(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
2024 年 9 月 26 日 (26.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/192811 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/133 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/085718

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 31 日 (31.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310270225.8 2023年3月17日 (17.03.2023) CN

(71) 申请人: 惠州华星光电显示有限公司 (**HUIZHOU CHINA STAR OPTOELECTRONICS DISPLAY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A, Guangdong 516000 (CN)。 **TCL** 华星光电技术有限公司 (**TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 常书铭 (**CHANG, Shuming**); 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A, Guangdong 516000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

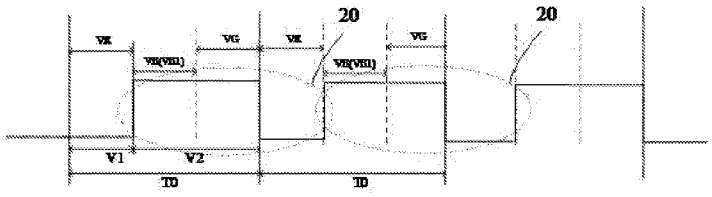
(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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))。

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND DRIVING METHOD THEREFOR, AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板及其驱动方法、电子装置

[图7]



(57) **Abstract:** Provided in the present application are a display panel and a driving method therefor, and an electronic apparatus. The display panel comprises data lines; and first sub-pixels and second sub-pixels, which are adjacent to each other and are connected to the same data line. In a display stage of a first type of frames, second gate driving units connected to the second sub-pixels output a first valid scanning signal, so as to control the second sub-pixels to turn on and load a second data voltage, so as to emit light; and first gate driving units connected to the first sub-pixels control the first sub-pixels to turn off.

(57) 摘要: 本申请提供了显示面板及其驱动方法、电子装置，显示面板包括数据线、相邻且连接于同一数据线的第一子像素、第二子像素，在第一类帧的显示阶段，连接于第二子像素的第二栅极驱动单元输出第一有效扫描信号以控制第二子像素开启并加载第二数据电压以发光，连接于第一子像素的第一栅极驱动单元控制第一子像素关闭。

WO 2024/192811 A1

显示面板及其驱动方法、电子装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及显示器件的制造，具体涉及显示面板及其驱动方法、电子装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器作为目前使用广泛的显示器，目前考虑到数据驱动芯片的成本，可以采用三栅极驱动架构以使数据线数量降为正常驱动架构的1/3，同时扫描线数量增加为正常驱动架构的3倍，使得每个栅极脉冲的宽度和充电时间也降为正常驱动架构的1/3。

[0003] 在三栅极驱动架构中，如图1所示，R、G、B分别表示红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素，由图可知，当显示单色画面或者双色的混色画面时，数据线（D1、D2、D3至Dn中的任一者）所传输的电压的幅值循环处于高低变化状态，即呈现为重载画面，导致源极驱动模块的功耗较大，造成数据线的充电能力降低；加上栅极线（G1、G2、G3至Gn中的任一者）控制的像素驱动电路的开启时长也有所压缩，导致像素的充电时间不足。最终，会造成单色画面或者双色的混色画面存在色偏现象，降低显示画面的质量。

[0004] 因此，现有的三栅极驱动架构的液晶显示器中存在上述原因造成的单色画面或者双色的混色画面存在色偏现象，急需改进。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请的目的在于提供显示面板及其驱动方法、电子装置，以改善现有的三栅极驱动架构的液晶显示器中单色画面或者双色的混色画面中的色偏现象。

技术解决方案

[0006] 本申请提供了显示面板，包括：

[0007] 数据线；

[0008] 第一子像素和第二子像素，相邻设置且连接于同一所述数据线，所述第一子像素的颜色和所述第二子像素的颜色不同，所述数据线用于依次传输分别对应于所述第一子像素、所述第二子像素的第一数据电压、第二数据电压；

[0009] 第一栅极驱动单元和第二栅极驱动单元，分别连接于所述第一子像素和所述第二子像素；

[0010] 其中，在第一类帧的显示阶段，所述第二栅极驱动单元输出第一有效扫描信号以控制所述第二子像素开启并加载所述第二数据电压以发光，所述第一栅极驱动单元控制所述第一子像素关闭

有益效果

[0011] 本申请提供了显示面板及其驱动方法、电子装置，在第一类帧的显示阶段，通过控制第一栅极驱动单元控制第一子像素关闭（即不扫描第一子像素），即可以认为在相同的时间内由依次扫描第一子像素和第二子像素，变换为在相同的时间内至少可以不扫描第一子像素，相对而言，扫描第二子像素的时长可以做到有所延长，即利用了原本扫描第一子像素所需的时间，从而可以增加第二子像素的充电时长，以改善色偏现象，提高了显示画面的质量。

附图说明

[0012] 下面通过附图来对本申请进行进一步说明。需要说明的是，下面描述中的附图仅仅是用于解释说明本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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它的附图。

[0013] 图1为本申请实施例提供的一种具有三栅极驱动的显示面板的俯视视角的架构图。

[0014] 图2为本申请实施例提供的另一种具有三栅极驱动的显示面板的俯视视角的架构图。

[0015] 图3和图4分别为本申请实施例提供的两种显示面板的扫描信号的波形图。

[0016] 图5至图8、图10分别为本申请实施例提供的五种显示面板的数据信号的波形图。

[0017] 图9为本申请实施例提供的显示面板的驱动方法的流程图。

本发明的实施方式

[0018] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

[0019] 在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。另外，还需要说明的是，附图提供的仅仅是和本申请关系比较密切的结构，省略了一些与申请关系不大的细节，目的在于简化附图，使申请点一目了然，而不是表明实际中装置就是和附图一模一样，不作为实际中装置的限制。特别的，本申请提及的“等于”可以但不限于表示两者相等，也可以表示两者的差异非常小，例如两者的差值的绝对值小于一阈值，该阈值可以根据实际情况而设置，意在表示有这样一个“等于”的概念即可。特别的，本申请提及的“上一像素单元”、“下一像素单元”可以理解为，相邻的两像素单元之中，数据线先、后传输“上一像素单元”、“下一像素单元”分别对应的两数据电压。

[0020] 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申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个时间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。

[0021] 本申请提供显示面板，所述显示面板可以包括但不限于以下实施例以及以下实施例的组合。

[0022] 在一实施例中，结合图2至图8所示，所述显示面板100包括：数据线10；第一子像素201和第二子像素202，相邻设置且连接于同一所述数据线10，所述第一子像素201的颜色和所述第二子像素202的颜色不同，参考图5至图8，所述数据线10用于依次传输分别对应于所述第一子像素201、所述第二子像素202的第一

数据电压VB、第二数据电压VG；第一栅极驱动单元301和第二栅极驱动单元302，分别连接于所述第一子像素201和所述第二子像素202；其中，在第一类帧的显示阶段，所述第二栅极驱动单元302输出第一有效扫描信号gate1以控制所述第二子像素202（绿色子像素G）开启，且所述第二数据电压VG控制所述第二子像素202发光，所述第一栅极驱动单元301控制所述第一子像素201（蓝色子像素B）关闭。

