

# (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  
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/016760 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G09G 3/32** (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/130838

(22) 国际申请日: 2020 年 11 月 23 日 (23.11.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202010724831.9 2020 年 7 月 24 日 (24.07.2020) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 王选芸 (WANG, Xuanyun); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。  
戴超 (DAI, Chao); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: PIXEL CIRCUIT AND DRIVING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 像素电路及其驱动方法、显示装置

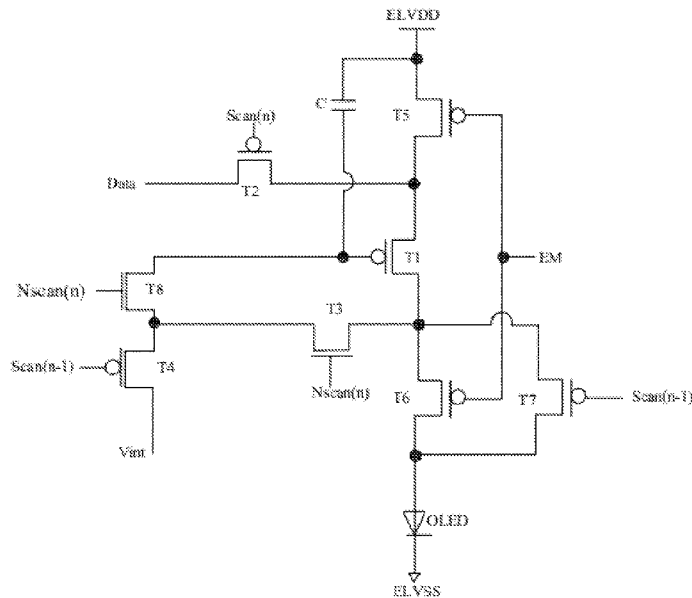


图 2A

(57) Abstract: A pixel circuit and a driving method therefor, and a display apparatus. An input end of an anode reset transistor (T7) is connected to an output end of a driving transistor (T1), and an output end of the anode reset transistor (T7) is connected to an anode of an organic light-emitting diode (OLED), such that when the organic light-emitting diode (OLED) is in a light-emitting state, a current, which leaks from the anode of the organic light-emitting diode (OLED) by means of the anode reset transistor (T7), is collected at the output end of the driving transistor (T1), and part of the current, which is collected at the output end of the driving transistor (T1), is transmitted to the anode of the organic light-emitting diode (OLED).

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,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, 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:** 一种像素电路及其驱动方法、显示装置, 通过阳极复位晶体管(T7)的输入端与驱动晶体管(T1)的输出端连接且阳极复位晶体管(T7)的输出端与有机发光二极管(OLED)的阳极连接, 使有机发光二极管(OLED)处于发光状态时有机发光二极管(OLED)的阳极通过阳极复位晶体管(T7)漏的电流合集至驱动晶体管(T1)的输出端, 合集至驱动晶体管(T1)输出端的电流部分传输至有机发光二极管(OLED)的阳极。

## 像素电路及其驱动方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 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、显示装置。

### 背景技术

[0002] 请参阅图1，其为传统单个像素的像素电路的等效电路图。单个像素的像素电路包括驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、第一发光控制晶体管T5、第二发光控制晶体管T6、阳极复位晶体管T7、存储电容器C以及有机发光二极管OLED。驱动晶体管T1的控制端与存储电容器C的第一端、补偿晶体管T3的第一端以及初始化晶体管T4的第一端连接，驱动晶体管T1的第一端通过第一发光控制晶体管T5连接至第一电源电压端ELVDD，驱动晶体管T1的第二端通过第二发光控制晶体管T6连接至有机发光二极管OLED的阳极。开关晶体管T2的第一端连接数据信号端Data，开关晶体管T2的第二端连接驱动晶体管T1的第一端，开关晶体管T2的控制端连接第n扫描信号端Scan(n)，n为大于或等于2的整数。补偿晶体管T3的控制端连接第n扫描信号端Scan(n)，补偿晶体管T3的第一端与驱动晶体管T1的控制端连接，补偿晶体管T3的第二端与驱动晶体管T1的第二端连接。初始化晶体管T4的控制端与第n-1扫描信号端Scan(n-1)连接，初始化晶体管T4的第一端与驱动晶体管T1的控制端连接，初始化晶体管T4的第二端与初始化信号端Vint连接。第一发光控制晶体管T5的控制端和第二发光控制晶体管T6的控制端均与发光控制信号端EM连接。阳极复位晶体管T7的控制端与第n扫描信号端Scan(n)连接，阳极复位晶体管T7的第一端与有机发光二极管OLED的阳极连接，阳极复位晶体管T7的第二端与初始化信号端Vint连接。有机发光二极管OLED的阴极与第二电源电压端ELVSS连接。其中，驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、第一发光控制晶体管T5、第二发光控制晶体管T6以及阳极复位晶体管T7均为P型且具有低温多晶硅有源层的薄膜晶体管，低温多晶硅薄膜晶体管存在一个致命弱点就是漏电流较大。在有机发光二极管OLED发光以显示低灰阶时，有机发光二极管OLED的阳极通过关闭

的阳极复位晶体管T7分流会出现低灰阶显示亮度不均问题。

[0003] 因此，有必要提出一种技术方案以解决有机发光二极管OLED显示时通过关闭的阳极复位晶体管T7分流导致低灰阶显示亮度不均的问题。

## 发明概述

### 技术问题

[0004] 本申请的目的在于提供一种像素电路及其驱动方法、显示装置，以改善有机发光二极管发光显示低灰阶由于阳极分流导致的亮度不均问题。

## 问题的解决方案

### 技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本申请提供一种像素电路，所述像素电路包括：

[0006] 有机发光二极管；驱动晶体管，所述驱动晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极电连接；补偿晶体管，所述补偿晶体管的第一端与所述驱动晶体管的输出端连接，所述补偿晶体管的第二端与所述驱动晶体管的控制端电连接；初始化晶体管，所述初始化晶体管的输入端与初始化信号线连接，所述初始化晶体管的输出端与所述补偿晶体管的第二端连接，且所述初始化晶体管的输出端与所述驱动晶体管的控制端电连接；以及阳极复位晶体管，所述阳极复位晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端以及补偿晶体管的第一端连接，所述阳极复位晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接。

[0007] 在上述像素电路中，所述像素电路还包括防漏电晶体管，所述防漏电晶体管连接于所述补偿晶体管的第二端和所述驱动晶体管的控制端之间，且所述防漏电晶体管连接于所述初始化晶体管的输出端和所述驱动晶体管的控制端之间，其中，所述防漏电晶体管、所述初始化晶体管以及所述补偿晶体管中的至少一者为具有金属氧化物有源层的晶体管。

[0008] 在上述像素电路中，所述防漏电晶体管和所述补偿晶体管均为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管。

[0009] 在上述像素电路中，所述防漏电晶体管的控制端和所述补偿晶体管的控制端均与第一控制信号线连接。

[0010] 在上述像素电路中，所述防漏电晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体

管，所述补偿晶体管为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。

[0011] 在上述像素电路中，所述阳极复位晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管。

[0012] 在上述像素电路中，所述阳极复位晶体管和所述初始化晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管，所述初始化晶体管的控制端和所述阳极复位晶体管的控制端均与第二控制信号线连接。

[0013] 在上述像素电路中，所述像素电路还包括：开关晶体管，所述开关晶体管的输入端与数据信号线连接，所述开关晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；第一发光控制晶体管，所述第一发光控制晶体管的输入端与电源信号线连接，所述第一发光控制晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；第二发光控制晶体管，所述第二发光控制晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端、所述补偿晶体管的第一端以及所述阳极复位晶体管的输入端连接，所述第二发光控制晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接；电容器，所述第一端与所述电源信号线连接，所述第二端与所述驱动晶体管的控制端连接。

[0014] 在上述像素电路中，所述驱动晶体管、所述开关晶体管、所述第一发光控制晶体管以及所述第二发光控制晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。

[0015] 一种上述像素电路的驱动方法，所述方法包括如下步骤：在阳极复位阶段，所述驱动晶体管关闭，所述补偿晶体管导通，所述初始化晶体管导通且将所述初始化信号线输入的复位信号经导通的所述补偿晶体管传输至所述阳极复位晶体管的输入端，且导通的所述阳极复位晶体管将所述复位信号输出至所述有机发光二极管的阳极；在发光阶段，所述阳极复位晶体管关闭，所述补偿晶体管关闭，所述初始化晶体管关闭，所述驱动晶体管导通且向所述有机发光二极管的阳极输出驱动电流。

