

(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 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155453 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/085769

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 7 日 (07.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910088286.6 2019 年 1 月 29 日 (29.01.2019) 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: 田新斌(TIAN, Xinbin); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 徐向阳(XU, Xiangyang); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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,

(54) Title: DISPLAY DRIVING CIRCUIT AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示驱动电路及显示装置

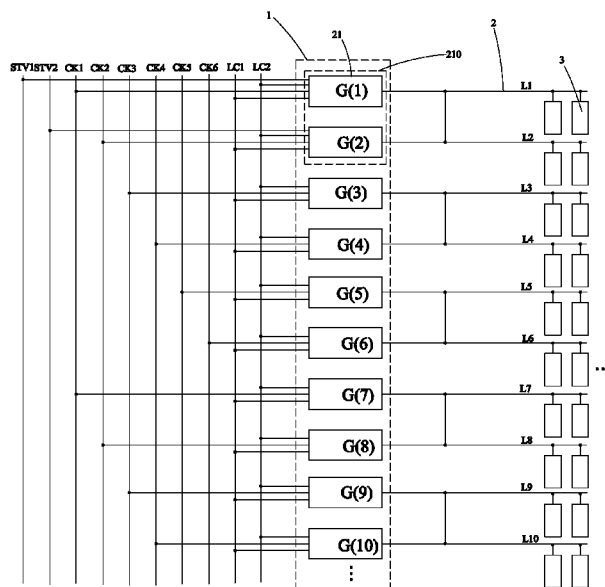


图1

(57) Abstract: Provided are a display driving circuit and a display device. The display driving circuit comprises a gate driving circuit 1 and a plurality of rows of parallel spaced scanning lines 2 electrically connected to the gate driving circuit 1; the gate driving circuit 1 comprises multiple stages of gate driving units 21, wherein odd-numbered stages of gate driving units 21 are cascaded and even-numbered stages of gate driving units 21 are cascaded; by enabling each stage of GOA unit 21 to correspond to two rows of scanning lines 2, odd-numbered stages of GOA units 21 and even-numbered stages of GOA units 21 are alternately scanned, so that the working time

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))。

of each stage of GOA unit 21 is halved, thereby reducing product power consumption, prolonging product service life, and improving the energy-saving level of the product.

(57) 摘要: 提供了一种显示驱动电路及显示装置。显示驱动电路包括栅极驱动电路1及与栅极驱动电路1电性连接的多行平行间隔排列的扫描线2, 栅极驱动电路1包括多级栅极驱动单元21, 其中各个奇数级栅极驱动单元21进行级联, 偶数级栅极驱动单元21进行级联; 通过设置每一级GOA单元21对应扫描两行扫描线2, 奇数级的GOA单元21和偶数级的GOA单元21交替进行扫描, 能够使得每一级GOA单元21的工作时间减半, 从而降低产品功耗, 延长产品寿命, 提升产品的绿色节能水平。

显示驱动电路及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示驱动电路及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。如：液晶电视、移动电话、个人数字助理（PDA）、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等，在平板显示领域中占主导地位。

[0003] 现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在薄膜晶体管阵列基板（Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate）与彩色滤光片基板（Color Filter, CF）之间灌入液晶分子，并在两片基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向，以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 主动矩阵式液晶显示器（Active Matrix Liquid Crystal Display, AMLCD）是目前最常用的液晶显示装置，所述主动矩阵式液晶显示器包含多个像素，每个像素具有一个薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT），该TFT的栅极连接至沿水平方向延伸的扫描线，漏极连接至沿垂直方向延伸的数据线，而该TFT的源极连接至对应的像素电极。如果在水平方向的某一扫描线上施加足够的正电压，则会使得连接在该条扫描线上的所有TFT打开，将数据线上所加载的数据信号电压写入像素电极中，控制不同液晶的透光度进而达到控制色彩的效果。

[0005] 目前主动式液晶显示面板水平扫描线的驱动（即栅极驱动）主要由外接的集成电路（Integrated Circuit, IC）来完成，外接的IC可以控制各级水平扫描线的逐级充电和放电。而GOA技术（Gate Driver on Array）即阵列基板行驱动技术，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技术能减少外接IC的焊接（bonding）工序，有机会提升产能并降低产品成本，而且可以使液晶显

示面板更适合制作窄边框或无边框的显示产品。

- [0006] 现有的栅极驱动电路通常包括级联的多级栅极驱动单元，扫描方式为一级栅极驱动单元扫描一行扫描线，在每一帧扫描时间内，所有的栅极驱动单元均需要参与扫描，这种扫描方式的栅极驱动电路的功耗较大，每一级栅极驱动单元的工作时间长，损耗大，无法满足绿色节能的产品标准。

发明概述

技术问题

- [0007] 本发明的目的在于提供一种显示驱动电路，能够降低产品功耗，延长产品寿命，提升产品的绿色节能水平。
- [0008] 本发明还提供一种显示装置，能够降低产品功耗，延长产品寿命，提升产品的绿色节能水平。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0009] 为实现上述目的，本发明提供了一种显示驱动电路，包括栅极驱动电路及与所述栅极驱动电路电性连接的多行平行间隔排列的扫描线，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，其中各个奇数级栅极驱动单元进行级联，偶数级栅极驱动单元进行级联；
- [0010] 每相邻的两级栅极驱动单元为一个栅极驱动单元组，每一个栅极驱动单元组对应两行相邻的扫描线，同一个栅极驱动单元组中的两级栅极驱动单元均与该栅极驱动单元组对应的两行扫描线电性连接；
- [0011] 驱动时，奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元按照预设的切换周期交替工作；奇数级的栅极驱动单元工作时，奇数级的栅极驱动单元接收第一组高频时钟信号，并利用第一组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线进行扫描；偶数级的栅极驱动单元工作时，偶数级的栅极驱动单元接收第二组高频时钟信号，并利用第二组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线进行扫描。
- [0012] 所述第一组高频时钟信号包括第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号；

