串扰。

4、根据权利要求2所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述伽玛电压产生模块包括第一存储器和第二存储器，所述第一存储器用于存储所述对称伽玛电压，所述第二存储器用于存储所述非对称伽玛电压；所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压至所述源极驱动器包括：

所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块获取所述第一存储器存储的所述对称伽玛电压，输出所述对称伽玛电压至所述源极驱动器；

所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出非对称伽玛电压至所述源极驱动器包括：

所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块获取所述第二存储器存储的所述非对称伽玛电压，输出所述非对称伽玛电压至所述源极驱动器。

5、根据权利要求4所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述源极驱动器包含分压单元，所述分压单元包括多个分压电阻，

在所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压至所述源极驱动器之后，所述分压单元对所述对称伽玛电压进行分压，得到第一数量的对称分压电压。

6、根据权利要求5所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述分压单元还用于：

在所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出非对称伽玛电压至所述源极驱动器之后，对所述非对称伽玛电压进行分压，得到第一数量的非对称分压电压。

7、根据权利要求5所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述源极驱动器还包括帧率转换单元，所述帧率转换单元对所述对称分压电压进行处理得到第二数量的所述对称数据线电压，所述第二数量大于所述第一数量。

8、根据权利要求 7 所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述对称伽玛电压为 $2N$ 个，所述 $2N$ 个对称伽玛电压按照从高到低或从低到高的大小依次排列；所述对称伽玛电压的第一电压差与第二电压差相等，所述第一电压差为所述对称伽玛电压中第 1 个电压值与第 N 个电压值的差值，所述第二电压差为所述对称伽玛电压中第 $N+1$ 个电压值与第 $2N$ 个电压值的差值，所述 N 为大于 1 的正整数。

9、根据权利要求 4 所述的液晶显示面板的控制电路，其特征在于，所述伽玛电压产生模块包括可编程伽玛校正缓冲电路芯片。

10、一种液晶显示面板，包括阵列像素单元、栅极驱动电路和如权利要求 1 所述的液晶显示面板的控制电路。

11、根据权利要求 10 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述时序控制器侦测到液晶显示画面出现串扰，包括：

所述时序控制器侦测到所述阵列像素单元的第一列像素单元的相邻像素的第一正帧电压的差值与所述相邻像素的所述第一负帧电压的差值不相等，所述第一列像素单元为所述阵列像素单元包括的多列像素单元中的任一列。

12、根据权利要求 10 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述时序控制器侦测到液晶显示画面出现串扰，包括：

所述时序控制器通过图像处理算法侦测到所述液晶显示画面出现串扰。

13、根据权利要求 11 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述伽玛电压产生模块包括第一存储器和第二存储器，所述第一存储器用于存储所述对称伽玛电压，所述第二存储器用于存储所述非对称伽玛电压；所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压至所述源极驱动器包括：

所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块获取所述第一存储器存储的所

述对称伽玛电压，输出所述对称伽玛电压至所述源极驱动器；

所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出非对称伽玛电压至所述源极驱动器包括：

所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块获取所述第二存储器存储的所述非对称伽玛电压，输出所述非对称伽玛电压至所述源极驱动器。

14、根据权利要求 13 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述源极驱动器包含分压单元，所述分压单元包括多个分压电阻，

在所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出对称伽玛电压至所述源极驱动器之后，所述分压单元对所述对称伽玛电压进行分压，得到第一数量的对称分压电压。

15、根据权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述分压单元还用于：

在所述时序控制器控制所述伽玛电压产生模块输出非对称伽玛电压至所述源极驱动器之后，对所述非对称伽玛电压进行分压，得到第一数量的非对称分压电压。

16、根据权利要求 14 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述源极驱动器还包括帧率转换单元，所述帧率转换单元对所述对称分压电压进行处理得到第二数量的所述对称数据线电压，所述第二数量大于所述第一数量。

