

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/196095 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3233 (2016.01) **G09G 3/3266** (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/086737

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 31 日 (31.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710296115.3 2017 年 4 月 28 日 (28.04.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 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塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(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, DISPLAY PANEL, AND PIXEL DRIVE METHOD

(54) 发明名称: 像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法

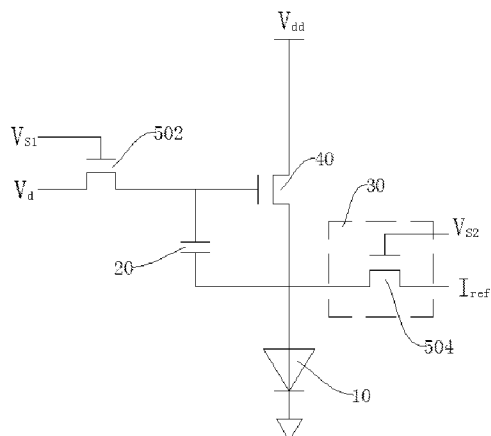


图 1

(57) Abstract: Provided are a pixel drive circuit, display panel, and pixel drive method, said pixel drive circuit comprising: a drive switch (40), connected between a drive power supply and an organic light-emitting diode (10); a first switch (502), connected to the gate of the drive switch (40) and used for inputting a first control signal (V_{S1}); a control circuit (30), connected to the source of the drive switch (40) and used for inputting a second control signal (V_{S2}) and outputting a threshold voltage shift of a compensation current (I_{ref}) compensating the drive switch (40); a storage unit (20), connected between the drive switch (40) and the gate and used for storing a compensation voltage provided by the compensation current (I_{ref}) to the drive switch (40); the drain of the first switch (502) is used for inputting a data signal (V_d); the storage unit (20) is used for storing a data voltage produced by the data signal (V_d) and applying the compensation voltage and the data voltage to the drive switch (40). The current of the organic light-emitting diode (10) is stable and the brightness displayed by the display panel is uniform.

(57) 摘要：一种像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法，其中，像素驱动电路包括：驱动开关（40），连接在驱动电源与有机发光二极管（10）之间；第一开关（502），连接驱动开关（40）的栅极，第一开关（502）用于输入第一控制信号（ V_{S1} ）；控制电路（30），连接驱动开关（40）的源极，控制电路（30）用于输入第二控制信号（ V_{S2} ）及输出补偿电流（ I_{ref} ）补偿驱动开关（40）的阈值电压漂移；存储单元（20），连接在驱动开关（40）的栅极和源极之间，存储单元（20）用于存储补偿电流（ I_{ref} ）提供至驱动开关（40）的补偿电压；第一开关（502）的漏极用于输入数据信号（ V_d ），存储单元（20）用于存储数据信号（ V_d ）产生的数据电压，并向驱动开关（40）施加补偿电压和数据电压。有机发光二极管（10）的电流稳定，显示面板亮度显示均匀。

像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法

本申请要求于2017年4月28日提交中国专利局、申请号为2017102961153、申请名称为“像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法”的中国专利申请的优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本申请涉及显示技术领域，尤其是涉及一种像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法。

背景技术

目前的有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)显示器具有体积小、结构简单、自主发光、亮度高、可视角度大、响应时间短等优点，吸引了广泛的注意。

现有的有机发光二极管显示器中有一个晶体管作为驱动晶体管用于控制通过有机发光二极管 OLED 的电流，因此驱动晶体管的阈值电压的重要性便十分明显，所述阈值电压的正向或负向漂移都会使得在相同数据信号下有不同的电流通过有机发光二极管，目前的晶体管在使用过程中如氧化物半导体中的照光、源漏电极电压应力作用等因素，都可能导致阈值电压漂移，造成通过有机发光二极管的电流不稳定，进而引起面板亮度显示不均匀。

申请内容

本申请要解决的技术问题是提供一种像素驱动电路、显示面板及像素驱动方法，用以解决现有技术中阈值电压漂移造成有机发光二极管的电流不稳定，以此实现面板亮度显示均匀的问题。

为解决上述技术问题，本申请提供一种像素驱动电路，包括：

驱动开关，连接在驱动电源与有机发光二极管之间；

第一开关，连接所述驱动开关的栅极，所述第一开关用于输入第一控制信

号;

控制电路,连接所述驱动开关的源极,所述控制电路用于输入第二控制信号及输出补偿电流补偿所述驱动开关的阈值电压漂移;

存储单元,连接在所述驱动开关的栅极和源极之间,所述存储单元用于存储所述补偿电流提供至所述驱动开关的补偿电压;

所述第一开关的漏极用于输入数据信号,所述存储单元用于存储所述数据信号产生的数据电压,并向所述驱动开关施加所述补偿电压和所述数据电压。

其中,所述控制电路包括:

补偿电流输出端,用于输出所述补偿电流;

第二开关,连接在所述补偿电流输出端与所述驱动开关的源极之间,所述第二开关的栅极用于输入所述第二控制信号,并且所述第二开关与所述驱动开关为型号相同的薄膜晶体管。

其中,所述第一开关和所述第二开关均为N型薄膜晶体管。

其中,所述第一开关和所述第二开关均为P型薄膜晶体管。

一种显示面板,所述显示面板包括像素驱动电路,所述像素驱动电路,包括:

驱动开关,连接在驱动电源与有机发光二极管之间;

第一开关,连接所述驱动开关的栅极,所述第一开关用于输入第一控制信号;