- [0013] 所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号、第四高频时钟信号及第六高频时钟信号；
- [0014] 所述第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间；所述第二高频时钟信号、第四高频时钟信号及第六高频时钟信号的波形对应分别与第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号的波形相同；
- [0015] 设 n 为正整数，第 $6n-5$ 级栅极驱动单元、第 $6n-4$ 级栅极驱动单元、第 $6n-3$ 级栅极驱动单元、第 $6n-2$ 级栅极驱动单元、第 $6n-1$ 级栅极驱动单元及第 $6n$ 级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号、第二高频时钟信号、第三高频时钟信号、第四高频时钟信号、第五高频时钟信号及第六高频时钟信号。
- [0016] 所述第一组高频时钟信号包括第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号；
- [0017] 所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号、第四高频时钟信号、第六高频时钟信号及第八高频时钟信号；
- [0018] 所述第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间；所述第二高频时钟信号、第四高频时钟信号、第六高频时钟信号及第八高频时钟信号的波形对应分别与第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号的波形相同；
- [0019] 设 n 为正整数，第 $8n-7$ 级栅极驱动单元、第 $8n-6$ 级栅极驱动单元、第 $8n-5$ 级栅极驱动单元、第 $8n-4$ 级栅极驱动单元、第 $8n-3$ 级栅极驱动单元、第 $8n-2$ 级栅极驱动单元、第 $8n-1$ 级栅极驱动单元及第 $8n$ 级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号、第二高频时钟信号、第三高频时钟信号、第四高频时钟信号、第五高频时钟信号、第六高频时钟信号、第七高频时钟信号及第八高频时钟信号。
- [0020] 奇数级的栅极驱动单元工作时，第一级的栅极驱动单元还接收第一启动信号，用于驱动奇数级栅极驱动单元启动扫描；
- [0021] 偶数级的栅极驱动单元工作时，第二级的栅极驱动单元还接收第二启动信号，用于驱动偶数级栅极驱动单元启动扫描。

- [0022] 每一级栅极驱动单元均还接收第一低频时钟信号与第二低频时钟信号，用于在该级栅极驱动单元非输出期间维持该级栅极驱动单元的关闭状态。
- [0023] 奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元的工作每间隔80至120帧扫描时间切换一次。
- [0024] 奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元的工作每间隔100帧扫描时间切换一次。
- [0025] 所述显示驱动电路还包括阵列排布的多个像素单元，每一行扫描线均对应与一行像素单元电性连接。
- [0026] 所述栅极驱动电路为GOA电路。
- [0027] 本发明还提供一种显示装置，包括上述的显示驱动电路。

发明的有益效果

有益效果

- [0028] 本发明的有益效果：本发明提供了一种显示驱动电路，包括栅极驱动电路及与所述栅极驱动电路电性连接的多行平行间隔排列的扫描线，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，其中各个奇数级栅极驱动单元进行级联，偶数级栅极驱动单元进行级联；通过设置每一级GOA单元对应扫描两行扫描线，奇数级的GOA单元和偶数级的GOA单元交替进行扫描，能够使得每一级GOA单元的工作时间减半，从而降低产品功耗，延长产品寿命，提升产品的绿色节能水平。本发明还提供一种显示装置，能够降低产品功耗，延长产品寿命，提升产品的绿色节能水平。

对附图的简要说明

附图说明

- [0029] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。
- [0030] 附图中，
- [0031] 图1为本发明的显示驱动电路的第一实施例的示意图；
- [0032] 图2为本发明的显示驱动电路的第一实施例的波形图；
- [0033] 图3为本发明的显示驱动电路的栅极驱动单元的电路图；

[0034] 图4为本发明的显示驱动电路的第二实施例的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0035] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0036] 请参阅图1，本发明提供一种显示驱动电路，包括栅极驱动电路1及与所述栅极驱动电路1电性连接的多行平行间隔排列的扫描线2，所述栅极驱动电路2包括多级栅极驱动单元21，其中各个奇数级栅极驱动单元21进行级联，偶数级栅极驱动单元21进行级联；

[0037] 每相邻的两级栅极驱动单元21为一个栅极驱动单元组210，每一个栅极驱动单元组210对应两行相邻的扫描线2，同一个栅极驱动单元组210中的两级栅极驱动单元21均与该栅极驱动单元组210对应的两行扫描线2电性连接。

[0038] 需要说明的是，本发明的显示驱动电路在驱动时，奇数级的栅极驱动单元21和偶数级的栅极驱动单元21按照预设的切换周期交替工作；奇数级的栅极驱动单元21工作时，奇数级的栅极驱动单元21接收第一组高频时钟信号，并利用第一组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线2进行扫描；偶数级的栅极驱动单元21工作时，偶数级的栅极驱动单元21接收第二组高频时钟信号，并利用第二组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线2进行扫描。

[0039] 进一步地，奇数级的栅极驱动单元21工作时，第一级的栅极驱动单元21还接收第一启动信号STV1，用于驱动奇数级栅极驱动单元21启动扫描；

[0040] 偶数级的栅极驱动单元21工作时，第二级的栅极驱动单元21还接收第二启动信号STV2，用于驱动偶数级栅极驱动单元21启动扫描。

[0041] 进一步地，每一级栅极驱动单元21均还接收第一低频时钟信号LC1与第二低频时钟信号LC2，用于在该级栅极驱动单元21非输出期间维持该级栅极驱动单元21的关闭状态。

