



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110491339 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910820801.5

(22)申请日 2019.08.29

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产  
业示范区

(72)发明人 解红军

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有  
限公司 11659

代理人 范坤坤

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

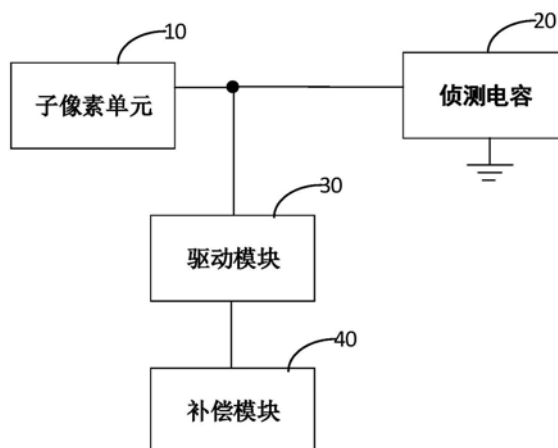
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

### (54)发明名称

显示面板的驱动电路、显示面板及显示面板  
的驱动方法

### (57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板的驱动电路、显示面板及显示面板的驱动方法。显示面板包括多个子像素单元；驱动电路包括侦测电容、驱动模块和补偿模块；侦测电容的第一端与子像素单元电连接，第二端接地；驱动模块的第一端与侦测电容的第一端电连接，第二端与补偿模块电连接；驱动模块用于在侦测模式下获取在预设侦测时间内侦测电容通过对应的子像素单元放电所产生的电压差值；补偿模块用于根据电压差值确定子像素单元对应的补偿增益值，并根据补偿增益值确定子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号；其中，预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。本发明实施例可以较好的对OLED器件的老化进行补偿，从而较好的改善显示面板的显示不均。



1. 一种显示面板的驱动电路,其特征在于,所述显示面板包括多个子像素单元;

所述驱动电路包括侦测电容、驱动模块和补偿模块;

所述侦测电容的第一端与所述子像素单元电连接,第二端接地;所述驱动模块的第一端与所述侦测电容的第一端电连接,第二端与所述补偿模块电连接;

所述驱动模块用于在侦测模式下获取在预设侦测时间内所述侦测电容通过对应的所述子像素单元放电所产生的电压差值;

所述补偿模块用于根据所述电压差值确定所述子像素单元对应的补偿增益值,并根据所述补偿增益值确定所述子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号;

其中,所述预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。

2. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于:

所述驱动电路还包括计时器,所述计时器与所述驱动模块的第三端电连接;

所述计时器用于测量所述显示面板的使用时间;

所述驱动模块用于根据所述计时器测量的所述使用时间确定所述预设侦测时间。

3. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,所述补偿模块采用如下公式确定所述子像素单元对应的补偿增益值:

$$Gain = \frac{t_{23}}{T_{23}} \cdot \frac{V_{REF} - V_{SEN0}}{V_{REF} - V_{SEN}};$$

其中, $t > t_1$ 时, $T_{23} = K * t$ ;  $t \leq t_1$ 时, $T_{23} = t_{23}$ ;  $K$ 为显示面板的老化系数, $t$ 为显示面板的使用时间, $K * t_1 = t_{23}$ ;

$V_{SEN}$ 为当前时刻侦测电容在预设侦测时间 $T_{23}$ 内放电后的电压; $V_{SEN0}$ 为出厂时侦测电容在固定侦测时间 $t_{23}$ 内放电后的电压; $V_{REF}$ 为侦测电容放电前的参考电压; $Gain$ 为所述子像素单元对应的补偿增益值。

4. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于,

所述驱动模块包括驱动单元,所述驱动单元用于向所述侦测电容提供参考电压,或采集所述侦测电容在预设侦测时间后的电压;

所述驱动单元包括模数转换器;

所述模数转换器的侦测电压范围根据显示面板的使用时间确定。

5. 根据权利要求4所述的驱动电路,其特征在于:

所述驱动模块还包括切换单元,所述驱动单元通过所述切换单元与所述子像素单元电连接;

所述切换单元用于基于所述驱动单元的工作状态切换对应的导通通路。

6. 根据权利要求5所述的驱动电路,其特征在于:

每个所述切换单元包括:

第二开关,所述第二开关的控制端用于接收第二控制信号,第一端与所述侦测电容的第一端电连接,第二端用于接收参考电压;

第三开关,所述第三开关的控制端用于接收第三控制信号,第一端与所述驱动单元电连接,第二端连接所述第二开关的第一端。

7. 根据权利要求1所述的驱动电路,其特征在于:

所述子像素单元包括第一开关和有机发光二极管;

所述第一开关的第一端与所述有机发光二极管电连接,第二端与所述侦测电容的第一端电连接,控制端用于接收第一控制信号。

8.一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的显示面板的驱动电路。

9.一种显示面板驱动方法,其特征在于,包括:

在侦测模式下获取在预设侦测时间内侦测电容通过对应的子像素单元放电所产生的电压差值;

根据所述电压差值确定所述子像素单元对应的补偿增益值,并根据所述补偿增益值确定所述子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号;

其中,所述预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,采用如下公式确定所述子像素单元对应的补偿增益值:

$$Gain = \frac{t_{23}}{T_{23}} \cdot \frac{V_{REF} - V_{SEN0}}{V_{REF} - V_{SEN}};$$

其中, $t > t_1$ 时, $T_{23} = K * t$ ;  $t \leq t_1$ 时, $T_{23} = t_{23}$ ;  $K$ 为老化系数, $t$ 为显示面板的使用时间, $K * t_1 = t_{23}$ ;

$V_{SEN}$ 为当前时刻侦测电容在预设侦测时间 $T_{23}$ 内放电后的电压; $V_{SEN0}$ 为出厂时侦测电容在固定侦测时间 $t_{23}$ 内放电后的电压; $V_{REF}$ 为侦测电容放电前的参考电压; $Gain$ 为所述子像素单元对应的补偿增益值。

