



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106531083 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201611162973.0

(22)申请日 2016.12.15

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509

申请人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 范刘静 刘海民

(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 黄志华

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

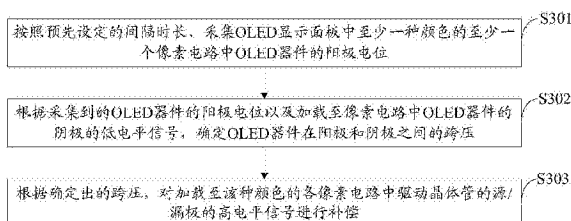
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法

(57)摘要

本发明公开了一种像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法,通过采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,来确定OLED器件在阳极和阴极之间的跨压,以对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。由于在使用过程中随着OLED器件的衰减, OLED器件的电流会增大,将因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化,补偿至加载到驱动此种颜色的OLED器件的各驱动晶体管的源/漏极的高电平信号中,以此改善残影现象。



1. 一种像素电路的补偿方法,包括:

按照预先设定的间隔时长,采集所述像素电路中OLED器件的阳极电位;

根据采集到的OLED器件的阳极电位以及加载至所述像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号,确定所述OLED器件在阳极和阴极之间的跨压;

根据确定出的所述跨压,对加载至所述像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

2. 如权利要求1所述的补偿方法,其特征在于,所述按照预先设定的间隔时长,采集所述像素电路中OLED器件的阳极电位,具体包括:

在每帧显示时间之间,采集所述像素电路中OLED器件的阳极电位;或,

在每间隔设定帧显示时间之间,采集所述像素电路中OLED器件的阳极电位。

3. 如权利要求1或2所述的补偿方法,其特征在于,所述根据确定出的所述跨压,对加载至所述像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿,具体包括:

将除去确定出的所述跨压后的所述高电平信号加载至所述像素电路中驱动晶体管的源/漏极。

4. 一种OLED显示面板的补偿方法,其特征在于,包括:

按照预先设定的间隔时长,采集所述OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位;

根据采集到的所述OLED器件的阳极电位以及加载至所述像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号,确定所述OLED器件在阳极和阴极之间的跨压;

根据确定出的所述跨压,对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

5. 如权利要求4所述的补偿方法,其特征在于,所述按照预先设定的间隔时长,采集所述OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,具体包括:

在每帧显示时间之间,采集所述OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位;或,

在每间隔设定帧显示时间之间,采集所述OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位。

6. 如权利要求4所述的补偿方法,其特征在于,所述按照预先设定的间隔时长,采集所述OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,具体包括:

按照预先设定的间隔时长,仅采集所述OLED显示面板中寿命最差颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位;或,

按照预先设定的间隔时长,同时采集所述OLED显示面板中红色、绿色和蓝色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位。

7. 如权利要求6所述的补偿方法,其特征在于,按照预先设定的间隔时长,仅采集所述OLED显示面板中寿命最差颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,具体包括:

按照预先设定的间隔时长,仅采集所述OLED显示面板中蓝色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位。

8. 如权利要求4-7任一项所述的补偿方法,其特征在于,所述根据确定出的所述跨压,对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的高电平信号进行补偿,具体包括:

将所述高电平信号的电压除去确定出的所述跨压后加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极。

9. 一种OLED显示面板, 其特征在于, 包括: 多个呈阵列排布的像素电路, 以及通过信号线与各所述像素电路连接的控制芯片; 其中,

所述控制芯片, 用于按照预先设定的间隔时长, 采集至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位; 根据采集到的OLED器件的阳极电位以及加载至所述像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号, 确定所述OLED器件在阳极和阴极之间的跨压; 根据确定出的所述跨压, 对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

10. 如权利要求9所述的OLED显示面板, 其特征在于, 所述像素电路包括: 红色像素电路、绿色像素电路和蓝色像素电路;

所述信号线包括: 同时与各所述红色像素电路、各所述绿色像素电路和各所述蓝色像素电路连接的低电平信号线, 与各所述红色像素电路连接的第一高电平信号线, 与各所述绿色像素电路连接的第二高电平信号线, 与各所述蓝色像素电路连接的第三高电平信号线;

所述信号线还包括以下之一或组合: 与至少一个所述红色像素电路连接的第一采集信号线, 与至少一个所述绿色像素电路连接的第二采集信号线, 与至少一个所述蓝色像素电路连接的第三采集信号线;

