

(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 9 月 13 日 (13.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/161820 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3208 (2016.01)

TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省
合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/077404

(72) 发明人: 钱先锐 (QIAN, Xianrui); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 李博 (LI, Bo); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 蔡云龙 (CAI, Yunlong); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 27 日 (27.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710134255.0 2017 年 3 月 8 日 (08.03.2017) CN

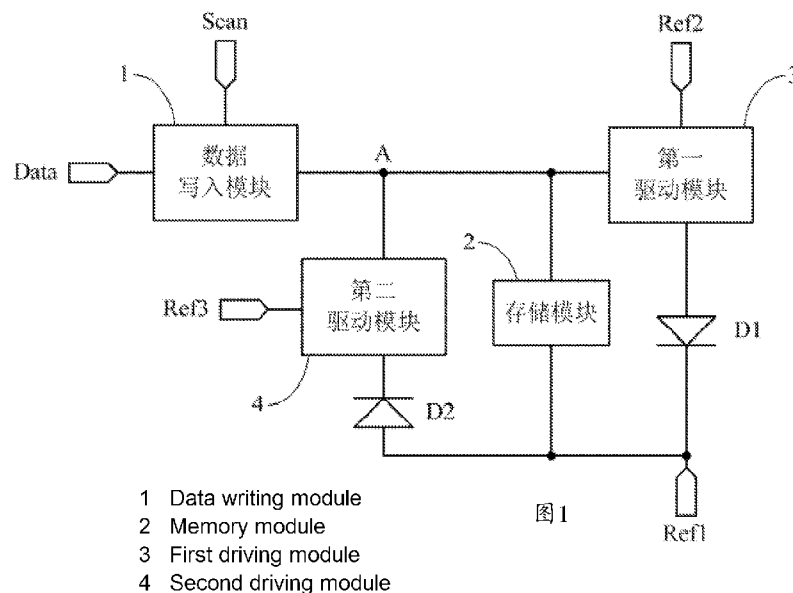
(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (CN)。

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。 合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS

(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,

(54) Title: PIXEL DRIVING CIRCUIT, DRIVING METHOD, ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置



(57) Abstract: The invention discloses a pixel driving circuit, a driving method, an organic light emitting display panel and a display device. The pixel driving circuit comprises a data writing module (1), a memory module (2), at least one first light emitting device (D1), a first driving module (3) which corresponds to the various first light emitting devices (D1) one by one, at least one second light emitting device (D2) and a second driving module (4) which corresponds to the various second light emitting devices (D2) one by one. Through mutual cooperation of each module, the voltage of a node can be switched between a positive value and a negative value by virtue of a simple structure, so that performances of the first driving module (3) and the second driving module (4) are recovered, and then the influence on the stability and the service life of the display panel due to performance offset of the first driving module (3) and the second driving module (4) is relieved.



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, 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: 一种像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置, 像素驱动电路包括: 数据写入模块(1)、存储模块(2)、至少一个第一发光器件(D1)、与各第一发光器件(D1)一一对应的第一驱动模块(3)、至少一个第二发光器件(D2)、以及与各第二发光器件(D2)一一对应的第二驱动模块(4); 通过各个模块的相互配合, 可以通过简单的结构使节点的电压进行正负切换, 从而可以使第一驱动模块(3)和第二驱动模块(4)的性能进行恢复, 进而降低第一驱动模块(3)和第二驱动模块(4)的性能偏移导致的对显示面板的稳定性和寿命的影响。

像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置

技术领域

- 5 本公开涉及显示技术领域，特别涉及一种像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置。

背景技术

- 10 有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）是当今平板显示器研究领域的热点之一，与液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）相比，OLED 显示器具有低能耗、生产成本低、自发光、宽视角及响应速度快等优点。目前，在手机、平板电脑、数码相机等显示领域，OLED 显示器已经开始取代传统的 LCD 显示器。

15 发明内容

本公开实施例提供一种像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置，通过简单的结构可以使驱动晶体管的栅极电压进行正负切换，从而使得漂移的阈值电压进行恢复，进而达到减轻阈值电压漂移对显示面板的稳定性和寿命的影响的目的。

- 20 因此，本公开实施例提供了一种像素驱动电路，包括：数据写入模块、存储模块、至少一个第一发光器件、与各所述第一发光器件一一对应的第一驱动模块、至少一个第二发光器件、以及与各所述第二发光器件一一对应的第二驱动模块；其中，

- 25 所述数据写入模块分别与扫描信号端、数据信号端以及节点相连；所述数据写入模块用于在所述扫描信号端的控制下将所述数据信号端的信号提供给所述节点；

所述存储模块分别与第一参考信号端以及所述节点相连；所述存储模块用于在所述节点的信号以及所述第一参考信号端的控制下充电，以及在所述节点处于浮接状态时保持所述节点与所述第一参考信号端的电压差稳定；

- 30 各所述第一驱动模块分别与第二参考信号端、所述节点以及对应的第一发光器件的第一端相连，各所述第一发光器件的第二端与所述第一参考信号

端相连；各所述第一驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；

各所述第二驱动模块分别与第三参考信号端、所述节点以及对应的第二发光器件的第二端相连，各所述第二发光器件的第一端与所述第一参考信号端相连；各所述第二驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。

在本公开至少一个实施例提供的上述像素驱动电路中，所述第一驱动模块包括：第一驱动晶体管；其中，

所述第一驱动晶体管的控制极与所述节点相连，第一极与所述第二参考信号端相连，第二极与所述对应的第一发光器件的第一端相连。

在本公开至少一个实施例提供的上述像素驱动电路中，所述第一驱动晶体管为 N 型晶体管。

在本公开至少一个实施例提供的上述像素驱动电路中，所述第二驱动模块包括：第二驱动晶体管；其中，

所述第二驱动晶体管的控制极与所述节点相连，第一极与所述对应的第二发光器件的第二端相连，第二极与所述第三参考信号端相连。

在本公开至少一个实施例提供的上述像素驱动电路中，所述第二驱动晶体管为 P 型晶体管。

在本公开至少一个实施例提供的上述像素驱动电路中，所述数据写入模块包括：写入开关晶体管；其中，

所述写入开关晶体管的控制极与所述扫描信号端相连，第一极与所述数据信号端相连，第二极与所述节点相连。

在本公开至少一个实施例提供的上述像素驱动电路中，所述存储模块包括：电容，其中，

所述电容连接于所述节点与所述第一参考信号端之间。

相应地，本公开实施例还提供了一种有机发光显示面板，包括本公开实施例提供的上述任一种像素驱动电路。

相应地，本公开实施例还提供了一种显示装置，包括本公开实施例提供的上述有机发光显示面板。

相应地，本公开实施例还提供了一种本公开实施例提供的上述任一种像素驱动电路的驱动方法，包括：第一阶段与第二阶段；其中，

在所述第一阶段，所述数据写入模块在所述扫描信号端的控制下将所述数据信号端的信号提供给所述节点；所述存储模块在所述节点的信号以及所述第一参考信号端的控制下充电；各所述第一驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；