## 显示面板的驱动电路、显示面板及显示面板的驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种显示面板的驱动电路、显示面板及显示面板的驱动方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示面板具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示灯诸多优点,被业界公认为最有发展潜力的显示面板。

[0003] 然而,现有的OLED显示面板画面显示不均的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板的驱动电路、显示面板及显示面板的驱动方法,以较好的对OLED器件的老化进行补偿,从而较好的改善显示面板的显示不均。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板的驱动电路,所述显示面板包括多个子像素单元;

[0006] 所述驱动电路包括侦测电容、驱动模块和补偿模块;

[0007] 所述侦测电容的第一端与所述子像素单元电连接,第二端接地;所述驱动模块的第一端与所述侦测电容的第一端电连接,第二端与所述补偿模块电连接;

[0008] 所述驱动模块用于在侦测模式下获取在预设侦测时间内所述侦测电容通过对应的所述子像素单元放电所产生的电压差值;

[0009] 所述补偿模块用于根据所述电压差值确定所述子像素单元对应的补偿增益值,并根据所述补偿增益值确定所述子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号;

[0010] 其中,所述预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。

[0011] 可选的,所述驱动电路还包括计时器,所述计时器与所述驱动模块的第三端电连接;

[0012] 所述计时器用于测量所述显示面板的使用时间;

[0013] 所述驱动模块用于根据所述计时器测量的所述使用时间确定所述预设侦测时间。

[0014] 可选的,所述补偿模块采用如下公式确定所述子像素单元对应的补偿增益值:

$$[0015] \quad Gain = \frac{t_{23}}{T_{23}} \cdot \frac{V_{REF} - V_{SEN0}}{V_{REF} - V_{SEN}};$$

[0016] 其中, $t > t_1$ 时, $T_{23} = K * t$ ;  $t \leq t_1$ 时, $T_{23} = t_{23}$ ;  $K$ 为显示面板的老化系数, $t$ 为显示面板的使用时间, $K * t_1 = t_{23}$ ;

[0017]  $V_{SEN}$ 为当前时刻侦测电容在预设侦测时间 $T_{23}$ 内放电后的电压; $V_{SEN0}$ 为出厂时侦测电容在固定侦测时间 $t_{23}$ 内放电后的电压; $V_{REF}$ 为侦测电容放电前的参考电压; $Gain$ 为所述子像素单元对应的补偿增益值。

[0018] 可选的,所述驱动模块包括驱动单元,所述驱动单元用于向所述侦测电容提供参

考电压,或采集所述侦测电容在预设侦测时间后的电压;

[0019] 所述驱动单元包括模数转换器;

[0020] 所述模数转换器的侦测电压范围根据显示面板的使用时间确定。

[0021] 可选的,所述驱动模块还包括切换单元,所述驱动单元通过所述切换单元与所述子像素单元电连接;

[0022] 所述切换单元用于基于所述驱动单元的工作状态切换对应的导通通路。

[0023] 可选的,每个所述切换单元包括:

[0024] 第二开关,所述第二开关的控制端用于接收第二控制信号,第一端与所述侦测电容的第一端电连接,第二端用于接收参考电压;

[0025] 第三开关,所述第三开关的控制端用于接收第三控制信号,第一端与所述驱动单元电连接,第二端连接所述第二开关的第一端。

[0026] 可选的,所述子像素单元包括第一开关和有机发光二极管;

[0027] 所述第一开关的第一端与所述有机发光二极管电连接,第二端与所述侦测电容的第一端电连接,控制端用于接收第一控制信号。

[0028] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示面板,包括本发明任意实施例所述的显示面板的驱动电路。

[0029] 第三方面,本发明实施例还提供了一种显示面板驱动方法,包括:

[0030] 在侦测模式下获取在预设侦测时间内侦测电容通过对应的子像素单元放电所产生的电压差值;

[0031] 根据所述电压差值确定所述子像素单元对应的补偿增益值,并根据所述补偿增益值确定所述子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号;

[0032] 其中,所述预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。

[0033] 可选的,采用如下公式确定所述子像素单元对应的补偿增益值:

[0034] 
$$Gain = \frac{t_{23}}{T_{23}} \cdot \frac{V_{REF} - V_{SEN0}}{V_{REF} - V_{SEN}};$$

[0035] 其中, $t > t_1$ 时, $T_{23} = K \cdot t$ ;  $t \leq t_1$ 时, $T_{23} = t_{23}$ ;  $K$ 为老化系数, $t$ 为显示面板的使用时间, $K \cdot t_1 = t_{23}$ ;

[0036]  $V_{SEN}$ 为当前时刻侦测电容在预设侦测时间 $T_{23}$ 内放电后的电压; $V_{SEN0}$ 为出厂时侦测电容在固定侦测时间 $t_{23}$ 内放电后的电压; $V_{REF}$ 为侦测电容放电前的参考电压; $Gain$ 为所述子像素单元对应的补偿增益值。

[0037] 本发明实施例通过获取在预设侦测时间内侦测电容通过对应的子像素单元放电所产生的电压差值,并根据电压差值确定子像素单元对应的补偿增益值,根据补偿增益值确定子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号,可以较好的对OLED器件的老化进行补偿,从而较好的改善显示面板的显示不均。此外,随着显示面板使用时间的增长,子像素单元中OLED器件的老化程度逐渐增大,OLED器件的放电能力发生变化,存在侦测电容通过子像素单元放电相同的时间后,侦测电容放电后的电压值发生变化,造成驱动模块的侦测电容放电后的电压值逐渐偏离驱动模块的最佳侦测范围,从而导致放电后的电压值侦测精度降低,影响补偿精度的问题。本实施例通过设置预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定,使得通过预设侦测时间内,侦测电容放电后的电压值始终处于驱动模块的最佳侦测范

围内,提高了电压值的侦测精度,从而提高了补偿增益的确定精度,提高了显示面板的老化补偿精度。

## 附图说明

[0038] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动电路的示意图;

[0039] 图2是本发明实施例提供的又一种驱动电路的示意图;

[0040] 图3是本发明实施例提供的一种侦测电容电压的示意图;

[0041] 图4是本发明实施例提供的另一种显示面板的驱动电路的示意图;

