



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102651191 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201110147492. 3

(22) 申请日 2011. 06. 02

(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 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 罗建民 陈源

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

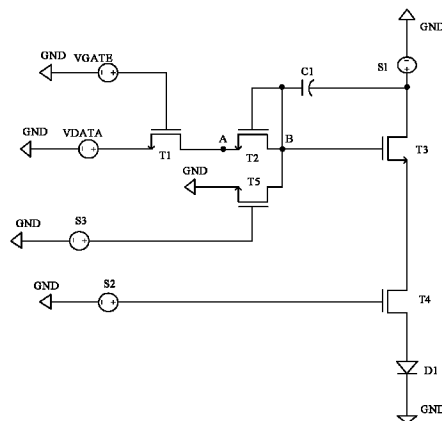
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

补偿电路、显示驱动装置和 AMOLED 显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种补偿电路、显示驱动装置和 AMOLED 显示装置。该补偿电路包括：第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管；所述第一薄膜晶体管与栅线和数据线连接，所述第二薄膜晶体管与所述第一薄膜晶体管和第一电源连接，所述第三薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管和所述第一电源连接，所述第四薄膜晶体管与所述第三薄膜晶体管、第二电源和发光二极管连接，所述第五薄膜晶体管的栅极与控制电源连接，所述第五薄膜晶体管的漏极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接，所述第五薄膜晶体管的源极接地。从而降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管的电流的影响。



1. 一种补偿电路,其特征在于,包括:第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管;

所述第一薄膜晶体管与栅线和数据线连接,所述第二薄膜晶体管与所述第一薄膜晶体管和第一电源连接,所述第三薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管和所述第一电源连接,所述第四薄膜晶体管与所述第三薄膜晶体管、第二电源和发光二极管连接,所述第五薄膜晶体管的栅极与控制电源连接,所述第五薄膜晶体管的漏极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接,所述第五薄膜晶体管的源极接地。

2. 根据权利要求1所述的补偿电路,其特征在于,

所述第一薄膜晶体管的栅极与所述栅线连接,所述第一薄膜晶体管的源极与所述数据线连接;

所述第二薄膜晶体管的源极与所述第一薄膜晶体管的漏极连接,所述第二薄膜晶体管的栅极与第一电源连接,所述第二薄膜晶体管的栅极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接;

所述第三薄膜晶体管的栅极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接,所述第三薄膜晶体管的漏极与所述第一电源连接;

所述第四薄膜晶体管的栅极与第二电源连接,所述第四薄膜晶体管的漏极与所述第三薄膜晶体管的源极连接,所述第四薄膜晶体管的源极与发光二极管连接。

3. 根据权利要求2所述的补偿电路,其特征在于,所述控制电源为第三电源,则所述第五薄膜晶体管的栅极与所述第三电源连接。

4. 根据权利要求3所述的补偿电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管均为P型薄膜晶体管。

5. 根据权利要求3所述的补偿电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管为N型薄膜晶体管。

6. 根据权利要求2所述的补偿电路,其特征在于,所述控制电源为所述第二电源,则所述第五薄膜晶体管的栅极与所述第二电源连接并与所述第四薄膜晶体管的栅极连接。

7. 根据权利要求6所述的补偿电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管和第四薄膜晶体管均为P型薄膜晶体管,所述第五薄膜晶体管为N型薄膜晶体管。

8. 根据权利要求6所述的补偿电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管和第四薄膜晶体管均为N型薄膜晶体管,所述第五薄膜晶体管为P型薄膜晶体管。

9. 根据权利要求2所述的补偿电路,其特征在于,所述第二薄膜晶体管的栅极通过电容与所述第一电源连接。

10. 根据权利要求1至9任一所述的补偿电路,其特征在于,所述控制电源用于在对前一帧扫描结束后,对当前帧扫描开始时,向所述第五薄膜晶体管输出开启信号以使所述第五薄膜晶体管开启,从而将所述第二薄膜晶体管的漏极电压拉低至漏极初始电压。

11. 根据权利要求10所述的补偿电路,其特征在于,所述漏极初始电压为固定值。

12. 根据权利要求11所述的补偿电路,其特征在于,所述漏极初始电压为0。

13. 一种显示驱动装置,包括栅线驱动单元、数据线驱动单元、栅线、数据线以及所述栅线和数据线形成的像素区域,其特征在于,还包括:与所述栅线和所述数据线连接的补偿电

