(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 30 日 (30.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/019486 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/107759

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 26 日 (26.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810822002.7 2018年7月24日 (24.07.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 张鑫 (ZHANG, Xin); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。 肖军城 (XIAO, Juncheng); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。 管延庆 (GUAN, Yanqing); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。 田超 (TIAN, Chao); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (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, 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,

(54) **Title:** GOA CIRCUIT AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: GOA电路及显示装置

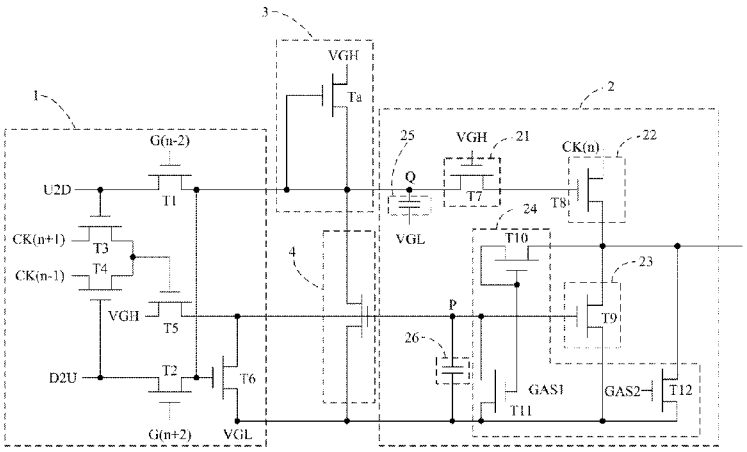


图 1

(57) **Abstract:** A GOA circuit and a display device. An nth-stage sub-circuit in the GOA circuit comprises: a control module (1), couple to a forward scan control terminal (U2D), a reverse scan control terminal (D2U), a (n-2)th-stage scanning terminal (G(n-2)), a (n+2)th-stage scanning terminal (G(n+2)), a (n+1)th-stage clock terminal (CK(n+1)), a (n-1)th-stage clock terminal (CK(n-1)), a high terminal (VGH), and a low terminal (VGL); an output module (2), coupled to the high terminal (VGH), the low terminal (VGL), an nth-stage clock terminal (CK(n)), an nth-stage scanning terminal (G(n)) and a controllable terminal (GAS2); a pull-up supplement module (3), comprising a supplement transistor (Ta) coupled to the high terminal (VGH), the control module (1) and the output module (2); and a leakage transistor (4), coupled to the control module (1), the output module (2), the supplement transistor (Ta) and the low terminal (VGL).

WO 2020/019486 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要：一种GOA电路及显示装置，GOA电路中的一第n级子电路包括：一控制模块(1)，耦接一正扫控端(U2D)、一负扫控端(D2U)、一第(n-2)级扫描端(G(n-2))、一第(n+2)级扫描端(G(n+2))、一第(n+1)级时钟端(CK(n+1))、一第(n-1)级时钟端(CK(n-1))、一高位端(VGH)及一低位端(VGL)；一输出模块(2)，耦接高位端(VGH)、低位端(VGL)、一第n级时钟端(CK(n))、一第n级扫描端(G(n))及一可控端(GAS2)；一上拉补充模块(3)，包括一补充开关管(Ta)，补充开关管(Ta)耦接高位端(VGH)、控制模块(1)及输出模块(2)；及一漏路开关管(4)，耦接控制模块(1)、输出模块(2)、补充开关管(Ta)及低位端(VGL)。

GOA电路及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，特别是有涉及一种可用于液晶显示技术的GOA电路及显示装置。

背景技术

[0002] 目前，液晶显示装置(Liquid Crystal Display)已广泛应用于各种电子产品，在液晶显示装置中的一个重要组成部分是GOA(Gate Driver on Array)电路，GOA电路主要利用薄膜晶体管(TFT)液晶显示器的Array制程，将栅极(Gate)行扫描驱动信号电路制作于在Array基板上，以实现对像素晶体管的栅极逐行扫描的驱动方式。

[0003] 在显示面板技术中，基于低温多晶硅（LTPS）的技术根据面板内采用的薄膜晶体管类型，可区分为NMOS型、PMOS型以及含有NMOS和PMOS的CMOS型。类似地，GOA电路也可区分为NMOS电路、PMOS电路及CMOS电路。其中，由于NMOS电路与CMOS电路相比可省去P型掺杂的光罩及工序，对于提高良率及降低成本皆有助益，所以开发稳定的NMOS电路具有产业需求性。

[0004] 但是，由于NMOS型TFT的载流子为电子，电子的迁移率较高于空穴，因此，NMOS元件比PMOS元件(载流子为空穴)容易损伤，表现在面板上就是产品的高温信赖度不足，容易出现GOA电路失效，使面板出现分屏现象，尤其是In-cell Touch Panel(ITP)，在TP暂停级更容易出现分屏现象，这是因为TFT并非理想开关器件，即使在关态(OFF)情况下，依然会存在一定的漏电流，如TP暂停级需要维持高电位的时间较长，将会降低GOA的级传稳定性。以往虽有GOA电路阻绝电泄途径而试图解决上述问题，但仍有待改善。

[0005] 有鉴于此，有必要提供一种新的GOA电路及显示装置，以解决现有技术所存在的问题。

发明概述

技术问题

[0006] 本发明的一目的在于提供一种GOA电路，可避免晶体管的漏电流造成GOA电路失效，以提高级传稳定性。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种显示装置，可提高GOA电路的级传稳定性，以提高产品信赖度。