- 5 在所述第二阶段，所述存储模块在所述节点处于浮接状态时保持所述节点与所述第一参考信号端的电压差稳定；各所述第一驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；

或者，在所述第一阶段，所述数据写入模块在所述扫描信号端的控制下将所述数据信号端的信号提供给所述节点；所述存储模块在所述节点的信号以及所述第一参考信号端的控制下充电；各所述第二驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光；

10 在所述第二阶段，所述存储模块在所述节点处于浮接状态时保持所述节点与所述第一参考信号端的电压差稳定；各所述第二驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。

15

附图说明

图 1 为本公开实施例提供的像素驱动电路的结构示意图；

图 2 为本公开实施例提供的像素驱动电路的具体结构示意图；

图 3 为图 2 所示的像素驱动电路的时序图；

20 图 4 为本公开实施例提供的像素驱动电路的驱动方法的流程图之一；

图 5 为本公开实施例提供的像素驱动电路的驱动方法的流程图之二。

具体实施方式

25 为了使本公开的目的，技术方案和优点更加清楚，下面结合附图，对本公开实施例提供的像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解，下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本公开，并不用于限定本公开。并且在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

30 与 LCD 利用稳定的电压控制亮度不同，OLED 属于电流驱动，需要稳定的电流来控制其发光。一般在 OLED 显示器中设置像素驱动电路来驱动 OLED 发光。然而，目前的像素驱动电路结构复杂，并且由于驱动晶体管内部存在

缺陷态以及驱动晶体管大部分时间处于工作状态，因此在驱动晶体管的栅极长时间处于较大的栅压时，其阈值电压漂移会逐渐严重，从而加速驱动晶体管的老化过程，进而影响显示面板的稳定性和寿命。

本公开实施例提供了一种像素驱动电路，如图1所示，包括：数据写入模块1、存储模块2、至少一个第一发光器件D1、与各第一发光器件D1一一对应的第一驱动模块3、至少一个第二发光器件D2、以及与各第二发光器件D2一一对应的第二驱动模块4；其中，

数据写入模块1分别与扫描信号端Scan、数据信号端Data以及节点A相连；数据写入模块1用于在扫描信号端Scan的控制下将数据信号端Data的信号提供供给节点A；

存储模块2分别与第一参考信号端Ref1以及节点A相连；存储模块2用于在节点A的信号以及第一参考信号端Ref1的控制下充电，以及在节点A处于浮接状态时保持节点A与第一参考信号端Ref1的电压差稳定；

各第一驱动模块3分别与第二参考信号端Ref2、节点A以及对应的第一发光器件D1的第一端相连，各第一发光器件D1的第二端与第一参考信号端Ref1相连；各第一驱动模块3用于在节点A的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件D1发光；

各第二驱动模块4分别与第三参考信号端Ref3、节点A以及对应的第二发光器件D2的第二端相连，各第二发光器件D2的第一端与第一参考信号端Ref1相连；各第二驱动模块4用于在节点A的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件D2发光。

本公开实施例提供的上述像素驱动电路，包括：数据写入模块、存储模块、至少一个第一发光器件、与各第一发光器件一一对应的第一驱动模块、至少一个第二发光器件、以及与各第二发光器件一一对应的第二驱动模块；

其中，数据写入模块用于在扫描信号端的控制下将数据信号端的信号提供给节点；存储模块用于在节点A的信号以及第一参考信号端的控制下充电，以及在节点处于浮接状态时保持节点与第一参考信号端的电压差稳定；各第一驱动模块用于在节点A的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；各第二驱动模块用于在节点A的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。本公开实施例提供的上述像素驱动电路，通过上述各个模块的相互配合，可以通过简单的结构使节点A的信号电压进行正负切换，从

而可以使第一驱动模块和第二驱动模块的性能进行恢复，进而降低第一驱动模块和第二驱动模块的性能偏移导致的对显示面板的稳定性和寿命的影响。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，第一参考信号端的电压为接地电压，即第一参考信号端的电压 $V_{ref1}=0V$ ；第二参考信号端的电压为正值，即第二参考信号端的电压 $V_{ref2}>0V$ ；第三参考信号端的电压为负值，即第三参考信号端的电压 $V_{ref3}<0V$ 。优选地，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，第二参考信号端的电压 V_{ref2} 的绝对值等于第三参考信号端的电压 V_{ref3} 的绝对值。当然，在实际应用中，第二参考信号端的电压 V_{ref2} 的绝对值也可以不等于第三参考信号端的电压 V_{ref3} 的绝对值，在此不作限定。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，在节点A的信号电压 V_A 满足： $V_A>0V$ 时，节点的信号的电位为第一电位；在节点A的信号电压 V_A 满足： $V_A<0V$ 时，节点的信号的电位为第二电位。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，可以包括一个第一发光器件、这样包括一个第一驱动模块；或者也可以包括两个第一发光器件，这样包括两个第一驱动模块；或者也可以包括三个第一发光器件，这样包括三个第一驱动模块；以此类推。在实际应用，第一发光器件的个数需要根据实际应用情况来设计确定，在此不作限定。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，可以包括一个第二发光器件、这样包括一个第二驱动模块；或者也可以包括两个第二发光器件，这样包括两个第二驱动模块；或者也可以包括三个第二发光器件，这样包括三个第二驱动模块；以此类推。在实际应用，第二发光器件的个数需要根据实际应用情况来设计确定，在此不作限定。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，第一发光器件与第二发光器件一般为有机发光二极管。有机发光二极管一般包括层叠设置的阳极、发光层以及阴极。并且第一发光器件的第一端为有机发光二极管的阳极，第一发光器件的第二端为有机发光二极管的阴极。第二发光器件的第一端为有机发光二极管的阳极，第二发光器件的第二端为有机发光二极管的阴极。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，至少一个第一发光器件的阴极与至少一个第二发光器件的阴极共用，且阴极的材料为透明导电材料，例如为ITO。并且采用层叠方式设置于显示面板的阵列基板上，

