

(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
2019 年 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033558 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3266 (2016.01) **G09G 3/3291** (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/107966

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 27 日 (27.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710699755.9 2017 年 8 月 16 日 (16.08.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO.,

LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 陈小龙 (CHEN, Xiaolong); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: OLED PIXEL DRIVER CIRCUIT AND PIXEL DRIVE METHOD

(54) 发明名称: 一种 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法

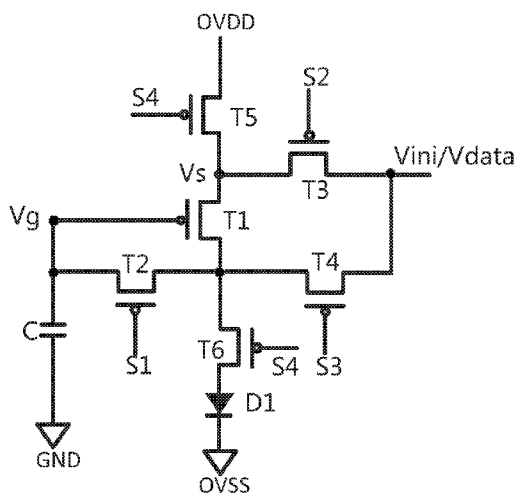


图 4

(57) Abstract: Provided are an OLED pixel driver circuit and pixel drive method, said driver circuit comprising: a gate of a third thin-film transistor (T3) accesses a second scan signal (S2), the source of the third thin-film transistor (T3) and the source of a fourth thin-film transistor (T4) both accessing a data voltage (Vdata) or an initialization voltage (Vini); a gate of the fourth thin-film transistor (T4) accesses a third scan signal (S3); a gate of a first thin-film transistor (T1) is connected to one end of each of a second thin-film transistor (T2) and a capacitor (C), the other end of the capacitor (C) being grounded.

(57) 摘要: 一种 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法, 驱动电路包括: 第三薄膜晶体管 (T3) 的栅极接入第二扫描信号 (S2), 第三薄膜晶体管 (T3) 的源极和第四薄膜晶体管 (T4) 的源极都接入数据电压 (Vdata) 或者初始化电压 (Vini); 第四薄膜晶体管 (T4) 的栅极接入第三扫描信号 (S3); 第一薄膜晶体管 (T1) 的栅极分别与第二薄膜晶体管 (T2) 的源极以及电容 (C) 的一端连接, 电容 (C) 的另一端接地。

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, 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))。

一种 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法。

背景技术

- [2] 有机发光二极管（Organic Light Emitting Display，OLED）显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近 180°视角、使用温度范围宽，可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，成为最有发展潜力的显示装置。
- [3] 传统的 OLED 像素驱动电路通常为 2T1C，即两个薄膜晶体管加一个电容的结构，将电压变换为电流。
- [4] 如图 1 所示，现有的 2T1C 结构的 OLED 像素驱动电路，包括第一薄膜晶体管 T10、第二薄膜晶体管 T20、电容 C10 及有机发光二极管 D10，所述第一薄膜晶体管 T10 为驱动薄膜晶体管，所述第二薄膜晶体管 T20 为开关薄膜晶体管，所述电容 C10 为存储电容。具体地，所述第二薄膜晶体管 T20 的栅极接入扫描信号 Gate，源极接入数据信号 Data，漏极电性连接第一薄膜晶体管 T10 的栅极；所述第一薄膜晶体管 T10 的源极接入电源正电压 OVDD，漏极电性连接有机发光二极管 D10 的阳极；有机发光二极管 D10 的阴极接入电源负电压 OVSS。电容 C10 的一端电性连接第一薄膜晶体管 T10 的栅极，另一端电性连接第一薄膜晶体管 T10 的源极。该 2T1C 像素驱动电路在对 OLED 进行驱动时，流过有机发光二极管 D10 的电流满足：
- [5]
$$I=k \times (V_{gs}-V_{th})^2;$$
- [6] 其中，I 为流过有机发光二极管 D10 的电流，k 为驱动薄膜晶体管的本质导电因子， V_{gs} 为第一薄膜晶体管 T10 栅极和源极间的电压差， V_{th} 为第一薄膜晶体管 T10 的阈值电压，可见流过有机发光二极管 D10 的电流与驱动薄膜晶体管的阈值电压相关。

- [7] 由于面板制程的不稳定性等因素，使得面板内每个像素驱动电路内的驱动薄膜晶体管的阈值电压产生差别。即使将相等的数据电压施加到各个像素驱动电路内的驱动薄膜晶体管，也会使得流入有机发光二极管的电流不一致，从而影响显示图像质量的均一性。且随着驱动薄膜晶体管的驱动时间的变长，薄膜晶体管的材料会出现老化、变异，导致驱动薄膜晶体管的阈值电压产生漂移，且薄膜晶体管材料的老化程度不同，各驱动薄膜晶体管的阈值电压漂移量也不同，从而出现面板显示不均的现象，同时会使驱动薄膜晶体管的开启电压上升，流入有机发光二极管的电流降低，导致面板亮度降低、发光效率下降等问题。
- [8] 因此，有必要提供一种 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [9] 本发明的目的在于提供一种 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法，能够提高面板显示的均一性、面板的亮度以及发光效率。

问题的解决方案

技术解决方案

- [10] 为解决上述技术问题，本发明提供一种 OLED 像素驱动电路，其包括：
- [11] 第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容以及有机发光二极管；
- [12] 所述第五薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第五薄膜晶体管的源极接入电源正电压，所述第五薄膜晶体管的漏极分别与所述第三薄膜晶体管的漏极以及所述第一薄膜晶体管的源极连接；
- [13] 所述第三薄膜晶体管的栅极接入第二扫描信号，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入数据电压或者初始化电压；所述第四薄膜晶体管的栅极接入第三扫描信号；
- [14] 所述第一薄膜晶体管的栅极分别与所述第二薄膜晶体管的源极以及所述电容的一端连接，所述电容的另一端接地；
- [15] 所述第二薄膜晶体管的栅极接入第一扫描信号，所述第二薄膜晶体管的漏极分

别与所述第一薄膜晶体管的漏极、所述第四薄膜晶体管的漏极以及所述第六薄膜晶体管的漏极连接；

[16] 所述第六薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第六薄膜晶体管的源极与所述有机发光二极管的阳极连接，所述有机发光二极管的阴极接入电源负电压；

[17] 所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管；所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号均通过外部时序控制器产生。

[18] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管以及非晶硅薄膜晶体管中的一种。

[19] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号相组合，先后对应于初始化阶段、阈值电压存储阶段以及发光显示阶段；