17、根据权利要求 16 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述对称伽玛电压为 $2N$ 个，所述 $2N$ 个对称伽玛电压按照从高到低或从低到高的大小依次排列；所述对称伽玛电压的第一电压差与第二电压差相等，所述第一电压差为所述对称伽玛电压中第 1 个电压值与第 N 个电压值的差值，所述第二电压差为所述对称伽玛电压中第 $N+1$ 个电压值与第 $2N$ 个电压值的差值，所述 N 为大于 1 的正整数。

18、根据权利要求 13 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述伽玛电压产生模块包括可编程伽玛校正缓冲电路芯片。

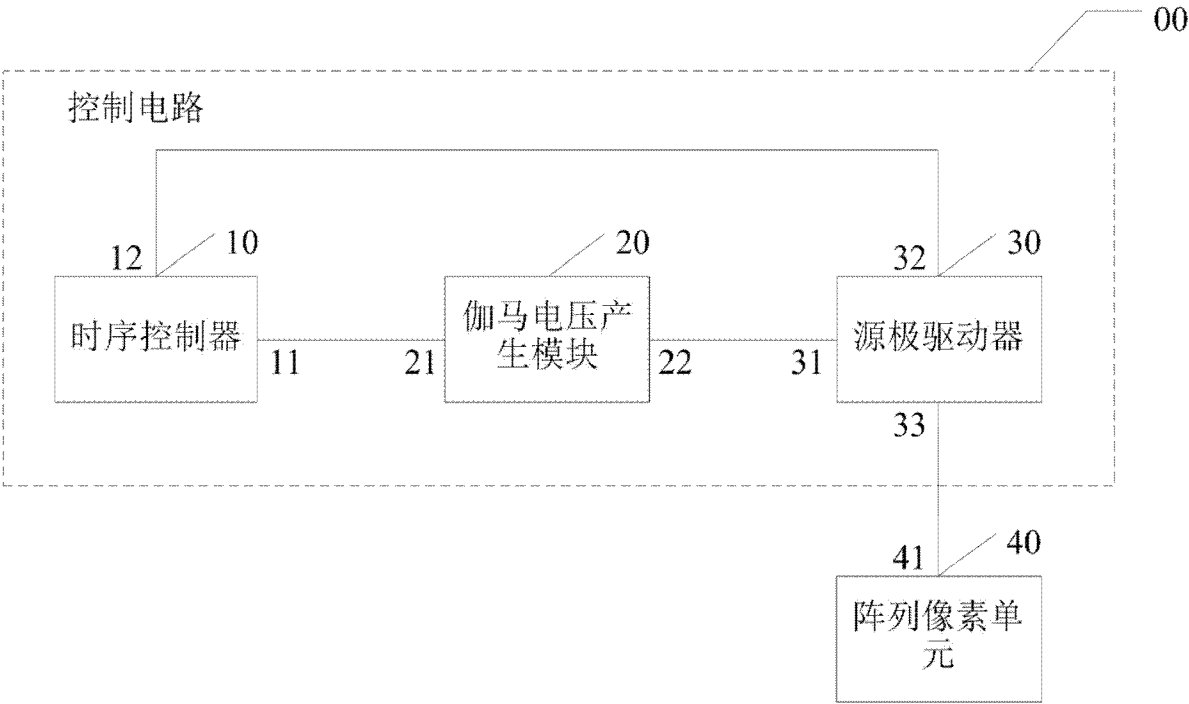


图 1

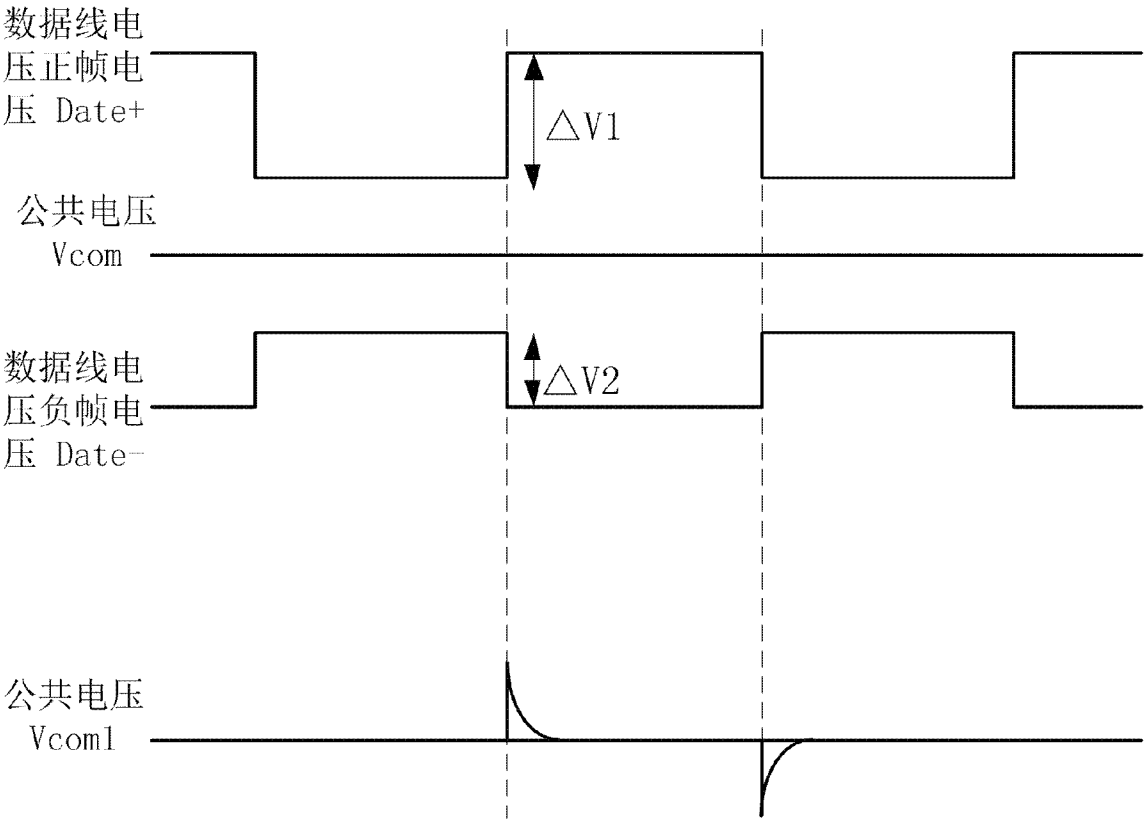


图 2a

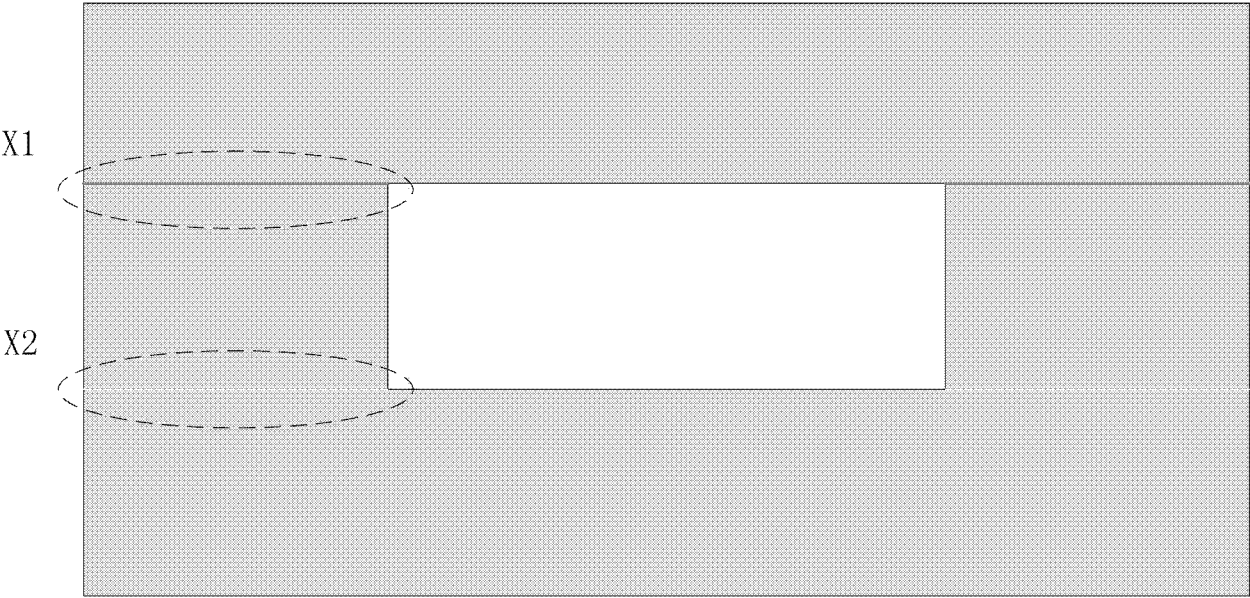


图 2b

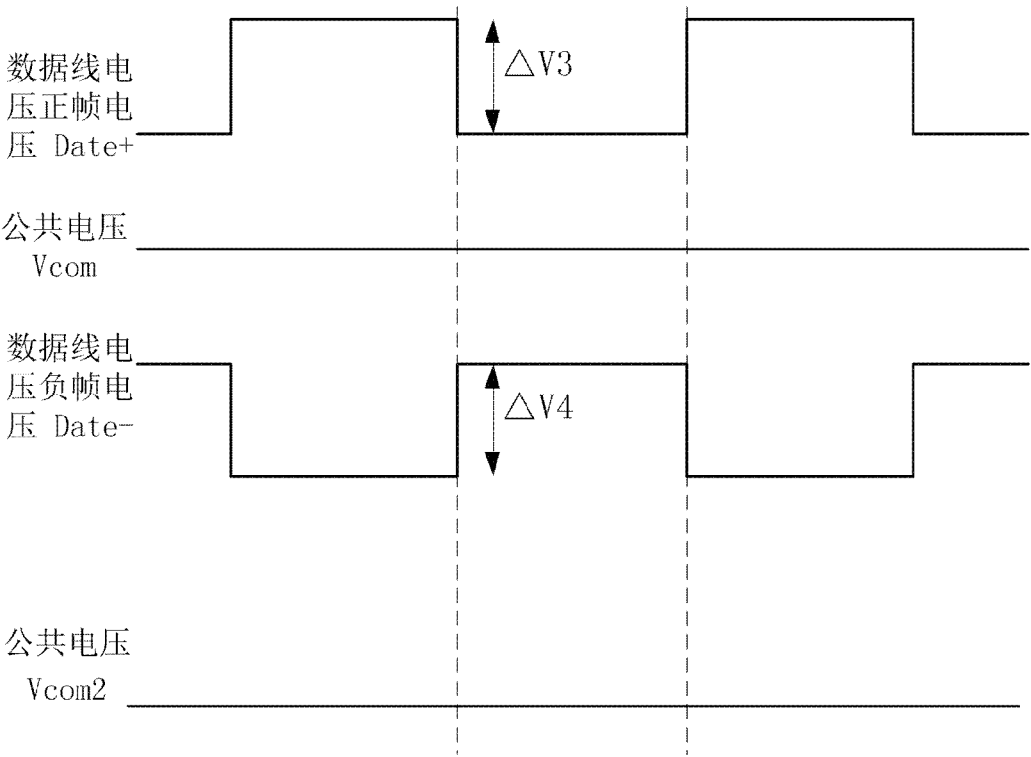


图 3

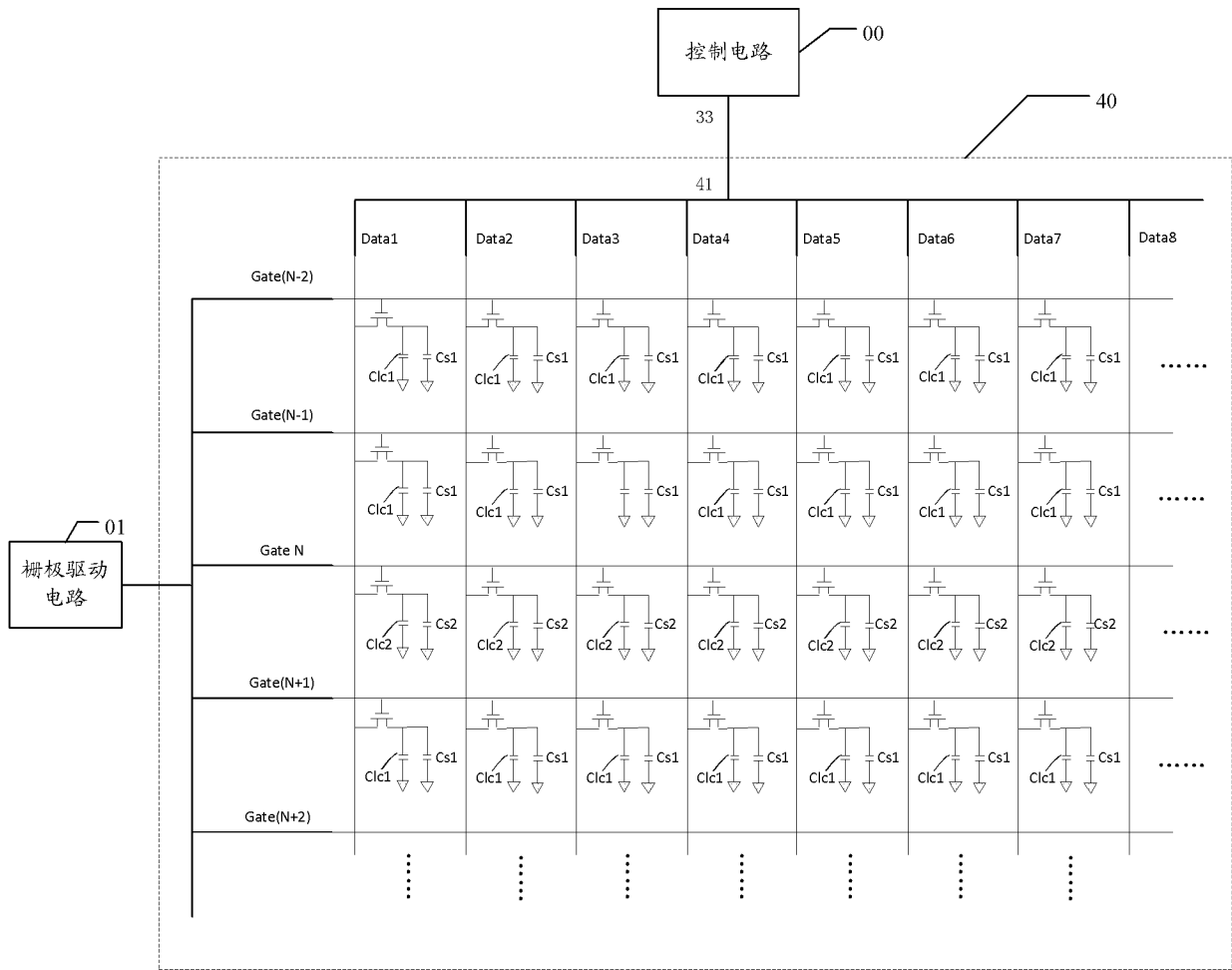


图 4

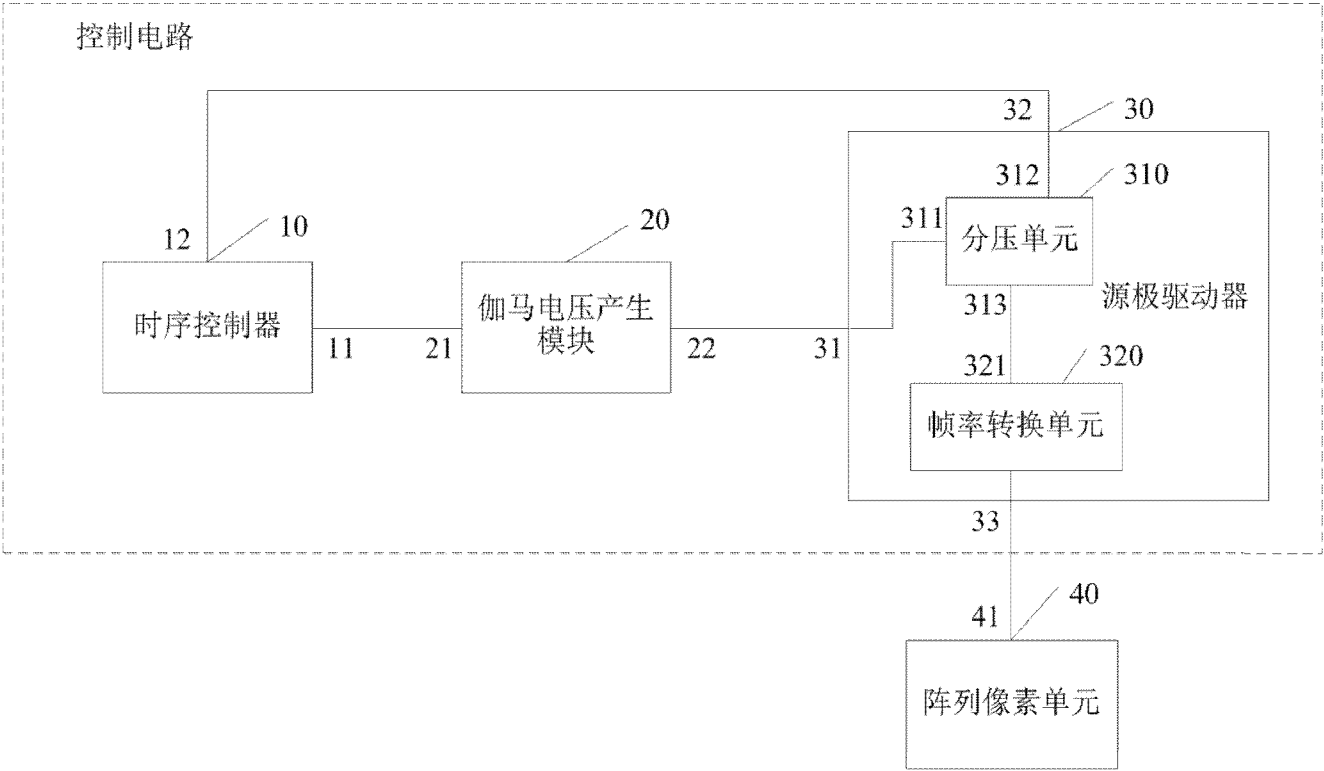


图 5

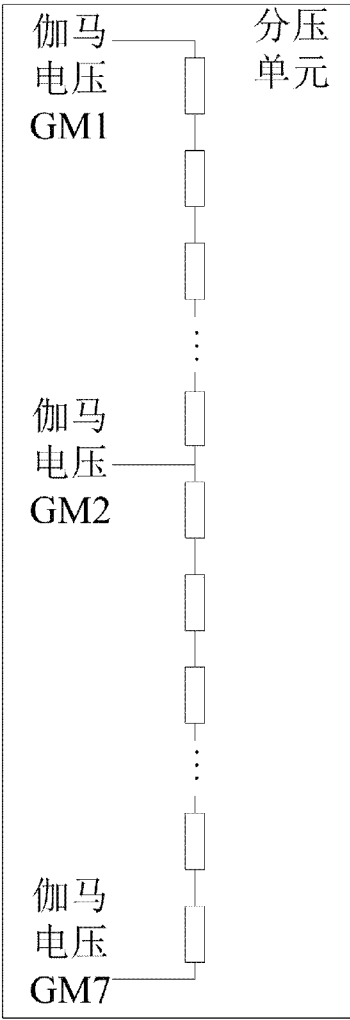