控制电路,连接所述驱动开关的源极,所述控制电路用于输入第二控制信号及输出补偿电流补偿所述驱动开关的阈值电压漂移;

存储单元,连接在所述驱动开关的栅极和源极之间,所述存储单元用于存储所述补偿电流提供至所述驱动开关的补偿电压;

所述第一开关的漏极用于输入数据信号,所述存储单元用于存储所述数据信号产生的数据电压,并向所述驱动开关施加所述补偿电压和所述数据电压。

其中,所述控制电路包括:

补偿电流输出端,用于输出所述补偿电流;

第二开关,连接在所述补偿电流输出端与所述驱动开关的源极之间,所述第二开关的栅极用于输入所述第二控制信号,并且所述第二开关与所述驱动开

关为型号相同的薄膜晶体管。

其中，所述第一开关和所述第二开关均为 N 型薄膜晶体管。

其中，所述第一开关和所述第二开关均为 P 型薄膜晶体管。

一种像素驱动方法，提供像素驱动电路，所述像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管、驱动开关、第一开关、存储单元及控制电路，所述驱动开关连接在所述驱动电源与所述有机发光二极管之间，所述第一开关连接所述驱动开关的栅极，所述控制电路连接所述驱动开关的源极，所述存储单元连接在所述驱动开关的栅极和源极之间，所述方法包括：

在第一时间段，加载第一控制信号与第二控制信号，导通所述第一开关与所述控制电路，所述控制电路加载补偿电流，补偿所述驱动开关的阈值电压漂移，并将补偿电压存储于所述存储单元；

在第二时间段，加载第一控制信号与第二控制信号，导通所述第一开关，断开所述控制电路，向所述存储单元输出数据信号，所述存储单元存储所述数据信号产生的数据电压；

在第三时间段，加载第一控制信号与第二控制信号，断开所述第一开关与所述控制电路，所述存储单元向所述驱动开关的栅极施加所述补偿电压和所述数据电压，所述驱动电源驱动所述有机发光二极管发光。

其中，所述控制电路包括：

补偿电流输出端，用于输出所述补偿电流；

第二开关，连接在所述补偿电流输出端与所述驱动开关的源极之间，所述第二开关的栅极输入所述第二控制信号，并且所述第二开关与所述驱动开关为型号相同的薄膜晶体管。

其中，所述第一开关和所述第二开关均为 N 型薄膜晶体管。

其中，所述第一开关和所述第二开关均为 P 型薄膜晶体管。

其中，所述第一时间段与所述第二时间段之间、所述第二时间段与所述第三时间段之间设有过渡时间段，用于预留时间传递所述第一控制信号、所述第二控制信号及所述数据信号。

本申请的有益效果如下：在第一时间段，补偿电流补偿驱动开关的阈值电压漂移，并以补偿电压的形式存储在存储单元，存储单元在第二时间段存储数

据电压,并在第三时间段释放补偿电压与数据电压以控制驱动电压驱动有机发光二极管发光,补偿电流与数据信号独立施加于像素驱动电路,在不影响数据信号的情况下,补偿驱动开关的阈值电压漂移,有机发光二极管的电流稳定,显示面板亮度显示均匀。

附图说明

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,对于本领域普通技术人员来讲,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。

图 1 为本申请实施例提供的像素驱动电路的电路图。

图 2 为本申请实施例提供的像素驱动方法的时序图。

图 3 为本申请实施例提供的像素驱动方法的第一时间段的电路状态示意图。

图 4 为本申请实施例提供的像素驱动方法的第二时间段的电路状态示意图。

图 5 为本申请实施例提供的像素驱动方法的第三时间段的电路状态示意图。

具体实施方式

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,本领域普通技术人员在没有做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。

本申请实施例提供的像素驱动电路应用于有机发光二极管显示器,用于向有机发光二极管提供稳定的电流以驱动有机发光二极管发光,且发光的亮度均匀。有机发光二极管具有省电效率高、反应快、重量轻、厚度薄,构造简单、成本低等特点,广泛应用于显示设备中。

本申请实施例提供的像素驱动电路应用于有机发光二极管显示器,用于向

有机发光二极管提供稳定的电流以驱动有机发光二极管发光,且发光的亮度均匀。有机发光二极管具有省电效率高、反应快、重量轻、厚度薄,构造简单、成本低等特点,广泛应用于显示设备中。

请参阅图 1,本申请实施例提供的像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管 10、驱动开关 40、第一开关 502、存储单元 20 及控制电路 30。具体的,驱动开关 40 连接在驱动电源与有机发光二极管 10 之间,驱动电源用于驱动有机发光二极管 10 发光,同时也用于驱动显示设备的其他电子器件工作。本实施例中,驱动开关 40 为薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT),薄膜晶体管是场效应晶体管的一种,具有栅极、漏极及源极,进一步的,薄膜晶体管包括 N 型薄膜晶体管与 P 型薄膜晶体管,以 N 型薄膜晶体管为例,当栅极和源极的电压差 V_{gs} 大于阈值电压 V_{th} 时,漏极与源极导通,电流从漏极流向源极,即电流流过驱动开关 40 驱动有机发光二极管 10 发光,从而通过控制驱动开关 40 的栅极和源极的电压差 V_{gs} 可以控制驱动开关 40 的通断,进一步的,根据公式:

$$I_{ds}=K(V_{gs}-V_{th})^2 \quad (1)$$

其中, $K=\mu C_{ox}W/(2L)$, μ 为驱动开关 40 的载流子迁移率, W 和 L 分别为驱动开关 40 的沟道的宽度和长度。

流经驱动开关 40、用于驱动有机发光二极管 10 的电流 I_{ds} 取决于栅极和源极的电压差 V_{gs} 及阈值电压 V_{th} ,当驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 发生漂移时,需要通过栅极和源极的电压差 V_{gs} 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移。

