(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
2017 年 7 月 13 日 (13.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/117939 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/32 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/088313

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 4 日 (04.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610004123.1 2016 年 1 月 4 日 (04.01.2016) CN

(71) 申请人: **京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
成都京东方光电科技有限公司 (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区（西区）合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。

(72) 发明人: **何小祥 (HE, Xiaoxiang)**; 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
祁小敬 (QI, Xiaojing); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS)**; 中国北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层陈源, Beijing 100005 (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, 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, KN, KP, KR, 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 COMPENSATION CIRCUIT AND AMOLED DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 像素补偿电路及 AMOLED 显示装置

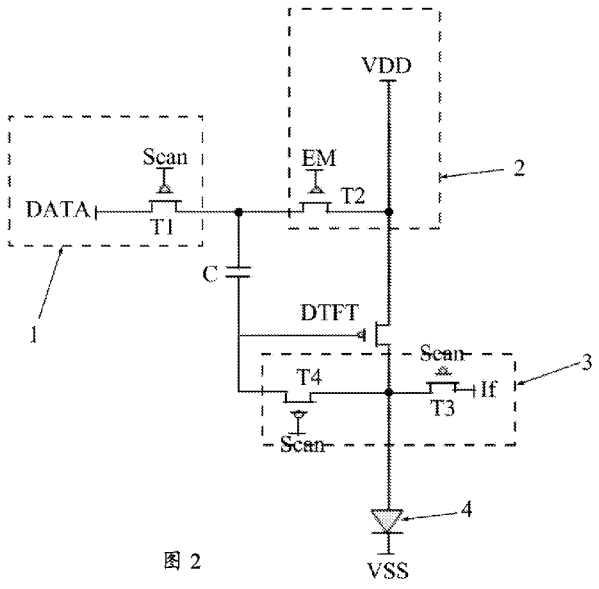

图 2

(57) **Abstract**: A pixel compensation circuit and an AMOLED display device comprising same. The pixel compensation circuit comprises a data signal write module (1), a high voltage write module (2), a first reference voltage generating module (3), a driver transistor (DTFT), a capacitor (C), and a light emitting device (4). The data signal write module (1) is connected with a first end of the capacitor (C); the high voltage write module (2) is connected with the first end of the capacitor (C); the first reference voltage generating module (3) is connected with a second end of the capacitor (C), the anode of the light emitting device (4), and the drain of the driver transistor (DTFT); the gate of the driver transistor (DTFT) is connected with the second end of the capacitor (C), the source thereof is connected with the high voltage write module (2), and the drain thereof is connected with the anode of the light emitting device (4); the cathode of the light emitting device (4) is connected with a common grounding electrode (VSS). The pixel compensation circuit can avoid brightness change of the light emitting device (4) during a light emitting process, thereby enhancing the brightness evenness during the light emitting process.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/117939 A1

一种像素补偿电路及包括该像素补偿电路的 AMOLED 显示装置。所述像素补偿电路包括数据信号写入模块（1）、高电压写入模块（2）、第一基准电压生成模块（3）、驱动晶体管（DTFT）、电容器（C）和发光器件（4）；所述数据信号写入模块（1）与所述电容器（C）的第一端连接；所述高电压写入模块（2）与电容器（C）的第一端连接；所述第一基准电压生成模块（3）与电容器（C）的第二端、发光器件（4）的阳极和驱动晶体管（DTFT）的漏极连接；所述驱动晶体管（DTFT）的栅极与电容器（C）的第二端连接，源极与高电压写入模块（2）连接，漏极与发光器件（4）的阳极连接；所述发光器件（4）的阴极与公共接地电极（VSS）连接。上述像素补偿电路可以避免发光器件（4）在发光过程中的亮度发生变化，提高发光过程中的亮度均一性。

像素补偿电路及AMOLED显示装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，具体地，涉及像素补偿电路及AMOLED显示装置。

背景技术

平面显示装置具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，因而得到了广泛的应用。现有的平面显示装置主要包括液晶显示装置(Liquid Crystal Display，以下称为 LCD)及有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode，以下称为 OLED)显示装置。

OLED显示装置通过自发光实现显示，因而其不需背光源，具有对比度高、厚度小、视角广、反应速度快、可被制成柔性显示面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性，被视为可以取代LCD的下一代显示装置。

OLED按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED(Passive Matrix OLED，PMOLED)和有源矩阵型 OLED(Active Matrix OLED，AMOLED)两大类，即直接寻址和薄膜晶体管(Thin Film Transistor，TFT)矩阵寻址两类。PMOLED 的功耗较高，阻碍了其在大尺寸显示装置中的应用，所以PMOLED通常用作小尺寸的显示装置。AMOLED因其高发光效能，通常用于高清晰度的大尺寸显示装置。

图1为现有的AMOLED像素电路的电路图。在AMOLED显示装置的显示区域内，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薄膜晶体管与一个电容器(Capacitor)组成的像素电路进行驱动，即采用 2T1C 的驱动方式。具体地，第一晶体管 T1的栅极电性连接栅线Scan，第一晶体管T1的源极电性连接数据信号线DATA，第一晶体管T1的漏极与第二晶体管T2的栅极及电容器C的一端电性连接。第二晶体管T2的源极电性连接高电压信号端VDD，

第二晶体管 T2 的漏极电性连接有机发光二级管 D 的阳极。有机发光二级管 D 的阴极电性连接公共接地电极 VSS。电容器 C 的一端电性连接第一晶体管 T1 的漏极，电容器 C 的另一端电性连接第二晶体管 T2 的源极。显示时，栅线 Scan 控制第一晶体管 T1 导通，数据信号线 DATA 的数据信号电压经过第一晶体管 T1 进入到第二晶体管 T2 的栅极及电容器 C，然后第一晶体管 T1 关断，由于电容器 C 的作用，第二晶体管 T2 的栅极电压仍可继续保持数据信号电压，使得第二晶体管 T2 处于导通状态，与高电压信号端 VDD 和数据信号电压相对应的驱动电流通过第二晶体管 T2 进入有机发光二级管 D，以驱动有机发光二级管 D 发光。