路；

所述补偿电路采用权利要求 1 至 12 任一所述的补偿电路。

14. 一种 AMOLED 显示装置,其特征在于,包括权利要求 13 所述的显示驱动装置。

补偿电路、显示驱动装置和 AMOLED 显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术,特别涉及一种补偿电路、显示驱动装置和 AMOLED 显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,被称为下一代显示技术的有源矩阵有机发光二极管面板(Active Matrix/Organic Light Emitting Diode,简称:AMOLED)的应用也越来越重要。有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,以下简称:OLED)是 AMOLED 的发光部件,在驱动电路的驱动下,当有电流流过 OLED 时 OLED 发光。

[0003] 目前在 AMOLED 显示领域中,尤其是大尺寸基板的设计中,由于阵列基板 TFT 在工艺过程中的不均匀性以及不稳定性等问题,造成流经 OLED 电流的不均匀。为了解决由于 TFT 不均匀以及不稳定而造成的 OLED 电流不均匀的问题,为 AMOLED 的驱动电路增设补偿电路。

[0004] 图 1 为现有技术中补偿电路的结构示意图,如图 1 所示,该补偿电路包括第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、第四薄膜晶体管 T4 和第五薄膜晶体管 T5。第一薄膜晶体管 T1 的栅极与栅线连接,第一薄膜晶体管 T1 的源极与数据线连接;第二薄膜晶体管 T2 的源极与第一薄膜晶体管 T1 的漏极连接,第二薄膜晶体管 T2 的栅极与第一电源 S1 连接,第二薄膜晶体管 T2 的栅极与第二薄膜晶体管 T2 的漏极连接;第三薄膜晶体管 T3 的栅极与第二薄膜晶体管 T2 的漏极连接,第三薄膜晶体管 T3 的漏极与第一电源 S1 连接;第四薄膜晶体管 T4 的栅极与第二电源 S2 连接,第四薄膜晶体管 T4 的漏极与第三薄膜晶体管 T3 的源极连接,第四薄膜晶体管 T4 的源极用于与 OLED 连接;第五薄膜晶体管 T5 的栅极和源极与第二薄膜晶体管 T2 的源极连接,第五薄膜晶体管 T5 的漏极与第二薄膜晶体管 T2 的漏极连接。上述补偿电路中,通过栅线和数据线对当前帧进行扫描。当栅线处于开启状态时,栅线向第一薄膜晶体管 T1 的栅极输出开启信号 VGATE,第一薄膜晶体管 T1 开启,本实施例中开启状态为低压开启状态,栅极输出的开启信号为低电平信号。数据线通过开启的第一薄膜晶体管 T1 向第二薄膜晶体管 T2 充电,将数据信号 VDATA 输出至第二薄膜晶体管 T2 的源极,使第二薄膜晶体管 T2 的源极电压(即图中所示 A 点电压)高于第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压。其中,漏极初始电压为对前一帧扫描结束后第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压。第二薄膜晶体管 T2 的漏极与栅极连通,数据线向第二薄膜晶体管 T2 进行充电,使得第二薄膜晶体管 T2 的源极电压高于漏极电压(即图中所示 B 点电压),此时,第二薄膜晶体管 T2 处于二极管导通状态。则第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压 $V_d = V_{DATA} - V_{th2} + V_0$,其中, VDATA 为第二薄膜晶体管 T2 的源极电压, V_{th2} 为第二薄膜晶体管 T2 的阈值电压, V_0 为第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压。当数据线对第二薄膜晶体管 T2 的充电过程结束时,第二电源 S2 向第四薄膜晶体管 T4 输出开启信号,第四薄膜晶体管 T4 开启,其中,本实施例中第二电源 S2 输出的开启信号为低电平信号。同时由于第三薄膜晶体管 T3 处于饱和开启状态,则流经第三薄膜晶体管 T3 的电流通过第四薄膜晶

