

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 9 月 10 日 (10.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/177258 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/3225 (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/095265
- (22) 国际申请日: 2019 年 7 月 9 日 (09.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910173068.2 2019年3月7日 (07.03.2019) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 蔡玉莹 (CAI, Yuying); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

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))。

(54) Title: PIXEL DRIVE CIRCUIT AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 像素驱动电路及显示面板

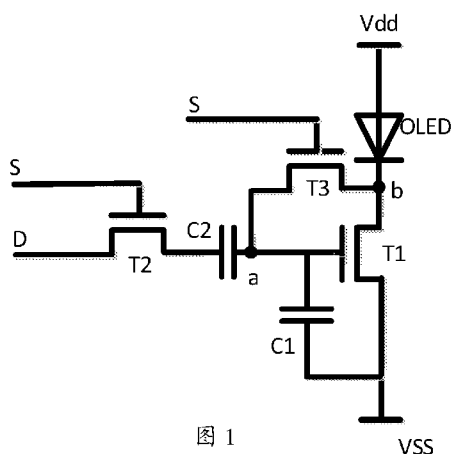


图 1

(57) Abstract: Provided in embodiments of the present application are a pixel drive circuit and a display panel. A pixel drive circuit having a 3T2C structure is used to perform effective compensation on the threshold voltage of a drive transistor in each pixel. The compensating structure of the pixel drive circuit is simple, thus a large area need not be occupied during design.

(57) 摘要: 本申请实施例提供的像素驱动电路及显示面板, 采用3T2C结构的像素驱动电路对每一像素中的驱动晶体管的阈值电压进行有效补偿, 该像素驱动电路的补偿结构较为简单, 从而在设计时并不需要占用大量面积。

WO 2020/177258 A1

像素驱动电路及显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种像素驱动电路及显示面板。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode, 有机发光二极管)显示面板具有高亮度、宽视角、响应速度快、低功耗等优点，目前已被广泛地应用于高性能显示领域中。其中，在OLED显示器面板中，像素被设置成包括多行、多列的矩阵状，每一像素通常采用由两个晶体管与一个电容构成，俗称2T1C电路，但晶体管存在阈值电压漂移的问题，因此，OLED像素驱动电路需要相应的补偿结构。目前，OLED像素驱动电路的补偿结构较为复杂，在设计布局时占用大量面积，不利于高PPI(Pixels Per Inch, 像素密度)显示面板的设计。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种像素驱动电路及显示面板，能够解决现有的像素驱动电路的补偿结构较为复杂，在设计布局时占用大量面积的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请实施例提供一种像素驱动电路，的漏极电性连接于所述第一节点；

[0005] 所述发光器件的阳极端电性连接于第一电源信号，所述发光器件的阴极端电性连接于所述第二节点；

[0006] 所述第二电容的第一端电性连接于所述第一节点；

[0007] 所述第一电容的第一端电性连接于所述第一节点，所述第一电容的第二端电性连接于所述第二电源信号；

[0008] 流经所述发光器件的电流与所述第一晶体管的阈值电压无关；所述发光器件为有机发光二极管。

[0009] 在本申请所述的像素驱动电路中，所述控制信号、所述数据信号以及所述第二

电源信号相组合先后对应于阈值电压获取阶段、数据电压获取阶段以及发光阶段；所述数据信号包括第一参考低电位、第二参考低电位以及显示高电位，所述第一参考低电位的电位值小于所述第二参考低电位的电位值，所述第二参考低电位的电位值小于所述显示高电位的电位值；所述第二电源信号包括第二电源低电位以及第二电源高电位。

[0010] 在本申请所述的像素驱动电路中，所述第二电源高电位的电位值大于所述第一电源信号的电位值与所述发光器件的开启电压的电位值。

[0011] 在本申请所述的像素驱动电路中，在所述阈值电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号由所述第一参考低电位跳变至所述第二参考低电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。

[0012] 在本申请所述的像素驱动电路中，在所述数据电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号为所述显示高电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。

[0013] 在本申请所述的像素驱动电路中，在所述发光阶段，所述控制信号为低电位，所述数据信号由所述显示高电位跳变至所述第一参考低电位，所述第二电源信号由所述第二电源高电位跳变至所述第二电源低电位。

[0014] 在本申请所述的像素驱动电路中，所述第一晶体管、所述第二晶体管以及所述第三晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管。

[0015] 本申请实施例还提供一种像素驱动电路，包括：第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第一电容、第二电容以及发光器件；

