

(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
2018 年 6 月 7 日 (07.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/098874 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3225 (2016.01)

省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112172

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 26 日 (26.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611095291.2 2016 年 12 月 2 日 (02.12.2016) 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 430070 (CN)。

(72) 发明人: 李骏 (LI, Jun); 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 430070 (CN)。 张娣 (ZHANG, Di); 中国湖北

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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, 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。

(54) Title: PIXEL CIRCUIT, DRIVING METHOD THEREFOR, AND ORGANIC LIGHT-EMITTING DISPLAY

(54) 发明名称: 像素电路及其驱动方法和有机发光显示器

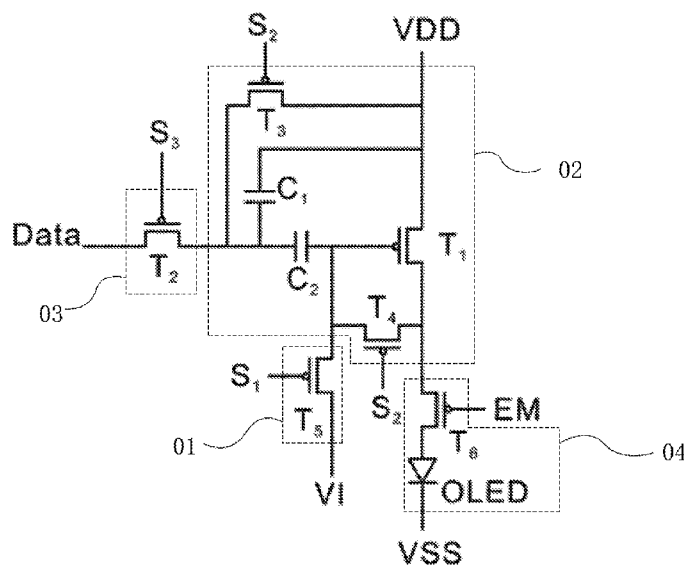


图 3

(57) Abstract: A pixel circuit, a driving method therefor, and an organic light-emitting display. The pixel circuit comprises: a reset module (01) for transmitting, under the control of a first control signal (S1), a reset voltage (VI) to a compensation module (02); the compensation module (02) for performing, under the control of a second control signal (S2), threshold voltage compensation; a write module (03) for transmitting, under the control of a third control signal (S3), a data signal (Data) to the compensation module (02); and a light-emitting module (04) for emitting a light under the control of a light emission control signal (EM). The pixel circuit obviates the problem of poor image display caused by threshold voltage drifting of a driving TFT.

(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: 一种像素电路及其驱动方法和有机发光显示器, 像素电路包括: 复位模块(01), 在第一控制信号(S1)的控制下将复位电压(VI)传递至补偿模块(02); 补偿模块(02), 在第二控制信号(S2)的控制下进行阈值电压补偿; 写入模块(03), 在第三控制信号(S3)的控制下将数据信号(Data)传输到补偿模块(02); 发光模块(04), 在发光控制信号(EM)的控制下发光。像素电路能够消除驱动TFT的阈值电压漂移而引起的画面显示不良的问题。

像素电路及其驱动方法和有机发光显示器

技术领域

5 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种像素电路及其驱动方法和有机发光显示器。

背景技术

有机发光二极管（OLED）色域广、对比度高、节能、并具有可折叠性，因而在新世代显示器中具有强有力的竞争力。有源矩阵有机发光二极管
10 （AMOLED）技术是柔性显示重点发展方向之一。AMOLED 的基本驱动电路如图 1 所示，其为 2T1C 模式，即包括两个薄膜晶体管（TFT）和一个电容器，具体地，包括一个开关 TFT T1、一个驱动 TFT T2 和一个存储电容器 Cst。OLED 的驱动电流由驱动 TFT T2 控制，其电流大小为： $I_{OLED} = k(V_{gs} - V_{th})^2$ ，其中，k 为驱动 TFT T2 的电流放大系数，由驱动 TFT T2 本身特性决定，Vth 为驱动
15 TFT T2 的阈值电压。由于长时间的操作，驱动 TFT T2 的阈值电压 Vth 会发生漂移，从而导致 OLED 驱动电流变化，使得 OLED 面板出现不良，影响画质。

发明内容

由于 AMOLED 的基本驱动电路不具备阈值电压 Vth 的补偿功能，会影响产品特性。因此，本发明提出了一种能补偿阈值电压漂移的全 P 型像素电路，
20 其能够提供阈值电压补偿功能，从而改善 AMOLED 的显示特性。

本发明实施例提供了一种像素电路，所述像素电路包括：复位模块，其控制端接收第一控制信号，另外两端分别与复位电压端和补偿模块连接，复位电压端具有复位电压，复位模块在第一控制信号的控制下将复位电压传递至补偿模块；补偿模块，其接收第二控制信号和来自第一电压端的第一电压、并分别
25 与复位模块、写入模块和发光模块连接，补偿模块在第二控制信号的控制下进行阈值电压补偿；写入模块，其控制端接收第三控制信号，输入端与数据信号端连接并接收来自数据信号端的数据信号，输出端与补偿模块连接，写入模块