[0023] 其中，第一类帧的显示阶段可以理解为显示第一类帧而依次对不同行的多个子像素进行扫描以控制多个子像素开启所占用的时间段，若每一数据线10连接有循环排列的第一子像素201（蓝色子像素B）和第二子像素202（绿色子像素G），如图2和图3所示，则可以认为每开启一个循环中的第一子像素201和第二子像素202占用时长为T0，开启完所有的“循环”中的第一子像素201和第二子像素202占用的时长为若干个T0。

[0024] 其中，“所述第一栅极驱动单元301控制所述第一子像素201（蓝色子像素B）关闭”可以理解为不扫描所述第一子像素201（蓝色子像素B），即T0中无需分配时长用于扫描第一子像素201。

[0025] 其中，显示面板100可以包括多个子像素，多个子像素可以至少包括颜色不同的第一子像素201和第二子像素202，本申请中为便于描述，仅以多个子像素阵列排布、位于同一列的子像素连接于同一数据线10、位于同一行的子像素连接于同一栅极驱动单元30、第一子像素201和第二子像素202分别为蓝色子像素B和绿色子像素G为例进行说明，但以上设置方式并不限于此。进一步的，位于同一行的子像素可以通过同一栅极线40电性连接至对应的栅极驱动单元30，例如第一栅极驱动单元301和第二栅极驱动单元302分别可以通过对应的第一栅极线G4、对应的第二栅极线G5电性连接于对应行的蓝色子像素B、应行的绿色子像素G，栅极线40可以将对应的栅极驱动单元30产生的扫描信号传输至对应行的子像素，若该扫描信号为对应的有效扫描信号，则可以控制对应行的子像素开启，即控制对应行的子像素所对应的多个晶体管开启，以使该行的多个子像素可以分别通过多条数据线10以加载对应的数据电压，从而发光，以分别呈现相应的亮度。

[0026] 具体的，此处为便于描述，可以认为数据线10由下至上依次传输对应多个子像素的多个数据电压，且分别对应于数据线10依次传输的第一数据电压VB、第二数据电压VG的第一子像素201（蓝色子像素B）、第二子像素202（绿色子像素G）可以分别位于彼此的上一行、下一行，例如图2中的蓝色子像素B位于第4行，绿色子像素G位于第5行。

[0027] 可以理解的，本实施例中的显示面板100至少具有第一类帧的显示阶段，且在此阶段，基于第二数据电压VG控制第二子像素202发光，第一栅极驱动单元301不扫描所述第一子像素201，第二栅极驱动单元302输出第一有效扫描信号以控制所述第二子像素202开启，即可以认为在相同的时间内由依次扫描第一子像素201和第二子像素202，变换为在相同的时间内至少可以不扫描第一子像素201，相对而言，扫描第二子像素202的时长可以做到有所延长，即利用了原本扫描第一子像素201所需的时间，从而可以增加第二子像素202的充电时长，以改善色偏现象，提高了显示画面的质量。

[0028] 需要注意的，本实施例中只限定了在第一类帧的显示阶段，第一栅极驱动单元301不扫描所述第一子像素201，但是可以认为数据线10仍然会依次传输第一数据电压VB和第二数据电压VG，并且可以实现至少在第二子像素202开启时间段，数据线至少传输第二数据信号以作用于第二子像素202。

[0029] 在一实施例中，基于图2至图4所示，显示面板100还包括：时序控制模块，连接于所述第一栅极驱动单元301和所述第二栅极驱动单元302；其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述时序控制模块向所述第二栅极驱动单元302传输有效时钟信号，以使所述第二栅极驱动单元302输出所述第一有效扫描信号gate1，所述时序控制模块向所述第一栅极驱动单元301传输无效时钟信号，以使所述第一栅极驱动单元301输出无效扫描信号至所述第一子像素201，或者所述时序控制模块与所述第一栅极驱动单元301之间断路，以使所述第一栅极驱动单元301与所述第一子像素201之间断路。

[0030] 可以理解的，本实施例中可以通过控制时序控制模块向第一栅极驱动单元301传输无效时钟信号，以使第一栅极驱动单元301输出无效扫描信号至第一子像素201的方式不扫描第一子像素201，可以理解未无效扫描信号中不包括对应的有

效脉冲，以实现不扫描第一子像素201；或者通过控制时序控制模块与第一栅极驱动单元301之间断路的方式实现不扫描第一子像素201，例如可以在时序控制模块与第一栅极驱动单元301之间设置例如但不限于为晶体管的开关元件，以控制时序控制模块与第一栅极驱动单元301之间的通路与断路。

[0031] 在一实施例中，基于图2所示，在第二类帧的显示阶段，所述第一栅极驱动单元301输出第三有效扫描信号以控制所述第一子像素201开启，且所述第一数据电压VB控制所述第一子像素201发光，所述第二栅极驱动单元302输出所述第一有效扫描信号gate1以控制所述第二子像素202开启，且所述第二数据电压VG控制所述第二子像素202发光。

[0032] 需要注意的是，结合上文论述可知，本申请可以改善第一类帧的显示阶段，可以理解为第二子像素202理论上的发光亮度与第一子像素201理论上的发光亮度（为0）的差异较大，从而导致位于后一行的第二子像素202存在色偏风险的阶段；当然，也存在第二类帧的显示阶段，可以理解为第二子像素202理论上的发光亮度与第一子像素201理论上的发光亮度的差异较小，从而不会导致位于后一行的第二子像素202存在色偏风险的阶段，此时可以正常依次扫描第一子像素201和第二子像素202，并且控制第一子像素201和第二子像素202分别发出具有对应亮度的光线。

[0033] 在一实施例中，参考图5至图8所示，在所述第一类帧的显示阶段，所述第一数据电压VB至少包括第一子数据电压VB1，所述第一子数据电压VB1等于所述第二数据电压VG，在所述第二子像素202开启时，所述数据线10依次传输所述第一子数据电压VB1、对应的所述第二数据电压VG。可以理解的，本实施例中进一步限定在第一类帧的显示阶段，第一数据电压VB设置为至少包括等于第二数据电压VG的第一子数据电压VB1，即，在第二子像素202开启时，本实施例可以在增加第二子像素202的充电时长的基础上，进一步将数据线10所传输的第一数据电压VB中靠近第二数据电压VG的第一子数据电压VB1，设置为等于第二数据电压VG，使得第二数据电压VG作用于第二子像素之前（即在第二子像素202开启之前），数据线10就可以传输等于第二数据电压VG的第一子数据电压VB1，降低数据线后期所传输的第二数据电压VG的信号衰减的量，从而提高第二子像素202发光的可靠

性。

[0034] 在一实施例中，如图2所示，还包括：第三子像素203，与所述第二子像素202相邻设置且与所述第二子像素202连接于同一所述数据线10，所述第三子像素203的颜色不同于所述第一子像素201的颜色和所述第二子像素202的颜色，所述数据线10用于依次传输分别对应于连续设置的所述第一子像素201、所述第二子像素202和所述第三子像素203的所述第一数据电压VB、所述第二数据电压VG和第三数据电压VR；第三栅极驱动单元303，连接于所述第三子像素203；其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第二子像素202开启后，所述第三栅极驱动单元303输出第二有效扫描信号gate2以控制所述第三子像素203（红色子像素R）开启，所述第三数据电压VR控制所述第三子像素203发光或者不发光，或者所述第三栅极驱动单元303控制所述第三子像素203关闭。