[0016] 所述第一晶体管的栅极电性连接于第一节点，所述第一晶体管的源极电性连接于第二节点，所述第一晶体管的漏极电性连接于第二电源信号；

[0017] 所述第二晶体管的栅极电性连接于控制信号，所述第二晶体管的源极电性连接于数据信号，所述第二晶体管的漏极电性连接于所述第二电容的第二端；

[0018] 所述第三晶体管的栅极电性连接于所述控制信号，所述第三晶体管的源极电性连接于所述第二节点，所述第三晶体管的漏极电性连接于所述第一节点；

[0019] 所述发光器件的阳极端电性连接于第一电源信号，所述发光器件的阴极端电性

连接于所述第二节点；

[0020] 所述第二电容的第一端电性连接于所述第一节点；

[0021] 所述第一电容的第一端电性连接于所述第一节点，所述第一电容的第二端电性连接于所述第二电源信号。

[0022] 在本申请所述的像素驱动电路中，所述控制信号、所述数据信号以及所述第二电源信号相组合先后对应于阈值电压获取阶段、数据电压获取阶段以及发光阶段；所述数据信号包括第一参考低电位、第二参考低电位以及显示高电位，所述第一参考低电位的电位值小于所述第二参考低电位的电位值，所述第二参考低电位的电位值小于所述显示高电位的电位值；所述第二电源信号包括第二电源低电位以及第二电源高电位。

[0023] 在本申请所述的像素驱动电路中，所述第二电源高电位的电位值大于所述第一电源信号的电位值与所述发光器件的开启电压的电位值。

[0024] 在本申请所述的像素驱动电路中，在所述阈值电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号由所述第一参考低电位跳变至所述第二参考低电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。

[0025] 在本申请所述的像素驱动电路中，在所述数据电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号为所述显示高电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。

[0026] 在本申请所述的像素驱动电路中，在所述发光阶段，所述控制信号为低电位，所述数据信号由所述显示高电位跳变至所述第一参考低电位，所述第二电源信号由所述第二电源高电位跳变至所述第二电源低电位。

[0027] 在本申请所述的像素驱动电路中，所述第一晶体管、所述第二晶体管以及所述第三晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管。

[0028] 在本申请所述的像素驱动电路中，流经所述发光器件的电流与所述第一晶体管的阈值电压无关。

[0029] 在本申请所述的像素驱动电路中，所述发光器件为有机发光二极管。

[0030] 本申请实施例还提供一种显示面板，包括像素驱动电路，所述像素驱动电路包

括：第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第一电容、第二电容以及发光器件；

[0031] 所述第一晶体管的栅极电性连接于第一节点，所述第一晶体管的源极电性连接于第二节点，所述第一晶体管的漏极电性连接于第二电源信号；

[0032] 所述第二晶体管的栅极电性连接于控制信号，所述第二晶体管的源极电性连接于数据信号，所述第二晶体管的漏极电性连接于所述第二电容的第二端；

[0033] 所述第三晶体管的栅极电性连接于所述控制信号，所述第三晶体管的源极电性连接于所述第二节点，所述第三晶体管的漏极电性连接于所述第一节点；

[0034] 所述发光器件的阳极端电性连接于第一电源信号，所述发光器件的阴极端电性连接于所述第二节点；

[0035] 所述第二电容的第一端电性连接于所述第一节点；

[0036] 所述第一电容的第一端电性连接于所述第一节点，所述第一电容的第二端电性连接于所述第二电源信号。

[0037] 在本申请所述的显示面板中，所述控制信号、所述数据信号以及所述第二电源信号相组合先后对应于阈值电压获取阶段、数据电压获取阶段以及发光阶段；所述数据信号包括第一参考低电位、第二参考低电位以及显示高电位，所述第一参考低电位的电位值小于所述第二参考低电位的电位值，所述第二参考低电位的电位值小于所述显示高电位的电位值；所述第二电源信号包括第二电源低电位以及第二电源高电位。

[0038] 在本申请所述的显示面板中，流经所述发光器件的电流与所述第一晶体管的阈值电压无关。

[0039] 在本申请所述的显示面板中，所述发光器件为有机发光二极管。

发明的有益效果

有益效果

[0040] 本申请实施例提供的像素驱动电路及显示面板，采用3T2C结构的像素驱动电路对每一像素中的驱动晶体管的阈值电压进行有效补偿，该像素驱动电路的补偿结构较为简单，从而在设计时并不需要占用大量面积。

对附图的简要说明

附图说明

- [0041] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0042] 图1为本申请实施例提供的像素驱动电路的结构示意图；
- [0043] 图2为本申请实施例提供的像素驱动电路的时序图；
- [0044] 图3为申请实施例提供的像素驱动电路在图2所示的驱动时序下的阈值电压获取阶段的通路示意图；
- [0045] 图4为申请实施例提供的像素驱动电路在图2所示的驱动时序下的数据电压获取阶段的通路示意图；
- [0046] 图5为申请实施例提供的像素驱动电路在图2所示的驱动时序下的发光阶段的通路示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0047] 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。
- [0048] 本申请所有实施例中采用的晶体管可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件，由于这里采用的晶体管的源极、漏极是对称的，所以其源极、漏极是可以互换的。在本申请实施例中，为区分晶体管除栅极之外的两极，将其中一极称为源极，另一极称为漏极。按附图中的形态规定开关晶体管的中间端为栅极、信号输入端为源极、输出端为漏极。此外本申请实施例所采用的晶体管可以包括P型晶体管和/或N型晶体管两种，其中，P型晶体管在栅极为低电平时导通，在栅极为高电平时截止，N型晶体管为在栅极为高电平时导通，在栅极为低电平时截止。
- [0049] 请参阅图1，图1为本申请实施例提供的像素驱动电路的结构示意图。如图1所

