

(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
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106847 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070642
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 13 日 (13.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410841923.X 2014 年 12 月 30 日 (30.12.2014) 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 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 肖军城 (XIAO, Juncheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

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

(54) 发明名称: 正反向扫描的栅极驱动电路

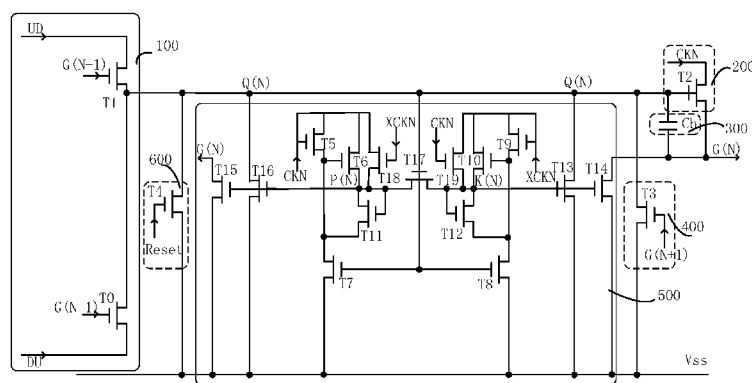


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A forward and reverse scanning-type gate driving circuit for liquid crystal display. The gate driving circuit comprises a plurality of cascaded GOA units. Each level of GOA unit comprises a pull-up control circuit (100), a pull-up circuit (200), a pull-down circuit (400), a pull-down holding circuit (500), a reset circuit (600) and a bootstrap capacitor (Cb). The scanning direction of the liquid crystal display is controlled through forward and reverse scanning control signals input by the pull-up control circuit (100), and whether the GOA units output scanning signals sequentially from top level to bottom level or output scanning signals sequentially from bottom level to top level is determined. Furthermore, through double-end dependence of circuit points P(N) and K(N) of the pull-down holding circuit (500) and the brand-new design of a three-segment voltage dividing structure, it is guaranteed that the pull-down holding circuit (500) is at the appropriate potential in the acting and non-acting periods, and a key node Q(N) and a gate output signal G(N) can be effectively maintained in the low-potential holding state at the low potential.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/106847 A1



一种用于液晶显示之具正反双向扫描的栅极驱动电路，该栅极驱动电路包括级联的多个 GOA 单元，每级 GOA 单元包括上拉控制电路（100）、上拉电路（200）、下拉电路（400）、下拉维持电路（500）、重置电路（600）及自举电容（Cb），藉由上拉控制电路（100）之输入的正向及反向扫描控制讯号以达到控制液晶显示之扫描方向，决定让该些 GOA 单元是由上往下级依序输出扫描讯号或者是由下往上依序输出扫描讯号。并且藉由下拉维持电路（500）之电路点 P(N)和 K(N)的双端依赖，以及三段分压结构的全新设计，确保下拉维持电路（500）在作用和非作用期间处于合适的电位，能够有效的维持关键节点 Q(N)及栅极输出讯号 G(N)在低电位处于低电位保持。

正反向扫描的栅极驱动电路

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种用于液晶显示的GOA (Gate Driver on Array,阵列基板行扫描驱动)电路及液晶显示装置。

背景技术

- [2] 近年来，阵列基板行扫描驱动(GOA)技术已开始应用，可以运用液晶显示面板的原有制程将水平扫描线的驱动电路制作在显示区周围的基板上，使之能替代外接IC来完成水平扫描线的驱动。GOA技术可以减少外围驱动芯片的数量及其压封工序，使得平板显示(Flat Panel Display, FPD)成本降低，同时可以使得质量轻、厚度薄且外观对称的窄边框面板得以实现，显示模组更为紧凑有利于简化源极驱动电路的设计，提高显示面板的分辨率、增加实现柔性显示面板的可能性。
- [3] 现有的GOA电路通常包括级联的多个GOA单元，每一级GOA单元对应驱动一级水平扫描线。GOA单元主要包括有上拉电路、上拉控制电路、下传电路、下拉电路和下拉维持电路，以及负责电位抬升的自举(Boast)电容。其中，上拉电路主要负责将时钟讯号(Clock)输出为栅极(Gate)讯号并且利用一控制电路以控制上拉电路的打开时间点，该上拉控制电路一般连接前级GOA单元传递过来的下传讯号或者栅极讯号。下拉电路负责在第一时间将栅极讯号拉低为低电位，即关闭栅极讯号。下拉维持电路则负责将栅极输出讯号和上拉电路的栅极讯号(通常称为Q点)维持在负电位，并且可利用一自举电容将Q点的电压再次抬升，这样有利于上拉电路的栅极输出。
- [4] 虽然现有的GOA电路已有采用三段式分压的下拉维持电路，但是GOA电路的稳定性问题仍是显示装置目前面临的一个较大问题，主要由电路的器件稳定性引起。另一方面，使用者对于显示设备之扫描方式也具有多样性之需求。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的目的是提供一种用于液晶显示之具正反双向扫描的栅极驱动电路, 所述栅极驱动电路包括级联的多个GOA单元, 每级GOA单元包括上拉控制电路、上拉电路、下拉电路、下拉维持电路、重置电路及自举电容。通过对单级GOA电路设置正反向扫描之上拉控制电路, 以此来实现GOA电路正反向扫描的功能, 如果GOA电路之正向启始脉冲讯号没有正常工作时, 可以用反向的启始脉冲讯号使GOA电路继续工作。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 本发明藉由引入正向扫描控制讯号及反向扫描控制讯号以其DC电位对关键节点Q进行充电, 此两个讯号相当于在一讯框(Frame)里是相反的讯号。如此可避免由级传讯号的延迟而影响关键节点Q的充电。
- [7] 根据本发明的第一方面, 本发明提供一种用于液晶显示装置之具双向扫描的栅极驱动电路, 所述栅极驱动电路包括级联的多个GOA单元, 所述GOA单元产生一或多个扫描讯号并输出至一液晶显示装置, 其中每个GOA单元包含:
- [8] 一上拉控制电路, 其包含一正向扫描控制讯号输入端用于输入一由上往下级依序输出的扫描控制讯号、一反向扫描控制讯号输入端用于输入一由下往上级依序输出的扫描控制讯号、复数个栅极讯号输入端用于接收上一级GOA单元之栅极讯号和下一级GOA单元之栅极讯号及一输出端用于输出一上拉控制讯号;
- [9] 一上拉电路, 其包含一连接于该关键节点Q(N)之输入端用以接收该上拉控制讯号、一时钟讯号输入端用于接收复数个时钟讯号及该级GOA单元之栅极讯号输出端, 其中该上拉控制讯号系根据所述上拉控制电路之扫描控制讯号及上一级GOA单元或下一级GOA单元传递过来的栅极讯号而形成,
- 正向扫描时, 当上一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时, 启动上拉电路以对所述关键节点Q(N)进行充电, 而反向扫描时, 当下一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时, 启动上拉电路以对所述关键节点Q(N)进行充电;
- [10] 一自举电路, 其包含一自举电容以将上述关键节点Q(N)的电压再次抬升;
- [11] 一下拉电路, 其包含一栅极讯号输入端用以接收下一级GOA单元传递过来的栅极讯号、一低电压输入端用以输入一直流低电压以及一连接于该关键节点Q(N)

