



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108231000 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201810297520.1

审查员 李彦琴

(22)申请日 2018.04.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108231000 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(73)专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 陈小龙 解红军

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

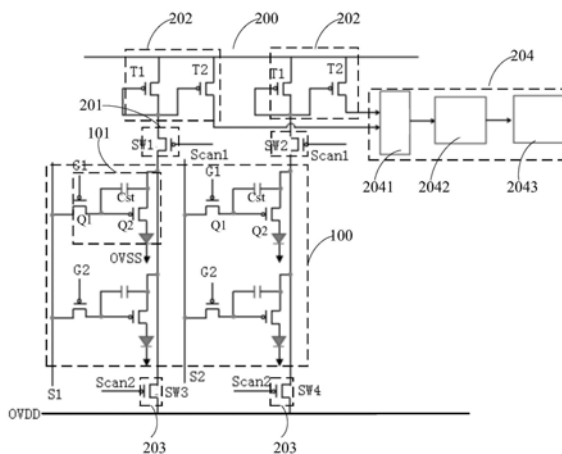
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

OLED显示单元驱动补偿电路、OLED显示电路及OLED显示器

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示单元驱动补偿电路,所述OLED显示单元包括M行N列像素单元,其中,每一列像素单元与一数据线连接,每一行像素单元与一扫描线连接,该补偿电路包括:N个第一开关管;N个第二开关管;N个感应单元,所述感应单元用于采集每一所述像素单元的电压输入端的感应模式下的第一电流信息以及显示模式下的第二电流信息;计算处理单元,所述计算处理单元与所述N个感应单元分别连接,所述计算处理单元与所述数据线连接以采集数据电压,所述计算处理单元用于根据所述数据电压以及所述电流信息,计算出所述数据电压与所述电流信息的映射关系,并根据所述第二电流信息以及所述映射关系计算出显示阶段的数据补偿电压。



1. 一种OLED显示单元驱动补偿电路,所述OLED显示单元包括M行N列像素单元,其中,每一列像素单元与一数据线连接,每一行像素单元与一扫描线连接,其特征在于,该补偿电路包括:

N个第一开关管,每一所述第一开关管的输入端与一列所述像素单元的中的各个像素单元的电压输入端连接,其中,N为正整数;

N个第二开关管,每一所述第二开关管的输出端与一列所述像素单元的中的各个像素单元的电压输入端连接;

N个感应单元,所述N个感应单元分别与所述N个第一开关管的输出端一一对应地连接,所述感应单元用于采集每一所述像素单元的电压输入端的感应模式下的第一电流信息以及显示模式下的第二电流信息;

计算处理单元,所述计算处理单元与所述N个感应单元分别连接,所述计算处理单元与所述数据线连接以采集数据电压,所述计算处理单元用于根据所述数据电压以及所述电流信息,计算出所述数据电压与所述电流信息的映射关系,并根据所述第二电流信息以及所述映射关系计算出显示阶段的数据补偿电压;

其中,与同一列像素单元连接的第一开关管以及第二开关管的开关状态相反;

所述感应单元包括第一PMOS管以及第二PMOS管,所述第一PMOS管的源极与对应第一开关管的输出端连接,所述第一PMOS管的栅极与所述第一PMOS管的源极连接,所述第二PMOS管的栅极与所述第一PMOS管的栅极连接,所述第一PMOS管以及第二PMOS管漏极分别与供电端连接,所述第二PMOS管的源极与所述计算处理单元连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示单元驱动补偿电路,其特征在于,所述计算处理单元包括选通模块、模数转换器以及处理芯片,所述选通模块的输入端分别与所述感应单元连接,所述选通模块的输出端与所述模数转换器连接,所述模数转换器与所述处理芯片连接。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示单元驱动补偿电路,其特征在于,在感应模式下,所述N个第一开关管均处于导通状态,所述N个第二开关管均处于截止状态,所述选通模块依次将与各个所述感应单元依次与所述模数转换器接通,所述模数转换器将所述电流信息转换数字信号,所述处理芯片根据所述数字信号计算电压补偿值与电流值的映射关系。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示单元驱动补偿电路,其特征在于,在显示模式下,所述N个第一开关管均处于截止状态,所述N个第二开关管均处于导通状态。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示单元驱动补偿电路,其特征在于,所述第一开关管以及所述第二开关管均为PMOS管。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示单元驱动补偿电路,其特征在于,所述第一开关管以及所述第二开关管均为NMOS管。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示单元驱动补偿电路,其特征在于,还包括一栅极控制单元,所述栅极控制单元与所述第一开关管以及所述第二开关管的栅极连接,以控制所述第一开关管以及所述第二开关管的开关状态。

8. 一种OLED显示电路,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的OLED显示单元驱动补偿电路。