第一开关 502 的源极连接存储单元 20,漏极连接数据线,栅极连接第一扫描线,第一扫描线向栅极输出第一控制信号 V_{S1} ,数据线向第一开关 502 输出数据信号 V_d ,并将数据信号 V_d 以数据电压 V_{data} 的形式存储在存储单元 20,以用于后续向驱动开关 40 输出并控制有机发光二极管 10 发光。

控制电路 30 连接驱动开关 40 的源极,控制电路 30 用于输入第一控制信号 V_{S1} 及输出补偿电流 I_{ref} 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移。具体的,第一控制信号 V_{S1} 控制控制电路 30 的通断,从而控制补偿电流 I_{ref} 是否能够流向有机发光二极管 10。本实施例中,第一控制信号 V_{S1} 由显示面板的第一扫描线提供。

具体的, 控制电路 30 包括补偿电流输出端和第二开关 504, 补偿电流输出端用于输出补偿电流 I_{ref} , 补偿电流 I_{ref} 经过第二开关 504 后流向有机发光二极管 10。进一步, 第二开关 504 与驱动开关 40 为型号相同的薄膜晶体管, 即第二开关 504 和驱动开关 40 的载流子迁移率 μ 、沟道宽度 W 及沟道长度 L 均相同, 导致第二开关 504 和驱动开关 40 具有相同的阈值电压 V_{th} 漂移。在一些其他的实施方式中, 控制电路 30 也可以包括多个薄膜晶体管的连接组合, 且各薄膜晶体管的阈值电压 V_{th} 之和与驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 相等。结合第二开关 504 与驱动开关 40 的连接方式, 补偿电流 I_{ref} 经过第二开关 504 后流向有机发光二极管 10, 补偿了第二开关 504 的阈值电压 V_{th} 漂移, 等同于补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移。第二开关 504 的栅极输入第二控制信号 V_{S2} , 第二控制信号 V_{S2} 控制第二开关 504 导通时, 补偿电流 I_{ref} 对第二开关 502 的阈值电压 V_{th} 漂移补偿以补偿电压的形式存储在存储单元 20, 以用于在第三时间段 (发光阶段) 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移。

存储单元 20 连接在驱动开关 40 的栅极和源极之间, 用于充电存储电荷及放电释放电荷。存储单元 20 存储在不同的时间段存储不同的电压, 具体的, 第一时间段存储单元 20 存储补偿电流 I_{ref} 提供至第二开关 504 的补偿电压, 第二时间段存储单元 20 存储数据电压 V_{data} , 并且在第三时间段同时释放补偿电压和数据电压 V_{data} 。一种较佳的实施方式中, 存储单元 20 为电容器, 其他实施方式中, 存储单元 20 也可以为其他具有存储功能的电子器件。

在第一时间段, 补偿电流 I_{ref} 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移, 并以补偿电压的形式存储在存储单元 20, 存储单元 20 在第二时间段存储数据电压 V_{data} , 并在第三时间段释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管 10 发光, 补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_{d} 独立施加于像素驱动电路, 在不影响数据信号 V_{d} 的情况下, 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移, 有机发光二极管 10 的电流稳定, 显示面板亮度显示均匀。

一种实施方式中, 第一开关 502 和第二开关 504 均为 N 型薄膜晶体管, 其他实施方式中, 第一开关 502 和第二开关 504 也可以为 P 型薄膜晶体管。

在第一时间段, 补偿电流 I_{ref} 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移, 并以补偿电压的形式存储在存储单元 20, 存储单元 20 在第二时间段存储数据电压

V_{data} ，并在第三时间段释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管 10 发光，补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_d 独立施加于像素驱动电路，在不影响数据信号 V_d 的情况下，补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移，有机发光二极管 10 的电流稳定，显示面板亮度显示均匀。

本申请实施例还提供了一种显示面板，包括以上所述的像素驱动电路。

本申请实施例还提供了一种像素驱动方法，通过本申请实施例提供的像素驱动电路实现，具体的，像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管 10、驱动开关 40、第一开关 502、存储单元 20 及控制电路 30，驱动开关 40 连接在驱动电源与有机发光二极管 10 之间，第一开关 502 连接驱动开关 40 的栅极，控制电路 30 连接驱动开关 40 的源极，存储单元 20 连接在驱动开关 40 的栅极和源极之间。

进一步的，控制电路 30 包括补偿电流输出端和第二开关 504，补偿电流输出端用于输出补偿电流 I_{ref} 。优选的，第二开关 504 与驱动开关 40 为型号相同的薄膜晶体管，即第二开关 504 和驱动开关 40 的载流子迁移率 μ 、沟道宽度 W 及沟道长度 L 均相同，导致第二开关 504 和驱动开关 40 具有相同的阈值电压 V_{th} 漂移。

