

(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 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107848 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/3291 (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/089642
- (22) 国际申请日: 2019 年 5 月 31 日 (31.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811447313.6 2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018) CN
- (71) 申请人: 昆山国显光电有限公司 (**KUNSHAN GO-VISIONOX OPTO-ELECTRONICS CO., LTD**) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。
- (72) 发明人: 陈心全 (**CHEN, Xinquan**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。
胥春生 (**XU, Chunsheng**); 中国江苏省昆山市

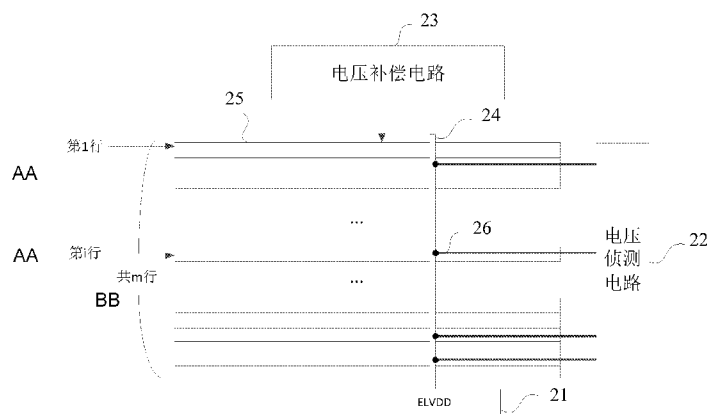
高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。 张
小宝 (**ZHANG, Xiaobao**); 中国江苏省昆山市高
新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。 王
峰 (**WANG, Zheng**); 中国江苏省昆山市高新区晨
丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中
国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国
际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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,

(54) **Title:** VOLTAGE DROP COMPENSATION SYSTEM AND METHOD FOR INTERNAL POWER SUPPLY OF DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板内部电源的压降补偿系统及方法



22 Voltage detection circuit
23 Voltage compensation circuit
AA Row
BB m rows in total

图 2

(57) **Abstract:** A voltage drop compensation system and method for an internal power supply of a display panel, which are used for solving the technical problems of poor uniformity of screen brightness and high power consumption of the entire screen caused by a voltage drop in the internal power supply of the display panel. The voltage drop compensation system comprises: a voltage detection circuit (22) and a voltage compensation circuit (23), wherein the voltage detection circuit (22) is used for detecting an ELVDD voltage of each row of pixel units; the voltage compensation circuit (23) is used for compensating data voltage of each row of pixel units according to the detected ELVDD voltage.

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种显示面板内部电源的压降补偿系统及方法, 用于解决显示面板内部电源压降造成的屏幕亮度均一性差、整屏功耗高的技术问题。所述压降补偿系统包括: 电压侦测电路 (22)、电压补偿电路 (23), 其中电压侦测电路 (22) 用于检测各行像素单元的ELVDD电压; 电压补偿电路 (23), 用于根据检测到的ELVDD电压, 对各行像素单元的数据电压进行补偿。

显示面板内部电源的压降补偿系统及方法

技术领域

本公开涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板内部电源的压降补偿系统及方法。

5

背景技术

有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, 简称 OLED)作为一种电流型发光器件，因其所具有自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性基板上等多种特点而越来越多地被应用于高性能显示领域如柔性显示面板中。电源电压信号线输出的电压 ELVDD（电致发光正压电源）被传输至各行像素单元，但是，随着显示屏的不断增大，电源电压信号线的走线阻抗增加，造成电源电压信号线输出的电压 ELVDD 存在不同程度的电压降。从而导致不同行像素单元流过的电流均不同，使得显示面板存在亮度均一性差、整屏功耗大、cross talk 效应（又称交叉效应，即在矩阵显示中显示区域之间相互影响的现象，例如矩阵中的某一行或列，会对矩阵中的其他行或者列的显示产生影响）严重的问题。

15 现有技术中，主要依靠显示面板制作工艺或者制作材料的提升来改善显示面板的亮度均一性，以及通过优化驱动芯片的驱动能力来降低 cross talk 效应。

但是，制作工艺或者制作材料的提升难度较大，且其对显示面板的亮度均一性的改善效果不佳。而采用优化驱动芯片的驱动能力来改善 cross talk 效应，其改善程度十分有限，且容易对显示面板的显示画面造成负面影响。

20

发明内容

针对上述缺陷，本公开提供一种显示面板内部电源的压降补偿系统及方法，用于解决显示面板内部电源压降造成的屏幕亮度均一性差、整屏功耗高的技术问题。

第一方面，本公开实施例提供一种显示面板内部电源的压降补偿系统，包括：电压侦测电路、电压补偿电路，其中电压侦测电路通过 ELVDD 信号线与显示面板的各行像素单元电连接，用于检测各行像素单元的 ELVDD 电压；电压补偿电路，用于根据检测到的 ELVDD 电压，对各行像素单元的数据电压进行补偿，以使得各行像素单元的数据电压与

25

各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。

在一种可选的实施方式中,所述 ELVDD 信号线分别与显示面板的 m 行像素单元电连接;其中,所述显示面板的 m 行像素单元在所述 ELVDD 信号线的延伸方向上被划分为 n 个分段区域;在所述 n 个分段区域的至少一个区域内设置有电压侦测点,所述电压侦测点
5 与所述电压侦测电路电连接;其中, m 为显示面板的像素单元总行数,其中 $m \geq 1, n \geq 1$ 。

