



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103956138 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201410158960. 0

(22) 申请日 2014. 04. 18

(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 王颖 刘颖

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

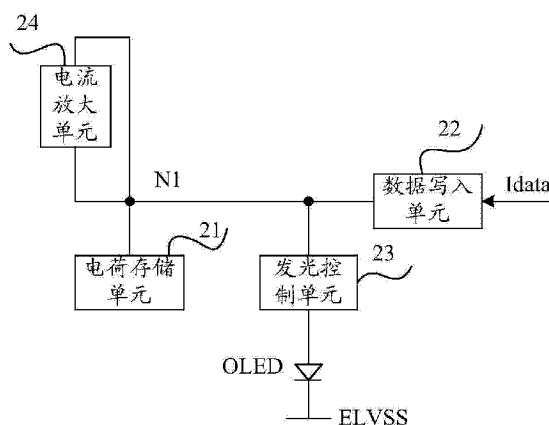
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

AMOLED 像素驱动电路、方法和显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种 AMOLED 像素驱动电路、方法和显示装置。所述 AMOLED 像素驱动电路,用于驱动有机发光二极管 OLED,包括:电荷存储单元,用于在数据写入阶段被充电并在像素点亮阶段放电以点亮所述 OLED;用于在数据写入阶段写入数据电流的数据写入单元;发光控制单元,用于在像素点亮阶段控制导通所述电荷存储单元和所述 OLED 的连接;所述 AMOLED 像素驱动电路还包括电流放大单元,其用于在数据写入阶段放大数据电流,并通过放大后的数据电流对所述电荷存储单元充电。本发明可以通过很小的数据电流就可以驱动 OLED,并且可以通过调节在像素点亮阶段流过 OLED 的电流的大小来调节灰阶。



1. 一种 AMOLED 像素驱动电路,用于驱动有机发光二极管 OLED,包括:电荷存储单元,用于在数据写入阶段被充电并在像素点亮阶段放电以点亮所述 OLED;用于在数据写入阶段写入数据电流的数据写入单元;发光控制单元,用于在像素点亮阶段控制导通所述电荷存储单元和所述 OLED 的连接;其特征在于,所述 AMOLED 像素驱动电路还包括电流放大单元,其用于在数据写入阶段放大数据电流,并通过放大后的数据电流对所述电荷存储单元充电。

2. 如权利要求 1 所述的 AMOLED 像素驱动电路,其特征在于,所述数据写入阶段包括电流放大阶段和直接充电阶段;

当所述电流放大单元在电流放大阶段放大数据电流时,所述数据写入单元还用于在直接充电阶段通过所述数据电流直接对所述电荷存储单元充电。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的 AMOLED 像素驱动电路,其特征在于,

所述数据写入单元和所述电荷存储单元的连接点为写入节点;

所述电流放大单元包括电流放大控制模块和比例电流镜,其中,

所述电流放大控制模块,用于在数据写入阶段的全部时间或部分时间导通所述写入节点与所述比例电流镜的电流输入端之间的连接;

所述比例电流镜的电流输出端与所述写入节点连接;

所述比例电流镜,用于对所述数据电流进行放大。

4. 如权利要求 3 所述的 AMOLED 像素驱动电路,其特征在于,所述数据写入单元包括:数据写入晶体管,栅极接入数据写入控制信号,第一极接入所述数据电流,第二极与所述写入节点连接;

所述电流放大控制模块包括:

放大控制三极管,基极与所述写入节点连接,第一极接入电流放大控制信号;

写入控制晶体管,栅极接入所述数据写入控制信号,第一极与所述比例电流镜的电流输入端连接,第二极与所述放大控制三极管的第二极连接。

5. 如权利要求 4 所述的 AMOLED 像素驱动电路,其特征在于,所述比例电流镜包括输入支路和输出支路;

所述输入支路包括:

第一 PMOS 管,第一极与驱动电源的高电平输出端连接;

以及,第一 NMOS 管,栅极与所述第一 NMOS 管的第一极连接,第一极与驱动电源的低电平输出端连接,第二极与所述第一 PMOS 管的第二极连接;

所述第一 NMOS 管的第二极为所述比例电流镜的电流输入端;

所述输出支路包括:

第二 PMOS 管,栅极与所述第一 PMOS 管的栅极连接,第一极与所述驱动电源的高电平输出端连接,第二极与所述第二 PMOS 管的栅极连接;