上述 AMOLED 显示装置中，根据第二晶体管 T2 在饱和状态下产生的电流来驱动有机发光二极管 D。然而，由于 TFT 制程上的不均匀性，各像素中第二晶体管 T2 的临界电压不同，以及由于第二晶体管 T2 的阈值电压 Vth 在有机发光二极管 D 的发光过程中会发生不同程度的漂移，在采用上述 2T1C 驱动电路进行驱动时，各像素的亮度均一性很差，造成显示不均等不良。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提供了像素补偿电路及包含该像素补偿电路的 AMOLED 显示装置，其可以避免发光器件在发光过程中的亮度发生变化，提高发光过程中的亮度均一性。

本发明实施例一种像素补偿电路，其包括数据信号写入模块、高电压写入模块、第一基准电压生成模块、驱动晶体管、电容器和发光器件。所述数据信号写入模块与所述电容器的第一端连接。所述高电压写入模块与电容器的第一端连接。所述第一基准电压生成模块与电容器的第二端、发光器件的阳极和驱动晶体管的漏极连接。所述驱动晶体管的栅极与电容器的第二端连接，所述驱动晶体管的源极与高电压写入模块连接，所述驱动晶体管的漏极与发光器件的阳极连接。所述发光器件的阴极与公共接地电极连接。

所述数据信号写入模块可以包括数据信号线和第一晶体管。所述第一晶体管的控制极与栅线连接，所述第一晶体管的源极与数据信号线连接，所述第一晶体管的漏极与所述电容器的第一端连接。

所述高电压写入模块可以包括高电压信号端和第二晶体管。所述第二晶体管的控制极与发光信号端连接，所述第二晶体管的源极与高电压信号端连接，所述第二晶体管的漏极与所述电容器的第一端连接。

所述第一基准电压生成模块可以包括基准电流端、第三晶体管和第四晶体管。所述第三晶体管的控制极与栅线连接，所述第三晶体管的源极与基准电流端连接，所述第三晶体管的漏极与第四晶体管的源极、驱动晶体管的漏极和发光器件的阳极连接。所述第四晶体管的控制极与栅线连接，所述第四晶体管的漏极与所述电容器的第二端连接。

所述发光器件可以为 OLED。

所述像素补偿电路还可以包括电压清除模块，所述电压清除模块连接在驱动晶体管的漏极和发光器件的阳极之间，以用于向发光器件的阳极输入第二基准电压。

所述电压清除模块可以包括第二基准电压信号端、第五晶体管和第六晶体管。所述第五晶体管的控制极与发光信号端连接，所述第五晶体管的源极与驱动晶体管的漏极连接，所述第五晶体管的漏极与发光器件的阳极连接。所述第六晶体管的控制极与栅线连接，所述第六晶体管的源极与第二基准电压信号端连接，所述第六晶体管的漏极与发光器件的阳极连接。

本发明实施例还提供一种 AMOLED 显示装置，其包括上述像素补偿电路。

在根据本发明实施例的像素补偿电路中，第一基准电压生成模块在发光器件发光前向电容器的第二端以及驱动晶体管的栅极写入电压，且该电压包含驱动晶体管的阈值电压分量，使得发光器件的发光阶段所生成的驱动电流与驱动晶体管的阈值电压无关，这样驱动晶体管的制程工艺的均匀性、以及其阈值电压在发光过程中的漂移不会

对发光器件的发光亮度造成影响，从而可以避免发光器件在发光过程中的亮度发生变化，提高发光过程中的亮度均一性。而且，在发光器件的发光阶段，所述电容器保持悬置状态，使其两端的电压差，即驱动晶体管的栅极和源极之间的差值保持不变，从而使所述驱动电流不会因高电压信号端的电压变化而变动，从而进一步避免发光器件在发光过程中的亮度发生变化，提高发光过程中的亮度均一性。

根据本发明实施例的 AMOLED 显示装置采用上述像素补偿电路，可以避免每个像素内的发光器件在一帧画面中的发光亮度发生变化，以及避免各像素内的驱动晶体管的制程工艺造成各像素内发光器件发光亮度的不均匀，从而提高显示效果和显示均匀性。

附图说明

附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 为现有的 AMOLED 像素电路的电路图；

图 2 为根据本发明实施例的像素补偿电路的电路图；

图 3 为图 2 所示像素补偿电路中各信号的时序图；

图 4 为 t1 阶段的等效电路图；

图 5 为 t2 阶段的等效电路图；以及

图 6 为根据本发明实施例的像素补偿电路的电路图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

图 2 示出了根据本发明实施例的像素补偿电路的电路图。如图 2 所示，所述像素补偿电路包括数据信号写入模块 1、高电压写入模块 2、第一基准电压生成模块 3、驱动晶体管 DTFT、电容器 C 和发光器件 4。所述数据信号写入模块 1 与所述电容器 C 的第一端连接。所

述高电压写入模块 2 与电容器 C 的第一端连接。所述第一基准电压生成模块 3 与电容器 C 的第二端、发光器件 4 的阳极和驱动晶体管 DTFT 的漏极连接。所述驱动晶体管 DTFT 的栅极与电容器 C 的第二端连接，所述驱动晶体管 DTFT 的源极与高电压写入模块 2 连接，所述驱动晶体管 DTFT 的漏极与发光器件 4 的阳极连接。所述发光器件 4 的阴极与公共接地电极 VSS 连接。所述发光器件 4 可以为 OLED（有机发光二极管）。