在一种可选的实施方式中,所述电压侦测电路,具体用于:

获取显示面板第 k 行像素单元的实时电压,该实时电压记为 $ELVDD(k)$,其中,
 $k = \frac{m}{n} \times t, 1 \leq n \leq m, 1 \leq t \leq n, t$ 为电压侦测点的序号;

将侦测的第 1 行像素单元的实时电压记为 $ELVDD(1)$,采用线性插值法计算显示面板

10 其余任意一行像素单元的实时电压,计算公式如下:

$$ELVDD(i) = \frac{ELVDD\left(\frac{m}{n} \times t\right) - ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)}{\frac{m}{n} \times \left(i - \frac{m \times (t-1)}{n}\right)} + ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)$$

其中: $ELVDD(i)$ 为第 i 行像素单元的实时电压, $i=2,3,\dots,m$ 。

在一种可选的实施方式中,所述电压补偿电路,具体用于:

获取显示面板第 1 行像素单元的实时电压 $ELVDD(1)$;

15 获取所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与预设电压的偏移量;

根据所述偏移量,调整 Gamma 电源电压的偏移量,以使得所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与 Gamma 电源输出的峰值电压 VGMP 的压差保持不变,峰值电压 VGMP 与 Gamma 电源输出的低谷电压 VGSP 的压差保持不变;其中,所述 Gamma 电源用于向各像素单元提供补偿电压。

20 在一种可选的实施方式中,所述电压补偿电路,还用于:

获取显示面板第 i 行像素单元的实时电压与侦测的第 1 行像素单元的实时电压之差的绝对值,记为 $|ELVDD(i) - ELVDD(1)|$;

根据 $|ELVDD(i) - ELVDD(1)|$ 的值,对第 i 行像素单元的数据电压 $Vdata(i)$ 进行等比例偏移,以使得 $|ELVDD(i) - Vdata(i)|$ 为同一常数。

25 第二方面,本公开提供一种显示面板内部电源的压降补偿方法,应用在包含电压侦测电路、电压补偿电路的显示面板内部电源的压降补偿系统中,其中,所述电压侦测电路通过 ELVDD 信号线与显示面板的各行像素单元电连接;所述方法包括:

通过所述电压侦测电路检测各行像素单元的 ELVDD 电压；

通过所述电压补偿电路根据检测到的 ELVDD 电压，对各行像素单元的数据电压进行补偿，以使得各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。

在一种可选的实施方式中，所述 ELVDD 信号线分别与显示面板的 m 行像素单元电连接；其中，所述显示面板的 m 行像素单元在所述 ELVDD 信号线的延伸方向上被划分为 n 个分段区域；在所述 n 个分段区域的至少一个区域内设置有电压侦测点，所述电压侦测点与所述电压侦测电路电连接；其中， m 为显示面板的像素单元总行数，其中 $m \geq 1, n \geq 1$ 。

在一种可选的实施方式中，所述检测各行像素单元的 ELVDD 电压，包括：

获取显示面板第 k 行像素单元的实时电压，该实时电压记为 $ELVDD(k)$ ，其中，

10 $k = \frac{m}{n} \times t, 1 \leq n \leq m, 1 \leq t \leq n, t$ 为电压侦测点的序号；

将侦测的第 1 行像素单元的实时电压记为 $ELVDD(1)$ ，采用线性插值法计算显示面板其余任意一行像素单元的实时电压，计算公式如下：

$$ELVDD(i) = \frac{ELVDD\left(\frac{m}{n} \times t\right) - ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)}{\frac{m}{n} \times \left(i - \frac{m \times (t-1)}{n}\right)} + ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)$$

其中： $ELVDD(i)$ 为第 i 行像素单元的实时电压， $i=2,3,\dots,m$ 。

15 在一种可选的实施方式中，还包括，通过所述电压补偿电路：

获取显示面板第 1 行像素单元的实时电压 $ELVDD(1)$ ；

获取所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与预设电压的偏移量；

根据所述偏移量，调整 Gamma 电源电压的偏移量，以使得所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与 Gamma 电源输出的峰值电压 VGMP 的压差保持不变，峰值电压 VGMP 与 Gamma 电源输出的低谷电压 VGSP 的压差保持不变；其中，所述 Gamma 电源用于向各像素单元提供补偿电压。

在一种可选的实施方式中，根据检测到的 ELVDD 电压，对各行像素单元的数据电压进行补偿，包括：

25 获取显示面板第 i 行像素单元的实时电压与侦测的第 1 行像素单元的实时电压之差的绝对值，记为 $|ELVDD(i) - ELVDD(1)|$ ；

根据 $|ELVDD(i) - ELVDD(1)|$ 的值，对第 i 行像素单元的数据电压 $Vdata(i)$ 进行等比例偏移，以使得 $|ELVDD(i) - Vdata(i)|$ 为同一常数。

本公开提供的显示面板内部电源的压降补偿系统及方法，显示面板内部电源的压降补偿系统包括：电压侦测电路、电压补偿电路，其中电压侦测电路通过 ELVDD 信号线与显示面板的各行像素单元电连接，用于检测各行像素单元的 ELVDD 电压；电压补偿电路，用于根据检测到的 ELVDD 电压，对各行像素单元的数据电压进行补偿，以使得各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。由于电压侦测电路可以实施获取各行像素单元的实时电压，从而可以通过电压补偿电路根据各行像素单元的实时电压分别对各行像素单元的数据电压进行补偿。通过控制各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同，可以在高刷新率条件下，提升显示面板的亮度均一性、稳定性，并且可以有效减弱 cross talk 效应，降低整屏功耗。