[0035] 同理，“所述第三栅极驱动单元303控制所述第三子像素203关闭”也可以理解为不扫描所述第三子像素203（红色子像素R），即T0中也无需分配时长用于扫描第三子像素203。

[0036] 同样的，此处为便于描述，以第三子像素203为红色子像素R为例进行说明，且可以认为第一子像素201（蓝色子像素B）和第三子像素203可以分别位于第二子像素202（绿色子像素G）的上一行、下一行，例如图2中的蓝色子像素B位于第4行，绿色子像素G位于第5行，红色子像素R位于第6行。

[0037] 可以理解的，在第一类帧的显示阶段，第二栅极驱动单元302输出第一有效扫描信号以控制第二子像素202开启，且第一栅极驱动单元301不扫描第一子像素201的基础上，本实施例中进一步公开了绿色子像素G之后还设有红色子像素R，但是对于在第一类帧的显示阶段，是否扫描第三子像素203（红色子像素R）不做限制。

[0038] 具体的，参考图3和图4，基于不扫描第一子像素201（可以认为至少扫描第一子像素201的时长，也即第一有效扫描信号gate1的第一脉冲p11的宽度会增加，对第二有效扫描信号gate2的第二脉冲p12的宽度是否增加不做限制），此处以扫描第三子像素203（红色子像素R）为例进行举例：

[0039] 例如图3所示，在第一类帧的显示阶段，第一有效扫描信号gate1中用于控制第

二子像素202（绿色子像素G）开启的第一脉冲p11与第二有效扫描信号gate2中用于控制第三子像素203（红色子像素R）开启的第二脉冲p12之间可以间隔第一时长t1；又例如图4所示，在第一类帧的显示阶段，第一有效扫描信号gate1中用于控制第二子像素202（绿色子像素G）开启的第一脉冲p11与第二有效扫描信号gate2中用于控制第三子像素203（红色子像素R）开启的第二脉冲p12之间可以没有时间间隔。

[0040] 具体的，此处以在第一类帧的显示阶段，第二数据电压VG为一个较大的值为例进行说明：第二子像素202开启后，第三子像素203（红色子像素R）也可以开启，如图5至图7所示，第三数据电压VR控制第三子像素203不发光（例如第三数据电压VR为一个较小的值），例如图7所示，若第一数据电压VB等于第二数据电压VG，则每一第一类帧的显示阶段数据线10依次传输相等且较高的第一数据电压VB和第二数据电压VG、较低的第三数据电压VR；如图8所示，第三数据电压VR控制第三子像素203发光（例如第三数据电压VR为一个较大的值），则每一第一类帧的显示阶段数据线10依次传输相等且较高的第一数据电压VB、第二数据电压VG和第三数据电压VR这三个数据电压。

[0041] 在一实施例中，同一所述数据线10连接有多个所述第一子像素201和多个所述第二子像素202，所述数据线10至少用于依次传输每一所述第一数据电压VB、对应的所述第二数据电压VG；其中，在所述第一类帧的显示阶段，多个所述第二栅极驱动单元302分别输出对应的多个所述第一有效扫描信号gate1以控制多个所述第二子像素202依次开启并分别加载对应的所述第二数据电压以发光，每一所述第一栅极驱动单元301控制对应的所述第一子像素201关闭（即不扫描）。如上文论述，可以认为在相同的时间内由交替扫描多个第一子像素201和多个第二子像素202，变换依次扫描多个第二子像素202，使得扫描每一第二子像素202的时长可以做到有所延长，增加了第二子像素202的充电时长，以改善色偏现象。

[0042] 同样的，若存在第三子像素203，且在第一类帧的显示阶段，多个第三栅极驱动单元303也分别输出对应的多个第二有效扫描信号gate2以控制多个第三子像素203依次开启，可以认为在相同的时间内由依次扫描多个像素单元20，且每一

像素单元20中依次扫描第一子像素201、第二子像素202和第三子像素203，变换每一像素单元20中依次扫描第二子像素202和第三子像素203，使得扫描每一第二子像素202的时长可以做到有所延长，增加了第二子像素202的充电时长，以改善色偏现象。

[0043] 在一实施例中，结合图2至图8所示，显示面板100包括连接于同一所述数据线10的多个像素单元20，每一所述像素单元20包括所述第一子像素201、所述第二子像素202和所述第三子像素203；其中，在所述第一类帧的显示阶段，参考图3和图4，上一所述像素单元20中的所述第三子像素203（位于第3行的红色子像素R）开启的时间段（例如栅极线G3对应的第二脉冲p12，至少应该传输第三数据电压VR）与所述数据线10传输下一所述像素单元20中的所述第一子像素201（位于第4行的蓝色子像素B）对应的所述第一子数据电压VB1的时间段无交集。

[0044] 需要注意的是，在所述第一类帧的显示阶段，对应于上一所述像素单元20中的所述第三子像素203（位于第3行的红色子像素R）开启并加载对应的所述第三数据电压VR，且对应的所述第三数据电压VR不等于所述第一子数据电压VB1时，由于数据线10所传输的对应于上一像素单元20中的第三数据电压VR、对应于下一像素单元中的第一子数据电压VB1相邻设置且不相等，容易对彼此的子像素的发光亮度造成干涉。

[0045] 具体的，此处基于相邻两像素单元20进行论述，结合上文论述，即使不扫描第一子像素201，但是数据线10仍然传输第一数据电压VB，例如对应于第一子像素201（位于第4行的蓝色子像素B）的第一数据电压VB至少包括等于第二数据电压VG的第一子数据电压VB1，本实施例进一步限定第一子像素201（位于第4行的蓝色子像素B）中对应的第一子数据电压VB1所处的时间段不能和上一像素单元20中的第三子像素203（位于第3行的红色子像素R）开启的时间段重合，可以避免第一子数据电压VB1错充到第三子像素203（位于第3行的红色子像素R），导致第三子像素203无法实现对应的发光情况或者不发光。

[0046] 在一实施例中，参考图5和图10所示，在所述第一类帧的显示阶段，（例如但不限于对应于下一所述像素单元20的）所述第一数据电压VB还包括第二子数据电压VB2，所述第二子数据电压VB2等于所述第三数据电压VR，在对应于上一所

述像素单元20中的所述第三子像素203（位于第3行的红色子像素R）开启时，所述数据线10依次传输所述第三数据电压VR、所述第二子数据电压VB2。进一步的，结合上文论述，对应于下一所述像素单元中的第一子像素201关闭，且数据线10依次传输第三数据电压VR、第二子数据电压VB2、第一子数据电压VB1。

[0047] 具体的，如图10所示，此处以对应于上一像素单元20的第三数据电压VR为“较低的电压”、对应于下一像素单元的第二数据电压VG为“较高的电压”为例，则第一数据电压VB中的第二子数据电压VB2、第一子数据电压VB1也分别为“较低的电压”、“较高的电压”。并且，例如图5所示，第一数据电压VB中的第二子数据电压VB2、第一子数据电压VB1所占的时长可以相等，又例如图10所示，第一数据电压VB中的第二子数据电压VB2、第一子数据电压VB1所占的时长也可以不相等，此处仅以前者小于后者为例示意。