[0016] 一种显示装置，所述显示装置包括像素电路，所述像素电路包括：

[0017] 有机发光二极管；驱动晶体管，所述驱动晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极电连接；补偿晶体管，所述补偿晶体管的第一端与所述驱动晶体管的输出端连接，所述补偿晶体管的第二端与所述驱动晶体管的控制端电连接；初

始化晶体管，所述初始化晶体管的输入端与初始化信号线连接，所述初始化晶体管的输出端与所述补偿晶体管的第二端连接，且所述初始化晶体管的输出端与所述驱动晶体管的控制端电连接；以及阳极复位晶体管，所述阳极复位晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端以及补偿晶体管的第一端连接，所述阳极复位晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接。

[0018] 在上述的显示装置中，所述像素电路还包括防漏电晶体管，所述防漏电晶体管连接于所述补偿晶体管的第二端和所述驱动晶体管的控制端之间，且所述防漏电晶体管连接于所述初始化晶体管的输出端和所述驱动晶体管的控制端之间，其中，所述防漏电晶体管、所述初始化晶体管以及所述补偿晶体管中的至少一者为具有金属氧化物有源层的晶体管。

[0019] 在上述的显示装置中，所述防漏电晶体管和所述补偿晶体管均为N型且具有金属氧化有源层的晶体管。

[0020] 在上述的显示装置中，所述防漏电晶体管的控制端和所述补偿晶体管的控制端均与第一控制信号线连接。

[0021] 在上述的显示装置中，所述防漏电晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管，所述补偿晶体管为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。

[0022] 在上述的显示装置中，所述阳极复位晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管。

[0023] 在上述的显示装置中，所述阳极复位晶体管和所述初始化晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管，所述初始化晶体管的控制端和所述阳极复位晶体管的控制端均与第二控制信号线连接。

[0024] 在上述的显示装置中，所述像素电路还包括：开关晶体管，所述开关晶体管的输入端与数据信号线连接，所述开关晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；第一发光控制晶体管，所述第一发光控制晶体管的输入端与电源信号线连接，所述第一发光控制晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；第二发光控制晶体管，所述第二发光控制晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端、所述补偿晶体管的第一端以及所述阳极复位晶体管的输入端连接，所述第二发光控制晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接；电容器，

所述电容器的第一端与所述电源信号线连接，所述电容器的第二端与所述驱动晶体管的控制端连接。

[0025] 在上述的显示装置中，所述驱动晶体管、所述开关晶体管、所述第一发光控制晶体管以及所述第二发光控制晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0026] 本申请提供一种像素电路及其驱动方法、显示装置，像素电路包括：有机发光二极管；驱动晶体管，驱动晶体管的输出端与有机发光二极管的阳极电连接；补偿晶体管，补偿晶体管的第一端与驱动晶体管的输出端连接，补偿晶体管的第二端与驱动晶体管的控制端电连接；初始化晶体管，初始化晶体管的输入端与初始化信号线连接，初始化晶体管的输出端与补偿晶体管的第二端连接，且初始化晶体管的输出端与驱动晶体管的控制端电连接；以及阳极复位晶体管，阳极复位晶体管的输入端与驱动晶体管的输出端以及补偿晶体管的第一端连接，阳极复位晶体管的输出端与有机发光二极管的阳极连接。通过阳极复位晶体管的输入端与驱动晶体管的输出端连接且阳极复位晶体管的输出端与有机发光二极管的阳极连接，以使得有机发光二极管处于发光状态时发光二极管的阳极通过阳极复位晶体管漏的电流合集至驱动晶体管的输出端，合集至驱动晶体管的输出端的电流至少部分传输至有机发光二极管的阳极，改善有机发光二极管发光显示低灰阶由于阳极分流导致的亮度不均问题。另外，补偿晶体管以及初始化晶体管连接于阳极复位晶体管和初始化信号线之间，使得初始化信号线输入的复位信号通过导通的补偿晶体管以及初始化晶体管传输至阳极复位晶体管，再通过阳极复位晶体管传输至有机发光二极管的阳极，相对于传统技术，提供一种新的阳极复位路径。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0027] 图1为传统单个像素的像素电路的等效电路图；

[0028] 图2A为本申请第一实施例单个像素的像素电路的等效电路图；

[0029] 图2B为图2A所示像素电路的等效电路图对应的驱动时序图；

[0030] 图3A为本申请第二实施例单个像素的像素电路的等效电路图；

[0031] 图3B为图3A所示像素电路的等效电路图对应的驱动时序图；

[0032] 图4为本申请第三实施例单个像素的像素电路的等效电路图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0034] 本申请提供一种显示装置，显示装置包括显示面板以及源极驱动器。显示面板为有机发光二极管显示面板。显示面板包括显示区以及位于显示区外的非显示区。显示面板的显示区设置有多个阵列排布的像素电路，显示面板的显示区还设置有扫描信号线、数据信号线、初始化信号线、电源电压信号线以及发光控制信号线等。源极驱动器与数据信号线电性连接，且向数据信号线输入数据信号。显示面板的非显示区设置有栅极驱动电路（Gate On Array, GOA），栅极驱动电路用于输出栅极控制信号，栅极控制信号包括输入至扫描信号线的扫描信号以及输入至发光控制信号线的发光控制信号。

[0035] 像素电路包括有机发光二极管、开关晶体管、驱动晶体管、补偿晶体管、初始化晶体管、阳极复位晶体管、第一发光控制晶体管以及第二发光控制晶体管。

[0036] 有机发光二极管包括阴极、阳极以及位于阴极和阳极之间的有机发光层。有机发光二极管在不同大小的驱动电流的作用下发光以显示不同的灰阶。显示低灰阶时，流过有机发光二极管的电流较小。若流入至有机发光二极管的电流通过有机发光二极管的阳极分流，分流会明显影响有机发光二极管显示低灰阶时的显示效果。

[0037] 驱动晶体管的控制端与电容器的第二端连接，且与初始化晶体管的输出端以及补偿晶体管的第二端电连接。驱动晶体管的输入端通过第一发光控制晶体管与电源信号线连接。驱动晶体管的输出端通过第二发光控制晶体管与有机发光二极管的阳极电连接。驱动晶体管用于向有机发光二极管提供驱动电流。



- [0038] 开关晶体管的控制端与第三控制信号线连接，开关晶体管的输入端与数据信号线连接，开关晶体管的输出端与驱动晶体管的输入端连接。第三控制信号线为第三扫描信号线，第三控制信号线用于输入来自栅极驱动电路的第三控制信号。开关晶体管用于根据第三控制信号将数据信号线输入的数据信号传输至驱动晶体管的输入端。
- [0039] 补偿晶体管的第一端与驱动晶体管的输出端连接，补偿晶体管的第二端与驱动晶体管的控制端电连接。补偿晶体管用于使驱动晶体管的输出端与驱动晶体管的控制端电连接。
- [0040] 初始化晶体管的输入端与初始化信号线连接，初始化晶体管的输出端与补偿晶体管的第二端连接，且初始化晶体管的输出端与驱动晶体管的控制端电连接。初始化信号线用于输入初始化信号，初始化信号线还可以用于输入复位信号。初始化晶体管用于将初始化信号线输入的初始化信号传输至驱动晶体管的控制端，以实现驱动晶体管的控制端的初始化。初始化晶体管还用于将初始化信号或者复位信号通过导通的补偿晶体管传输至阳极复位晶体管，导通的阳极复位晶体管将初始化信号或复位信号传输至有机发光二极管的阳极，以实现有机发光二极管的阳极的初始化。
- [0041] 阳极复位晶体管的输入端与驱动晶体管的输出端以及补偿晶体管的第一端连接，阳极复位晶体管的输出端与有机发光二极管的阳极连接。阳极复位晶体管的输入端与驱动晶体管的输出端连接，使得有机发光二极管的阳极通过阳极复位晶体管漏的电流合集至驱动晶体管的输出端，合集至驱动晶体管的输出端的电流至少部分还是流入至有机发光二极管。阳极复位晶体管的输入端与补偿晶体管的第一端连接，使得阳极复位晶体管的输入端通过导通的补偿晶体管接收来自初始化晶体管的初始化信号或者复位信号，以实现有机发光二极管的阳极的复位。
- [0042] 像素电路还包括防漏电晶体管，防漏电晶体管连接于补偿晶体管的第二端和驱动晶体管的控制端之间，且防漏电晶体管连接于初始化晶体管的输出端和驱动晶体管的控制端之间，防漏电晶体管、初始化晶体管以及补偿晶体管中的至少一者为具有金属氧化物有源层的晶体管。通过防漏电晶体管、初始化晶体管以