之输出端,当接收下一级GOA单元传递过来的栅极讯号时以对所述关键节点Q(N)的电压进行放电;

- [12] 一下拉维持电路,其包括复数个第一时钟讯号输入端用于输入第一时钟讯号、复数个第二时钟讯号输入端用于输入第二时钟讯号,复数个连接端用以连接于该关键节点Q(N)以及GOA单元的讯号输出端,在第一时钟讯号及第二时钟讯号的控制下,使所述关键节点Q(N)及GOA单元的讯号输出端维持在低电位直到下次关键节点(Q)被充电,所述GOA单元的讯号输出端耦合到与其对应的栅极线;以及
- [13] 一重置电路,对所述关键节点Q(N)进行电位清零的操作。
- [14] 根据本发明的第二方面,本发明提供一种用于液晶显示装置的栅极驱动电路,所述栅极驱动电路包括级联的多个GOA单元,所述GOA单元产生一或多个扫描讯号并依序输出至一液晶显示装置,其中每个GOA单元包含:
- [15] 一上拉控制电路,其包含串联的一第一晶体管和一第二晶体管,其中所述第一晶体管的漏极及所述第二晶体管的源极分别连接并输入一由上往下级依序输出的扫描控制讯号和一由下往上级依序输出的扫描控制讯号,所述第一晶体管和所述第二晶体管的栅极分别连接并接收上一级GOA单元之栅极讯号和下一级GOA单元之栅极讯号;
- [16] 一上拉电路,其漏极接收复数个时钟讯号,而其栅极讯号点,即是关键节点Q(N)连接上述第一晶体管的源极及第二晶体管的漏极,根据所述上拉控制电路之扫描控制讯号及上一级GOA单元或下一级GOA单元传递过来的栅极讯号以对上述关键节点Q(N)的电压进行充电并控制上拉电路的打开时间然后输出该级GOA单元之栅极讯号,上述GOA单元之栅极讯号对应于液晶显示装置的第N级水平扫描线;
- [17] 一自举电容(Cb),其将上述关键节点Q(N)的电压再次抬升;
- [18] 一下拉电路,其漏极和源极分别连接上述关键节点Q(N)和一输入直流低电压,其栅极连接并接收下一级GOA单元传递过来的栅极讯号以对所述关键节点Q(N)的电压进行放电;
- [19] 一下拉维持电路,其包括用于输入第一时钟讯号之第三及第四晶体管及第二时钟讯号之第五及第六晶体管,所述第一时钟讯号及第二时钟讯号为反相讯号,在第

一时钟讯号及第二时钟讯号的控制下，使所述关键节点Q(N)及栅极输出讯号维持在低电位直到下次关键节点(Q)被充电；以及

[20] 一重置电路, 对所述关键节点Q(N)进行电位清零的操作。

[21] 根据本发明的第三方面，本发明提供一种液晶显示装置包括所述用于液晶显示装置之具双向扫描的栅极驱动电路。

发明的有益效果

有益效果

[22] 本发明提供之双向扫描的栅极驱动电路中，除了使显示设备之扫描方式具多样性之外，所述下拉维持电路新增晶体管以增强确保下拉维持电路在作用和非作用期间处于合适的电位，能够有效的维持关键节点Q(N)及栅极输出讯号G(N)在低电位处于低电位保持以达到电路性能的优化及稳定性。

对附图的简要说明

附图说明

[23] 图1为本申请实施例一之栅极驱动单元电路的电路图；

[24] 图2为本申请实施例二之栅极驱动单元电路的电路图；

[25] 图3为本申请实施例三之栅极驱动单元电路的电路图；

[26] 图4为本申请实施例四之栅极驱动单元电路的电路图；

[27] 图5为本申请实施例四之另一栅极驱动单元电路的电路图；

[28] 图6为本申请实施例四之栅极驱动单元电路在正向扫描模式下的时序图；

[29] 图7为本申请实施例四之栅极驱动单元电路在反向扫描模式下的时序图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[30] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」、「水平」、「垂直」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[31] 请参阅图1，图1为本发明的一种用于液晶显示的栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括级联的多个GOA单元，该第N级GOA单元包括上拉控制电路100、上拉电路200、下拉电路400、下拉维持电路500、重置电路600及自举电容(Cb)。如图所示，上拉控制电路100和重置电路600分别与上拉电路200之栅极讯号点Q(N)连接。下拉电路400、下拉维持电路500及自举电容(Cb)分别与上拉电路200之栅极讯号点Q(N)和所述第N级水平扫描线G(N)连接。上拉控制电路100之一晶体管 T1的栅极和第N-1级GOA单元的输出讯号G(N-1)连接，T1的源极是连接上拉电路200之栅极讯号点Q(N)，正向扫描控制讯号UD经由T1的漏极引入。上拉控制电路100之另一晶体管 T0的栅极和第N+1级GOA单元的输出讯号G(N+1)连接，T0的漏极连接上拉电路200之栅极讯号点Q(N)，而反向扫描控制讯号DU经由T0的源极引入。上拉电路200之晶体管 T2的漏极和源极分别连接第一时钟讯号CKN和所述第N级水平扫描线G(N)连接。下拉电路(400)之晶体管 T3的栅极和GOA单元的第N+1级的输出讯号G(N+1)连接，其漏极和源极分别连接上拉电路200之栅极讯号点，即是关键节点Q(N)，和输入直流低电压VSS。这样电路的设计方式主要针对时钟讯号例如CKN的占空比(Duty Cycle)设置需要小于50%的设计，使得Q(N)点的电位会分为几个阶段而充电，并利于所述关键节点Q(N)第一时间的放电，确保下拉维持电路在作用和非作用期间处于合适的电位。所述下拉维持电路500包括用于输入第一时钟讯号(CKN)之晶体管(T5, T19)及第二时钟讯号(XCKN)之晶体管(T18, T9)，所述第一时钟讯号(CKN)及第二时钟讯号(XCKN)为互补讯号，在第一时钟讯号(CKN)及第二时钟讯号(XCKN)的控制下，使所述关键节点Q(N)及栅极输出讯号G(N)维持在低电位直到下次关键节点(Q)被充电。