[20] 在所述初始化阶段，所述第一扫描信号和所述第三扫描信号都为低电位，所述第二扫描信号和所述第四扫描信号为高电位；

[21] 在所述阈值电压存储阶段，所述第一扫描信号和所述第二扫描信号都为低电位，所述第三扫描信号和所述第四三信号都为高电位；

[22] 在所述发光显示阶段，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号以及所述第三扫描信号都为高电位，所述第四扫描信号为低电位。

[23] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，在所述初始化阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述初始化电压；

[24] 在阈值电压存储阶段和所述发光显示阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述数据电压。

[25] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管，所述第六薄膜晶体管为开关薄膜晶体管。

- [26] 为解决上述技术问题，本发明提供一种 OLED 像素驱动电路，其包括：
- [27] 第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容以及有机发光二极管；
- [28] 所述第五薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第五薄膜晶体管的源极接入电源正电压，所述第五薄膜晶体管的漏极分别与所述第三薄膜晶体管的漏极以及所述第一薄膜晶体管的源极连接；
- [29] 所述第三薄膜晶体管的栅极接入第二扫描信号，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入数据电压或者初始化电压；所述第四薄膜晶体管的栅极接入第三扫描信号；
- [30] 所述第一薄膜晶体管的栅极分别与所述第二薄膜晶体管的源极以及所述电容的一端连接，所述电容的另一端接地；
- [31] 所述第二薄膜晶体管的栅极接入第一扫描信号，所述第二薄膜晶体管的漏极分别与所述第一薄膜晶体管的漏极、所述第四薄膜晶体管的漏极以及所述第六薄膜晶体管的漏极连接；
- [32] 所述第六薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第六薄膜晶体管的源极与所述有机发光二极管的阳极连接，所述有机发光二极管的阴极接入电源负电压。
- [33] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管以及非晶硅薄膜晶体管中的一种。
- [34] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管。
- [35] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号相组合，先后对应于初始化阶段、阈值电压存储阶段以及发光显示阶段；
- [36] 在所述初始化阶段，所述第一扫描信号和所述第三扫描信号都为低电位，所述

第二扫描信号和所述第四扫描信号为高电位；

[37] 在所述阈值电压存储阶段，所述第一扫描信号和所述第二扫描信号都为低电位，所述第三扫描信号和所述第四三信号都为高电位；

[38] 在所述发光显示阶段，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号以及所述第三扫描信号都为高电位，所述第四扫描信号为低电位。

[39] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，在所述初始化阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述初始化电压；

[40] 在阈值电压存储阶段和所述发光显示阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述数据电压。

[41] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号均通过外部时序控制器产生。

[42] 在本发明的 OLED 像素驱动电路中，所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管，所述第六薄膜晶体管为开关薄膜晶体管。

[43] 本发明还提供一种 OLED 像素驱动方法，其包括如下步骤：

[44] 提供 OLED 像素驱动电路；

[45] 进入初始化阶段；

[46] 进入阈值电压存储阶段；以及

[47] 进入发光显示阶段；

[48] 其中所述 OLED 像素驱动电路包括：

[49] 第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容以及有机发光二极管；

[50] 所述第五薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第五薄膜晶体管的源极接入电源正电压，所述第五薄膜晶体管的漏极分别与所述第三薄膜晶体管的漏极以及所述第一薄膜晶体管的源极连接；

[51] 所述第三薄膜晶体管的栅极接入第二扫描信号，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入数据电压或者初始化电压；所述第四薄膜晶体管的栅极接入第三扫描信号；

[52] 所述第一薄膜晶体管的栅极分别与所述第二薄膜晶体管的源极以及所述电容的

一端连接，所述电容的另一端接地；

[53] 所述第二薄膜晶体管的栅极接入第一扫描信号，所述第二薄膜晶体管的漏极分别与所述第一薄膜晶体管的漏极、所述第四薄膜晶体管的漏极以及所述第六薄膜晶体管的漏极连接；

[54] 所述第六薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第六薄膜晶体管的源极与所述有机发光二极管的阳极连接，所述有机发光二极管的阴极接入电源负电压；

[55] 在所述初始化阶段，所述第一扫描信号提供低电位，所述第二薄膜晶体管打开；所述第三扫描信号提供低电位，所述第四薄膜晶体管打开；所述第二扫描信号提供高电位，所述第三薄膜晶体管关闭；所述第四扫描信号提供高电位，所述第五、第六薄膜晶体管关闭；所述第一薄膜晶体管的栅极的电压等于所述初始电压；

[56] 在阈值电压存储阶段，所述第一扫描信号提供低电位，所述第二薄膜晶体管打开；所述第二扫描信号提供低电位，所述第三薄膜晶体管打开；所述第三扫描信号提供高电位，所述第四薄膜晶体管关闭；所述第四扫描信号提供高电位，所述第五、第六薄膜晶体管关闭；所述第一薄膜晶体管的源极的电压等于所述数据电压，所述第一薄膜晶体管的栅极的电压变化至 $V_{data}-V_{th}$ ，其中 V_{data} 为数据电压， V_{th} 为所述第一薄膜晶体管的阈值电压；

[57] 在所述发光显示阶段，所述第一扫描信号提供高电位，所述第二薄膜晶体管关闭；所述第二扫描信号提供高电位，所述第三薄膜晶体管关闭；所述第三扫描信号提供高电位，所述第四薄膜晶体管关闭；所述第四扫描信号提供低电位，所述第五、第六薄膜晶体管打开；所述有机发光二极管发光，且流经所述有机发光二极管的电流与所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关。

[58] 在本发明的 OLED 像素驱动方法中，在所述发光显示阶段，所述第一薄膜晶体管的源极的电压变化至电源正电压，所述第一薄膜晶体管的栅极的电压保持不变，以使流经所述有机发光二极管的电流与所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关。

[59] 在本发明的 OLED 像素驱动方法中，在所述初始化阶段，所述第三薄膜晶体管

的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述初始化电压；

[60] 在所述阈值电压存储阶段和所述发光显示阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述数据电压。

[61] 在本发明的 OLED 像素驱动方法中，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号均通过外部时序控制器产生。

[62] 在本发明的 OLED 像素驱动方法中，所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管，所述第六薄膜晶体管为开关薄膜晶体管。

[63] 在本发明的 OLED 像素驱动方法中，所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管以及非晶硅薄膜晶体管中的一种。

[64] 在本发明的 OLED 像素驱动方法中，所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管。

发明的有益效果

有益效果

[65] 本发明的 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法，通过对现有的像素驱动电路进行改进，从而消除了驱动薄膜晶体管的阈值电压对有机发光二极管的影响，提高了面板显示均匀性，此外还避免了面板随 OLED 器件的老化而出现的亮度降低、发光效率下降等问题。