及补偿晶体管中的至少一者为具有金属氧化物有源层的晶体管，以降低驱动晶体管的控制端的漏电，避免驱动晶体管驱动有机发光二极管显示时驱动晶体管的控制端漏电严重而不利于低频或超低频显示。

[0043] 防漏电晶体管和补偿晶体管均为N型且具有金属氧化有源层的晶体管时，防漏电晶体管和补偿晶体管均具有低漏电特性。一方面，防漏电晶体管的低漏电特性在一帧时间内抑制驱动晶体管的控制端的电位变化，且补偿晶体管的低漏电特性进一步地避免驱动晶体管的控制端通过补偿晶体管漏电。另一方面，补偿晶体管的低漏电特性使得通过阳极复位晶体管合集至驱动晶体管的漏电流不会从补偿晶体管漏出，而经过第二发光控制晶体管流入至有机发光二极管，从而进一步地改善有机发光二极管显示低灰阶时亮度不均的问题。

[0044] 防漏电晶体管的控制端和补偿晶体管的控制端均与第一控制信号线连接，以使得防漏电晶体管和补偿晶体管受控于相同的控制信号从而处于导通或关闭状态。第一控制信号线用于输入栅极驱动电路输入的第一控制信号，第一控制信号线为第一扫描信号线。

[0045] 防漏电晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管，且补偿晶体管为P型且具有多晶硅有源层的晶体管时，防漏电晶体管起到抑制驱动晶体管的控制端的电位变化的作用。P型多晶硅晶体管制造比N型金属氧化物晶体管的制造简单，补偿晶体管为P型且具有多晶硅有源层的晶体管更有利于降低制程风险，提高产品良率。

[0046] 阳极复位晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管时，使得阳极复位晶体管具有低漏电特性，避免有机发光二极管的阳极通过关闭的阳极复位晶体管漏电，从而改善有机发光二极管显示低灰阶时的亮度不均问题。

[0047] 阳极复位晶体管和初始化晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管时，初始化晶体管的控制端和阳极复位晶体管的控制端均与第二控制信号线连接，使得两者受控制于相同的控制信号从而处于导通或关闭状态。第二控制信号线用于输入栅极驱动电路输出的第二控制信号，第二控制信号线为第二扫描信号线。

[0048] 第一发光控制晶体管的输入端与电源信号线连接，第一发光控制晶体管的输出

端与驱动晶体管的输入端连接，第一发光控制晶体管的控制端与发光控制信号线连接。第一发光控制晶体管用于根据发光控制信号线输入的发光控制信号将电源信号线输入的电源信号输出至驱动晶体管的输入端。

[0049] 第二发光控制晶体管的输入端与驱动晶体管的输出端、补偿晶体管的第一端以及阳极复位晶体管的输入端连接，第二发光控制晶体管的输出端与有机发光二极管的阳极连接，第二发光控制晶体管的控制端与发光控制信号线连接。第二发光控制晶体管用于根据发光控制信号线输入的发光控制信号将驱动晶体管输出的驱动电流传输至有机发光二极管的阳极。

[0050] 电容器的第一端与电源信号线连接，电容器的第二端与驱动晶体管的控制端连接。电容器用于维持驱动晶体管驱动有机发光二极管发光过程中驱动晶体管的控制端的电位。

[0051] 驱动晶体管、开关晶体管、第一发光控制晶体管以及第二发光控制晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管，P型晶体管在低电平电压的作用下导通，在高电平电压的作用下关闭。具体地，本申请中具有多晶硅有源层的晶体管均为低温多晶硅晶体管。像素电路包括多晶硅晶体管和金属氧化物晶体管时，有利于降低像素电路工作时的功耗。

[0052] 以下结合具体实施例对上述方案进行详述。

[0053] 请参阅图2A，其为本申请第一实施例单个像素的像素电路的等效电路图。像素电路包括有机发光二极管OLED、驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、第一发光控制晶体管T5、第二发光控制晶体管T6、阳极复位晶体管T7、防漏电晶体管T8以及电容器C。

[0054] 有机发光二极管OLED包括阴极、阳极以及位于阴极和阳极之间的有机发光层。有机发光二极管OLED的阴极与第一电源信号线ELVSS连接。有机发光二极管OLED的阳极与阳极复位晶体管T7的输出端、第二发光控制晶体管T6的输出端连接。

[0055] 驱动晶体管T1的控制端与防漏电晶体管T8的输出端以及电容器C的第二端连接。驱动晶体管T1的输入端与第一发光控制晶体管T5的输出端以及开关晶体管T2的输出端连接。驱动晶体管T1的输出端与第二发光控制晶体管T6的输入端、补偿晶体管T3的第一端以及阳极复位晶体管T7的输入端连接。驱动晶体管T1用于

向有机发光二极管OLED提供驱动电流。

- [0056] 开关晶体管T2的控制端与第三控制信号线Scan(n)连接, 开关晶体管T2的输入端与数据信号线Data连接, 开关晶体管T2的输出端与驱动晶体管T1的输入端连接。开关晶体管T2用于根据第三控制信号线Scan(n)输入的第三控制信号将数据信号线Data输入的数据信号传输至驱动晶体管T1的输入端。
- [0057] 补偿晶体管T3的控制端与第一控制信号线Nscan(n)连接, 补偿晶体管T3的第一端与驱动晶体管T1的输出端连接, 补偿晶体管T3的第二端与驱动晶体管T1的控制端电性连接。补偿晶体管T3用于根据第一控制信号线Nscan(n)输入的第一控制信号使驱动晶体管T1的控制端以及驱动晶体管T1的输出端通过导通的防漏电晶体管T8电性连接。
- [0058] 初始化晶体管T4的控制端与第二控制信号线Scan(n-1)连接, 初始化晶体管T4的输入端与初始化信号线Vint连接, 初始化晶体管T4的输出端与补偿晶体管T3的第二端连接, 且初始化晶体管T4的输出端与驱动晶体管T1的控制端电连接。初始化晶体管T4用于根据第二控制信号线Scan(n-1)输入的第二控制信号将初始化信号线Vint输入的初始化信号通过导通的防漏电晶体管T8传输至驱动晶体管T1的控制端, 且依次通过导通的补偿晶体管T3以及导通的阳极复位晶体管T7将初始化信号传输至有机发光二极管OLED的阳极, 以同时实现驱动晶体管T1的控制端的初始化以及有机发光二极管OLED阳极的初始化。相对于传统技术中有机发光二极管OLED的阳极复位只是通过导通的阳极复位晶体管T7实现, 本实施例中有有机发光二极管OLED的阳极复位是通过导通的初始化晶体管T4、导通的补偿晶体管T3以及导通的阳极复位晶体管T7实现。
- [0059] 第一发光控制晶体管T5的控制端与发光控制信号线EM连接, 第一发光控制晶体管T5的输入端与第二电源信号线ELVDD连接, 第一发光控制晶体管T5的输出端与驱动晶体管T1的输入端连接。第一发光控制晶体管T5用于根据发光控制信号线EM输入的发光控制信号将第二电源信号线ELVDD输入的第二电源信号输出至驱动晶体管T1的输入端。
- [0060] 第二发光控制晶体管T6的控制端与发光控制信号线EM连接, 第二发光控制晶体管T6的输入端与驱动晶体管T1的输出端、补偿晶体管T3的第一端以及阳极复位

晶体管T7的输入端连接，第二发光控制晶体管T6的输出端与有机发光二极管OLED的阳极连接。第二发光控制晶体管T6用于根据发光控制信号线输入的发光控制信号将驱动晶体管T1输出的驱动电流传输至有机发光二极管OLED的阳极。