本实施例中，驱动开关 40、第一开关 502、第二开关 504、第三开关 506 及第四开关 508 均为 N 型薄膜晶体管。

结合图 2，本申请实施例提供的像素驱动方法包括以下步骤：

S101、在第一时间段 $t1$ ，结合图 3，加载第一控制信号 V_{S1} 与第二控制信号 V_{S2} ，其中第一控制信号 V_{S1} 和第二控制信号 V_{S2} 均为高电平信号，从而导通第一开关 502 与第二开关 504。控制电路 30 加载补偿电流 I_{ref} ，补偿电流 I_{ref} 流经第二开关 504 并流向有机发光二极管 10，即 $I_{ds}=I_{ref}$ ，补偿第二开关 504 的阈值电压 V_{th} 漂移，并将补偿电压存储于存储单元 20。

本实施例中，当第二开关 504 为导通状态时，流过第二开关 504 的补偿电流 I_{ref} 补偿第二开关 504 的阈值电压 V_{th} 漂移，即补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移，故用于补偿驱动开关 40 的电流值即为补偿电流 I_{ref} ，根据公式 (1)，驱动开关 40 的栅极和源极的电压差

$$V_{gs} = (I_{ds}/K)^{1/2} + V_{th}$$

进一步的, 由于

$$V_{gs}=V_g-V_s$$

$$\text{故 } V_s=V_g-(I_{ds}/K)^{1/2}-V_{th}$$

其中 V_g 为驱动开关 40 的栅极的电势, V_s 为驱动开关 40 的源极的电势。

进一步的, 设存储单元 20 包括第一连接端 A 和第二连接端 B, 第一连接端 A 的电势 V_A 与驱动开关 40 的栅极电势 V_g 相等, 并且驱动开关 40 的栅极电势 V_g 为数据线通过第一开关 502 传递的参考电压 V_{ref} , 即

$$V_A=V_g=V_{ref}$$

第二连接端 B 的电势 V_B 与驱动开关 40 的源极电势 V_s 相等, 即

$$V_B=V_s=V_{ref}-(I_{ds}/K)^{1/2}-V_{th}$$

参考电压 V_{ref} 为一个参考值, 用于与后续的数据电压 V_{data} 作比较。

由此, 在第一时间段 t_1 , 存储单元 20 的两端电势分别为 $V_A=V_{ref}$ 、 $V_B=V_{ref}-(I_{ds}/K)^{1/2}-V_{th}$, 补偿第二开关 504 的阈值电压 V_{th} 漂移的补偿电流 I_{ref} 以补偿电压的形式存储在存储单元 20, 由于第二开关 504 与驱动开关 40 的型号相同, 在后续的第三时间段 t_3 (发光阶段) 对第二开关 504 的补偿等效于对驱动开关 40 的补偿。

S102、在第二时间段 t_2 , 结合图 4, 加载第一控制信号 V_{S1} 与第二控制信号 V_{S2} , 其中第一控制信号 V_{S1} 为高电平信号, 第二控制信号 V_{S2} 均为低电平信号, 从而导通第一开关 502, 断开第二开关 504。数据线通过第一开关 502 向存储单元 20 输出数据信号 V_d , 并以数据电压 V_{data} 存储于存储单元 20。此时, 存储单元 20 的第一连接端 A 的电势 $V_A=V_d=V_{data}$, 由于存储单元 20 的两端的电势不能单独发生突变, 存储单元 20 的第二连接端 B 的电势 V_B 也发生相同的变化量, 具体的, 电势的变化量为 $V_{data}-V_{ref}$, 故此时存储单元 20 的第二连接端 B 的电势

$$V_B=V_{ref}-(I_{ds}/K)^{1/2}-V_{th}+V_{data}-V_{ref}$$

由此, 在第二时间段 t_2 , 存储单元 20 的两端电势分别为 $V_A=V_{data}$ 、 $V_B=V_{ref}-(I_{ds}/K)^{1/2}-V_{th}+V_{data}-V_{ref}$, 存储单元 20 存储数据电压 V_{data} , 用于在后续的第三时间段 (发光阶段) 控制驱动开关 40 以使有机发光二极管 10 发光。

S103、在第三时间段 t_3 , 结合图 4, 加载第一控制信号 V_{S1} 与第二控制信

号 V_{S2} ，其中第一控制信号 V_{S1} 和第二控制信号 V_{S2} 均为低电平信号，断开第一开关 502 与第二开关 504，存储单元 20 向驱动开关 40 的栅极施加补偿电压和数据电压 V_{data} ，驱动电源驱动有机发光二极管 10 发光。具体的，存储单元 20 进行放电，存储单元 20 的第二连接端 B 电势 $V_B = V_{ref} - (I_{ds}/K)^{1/2} - V_{th} + V_{data} - V_{ref}$ ，包括了第一时间段用于补偿驱动开关 40 阈值电压 V_{th} 漂移的补偿电压和数据线提供的包含数据信号 V_d 的数据电压 V_{data} ，使流过有机发光二极管的电流稳定，显示面板亮度显示均匀。

在第一时间段 $t1$ ，补偿电流 I_{ref} 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移，并以补偿电压的形式存储在存储单元 20，存储单元 20 在第二时间段 $t2$ 存储数据电压 V_{data} ，并在第三时间段 $t3$ 释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管 10 发光，补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_d 独立施加于像素驱动电路，在不影响数据信号 V_d 的情况下，补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移，有机发光二极管 10 的电流稳定，显示面板亮度显示均匀。

一种实施方式中，第一开关 502 和第二开关 504 均为 N 型薄膜晶体管，其他实施方式中，第一开关 502 和第二开关 504 也可以为 P 型薄膜晶体管。

一种较佳的实施方式中，第一时间段 $t1$ 与第二时间段 $t2$ 之间、第二时间段 $t2$ 与第三时间段 $t3$ 之间设有过渡时间段，用于预留时间传递第一控制信号 V_{S1} 、第二控制信号 V_{S2} 及数据信号 V_d 。

