



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107103879 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710421635.2

(22)申请日 2017.06.07

(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

(72)发明人 玄明花

(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 郭润湘

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

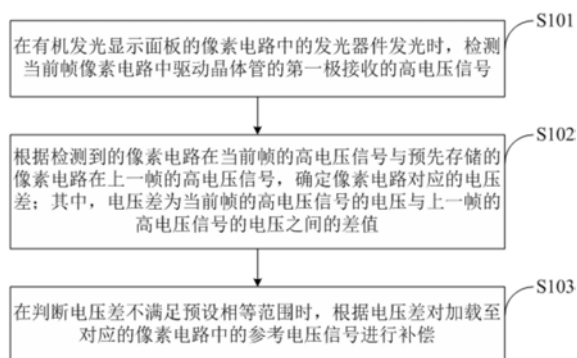
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板的补偿方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板的补偿方法、补偿装置及有机发光显示装置,通过在当前帧中像素电路中的发光器件发光时,检测在当前帧中该像素电路中的驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号,此高电压信号即为当前帧中驱动晶体管用于产生电流以驱动连接的发光器件发光的信号。再根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号,确定出该驱动晶体管在当前帧与上一帧接收到的高电压信号的电压之间的电压差,并在判断电压差不满足预设相等范围时,根据该电压差对加载至该像素电路的参考电压信号进行补偿,从而可以改善用户触摸移动画面时导致画面出现串扰的问题,进而提高画面显示效果。



1. 一种有机发光显示面板的补偿方法,其特征在于,包括:

在所述有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号;

根据检测到的所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的所述像素电路在上一帧的高电压信号,确定所述像素电路对应的电压差;其中,所述电压差为所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

在判断所述电压差不满足预设相等范围时,根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述有机发光显示面板的显示区域包括多个像素电路;所述方法具体包括:

在所述有机发光显示面板的各个像素电路中的发光器件发光时,检测所述当前帧各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极对应接收的高电压信号;

根据检测到的各个所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的上一帧的高电压信号,确定各个所述像素电路对应的电压差;其中,所述电压差为对应的像素电路在所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

针对各个所述像素电路,在判断所述像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述有机发光显示面板的显示区域包括多个显示子区域,各所述显示子区域包括至少一个像素电路;

在所述检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号之前,所述方法还包括:

确定各所述显示子区域对应的IR压降;

针对各所述显示子区域,在所述显示子区域对应的IR压降不满足预设压降范围时,将不满足所述预设压降范围的显示子区域确定为待补偿显示子区域;

在所述有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号,具体包括:

在所述待补偿显示子区域的各个像素电路中的发光器件发光时,检测所述当前帧所述待补偿显示子区域的各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,各所述显示子区域的面积大小相等。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,各所述显示子区域包括一个像素电路。

6. 如权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿,具体包括:

将除去确定出的所述电压差后的参考电压信号加载至所述像素电路。

7. 如权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,在所述检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号之后,且在所述确定所述像素电路对应的电压差之前,还包括:

存储检测到的所述像素电路中驱动晶体管的第一极在所述当前帧接收的高电压信号。

8. 一种有机发光显示面板的补偿装置,其特征在于,包括:

检测单元,用于在所述有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前

帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号；

存储单元，用于存储检测到的所述像素电路中驱动晶体管的第一极在上一帧接收的高电压信号；

电压差确定单元，用于根据检测到的所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的所述像素电路在上一帧的高电压信号，确定所述像素电路对应的电压差；其中，所述电压差为所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值；

补偿单元，用于在判断所述电压差不满足预设相等范围时，根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

9. 如权利要求8所述的补偿装置，其特征在于，所述有机发光显示面板的显示区域包括多个像素电路；

所述检测单元具体用于在所述有机发光显示面板的各个像素电路中的发光器件发光时，检测所述当前帧各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极对应接收的高电压信号；

所述电压差确定单元具体用于根据检测到的各个所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的上一帧的高电压信号，确定各个所述像素电路对应的电压差；其中，所述电压差为对应的像素电路在所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值；

所述补偿单元具体用于针对各个所述像素电路，在判断所述像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时，根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

10. 如权利要求8所述的补偿装置，其特征在于，所述有机发光显示面板的显示区域包括多个显示子区域，各所述显示子区域包括至少一个像素电路；

所述补偿装置还包括：

压降确定单元，用于确定各所述显示子区域对应的IR压降；

区域确定单元，用于针对各所述显示子区域，在所述显示子区域对应的IR压降不满足预设压降范围时，将不满足所述预设压降范围的显示子区域确定为待补偿显示子区域；

所述检测单元具体用于在所述待补偿显示子区域的各个像素电路中的发光器件发光时，检测所述当前帧所述待补偿显示子区域的各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