示，本申请实施例提供的像素驱动电路，包括：第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第一电容C1、第二电容C2以及发光器件OLED，发光器件OLED可以为有机发光二极管。也即，本申请实施例采用3T2C结构的像素驱动电路对每一像素中的驱动晶体管的阈值电压进行有效补偿，用了较少的元器件，结构简单稳定，节约了成本。该像素驱动电路中的第一晶体管T1为驱动晶体管。

[0050] 其中，第一晶体管T1的栅极电性连接于第一节点a，第一晶体管T1的源极电性连接于第二节点b，第一晶体管T1的漏极电性连接于第二电源信号VSS。第二晶体管T2的栅极电性连接于控制信号S，第二晶体管T2的源极电性连接于数据信号D，第二晶体管T2的漏极电性连接于第二电容C2的第二端。第三晶体管T3的栅极电性连接于控制信号S，第三晶体管T3的源极电性连接于第二节点b，第三晶体管T3的漏极电性连接于第一节点a。发光器件OLED的阳极端电性连接于第一电源信号Vdd，发光器件OLED的阴极端电性连接于第二节点b。第二电容C2的第一端电性连接于第一节点a。第一电容C1的第一端电性连接于第一节点a，第一电容C1的第二端电性连接于第二电源信号VSS。

[0051] 在一些实施例中，第一晶体管T1、第二晶体管T2以及第三晶体管T3均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管。本申请实施例提供的像素驱动电路中的晶体管为同一种类型的晶体管，从而避免不同类型的晶体管之间的差异性对像素驱动电路造成的影响。

[0052] 请参阅图2，图2为本申请实施例提供的像素驱动电路的时序图。如图2所示，控制信号S、数据信号D以及第二电源信号VSS相组合先后对应于阈值电压获取阶段t1、数据电压获取阶段t2以及发光阶段t3。其中，数据信号D包括第一参考低电位、第二参考低电位以及显示高电位，第一参考低电位的电位值小于第二参考低电位的电位值，第二参考低电位的电位值小于显示高电位的电位值。第二电源信号VSS包括第二电源低电位Vsl以及第二电源高电位Vsh。第二电源高电位Vsh的电位值大于第一电源信号Vdd的电位值与发光器件OLED的开启电压的电位值。在本申请实施例中，第一电源信号Vdd为一恒压高电位信号，也即，第一电源信号Vdd的电位值始终不变。

[0053] 在一些实施例中，在阈值电压获取阶段t1，控制信号S为高电位，数据信号D由

第一参考低电位跳变至第二参考低电位，第二电源信号VSS为第二电源高电位Vsh。

[0054] 在一些实施例中，在数据电压获取阶段t2，控制信号S为高电位，数据信号D为显示高电位，第二电源信号VSS为第二电源高电位Vsh。

[0055] 在一些实施例中，在发光阶段t3，控制信号S为低电位，数据信号D由显示高电位跳变至第一参考低电位，第二电源信号VSS由第二电源高电位Vsh跳变至第二电源低电位Vsl。

[0056] 具体的，请参阅图3，图3为申请实施例提供的像素驱动电路在图2所示的驱动时序下的阈值电压获取阶段t1的通路示意图。首先，结合图2、图3所示，在阈值电压获取阶段t1，控制信号S为高电位，第二晶体管T2以及第三晶体管T3打开。刚开始，数据信号D为第一参考低电位。也即，数据信号D的第一参考低电位输出至第二电容C2的第二端。第一电源信号Vdd经发光器件OLED和第三晶体管T3输出至第一节点a。随后，数据信号D由第一参考低电位跳变至第二参考低电位，由于电容耦合效应，第一节点a的电位也相应发生变化，此时，第一晶体管T1打开，第一节点a放电至第一晶体管T1关闭。与此同时，在阈值电压获取阶段t1，第二电源信号VSS为第二电源高电位Vsh，且第二电源高电位Vsh的电位值大于第一电源信号Vdd的电位值与发光器件OLED的开启电压的电位值，此时，发光器件OLED不发光。

[0057] 在该阈值电压获取阶段t1，第一节点a的电位和第一晶体管T1的漏极的电位可以根据以下公式进行设置： $V_g = V_{sh} + V_{th}$ ， $V_s = V_{sh}$ ，其中， V_g 为第一节点a的电位， V_s 为第一晶体管T1的漏极的电位， V_{th} 为第一晶体管T1的阈值电压，Vsh为第二电源信号VSS的第二电源高电位Vsh。

