



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106340268 B

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201610998752.0

(22)申请日 2016.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106340268 A

(43)申请公布日 2017.01.18

(73)专利权人 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
专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 袁志东 李永谦 曹昆 袁燊

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

(56)对比文件

CN 103021332 A, 2013.04.03, 全文.

CN 104318897 A, 2015.01.28, 全文.

CN 104409051 A, 2015.03.11, 全文.

CN 104933993 A, 2015.09.23, 全文.

CN 203366706 U, 2013.12.25, 全文.

审查员 刘士奎

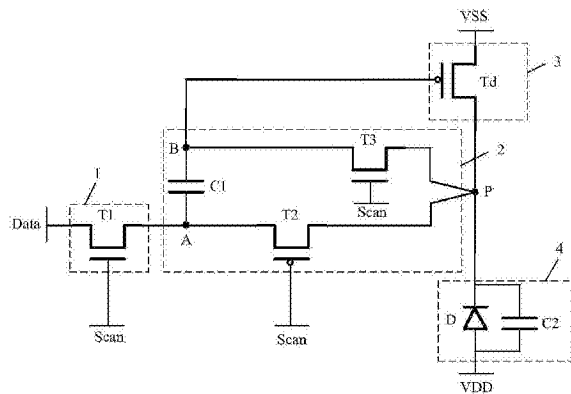
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种像素驱动电路及其驱动方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开一种像素驱动电路及其驱动方法、显示装置,涉及显示技术领域,为解决减少分别在数据线和扫描线上传输的信号之间的相互干扰。所述像素驱动电路的一个驱动周期包括补偿时段和工作时段,像素驱动电路包括数据写入单元、补偿单元、驱动单元、工作单元、第一公共节点、第二公共节点和第三公共节点;其中,在补偿时段,数据写入单元和补偿单元接收扫描信号,使第二公共节点与第一公共节点之间具有第一电位差;在工作时段,补偿单元接收扫描信号,使第二公共节点与第三公共节点之间的电位差保持在第一电位差,驱动单元生成一驱动信号,驱动信号驱动工作单元工作。本发明提供的像素驱动电路用于驱动工作单元工作。



1. 一种像素驱动电路,其特征在于,所述像素驱动电路的一个驱动周期包括补偿时段和工作时段,所述像素驱动电路包括数据写入单元、补偿单元、驱动单元、工作单元、第一公共节点、第二公共节点和第三公共节点;其中,

所述数据写入单元连接所述第一公共节点,所述数据写入单元用于:在所述补偿时段,接收扫描信号和数据信号,并在该扫描信号的控制下将所述数据信号输出至所述第一公共节点;

所述补偿单元连接所述第一公共节点、所述第二公共节点及所述第三公共节点;所述补偿单元用于:在所述补偿阶段,接收所述扫描信号,并在该扫描信号的控制下,利用所述第三公共节点的电位,使所述第二公共节点的电位抬升,使所述第二公共节点与所述第一公共节点之间具有第一电位差;在所述工作阶段,接收扫描信号,并在该扫描信号的控制下,使所述第二公共节点与所述第三公共节点之间的电位差保持在所述第一电位差;

所述驱动单元连接所述第二公共节点、所述第三公共节点及电源的一端;所述驱动单元用于:在所述补偿时段,接收第一电源电位信号,并在所述第二公共节点的电位的控制下将该第一电源电位信号输出至所述第三公共节点;在所述工作时段,接收第一电源电位信号,并在所述第二公共节点的电位的控制下,生成一驱动信号;

所述工作单元连接所述第三公共节点及所述电源的另一端,所述工作单元用于:在所述工作时段,在所述驱动信号的驱动下工作。

2. 根据权利要求1所述的像素驱动电路,其特征在于,所述数据写入单元包括第一开关管,所述第一开关管的控制端接收扫描信号,所述第一开关管的输入端接收所述数据信号,所述第一开关管的输出端连接所述第一公共节点。

3. 根据权利要求2所述的像素驱动电路,其特征在于,所述补偿单元包括:存储电容,以及沟道类型相反的第二开关管和第三开关管;其中,

所述存储电容的一端连接所述第一公共节点,所述存储电容的另一端连接所述第二公共节点;