在第三控制信号的控制下将数据信号传输到补偿模块；发光模块，其一端与第二电压端连接并接收来自第二电压端的第二电压，另一端与补偿模块连接，其控制端与发光控制信号连接，发光模块在发光控制信号的控制下发光。

根据本发明实施例所述的像素电路，其中，复位模块包括第五 TFT，所述
5 第五 TFT 的栅极接收第一控制信号，源极接收复位电压，漏极与补偿模块连接；其中，第五 TFT 在第一控制信号的控制下将复位电压输出至补偿模块。

根据本发明实施例所述的像素电路，其中，补偿模块包括第一 TFT、第三 TFT、第四 TFT、第一电容器和第二电容器，所述第一 TFT 的栅极连接复位模块，源极接收第一电压，漏极连接发光模块；第三 TFT 的栅极接收第二控制信号，源极接收第一电压，漏极连接写入模块；第四 TFT 的栅极连接第二控制信号，源极和漏极分别连接第一 TFT 的漏极和栅极；第一电容器两端分别连接第一电压端和写入模块，第二电容器两端分别连接写入模块和第一 TFT 的栅极；
10 其中，第二电容器在第二控制信号的控制下记录第一 TFT 的阈值电压。

根据本发明实施例所述的像素电路，其中，写入模块包括第二 TFT，第二
15 TFT 的栅极接收第三控制信号，源极连接数据输入端，漏极连接补偿模块；其中，第二 TFT 在第三控制信号 S3 的控制下将数据电压输出至补偿模块。

根据本发明实施例所述的像素电路，其中，发光模块包括第六 TFT 和有机发光二极管，第六 TFT 的栅极连接发光控制信号，源极连接补偿模块，漏极连接有机发光二极管；有机发光二极管的一端连接第六 TFT 的漏极，另一端连接
20 第二电压端，其中，第六 TFT 在发光控制信号的控制下使有机发光二极管发光。

根据本发明实施例所述的像素电路，其中，复位电压和第二电压为低电平，第一电压为高电压。

根据本发明实施例所述的像素电路，其中，第一 TFT、第二 TFT、第三 TFT、第四 TFT、第五 TFT 和第六 TFT 均为 P 型 TFT。

25 本发明实施例还提供了一种采用上述像素电路的驱动方法，所述方法包括：复位阶段，将第一控制信号置为低电平，第五 TFT 导通，第五 TFT 将复位电压输出到第一 TFT 的栅极，将第一 TFT 的栅极电压复位为复位电压；阈

值电压补偿阶段，将第二控制信号置为低电平，第一 TFT、第三 TFT 和第四 TFT 导通，第一电压通过第一 TFT 和第四 TFT 对第一 TFT 的栅极进行充电，直到第一 TFT 的栅极电位上升到 $VDD - IV_{thl}$ ，第二电容器存储第一 TFT 的阈值电压，其中， VDD 为第一电压， V_{th} 为第一 TFT 的阈值电压；数据信号写入
5 阶段，将第三控制信号置为低电平，第二 TFT 导通，第二 TFT 将数据电压通过其漏极输出，第一电容器存储数据电压，第一 TFT 的栅极电位通过第二电容器降为 $V_{data} - IV_{thl}$ ，其中， V_{data} 为数据电压；发光阶段，将发光控制信号置为低电平，第一 TFT 和第六 TFT 导通，有机发光二极管发光。

根据本发明实施例所述的驱动方法，其中，复位电压和第二电压为低电平，
10 第一电压为高电压。

根据本发明实施例所述的驱动方法，提供了一种包括如上所述像素电路的有机发光显示器。

附图说明

通过下面结合附图对示例性实施例进行的描述，本发明的这些和/或其他
15 方面将变得清楚和更容易理解：

图 1 是根据现有技术的像素电路的电路结构示意图；

图 2 是根据本发明实施例的像素电路的模块结构示意图；

图 3 是根据本发明实施例的像素电路的具体电路结构示意图；

图 4 是图 3 所示像素电路的控制信号时序图；以及

20 图 5 是根据本发明实施例的像素电路的模拟结果图。

具体实施方式

下面结合附图详细描述本发明具体实施例提供的像素电路。

图 2 是根据本发明实施例的像素电路的模块结构示意图。如图 2 所示，本发明实施例提供了一种像素电路，所述像素电路包括：复位模块 01、补偿模块
25 02、写入模块 03 和发光模块 04。

复位模块 01 的控制端接收第一控制信号 S1，另外两端分别与复位电压端和补偿模块 02 连接，复位电压端具有复位电压 VI，复位模块 01 能够在第一控制信号 S1 的控制下将复位电压 VI 传递至补偿模块 02，其中，复位电压 VI 为低电压。