问题的解决方案

技术解决方案

[0008] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[0009] 为了达成本发明的前述目的，本发明的一方面提供GOA电路，其包括级联的多级子电路，在所述多级子电路中的一第n级子电路包括：一控制模块，电性连接一正扫控端、一负扫控端、一第(n-2)级扫描端、一第(n+2)级扫描端、一第(n+1)级时钟端、一第(n-1)级时钟端、一高位端及一低位端；所述控制模块包括一第一开关管、一第二开关管、一第三开关管、一第四开关管、一第五开关管及一第六开关管，所述第一开关管电性连接所述第(n-2)级扫描端、所述正扫控端、所述第二开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所述输出模组，所述第二开关管电性连接所述第(n+2)级扫描端、所述负扫控端、所述第一开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所述输出模组，所述第三开关管电性连接所述正扫控端、所述第(n+1)级时钟端、所述第四开关管及所述第五开关管，所述第四开关管电性连接所述负扫控端、所述第(n-1)级时钟端、所述第三开关管及所述第五开关管，所述第五开关管电性连接所述高位端、所述第三开关管、所述第四开关管、所述第六开关管、所述漏路开关管及所述输出模块，所述第六开关管电性连接所述低位端、所述第一开关管、所述第二开关管、所述第五开关管、所述补充开关管、所述输出模块及所述漏路开关管；一输出模块，电性连接所述高位端、所述低位端、一第n级时钟端、一第n级扫描端及一可控端；所述输出模块包括一中继单元、一上拉单元、一下拉单元、一侦测单元、一第一储能件及一第二储能件，所述中继单元电性连接所述高位端、所述补充开关管、所述控制模块及所述上拉单元，所述中继单元、所述补充开关管及所述控制模块共同连接形成一第一节点，所述上拉单元电性连接所述中继单元、所述第n级时钟端及所述第n级扫描端，所述下拉单元电性连接所述第n级扫描端、所

述低位端、所述漏路开关管及所述控制模块，所述侦测单元电性连接所述第n级扫描端、所述低位端、所述可控端、所述下拉单元、所述漏路开关管及所述控制模块，所述下拉单元、所述侦测单元、所述漏路开关管及所述控制模块共同连接形成一第二节点，所述第一储能件电性连接于所述第一节点与所述低位端之间，所述第二储能件电性连接于所述第二节点与所述低位端之间；一上拉补充模块，包括一补充开关管，所述补充开关管电性连接所述高位端、所述控制模块及所述输出模块；及一漏路开关管，电性连接所述控制模块、所述输出模块、所述补充开关管及所述低位端。

[0010] 在本发明的一实施例中，所述补充开关管的一控制端电性连接所述补充开关管的一第二端、所述控制模块、所述输出模块及所述漏路开关管，所述补充开关管的一第一端电性连接所述高位端。

[0011] 在本发明的一实施例中，所述漏路开关管的一控制端电性连接所述控制模块及所述输出模块，所述漏路开关管的一第一端电性连接所述补充开关管的控制端及所述补充开关管的第二端，所述漏路开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[0012] 在本发明的一实施例中，所述中继单元包括一第七开关管，所述第七开关管的一控制端电性连接所述高位端，所述第七开关管的一第一端电性连接所述第一节点，所述第七开关管的一第二端电性连接所述上拉单元。

[0013] 在本发明的一实施例中，所述上拉单元包括一第八开关管，所述第八开关管的一控制端电性连接所述中继单元，所述第八开关管的一第一端电性连接所述第n级时钟端，所述第八开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端。

[0014] 在本发明的一实施例中，所述下拉单元包括一第九开关管，所述第九开关管的一控制端电性连接所述第二节点，所述第九开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，所述第九开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[0015] 在本发明的一实施例中，所述侦测单元包括一第十开关管、一第十一开关管及一第十二开关管，所述第十开关管的一控制端电性连接所述第十开关管的一第一端及所述第十一开关管的一控制端，所述第十开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端，所述第十一开关管的一第一端电性连接所述第二节点，所述第

十一开关管的一第二端电性连接所述低位端，所述第十二开关管的一控制端电性连接所述可控端，所述第十二开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，所述第十二开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[0016] 为了达成本发明的前述目的，本发明的一方面提供一种GOA电路，包括级联的多级子电路，在所述多级子电路中的一第n级子电路可包括：一控制模块，电性连接一正扫控端、一负扫控端、一第(n-2)级扫描端、一第(n+2)级扫描端、一第(n+1)级时钟端、一第(n-1)级时钟端、一高位端及一低位端；一输出模块，电性连接所述高位端、所述低位端、一第n级时钟端、一第n级扫描端及一可控端；一上拉补充模块，包括一补充开关管，所述补充开关管电性连接所述高位端、所述控制模块及所述输出模块；及一漏路开关管，电性连接所述控制模块、所述输出模块、所述补充开关管及所述低位端。

[0017] 在本发明的一实施例中，所述补充开关管的一控制端电性连接所述补充开关管的一第二端、所述控制模块、所述输出模块及所述漏路开关管，所述补充开关管的一第一端电性连接所述高位端。

[0018] 在本发明的一实施例中，所述漏路开关管的一控制端电性连接所述控制模块及所述输出模块，所述漏路开关管的一第一端电性连接所述补充开关管的控制端及所述补充开关管的第二端，所述漏路开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[0019] 在本发明的一实施例中，所述控制模块包括一第一开关管、一第二开关管、一第三开关管、一第四开关管、一第五开关管及一第六开关管，所述第一开关管电性连接所述第(n-2)级扫描端、所述正扫控端、所述第二开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所述输出模组，所述第二开关管电性连接所述第(n+2)级扫描端、所述负扫控端、所述第一开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所述输出模组，所述第三开关管电性连接所述正扫控端、所述第(n+1)级时钟端、所述第四开关管及所述第五开关管，所述第四开关管电性连接所述负扫控端、所述第(n-1)级时钟端、所述第三开关管及所述第五开关管，所述第五开关管电性连接所述高位端、所述第三开关管、所述第四开关管、所述第六开关管、所述漏路开关管及所述输出模块，所述第六开关管电性连接所述低位端、