附图说明

图 1 是现有的显示面板的结构示意图；

图 2 为本公开实施例一提供的显示面板内部电源的压降补偿系统的结构示意图；

图 3 为本公开实施例二提供的显示面板内部电源的压降补偿系统的结构示意图；

图 4 为本公开实施例三提供的显示面板内部电源的压降补偿方法的流程示意图。

图中：

11-像素驱动电路；

21-ELVDD；

22-电压侦测电路；

23-电压补偿电路；

24-ELVDD 信号线；

25-像素单元；

26-电压侦测点；

27-Gamma 电源。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。

基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

图 1 是现有的显示面板的结构示意图，如图 1 所示，显示面板包含多条扫描线 GL、
5 多条数据线 DL 和形成多行多列的呈矩阵排列的多个像素单元(图未标注)，每个像素单元内设有像素驱动电路 11，像素驱动电路 11 例如为最常见的 2T1C 结构(包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、存储电容以及有机发光二极管)，每个像素驱动电路 11 均由一条扫描线 GL 和一条数据线 DL 驱动，显示面板还包括电源芯片(图未绘示)以及与电源芯片相连的多根电源电压信号线 PL，电源芯片用于提供电源电压 ELVDD，电源电压信号线 PL
10 用于将电源电压 ELVDD 传输至每一个像素单元内的像素驱动电路 11。

如图 1 所示，假设显示面板具有 X 行 Y 列的像素单元，每列像素单元的像素驱动电路 11 通过一条电源电压信号线 PL 输出电源电压 ELVDD，即共有 Y 条电源电压信号线 PL，每条电源电压信号线 PL 上依次串接 X 个像素驱动电路 11。在对传输电源电压 ELVDD 的电源电压信号线 PL 的阻抗忽略不计的理想情况下，流经每个像素驱动电路 11 的电流是
15 相同的，但实际情况下，由于电源电压信号线 PL 是不可避免的存在一定的走线阻抗，且随着显示面板屏幕尺寸的增大、分辨率越高，电源电压信号线 PL 就越长，阻抗也就越大，电源电压 ELVDD 会在电源电压信号线 PL 上产生电压降(IR Drop)，在显示面板中靠近电源芯片区域的电源电压要比远离电源芯片的电源电压高，从而流过不同位置的像素驱动电路 11 的电流均不同，导致显示面板的亮度存在均一性差、稳定性低的问题；尤其在高刷
20 新频率条件下，cross talk 效应严重。

针对上述问题，本公开旨在提供一种显示面板的像素排列结构及显示装置，以提升有机发光二极管显示面板的像素开口率。

图 2 为本公开实施例一提供的显示面板内部电源的压降补偿系统的结构示意图。如图 2 所示，本实施例的压降补偿系统包括：电压侦测电路 22、电压补偿电路 23，其中电压
25 侦测电路 22 通过 ELVDD 信号线 24 与显示面板的各行像素单元 25 电连接，用于检测各行像素单元 25 的 ELVDD 电压；电压补偿电路 23，用于根据检测到的 ELVDD 电压，对各行像素单元 25 的数据电压进行补偿，以使得各行像素单元 25 的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。其中，电压侦测电路 22 与 ELVDD 信号线 24 上的电压侦测点 26 电连接，电源芯片提供的电源电压 ELVDD 21 向 ELVDD 信号线 24 传输电能。

在一种可选的实施方式中,参阅图 2,假设 ELVDD 信号线 24 分别与显示面板的 m 行像素单元电连接;其中,显示面板的 m 行像素单元在 ELVDD 信号线的延伸方向上被划分为 n 个分段区域;在 n 个分段区域的至少一个区域内设置有电压侦测点 26,该电压侦测点 26 与电压侦测电路 22 电连接;其中, m 为显示面板的像素单元总行数。

- 5 在本实施例中,电压侦测电路 22 可以实时侦测各个电压侦测点 26 的实时电压,其中,电压侦测点 26 的实时电压即为该电压侦测点 26 所在像素单元行的实时电压。为了方便描述,将显示面板第 k 行像素单元的实时电压记为 $ELVDD(k)$,其中, $k = \frac{m}{n} \times t$, $1 \leq n \leq m$, $1 \leq t \leq n$, t 为电压侦测点的序号。

- 10 在一种可选的实时方式中,可以通过电压侦测电路 22 侦测显示面板的第 1 行像素单元的实时电压,将侦测的第 1 行像素单元的实时电压记为 $ELVDD(1)$,然后采用线性插值法计算显示面板其余任意一行像素单元的实时电压,计算公式如下:

$$ELVDD(i) = \frac{ELVDD\left(\frac{m}{n} \times t\right) - ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)}{\frac{m}{n} \times \left(i - \frac{m \times (t-1)}{n}\right)} + ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)$$