[0048] 可以理解的，本实施例中将第一数据电压VB设置为还包括等于对应于下一像素单元20的第二子数据电压VB2，并且在对应于同一像素单元20中的第三子像素203（位于第3行的红色子像素R）开启时，数据线10在传输对应的第三数据电压VR之后，还会传输包含于第一数据电压VB中的第二子数据电压VB2，同理，可以在第三数据电压VR作用于第三子像素203之后，数据线10还可以传输等于第三数据电压VR的第二子数据电压VB2，以维持等于第三数据电压VR的第二子数据电压VB2继续作用于第三子像素203，弥补数据线10前期所传输的第三数据电压VR的信号衰减的量，从而提高第三子像素203发光的可靠性。

[0049] 在一实施例中，结合图2和图3所示，在所述第一类帧的显示阶段，上一所述像素单元20中的所述第三子像素203（位于第3行的红色子像素R，对应栅极线G3）开启的结束时刻、下一所述像素单元20中的所述第二子像素202（位于第5行的绿色子像素G，对应栅极线G5）开启的起始时刻之间具有时间间隔。具体的，如图3所示，结合上文论述可知，本实施例将相邻两像素单元20中相邻设置的第二脉冲p12（例如对应位于第3行的红色子像素R）和第一脉冲p11（例如对应位于第5行的绿色子像素G）设置为具有时间间隔，也即在相邻两（行）像素单元20之间设置扫描的消隐时间段（以上第二脉冲p12和第一脉冲p11之间的时间间隔），例如数据线10可以在消隐时间段传输上文提及的第一子数据电压VB1，在降

低数据线后期所传输的第二数据电压VG的信号衰减的量，从而提高第二子像素202发光的可靠性的基础上，可以降低第一子数据电压VB1错充到第三子像素203（位于第3行的红色子像素R）的风险。

[0050] 在一实施例中，基于图2所示，即显示面板100包括连接于同一所述数据线10的多个像素单元20，在所述第一类帧的显示阶段，不同于图6中的第三数据电压VR为恒定值，（例如但不限于对应于下一所述像素单元20的）所述第三数据电压VR包括第三子数据电压和第四子数据电压（未示意），对应于同一所述像素单元的所述第三子数据电压与对应于上一所述像素单元20的所述第二数据电压VG的差异（差值的绝对值），大于所述第四子数据电压与所述第二数据电压VG的差异（差值的绝对值），在所述第三子像素203（红色子像素R）开启时，所述数据线10依次传输所述第三子数据电压、所述第四子数据电压。

[0051] 可以理解的，本实施例中将第三子像素203（红色子像素R）对应的第三数据电压VR设置为依次包括与对应于上一像素单元20中的第二数据电压VG的差异相对而言较大的第三子数据电压、较小的第四子数据电压，使得数据线10传输的第三子数据电压可以在第四子数据电压到来之前对第三子像素203进行过驱动，降低数据线10后期所传输的第三数据电压VR的信号衰减的量，从而提高第三子像素203发光的可靠性。

[0052] 在一实施例中，基于图2所示，在所述第一类帧的显示阶段，所述第三栅极驱动单元303控制所述第三子像素203关闭（即不扫描所述第三子像素203），不同于图5至图8中的第三数据电压VR为对应于第三子像素203，所述第三数据电压VR至少包括第五子数据电压（未示意），对应于同一所述像素单元的所述第五子数据电压等于对应的所述第二数据电压VG，在所述第二子像素202开启以及所述第三子像素203关闭时，所述数据线10依次传输所述第二数据电压VG、对应的所述第五子数据电压。

[0053] 可以理解的，由于第三栅极驱动单元303不扫描第三子像素203，第二栅极驱动单元302输出第一有效扫描信号以控制所述第二子像素202开启，即可以认为在相同的时间内扫描第二子像素202的时长还可以包括原本扫描第三子像素203所需的时间，从而可以增加第三子像素203的充电时长，以改善色偏现象；进一步

的，结合上文关于第二子数据电压VB2的论述，在第二数据电压VG作用于第二子像素202之后，数据线10还可以传输等于第二数据电压VG的第五子数据电压，可以弥补数据线10前期所传输的第二数据电压VG的信号衰减的量，从而提高第二子像素202发光的可靠性。

[0054] 本申请还提供电子装置，所述电子装置可以包括如上文任一所述的显示面板。

[0055] 本申请还提供显示面板的驱动方法，用于驱动如上文任一所述的显示面板，结合图2至图8，如图9所示，可以包括但不限于如下步骤：

[0056] S1，在所述第一类帧的显示阶段，控制所述第二栅极驱动单元302（例如对应栅极线G2）输出所述第一有效扫描信号gate1以控制所述第二子像素302（例如对应位于第2行的绿色子像素G）开启，且控制所述第二数据电压VG加载至所述第二子像素202，以使所述第二子像素202发光；

[0057] S2，在所述第一类帧的显示阶段，控制所述第一栅极驱动单元301控制所述第一子像素201关闭。

[0058] 可以理解的，在第一类帧的显示阶段，控制第一栅极驱动单元301不扫描第一子像素201，并且控制第二栅极驱动单元302输出第一有效扫描信号以控制第二子像素202开启，结合上文论述可知，可以实现扫描第二子像素202的时长有所延长，从而可以增加第二子像素202的充电时长，以改善色偏现象，提高了显示画面的质量。

[0059] 在一实施例中，基于图2所示，所述显示面板100还包括连接于所述第一栅极驱动单元和所述第二栅极驱动单元的时序控制模块；其中，所述步骤S2可以包括：S201，在所述第一类帧的显示阶段，控制所述时序控制模块向所述第一栅极驱动单元传输无效时钟信号，以使所述第一栅极驱动单元输出无效扫描信号至所述第一子像素，或者控制所述时序控制模块与所述第一栅极驱动单元之间断路，以使所述第一栅极驱动单元与所述第一子像素之间断路。

[0060] 具体的，参照上文论述可知，在第一类帧的显示阶段，可以通过控制时序控制模块向第一栅极驱动单元301传输无效时钟信号，以使第一栅极驱动单元301输出无效扫描信号至第一子像素201的方式不扫描第一子像素201，或者通过控制时序控制模块与第一栅极驱动单元301之间断路的方式实现不扫描第一子像素20

1。

[0061] 本申请提供了显示面板及其驱动方法、电子装置，在第一类帧的显示阶段，通过控制第一栅极驱动单元控制第一子像素关闭（即不扫描第一子像素），即可以认为在相同的时间内由依次扫描第一子像素和第二子像素，变换为在相同的时间内至少可以不扫描第一子像素，相对而言，扫描第二子像素的时长可以做到有所延长，即利用了原本扫描第一子像素所需的时间，从而可以增加第二子像素的充电时长，以改善色偏现象，提高了显示画面的质量。

[0062] 以上对本申请实施例所提供的显示面板及其驱动方法、电子装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请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申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种显示面板，其中，包括：

数据线；

第一子像素和第二子像素，相邻设置且连接于同一所述数据线，所述第一子像素的颜色和所述第二子像素的颜色不同，所述数据线用于依次传输分别对应于所述第一子像素、所述第二子像素的第一数据电压、第二数据电压；