所述第二开关管的控制端接收扫描信号,所述第二开关管的输入端连接所述第三公共节点,所述第二开关管的输出端连接所述第一公共节点;在所述工作时段,所述第二开关管的控制端接收扫描信号,并在该扫描信号的控制下打开;

所述第三开关管的控制端接收扫描信号,所述第三开关管的输入端连接所述第三公共节点,所述第三开关管的输出端连接所述第二公共节点;在所述补偿时段,所述第三开关管的控制端接收扫描信号,并在该扫描信号的控制下打开。

4. 根据权利要求3所述的像素驱动电路,其特征在于,所述第一开关管的沟道类型与所述第三开关管的沟道类型相同。

5. 根据权利要求2所述的像素驱动电路,其特征在于,所述驱动单元包括驱动管,所述驱动管的控制端连接所述第二公共节点,所述驱动管的输入端接收电源电位信号,所述驱动管的输出端连接所述第三公共节点。

6. 根据权利要求5所述的像素驱动电路,其特征在于,所述驱动管的控制端与所述驱动管的输入端之间的阈值电压等于所述驱动管的控制端与所述驱动管的输出端之间的阈值电压。

7. 根据权利要求5所述的像素驱动电路,其特征在于,所述驱动管的沟道类型与所述第

一开关管的沟道类型相反。

8. 根据权利要求1所述的像素驱动电路,其特征在于,所述工作单元包括:

OLED器件,所述OLED器件的阴极连接所述第三公共节点,所述OLED器件的阳极连接所述电源的另一端,所述OLED器件用于在所述驱动信号的驱动下发光;

寄生电容,所述寄生电容的一端连接所述OLED器件的阳极,所述寄生电容的另一端连接所述OLED器件的阴极。

9. 一种像素驱动电路的驱动方法,其特征在于,应用于如权利要求1~8任一所述的像素驱动电路,所述像素驱动电路的驱动方法包括多个驱动周期,每个所述驱动周期包括:

补偿时段,向数据写入单元输入扫描信号和数据信号,使所述数据写入单元在该扫描信号的控制下,将所述数据信号输出至第一公共节点;向驱动单元输入第一电源电位信号,使所述驱动单元在第二公共节点的电位的控制下将该第一电源电位信号输出至第三公共节点;向补偿单元输入扫描信号,使所述补偿单元在该扫描信号的控制下,利用所述第三公共节点的电位,使所述第二公共节点的电位抬升,使所述第二公共节点与所述第一公共节点之间具有第一电位差;

工作时段,向所述补偿单元输入扫描信号,使所述补偿单元在该扫描信号的控制下,使所述第二公共节点与所述第三公共节点之间的电位差保持在所述第一电位差;向所述驱动单元输入第一电源电位信号,使所述驱动单元在所述第二公共节点的电位的控制下,生成一驱动信号;利用所述驱动信号驱动工作单元工作。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~8任一所述的像素驱动电路。

一种像素驱动电路及其驱动方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素驱动电路及其驱动方法、显示装置。

背景技术

[0002] 显示装置是一种用于显示文字、数字、符号、图片,或者由文字、数字、符号和图片中至少两种组合形成的图像等画面的装置。通常,显示装置包括呈阵列排布的多个像素单元,例如,对于OLED显示装置,OLED显示装置的像素单元则由OLED器件构成,通过控制像素单元发光或不发光,以实现显示装置的画面显示。

[0003] 目前,显示装置按照驱动方式的不同可以分为主动驱动式显示装置和被动驱动式显示装置;其中,主动驱动式显示装置的内部包括用于驱动像素单元(例如OLED器件)发光的像素驱动电路,像素驱动电路对应驱动显示装置中的像素单元发光,以实现显示装置的显示功能。但是,由于现有的显示装置中像素驱动电路的结构限制,当通过像素驱动电路对应驱动显示装置中的像素单元发光时,通常需要向像素驱动电路输入多个扫描信号,因而显示装置中每行像素单元需要对应设置多根扫描线,而扫描线与对应于每列像素单元设置的数据线之间的交叉处通常会形成线间寄生电容,因而导致显示装置中线间寄生电容较大,通过现有的像素驱动电路对应驱动像素单元时,分别在数据线和扫描线上传输的信号之间容易产生相互干扰。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种像素驱动电路及其驱动方法、显示装置,用于解决通过现有的像素驱动电路对应驱动像素单元时,分别在数据线和扫描线上传输的信号之间容易产生相互干扰的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 本发明的第一方面提供一种像素驱动电路,所述像素驱动电路的一个驱动周期包括补偿时段和工作时段,所述像素驱动电路包括数据写入单元、补偿单元、驱动单元、工作单元、第一公共节点、第二公共节点和第三公共节点;其中,