其中: $ELVDD(i)$ 为第 i 行像素单元的实时电压, $i=2,3,\dots,m$ 。

- 15 本实施例中,可以在已知第 1 行像素单元的实时电压之后,依据有限数量的电压侦测点 26 测量到的实时电压,采用线性插值的方法计算出其余任意行像素单元的实时电压。这种方式可以减少电压侦测电路 22 的复杂度,缩减电压侦测点的数量,迅速、精确地获取任意行像素单元的实时电压。

- 20 在一种可选的实时方式中,可以由电压补偿电路 23 获取显示面板第 i 行像素单元的实时电压与侦测的第 1 行像素单元的实时电压之差的绝对值,该绝对值记为 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$;然后根据 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$ 的值,对第 i 行像素单元的数据电压 $Vdata(i)$ 进行等比例偏移,以使得 $|ELVDD(i)-Vdata(i)|$ 为同一常数。

- 25 本实施例中,由于显示面板任意行像素单元的实时电压与数据电压的差值都为同一常数,因此可以降低 ELVDD 电压与数据电压的耦合频率,提升显示面板的亮度稳定性。由于显示面板除第 1 行像素单元外的任意行像素单元的实时电压与第 1 行像素单元的实时电压之差的绝对值相等,因此可以提升显示面板的亮度均一性,有效改善显示面板的显示效果。

本实施例,通过设置与 ELVDD 信号线电连接的电压侦测电路来实时侦测各行像素单元的 ELVDD 电压;通过电压补偿电路根据检测到的 ELVDD 电压,对各行像素单元的数据电压进行补偿,以使得各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相

同。

由于电压侦测电路可以实施获取各行像素单元的实时电压，从而可以通过电压补偿电路根据各行像素单元的实时电压分别对各行像素单元的数据电压进行补偿。通过控制各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同，可以在高刷新率条件下，
5 提升显示面板的亮度均一性、稳定性，并且可以有效减弱 cross talk 效应，降低整屏功耗。

图 3 为本公开实施例二提供的显示面板内部电源的压降补偿系统的结构示意图。如图 3 所示，本实施例的压降补偿系统包括：电压侦测电路 22、电压补偿电路 23，其中电压侦测电路 22 与 ELVDD 信号线 24 上的电压侦测点 26 电连接，电源芯片提供的电源电压 ELVDD 21 向 ELVDD 信号线 24 传输电能；电压侦测电路 22 通过 ELVDD 信号线 24 与显示面板的各行像素单元 25 电连接，用于检测各行像素单元 25 的 ELVDD 电压；电压补偿电路 23，用于根据检测到的 ELVDD 电压，对各行像素单元 25 的数据电压进行补偿，以使得各行像素单元 25 的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。其中，电压补偿电路 23 还与 Gamma 电源 27 电连接，用于自动对 Gamma 电源的输出电压进行补偿。
10

在一种可选的实施方式中，电压补偿电路 23 获取显示面板第 1 行像素单元的实时电压 ELVDD(1)；然后获取实时电压 ELVDD(1)与预设电压的偏移量；最后根据该偏移量，调整 Gamma 电源 27 电压的偏移量，以使得实时电压 ELVDD(1)与 Gamma 电源输出的峰值电压 VGMP 的压差保持不变，峰值电压 VGMP 与 Gamma 电源输出的低谷电压 VGSP 的压差保持不变；其中，所述 Gamma 电源用于向各像素单元提供补偿电压。
15

本实施例中，通过调整 Gamma 电源电压的偏移量，使得电压 ELVDD 与 Gamma 电源输出的峰值电压 VGMP 的压差、峰值电压 VGMP 与峰值电压 VGSP 的压差不变，从而可以实现对各行像素单元的数据电压进行自适应补偿。
20

本实施例，通过设置与 ELVDD 信号线电连接的电压侦测电路来实时侦测各行像素单元的 ELVDD 电压；通过电压补偿电路根据检测到的 ELVDD 电压，对各行像素单元的数据电压进行补偿，以使得各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。
25

由于电压侦测电路可以实施获取各行像素单元的实时电压，从而可以通过电压补偿电路根据各行像素单元的实时电压分别对各行像素单元的数据电压进行补偿。通过控制各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同，可以在高刷新率条件下，提升显示面板的亮度均一性、稳定性，并且可以有效减弱 cross talk 效应，降低整屏功耗。

图 4 为本公开实施例三提供的显示面板内部电源的压降补偿方法的流程示意图。如图
30

4 所示, 本实施例的方法可以包括:

S101: 检测各行像素单元的 ELVDD 电压。

参见图 1, 本实施例中的方法应用在包含电压侦测电路、电压补偿电路的显示面板内部电源的压降补偿系统中, 其中, 电压侦测电路通过 ELVDD 信号线与显示面板的各行像素单元电连接, 用于检测各行像素单元的 ELVDD 电压。ELVDD 信号线分别与显示面板的 m 行像素单元电连接; 其中, 显示面板的 m 行像素单元在 ELVDD 信号线的延伸方向上被划分为 n 个分段区域; 在 n 个分段区域的至少一个区域内设置有电压侦测点, 电压侦测点与电压侦测电路电连接; 其中, m 为显示面板的像素单元总行数。

10 可选地, 获取显示面板第 k 行像素单元的实时电压, 该实时电压记为 $ELVDD(k)$, 其中, $k = \frac{m}{n} \times t$, $1 \leq n \leq m$, $1 \leq t \leq n$, t 为电压侦测点的序号;

