



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104680981 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201510138231. 3

(22) 申请日 2015. 03. 26

(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 孙拓 马占洁

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

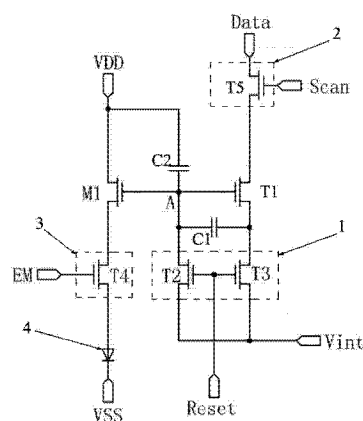
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

OLED 像素驱动电路及驱动方法、OLED 显示装置

(57) 摘要

本发明涉及 OLED 像素驱动电路及驱动方法、OLED 显示装置。OLED 像素驱动电路包括复位模块、第一电容、第一晶体管、充电控制模块、驱动晶体管和发光控制模块；复位模块与第一电容的两端连接，用于使其两端具有初始电压；第一晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压的差值小于预设值；第一晶体管的第一极与充电控制模块连接，第二极与第一电容的第一端连接，控制极与第一电容的第二端连接；充电控制模块与第一晶体管和数据线连接；驱动晶体管的控制极与所述第一电容的第二端连接，第一极与高电压端连接，第二极与发光控制模块连接；发光控制模块与发光器件连接。上述 OLED 像素驱动电路可以使 OLED 像素在一帧画面内的亮度维持稳定。



1. 一种 OLED 像素驱动电路,用于驱动 OLED 像素中的发光器件发光,其特征在于,所述 OLED 像素驱动电路包括复位模块、第一电容、第一晶体管、充电控制模块、驱动晶体管和发光控制模块;

所述复位模块与第一电容的两端连接,用于对第一电容的两端充电,使其两端具有初始电压;

所述第一晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压的差值小于预设值;所述第一晶体管的第一极与充电控制模块连接,第二极与第一电容的第一端连接,控制极与第一电容的第二端连接;

所述充电控制模块与第一晶体管和数据线连接,用于控制第一晶体管与数据线导通或断开;

所述驱动晶体管的控制极与所述第一电容的第二端连接,第一极与高电压端连接,第二极与发光控制模块连接;

所述发光控制模块与发光器件连接,用于控制驱动晶体管与发光器件导通或断开。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述预设值为 20mV。

3. 根据权利要求 1 所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述第一晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压相同。

4. 根据权利要求 1 所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述复位模块包括第二晶体管、第三晶体管;

所述第二晶体管的控制极与复位信号端连接,第一极与输入电压端连接,第二极与第一电容的第二端连接;

所述第三晶体管的控制极与复位信号端连接,第一极与输入电压端连接,第二极与第一电容的第一端连接。

5. 根据权利要求 4 所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述充电控制模块包括第五晶体管;

所述第五晶体管的控制极与栅线连接,第一极与数据线连接,第二极与第一晶体管的第一极连接。

6. 根据权利要求 5 所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述发光控制模块包括第四晶体管;

所述第四晶体管的控制极与发光信号端连接,第一极与驱动晶体管的第二极连接,第二极与发光器件连接。

7. 根据权利要求 1~6 任意一项所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述 OLED 像素驱动电路还包括第二电容,所述第二电容的第一端与高电压端连接,第二端与第一电容的第二端连接。

8. 根据权利要求 1~6 任意一项所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述高电压端的电压大于所述数据线提供的电压。

9. 根据权利要求 3 所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,所述第一晶体管与驱动晶体管的尺寸和形状相同。

10. 根据权利要求 1-6、9 中任意一项像素驱动电路,其特征在于,所述第一晶体管与驱动晶体管通过相同的构图工艺形成。

11. 根据权利要求 6 所述的 OLED 像素驱动电路,其特征在于,各所述晶体管为 P 型管。

12. 一种 OLED 像素驱动方法,其特征在于,所述 OLED 像素驱动方法基于权利要求 1 ~ 11 任意一项所述的 OLED 像素驱动电路驱动 OLED 像素中的发光器件发光;所述 OLED 像素驱动方法包括:

S1,对第一电容的两端进行充电,将其两端的电压重置为初始电压;

S2,数据线经第一晶体管向第一电容充电,使第一电容的第二端的电压升至 $V_{data}+V_{th1}$;所述 V_{data} 为数据线上的电压, V_{th1} 为第一晶体管的阈值电压;