具体地，如图 2 所示，所述数据信号写入模块 1 包括数据信号线 DATA 和第一晶体管 T1。所述第一晶体管 T1 的控制极（即栅极）与栅线 Scan 连接，所述第一晶体管 T1 的源极与数据信号线 DATA 连接，所述第一晶体管 T1 的漏极与所述电容器 C 的第一端连接。

所述高电压写入模块 2 包括高电压信号端 VDD 和第二晶体管 T2。所述第二晶体管 T2 的控制极（即栅极）与发光信号端 EM 连接，所述第二晶体管 T2 的源极与高电压信号端 VDD 连接，所述第二晶体管 T2 的漏极与所述电容器 C 的第一端连接。

此外，所述第一基准电压生成模块 3 包括基准电流端 If、第三晶体管 T3 和第四晶体管 T4。所述第三晶体管 T3 的控制极（即栅极）与栅线 Scan 连接，所述第三晶体管 T3 的源极与基准电流端 If 连接，所述第三晶体管 T3 的漏极与第四晶体管 T4 的源极、驱动晶体管 DTFT 的漏极、发光器件 4 的阳极连接。所述第四晶体管 T4 的控制极（即栅极）与栅线 Scan 连接，所述第四晶体管 T4 的漏极与所述电容器 C 的第二端连接。

在本实施例中，第一晶体管 T1、第二晶体管 T2、第三晶体管 T3、第四晶体管 T4 以及驱动晶体管 DTFT 可以为 P 型晶体管。在此情况下，各信号的时序如图 3 所示。下面结合图 3 所示的时序对图 2 所示像素补偿电路驱动发光器件发光的过程进行详细描述。

第一阶段 t1 为发光器件 4 不发光阶段。具体地，在第一阶段 t1，栅线 Scan 所输出的扫描信号为低电平，发光信号端 EM 输出的发光信号为高电平，数据信号线 DATA 输出的数据信号为高电平。在此情况下，第一晶体管 T1 导通，第二晶体管 T2 关断，第三晶体管 T3

和第四晶体管 T4 导通，此时等效的电路图如图 4 所示。

参看图 4，数据信号线 DATA 与电容器 C 的第一端连通，其将数据信号输入至电容器 C 的第一端，使电容器 C 的第一端的电压为 VDATA。同时，高电压信号端 VDD 与驱动晶体管 DTFT 的源极连接，使驱动晶体管 DTFT 的源极的电压等于 VDD。

此外，基准电流端 If 则与电容器 C 的第二端连通，即，与驱动晶体管 DTFT 的栅极连通。基准电流端 If 提供基准电流 If，该基准电流 If 为设定值。在基准电流端 If 提供基准电流 If 的情况下，基准电流 If 满足以下公式（1）：

$$If = k(Vgs - Vth)^2 \cdots\cdots\cdots (1),$$

其中，k 为与驱动晶体管 DTFT 有关的常数，Vth 为驱动晶体管 DTFT 的阈值电压，Vgs 为驱动晶体管 DTFT 的栅极与源极之间的电压差，即 $Vgs = Vg - Vs$，Vg 为驱动晶体管 DTFT 的栅极电压，Vs 为驱动晶体管 DTFT 的源极电压。

在 t1 阶段，驱动晶体管 DTFT 的源极电压为 VDD，因此，上述公式（1）可以变换为下述公式（2）：

$$If = k(Vg - VDD - Vth)^2 \cdots\cdots\cdots (2)。$$

根据上述公式（2），可以计算得出驱动晶体管 DTFT 的栅极电压 Vg:

$$Vg = \sqrt{If/k} + VDD + Vth \cdots\cdots\cdots (3)。$$

该计算出的电压 Vg 即为 t1 阶段中驱动晶体管 DTFT 的栅极的电压，即由基准电流端 If 写入到电容器 C 的第二端上的电压。

在实际中，通过设定基准电流 If 的值，可以控制写入到电容器 C 的第二端以及驱动晶体管 DTFT 的栅极的电压 Vg 的大小，使所述驱动晶体管 DTFT 的栅极在 t1 阶段保持所需的电压。

如图 4 所示，在 t1 阶段，发光器件 4 的阳极也与基准电流端 If、以及电容器 C 的第二端连接。因此，所述栅极电压 Vg 也会写入到发光器件 4 的阳极上，清除上一帧画面结束时发光器件 4 的阳极所保持的电压，从而使所述发光器件 4 在本帧画面中的发光亮度准确，而不会出现偏差。

根据上述内容，在 t1 阶段，电容器 C 两端的电压差 Δs 为：

$$\Delta s = Vg - VDATA$$
$$= \sqrt{If/k} + VDD + Vth - VDATA \cdots\cdots\cdots (4)。$$

第二阶段 t2 为发光器件 4 的发光阶段。具体地，在第二阶段 t2，栅线 Scan 所输出的扫描信号为高电平，发光信号端 EM 所输出的发光信号为低电平，数据信号线 DATA 所输出的数据信号为低电平。在此情况下，第一晶体管 T1 关断，第二晶体管 T2 导通，第三晶体管 T3 和第四晶体管 T4 关断，此时等效的电路图如图 5 所示。

参看图 5，高电压信号端 VDD 与电容器 C 的第一端连通，其向电容器 C 的第一端写入电压，使电容器 C 的第一端的电压由 VDATA 变为 VDD。此外，在本阶段，高电压信号端 VDD 还保持与驱动晶体管 DTFT 的源极的连接，因此，驱动晶体管 DTFT 的源极的电压保持为 VDD。另一方面，在该 t2 阶段，电容器 C 的第二端处于悬置（floating）状态，在电容器 C 的第一端的电压由 VDATA 变为 VDD 时，电容器 C 第二端的电压会相应变化，以维持电容器 C 两端的电压不变，即电容器 C 两端的电压差 Δs 仍为：

$$\Delta s = \sqrt{If/k} + VDD + Vth - VDATA \cdots\cdots\cdots (4)，$$

电容器 C 第一端的电压与驱动晶体管 DTFT 的源极的电压相等，电容器 C 第二端的电压与驱动晶体管 DTFT 的栅极的电压相等，因此，驱动晶体管 DTFT 的栅极和源极之间的电压差 Vgs 与上述 Δs 的值相等。