以及,第二 NMOS 管,栅极与所述第一 NMOS 管的栅极连接,第一极为所述电流输出端,第二极与所述第二 PMOS 管的第二极连接。

6. 如权利要求 5 所述的 AMOLED 像素驱动电路,其特征在于,所述第二 PMOS 管的宽长比与所述第二 NMOS 管的宽长比相等;所述第一 PMOS 管的宽长比与所述第一 NMOS 管的宽长比相等;

所述第二 PMOS 管的宽长比为所述第一 PMOS 管的宽长比的 K 倍, K 大于 1。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的 AMOLED 像素驱动电路, 其特征在于, 所述电荷存储单元包括相互并联的存储电容和电阻;

所述存储电容, 一端与所述写入节点连接, 另一端与所述驱动电源的低电平输出端连接。

8. 一种 AMOLED 像素驱动方法, 应用于如权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的 AMOLED 像素驱动电路, 其特征在于, 包括:

在数据写入阶段, 数据写入单元写入数据电流;

在数据写入阶段, 电流放大单元放大所述数据电流, 并通过放大后的数据电流对电荷存储单元充电;

在像素点亮阶段, 发光控制单元控制导通电荷存储单元与 OLED 的连接, 电荷存储单元放电以点亮所述 OLED。

9. 如权利要求 8 所述的 AMOLED 像素驱动方法, 其特征在于,

所述数据写入阶段包括电流放大阶段和直接充电阶段;

在电流放大阶段, 所述电流放大单元放大数据电流;

在直接充电阶段, 所述数据写入单元通过所述数据电流直接对所述电荷存储单元充电。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括 OLED 和如权利要求 1 至 7 所述的 AMOLED 像素驱动电路, 所述 AMOLED 像素驱动电路用于驱动所述 OLED。

AMOLED 像素驱动电路、方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 AMOLED(Active Matrix/Organic Light Emitting Diode,是有源矩阵有机发光二极管)像素驱动电路、方法和显示装置。

背景技术

[0002] 电流型 AMOLED 像素驱动电路直接采用电流型信号进行像素电路的驱动, OLED 的亮度和驱动电流的大小成正比,可以实现多级灰阶的显示。

[0003] 如图 1 所示,现有的电流型 AMOLED 像素驱动电路包括驱动晶体管 TP1、数据写入晶体管 TP2 和存储单元, TP1 和 TP2 为 PMOS 管,所述存储单元包括相互并联的存储电容 C 和电阻 R,在数据写入阶段,接入 TP2 的栅极的数据写入控制信号 Gate 为低电平, TP2 导通, Idata 通过 TP2 对存储电容 C 进行充电;在像素点亮阶段,接入 TP1 的栅极的发光控制信号 EM 为低电平, TP1 导通, C 放电以点亮 OLED, OLED 的阴极与驱动电源的低电平输出端 ELVSS 连接。现有的电流型 AMOLED 像素驱动电路需要一定大小的驱动电流才能够驱动 OLED,并且由于在数据写入阶段对存储电容充电的量固定,在此过程中无法对该充电量进行调节,因此无法调节灰阶。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种 AMOLED 像素驱动电路、方法和显示装置,以通过很小的数据电流就可以驱动 OLED,并且可以通过调节在像素点亮阶段流过 OLED 的电流的大小来调节灰阶。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种 AMOLED 像素驱动电路,用于驱动有机发光二极管 OLED,包括:电荷存储单元,用于在数据写入阶段被充电并在像素点亮阶段放电以点亮所述 OLED;用于在数据写入阶段写入数据电流的数据写入单元;发光控制单元,用于在像素点亮阶段控制导通所述电荷存储单元和所述 OLED 的连接;所述 AMOLED 像素驱动电路还包括电流放大单元,其用于在数据写入阶段放大数据电流,并通过放大后的数据电流对所述电荷存储单元充电。

[0006] 实施时,所述数据写入阶段包括电流放大阶段和直接充电阶段;

[0007] 当所述电流放大单元在电流放大阶段放大数据电流时,所述数据写入单元还用于在直接充电阶段通过所述数据电流直接对所述电荷存储单元充电。

[0008] 实施时,所述数据写入单元和所述电荷存储单元的连接点为写入节点;

[0009] 所述电流放大单元包括电流放大控制模块和比例电流镜,其中,

[0010] 所述电流放大控制模块,用于在数据写入阶段的全部时间或部分时间导通所述写入节点与所述比例电流镜的电流输入端之间的连接;

[0011] 所述比例电流镜的电流输出端与所述写入节点连接;