[0058] 接着，请参阅图4，图4为申请实施例提供的像素驱动电路在图2所示的驱动时序下的数据电压获取阶段t2的通路示意图。结合图2、图4所示，在数据电压获取阶段t2，控制信号S为高电位，第二晶体管T2以及第三晶体管T3打开，数据信号D由第二参考低电位跳变至显示高电位，由于电容耦合效应，第一节点a也相应发生变化。与此同时，在数据电压获取阶段t2，第二电源信号VSS为第二电源高电位Vsh，且第二电源高电位Vsh的电位值大于第一电源信号Vdd的电位值与发光

器件OLED的开启电压的电位值，此时，发光器件OLED不发光。

[0059] 在该数据电压获取阶段t2，第一节点a的电位和第一晶体管T1的漏极的电位可以根据以下公式进行设置： $V_g = V_{sh} + V_{th} + (V_{data} - V_b) C_2 / (C_1 + C_2)$ ， $V_s = V_{sh}$ ，其中， V_g 为第一节点a的电位， V_s 为第一晶体管T1的漏极的电位， V_{th} 为第一晶体管T1的阈值电压， V_{sh} 为第二电源信号VSS的第二电源高电位Vsh， V_{data} 为数据信号D的显示高电位， V_b 为电源信号的第二参考低电位， C_1 为第一电容C1的电容值， C_2 为第二电容C2的电容值。

[0060] 最后，请参阅图5，图5为申请实施例提供的像素驱动电路在图2所示的驱动时序下的发光阶段t3的通路示意图。结合图2、图5所示，在发光阶段t3，控制信号S为低电位，第二晶体管T2以及第三晶体管T3关闭，数据信号D未能输出至第二电容C2的第二端。由于第一电容C1和第二电容C2的存储作用，第一节点a的电位与第一晶体管T1的漏极的电位之间的压差保持不变。与此同时，在发光阶段t3，第二电源信号VSS由第二电源高电位Vsh跳变至第二电源低电位Vsl，此时，发光器件OLED发光。

[0061] 在该发光阶段t3，第一节点a与第一晶体管T1的漏极之间的压差可根据以下公式获得： $V_{gs} = V_{th} + (V_{data} - V_b) C_2 / (C_1 + C_2)$ ，其中， V_g 为第一节点a的电位， V_s 为第一晶体管T1的漏极的电位， V_{th} 为第一晶体管T1的阈值电压， V_{data} 为数据信号D的显示高电位， V_b 为电源信号的第二参考低电位， C_1 为第一电容C1的电容值， C_2 为第二电容C2的电容值。

[0062] 进一步地，计算流经发光器件OLED的电流的公式为：

[0063] $I_{OLED} = 1/2 C_{ox} (\mu W/L) (V_{gs1} - V_{th})^2$ ，其中 I_{OLED} 为流经发光器件OLED的电流， μ 为第一晶体管T1的载流子迁移率， W 和 L 分别为第一晶体管T1的沟道的宽度和长度， V_{gs1} 为第一晶体管T1的栅极与漏极之间的压差、 V_{th} 为第一晶体管T1的阈值电压。在本申请实施例中，第一晶体管T1的栅极与漏极之间的压差等于第一节点a的电位与第二晶体管T2的漏极的电位之间的压差。将第一节点a的电位与第一晶体管T1的漏极的电位之间的压差 $V_{gs} = V_{th} + (V_{data} - V_b) C_2 / (C_1 + C_2)$ 代入上式，即有：

[0064] $I_{OLED} = 1/2 C_{ox} (\mu W/L) (V_{gs} - V_{th})^2$

[0065] $= 1/2C_{ox}(\mu W/L)(V_{data}-V_b) C_2/(C_1+C_2))^2$

[0066] 由此可见，发光器件OLED的电流与第一晶体管T1的阈值电压无关，实现了补偿功能。发光器件OLED发光，且流经发光器件OLED的电流与第一晶体管T1的阈值电压无关。

[0067] 本身申请实施例还提供一种显示面板，其包括以上所述的像素驱动电路，具体可参照以上对该像素驱动电路的描述，在此不做赘述。

[0068] 本申请实施例提供的像素驱动电路及显示面板，采用3T2C结构的像素驱动电路对每一像素中的驱动晶体管的阈值电压进行有效补偿，该像素驱动电路的补偿结构较为简单，从而在设计时并不需要占用大量面积。