[0042] 优选地，奇数级的栅极驱动单元21和偶数级的栅极驱动单元21的工作每间隔80至120帧扫描时间切换一次。更优选地，奇数级的栅极驱动单元21和偶数级的栅极驱动单元21的工作每间隔100帧扫描时间切换一次。

- [0043] 进一步地, 所述显示驱动电路还包括阵列排布的多个像素单元3, 每一行扫描线2均对应与一行像素单元3电性连接。
- [0044] 优选地, 所述栅极驱动电路1为GOA电路。
- [0045] 举例来说, 如图1所示, 在本发明的第一实施例中, 所述第一组高频时钟信号包括第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3及第五高频时钟信号CK5; 所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号CK2、第四高频时钟信号CK4及第六高频时钟信号CK6; 所述第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3及第五高频时钟信号CK5的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间; 所述第二高频时钟信号CK2、第四高频时钟信号CK4及第六高频时钟信号CK6的波形对应分别与第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3及第五高频时钟信号CK5的波形相同;
- [0046] 设n为正整数, 第6n-5级栅极驱动单元、第6n-4级栅极驱动单元、第6n-3级栅极驱动单元、第6n-2级栅极驱动单元、第6n-1级栅极驱动单元及第6n级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号CK1、第二高频时钟信号CK2、第三高频时钟信号CK3、第四高频时钟信号CK4、第五高频时钟信号CK5及第六高频时钟信号CK6。
- [0047] 进一步地, 如图2及图1所示, 上述第一实施例的工作过程为: 首先, 第一启动信号STV1提供高电平脉冲, 第二启动信号STV2不提供高电平脉冲奇数级的GOA单元21开始工作, 偶数级的GOA单元21不工作, 奇数级的GOA单元21工作时, 第一级GOA单元21先接收第一高频时钟信号CK1, 产生第一个扫描信号, 并将第一个扫描信号输出到第一条扫描线L1和第二条扫描线L2中对第一条扫描线L1和第二条扫描线L2进行扫描, 第三级GOA单元21接着接收第三高频时钟信号CK3, 产生第二个扫描信号, 并将第二个扫描信号输出到第三条扫描线L3和第四条扫描线L4中对第三条扫描线L3和第四条扫描线L4进行扫描, 第五级GOA单元21再接收第五高频时钟信号CK5, 产生第三个扫描信号, 并将第三个扫描信号输出到第五条扫描线L5和第六条扫描线L6中对第五条扫描线L5和第六条扫描线L6进行扫描, 依次类推直至最后一个奇数级的GOA单元21, 完成一帧扫描, 奇数级的GOA单元21完成100帧扫描之后, 从第101帧开始, 第二启动信号STV2提供高

电平脉冲，第一启动信号STV1不提供高电平脉冲，偶数级的GOA单元21开始工作，奇数级的GOA单元21不工作，偶数级的GOA单元21工作时，第二级GOA单元21先接收第二高频时钟信号CK2，产生第一个扫描信号，并将第一个扫描信号输出到第一条扫描线L1和第二条扫描线L2中对第一条扫描线L1和第二条扫描线L2进行扫描，第四级GOA单元21接着接收第四高频时钟信号CK4，产生第二个扫描信号，并将第二个扫描信号输出到第三条扫描线L3和第四条扫描线L4中对第三条扫描线L3和第四条扫描线L4进行扫描，第六级GOA单元21再接收第六高频时钟信号CK6，产生第三个扫描信号，并将第三个扫描信号输出到第五条扫描线L5和第六条扫描线L6中对第五条扫描线L5和第六条扫描线L6进行扫描，依次类推直至最后一个奇数级的GOA单元21，完成一帧扫描，偶数级的GOA单元21又完成100帧扫描之后，从第301帧开始，奇数级的GOA单元21又开始工作，偶数级GOA单元21停止工作，后续不断循环交替工作，从而，本发明通过设置每一级GOA单元对应扫描两行扫描线，奇数级的GOA单元和偶数级的GOA单元交替进行扫描，能够使得每一级GOA单元的工作时间减半，从而降低产品功耗，延长产品寿命，提升产品的绿色节能水平

[0048] 此外，如图4所示，在本发明的第二实施例中，所述第一组高频时钟信号包括第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3、第五高频时钟信号CK5及第七高频时钟信号CK7；所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号CK2、第四高频时钟信号CK4、第六高频时钟信号CK6及第八时钟信号CK8；

[0049] 所述第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3、第五高频时钟信号CK5及第七高频时钟信号CK7的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间；所述第二高频时钟信号CK2、第四高频时钟信号CK4、第六高频时钟信号CK6及第八高频时钟信号CK8的波形对应分别与第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3、第五高频时钟信号CK5及第七高频时钟信号CK7的波形相同；

[0050] 设n为正整数，第8n-7级栅极驱动单元、第8n-6级栅极驱动单元、第8n-5级栅极驱动单元、第8n-4级栅极驱动单元、第8n-3级栅极驱动单元、第8n-2级栅极驱动单元、第8n-1级栅极驱动单元及第8n级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号CK1、第二高频时钟信号CK2、第三高频时钟信号CK3、第四高频时钟信号CK4

、第五高频时钟信号CK5、第六高频时钟信号CK6、第七高频时钟信号CK7及第八高频时钟信号CK8。

[0051] 具体地，该第二实施例的工作过程与第一实施例相同，仅仅是高频时钟信号的数量改变，此处不再赘述。

[0052] 进一步地，在本发明的其他实施例中，第一组高频时钟信号和第二组高频时钟信号包括的高频时钟信号的数量还可以为其他数量，例如均为2个或均为6个，只需要保证第一组高频时钟信号和第二组高频时钟信号中包括的高频时钟信号的数量相等，且波形一一对应相同即可。