[32] 正向扫描时，所述正向扫描控制讯号(UD)设为高电位，所述反向扫描控制讯号设为(DU)低电位，当上一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时，启动上拉电路(200)以对所述关键节点Q(N)进行充电以输出高电位至上述该级GOA单元之栅极讯号G(N)。反向扫描时，所述正向扫描控制讯号(UD)设为低电位，所述反向扫描控制讯号(DU)设为高电位，当下一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时，启动上拉电路(200)以对所述关键节点Q(N)进行充电以输出高电位至上述该级GOA单元之栅极讯号G(N)。

- [33] 如图1所示,下拉维持电路500包括第一晶体管 T15, 其栅极连接第一电路点P(N), 其漏极和源极分别连接第N级水平扫描线G(N)和输入直流低电压VSS; 第二晶体管 T16, 其栅极连接第一电路点P(N), 其漏极和源极分别连接上拉电路200之栅极讯号点Q(N)和输入直流低电压VSS; 第三晶体管 T17, 其栅极连接上拉电路200之栅极讯号点Q(N), 其漏极和源极分别连接第二电路点K(N)和第一电路点P(N); 第四晶体管 T18, 其栅极连接第二时钟讯号XCKN, 其漏极和源极分别连接第一时钟讯号CKN和第一电路点P(N); 第五晶体管 T19, 其栅极连接第一时钟讯号CKN, 其漏极和源极分别连接第二时钟讯号XCKN和第二电路点K(N); 第六晶体管 T5, 其源极连接第一电路点P(N), 其栅极和漏极均连接第一时钟讯号CKN; 第七晶体管 T6, 其栅极连接第一电路点P(N), 其漏极和源极分别连接第一时钟讯号CKN和第一电路点P(N); 第八晶体管(T9), 其源极连接第二电路点K(N), 其栅极和漏极均连接第二时钟讯号XCKN; 第九晶体管 T10, 其栅极连第二电路点K(N), 其漏极和源极分别连接第二时钟讯号XCKN和第二电路点K(N); 第十晶体管 T13, 其栅极连接第二电路点K(N), 其漏极和源极分别连接上拉电路200之栅极讯号点Q(N)和输入直流低电压VSS; 第十一晶体管 T14, 其栅极连接第二电路点K(N), 其漏极和源极分别连接第N级水平扫描线G(N)和输入直流低电压VSS; 第十二晶体管 T11和第十三晶体管 T7串联, 其中第十二晶体管 T11的栅极连接第一电路点P(N), 其漏极和源极分别连接第一电路点P(N)和第十三晶体管 T7的漏极; 第十三晶体管 T7的栅极连接所述关键节点Q(N), 其漏极和源极分别连接第一电路点P(N)和输入直流低电压VSS; 第十四晶体管 T12和第十五晶体管 T8串联, 其中第十四晶体管 T12的栅极连接第二电路点K(N), 其漏极和源极分别连接第二电路点K(N)和第十五晶体管 T8的漏极, 其中第十五晶体管 T8的栅极连接上拉电路200之栅极讯号点Q(N), 其漏极和源极分别连接第二电路点K(N)和输入直流低电压VSS。
- [34] 下拉维持电路500之分压结构的全新设计, 特别是第十三晶体管 T7和第十五晶体管 T8可令在作用期间的P(N)和K(N)的电位比VSS更低, 有效的防止Q(N)和G(N)的

漏电，同时非作用期间提供给P(N)和K(N)一个适当的高电位，以确保P(N)和K(N)在非作用期间能够产生较高的电位，这样可以很好的维持Q(N)和G(N)的在非作用期间低电位，保证电路的正常输出。P(N)和K(N)的电位会随CKN和XCKN在变化时的电位变化交替作用。

[35] 重置电路600之晶体管 (T4)是为了对电路的关键节点Q(N)进行电位清零的设置，防止电路长时间操作的电荷积累而致使电路失效。同时长时间操作的电荷积累也会对G(N)的输出造成影响，可能引起不确定性的严重波纹电流(Ripple)，经重置电路600将电位清零的设置可以降低此种情况发生。

[36] 请参阅图2，图2为本申请实施例二之栅极驱动单元电路的电路图。实施例二是在图1所示实施例一的电路基础上针对下拉维持电路(500)进行的一种修改，主要新增晶体管 T20和晶体管 T21以增强Q(N)在第一阶段的P(N)和K(N)电位下拉,这样可以有效降低下拉维持电路的失效风险。

[37] 请参阅图3，图3为本申请实施例三之栅极驱动单元电路的电路图。实施例三是在图2所示的实施例二上的另外一种变型案例，将单级的正反向扫描电路改成双级的正反向扫描，分别改成双级的上拉电路200和210、下拉电路400和410及自举电容(Cb)300和310,运用关键节点Q(N)和Q(N+1)以达到电路性能的优化。

[38] 请参阅图4，图4为本申请实施例四之栅极驱动单元电路的电路图。实施例四是在图3所示之实施例三的基础上针对下拉维持电路500进行的另一种设计方案。主要是新增晶体管 T26和晶体管 T27,即电路700和710以保证下拉维持电路500在输出期间的独立性，并且增强整体电路的稳定性。

[39] 请参阅图5，图5为本申请实施例四之另一栅极驱动单元电路的电路图。本实施例是在图4的基础上将单一输入直流低电压VSS改成分别的两输入直流低电压VS S1和输入直流低电压 VSS2。当下拉电路400负责在第一时间将栅极讯号拉低为低电位，即关闭栅极讯号时，因VSS1和VSS2是一个恒定的低电位，两者的电位绝对值均略小于时钟讯号的绝对值,即CKN, XCKN 或 LC1或 LC2的绝对值,因此可增强对Q(N)的电位下拉，使得栅极讯号的关闭机制更好，保证电路的长期稳定性操作。