所述第一开关管、所述第二开关管、所述第五开关管、所述补充开关管、所述输出模块及所述漏路开关管。

[0020] 在本发明的一实施例中，所述输出模块包括一中继单元、一上拉单元、一下拉单元、一侦测单元、一第一储能件及一第二储能件，所述中继单元电性连接所述高位端、所述补充开关管、所述控制模块及所述上拉单元，所述中继单元、所述补充开关管及所述控制模块共同连接形成一第一节点，所述上拉单元电性连接所述中继单元、所述第n级时钟端及所述第n级扫描端，所述下拉单元电性连接所述第n级扫描端、所述低位端、所述漏路开关管及所述控制模块，所述侦测单元电性连接所述第n级扫描端、所述低位端、所述可控端、所述下拉单元、所述漏路开关管及所述控制模块，所述下拉单元、所述侦测单元、所述漏路开关管及所述控制模块共同连接形成一第二节点，所述第一储能件电性连接于所述第一节点与所述低位端之间，所述第二储能件电性连接于所述第二节点与所述低位端之间。

[0021] 在本发明的一实施例中，所述中继单元包括一第七开关管，所述第七开关管的一控制端电性连接所述高位端，所述第七开关管的一第一端电性连接所述第一节点，所述第七开关管的一第二端电性连接所述上拉单元。

[0022] 在本发明的一实施例中，所述上拉单元包括一第八开关管，所述第八开关管的一控制端电性连接所述中继单元，所述第八开关管的一第一端电性连接所述第n级时钟端，所述第八开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端。

[0023] 在本发明的一实施例中，所述下拉单元包括一第九开关管，所述第九开关管的一控制端电性连接所述第二节点，所述第九开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，所述第九开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[0024] 在本发明的一实施例中，所述侦测单元包括一第十开关管、一第十一开关管及一第十二开关管，所述第十开关管的一控制端电性连接所述第十开关管的一第一端及所述第十一开关管的一控制端，所述第十开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端，所述第十一开关管的一第一端电性连接所述第二节点，所述第十一开关管的一第二端电性连接所述低位端，所述第十二开关管的一控制端电性连接所述可控端，所述第十二开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，

所述第十二开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[0025] 为了达成本发明的前述目的，本发明的另一方面提供一种显示装置，包括一阵列基板及如上所述的GOA电路，所述GOA电路设置于所述阵列基板。

发明的有益效果

有益效果

[0026] 本发明的有益效果为：与现有技术相比较，本发明的GOA电路及显示装置设有所述上拉补充模块，如所述漏路开关管在触控期因为存在一定的漏电流而使第一节点降低电位，则在同时，由于所述上拉补充模块的补充开关管也存在一定的漏电流以使第一节点提高电位，因而减缓所述漏路开关管漏电对第一节点电位的影响，进而增大电路在触控期的边际范围，使电路正常工作，提高电路可靠度。

对附图的简要说明

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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。

[0028] 图1是一本发明一实施例的GOA电路的示意图。

[0029] 图2是本发明实施例的GOA电路还未设置上拉补充模块的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0030] 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的特定实施例。再者，本发明所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，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。

[0031] 请参阅图1所示，本发明的一方面包括一种GOA电路，可用于控制基于低温多

晶硅(LTPS)技术的显示面板，所述显示面板采用的薄膜晶体管（TFT）类型可为NMOS晶体管，后述的开关管可具有一控制端(如晶体管的栅极)、一第一端(如晶体管的源极与汲极中的一个)及一第二端(如晶体管的源极与汲极中的另一个)。

[0032] 请再参阅图1所示，所述GOA电路可包括级联(cascade)的多级子电路(sub-circuits)，在此仅以一第n级子电路为例说明，例如n可为一正整数，用以代表级联的多级子电路中的一个，其余级别的子电路与第n级子电路相同，这是本领域技术人员可以理解的，在此不另赘述。在所述多级子电路中的第n级子电路可包括：一控制模块1、一输出模块2、一上拉补充模块3及一漏路开关管4。以下举例说明本发明一实施例的GOA电路的实施态样，但不以此为限。

[0033] 请再参阅图1所示，所述控制模块1可电性连接一正扫控端U2D、一负扫控端D2U、一第(n-2)级扫描端G(n-2)、一第(n+2)级扫描端G(n+2)、一第(n+1)级时钟端CK(n+1)、一第(n-1)级时钟端CK(n-1)、一高位端VGH及一低位端VGL；所述输出模块2可电性连接所述高位端VGH、所述低位端VGL、一第n级时钟端CK(n)、一第n级扫描端G(n)及一可控端GAS2；所述上拉补充模块3可包括一补充开关管Ta，所述补充开关管Ta电性连接所述高位端VGH、所述控制模块1及所述输出模块2；所述漏路开关管4可电性连接所述控制模块1、所述输出模块2、所述补充开关管Ta及所述低位端VGL。

[0034] 应被理解的是，所述正扫控端U2D及负扫控端D2U可用于输入信号控制逐行扫描顺序，例如：所述正扫控端U2D输入一恒压高电位信号且所述负扫控端D2U输入一恒压低电位信号，则由上向下逐行扫描；所述正扫控端U2D输入一恒压低电位信号且所述负扫控端D2U输入一恒压高电位信号，则由下向上逐行扫描。

[0035] 此外，所述第(n-2)级扫描端G(n-2)及第(n+2)级扫描端G(n+2)可用于输入第(n-2)、(n+2)级子电路的扫描端输出的信号；所述第(n+1)级时钟端CK(n+1)、第n级时钟端CK(n)、第(n-1)级时钟端CK(n-1)可输入用于第(n+1)、n、(n-1)级子电路的时钟信号；第n级扫描端G(n)可用于输出一第n级扫描信号，用以逐行扫描像素晶体管的栅级；所述高位端VGH及低位端VGL可用于输入一恒压高电位信号及一恒压低电位信号，其电压值可配合晶体管制成进行调整；所述可控端GAS2可用于输入一控制信号，例如一脉波信号，用以配合一触控期维持(TP term Holding)状