对附图的简要说明

附图说明

[66] 图 1 为现有用于 OLED 的 2T1C 像素驱动电路的电路图；

[67] 图 2 为现有用于 OLED 的 8T1C 像素驱动电路的电路图；

[68] 图 3 为现有用于 OLED 的 7T1C 像素驱动电路的电路图；

[69] 图 4 为本发明的 OLED 像素驱动电路的电路图；

[70] 图 5 为本发明的 OLED 像素驱动电路的时序图；

[71] 图 6 为本发明的 OLED 像素驱动方法的步骤 2 的示意图；

[72] 图 7 为本发明的 OLED 像素驱动方法的步骤 3 的示意图；

[73] 图 8 为本发明的 OLED 像素驱动方法的步骤 4 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

[74] 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。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」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。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[75] 针对驱动薄膜晶体管阈值电压漂移的问题，现有技术中一般会对 OLED 像素驱动电路进行改进，增加薄膜晶体管及相应的控制信号，以对驱动薄膜晶体管的阈值电压进行补偿，使有机发光二极管在发光时，流过其的电流与驱动薄膜晶体管的阈值电压无关。

[76] 如图 2 所示，现有的一种 OLED 像素驱动电路采用 8T1C 的结构，也即八个薄膜晶体管加一个电容的结构，包括第一薄膜晶体管 T31、第二薄膜晶体管 T32、第三薄膜晶体管 T33、第四薄膜晶体管 T34、第五薄膜晶体管 T35、第六薄膜晶体管 T36、第七薄膜晶体管 T37、第八薄膜晶体管 T38、电容 C30 及有机发光二极管 D30，具体各元件的连接方式为：第一薄膜晶体管 T31 的栅极接入扫描信号 S2，源极接入参考电压 Vref，漏极电性连接电容 C30 的一端以及第七薄膜晶体管 T37 的源极，电容 C30 的另一端与第三薄膜晶体管 T33 的源极以及第五薄膜晶体管 T35 的栅极连接，第三薄膜晶体管 T33 的漏极连接第四薄膜晶体管 T34 的源极以及第二薄膜晶体管 T32 的漏极，第三薄膜晶体管 T33 和第四薄膜晶体管 T34 的栅极都接入扫描信号 S2。第二薄膜晶体管 T32 的栅极接入扫描信号 S1，第二薄膜晶体管 T32 的源极接入初始电压 Vini。

[77] 第四薄膜晶体管 T34 的漏极连接第五薄膜晶体管 T35 的漏极和有机发光二极管 D30 的阳极，有机发光二极管 D30 的阴极接入电源负电压 VSS，第五薄膜晶体管 T35 的源极连接第八薄膜晶体管 T38 的漏极以及第七薄膜晶体管 T37 的漏极，第七薄膜晶体管 T37 的源极与第六薄膜晶体管 T36 的漏极连接，第六薄膜晶

晶体管 T36 的源极接入电源正电压 VDD，第六薄膜晶体管 T36 的栅极和第七薄膜晶体管 T37 的栅极都接入扫描信号 S3，第八薄膜晶体管 T38 的栅极接入扫描信号 S2，第八薄膜晶体管 T38 的源极接入数据电压 Vdata。

[78] 上述 8T1C 的架构虽然可以消除驱动 TFT 的 V_{th} ，但所用 TFT 的数量较多，会降低面板的开口率，从而降低显示亮度，且较多的 TFT 也会产生寄生电容等问题。另一方面，该架构需要两个额外电源 Vref 和 Vini，导致硬件结构较复杂。

[79] 如图 3 所示，现有的另一种 OLED 像素驱动电路采用 7T1C 的结构，也即七个薄膜晶体管加一个电容的结构，包括第一薄膜晶体管 T21、第二薄膜晶体管 T22、第三薄膜晶体管 T23、第四薄膜晶体管 T24、第五薄膜晶体管 T25、第六薄膜晶体管 T26、第七薄膜晶体管 T27、电容 C20 及有机发光二极管 D20，具体各元件的连接方式为：电容 C20 的一端接入电源正电压 ELVDD，电容 C20 的另一端连接第二节点 b，第七薄膜晶体管 T27 的栅极接入发光信号 En，源极接入电源正电压 ELVDD，漏极连接第一节点 a，第一薄膜晶体管 T21 的栅极接入第二节点 b，源极连接第一节点 a，漏极连接第三节点 c，第三薄膜晶体管 T23 的栅极接入第一扫描信号 Sn，源极连接第二节点 b，漏极连接第三节点 c，第四薄膜晶体管 T24 的栅极接入发光信号 En，源极连接第三节点 c，漏极连接第四节点 d，有机发光二极管 D20 的阳极连接第四节点 d，有机发光二极管 D20 的阴极接入电源负电压 ELVSS，第五薄膜晶体管 T25 的栅极接入第二扫描信号 Sn-1，漏极连接第二节点 b，源极连接电源负电压 ELVSS，第六薄膜晶体管 T26 的栅极接入第二扫描信号 Sn-1，漏极连接第四节点 d，源极连接电源负电压 ELVSS，第二薄膜晶体管 T22 的栅极接入第一扫描信号 Sn，源极接入输入数据信号 Dm，漏极连接第一节点 a。

[80] 上述 7T1C 的补偿架构虽然可以消除驱动 TFT 的 V_{th} ，但所用 TFT 的数量较多，会导致面板的开口率下降，从而降低了显示亮度，且较多数量的 TFT 会产生其他寄生电容等问题。

[81] 请参照图 4，图 4 为本发明的 OLED 像素驱动电路的电路图。

[82] 如图 4 所示，本发明的 OLED 像素驱动电路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、电容 C 以及有机发光二极管 D1。其中所述第一薄膜晶体管 T1 为驱动薄膜晶体管，所述第六薄膜晶体管 T6 为开关薄膜晶体管。

[83] 具体各元件的连接方式如下：所述第五薄膜晶体管 T5 的栅极接入第四扫描信号 S4，所述第五薄膜晶体管 T5 的源极接入电源正电压 OVDD，所述第五薄膜晶体管 T5 的漏极分别与所述第三薄膜晶体管 T3 的漏极以及所述第一薄膜晶体管 T1 的源极连接。

[84] 所述第三薄膜晶体管 T3 的栅极接入第二扫描信号 S2，所述第三薄膜晶体管 T3 的源极和所述第四薄膜晶体管 T4 的源极都接入数据电压 Vdata 或者初始化电压 Vini；所述第四薄膜晶体管 T4 的栅极接入第三扫描信号 S3。其中在所述初始化阶段，所述第三薄膜晶体管 T3 的源极和所述第四薄膜晶体管 T4 的源极都接入所述初始化电压；