- [40] 请参阅图6，图6为本申请实施例四之栅极驱动单元电路在正向扫描模式下的时序图。CK(N)是电路的时钟驱动讯号，可以看出这里示意之波形的占空比为小于50%的设计，来实现关键节点Q(N)和Q(N+1)的充电之电压图型呈现凸字形的结构，然占空比需根据实际电路做调整占空比的大小，从而稳定输出电流和电压为主。从图中可以看出，这里时序图是针对N型晶体管而言，如果是P型晶体管，电路中的电位对于节点高低电位系全部互换，但是电位的时序不变。
- [41] 请参阅图7，图7为本申请实施例四之栅极驱动单元电路在反向扫描模式下的时序图。其水平扫描线G(N+2)、G(N+2)和G(N)以及关键节点Q(N)和Q(N+1)的前后时序正好与图6中所示相反，至于其他时序大致与图6中所示之正向扫描模式下的时序相似。
- [42] 综上所述，本发明藉由上拉控制电路之输入的正向及反向扫描控制讯号以达到控制液晶显示之扫描方向，决定让该些GOA单元是由上往下级依序输出扫描讯号或者是由下往上依序输出扫描讯号而实现显示设备之扫描方式多样性的需求。再者，本发明藉由下拉维持电路之电路点P(N)和K(N)的双端依赖，以及三段分压结构的全新设计，确保下拉维持电路在作用和非作用期间处于合适的电位，能够有效的维持上拉电路之栅极讯号点Q(N)和水平扫描线G(N)处于低电位保持。
- [43] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，但该较佳实施例并非用以限制本发明，该领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作如图1所示更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权利要求书

[权利要求 1]

一种用于液晶显示装置之具双向扫描的栅极驱动电路,所述栅极驱动电路包括级联的多个GOA单元,所述GOA单元产生一或多个扫描讯号并输出至一液晶显示装置,其中每个GOA单元包含:

一上拉控制电路,其包含一正向扫描控制讯号输入端用于输入一由上往下级依序输出的扫描控制讯号、一反向扫描控制讯号输入端用于输入一由下往上级依序输出的扫描控制讯号、复数个栅极讯号输入端用于接收上一级GOA单元之栅极讯号和下一级GOA单元之栅极讯号及一输出端用于输出一上拉控制讯号;

一上拉电路,其包含一连接于该关键节点Q(N)之输入端用以接收该上拉控制讯号、一时钟讯号输入端用于接收复数个时钟讯号及该级GOA单元之栅极讯号输出端,其中该上拉控制讯号系根据所述上拉控制电路之扫描控制讯号及上一级GOA单元或下一级GOA单元传递过来的栅极讯号而形成,正向扫描时,当上一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时,启动上拉电路以对所述关键节点Q(N)进行充电,而反向扫描时,当下一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时,启动上拉电路以对所述关键节点Q(N)进行充电;

一自举电路,其包含一自举电容以将上述关键节点Q(N)的电压再次抬升;

一下拉电路,其包含一栅极讯号输入端用以接收下一级GOA单元传递过来的栅极讯号、一低电压输入端用以输入一直流低电压以及一连接于该关键节点Q(N)之输出端,当接收下一级GOA单元传递过来的栅极讯号时以对所述关键节点Q(N)的电压进行放电;

一下拉维持电路,其包括复数个第一时钟讯号输入端用于输入第一时钟讯号、复数个第二时钟讯号输入端用于输入第二时钟讯号,复数个连接端用以连接于该关键节点Q(N)以及GOA单元的讯号输出端,在第一时钟讯号及第二时钟讯号的控制下,使所述关键节点Q(N)及GOA单元的讯号输出端维持在低电位直到下次关键节点(Q)

被充电,所述GOA单元的讯号输出端耦合到与其对应的栅极线;以及

一重置电路,对所述关键节点Q(N)进行电位清零的操作。

[权利要求 2]

一种用于液晶显示装置的栅极驱动电路,所述栅极驱动电路包括级联的多个GOA单元,所述GOA单元产生一或多个扫描讯号并依序输出至一液晶显示装置,其中每个GOA单元包含:

一上拉控制电路,其包含串联的一第一晶体管和一第二晶体管,其中所述第一晶体管的漏极及所述第二晶体管的源极分别连接并输入一由上往下级依序输出的扫描控制讯号和一由下往上级依序输出的扫描控制讯号,所述第一晶体管 and 所述第二晶体管的栅极分别连接并接收上一级GOA单元之栅极讯号和下一级GOA单元之栅极讯号;

一上拉电路,其漏极接收复数个时钟讯号,而其栅极讯号点,即是关键节点Q(N)连接上述第一晶体管的源极及第二晶体管的漏极,根据所述上拉控制电路之扫描控制讯号及上一级GOA单元或下一级GOA单元传递过来的栅极讯号以对所述关键节点Q(N)的电压进行充电并控制上拉电路的打开时间然后输出该级GOA单元之栅极讯号,上述GOA单元之栅极讯号对应于液晶显示装置的第N级水平扫描线;

一自举电容(Cb),其将上述关键节点Q(N)的电压再次抬升;

一下拉电路,其漏极和源极分别连接上述关键节点Q(N)和一输入直流低电压,其栅极连接并接收下一级GOA单元传递过来的栅极讯号以对所述关键节点Q(N)的电压进行放电;

一下拉维持电路,其包括用于输入第一时钟讯号之第三及第四晶体管及第二时钟讯号之第五及第六晶体管,所述第一时钟讯号及第二时钟讯号为反相讯号,在第一时钟讯号及第二时钟讯号的控制下,使所述关键节点Q(N)及栅极输出讯号维持在低电位直到下次关键节点(Q)被充电;以及

一重置电路, 对所述关键节点 $Q(N)$ 进行电位清零的操作。

[权利要求 3]