S3,根据驱动晶体管的控制极、第一极的电压,生成驱动电流,并使驱动晶体管与发光器件连接,以使所述驱动电流输入到发光器件,使所述发光器件发光。

13. 根据权利要求 12 所述的 OLED 像素驱动方法,其特征在于,步骤 S2 中,所述数据线上电压的范围为 $0.8 \sim 1.5V$ 。

14. 根据权利要求 12 所述的 OLED 像素驱动方法,其特征在于,所述 OLED 像素驱动电路为权利要求 11 所述的 OLED 像素驱动电路;

步骤 S1 中,复位信号端输入低电平信号,栅线输入高电平信号,发光信号端输入高电平信号;

步骤 S2 中,复位信号端输入高电平信号,栅线输入低电平信号,发光信号端输入高电平信号;

步骤 S3 中,复位信号端输入高电平信号,栅线输入高电平信号,发光信号端输入低电平信号。

15. 一种 OLED 显示装置,其特征在于,包括权利要求 1 ~ 11 任意一项所述的 OLED 像素驱动电路。

OLED 像素驱动电路及驱动方法、OLED 显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地,涉及一种 OLED 像素驱动电路, OLED 像素驱动方法,以及 OLED 显示装置。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管 (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, 以下简称为 AMOLED) 显示面板利用 OLED 发出不同亮度的光线,使与 OLED 对应的像素显示具有相应的亮度;相对于传统的薄膜晶体管液晶显示面板 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 以下简称为 TFT LCD), AMOLED 显示面板具有更快的反应速度,更高的对比度以及更广大的视角,是显示面板的一个重要的发展方向。

[0003] 驱动 OLED 发光的电流可以用以下公式表示:

$$[0004] \quad I_{\text{OLED}} = \frac{\beta}{2} (V_{\text{gs}} - V_{\text{th}})^2$$

[0005] 其中, V_{gs} 为驱动晶体管的栅极与源极之间的电压差, β 是与驱动晶体管的工艺参数和特征尺寸有关的参数, V_{th} 为驱动晶体管的阈值电压。

[0006] 根据上述公式,驱动发光器件 OLED 发光的驱动电流与驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 有关,而在实际应用中,驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 会在发光阶段发生变化,从而会影响发光器件 OLED 的发光亮度,使其在发光过程中不均匀,进而会对 AMOLED 显示面板的显示效果产生不良影响。

发明内容

[0007] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种 OLED 像素驱动电路、OLED 像素驱动方法及 OLED 显示装置,其可以将发光器件的发光亮度的变化幅度控制在预设范围之内,从而有助于使 OLED 像素在一帧画面内显示的亮度保持稳定。

[0008] 为实现本发明的目的而提供一种 OLED 像素驱动电路,其用于驱动 OLED 像素中的发光器件发光,所述 OLED 像素驱动电路包括复位模块、第一电容、第一晶体管、充电控制模块、驱动晶体管和发光控制模块;所述复位模块与第一电容的两端连接,用于对第一电容的两端充电,使其两端具有初始电压;所述第一晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压的差值小于预设值;所述第一晶体管的第一极与充电控制模块连接,第二极与第一电容的第一端连接,控制极与第一电容的第二端连接;所述充电控制模块与第一晶体管和数据线连接,用于控制第一晶体管与数据线导通或断开;所述驱动晶体管的控制极与所述第一电容的第二端连接,第一极与高电压端连接,第二极与发光控制模块连接;所述发光控制模块与发光器件连接,用于控制驱动晶体管与发光器件导通或断开。

[0009] 其中,所述预设值为 20mV。

[0010] 优选地,所述第一晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压相同。

[0011] 其中,所述复位模块包括第二晶体管、第三晶体管;所述第二晶体管的控制极与复

位信号端连接,第一极与输入电压端连接,第二极与第一电容的第二端连接;所述第三晶体管的控制极与复位信号端连接,第一极与输入电压端连接,第二极与第一电容的第一端连接。

[0012] 其中,所述充电控制模块包括第五晶体管;所述第五晶体管的控制极与栅线连接,第一极与数据线连接,第二极与第一晶体管的第一极连接。

[0013] 其中,所述发光控制模块包括第四晶体管;所述第四晶体管的控制极与发光信号端连接,第一极与驱动晶体管的第二极连接,第二极与发光器件连接。

[0014] 其中,所述 OLED 像素驱动电路还包括第二电容,所述第二电容的第一端与高电压端连接,第二端与第一电容的第二端连接。

[0015] 其中,所述高电压端的电压大于所述数据线提供的电压。

[0016] 其中,所述第一晶体管与驱动晶体管的尺寸和形状相同。

[0017] 优选地,所述第一晶体管与驱动晶体管通过相同的构图工艺形成。

[0018] 其中,各所述晶体管为 P 型管。

[0019] 作为另一个技术方案,本发明还提供一种 OLED 像素驱动方法,所述 OLED 像素驱动方法基于本发明提供的上述 OLED 像素驱动电路驱动 OLED 像素中的发光器件发光;所述 OLED 像素驱动方法包括:

[0020] S1,对第一电容的两端进行充电,将其两端的电压重置为初始电压;

[0021] S2,数据线经第一晶体管向第一电容充电,使第一电容的第二端的电压升至 $V_{data}+V_{th1}$;所述 V_{data} 为数据线上的电压, V_{th1} 为第一晶体管的阈值电压;

[0022] S3,根据驱动晶体管的控制极、第一极的电压,生成驱动电流,并使驱动晶体管与发光器件连接,以使所述驱动电流输入到发光器件,使所述发光器件发光。

[0023] 其中,步骤 S2 中,所述数据线上电压的范围为 $0.8 \sim 1.5V$ 。

[0024] 其中,各所述晶体管为 P 型管;步骤 S1 中,复位信号端输入低电平信号,栅线输入高电平信号,发光信号端输入高电平信号;步骤 S2 中,复位信号端输入高电平信号,栅线输入低电平信号,发光信号端输入高电平信号;步骤 S3 中,复位信号端输入高电平信号,栅线输入高电平信号,发光信号端输入低电平信号。

[0025] 作为另一个技术方案,本发明还提供一种 OLED 显示装置,其包括本发明提供的上述 OLED 像素驱动电路。

[0026] 本发明具有以下有益效果:

[0027] 本发明提供的 OLED 像素驱动电路,其包括第一晶体管,并经第一晶体管对第一电容充电,使第一电容的第二端的电压升至 $V_{data}+V_{th1}$,在生成驱动电流时,可以使驱动电流与第一晶体管的阈值电压 V_{th1} 和第二晶体管的阈值电压 V_{th2} 之间的差值有关,而第一晶体管的阈值电压 V_{th1} 与驱动晶体管的阈值电压 V_{th2} 的差值小于预设值,这样就可以将发光器件的发光亮度的变化控制在预设范围之内,从而有助于使 OLED 像素在一帧画面内显示的亮度保持稳定。

[0028] 本发明提供的 OLED 像素驱动方法,其经第一晶体管对第一电容进行充电,使第一电容的第二端的电压升至 $V_{data}+V_{th1}$,在生成驱动电流时,可以使驱动电流与第一晶体管的阈值电压 V_{th1} 和第二晶体管的阈值电压 V_{th2} 之间的差值有关,而第一晶体管的阈值电压为 V_{th1} ,且其与驱动晶体管的阈值电压 V_{th2} 之间的差值小于预设值,这样就可以将发光

器件的发光亮度的变化控制在预设范围之内,从而有助于使 OLED 像素在一帧画面内显示的亮度保持稳定。

[0029] 本发明提供的 OLED 显示装置,其采用本发明提供的上述 OLED 像素驱动电路,可以将发光器件的发光亮度的变化幅度控制在预设范围之内,有助于使 OLED 像素在一帧画面内显示的亮度保持稳定,从而可以提升显示效果。

附图说明

[0030] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0031] 图 1 为本发明实施方式提供的 OLED 像素驱动电路的示意图;

[0032] 图 2 为图 1 中各晶体管为 P 型管时, OLED 像素驱动电路中各信号的时序图;

[0033] 图 3 为本发明实施方式提供的 OLED 像素驱动方法的流程图。

[0034] 其中,附图标记:

[0035] 1:复位模块;2:充电控制模块;3:发光控制模块;4:发光器件;C1:第一电容;C2:第二电容;T1:第一晶体管;T2:第二晶体管;T3:第三晶体管;T4:第四晶体管;T5:第五晶体管;M1:驱动晶体管;Data:数据线;Scan:栅极线;Reset:复位信号端;Vint:输入信号端;VDD:高电压端;VSS:低电压端;EM:发光信号端。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0037] 本发明提供一种 OLED 像素驱动电路的实施方式,所述 OLED 像素驱动电路用于驱动 OLED 像素中的发光器件发光。