态，例如：所述控制信号在一触控期内为高电位，其余为低电位，这是本领域技术人员可以理解的，不再赘述于此。

[0036] 在一实施例中，如图1所示，所述控制模块1可包括一第一开关管T1、一第二开关管T2、一第三开关管T3、一第四开关管T4、一第五开关管T5及一第六开关管T6，所述第一开关管T1的控制端电性连接所述第(n-2)级扫描端G(n-2)，所述第一开关管T1的第一端电性连接所述正扫控端U2D，所述第一开关管T1的第二端电性连接所述第二开关管T2的第二端、所述第六开关管T6的控制端、所述补充开关管Ta的控制端、所述补充开关管Ta的第二端及所述输出模块2；所述第二开关管T2的控制端电性连接所述第(n+2)级扫描端G(n+2)，所述第二开关管T2的第一端电性连接所述负扫控端D2U，所述第二开关管T2的第二端电性连接所述第一开关管T1的第二端、所述第六开关管T6的控制端、所述补充开关管Ta的控制端、所述补充开关管Ta的第二端及所述输出模块2；所述第三开关管T3的控制端电性连接所述正扫控端U2D，所述第三开关管T3的第一端电性连接所述第(n+1)级时钟端CK(n+1)，所述第三开关管T3的第二端所述第四开关管T4的第二端及所述第五开关管T5的控制端；所述第四开关管T4的控制端电性连接所述负扫控端D2U，所述第四开关管T4的第一端电性连接所述第(n-1)级时钟端CK(n-1)，所述第四开关管T4的第二端电性连接所述第三开关管T3的第二端及所述第五开关管T5的控制端；所述第五开关管T5的控制端电性连接所述第三开关管T3的第二端及所述第四开关管T4的第二端，所述第五开关管T5的第一端电性连接所述高位端，所述第五开关管T5的第二端电性连接所述第六开关管T6的第一端、所述漏路开关管4的控制端及所述输出模块2；所述第六开关管T6的控制端电性连接所述第一开关管T1的第二端、所述第二开关管T2的第二端、所述补充开关管Ta的控制端、所述补充开关管Ta的第二端及所述输出模块2，所述第六开关管T6的第一端电性连接所述第五开关管的第二端、所述输出模块2及所述漏路开关管4的控制端，所述第六开关管T6的第二端电性连接所述低位端。

[0037] 在一实施例中，如图1所示，所述输出模块2可包括一中继单元21、一上拉单元22、一下拉单元23、一侦测单元24、一第一储能件25及一第二储能件26，所述中继单元21电性连接所述高位端VGH、所述补充开关管Ta、所述控制模块1及所

述上拉单元22，所述中继单元21、所述补充开关管Ta及所述控制模块1的第一开关管T1共同连接形成一第一节点Q；所述上拉单元22电性连接所述中继单元21、所述第n级时钟端CK(n)及所述第n级扫描端G(n)；所述下拉单元23电性连接所述第n级扫描端G(n)、所述低位端VGL、所述漏路开关管4及所述控制模块4；所述侦测单元24电性连接所述第n级扫描端G(n)、所述低位端VGL、所述可控端GAS2、所述下拉单元23、所述漏路开关管4及所述控制模块1，所述下拉单元23、所述侦测单元24、所述漏路开关管4及所述控制模块1共同连接形成一第二节点P；所述第一储能件25(如电容器)电性连接于所述第一节点Q与所述低位端VGL之间，所述第二储能件26(如电容器)电性连接于所述第二节点P与所述低位端VGL之间。

[0038] 具体地，如图1所示，所述中继单元21可包括一第七开关管T7，所述第七开关管T7的控制端电性连接所述高位端VGH，所述第七开关管T7的第一端电性连接所述第一节点Q，所述第七开关管T7的第二端电性连接所述上拉单元22。

[0039] 具体地，如图1所示，所述上拉单元22可包括一第八开关管T8，所述第八开关管T8的控制端电性连接所述中继单元21(如所述第七开关管T7的第二端)，所述第八开关管T8的第一端电性连接所述第n级时钟端CK(n)，所述第八开关管T8的第二端电性连接所述第n级扫描端G(n)。

[0040] 具体地，如图1所示，所述下拉单元23可包括一第九开关管T9，所述第九开关管T9的控制端电性连接所述第二节点P，所述第九开关管T9的第一端电性连接所述第n级扫描端G(n)，所述第九开关管T9的第二端电性连接所述低位端VGL。

[0041] 具体地，如图1所示，所述侦测单元24可包括一第十开关管T10、一第十一开关管T11及一第十二开关管T12，所述第十开关管T10的控制端电性连接所述第十开关管T10的第一端及所述第十一开关管T11的控制端，所述第十开关管T10的第二端电性连接所述第n级扫描端G(n)，所述第十一开关管T11的第一端电性连接所述第二节点P，所述第十一开关管T11的一第二端电性连接所述低位端VGL，所述第十二开关管T12的控制端电性连接所述可控端GAS2，所述第十二开关管T12的第一端电性连接所述第n级扫描端G(n)，所述第十二开关管T12的第二端电性连接所述低位端VGL。

[0042] 在一些实施例中，如图1所示，所述上拉补充模块3的补充开关管Ta的控制端电性连接所述补充开关管Ta的第二端、所述控制模块1的第一晶体管T1、所述输出模块2的中继单元21及所述漏路开关管4的第一端，所述补充开关管Ta的第一端电性连接所述高位端VGH；此外，所述漏路开关管4的控制端电性连接所述控制模块1的第五开关管T5、第六开关管T6及所述输出模块2的所述下拉单元23、所述侦测单元24及第二储能件26，所述漏路开关管4的第一端电性连接所述补充开关管Ta的控制端及所述补充开关管Ta的第二端，所述漏路开关管4的第二端电性连接所述低位端VGL。

[0043] 以下举例说明上述GOA电路运作时的态样，以ITP的面板为例，需要在一帧画面的显示时间内插入若干个触控期(TP Term)，在所述显示时间内，可经由所述正扫控端U2D及负扫控端D2U输入的信号控制逐行扫描顺序，配合所述第(n-2)级扫描端G(n-2)、第(n+2)级扫描端G(n+2)、第(n+1)级时钟端CK(n+1)、第n级时钟端CK(n)、第(n-1)级时钟端CK(n-1)、可控端GAS2、高位端VGH及低位端VGL输入工作所需的信号，可于所述第n级扫描端G(n)输出第n级扫描信号，用于逐行扫描；在所述触控期内，所述第一节点Q可以维持电路运作所需的电位，以确保电路工作正常。以下特别说明所述GOA电路设有所述上拉补充模块3所能达成的特点。