11. 如权利要求10所述的补偿装置，其特征在于，各所述显示子区域的面积大小相等。

12. 如权利要求10所述的补偿装置，其特征在于，各所述显示子区域包括一个像素电路。

13. 如权利要求8-12任一项所述的补偿装置，其特征在于，所述补偿单元具体用于将除去确定出的所述电压差后的参考电压信号加载至所述像素电路。

14. 如权利要求8-12任一项所述的补偿装置，其特征在于，所述存储单元还用于存储检测到的所述像素电路中驱动晶体管的第一极在所述当前帧接收的高电压信号。

15. 一种有机发光显示装置，包括：多个呈阵列排布的像素电路，其特征在于，还包括：如权利要求8-14任一项所述的补偿装置。

一种有机发光显示面板的补偿方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种有机发光显示面板的补偿方法、补偿装置及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)是当今平板显示器研究领域的热点之一,与液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)相比,OLED具有快响应、高亮度、高对比度、低功耗以及易实现柔性显示等优点,被认为是下一代主流的显示器。与LCD利用稳定的电压控制亮度不同,OLED属于电流驱动,需要稳定的电流来控制发光。目前,一般在OLED显示器中,通过将数据信号Vdata写入像素电路中的驱动晶体管的栅极,将高电压信号VDD输入驱动晶体管的源极,使驱动晶体管在栅源电压的作用下产生电流以驱动连接的OLED发光。在相邻两帧画面变化时,在理想状态下像素电路中的驱动晶体管接收到的高电压信号VDD是恒定的,然而,由于OLED显示器中IR Drop(压降)的存在以及相邻两帧画面变化时流过驱动晶体管的电流发生变化,导致相邻两帧画面之间驱动晶体管的源极接收到的高电压信号VDD的电压会发生变化,尤其是在IR Drop严重的区域,高电压信号VDD的电压变化更明显,进而使得用户触摸移动画面时,导致画面出现串扰以及影响画面显示效果。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板的补偿方法、补偿装置及有机发光显示装置,用以解决现有技术中在相邻两帧画面之间驱动晶体管接收到的高电压信号的电压发生变化,使得用户触摸移动画面时,导致画面出现串扰以及影响画面显示效果的问题。

[0004] 因此,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的补偿方法,包括:

[0005] 在所述有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号;

[0006] 根据检测到的所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的所述像素电路在上一帧的高电压信号,确定所述像素电路对应的电压差;其中,所述电压差为所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

[0007] 在判断所述电压差不满足预设相等范围时,根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0008] 优选地,在本发明实施例提供的上述方法中,所述有机发光显示面板的显示区域包括多个像素电路;所述方法具体包括:

[0009] 在所述有机发光显示面板的各个像素电路中的发光器件发光时,检测所述当前帧各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极对应接收的高电压信号;

[0010] 根据检测到的各个所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的上一帧的高电压信号,确定各个所述像素电路对应的电压差;其中,所述电压差为对应的像素电路在所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

[0011] 针对各个所述像素电路,在判断所述像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0012] 优选地,在本发明实施例提供的上述方法中,所述有机发光显示面板的显示区域包括多个显示子区域,各所述显示子区域包括至少一个像素电路;

[0013] 在所述检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号之前,所述方法还包括:

[0014] 确定各所述显示子区域对应的IR压降;

[0015] 针对各所述显示子区域,在所述显示子区域对应的IR压降不满足预设压降范围时,将不满足所述预设压降范围的显示子区域确定为待补偿显示子区域;

[0016] 在所述有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号,具体包括:

[0017] 在所述待补偿显示子区域的各个像素电路中的发光器件发光时,检测所述当前帧所述待补偿显示子区域的各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

[0018] 优选地,在本发明实施例提供的上述方法中,各所述显示子区域的面积大小相等。

[0019] 优选地,在本发明实施例提供的上述方法中,各所述显示子区域包括一个像素电路。

[0020] 优选地,在本发明实施例提供的上述方法中,所述根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿,具体包括:

[0021] 将除去确定出的所述电压差后的参考电压信号加载至所述像素电路。

[0022] 优选地,在本发明实施例提供的上述方法中,在所述检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号之后,且在所述确定所述像素电路对应的电压差之前,还包括:

[0023] 存储检测到的所述像素电路中驱动晶体管的第一极在所述当前帧接收的高电压信号。

[0024] 相应地,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的补偿装置,包括:

[0025] 检测单元,用于在所述有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号;

[0026] 存储单元,用于存储检测到的所述像素电路中驱动晶体管的第一极在上一帧接收的高电压信号;

[0027] 电压差确定单元,用于根据检测到的所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的所述像素电路在上一帧的高电压信号,确定所述像素电路对应的电压差;其中,所述电压差为所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

[0028] 补偿单元,用于在判断所述电压差不满足预设相等范围时,根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0029] 优选地,在本发明实施例提供的上述装置中,所述有机发光显示面板的显示区域包括多个像素电路;

[0030] 所述检测单元具体用于在所述有机发光显示面板的各个像素电路中的发光器件发光时,检测所述当前帧各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极对应接收的高电压信

号;

[0031] 所述电压差确定单元具体用于根据检测到的各个所述像素电路在所述当前帧的高电压信号与预先存储的上一帧的高电压信号,确定各个所述像素电路对应的电压差;其中,所述电压差为对应的像素电路在所述当前帧的高电压信号的电压与所述上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

[0032] 所述补偿单元具体用于针对各个所述像素电路,在判断所述像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,根据所述电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0033] 优选地,在本发明实施例提供的上述装置中,所述有机发光显示面板的显示区域包括多个显示子区域,各所述显示子区域包括至少一个像素电路;

[0034] 所述补偿装置还包括:

[0035] 压降确定单元,用于确定各所述显示子区域对应的IR压降;

[0036] 区域确定单元,用于针对各所述显示子区域,在所述显示子区域对应的IR压降不满足预设压降范围时,将不满足所述预设压降范围的显示子区域确定为待补偿显示子区域;

[0037] 所述检测单元具体用于在所述待补偿显示子区域的各个像素电路中的发光器件发光时,检测所述当前帧所述待补偿显示子区域的各个所述像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

[0038] 优选地,在本发明实施例提供的上述装置中,各所述显示子区域的面积大小相等。

[0039] 优选地,在本发明实施例提供的上述装置中,各所述显示子区域包括一个像素电路。

[0040] 优选地,在本发明实施例提供的上述装置中,所述补偿单元具体用于将除去确定出的所述电压差后的参考电压信号加载至所述像素电路。

[0041] 优选地,在本发明实施例提供的上述装置中,所述存储单元还用于存储检测到的所述像素电路中驱动晶体管的第一极在所述当前帧接收的高电压信号。

[0042] 相应地,本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括:多个呈阵列排布的像素电路,还包括:本发明实施例提供的上述任一种补偿装置。