该层叠方式的制备方法与现有技术相同，为本领域的普通技术人员应该理解具有的，在此不做赘述，也不应作为对本公开的限制。

下面结合具体实施例，对本公开进行详细说明。需要说明的是，本实施例中是为了更好的解释本公开，但不限制本公开。

5 具体地，在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，如图2所示，第一驱动模块3具体可以包括：第一驱动晶体管M1；其中，

第一驱动晶体管M1的控制极与节点A相连，第一极与第二参考信号端Ref2相连，第二极与对应的第一发光器件D1的第一端相连。

10 在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，第一驱动晶体管在节点的信号的电位为第一电位时导通，产生由其第一极流向其第二极的电流。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，如图2所示，第一驱动晶体管M1为N型晶体管。该N型晶体管的栅极为第一驱动晶体管M1的控制极，源极为第一驱动晶体管M1的第一极，漏极为第一驱动晶体管M1
15 的第二极。并且N型晶体管在节点A的信号的电位为第一电位时导通。在实际应用中，N型晶体管在其栅极与其源极之间的电压差 $V_{gs}(M1)$ 与其阈值电压 $V_{th}(M1)$ 之间的关系满足公式： $V_{gs}(M1) > V_{th}(M1)$ 时导通。

具体地，在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，如图2所示，第二驱动模块4具体可以包括：第二驱动晶体管M2；其中，

20 第二驱动晶体管M2的控制极与节点A相连，第一极与对应的第二发光器件D2的第二端相连，第二极与第三参考信号端Ref3相连。

在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，第二驱动晶体管在节点的信号的电位为第二电位时导通，产生由其第一极流向其第二极的电流。

25 在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，如图2所示，第二驱动晶体管M2为P型晶体管。该P型晶体管的栅极为第二驱动晶体管M2的控制极，源极为第二驱动晶体管M2的第一极，漏极为第二驱动晶体管M2的第二极。并且P型晶体管在节点A的信号的电位为第二电位时导通。在实际应用中，P型晶体管在其栅极与其漏极之间的电压差 $V_{gd}(M2)$ 与其阈值电压
30 $V_{th}(M2)$ 之间的关系满足公式： $V_{gd}(M2) < V_{th}(M2)$ 时导通。

具体地，在具体实施时，在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中，

如图2所示, 数据写入模块1具体可以包括: 写入开关晶体管M3; 其中,

写入开关晶体管M3的控制极与扫描信号端Scan相连, 第一极与数据信号端Data相连, 第二极与节点A相连。

在具体实施时, 在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中, 如图2所示, 写入开关晶体管M3可以为N型晶体管。当然, 写入开关晶体管也可以为P型晶体管, 在此不作限定。

在具体实施时, 在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中, 写入开关晶体管在扫描信号端的控制下处于导通状态时, 将数据信号端的信号提供给节点。

具体地, 在具体实施时, 在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中, 如图2所示, 存储模块2具体可以包括: 电容C, 其中,

电容C连接于节点A与第一参考信号端Ref1之间。

在具体实施时, 在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中, 电容在节点A的信号与第一参考信号端Ref1的信号的共同作用下进行充电。在节点A处于浮接状态时, 由于电容的自举作用, 可以保持其两端的电压差稳定, 即保持节点A与第一参考信号端Ref1之间的电压差稳定。

以上仅是举例说明本公开实施例提供的像素驱动电路中各模块的具体结构, 在具体实施时, 上述各模块的具体结构不限于本公开实施例提供的上述结构, 还可以是本领域技术人员可知的其他结构, 在此不作限定。

在具体实施时, 在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中, N型晶体管在高电位作用下导通, 在低电位作用下截止; P型晶体管在高电位作用下截止, 在低电位作用下导通。

需要说明的是, 在本公开实施例提供的上述像素驱动电路中, 上述各驱动晶体管和开关晶体管可以是薄膜晶体管 (TFT, Thin Film Transistor), 也可以是金属氧化物半导体场效应管 (MOS, Metal Oxide Semiconductor), 在此不作限定。在具体实施时, 上述各驱动晶体管和开关晶体管的控制极作为其栅极, 第一极和第二极根据开关晶体管类型以及信号端的信号的不同, 可以将第一极作为其源极或漏极, 以及将第二极作为其漏极或源极, 在此不作限定。在描述具体实施例时, 均是以驱动晶体管和开关晶体管为薄膜晶体管为例进行说明的。

下面以图2所示的像素驱动电路为例, 结合电路时序图对本公开实施例提

供的上述像素驱动电路的工作过程作以描述。下述描述中以1表示高电位，0表示低电位。需要说明的是，1和0是逻辑电位，其仅是为了更好的解释本公开实施例的具体工作过程，而不是在具体实施时施加在各晶体管的栅极上的电压。

5 在图2所示的像素驱动电路中，第一驱动晶体管M1为N型晶体管，第二驱动晶体管M2为P型晶体管，写入开关晶体管为N型晶体管。对应的输入时序图如图3所示。具体地，选取如图3所示的输入时序图中的T1、T2、T3以及T4四个阶段；其中，T1与T2阶段为当前显示一帧时间，T3与T4阶段为下一个显示一帧时间。

10 在T1阶段，由于Scan=1，因此写入开关晶体管M3导通并将数据信号端Data的高电位信号提供给节点A，因此节点A的电位为高电位并且节点A的电压为 V_{data} 。电容C在节点A的信号与第一参考信号端Ref1的信号的共同作用下进行充电。由于节点A的电位为高电位，因此第一驱动晶体管M1导通并且处于饱和状态，第二驱动晶体管M2截止。第一驱动晶体管M1的栅极的电压为
15 V_{data} ，源极的电压为 V_{ref2} 。根据饱和状态电流特性可知，流过第一驱动晶体管M1且用于驱动对应的第一发光器件D1发光的工作电流 I_1 满足公式：
 $I_1 = K(V_{gs} - V_{th}(M1))^2 = K[V_{data} - V_{ref2} - V_{th}(M1)]^2$ ；其中， V_{gs} 为第一驱动晶体管M1的栅源电压；K为结构参数，相同结构中此数值相对稳定，可以算作常量。