体管 T4 流经发光二极管 D1,使发光二极管 D1 发光,其中该发光二极管 D1 为 OLED。其中, $I_3 = 1/2 \times K \times (V_{gs} - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_g - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_d - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_{DATA} + V_{th2} - V_0 - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_{DATA} - V_0)^2$ 。根据薄膜晶体管工艺特性中的短程近似特性,临近的薄膜晶体管的 V_{th} 是相等的,由于第二薄膜晶体管 T2 和第三薄膜晶体管 T3 相邻,因此 V_{th2} 等于 V_{th3} 。 V_{gs} 为第三薄膜晶体管 T3 的栅源电压, V_g 为第三薄膜晶体管 T3 的栅极电压,该 V_g 等于 V_d ; V_{DD} 为第一电源 S1 向第三薄膜晶体管 T3 的漏极输出的电压; $K = W/L \times C \times U$,其中, W 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道宽度, L 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道长度, C 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道和栅极的电容, U 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道迁移率。现有技术中,在对前一帧扫描结束后,对当前帧扫描开始时,第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压 V_0 为前一帧扫描结束时残留的第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压,从上述流经第三薄膜晶体管 T3 的电流 I_3 的公式中可以看出,流经第三薄膜晶体管 T3 的电流受到前一帧扫描结束后第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压 V_0 的影响,从而使流经发光二极管的电流受到第二薄膜晶体管的漏极初始电压的影响。

发明内容

[0005] 本发明提供一种补偿电路、显示驱动装置和 AMOLED 显示装置,用以降低第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管的电流的影响。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种补偿电路,包括:第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管;

[0007] 所述第一薄膜晶体管与栅线和数据线连接,所述第二薄膜晶体管与所述第一薄膜晶体管和第一电源连接,所述第三薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管和所述第一电源连接,所述第四薄膜晶体管与所述第三薄膜晶体管、第二电源和发光二极管连接,所述第五薄膜晶体管的栅极与控制电源连接,所述第五薄膜晶体管的漏极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接,所述第五薄膜晶体管的源极接地。

[0008] 进一步地,所述第一薄膜晶体管的栅极与所述栅线连接,所述第一薄膜晶体管的源极与所述数据线连接;

[0009] 所述第二薄膜晶体管的源极与所述第一薄膜晶体管的漏极连接,所述第二薄膜晶体管的栅极与第一电源连接,所述第二薄膜晶体管的栅极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接;

[0010] 所述第三薄膜晶体管的栅极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接,所述第三薄膜晶体管的漏极与所述第一电源连接;

[0011] 所述第四薄膜晶体管的栅极与第二电源连接,所述第四薄膜晶体管的漏极与所述第三薄膜晶体管的源极连接,所述第四薄膜晶体管的源极与发光二极管连接。

[0012] 进一步地,所述控制电源为第三电源,则所述第五薄膜晶体管的栅极与所述第三电源连接。

[0013] 进一步地,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管。

[0014] 进一步地,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管。

[0015] 进一步地,所述控制电源为所述第二电源,则所述第五薄膜晶体管的栅极与所述第二电源连接并与所述第四薄膜晶体管的栅极连接。

[0016] 进一步地,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管和第四薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管,所述第五薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管。

[0017] 进一步地,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管和第四薄膜晶体管均为 N 型薄膜晶体管,所述第五薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管。

[0018] 进一步地,所述第二薄膜晶体管的栅极通过电容与所述第一电源连接。

[0019] 进一步地,所述控制电源用于在对前一帧扫描结束后,对当前帧扫描开始时,向所述第五薄膜晶体管输出开启信号以使所述第五薄膜晶体管开启,从而将所述第二薄膜晶体管的漏极电压拉低至漏极初始电压。

[0020] 进一步地,所述漏极初始电压为固定值。

[0021] 进一步地,所述漏极初始电压为 0。

[0022] 为实现上述目的,本发明还提供了一种显示驱动装置,包括栅线驱动单元、数据线驱动单元、栅线、数据线、所述栅线和数据线形成的像素区域以及与所述栅线和所述数据线连接的上述补偿电路。

[0023] 为实现上述目的,本发明还提供了一种 AMOLED 显示装置,包括上述显示驱动装置。

[0024] 本发明具有以下有益效果:

[0025] 本发明提供的补偿电路、显示驱动装置和 AMOLED 显示装置的技术方案中,补偿电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管,其中,第五薄膜晶体管的栅极与控制电源连接,第五薄膜晶体管的漏极与第二薄膜晶体管的漏极连接,第五薄膜晶体管的源极接地。本实施例中,通过控制电源控制第五薄膜晶体管的开启和关闭,使第二薄膜晶体管的漏极初始电压在对每一帧扫描开始时不会受到前一帧扫描结束时残留的第二薄膜晶体管的漏极电压的影响,降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管的电流的影响,从而降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管的电流的影响。

附图说明

[0026] 图 1 为现有技术中补偿电路的结构示意图;