图 6

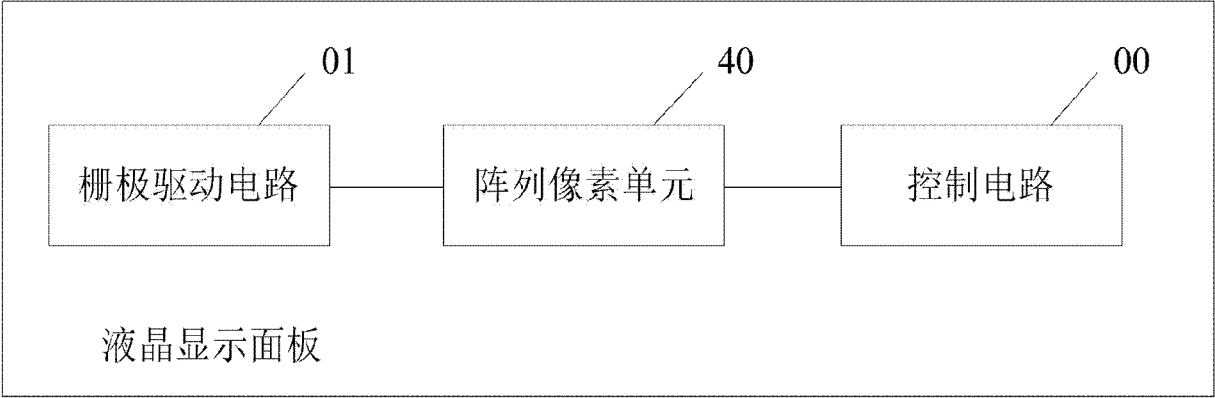


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/095093

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)

G09G3/-

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)

VEN; CNABS: 源极电压, 数据电压, 伽马电压, 伽玛电压, 时序控制器, 生成, 产生, 数据驱动, 源极驱动, 对称, 相反, different, driv+, balanc+, data, symmetric+, generat+, time, gamma, source, voltage, polarity, controller,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105469762 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 April 2016 (2016-04-06) description, paragraphs [0027]-[0058], and figures 1-5	1-18