在第一时间段 $t1$ ，补偿电流 I_{ref} 补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移，并以补偿电压的形式存储在存储单元 20，存储单元 20 在第二时间段 $t2$ 存储数据电压 V_{data} ，并在第三时间段 $t3$ 释放补偿电压与数据电压 V_{data} 以控制驱动电压 V_{dd} 驱动有机发光二极管 10 发光，补偿电流 I_{ref} 与数据信号 V_d 独立施加于像素驱动电路，在不影响数据信号 V_d 的情况下，补偿驱动开关 40 的阈值电压 V_{th} 漂移，有机发光二极管 10 的电流稳定，显示面板亮度显示均匀。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易的想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1.一种像素驱动电路，其中，包括：

驱动开关，连接在驱动电源与有机发光二极管之间；

第一开关，连接所述驱动开关的栅极，所述第一开关用于输入第一控制信号；

控制电路，连接所述驱动开关的源极，所述控制电路用于输入第二控制信号及输出补偿电流补偿所述驱动开关的阈值电压漂移；

存储单元，连接在所述驱动开关的栅极和源极之间，所述存储单元用于存储所述补偿电流提供至所述驱动开关的补偿电压；

所述第一开关的漏极用于输入数据信号，所述存储单元用于存储所述数据信号产生的数据电压，并向所述驱动开关施加所述补偿电压和所述数据电压。

2.根据权利要求1所述的像素驱动电路，其中，所述控制电路包括：

补偿电流输出端，用于输出所述补偿电流；

第二开关，连接在所述补偿电流输出端与所述驱动开关的源极之间，所述第二开关的栅极用于输入所述第二控制信号，并且所述第二开关与所述驱动开关为型号相同的薄膜晶体管。

3.根据权利要求2所述的像素驱动电路，其中，所述第一开关和所述第二开关均为N型薄膜晶体管。

4.根据权利要求2所述的像素驱动电路，其中，所述第一开关和所述第二开关均为P型薄膜晶体管。

5.一种显示面板，其中，所述显示面板包括像素驱动电路，所述像素驱动电路，包括：

驱动开关，连接在驱动电源与有机发光二极管之间；

第一开关，连接所述驱动开关的栅极，所述第一开关用于输入第一控制信号；

控制电路，连接所述驱动开关的源极，所述控制电路用于输入第二控制信号及输出补偿电流补偿所述驱动开关的阈值电压漂移；

存储单元，连接在所述驱动开关的栅极和源极之间，所述存储单元用于存

储所述补偿电流提供至所述驱动开关的补偿电压；

所述第一开关的漏极用于输入数据信号，所述存储单元用于存储所述数据信号产生的数据电压，并向所述驱动开关施加所述补偿电压和所述数据电压。

6.根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述控制电路包括：

补偿电流输出端，用于输出所述补偿电流；

第二开关，连接在所述补偿电流输出端与所述驱动开关的源极之间，所述第二开关的栅极用于输入所述第二控制信号，并且所述第二开关与所述驱动开关为型号相同的薄膜晶体管。

7.根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一开关和所述第二开关均为N型薄膜晶体管。

8.根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一开关和所述第二开关均为P型薄膜晶体管。

9.一种像素驱动方法，其中，提供像素驱动电路，所述像素驱动电路包括驱动电源、有机发光二极管、驱动开关、第一开关、存储单元及控制电路，所述驱动开关连接在所述驱动电源与所述有机发光二极管之间，所述第一开关连接所述驱动开关的栅极，所述控制电路连接所述驱动开关的源极，所述存储单元连接在所述驱动开关的栅极和源极之间，所述方法包括：

在第一时间段，加载第一控制信号与第二控制信号，导通所述第一开关与所述控制电路，所述控制电路加载补偿电流，补偿所述驱动开关的阈值电压漂移，并将补偿电压存储于所述存储单元；

在第二时间段，加载第一控制信号与第二控制信号，导通所述第一开关，断开所述控制电路，向所述存储单元输出数据信号，所述存储单元存储所述数据信号产生的数据电压；

在第三时间段，加载第一控制信号与第二控制信号，断开所述第一开关与所述控制电路，所述存储单元向所述驱动开关的栅极施加所述补偿电压和所述数据电压，所述驱动电源驱动所述有机发光二极管发光。

10.根据权利要求9所述的像素驱动方法，其中，所述控制电路包括：

补偿电流输出端，用于输出所述补偿电流；

第二开关，连接在所述补偿电流输出端与所述驱动开关的源极之间，所述

第二开关的栅极输入所述第二控制信号,并且所述第二开关与所述驱动开关为型号相同的薄膜晶体管。

11.根据权利要求 10 所述的像素驱动方法,其中,所述第一开关和所述第二开关均为 N 型薄膜晶体管。

12.根据权利要求 10 所述的像素驱动电路,其中,所述第一开关和所述第二开关均为 P 型薄膜晶体管。

13.根据权利要求 9 所述的像素驱动方法,其中,所述第一时间段与所述第二时间段之间、所述第二时间段与所述第三时间段之间设有过渡时间段,用于预留时间传递所述第一控制信号、所述第二控制信号及所述数据信号。

