



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110992882 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911327223.8

(22)申请日 2019.12.20

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 徐海侠 孟松

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 姚楠

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

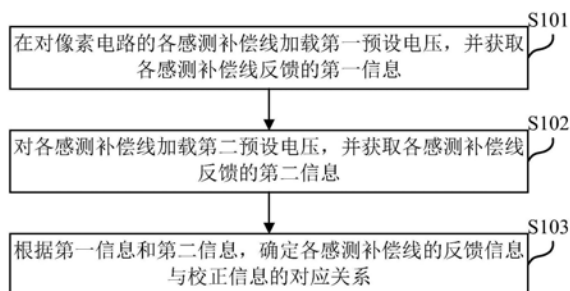
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种像素电路的校正方法、校正装置及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种像素电路的校正方法、校正装置及显示装置,以改善现有技术的OLED显示面板不能得到准确补偿,仍会存在亮度不均,影响显示画质的问题。所述像素电路的校正方法,包括:对所述像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第一信息;对各所述感测补偿线加载第二预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第二信息;根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。



1. 一种像素电路的校正方法,其特征在于,包括:

对所述像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第一信息;

对各所述感测补偿线加载第二预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第二信息;

根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。

2. 如权利要求1所述的校正方法,其特征在于,所述获取各所述感测补偿线反馈的第一信息,包括:获取各所述感测补偿线反馈的第一反馈电压对应的第一数字信号值。

3. 如权利要求2所述的校正方法,其特征在于,所述获取各所述感测补偿线反馈的第二信息,包括:获取各所述感测补偿线反馈的第二反馈电压对应的第二数字信号值。

4. 如权利要求3所述的校正方法,其特征在于,所述根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系,包括:

根据所述第一数字信号值以及所述第一预设电压对应的第一理论数字信号值,确定第一关系式;

根据所述第二数字信号值以及所述第二预设电压对应的第二理论数字信号值,确定第二关系式;

根据所述第一关系式和所述第二关系式,确定各所述感测补偿线的反馈数字信号值与校正数字信号值的所述对应关系。

5. 如权利要求4所述的校正方法,其特征在于,通过以下公式确定所述第一关系式:

$a \cdot m_i + b = y_1$, 其中, a 表示第一参数, b 表示第二参数, m_i 表示第 i 条所述感测补偿线反馈的所述第一数字信号值, y_1 表示第一理论数字信号值。

6. 如权利要求5所述的校正方法,其特征在于,通过以下公式确定所述第二关系式:

$a \cdot n_i + b = y_2$, 其中, a 表示所述第一参数, b 表示所述第二参数, n_i 表示第 i 条所述感测补偿线反馈的第二数字信号值, y_2 表示第二理论数字信号值。

7. 如权利要求6所述的校正方法,其特征在于,通过以下公式确定所述对应关系:

$a \cdot k_i + b = l_i$, 其中, a 表示所述第一参数, b 表示所述第二参数, k_i 表示第 i 条所述感测补偿线反馈的所述反馈数字信号值, l_i 表示第 i 条所述感测补偿线的所述校正数字信号值。

8. 如权利要求1-7任一项所述的校正方法,其特征在于,在确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系之后,所述校正方法还包括:

在对所述像素电路的补偿阶段,根据各所述感测补偿线反馈的所述反馈信息以及所述对应关系,确定所述校正信息;

根据所述校正信息,确定对应的校正电压;

向对应的数据信号线加载所述校正电压。

9. 一种像素电路的校正装置,其特征在于,包括:第一反馈单元、第二反馈单元和确定单元,其中,

所述第一反馈单元,被配置为对各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第一信息;

所述第二反馈单元,被配置为对各所述感测补偿线加载第二预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第二信息;

所述确定单元,被配置为根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。

10.一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求9所述的像素电路的校正装置。

一种像素电路的校正方法、校正装置及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体技术领域,尤其涉及一种像素电路的校正方法、校正装置及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(英文:Organic Light-Emitting Diode;简称:OLED)是一种电流型发光器件,在显示时,由于OLED像素电路中的驱动晶体管的电子迁移率(TFT mobility)以及阈值电压(V_{th})会发生改变,故需要实时对像素电路进行补偿。