A	CN 102663974 A (FUJIAN CPT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 12 September 2012 (2012-09-12) entire document	1-18
A	US 9013519 B2 (PARK, J. K. ET AL.) 21 April 2015 (2015-04-21) entire document	1-18

☐ 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

27 March 2019

Date of mailing of the international search report

04 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/095093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105469762	A	06 April 2016	CN	105469762	B	30 October 2018
CN	102663974	A	12 September 2012	CN	102663974	B	03 December 2014
US	9013519	B2	21 April 2015	KR	20130086877	A	05 August 2013
				US	2013194316	A1	01 August 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/095093

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) G09G3/- 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)) VEN;CNABS: 源极电压, 数据电压, 伽马电压, 伽玛电压, 时序控制器, 生成, 产生, 数据驱动, 源极驱动, 对称, 相反, different, driv+, balanc+, data, symmetric+, generat+, time, gamma, source, voltage, polarity, controller,														
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>A</td> <td>CN 105469762 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书[0027]-[0058]段和附图1-5</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102663974 A (福建华映显示科技有限公司等) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9013519 B2 (PARK JUNG-KOOK等) 2015年 4月 21日 (2015 - 04 - 21) 全文</td> <td>1-18</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	A	CN 105469762 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书[0027]-[0058]段和附图1-5	1-18	A	CN 102663974 A (福建华映显示科技有限公司等) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-18	A	US 9013519 B2 (PARK JUNG-KOOK等) 2015年 4月 21日 (2015 - 04 - 21) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 105469762 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书[0027]-[0058]段和附图1-5	1-18												
A	CN 102663974 A (福建华映显示科技有限公司等) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-18												
A	US 9013519 B2 (PARK JUNG-KOOK等) 2015年 4月 21日 (2015 - 04 - 21) 全文	1-18												
☐ 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 2019年 3月 27日		国际检索报告邮寄日期 2019年 4月 4日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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		授权官员 李军 电话号码 62085773												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/095093

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	105469762	A	2016年 4月 6日	CN	105469762	B	2018年 10月 30日		
CN	102663974	A	2012年 9月 12日	CN	102663974	B	2014年 12月 3日		
US	9013519	B2	2015年 4月 21日	KR	20130086877	A	2013年 8月 5日		
				US	2013194316	A1	2013年 8月 1日		