[0044] 首先，观察还未设置所述上拉补充模块的GOA电路(如图2所示)，其中GAS1信号(位于第十一开关管T11栅极的信号)在正常工作情况为常态低电位(Low)，所述可控端GAS2在触控期由常态显示(Normal Display)时的常态低电位(Low)跳变为高电位(High)。通常，当前ITP的面板需要在一帧画面显示时间内插入若干个TP Term，用于实现Touch功能，此时，NMOS的GOA电路须通过第一储能件25维持(Holding)级传(cascaded)所需要的高电位(High)，但是，由于NMOS TFT并不是理想开关器件，即使在关闭状态(OFF)的情况下，依然会存在一定的漏电流(leakage current)，如TP Term持续时间较长，则TP暂停级需要维持高电位的时间就会很长，所述漏电流将会降低GOA的级传稳定性。

[0045] 另一方面，在GOA电路设置上述上拉补充模块3后，如图1所示，所述漏路开关管4的第一端电性连接所述补充开关管Ta的控制端及第二端，当第一节点Q处于

高电位(High)的级传Holding状态时，尤其是处于TP Term的Holding状态时，所述漏路开关管4是关态(OFF)，所述漏路开关管4虽会存在一定的漏电流(由第一节点Q到低位端VGL)，以使第一节点Q降低电位，但需注意的是，此时，所述补充开关管Ta也是处于关闭状态，也会存在一定的漏电流(由高位端VGH到第一节点Q)，以使第一节点Q提高电位，因而减缓所述漏路开关管4漏电对所述第一节点Q电位的影响，进而增大电路在TP Term的边际范围(Margin)，使电路正常工作，提高电路可靠度。

[0046] 需被注意的是，所述漏路开关管4虽仍存在漏电流而会降低第一节点Q电位，但是，本发明与现有技术的GOA电路阻绝电泄途径方式不同的是，所述漏路开关管4的电泄途径并未被阻绝，替代地，所述上拉补充模块3利用所述补充开关管Ta的漏电流特性，对第一储能件25即时性地补充电能，以减缓所述漏路开关管4漏电的影响，进而大致地维持第一节点Q的电位，以确保电路工作正常，避免显示装置的面板出现分屏现象。

[0047] 应被理解的是，上述GOA电路的驱动架构可以采用交错式(Interlace)或者双驱式；所述GOA电路的相阶(Phase)数可以使用4CK，也可以是6CK或8CK。以4CK为例，以两个GOA电路为一个循环，可以采用两个相同的上述GOA电路作为一第一GOA电路及一第二GOA电路，并将四个时钟信号(CK1、CK2、CK3、CK4)输入到所述GOA电路及一第二GOA电路。例如：如图1及图2所示，可将CK1输入到所述第一GOA电路的所述第n级时钟端CK(n)，另将CK2、CK4分别输入到所述第一GOA电路及所述第二GOA电路的所述第(n+1)级时钟端CK(n+1)、所述第(n-1)级时钟端CK(n-1)，另将CK3输入到所述第二GOA电路的所述第n级时钟端CK(n)，这是本领域技术人员可以理解的，不再赘述于此。

[0048] 本发明的另一方面提供一种显示装置，包括一阵列基板及如上所述的GOA电路，所述GOA电路设置于所述阵列基板上。所述显示装置可以被配置成以下项目中的其中一种：液晶面板、电子纸、OLED面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件，所述显示装置能与上述GOA电路解决同样的问题及产生同样的效果。

[0049] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例

。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种GOA电路，其包括级联的多级子电路，在所述多级子电路中的一第n级子电路包括：

一控制模块，电性连接一正扫控端、一负扫控端、一第(n-2)级扫描端、一第(n+2)级扫描端、一第(n+1)级时钟端、一第(n-1)级时钟端、一高位端及一低位端；所述控制模块包括一第一开关管、一第二开关管、一第三开关管、一第四开关管、一第五开关管及一第六开关管，所述第一开关管电性连接所述第(n-2)级扫描端、所述正扫控端、所述第二开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所述输出模组，所述第二开关管电性连接所述第(n+2)级扫描端、所述负扫控端、所述第一开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所述输出模组，所述第三开关管电性连接所述正扫控端、所述第(n+1)级时钟端、所述第四开关管及所述第五开关管，所述第四开关管电性连接所述负扫控端、所述第(n-1)级时钟端、所述第三开关管及所述第五开关管，所述第五开关管电性连接所述高位端、所述第三开关管、所述第四开关管、所述第六开关管、所述漏路开关管及所述输出模块，所述第六开关管电性连接所述低位端、所述第一开关管、所述第二开关管、所述第五开关管、所述补充开关管、所述输出模块及所述漏路开关管；

一输出模块，电性连接所述高位端、所述低位端、一第n级时钟端、一第n级扫描端及一可控端；所述输出模块包括一中继单元、一上拉单元、一下拉单元、一侦测单元、一第一储能件及一第二储能件，所述中继单元电性连接所述高位端、所述补充开关管、所述控制模块及所述上拉单元，所述中继单元、所述补充开关管及所述控制模块共同连接形成一第一节点，所述上拉单元电性连接所述中继单元、所述第n级时钟端及所述第n级扫描端，所述下拉单元电性连接所述第n级扫描端、所述低位端、所述漏路开关管及所述控制模块，所述侦测单元电性连接所述第n级扫描端、所述低位端、所述可控端、所述下拉单元、所述漏路开关管及所述控制模块，所述下拉单元、所述侦测单元

、所述漏路开关管及所述控制模块共同连接形成一第二节点，所述第一储能件电性连接于所述第一节点与所述低位端之间，所述第二储能件电性连接于所述第二节点与所述低位端之间；