[0038] 图 1 为本发明实施方式提供的 OLED 像素驱动电路的示意图。如图 1 所示,在本实施方式中,所述 OLED 像素驱动电路包括复位模块 1、第一电容 C1、第一晶体管 T1、充电控制模块 2、驱动晶体管 M1 和发光控制模块 3;其中,所述复位模块 1 与第一电容 C1 的两端连接,用于对第一电容 C1 的两端充电,使其两端具有初始电压;所述第一晶体管 T1 的阈值电压 V_{th1} 与驱动晶体管 M1 的阈值电压 V_{th2} 的差值小于预设值;所述第一晶体管 T1 的第一极与充电控制模块 2 连接,第二极与第一电容 C1 的第一端连接,控制极与第一电容 C1 的第二端连接;所述充电控制模块 2 与第一晶体管 T1 和数据线 Data 连接,用于控制第一晶体管 T1 与数据线 Data 导通或断开;所述驱动晶体管 M1 的控制极与所述第一电容 C1 的第二端连接,第一极与高电压端 VDD 连接,第二极与发光控制模块 3 连接;所述发光控制模块 3 与发光器件 4 连接,用于控制驱动晶体管 M1 与发光器件 4 导通或断开。

[0039] 在本实施方式中,上述第一晶体管 T1、驱动晶体管 M1 以及下文所述各晶体管中,“控制极”为栅极,“第一极”为源极,“第二极”为漏极;当然,也可以是“第一极”为漏极,“第二极”为源极。

[0040] 本实施方式提供的 OLED 像素驱动电路驱动发光器件 4 发光时,在第一阶段,复位模块 1 对第一电容 C1 的两端充电,将第一电容 C1 的两端的电压重置为初始电压,并且,所述初始电压处于第一晶体管 T1 的开启电压范围之内。

[0041] 在第二阶段,第一晶体管 T1 被初始电压开启;同时,充电控制模块 2 控制数据线 Data 与第一晶体管 T1 导通;从而,数据线 Data 可以经第一晶体管 T1 对第一电容 C1 充电。具体地,该过程为:第一电容 C1 的第一端的电压逐步上升至 $V_{data}+V_{th1}$,其中, V_{data} 为数据线上的电压, V_{th1} 为第一晶体管 T1 的阈值电压;在第一电容 C1 的第一端上升的过程中,基于自举效应,第一电容 C1 的第二端的电压也逐步上升,最终也升至 $V_{data}+V_{th1}$ 。

[0042] 在第三阶段,根据驱动晶体管 M1 的控制极上的电压和第一极上的电压,生成驱动电流,具体地,该驱动电流为 I_{OLED} ,以下述公式表述:

$$[0043] \quad I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 \\ = \frac{\beta}{2} (V_{data} + V_{th1} - V_{DD} - V_{th2})^2$$

[0044] 与此同时,发光控制模块 3 控制驱动晶体管 M1 和发光器件 4 导通,这样,驱动电流输入到发光器件 4 中,从而使发光器件 4 发光。

[0045] 根据上述可知,驱动发光器件 4 发光的驱动电流与第一晶体管 T1 的阈值电压 V_{th1} 和驱动晶体管 M1 的阈值电压 V_{th2} 的差值有关,而由于其二者的差值小于预设值,因此,在发光过程中,发光器件 4 发光的亮度变化可以控制在预设范围之内,从而有助于使 OLED 像素在每一帧画面内的显示亮度保持稳定。

[0046] 在本实施方式中,优选地,所述预设值为 20mV,即:所述第一晶体管 T1 的阈值电压 V_{th1} 和驱动晶体管 M1 的阈值电压 V_{th2} 之间的差值最大为 20mV,这样可以在发光过程中,使发光器件 4 的发光亮度保持在较稳定的范围之内。进一步优选地,所述第一晶体管 T1 的阈值电压 V_{th1} 与驱动晶体管 M1 的阈值电压 V_{th2} 相同,这样的话,驱动发光器件 4 发光的电流

$$[0047] \quad I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{data} - V_{DD})^2$$

[0048] 从而可以使发光器件 4 的亮度完全不受驱动晶体管 M1 的阈值电压 V_{th2} 的影响,从而保证发光器件 4 的发光亮度保持稳定。

[0049] 具体地,所述复位模块 1 包括第二晶体管 T2、第三晶体管 T3;所述第二晶体管 T2 的控制极与复位信号端 Reset 连接,第一极与输入电压端 Vint 连接,第二极与第一电容 C1 的第二端连接;所述第三晶体管 T3 的控制极与复位信号端 Reset 连接,第一极与输入电压端 Vint 连接,第二极与第一电容 C1 的第一端连接。