在T2阶段，由于Scan=0，因此写入开关晶体管M3截止，节点A处于浮接
20 状态。由于电容C的自举作用，可以保持其两端的电压差稳定，因此保持节点A的电位为高电位并且保持节点A的电压为 V_{data} 。由于节点A的电位为高电位，因此第一驱动晶体管M1导通并且处于饱和状态，第二驱动晶体管M2截止。第一驱动晶体管M1的栅极的电压为 V_{data} ，源极的电压为 V_{ref2} 。根据饱和状态电流特性可知，流过第一驱动晶体管M1且用于驱动对应的第一发光器件D1
25 发光的工作电流 I_1 满足公式： $I_1 = K(V_{gs} - V_{th}(M1))^2 = K[V_{data} - V_{ref2} - V_{th}(M1)]^2$ ；其中， V_{gs} 为第一驱动晶体管M1的栅源电压；K为结构参数，相同结构中此数值相对稳定，可以算作常量。

在T3阶段，由于Scan=1，因此写入开关晶体管M3导通并将数据信号端Data的低电位信号提供给节点A，因此节点A的电位为低电位并且节点A的电压为 V_{data} 。电容C在节点A与第一参考信号端Ref1的信号的共同作用下进行充
30 电。由于节点A的电位为低电位，因此第一驱动晶体管M1截止，第二驱动晶

晶体管M2导通并且处于饱和状态。第二驱动晶体管M2的栅极的电压为 V_{data} ，漏极的电压为 V_{ref3} 。根据饱和状态电流特性可知，流过第二驱动晶体管M2且用于驱动对应的第二发光器件D2发光的工作电流 I_2 满足公式：

$$I_2 = K(V_{gd} - V_{th}(M2))^2 = K[V_{data} - V_{ref3} - V_{th}(M2)]^2; \text{ 其中, } V_{gd} \text{ 为第二驱动晶体管M2}$$

5 的栅漏电压；K为结构参数，相同结构中此数值相对稳定，可以算作常量。

在T4阶段，由于Scan=0，因此写入开关晶体管M3截止，节点A处于浮接状态。由于电容C的自举作用，可以保持其两端的电压差稳定，因此保持节点A的电位为低电位并且保持节点A的电压为 V_{data} 。由于节点A的电位为低电位，因此第一驱动晶体管M1截止，第二驱动晶体管M2导通并且处于饱和状态。

10 第二驱动晶体管M2的栅极的电压为 V_{data} ，漏极的电压为 V_{ref3} 。根据饱和状态电流特性可知，流过第二驱动晶体管M2且用于驱动第二发光器件D2发光的工作电流 I_2 满足公式： $I_2 = K(V_{gd} - V_{th}(M2))^2 = K[V_{data} - V_{ref3} - V_{th}(M2)]^2$ ；其中， V_{gd} 为第二驱动晶体管M2的栅漏电压；K为结构参数，相同结构中此数值相对稳定，可以算作常量。

15 在具体实施时，可以将T1阶段中扫描信号端的电压设置的比T3阶段中扫描信号端的电压高，这样可以使T1阶段中，数据信号端的高电位的信号写入的更充分，降低数据信号端的信号（高电位或低电位）写入到节点的波形差距。当然，在具体实施时，在T1阶段中，数据信号端可以为低电位，在T3阶段中，数据信号端也可以为高电位，这需要根据实际应用环境进行设置确定，在此不作限定。

20 本公开实施例提供的上述像素驱动电路，仅通过两个驱动晶体管、一个开关晶体管以及一个电容的相互配合，通过简单的结构，使节点的电压在数据信号端的电压的作用下进行正负切换，从而可以在节点电压大于0V时，控制第一驱动晶体管导通以处于工作状态中，而第二驱动晶体管截止以使其在工作状态中漂移的阈值电压进行恢复；在节点电压小于0V时，控制第二驱动晶体管导通以处于工作状态中，而第一驱动晶体管截止以使其在工作状态中漂移的阈值电压进行恢复，从而可以使第一驱动晶体管的阈值电压与第二驱动晶体管的阈值电压交替进行恢复，从而可以降低由于第一驱动晶体管与第二驱动晶体管的阈值电压的漂移导致的对显示面板的稳定性和寿命的影响。

25 并且本公开实施例提供的上述像素驱动电路可以通过简单的控制信号，实现较为稳定的发光，从而可以使外围的输出控制信号的驱动装置的结构简单，

30

进而在一定程度上增强了产品的寿命，降低了生成成本。

基于同一公开构思，本公开实施例还提供了一种本公开实施例提供的任一种像素驱动电路的驱动方法，如图4所示，包括：第一阶段与第二阶段；其中，

5 S401、在第一阶段，数据写入模块在扫描信号端的控制下将数据信号端的信号提供给节点；存储模块在节点的信号以及第一参考信号端的控制下充电；各第一驱动模块用于在节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；

10 S402、在第二阶段，存储模块在节点处于浮接状态时保持节点与第一参考信号端的电压差稳定；各第一驱动模块用于在节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光。

或者，如图5所示，包括：第一阶段与第二阶段；其中，

15 S501、在第一阶段，数据写入模块在扫描信号端的控制下将数据信号端的信号提供给节点；存储模块在节点的信号以及第一参考信号端的控制下充电；各第二驱动模块用于在节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光；

S502、在第二阶段，存储模块在节点处于浮接状态时保持节点与第一参考信号端的电压差稳定；各第二驱动模块用于在节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。

20 本公开实施例提供的上述驱动方法，可以使节点的信号的电压进行正负切换，从而可以使第一驱动模块和第二驱动模块的性能进行恢复，进而降低第一驱动模块和第二驱动模块的性能偏移导致的对显示面板的稳定性和寿命的影响。

25 基于同一公开构思，本公开实施例还提供了一种有机发光显示面板，包括：本公开实施例提供的上述任一种像素驱动电路。该有机发光显示面板解决问题的原理与前述像素驱动电路相似，因此该有机发光显示面板的实施可以参见前述像素驱动电路的实施，重复之处在此不再赘述。

