



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110473501 A

(43)申请公布日 2019.11.19

(21)申请号 201910812497.X

(22)申请日 2019.08.29

(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室

(72)发明人 李玥 周星耀 张蒙蒙

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

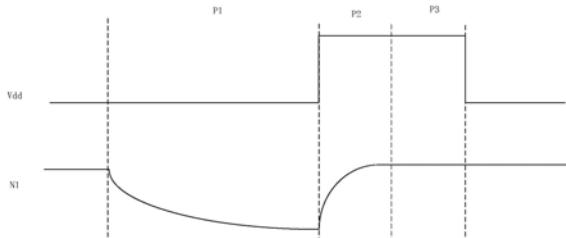
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种显示面板的补偿方法

(57)摘要

本申请实施例提供了一种显示面板像素补偿电路的补偿方法,像素补偿电路包括串联的电源信号端、驱动晶体管、有机发光元件和电极信号端;所述电源信号端电连接电源信号线;所述补偿方法包括驱动所述像素补偿电路进入老化补偿阶段;在所述老化补偿阶段读取第一节点电位;所述第一节点设置于所述驱动晶体管和所述有机发光元件之间;并且,在所述老化补偿阶段向所述电源信号线提供第一电源信号,所述第一电源信号为交变电平。本申请通过第一电源信号跳变,减少老化补偿阶段的充电时间,缩短侦测周期,提高老化补偿的效率。



1. 一种像素补偿电路的补偿方法,其特征在于,所述像素补偿电路包括串联的电源信号端、驱动晶体管、有机发光元件和电极信号端;所述电源信号端电连接电源信号线;

所述补偿方法包括驱动所述像素补偿电路进入老化补偿阶段;在所述老化补偿阶段读取第一节点电位;所述第一节点设置于所述驱动晶体管和所述有机发光元件之间;并且,在所述老化补偿阶段向所述电源信号线提供第一电源信号,所述第一电源信号为交变电平。

2. 根据权利要求1所述的补偿方法,其特征在于,

所述老化补偿阶段包括复位阶段,充电平衡阶段和侦测阶段;

在一像素行的补偿阶段中,在所述复位阶段向所述第一节点提供复位电流;在所述充电平衡阶段向所述第一节点提供基准电流以使所述有机发光元件达到平衡;在所述侦测阶段读取所述第一节点电位;

所述第一电源信号的电平在所述充电平衡阶段开始时跳变或者在所述充电平衡阶段之前跳变。

3. 根据权利要求2所述的补偿方法,其特征在于,

所述第一电源信号的电平由第一电源电压跳变到第二电源电压;所述第二电源电压大于所述第一电源电压;所述第二电源电压与所述电极信号的差值小于所述有机发光元件的阈值电压。

4. 根据权利要求3所述的补偿方法,其特征在于,

在所述侦测阶段完成侦测之后且在下一像素行复位阶段开始之间,所述第一电源信号的电平由所述第二电源电压跳变回第一电源电压。

5. 根据权利要求2所述的补偿方法,其特征在于,

在一像素行的补偿阶段中,所述充电平衡阶段包括第一充电平衡阶段和第二充电平衡阶段;

在所述第一充电平衡阶段提供预充电流,所述预充电流大于所述基准电流。

6. 根据权利要求5所述的补偿方法,其特征在于,

所述预充电流的绝对值大于等于三倍的所述基准电流的绝对值。

7. 根据权利要求5所述的补偿方法,其特征在于,

所述第一充电平衡阶段持续第一时间;所述第二充电平衡阶段持续第二时间;所述第一时间小于等于所述第二时间的二分之一。

8. 根据权利要求1所述的补偿方法,其特征在于,所述像素补偿电路包括:检测信号端,和设置于所述检测信号端与所述第一节点之间的检测晶体管;所述检测信号端连接侦测线。

9. 根据权利要求8所述的补偿方法,其特征在于,所述像素补偿电路包括:

所述检测晶体管受控于检测控制信号;在所述复位阶段、所述充电平衡阶段和所述侦测阶段,所述驱动晶体管截止;

在所述复位阶段,所述检测控制信号提供有效电平,所述检测信号端向所述第一节点提供复位电流;

在所述充电平衡阶段,所述检测控制信号提供有效电平,所述检测信号端向所述第一节点提供基准电流;

在所述侦测阶段,所述检测控制信号提供有效电平,侦测所述第一节点信号。

10. 根据权利要求8所述的补偿方法,其特征在于,所述像素补偿电路包括:
设置于所述电源信号端和所述驱动晶体管之间的第一发光控制晶体管;
数据信号端,和设置于所述数据信号端和所述驱动晶体管直接的数据写入晶体管;
所述驱动晶体管和所述有机发光元件之间的第二发光控制晶体管;
初始化信号端,和设置于所述初始化信号端与所述驱动晶体管栅极之间的栅极初始化晶体管;设置于所述初始化信号端与所述第一节点之间的阳极初始化晶体管;和设置于所述驱动晶体管第一极和栅极之间的补偿晶体管。

11. 根据权利要求10所述的补偿方法,其特征在于,所述检测晶体管受控于检测控制信号;所述第一发光控制晶体管和所述第二发光控制晶体管受控于发光控制信号;所述栅极初始化晶体管和所述阳极初始化晶体管受控于第一扫描信号;所述数据写入晶体管和所述补偿晶体管受控于第二扫描信号;

在所述复位阶段、所述充电平衡阶段和所述侦测阶段,所述第一扫描信号、所述第二扫描信号和所述发光控制信号提供截止电平;

在所述复位阶段,所述检测控制信号提供有效电平,所述检测信号端向所述第一节点提供复位电流;