[0053] 具体地，在本发明的一些实施例中，设M为正整数，第M级栅极驱动单元包括：第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6、第七薄膜晶体管T7、第八薄膜晶体管T8、第九薄膜晶体管T9、第十薄膜晶体管T10、第十一薄膜晶体管T11、第十二薄膜晶体管T12、第十三薄膜晶体管T13、第十四薄膜晶体管T14、第十五薄膜晶体管T15、第十六薄膜晶体管T16及电容C1；

[0054] 所述第一薄膜晶体管T1的栅极和源极均接收第M-2级栅极驱动单元的扫描信号G(M-2)，漏极电性连接第一节点Q(M)；

[0055] 所述第二薄膜晶体管T2的栅极电性连接第一节点Q(M)，源极接收高频时钟信号CK，漏极输出扫描信号G(M)；

[0056] 所述第三薄膜晶体管T3的栅极接收第M+2级栅极驱动单元的扫描信号G(M+2)，源极电性连接第一节点Q(M)，漏极接收低电位VSS；

[0057] 所述第四薄膜晶体管T4的栅极接收第M+2级栅极驱动单元的扫描信号G(M+2)，源极电性连接第二薄膜晶体管T2的漏极，漏极接收低电位VSS；

[0058] 所述第五薄膜晶体管T5的栅极电性连接第十薄膜晶体管T10的漏极，源极电性连接第一节点Q(M)，漏极接收低电位VSS；

[0059] 所述第六薄膜晶体管T6的栅极电性连接第十薄膜晶体管T10的漏极，源极电性连接第二薄膜晶体管T2的漏极，漏极接收低电位VSS；

[0060] 所述第七薄膜晶体管T7的栅极和源极均接收第一低频时钟信号LC1，漏极电性连接第十薄膜晶体管T10的栅极；

- [0061] 所述第八薄膜晶体管T8的栅极电性连接第一节点Q(M)，源极电性连接第十薄膜晶体管T10的栅极，漏极接收低电位VSS；
- [0062] 所述第九薄膜晶体管T9的栅极电性连接第一节点Q(M)，源极电性连接第十薄膜晶体管T10的漏极，漏极接收低电位VSS；
- [0063] 所述第十薄膜晶体管T10的源极接收第一低频时钟信号LC1；
- [0064] 所述第十一薄膜晶体管T11的栅极电性连接第十六薄膜晶体管T16的漏极，源极电性连接第一节点Q(M)，漏极接收低电位VSS；
- [0065] 所述第十二薄膜晶体管T12的栅极电性连接第十六薄膜晶体管T16的漏极，源极电性连接第二薄膜晶体管T2的漏极，漏极接收低电位VSS；
- [0066] 所述第十三薄膜晶体管T13的栅极和源极均接收第二低频时钟信号LC2，漏极电性连接第十六薄膜晶体管T16的栅极；
- [0067] 所述第十四薄膜晶体管T14的栅极电性连接第一节点Q(M)，源极电性连接第十六薄膜晶体管T16的栅极，漏极接收低电位VSS；
- [0068] 所述第十五薄膜晶体管T15的栅极电性连接第一节点Q(M)，源极电性连接第十六薄膜晶体管T16的漏极，漏极接收低电位VSS；
- [0069] 所述第十六薄膜晶体管16的源极接收第二低频时钟信号LC2；
- [0070] 所述电容C1的第一端电性连接第一节点Q(M)，第二端电性连接第二薄膜晶体管T2的漏极。
- [0071] 具体地，对应到本发明的第一实施例中，如图3所示，当M为奇数时，该栅极驱动单元21中的高频时钟信号CK为第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3及第五高频时钟信号CK中的一个，当M为偶数时，该栅极驱动单元21中的高频时钟信号CK为所述第二高频时钟信号CK2、第四高频时钟信号CK4及第六高频时钟信号CK6中的一个。
- [0072] 具体地，对应到本发明的第二实施例中，如图3所示，当M为奇数时，该栅极驱动单元21中的高频时钟信号CK为第一高频时钟信号CK1、第三高频时钟信号CK3、第五高频时钟信号CK5及第七高频时钟信号CK7中的一个，当M为偶数时，该栅极驱动单元21中的高频时钟信号CK为所述第二高频时钟信号CK2、第四高频时钟信号CK4、第六高频时钟信号CK6及第八高频时钟信号CK8中的一个。

[0073] 具体地，对应到图3所示的实施例中，为了保证栅极驱动电路的正常工作，第一级栅极驱动单元21中的第一薄膜晶体管T1的源极和漏极接收第一启动信号STV1，第二级栅极驱动单元21中的第一薄膜晶体管T1的源极和漏极接收第二启动信号STV2，最后一个偶数级GOA单元21的第三薄膜晶体管T3和第四薄膜晶体管T4的栅极接收第二启动信号STV2，最后一个奇数级GOA单元21的第三薄膜晶体管T3和第四薄膜晶体管T4的栅极接收第一启动信号STV1，以使得所述栅极驱动单元21能够顺利的启动和关闭。

[0074] 进一步地，如图3所示的栅极驱动单元21的工作过程为：首先，第M-2级栅极驱动单元的扫描信号G(M-2)为高电位，第一薄膜晶体管T1打开，为第一节点Q(M)充电，使得第二薄膜晶体管T2打开，高频时钟信号CK经由第二薄膜晶体管T2的漏极输出扫描信号G(M)，接着，第M+2级栅极驱动单元扫描信号G(M+2)为高电位，第三和第四薄膜晶体管T3、T4打开，下拉第一节点Q(M)和扫描信号G(M)至低电位VSS，最后，第一低频时钟信号LC1和第二高频时钟信号LC2交替工作，使得第一节点Q(M)和扫描信号G(M)维持在低电位VSS。