[0043] 本发明有益效果如下:

[0044] 本发明实施例提供的有机发光显示面板的补偿方法、补偿装置及有机发光显示装置,通过在当前帧中像素电路中的发光器件发光时,检测在当前帧中该像素电路中的驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号,此高电压信号即为当前帧中驱动晶体管用于产生电流以驱动连接的发光器件发光的信号。再根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号,确定出该驱动晶体管在当前帧与上一帧接收到的高电压信号的电压之间的电压差,并在判断电压差不满足预设相等范围时,根据该电压差对加载至该像素电路的参考电压信号进行补偿,从而可以改善用户触摸移动画面时导致画面出现串扰的问题,进而提高画面显示效果。

附图说明

[0045] 图1为本发明实施例提供的有机发光显示面板的补偿方法的流程图;

- [0046] 图2为本发明实施例提供的补偿方法的具体流程图之一；
[0047] 图3为本发明实施例提供的补偿方法的具体流程图之二；
[0048] 图4为本发明实施例提供的像素电路的结构示意图；
[0049] 图5为图4所示的像素电路的时序图；
[0050] 图6为本发明实施例提供的有机发光显示面板的补偿装置的结构示意图。

具体实施方式

[0051] 为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的有机发光显示面板的补偿方法、补偿装置及有机发光显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解,下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0052] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板的补偿方法,如图1所示,包括以下步骤:

[0053] S101、在有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号;

[0054] S102、根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号,确定像素电路对应的电压差;其中,电压差为当前帧的高电压信号的电压与上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

[0055] S103、在判断电压差不满足预设相等范围时,根据电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0056] 本发明实施例提供的上述有机发光显示面板的补偿方法,通过在当前帧中像素电路中的发光器件发光时,检测在当前帧中该像素电路中的驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号,此高电压信号即为当前帧中驱动晶体管用于产生电流以驱动连接的发光器件发光的信号。再根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号,确定出该驱动晶体管在当前帧与上一帧接收到的高电压信号的电压之间的电压差,并在判断电压差不满足预设相等范围时,根据该电压差对加载至该像素电路的参考电压信号进行补偿,从而可以改善用户触摸移动画面时导致画面出现串扰的问题,进而提高画面显示效果。

[0057] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,驱动晶体管的第一极用于接收高电压信号,驱动晶体管的第二极与对应的发光器件相连。其中,驱动晶体管可以为P型晶体管,或者也可以为N型晶体管,并且可以根据驱动晶体管的类型不同,将第一极作为驱动晶体管的源极或漏极,将第二极作为驱动晶体管的漏极或源极,这需要根据实际应用环境来设计确定,在此不作限定。

[0058] 在实际应用中,在相邻两帧的显示画面不变时,由于工艺制程以及器件老化等原因,驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号一般也不能实现完成相等,因此当相邻两帧中驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号的偏差在误差允许范围内时即可说明其是相等的。在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,预设相等范围为根据经验得到的误差允许范围。例如,预设相等范围可以为-0.100-0.100,或者-0.01-0.01,或者-0.001-0.001。当然,由于不同功能的有机发光显示面板对上述误差允许范围的要求不同,因此预

设相等范围需要根据实际应用环境的要求来设计确定,在此不作限定。

[0059] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,发光器件一般为有机电致发光二极管,其在驱动晶体管处于饱和状态时的电流的作用下实现发光。

[0060] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,根据电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿,具体可以包括:

[0061] 将除去确定出的电压差后的参考电压信号加载至像素电路。即不满足预设相等范围的电压差对应的像素电路所接收到的参考电压信号是在原参考电压信号的电压的基础上减去对应的电压差后得到的信号。

[0062] 在具体实施时,上述预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号为像素电路中的发光器件在上一帧发光时,检测到的上一帧像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。并且在本发明实施例提供的上述方法中,在检测当前帧像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号之后,且在确定像素电路对应的电压差之前,还可以包括:

[0063] 存储检测到的像素电路中驱动晶体管的第一极在当前帧接收的高电压信号。

[0064] 实施例一、

[0065] 在有机发光显示面板中,一般产生高电压信号的元件为VDD电源,由于VDD电源分别与有机发光显示面板中的各个像素电路通过信号线连接,且信号线上具有电阻,因此各个像素电路接收到的高电压信号均会有IR Drop的存在,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,有机发光显示面板的显示区域可以包括多个像素电路;如图2所示,补偿方法具体可以包括以下步骤:

[0066] S201、在有机发光显示面板的各个像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧各个像素电路中驱动晶体管的第一极对应接收的高电压信号。

[0067] S202、根据检测到的各个像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的上一帧的高电压信号,确定各个像素电路对应的电压差;其中,电压差为对应的像素电路在当前帧的高电压信号的电压与上一帧的高电压信号的电压之间的差值。

[0068] S203、针对各个像素电路,在判断像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,根据电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0069] 具体地,将除去确定出的电压差后的参考电压信号加载至对应的像素电路。

[0070] 本发明实施例提供的上述补偿方法,通过对有机发光显示面板的显示区域中的各个像素电路中的驱动晶体管接收到的高电压信号进行检测,再针对各个像素电路确定各个像素电路对应的电压差,在像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,对不满足预设相等范围的电压差对应的像素电路接收的参考电压信号进行补偿,从而可以对有机发光显示面板中的全部像素电路接收到的高电压信号进行检测,并仅针对不满足预设相等范围的电压差对应的像素电路接收的参考电压信号进行补偿,即仅针对相邻两帧画面中不同的区域对应的像素电路接收的参考电压信号信号补偿,而不用针对全部像素电路接收的参考电压信号进行补偿,进而可以提高显示画面以及降低功耗。