[0012] 所述比例电流镜,用于对所述数据电流进行放大。

[0013] 实施时,所述数据写入单元包括:数据写入晶体管,栅极接入数据写入控制信号,

第一极接入所述数据电流,第二极与所述写入节点连接;

[0014] 所述电流放大控制模块包括:

[0015] 放大控制三极管,基极与所述写入节点连接,第一极接入电流放大控制信号;

[0016] 写入控制晶体管,栅极接入所述数据写入控制信号,第一极与所述比例电流镜的电流输入端连接,第二极与所述放大控制三极管的第二极连接。

[0017] 实施时,所述比例电流镜包括输入支路和输出支路;

[0018] 所述输入支路包括:

[0019] 第一 PMOS 管,第一极与驱动电源的高电平输出端连接;

[0020] 以及,第一 NMOS 管,栅极与所述第一 NMOS 管的第一极连接,第一极与驱动电源的低电平输出端连接,第二极与所述第一 PMOS 管的第二极连接;

[0021] 所述第一 NMOS 管的第二极为所述比例电流镜的电流输入端;

[0022] 所述输出支路包括:

[0023] 第二 PMOS 管,栅极与所述第一 PMOS 管的栅极连接,第一极与所述驱动电源的高电平输出端连接,第二极与所述第二 PMOS 管的栅极连接;

[0024] 以及,第二 NMOS 管,栅极与所述第一 NMOS 管的栅极连接,第一极为所述电流输出端,第二极与所述第二 PMOS 管的第二极连接。

[0025] 实施时,所述第二 PMOS 管的宽长比与所述第二 NMOS 管的宽长比相等;所述第一 PMOS 管的宽长比与所述第一 NMOS 管的宽长比相等;

[0026] 所述第二 PMOS 管的宽长比为所述第一 PMOS 管的宽长比的 K 倍, K 大于 1。

[0027] 实施时,所述电荷存储单元包括相互并联的存储电容和电阻;

[0028] 所述存储电容,一端与所述写入节点连接,另一端与所述驱动电源的低电平输出端连接。

[0029] 本发明还提供了一种 AMOLED 像素驱动方法,应用于上述的 AMOLED 像素驱动电路,包括:

[0030] 在数据写入阶段,数据写入单元写入数据电流;

[0031] 在数据写入阶段的全部时间或部分时间,电流放大单元放大所述数据电流,并通过放大后的数据电流对电荷存储单元充电;

[0032] 在像素点亮阶段,发光控制单元控制导通电荷存储单元与 OLED 的连接,电荷存储单元放电以点亮所述 OLED。

[0033] 实施时,所述数据写入阶段包括电流放大阶段和直接充电阶段;

[0034] 在电流放大阶段,所述电流放大单元放大数据电流;

[0035] 在直接充电阶段,所述数据写入单元通过所述数据电流直接对所述电荷存储单元充电。

[0036] 本发明还提供了一种显示装置,包括 OLED 和上述的 AMOLED 像素驱动电路,所述 AMOLED 像素驱动电路用于驱动所述 OLED。

[0037] 与现有技术相比,本发明所述的 AMOLED 像素驱动电路、方法和显示装置,采用电流放大单元在数据写入阶段放大数据写入单元写入的数据电流,通过放大后的数据电流对电荷存储单元充电,在像素点亮阶段电荷存储单元放电以点亮 OLED,从而通过很小的数据电流就可以驱动 OLED,并且通过控制电流放大单元对数据电流进行放大的时间,可以调节

在像素点亮阶段流过 OLED 的电流的大小,从而可以调节灰阶。

附图说明

[0038] 图 1 是现有的电流型 AMOLED 像素驱动电路的电路图;

[0039] 图 2 是本发明实施例所述的 AMOLED 像素驱动电路的结构框图;

[0040] 图 3 是本发明另一实施例所述的 AMOLED 像素驱动电路的结构框图;

[0041] 图 4 是本发明又一实施例所述的 AMOLED 像素驱动电路的结构图;

[0042] 图 5 是本发明再一实施例所述的 AMOLED 像素驱动电路的电路图;

[0043] 图 6 是如图 5 所示的 AMOLED 像素驱动电路的实施例的工作信号时序图。具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0045] 本发明所有实施例中采用的晶体管均可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件。在本发明实施例中,为区分晶体管除栅极之外的两极,将其中一极称为源极,另一极称为漏极。

[0046] 如图 2 所示,本发明实施例所述的 AMOLED 像素驱动电路,用于驱动 OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管),包括:

[0047] 电荷存储单元 21,用于在数据写入阶段被充电并在像素点亮阶段放电以点亮所述 OLED;

[0048] 用于在数据写入阶段写入数据电流 I_{data} 的数据写入单元 22;

[0049] 发光控制单元 23,用于在像素点亮阶段控制导通所述电荷存储单元 21 和所述 OLED 的连接;

[0050] 以及,电流放大单元 24,其用于在数据写入阶段放大数据电流 I_{data} ,并通过放大后的数据电流 I_{data} 对所述电荷存储单元 21 充电。

[0051] 本发明实施例所述的 AMOLED 像素驱动电路,是一种电流型 AMOLED 像素驱动电路,采用电流放大单元在数据写入阶段放大数据写入单元写入的数据电流,通过放大后的数据电流对电荷存储单元充电,在像素点亮阶段电荷存储单元放电以点亮 OLED,从而通过很小的数据电流就可以驱动 OLED,并且通过控制电流放大单元对数据电流进行放大的时间,可以调节在像素点亮阶段流过 OLED 的电流的大小,从而可以调节灰阶。

[0052] 在以上实施例中,电流放大单元可以在数据写入阶段的全部时间放大数据电流,并通过放大后的数据电流对电荷存储单元充电;也可以根据灰阶的要求选择在数据写入阶段的部分时间通过放大后的数据电流对电荷存储单元充电。

[0053] 具体的,当电流放大单元在数据写入阶段的部分时间放大数据电流时,可以将所述数据写入阶段划分为电流放大阶段和直接充电阶段;

[0054] 所述电流放大单元在电流放大阶段放大数据电流,所述数据写入单元还用于在直接充电阶段通过所述数据电流直接对所述电荷存储单元充电。

[0055] 具体的,如图 3 所示,所述数据写入单元 22 和所述电荷存储单元 21 的连接点为写

入节点 N1；

[0056] 所述电流放大单元包括电流放大控制模块 241 和比例电流镜 242, 其中,

[0057] 所述电流放大控制模块 241, 用于在数据写入阶段的全部时间或部分时间导通所述写入节点 N1 与所述比例电流镜 242 的电流输入端 IN 之间的连接；

[0058] 所述比例电流镜 242 的电流输出端与所述写入节点 N1 连接；

[0059] 所述比例电流镜 242, 用于放大数据电流 Idata；

[0060] 在如图 3 所示的实施例中, 采用了比例电流镜来放大数据电流 Idata, 由于比例电流镜能够放大电流而且不受工艺和温度的影响, 进一步保证了显示画面的稳定性。

[0061] 具体的, 如图 4 所示, 所述数据写入单元包括: 数据写入晶体管 TI, 栅极接入数据写入控制信号 Gate, 第一极接入所述数据电流 Idata, 第二极与所述写入节点 N1 连接；

[0062] 所述电流放大控制模块包括：

[0063] 放大控制三极管 TC, 基极与所述写入节点 N1 连接, 第一极接入电流放大控制信号 Gate1；

[0064] 写入控制晶体管 TIC, 栅极接入所述数据写入控制信号 Gate, 第一极与所述比例电流镜 242 的电流输入端 IN 连接, 第二极与所述放大控制三极管 TC 的第二极连接。

[0065] 在如图 4 所示的实施例中, TI 和 TIC 为 PMOS 管 (p 沟道金属氧化物半导体场效应晶体管), 在实际操作时, TI 和 TIC 也可以全部或择一选用 NMOS 管, 只需相应调整管脚连接及控制信号即可。

[0066] 在如图 4 所示的实施例中, Gate1 的时序可以和 Gate 的时序相同, 此时, 电流放大控制模块在数据写入阶段的全部时间导通所述写入节点 N1 与所述比例电流镜 242 的电流输入端 IN 之间的连接；

[0067] Gate1 的时序也可以和 Gate 的时序不同, 即当 Gate 控制 TI 和 TIC 导通时, 在部分时间内 Gate1 控制 TC 导通, 在其余的时间内 Gate1 控制 TC 关闭, 电流放大控制模块在数据写入阶段的部分时间导通所述写入节点 N1 与所述比例电流镜 242 的电流输入端 IN 之间的连接。

[0068] 具体的, 如图 5 所示, 所述比例电流镜包括输入支路和输出支路；

[0069] 所述输入支路包括：

[0070] 第一 PMOS 管 TP1, 第一极与驱动电源的高电平输出端 ELVDD 连接；

[0071] 以及, 第一 NMOS 管 TN1, 栅极与所述第一 NMOS 管 TN1 的第一极连接, 第一极与驱动电源的低电平输出端 ELVSS 连接, 第二极与所述第一 PMOS 管 TP1 的第二极连接；