[0069] 以上仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种像素驱动电路，其包括：第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第一电容、第二电容以及发光器件；
- 所述第一晶体管的栅极电性连接于第一节点，所述第一晶体管的源极电性连接于第二节点，所述第一晶体管的漏极电性连接于第二电源信号；
- 所述第二晶体管的栅极电性连接于控制信号，所述第二晶体管的源极电性连接于数据信号，所述第二晶体管的漏极电性连接于所述第二电容的第二端；
- 所述第三晶体管的栅极电性连接于所述控制信号，所述第三晶体管的源极电性连接于所述第二节点，所述第三晶体管的漏极电性连接于所述第一节点；
- 所述发光器件的阳极端电性连接于第一电源信号，所述发光器件的阴极端电性连接于所述第二节点；
- 所述第二电容的第一端电性连接于所述第一节点；
- 所述第一电容的第一端电性连接于所述第一节点，所述第一电容的第二端电性连接于所述第二电源信号；
- 流经所述发光器件的电流与所述第一晶体管的阈值电压无关；所述发光器件为有机发光二极管。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的像素驱动电路，其中，所述控制信号、所述数据信号以及所述第二电源信号相组合先后对应于阈值电压获取阶段、数据电压获取阶段以及发光阶段；所述数据信号包括第一参考低电位、第二参考低电位以及显示高电位，所述第一参考低电位的电位值小于所述第二参考低电位的电位值，所述第二参考低电位的电位值小于所述显示高电位的电位值；所述第二电源信号包括第二电源低电位以及第二电源高电位。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的像素驱动电路，其中，所述第二电源高电位的电位值大于所述第一电源信号的电位值与所述发光器件的开启电压的

电位值。

- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的像素驱动电路，其中，在所述阈值电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号由所述第一参考低电位跳变至所述第二参考低电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的像素驱动电路，其中，在所述数据电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号为所述显示高电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的像素驱动电路，其中，在所述发光阶段，所述控制信号为低电位，所述数据信号由所述显示高电位跳变至所述第一参考低电位，所述第二电源信号由所述第二电源高电位跳变至所述第二电源低电位。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的像素驱动电路，其中，所述第一晶体管、所述第二晶体管以及所述第三晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管。
- [权利要求 8] 一种像素驱动电路，其包括：第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第一电容、第二电容以及发光器件；
所述第一晶体管的栅极电性连接于第一节点，所述第一晶体管的源极电性连接于第二节点，所述第一晶体管的漏极电性连接于第二电源信号；
所述第二晶体管的栅极电性连接于控制信号，所述第二晶体管的源极电性连接于数据信号，所述第二晶体管的漏极电性连接于所述第二电容的第二端；
所述第三晶体管的栅极电性连接于所述控制信号，所述第三晶体管的源极电性连接于所述第二节点，所述第三晶体管的漏极电性连接于所述第一节点；
所述发光器件的阳极端电性连接于第一电源信号，所述发光器件的阴极端电性连接于所述第二节点；

所述第二电容的第一端电性连接于所述第一节点；

所述第一电容的第一端电性连接于所述第一节点，所述第一电容的第二端电性连接于所述第二电源信号。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的像素驱动电路，其中，所述控制信号、所述数据信号以及所述第二电源信号相组合先后对应于阈值电压获取阶段、数据电压获取阶段以及发光阶段；所述数据信号包括第一参考低电位、第二参考低电位以及显示高电位，所述第一参考低电位的电位值小于所述第二参考低电位的电位值，所述第二参考低电位的电位值小于所述显示高电位的电位值；所述第二电源信号包括第二电源低电位以及第二电源高电位。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的像素驱动电路，其中，所述第二电源高电位的电位值大于所述第一电源信号的电位值与所述发光器件的开启电压的电位值。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的像素驱动电路，其中，在所述阈值电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号由所述第一参考低电位跳变至所述第二参考低电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的像素驱动电路，其中，在所述数据电压获取阶段，所述控制信号为高电位，所述数据信号为所述显示高电位，所述第二电源信号为所述第二电源高电位。

[权利要求 13] 根据权利要求9所述的像素驱动电路，其中，在所述发光阶段，所述控制信号为低电位，所述数据信号由所述显示高电位跳变至所述第一参考低电位，所述第二电源信号由所述第二电源高电位跳变至所述第二电源低电位。

[权利要求 14] 根据权利要求8所述的像素驱动电路，其中，所述第一晶体管、所述第二晶体管以及所述第三晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管或非晶硅薄膜晶体管。

[权利要求 15] 根据权利要求8所述的像素驱动电路，其中，流经所述发光器件的电

流与所述第一晶体管的阈值电压无关。

[权利要求 16] 根据权利要求8所述的像素驱动电路，其中，所述发光器件为有机发光二极管。

[权利要求 17] 一种显示面板，其包括像素驱动电路，所述像素驱动电路包括：第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第一电容、第二电容以及发光器件；

所述第一晶体管的栅极电性连接于第一节点，所述第一晶体管的源极电性连接于第二节点，所述第一晶体管的漏极电性连接于第二电源信号；

所述第二晶体管的栅极电性连接于控制信号，所述第二晶体管的源极电性连接于数据信号，所述第二晶体管的漏极电性连接于所述第二电容的第二端；

所述第三晶体管的栅极电性连接于所述控制信号，所述第三晶体管的源极电性连接于所述第二节点，所述第三晶体管的漏极电性连接于所述第一节点；

所述发光器件的阳极端电性连接于第一电源信号，所述发光器件的阴极端电性连接于所述第二节点；

所述第二电容的第一端电性连接于所述第一节点；

所述第一电容的第一端电性连接于所述第一节点，所述第一电容的第二端电性连接于所述第二电源信号。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示面板，其中，所述控制信号、所述数据信号以及所述第二电源信号相组合先后对应于阈值电压获取阶段、数据电压获取阶段以及发光阶段；所述数据信号包括第一参考低电位、第二参考低电位以及显示高电位，所述第一参考低电位的电位值小于所述第二参考低电位的电位值，所述第二参考低电位的电位值小于所述显示高电位的电位值；所述第二电源信号包括第二电源低电位以及第二电源高电位。