如权利要求2所述的栅极驱动电路, 其中所述下拉维持电路更包括: 第七晶体管, 其栅极连接第一电路点 $(P(N))$, 其漏极和源极分别连接第 N 级水平扫描线和输入直流低电压; 第八晶体管, 其栅极连接第一电路点 $(P(N))$, 其漏极和源极分别连接所述关键节点 $(Q(N))$ 和输入直流低电压; 第九晶体管, 其栅极连接所述关键节点 $(Q(N))$, 其漏极和源极分别连接第二电路点 $(K(N))$ 和第一电路点 $(P(N))$; 第十晶体管, 其栅极连接第一电路点 $(P(N))$, 其漏极和源极分别连接第一时钟讯号和第一电路点 $(P(N))$; 第十一晶体管, 其栅极连第二电路点 $(K(N))$, 其漏极和源极分别连接第二时钟讯号和第二电路点 $(K(N))$; 第十二晶体管, 其栅极连接第二电路点 $(K(N))$, 其漏极和源极分别连接所述关键节点 $(Q(N))$ 和输入直流低电压; 第十三晶体管, 其栅极连接第二电路点 $(K(N))$, 其漏极和源极分别连接第 N 级水平扫描线和输入直流低电压; 第十四晶体管和第十五晶体管串联, 其中第十四晶体管的栅极连接第一电路点 $(P(N))$, 其漏极和源极分别连接第一电路点 $(P(N))$ 和第十五晶体管的漏极, 其中第十五晶体管的栅极连接所述关键节点 $(Q(N))$, 其漏极和源极分别连接第一电路点 $(P(N))$ 和输入直流低电压; 第十六晶体管和第十七晶体管串联, 其中第十六晶体管的栅极连接第二电路点 $(K(N))$, 其漏极和源极分别连接第二电路点 $(K(N))$ 和第十七晶体管的漏极, 其中第十七晶体管的栅极连接所述关键节点 $(Q(N))$, 其漏极和源极分别连接第二电路点 $(K(N))$ 和输入直流低电压。

[权利要求 4]

如权利要求2所述的栅极驱动电路, 其中正向扫描时, 所述由上往下级依序输出的扫描控制讯号设为高电位, 所述由下往上级依序输出的扫描控制讯号设为低电位, 当上一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时, 启动上拉电路以对所述关键节点 $Q(N)$ 进行充电以输出高电位至上述该级GOA单元之栅极讯号。

[权利要求 5]

如权利要求2所述的栅极驱动电路, 其中反向扫描时, 所述由上往

下级依序输出的扫描控制讯号设为低电位，所述由下往上级依序输出的扫描控制讯号设为高电位，当下一级GOA单元传递过来的栅极讯号为高电位时，启动上拉电路以对所述关键节点Q(N)进行充电以输出高电位至上述该级GOA单元之栅极讯号。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的栅极驱动电路，其中所述下拉维持电路更包括两晶体管以增强所述关键节点Q(N)在第一阶段的P(N)和K(N)电位下拉的作用。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的栅极驱动电路，其特征在于，将单级GOA单元电路改成双级GOA单元电路，该双级GOA单元电路包括上拉控制电路(100)、上拉电路(200和210)、下拉电路(400和410)、下拉维持电路(500)、重置电路(600)及自举电容(300和310)。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的栅极驱动电路，其中将单一输入直流低电压改成分别两输入直流低电压。