[85] 在所述阈值电压存储阶段和所述发光显示阶段，所述第三薄膜晶体管 T3 的源极和所述第四薄膜晶体管 T4 的源极都接入所述数据电压。

[86] 所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极分别与所述第二薄膜晶体管 T2 的源极以及所述电容 C 的一端连接，所述电容 C 的另一端接地。

[87] 所述第二薄膜晶体管 T2 的栅极接入第一扫描信号 S1，所述第二薄膜晶体管 T2 的漏极与所述第一薄膜晶体管 T1 的漏极、所述第四薄膜晶体管 T4 的漏极以及所述第六薄膜晶体管 T6 的漏极连接。

[88] 所述第六薄膜晶体管 T6 的栅极接入第四扫描信号 S4，所述第六薄膜晶体管 T6 的源极与所述有机发光二极管 D1 的阳极连接，所述有机发光二极管 D1 的阴极接入电源负电压 OVSS。

[89] 所述第一薄膜晶体管 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 以及第六薄膜晶体管 T6 均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管以及非晶硅薄膜晶体管中的一种。

[90] 所述第一扫描信号 S1、第二扫描信号 S2、第三扫描信号 S3 以及第四扫描信号 S4 均通过外部时序控制器产生。

[91] 所述第一薄膜晶体管 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 以及第六薄膜晶体管 T6 均为 P 型薄膜晶体管。

[92] 所述第一扫描信号 S1、第二扫描信号 S2、第三扫描信号 S3 以及第四扫描信号 S4 相组合，先后对应于一初始化阶段、一阈值电压存储阶段、及一发光显示阶段。

[93] 基于上述 OLED 像素驱动电路，本发明还提供一种 OLED 像素驱动方法，包括如下步骤：

[94] S101、提供一 OLED 像素驱动电路。

[95] 具体请参阅图 4 和上文，在此不再赘述。

[96] S102、进入初始化阶段。

[97] 结合图 5 和 6，在所述初始化阶段也即 t0-t1 时段，所述第一扫描信号 S1 和所述第三扫描信号 S3 都为低电位，所述第二扫描信号 S2 和所述第四扫描信号 S4 为高电位。

[98] 所述第一扫描信号 S1 提供低电位，所述第二薄膜晶体管 T2 打开；所述第三扫描信号 S3 提供低电位，所述第四薄膜晶体管 T4 打开；所述第二扫描信号 S2 提供高电位，所述第三薄膜晶体管 T3 关闭；所述第四扫描信号 S4 提供高电位，所述第五、第六薄膜晶体管 T5、T6 关闭。

[99] 由于所述第二、第四薄膜晶体管 T2、T4 打开，Vini 通过 T2、T4 对所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极（g 点）进行充电，使得所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极的电压 Vg 等于初始电压 Vini，数据线输出的初始电压 Vini 满足下式：

[100] $V_{ini} < V_{data} - V_{th}$ ；

[101] 由于第六薄膜晶体管 T6 关闭，因此有机发光二极管 D1 不发光，此阶段完成对 g 点电位的初始化。

[102] S103、进入阈值电压存储阶段。

[103] 结合图 5 和 7，在该阈值电压存储阶段也即 t1-t2 时段，所述第一扫描信号 S1 和所述第二扫描信号 S2 都为低电位，所述第三扫描信号 S3 和所述第四三信号 S4 都为高电位。

[104] 所述第一扫描信号 S1 提供低电位，所述第二薄膜晶体管 T2 打开；所述第二扫

描信号 S2 提供低电位，所述第三薄膜晶体管 T3 打开；所述第三扫描信号 S3 提供高电位，所述第四薄膜晶体管 T4 关闭；所述第四扫描信号 S4 提供高电位，所述第五、第六薄膜晶体管 T5、T6 关闭。

[105] 由于所述第三薄膜晶体管 T3 打开，Vdata 通过 T3 对所述第一薄膜晶体管 T1 的源极（s 点）进行充电，使得所述第一薄膜晶体管 T1 的源极的电压 V_s 等于数据电压 Vdata。由于第二薄膜晶体管 T2 开启，第四、六薄膜晶体 T4、T6 关闭，g 点电位通过 T2、T1、T3 进行充电，直到 s 点与 g 点的之间的夹压为驱动薄膜晶体管 (T1) 的阈值电压 V_{th} 时截止。

[106] 由于 V_s 与 V_g 之间满足下式：

[107] $V_s - V_g = V_{th}$ ；

[108] 其中 $V_s = V_{data}$ ；

[109] 结合上式，则有 V_g 为：

[110] $V_g = V_{data} - V_{th}$ 。

[111] 也即所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极的电压变化至 $V_{data} - V_{th}$ ，其中 Vdata 为数据电压， V_{th} 为所述第一薄膜晶体管 T1 的阈值电压。

[112] 由于第六薄膜晶体管 T6 关闭，因此有机发光二极管 D1 不发光。此阶段完成对 g 点电位的存储。

[113] S104、进入发光显示阶段。

[114] 结合图 5 和 8，在发光显示阶段也即 t2-t3 时段，所述第一扫描信号 S1、所述第二扫描信号 S2 以及所述第三扫描信号 S3 都为高电位，所述第四扫描信号 S4 为低电位。

[115] 所述第一扫描信号 S1 提供高电位，所述第二薄膜晶体管 T2 关闭；所述第二扫描信号 S2 提供高电位，所述第三薄膜晶体管 T3 关闭；所述第三扫描信号 S3 提供高电位，所述第四薄膜晶体管 T4 关闭；所述第四扫描信号 S4 提供低电位，所述第五、第六薄膜晶体管 T5、T6 打开。由于第五、六薄膜晶体管 T5、T6 打开，所述有机发光二极管 D1 发光，且流经所述有机发光二极管 D1 的电流与所述第一薄膜晶体管 T1 的阈值电压无关。

[116] 具体地，由于第二薄膜晶体管 T2 关闭，g 点电位也即所述第一薄膜晶体管 T1

的栅极的电压 V_g 保持不变，也即与阈值电压存储阶段时的电压一致， V_g 如下：

[117] $V_g = V_{data} - V_{th}$ ；

[118] 由于第三薄膜晶体管 T3 关闭，第五薄膜晶体管 T5 打开，OVDD 通过 T5 对第一薄膜晶体管 T1 的源极进行充电，使得 s 点电位 V_s 变为如下：

[119] $V_s = OVDD$ ；

[120] s 点与 g 点之间的夹压 V_{sg} ，此时变为如下：

[121] $V_{sg} = V_s - V_g = OVDD - (V_{data} - V_{th}) = OVDD - V_{data} + V_{th}$ ；