[0042] 图5是本发明实施例提供的一种模数转换器侦测电压范围示意图;

[0043] 图6是本发明实施例提供的再一种显示面板的驱动电路的示意图;

[0044] 图7是本发明实施例提供的一种显示面板的示意图;

[0045] 图8是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动方法的示意图。

## 具体实施方式

[0046] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0047] 正如背景技术中提到的,现有的OLED显示面板存在画面显示不均的问题。发明人经过研究发现,出现这种问题的原因在于:OLED显示面板采用有机材料制作发光器件,随着使用时间的增长,OLED器件容易出现不同程度的老化,造成发光器件的发光亮度变化,出现画面显示不均。

[0048] 基于上述问题,本实施例提供了以下解决方案:

[0049] 本实施例提供了一种显示面板的驱动电路,图1是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动电路的示意图,参考图1,该显示面板包括多个子像素单元10;

[0050] 驱动电路包括侦测电容20、驱动模块30和补偿模块40;

[0051] 侦测电容20的第一端与子像素单元10电连接,第二端接地;驱动模块30的第一端与侦测电容20的第一端电连接,第二端与补偿模块40电连接;

[0052] 驱动模块30用于在侦测模式下获取在预设侦测时间内侦测电容20通过对应的子像素单元10放电所产生的电压差值;

[0053] 补偿模块40用于根据电压差值确定子像素单元10对应的补偿增益值,并根据补偿增益值确定子像素单元10在显示预设灰阶时的预设驱动信号;其中,预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。

[0054] 其中,侦测模式下子像素单元10不用于显示画面。侦测模式可以包括预充电阶段、放电阶段和电压采样阶段。在预充电阶段,驱动模块30提供参考电压至侦测电容20。在放电阶段,侦测电容20上写入的参考电压通过子像素单元10中的OLED器件放电,在电压采样阶段,驱动模块30采集侦测电容20上的电压,从而确定侦测电容20通过对应的子像素单元10放电所产生的电压差值。其中,放电阶段和电压采样阶段之和为预定侦测时间。由于侦测电容20放电产生的电压差值反应子像素单元10中OLED器件的放电能力,从而反映了OLED器件的老化程度,本实施例通过获取在预设侦测时间内侦测电容20通过对应的子像素单元10放

电所产生的电压差值,并根据电压差值确定子像素单元10对应的补偿增益值,根据补偿增益值确定子像素单元10在显示预设灰阶时的预设驱动信号,可以较好的对OLED器件的老化进行补偿,从而较好的改善显示面板的显示不均。

[0055] 此外,随着显示面板使用时间的增长,子像素单元10中OLED器件的老化程度逐渐增大,OLED器件的放电能力发生变化,存在侦测电容20通过子像素单元10放电相同的时间后,侦测电容20放电后的电压值发生变化,造成侦测电容20放电后的电压值逐渐偏离驱动模块30的最佳侦测范围,从而导致放电后的电压值侦测精度降低,影响补偿精度的问题。本实施例通过设置预设侦测时间随显示根据显示面板的使用时间确定,使得预设侦测时间内侦测电容20放电后的电压值始终处于驱动模块30的最佳侦测范围内,提高了电压值的侦测精度,从而提高了补偿增益的确定精度,提高了显示面板的老化补偿精度。

[0056] 需要说明的是,显示面板的使用时间可以通过读取显示面板中表征使用时长的数据确定,也可以通过设置计时器等方式确定。

[0057] 图2是本发明实施例提供的又一种驱动电路的示意图,参考图2,驱动电路还包括计时器50,计时器50与驱动模块30的第三端电连接;

[0058] 计时器50用于测量显示面板的使用时间;

[0059] 驱动模块30用于根据计时器50测量的使用时间确定预设侦测时间。

[0060] 通过设置计时器50测量显示面板的使用时间,保证了获得的显示面板的使用时间更为准确,从而保证确定的预设侦测时间更为准确,保证了具有较高的老化补偿精度。

[0061] 具体的,在显示面板使用早期,OLED器件放电能力较强,可以设置预设侦测时间T23采用较小的值t23,侦测电容20的放电后的电压位于驱动模块30的最佳侦测范围;在产品使用后期,OLED器件放电能力较弱,可以设置预设侦测时间T23采用较大的值,侦测电容20的放电时间增长,使放电后的电压仍位于驱动模块30的最佳侦测范围,提高电压值的侦测精度,从而提高补偿增益的确定精度,提高显示面板的老化补偿精度。

[0062] 示例性的,可以设置显示面板使用时间t小于或等于设定值时,预设侦测时间T23的值等于初始侦测时间t23,显示面板的使用时间t大于设定值时, $T23 = K * t$ ,K为老化系数,K值与OLED器件的老化速度直接相关,老化速度越快,K值越大,老化速度越小,K值越小。

[0063] 可选的,参考图2,子像素单元10包括第一开关12和有机发光二极管11;

[0064] 第一开关12的第一端与有机发光二极管11电连接,第二端与侦测电容20的第一端电连接,控制端用于接收第一控制信号S1。

[0065] 其中,在预充电阶段,第一开关12断开,侦测电容20与有机发光二极管11之间的导通通路断开,驱动模块30对侦测电容20充电。在放电阶段和电压采样阶段,第一开关12导通,侦测电容20通过有机发光二极管12放电。子像素单元10还可以包括驱动子像素单元10发光的像素驱动电路等,第一开关12可以为像素驱动电路中的薄膜晶体管。第一控制信号S1可以由驱动模块30或补偿模块40提供,也可以由其他时序控制电路提供。

[0066] 可选的,补偿模块40采用如下公式确定子像素单元对应的补偿增益值:

$$[0067] \quad Gain = \frac{t_{23}}{T_{23}} \cdot \frac{V_{REF} - V_{SEN0}}{V_{REF} - V_{SEN}};$$

[0068] 其中, $t > t_1$ 时, $T_{23} = K * t$ ;  $t \leq t_1$ 时, $T_{23} = t_{23}$ ;K为老化系数,t为显示面板的使用时间, $K * t_1 = t_{23}$ ;