- 5 补偿模块 02 接收第二控制信号 S2 和来自第一电压端的第一电压 VDD、并且分别与复位模块 01、写入模块 03 和发光模块 04 连接。补偿模块 02 在第二控制信号 S2 的控制下进行阈值电压补偿，其中，第一电压 VDD 为高电压。

- 写入模块 03 的控制端接收第三控制信号 S3，输入端与数据信号端连接并接收来自数据信号端的数据信号 Data，输出端与补偿模块 02 连接。写入模块
10 03 在第三控制信号 S3 的控制下将数据信号 Data 传输到补偿模块 02。

发光模块 04 的一端与第二电压端连接并接收来自第二电压端的第二电压 VSS，另一端与补偿模块 02 连接，其控制端接收发光控制信号 EM。发光模块 04 在发光控制信号 EM 的控制下发光。其中，第二电压 VSS 为低电压。

图 3 是根据本发明实施例的像素电路的具体电路结构的示意图。

- 15 如图 3 所示，像素电路包括 6 个 TFT 和两个电容器，其中，T1 为驱动 TFT，T2-T5 为开关 TFT。

复位模块 01 包括第五 TFT T5，第五 TFT T5 的栅极接收第一控制信号 S1，漏极与补偿模块 02 连接，源极接收复位电压 VI，第五 TFT T5 在第一控制信号 S1 的控制下导通，将复位电压 VI 输出至补偿模块 02。

- 20 补偿模块 02 包括第一 TFT T1、第三 TFT T3、第四 TFT T4、第一电容器 C1 和第二电容器 C2。第一 TFT T1 的栅极连接复位模块 01，源极接收第一电压 VDD，漏极连接发光模块 04；第三 TFT T3 的栅极接收第二控制信号 S2，源极接收第一电压 VDD，漏极连接写入模块 03；第四 TFT T4 的栅极连接第二控制信号 S2，源极和漏极分别连接第一 TFT 的漏极和栅极；第一电容器 C1
25 的两端分别连接第一电压端和写入模块 03，第二电容器 C2 的两端分别连接写入模块 03 和第一 TFT 的栅极。在控制信号 S2 的控制下，第一 TFT T1、第三 TFT T3 和第四 TFT T4 导通，第二电容器 C2 记录第一 TFT T1 的阈值电压 Vth。

写入模块 03 包括第二 TFT T2, 第二 TFT T2 的栅极接收第三控制信号 S3, 源极连接数据输入端, 漏极连接补偿模块 02。第二 TFT T2 在第三控制信号 S3 的控制下导通, 将数据电压 Vdata 输出至补偿模块 02。

5 发光模块 04 包括第六 TFT T6 和有机发光二极管 OLED。第六 TFT T6 的栅极接收发光控制信号 EM, 源极连接补偿模块 02, 漏极连接有机发光二极管 OLED; 有机发光二极管 OLED 的一端连接第六 TFT T6 的漏极, 另一端连接第二电压端。在发光控制信号 EM 的控制下第六 TFT T6 导通, 进而有机发光二极管 OLED 导通发光。

10 优选地, 本发明具体实施例中的第一 TFT T1、第二 TFT T2、第三 TFT T3、第四 TFT T4、第五 TFT T5 和第六 TFT T6 为 P 型 TFT。因此, 当控制信号置为低电平时相应的薄膜晶体管导通。当然, 在实际电路设计时, 本发明具体实施例中的所用薄膜晶体管还可以采用 N 型薄膜晶体管或者 N 型薄膜晶体管与 P 型薄膜晶体管的混合方式, 并且所用薄膜晶体管的源极和漏极根据薄膜晶体管的类型以及信号段的信号的不同, 其功能可以互换, 在此不做具体区分。

15 图 4 是图 3 所示像素电路的控制信号时序图。下面结合图 3 所示的像素电路以及图 4 所示的控制信号时序图描述根据本发明实施例的像素电路的工作原理。像素电路的工作过程可分为四个阶段: 驱动 TFT 栅极复位阶段、阈值电压补偿阶段、数据信号写入阶段和发光阶段。现具体分析如下:

20 第一阶段为驱动 TFT T1 栅极复位阶段。在第一阶段中, 将第一控制信号 S1 置为低电平, 第二控制信号 S2、第三控制信号 S3 和发光控制信号 EM 置为高电平。此时, 第五 TFT T5 导通, 其他 TFT 截止, 从第五 TFT T5 的源极接收的复位电压 VI 经第五 TFT T5 的漏极输出, 第一 TFT T1 的栅极与第五 TFT T5 的漏极连接, 因此第一 TFT T1 的栅极被复位到较低。

25 第二阶段为阈值电压补偿阶段。在第二阶段中, 将第二控制信号 S2 置为低电平, 第一控制信号 S1、第三控制信号 S3 和发光控制信号 EM 置为高电平。第一 TFT T1、第三 TFT T3 和第四 TFT T4 导通, 其他 TFT 截止。此时, 由于第三 TFT T3 的导通, 第一电容器 C1 的两端均连接第一电压 VDD, 第一电容器 C1 两端的电位均为 VDD。此时, 第二电容器 C2 的左端连接第一电压 VDD, 右端连接第一 TFT T1 的栅极, 经过第一阶段后第一 TFT T1 的栅极具有电位