所述控制芯片具有与各所述信号线一一对应连接的管脚。

11. 如权利要求10所述的OLED显示面板, 其特征在于, 各所述信号线的图案均设置在同一金属层中。

像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤指一种像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的进步,越来越多的有源矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)显示面板进入市场,与传统的晶体管液晶显示面板(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT LCD)相比,其具有低能耗、生产成本低、自发光、宽视角及响应速度快等优点,目前,在手机、PDA、数码相机等显示领域已经开始逐步取代传统的LCD显示屏。与TFT LCD利用稳定的电压控制亮度不同,AMOLED属于电流驱动,需要稳定的电流来控制发光。

[0003] 现有的驱动OLED发光的像素电路的电路结构有多种,例如如图1所示的像素电路,包括:驱动晶体管M3,开关晶体管M1、M2、M4、M5、M6和M7,存储电容Cst以及发光器件OLED;其中,驱动晶体管M3驱动发光器件OLED发光时,驱动电流由高电平信号PVDD和数据信号V_{data}的电位共同控制, $I_{oled} = k(PVDD - V_{data})^2$ 。

[0004] 由于OLED的发光亮度对其驱动电流的变化相当敏感,而驱动晶体管M3在制作过程中无法做到完全一致,且由于工艺制程和器件老化,以及工作过程中温度的变化等原因,会使各像素电路中的驱动晶体管M3的阈值电压V_{th}存在不均匀性,这样就导致了流过每个像素点OLED的电流发生变化使得显示亮度不均,从而影响整个图像的显示效果。因此,在目前的像素电路中一般会对驱动晶体管M3的阈值电压V_{th}进行补偿。

[0005] 虽然,在目前的像素电路中对驱动晶体管M3的阈值电压进行补偿后会改善图像的显示效果,但是,在实际使用过程中OLED器件会存在寿命衰减,而引起的OLED器件的阈值电压变化,目前并未对其进行补偿,这样,会造成残影(Image Sticking)现象而影响显示效果。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法,用以解决像素电路中因OLED器件寿命衰减导致的OLED器件阈值电压变化的问题。

[0007] 本发明实施例提供了一种像素电路的补偿方法,包括:

[0008] 按照预先设定的间隔时长,采集所述像素电路中OLED器件的阳极电位;

[0009] 根据采集到的OLED器件的阳极电位以及加载至所述像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号,确定所述OLED器件在阳极和阴极之间的跨压;

[0010] 根据确定出的所述跨压,对加载至所述像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

[0011] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的补偿方法,包括:

[0012] 按照预先设定的间隔时长,采集所述OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像

素电路中OLED器件的阳极电位；

[0013] 根据采集到的所述OLED器件的阳极电位以及加载至所述像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号，确定所述OLED器件在阳极和阴极之间的跨压；

[0014] 根据确定出的所述跨压，对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

[0015] 本发明实施例还提供了一种OLED显示面板，包括：多个呈阵列排布的像素电路，以及通过信号线与各所述像素电路连接的控制芯片；其中，

[0016] 所述控制芯片，用于按照预先设定的间隔时长，采集至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位；根据采集到的OLED器件的阳极电位以及加载至所述像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号，确定所述OLED器件在阳极和阴极之间的跨压；根据确定出的所述跨压，对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

[0017] 本发明有益效果如下：

[0018] 本发明实施例提供的一种像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法，通过采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位，来确定OLED器件在阳极和阴极之间的跨压，以对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。由于在使用过程中随着OLED器件的衰减，OLED器件的电流会增大，将因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化，补偿至加载到驱动此种颜色的OLED器件的各驱动晶体管的源/漏极的高电平信号中，以此改善残影现象。

附图说明

[0019] 图1为现有技术中的像素电路的结构示意图；

[0020] 图2为本发明实施例提供的像素电路的补偿方法的流程图；

[0021] 图3为本发明实施例提供的OLED显示面板的补偿方法的流程图；

[0022] 图4为本发明实施例提供的OLED显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图，对本发明实施例提供的像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法的具体实施方式进行详细地说明。