30 基于同一公开构思，本公开实施例还提供了一种显示装置，包括本公开实施例提供的上述有机发光显示面板。该显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技

术人员应该理解具有的，在此不做赘述，也不应作为对本公开的限制。

本公开实施例提供的像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置，包括：数据写入模块、存储模块、至少一个第一发光器件、与各第一发光器件一一对应的第一驱动模块、至少一个第二发光器件、以及与各第二发光器件一一对应的第二驱动模块；其中，数据写入模块用于在扫描信号端的控制下将数据信号端的信号提供给节点；存储模块用于在节点的信号以及第一参考信号端的控制下充电，以及在节点处于浮接状态时保持节点与第一参考信号端的电压差稳定；各第一驱动模块用于在节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；各第二驱动模块用于在节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。因此，通过上述各个模块的相互配合，可以通过简单的结构使节点的信号的电压进行正负切换，从而可以使第一驱动模块和第二驱动模块的性能进行恢复，进而降低第一驱动模块和第二驱动模块的性能偏移导致的对显示面板的稳定性和寿命的影响。

本公开有益效果如下：

本公开实施例提供的像素驱动电路、驱动方法、有机发光显示面板及显示装置，包括：数据写入模块、存储模块、至少一个第一发光器件、与各第一发光器件一一对应的第一驱动模块、至少一个第二发光器件、以及与各第二发光器件一一对应的第二驱动模块；其中，数据写入模块用于在扫描信号端的控制下将数据信号端的信号提供给节点；存储模块用于在节点的信号以及第一参考信号端的控制下充电，以及在节点处于浮接状态时保持节点与第一参考信号端的电压差稳定；各第一驱动模块用于在节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；各第二驱动模块用于在节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。因此，通过上述各个模块的相互配合，可以通过简单的结构使节点的信号的电压进行正负切换，从而可以使第一驱动模块和第二驱动模块的性能进行恢复，进而降低第一驱动模块和第二驱动模块的性能偏移导致的对显示面板的稳定性和寿命的影响。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

本申请要求于2017年3月8日递交的中国专利申请第201710134255.0号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

权 利 要 求 书

1、一种像素驱动电路，其特征在于，包括：数据写入模块、存储模块、至少一个第一发光器件、与各所述第一发光器件一一对应的第一驱动模块、至少一个第二发光器件、以及与各所述第二发光器件一一对应的第二驱动模块；其中，

所述数据写入模块分别与扫描信号端、数据信号端以及节点相连；所述数据写入模块用于在所述扫描信号端的控制下将所述数据信号端的信号提供给所述节点；

所述存储模块分别与第一参考信号端以及所述节点相连；所述存储模块用于在所述节点的信号以及所述第一参考信号端的控制下充电，以及在所述节点处于浮接状态时保持所述节点与所述第一参考信号端的电压差稳定；

各所述第一驱动模块分别与第二参考信号端、所述节点以及对应的第一发光器件的第一端相连，各所述第一发光器件的第二端与所述第一参考信号端相连；各所述第一驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；

各所述第二驱动模块分别与第三参考信号端、所述节点以及对应的第二发光器件的第二端相连，各所述第二发光器件的第一端与所述第一参考信号端相连；各所述第二驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。

2、如权利要求 1 所述的像素驱动电路，其特征在于，所述第一驱动模块包括：第一驱动晶体管；其中，

所述第一驱动晶体管的控制极与所述节点相连，第一极与所述第二参考信号端相连，第二极与所述对应的第一发光器件的第一端相连。

3、如权利要求 2 所述的像素驱动电路，其特征在于，所述第一驱动晶体管为 N 型晶体管。

4、如权利要求 1 到 3 的任一个所述的像素驱动电路，其特征在于，所述第二驱动模块包括：第二驱动晶体管；其中，

所述第二驱动晶体管的控制极与所述节点相连，第一极与所述对应的第二发光器件的第二端相连，第二极与所述第三参考信号端相连。

5、如权利要求 4 所述的像素驱动电路，其特征在于，所述第二驱动晶体

管为 P 型晶体管。

6、如权利要求 1 到 5 的任一个所述的像素驱动电路，其特征在于，所述数据写入模块包括：写入开关晶体管；其中，

5 所述写入开关晶体的控制极与所述扫描信号端相连，第一极与所述数据信号端相连，第二极与所述节点相连。

7、如权利要求 1 到 6 的任一个所述的像素驱动电路，其特征在于，所述存储模块包括：电容，其中，

所述电容连接于所述节点与所述第一参考信号端之间。

10 8、一种有机发光显示面板，其特征在于，包括如权利要求 1-7 任一项所述的像素驱动电路。

9、一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求 8 所述的有机发光显示面板。

10、一种如权利要求 1-7 任一项所述的像素驱动电路的驱动方法，其特征在于，包括：第一阶段与第二阶段；其中，

15 在所述第一阶段，所述数据写入模块在所述扫描信号端的控制下将所述数据信号端的信号提供给所述节点；所述存储模块在所述节点的信号以及所述第一参考信号端的控制下充电；各所述第一驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；

20 在所述第二阶段，所述存储模块在所述节点处于浮接状态时保持所述节点与所述第一参考信号端的电压差稳定；各所述第一驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第一电位时，驱动连接的第一发光器件发光；

25 或者，在所述第一阶段，所述数据写入模块在所述扫描信号端的控制下将所述数据信号端的信号提供给所述节点；所述存储模块在所述节点的信号以及所述第一参考信号端的控制下充电；各所述第二驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光；

在所述第二阶段，所述存储模块在所述节点处于浮接状态时保持所述节点与所述第一参考信号端的电压差稳定；各所述第二驱动模块用于在所述节点的信号的电位为第二电位时，驱动连接的第二发光器件发光。