在所述充电平衡阶段,所述检测控制信号提供有效电平,所述检测信号端向所述第一节点提供基准电流;

在所述侦测阶段,所述检测控制信号提供有效电平,侦测所述第一节点信号。

12. 根据权利要求11所述的补偿方法,其特征在于,所述补偿方法还包括阈值补偿阶段:

所述阈值补偿阶段包括初始化阶段、阈值抓取阶段和发光阶段;

在所述初始化阶段、所述阈值抓取阶段和所述发光阶段,所述检测控制信号提供截止电平使所述检测晶体管截止;

在所述初始化阶段,所述第一扫描信号提供导通电平、所述第二扫描信号和所述发光控制信号提供截止电平;所述栅极初始化晶体管导通使所述驱动晶体管初始化;

在所述阈值抓取阶段,所述第二扫描信号提供导通电平、所述第一扫描信号和所述发光控制信号提供截止电平;所述数据写入晶体管和所述补偿晶体管导通,使数据信号写入驱动晶体管的栅极并完成自补偿;

在所述发光阶段,所述发光控制信号提供导通电平、所述第一扫描信号和所述第二扫描信号提供截止电平;所述驱动晶体管产生驱动电流并使所述有机发光元件发光。

一种显示面板的补偿方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板的补偿方法。

【背景技术】

[0002] 随着消费升级,车载显示产品逐渐向有机发光(OLED)显示面板转化,但由于OLED器件老化、阈值电压(V_{th})漂移、成为应用难点。汽车不像手机更新比较快,所以在长时间、高温使用后,显示效果大幅度变差,这时需要对OLED显示面板进行老化补偿。而由于侦测线上负载较大,充电时间会非常长,导致侦测周期较长,大大降低了老化补偿的效率。

【发明内容】

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种显示面板的补偿方法,用以解决上述技术问题。

[0004] 本申请提供一种显示面板补偿方法,包括:像素补偿电路包括串联的电源信号端、驱动晶体管、有机发光元件和电极信号端;所述电源信号端电连接电源信号线;所述补偿方法包括驱动所述像素补偿电路进入老化补偿阶段;在所述老化补偿阶段读取第一节点电位;所述第一节点设置于所述驱动晶体管和所述有机发光元件之间;并且,在所述老化补偿阶段向所述电源信号线提供第一电源信号,所述第一电源信号为交变电平。本申请通过第一电源信号跳变,减少老化补偿阶段的充电时间,缩短侦测周期,提高老化补偿的效率。

【附图说明】

[0005] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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发明的一些实施例,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它的附图。

[0006] 图1为本申请的一个实施例显示面板的示意图;

[0007] 图2为本申请的一个实施例的像素补偿电路的示意图;

[0008] 图3为图2实施例的老化补偿时序示意图;

[0009] 图4为本申请一个实施例的节点电位示意图;

[0010] 图5为本申请另一个实施例的节点电位示意图;

[0011] 图6为本申请的另一个实施例的像素补偿电路的示意图;

[0012] 图7为图6实施例的老化补偿时序示意图;

[0013] 图8为图6实施例的阈值补偿时序示意图;

【具体实施方式】

[0014] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0015] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基

于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0017] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0018] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述电源电压,但这些电源电压不应限于这些术语。这些术语仅用来将电源电压彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一电源电压也可以被称为第二电源电压,类似地,第二电源电压也可以被称为第一电源电压。

[0019] 如背景技术所述,在例如汽车这样需要长期使用的OLED产品上需要对显示面板的OLED器件进行老化补偿。首先要给OLED器件充电以使其达到平衡态(OLED器件相当于一个电容,将电容充满就是到达平衡态)。老化补偿过程需要通过驱动芯片IC将侦测线连接到OLED器件才能对其充电。而侦测线由于为显示面板内部走线会与显示面板的其他器件,例如像素电路中的扫描线、数据线、参考信号线等其他信号线交叠从而产生寄生电容。IC产生的电流流经走线上的所有的电容,给走线上都充满之后才能再给OLED器件充电,由于以上原因,使得充电时间过长,通常需要6ms。以720*1920的显示面板为例,扫描720行所用的时间为 $6\text{ms} \times 720$,那么相当于频率为 $1000\text{ms} / (6\text{ms} \times 720) \approx 0.23\text{Hz}$,这远低于消费者可以接受的频率,大大降低侦测的效率,不利于整个侦测过程。

[0020] 本申请提供一种像素补偿电路的补偿方法,用于解决上述技术问题。请参考图1和图2,图1为本申请的一个实施例显示面板的示意图;图2为本申请的一个实施例的像素补偿电路的示意图;

[0021] 请参考图1,本申请的显示面板包括显示区AA和围绕显示区的非显示区NA,还包括设置于显示区AA的像素补偿电路。请参考图2,像素补偿电路包括串联的电源信号端PVDD、驱动晶体管DT、有机发光元件OLED和电极信号端PVEE;电源信号端PVDD电连接电源信号线Vdd;

[0022] 该补偿方法包括驱动该像素补偿电路10进入老化补偿阶段;在老化补偿阶段驱动芯片IC通过侦测线Sense读取第一节点N1电位;该第一节点N1设置于驱动晶体管DT和有机发光元件OLED之间;并且,在老化补偿阶段向电源信号线Vdd提供第一电源信号VDD,所述第一电源信号VDD为交变电平。

[0023] 本申请通过在老化补偿阶段将第一电源信号VDD设置成交变电平,使得第一电源信号VDD发生跳变,从而经过耦合作用给第一电源信号线Vdd与显示面板其他元件之间的寄生电容充电,降低了在侦测阶段,IC的侦测线Sense给寄生电容充电的时间,进而提高了老化侦测的效率。发明人通过模拟仿真得出,相同其他条件下,固定电压的第一电源信号VDD为4.6v,老化侦测的时间为6ms;当更改为交变电平的第一电源信号VDD从4.6v跳变到4.95v时,老化侦测时间降低为4.5~4.9ms,降低了近25%。