[0069]  $V_{SEN}$ 为当前时刻侦测电容经在预设侦测时间 $T_{23}$ 内放电后的电压; $V_{SEN0}$ 为出厂时侦测电容在固定侦测时间 $t_{23}$ 内放电后的电压; $V_{REF}$ 为侦测电容放电前的参考电压; $Gain$ 为子像素单元10对应的补偿增益值。

[0070] 具体的,图3是本发明实施例提供的一种侦测电容电压的示意图,参考图3,在显示面板使用一段时间后,通过设置预设侦测时间 $T_{23}$ 采用较大的值,侦测电容20的放电后的电压 $V_{SEN}$ 仍位于驱动模块30的最佳侦测范围,提高了电压值的侦测精度。且本实施例的补偿增益综合考虑了显示面板的使用时间,提高了显示面板的老化补偿精度。

[0071] 此外,可以通过如下公式确定预设显示灰阶下的预设驱动信号, $I' = Gain \cdot I_0$ ,其中 $I_0$ 为未补偿时显示灰阶 $G_0$ 对应的驱动电流, $I'$ 为补偿后的预设驱动电流,其中, $I_0 = K(ELVDD - V_{DATA})^2$ , $V_{DATA}$ 为 $G_0$ 对应的驱动电压, $ELVDD$ 为像素驱动电路的第一参考电压,则补偿后的驱动电压 $V'_{DATA} = ELVDD - \sqrt{Gain} \cdot (ELVDD - V_{DATA})$ 。

[0072] 图4是本发明实施例提供的另一种显示面板的驱动电路的示意图,可选的,参考图4,驱动模块30包括驱动单元31,驱动单元31用于向侦测电容20提供参考电压,或采集侦测电容20在预设侦测时间后的电压;

[0073] 驱动单元31包括模数转换器311;

[0074] 模数转换器311的侦测电压范围根据显示面板的使用时间确定。

[0075] 其中,模数转换器311用于将驱动单元31侦测到的模拟信号转化为数字信号,模数转换器311具有侦测电压范围,模数转换器311的输入电压越靠近侦测电压范围的中间位置,模数转换器311的线性度越好,转换精度越高;越远离中间位置,模数转换器311的线性度越差,转换精度也就越差。本实施例根据显示面板的使用时间调整模数转换器311的侦测电压范围,使侦测电容20放电后的电压值始终位于模数转换器311的侦测电压范围的中间位置,从而提高模数转换器311的转换精度,提高电压值的侦测精度,从而提高显示面板的老化补偿精度。

[0076] 图5是本发明实施例提供的一种模数转换器侦测电压范围示意图,参考图5,①为模数转换器的侦测电压范围,②为侦测电容的待侦测电压区间, $V_{REF2}$ 为模数转换器的最小侦测电压, $V_{REF2} + \Delta$ 为模数转换器的最大侦测电压,由于有机发光二极管随着使用时间的增长放电能力减弱,侦测电容的放电电压会逐渐增大,可以随着显示面板使用时间的增长逐渐增大 $V_{REF2}$ 的值,使待侦测电压区间②始终位于模数转换器的侦测电压范围①的中部。

[0077] 需要说明的是,可以通过调整模数转换器的输入参考电压来调整模数转换器的侦测电压范围。

[0078] 可选的,继续参考图4,驱动模块30还包括切换单元32,驱动单元31通过切换单元32与子像素单元10电连接;

[0079] 切换单元32用于基于驱动单元31的工作状态切换对应的导通通路。

[0080] 具体的,在预充电阶段,切换单元32导通驱动单元31与侦测电容20之间的充电通路,驱动单元31对侦测电容20充电。在电压采样阶段,切换单元32导通驱动单元31与侦测电容20之间的测量通路,采集侦测电容20放电后的电压。通过设置切换单元32使得驱动单元31可以实现对侦测电容20的充电和电压侦测,即充电电路和侦测电路可以集成在驱动单元31内,无需分别设置,降低了驱动模块30的体积。

[0081] 图6是本发明实施例提供的再一种显示面板的驱动电路的示意图,可选的,参考图



6, 切换单元32包括:

[0082] 第二开关M2, 第二开关M2的控制端用于接收第二控制信号S2, 第一端连接侦测电容20的第一端, 第二端用于输入参考电压;

[0083] 第三开关M3, 第三开关M3的控制端用于接收第三控制信号S3, 第一端与驱动单元31电连接, 第二端连接第二开关M2的第一端。

[0084] 具体的, 在预充电阶段, 驱动单元31提供参考电压 $V_{REF}$ 。第二控制信号S2无效, 第三控制信号S3有效, 第二开关M2关闭, 第三开关M3导通, 此时, 驱动单元31提供参考电压 $V_{REF}$ 给侦测电容20充电, 完成预充电过程。

[0085] 其中, 为了改善侦测精度, 需要保证预充电阶段的时间足够长, 也即保证侦测电容20充电达到饱和, 从而使得流经第三开关M3的电流为无穷小也即第三开关M3的漏极-源极的压差很小。其中, 预充电阶段的时间可以通过仿真或实验获得。

[0086] 在放电阶段, 第三控制信号S3和第一控制信号S1有效, 第二控制信号S2无效, 第三开关M3和第一开关12导通; 此时, 侦测电容20上的电荷经过第一开关12流经有机发光二极管11, 侦测电容20的电压由参考电压 $V_{REF}$ 逐渐下降, 以及侦测电容20的电压由第三开关M3传递到驱动单元31。

[0087] 其中, 在放电阶段, 需要保证放电时侦测电容20的电压与第二参考电压ELVSS的差值大于有机发光二极管11的启亮电压 $V_{th}$ , 也就是说, 要保证有机发光二极管11在放电阶段处于导通状态从而形成放电通路。