[权利要求 19] 根据权利要求17所述的显示面板，其中，流经所述发光器件的电流与

所述第一晶体管的阈值电压无关。

[权利要求 20] 根据权利要求17所述的显示面板，其中，所述发光器件为有机发光二极管。

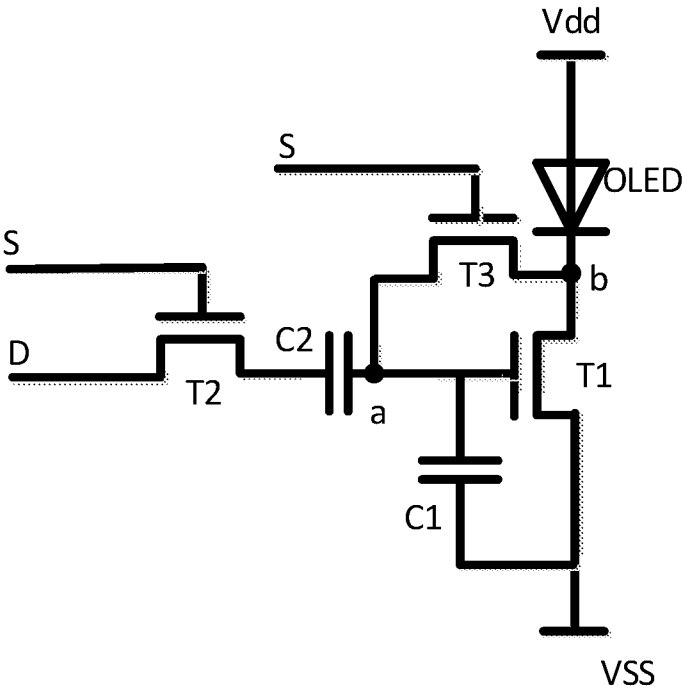


图 1

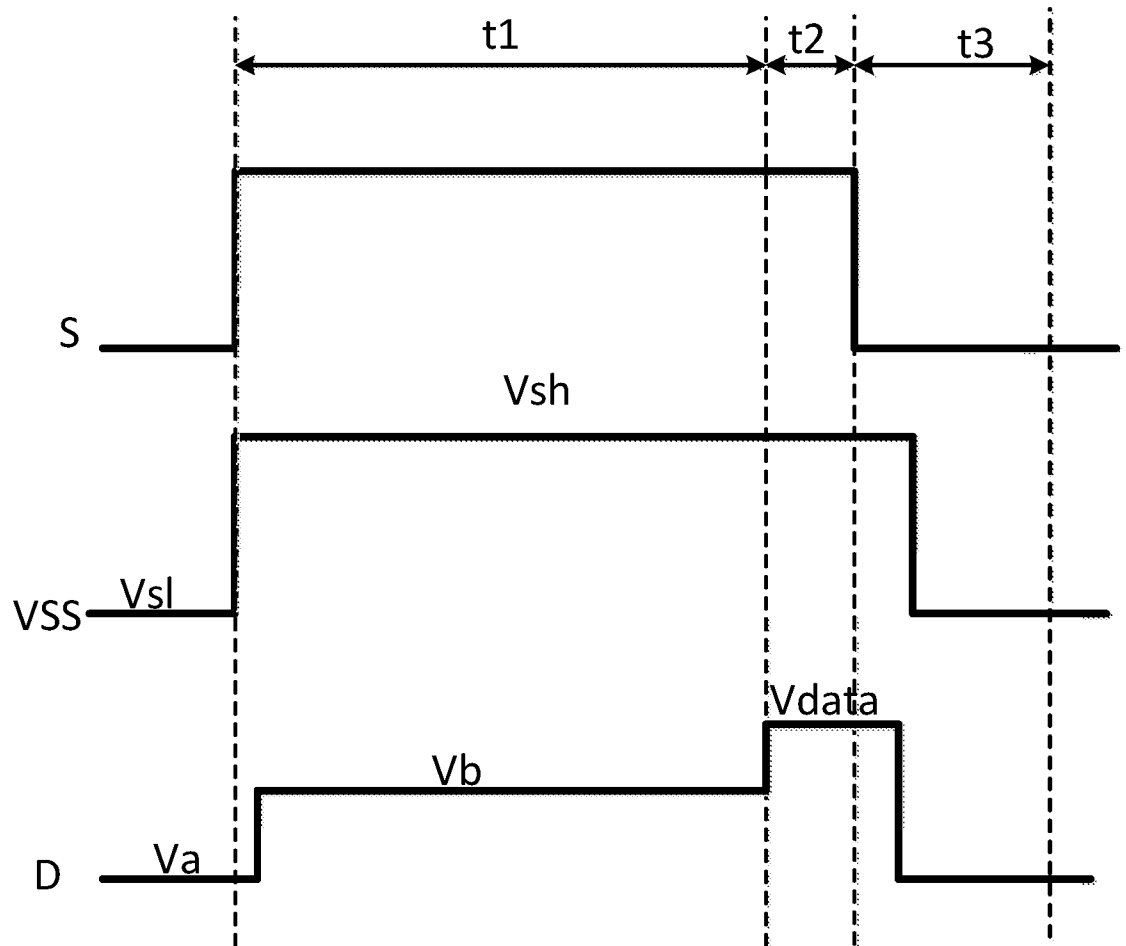


图 2

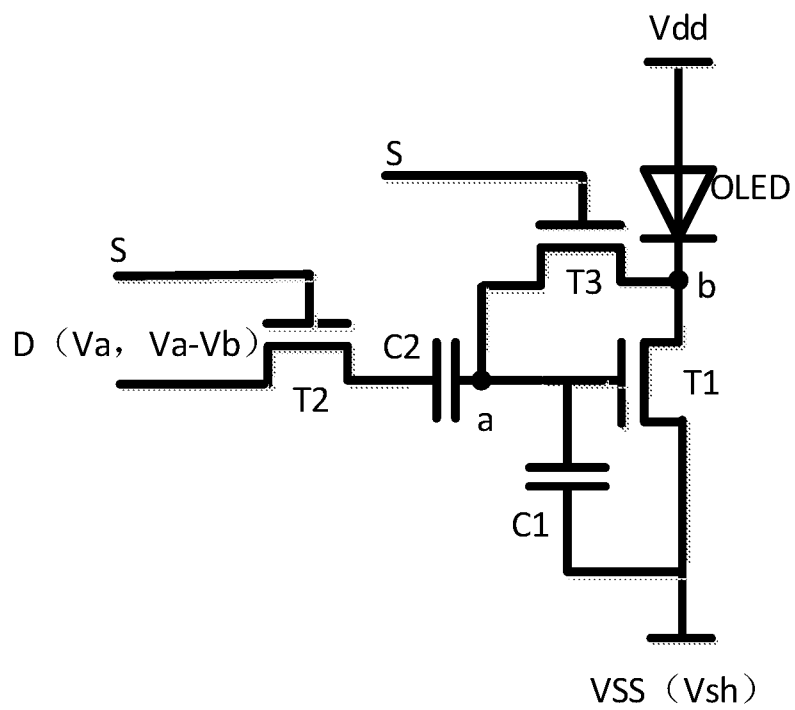


图 3

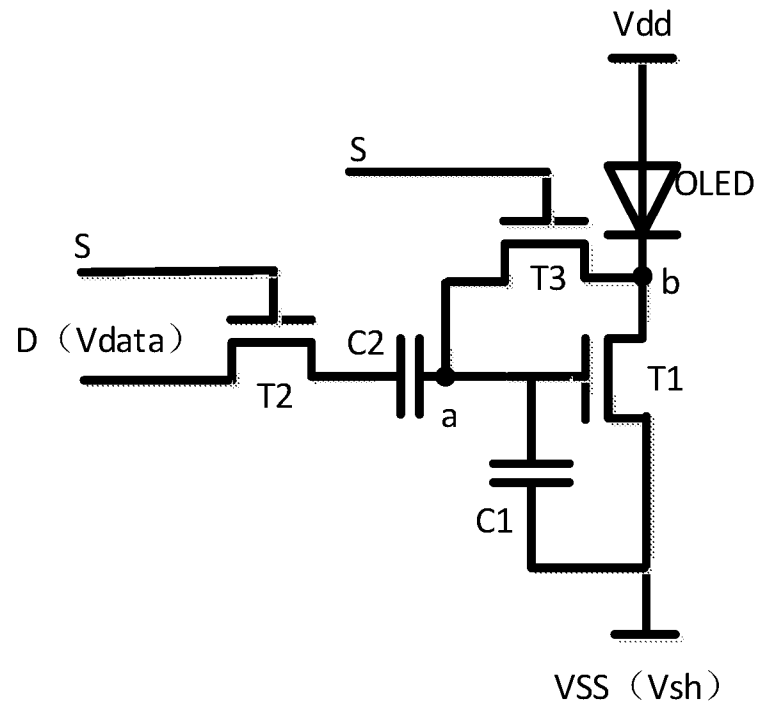


图 4

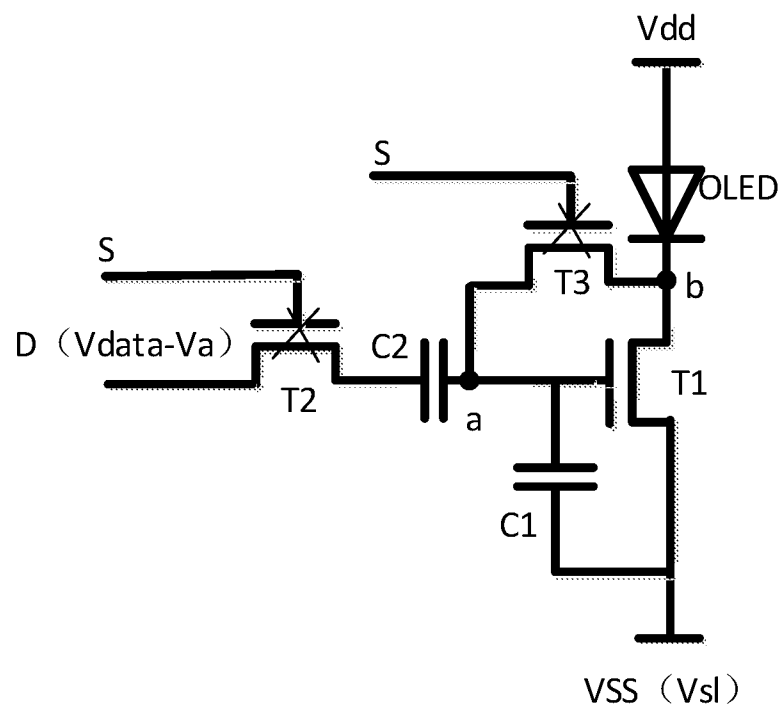


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/095265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3225(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/-

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

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

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, IEEE, USTXT, EPTXT, WOTXT: 数据, 电压, 二, 三, 电平, 阈值, 补偿, 电容, 晶体管, 参考, 高, 低, data, voltage, two, three, level, threshold, compensate, capacitor, transistor, reference, high, low

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109801595 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2019 (2019-05-24) entire document	1-20
X	CN 108335671 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) description, paragraphs 36-80, and figures 1-3	1-20
A	CN 106935197 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 07 July 2017 (2017-07-07) entire document	1-20
A	CN 106847188 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) entire document	1-20
A	CN 101859539 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 13 October 2010 (2010-10-13) entire document	1-20
A	US 2016148565 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 26 May 2016 (2016-05-26) entire document	1-20



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

18 October 2019

Date of mailing of the international search report

27 November 2019