[122] 由于，流过有机发光二极管 D1 的电流满足：

[123] $I = k(V_{sg} - V_{th})^2$

[124] 结合上面的公式，得到最终流过有机发光二极管 D1 的电流为：

[125] $I = k(OVDD - V_{data})^2$

[126] 由此可见，流过有机发光二极管 D1 的电流与驱动薄膜晶体管 (T1) 的阈值电压 V_{th} 无关，消除了阈值电压 V_{th} 对有机发光二极管的影响，从而提高了面板显示的均匀性和发光效率。

[127] 本发明的 OLED 像素驱动电路及像素驱动方法，通过对现有的像素驱动电路进行改进，从而消除了驱动薄膜晶体管的阈值电压对有机发光二极管的影响，提高了面板显示均匀性，此外还避免了面板随 OLED 器件的老化而出现的亮度降低、发光效率下降等问题。

[128] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

[权利要求 1]

一种 OLED 像素驱动电路，其包括：

第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容以及有机发光二极管；

所述第五薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第五薄膜晶体管的源极接入电源正电压，所述第五薄膜晶体管的漏极分别与所述第三薄膜晶体管的漏极以及所述第一薄膜晶体管的源极连接；

所述第三薄膜晶体管的栅极接入第二扫描信号，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入数据电压或者初始化电压；所述第四薄膜晶体管的栅极接入第三扫描信号；

所述第一薄膜晶体管的栅极分别与所述第二薄膜晶体管的源极以及所述电容的一端连接，所述电容的另一端接地；

所述第二薄膜晶体管的栅极接入第一扫描信号，所述第二薄膜晶体管的漏极分别与所述第一薄膜晶体管的漏极、所述第四薄膜晶体管的漏极以及所述第六薄膜晶体管的漏极连接；

所述第六薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第六薄膜晶体管的源极与所述有机发光二极管的阳极连接，所述有机发光二极管的阴极接入电源负电压；

所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管；所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号均通过外部时序控制器产生。

[权利要求 2]

如权利要求 1 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管以及非晶硅薄膜晶体管中的一种。

[权利要求 3]

如权利要求 1 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一扫描信号

、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号相组合，先后对应于初始化阶段、阈值电压存储阶段以及发光显示阶段；在所述初始化阶段，所述第一扫描信号和所述第三扫描信号都为低电位，所述第二扫描信号和所述第四扫描信号为高电位；在所述阈值电压存储阶段，所述第一扫描信号和所述第二扫描信号都为低电位，所述第三扫描信号和所述第四三信号都为高电位；在所述发光显示阶段，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号以及所述第三扫描信号都为高电位，所述第四扫描信号为低电位。

[权利要求 4] 如权利要求 3 所述的 OLED 像素驱动电路，其中在所述初始化阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述初始化电压；在阈值电压存储阶段和所述发光显示阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述数据电压。

[权利要求 5] 如权利要求 1 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管，所述第六薄膜晶体管为开关薄膜晶体管。

[权利要求 6] 一种 OLED 像素驱动电路，其包括：
第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容以及有机发光二极管；
所述第五薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第五薄膜晶体管的源极接入电源正电压，所述第五薄膜晶体管的漏极分别与所述第三薄膜晶体管的漏极以及所述第一薄膜晶体管的源极连接；
所述第三薄膜晶体管的栅极接入第二扫描信号，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入数据电压或者初始化电压；
所述第四薄膜晶体管的栅极接入第三扫描信号；
所述第一薄膜晶体管的栅极分别与所述第二薄膜晶体管的源极以及所述电容的一端连接，所述电容的另一端接地；
所述第二薄膜晶体管的栅极接入第一扫描信号，所述第二薄膜晶体管的漏极分别与所述第一薄膜晶体管的漏极、所述第四薄膜晶体管的漏

极以及所述第六薄膜晶体管的漏极连接；

所述第六薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第六薄膜晶体管的源极与所述有机发光二极管的阳极连接，所述有机发光二极管的阴极接入电源负电压。

[权利要求 7] 如权利要求 6 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管以及非晶硅薄膜晶体管中的一种。

[权利要求 8] 如权利要求 6 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管。

[权利要求 9] 如权利要求 8 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号相组合，先后对应于初始化阶段、阈值电压存储阶段以及发光显示阶段；在所述初始化阶段，所述第一扫描信号和所述第三扫描信号都为低电位，所述第二扫描信号和所述第四扫描信号为高电位；在所述阈值电压存储阶段，所述第一扫描信号和所述第二扫描信号都为低电位，所述第三扫描信号和所述第四三信号都为高电位；在所述发光显示阶段，所述第一扫描信号、所述第二扫描信号以及所述第三扫描信号都为高电位，所述第四扫描信号为低电位。

[权利要求 10] 如权利要求 9 所述的 OLED 像素驱动电路，其中在所述初始化阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述初始化电压；在阈值电压存储阶段和所述发光显示阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述数据电压。

[权利要求 11] 如权利要求 6 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一扫描信号

、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号均通过外部时序控制器产生。

[权利要求 12] 如权利要求 6 所述的 OLED 像素驱动电路，其中所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管，所述第六薄膜晶体管为开关薄膜晶体管。

[权利要求 13] 一种 OLED 像素驱动方法，其包括如下步骤：

提供 OLED 像素驱动电路；

进入初始化阶段；

进入阈值电压存储阶段；以及

进入发光显示阶段；

其中所述 OLED 像素驱动电路包括：

第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容以及有机发光二极管；

所述第五薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第五薄膜晶体管的源极接入电源正电压，所述第五薄膜晶体管的漏极分别与所述第三薄膜晶体管的漏极以及所述第一薄膜晶体管的源极连接；

所述第三薄膜晶体管的栅极接入第二扫描信号，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入数据电压或者初始化电压；所述第四薄膜晶体管的栅极接入第三扫描信号；