[0088] 在电压采样阶段, 第三控制信号S3和第一控制信号S1继续保持有效, 驱动单元31采集侦测电容20的电压。

[0089] 此外, 在预充电阶段, 还可以设置第二控制信号S2有效, 第二开关M2导通; 此时, 通过第二开关M2提供的参考电压 $V_{REF}$ 给侦测电容20充电, 完成预充电过程。此时驱动单元31仅用于采集侦测电容20的电压, 预充电所需要的电流不需要由驱动单元31提供, 可以降低驱动单元31的发热。

[0090] 此外, 驱动模块可以为显示面板的驱动芯片, 子像素单元还包括像素驱动电路13, 驱动单元31通过数据线62与第三开关M3的第一端电连接, 驱动电路还包括第一电容C1和第四开关M4。第四开关M4的第一端与第三开关M3的第一端以及第一电容C1的第一端电连接, 第二端通过数据线62与像素驱动电路13电连接, 控制端用于接收第四控制信号S4。第一电容C1的第二端接地。在侦测模式下, 第四开关M4关闭, 数据线62不向像素驱动电路13提供数据信号, 即子像素单元不显示画面。

[0091] 其中, 第一电容C1为设置于扇形走线区的数据线62对应的寄生电容。在预充电阶段同时给第一电容C1充电, 在放电阶段, 第一电容C1通过第三开关M3放电, 流经第三开关M3的电流小于流经有机发光二极管11的电流。可以理解的是, 流经有机发光二极管11的电流来自于侦测电容20和第一电容C1, 所以流经第三开关M3的电流只是流经有机发光二极管11的电流的一部分。在采样时, 当有机发光二极管11的电流很小时, 流经第三开关M3的电流更小, 使得第三开关M3的漏-源压差很小, 提高了侦测的准确度。

[0092] 此外, 同一列子像素单元可以通过同一感测线61连接同一侦测电容20以及同一切换单元32和同一驱动单元31, 每一列子像素单元对应一侦测电容20、一切换单元32以及一驱动单元31, 通过设置第一控制信号S1、第二控制信号S2和第三控制信号S3的时序实现一

列子像素单元中每一子像素单元对应的发电差值的采集,实现每一子像素单元的老化补偿。

[0093] 本实施例还提供了一种显示面板,图7是本发明实施例提供的一种显示面板的示意图,参考图7,显示面板200包括本发明任意实施例提供的显示面板的驱动电路100。

[0094] 本实施例还提供了一种显示面板驱动方法,图8是本发明实施例提供的一种显示面板的驱动方法的示意图,参考图8,该方法包括:

[0095] 步骤710、在侦测模式下获取在预设侦测时间内侦测电容通过对应的子像素单元放电所产生的电压差值,其中,预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。

[0096] 步骤720、根据电压差值确定子像素单元对应的补偿增益值,并根据补偿增益值确定子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号。

[0097] 本实施例通过获取在预设侦测时间内侦测电容通过对应的子像素单元放电所产生的电压差值,并根据电压差值确定子像素单元对应的补偿增益值,根据补偿增益值确定子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号,可以较好的对OLED器件的老化进行补偿,从而较好的改善显示面板的显示不均。此外,随着显示面板使用时间的增长,子像素单元中OLED器件的老化程度逐渐增大,OLED器件的放电能力发生变化,存在侦测电容通过子像素单元放电相同的时间后,侦测电容放电后的电压值发生变化,造成驱动模块的侦测电容放电后的电压值逐渐偏离驱动模块的最佳侦测范围,从而导致放电后的电压值侦测精度降低,影响补偿精度的问题。本实施例通过设置预设侦测时间随显示根据显示面板的使用时间确定,使得通过预设侦测时间内,侦测电容放电后的电压值始终处于驱动模块的最佳侦测范围内,提高了电压值的侦测精度,从而提高了补偿增益的确定精度,提高了显示面板的老化补偿精度。

[0098] 可选的,采用如下公式确定子像素单元对应的补偿增益值:

$$[0099] \quad Gain = \frac{t_{23}}{T_{23}} \cdot \frac{V_{REF} - V_{SEN0}}{V_{REF} - V_{SEN}};$$

[0100] 其中, $T_{23} = K \cdot t$ ,K为老化系数,t为显示面板的使用时间;

[0101]  $V_{SEN}$ 为当前时刻侦测电容在预设侦测时间 $T_{23}$ 内放电后的电压; $V_{SEN0}$ 为出厂时侦测电容在固定侦测时间 $t_{23}$ 内放电后的电压; $V_{REF}$ 为侦测电容放电前的参考电压;Gain为子像素单元对应的补偿增益值。

[0102] 本实施例提供的显示面板的驱动方法与本发明任意实施例提供的显示面板的驱动电路属于相同的发明构思,具有相应的有益效果,未在本实施例详尽的技术细节,详见本发明任意实施例提供的显示面板的驱动电路。