[0061] 阳极复位晶体管T7的控制端与第二控制信号线Scan(n-1)连接，阳极复位晶体管T7的输入端与驱动晶体管T1的输出端、补偿晶体管T3的第一端以及第二发光控制晶体管T6的输入端连接，阳极复位晶体管T7的输出端与有机发光二极管OLED的阳极连接。阳极复位晶体管T7用于根据第二控制信号线Scan(n-1)输入的第二控制信号将导通的初始化晶体管T4以及导通的补偿晶体管T3传输的初始化信号传输至有机发光二极管OLED的阳极。有机发光二极管OLED处于关闭状态时，有机发光二极管OLED通过阳极复位晶体管T7漏的电流合集至驱动晶体管T1的输出端，部分合集至驱动晶体管T1的输出端的电流通过导通的第二发光控制晶体管T6流入至有机发光二极管OLED的阳极，改善有机发光二极管OLED的阳极分流导致的低灰阶亮度显示不均的问题。

[0062] 防漏电晶体管T8的控制端与第一控制信号线Nscan(n)连接，防漏电晶体管T8连接于补偿晶体管T3的第二端和驱动晶体管T1的控制端之间，且防漏电晶体管T8连接于初始化晶体管T4的输出端和驱动晶体管T1的控制端之间。防漏电晶体管T8为具有金属氧化物有源层的晶体管。

[0063] 电容器C的第一端与第二电源信号线ELVDD连接，电容器C的第二端与驱动晶体管T1的控制端连接。电容器C用于维持驱动晶体管T1的控制端在有机发光二极管OLED在一帧发光过程中的电位。

[0064] 在本实施例中，驱动晶体管T1、开关晶体管T2、初始化晶体管T4、第一发光控制晶体管T5、第二发光控制晶体管T6以及阳极复位晶体管T7均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。补偿晶体管T3以及防漏电晶体管T8均为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管。由于具有金属氧化物有源层的晶体管处于关闭状态时具有低漏电特性。驱动晶体管T1驱动有机发光二极管OLED发光时，防漏电晶体管T8关闭，关闭的防漏电晶体管T8能抑制驱动晶体管T1的控制端的电位变化，从而避免驱动晶体管T1的控制端漏电较大导致不利于有机发光二极管实现低频显示的问题。且驱动晶体管T1驱动有机发光二极管OLED发光时，补偿晶体管T3关闭

，关闭的补偿晶体管T3具有低漏电特性，可以抑制通过阳极复位晶体管T7合集至驱动晶体管T1的输出端的电流通过补偿晶体管T3漏出，进一步地改善有机发光二极管OLED的阳极分流的问题，改善低灰阶亮度不均的问题。

[0065] 请参阅图2B，其为图2A所示像素电路的等效电路图对应的驱动时序图。

[0066] 驱动方法包括如下步骤：在初始化阶段t1，第一控制信号线Nscan(n)输入高电平的第一控制信号，第二控制信号线Scan(n-1)输入低电平的第二控制信号，第三控制信号线Scan(n)输入高电平的第三控制信号，发光控制信号线EM输入高电平的发光控制信号。驱动晶体管T1、开关晶体管T2、第一发光控制晶体管T5以及第二发光控制晶体管T6均关闭，防漏晶体管T8以及补偿晶体管T3导通，初始化晶体管T4导通且通过导通的防漏晶体管T8将初始化信号线Vint输入的初始化信号传输至驱动晶体管T1的控制端，以实现驱动晶体管T1的控制端的初始化；且通过导通的补偿晶体管T3将初始化信号传输至阳极复位晶体管T7的输入端，阳极复位晶体管T7导通且将初始化信号传输至有机发光二极管OLED的阳极，以实现有机发光二极管的初始化。

[0067] 在阈值电压补偿以及数据电压写入阶段t2，第一控制信号线Nscan(n)输入高电平的第一控制信号，第二控制信号线Scan(n-1)输入高电平的第二控制信号，第三控制信号线Scan(n)输入低电平的第三控制信号，发光控制信号线EM输入高电平的发光控制信号。初始化晶体管T4、阳极复位晶体管T7、第一发光控制晶体管T5以及第二发光控制晶体管T6均关闭，补偿晶体管T3以及防漏晶体管T8导通且使得驱动晶体管T1的控制端与驱动晶体管T1的输出端电性连接，开关晶体管T2导通且使得数据信号线Data输入的数据信号传输至驱动晶体管T1的输入端。

[0068] 在发光阶段t3，第一控制信号线Nscan(n)输入低电平的第一控制信号，第二控制信号线Scan(n-1)输入高电平的第二控制信号，第三控制信号线Scan(n)输入高电平的第三控制信号，发光控制信号线EM输入低电平的发光控制信号。补偿晶体管T3、防漏晶体管T8、初始化晶体管T4、阳极复位晶体管T7以及开关晶体管T2均关闭。第一发光控制晶体管T5导通且将第二电源信号传输至驱动晶体管T1的输入端，驱动晶体管T1导通且输出驱动电流，第二发光控制晶体管T6导

通且将驱动电流传输至有机发光二极管OLED的阳极，有机发光二极管OLED发光。

[0069] 请参阅图3A，其为本申请第二实施例单个像素的像素电路的等效电路图。图3A所示等效电路图与图2A所示等效电路图基本相似，不同之处在于，补偿晶体管T3为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。

[0070] 相对于图2A所示像素电路，图3A所示像素电路只有防漏电晶体管T8为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管，驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、第一发光控制晶体管T5、第二发光控制晶体管T6以及阳极复位晶体管T7均为P型且具有低温多晶硅有源层的晶体管，由于P型低温多晶硅晶体管的制程比N型金属氧化物晶体管的制程简单，有利于降低像素电路的制程难度，提高产品良率。且补偿晶体管T3的控制端与第三控制信号线Scan(n)连接，用于根据第三控制信号线输入的第三控制信号通过导通的防漏电晶体管T8使驱动晶体管T1的控制端和驱动晶体管T1的输出端电连接。

[0071] 请参阅图3B，其为图3A所示像素电路的等效电路图对应的驱动时序图。

[0072] 在初始化阶段t1，第三控制信号线Scan(n)输入高电平的第三控制信号，补偿晶体管T3关闭，开关晶体管T2关闭；第二控制信号线Scan(n-1)输入低电平的第二控制信号，初始化晶体管T4导通，阳极复位晶体管T7导通；第一控制信号线Nscan(n)输入高电平的第一控制信号，防漏电晶体管T8导通；发光控制信号线EM输入高电平的发光控制信号，第一发光控制晶体管T5和第二发光控制晶体管T6均关闭。导通的初始化晶体管T4将初始化信号线Vint输入的初始化信号通过导通的防漏电晶体管T8传输至驱动晶体管T1的控制端，以实现驱动晶体管T1的控制端的初始化。

[0073] 在阳极复位阶段t2，第三控制信号线Scan(n)输入低电平的第三控制信号，补偿晶体管T3导通；第二控制信号线Scan(n-1)输入低电平的第二控制信号，初始化晶体管T4和阳极复位晶体管T7导通。发光控制信号线EM输入高电平的发光控制信号，第一发光控制晶体管T5和第二发光控制晶体管T6均关闭。导通的初始化晶体管T4将初始化信号线Vint输入的复位信号经过导通的补偿晶体管T3以及导通的阳极复位晶体管T7传输至有机发光二极管OLED的阳极，以实现有机发光

二极管OLED的阳极的复位。

[0074] 在阈值电压补偿以及数据写入阶段t3，第三控制信号线Scan(n)输入低电平的第三控制信号，补偿晶体管T3导通，开关晶体管T2导通；第二控制信号线Scan(n-1)输入高电平的第二控制信号，初始化晶体管T4以及阳极复位晶体管T7关闭；第一控制信号线Nscan(n)输入高电平的第一控制信号，防漏电晶体管T8导通；发光控制信号线EM输入高电平的发光控制信号，第一发光控制晶体管T5和第二发光控制晶体管T6关闭。导通的补偿晶体管T3和导通的防漏电晶体管T8使得驱动晶体管T1的控制端和驱动晶体管T1的输出端连接，且导通的开关晶体管T2将数据信号线Data输入的数据信号传输至驱动晶体管T1的输入端。