所述第一薄膜晶体管的栅极分别与所述第二薄膜晶体管的源极以及所述电容的一端连接，所述电容的另一端接地；

所述第二薄膜晶体管的栅极接入第一扫描信号，所述第二薄膜晶体管的漏极分别与所述第一薄膜晶体管的漏极、所述第四薄膜晶体管的漏极以及所述第六薄膜晶体管的漏极连接；

所述第六薄膜晶体管的栅极接入第四扫描信号，所述第六薄膜晶体管的源极与所述有机发光二极管的阳极连接，所述有机发光二极管的阴极接入电源负电压；

在所述初始化阶段，所述第一扫描信号提供低电位，所述第二薄膜晶体管打开；所述第三扫描信号提供低电位，所述第四薄膜晶体管打开

；所述第二扫描信号提供高电位，所述第三薄膜晶体管关闭；所述第四扫描信号提供高电位，所述第五、第六薄膜晶体管关闭；所述第一薄膜晶体管的栅极的电压等于所述初始电压；

在阈值电压存储阶段，所述第一扫描信号提供低电位，所述第二薄膜晶体管打开；所述第二扫描信号提供低电位，所述第三薄膜晶体管打开；所述第三扫描信号提供高电位，所述第四薄膜晶体管关闭；所述第四扫描信号提供高电位，所述第五、第六薄膜晶体管关闭；所述第一薄膜晶体管的源极的电压等于所述数据电压，所述第一薄膜晶体管的栅极的电压变化至 $V_{data}-V_{th}$ ，其中 V_{data} 为数据电压， V_{th} 为所述第一薄膜晶体管的阈值电压；

在所述发光显示阶段，所述第一扫描信号提供高电位，所述第二薄膜晶体管关闭；所述第二扫描信号提供高电位，所述第三薄膜晶体管关闭；所述第三扫描信号提供高电位，所述第四薄膜晶体管关闭；所述第四扫描信号提供低电位，所述第五、第六薄膜晶体管打开；所述有机发光二极管发光，且流经所述有机发光二极管的电流与所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关。

[权利要求 14] 如权利要求 13 所述的 OLED 像素驱动方法，其中在所述发光显示阶段，所述第一薄膜晶体管的源极的电压变化至电源正电压，所述第一薄膜晶体管的栅极的电压保持不变，以使流经所述有机发光二极管的电流与所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关。

[权利要求 15] 如权利要求 13 所述的 OLED 像素驱动方法，其中在所述初始化阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述初始化电压；

在所述阈值电压存储阶段和所述发光显示阶段，所述第三薄膜晶体管的源极和所述第四薄膜晶体管的源极都接入所述数据电压。

[权利要求 16] 如权利要求 13 所述的 OLED 像素驱动方法，其中所述第一扫描信号、所述第二扫描信号、所述第三扫描信号以及所述第四扫描信号均通过外部时序控制器产生。

- [权利要求 17] 如权利要求 13 所述的 OLED 像素驱动方法，其中所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管，所述第六薄膜晶体管为开关薄膜晶体管。
- [权利要求 18] 如权利要求 13 所述的 OLED 像素驱动方法，其中所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管以及非晶硅薄膜晶体管中的一种。
- [权利要求 19] 如权利要求 13 所述的 OLED 像素驱动方法，其中所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管以及所述第六薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管。