[0050] 所述充电控制模块 2 包括第五晶体管 T5;所述第五晶体管 T5 的控制极与栅线 Scan 连接,第一极与数据线 Data 连接,第二极与第一晶体管 T1 的第一极连接。

[0051] 所述发光控制模块 3 包括第四晶体管 T4;所述第四晶体管 T4 的控制极与发光信号端 EM 连接,第一极与驱动晶体管 M1 的第二极连接,第二极与发光器件 4 连接。发光器件 4 还与低电压端 VSS 连接。

[0052] 下面以各晶体管为 P 型管为例,结合在此情况下各信号的时序对本实施方式提供的 OLED 像素驱动电路驱动发光器件 4 发光的原理和过程进行详细描述。

[0053] 图 2 示出了各晶体管为 P 型管时,各信号在驱动发光器件 4 发光的一个周期内的时序。如图 2 所示,在该周期内的第一阶段 t1 内,复位信号端 Reset 输入低电平信号,使第

二晶体管 T2、第三晶体管 T3 开启；栅极线 Scan 输入高电平信号，使第五晶体管 T5 关闭；发光信号端 EM 输入高电平信号，使第四晶体管 T4 关闭。在第二晶体管 T2、第三晶体管 T3 开启的情况下，输入信号端 Vint 分别经第二晶体管 T2、第三晶体管 T3 向第一电容 C1 的两端充电，将第一电容 C1 两端的电压重置为初始电压。

[0054] 在第二阶段 t2 内，复位信号端 Reset 输入高电平信号，使第二晶体管 T2、第三晶体管 T3 关闭；栅极线 Scan 输入低电平信号，使第五晶体管 T5 开启；发光信号端 EM 仍输入高电平信号，使第四晶体管 T4 关闭。在第五晶体管 T5 开启的情况下，数据线 Data 经第五晶体管 T5、第一晶体管 T1 向第一电容 C1 充电，使第一电容 C1 的第一端的电压逐步升至 Vdata+Vth1；可以理解，基于自举效应，第一电容 C1 的第二端的电压，即图 1 中 A 点的电压，也会逐步升至 Vdata+Vth1，如图 2 所示。

[0055] 在第三阶段 t3 内，复位信号端 Reset 输入高电平信号，使第二晶体管 T2、第三晶体管 T3 关闭；栅极线 Scan 输入高电平信号，使第五晶体管 T5 关闭；发光信号端 EM 输入低电平信号，使第四晶体管 T4 开启。在第四晶体管 T4 开启的情况下，根据驱动晶体管 M1 的控制极的电压和第一极的电压而生成的驱动电流可以经第四晶体管 T4 输入到发光器件 4 中，驱动发光器件 4 发光。并且，所述驱动电流 I_{OLED} 具体为：

$$[0056] \quad \begin{aligned} I_{\text{OLED}} &= \frac{\beta}{2} (V_{\text{gs}} - V_{\text{th1}})^2 \\ &= \frac{\beta}{2} (V_{\text{data}} + V_{\text{th1}} - V_{\text{DD}} - V_{\text{th2}})^2 \end{aligned}$$

[0057] 根据该公式可知，驱动电流与第一晶体管 T1 的阈值电压 Vth1 和驱动晶体管 M1 的阈值电压 Vth2 之间的差值有关，而其二者的差值小于预设值，因此，在发光过程中，可以将驱动电流 I_{OLED} 的值控制在预设范围之内，即：使发光器件 4 在一个周期内的发光亮度的变化幅度在预设范围之内，从而有助于使 OLED 像素在一帧画面中的显示亮度保持稳定。

[0058] 根据上述可知，在第三阶段 t3 内，第一电容 C1 的第一端处于悬空状态 (floating)，在这种状态下，第一电容 C1 中所储存的电荷容易流失，从而导致 A 点的电压变化。

[0059] 优选地，如图 1 所示，所述 OLED 像素驱动电路还包括第二电容 C2，所述第二电容 C2 的第一端与高电压端 VDD 连接，第二端与第一电容 C1 的第二端连接。所述第二电容 C2 与第一电容 C1 的第二端连接，可以避免 A 点的电压因第一电容 C1 的悬空而发生变化，从而避免驱动发光器件 4 发光的驱动电流不稳定。

[0060] 在本实施方式中，优选地，所述高电压端 VDD 的电压大于所述数据线 Data 提供的电压 Vdata；在此情况下，驱动电流 I_{OLED} 可以驱动发光器件 4 发光。而当 VDD 小于 Vdata 时，驱动电流 I_{OLED} 无法驱动发光器件 4 发光。一般地，所述数据线 Data 提供的电压 Vdata 的范围为 0.8 ~ 1.5V。