[0007] 所述数据写入单元连接所述第一公共节点,所述数据写入单元用于:在所述补偿时段,接收扫描信号和数据信号,并在该扫描信号的控制下将所述数据信号输出至所述第一公共节点;

[0008] 所述补偿单元连接所述第一公共节点、所述第二公共节点及所述第三公共节点;所述补偿单元用于:在所述补偿阶段,接收所述扫描信号,并在该扫描信号的控制下,利用所述第三公共节点的电位,使所述第二公共节点的电位抬升,使所述第二公共节点与所述第一公共节点之间具有第一电位差;在所述工作阶段,接收扫描信号,并在该扫描信号的控制下,使所述第二公共节点与所述第三公共节点之间的电位差保持在所述第一电位差;

[0009] 所述驱动单元连接所述第二公共节点、所述第三公共节点及电源的一端;所述驱动单元用于:在所述补偿时段,接收第一电源电位信号,并在所述第二公共节点的电位的控

制下将该第一电源电位信号输出至所述第三公共节点；在所述工作时段，接收第一电源电位信号，并在所述第二公共节点的电位的控制下，生成一驱动信号；

[0010] 所述工作单元连接所述第三公共节点及所述电源的另一端，所述工作单元用于：在所述工作时段，在所述驱动信号的驱动下工作。

[0011] 本发明的第二方面提供一种像素驱动电路的驱动方法，应用于如上述技术方案所述的像素驱动电路，所述像素驱动电路的驱动方法包括多个驱动周期，每个所述驱动周期包括：

[0012] 补偿时段，向数据写入单元输入扫描信号和数据信号，使所述数据写入单元在该扫描信号的控制下，将所述数据信号输出至第一公共节点；向驱动单元输入第一电源电位信号，使所述驱动单元在第二公共节点的电位的控制下将该第一电源电位信号输出至第三公共节点；向补偿单元输入扫描信号，使所述补偿单元在该扫描信号的控制下，利用所述第三公共节点的电位，使所述第二公共节点的电位抬升，使所述第二公共节点与所述第一公共节点之间具有第一电位差；

[0013] 工作时段，向所述补偿单元输入扫描信号，使所述补偿单元在该扫描信号的控制下，使所述第二公共节点与所述第三公共节点之间的电位差保持在所述第一电位差；向所述驱动单元输入第一电源电位信号，使所述驱动单元在所述第二公共节点的电位的控制下，生成一驱动信号；利用所述驱动信号驱动工作单元工作。

[0014] 本发明的第三方面提供一种显示装置，包括如上述技术方案所述的像素驱动电路。

[0015] 当使用本发明提供的像素驱动电路对应驱动像素单元时，在补偿时段，数据写入单元接收扫描信号和数据信号，并在该扫描信号的控制下将数据信号输出至第一公共节点；补偿单元接收扫描信号，并在该扫描信号的控制下，利用第三公共节点的电位，使第二公共节点的电位抬升，使第二公共节点与第一公共节点之间具有第一电位差；在工作时段，补偿单元接收扫描信号，并在该扫描信号的控制下，使第二公共节点与第三公共节点之间的电位差保持在第一电位差。由此可见，当使用本发明提供的像素驱动电路对应驱动像素单元时，在补偿时段，数据写入单元和补偿单元接收同一扫描信号，在工作时段，数据写入单元不再受扫描信号的控制，补偿单元接收扫描信号，因此，设置有本发明提供的像素驱动电路的显示装置中，每行像素单元只需要对应设置一根扫描线，该扫描线为数据写入单元1和补偿单元输入扫描信号，与现有的显示装置中每行像素单元需要对应设置多根扫描线相比，可以减小显示装置中线间寄生电容，通过现有的像素驱动电路对应驱动像素单元时，减少分别在数据线和扫描线上传输的信号之间产生相互干扰的现象的发生。

附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0017] 图1为本发明实施例提供的像素驱动电路的结构示意图；