[0027] 图 2 为本发明实施例一提供的一种补偿电路的结构示意图;

[0028] 图 3 为本实施例中补偿电路的驱动时序图;

[0029] 图 4 为本发明实施例二提供的一种补偿电路的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明提供的一种补偿电路、显示驱动装置和 AMOLED 显示装置进行详细描述。

[0031] 图 2 为本发明实施例一提供的一种补偿电路的结构示意图,如图 2 所示,该补偿电路包括:第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、第四薄膜晶体管 T4 和第五薄膜晶体管 T5。

[0032] 第一薄膜晶体管 T1 与栅线和数据线连接,第二薄膜晶体管 T2 与第一薄膜晶体管 T1 和第一电源 S1 连接,第三薄膜晶体管 T3 与第二薄膜晶体管 T2 和第一电源 S1 连接,第四薄膜晶体管 T4 与第三薄膜晶体管 T3、第二电源 S2 和发光二极管 D1 连接,第五薄膜晶体管 T5 的栅极与控制电源连接,第五薄膜晶体管 T5 的漏极与第二薄膜晶体管 T2 的漏极连接,第五薄膜晶体管 T5 的源极接地。

[0033] 具体地,第一薄膜晶体管 T1 的栅极与栅线连接,第一薄膜晶体管 T1 的源极与数据线连接;第二薄膜晶体管 T2 的源极与第一薄膜晶体管 T1 的漏极连接,第二薄膜晶体管 T2 的栅极与第一电源 S1 连接,第二薄膜晶体管 T2 的漏极与第二薄膜晶体管 T2 的漏极连接;第三薄膜晶体管 T3 的栅极与第二薄膜晶体管 T2 的漏极连接,第三薄膜晶体管 T3 的漏极与第一电源 S1 连接;第四薄膜晶体管 T4 的栅极与第二电源 S2 连接,第四薄膜晶体管 T4 的漏极与第三薄膜晶体管 T3 的源极连接,第四薄膜晶体管 T4 的源极与发光二极管 D1 连接。

[0034] 本实施例中,控制电源为第三电源 S3,则第五薄膜晶体管 T5 的栅极与第三电源 S3 连接。

[0035] 本实施例中,第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、第四薄膜晶体管 T4 和第五薄膜晶体管 T5 均为 P 型薄膜晶体管。

[0036] 本实施例中,第二薄膜晶体管 T2 的栅极通过电容 C1 与第一电源 S1 连接。其中,电容 C1 起到存储电压的作用。

[0037] 本实施例中,发光二极管 D1 为 OLED。

[0038] 本实施例中,第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第四薄膜晶体管 T4 和第五薄膜晶体管 T5 为开关薄膜晶体管,第三薄膜晶体管 T3 为驱动薄膜晶体管。

[0039] 图 3 为本实施例中补偿电路的驱动时序图。下面结合图 2 和图 3,对本实施例中补偿电路的工作过程进行详细描述。通过栅线和数据线对当前帧进行扫描。当栅线处于开启状态时,栅线向第一薄膜晶体管 T1 的栅极输出开启信号 VGATE,第一薄膜晶体管 T1 开启,本实施例中开启状态为低压开启状态,栅极输出的开启信号为低电平信号。数据线通过开启的第一薄膜晶体管 T1 向第二薄膜晶体管 T2 充电,将数据信号 VDATA 输出至第二薄膜晶体管 T2 的源极,使第二薄膜晶体管 T2 的源极电压(即图中所示 A 点电压)高于第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压,漏极初始电压为固定值。其中,漏极初始电压为对前一帧扫描结束后第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压。第二薄膜晶体管 T2 的漏极与栅极连通,数据线向第二薄膜晶体管 T2 进行充电,使得第二薄膜晶体管 T2 的源极电压高于漏极电压(即图中所示 B 点电压),此时,第二薄膜晶体管 T2 处于二极管导通状态。则第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压 $V_d = V_{DATA} - V_{th2} + V_0$,其中, V_{DATA} 为第二薄膜晶体管 T2 的源极电压, V_{th2} 为第二薄膜晶体管 T2 的阈值电压, V_0 为第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压。当数据线对第二薄膜晶体管 T2 的充电过程结束时,第二电源 S2 向第四薄膜晶体管 T4 输出开启信号,第四薄膜晶体管 T4 开启,其中,本实施例中第二电源 S2 输出的开启信号为低电平信号。同时由于第三薄膜晶体管 T3 处于饱和和开启状态,则流经第三薄膜晶体管 T3 的电流 $I_3 = 1/2 \times K \times (V_{gs} - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_g - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_d - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_{DATA} + V_{th2} - V_0 - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_{DATA} - V_0)^2$ 。根据薄膜晶体管工艺特性中的短程近似特性,临近的薄膜晶体管的 V_{th} 是相等的。本实施例中,由于第二薄膜晶体管 T2 和第三薄膜晶体管 T3 相邻,因此 V_{th2} 等于 V_{th3} 。 V_{gs} 为第三薄膜晶体管 T3 的栅源