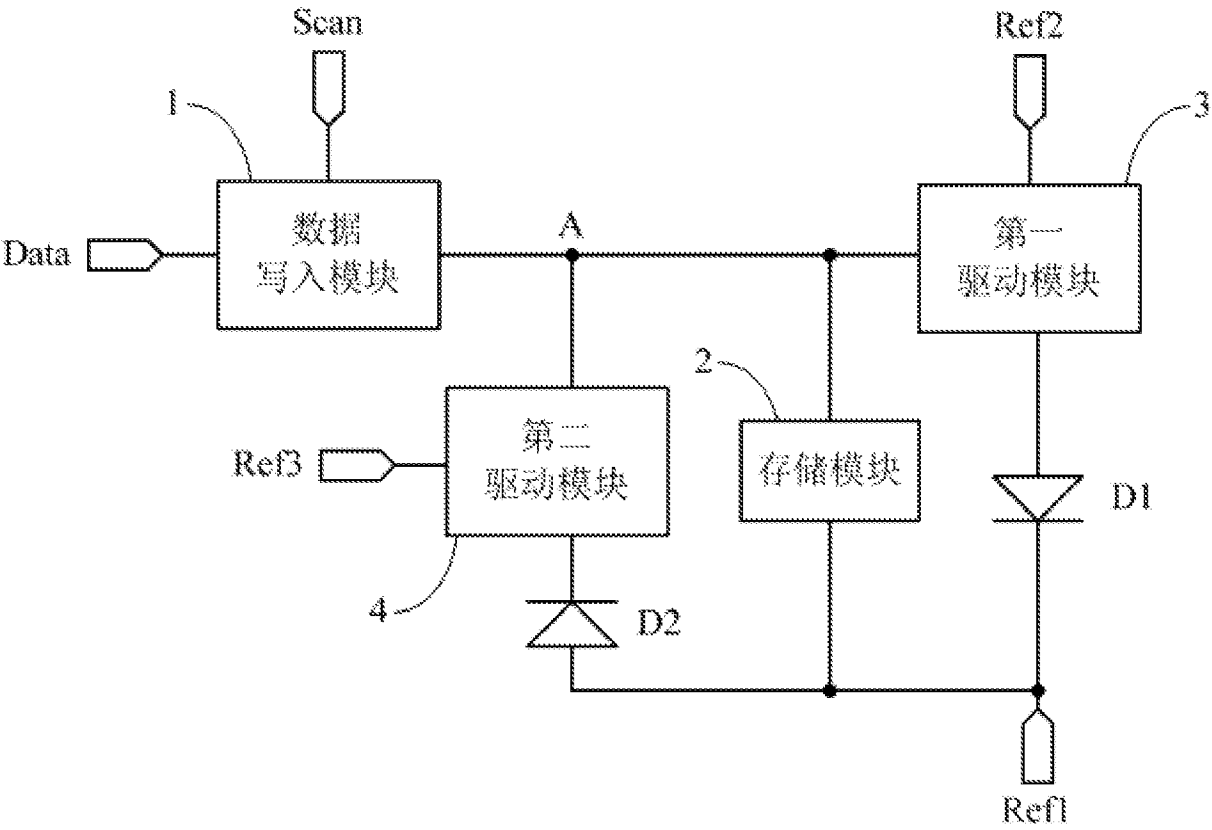


图 1

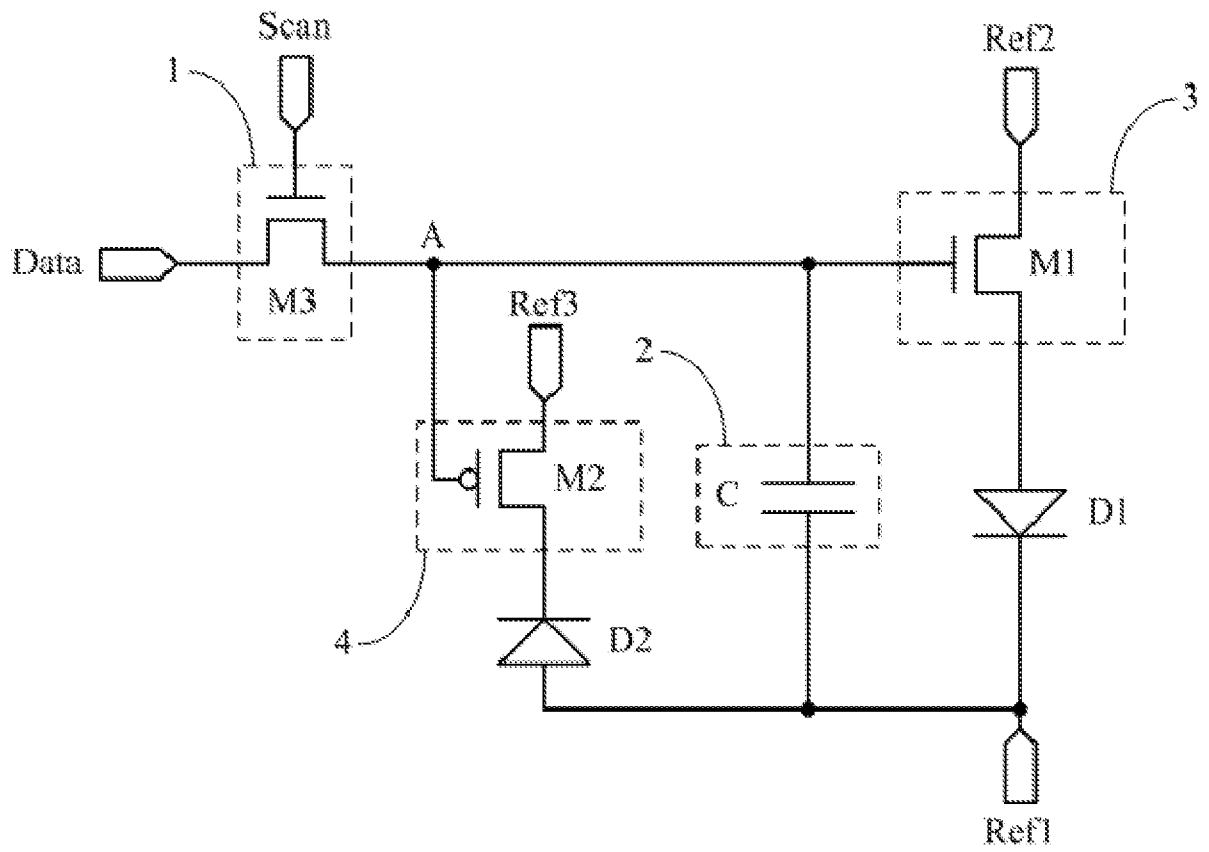


图2

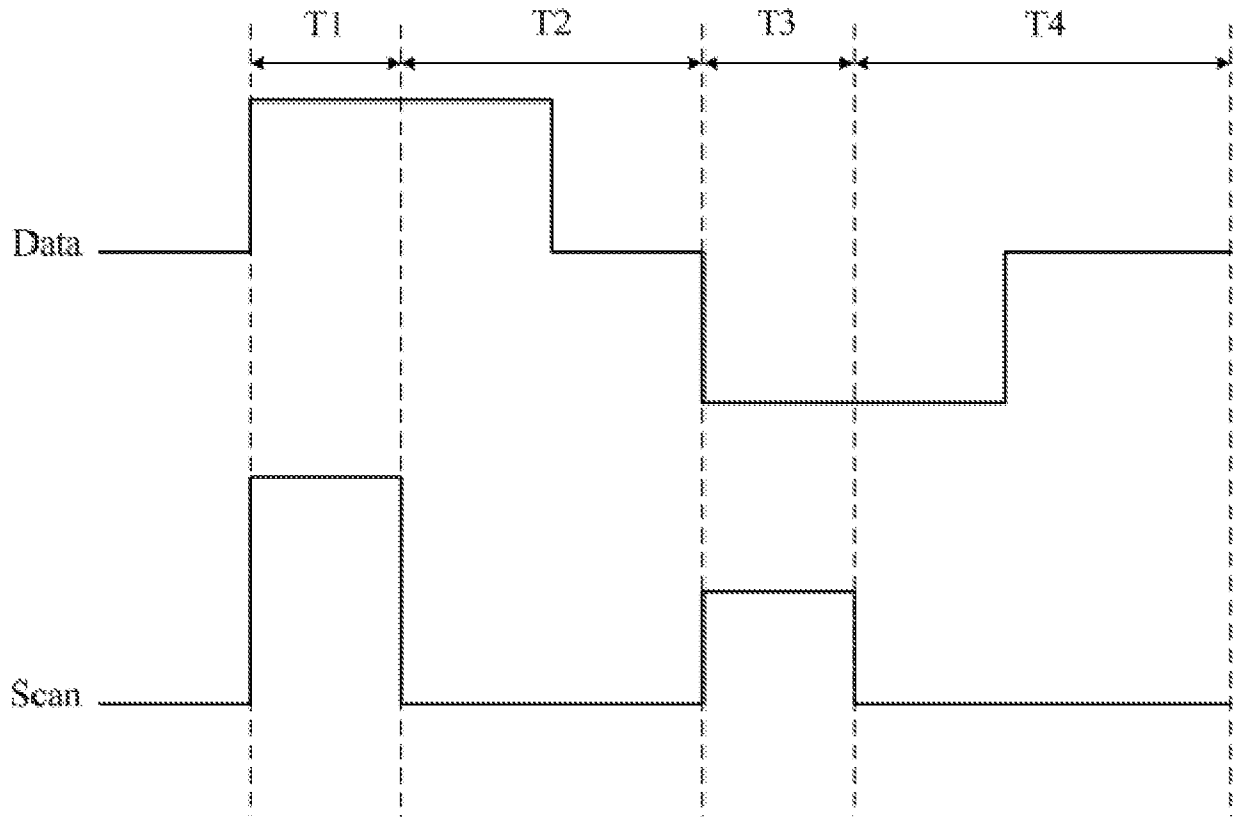


图3

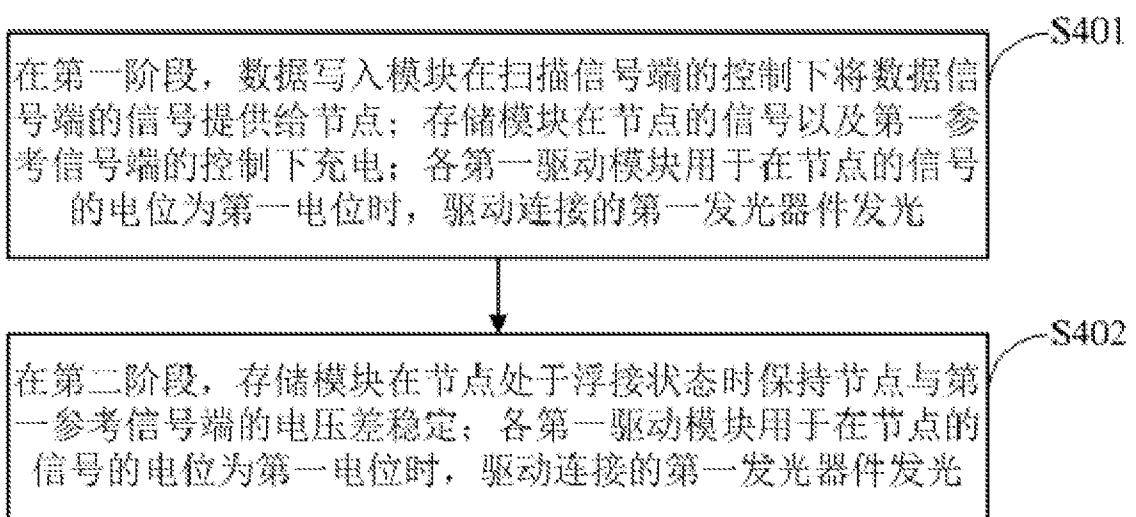


图4

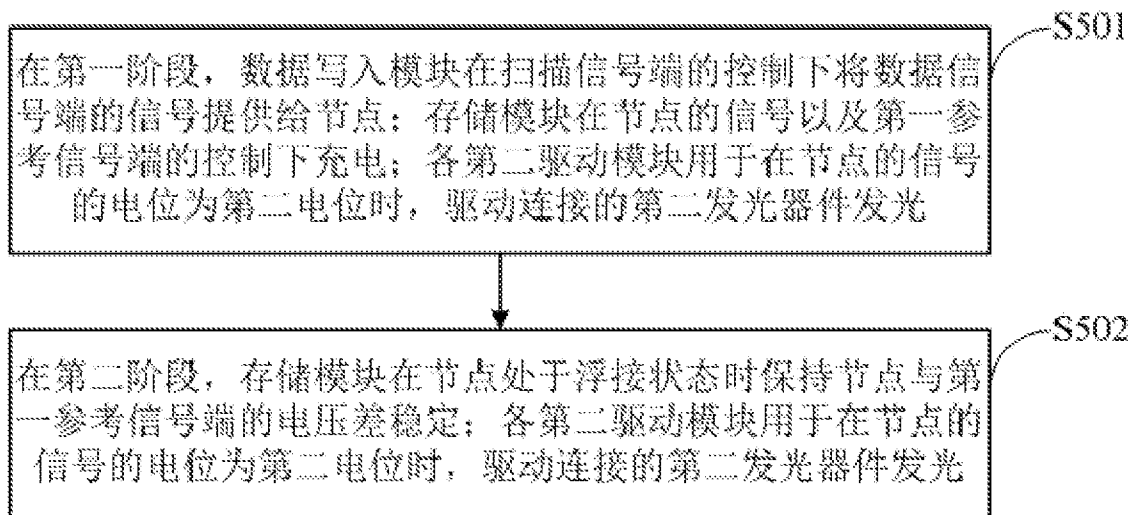


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/077404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3208 (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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 像素, 象素, 驱动, 第二, 发光二极管, LED, 电容, 充电, 反向偏置, pixel?, driv+, second, light emit+ diode, capacitor, charg+, reverse bias

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106611586 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 03 May 2017 (03.05.2017), claims 1-10	1-10
X	CN 103531149 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 22 January 2014 (22.01.2014), claims 1-9, description, paragraphs [0052]-[0133], and figures 1-3	1-10
A	CN 203480806 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 12 March 2014 (12.03.2014), entire document	1-10
A	US 2012306374 A1 (NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY), 06 December 2012 (06.12.2012), entire document	1-10
A	JP 2010127947 A (SONY CORP.), 10 June 2010 (10.06.2010), entire document	1-10
A	CN 101202014 A (SONY CORPORATION), 18 June 2008 (18.06.2008), entire document	1-10

☒ 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 21 May 2018	Date of mailing of the international search report 30 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 ZONG, Hao Telephone No. 86-(10)-53962541

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/077404

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104252845 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 31 December 2014 (31.12.2014), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/077404

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106611586 A	03 May 2017	None	
CN 103531149 A	22 January 2014	WO 2015062318 A1	07 May 2015
		US 2016019836 A1	21 January 2016
		CN 103531149 B	15 July 2015
		US 9881544 B2	30 January 2018