[0018] 图2为图1中像素驱动电路的控制时序图。

[0019] 附图标记：

[0020] 1-数据写入单元， 2-补偿单元，

[0021]	3-驱动单元,	4-工作单元,
[0022]	T1-第一开关管,	T2-第二开关管,
[0023]	T3-第三开关管,	Td-驱动管,
[0024]	C1-存储电容,	C2-寄生电容,
[0025]	D-OLED器件,	A-第一公共节点,
[0026]	B-第二公共节点,	P-第三公共节点,
[0027]	Data-数据信号,	Scan-扫描信号,
[0028]	VSS-第一电源电位信号,	VDD-第二电源电位信号,
[0029]	Q1-补偿时段,	Q2-工作时段。

具体实施方式

[0030] 为了进一步说明本发明实施例提供的像素驱动电路及其驱动方法、显示装置,下面结合说明书附图进行详细描述。

[0031] 请参阅图1和图2,本发明实施例提供的像素驱动电路的一个驱动周期包括补偿时段Q1和工作时段Q2,所述像素驱动电路包括数据写入单元1、补偿单元2、驱动单元3、工作单元4、第一公共节点A、第二公共节点B和第三公共节点P;其中,数据写入单元1连接第一公共节点A,数据写入单元1用于:在补偿时段Q1,接收扫描信号Scan和数据信号Data,并在该扫描信号Scan的控制下将数据信号Data输出至第一公共节点A。

[0032] 补偿单元2连接第一公共节点A、第二公共节点B及第三公共节点P;补偿单元2用于:在补偿阶段,接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下,利用第三公共节点P的电位,使第二公共节点B的电位抬升,使第二公共节点B与第一公共节点A之间具有第一电位差;在工作阶段,接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下,使第二公共节点B与第三公共节点P之间的电位差保持在第一电位差。

[0033] 驱动单元3连接第二公共节点B、第三公共节点P及电源的一端;驱动单元3用于:在补偿时段Q1,接收第一电源电位信号VSS,并在第二公共节点B的电位的控制下将该第一电源电位信号VSS输出至第三公共节点P;在工作时段Q2,接收第一电源电位信号VSS,并在第二公共节点B的电位的控制下,生成一驱动信号。

[0034] 工作单元4连接第三公共节点P及电源的另一端,工作单元4用于:在工作时段Q2,在驱动信号的驱动下工作。

[0035] 请继续参阅图1和图2,上述像素驱动电路在一个驱动周期的工作过程为:在补偿时段Q1,数据写入单元1接收扫描信号Scan和数据信号Data,并在该扫描信号Scan的控制下将数据信号Data输出至第一公共节点A;驱动单元3接收第一电源电位信号VSS,并在第二公共节点B的电位的控制下将该第一电源电位信号VSS输出至第三公共节点P;补偿单元2接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下,利用第三公共节点P的电位,使第二公共节点B的电位抬升,以使第二公共节点B与第一公共节点A之间具有第一电位差。

[0036] 在工作时段Q2,补偿单元2接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下,使第二公共节点B与第三公共节点P之间的电位差保持在第一电位差;驱动单元3接收第一电源电位信号VSS,驱动单元3在第二公共节点B的电位的控制下,生成一驱动信号,驱动信号驱动工作单元4工作。

[0037] 由上可知,当使用本发明实施例提供的像素驱动电路对应驱动像素单元时,在补偿时段Q1,数据写入单元1接收扫描信号Scan和数据信号Data,并在该扫描信号Scan的控制下将数据信号Data输出至第一公共节点A;补偿单元2接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下,利用第三公共节点P的电位,使第二公共节点B的电位抬升,使第二公共节点B与第一公共节点A之间具有第一电位差;在工作时段Q2,补偿单元2接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下,使第二公共节点B与第三公共节点P之间的电位差保持在第一电位差。由此可见,当使用本发明实施例提供的像素驱动电路对应驱动像素单元时,在补偿时段Q1,数据写入单元1和补偿单元2接收同一扫描信号Scan,在工作时段Q2,数据写入单元1不再受扫描信号Scan的控制,补偿单元2接收扫描信号Scan,因此,设置有本发明实施例提供的像素驱动电路的显示装置中,每行像素单元只需要对应设置一根扫描线,该扫描线为数据写入单元1和补偿单元2输入扫描信号Scan,与现有的显示装置中每行像素单元需要对应设置多根扫描线相比,可以减小显示装置中线间寄生电容,通过现有的像素驱动电路对应驱动像素单元时,减少分别在数据线和扫描线上传输的信号之间产生相互干扰的现象的发生。