[0075] 此外，本发明还提供一种显示装置，包括上述的显示驱动电路。

[0076] 综上所述，本发明提供了一种显示驱动电路，包括栅极驱动电路及与所述栅极驱动电路电性连接的多行平行间隔排列的扫描线，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，其中各个奇数级栅极驱动单元进行级联，偶数级栅极驱动单元进行级联；通过设置每一级GOA单元对应扫描两行扫描线，奇数级的GOA单元和偶数级的GOA单元交替进行扫描，能够使得每一级GOA单元的工作时间减半，从而降低产品功耗，延长产品寿命，提升产品的绿色节能水平。本发明还提供一种显示装置，能够降低产品功耗，延长产品寿命，提升产品的绿色节能水平。

[0077] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示驱动电路，包括栅极驱动电路及与所述栅极驱动电路电性连接的多行平行间隔排列的扫描线，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，其中各个奇数级栅极驱动单元依次级联，各个偶数级栅极驱动单元依次级联；
- 每相邻的两级栅极驱动单元为一个栅极驱动单元组，每一个栅极驱动单元组对应两行相邻的扫描线，同一个栅极驱动单元组中的两级栅极驱动单元均与该栅极驱动单元组对应的两行扫描线电性连接；
- 驱动时，奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元按照预设的切换周期交替工作；奇数级的栅极驱动单元工作时，奇数级的栅极驱动单元接收第一组高频时钟信号，并利用第一组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线进行扫描；偶数级的栅极驱动单元工作时，偶数级的栅极驱动单元接收第二组高频时钟信号，并利用第二组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线进行扫描。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示驱动电路，其中，所述第一组高频时钟信号包括第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号；
- 所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号、第四高频时钟信号及第六高频时钟信号；
- 所述第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间；所述第二高频时钟信号、第四高频时钟信号及第六高频时钟信号的波形对应分别与第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号的波形相同；
- 设 n 为正整数，第 $6n-5$ 级栅极驱动单元、第 $6n-4$ 级栅极驱动单元、第 $6n-3$ 级栅极驱动单元、第 $6n-2$ 级栅极驱动单元、第 $6n-1$ 级栅极驱动单元及第 $6n$ 级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号、第二高频时钟信号、第三高频时钟信号、第四高频时钟信号、第五高频时钟信号及第六高频时钟信号。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的显示驱动电路，其中，所述第一组高频时钟信号

包括第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号；

所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号、第四高频时钟信号、第六高频时钟信号及第八高频时钟信号；

所述第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间；所述第二高频时钟信号、第四高频时钟信号、第六高频时钟信号及第八高频时钟信号的波形对应分别与第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号的波形相同；

设 n 为正整数，第 $8n-7$ 级栅极驱动单元、第 $8n-6$ 级栅极驱动单元、第 $8n-5$ 级栅极驱动单元、第 $8n-4$ 级栅极驱动单元、第 $8n-3$ 级栅极驱动单元、第 $8n-2$ 级栅极驱动单元、第 $8n-1$ 级栅极驱动单元及第 $8n$ 级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号、第二高频时钟信号、第三高频时钟信号、第四高频时钟信号、第五高频时钟信号、第六高频时钟信号、第七高频时钟信号及第八高频时钟信号。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的显示驱动电路，其中，奇数级的栅极驱动单元工作时，第一级的栅极驱动单元还接收第一启动信号，用于驱动奇数级栅极驱动单元启动扫描；

偶数级的栅极驱动单元工作时，第二级的栅极驱动单元还接收第二启动信号，用于驱动偶数级栅极驱动单元启动扫描。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的显示驱动电路，其中，每一级栅极驱动单元均还接收第一低频时钟信号与第二低频时钟信号，用于在该级栅极驱动单元非输出期间维持该级栅极驱动单元的关闭状态。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的显示驱动电路，其中，奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元的工作每间隔80至120帧扫描时间切换一次。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的显示驱动电路，其中，奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元的工作每间隔100帧扫描时间切换一次。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的显示驱动电路，还包括阵列排布的多个像素单元

，每一行扫描线均对应与一行像素单元电性连接。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的显示驱动电路，其中，所述栅极驱动电路为GOA电路。

[权利要求 10] 一种显示装置，包括显示驱动电路；
所述显示驱动电路，包括栅极驱动电路及与所述栅极驱动电路电性连接的多行平行间隔排列的扫描线，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，其中各个奇数级栅极驱动单元依次级联，各个偶数级栅极驱动单元依次级联；
每相邻的两级栅极驱动单元为一个栅极驱动单元组，每一个栅极驱动单元组对应两行相邻的扫描线，同一个栅极驱动单元组中的两级栅极驱动单元均与该栅极驱动单元组对应的两行扫描线电性连接；
驱动时，奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元按照预设的切换周期交替工作；奇数级的栅极驱动单元工作时，奇数级的栅极驱动单元接收第一组高频时钟信号，并利用第一组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线进行扫描；偶数级的栅极驱动单元工作时，偶数级的栅极驱动单元接收第二组高频时钟信号，并利用第二组高频时钟信号产生扫描信号，对各行扫描线进行扫描。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的显示装置，其中，所述第一组高频时钟信号包括第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号；
所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号、第四高频时钟信号及第六高频时钟信号；
所述第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间；所述第二高频时钟信号、第四高频时钟信号及第六高频时钟信号的波形对应分别与第一高频时钟信号、第三高频时钟信号及第五高频时钟信号的波形相同；
设 n 为正整数，第 $6n-5$ 级栅极驱动单元、第 $6n-4$ 级栅极驱动单元、第 $6n-3$ 级栅极驱动单元、第 $6n-2$ 级栅极驱动单元、第 $6n-1$ 级栅极驱动单元及第 $6n$ 级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号、第二高频时钟信