将侦测的第 1 行像素单元的实时电压记为 $ELVDD(1)$, 采用线性插值法计算显示面板其余任意一行像素单元的实时电压, 计算公式如下:

$$ELVDD(i) = \frac{ELVDD\left(\frac{m}{n} \times t\right) - ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)}{\frac{m}{n} \times \left(i - \frac{m \times (t-1)}{n}\right)} + ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)$$

其中: $ELVDD(i)$ 为第 i 行像素单元的实时电压, $i=2,3,\dots,m$ 。

15 S102: 根据检测到的 ELVDD 电压, 对各行像素单元的数据电压进行补偿, 以使得各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。

该步骤通过电压补偿电路实现。本实施例中, 获取显示面板第 i 行像素单元的实时电压与侦测的第 1 行像素单元的实时电压之差的绝对值, 记为 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$; 根据 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$ 的值, 对第 i 行像素单元的数据电压 $Vdata(i)$ 进行等比例偏移, 以使
20 得 $|ELVDD(i)-Vdata(i)|$ 为同一常数。

可选地, 本实施例中的方法, 还可以包括如下步骤:

获取显示面板第 1 行像素单元的实时电压 $ELVDD(1)$;

获取所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与预设电压的偏移量;

25 根据所述偏移量, 调整 Gamma 电源电压的偏移量, 以使得所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与 Gamma 电源输出的峰值电压 VGMP 的压差保持不变, 峰值电压 VGMP 与 Gamma 电源输出的低谷电压 VGSP 的压差保持不变; 其中, 所述 Gamma 电源用于向各像素单元提供补偿电压。

上述步骤通过所述电压补偿电路实现。

本实施例中的方法，可以应用在图 2、图 3 中所示的显示面板内部电源的压降补偿系统中，其具体实现过程和技术原理参见图 2、图 3 相关内容的描述，此处不再赘述。

在本公开中，除非另有明确的规定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸的连接，或一体成型，可以是机械连接，也可以是电连接或者彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒体间接连接，
5 可以是两个元件内部的连通或者两个元件的互相作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然
10 可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部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公开各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种显示面板内部电源的压降补偿系统，包括：电压侦测电路、电压补偿电路，其中所述电压侦测电路通过 ELVDD 信号线与显示面板的各行像素单元电连接，用于检测各行像素单元的 ELVDD 电压；所述电压补偿电路，用于根据检测到的 ELVDD 电压，对
5 各行像素单元的数据电压进行补偿，以使得各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。

2、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述 ELVDD 信号线分别与显示面板的 m 行像素单元电连接，所述显示面板的 m 行像素单元在所述 ELVDD 信号线的延伸方向上被划分为 n 个分段区域，在所述 n 个分段区域的至少一个区域内设置有电压侦测点，所述电压
10 侦测点与所述电压侦测电路电连接，其中， m 为显示面板的像素单元总行数，其中 $m \geq 1$ ， $n \geq 1$ 。

3、根据权利要求 2 所述的系统，其中，所述电压侦测电路，具体用于：
获取显示面板第 k 行像素单元的实时电压，该实时电压记为 $ELVDD(k)$ ，其中，
 $k = \frac{m}{n} \times t$ ， $1 \leq n \leq m$ ， $1 \leq t \leq n$ ， t 为电压侦测点的序号；

15 将侦测的第 1 行像素单元的实时电压记为 $ELVDD(1)$ ，采用线性插值法计算显示面板其余任意一行像素单元的实时电压，计算公式如下：

$$ELVDD(i) = \frac{ELVDD\left(\frac{m}{n} \times t\right) - ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)}{\frac{m}{n} \times \left(i - \frac{m \times (t-1)}{n}\right)} + ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)$$

其中： $ELVDD(i)$ 为第 i 行像素单元的实时电压， $i=2,3,\dots,m$ 。

4、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述电压补偿电路，具体用于：
20 获取显示面板第 1 行像素单元的实时电压 $ELVDD(1)$ ；
获取所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与预设电压的偏移量。

5、根据权利要求 4 所述的系统，其中，

根据所述偏移量，调整 Gamma 电源电压的偏移量，以使得所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与 Gamma 电源输出的峰值电压 VGMP 的压差保持不变，峰值电压 VGMP 与 Gamma 电源
25 输出的低谷电压 VGSP 的压差保持不变，其中，所述 Gamma 电源用于向各像素单元提供补偿电压。

6、根据权利要求 3 所述的系统，其中，所述电压补偿电路，还用于：

获取显示面板第 i 行像素单元的实时电压与侦测的第 1 行像素单元的实时电压之差的绝对值, 记为 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$;

根据 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$ 的值, 对第 i 行像素单元的数据电压 $Vdata(i)$ 进行等比例偏移, 以使得 $|ELVDD(i)-Vdata(i)|$ 为同一常数。

5 7、一种显示面板内部电源的压降补偿方法, 应用在包含电压侦测电路、电压补偿电路的显示面板内部电源的压降补偿系统中, 其中, 所述电压侦测电路通过 ELVDD 信号线与显示面板的各行像素单元电连接; 所述方法包括:

通过所述电压侦测电路检测各行像素单元的 ELVDD 电压;