[0024] 具体的,请继续参考图2~图4,图3为图2实施例的老化补偿时序示意图;图4为本

申请一个实施例的节点电位示意图；

[0025] 以图2所述的像素补偿电路为例,该像素补偿电路包括驱动晶体管DT,设置于驱动晶体管DT第一极的电源信号端PVDD;与驱动晶体管DT第二极电连接的有机发光元件OLED;与驱动晶体管DT栅极连接的数据写入晶体管T1;连接与驱动晶体管DT栅极和电源信号端PVDD之间的存储电容CST;以及连接于侦测线Sense与有机发光元件OLED之间的检测晶体管T8。其中检测晶体管T8与有机发光元件OLED的连接点为第一节点N1。

[0026] 在像素补偿电路的发光时序中,在发光准备阶段,首先数据写入晶体管T1导通,将数据信号写入驱动晶体管DT的栅极;在发光阶段,数据写入晶体管截止,数据信号通过存储电容CST存储于驱动晶体管的栅极也就是第二节点N2。需要说明的是,图2仅仅是示例一个像素补偿电路,本申请的像素补偿电路和其工作阶段不局限于此。

[0027] 请继续参考图3,在老化补偿阶段,该老化补偿阶段包括复位阶段P1,充电平衡阶段P2和侦测阶段P3;

[0028] 在一像素行的补偿阶段中,在复位阶段P1向第一节点N1提供复位电流;使得每次的侦测都是从相同的起点开始,可以尽可能的控制变量,使得侦测的结果更加准确。针对不准确的老化侦测结果进行补偿不仅不能补偿有机发光元件老化带来的显示异常,反而会对其显示结果造成恶化。为了使得老化侦测的结果更加准确,每次侦测开始之前或者是侦测结束之后需要对与有机发光元件电连接的第一节点N1进行复位;

[0029] 在充电平衡阶段P2向第一节点N1提供基准电流 I_{base} 以使有机发光元件OLED达到平衡;本提案侦测有机发光元件OLED老化的原理是为有机发光元件OLED提供电流,测试有机发光元件的I-V特性,通过I-V特性的漂移来判断有机发光元件OLED的老化程度。而本申请的原理是给有机发光元件OLED一个精准的基准电流 I_{base} ,来侦测电压从而获取其I-V特性。而发明人经过大量研究之后发现,有机发光显示面板中制备的有机发光元件OLED为叠层结构。阳极和阴极之间设置有空穴类功能层、发光层功能和电子类功能层。阴极、阳极以及之间的功能层相当于电容的极板和之间的介电层,因此,有机发光元件OLED相当于一个电容。在进行侦测前需要给有机发光元件OLED的“电容”充满电,因此,本申请的发明人给补偿阶段增设一个充电平衡阶段,获取准确的I-V特性。

[0030] 在侦测阶段P3读取第一节点N1电位;由于有机发光元件OLED的电极信号端设置为电极信号VEE,根据侦测的第一节点N1的电位和有机发光元件OLED的另一端的电极信号VEE,以及提供的基准电流获得有机发光元件OLED的I-V特性,根据侦测的I-V特性与存储在IC中的初始的I-V特性比较后得到该有机发光元件OLED的老化情况,供后续补偿使用。

[0031] 第一电源信号VDD的电平在充电平衡阶段P2开始时跳变或者在充电平衡阶段P2之前跳变。由于侦测线Sense上寄生电容的存在,基准电流 I_{base} 的充电速度很慢,导致老化侦测效率低下。本申请通过在充电平衡阶段P2开始时跳变或者在充电平衡阶段P2之前跳变,使得第一电源信号VDD发生跳变,从而经过耦合作用给第一电源信号线Vdd与显示面板其他元件之间的寄生电容充电,降低了在侦测阶段,IC的侦测线sense给寄生电容充电的时间,进而提高了老化侦测的效率。

[0032] 具体的,第一电源信号VDD的电平由第一电源电压VDD1跳变到第二电源电压VDD2;第二电源电压VDD2大于第一电源电压VDD1;第二电源电压VDD2与电极信号VEE的差值小于有机发光元件OLED的阈值电压。其中OLED的阈值电压为能够使有机发光元件OLED启亮的最

小电压。本申请中通过第二电源电压VDD2与第一电源电压VDD1差值减少基准电流对有机发光元件OLED的充电时间。一方面差值越大其耦合的电压越大,则提升的效率越多;另一方面,第一电源信号VDD过高会导致有机发光元件OLED偷亮。本实施例设置第二电源电压VDD2与电极信号VEE的差值小于有机发光元件OLED的阈值电压,确保在复位阶段P1、充电平衡阶段P2和侦测阶段P3第一电源信号VDD与电极信号VEE的差值不会导致有机发光元件OLED偷亮。

[0033] 由于只有第一电源信号VDD从较低的电平跳变为较高的电平才能减少基准电流的充电时间。但是第一电源信号VDD跳高到与电极信号VEE的差值等于有机发光元件OLED的阈值电压的时候就无法再继续跳高了,否则会出现有机发光元件OLED偷亮。因此需要将第一电源信号VDD设置为在第一电源电压VDD1和第二电源电压VDD2之间跳变。而为了不让第一电源信号从第二电源电压VDD2跳变为第一电源电压VDD1时降低第一节点N1的电位而导致充电时间增加,本实施例中,在侦测阶段P3完成侦测之后且在下一像素行复位阶段P1开始之间,第一电源信号的电平由第二电源电压VDD2跳变回第一电源电压VDD1。如此设置一方面使得第一节点电位调低设置在侦测之后,不影响侦测;另一方面可以通过复位阶段快速消除第一电源电压跳低带来的影响。