[0024] 本发明实施例提供了一种像素电路的补偿方法，如图2所示，包括以下步骤：

[0025] S201、按照预先设定的间隔时长，采集像素电路中OLED器件的阳极电位，即采集如图1所示的像素电路中的A点的电位 V_t ；在具体实施时，可以在像素电路中单独增加一条采集信号线进行电位采集；

[0026] S202、根据采集到的OLED器件的阳极电位以及加载至像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号，确定OLED器件在阳极和阴极之间的跨压；即将采集到的OLED器件的阳极电位 V_t 和低电平信号 P_{VEE} 的差值 $V_t - P_{VEE}$ ，作为OLED器件在阳极和阴极之间的跨压 V_{oled} ；

[0027] S203、根据确定出的跨压，对加载至像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

[0028] 具体地，本发明实施例提供上述像素电路的补偿方法中，在像素电路使用过程中

随着OLED器件的衰减,OLED器件的电流会增大,将因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化,补偿至加载到驱动OLED器件的驱动晶体管的源/漏极的高电平信号中,以此改善残影现象。

[0029] 在具体实施时,可以根据像素电路中的OLED器件的衰减速率制定采集和补偿更新的频率,具体地,在本发明实施例提供的上述像素电路的补偿方法中的步骤S201按照预先设定的间隔时长,采集像素电路中OLED器件的阳极电位,具体可以采用如下两种方式实现:

[0030] 第一种方式:在每帧显示时间之间,采集像素电路中OLED器件的阳极电位,即每帧显示时间之间的时间段之内均采集阳极电位,之后根据阳极电位调整对高电平信号的补偿值,以对下一帧显示时间的OLED器件进行补偿。此种方式的优点在于可以实时补偿由于OLED器件的衰减产生的OLED电流变化,但是对于控制芯片的处理速度和能力要求较高,不利于降低功耗。

[0031] 第二种方式:在每间隔设定帧显示时间之间,采集像素电路中OLED器件的阳极电位,即非实时采集OLED的阳极电位并计算补偿值,而是间隔一段时间进行采集和更新补偿值。此种方式在OLED器件衰减较为缓慢的情况较为适用,且有利于降低功耗。

[0032] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述像素电路的补偿方法中的步骤S203根据确定出的跨压,对加载至像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿,具体可以采用如下方式实现:

[0033] 将除去确定出的跨压后的高电平信号加载至像素电路中驱动晶体管的源/漏极。此时OLED器件的驱动电流变为 $I_{oled} = k (PVDD - V_{oled} - V_{data})^2$,这样,随着OLED器件的衰减,OLED器件的电流会增大,以此补偿因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化,可以改善残影现象。

[0034] 本发明实施例提供的上述补偿方法是针对一个像素电路进行补偿,而对于由显示不同颜色的多个像素电路组成的OLED显示面板,基于同一发明构思,本发明实施例还提供了针对OLED显示面板的补偿方法。

[0035] 具体地,本发明实施例提供的一种OLED显示面板的补偿方法,如图3所示,包括以下步骤:

[0036] S301、按照预先设定的间隔时长,采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位;

[0037] S302、根据采集到的OLED器件的阳极电位以及加载至像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号,确定OLED器件在阳极和阴极之间的跨压;

[0038] S303、根据确定出的跨压,对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

[0039] 具体地,本发明实施例提供的上述OLED显示面板的补偿方法中,在OLED显示面板使用过程中随着OLED器件的衰减,OLED器件的电流会增大,将因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化,补偿至加载到驱动此种颜色的OLED器件的各驱动晶体管的源/漏极的高电平信号中,以此改善残影现象。

[0040] 在具体实施时,可以根据显示面板的像素电路中的OLED器件的衰减速率制定采集和补偿更新的频率,具体地,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板的补偿方法中的步骤S301按照预先设定的间隔时长,采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路

中OLED器件的阳极电位,具体可以通过如下两种方式实现:

[0041] 第一种方式:在每帧显示时间之间,采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,即每帧显示时间之间的时间段之内均采集阳极电位,之后根据跨压对高电平信号进行补偿,以对下一帧显示时间的OLED器件进行补偿。此种方式的优点在于可以实时补偿由于OLED器件的衰减产生的OLED电流变化,但是对于控制芯片的处理速度和能力要求较高,不利于降低功耗。