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/095265

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109801595	A	24 May 2019	None			
CN	108335671	A	27 July 2018	WO	2019165650	A1	06 September 2019
				US	2019266950	A1	29 August 2019
CN	106935197	A	07 July 2017	WO	2018184514	A1	11 October 2018
				US	2019130836	A1	02 May 2019
CN	106847188	A	13 June 2017	CN	106847188	B	22 February 2019
CN	101859539	A	13 October 2010	None			
US	2016148565	A1	26 May 2016	KR	20160061570	A	01 June 2016
				US	9953567	B2	24 April 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/095265

A. 主题的分类 G09G 3/3225 (2016. 01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G09G3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, IEEE, USTXT, EPTXT, WOTXT: 数据, 电压, 二, 三, 电平, 阈值, 补偿, 电容, 晶体管, 参考, 高, 低, data, voltage, two, three, level, threshold, compensate, capacitor, transistor, reference, high, low																							
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 109801595 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108335671 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第36-80段, 附图1-3</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106935197 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106847188 A (昆山国显光电有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101859539 A (友达光电股份有限公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016148565 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 5月 26日 (2016 - 05 - 26) 全文</td> <td>1-20</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 109801595 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24) 全文	1-20	X	CN 108335671 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第36-80段, 附图1-3	1-20	A	CN 106935197 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 