[0038] 由于设置有本发明实施例提供的像素驱动电路的显示装置中,每行像素单元只需要对应设置一根扫描线,该扫描线为数据写入单元1和补偿单元2输入扫描信号Scan,因而可以减小显示装置中线间寄生电容,从而可以实现显示装置的高PPI (Pixels Per Inch,像素密度)显示。

[0039] 另外,由于设置有本发明实施例提供的像素驱动电路的显示装置中,每行像素单元只需要对应设置一根扫描线,该扫描线为数据写入单元1和补偿单元2输入扫描信号Scan,因此,可以简化像素驱动电路的结构,减少像素驱动电路所占用的面积,增加像素单元的开口率,延长显示装置的使用寿命。

[0040] 再者,通过本发明实施例提供的像素驱动电路对应驱动像素单元时,在补偿时段Q1,数据信号Data经受到扫描信号Scan控制的数据写入单元1输出至第一公共节点A,而在在工作时段Q2,像素驱动电路可以不再接收数据信号Data,因此,通过本发明实施例提供的像素驱动电路对应驱动像素单元时,可以简化数据信号Data的波形,防止因数据信号Data的波形复杂而导致传输数据信号Data时发生串扰的现象。

[0041] 通过本发明实施例提供的像素驱动电路对应驱动像素单元时,在工作时段Q2,补偿单元2接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下,使第二公共节点B与第三公共节点P之间的电位差保持在第一电位差,也就是说,使驱动单元3中连接第二公共节点B的一端与驱动单元3中连接第三公共节点P的一端之间的电位差保持在第一电位差,因而可以防止驱动单元3中连接第二公共节点B的一端与驱动单元3中连接第三公共节点P的一端之间的电位差产生波动,改善驱动单元3在第二公共节点B的电位的控制下生成驱动信号时的稳定性,改善工作单元4工作时的稳定性。

[0042] 值得一提的是,上述实施例提供的像素驱动电路可以应用于多种显示装置中,例如,上述实施例提供的像素驱动电路可以应用于液晶显示装置,此时,像素单元即为液晶显示装置中的像素单元;或者,上述实施例提供的像素驱动电路可以应用于OLED显示装置中,此时,像素单元可以为OLED器件。

[0043] 下面以具体的电路结构为例对本发明实施例所提供的像素驱动电路进行介绍,其

中,像素驱动电路应用于OLED显示装置中,像素单元为OLED器件。

[0044] 请继续参阅图1,数据写入单元1包括第一开关管T1,第一开关管T1的控制端接收扫描信号Scan,第一开关管T1的输入端接收数据信号Data,第一开关管T1的输出端连接第一公共节点A。

[0045] 补偿单元2包括:存储电容C1,以及沟道类型相反的第二开关管T2和第三开关管T3;其中,存储电容C1的一端连接第一公共节点A,存储电容C1的另一端连接第二公共节点B;第二开关管T2的控制端接收扫描信号Scan,第二开关管T2的输入端连接第三公共节点P,第二开关管T2的输出端连接第一公共节点A;在工作时段Q2,第二开关管T2的控制端接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下打开;第三开关管T3的控制端接收扫描信号Scan,第三开关管T3的输入端连接第三公共节点P,第三开关管T3的输出端连接第二公共节点B;在补偿时段Q1,第三开关管T3的控制端接收扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下打开。

[0046] 驱动单元3包括驱动管Td,驱动管Td的控制端连接第二公共节点B,驱动管Td的输入端接收电源电位信号,驱动管Td的输出端连接第三公共节点P。

[0047] 工作单元4包括:OLED器件D,OLED器件D的阴极连接第三公共节点P,OLED器件D的阳极连接电源的另一端,OLED器件D用于在驱动信号的驱动下发光;寄生电容C2,寄生电容C2的一端连接OLED器件D的阳极,寄生电容C2的另一端连接OLED器件D的阴极。

[0048] 其中,驱动管Td的控制端与驱动管Td的输入端之间的阈值电压等于驱动管Td的控制端与驱动管Td的输出端之间的阈值电压,即 $V_{TH_Td_GD}=V_{TH_Td_GS}$ 。