[权利要求 9] 一种液晶显示装置，其包括如权利要求1所述的用于液晶显示的栅极驱动电路。

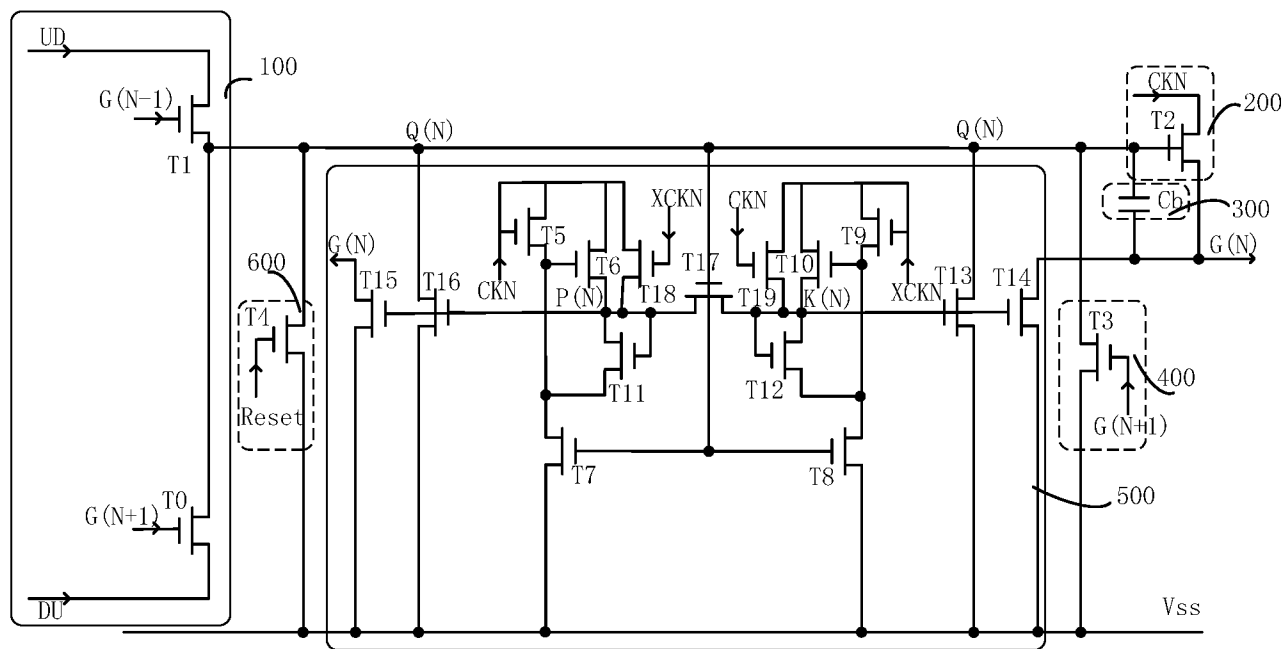


图 1

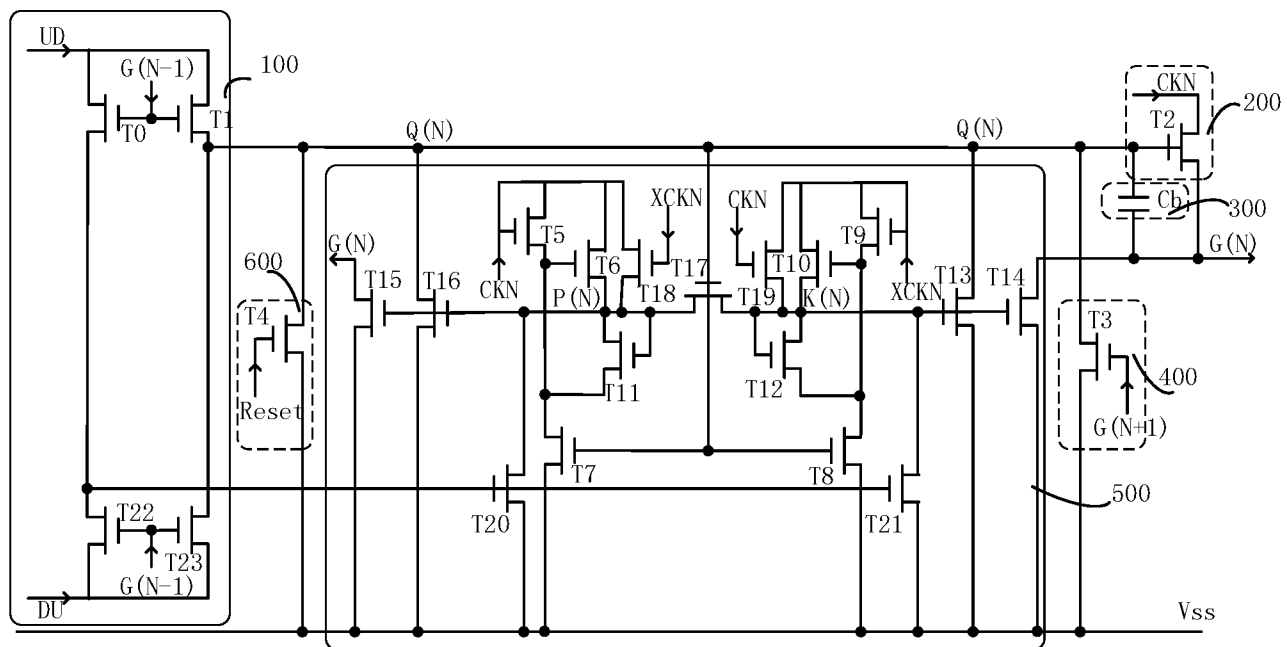


图 2

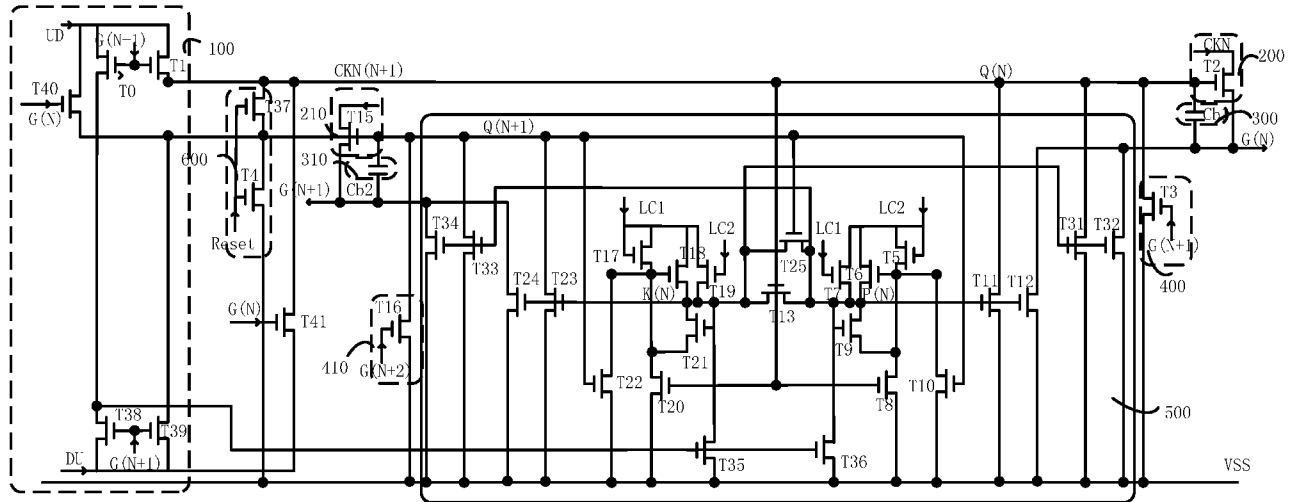


图 3

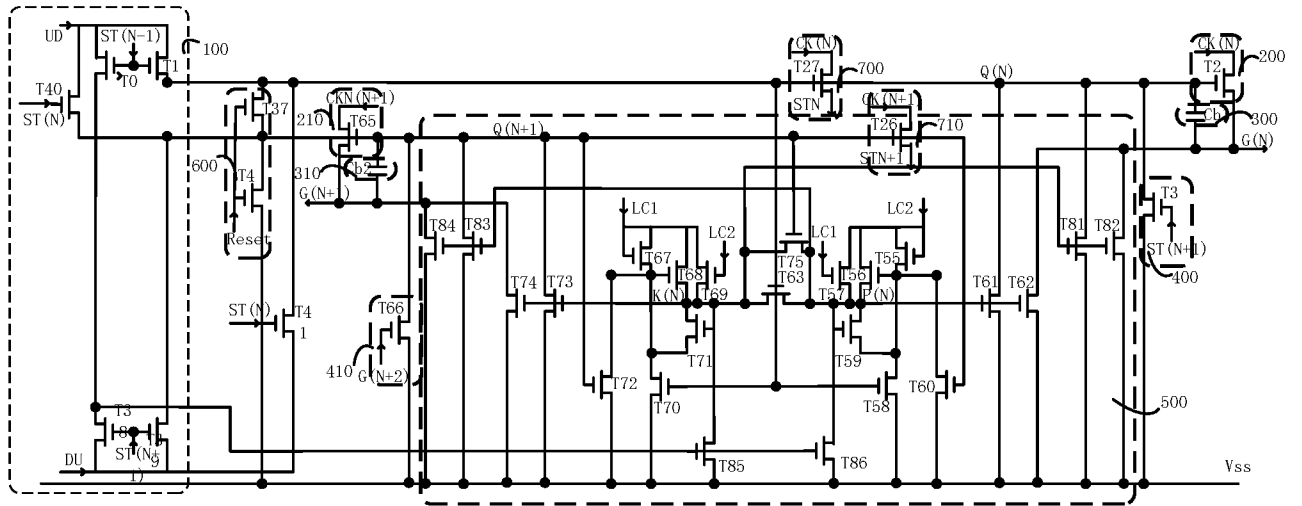


图 4

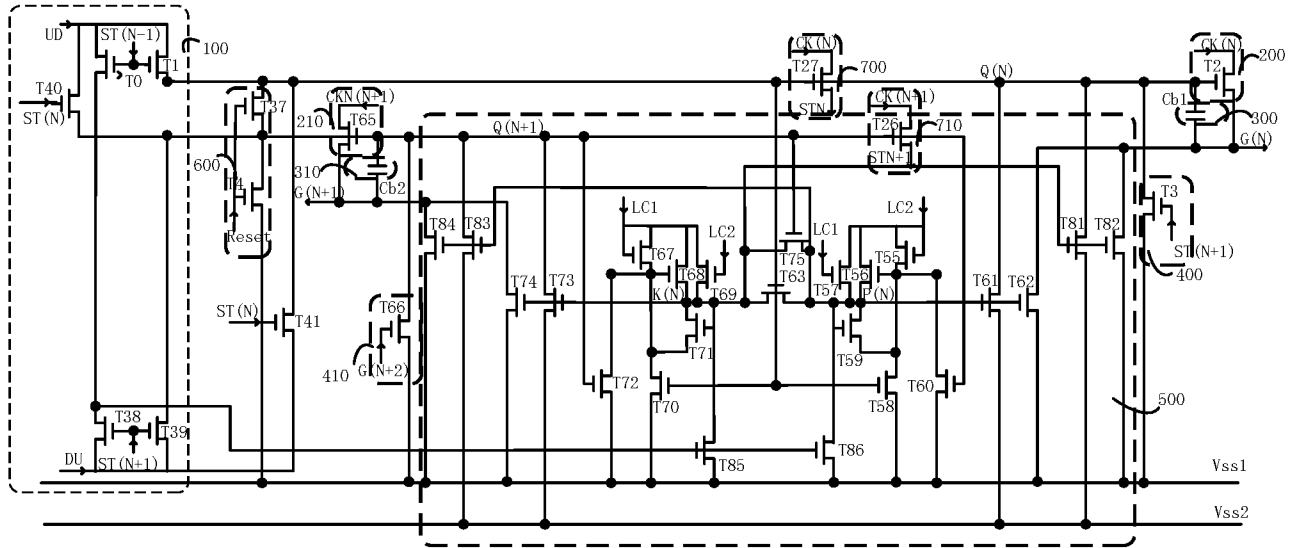


图 5

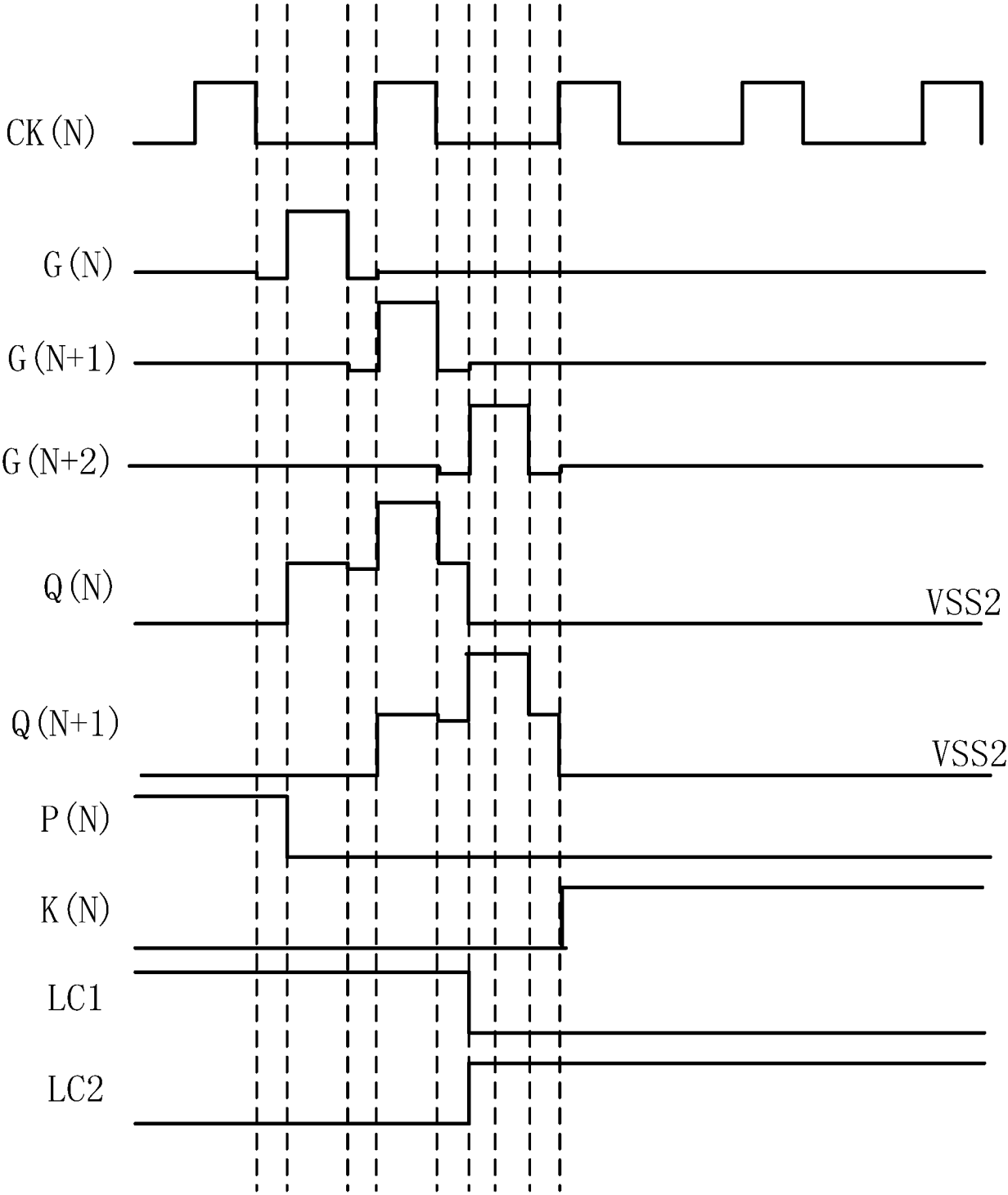


图 6

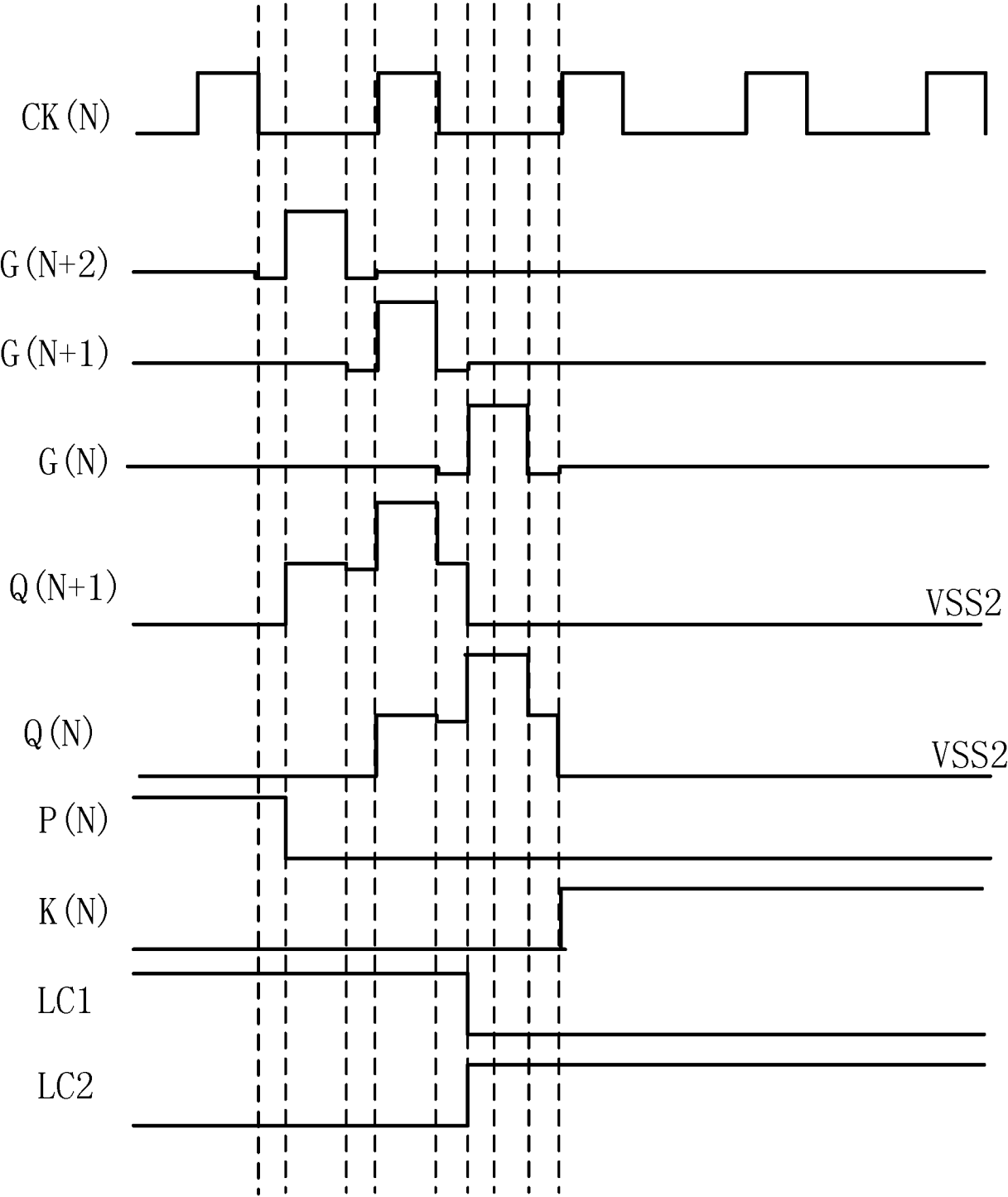


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/070642

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 3/-

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: grid electrode, drive, circuit, grid, electrode, driver, scan, shift, register, pull w up, pull w down, reset, clock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103928008 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), description, paragraphs 29-50, and figures 3-10	1-9
A	CN 102956186 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 06 March 2013 (06.03.2013), the whole document	1-9
A	US 2014072093 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 13 March 2014 (13.03.2014), the whole document	1-9
A	CN 101625495 A (AU OPTRONICS CORP.), 13 January 2010 (13.01.2010), the whole document	1-9
A	US 2012300894 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 29 November 2012 (29.11.2012), the whole document	1-9
A	CN 103928009 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), the whole document	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search