VI。在第二阶段中，第一电压 VDD 通过第一 TFT T1 和第四 TFT T4 对第一 TFT T1 的栅极进行充电，直到第一 TFT T1 的栅极电位上升到 $VDD - |V_{th}|$ 为止，其中， V_{th} 为第一 TFT T1 的阈值电压。此时，第二电容器 C2 的右侧电位为 $VDD - |V_{th}|$ ，左端电位仍为 VDD，第二电容器 C2 两端的电压差为 $|V_{th}|$ ，因此，
5 第二电容器 C2 将存储第一 TFT T1 的阈值电压 V_{th} 的电压值。

第三阶段为数据信号写入阶段。在第三阶段中，将第三控制信号 S3 置为低电平，第一控制信号 S1、第二控制信号 S2 和发光控制信号 EM 置为高电平。第二 TFT T2 和第一 TFT T1 导通，其他 TFT 截止。第二 TFT T2 导通后将数据电压 Vdata 输出至第二 TFT T2 的漏极，第二电容器 C2 左端与第二 TFT T2 的
10 漏极连接因而电位变为 Vdata，根据电荷守恒原理，第二电容器 C2 右端的电位跳变为 $(Vdata - |V_{th}|)$ 。在第三阶段中，第一电容器 C1 也将存储 Data 的信号。

第四阶段为发光阶段。在第四阶段中，将发光控制信号 EM 置为低电平，第一控制信号至第三控制信号 S1~S3 置为高电平。第一 TFT T1 和第六 TFT T6 导通，其他 TFT 截止。此时，第一 TFT T1 的源极电位为 VDD，栅极电位为
15 $(Vdata - |V_{th}|)$ ，因而第一 TFT T1 的有机发光二极管驱动电流为：
$$I_{OLED} = k(V_{GS} - |V_{th}|)^2 = k(VDD - (Vdata - |V_{th}|) - |V_{th}|)^2 = k(VDD - Vdata)^2$$
，其中，k 为第一 TFT T1 的电流放大系数。

因而，OLED 驱动电流将与第一 TFT T1 的阈值电压 V_{th} 无关。这样可以消除第一 TFT T1 的阈值电压漂移引起 AMOLED 画面显示不良的问题。

20 图 5 是根据本发明实施例的像素电路的模拟结果图。从图 5 可以看出，OLED 的驱动电流 I_{OLED} 稳定，没有受到驱动 TFT T1 的阈值电压漂移的影响。

本发明还提供了一种上述像素电路的驱动方法，所述方法包括复位阶段、阈值电压补偿阶段、数据信号写入阶段和发光阶段。

在复位阶段中，将第一控制信号 S1 置为低电平，复位模块 01 在第一控制
25 信号 S1 的控制下，将复位电压 V1 输出至补偿模块 02；在阈值电压补偿阶段中，将第二控制信号 S2 置为低电平，补偿模块 02 在第二控制信号 S2 的控制下记录阈值电压；在数据信号写入阶段，将第三控制信号 S3 置为低电平，写入模块 03 在第三控制信号 S3 的控制下将数据电压 Vdata 输出至补偿模块 02；

在发光阶段中，将发光控制信号 EM 置为低电平，发光模块 04 在发光控制信号 EM 的控制下发光。

具体地，在复位阶段中，将第一控制信号 S1 置为低电平，第五 TFT T5 导通，复位电压 VI 经第五 TFT T5 的漏极输出，将第一 TFT T1 的栅极电压复位到电位 V1；在阈值电压补偿阶段中，将第二控制信号 S2 置为低电平，第一 TFT T1、第三 TFT T3 和第四 TFT T4 导通，第一电压 VDD 通过第一 TFT T1 和第四 TFT T4 对第一 TFT T1 的栅极进行充电，直到第一 TFT T1 的栅极电位升为 $VDD - |V_{th}|$ ，第二电容器 C2 存储驱动 TFT T1 的阈值电压 V_{th} ；在数据信号写入阶段，将第三控制信号 S3 置为低电平，第二 TFT T2 导通，第二 TFT T2 导通后将数据电压 Vdata 输出至其漏极，第一电容器 C1 存储数据电压 Vdata，第一 TFT T1 的栅极电位通过第二电容器 C2 降为 $(Vdata - |V_{th}|)$ ；在发光阶段中，发光控制信号 EM 置为低电平，第一 TFT T1 和第六 TFT T6 导通，有机发光二极管 OLED 发光。此时，第一 TFT T1 的有机发光二极管驱动电流为：

$$I_{OLED} = k(V_{GS} - |V_{th}|)^2 = k(VDD - (Vdata - |V_{th}|) - |V_{th}|)^2 = k(VDD - Vdata)^2$$
，其中，k 为第一 TFT T1 的电流放大系数，从上式可看出，驱动电流与第一 TFT T1 的阈值电压无关。