至此，可以得出，在该 t2 阶段，根据驱动晶体管 DTFT 而生成的用以驱动发光器件 4 发光的电流：

$$I_{OLED} = k(Vgs - Vth)^2$$
$$= k\left(\sqrt{If/k} + VDD + Vth - VDATA - Vth\right)^2$$
$$= k\left(\sqrt{If/k} + VDD - VDATA\right)^2 \cdots\cdots\cdots (5)。$$

根据所述公式（5），驱动发光器件 4 发光的电流 I_{OLED} 与驱动晶体管 DTFT 的阈值电压 Vth 无关。因此，驱动晶体管 DTFT 的制程工艺的均匀性、以及其阈值电压 Vth 在发光过程中的漂移不会对发光器件 4 的发光亮度造成影响，从而可以避免发光器件 4 在发光过程中

的亮度发生变化，提高发光过程中的亮度均一性。

另外，在 t2 阶段，由于电容器 C 处于 floating 状态，当高电压信号端 VDD 的电压变化时，驱动晶体管 DTFT 的栅极和源极之间的电压差 Vgs 会维持不变，从而所生成的驱动电流 I_{OLED} 也不会因 VDD 的电压变化而变动，从而可以进一步确保驱动电流 I_{OLED} 保持稳定，避免发光器件 4 在发光过程中的亮度发生变化，提高发光过程中的均一性。

图 6 示出了根据本发明实施例的像素补偿电路的电路图。如图 6 所示，与前述实施例不同的是，本实施例中，所述像素补偿电路还包括电压清除模块 5。所述电压清除模块 5 连接在驱动晶体管 DTFT 的漏极和发光器件 4 的阳极之间，其用于向发光器件 4 的阳极输入第二基准电压 Vi。

具体地，所述电压清除模块 5 包括第二基准电压信号端 Vi、第五晶体管 T5 和第六晶体管 T6。所述第五晶体管 T5 的控制极与发光信号端 EM 连接，所述第五晶体管 T5 的源极与驱动晶体管 DTFT 的漏极连接，所述第五晶体管 T5 的漏极与发光器件 4 的阳极连接。所述第六晶体管 T6 的控制极与栅线连接，所述第六晶体管 T6 的源极与第二基准电压信号端 Vi 连接，所述第六晶体管 T6 的漏极与发光器件 4 的阳极连接。

本实施例中，各信号的时序与前述实施例中的各信号的时序相同。具体地，在 t1 阶段，第五晶体管 T5 关断，第六晶体管 T6 导通，在此情况下，驱动晶体管 DTFT 和电容器 C 的第二端与发光器件 4 之间断开连接，第二基准电压信号端 Vi 与发光器件 4 的阳极连接。因此，在本实施例中，在 t1 阶段，输入至发光器件 4 的阳极、用以清除发光器件 4 的阳极在上一帧画面中的电压的为第二基准电压 Vi，而不是前述实施例中的栅极电压 Vg。

本实施例中，采用单独的电压清除模块 5 在 t1 阶段清除发光器件 4 的阳极上的电压，使得所述第一基准电压生成模块 3 只需向电容器 C 的第二端写入电压以确保电容器 C 两端的电压差 Δs 满足所述公式（4），而无需向发光器件 4 的阳极写入电压。首先，这样在确定

基准电流 If 的值时，无需考虑清除发光器件 4 的阳极电压，从而可以更加容易地确定基准电流 If 的值。其次，这样就可以独立地控制电压清除模块 5 写入到发光器件 4 的阳极的电压、以及第一基准电压生成模块 3 写入到电容器 C 的第二端的电压，控制方式更加简单，可靠性更高。

综上所述，在根据本发明实施例的像素补偿电路中，第一基准电压生成模块 3 在发光器件 4 发光前向电容器 C 的第二端以及驱动晶体管 DTFT 的栅极写入电压，且该电压包含驱动晶体管 DTFT 的阈值电压 Vth 分量，使得在发光器件 4 的发光阶段所生成的驱动电流与驱动晶体管 DTFT 的阈值电压无关，这样驱动晶体管 DTFT 的制程工艺的均匀性、以及其阈值电压 Vth 在发光过程中的漂移不会对发光器件 4 的发光亮度造成影响，从而可以避免发光器件 4 在发光过程中的亮度发生变化，提高发光过程中的亮度均一性。而且，在发光器件 4 的发光阶段，所述电容器 C 保持悬置状态，使其两端的电压差（即驱动晶体管 DTFT 的栅极和源极之间的电压差值）保持不变，从而使所述驱动电流不会因高电压信号端 VDD 的电压变化而变动，从而进一步避免发光器件 4 在发光过程中的亮度发生变化，提高发光过程中的亮度均一性。

本发明实施例还提供一种 AMOLED 显示装置。所述 AMOLED 显示装置包括前述实施例中所述的像素补偿电路。

根据本发明实施例的 AMOLED 显示装置采用上述像素补偿电路，可以避免每个像素内的发光器件在一帧画面中的发光亮度发生变化，以及避免各像素内的驱动晶体管的制程工艺造成各像素内发光器件发光亮度的不均匀，从而提高显示效果和显示均匀性。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也落入本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种像素补偿电路，包括数据信号写入模块、高电压写入模块、第一基准电压生成模块、驱动晶体管、电容器和发光器件，其中