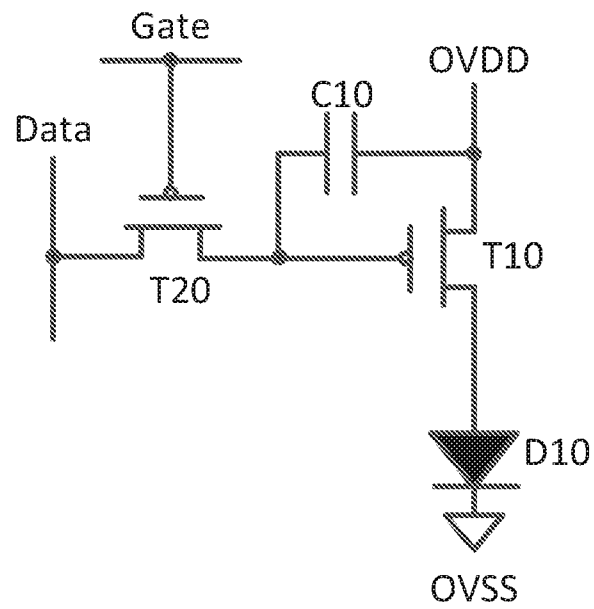


图 1

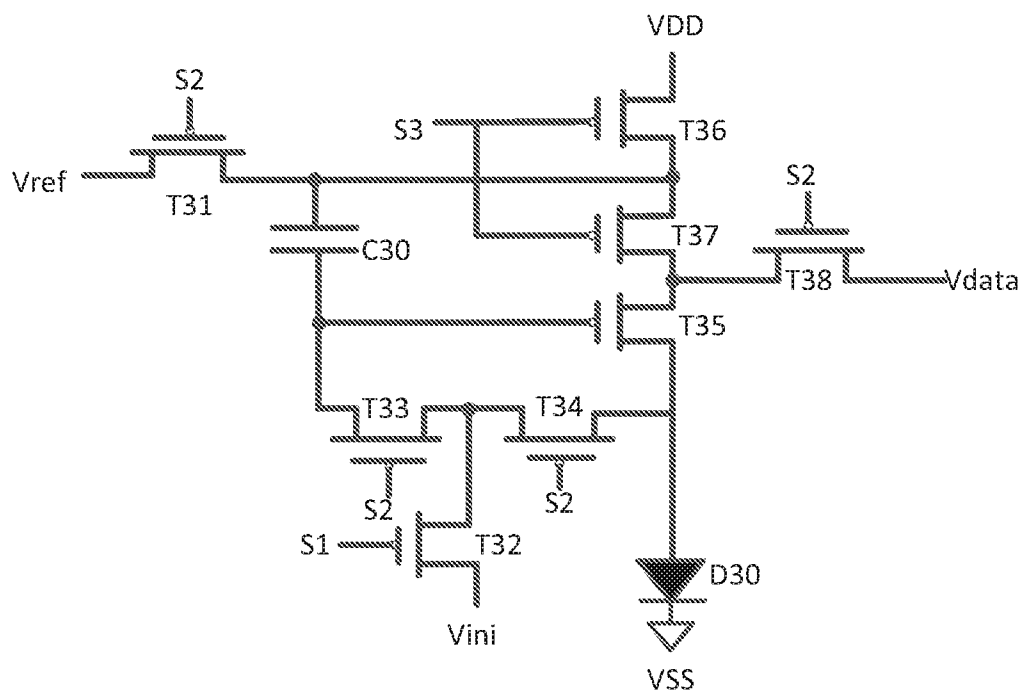


图 2

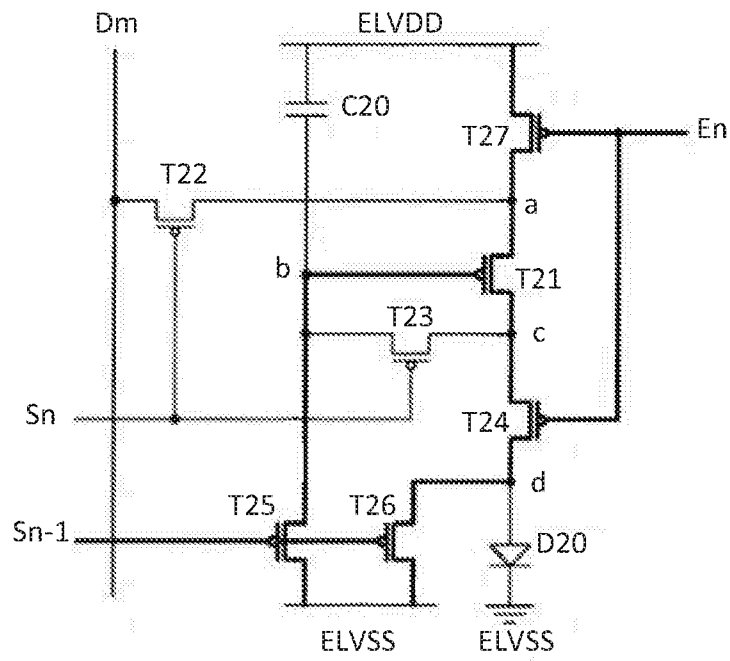


图 3

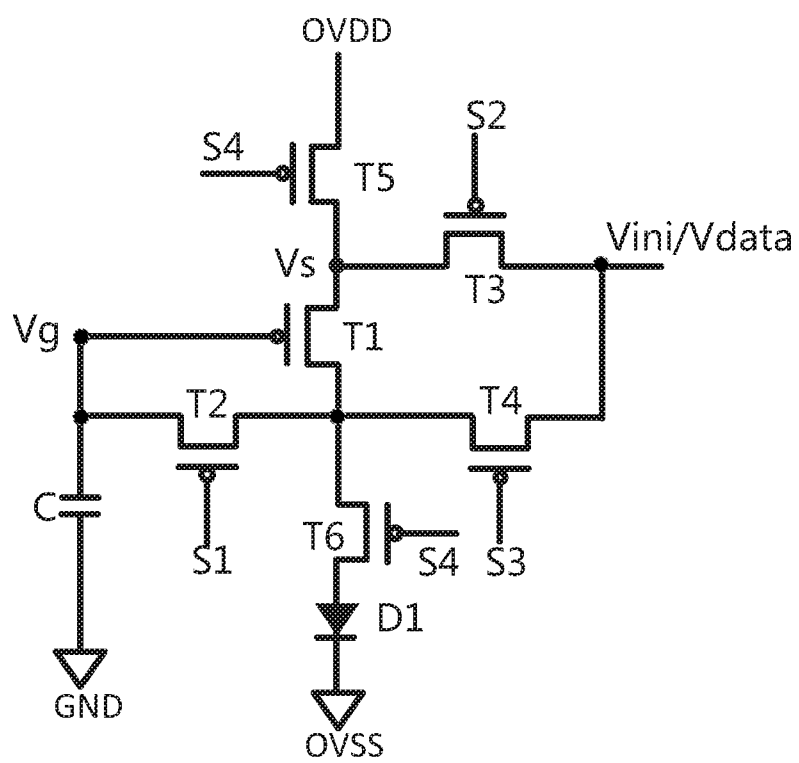


图 4

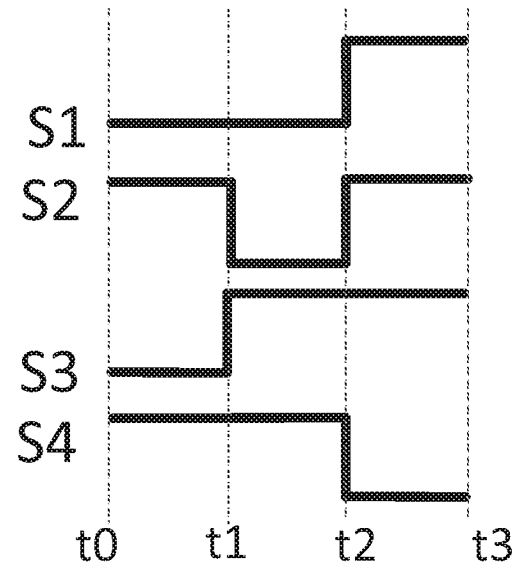


图 5

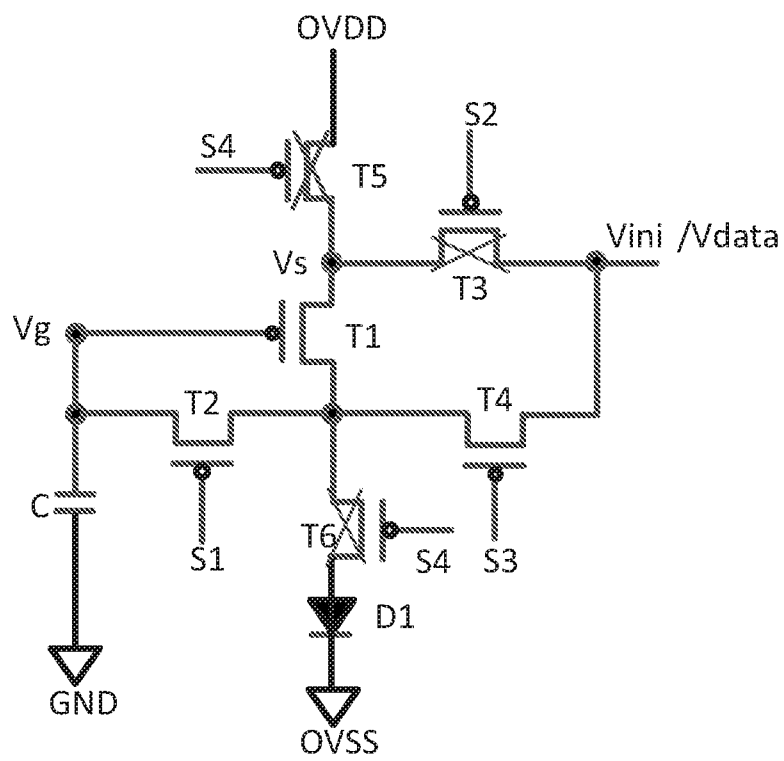


图 6

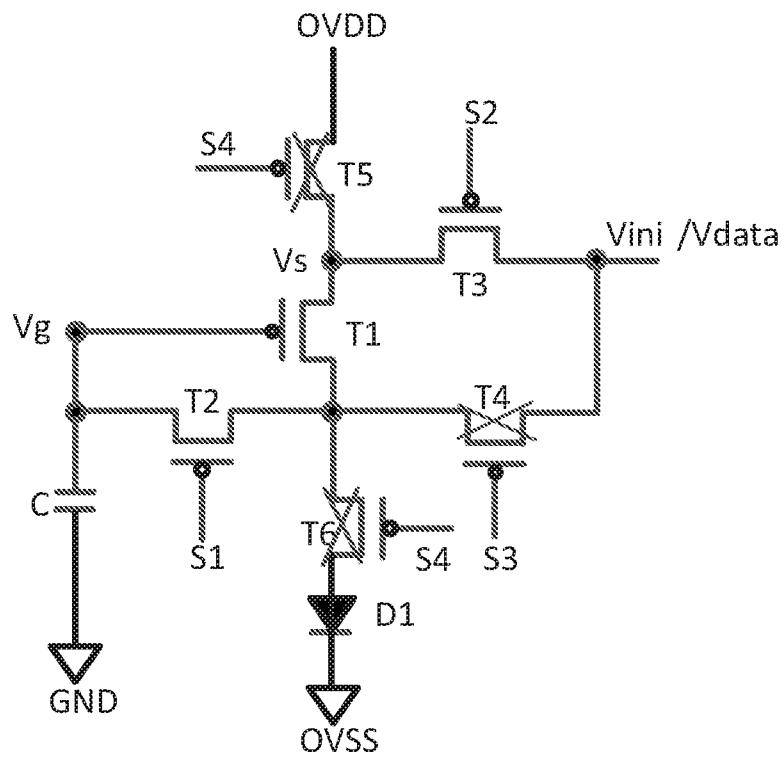


图 7

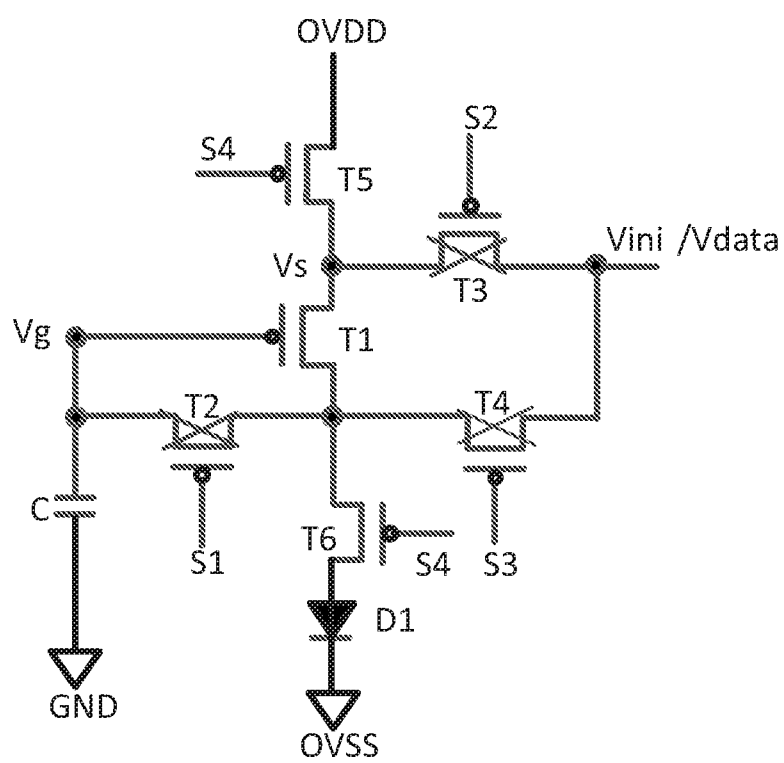


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107966

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3266 (2016.01) i; G09G 3/3291 (2016.01) 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

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: OLED, 有机发光二极管, 像素, 驱动, 电容, 6T1C, 阈值, 漂移, 飘移, 补偿; organic light emit+
display, threshold, driv???, pixel?, drift???, capacitance, compensate+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103996379 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 August 2014 (20.08.2014), description, paragraphs [0033] and [0034], and figure 3	1-19
A	CN 106504702 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2017 (15.03.2017), entire document	1-19
A	CN 106558287 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LIGHT-EMITTING DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 April 2017 (05.04.2017), entire document	1-19
A	CN 103187024 A (INNOCOM TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD. et al.) 03 July 2013 (03.07.2013), entire document	1-19
A	CN 106448557 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (22.02.2017), entire document	1-19

☒ 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 17 April 2018	Date of mailing of the international search report 15 May 2018
Name and mailing address of the ISA 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 CHU, Xiaohui Telephone No. (86-10) 53962577

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107966

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014098083 A1 (LEE, DONG-HWAN et al.) 10 April 2014 (10.04.2014), entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/107966

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103996379 A	20 August 2014	CN 103996379 B	04 May 2016
		WO 2015192399 A1	23 December 2015