05 June 2015 (05.06.2015)

Date of mailing of the international search report
09 September 2015 (09.09.2015)

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
DENG, Xiaobei
Telephone No.: (86-10) **62413264**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/070642

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 103928007 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 July 2014 (16.07.2014), the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/070642

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103928008 A	16 July 2014	None	
CN 102956186 A	06 March 2013	EP 2728583 A1	07 May 2014
		US 2014126684 A1	08 May 2014
US 2014072093 A1	13 March 2014	WO 2013159543 A1	31 October 2013
		EP 2846332 A1	11 March 2015
		KR 20140001949 A	07 January 2014
		CN 102708818 B	09 July 2014
		CN 102708818 A	03 October 2012
CN 101625495 A	13 January 2010	None	
US 2012300894 A1	29 November 2012	US 8542162 B2	24 September 2013
		CN 102479476 A	30 May 2012
		CN 102479476 B	16 July 2014
CN 103928009 A	16 July 2014	None	
CN 103928007 A	16 July 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070642

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))

WPI;EPDOC;CNKI;CNPAT: 扫描, 栅极, 驱动, 电路, 上拉, 下拉, 复位, 重置, 时钟, grid, electrode, driver, scan, shift, register, pull w up, pull w down, reset, clock

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
A	CN 103928008 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第29-50段, 附图3-10	1-9
A	CN 102956186 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-9
A	US 2014072093 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 2014年 3月 13日 (2014 - 03 - 13) 全文	1-9
A	CN 101625495 A (友达光电股份有限公司) 2010年 1月 13日 (2010 - 01 - 13) 全文	1-9
A	US 2012300894 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 2012年 11月 29日 (2012 - 11 - 29) 全文	1-9
A	CN 103928009 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文	1-9

☒ 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

2015年 6月 5日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

邓晓蓓

电话号码 (86-10)62413264

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
A	CN 103928007 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/070642

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	103928008	A	2014年 7月 16日	无			
CN	102956186	A	2013年 3月 6日	EP	2728583	A1	2014年 5月 7日
				US	2014126684	A1	2014年 5月 8日
US	2014072093	A1	2014年 3月 13日	WO	2013159543	A1	2013年 10月 31日
				EP	2846332	A1	2015年 3月 11日
				KR	20140001949	A	2014年 1月 7日
				CN	102708818	B	2014年 7月 9日
				CN	102708818	A	2012年 10月 3日
CN	101625495	A	2010年 1月 13日	无			
US	2012300894	A1	2012年 11月 29日	US	8542162	B2	2013年 9月 24日
				CN	102479476	A	2012年 5月 30日
				CN	102479476	B	2014年 7月 16日
CN	103928009	A	2014年 7月 16日	无			
CN	103928007	A	2014年 7月 16日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)