[0042] 第二种方式:在每间隔设定帧显示时间之间,采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,即非实时采集OLED的阳极电位并计算补偿值,而是间隔一段时间进行采集和更新补偿值。此种方式在OLED器件衰减较为缓慢的情况较为适用,且有利于降低功耗。

[0043] 在具体实施时,由于不同颜色的OLED器件的衰减速度不同,可以针对不同颜色的OLED器件进行分别补偿,具体地,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板的补偿方法中的步骤S301按照预先设定的间隔时长,采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,具体可以采用如下两种方式实现:

[0044] 第一种方式:按照预先设定的间隔时长,仅采集OLED显示面板中寿命最差颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,这样,仅补偿寿命最差的颜色的像素电路。例如,目前在OLED显示面板中使用的各种颜色的OLED器件中,蓝色OLED器件的寿命最差,即寿命衰减最快,因此,可以仅采集OLED显示面板中蓝色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位。

[0045] 第二种方式:按照预先设定的间隔时长,同时采集OLED显示面板中红色、绿色和蓝色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,这样可以对所有颜色的像素电路进行补偿。

[0046] 在具体实施时,在上述步骤S301中针对同一颜色的像素电路中OLED器件的阳极电位的采集个数和采集位置并无要求,例如可以仅采集位于OLED显示面板四个边角处的同一颜色像素电路中的OLED器件的阳极电位,又如也可以仅采集位于OLED显示面板中间处的同一颜色像素电路中的OLED器件的阳极电位,在此不做限定。并且,当采集到同一颜色像素电路中的多个OLED器件的阳极电位时,为了便于后续计算补偿值,可以取多个阳极电位的均值后计算对应于该种颜色各像素电路的补偿值,也可以分别计算补偿值后取均值,在此不做限定。

[0047] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板的补偿方法中的步骤S303根据确定出的跨压,对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的高电平信号进行补偿,具体可以采用如下方式实现:

[0048] 将高电平信号的电位除去确定出的跨压后加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极。在具体实施时,需要分别对不同颜色的像素电路设置不同的高电平信号,在进行补偿后,每种颜色的OLED器件的驱动电流变为 $I_{oled} = k (PVDD - V_{oled} - V_{data})^2$,这样,随着OLED器件的衰减,OLED器件的电流会增大,以此补偿因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化,可以改善残影现象。

[0049] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种OLED显示面板,如图4所示,包括:多个呈阵列排布的像素电路,以及通过信号线与各像素电路连接的控制芯片(图中未示

出);其中,

[0050] 控制芯片,用于按照预先设定的间隔时长,采集至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位;根据采集到的OLED器件的阳极电位以及加载至像素电路中OLED器件的阴极的低电平信号,确定OLED器件在阳极和阴极之间的跨压;根据确定出的跨压,对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。

[0051] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板中,如图4所示,像素电路具体包括:红色像素电路R、绿色像素电路G和蓝色像素电路B;

[0052] 信号线包括:同时与各红色像素电路R、各绿色像素电路G和各蓝色像素电路B连接的低电平信号线VEE,与各红色像素电路R连接的第一高电平信号线VDD1,与各绿色像素电路G连接的第二高电平信号线VDD2,与各蓝色像素电路B连接的第三高电平信号线VDD3;

[0053] 信号线还包括以下之一或组合:与至少一个红色像素电路R连接的第一采集信号线01,与至少一个绿色像素电路G连接的第二采集信号线02,与至少一个蓝色像素电路B连接的第三采集信号线03;

[0054] 控制芯片具有与各信号线一一对应连接的管脚。

[0055] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述OLED显示面板中,各信号线的图案可以均设置在同一金属层中,即第一采集信号线01、第二采集信号线02和第三采集信号线03与第一高电平信号线VDD1、第二高电平信号线VDD2、第三高电平信号线VDD3以及低电平信号线VEE均采用同一金属层制作,这样在OLED显示面板制作时可以不增加新的膜层制作工艺步骤,仅是变更原有的膜层图案的基础上完成采集和补偿,以改善残影现象。

[0056] 本发明实施例提供的上述像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法,通过采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位,来确定OLED器件在阳极和阴极之间的跨压,以对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。由于在使用过程中随着OLED器件的衰减,OLED器件的电流会增大,将因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化,补偿至加载到驱动此种颜色的OLED器件的各驱动晶体管的源/漏极的高电平信号中,以此改善残影现象。