[0072] 所述第一 NMOS 管 TN1 的第二极为所述比例电流镜的电流输入端 IN；

[0073] 所述输出支路包括：

[0074] 第二 PMOS 管 TP2, 栅极与所述第一 PMOS 管 TP1 的栅极连接, 第一极与所述驱动电源的高电平输出端 ELVDD 连接, 第二极与所述第二 PMOS 管 TP2 的栅极连接；

[0075] 以及, 第二 NMOS 管 TN2, 栅极与所述第一 NMOS 管 TN1 的栅极连接, 第一极为所述比例电流镜的电流输出端, 第二极与所述第二 PMOS 管 TP2 的第二极连接；

[0076] 所述电荷存储单元包括相互并联的存储电容 C 和电阻 R；

[0077] 所述存储电容 C 的一端与所述写入节点 N1 连接, 所述存储电容 C 的另一端与驱动电源的低电平输出端 ELVSS 连接；

[0078] 所述发光控制单元包括驱动晶体管 DTFT；

[0079] 所述驱动晶体管 DTFT，栅极接入发光控制信号 EM，第一极与所述写入节点 N1 连接，第二极与 OLED 的阳极连接；

[0080] OLED 的阴极与驱动电源的低电平输出端 ELVSS 连接。

[0081] 在如图 5 所示的实施例中，DTFT 为 PMOS 管，在实际操作时，DTFT 也可以选用 NMOS 管；

[0082] N2 点是与 TP1 的栅极连接的节点，N3 点是与 TN1 的栅极连接的节点。

[0083] 在如图 5 所示的实施例中，所述第二 PMOS 管 TP2 的宽长比与所述第二 NMOS 管 TN2 的宽长比相等；所述第一 PMOS 管 TP1 的宽长比与所述第一 NMOS 管 TN1 的宽长比相等；

[0084] 所述第二 PMOS 管 TP2 的宽长比为所述第一 PMOS 管 TP1 的宽长比的 K 倍，K 大于 1，则由 $I_{out}=KI_{ref}$ ，其中， I_{out} 为比例电流镜的输出电流， I_{ref} 为比例电流镜的输入电流。

[0085] 如图 6 所示，Gate 的时序和 Gate1 的时序相同，即在数据写入阶段电流放大单元放大数据电流，并通过放大后的数据电流对电荷存储单元进行充电。如图 5 所示的 AMOLED 像素驱动电路在工作时，

[0086] 在数据写入阶段 T1，Gate 和 Gate1 为低电平信号，EM 为高电平信号，TI、TIC 和 TC 开启，DTFT 关闭，首先 I_{data} 通过 TI 输入 TC 的基极，TC 对 I_{data} 进行第一步的放大，比例电流镜的输入电流 I_{ref} 为 $N \times I_{data}$ ，比例电流镜的输出电流 I_{out} 为 $K \times N \times I_{data}$ ， I_{out} 对存储电容 C 充电；

[0087] 在数据写入阶段 T1，在 N2 点和 N3 点加合适的偏置电压使得 TP1、TP2、TN1 和 TN2 全部工作在饱和区，此时 I_{ref} 和 I_{out} 几乎与 ELVDD 无关，能避免由于电源电压波动引起的电流不稳定引起的闪烁，保证了显示画面的稳定性；

[0088] 在像素点亮阶段 T2，Gate 和 Gate1 为高电平信号，EM 为低电平信号，TI、TIC 和 TC 关闭，DTFT 开启，存储电容放电以点亮 OLED。

[0089] 在实际操作时，可以通过调节 Gate1 的时序来控制 TC 的导通时间，进而控制 I_{out} ，能够调节灰阶。

[0090] 如图 5 所述的 AMOLED 像素驱动电路的实施例中管子数目较多，较适用于顶发射，但是由于比例电流镜的输出电流只与 MOS 管的宽长比的比例有关，因此 MOS 管的尺寸可以做的很小，不会占用很多空间，可以应用于单晶硅衬底 OLED-on-silicon（硅基有机发光二极管）微型显示技术。