一上拉补充模块，包括一补充开关管，所述补充开关管电性连接所述高位端、所述控制模块及所述输出模块；及

一漏路开关管，电性连接所述控制模块、所述输出模块、所述补充开关管及所述低位端。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的GOA电路，其中，所述补充开关管的一控制端电性连接所述补充开关管的一第二端、所述控制模块、所述输出模块及所述漏路开关管，所述补充开关管的一第一端电性连接所述高位端。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的GOA电路，其中，所述漏路开关管的一控制端电性连接所述控制模块及所述输出模块，所述漏路开关管的一第一端电性连接所述补充开关管的控制端及所述补充开关管的第二端，所述漏路开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的GOA电路，其中，所述中继单元包括一第七开关管，所述第七开关管的一控制端电性连接所述高位端，所述第七开关管的一第一端电性连接所述第一节点，所述第七开关管的一第二端电性连接所述上拉单元。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的GOA电路，其中，所述上拉单元包括一第八开关管，所述第八开关管的一控制端电性连接所述中继单元，所述第八开关管的一第一端电性连接所述第n级时钟端，所述第八开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的GOA电路，其中，所述下拉单元包括一第九开关管，所述第九开关管的一控制端电性连接所述第二节点，所述第九开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，所述第九开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的GOA电路，其中，所述侦测单元包括一第十开关管、一第十一开关管及一第十二开关管，所述第十开关管的一控制端

电性连接所述第十开关管的一第一端及所述第十一开关管的一控制端，所述第十开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端，所述第十一开关管的一第一端电性连接所述第二节点，所述第十一开关管的一第二端电性连接所述低位端，所述第十二开关管的一控制端电性连接所述可控端，所述第十二开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，所述第十二开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[权利要求 8] 一种GOA电路，其包括级联的多级子电路，在所述多级子电路中的一第n级子电路包括：

一控制模块，电性连接一正扫控端、一负扫控端、一第(n-2)级扫描端、一第(n+2)级扫描端、一第(n+1)级时钟端、一第(n-1)级时钟端、一高位端及一低位端；

一输出模块，电性连接所述高位端、所述低位端、一第n级时钟端、一第n级扫描端及一可控端；

一上拉补充模块，包括一补充开关管，所述补充开关管电性连接所述高位端、所述控制模块及所述输出模块；及

一漏路开关管，电性连接所述控制模块、所述输出模块、所述补充开关管及所述低位端。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的GOA电路，其中，所述补充开关管的一控制端电性连接所述补充开关管的一第二端、所述控制模块、所述输出模块及所述漏路开关管，所述补充开关管的一第一端电性连接所述高位端。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的GOA电路，其中，所述漏路开关管的一控制端电性连接所述控制模块及所述输出模块，所述漏路开关管的一第一端电性连接所述补充开关管的控制端及所述补充开关管的第二端，所述漏路开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[权利要求 11] 如权利要求8所述的GOA电路，其中，所述控制模块包括一第一开关管、一第二开关管、一第三开关管、一第四开关管、一第五开关管及一第六开关管，所述第一开关管电性连接所述第(n-2)级扫描端、所述正扫控端、所述第二开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所

述输出模组，所述第二开关管电性连接所述第(n+2)级扫描端、所述负扫控端、所述第一开关管、所述第六开关管、所述补充开关管及所述输出模组，所述第三开关管电性连接所述正扫控端、所述第(n+1)级时钟端、所述第四开关管及所述第五开关管，所述第四开关管电性连接所述负扫控端、所述第(n-1)级时钟端、所述第三开关管及所述第五开关管，所述第五开关管电性连接所述高位端、所述第三开关管、所述第四开关管、所述第六开关管、所述漏路开关管及所述输出模块，所述第六开关管电性连接所述低位端、所述第一开关管、所述第二开关管、所述第五开关管、所述补充开关管、所述输出模块及所述漏路开关管。

[权利要求 12] 如权利要求8所述的GOA电路，其中，所述输出模块包括一中继单元、一上拉单元、一下拉单元、一侦测单元、一第一储能件及一第二储能件，所述中继单元电性连接所述高位端、所述补充开关管、所述控制模块及所述上拉单元，所述中继单元、所述补充开关管及所述控制模块共同连接形成一第一节点，所述上拉单元电性连接所述中继单元、所述第n级时钟端及所述第n级扫描端，所述下拉单元电性连接所述第n级扫描端、所述低位端、所述漏路开关管及所述控制模块，所述侦测单元电性连接所述第n级扫描端、所述低位端、所述可控端、所述下拉单元、所述漏路开关管及所述控制模块，所述下拉单元、所述侦测单元、所述漏路开关管及所述控制模块共同连接形成一第二节点，所述第一储能件电性连接于所述第一节点与所述低位端之间，所述第二储能件电性连接于所述第二节点与所述低位端之间。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的GOA电路，其中，所述中继单元包括一第七开关管，所述第七开关管的一控制端电性连接所述高位端，所述第七开关管的一第一端电性连接所述第一节点，所述第七开关管的一第二端电性连接所述上拉单元。

[权利要求 14] 如权利要求12所述的GOA电路，其中，所述上拉单元包括一第八开关管，所述第八开关管的一控制端电性连接所述中继单元，所述第八

开关管的一第一端电性连接所述第n级时钟端，所述第八开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端。

[权利要求 15] 如权利要求12所述的GOA电路，其中，所述下拉单元包括一第九开关管，所述第九开关管的一控制端电性连接所述第二节点，所述第九开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，所述第九开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[权利要求 16] 如权利要求12所述的GOA电路，其中，所述侦测单元包括一第十开关管、一第十一开关管及一第十二开关管，所述第十开关管的一控制端电性连接所述第十开关管的一第一端及所述第十一开关管的一控制端，所述第十开关管的一第二端电性连接所述第n级扫描端，所述第十一开关管的一第一端电性连接所述第二节点，所述第十一开关管的一第二端电性连接所述低位端，所述第十二开关管的一控制端电性连接所述可控端，所述第十二开关管的一第一端电性连接所述第n级扫描端，所述第十二开关管的一第二端电性连接所述低位端。