[0071] 实施例二、

[0072] 在有机发光显示面板中,距离VDD电源较近的像素电路对应的IR Drop可能较小,而距离VDD电源较远的像素电路对应的IR Drop可能较大,其中,对应IR Drop较小的像素电路在相邻两帧高电压信号变化时,对画面显示效果的影响可能也较小,甚至对画面显示效

果的影响可以忽略不计。因此,针对IR Drop较小区的像素电路可以不用进行补偿,从而可以进一步减少功耗。

[0073] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,有机发光显示面板的显示区域可以包括多个显示子区域,各显示子区域包括至少一个像素电路;在检测当前帧像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号之前,补偿方法还可以包括:

[0074] 确定各显示子区域对应的IR压降;

[0075] 针对各显示子区域,在显示子区域对应的IR压降不满足预设压降范围时,将不满足预设压降范围的显示子区域确定为待补偿显示子区域;

[0076] 在有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号,具体可以包括:

[0077] 在待补偿显示子区域的各个像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧待补偿显示子区域的各个像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

[0078] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,预设压降范围为根据经验得到的压降误差允许范围。例如,预设压降范围可以为0-0.100,或者0-0.01,或者0-0.001。当然,由于不同功能的有机发光显示面板对上述压降误差允许范围的要求不同,因此预设压降范围需要根据实际应用环境的要求来设计确定,在此不作限定。

[0079] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,各显示子区域可以包括一个像素电路。或者,各显示子区域可以包括多个像素电路,例如,包括两个、三个、四个……等,在此不作限定。

[0080] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,各显示子区域的面积大小可以相等。或者,各个显示子区域的面积大小也可以不相等,当然,也可以使部分显示子区域的面积相等,使其余部分显示子区域的面板不相等,在此不作限定。

[0081] 因此,本发明实施例提供的上述补偿方法,如图3所示,具体可以包括以下步骤:

[0082] S301、确定各显示子区域对应的IR压降。

[0083] S302、针对各显示子区域,在显示子区域对应的IR压降不满足预设压降范围时,将不满足预设压降范围的显示子区域确定为待补偿显示子区域。

[0084] S303、在待补偿显示子区域的各个像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧待补偿显示子区域的各个像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

[0085] S304、根据检测到的待补偿显示子区域的各个像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的待补偿显示子区域的各个像素电路在上一帧的高电压信号,确定待补偿显示子区域的各个像素电路对应的电压差;其中,电压差为对应的像素电路在当前帧的高电压信号的电压与上一帧的高电压信号的电压之间的差值。

[0086] S305、针对各待补偿显示子区域的各个像素电路,在判断像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,根据电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0087] 具体地,将除去确定出的电压差后的参考电压信号加载至对应的像素电路。

[0088] 本发明实施例提供的上述补偿方法,仅需确定待补偿显示子区域中的像素电路对应的电压差,并对不满足预设相等范围的电压差对应的像素电路的参考电压信号进行补偿即可,从而可以进一步降低功耗。

[0089] 实施例三、

[0090] 一般像素电路具有多种结构,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,如图4所示,像素电路具体可以包括:驱动晶体管M0、存储电容Cst、第一开关晶体管M1、第二开关晶体管M2、第三开关晶体管M3、第四开关晶体管M4、第五开关晶体管M5以及第六开关晶体管M6,其中;

[0091] 驱动晶体管M0的第一极用于接收高电压信号VDD,驱动晶体管M0的第二极通过第六开关晶体管M6与发光器件L的第一端相连;发光器件L的第二端用于接收低电压信号VSS。

[0092] 第一开关晶体管M1的第一极用于接收参考电压信号Vref,第一开关晶体管M1的控制极用于接收发光控制信号EM,第一开关晶体管M1的第二极与存储电容Cst的第一端相连。

[0093] 第二开关晶体管M2的第一极用于接收数据信号Vdata,第二开关晶体管M2的控制极用于接收扫描信号Scan,第二开关晶体管M2的第二极与存储电容Cst的第一端相连。

[0094] 第三开关晶体管M3的第一极用于接收初始化信号Vinit,第三开关晶体管M3的控制极用于接收复位信号Re,第三开关晶体管M3的第二极与存储电容Cst的第二端相连。

[0095] 第四开关晶体管M4的控制极用于接收扫描信号Scan,第四开关晶体管M4的第一极与驱动晶体管M0的控制极相连,第四开关晶体管M4的第二极与驱动晶体管M0的第二极相连。

[0096] 第五开关晶体管M5的第一极用于接收高电压信号VDD,第五开关晶体管M5的控制极用于接收复位信号Re,第五开关晶体管M5的第二极与存储电容Cst的第一端相连。

[0097] 第六开关晶体管M6的控制极用于接收发光控制信号EM,第六开关晶体管M6的第一极与驱动晶体管M0的第二极相连,第六开关晶体管M6的第二极与发光器件L的第一端相连。

[0098] 在具体实施时,在上述像素电路中,发光器件的第一端可以为阳极,第二端可以为阴极。

[0099] 在具体实施时,根据上述各开关晶体管的类型以及输入的信号的不同,将控制极作为栅极,将第一极作为源极或漏极,将第二极作为漏极或源极,在此不作限定。

[0100] 以上仅是举例说明本发明实施例提供的方法中像素电路的具体结构,在具体实施时,像素电路的具体结构不限于本发明实施例提供的上述结构,还可以是本领域技术人员可知的其他结构,在此不作限定。

[0101] 以图4所示的像素电路的结构,结合图5所示的电路时序图对本发明实施例提供的补偿方法进行描述。其中,具体选择图5所示的电路时序图中当前帧中的初始化阶段T1、数据写入阶段T2以及发光阶段T3三个阶段。