第一栅极驱动单元和第二栅极驱动单元，分别连接于所述第一子像素和所述第二子像素；

其中，在第一类帧的显示阶段，所述第二栅极驱动单元输出第一有效扫描信号以控制所述第二子像素开启并加载所述第二数据电压以发光，所述第一栅极驱动单元控制所述第一子像素关闭。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第一数据电压至少包括第一子数据电压，所述第一子数据电压等于所述第二数据电压，在所述第二子像素开启时，所述数据线依次传输所述第一子数据电压、对应的所述第二数据电压。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板，其中，还包括：

第三子像素，与所述第二子像素相邻设置且与所述第二子像素连接于同一所述数据线，所述第三子像素的颜色不同于所述第一子像素的颜色和所述第二子像素的颜色，所述数据线用于依次传输分别对应于连续设置的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的所述第一数据电压、所述第二数据电压和第三数据电压；

第三栅极驱动单元，连接于所述第三子像素；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第二子像素开启后，所述第三栅极驱动单元输出第二有效扫描信号以控制所述第三子像素开启并加载所述第三数据电压，或者所述第三栅极驱动单元控制所述第三子像素关闭。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的显示面板，其中，包括连接于同一所述数据线的

多个像素单元，每一所述像素单元包括所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，上一所述像素单元中的所述第三子像素开启的时间段与所述数据线传输下一所述像素单元中的所述第一子像素对应的所述第一子数据电压的时间段无交集。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的显示面板，其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第一数据电压还包括第二子数据电压，所述第二子数据电压等于所述第三数据电压，在对应于上一所述像素单元中的所述第三子像素开启以及对应于下一所述像素单元中的所述第一子像素关闭时，所述数据线依次传输所述第三数据电压、所述第二子数据电压、所述第一子数据电压。

[权利要求 6] 如权利要求4所述的显示面板，其中，在所述第一类帧的显示阶段，上一所述像素单元中的所述第三子像素开启的结束时刻与下一所述像素单元中的所述第二子像素开启的起始时刻之间具有时间间隔。

[权利要求 7] 如权利要求3所述的显示面板，其中，包括连接于同一所述数据线的多个像素单元，每一所述像素单元包括所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第三数据电压包括第三子数据电压和第四子数据电压，对应于同一所述像素单元的所述第三子数据电压与所述第二数据电压的差值的绝对值，大于所述第四子数据电压与所述第二数据电压的差值，在所述第三子像素开启时，所述数据线依次传输所述第三子数据电压、所述第四子数据电压。

[权利要求 8] 如权利要求3所述的显示面板，其中，包括连接于同一所述数据线的多个像素单元，每一所述像素单元包括所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第三栅极驱动单元控制所述第三子像素关闭，所述第三数据电压至少包括第五子数据电压，对应于同一所述像素单元的所述第五子数据电压等于所述第二数据电压，

在所述第二子像素开启以及所述第三子像素关闭时，所述数据线依次传输所述第二数据电压、对应的所述第五子数据电压。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的显示面板，其中，同一所述数据线连接有多个所述第一子像素和多个所述第二子像素，所述数据线至少用于依次传输所述第一数据电压和所述第二数据电压；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，多个所述第二栅极驱动单元分别输出对应的多个所述第一有效扫描信号以控制多个所述第二子像素依次开启并分别加载对应的所述第二数据电压以发光，每一所述第一栅极驱动单元控制对应的所述第一子像素关闭。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的显示面板，其中，还包括：

时序控制模块，连接于所述第一栅极驱动单元和所述第二栅极驱动单元；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述时序控制模块向所述第二栅极驱动单元传输有效时钟信号，以使所述第二栅极驱动单元输出所述第一有效扫描信号，所述时序控制模块向所述第一栅极驱动单元传输无效时钟信号，以使所述第一栅极驱动单元输出无效扫描信号至所述第一子像素，或者所述时序控制模块与所述第一栅极驱动单元之间断路，以使所述第一栅极驱动单元与所述第一子像素之间断路

[权利要求 11] 如权利要求1所述的显示面板，其中，在第二类帧的显示阶段，所述第一栅极驱动单元输出第三有效扫描信号以控制所述第一子像素开启并加载所述第一数据电压以发光，所述第二栅极驱动单元输出所述第一有效扫描信号以控制所述第二子像素开启并加载所述第二数据电压以发光。

[权利要求 12] 一种显示面板的驱动方法，其中，用于驱动如权利要求1所述的显示面板，包括：

在所述第一类帧的显示阶段，控制所述第二栅极驱动单元输出所述第一有效扫描信号以控制所述第二子像素开启，且控制所述第二数据电压加载至所述第二子像素，以使所述第二子像素发光；

在所述第一类帧的显示阶段，控制所述第一栅极驱动单元控制所述第一子像素关闭。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的显示面板的驱动方法，其中，所述显示面板还包括连接于所述第一栅极驱动单元和所述第二栅极驱动单元的时序控制模块；

其中，所述的在所述第一类帧的显示阶段，控制所述第一栅极驱动单元控制所述第一子像素关闭的步骤，包括：

在所述第一类帧的显示阶段，控制所述时序控制模块向所述第一栅极驱动单元传输无效时钟信号，以使所述第一栅极驱动单元输出无效扫描信号至所述第一子像素，或者控制所述时序控制模块与所述第一栅极驱动单元之间断路，以使所述第一栅极驱动单元与所述第一子像素之间断路。

[权利要求 14] 一种电子装置，其中，包括如权利要求1所述的显示面板。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的电子装置，其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第一数据电压至少包括第一子数据电压，所述第一子数据电压等于所述第二数据电压，在所述第二子像素开启时，所述数据线依次传输所述第一子数据电压、对应的所述第二数据电压。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的电子装置，其中，还包括：

第三子像素，与所述第二子像素相邻设置且与所述第二子像素连接于同一所述数据线，所述第三子像素的颜色不同于所述第一子像素的颜色和所述第二子像素的颜色，所述数据线用于依次传输分别对应于连续设置的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的所述第一数据电压、所述第二数据电压和第三数据电压；

第三栅极驱动单元，连接于所述第三子像素；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第二子像素开启后，所述第三栅极驱动单元输出第二有效扫描信号以控制所述第三子像素开启并加载所述第三数据电压，或者所述第三栅极驱动单元控制所述第三子像素关闭。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的电子装置，其中，包括连接于同一所述数据线的多个像素单元，每一所述像素单元包括所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，上一所述像素单元中的所述第三子像素开启的时间段与所述数据线传输下一所述像素单元中的所述第一子像素对应的所述第一子数据电压的时间段无交集。