本发明实施例提供的上述像素方法的驱动方法中，通过复位阶段实现第一 TFT T1 的栅极电压的复位，通过阈值电压补偿阶段记录第一 TFT T1 的阈值电压，通过数据信号的写入在发光阶段实现驱动发光器件发光。其中，阈值电压补偿阶段可以记录第一 TFT T1 的阈值电压，从而在后面的写入和发光阶段消除阈值电压的影响，因而可以输出稳定的驱动电流。

应理解的是，在此描述的示例性实施例应仅以描述性含义来考虑，而不是出于限制的目的。在每个示例性实施例中，对特征或方面的描述通常应被认为可用于其它示例性实施例中的其它相似特征或方面。

虽然已经参照附图描述了本发明的技术，但是本领域的普通技术人员应该理解，在不脱离由权利要求限定的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节的各种改变。

权利要求书

1、一种像素电路，其中，所述像素电路包括：

复位模块，其控制端接收第一控制信号，另外两端分别与复位电压端和补
5 偿模块连接，复位电压端具有复位电压，复位模块在第一控制信号的控制下将
复位电压传递至补偿模块；

补偿模块，其接收第二控制信号和来自第一电压端的第一电压、并分别与
复位模块、写入模块和发光模块连接，补偿模块在第二控制信号的控制下进行
阈值电压补偿；

10 写入模块，其控制端接收第三控制信号，输入端与数据信号端连接并接收
来自数据信号端的数据信号，输出端与补偿模块连接，写入模块在第三控制信
号的控制下将数据信号传输到补偿模块；

发光模块，其一端与第二电压端连接并接收来自第二电压端的第二电压，
另一端与补偿模块连接，其控制端与发光控制信号连接，发光模块在发光控制
15 信号的控制下发光。

2、根据权利要求 1 所述的像素电路，其中，复位模块包括第五 TFT，所
述第五 TFT 的栅极接收第一控制信号，源极接收复位电压，漏极与补偿模块连
接；其中，第五 TFT 在第一控制信号的控制下将复位电压输出至补偿模块。

3、根据权利要求 2 所述的像素电路，其中，补偿模块包括第一 TFT、第
20 三 TFT、第四 TFT、第一电容器和第二电容器，所述第一 TFT 的栅极连接复
位模块，源极接收第一电压，漏极连接发光模块；第三 TFT 的栅极接收第二控
制信号，源极接收第一电压，漏极连接写入模块；第四 TFT 的栅极连接第二控
制信号，源极和漏极分别连接第一 TFT 的漏极和栅极；第一电容器两端分别连
接第一电压端和写入模块，第二电容器两端分别连接写入模块和第一 TFT 的栅
25 极；其中，第二电容器在第二控制信号的控制下记录第一 TFT 的阈值电压。

4、根据权利要求 3 所述的像素电路，其中，写入模块包括第二 TFT，第
二 TFT 的栅极接收第三控制信号，源极连接数据输入端，漏极连接补偿模块；

其中，第二 TFT 在第三控制信号 S3 的控制下将数据电压输出至补偿模块。

5 5、根据权利要求 4 所述的像素电路，其中，发光模块包括第六 TFT 和有机发光二极管，第六 TFT 的栅极连接发光控制信号，源极连接补偿模块，漏极连接有机发光二极管；有机发光二极管的一端连接第六 TFT 的漏极，另一端连接第二电压端，其中，第六 TFT 在发光控制信号的控制下使有机发光二极管发光。

6、根据权利要求 1 所述的像素电路，其中，复位电压和第二电压为低电平，第一电压为高电压；第一 TFT、第二 TFT、第三 TFT、第四 TFT、第五 TFT 和第六 TFT 均为 P 型 TFT。

10 7、根据权利要求 2 所述的像素电路，其中，复位电压和第二电压为低电平，第一电压为高电压；第一 TFT、第二 TFT、第三 TFT、第四 TFT、第五 TFT 和第六 TFT 均为 P 型 TFT。

15 8、根据权利要求 3 所述的像素电路，其中，复位电压和第二电压为低电平，第一电压为高电压；第一 TFT、第二 TFT、第三 TFT、第四 TFT、第五 TFT 和第六 TFT 均为 P 型 TFT。

9、根据权利要求 4 所述的像素电路，其中，复位电压和第二电压为低电平，第一电压为高电压；第一 TFT、第二 TFT、第三 TFT、第四 TFT、第五 TFT 和第六 TFT 均为 P 型 TFT。

20 10、根据权利要求 5 所述的像素电路，其中，复位电压和第二电压为低电平，第一电压为高电压；第一 TFT、第二 TFT、第三 TFT、第四 TFT、第五 TFT 和第六 TFT 均为 P 型 TFT。