[0102] 由于在每帧画面中仅有发光阶段T3是真正用于显示画面的,而上一帧与当前帧之间间隔的时间较短,因此可以将当前帧中发光阶段T3之前,驱动晶体管M0的第一极接收到的高电压信号看作上一帧中驱动晶体管M0的第一极接收到的高电压信号,即在当前帧中的初始化阶段T1与数据写入阶段T2中驱动晶体管M0的第一极接收到的信号为上一帧中具有电压 $V_{dd(1)}$ 的高电压信号VDD。而在当前帧中的发光阶段T3中驱动晶体管M0的第一极接收到的信号为当前帧中具有电压 $V_{dd(2)}$ 的高电压信号VDD。

[0103] 在初始化阶段T1,复位信号Re为低电位,控制第三开关晶体管M3与第五开关晶体管M5导通。导通的第三开关晶体管M3将初始化信号Vinit提供给存储电容Cst的第二端与驱动晶体管M0的控制极,以对存储电容Cst与驱动晶体管M0的控制极的电压进行初始化。导通

的第五开关晶体管M5将具有电压 $V_{dd(1)}$ 的高电压信号VDD提供给存储电容Cst的第一端。

[0104] 在数据写入阶段T2,扫描信号Scan为低电位,控制第二开关晶体管M2与第四开关晶体管M4导通。导通的第二开关晶体管M2将数据信号Vdata提供给存储电容Cst的第一端,使存储电容Cst的第一端的电压为数据信号Vdata的电压 V_{data} 。导通的第四开关晶体管M4使驱动晶体管M0的控制极与第二极导通,以形成二极管连接状态,从而使具有电压 $V_{dd(1)}$ 的高电压信号VDD通过驱动晶体管M0对存储电容Cst进行充电,直至驱动晶体管M0的控制极的电压变为 $V_{dd(1)}+V_{th}$ 时为止,其中 V_{th} 为驱动晶体管M0的阈值电压。

[0105] 在发光阶段T3,发光控制信号EM为低电位,控制第一开关晶体管M1与第六开关晶体管M6导通。导通的第一开关晶体管M1将具有原始电压 $V_{ref(0)}$ 的参考电压信号Vref提供给存储电容Cst的第一端,使存储电容Cst的第一端的电压为 $V_{ref(0)}$ 。由于驱动晶体管M0的控制极处于浮接状态,根据存储电容Cst的耦合作用,存储电容Cst的第二端的电压跳变为: $V_{dd(1)}+V_{th}-V_{data}+V_{ref(0)}$ 。此时驱动晶体管M0导通驱动发光器件L发光。并且此时对驱动晶体管M0的第一极接收到的高电压信号VDD进行检测,得到当前帧中驱动晶体管M0接收到的电压为 $V_{dd(2)}$ 的高电压信号VDD,即此时驱动晶体管M0的第一极的电压为 $V_{dd(2)}$ 。根据当前帧中电压为 $V_{dd(2)}$ 的高电压信号VDD与预先存储的上一帧中电压为 $V_{dd(1)}$ 的高电压信号VDD,确定该像素电路对应的电压差 ΔV_{dd} ,即 $\Delta V_{dd}=V_{dd(1)}-V_{dd(2)}$ 。在确定 ΔV_{dd} 不满足预设相等范围时,将 $V_{ref(0)}-\Delta V_{dd}$ 加载至第一开关晶体管M1的第一极,以使存储电容Cst的第一端的电压变为 $V_{ref(0)}-\Delta V_{dd}$,存储电容Cst的第二端的电压跳变为: $V_{dd(1)}+V_{th}-V_{data}+V_{ref(0)}-\Delta V_{dd}$ 。由于驱动晶体管M0的源极电压为 $V_{dd(2)}$,栅极电压为 $V_{dd(1)}+V_{th}-V_{data}+V_{ref(0)}-\Delta V_{dd}$ 。根据驱动晶体管M0饱和状态电流特性可知,流经驱动晶体管M0的电流 I_L 满足公式: $I_L=K[V_{dd(1)}+V_{th}-V_{data}+V_{ref(0)}-\Delta V_{dd}-V_{dd(2)}-V_{th}]^2$,由于 $\Delta V_{dd}=V_{dd(1)}-V_{dd(2)}$,因此, $I_L=K[V_{ref(0)}-V_{data}]^2$ 。因此,通过对加载至像素电路中的参考电压信号进行补偿,可以避免相邻两帧画面不同时,由于驱动晶体管M0的第一极接收到的高电压信号VDD的电压不同,导致触摸滑动时画面出现串扰以及影响画面显示效果的问题。

[0106] 并且,在发光阶段T3中,对像素电路接收到的高电压信号的检测至对加载至像素电路中的参考电压信号进行补偿的过程所用的时间非常短,因此对发光阶段T3中发光器件L的发光影响较小,从而可以忽略不计。

[0107] 当然,在确定 ΔV_{dd} 满足预设相等范围时,可以不对加载至像素电路的参考电压信号进行补偿。

[0108] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种有机发光显示面板的补偿装置,如图6所示,包括:

[0109] 检测单元610,用于在有机发光显示面板650的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

[0110] 存储单元620,用于存储检测到的像素电路中驱动晶体管的第一极在上一帧接收的高电压信号。

[0111] 电压差确定单元630,用于根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号,确定像素电路对应的电压差;其中,电压差为当前帧的高电压信号的电压与上一帧的高电压信号的电压之间的差值。