[0049] 第一开关管T1的沟道类型与第三开关管T3的沟道类型相同,驱动管Td的沟道类型与第一开关管T1的沟道类型相反,即第一开关管T1的沟道类型与第三开关管T3的沟道类型相同,第二开关管T2的沟道类型与驱动管Td的沟道类型相同,且第一开关管T1的沟道类型与第二开关管T2的沟道类型相反,具体实施时,第一开关管T1和第三开关管T3为N型沟道晶体管,此时,第一开关管T1的控制端和第三开关管T3的控制端接收高电平的信号时可打开,即满足 $V_{GS}>V_{TH}$ 时,第一开关管T1和第三开关管T3可打开,第二开关管T2和驱动管Td为P型沟道晶体管,此时,第二开关管T2的控制端和驱动管Td的控制端接收低电平的信号时可打开,即满足 $V_{GS}<V_{TH}$ 时,第二开关管T2和驱动管Td可打开;或者,第一开关管T1和第三开关管T3为P型沟道晶体管,第二开关管T2和驱动管Td为N型沟道晶体管。在本发明实施例中,以第一开关管T1和第三开关管T3为N型沟道晶体管、第二开关管T2和驱动管Td为P型沟道晶体管为例进行详细说明。

[0050] 上述实施例提供的具体的像素驱动电路的工作过程为:在一个驱动周期内,包括以下两个时段:

[0051] 补偿时段Q1,第一开关管T1接收高电平的扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下打开,第一开关管T1将第一开关管T1的输入端接收的数据信号Data由第一开关管T1的输出端输出至第一公共节点A,假定数据信号Data的电位为 V_{data} ;补偿单元2中,第三开关管T3接收高电平的扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下打开,此时,第二电源电位信号VDD为低电平,工作单元4中的OLED器件D不工作,第二电源电位信号VDD为寄生电容C2充电,在存储电容C1和寄生电容C2的共同作用下,第二公共节点B的电位被抬升,第二公共节点B的电位大于0V且接近于0V;驱动单元3中,驱动管Td的输入端接收高电平的第一电源

电位信号VSS,假定高电平的第一电源电位信号VSS的电平为 V_{ref} ,此时,可以认为,驱动管Td的控制端与驱动管Td的输入端之间的电位差 V_{Td_GD} 为 $-V_{ref}$,因而,驱动管Td的控制端与驱动管Td的输入端之间的电位差 V_{Td_GD} 满足 $V_{Td_GD} < V_{TH_Td_GD}$,即驱动管Td的控制端与驱动管Td的输入端之间的电位差 V_{Td_GD} 小于驱动管Td的控制端与驱动管Td的输入端之间的阈值电压 $V_{TH_Td_GD}$,驱动管Td在第二公共节点B的电位的驱动下打开,驱动管Td将第一电源电位信号VSS输出至第三公共节点P,由于第三开关管T3打开,因而第三开关管T3将驱动管Td输出至第三公共节点P的第一电源电位信号VSS输出至第二公共节点B,为第二公共节点B充电,当第二公共节点B的电位 V_B 满足:

$$[0052] \quad V_B = V_{ref} + V_{TH_Td_GD} \quad (1)$$

[0053] 驱动管Td不再满足 $V_{Td_GD} < V_{TH_Td_GD}$,驱动管Td关闭,补偿时段Q1结束,此时,第二公共节点B与第一公共节点A之间的电位差为 V_{BA} :