[0034] 为了进一步的减少充电平衡阶段的时间,提升老化侦测的效率。在一像素行的补偿阶段中,充电平衡阶段P2包括第一充电平衡阶段P21和第二充电平衡阶段P22;在第一充电平衡阶段P21提供预充电流 I_{pre} ,预充电流 I_{pre} 大于基准电流 I_{base} 。本实施例通过预充电流 I_{pre} 先以大电流对寄生电容充电,再将通过有机发光元件OLED的电流平衡为基准电流进行老化侦测。在保证老化侦测准确性的同时大大降低了老化侦测的时间,提升了老化侦测的效率。

[0035] 具体的,预充电流 I_{pre} 的绝对值大于等于三倍的基准电流 I_{base} 的绝对值。由于基准电流 I_{base} 给侦测线sense充电的电流很小为纳安数量级,并且基准电流 I_{base} 是驱动芯片IC提供的,充电能力较弱。因此设置较小的预充电流达不到缩短充电时间的效果。本实施例设置预充电流为基准电流3倍以上可以在保证老化侦测准确性的同时大大降低了老化侦测的时间,提升了老化侦测的效率。

[0036] 进一步的,预充电流 I_{pre} 充电时间过长会导致充电过度,使得侦测线sense的寄生电容在基准电流充电和侦测阶段对有机发光元件OLED进行反向放电,侦测到的第一节点N1电压并非基准电流对应的电压,侦测到的有机发光元件OLED的老化情况不准确,从而导致错误的老化补偿。因此,本实施例为了避免上述问题同时又实现到提升侦测效率,第一充电平衡阶段P21持续第一时间 t_1 ;第二充电平衡阶段P22持续第二时间 t_2 ;第一时间 t_1 小于等于第二时间 t_2 的二分之一,以避免出现过充。

[0037] 进一步的,请继续参考图6~图8,图6为本申请的另一个实施例的像素补偿电路的示意图;图7为图6实施例的老化补偿时序示意图;图8为图6实施例的阈值补偿时序示意图;

[0038] 像素补偿电路包括:检测信号端Vsense,和设置于检测信号端Vsense与第一节点N1之间的检测晶体管T8。检测信号端Vsense连接侦测线Sense。

[0039] 检测晶体管T8受控于检测控制信号VS;在复位阶段P1、充电平衡阶段P2和侦测阶段P3,驱动晶体管DT截止;本实施例中,驱动晶体管DT在老化补偿的时序中处于截止状态,避免产生驱动电流而影响老化侦测的结果。

[0040] 在复位阶段P1,检测控制信号VS提供有效电平,检测信号端Vsense向所述第一节点N1提供复位电流;通过复位电流对有机发光元件OLED进行复位,使得每次老化侦测有机发光元件OLED都从相同的状态开始,进而侦测的结果更精确。

[0041] 在充电平衡阶段P2,检测控制信号VS提供有效电平,检测信号端Vsense向第一节点N1提供基准电流;为有机发光元件OLED提供稳定的基准电流I_{base}。

[0042] 在侦测阶段P3,检测控制信号VS提供有效电平,侦测第一节点N1信号。根据基准电流侦测有机发光元件OLED的电压,从而得到有机发光元件OLED的I-V特性,与存储于驱动芯片IC中的初始I-V特性比较,判断有机发光元件OLED的老化程度,进而在对其进行补偿。

[0043] 具体的,像素补偿电路包括:设置于电源信号端PVDD和驱动晶体管DT之间的第一发光控制晶体管T3;

[0044] 数据信号端DATA,和设置于数据信号端DATA和驱动晶体管DT直接的数据写入晶体管T1;

[0045] 驱动晶体管DT和有机发光元件OLED之间的第二发光控制晶体管T4;

[0046] 初始化信号端VREF,和设置于初始化信号端VREF与驱动晶体管DT栅极之间的栅极初始化晶体管T6;设置于初始化信号端VREF与第一节点N1之间的阳极初始化晶体管T2;

[0047] 设置于驱动晶体管DT第一极和栅极之间的补偿晶体管T5。

[0048] 本实施例中,检测晶体管T8直接连接于有机发光元件OLED,基准电流写入和老化侦测无需经过其他任意一个晶体管,可以避免其他晶体管的V_{gs}-I_{ds}特性对于基准电流和侦测电压的改变。

[0049] 进一步的,检测晶体管T8受控于检测控制信号VS;第一发光控制晶体管T3和第二发光控制晶体管T4受控于发光控制信号EMIT;栅极初始化晶体管T6和阳极初始化晶体管T2受控于第一扫描信号SA;数据写入晶体管T1和补偿晶体管T5受控于第二扫描信号SB;

[0050] 在老化补偿时序中,

[0051] 在复位阶段P1、充电平衡阶段P2和侦测阶段P3,第一扫描信号SA、第二扫描信号SB和发光控制信号EMIT提供截止电平;本实施例中,除了检测晶体管T8之外,驱动晶体管DT、栅极初始化晶体管T6、阳极初始化晶体管T2,第一发光控制晶体管T3、第二发光控制晶体管T4,数据写入晶体管T1,补偿晶体管T5在老化补偿的时序中处于截止状态,避免产生驱动电流而影响老化侦测的结果。也避免其他晶体管的V_{gs}-I_{ds}特性对于基准电流和侦测电压的改变。

[0052] 在复位阶段P1,检测控制信号VS提供有效电平,检测信号端Vsense向第一节点N1提供复位电流;通过复位电流对有机发光元件OLED进行复位,使得每次老化侦测有机发光元件OLED都从相同的状态开始,进而侦测的结果更精确。