11、一种像素电路的驱动方法，其中，所述像素电路具有如权利要求 5 所述的像素电路，所述驱动方法包括：

25 复位阶段，将第一控制信号置为低电平，第五 TFT 导通，第五 TFT 将复位电压输出到第一 TFT 的栅极，将第一 TFT 的栅极电压复位为复位电压；

阈值电压补偿阶段，将第二控制信号置为低电平，第一 TFT 、第三 TFT

和第四 TFT 导通，第一电压通过第一 TFT 和第四 TFT 对第一 TFT 的栅极进行充电，直到第一 TFT 的栅极电位上升到 $VDD - |V_{th}|$ ，第二电容器存储第一 TFT 的阈值电压，其中， VDD 为第一电压， V_{th} 为第一 TFT 的阈值电压；

5 数据信号写入阶段，将第三控制信号置为低电平，第二 TFT 导通，第二 TFT 将数据电压通过其漏极输出，第一电容器存储数据电压，第一 TFT 的栅极电位通过第二电容器降为 $V_{data} - |V_{th}|$ ，其中， V_{data} 为数据电压；

发光阶段，将发光控制信号置为低电平，第一 TFT 和第六 TFT 导通，有机发光二极管发光。

12、根据权利要求 11 所述的驱动方法，其中，复位电压和第二电压为低
10 电平，第一电压为高电压。

13、一种具有如权利要求 1 所述的像素电路的有机发光显示器。

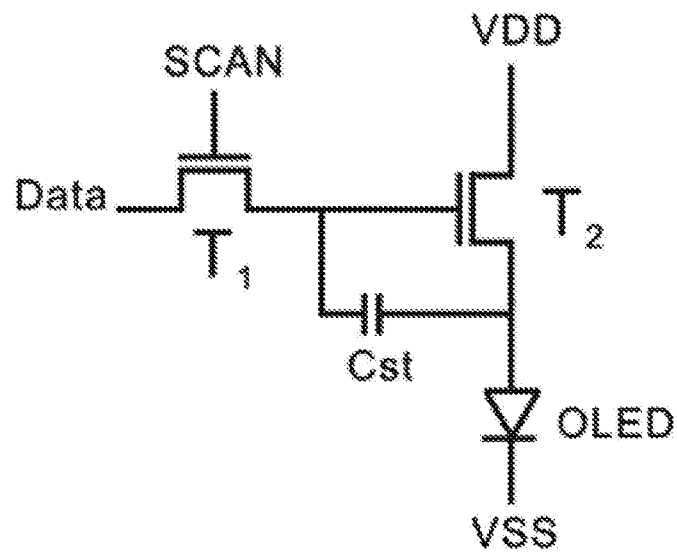


图 1

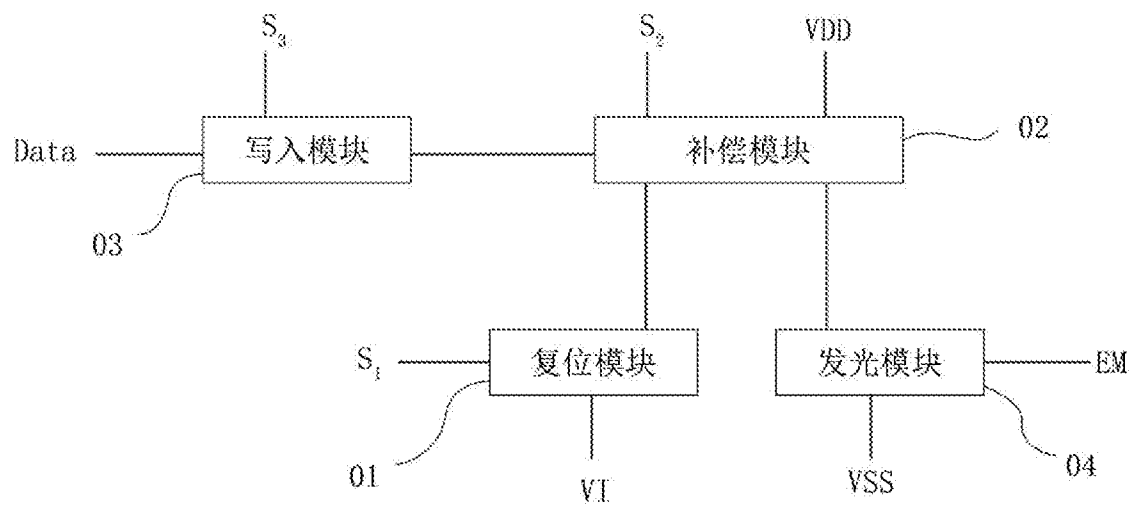


图 2

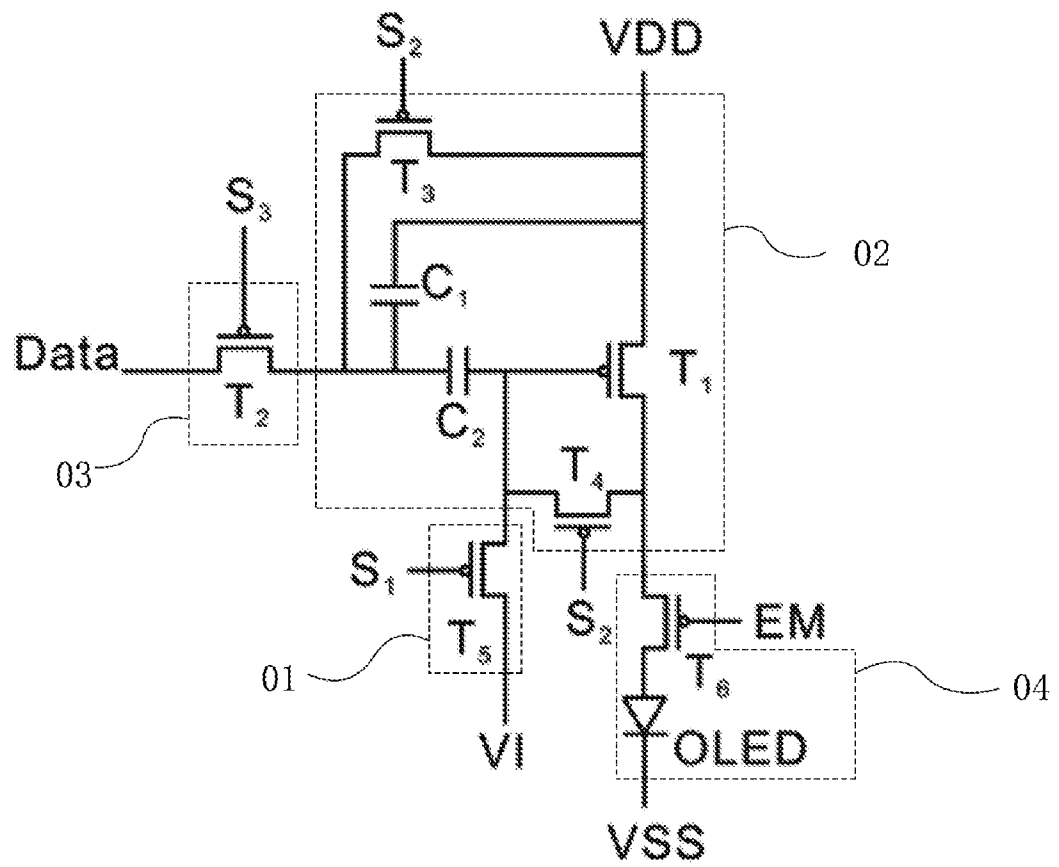


图 3

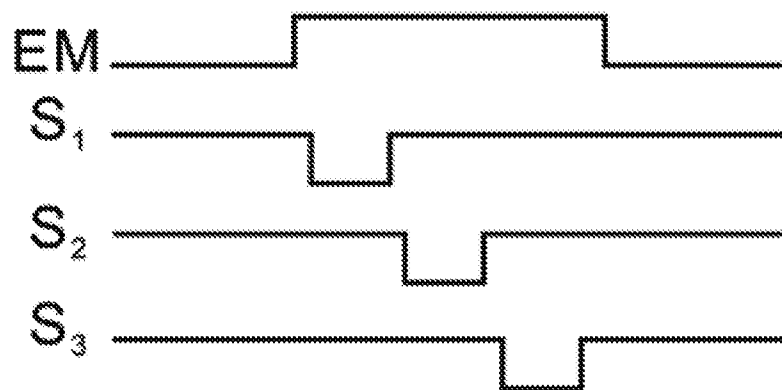


图 4

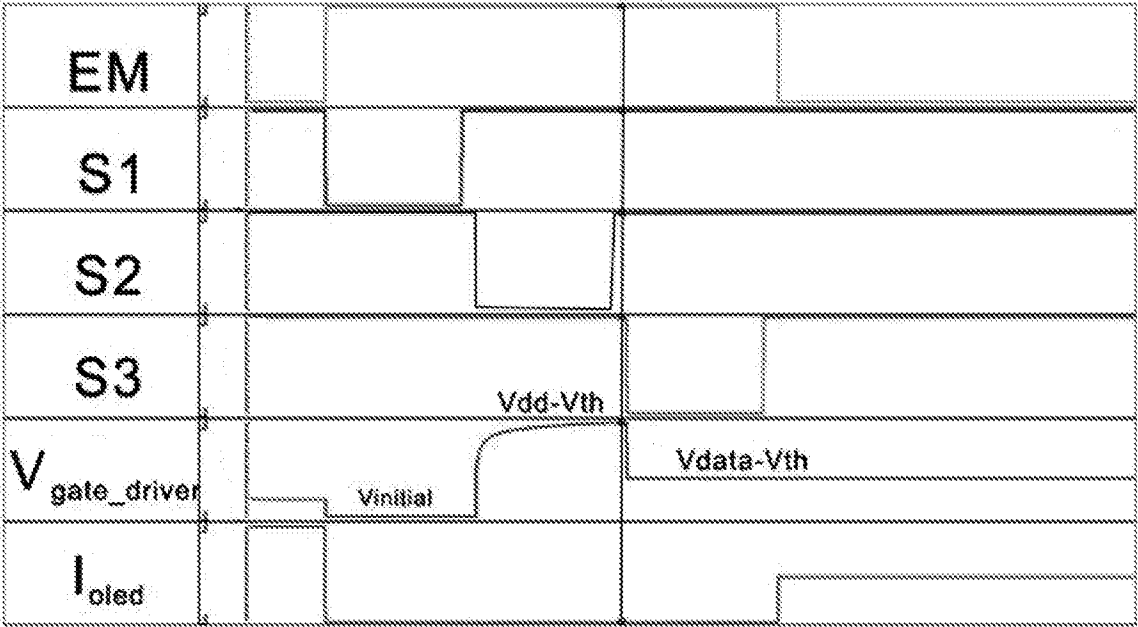


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3225 (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 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)