[0003] 但由于OLED显示面板的每条感测补偿线(sense line)都具有一定的差异,导致OLED并不能得到准确补偿,使OLED显示面板仍会存在亮度不均,影响显示画质的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种像素电路的校正方法、校正装置及显示装置,以改善现有技术的OLED显示面板并不能得到准确补偿,仍会存在亮度不均,影响显示画质的问题。

[0005] 本发明实施例提供一种像素电路的校正方法,包括:

[0006] 对所述像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第一信息;

[0007] 对各所述感测补偿线加载第二预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第二信息;

[0008] 根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。

[0009] 在一种可能的实施方式中,所述获取各所述感测补偿线反馈的第一信息,包括:获取各所述感测补偿线反馈的第一反馈电压对应的第一数字信号值。

[0010] 在一种可能的实施方式中,所述获取各所述感测补偿线反馈的第二信息,包括:获取各所述感测补偿线反馈的第二反馈电压对应的第二数字信号值。

[0011] 在一种可能的实施方式中,所述根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系,包括:

[0012] 根据所述第一数字信号值以及所述第一预设电压对应的第一理论数字信号值,确定第一关系式;

[0013] 根据所述第二数字信号值以及所述第二预设电压对应的第二理论数字信号值,确定第二关系式;

[0014] 根据所述第一关系式和所述第二关系式,确定各所述感测补偿线的反馈数字信号值与校正数字信号值的所述对应关系。

[0015] 在一种可能的实施方式中,通过以下公式确定所述第一关系式:

[0016] $a * m_i + b = y_1$,其中, a 表示第一参数, b 表示第二参数, m_i 表示第*i*条所述感测补偿线反馈的所述第一数字信号值, y_1 表示第一理论数字信号值。

[0017] 在一种可能的实施方式中,通过以下公式确定所述第二关系式:

[0018] $a \cdot n_i + b = y_2$, 其中, a 表示所述第一参数, b 表示所述第二参数, n_i 表示第 i 条所述感测补偿线反馈的所述第二数字信号值, y_2 所述第二理论数字信号值。

[0019] 在一种可能的实施方式中,通过以下公式确定所述对应关系式:

[0020] $a \cdot k_i + b = l_i$, 其中, a 表示所述第一参数, b 表示所述第二参数, k_i 表示第 i 条所述感测补偿线反馈的所述反馈数字信号值, l_i 表示第 i 条所述感测补偿线的所述校正数字信号值。

[0021] 在一种可能的实施方式中,在确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系之后,所述校正方法还包括:

[0022] 在对所述像素电路的补偿阶段,根据各所述感测补偿线反馈的所述反馈信息以及所述对应关系,确定所述校正信息;

[0023] 根据所述校正信息,确定对应的校正电压;

[0024] 向对应的数据信号线加载所述校正电压。

[0025] 本发明实施例还提供一种像素电路校正装置,包括:第一反馈单元、第二反馈单元和确定单元,其中,

[0026] 所述第一反馈单元,被配置为对各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第一信息;

[0027] 所述第二反馈单元,被配置为对各所述感测补偿线加载第二预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第二信息;

[0028] 所述确定单元,被配置为根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。

[0029] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括如本发明实施例提供的所述像素电路的校正装置。

[0030] 本发明实施例有益效果如下:本发明实施例提供的像素电路的校正方法,包括:对所述像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第一信息;对各所述感测补偿线加载第二预设电压,并获取各所述感测补偿线反馈的第二信息;根据所述第一信息和所述第二信息,确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系,即,对于每一感测补偿线,通过先加载第一预设电压和第二预设电压,可以获得包含已由感测补偿信号线自身因素影响后反馈的两个实际反馈信息,进而根据该两个实际反馈信息,以及第一预设电压和第二预设电压对应的两个理论信息,得到两组理论信息与反馈信息的数据,获得理论信息与反馈信息的对应关系,进而在后续对像素电路进行实际补偿时,可以根据对应关系对实际的反馈信息进行校正,可以消除感测补偿线自身的影响,以及消除不同感测补偿线之间的差异,改善现有技术的OLED显示面板不能得到准确补偿,仍会存在亮度不均,影响显示画质的问题。