号、第三高频时钟信号、第四高频时钟信号、第五高频时钟信号及第六高频时钟信号。

[权利要求 12] 如权利要求10所述的显示装置，其中，所述第一组高频时钟信号包括第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号；

所述第二组高频时钟信号包括第二高频时钟信号、第四高频时钟信号、第六高频时钟信号及第八时钟信号；

所述第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号的上升沿产生时间依次间隔一个预设的延迟时间；所述第二高频时钟信号、第四高频时钟信号、第六高频时钟信号及第八高频时钟信号的波形对应分别与第一高频时钟信号、第三高频时钟信号、第五高频时钟信号及第七高频时钟信号的波形相同；

设 n 为正整数，第 $8n-7$ 级栅极驱动单元、第 $8n-6$ 级栅极驱动单元、第 $8n-5$ 级栅极驱动单元、第 $8n-4$ 级栅极驱动单元、第 $8n-3$ 级栅极驱动单元、第 $8n-2$ 级栅极驱动单元、第 $8n-1$ 级栅极驱动单元及第 $8n$ 级栅极驱动单元分别接收第一高频时钟信号、第二高频时钟信号、第三高频时钟信号、第四高频时钟信号、第五高频时钟信号、第六高频时钟信号、第七高频时钟信号及第八高频时钟信号。

[权利要求 13] 如权利要求10所述的显示装置，其中，奇数级的栅极驱动单元工作时，第一级的栅极驱动单元还接收第一启动信号，用于驱动奇数级栅极驱动单元启动扫描；

偶数级的栅极驱动单元工作时，第二级的栅极驱动单元还接收第二启动信号，用于驱动偶数级栅极驱动单元启动扫描。

[权利要求 14] 如权利要求10所述的显示装置，其中，每一级栅极驱动单元均还接收第一低频时钟信号与第二低频时钟信号，用于在该级栅极驱动单元非输出期间维持该级栅极驱动单元的关闭状态。

[权利要求 15] 如权利要求10所述的显示装置，其中，奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元的工作每间隔80至120帧扫描时间切换一次。

- [权利要求 16] 如权利要求15所述的显示装置，其中，奇数级的栅极驱动单元和偶数级的栅极驱动单元的工作每间隔100帧扫描时间切换一次。
- [权利要求 17] 如权利要求10所述的显示装置，其中，所述显示驱动电路还包括阵列排布的多个像素单元，每一行扫描线均对应与一行像素单元电性连接。
- [权利要求 18] 如权利要求10所述的显示装置，其中，所述栅极驱动电路为GOA电路。