[0057] 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。

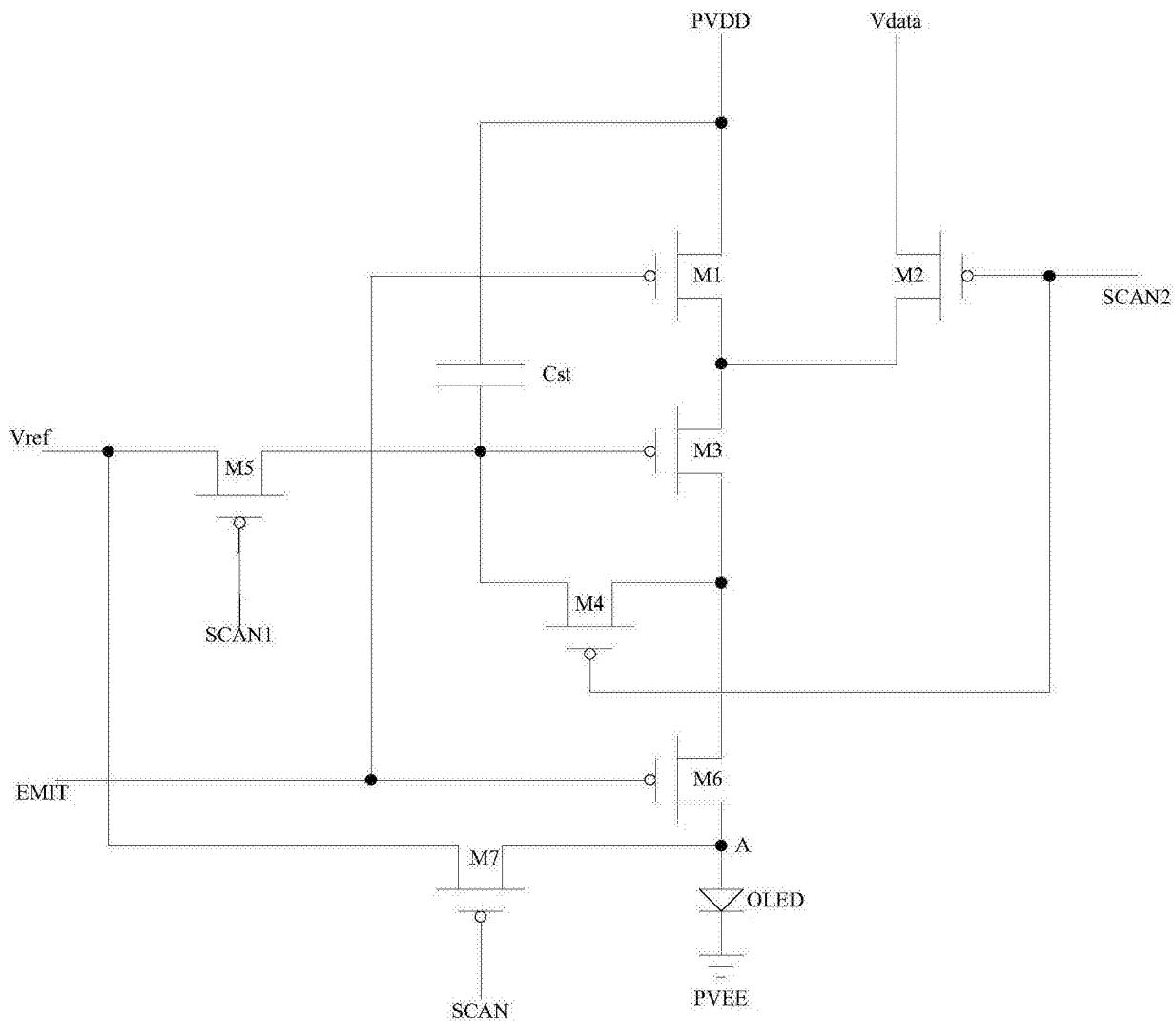


图 1

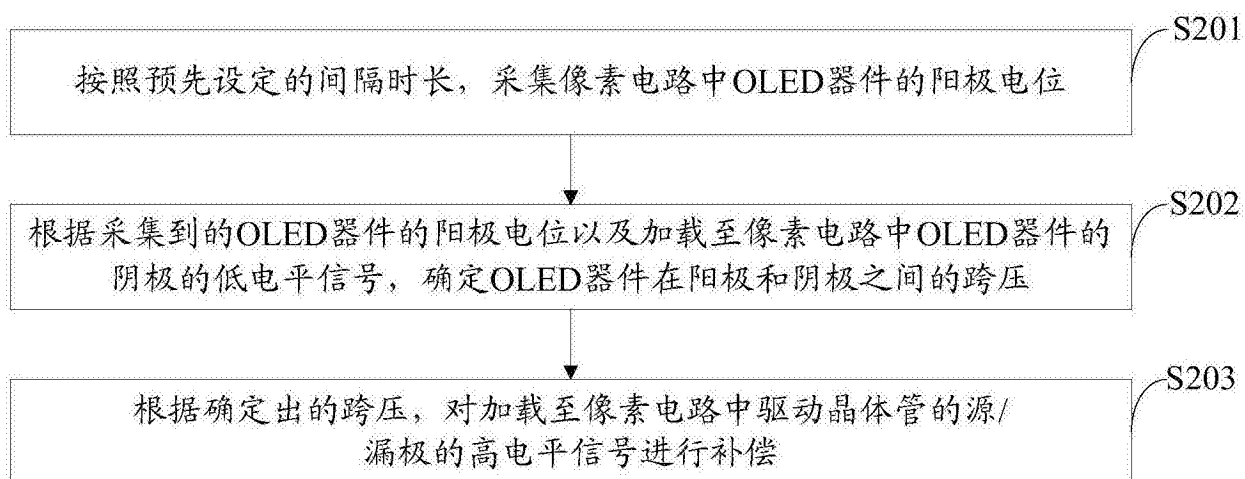


图 2

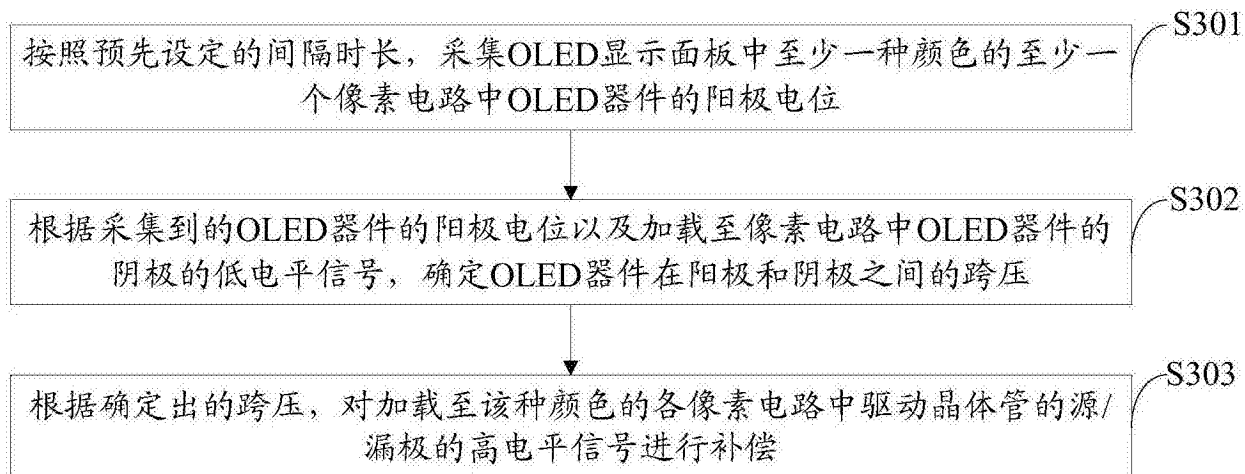


图3

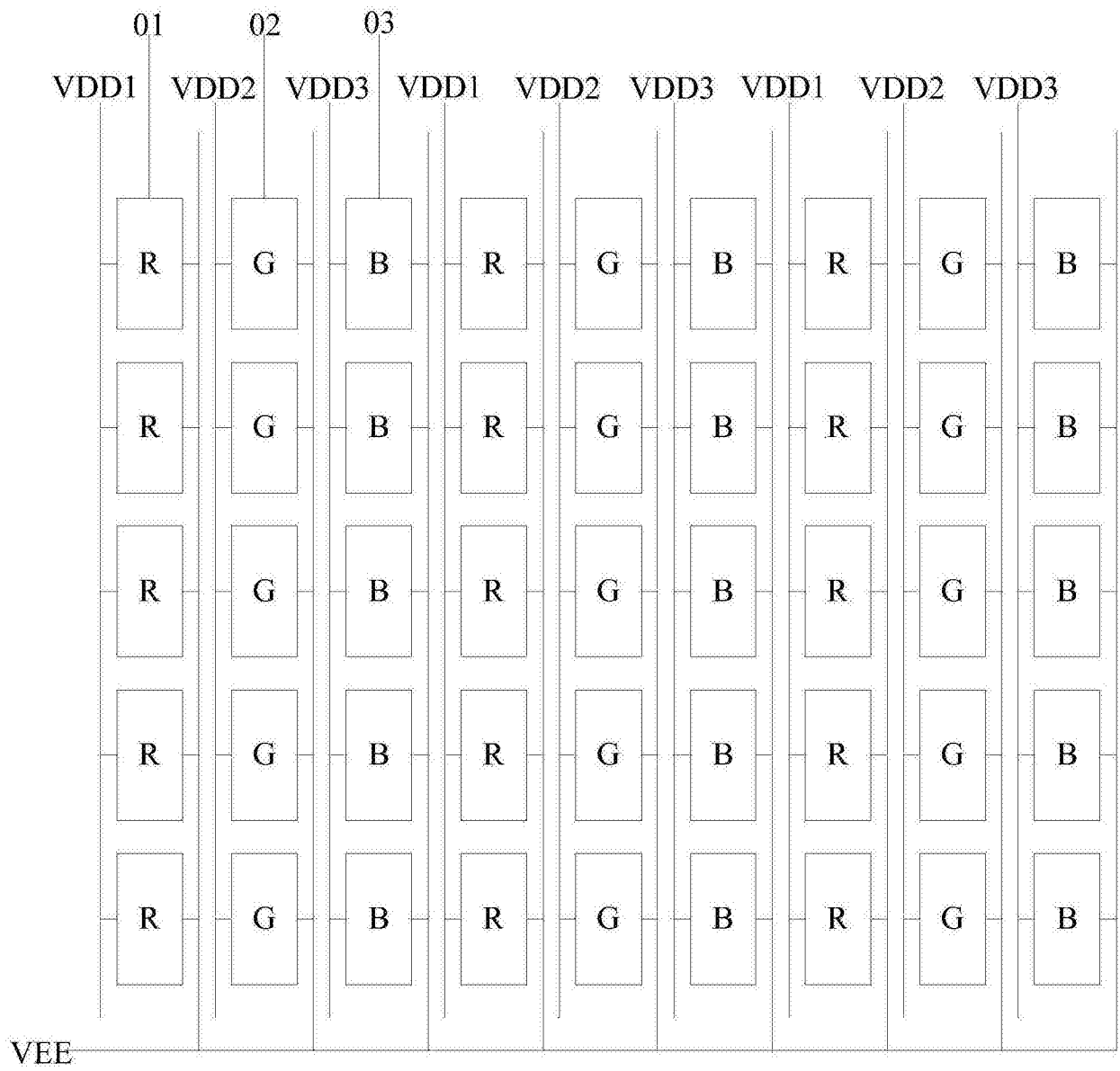


图4

专利名称(译)	像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法		
公开(公告)号	CN106531083A	公开(公告)日	2017-03-22
申请号	CN201611162973.0	申请日	2016-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	范刘静 刘海民		
发明人	范刘静 刘海民		
IPC分类号	G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3258		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种像素电路的补偿方法、OLED显示面板及其补偿方法，通过采集OLED显示面板中至少一种颜色的至少一个像素电路中OLED器件的阳极电位，来确定OLED器件在阳极和阴极之间的跨压，以对加载至该种颜色的各像素电路中驱动晶体管的源/漏极的高电平信号进行补偿。由于在使用过程中随着OLED器件的衰减，OLED器件的电流会增大，将因OLED器件的寿命衰减引起的OLED器件的跨压变化，补偿至加载到驱动此种颜色的OLED器件的各驱动晶体管的源/漏极的高电平信号中，以此改善残影现象。