[0053] 在充电平衡阶段P2,检测控制信号VS提供有效电平,检测信号端Vsense向第一节点N1提供基准电流;为有机发光元件OLED提供稳定的基准电流。

[0054] 在侦测阶段P3,检测控制信号VS提供有效电平,侦测第一节点信号。根据基准电流侦测有机发光元件OLED的电压,从而得到有机发光元件OLED的I-V特性,与存储于驱动芯片IC中的初始I-V特性比较,判断有机发光元件OLED的老化程度,进而在对其进行补偿。

[0055] 进一步的,补偿方法还包括阈值补偿阶段:

[0056] 所述阈值补偿阶段包括初始化阶段P4、阈值抓取阶段P5和发光阶段P6;

[0057] 在初始化阶段P4、阈值抓取阶段P5和发光阶段P6,检测控制信号VS提供截止电平使检测晶体管T8截止;

[0058] 在初始化阶段P4,第一扫描信号SA提供导通电平、第二扫描信号SB和发光控制信号EMIT提供截止电平,栅极初始化晶体管t6导通使驱动晶体管DT初始化;需要说明的是这里的有效电平是指可以另其控制的晶体管处于导通状态的电平,例如在图6的PMOS型光感驱动电路中,有效电平是指低电平。将初始化信号Vref传输到驱动晶体管DT以使驱动晶体管DT复位。

[0059] 在阈值抓取阶段P5,第二扫描信号SB提供导通电平、第一扫描信号SA和发光控制信号EMIT提供截止电平;数据写入晶体管T1和所述补偿晶体管T5导通,使数据信号写入驱动晶体管DT的栅极并完成自补偿;与此同时,阳极初始化晶体管T2导通,初始化信号传输到有机发光元件OLED使得有机发光元件OLED复位。数据信号通过数据写入晶体管T1的第一极、驱动晶体管DT和补偿晶体管T5传输到驱动晶体管DT的栅极,将上一时刻储存于驱动晶体管栅极的电位Vref抬高,直到驱动晶体管栅极的电位为VDATA-Vth的时候驱动晶体管40关闭,此时驱动晶体管的栅极存储的电位为VDATA-Vth,其中Vth为驱动晶体管的阈值电压。由于晶体管制造的工艺原因,在制造晶体管时即使满足相同的工艺参数,显示面板上的晶体管的阈值电压也不相同,并且随着使用时间的增加,晶体管老化之后其阈值电压也会发生漂移,这就造成写入相同的数据信号在显示面板不同的位置亮度不同,并且随之使用时间的增加,写入同一数据信号也会显示的亮度不同,就造成了显示不均,色彩漂移。因此,本实施例将驱动晶体管DT的阈值电压抓取并且存储到驱动晶体管的栅极,以便消除阈值电压对于发光亮度的影响。

[0060] 在所述发光阶段P6,发光控制信号EMIT提供导通电平、第一扫描信号SA和第二扫描信号SB提供截止电平;驱动晶体管DT产生驱动电流并使有机发光元件OLED发光。第一发光控制晶体管T3导通,第一电源信号VDD传输到驱动晶体管DT的第一极以使驱动晶体管DT产生驱动电流;第二发光控制晶体管T4导通将驱动电流传输到有机发光元件OLED。其中,驱动晶体管DT产生的驱动电流 $Id_s = 1/2C_{ox}\mu*W/L * (V_{sg} - V_{th})^2 = 1/2C_{ox}\mu*W/L * (V_{DD} - (V_{DATA} - V_{th}))^2 = 1/2C_{ox}\mu*W/L * (V_{DD} - V_{DATA})^2$ 。可以看出,经过数据写入时段P5的补偿,本实施例的发光电流取决于写入的数据信号,与驱动晶体管DT的阈值电压不相关,因此,消除了驱动晶体管阈值电压不均一和漂移对于发光电流的影响。

[0061] 请参考图1,本申请还公开一种显示面板和显示装置。本申请的显示面板显示装置可以包括如上所述的补偿方法。包括但不限于蜂窝式移动电话、平板电脑、计算机的显示器、应用于智能穿戴设备上的显示器、应用于汽车等交通工具上的显示装置等等。只要显示装置包含了本申请公开的显示装置所包括的补偿方法,便视为落入了本申请的保护范围之内。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