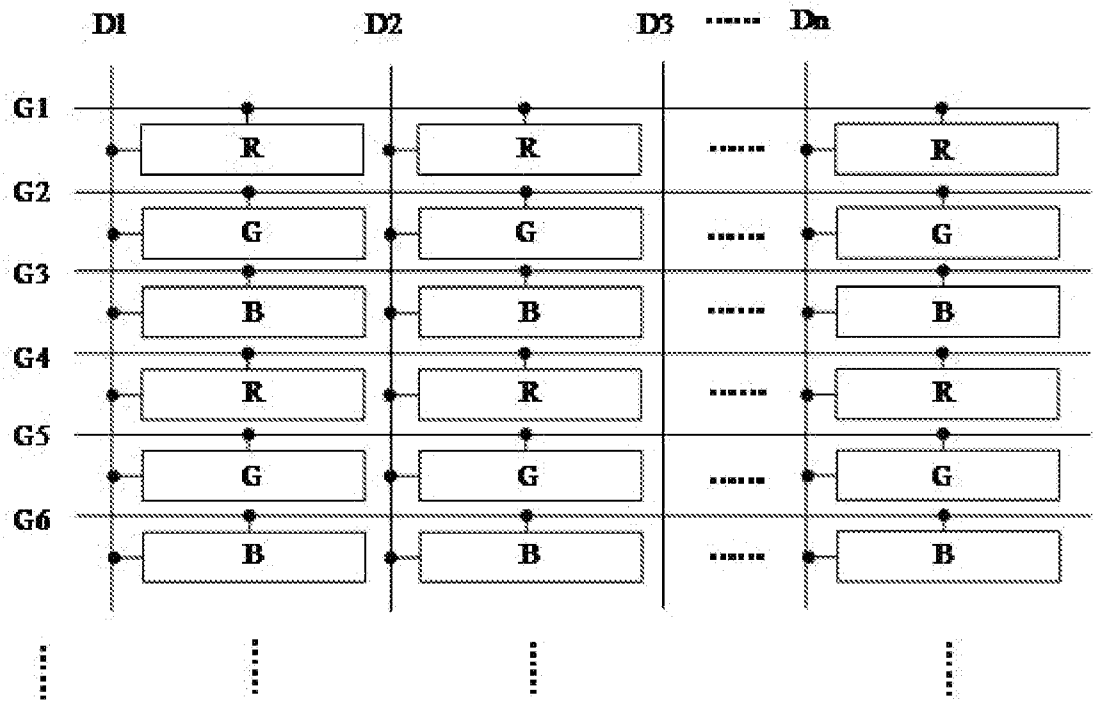
[权利要求 18] 如权利要求17所述的电子装置，其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第一数据电压还包括第二子数据电压，所述第二子数据电压等于所述第三数据电压，在对应于上一所述像素单元中的所述第三子像素开启以及对应于下一所述像素单元中的所述第一子像素关闭时，所述数据线依次传输所述第三数据电压、所述第二子数据电压、所述第一子数据电压。

[权利要求 19] 如权利要求17所述的电子装置，其中，在所述第一类帧的显示阶段，上一所述像素单元中的所述第三子像素开启的结束时刻与下一所述像素单元中的所述第二子像素开启的起始时刻之间具有时间间隔。

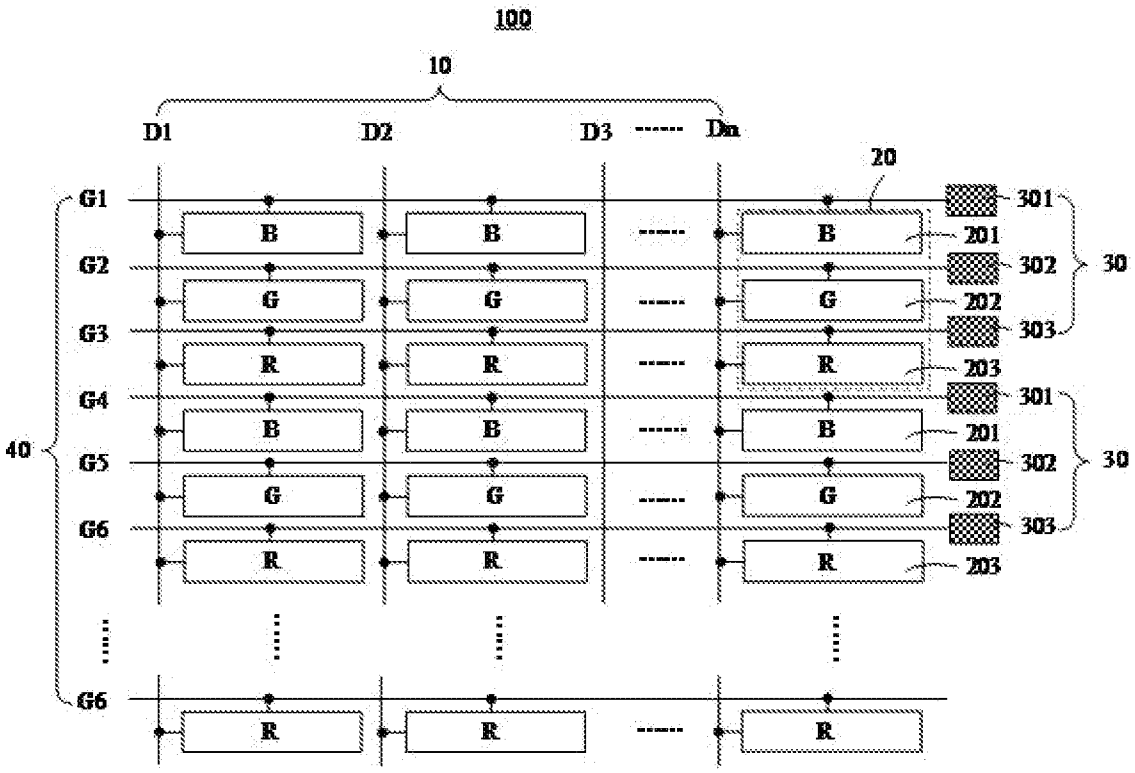
[权利要求 20] 如权利要求17所述的电子装置，其中，包括连接于同一所述数据线的多个像素单元，每一所述像素单元包括所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素；

其中，在所述第一类帧的显示阶段，所述第三数据电压包括第三子数据电压和第四子数据电压，对应于同一所述像素单元的所述第三子数据电压与所述第二数据电压的差值的绝对值，大于所述第四子数据电压与所述第二数据电压的差值，在所述第三子像素开启时，所述数据线依次传输所述第三子数据电压、所述第四子数据电压。

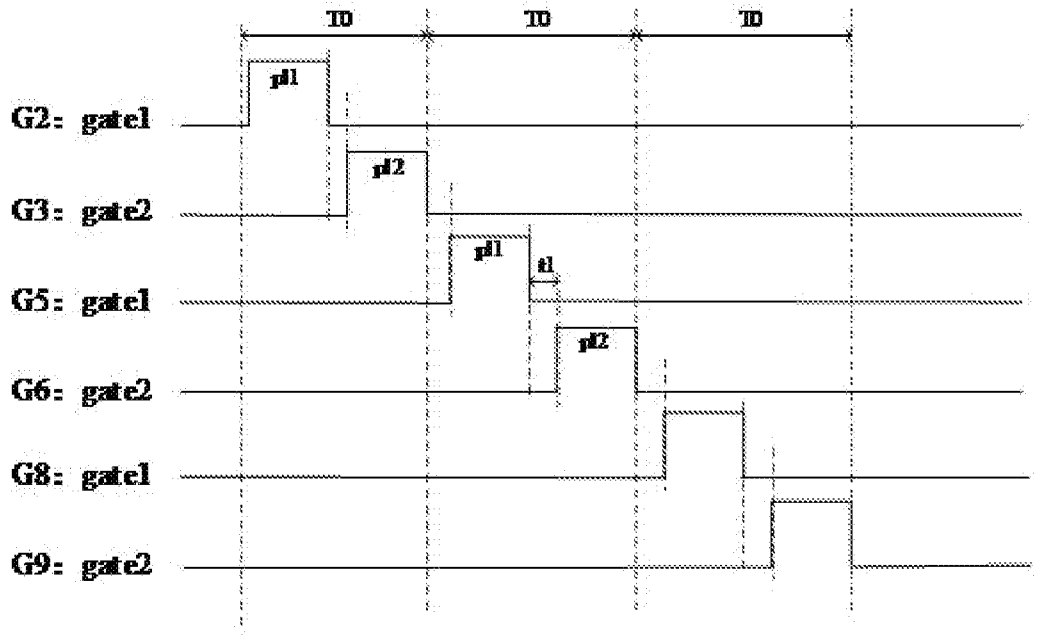
[图1]