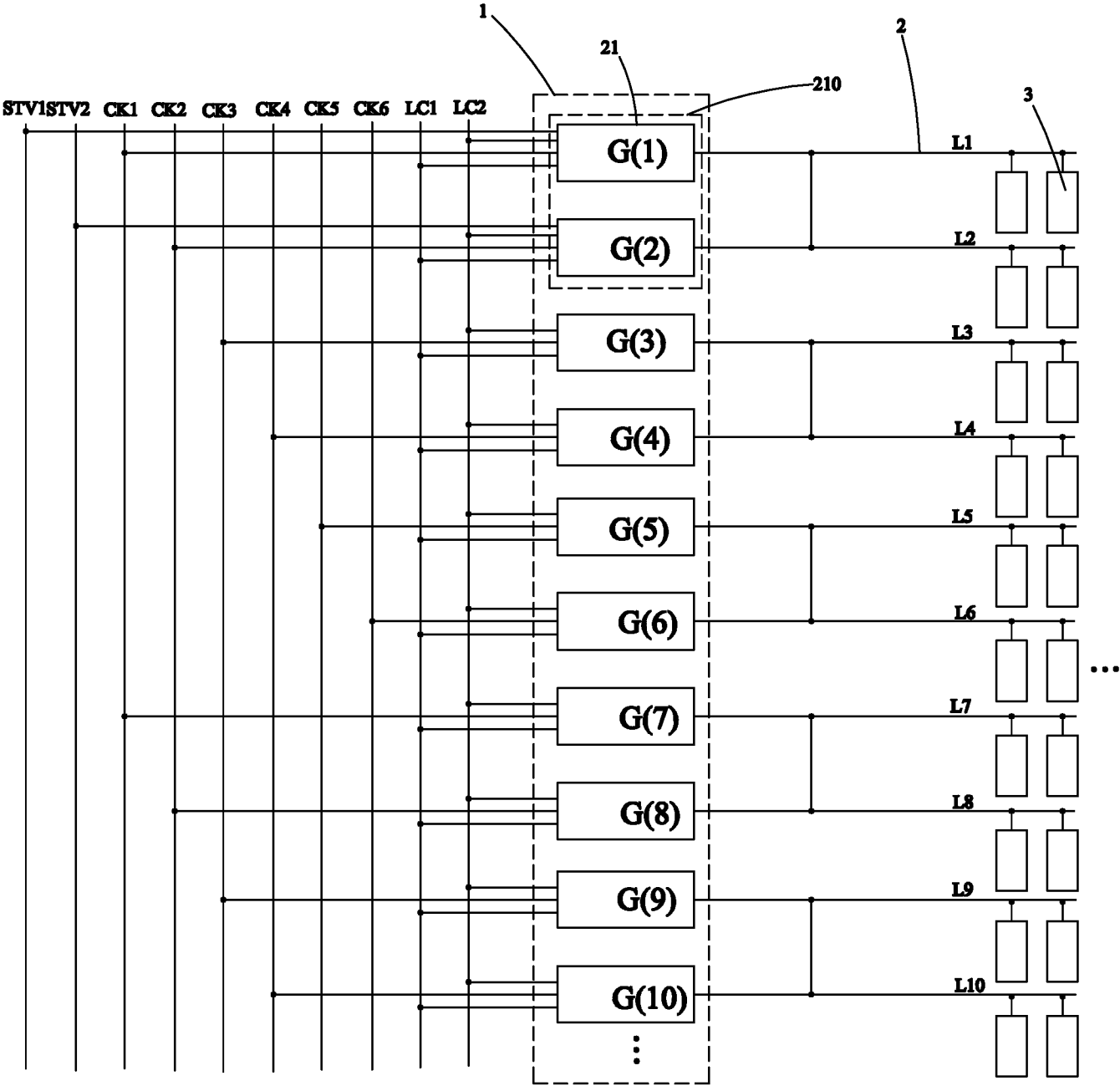


图1

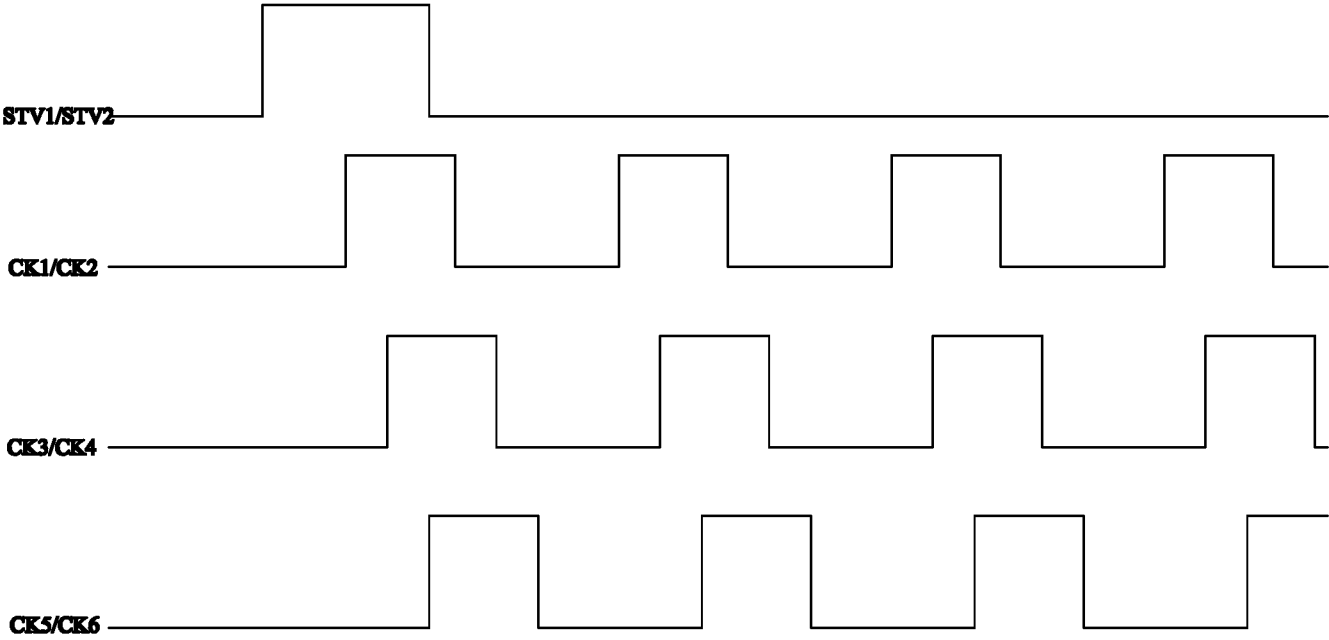


图2

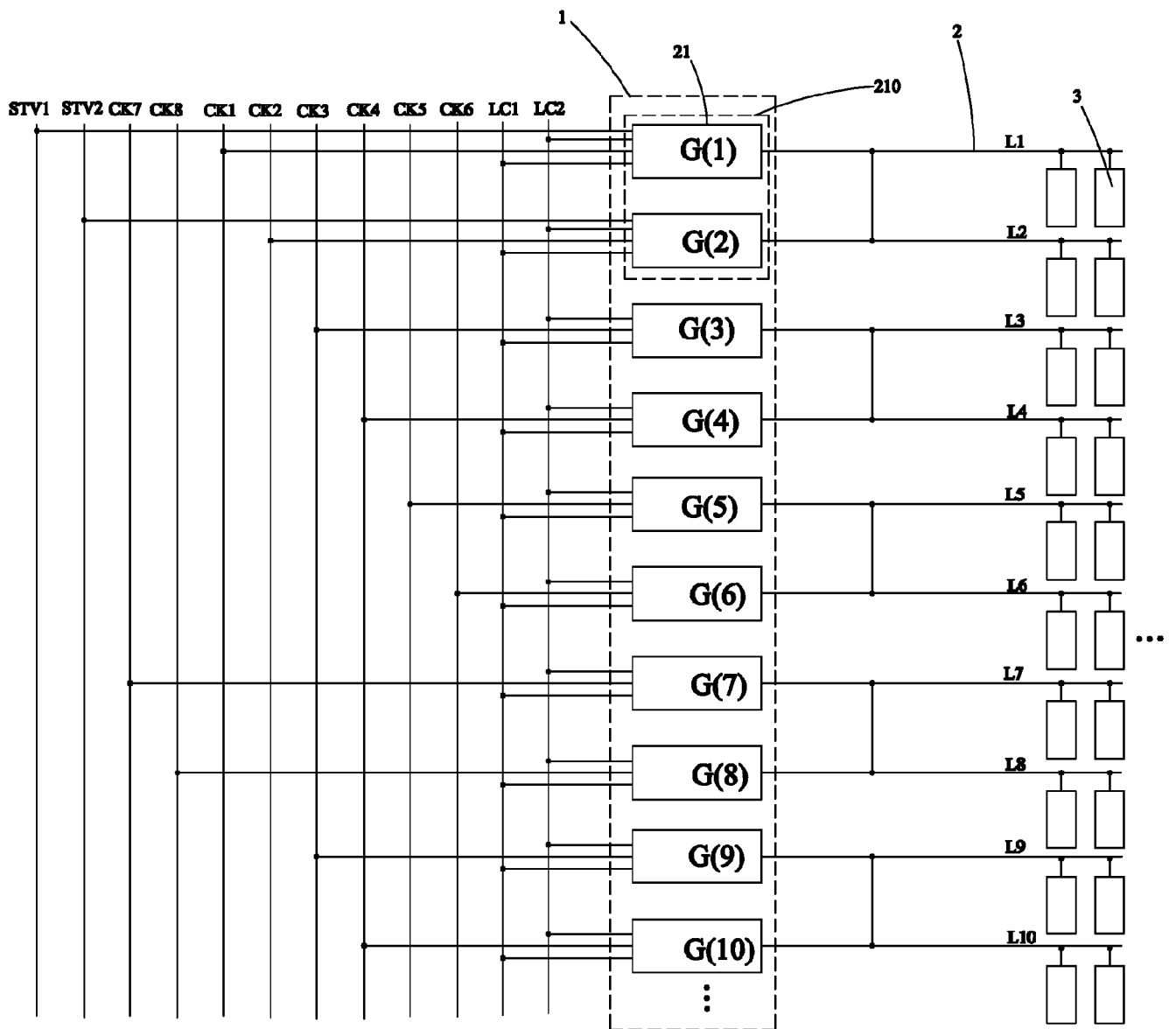


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/085769

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)

CNABS; CNTXT; VEN; DWPI: 栅极, 扫描极, 奇数, g09g3, 级联, 扫描线, 栅线, 华星, 偶数, 闸极, scan, gate, even, odd, interval, time, sequenc+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205230562 U (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) description, embodiment, and figure 3	1-18
Y	CN 101726896 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 June 2010 (2010-06-09) description, embodiment	1-18
A	CN 106448607 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-18
A	US 2012249493 A1 (CHIANG, C. H. et al.) 04 October 2012 (2012-10-04) entire document	1-18
A	CN 106652952 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-18
A	CN 102881248 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 16 January 2013 (2013-01-16) 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

28 October 2019

Date of mailing of the international search report

04 November 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

International application No.

PCT/CN2019/085769**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015340102 A1 (SHANGHAI TIANMA AM OLED CO., LTD. et al.) 26 November 2015 (2015-11-26) entire document	1-18
PX	CN 109559706 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT) 02 April 2019 (2019-04-02) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/085769

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
CN	205230562	U	11 May 2016	None			
CN	101726896	A	09 June 2010	KR	101268963	B1	30 May 2013
				GB	0917765	D0	25 November 2009
				GB	2464803	A	05 May 2010
				US	8400389	B2	19 March 2013
				GB	2464803	B	16 February 2011
				KR	20100048266	A	11 May 2010
				DE	102009044332	A1	12 May 2010
				DE	102009044332	B4	14 February 2019
				US	2010109994	A1	06 May 2010
				CN	101726896	B	20 March 2013
CN	106448607	A	22 February 2017	CN	106448607	B	29 January 2019
US	2012249493	A1	04 October 2012	TW	201239842	A	01 October 2012
CN	106652952	A	10 May 2017	None			
CN	102881248	A	16 January 2013	CN	102881248	B	09 December 2015