[0061] 优选地，所述第一晶体管 T1 与驱动晶体管 M1 的尺寸和形状相同，以保证第一晶体管 T1 的阈值电压 Vth1 和驱动晶体管 M1 的阈值电压 Vth2 相等。进一步地，所述第一晶体管 T1 和驱动晶体管 M1 通过相同的构图工艺形成，这样设置还可以减少构图工艺的次數，降低成本，提高生产效率。

[0062] 需要说明的是，在本实施方式中，各晶体管并不限于采用 P 型管，实际中，各晶体

管还可以为 N 型管,可以理解,在各晶体管为 N 型管时,各信号的时序与图 2 所示各信号的时序相反。

[0063] 本发明实施方式提供的 OLED 像素驱动电路,其包括第一晶体管 T1,并经第一晶体管 T1 对第一电容 C1 充电,使与第一电容 C1 连接的驱动晶体管 M1 的栅极的电压包含阈值电压 V_{th1} ,进而使根据驱动晶体管 M1 的控制极和第一极的电压而生成的驱动电流中与第一晶体管 T1 的阈值电压 V_{th1} 和驱动晶体管 M1 的阈值电压 V_{th2} 的差值有关,而第一晶体管 T1 的阈值电压 V_{th1} 与驱动晶体管 M1 的阈值电压 V_{th2} 的差值小于预设值,这样就可以将发光器件 4 在一个周期内的发光亮度的变化控制在预设范围内,有助于 OLED 像素在一帧时间内的发光亮度保持稳定。

[0064] 本发明还提供一种 OLED 像素驱动方法的实施方式,所述 OLED 像素驱动方法基于本发明上述实施方式提供的 OLED 像素驱动电路驱动 OLED 像素中的发光器件发光。

[0065] 图 3 为本发明实施方式提供的 OLED 像素驱动方法的流程图。如图 3 所示,所述 OLED 像素驱动方法包括:

[0066] S1,对第一电容的两端进行充电,将其两端的电压重置为初始电压。

[0067] 其中,所述初始电压处于第一晶体管 T1 的开启电压范围之内。当所述第一电容的第二端具有初始电压时,控制极与第一电容的第二端连接的第一晶体管开启。

[0068] 具体地,步骤 S1 中,在各晶体管为 P 型管的情况下,复位信号端输入低电平信号,栅线输入高电平信号,发光信号端输入高电平信号。

[0069] S2,数据线经第一晶体管向第一电容充电,使第一电容的第二端的电压升至 $V_{data}+V_{th1}$;所述 V_{data} 为数据线上的电压, V_{th1} 为第一晶体管的阈值电压。

[0070] 具体地,当所述第一电容的第二端的电压升至 $V_{data}+V_{th1}$ 时,与所述第一电容的第二端连接的所述第一晶体管的控制极的电压也为 $V_{data}+V_{th1}$ 。

[0071] 步骤 S2 中,在各晶体管为 P 型管的情况下,复位信号端输入高电平信号,栅线输入低电平信号,发光信号端输入高电平信号。

[0072] S3,根据驱动晶体管的控制极、第一极的电压,生成驱动电流,并使驱动晶体管与发光器件连接,以使所述驱动电流输入到发光器件,使所述发光器件发光。

[0073] 具体地,步骤 S3 中,在各晶体管为 P 型管的情况下,复位信号端输入高电平信号,栅线输入高电平信号,发光信号端输入低电平信号。

[0074] 在第一晶体管的控制极的电压为 $V_{data}+V_{th1}$ 的情况下,所生成的驱动电流 I_{OLED} 与第一晶体管的阈值电压和驱动晶体管的阈值电压之间的差值有关(驱动电流 I_{OLED} 的具体数值在上述 OLED 像素驱动电路的实施方式中已有说明,在此不再赘述),而其二者的差值小于预设值,这样就可以将发光器件的发光亮度的变化幅度控制在预设范围之内,从而有助于 OLED 像素在一帧画面内显示的亮度保持稳定。

[0075] 优选地,步骤 S2 中,所述数据线上电压的范围为 $0.8 \sim 1.5V$ 。

[0076] 本发明实施方式提供的 OLED 像素驱动方法,其经第一晶体管对第一电容进行充电,使第一电容的第二端的电压升至 $V_{data}+V_{th1}$,在生成驱动电流时,驱动电流与第一晶体管的阈值电压和驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 的差值有关,而且,第一晶体管的阈值电压和驱动晶体管的阈值电压的差值小于预设值,这样就可以将发光器件的发光亮度的变化幅度控制在预设范围之内,从而有助于使 OLED 像素在一帧画面内显示的亮度保持稳定。