[0075] 在发光阶段t4，第三控制信号线Scan(n)输入高电平的第三控制信号，补偿晶体管T3以及开关晶体管T2均关闭；第二控制信号线Scan(n-1)输入高电平的第二控制信号，初始化晶体管T4以及阳极复位晶体管T7均关闭；第一控制信号线Nscan(n)输入低电平的第一控制信号，防漏电晶体管T8关闭；发光控制信号线EM输入低电平的发光控制信号，第一发光控制晶体管T5导通且将第二电源信号传输至驱动晶体管T1的输入端，驱动晶体管T1导通且输出驱动电流，第二发光控制晶体管T6导通且将驱动电流传输至有机发光二极管OLED的阳极，有机发光二极管OLED发光。

[0076] 在本实施例中，有机发光二极管OLED发光过程中通过阳极复位晶体管T7漏的电流会合集至驱动晶体管T1的输出端，至少部分合集至驱动晶体管T1的输出端的电流会流入至有机发光二极管OLED的阳极，避免有机发光二极管OLED的阳极分流导致低灰阶显示时出现亮度不均的问题。

[0077] 请参阅图4，其为本申请第三实施例单个像素的像素电路的等效电路图。图4所示像素电路的等效电路与图3A所示像素电路的等效电路图基本相似，不同之处在于，阳极复位晶体管T7为N型且具有金属氧化物的晶体管，阳极复位晶体管T7的控制端与第四控制信号线Nscan(n-1)连接。第四控制信号线Nscan(n-1)输入第四控制信号，第四控制信号不同于第一控制信号、第二控制信号、第三控制信号以及发光控制信号。由于阳极复位晶体管T7为N型且具有金属氧化物的晶体管，使得阳极复位晶体管T7在关闭状态具有低漏电特性，避免有机发光二极管O



LED的阳极通过阳极复位晶体管T7分流，改善低灰阶亮度显示不均问题。

[0078] 图4所示像素电路的等效电路的驱动时序与图3B所示驱动时序基本相似，不同之处在于，在初始化阶段t1，第四控制信号线Nscan(n-1)输入低电平的第四控制信号，阳极复位晶体管T7关闭；在阳极复位阶段t2，第四控制信号线Nscan(n-1)输入高电平的第四控制信号，阳极复位晶体管T7导通；在阈值电压补偿和数据信号写入阶段t3以及发光阶段t4，第四控制信号线Nscan(n-1)输入低电平的第四控制信号，阳极复位晶体管T7关闭。

[0079] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种像素电路，其中，所述像素电路包括：
- 有机发光二极管；
- 驱动晶体管，所述驱动晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极电连接；
- 补偿晶体管，所述补偿晶体管的第一端与所述驱动晶体管的输出端连接，所述补偿晶体管的第二端与所述驱动晶体管的控制端电连接；
- 初始化晶体管，所述初始化晶体管的输入端与初始化信号线连接，所述初始化晶体管的输出端与所述补偿晶体管的第二端连接，且所述初始化晶体管的输出端与所述驱动晶体管的控制端电连接；以及
- 阳极复位晶体管，所述阳极复位晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端以及补偿晶体管的第一端连接，所述阳极复位晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的像素电路，其中，所述像素电路还包括防漏电晶体管，所述防漏电晶体管连接于所述补偿晶体管的第二端和所述驱动晶体管的控制端之间，且所述防漏电晶体管连接于所述初始化晶体管的输出端和所述驱动晶体管的控制端之间，
- 其中，所述防漏电晶体管、所述初始化晶体管以及所述补偿晶体管中的至少一者为具有金属氧化物有源层的晶体管。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的像素电路，其中，所述防漏电晶体管和所述补偿晶体管均为N型且具有金属氧化有源层的晶体管。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的像素电路，其中，所述防漏电晶体管的控制端和所述补偿晶体管的控制端均与第一控制信号线连接。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的像素电路，其中，所述防漏电晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管，所述补偿晶体管为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的像素电路，其中，所述阳极复位晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管。

- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的像素电路，其中，所述阳极复位晶体管和所述初始化晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管，所述初始化晶体管的控制端和所述阳极复位晶体管的控制端均与第二控制信号线连接。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的像素电路，其中，所述像素电路还包括：  
开关晶体管，所述开关晶体管的输入端与数据信号线连接，所述开关晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；  
第一发光控制晶体管，所述第一发光控制晶体管的输入端与电源信号线连接，所述第一发光控制晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；  
第二发光控制晶体管，所述第二发光控制晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端、所述补偿晶体管的第一端以及所述阳极复位晶体管的输入端连接，所述第二发光控制晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接；  
电容器，所述电容器的第一端与所述电源信号线连接，所述电容器的第二端与所述驱动晶体管的控制端连接。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的像素电路，其中，所述驱动晶体管、所述开关晶体管、所述第一发光控制晶体管以及所述第二发光控制晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。
- [权利要求 10] 一种如权利要求1所述像素电路的驱动方法，其中，所述方法包括如下步骤：  
在阳极复位阶段，所述驱动晶体管关闭，所述补偿晶体管导通，所述初始化晶体管导通且将所述初始化信号线输入的复位信号经导通的所述补偿晶体管传输至所述阳极复位晶体管的输入端，且导通的所述阳极复位晶体管将所述复位信号输出至所述有机发光二极管的阳极；  
在发光阶段，所述阳极复位晶体管关闭，所述补偿晶体管关闭，所述初始化晶体管关闭，所述驱动晶体管导通且向所述有机发光二极管的阳极输出驱动电流。

- [权利要求 11] 一种显示装置，其中，所述显示装置包括像素电路，所述像素电路包括：
- 有机发光二极管；
- 驱动晶体管，所述驱动晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极电连接；
- 补偿晶体管，所述补偿晶体管的第一端与所述驱动晶体管的输出端连接，所述补偿晶体管的第二端与所述驱动晶体管的控制端电连接；
- 初始化晶体管，所述初始化晶体管的输入端与初始化信号线连接，所述初始化晶体管的输出端与所述补偿晶体管的第二端连接，且所述初始化晶体管的输出端与所述驱动晶体管的控制端电连接；以及
- 阳极复位晶体管，所述阳极复位晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端以及补偿晶体管的第一端连接，所述阳极复位晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述像素电路还包括防漏电晶体管，所述防漏电晶体管连接于所述补偿晶体管的第二端和所述驱动晶体管的控制端之间，且所述防漏电晶体管连接于所述初始化晶体管的输出端和所述驱动晶体管的控制端之间，
- 其中，所述防漏电晶体管、所述初始化晶体管以及所述补偿晶体管中的至少一者为具有金属氧化物有源层的晶体管。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述防漏电晶体管和所述补偿晶体管均为N型且具有金属氧化有源层的晶体管。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示装置，其中，所述防漏电晶体管的控制端和所述补偿晶体管的控制端均与第一控制信号线连接。
- [权利要求 15] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述防漏电晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管，所述补偿晶体管为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。
- [权利要求 16] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述阳极复位晶体管为N型且具有金属氧化物有源层的晶体管。

- [权利要求 17] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述阳极复位晶体管和所述初始化晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管，所述初始化晶体管的控制端和所述阳极复位晶体管的控制端均与第二控制信号线连接。
- [权利要求 18] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述像素电路还包括：  
开关晶体管，所述开关晶体管的输入端与数据信号线连接，所述开关晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；  
第一发光控制晶体管，所述第一发光控制晶体管的输入端与电源信号线连接，所述第一发光控制晶体管的输出端与所述驱动晶体管的输入端连接；  
第二发光控制晶体管，所述第二发光控制晶体管的输入端与所述驱动晶体管的输出端、所述补偿晶体管的第一端以及所述阳极复位晶体管的输入端连接，所述第二发光控制晶体管的输出端与所述有机发光二极管的阳极连接；以及  
电容器，所述电容器的第一端与所述电源信号线连接，所述电容器的第二端与所述驱动晶体管的控制端连接。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示装置，其中，所述驱动晶体管、所述开关晶体管、所述第一发光控制晶体管以及所述第二发光控制晶体管均为P型且具有多晶硅有源层的晶体管。