附图说明

[0031] 图1为本发明实施例提供的一种像素电路的校正方法的流程图;

[0032] 图2为本发明实施例提供的一种像素电路的结构示意图;

[0033] 图3为本发明实施例提供的一种具体的像素电路的校正方法的流程图;

[0034] 图4为本发明实施例提供的一种对应关系的曲线示意图。

具体实施方式

[0035] 为了使得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的附图，对本公开实施例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。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0036] 除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0037] 为了保持本公开实施例的以下说明清楚且简明，本公开省略了已知功能和已知部件的详细说明。

[0038] 参见图1，本发明实施例提供一种像素电路的校正方法，包括：

[0039] 步骤S101、对像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压，并获取各感测补偿线反馈的第一信息。

[0040] 对于本发明实施例的像素电路，具体可以参见图2所示，即，像素电路可以包括：第一晶体管T1（也即驱动晶体管）、第二晶体管T2、第三晶体管T3，第一电容C1，有机发光二极管OLED等结构。第二晶体管T2的栅极电连接于第一栅线G1（图2中未示出），第二晶体管T2的源极电连接于数据线Data，第二晶体管T2的漏极电连接于第一晶体管T1的栅极。第一晶体管T1的源极电连接于高电平Vdd，有机发光二极管OLED的一端电连接于第一晶体管T1的漏极，另一端电连接于低电平Vss，第一电容C1设置在第一晶体管T1的栅极和漏极之间。第三晶体管T3的栅极电连接于第二栅线G2（图2中未示出），第三晶体管T3的源极电连接于第一晶体管T1的漏极，第三晶体管T3的漏极电连接于感测补偿线SL。感测补偿线SL还电连接于模数转换电路ADC。感测补偿阶段，可以向数据线Data加载固定电位，第一晶体管T1漏极的信号传输至感测补偿线SL，并经过模数转换电路ADC转换为数字信号输出。在具体实施时，可以是一列像素对应的像素电路均电连接于一条感测补偿线SL。

[0041] 具体的，关于该步骤S101，获取各感测补偿线反馈的第一信息，可以包括：获取各感测补偿线反馈的第一反馈电压对应的第一数字信号值。第一数字信号值，具体可以是感测补偿线SL反馈的第一反馈电压在通过模数转换电路ADC读取时，读取到的数字信号，即，感测补偿信号线在加载第一预设补偿电压时，会反馈第一反馈电压，该第一反馈电压经模数转换电路ADC读取出的值即为第一数字信号值。

[0042] 步骤S102、对各感测补偿线加载第二预设电压，并获取各感测补偿线反馈的第二信息。

[0043] 具体的,关于该步骤S102,获取各感测补偿线反馈的第二信息,包括:获取各感测补偿线反馈的第二反馈电压对应的第二数字信号值。第二数字信号值,具体可以是感测补偿线反馈的第二反馈电压在通过模数转换电路ADC读取时,读取到的数字信号。

[0044] 步骤S103、根据第一信息和第二信息,确定各感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。

[0045] 本发明实施例提供的像素电路的校正方法,包括:对像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各感测补偿线反馈的第一信息;对各感测补偿线加载第二预设电压,并获取各感测补偿线反馈的第二信息;根据第一信息和第二信息,确定各感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系,即,对于每一感测补偿线,通过先加载第一预设电压和第二预设电压,可以获得包含已由感测补偿信号线自身因素影响后反馈的两个实际反馈信息,进而根据该两个实际反馈信息,以及第一预设电压和第二预设电压对应的两个理论信息,得到两组理论信息与反馈信息的数据,获得理论信息与反馈信息的对应关系,进而在后续对像素电路进行实际补偿时,可以根据对应关系对实际的反馈信息进行校正,可以消除感测补偿线自身的影响,以及消除不同感测补偿线之间的差异,改善现有技术的OLED显示面板不能得到准确补偿,仍会存在亮度不均,影响显示画质的问题。

[0046] 在具体实施时,对于步骤S103,根据第一信息和第二信息,确定各感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系,包括:

[0047] 步骤S1031、根据第一数字信号值以及第一预设电压对应的第一理论数字信号值,确定第一关系式。具体的,可以根据公式 $a \cdot m_i + b = y_1$ 来确定第一关系式,其中, a 表示第一参数, b 表示第二参数, m_i 表示第 i 条感测补偿线反馈的第一数字信号值, y_1 表示第一理论数字信号值。在具体实施时,由于感测补偿线SL上最大电压可以充到3V,对应的是1024位数据,即,理论数字信号值为1024,如果是2V,对用的理论值是 $(2/3) \cdot 1024$ 。例如,若给OLED显示面板左起的第一条感测补偿线SL加载1V的第一预设电压,实际反馈回的第一数字信号值为300,而1V的第一预设电压对应的理论数字信号值为 $(1/3) \cdot 1024$,约为341,则可以得到一组(300,341)的数据,将其带入公式 $a \cdot m_i + b = y_1$,则可以得到 $a \cdot 300 + b = 341$ 的第一关系式,即,该第一关系式为关于 a 和 b 的关系式。

[0048] 步骤S1032、根据第二数字信号值以及第二预设电压对应的第二理论数字信号值,确定第二关系式。具体的,可以通过公式 $a \cdot n_i + b = y_2$ 来确定第二关系式,其中, a 表示第一参数, b 表示第二参数, n_i 表示第 i 条感测补偿线反馈的第二数字信号值, y_2 第二理论数字信号值。具体的,例如,若给第一条感测补偿线SL加载2V的第二预设电压,实际反馈回的第二数字信号值为650,而2V的第二预设电压对应的理论数字信号值为 $(2/3) \cdot 1024$,即,约为682,则可以得到另一组(650,682)的数据,将其带入公式 $a \cdot n_i + b = y_2$,则可以得到 $a \cdot 650 + b = 682$ 的第二关系式,即,该第二关系式也为关于 a 和 b 的关系式。结合步骤S1031获得的第一关系式,进而可以求出第一参数 a 和第二参数 b 的值。

[0049] 步骤S1033、根据第一关系式和第二关系式,确定各感测补偿线的反馈数字信号值与校正数字信号值的对应关系式。具体的,可以通过公式 $a \cdot k_i + b = l_i$ 确定对应关系式,其中, a 表示第一参数, b 表示第二参数, k_i 表示第 i 条感测补偿线反馈的反馈数字信号值, l_i 表示第 i 条感测补偿线的校正数字信号值。即,根据步骤S1031和步骤S1032获得的两个关系式,可以得到参数 a 和 b 的值,进而可以获得反馈数字信号值与校正数字信号值的对应关系式。例

如,根据步骤S1031和步骤S1032获得的两个关系式,第一条感测补偿线对应的 $a=0.974$, $b=49$,则可以获得第一条感测补偿线的反馈数字信号值与校正数字信号值的对应关系式为 $0.974*k_i+49=l_i$,则在后续的补偿阶段,根据第一条感测补偿线实际反馈的反馈数字信号值 k_i ,即可以计算得到校正数字信号值 l_i 。

[0050] 在具体实施时,参见图3所示,在步骤S104之后,在确定各感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系之后,校正方法还包括:

[0051] 步骤S104、在对像素电路的补偿阶段,根据各感测补偿线反馈的反馈信息以及对应关系,确定校正信息。

[0052] 步骤S105、根据校正信息,确定对应的校正电压。

[0053] 步骤S106、向对应的数据信号线加载校正电压。

[0054] 本发明实施例还提供一种像素电路校正装置,包括:第一反馈单元、第二反馈单元和确定单元,其中,

[0055] 第一反馈单元,被配置为对各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各感测补偿线反馈的第一信息;

[0056] 第二反馈单元,被配置为对各感测补偿线加载第二预设电压,并获取各感测补偿线反馈的第二信息;

[0057] 确定单元,被配置为根据第一信息和第二信息,确定各感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。

[0058] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括如本发明实施例提供的像素电路的校正装置。显示装置具体可以包括控制显示面板进行显示的显示IC,本发明实施例中的像素电路的校正装置具体可以集成在显示IC中。

[0059] 为了更清楚地理解本发明实施例提供的像素电路的校正方法,以下进行具体举例说明:

[0060] 例如,OLED显示面板具有3840个感测补偿线SL,由于每条感测补偿线SL都有一定的差异性,故在补偿之前,需要对感测补偿线SL进行校正,从而保证感测补偿线SL时数据的准确。如用一个固定的电压对感测补偿线SL充电,而后采集感测补偿线SL后的数据,可以得到3840组数据,这些数据有一定的差异,故需要对这些数据进行处理,使所有的感测补偿线SL都达到理论值,为了解决这一问题,现提出了一种IC校正算法,如下:

[0061] 步骤一、用 $Spre_h=1V$ 进行校正,得到3840个数据;即, $Spre_h=1V$,得到 $m_i=[m_1, m_2, \dots, m_{3840}]$ 3840个sense值(即,第一数字信号值),而1V对应的理论值为341(即, $1/3 \times 1024$);

[0062] 步骤二、用 $Spre_h=2V$ 进行校正,得到3840个数据;即, $Spre_h=2V$,得到 $n_i=[n_1, n_2, \dots, n_{3840}]$ 3840个sense值(即,第二数字信号值),而2V对应的理论值为682(即, $2/3 \times 1024$);将每条感测补偿线SL对应的数据拟合成3840条曲线,如图4所示(图4为其中的一条感测补偿线SL的对应关系曲线);

[0063] 步骤三、根据计算公式:

[0064] $a*m_i+b=341$ (1);

[0065] $a*n_i+b=682$ (2);

[0066] 根据以上两个公式,计算得到3840组 $[a, b]$;

[0067] 步骤四、用 $Spre_h=1.5V$ 进行测试,得到3840组 $k_i=[k_1, k_2, \dots, k_{3840}]$ 反馈信号值;将得到的 k_i ,带入公式 $a*k_i+b$,算出每条感测补偿线SL的实际校正数字信号值 l_i 。即,通过1v和2v进行sense得到两个实际值,然后求出一条二元一次曲线,后面根据这条曲线,对后面sense回传的值进行校正,就可以消除感测补偿线SL之间的差异。

[0068] 本发明实施例有益效果如下:本发明实施例提供的像素电路的校正方法,包括:对像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压,并获取各感测补偿线反馈的第一信息;对各感测补偿线加载第二预设电压,并获取各感测补偿线反馈的第二信息;根据第一信息和第二信息,确定各感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系,即,对于每一感测补偿线,通过先加载第一预设电压和第二预设电压,可以获得包含已由感测补偿信号线自身因素影响后反馈的两个实际反馈信息,进而根据该两个实际反馈信息,以及第一预设电压和第二预设电压时对应的两个理论信息,得到两组理论信息与反馈信息的数据,获得理论信息与反馈信息的对应关系,进而在后续对像素电路进行实际补偿时,可以根据对应关系对实际的反馈信息进行校正,可以消除感测补偿线自身的影响,以及消除不同感测补偿线之间的差异,改善现有技术的OLED显示面板不能得到准确补偿,仍会存在亮度不均,影响显示画质的问题。