D1
D2
D3
Dn
G1
G2
G3
G4
G5
G6
R
G
B

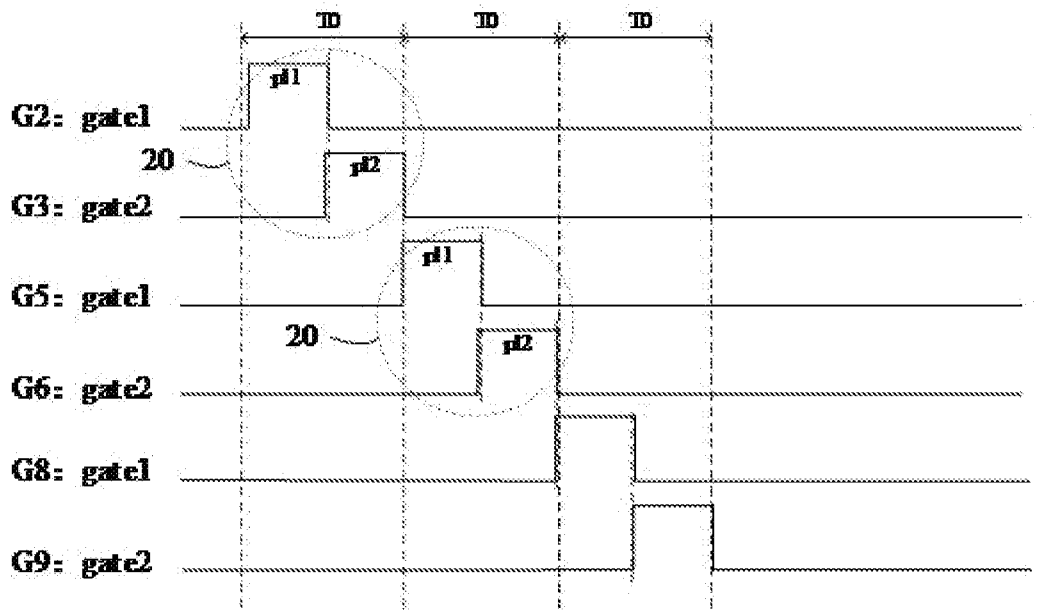
[图2]


100
10
D1
D2
D3
Dn
20
G1
G2
G3
G4
G5
G6
40
B
G
R
301
201
302
202
303
203
30

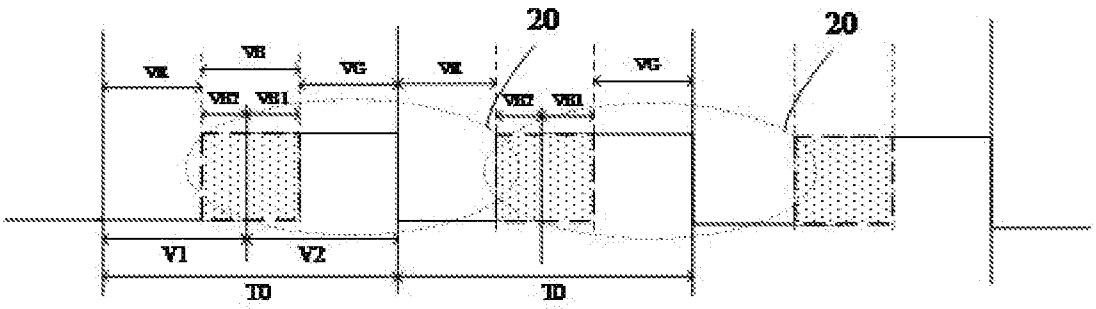
[图3]


TD
TD
TD
pl1
pl2
pl1
tl
pl2
G2: gate1
G3: gate2
G5: gate1
G6: gate2
G8: gate1
G9: gate2

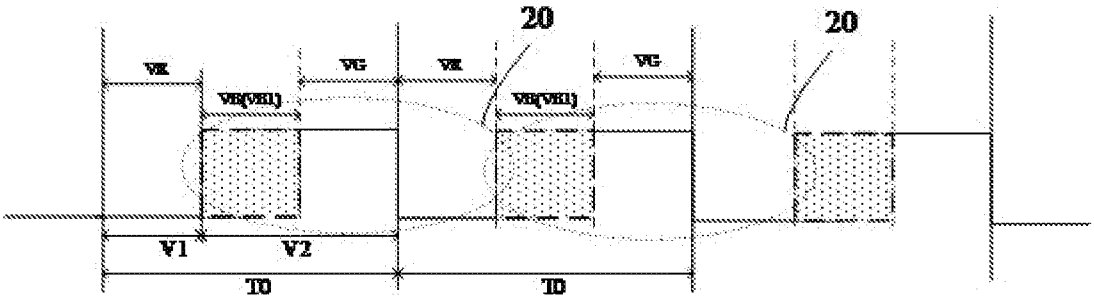
[图4]


TD
TD
TD
pl1
pl2
pl1
pl2
20
20
G2: gate1
G3: gate2
G5: gate1
G6: gate2
G8: gate1
G9: gate2

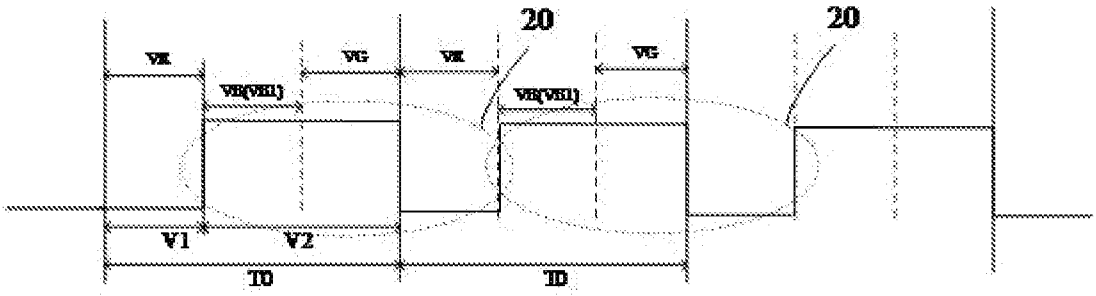
[图5]