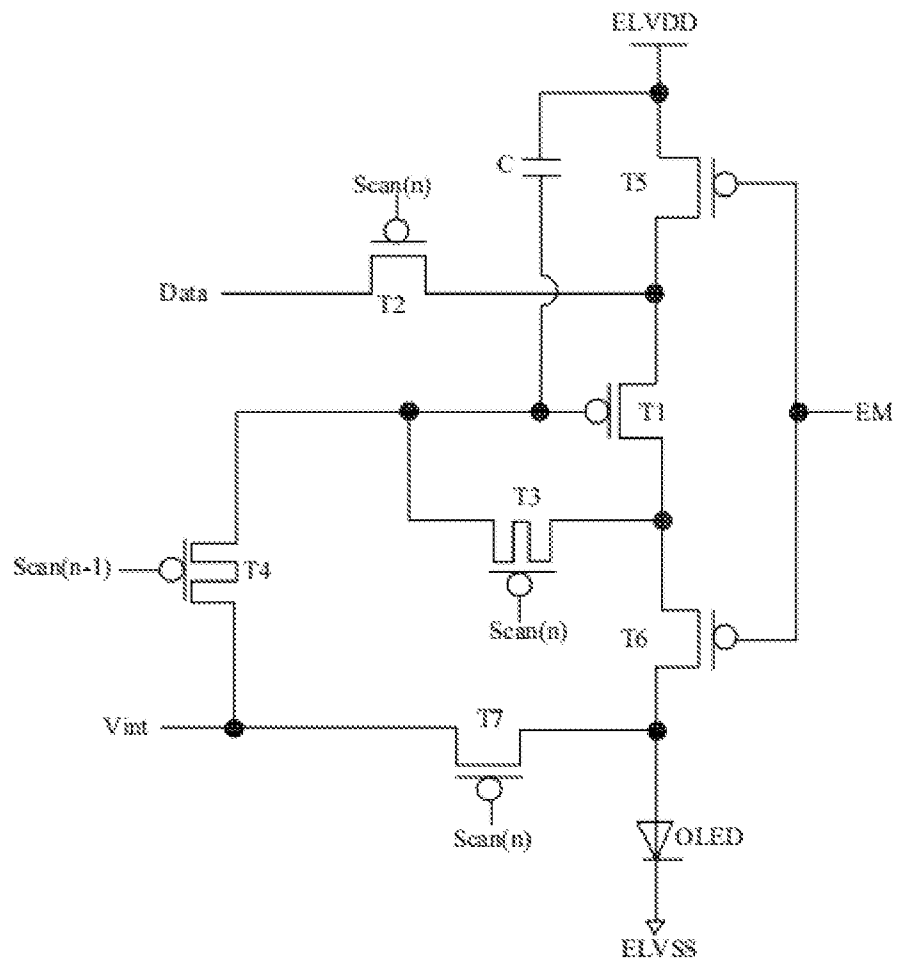


图 1

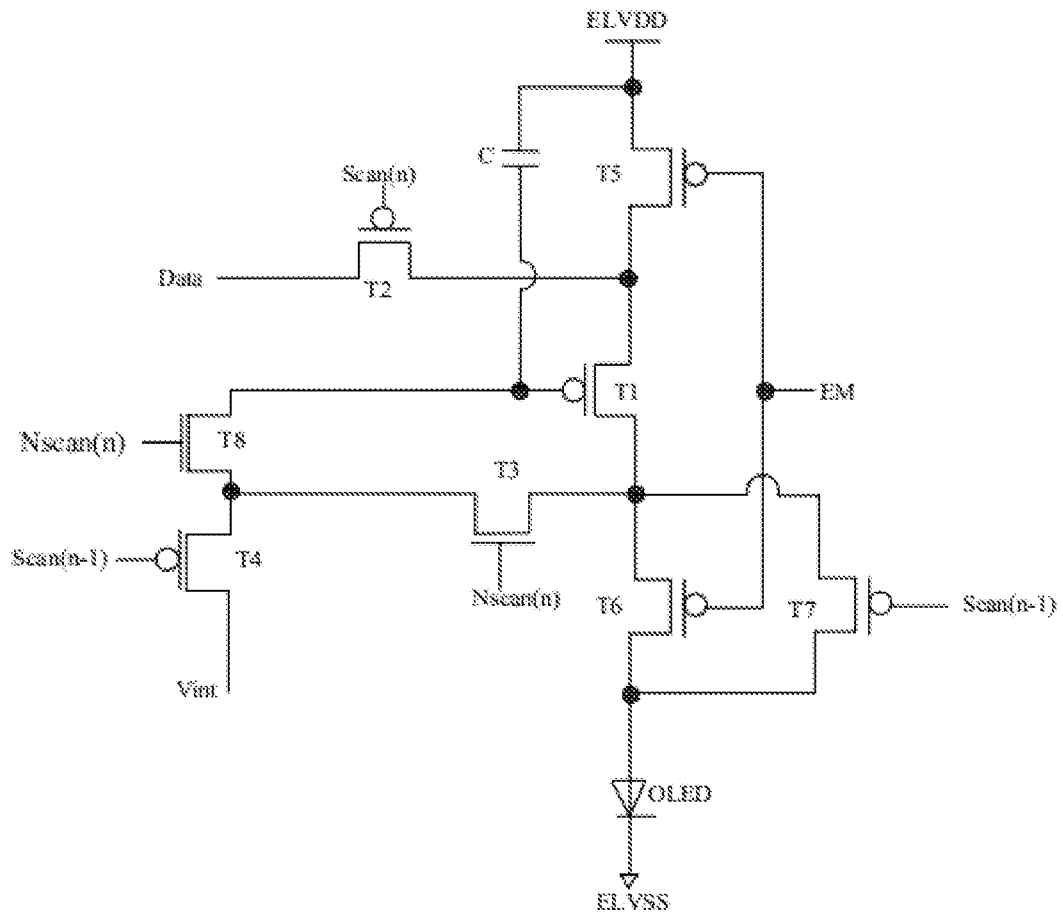


图 2A

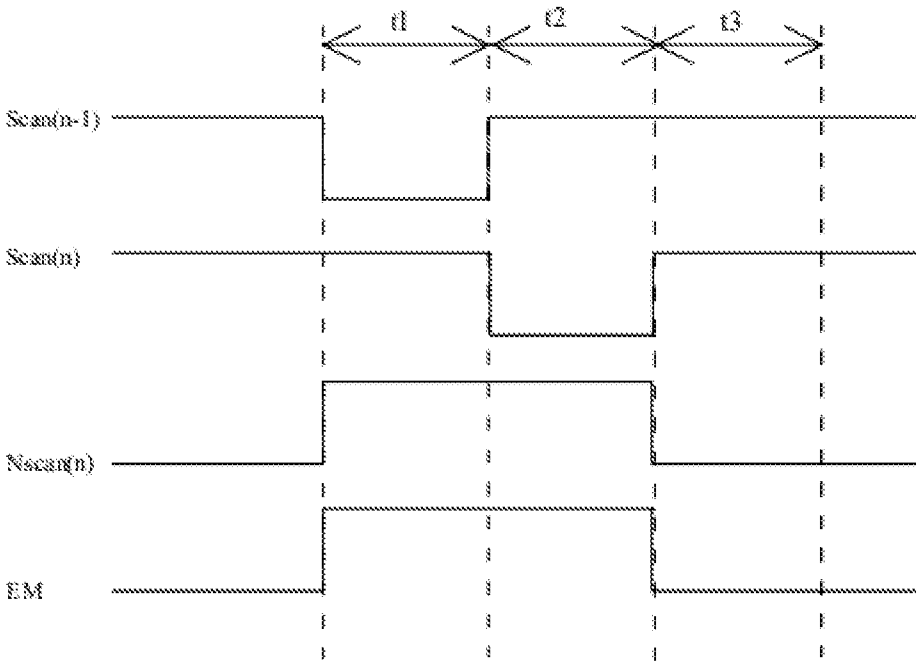


图 2B



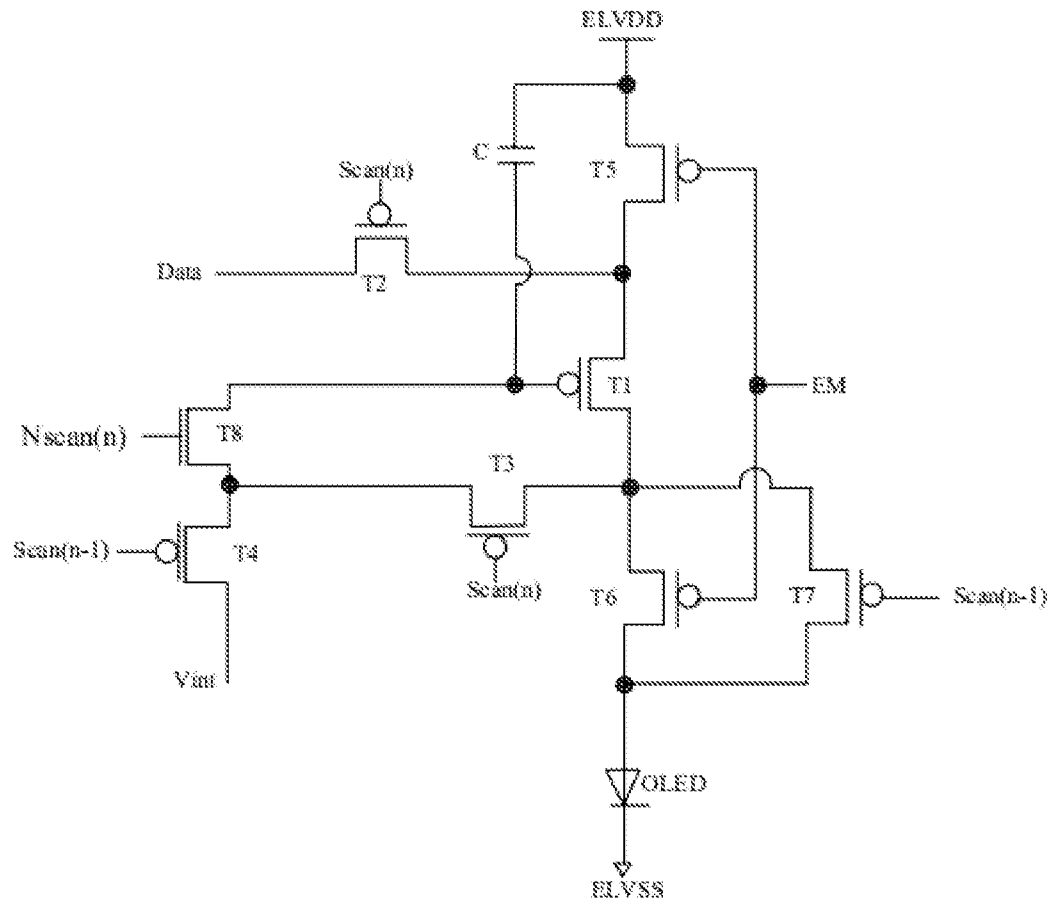


图 3A

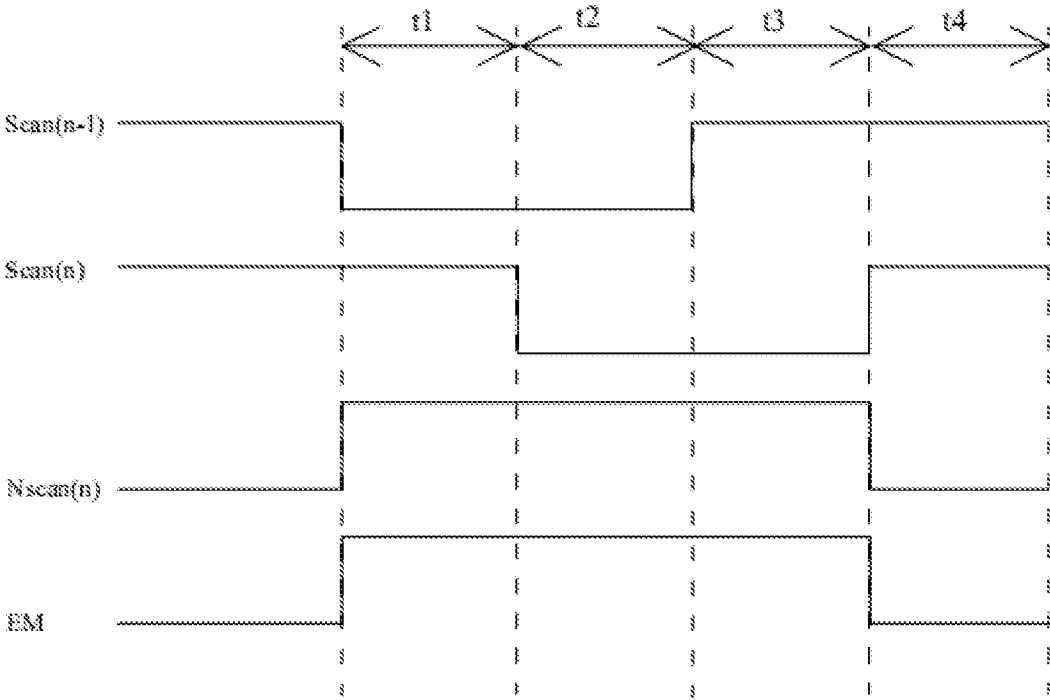


图 3B

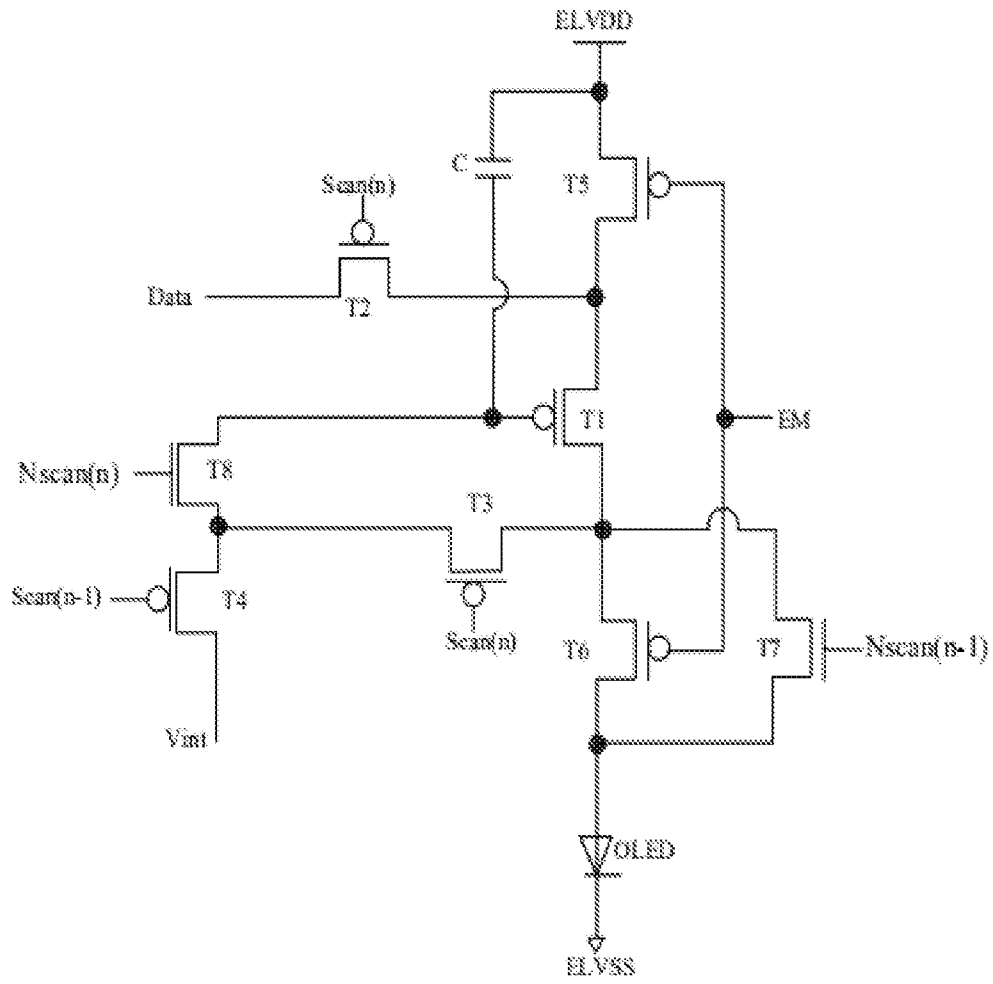


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/130838

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G09G 3/32(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: 华星光电, 王选芸, 戴超, 有机, 电致, 发光二极管, 阳极, 放电, 初始化, 复位, 重置, 发光, 单元, 模块, 元件, 漏电流, OLED, EL, reset, discharge, initial, anode, emit+, leak, current, compensate, pixel, drive