10 通过所述电压补偿电路根据检测到的 ELVDD 电压, 对各行像素单元的数据电压进行补偿, 以使得各行像素单元的数据电压与各自的 ELVDD 电压之差的绝对值相同。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述 ELVDD 信号线分别与显示面板的 m 行像素单元电连接; 其中, 所述显示面板的 m 行像素单元在所述 ELVDD 信号线的延伸方向上被划分为 n 个分段区域; 在所述 n 个分段区域的至少一个区域内设置有电压侦测点, 所述电压侦测点与所述电压侦测电路电连接; 其中, m 为显示面板的像素单元总行数, 其中
15 $m \geq 1, n \geq 1$ 。

9、根据权利要求 8 所述的方法, 其中, 所述检测各行像素单元的 ELVDD 电压, 包括:

获取显示面板第 k 行像素单元的实时电压, 该实时电压记为 $ELVDD(k)$, 其中,
 $k = \frac{m}{n} \times t, 1 \leq n \leq m, 1 \leq t \leq n, t$ 为电压侦测点的序号;

20 将侦测的第 1 行像素单元的实时电压记为 $ELVDD(1)$, 采用线性插值法计算显示面板其余任意一行像素单元的实时电压, 计算公式如下:

$$ELVDD(i) = \frac{ELVDD\left(\frac{m}{n} \times t\right) - ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)}{\frac{m}{n} \times \left(i - \frac{m \times (t-1)}{n}\right)} + ELVDD\left(\frac{m}{n} \times (t-1)\right)$$

其中: $ELVDD(i)$ 为第 i 行像素单元的实时电压, $i=2,3,\dots,m$ 。

10、根据权利要求 7 所述的方法, 还包括, 通过所述电压补偿电路:

25 获取显示面板第 1 行像素单元的实时电压 $ELVDD(1)$;

获取所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与预设电压的偏移量。

11、根据权利要求 10 所述的方法, 还包括, 通过所述电压补偿电路: 根据所述偏移

量, 调整 Gamma 电源电压的偏移量, 以使得所述实时电压 $ELVDD(1)$ 与 Gamma 电源输出的峰值电压 $VGMP$ 的压差保持不变, 电压 $VGMP$ 与 Gamma 电源输出的低谷电压 $VGSP$ 的压差保持不变; 其中, 所述 Gamma 电源用于向各像素单元提供补偿电压。

- 12、根据权利要求 9 所述的方法, 其中, 根据检测到的 $ELVDD$ 电压, 对各行像素单元的数据电压进行补偿, 包括:

获取显示面板第 i 行像素单元的实时电压与检测的第 1 行像素单元的实时电压之差的绝对值, 记为 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$;

根据 $|ELVDD(i)-ELVDD(1)|$ 的值, 对第 i 行像素单元的数据电压 $Vdata(i)$ 进行等比例偏移, 以使得 $|ELVDD(i)-Vdata(i)|$ 为同一常数。