所述数据信号写入模块与所述电容器的第一端连接；

所述高电压写入模块与所述电容器的第一端连接；

所述第一基准电压生成模块与所述电容器的第二端、所述发光器件的阳极和所述驱动晶体管的漏极连接；

所述驱动晶体管的栅极与所述电容器的第二端连接，所述驱动晶体管的源极与所述高电压写入模块连接，所述驱动晶体管的漏极与所述发光器件的阳极连接；

所述发光器件的阴极与公共接地电极连接。

2. 根据权利要求 1 所述的像素补偿电路，其中，所述数据信号写入模块包括数据信号线和第一晶体管，

所述第一晶体管的控制极与栅线连接，所述第一晶体管的源极与数据信号线连接，所述第一晶体管的漏极与所述电容器的第一端连接。

3. 根据权利要求 1 所述的像素补偿电路，其中，所述高电压写入模块包括高电压信号端和第二晶体管，

所述第二晶体管的控制极与发光信号端连接，所述第二晶体管的源极与高电压信号端连接，所述第二晶体管的漏极与所述电容器的第一端连接。

4. 根据权利要求 1 所述的像素补偿电路，其中，所述第一基准电压生成模块包括基准电流端、第三晶体管和第四晶体管，

所述第三晶体管的控制极与栅线连接，所述第三晶体管的源极与基准电流端连接，所述第三晶体管的漏极与所述第四晶体管的源极、所述驱动晶体管的漏极和所述发光器件的阳极连接，并且