CN 203480806 U	12 March 2014	None	
US 2012306374 A1	06 December 2012	TW I417843 B	01 December 2013
		US 8994274 B2	31 March 2015
		TW 201250658 A	16 December 2012
JP 2010127947 A	10 June 2010	JP 5499461 B2	21 May 2014
CN 101202014 A	18 June 2008	JP 2008065200 A	21 March 2008
		US 2008062096 A1	13 March 2008
		JP 4222396 B2	12 February 2009
		CN 101202014 B	08 December 2010
		US 7884785 B2	08 February 2011
CN 104252845 A	31 December 2014	US 9640109 B2	02 May 2017
		CN 104252845 B	15 February 2017
		WO 2016045283 A1	31 March 2016
		EP 3200178 A1	02 August 2017
		US 2016253963 A1	01 September 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/077404

A. 主题的分类 G09G 3/3208(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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 像素, 象素, 驱动, 第二, 发光二极管, LED, 电容, 充电, 反向偏置, pixel?, driv +, second, light emit+ diode, capacitor, charg+, reverse bias																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106611586 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 5月 3日 (2017 - 05 - 03) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103531149 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 权利要求1-9, 说明书第[0052]-[0133]段, 图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203480806 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012306374 A1 (NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY) 2012年 12月 6日 (2012 - 12 - 06) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010127947 A (SONY CORP.) 2010年 6月 10日 (2010 - 06 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101202014 A (索尼株式会社) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106611586 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 5月 3日 (2017 - 05 - 03) 权利要求1-10	1-10	X	CN 103531149 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 权利要求1-9, 说明书第[0052]-[0133]段, 图1-3	1-10	A	CN 203480806 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-10	A	US 2012306374 A1 (NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY) 2012年 12月 6日 (2012 - 12 - 06) 全文	1-10	A	JP 2010127947 A (SONY CORP.) 2010年 6月 10日 (2010 - 06 - 10) 全文	1-10	A	CN 101202014 A (索尼株式会社) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106611586 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 5月 3日 (2017 - 05 - 03) 权利要求1-10	1-10																					