CNABS; CNTXT; USTXT; VEN: 像素, 发光二极管, OLED, 复位, 重置, 补偿, 阈值, 电压, 写入, 数据, pixel, reset, compensate, light, emit, eliminate, threshold, voltage, shift, drive, organic, write, data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102930824 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 13 February 2013 (13.02.2013), description, paragraphs 38-39 and 45-52, and figures 1-2	1-13
X	CN 103971640 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 06 August 2014 (06.08.2014), description, paragraphs 39-77, and figures 2-5c	1-13
X	CN 105845081 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 10 August 2016 (10.08.2016), description, paragraphs 42-73, and figures 1-4	1-13
X	CN 104078005 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 01 October 2014 (01.10.2014), description, paragraphs 38-67, and figures 1-3	1-13
X	CN 104167177 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 26 November 2014 (26.11.2014), description, paragraphs 47-73, and figures 4-10	1-13
X	CN 104809989 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 29 July 2015 (29.07.2015), description, paragraphs 37-89, and figures 2-5	1-13
A	US 2006022305 A1 (YAMASHITA, A.), 02 February 2006 (02.02.2006), entire document	1-13

☐ 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 22 August 2017	Date of mailing of the international search report 12 September 2017
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 LIU, Shikui Telephone No. (86-10) 62085842

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112172

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102930824 A	13 February 2013	CN 102930824 B	15 April 2015
CN 103971640 A	06 August 2014	US 2017047002 A1	16 February 2017
		EP 3142100 A1	15 March 2017
		CN 103971640 B	24 August 2016
		WO 2015169006 A1	12 November 2015
CN 105845081 A	10 August 2016	None	
CN 104078005 A	01 October 2014	EP 3163560 A1	03 May 2017
		WO 2015196603 A1	30 December 2015
		CN 104078005 B	09 June 2017
		US 2016253958 A1	01 September 2016
CN 104167177 A	26 November 2014	US 2016203761 A1	14 July 2016
		WO 2016023302 A1	18 February 2016
CN 104809989 A	29 July 2015	WO 2016187990 A1	01 December 2016
		US 2017116918 A1	27 April 2017
US 2006022305 A1	02 February 2006	JP 2006309104 A	09 November 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/112172

A. 主题的分类

G09G 3/3225(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)

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;USTXT;VEN:像素, 发光二极管, OLED, 复位, 重置, 补偿, 阈值, 电压, 写入, 数据, pixel, reset, compensate, light, emit, eliminate, threshold, voltage, shift, drive, organic, write, data

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102930824 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书第38-39、45-52段, 图1-2	1-13
X	CN 103971640 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第39-77段, 图2-5c	1-13
X	CN 105845081 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书第42-73段, 图1-4	1-13
X	CN 104078005 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第38-67段, 图1-3	1-13
X	CN 104167177 A (合肥鑫晟光电科技有限公司等) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 说明书第47-73段, 图4-10	1-13
X	CN 104809989 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书第37-89段, 图2-5	1-13
A	US 2006022305 A1 (YAMASHITA ATSUHIRO) 2006年 2月 2日 (2006 - 02 - 02) 全文	1-13

☐ 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

2017年 8月 22日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 12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

刘士奎

电话号码 (86-10)62085842

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112172

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	102930824	A	2013年 2月 13日	CN	102930824	B	2015年 4月 15日
CN	103971640	A	2014年 8月 6日	US	2017047002	A1	2017年 2月 16日
				EP	3142100	A1	2017年 3月 15日
				CN	103971640	B	2016年 8月 24日
				WO	2015169006	A1	2015年 11月 12日
CN	105845081	A	2016年 8月 10日	无			
CN	104078005	A	2014年 10月 1日	EP	3163560	A1	2017年 5月 3日
				WO	2015196603	A1	2015年 12月 30日
				CN	104078005	B	2017年 6月 9日
				US	2016253958	A1	2016年 9月 1日
CN	104167177	A	2014年 11月 26日	US	2016203761	A1	2016年 7月 14日
				WO	2016023302	A1	2016年 2月 18日
CN	104809989	A	2015年 7月 29日	WO	2016187990	A1	2016年 12月 1日
				US	2017116918	A1	2017年 4月 27日
US	2006022305	A1	2006年 2月 2日	JP	2006309104	A	2006年 11月 9日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)