所述第四晶体管的控制极与栅线连接，所述第四晶体管的漏极与所述电容器的第二端连接。

5. 根据权利要求 1 所述的像素补偿电路，其中，所述发光器件为 OLED。

6. 根据权利要求 1 所述的像素补偿电路，还包括电压清除模块，其中，

所述电压清除模块连接在所述驱动晶体管的漏极和所述发光器件的阳极之间，以用于向所述发光器件的阳极输入第二基准电压。

7. 根据权利要求 6 所述的像素补偿电路，其中，所述电压清除模块包括第二基准电压信号端和第五晶体管、第六晶体管，

所述第五晶体管的控制极与发光信号端连接，所述第五晶体管的源极与所述驱动晶体管的漏极连接，所述第五晶体管的漏极与所述发光器件的阳极连接，并且

所述第六晶体管的控制极与栅线连接，所述第六晶体管的源极与第二基准电压信号端连接，所述第六晶体管的漏极与所述发光器件的阳极连接。

8. 一种 AMOLED 显示装置，包括权利要求 1 至 7 中任意一项所述的像素补偿电路。

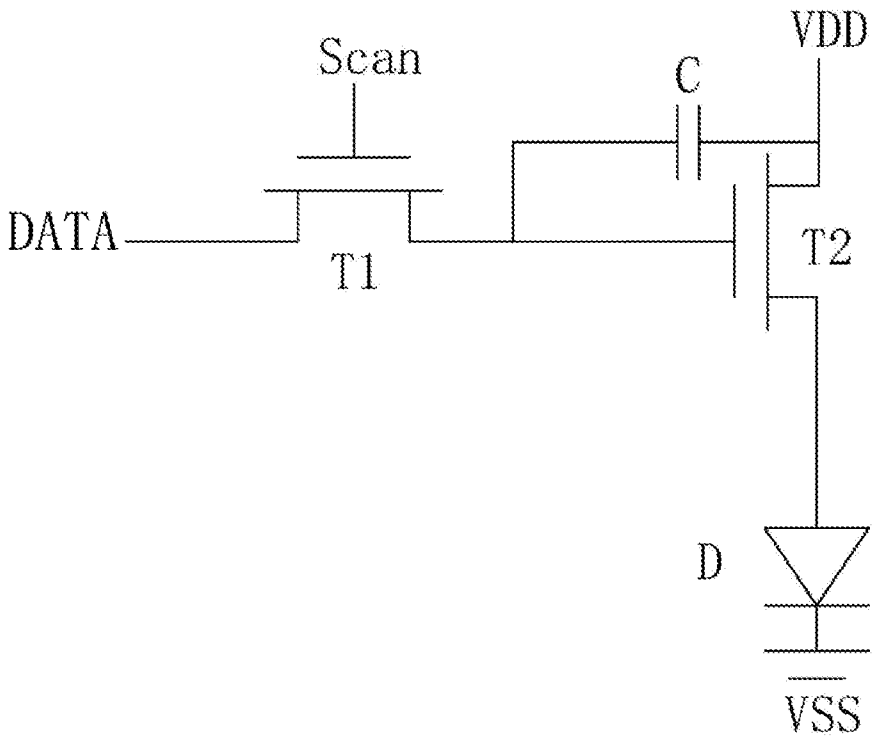

图 1

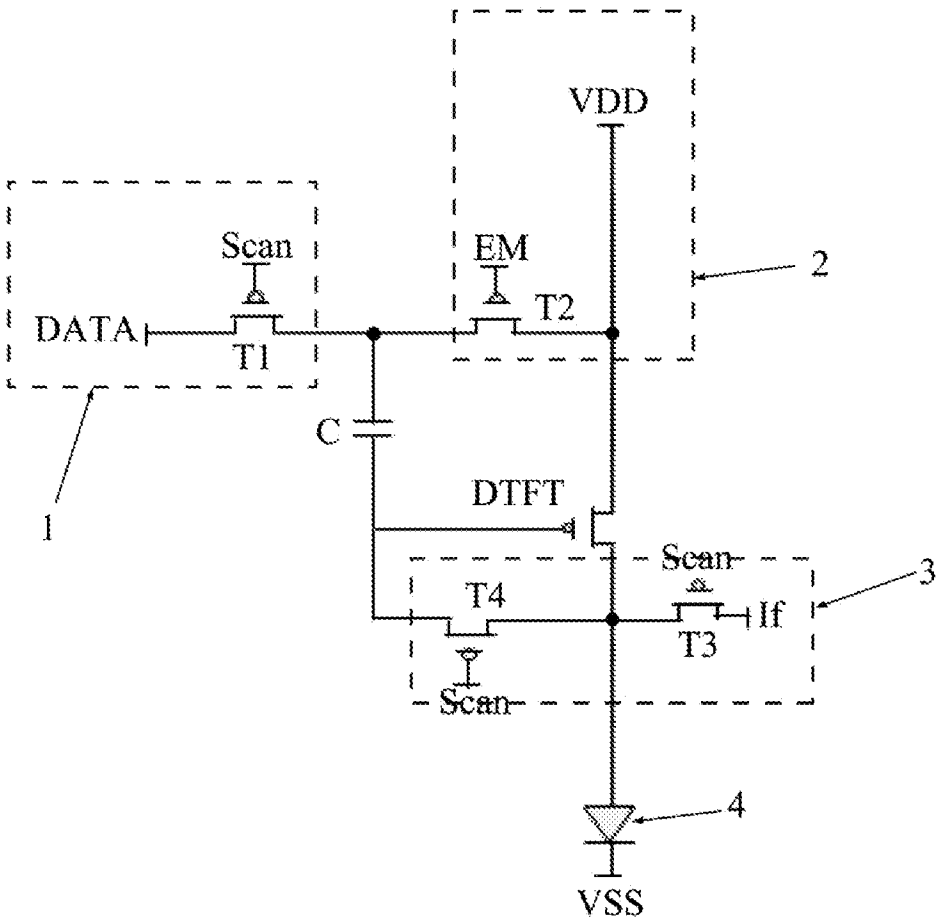

图 2

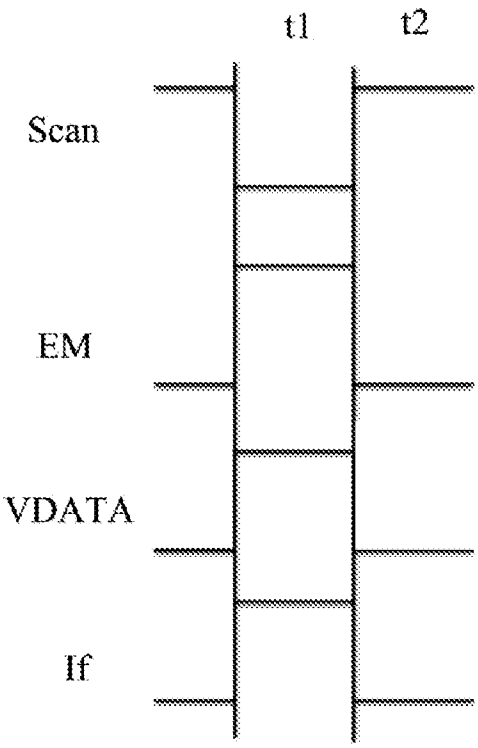

图 3

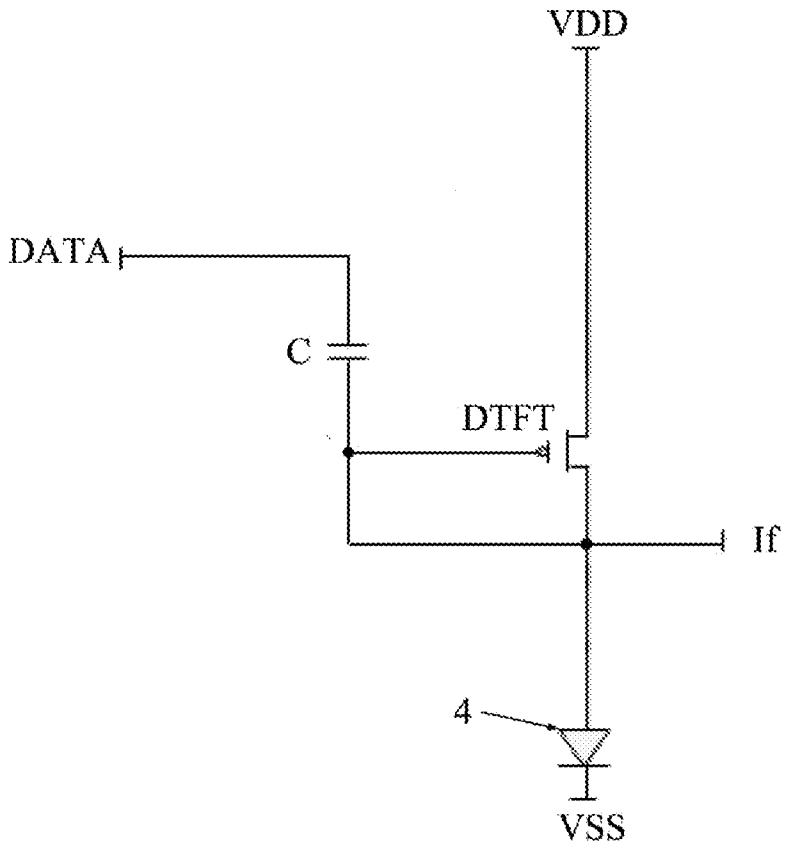

图 4

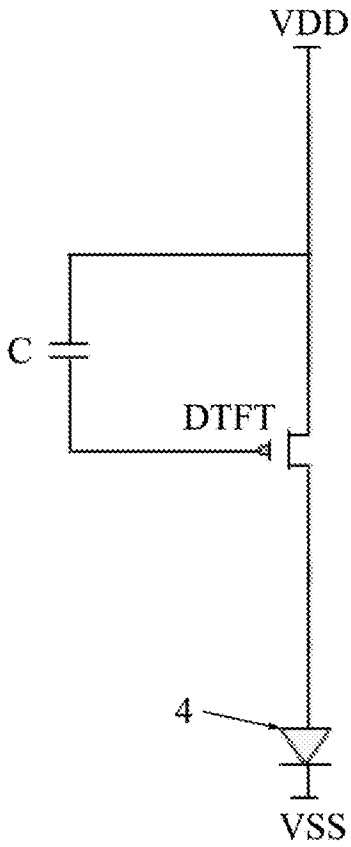

图 5

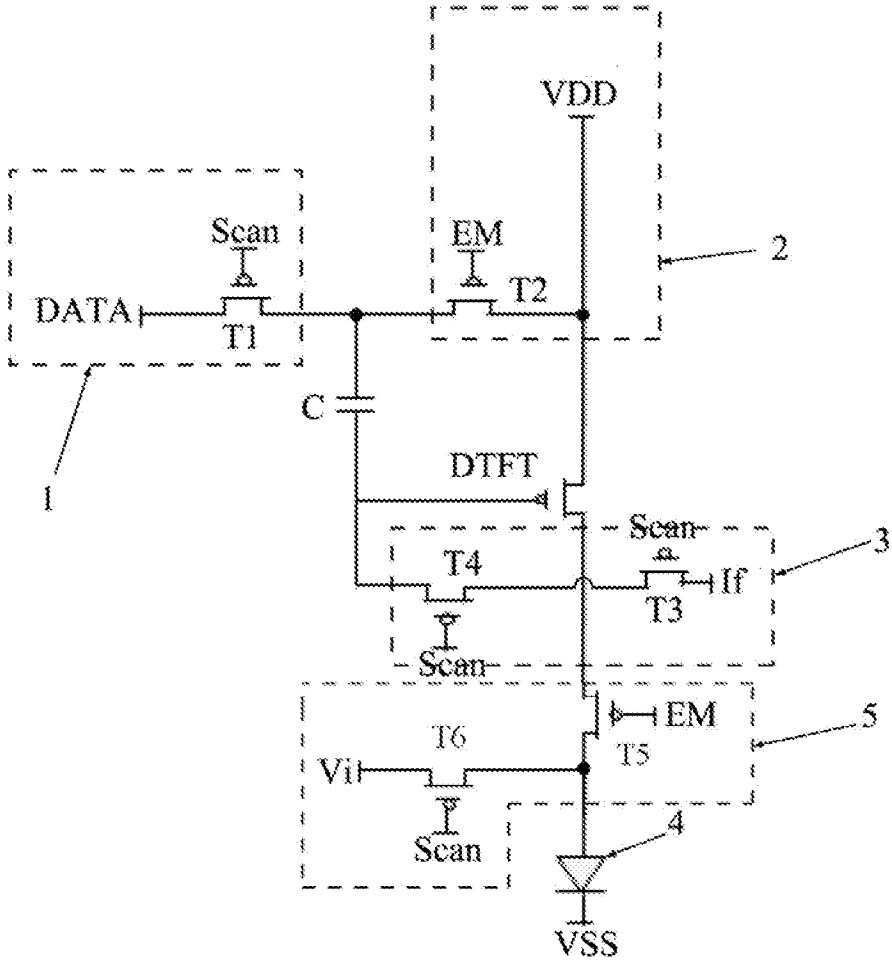
VDD
Scan
EM
2
DATA
T1
T2
C
1
DTFT
Scan
3
T4
If
T3
Scan
EM
5
T6
T5
Vi
Scan
4
VSS

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/088313

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: reference current, constant-current source, current source, pixel, circuit, structure, unit, threshold, compensat+, reference, current, source

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101111880 A (IGNIS INNOVATION INC.), 23 January 2008 (23.01.2008), description, page 9, line 24 to page 11, line 22, and figures 12, 13, 16 and 17	1, 2, 4-8
X	US 2007279337 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 06 December 2007 (06.12.2007), description, paragraphs [0020] and [0042]-[0067], and figures 5-7	1-8
X	CN 102057418 A (IGNIS INNOVATION INC.), 11 May 2011 (11.05.2011), description, paragraphs [0112]-[0131], and figures 12, 13, 16 and 17	1, 2, 4-8
X	US 2006221009 A1 (MIWA, K.), 05 October 2006 (05.10.2006), description, paragraphs [0045]-[0050], and figures 5 and 6	1-8
PX	CN 105609050 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 25 May 2016 (25.05.2016), claims 1-8, description, paragraphs [0027]-[0056], and figures 1-6	1-8
PX	CN 105448244 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 30 March 2016 (30.03.2016), description, paragraphs [0029]-[0058], and figures 2-6	1, 2, 4-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.2016)	**21 September 2016 (21.09.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **YAN, Jingwen** Telephone No.: (86-10) **62414451**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/088313

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103839513 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 04 June 2014 (04.06.2014), the whole document	1-8
A	CN 104680977 A (AU OPTRONICS CORP.), 03 June 2015 (03.06.2015), the whole document	1-8
A	CN 103996379 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 August 2014 (20.08.2014), the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/088313