[权利要求 17] 一种显示装置，包括一阵列基板，其包括如权利要求8所述的GOA电路，所述GOA电路设置于所述阵列基板。

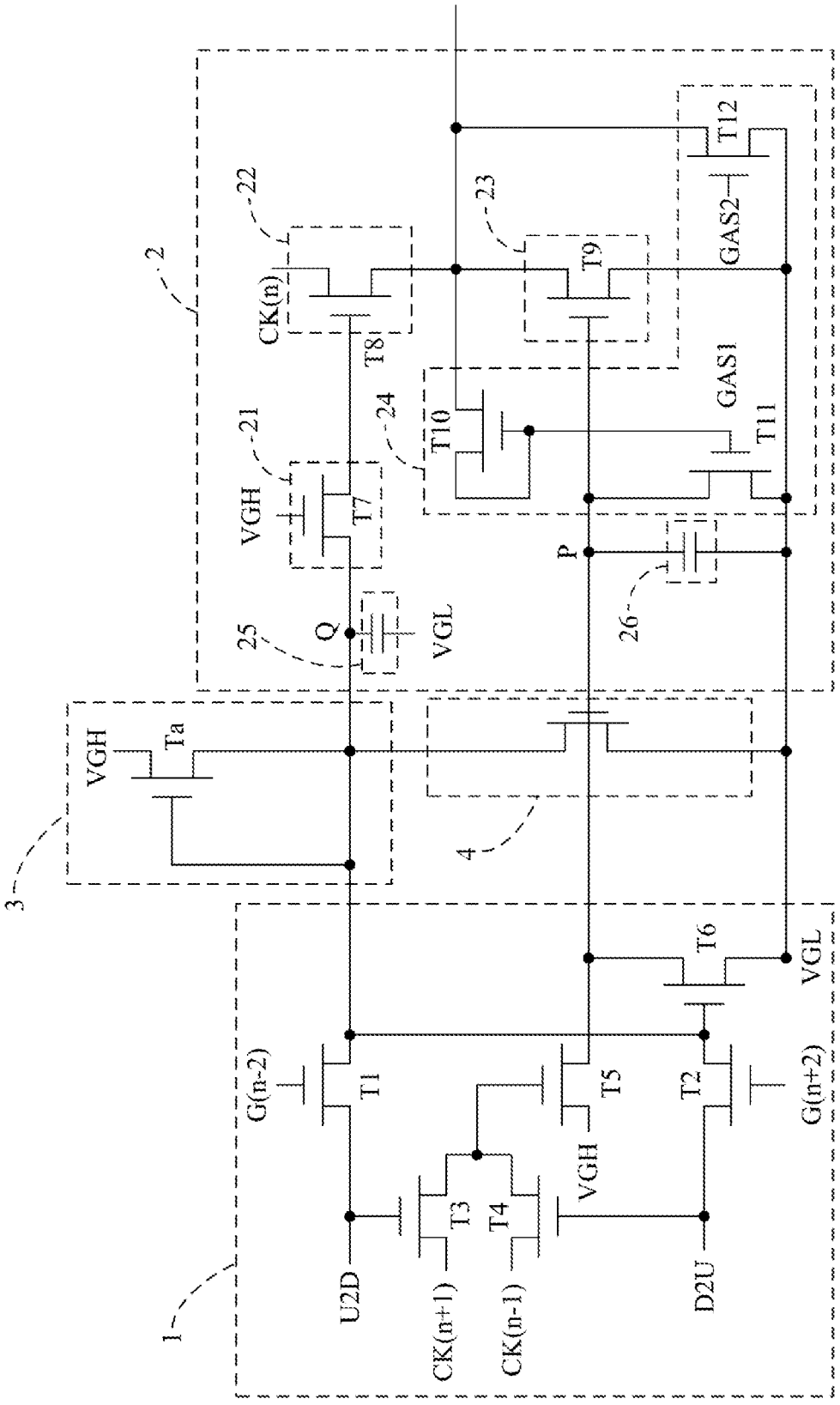

1
2
3
4
21
22
23
24
25
26
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
Ta
VGH
VGL
G(n-2)
G(n+2)
U2D
D2U
CK(n)
CK(n+1)
CK(n-1)
GAS1
GAS2
P
Q