9. 一种OLED显示器,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的OLED显示单元驱动补偿电路。

OLED显示单元驱动补偿电路、OLED显示电路及OLED显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,具体涉及一种OLED显示单元驱动补偿电路、OLED显示电路及OLED显示器。

背景技术

[0002] 由于面板制程的不稳定性等原因,使得面板内每个像素的驱动薄膜晶体管的阈值电压会有差别。因此,即使数据电压相等的施加到各像素的驱动薄膜晶体管,也会出现流入有机发光二极管OLED的电流不一致的情况,导致显示图像质量的均一性难以实现。

[0003] 另外,随着驱动薄膜晶体管驱动时间的推移,会造成薄膜晶体管材料老化、变异,导致驱动薄膜晶体管的阈值电压会漂移等问题。并且板内薄膜晶体管材料的老化程度不同,导致面板内各驱动薄膜晶体管的阈值电压漂移量不同,进而也会造成面板显示的不均匀现象。并且,随着驱动时间的推移,薄膜晶体管材料的老化变得更严重。即使驱动电压相同,流经有机发光二极管的发光电流也很可能不同,造成亮度不均匀。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的是提供一种OLED显示单元驱动补偿电路、OLED显示电路及OLED显示器,以使得OLED显示器显示更均匀。

[0006] 本发明实施例提供一种OLED显示单元驱动补偿电路,所述OLED显示单元包括M行N列像素单元,其中,每一列像素单元与一数据线连接,每一行像素单元与一扫描线连接,该补偿电路包括:

[0007] N个第一开关管,每一所述第一开关管的输入端与一列所述像素单元的中的各个像素单元的电压输入端连接,其中,N为正整数;

[0008] N个第二开关管,每一所述第二开关管的输出端与一列所述像素单元的中的各个像素单元的电压输入端连接;

[0009] N个感应单元,所述N个感应单元分别与所述个第一开关管的输出端一一对应地连接,所述感应单元用于采集每一所述像素单元的电压输入端的感应模式下的第一电流信息以及显示模式下的第二电流信息;

[0010] 计算处理单元,所述计算处理单元与所述N个感应单元分别连接,所述计算处理单元与所述数据线连接以采集初始数据电压,所述计算处理单元用于根据所述初始数据电压以及所述电流信息,计算出所述数据电压与所述电流信息的映射关系,并根据所述第二电流信息以及所述映射关系计算出显示阶段的数据补偿电压;

[0011] 其中,与同一列像素单元连接的第一开关管以及第二开关管的开关状态相反。

[0012] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,所述感应单元包括第一PMOS管以及第二PMOS管,所述第一PMOS管的源极与对应第一开关管的输出端连接,所述第一PMOS管的栅极与所述第一PMOS管的源极连接,所述第二PMOS管的栅极与所述第一PMOS管的栅极连

接,所述第一PMOS管以及第二PMOS管漏极分别与供电端连接,所述第二PMOS管的源极与所述计算处理单元连接。

[0013] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,所述计算处理单元包括选通模块、模数转换器以及处理芯片,所述选通模块的输入端分别与所述感应单元连接,所述选通模块的输出端与所述模数转换器连接,所述模数转换器与所述处理芯片连接。

[0014] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,在感应模式下,所述多个第一开关管均处于导通状态,所述多个第二开关管均处于截止状态,所述选通模块依次将与各个所述感应单元依次与所述模数转换器接通,所述模数转换器将所述电流信息转换数字信号,所述处理芯片根据所述数字信号计算电压补偿值与电流值的映射关系。

[0015] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,在显示模式下,所述多个第一开关管均处于截止状态,所述多个第二开关管均处于导通状态,所述补偿单元输出补偿后的电压至所述供电输入端。

[0016] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,所述第一开关管以及所述第二开关管均为PMOS管。

[0017] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,所述第一开关管以及所述第二开关管均为NMOS管。

[0018] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,还包括一栅极控制单元,所述栅极控制单元与所述第一开关管以及所述第二开关管的栅极连接,以控制所述第一开关管以及所述第二开关管的开关状态。

[0019] 一种OLED显示电路,包括上述任一项所述的OLED显示单元驱动补偿电路。

[0020] 一种OLED显示器,包括上述任一项所述的OLED显示单元驱动补偿电路。

[0021] 本发明提供的OLED显示单元驱动补偿电路、OLED显示电路及OLED显示器通过计算出用于输出给每一像素单元的电压补偿值与输入电流值的映射关系,可以针对每一像素单元进行补偿,因此,可以提高OLED显示器的均匀性。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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他的附图。