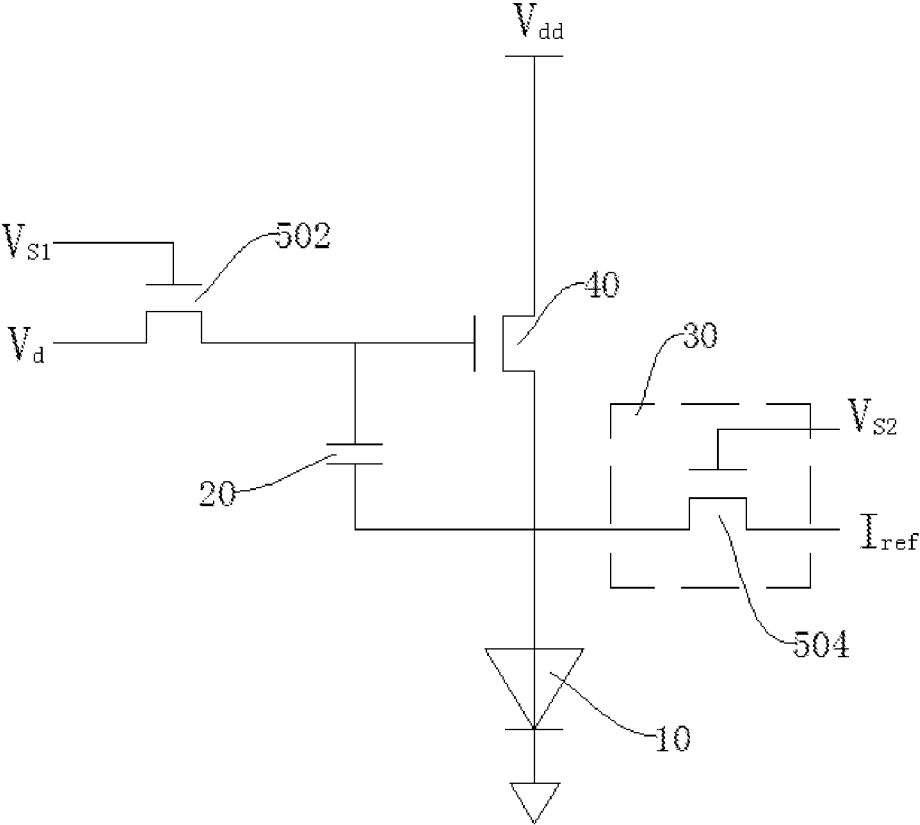


图 1

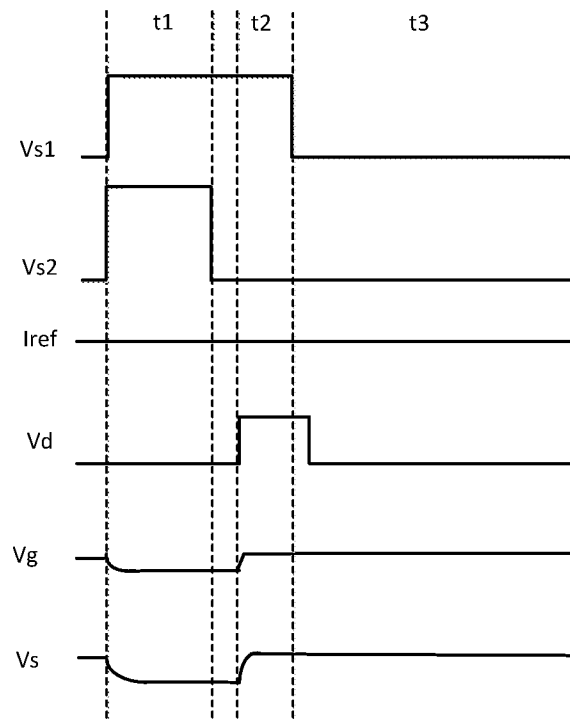


图 2

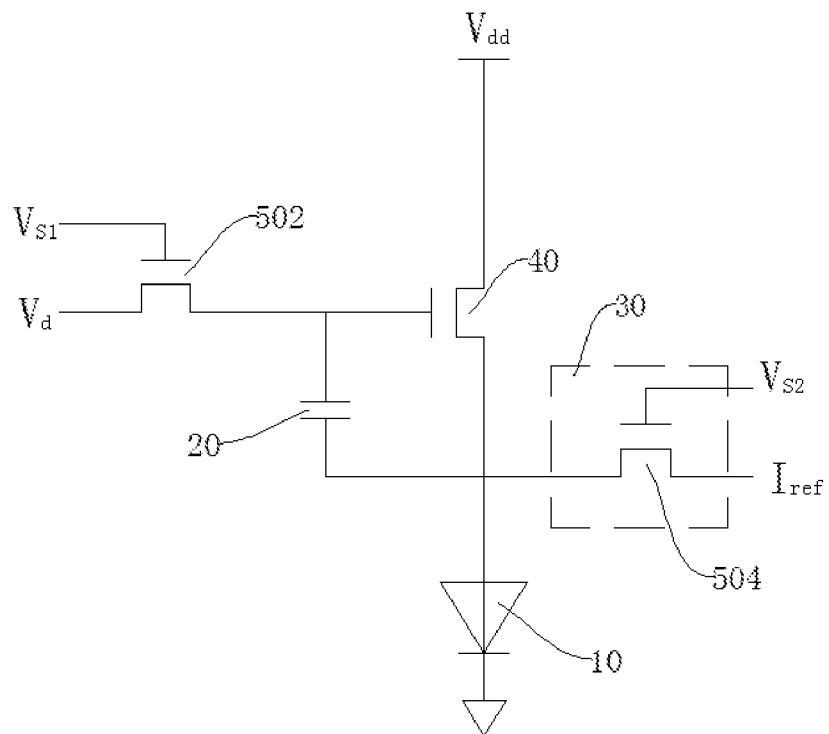


图 3

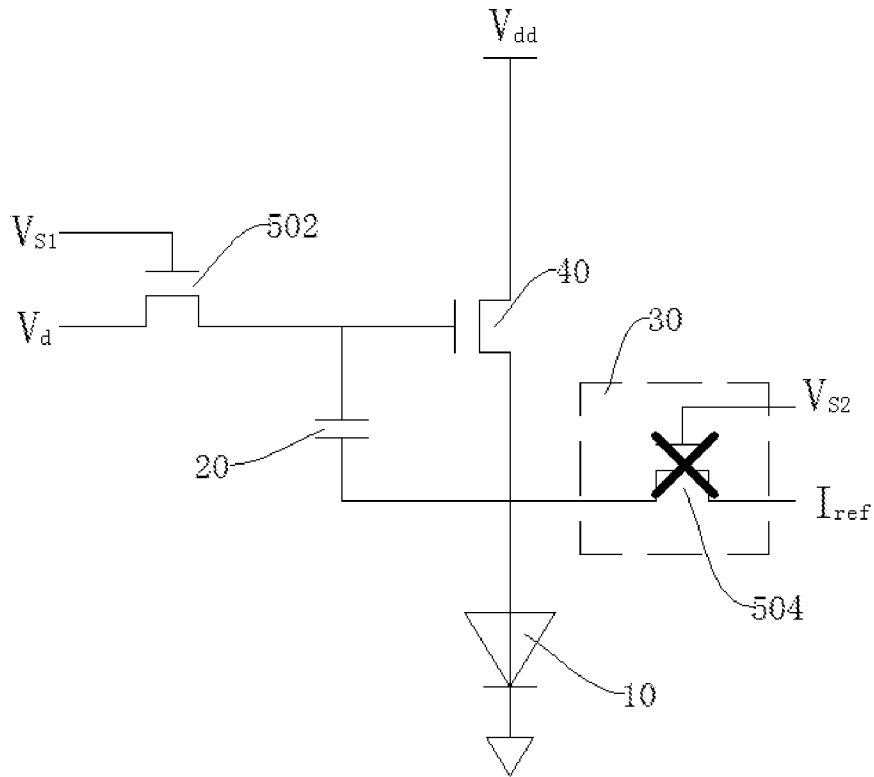


图 4

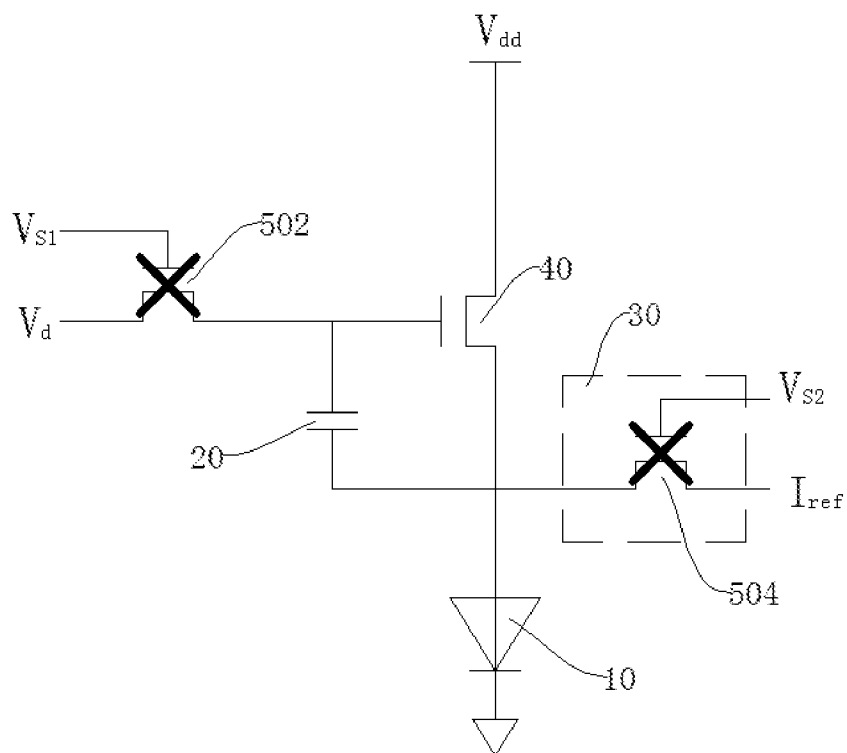


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/086737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3233 (2016.01) i; G09G 3/3266 (2016.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: OLED, 延迟, 稳定, 过渡, 缓冲, 消隐, 时间段, 阶段, 期间, 阈值, 阈值, 补偿, 电流, pixel?, Vdata, vth, VT, threshold, Iref, Isus, Ir's?t, I ini, Ibias, I sink, reference Id current, current lw source, compensat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102057418 A (IGNIS INNOVATION INC.), 11 May 2011 (11.05.2011), description, paragraphs [0048]-[0071] and [0197], and figures 1, 2, 5 and 6	1-13
X	CN 102246220 A (IGNIS INNOVATION INC.), 16 November 2011 (16.11.2011), description, paragraphs [0088]-[0104], and figures 8A, 8B, 9A and 9B	1-13
A	US 2008150847 A1 (KIM, H.S.et al.), 26 June 2008 (26.06.2008), entire document	1-13
A	CN 1716367 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 04 January 2006 (04.01.2006), entire document	1-13
A	CN 105096838 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 25 November 2015 (25.11.2015), entire document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 December 2017	Date of mailing of the international search report 29 January 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Xiaolan Telephone No. (86-10) 62414000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/086737