		US 9495907 B2	15 November 2016
		US 2016240136 A1	18 August 2016
CN 106504702 A	15 March 2017	None	
CN 106558287 A	05 April 2017	US 2017301293 A1	19 October 2017
CN 103187024 A	03 July 2013	CN 103187024 B	16 December 2015
CN 106448557 A	22 February 2017	None	
US 2014098083 A1	10 April 2014	US 9424779 B2	23 August 2016
		KR 20140046113 A	18 April 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/107966

A. 主题的分类

G09G 3/3266(2016.01)i; G09G 3/3291(2016.01)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)

G09G

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, EPDOC: OLED, 有机发光二极管, 像素, 驱动, 电容, 6T1C, 阈值, 漂移, 飘移, 补偿; organic light emit+ display, threshold, driv???, pixel?, drift???, capacitance, compensate+

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 103996379 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第[0033]-[0034]段, 附图3	1-19
A	CN 106504702 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 全文	1-19
A	CN 106558287 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 全文	1-19
A	CN 103187024 A (群康科技深圳有限公司 等) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文	1-19
A	CN 106448557 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	1-19
A	US 2014098083 A1 (LEE, DONG-HWAN 等) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10) 全文	1-19

☐ 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

2018年 4月 17日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 15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)
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

褚晓慧

电话号码 86-(10)-53962577

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/107966

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	103996379	A	2014年 8月 20日	CN	103996379	B	2016年 5月 4日
				WO	2015192399	A1	2015年 12月 23日
				US	9495907	B2	2016年 11月 15日
				US	2016240136	A1	2016年 8月 18日
CN	106504702	A	2017年 3月 15日	无			
CN	106558287	A	2017年 4月 5日	US	2017301293	A1	2017年 10月 19日
CN	103187024	A	2013年 7月 3日	CN	103187024	B	2015年 12月 16日
CN	106448557	A	2017年 2月 22日	无			
US	2014098083	A1	2014年 4月 10日	US	9424779	B2	2016年 8月 23日
				KR	20140046113	A	2014年 4月 18日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)