[0023] 图1为本发明一些实施例中的OLED显示电路的结构示意图。

[0024] 图2为本发明实施例中的OLED显示电路的一些局部节点时序图。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0029] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0030] 请参阅图1,图1是本发明一些实施例中的OLED显示电路,其包括OLED显示单元100、多条数据线S1/S2、多条扫描线G1/G2、以及OLED显示单元驱动补偿电路200。

[0031] 其中,该OLED显示单元包括M行N列像素单元101,例如,本实施例中为2行2列,其中M和N均为正整数。每一列像素单元101与一数据线连接,每一行像素单元101与一扫描线连接。

[0032] 其中,在一些实施例中,该OLED显示单元驱动补偿电路200包括:

[0033] N个第一开关管201,每一所述第一开关管201的输入端与一列所述像素单元101中的各个像素单元101的电压输入端连接;

[0034] N个第二开关管203,每一所述第二开关管203的输出端与一列所述像素单元101中的各个像素单元101的电压输入端连接;

[0035] N个感应单元202,所述N个感应单元202分别与所述个第一开关管201的输出端一一对应地连接,所述感应单元202用于采集每一所述像素单元101的电压输入端的电流信息,具体用于采集每一所述像素单元的电压输入端的感应模式下的第一电流信息以及显示模式下的第二电流信息;

[0036] 计算处理单元204,所述计算处理单元204与所述N个感应单元202分别连接,所述计算处理单元204用于根据所述数据电压以及所述电流信息,计算出所述数据电压与所述

电流信息的映射关系,并根据所述第二电流信息以及所述映射关系计算出显示阶段的数据补偿电压系。

[0037] 其中,与同一列像素单元连接的第一开关管以及第二开关管的开关状态相反。

[0038] 具体地,每一感应单元202包括第一PMOS管T1以及第二PMOS管T2,所述第一PMOS管T1的源极与对应第一开关管201的输出端连接,所述第一PMOS管T1的栅极与所述第一PMOS管T1的源极连接,所述第二PMOS管T2的栅极与所述第一PMOS管T1的栅极连接,所述第一PMOS管T1以及第二PMOS管T2的漏极分别与供电端连接,所述第二PMOS管T2的源极与所述计算处理单元204连接。

[0039] 在一些实施例中,计算处理单元204包括选通模块2041、模数转换器2042以及处理芯片2043,选通模块2041的输入端分别与所述感应单元202连接,所述选通模块2041的输出端与所述模数转换器2042连接,所述模数转换器2042与处理芯片2043连接。

[0040] 在本发明所述的OLED显示单元驱动补偿电路中,所述第一开关管201以及所述第二开关管203均为PMOS管。

[0041] 请参照图2,其中,该OLED显示电路具有感应模式以及显示模式两个状态,在感应模式主要是用于计算生成每一像素单元101的第一电流信息与数据电压的映射关系。显示模式下则是根据映射关系以及检测的第二电流信息对每一像素单元101进行电压补偿,使其显示画质更好。

[0042] 其中,在感应阶段,Scan2为高电平,第二开关管203中的SW3以及SW4关闭;Scan1为低电平,第一开关管201中的SW1以及SW2开启。

[0043] A、感应到第N列的像素单元101时,第N列的像素单元101的薄膜晶体管Q2打开,源极驱动器输出Vref1电位,选通模块将各个感应单元与模数转换器之间逐个选通。模数转换器包含采样/保持电路,并将电流转换为数字信号,获得第N列像素单元中的每个像素单元的输入电流与补偿电压。

[0044] B、改变源极驱动器输出电位,重复步骤A获得第N列像素单元中的每个像素单元的多组输入电流与补偿电压,并根据该多组输入电流与补偿电压获取到输入电流与补偿电压映射关系。

[0045] C、擦除阶段:第N列的像素单元101的薄膜晶体管Q2打开,源极驱动器输出Vini低电位,该列显示黑画面。

[0046] 其中,补偿映射关系可以采用以下方法获取:将感应到的输入电流值I和补偿电压Vref的关系建立关系,每个像素单元存在两组或两组以上对应关系,补偿时进行曲线拟合,计算出补偿电压。

[0047] 重复步骤A~C,对面板所有列的像素单元101进行感应,获得每个像素单元的对应的电流信息与数据电压的映射关系。

[0048] 其中,在显示模式下,多个第一开关管201均处于截止状态,多个第二开关管203均处于导通状态,所述补偿单元204输出补偿后的电压至所述供电输入端。

[0049] 当然,在一些实施例中,所述第一开关管201以及所述第二开关管203均为NMOS管。

[0050] 该OLED显示单元驱动补偿电路中还包括一栅极控制单元,栅极控制单元与所述第一开关管201以及所述第二开关管203的栅极连接,以控制所述第一开关管201以及所述第二开关管203的开关状态。