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102057418 A	11 May 2011	US 2014361708 A1 CA 2660598 A1 JP 2014029533 A CN 104299566 B CN 104299566 A US 8614652 B2 KR 20100134125 A CN 102057418 B WO 2009127065 A1 JP 5466694 B2 US 2010039458 A1 US 2014085359 A1 TW 200949807 A JP 5726247 B2 EP 2277163 A1 JP 2011520139 A EP 2374122 A1 JP 2012511183 A WO 2010066030 A1 JP 5715063 B2 TW 201030719 A CN 102246220 B CA 2686497 A1 US 8358299 B2 US 2010207920 A1 US 2013099692 A1 US 2013100173 A1 US 2016329017 A1 US 9824632 B2 US 9370075 B2 US 8040303 B2 KR 100824854 B1 JP 2006011428 A US 2005285825 A1 KR 20060000439 A US 7408533 B2 CN 100492477 C KR 100578813 B1 US 2017263180 A1 WO 2017049826 A1	11 December 2014 22 June 2009 13 February 2014 10 November 2017 21 January 2015 24 December 2013 22 December 2010 12 November 2014 22 October 2009 09 April 2014 18 February 2010 27 March 2014 01 December 2009 27 May 2015 26 January 2011 14 July 2011 12 October 2011 17 May 2012 17 June 2010 07 May 2015 16 August 2010 29 October 2014 15 February 2010 22 January 2013 19 August 2010 25 April 2013 25 April 2013 10 November 2016 21 November 2017 14 June 2016 18 October 2011 23 April 2008 12 January 2006 29 December 2005 06 January 2006 05 August 2008 27 May 2009 11 May 2006 14 September 2017 30 March 2017
CN 102246220 A	16 November 2011		
US 2008150847 A1	26 June 2008		
CN 1716367 A	04 January 2006		
CN 105096838 A	25 November 2015		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/086737

A. 主题的分类

G09G 3/3233(2016.01)i; G09G 3/3266(2016.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G09G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: OLED, 延迟, 稳定, 过渡, 缓冲, 消隐, 时间段, 阶段, 期间, 阈值, 补偿, 电流, pixel?, Vdata, vth, VT, threshold, Iref, Isus, Ir?s?t, Iini, Ibias, Isink, reference ld current, current lw source, compensat+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102057418 A (伊格尼斯创新公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 说明书第[0048]-[0071]、[0197]段, 附图1、2、5、6	1-13
X	CN 102246220 A (伊格尼斯创新公司) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 说明书第[0088]-[0104]段, 附图8A、8B、9A、9B	1-13
A	US 2008150847 A1 (KIM, HYUNG-SOO 等) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-13
A	CN 1716367 A (三星SDI株式会社) 2006年 1月 4日 (2006 - 01 - 04) 全文	1-13
A	CN 105096838 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 12月 29日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李小兰

电话号码 (86-10)62414000

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/086737

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	102057418	A	2011年 5月 11日	US	2014361708	A1	2014年 12月 11日
				CA	2660598	A1	2009年 6月 22日
				JP	2014029533	A	2014年 2月 13日
				CN	104299566	B	2017年 11月 10日
				CN	104299566	A	2015年 1月 21日
				US	8614652	B2	2013年 12月 24日
				KR	20100134125	A	2010年 12月 22日
				CN	102057418	B	2014年 11月 12日
				WO	2009127065	A1	2009年 10月 22日
				JP	5466694	B2	2014年 4月 9日
				US	2010039458	A1	2010年 2月 18日
				US	2014085359	A1	2014年 3月 27日
				TW	200949807	A	2009年 12月 1日
				JP	5726247	B2	2015年 5月 27日
				EP	2277163	A1	2011年 1月 26日
				JP	2011520139	A	2011年 7月 14日
CN	102246220	A	2011年 11月 16日	EP	2374122	A1	2011年 10月 12日
				JP	2012511183	A	2012年 5月 17日
				WO	2010066030	A1	2010年 6月 17日
				JP	5715063	B2	2015年 5月 7日
				TW	201030719	A	2010年 8月 16日
				CN	102246220	B	2014年 10月 29日
				CA	2686497	A1	2010年 2月 15日
				US	8358299	B2	2013年 1月 22日
				US	2010207920	A1	2010年 8月 19日
				US	2013099692	A1	2013年 4月 25日
				US	2013100173	A1	2013年 4月 25日
				US	2016329017	A1	2016年 11月 10日
				US	9824632	B2	2017年 11月 21日
US	2008150847	A1	2008年 6月 26日	US	8040303	B2	2011年 10月 18日
				KR	100824854	B1	2008年 4月 23日
CN	1716367	A	2006年 1月 4日	JP	2006011428	A	2006年 1月 12日
				US	2005285825	A1	2005年 12月 29日
				KR	20060000439	A	2006年 1月 6日
				US	7408533	B2	2008年 8月 5日
				CN	100492477	C	2009年 5月 27日
				KR	100578813	B1	2006年 5月 11日
CN	105096838	A	2015年 11月 25日	US	2017263180	A1	2017年 9月 14日
				WO	2017049826	A1	2017年 3月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)