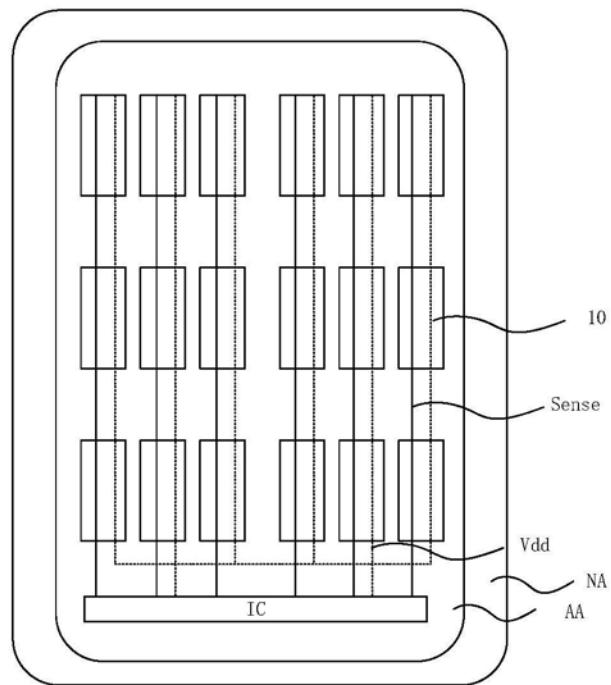


图1

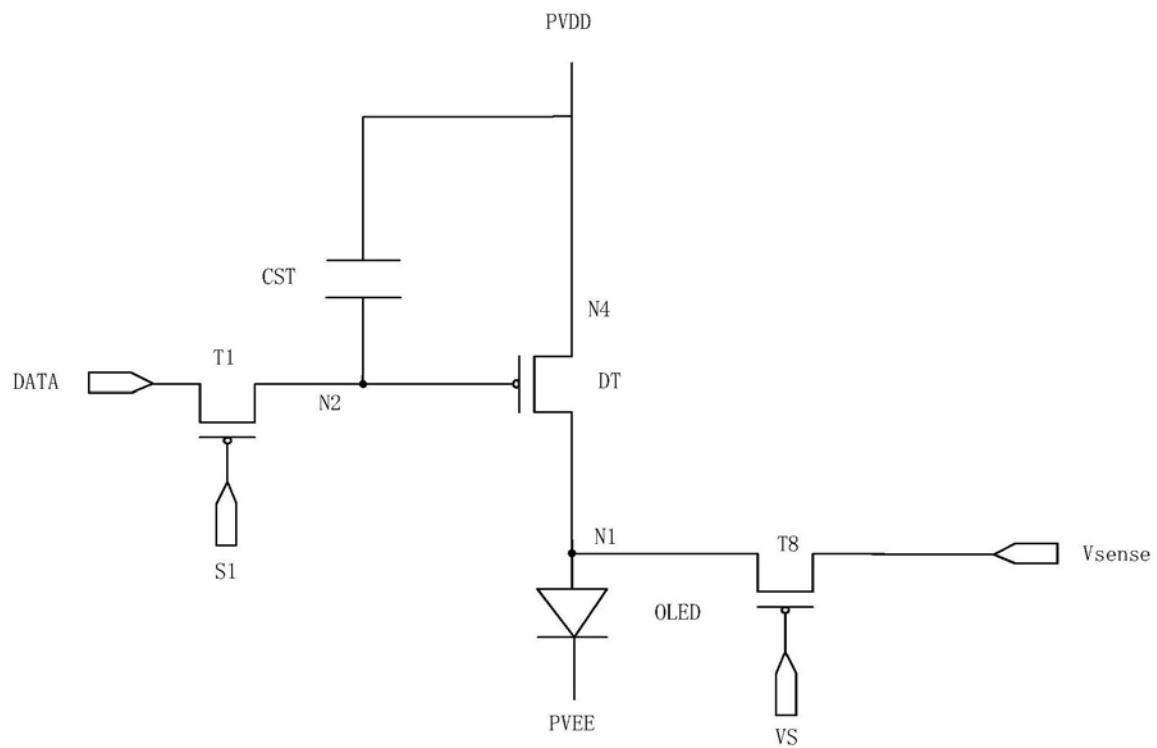


图2

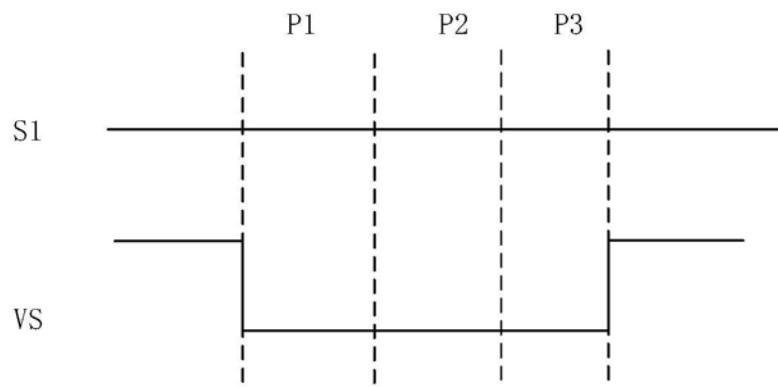


图3

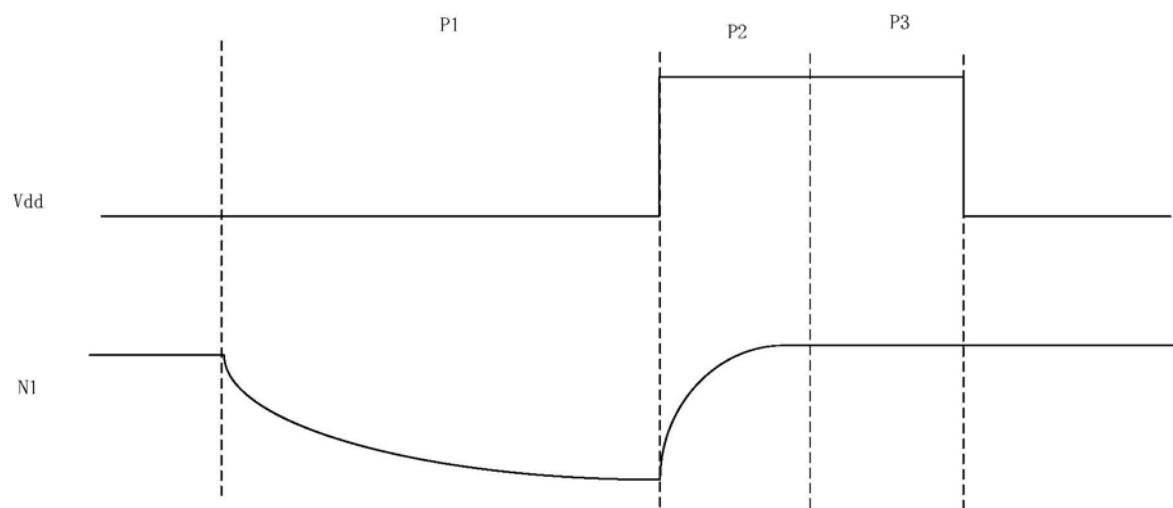


图4

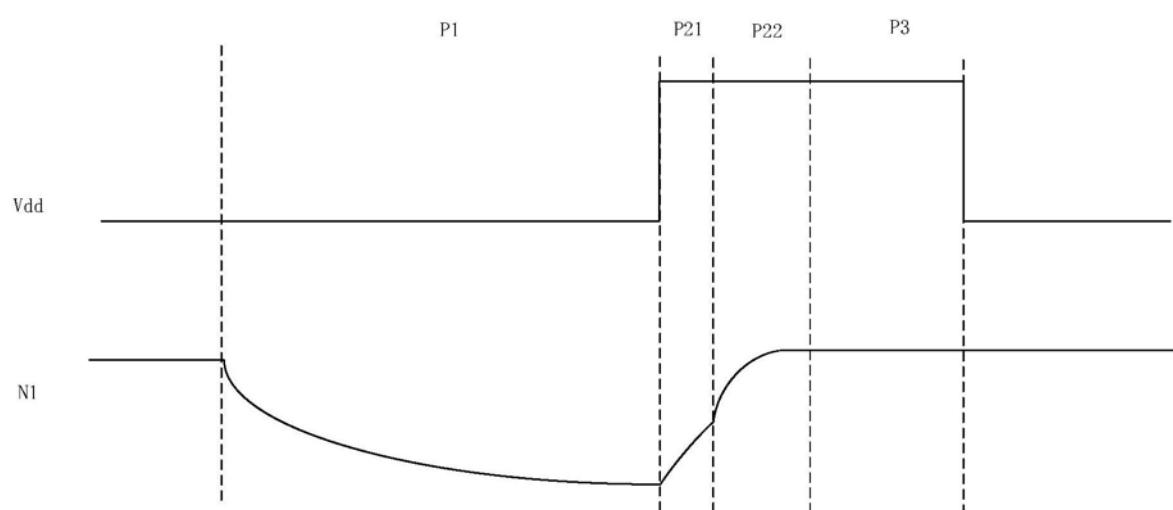


图5

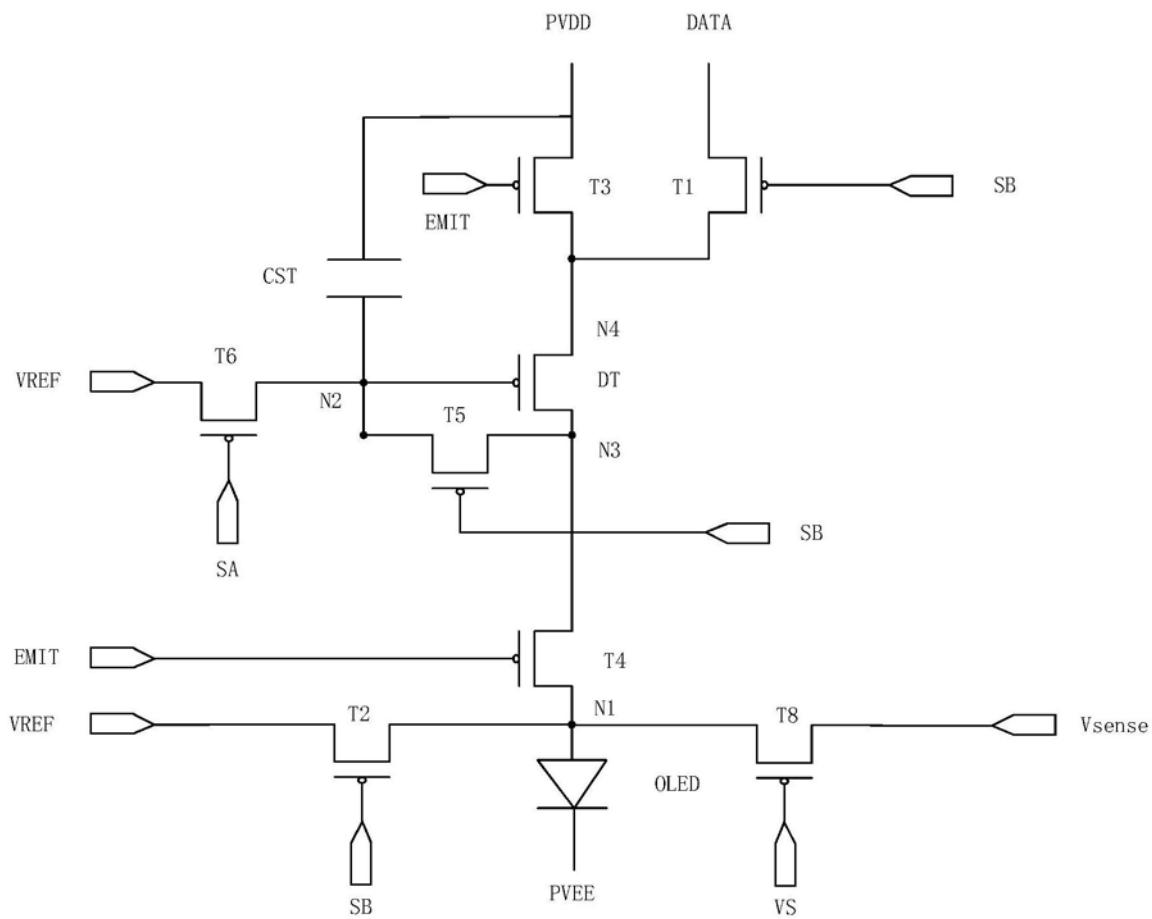


图6

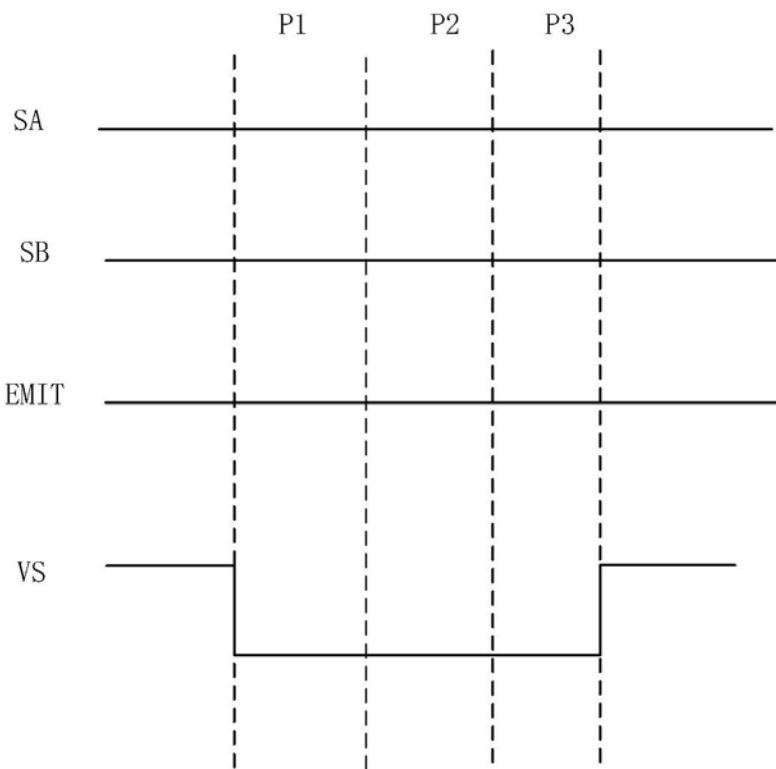