[0103] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

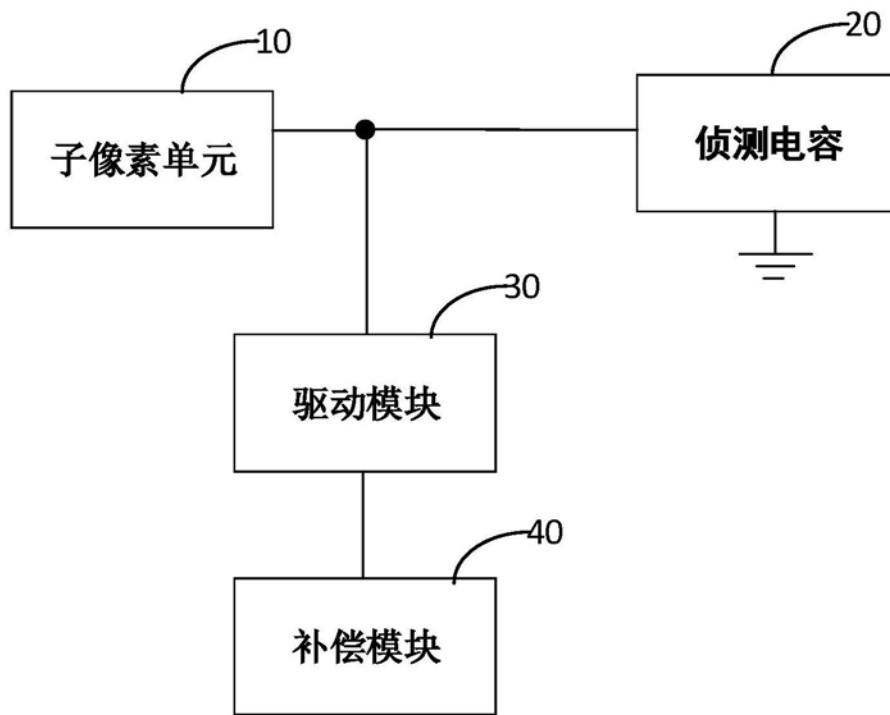


图1

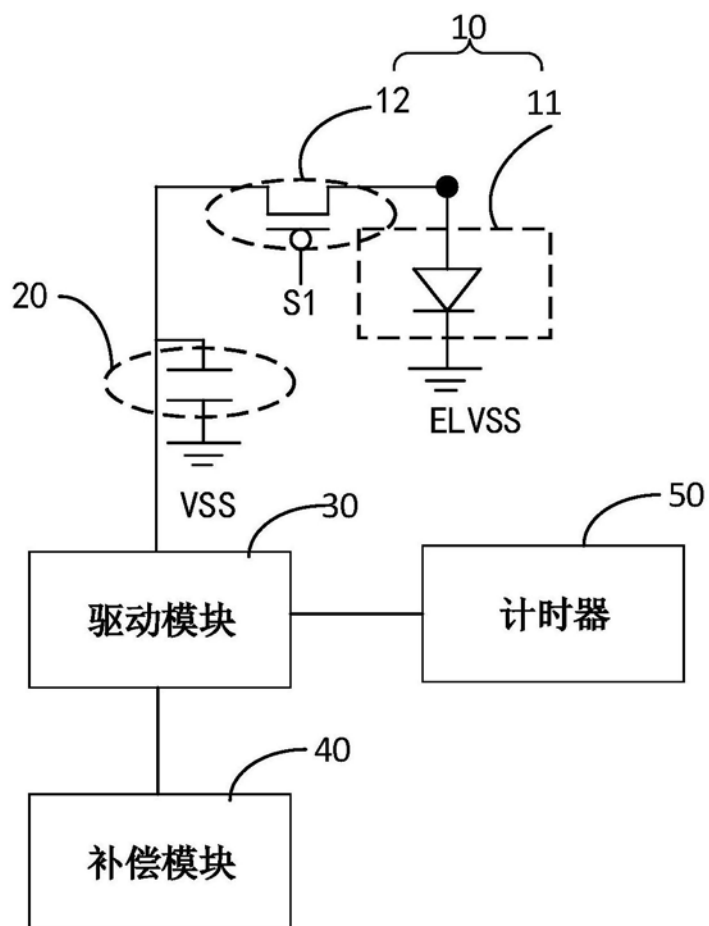


图2

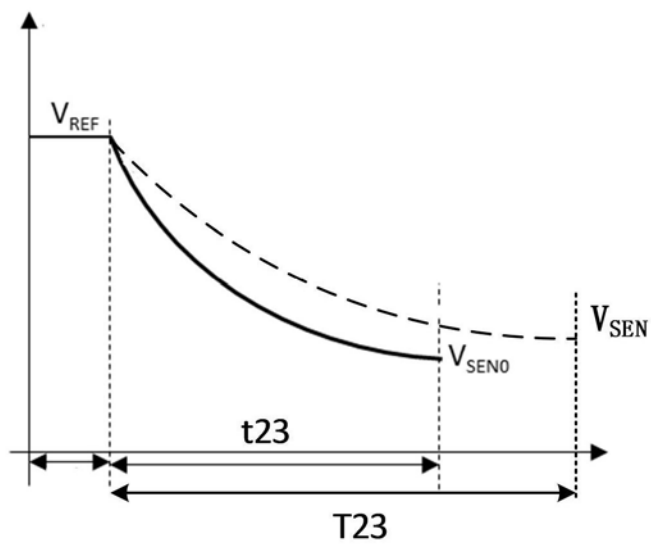


图3

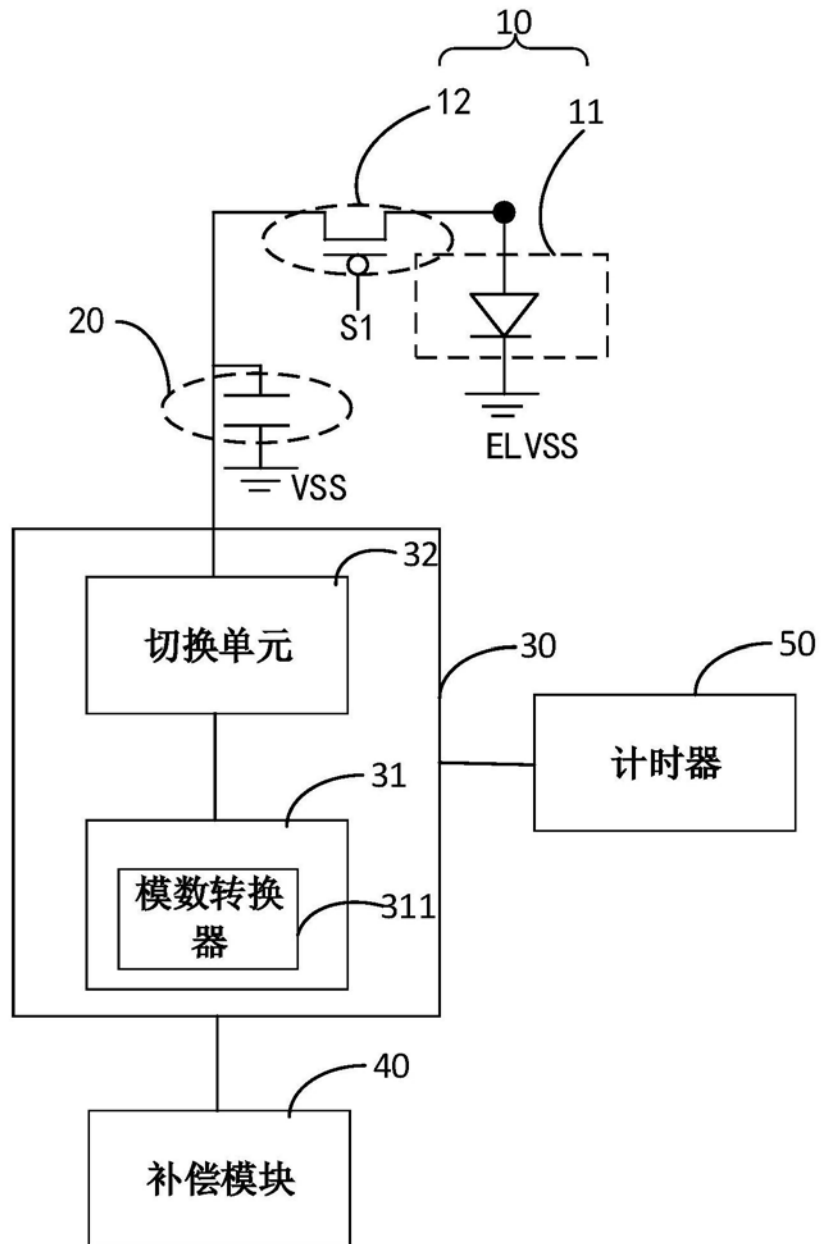


图4

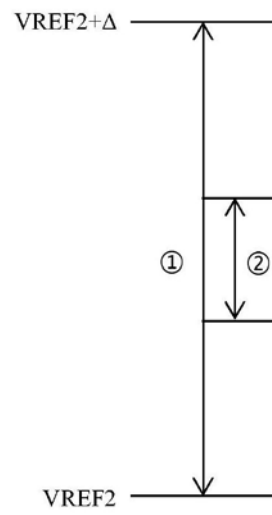


图5

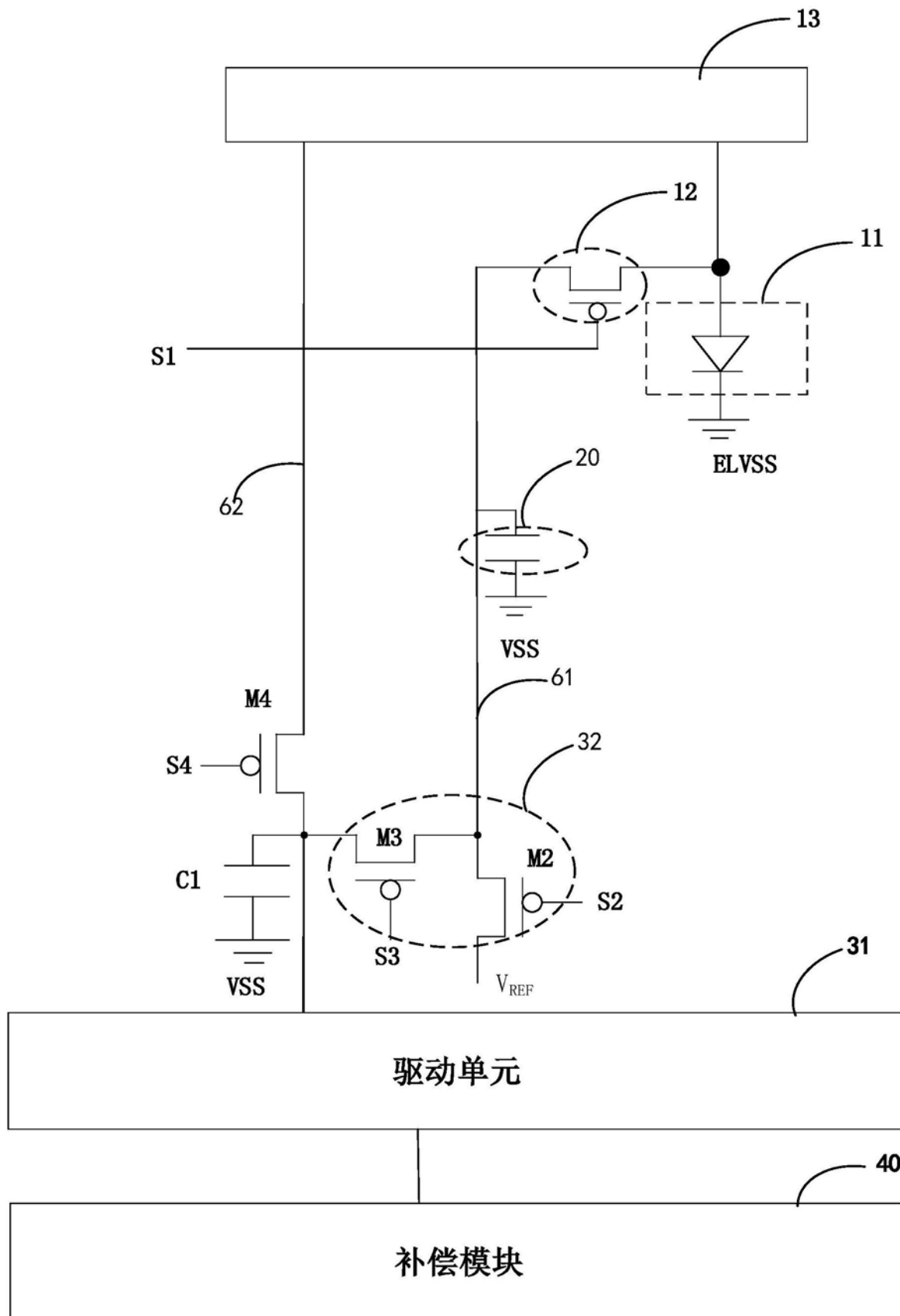


图6