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 111754938 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 October 2020 (2020-10-09)<br>description, paragraphs [0002]-[0080], and figures 1-4 | 1-19                  |
| A         | CN 104021762 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 September 2014 (2014-09-03)<br>description paragraphs [0031]-[0091], figures 2, 4-7                                              | 1-19                  |
| A         | CN 1677469 A (TOKOKU PIONEER ELECTRONICS CO., LTD.) 05 October 2005 (2005-10-05)<br>entire document                                                                                 | 1-19                  |
| A         | CN 101630481 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 20 January 2010 (2010-01-20)<br>entire document                                                                                   | 1-19                  |
| A         | CN 104658470 A (EVERDISPLAY OPTRONICS (SHANGHAI) LIMITED) 27 May 2015 (2015-05-27)<br>entire document                                                                               | 1-19                  |



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

11 March 2021

Date of mailing of the international search report

30 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088  
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/130838****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 104464643 A (EVERDISPLAY OPTRONICS (SHANGHAI) LIMITED) 25 March 2015 (2015-03-25)<br>entire document | 1-19                  |
| A         | US 2008169754 A1 (YANG, Sun A. et al.) 17 July 2008 (2008-07-17)<br>entire document                     | 1-19                  |
| A         | US 2015294618 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 15 October 2015 (2015-10-15)<br>entire document            | 1-19                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/130838**

| Patent document cited in search report |            |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date (day/month/year) |
|----------------------------------------|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----|-----------------------------------|
| CN                                     | 111754938  | A  | 09 October 2020                   | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 104021762  | A  | 03 September 2014                 | CN                      | 104021762   | B  | 28 July 2017                      |
|                                        |            |    |                                   | WO                      | 2015180280  | A1 | 03 December 2015                  |
| CN                                     | 1677469    | A  | 05 October 2005                   | JP                      | 2005283781  | A  | 13 October 2005                   |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 2005212408  | A1 | 29 September 2005                 |
|                                        |            |    |                                   | JP                      | 4565873     | B2 | 20 October 2010                   |
| CN                                     | 101630481  | A  | 20 January 2010                   | US                      | 8237634     | B2 | 07 August 2012                    |
|                                        |            |    |                                   | KR                      | 20100009219 | A  | 27 January 2010                   |
|                                        |            |    |                                   | EP                      | 2146337     | A1 | 20 January 2010                   |
|                                        |            |    |                                   | JP                      | 2010026488  | A  | 04 February 2010                  |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 2010013816  | A1 | 21 January 2010                   |
| CN                                     | 104658470  | A  | 27 May 2015                       | None                    |             |    |                                   |
| CN                                     | 104464643  | A  | 25 March 2015                     | CN                      | 104464643   | B  | 03 May 2017                       |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 2016189610  | A1 | 30 June 2016                      |
| US                                     | 2008169754 | A1 | 17 July 2008                      | KR                      | 100833756   | B1 | 29 May 2008                       |
|                                        |            |    |                                   | US                      | 8773406     | B2 | 08 July 2014                      |
| US                                     | 2015294618 | A1 | 15 October 2015                   | US                      | 9286832     | B2 | 15 March 2016                     |
|                                        |            |    |                                   | KR                      | 20150117358 | A  | 20 October 2015                   |
|                                        |            |    |                                   | KR                      | 102152950   | B1 | 08 September 2020                 |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/130838

| <b>A. 主题的分类</b><br>G09G 3/32 (2016.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G09G<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 华星光电, 王选芸, 戴超, 有机, 电致, 发光二极管, 阳极, 放电, 初始化, 复位, 重置, 发光, 单元, 模块, 元件, 漏电流, OLED, EL, reset, discharge, initial, anode, emit+, leak, current, compensate, pixel, drive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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 111754938 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年 10月 9日 (2020 - 10 - 09)<br/>说明书第[0002]-[0080]段, 附图1-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104021762 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03)<br/>说明书第[0031]-[0091]段, 附图2、4-7</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1677469 A (东北先锋电子股份有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05)<br/>全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101630481 A (三星移动显示器株式会社) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20)<br/>全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104658470 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27)<br/>全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104464643 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25)<br/>全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008169754 A1 (YANG, Sun A. 等) 2008年 7月 17日 (2008 - 07 - 17)<br/>全文</td> <td>1-19</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 111754938 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年 10月 9日 (2020 - 10 - 09)<br>说明书第[0002]-[0080]段, 附图1-4 | 1-19 | A | CN 104021762 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03)<br>说明书第[0031]-[0091]段, 附图2、4-7 | 1-19 | A | CN 1677469 A (东北先锋电子股份有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05)<br>全文 | 1-19 | A | CN 101630481 A (三星移动显示器株式会社) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20)<br>全文 | 1-19 | A | CN 104658470 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27)<br>全文 | 1-19 | A | CN 104464643 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25)<br>全文 | 1-19 | A | US 2008169754 A1 (YANG, Sun A. 等) 2008年 7月 17日 (2008 - 07 - 17)<br>全文 | 1-19 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求                         |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 111754938 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年 10月 9日 (2020 - 10 - 09)<br>说明书第[0002]-[0080]段, 附图1-4                                                                                       | 1-19                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 104021762 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03)<br>说明书第[0031]-[0091]段, 附图2、4-7                                                                                          | 1-19                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 1677469 A (东北先锋电子股份有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05)<br>全文                                                                                                                     | 1-19                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 101630481 A (三星移动显示器株式会社) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20)<br>全文                                                                                                                    | 1-19                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 104658470 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27)<br>全文                                                                                                                     | 1-19                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 104464643 A (上海和辉光电有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25)<br>全文                                                                                                                     | 1-19                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2008169754 A1 (YANG, Sun A. 等) 2008年 7月 17日 (2008 - 07 - 17)<br>全文                                                                                                               | 1-19                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| <table border="0"> <tr> <td>           * 引用文件的具体类型:<br/>           “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>           “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>           “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)<br/>           “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>           “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         </td> <td>           “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<br/>           “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<br/>           “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<br/>           “&amp;” 同族专利的文件         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |                                 | * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 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                      |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| 2021年 3月 11日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     | 2021年 3月 30日                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     | 受权官员                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |
| 中国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     | 王妍<br><br>电话号码 86-(10)-53962514 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                                               |      |   |                                                                                            |      |   |                                                                 |      |   |                                                                  |      |   |                                                                 |      |   |                                                                 |      |   |                                                                       |      |

### 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     | US 2015294618 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15)<br>全文 | 1-19    |
| <hr/> |                                                                                   |         |



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/130838

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日)              |
|-------------|------------|----|----------------|------|-----------------------------|
| CN          | 111754938  | A  | 2020年 10月 9日   | 无    |                             |
| CN          | 104021762  | A  | 2014年 9月 3日    | CN   | 104021762 B 2017年 7月 28日    |
|             |            |    |                | WO   | 2015180280 A1 2015年 12月 3日  |
| CN          | 1677469    | A  | 2005年 10月 5日   | JP   | 2005283781 A 2005年 10月 13日  |
|             |            |    |                | US   | 2005212408 A1 2005年 9月 29日  |
|             |            |    |                | JP   | 4565873 B2 2010年 10月 20日    |
| CN          | 101630481  | A  | 2010年 1月 20日   | US   | 8237634 B2 2012年 8月 7日      |
|             |            |    |                | KR   | 20100009219 A 2010年 1月 27日  |
|             |            |    |                | EP   | 2146337 A1 2010年 1月 20日     |
|             |            |    |                | JP   | 2010026488 A 2010年 2月 4日    |
|             |            |    |                | US   | 2010013816 A1 2010年 1月 21日  |
| CN          | 104658470  | A  | 2015年 5月 27日   | 无    |                             |
| CN          | 104464643  | A  | 2015年 3月 25日   | CN   | 104464643 B 2017年 5月 3日     |
|             |            |    |                | US   | 2016189610 A1 2016年 6月 30日  |
| US          | 2008169754 | A1 | 2008年 7月 17日   | KR   | 100833756 B1 2008年 5月 29日   |
|             |            |    |                | US   | 8773406 B2 2014年 7月 8日      |
| US          | 2015294618 | A1 | 2015年 10月 15日  | US   | 9286832 B2 2016年 3月 15日     |
|             |            |    |                | KR   | 20150117358 A 2015年 10月 20日 |
|             |            |    |                | KR   | 102152950 B1 2020年 9月 8日    |