[0077] 本发明还提供一种 OLED 显示装置的实施方式,在本实施方式中,OLED 显示装置包括本发明上述实施方式提供的 OLED 像素驱动电路。

[0078] 本发明实施方式提供的 OLED 显示装置,其采用本发明上述实施方式提供的 OLED 像素驱动电路,可以将发光器件的发光亮度控制在预设范围之内,有助于使 OLED 像素在一帧画面内显示的亮度保持稳定,从而可以提升显示效果。

[0079] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

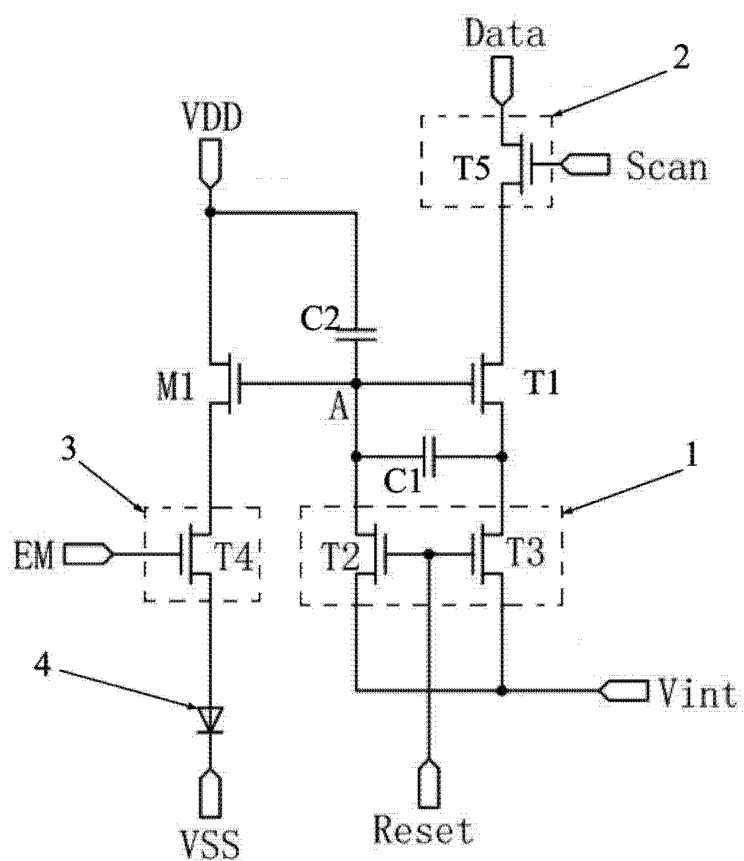


图 1

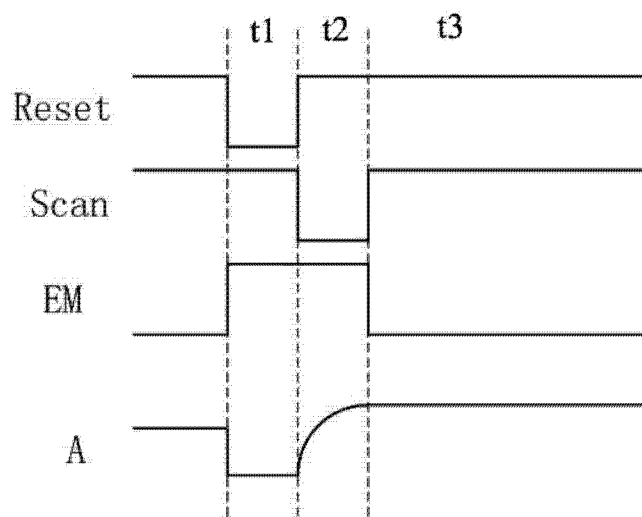


图 2

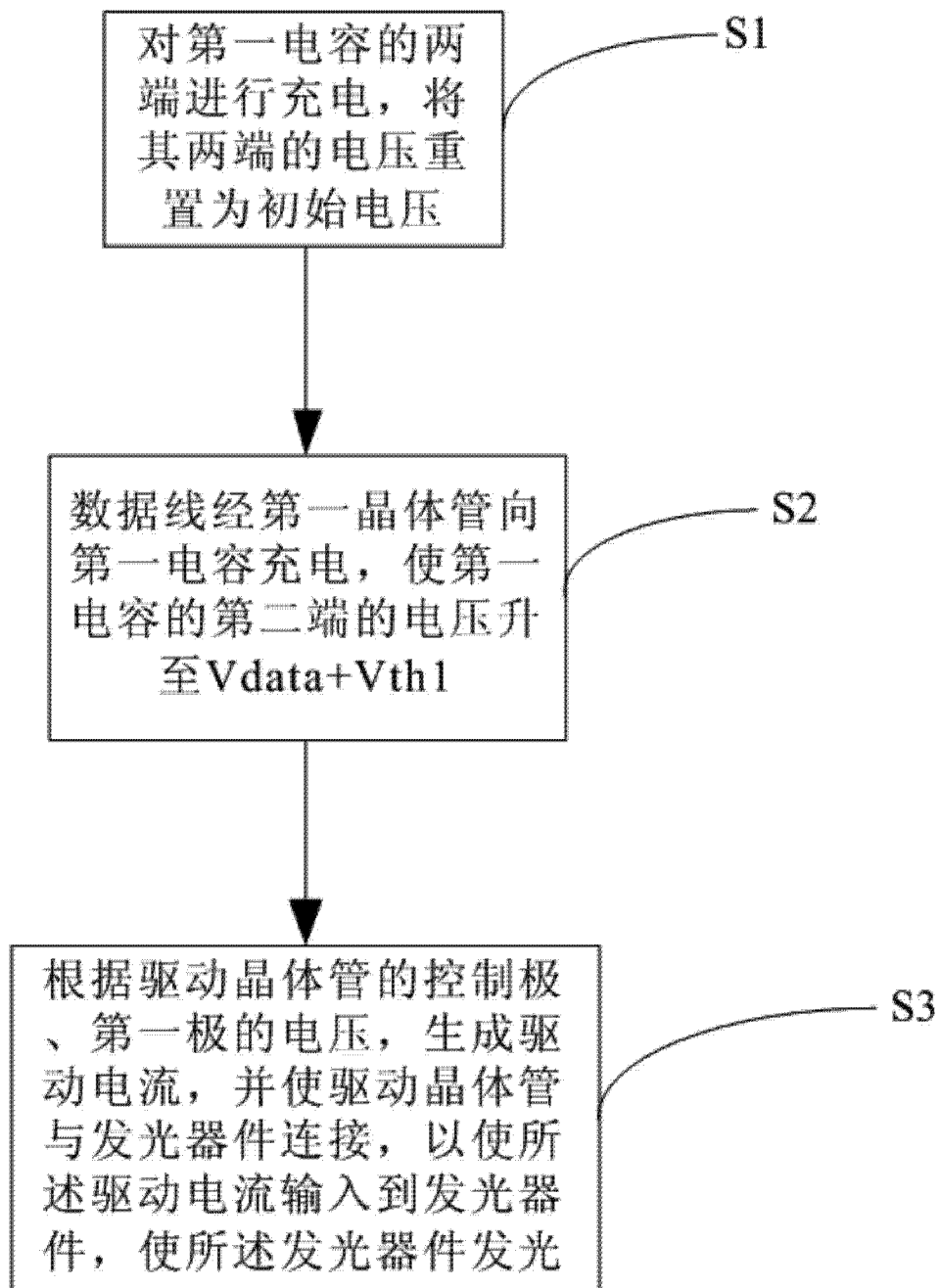


图 3

专利名称(译)	OLED像素驱动电路及驱动方法、OLED显示装置		
公开(公告)号	CN104680981A	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201510138231.3	申请日	2015-03-26
[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	孙拓 马占洁		
发明人	孙拓 马占洁		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/32 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2320/0233 G09G2320/045		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	CN104680981B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及OLED像素驱动电路及驱动方法、OLED显示装置。OLED像素驱动电路包括复位模块、第一电容、第一晶体管、充电控制模块、驱动晶体管和发光控制模块；复位模块与第一电容的两端连接，用于使其两端具有初始电压；第一晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压的差值小于预设值；第一晶体管的第一极与充电控制模块连接，第二极与第一电容的第一端连接，控制极与第一电容的第二端连接；充电控制模块与第一晶体管和数据线连接；驱动晶体管的控制极与所述第一电容的第二端连接，第一极与高电压端连接，第二极与发光控制模块连接；发光控制模块与发光器件连接。上述OLED像素驱动电路可以使OLED像素在一帧画面内的亮度维持稳定。