[0051] 本发明实施例还提供了一种OLED显示器,包括上述实施例中的OLED显示电路。

[0052] 本发明提供的OLED显示单元驱动补偿电路、OLED显示电路及OLED显示器通过计算出用于输出给每一像素单元的电压补偿值与输入电流值的映射关系,可以针对每一像素单元进行补偿,因此,可以提高OLED显示器的均匀性。

[0053] 以上对本发明实施例提供的大尺寸显示器包装箱进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明。同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

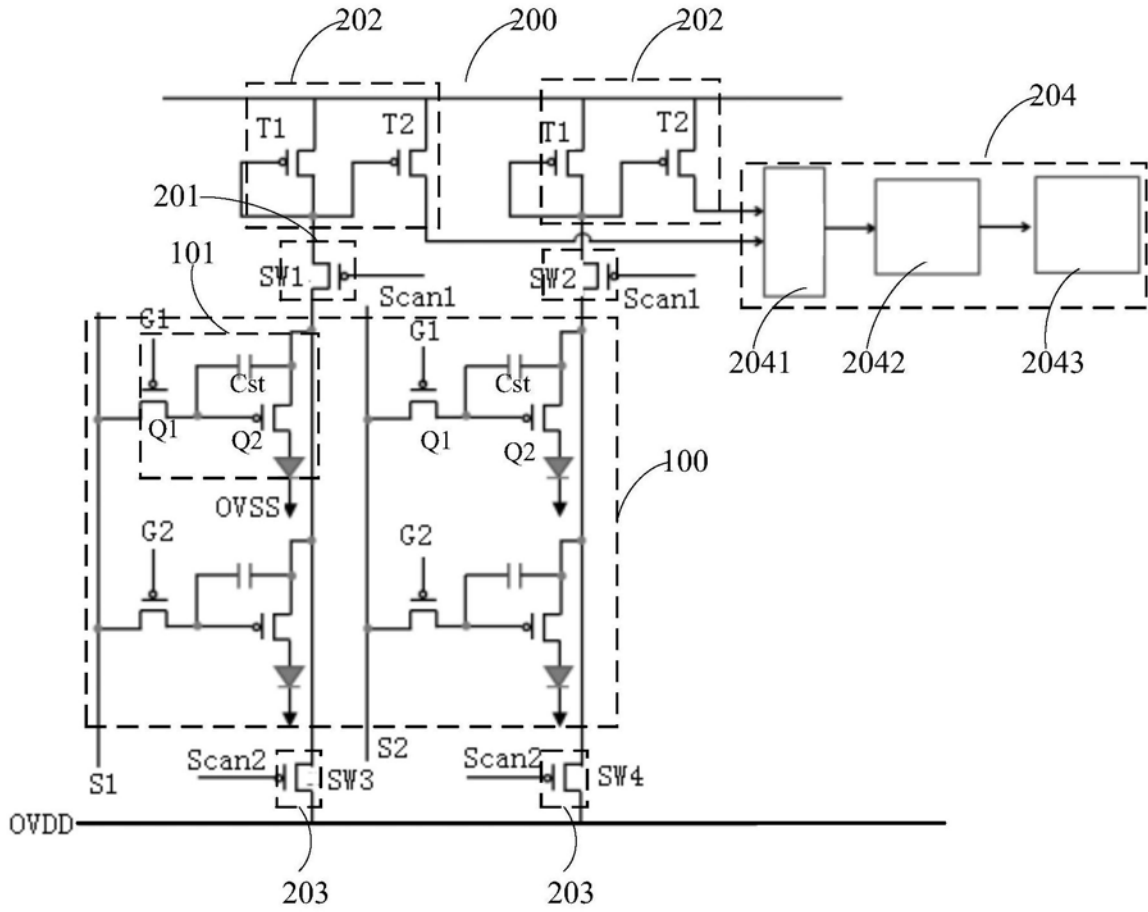


图1

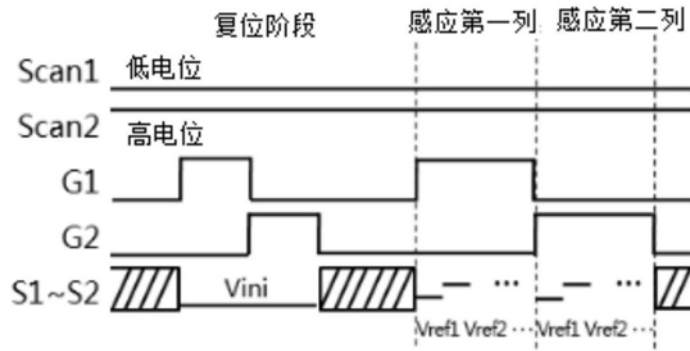


图2