图7

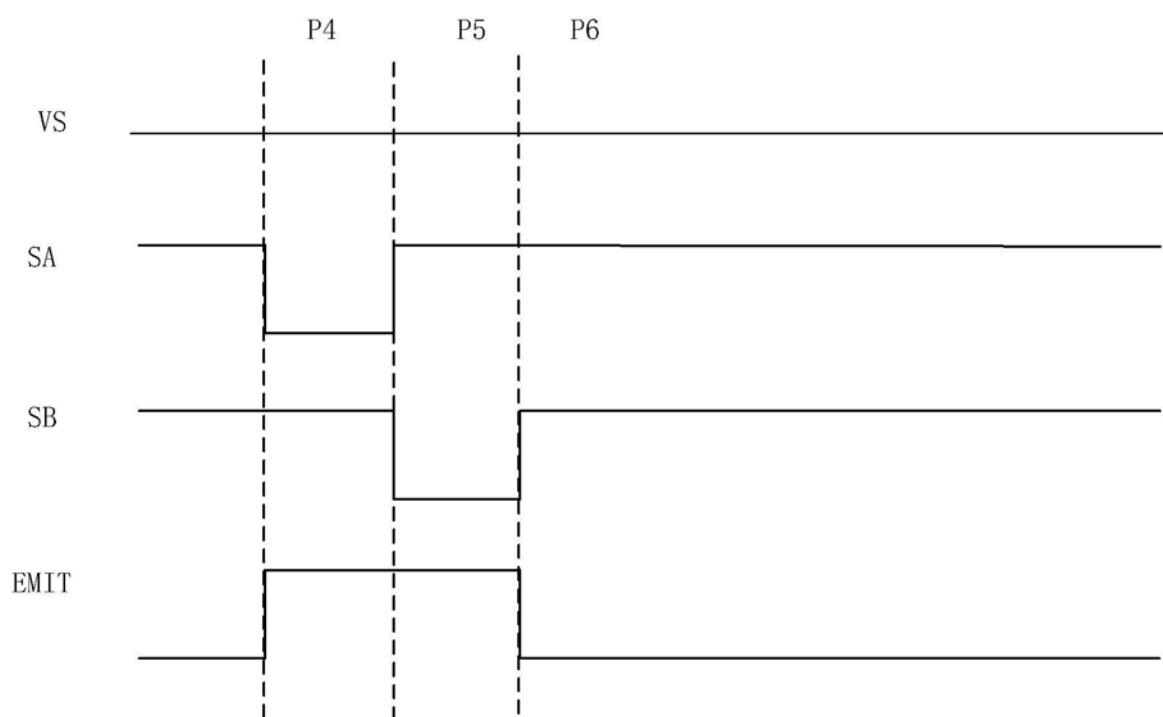


图8

专利名称(译)	一种显示面板的补偿方法		
公开(公告)号	CN110473501A	公开(公告)日	2019-11-19
申请号	CN201910812497.X	申请日	2019-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
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		
[标]发明人	李玥 周星耀 张蒙蒙		
发明人	李玥 周星耀 张蒙蒙		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/046		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请实施例提供了一种显示面板像素补偿电路的补偿方法，像素补偿电路包括串联的电源信号端、驱动晶体管、有机发光元件和电极信号端；所述电源信号端电连接电源信号线；所述补偿方法包括驱动所述像素补偿电路进入老化补偿阶段；在所述老化补偿阶段读取第一节点电位；所述第一节点设置于所述驱动晶体管和所述有机发光元件之间；并且，在所述老化补偿阶段向所述电源信号线提供第一电源信号，所述第一电源信号为交变电平。本申请通过第一电源信号跳变，减少老化补偿阶段的充电时间，缩短侦测周期，提高老化补偿的效率。