[0112] 补偿单元640,用于在判断电压差不满足预设相等范围时,根据电压差对加载至对

应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0113] 本发明实施例提供的上述有机发光显示面板的补偿装置,包括:检测单元、存储单元、电压差确定单元以及补偿单元;其中,检测单元用于在有机发光显示面板的像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。存储单元用于存储检测到的像素电路中驱动晶体管的第一极在上一帧接收的高电压信号。电压差确定单元用于根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号,确定像素电路对应的电压差;其中,电压差为当前帧的高电压信号的电压与上一帧的高电压信号的电压之间的差值。通过上述几个单元的相互配合,从而可以改善用户触摸移动画面时导致画面出现串扰的问题,进而提高画面显示效果。

[0114] 本发明实施例提供的上述有机发光显示面板的补偿装置可以为由软件和硬件相结合形成的芯片,也可以为采用完全硬件的形式形成的产品,或者也可以为完全软件的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0115] 在实际应用中,在相邻两帧的显示画面不变时,由于工艺制程以及器件老化等原因,驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号一般也不能实现完成相等,因此当相邻两帧中驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号的偏差在误差允许范围内时即可说明其是相等的。在具体实施时,在本发明实施例提供的上述补偿装置中,预设相等范围为根据经验得到的误差允许范围。例如,预设相等范围可以为 $-0.100-0.100$,或者 $-0.01-0.01$,或者 $-0.001-0.001$ 。当然,由于不同功能的有机发光显示面板对上述误差允许范围的要求不同,因此预设相等范围需要根据实际应用环境的要求来设计确定,在此不作限定。

[0116] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述补偿装置中,有机发光显示面板的显示区域包括多个像素电路;

[0117] 检测单元具体用于在有机发光显示面板的各个像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧各个像素电路中驱动晶体管的第一极对应接收的高电压信号;

[0118] 电压差确定单元具体用于根据检测到的各个像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的上一帧的高电压信号,确定各个像素电路对应的电压差;其中,电压差为对应的像素电路在当前帧的高电压信号的电压与上一帧的高电压信号的电压之间的差值;

[0119] 补偿单元具体用于针对各个像素电路,在判断像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,根据电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0120] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述补偿装置中,有机发光显示面板的显示区域包括多个显示子区域,各显示子区域包括至少一个像素电路;

[0121] 补偿装置还包括:

[0122] 压降确定单元,用于确定各显示子区域对应的IR压降。

[0123] 区域确定单元,用于针对各显示子区域,在显示子区域对应的IR压降不满足预设压降范围时,将不满足预设压降范围的显示子区域确定为待补偿显示子区域。

[0124] 检测单元具体用于在待补偿显示子区域的各个像素电路中的发光器件发光时,检测当前帧待补偿显示子区域的各个像素电路中驱动晶体管的第一极接收的高电压信号。

[0125] 电压差确定单元具体用于根据检测到的待补偿显示子区域的各个像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的待补偿显示子区域的各个像素电路在上一帧的高电压信

号,确定待补偿显示子区域的各个像素电路对应的电压差;其中,电压差为对应的像素电路在当前帧的高电压信号的电压与上一帧的高电压信号的电压之间的差值。

[0126] 补偿单元具体用于针对各待补偿显示子区域的各个像素电路,在判断像素电路对应的电压差不满足预设相等范围时,根据电压差对加载至对应的像素电路中的参考电压信号进行补偿。

[0127] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述补偿装置中,各显示子区域可以包括一个像素电路。或者,各显示子区域可以包括多个像素电路,例如,包括两个、三个、四个……等,在此不作限定。

[0128] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述补偿装置中,各显示子区域的面积大小可以相等。或者,各个显示子区域的面积大小也可以不相等,当然,也可以使部分显示子区域的面积相等,使其余部分显示子区域的面板不相等,在此不作限定。

[0129] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述补偿装置中,补偿单元具体用于将除去确定出的电压差后的参考电压信号加载至像素电路。

[0130] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述补偿装置中,存储单元还用于存储检测到的像素电路中驱动晶体管的第一极在当前帧接收的高电压信号。

[0131] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括:多个呈阵列排布的像素电路,以及本发明实施例提供的上述任一种补偿装置。该有机发光显示装置解决问题的原理与前述补偿装置相似,因此该有机发光显示装置的实施可以参见前述补偿装置的实施,重复之处在此不再赘述。

[0132] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述有机发光显示装置中的像素电路的结构如图4所示,具体在此不作赘述。当然,像素电路的结构也可以为其它结构,在此不作限定。

[0133] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述有机发光显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该有机发光显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。

[0134] 本发明实施例提供的有机发光显示面板的补偿方法、补偿装置及有机发光显示装置,通过在当前帧中像素电路中的发光器件发光时,检测在当前帧中该像素电路中的驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号,此高电压信号即为当前帧中驱动晶体管用于产生电流以驱动连接的发光器件发光的信号。再根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号,确定出该驱动晶体管在当前帧与上一帧接收到的高电压信号的电压之间的电压差,并在判断电压差不满足预设相等范围时,根据该电压差对加载至该像素电路的参考电压信号进行补偿,从而可以改善用户触摸移动画面时导致画面出现串扰的问题,进而提高画面显示效果。