[0091] 本发明还提供了一种 AMOLED 像素驱动方法，应用于上述的 AMOLED 像素驱动电路，包括：

[0092] 在数据写入阶段，数据写入单元写入数据电流；

[0093] 在数据写入阶段，电流放大单元放大所述数据电流，并通过放大后的数据电流对电荷存储单元充电；

[0094] 在像素点亮阶段，发光控制单元控制导通电荷存储单元与 OLED 的连接，电荷存储单元放电以点亮所述 OLED。

[0095] 具体的，当电流放大单元在数据写入阶段的部分时间放大数据电流时，所述数据写入阶段包括电流放大阶段和直接充电阶段；

[0096] 在电流放大阶段，所述电流放大单元放大数据电流；

[0097] 在直接充电阶段,所述数据写入单元通过所述数据电流直接对所述电荷存储单元充电。

[0098] 本发明还提供了一种显示装置,包括 OLED 和上述的 AMOLED 像素驱动电路,所述 AMOLED 像素驱动电路用于驱动所述 OLED。

[0099] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

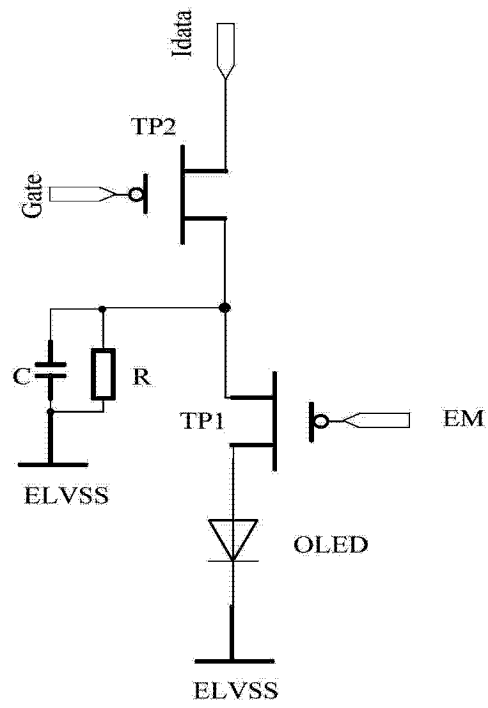


图 1

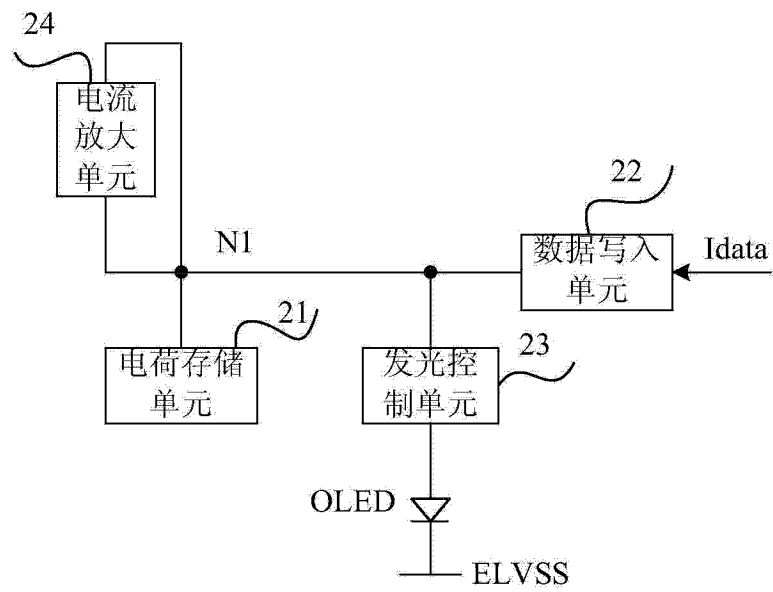


图 2

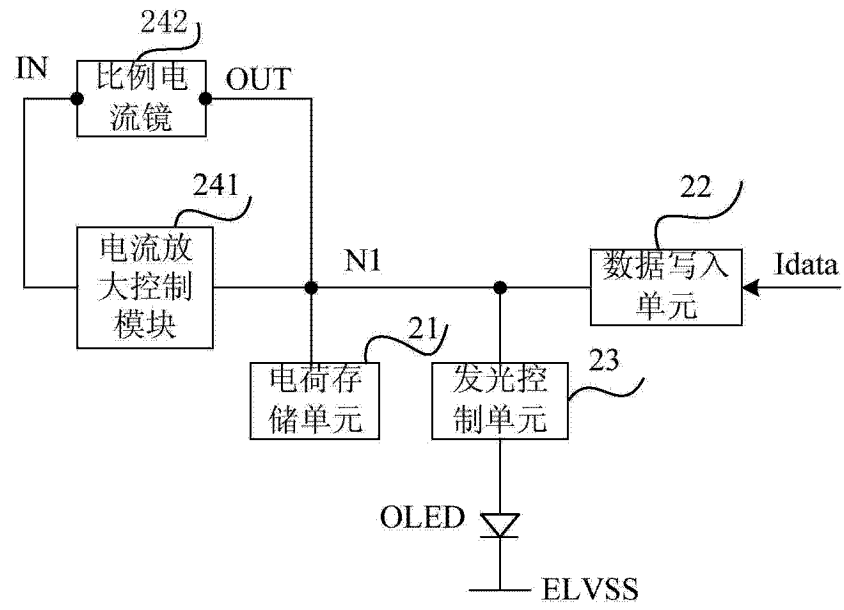


图 3

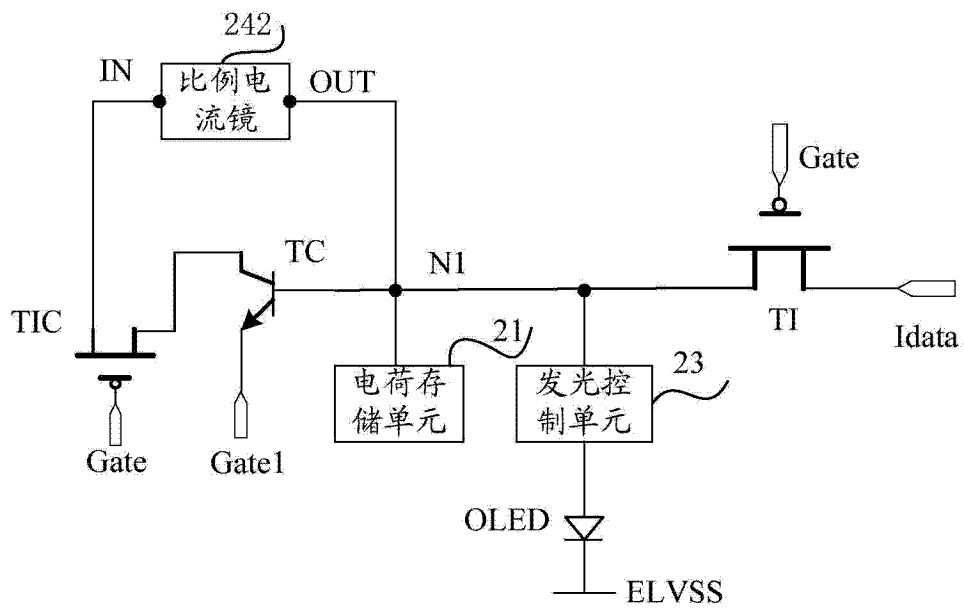


图 4

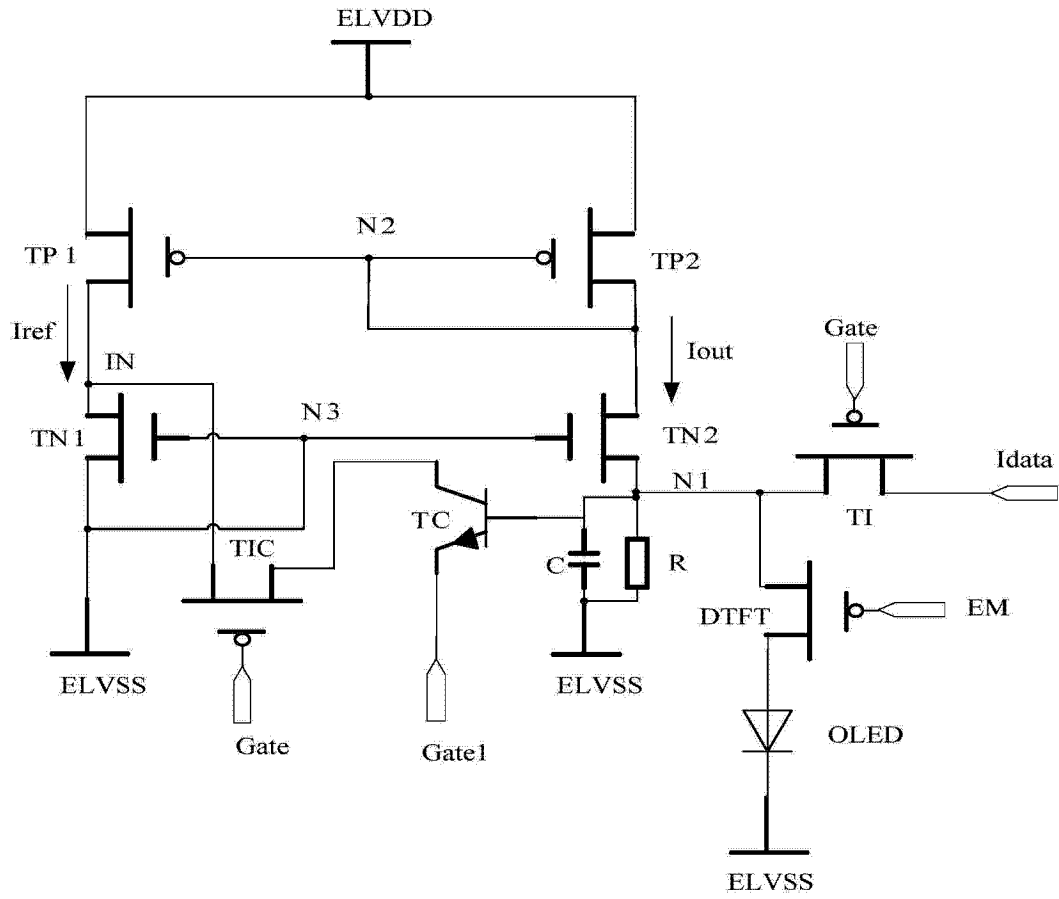


图 5

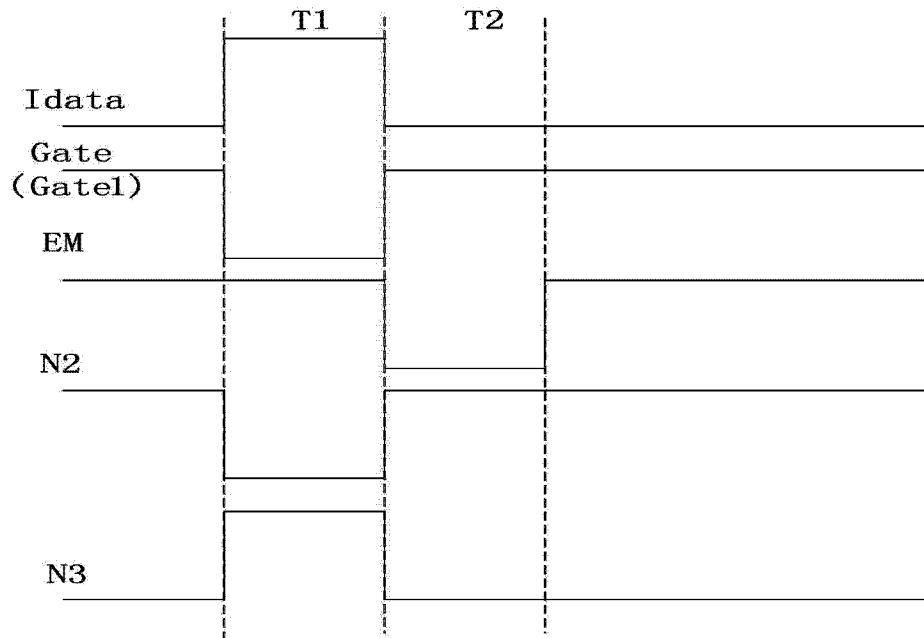


图 6

专利名称(译)	AMOLED像素驱动电路、方法和显示装置		
公开(公告)号	CN103956138A	公开(公告)日	2014-07-30
申请号	CN201410158960.0	申请日	2014-04-18
[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	王颖 刘颖		
发明人	王颖 刘颖		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G3/2003 G09G3/3225 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G2300/0809 G09G2300/0842		
代理人(译)	许静 黄灿		
其他公开文献	CN103956138B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种AMOLED像素驱动电路、方法和显示装置。所述AMOLED像素驱动电路，用于驱动有机发光二极管OLED，包括：电荷存储单元，用于在数据写入阶段被充电并在像素点亮阶段放电以点亮所述OLED；用于在数据写入阶段写入数据电流的数据写入单元；发光控制单元，用于在像素点亮阶段控制导通所述电荷存储单元和所述OLED的连接；所述AMOLED像素驱动电路还包括电流放大单元，其用于在数据写入阶段放大数据电流，并通过放大后的数据电流对所述电荷存储单元充电。本发明可以通过很小的数据电流就可以驱动OLED，并且可以通过调节在像素点亮阶段流过OLED的电流的大小来调节灰阶。