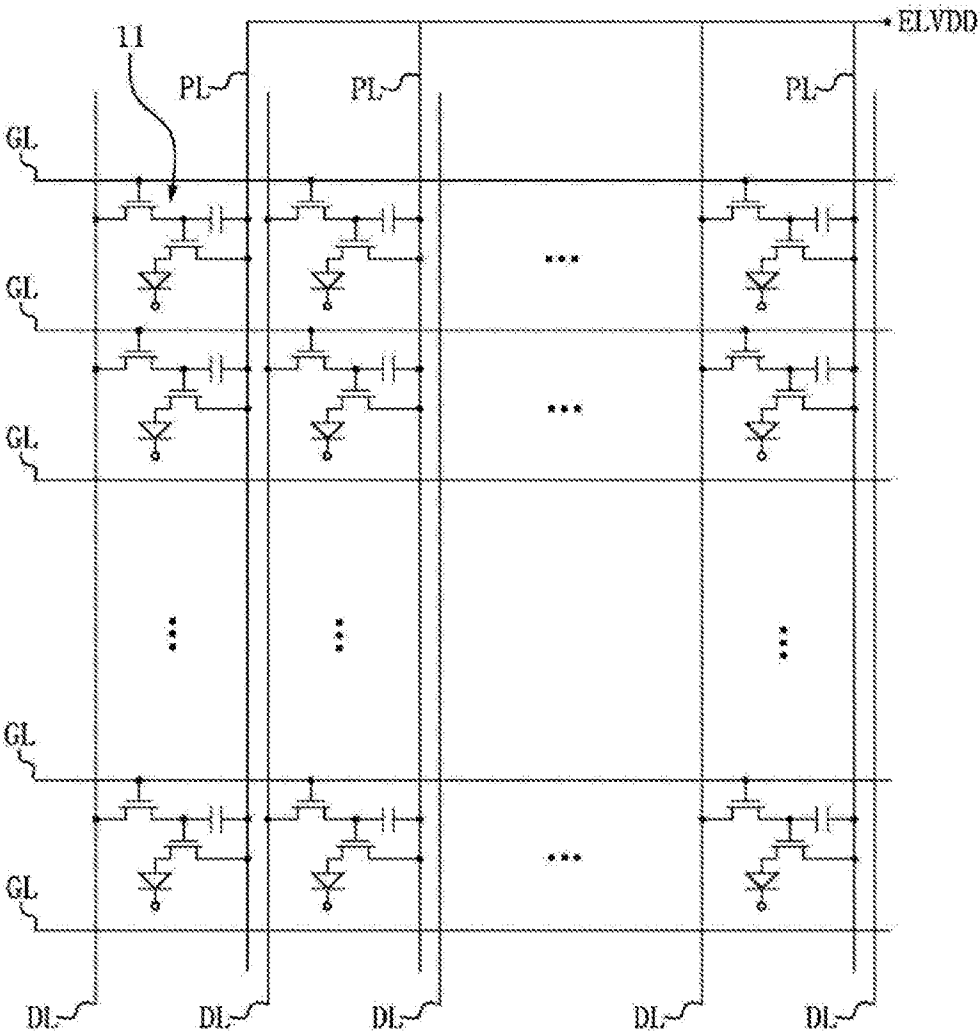


图 1

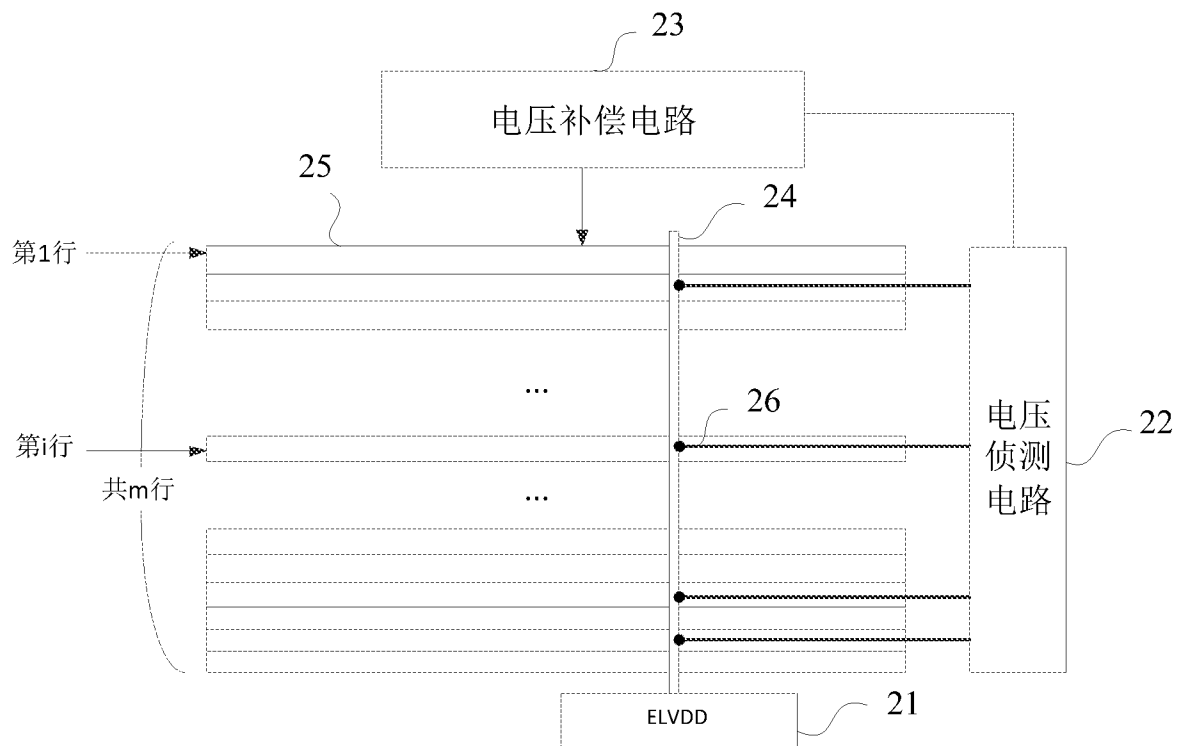


图 2

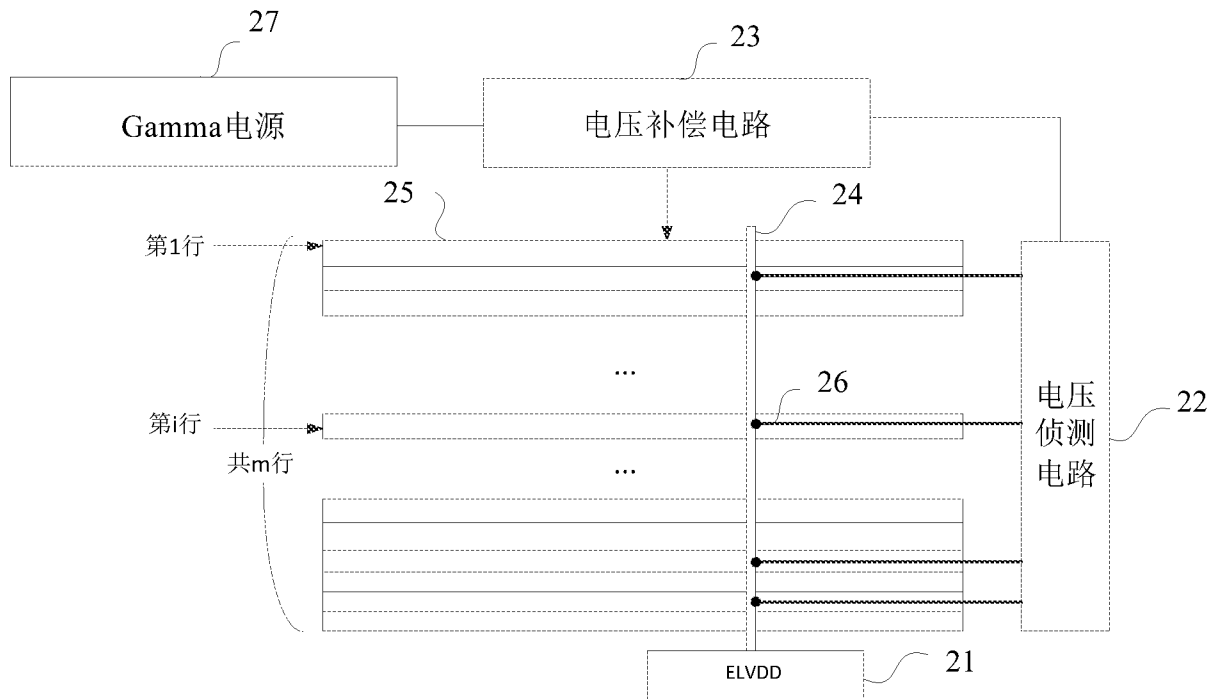


图 3

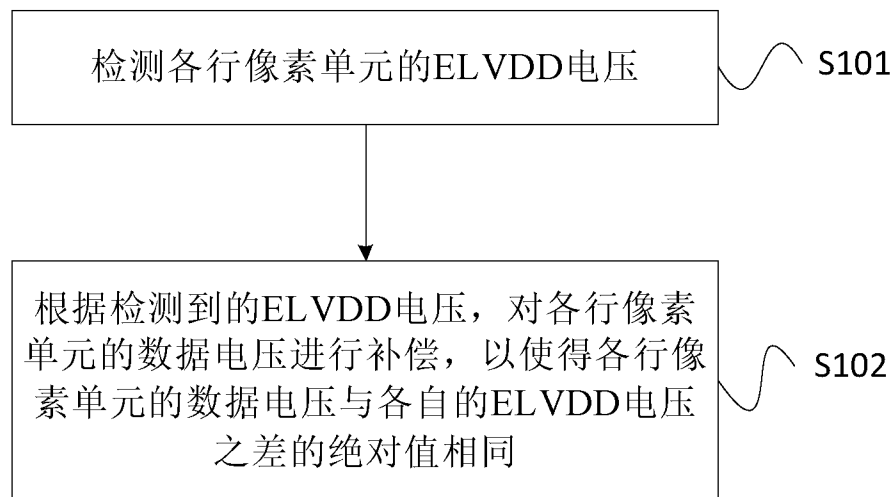


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/089642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3291(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: 侦测, 检测, 测量, 补充, 补偿, 电压, 像素, 差, 相等, 相同, sens+, detect+, measur+, supply, complement, compensate, voltage, pixel, difference, equal, same, uniform

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109243374 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 18 January 2019 (2019-01-18) claims 1-10	1-12
Y	CN 104464627 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 25 March 2015 (2015-03-25) description, paragraphs [0037]-[0062]	1-12
Y	CN 106297665 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs [0033]-[0062]	1-12
A	CN 103198779 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 10 July 2013 (2013-07-10) entire document	1-12
A	KR 20180059071 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 04 June 2018 (2018-06-04) entire document	1-12



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

02 August 2019

Date of mailing of the international search report

03 September 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/CN2019/089642

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109243374	A	18 January 2019	None			
CN	104464627	A	25 March 2015	KR	20170097109	A	25 August 2017
				US	2018005587	A1	04 January 2018
				EP	3236461	A1	25 October 2017
				JP	2018502323	A	25 January 2018
				WO	2016095697	A1	23 June 2016
				TW	201633281	A	16 September 2016
CN	106297665	A	04 January 2017	None			