$$[0054] \quad V_{BA} = V_{ref} + V_{TH_Td_GD} - V_{data} \quad (2)$$

[0055] 第二公共节点B与第一公共节点A之间的电位差 V_{BA} 即为第一电位差或存储电容C1的电压。

[0056] 工作时段Q2,补偿单元2中,第二开关管T2接收低电平的扫描信号Scan,并在该扫描信号Scan的控制下打开,存储电容C1连接第二公共节点B的一端浮空;第二电源电位信号VDD为高电平,在寄生电容C2的作用下,第三公共节点P的电位被抬升,由于第二开关管T2打开,第一公共节点A的电位与第三公共节点P的电位相同,此时,第一公共节点A的电位发生变化,即第一公共节点A的电位发生变化,在存储电容C1的自举效应下,第二公共节点B的电位也发生变化,第二公共节点B与第一公共节点A之间的电位差保持在第一电位差,此时,驱动管Td的控制端与驱动管Td的输出端的电位差也为第一电位差,由于驱动管Td满足:驱动管Td的控制端与驱动管Td的输入端之间的阈值电压 $V_{TH_Td_GD}$ 等于驱动管Td的控制端与驱动管Td的输出端之间的阈值电压 $V_{TH_Td_GS}$,因而驱动管Td满足: $V_{Td_GS} < V_{TH_Td_GS}$,驱动管Td打开,驱动管Td的输入端接收低电平的第一电源电位信号VSS,生成一驱动信号,驱动信号驱动OLED器件D发光,其中,驱动管Td的控制端与驱动管Td的输出端的电位差 V_{Td_GS} 、驱动管Td的控制端与驱动管Td的输入端的电位差 V_{Td_GD} 满足:

$$[0057] \quad V_{Td_GS} = V_{Td_GD} = V_{ref} + V_{TH_Td_GD} - V_{data} \quad (4)$$

[0058] 根据OLED器件D的工作电流的计算公式:

[0059]

$$I_{OLED} = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} [V_{Td_GS} - V_{TH_Td_GS}]^2 \quad (5)$$

[0060] 其中, μ 为驱动管Td的载流子迁移率, C_{ox} 为驱动管Td中绝缘层的电容率,W为驱动管Td中沟道的宽度,L为驱动管Td中沟道的长度。

[0061] 将公式(4)代入公式(5)中,能够得到:

[0062]

$$I_{OLED} = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} [V_{ref} - V_{data}]^2 \quad (6)$$

[0063] 根据上述分析,将本发明实施例提供的像素驱动电路应用于OLED显示装置,通过本发明实施例提供的像素驱动电路对应驱动OLED器件D时,OLED器件D的工作电流与驱动管

Td的阈值电压无关,即本发明实施例提供的像素驱动电路可以补偿驱动开关管Td由于阈值电压漂移导致的OLED器件D的工作电流的差异,既保证了OLED器件D发光时的亮度恒定,又保证了像素驱动电路工作的稳定性。

[0064] 另外,根据上述分析可知,本发明实施例提供的像素驱动电路中,上一周期结束后,下一周期到来时,同样的,第一开关管T1、第三开关管T3和驱动管Td均打开,第一开关管T1将数据信号Data输出至第一公共节点A,驱动管Td将第一电源电位信号VSS输出至第三公共节点P,第三开关管T3将第一电源电位信号VSS输出至第二公共节点B,存储电容C1的电压在第一公共节点A的电位和第二公共节点B的电位均改变的情况下发生改变。因此,本发明实施例提供的像素驱动电路无需设置对存储电容C1进行复位的复位单元,进一步简化了像素驱动电路的结构,同时,本发明实施例提供的像素驱动电路的一个驱动周期中不包括复位时段,简化了像素驱动电路的驱动过程。

[0065] 再者,本发明实施例提供的像素驱动电路中,在补偿时段可以防止工作单元4中的OLED器件D发光,改善了像素驱动电路的可靠性。

[0066] 值得指出的是,本实施例仅以上述具体的电路结构为例对所提供的像素驱动电路进行介绍,在本发明的其它实施例中,像素驱动电路的数据写入单元1、补偿单元2、驱动单元3和工作单元4还可各自采用其它的结构实现,在此不再详述。

[0067] 本发明实施例还提供一种像素驱动电路的驱动方法,应用于如上述实施例所述的像素驱动电路,像素驱动电路的驱动方法包括多个驱动周期,每个驱动周期包括:

[0068] 补偿时段,向数据写入单元输入扫描信号和数据信号,使数据写入单元在该扫描信号的控制下,将数据信号输出至第一公共节点;向驱动单元输入第一电源电位信号,使驱动单元在第二公共节点的电位的控制下将该第一电源电位信号输出至第三公共节点;向补偿单元输入扫描信号,使补偿单元在该扫描信号的控制下,利用第三公共节点的电位,使第二公共节点的电位抬升,使第二公共节点与第一公共节点之间具有第一电位差;

[0069] 工作时段,向补偿单元输入扫描信号,使补偿单元在该扫描信号的控制下,使第二公共节点与第三公共节点之间的电位差保持在第一电位差;向驱动单元输入第一电源电位信号,使驱动单元在第二公共节点的电位的控制下,生成一驱动信号;利用驱动信号驱动工作单元工作。