US	2015340102	A1	26 November 2015	DE	102014113718	A1	26 November 2015
				CN	103985346	B	15 February 2017
				US	9437325	B2	06 September 2016
				CN	103985346	A	13 August 2014
CN	109559706	A	02 April 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/085769

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)) CNABS; CNTXT; VEN; DWPI: 栅极, 扫描极, 奇数, g09g3, 级联, 扫描线, 栅线, 华星, 偶数, 闸极, scan, gate, even, odd, interval, time, sequenc+		
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
Y	CN 205230562 U (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书实施例部分, 附图3	1-18
Y	CN 101726896 A (乐金显示有限公司) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 说明书实施例部分	1-18
A	CN 106448607 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-18
A	US 2012249493 A1 (CHIANG CHIA-YIN等) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文	1-18
A	CN 106652952 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-18
A	CN 102881248 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-18
A	US 2015340102 A1 (SHANGHAI TIANMA AM OLED CO LTD等) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 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 10月 28日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11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		受权官员 刘锋 电话号码 5776

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/085769

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	205230562	U	2016年 5月 11日	无		
CN	101726896	A	2010年 6月 9日	KR	101268963	B1 2013年 5月 30日
				GB	0917765	D0 2009年 11月 25日
				GB	2464803	A 2010年 5月 5日
				US	8400389	B2 2013年 3月 19日
				GB	2464803	B 2011年 2月 16日
				KR	20100048266	A 2010年 5月 11日
				DE	102009044332	A1 2010年 5月 12日
				DE	102009044332	B4 2019年 2月 14日
				US	2010109994	A1 2010年 5月 6日
				CN	101726896	B 2013年 3月 20日
CN	106448607	A	2017年 2月 22日	CN	106448607	B 2019年 1月 29日
US	2012249493	A1	2012年 10月 4日	TW	201239842	A 2012年 10月 1日
CN	106652952	A	2017年 5月 10日	无		
CN	102881248	A	2013年 1月 16日	CN	102881248	B 2015年 12月 9日
US	2015340102	A1	2015年 11月 26日	DE	102014113718	A1 2015年 11月 26日
				CN	103985346	B 2017年 2月 15日
				US	9437325	B2 2016年 9月 6日
				CN	103985346	A 2014年 8月 13日
CN	109559706	A	2019年 4月 2日	无		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)