全文	1-20	A	CN 106847188 A (昆山国显光电有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-20	A	CN 101859539 A (友达光电股份有限公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-20	A	US 2016148565 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 5月 26日 (2016 - 05 - 26) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109801595 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24) 全文	1-20																					
X	CN 108335671 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第36-80段, 附图1-3	1-20																					
A	CN 106935197 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 全文	1-20																					
A	CN 106847188 A (昆山国显光电有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-20																					
A	CN 101859539 A (友达光电股份有限公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-20																					
A	US 2016148565 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 5月 26日 (2016 - 05 - 26) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																					
2019年 10月 18日		2019年 11月 27日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																					
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		姜婷婷																					
		电话号码 86-(20)-28958038																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/095265

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	109801595	A	2019年 5月 24日	无			
CN	108335671	A	2018年 7月 27日	WO	2019165650	A1	2019年 9月 6日
				US	2019266950	A1	2019年 8月 29日
CN	106935197	A	2017年 7月 7日	WO	2018184514	A1	2018年 10月 11日
				US	2019130836	A1	2019年 5月 2日
CN	106847188	A	2017年 6月 13日	CN	106847188	B	2019年 2月 22日
CN	101859539	A	2010年 10月 13日	无			
US	2016148565	A1	2016年 5月 26日	KR	20160061570	A	2016年 6月 1日
				US	9953567	B2	2018年 4月 24日