[0070] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于方法实施例而言,由于其基本相似于电路结构实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见电路结构实施例的部分说明即可。

[0071] 本发明实施例还提供一种显示装置,上述显示装置包括如上述实施例所述的像素驱动电路。

[0072] 所述显示装置与上述像素驱动电路相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0073] 在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0074] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵

盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

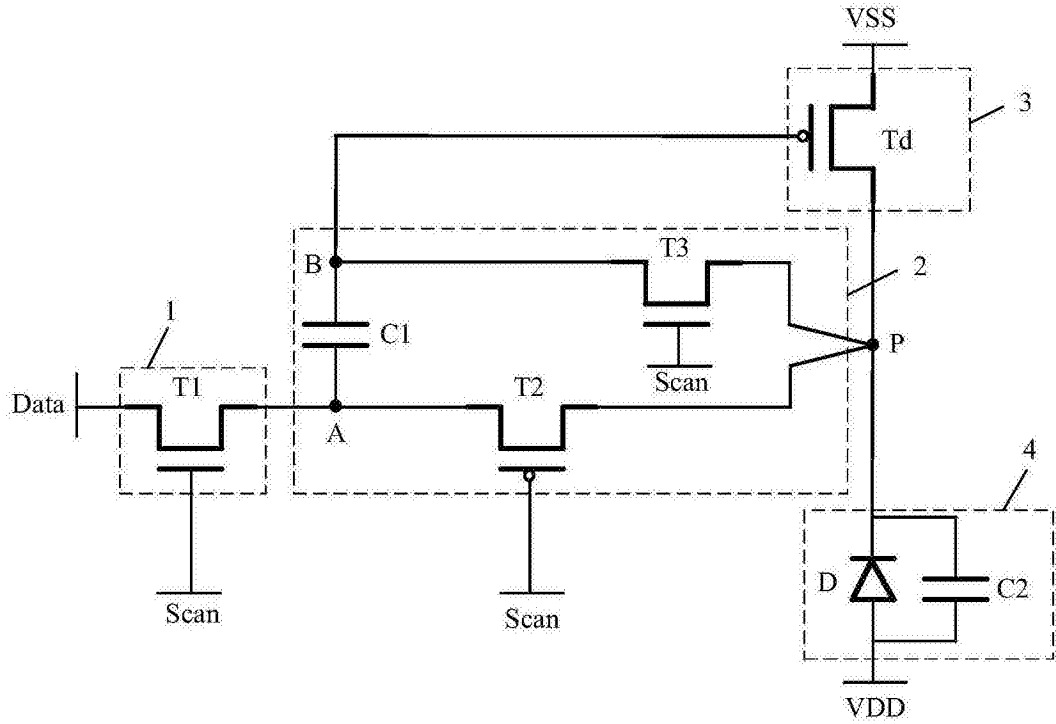


图1

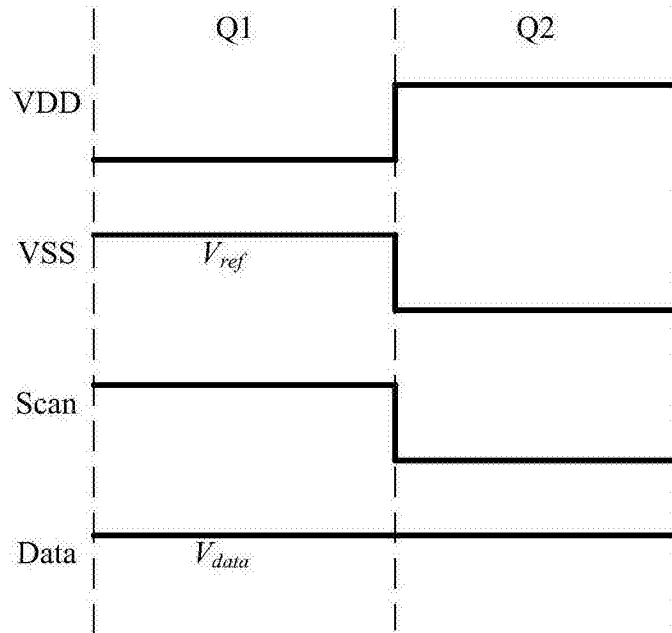


图2