图 1

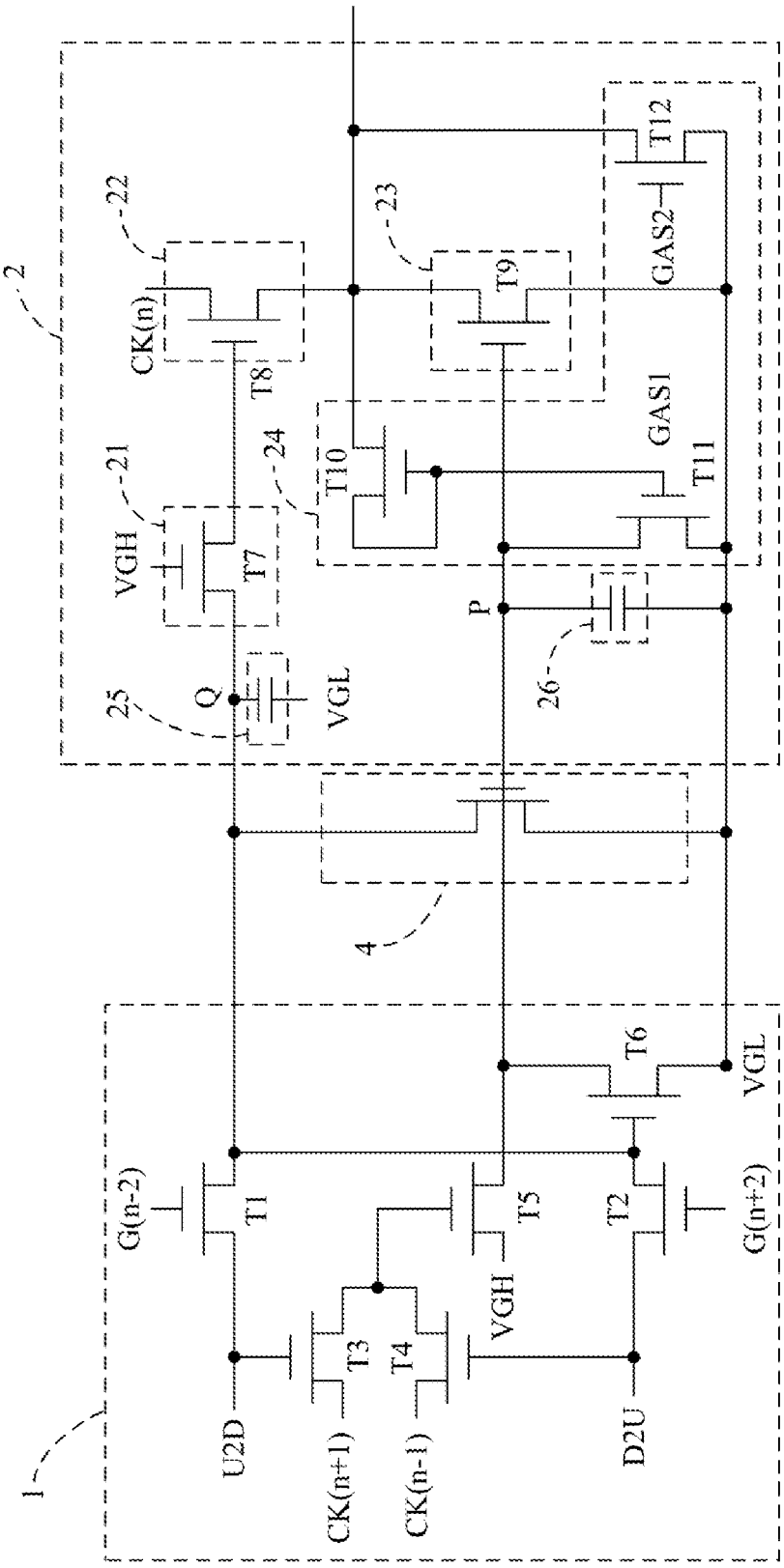

1
2
21
22
23
24
25
26
4
Q
P
VGH
VGL
CK(n)
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
GAS1
GAS2
G(n-2)
G(n+2)
U2D
D2U
CK(n+1)
CK(n-1)

图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/107759

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/- G11C19/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 华星光电, 张鑫, 肖军城, 管延庆, 田超, GOA, 移位寄存, 栅极驱动, 扫描驱动, 上拉, 下拉, 补充, 补偿, 稳定, 漏电流, 充电, shift+, register?, scan+, grid, pull+, up, down, compensat+, current, charg+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108010495 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 May 2018 (2018-05-08) description, paragraphs [0046]-[0079], and figure 2	1-17
Y	CN 108122523 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) description, paragraph [0111], and figure 7	1-17
A	CN 107731195 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 February 2018 (2018-02-23) entire document	1-17
A	CN 107749281 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 March 2018 (2018-03-02) entire document	1-17
A	CN 103151011 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2013 (2013-06-12) entire document	1-17
A	CN 105206238 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 December 2015 (2015-12-30) entire document	1-17

☑ 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	Date of mailing of the international search report
18 March 2019	**01 April 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015042689 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 12 February 2015 (2015-02-12) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/107759

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108010495 A	08 May 2018	None	
CN 108122523 A	05 June 2018	EP 3330970 A1	06 June 2018
		US 2018151146 A1	31 May 2018
		KR 20180062185 A	08 June 2018
		KR 2018077810 A	09 July 2018
CN 107731195 A	23 February 2018	None	
CN 107749281 A	02 March 2018	None	
CN 103151011 A	12 June 2013	CN 103151011 B	27 April 2016
		US 9318067 B2	19 April 2016
		US 2015269899 A1	24 September 2015
		WO 2014131229 A1	04 September 2014
CN 105206238 A	30 December 2015	CN 105206238 B	15 December 2017
		US 2017110075 A1	20 April 2017
US 2015042689 A1	12 February 2015	US 9071230 B2	30 June 2015
		KR 20150019098 A	25 February 2015

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/107759

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/- G11C19/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:华星光电，张鑫，肖军城，管延庆，田超，GOA，移位寄存，栅极驱动，扫描驱动，上拉，下拉，补充，补偿，稳定，漏电流，充电，shift+, register?, scan+, grid, pull+, up, down, compensat+, current, charg+

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 108010495 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 5月 8日 (2018-05-08) 说明书第[0046]-[0079]段、附图2	1-17
Y	CN 108122523 A (乐金显示有限公司) 2018年 6月 5日 (2018-06-05) 说明书第[0111]段、附图7	1-17
A	CN 107731195 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 2月 23日 (2018-02-23) 全文	1-17
A	CN 107749281 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 3月 2日 (2018-03-02) 全文	1-17
A	CN 103151011 A (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 6月 12日 (2013-06-12) 全文	1-17
A	CN 105206238 A (武汉华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015-12-30) 全文	1-17
A	US 2015042689 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 2月 12日 (2015-02-12) 全文	1-17

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 3月 18日	2019年 4月 1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 李文斐 电话号码 86-(10)-53962508

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/107759

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	108010495	A	2018年 5月 8日	无			
CN	108122523	A	2018年 6月 5日	EP	3330970	A1	2018年 6月 6日
				US	2018151146	A1	2018年 5月 31日
				KR	20180062185	A	2018年 6月 8日
				KR	2018077810	A	2018年 7月 9日
CN	107731195	A	2018年 2月 23日	无			
CN	107749281	A	2018年 3月 2日	无			
CN	103151011	A	2013年 6月 12日	CN	103151011	B	2016年 4月 27日
				US	9318067	B2	2016年 4月 19日
				US	2015269899	A1	2015年 9月 24日
				WO	2014131229	A1	2014年 9月 4日
CN	105206238	A	2015年 12月 30日	CN	105206238	B	2017年 12月 15日
				US	2017110075	A1	2017年 4月 20日
US	2015042689	A1	2015年 2月 12日	US	9071230	B2	2015年 6月 30日
				KR	20150019098	A	2015年 2月 25日