20
20
VH
VG
VH2
VH1
V1
V2
TD
TD

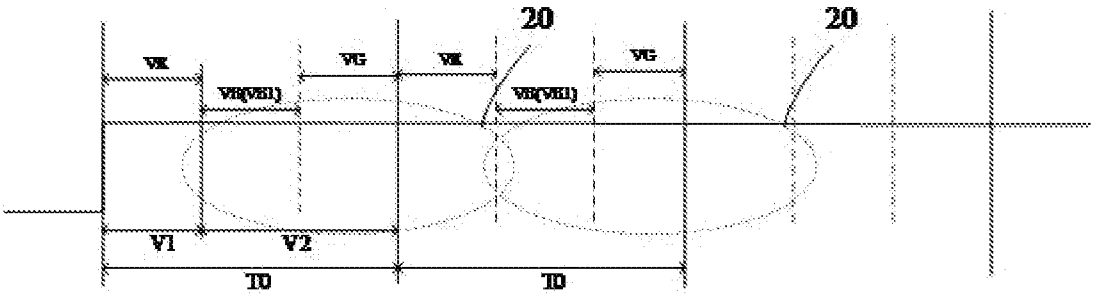
[图6]



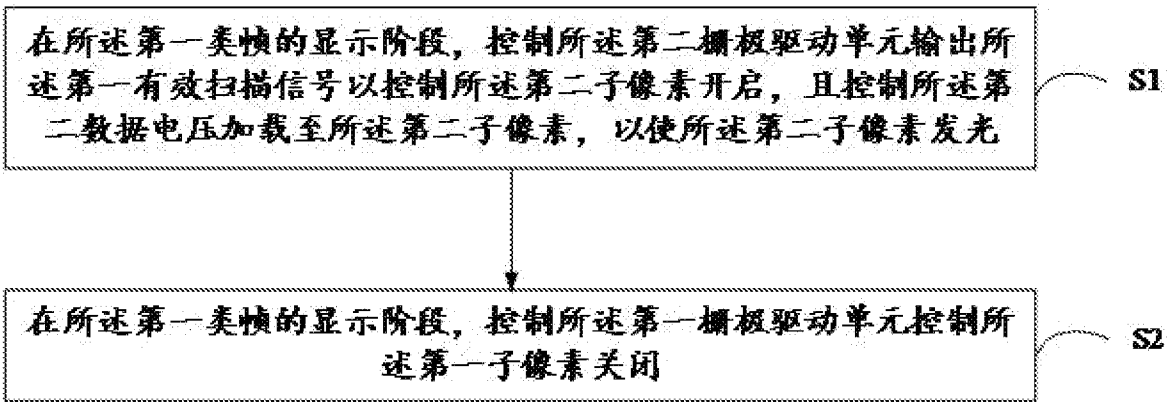
[图7]



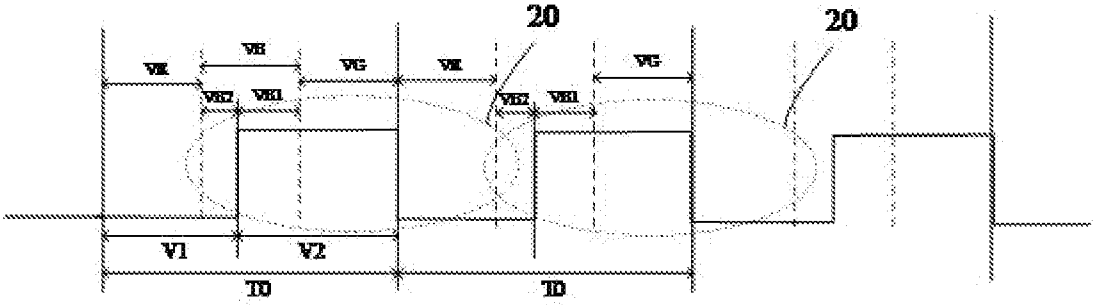
[图8]



[图9]



[图10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/085718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/133(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)

IPC: 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)

CNABS, CNTXT: 像素, 象素, 充电, 时长, 色偏, 扫描线, 栅线, 数据线, 颜色, 电压, 开启, 关闭, 时序; VEN, DWPI, SIPOABS, USTXT, EPTXT, WOTXT: charge, pixel, time span, timing, time length, durarion, color divergence, scan line, gate line, data line, color, colour, voltage, on, open, off, time sequence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104299559 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 January 2015 (2015-01-21) description, paragraphs 26-39, and figures 3-9	1-2, 9-10, 12-15
A	CN 103744207 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 April 2014 (2014-04-23) entire document	1-20
A	CN 111812901 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 October 2020 (2020-10-23) entire document	1-20
A	JP 2006258712 A (SANYO EPSON IMAGING DEVICES CORP.) 28 September 2006 (2006-09-28) 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
19 November 2023	**23 November 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/085718

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104299559	A	21 January 2015	RU	2653128	C1	07 May 2018
				WO	2016061884	A1	28 April 2016
				GB	201705787	D0	24 May 2017
				GB	2545845	A	28 June 2017
				GB	2545845	B	12 August 2020
				DE	112014006976	T5	27 July 2017
				KR	20170072276	A	26 June 2017
				KR	101963055	B1	27 March 2019
				JP	2017532605	A	02 November 2017
				JP	6542886	B2	10 July 2019
				CN	104299559	B	25 January 2017
CN	103744207	A	23 April 2014	US	2015185532	A1	02 July 2015
				US	9557618	B2	31 January 2017
				WO	2015096252	A1	02 July 2015
				CN	103744207	B	28 September 2016
CN	111812901	A	23 October 2020	CN	111812901	B	31 March 2023
JP	2006258712	A	28 September 2006	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/085718

A. 主题的分类

G02F1/133(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)

IPC: G02F

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,CNTXT: 像素,象素,充电,时长,色偏,扫描线,栅线,数据线,颜色,电压,开启,关闭,时序;VEN,DWPI,SIPOABS,USTXT,EPTXT,WOTXT: charge, pixel,time span,timing,time length,durarion, color divergence,scan line,gate line,data line, color,colour, voltage,on,open,off, time sequence

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 104299559 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年1月21日 (2015 - 01 - 21) 说明书第26-39段，图3-9	1-2,9-10,12-15
A	CN 103744207 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年4月23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-20
A	CN 111812901 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23) 全文	1-20
A	JP 2006258712 A (SANYO EPSON IMAGING DEVICES CO) 2006年9月28日 (2006 - 09 - 28) 全文	1-20

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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
2023年11月19日	2023年11月23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 李国斌 电话号码 (+86) 020-28958173

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/085718

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	104299559	A	2015年1月21日	RU	2653128	C1	2018年5月7日
				WO	2016061884	A1	2016年4月28日
				GB	201705787	D0	2017年5月24日
				GB	2545845	A	2017年6月28日
				GB	2545845	B	2020年8月12日
				DE	112014006976	T5	2017年7月27日
				KR	20170072276	A	2017年6月26日
				KR	101963055	B1	2019年3月27日
				JP	2017532605	A	2017年11月2日
				JP	6542886	B2	2019年7月10日
				CN	104299559	B	2017年1月25日
CN	103744207	A	2014年4月23日	US	2015185532	A1	2015年7月2日
				US	9557618	B2	2017年1月31日
				WO	2015096252	A1	2015年7月2日
				CN	103744207	B	2016年9月28日
CN	111812901	A	2020年10月23日	CN	111812901	B	2023年3月31日
JP	2006258712	A	2006年9月28日		无		