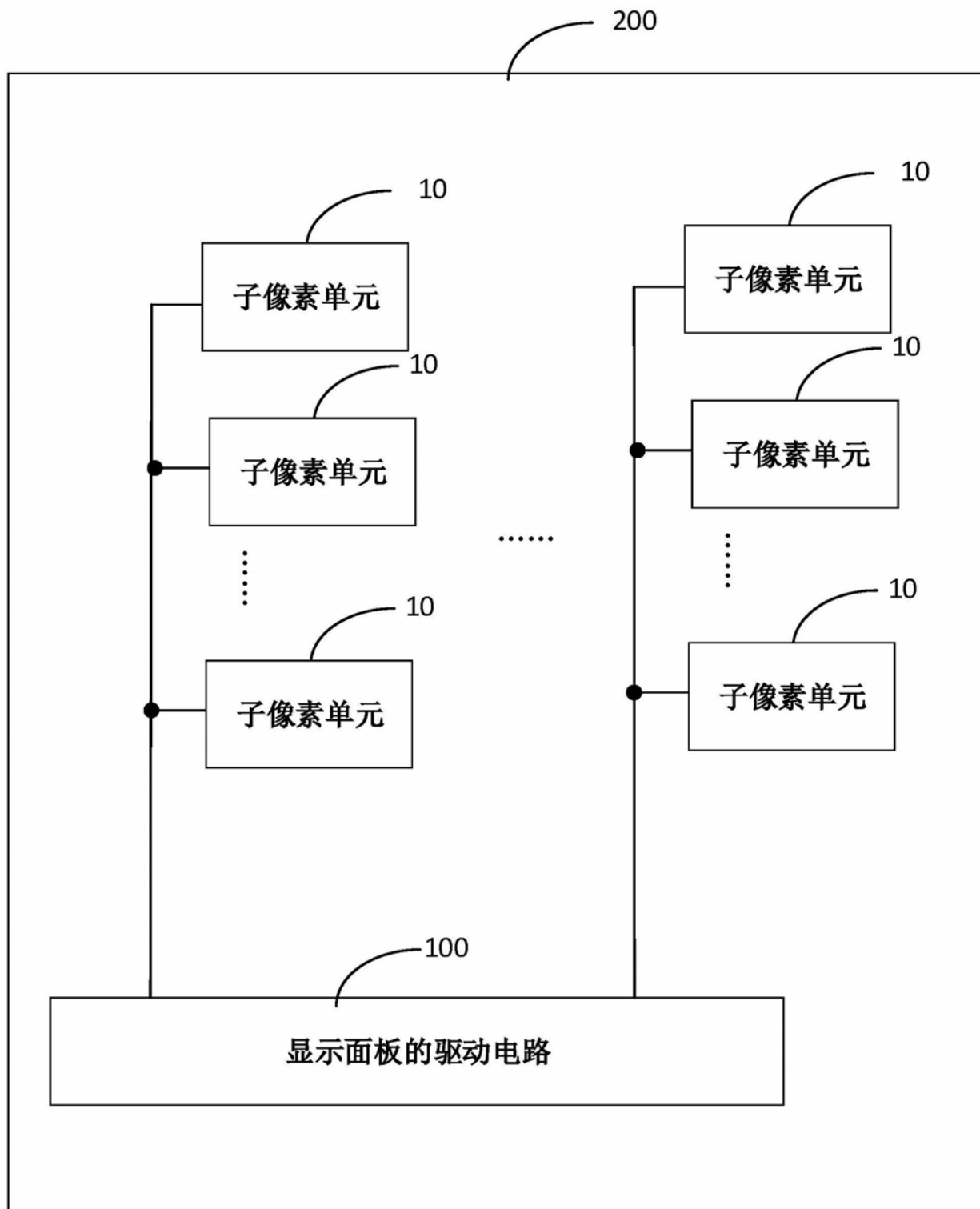


图7



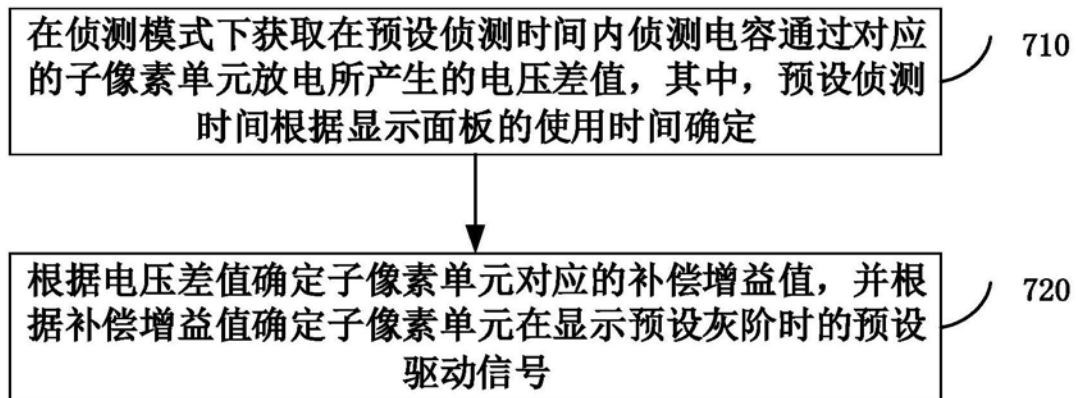


图8

专利名称(译)	显示面板的驱动电路、显示面板及显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110491339A</a>	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910820801.5	申请日	2019-08-29
[标]发明人	解红军		
发明人	解红军		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	范坤坤		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板的驱动电路、显示面板及显示面板的驱动方法。显示面板包括多个子像素单元；驱动电路包括侦测电容、驱动模块和补偿模块；侦测电容的第一端与子像素单元电连接，第二端接地；驱动模块的第一端与侦测电容的第一端电连接，第二端与补偿模块电连接；驱动模块用于在侦测模式下获取在预设侦测时间内侦测电容通过对应的子像素单元放电所产生的电压差值；补偿模块用于根据电压差值确定子像素单元对应的补偿增益值，并根据补偿增益值确定子像素单元在显示预设灰阶时的预设驱动信号；其中，预设侦测时间根据显示面板的使用时间确定。本发明实施例可以较好的对OLED器件的老化进行补偿，从而较好的改善显示面板的显示不均。