CN	103198779	A	10 July 2013	TW	201329954	A	16 July 2013
				KR	20130081451	A	17 July 2013
				US	2013176349	A1	11 July 2013
KR	20180059071	A	04 June 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/089642

A. 主题的分类 G09G 3/3291 (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, EPDOC: 侦测、检测、测量、补充、补偿、电压、像素、差、相等、相同、sens+, detect+, measur+, supply, complement, compensate, voltage, pixel, difference, equal, same, uniform		
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
PX	CN 109243374 A (昆山国显光电有限公司) 2019年 1月 18日 (2019 - 01 - 18) 权利要求1-10	1-12
Y	CN 104464627 A (昆山国显光电有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0037]-[0062]段	1-12
Y	CN 106297665 A (昆山国显光电有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0033]-[0062]段	1-12
A	CN 103198779 A (三星显示有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-12
A	KR 20180059071 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 6月 4日 (2018 - 06 - 04) 全文	1-12
☐ 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 2019年 8月 2日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 3日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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		受权官员 张千 电话号码 86-(10)-53961316

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/089642

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	109243374	A	2019年 1月 18日	无			
CN	104464627	A	2015年 3月 25日	KR	20170097109	A	2017年 8月 25日
				US	2018005587	A1	2018年 1月 4日
				EP	3236461	A1	2017年 10月 25日
				JP	2018502323	A	2018年 1月 25日
				WO	2016095697	A1	2016年 6月 23日
				TW	201633281	A	2016年 9月 16日
CN	106297665	A	2017年 1月 4日	无			
CN	103198779	A	2013年 7月 10日	TW	201329954	A	2013年 7月 16日
				KR	20130081451	A	2013年 7月 17日
				US	2013176349	A1	2013年 7月 11日
KR	20180059071	A	2018年 6月 4日	无			