[0135] 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。

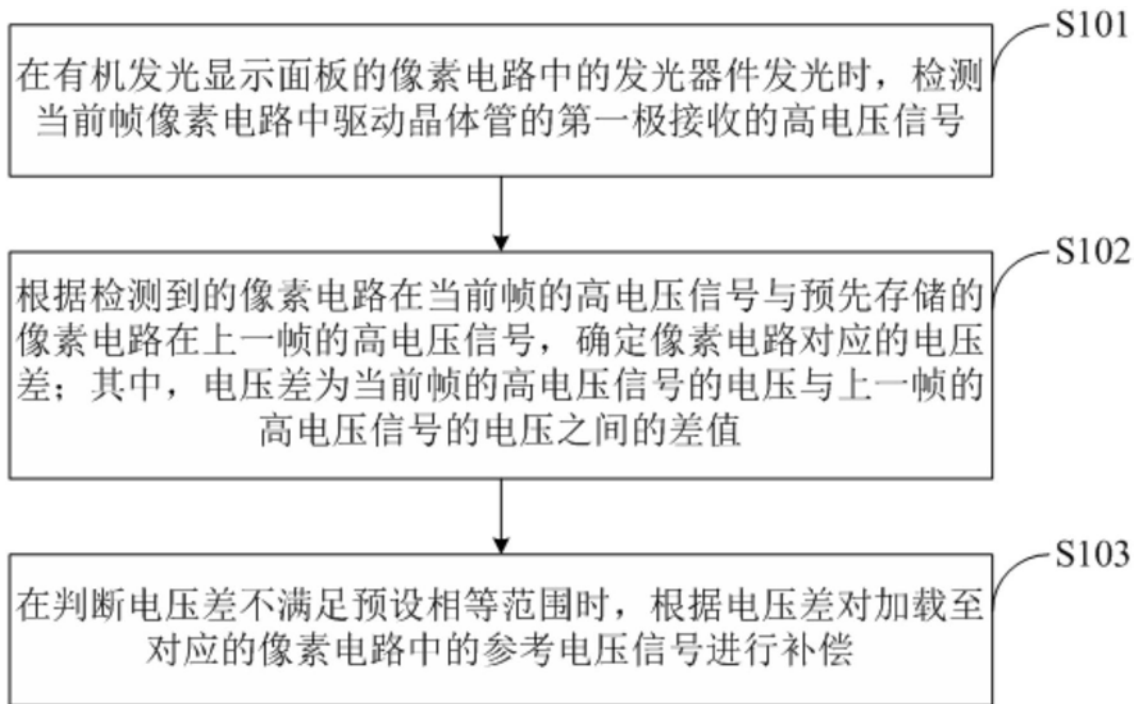


图1

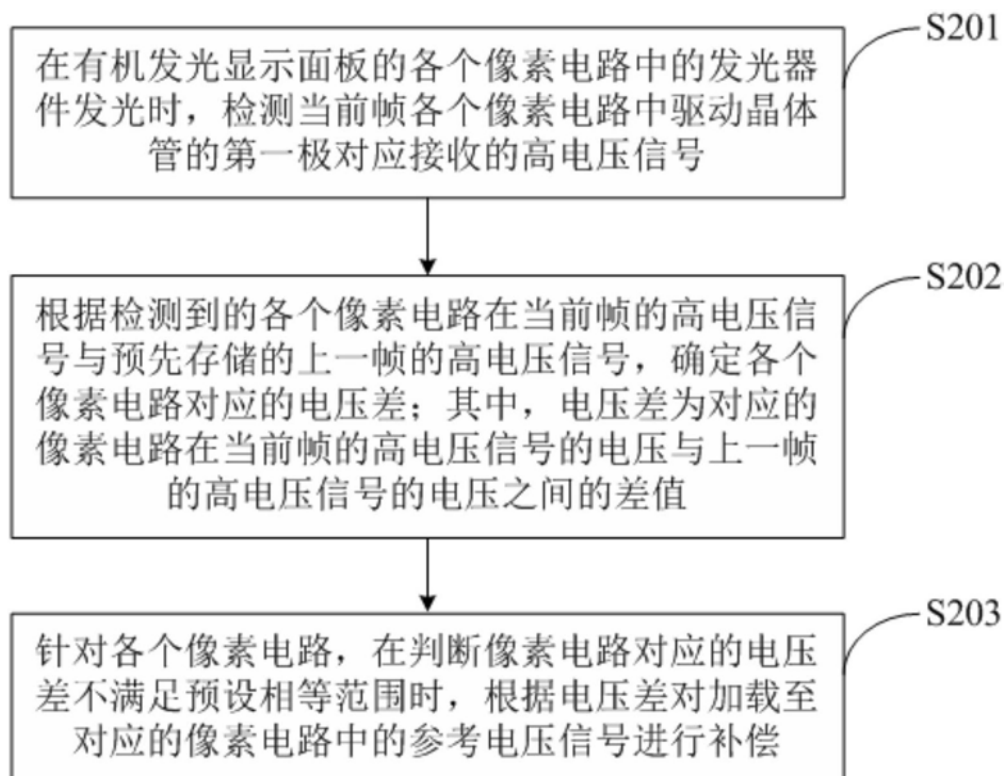


图2

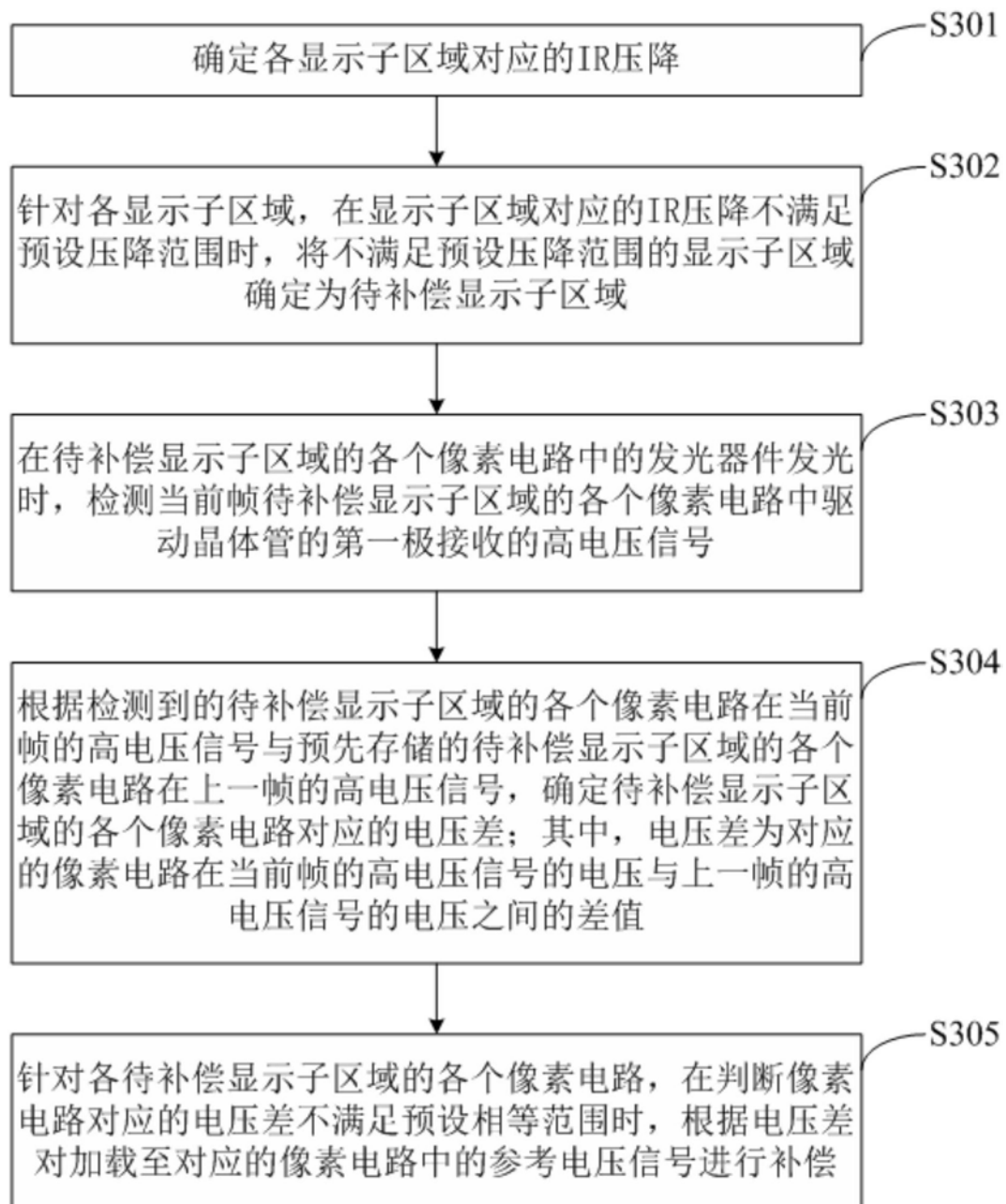


图3

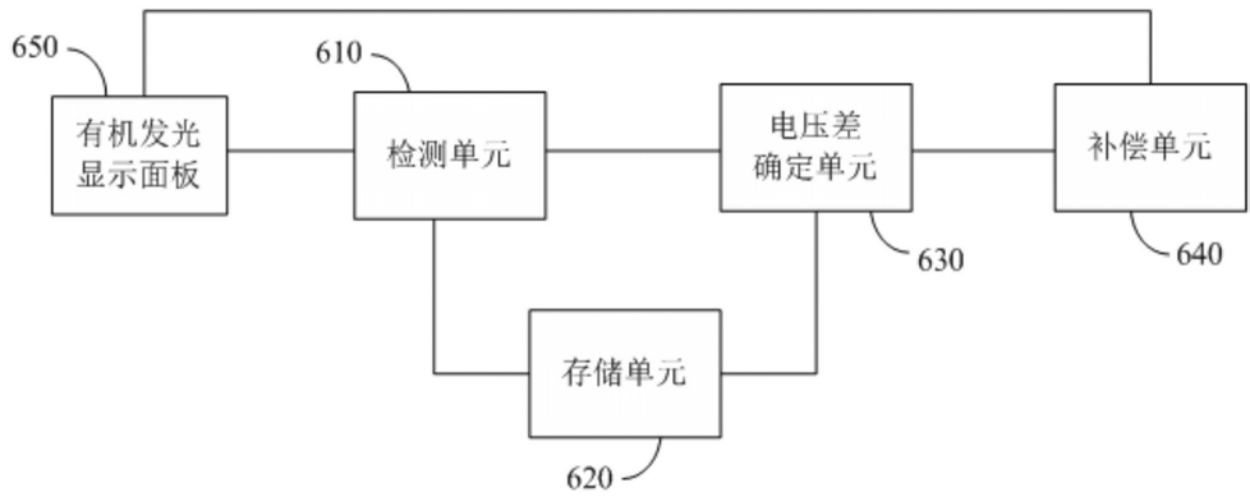


图6

专利名称(译)	一种有机发光显示面板的补偿方法及装置		
公开(公告)号	CN107103879A	公开(公告)日	2017-08-29
申请号	CN201710421635.2	申请日	2017-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	玄明花		
发明人	玄明花		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/0209 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2320/0223		
其他公开文献	CN107103879B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板的补偿方法、补偿装置及有机发光显示装置，通过在当前帧中像素电路中的发光器件发光时，检测在当前帧中该像素电路中的驱动晶体管的第一极接收到的高电压信号，此高电压信号即为当前帧中驱动晶体管用于产生电流以驱动连接的发光器件发光的信号。再根据检测到的像素电路在当前帧的高电压信号与预先存储的像素电路在上一帧的高电压信号，确定出该驱动晶体管在当前帧与上一帧接收到的高电压信号的电压之间的电压差，并在判断电压差不满足预设相等范围时，根据该电压差对加载至该像素电路的参考电压信号进行补偿，从而可以改善用户触摸移动画面时导致画面出现串扰的问题，进而提高画面显示效果。