[0069] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

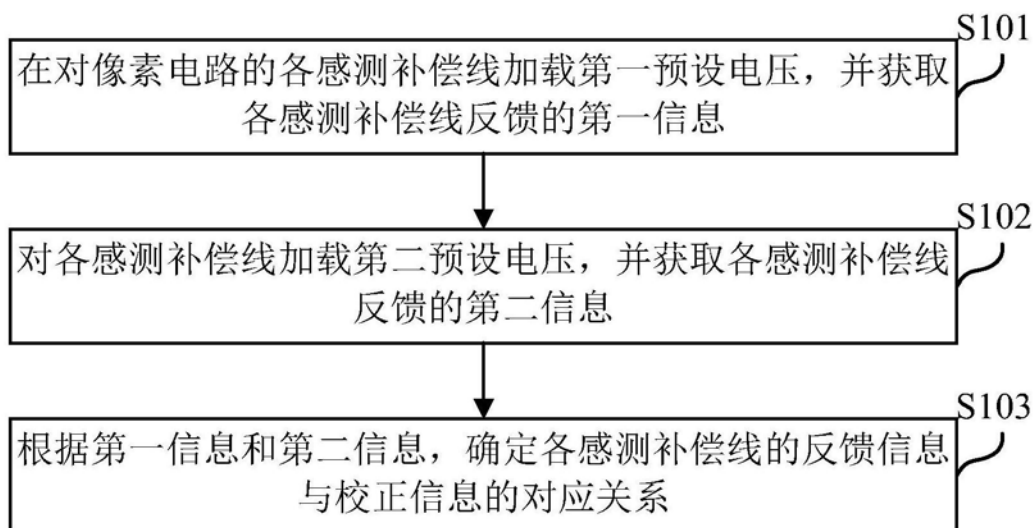


图1

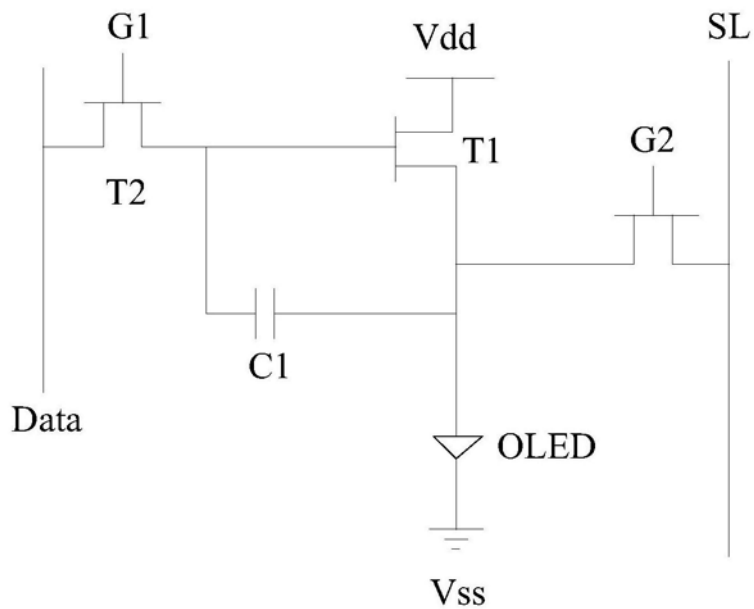


图2

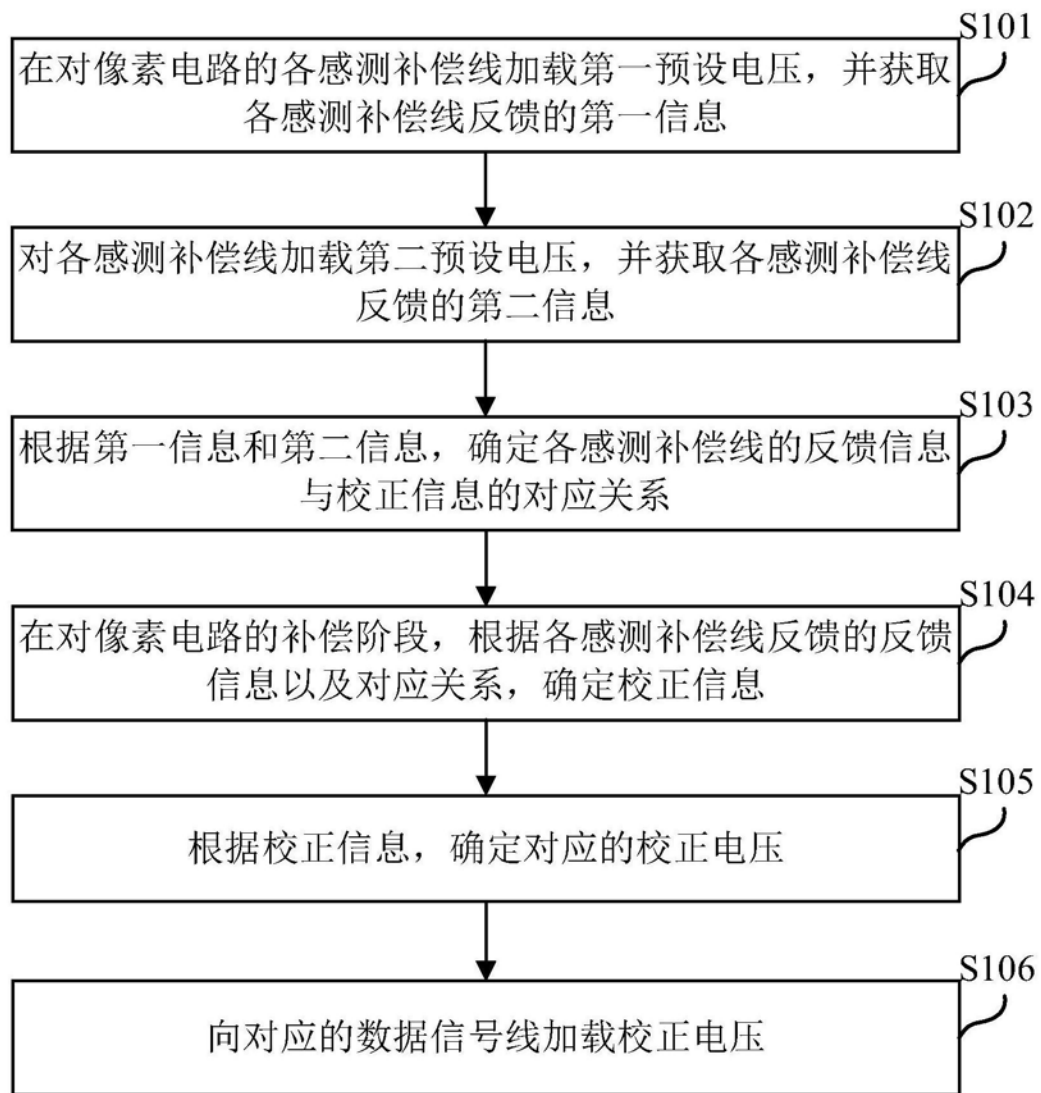


图3

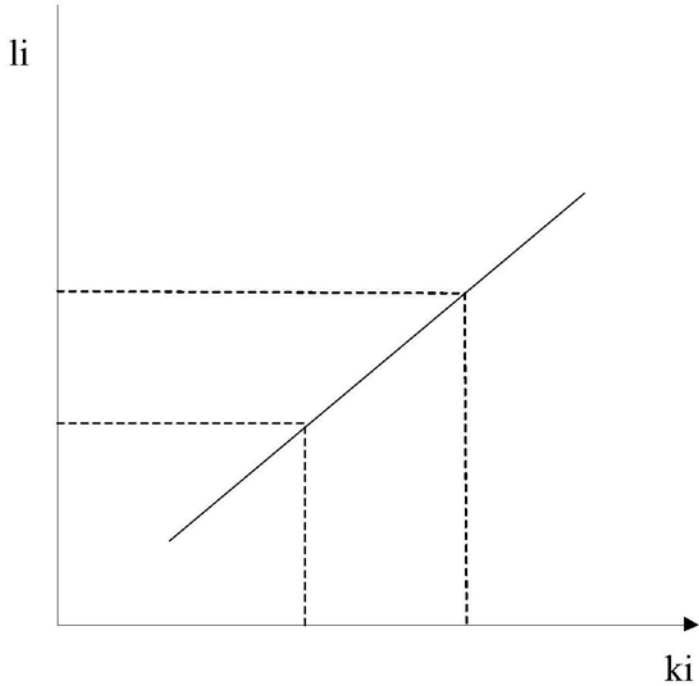


图4

专利名称(译)	一种像素电路的校正方法、校正装置及显示装置		
公开(公告)号	CN110992882A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201911327223.8	申请日	2019-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	徐海侠 孟松		
发明人	徐海侠 孟松		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	姚楠		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种像素电路的校正方法、校正装置及显示装置，以改善现有技术的OLED显示面板不能得到准确补偿，仍会存在亮度不均，影响显示画质的问题。所述像素电路的校正方法，包括：对所述像素电路的各感测补偿线加载第一预设电压，并获取各所述感测补偿线反馈的第一信息；对各所述感测补偿线加载第二预设电压，并获取各所述感测补偿线反馈的第二信息；根据所述第一信息和所述第二信息，确定各所述感测补偿线的反馈信息与校正信息的对应关系。