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101111880 A	23 January 2008	CA 2490848 A1	16 May 2006
		CN 101111880 B	02 January 2013
		CA 2523841 A1	29 January 2006
		WO 2006053424 A1	26 May 2006
		US 2006125408 A1	15 June 2006
		CA 2523841 C	07 August 2007
		EP 1825455 A1	29 August 2007
		JP 2008521033 A	19 June 2008
		TW 200623012 A	01 July 2006
		US 7889159 B2	15 February 2011
		US 2011134094 A1	09 June 2011
		EP 2383721 A2	02 November 2011
		US 8319712 B2	27 November 2012
		TW I389085 B	11 March 2013
		EP 2383721 B1	08 April 2015
		CA 2503283 A1	08 October 2006
US 2007279337 A1	06 December 2007	KR 101194861 B1	26 October 2012
		JP 4914177 B2	11 April 2012
		KR 20070115261 A	06 December 2007
		DE 102006057537 B4	18 September 2014
		JP 2007323040 A	13 December 2007
		US 7724218 B2	25 May 2010
		DE 102006057537 A1	06 December 2007
		DE 102006057537 B9	11 December 2014
CN 102057418 A	11 May 2011	JP 2014029533 A	13 February 2014
		US 2014361708 A1	11 December 2014
		CA 2660598 A1	22 June 2009
		CN 104299566 A	21 January 2015
		US 8614652 B2	24 December 2013
		KR 20100134125 A	22 December 2010
		CN 102057418 B	12 November 2014
		WO 2009127065 A1	22 October 2009
		US 2010039458 A1	18 February 2010
		JP 5466694 B2	09 April 2014
		JP 5726247 B2	27 May 2015
		US 2014085359 A1	27 March 2014
		TW 200949807 A	01 December 2009
		EP 2277163 A1	26 January 2011
		JP 2011520139 A	14 July 2011
US 2006221009 A1	05 October 2006	JP 2006285116 A	19 October 2006
		US 7995008 B2	09 August 2011
CN 105609050 A	25 May 2016	None	
CN 105448244 A	30 March 2016	None	
CN 103839513 A	04 June 2014	US 2014145917 A1	29 May 2014
		KR 20140067583 A	05 June 2014
		EP 2736036 A2	28 May 2014
		CN 103839513 B	09 March 2016
		US 9111488 B2	18 August 2015
CN 104680977 A	03 June 2015	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/088313

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103996379 A	20 August 2014	CN 103996379 B	04 May 2016
		WO 2015192399 A1	23 December 2015
		US 2016240136 A1	18 August 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/088313

A. 主题的分类

G09G 3/32(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: 像素，象素，画素，电路，结构，单元，阈值，阀值，补偿，参考电流，基准电流，恒流源，电流源，pixel, circuit, structure, unit, threshold, compensat+, reference, current, source

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 101111880 A (伊格尼斯创新有限公司) 2008年 1月 23日 (2008-01-23) 说明书第9页第24行至第11页第22行，附图12、13、16、17	1，2，4-8
X	US 2007279337 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2007年 12月 6日 (2007-12-06) 说明书第[0020]、[0042]-[0067]段，附图5-7	1-8
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[0112]-[0131]段，附图12、13、16、17	1，2，4-8
X	US 2006221009 A1 (MIWA, KOICHI) 2006年 10月 5日 (2006-10-05) 说明书第[0045]-[0050]段，附图5、6	1-8
PX	CN 105609050 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 5月 25日 (2016-05-25) 权利要求1-8，说明书第[0027]-[0056]段，附图1-6	1-8
PX	CN 105448244 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 3月 30日 (2016-03-30) 说明书第[0029]-[0058]段，附图2-6	1，2，4-8

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 8月 30日	2016年 9月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	晏静文
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62414451

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103839513 A (乐金显示有限公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-8
A	CN 104680977 A (友达光电股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-8
A	CN 103996379 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/088313

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	101111880	A	2008年 1月 23日	CA	2490848	A1	2006年 5月 16日
				CN	101111880	B	2013年 1月 2日
				CA	2523841	A1	2006年 1月 29日
				WO	2006053424	A1	2006年 5月 26日
				US	2006125408	A1	2006年 6月 15日
				CA	2523841	C	2007年 8月 7日
				EP	1825455	A1	2007年 8月 29日
				JP	2008521033	A	2008年 6月 19日
				TW	200623012	A	2006年 7月 1日
				US	7889159	B2	2011年 2月 15日
				US	2011134094	A1	2011年 6月 9日
				EP	2383721	A2	2011年 11月 2日
				US	8319712	B2	2012年 11月 27日
				TW	I389085	B	2013年 3月 11日
				EP	2383721	B1	2015年 4月 8日
				CA	2503283	A1	2006年 10月 8日
US	2007279337	A1	2007年 12月 6日	KR	101194861	B1	2012年 10月 26日
				JP	4914177	B2	2012年 4月 11日
				KR	20070115261	A	2007年 12月 6日
				DE	102006057537	B4	2014年 9月 18日
				JP	2007323040	A	2007年 12月 13日
				US	7724218	B2	2010年 5月 25日
				DE	102006057537	A1	2007年 12月 6日
				DE	102006057537	B9	2014年 12月 11日
CN	102057418	A	2011年 5月 11日	JP	2014029533	A	2014年 2月 13日
				US	2014361708	A1	2014年 12月 11日
				CA	2660598	A1	2009年 6月 22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
				US	2010039458	A1	2010年 2月 18日
				JP	5466694	B2	2014年 4月 9日
				JP	5726247	B2	2015年 5月 27日
				US	2014085359	A1	2014年 3月 27日
				TW	200949807	A	2009年 12月 1日
				EP	2277163	A1	2011年 1月 26日
				JP	2011520139	A	2011年 7月 14日
US	2006221009	A1	2006年 10月 5日	JP	2006285116	A	2006年 10月 19日
				US	7995008	B2	2011年 8月 9日
CN	105609050	A	2016年 5月 25日		无		
CN	105448244	A	2016年 3月 30日		无		
CN	103839513	A	2014年 6月 4日	US	2014145917	A1	2014年 5月 29日
				KR	20140067583	A	2014年 6月 5日
				EP	2736036	A2	2014年 5月 28日
				CN	103839513	B	2016年 3月 9日
				US	9111488	B2	2015年 8月 18日
CN	104680977	A	2015年 6月 3日		无		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/088313

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	103996379	A	2014年 8月 20日	CN	103996379	B	2016年 5月 4日
				WO	2015192399	A1	2015年 12月 23日
				US	2016240136	A1	2016年 8月 18日