X	CN 103531149 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 权利要求1-9, 说明书第[0052]-[0133]段, 图1-3	1-10																					
A	CN 203480806 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-10																					
A	US 2012306374 A1 (NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY) 2012年 12月 6日 (2012 - 12 - 06) 全文	1-10																					
A	JP 2010127947 A (SONY CORP.) 2010年 6月 10日 (2010 - 06 - 10) 全文	1-10																					
A	CN 101202014 A (索尼株式会社) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 全文	1-10																					
☒ 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 5月 21日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 30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		授权官员 纵浩 电话号码 86-(10)-53962541																					

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 104252845 A（京东方科技集团股份有限公司 等）2014年 12月 31日（2014 - 12 - 31） 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/077404

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	106611586	A	2017年 5月 3日	无			
CN	103531149	A	2014年 1月 22日	WO	2015062318	A1	2015年 5月 7日
				US	2016019836	A1	2016年 1月 21日
				CN	103531149	B	2015年 7月 15日
				US	9881544	B2	2018年 1月 30日
CN	203480806	U	2014年 3月 12日	无			
US	2012306374	A1	2012年 12月 6日	TW	1417843	B	2013年 12月 1日
				US	8994274	B2	2015年 3月 31日
				TW	201250658	A	2012年 12月 16日
JP	2010127947	A	2010年 6月 10日	JP	5499461	B2	2014年 5月 21日
CN	101202014	A	2008年 6月 18日	JP	2008065200	A	2008年 3月 21日
				US	2008062096	A1	2008年 3月 13日
				JP	4222396	B2	2009年 2月 12日
				CN	101202014	B	2010年 12月 8日
				US	7884785	B2	2011年 2月 8日
CN	104252845	A	2014年 12月 31日	US	9640109	B2	2017年 5月 2日
				CN	104252845	B	2017年 2月 15日
				WO	2016045283	A1	2016年 3月 31日
				EP	3200178	A1	2017年 8月 2日
				US	2016253963	A1	2016年 9月 1日