电压, V_g 为第三薄膜晶体管 T3 的栅极电压, 该 V_g 等于 V_d ; V_{DD} 为第一电源 S1 向第三薄膜晶体管 T3 的漏极输出的电压; $K = W/L \times C \times U$, 其中, W 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道宽度, L 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道长度, C 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道和栅极的电容, U 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道迁移率。由于 V_{DD} 、 V_{DATA} 和 V_0 均为常量, 因此每一帧扫描过程中流经第三薄膜晶体管 T3 的电流不会受到 V_{th} 的影响。本实施例中, 第三电源 S3 用于在对前一帧扫描结束后, 对当前帧扫描开始时, 向第五薄膜晶体管 T5 输出开启信号, 以使第五薄膜晶体管 T5 开启, 从而将第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压拉低至漏极初始电压, 其中, 第三电源 S3 输出的开启信号为低电平信号, 漏极初始电压为固定值。在对当前帧扫描开始之前, 图 3 中所示栅线向第一薄膜晶体管 T1 的栅极输出开启信号 V_{GATE} 之前, 第三电源 S3 向第五薄膜晶体管 T5 输出关闭信号, 第五薄膜晶体管 T2 关闭, 其中, 关闭信号为高电平信号。这样在数据线通过开启的第一薄膜晶体管 T1 向第二薄膜晶体管 T2 的源极开始充电时, 第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压总是保持在漏极初始电压, 因此在对每一帧扫描开始时, 第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压均能够保持在一固定值, 使当前帧扫描开始时第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压不会受到前一帧扫描结束时残留的第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压的影响, 而是保持在一固定值, 从而极大的降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管 T3 的电流的影响。从图 2 可以看出, 当第二电源 S2 向第四薄膜晶体管 T4 输出开启信号使第四薄膜晶体管 T4 开启时, 流经第三薄膜晶体管 T3 的电流 I_3 通过开启的第四薄膜晶体管 T4 流经发光二极管 D1, 使发光二极管 D1 发光。由于本实施例的技术方案极大的降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管 T3 的电流的影响, 因此也极大的降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管 D1 的电流的影响。

[0040] 本实施例中, 电容 C1 起到存储电压的作用。当处于发光二极管 D1 发光阶段时, 电容 C1 可以实现稳定第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压的作用。

[0041] 本实施例中, 漏极初始电压为一固定值, 该固定值可根据需要预先设置。优选地, 漏极初始电压 V_0 为 0。当漏极初始电压 V_0 为 0 时, $I_3 = 1/2 \times K \times (V_{DD} - V_{DATA})^2$, 此时 I_3 仅与 V_{DD} 和 V_{DATA} 有关。

[0042] 进一步地, 本实施例中, 第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、第四薄膜晶体管 T4 和第五薄膜晶体管 T5 还可以均为 N 型薄膜晶体管。此时, 各个薄膜晶体管的开启信号均为高电平信号, 关闭信号均为低电平信号。对补偿电路的工作过程的具体描述与各个薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管时相同, 此处不再赘述。

[0043] 本实施例提供的补偿电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管, 其中, 第五薄膜晶体管的栅极与第三电源连接, 第五薄膜晶体管的漏极与第二薄膜晶体管的漏极连接, 第五薄膜晶体管的源极接地。本实施例中, 通过第三电源控制第五薄膜晶体管的开启和关闭, 使第二薄膜晶体管的漏极电压在对每一帧扫描开始时均能够保持在一固定值, 不会受到前一帧扫描结束时残留的第二薄膜晶体管的漏极电压的影响, 降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管的电流的影响, 从而降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管的电流的影响。当第二薄膜晶体管的漏极初始电压为 0 时, 第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管的电流的影响程度降至最低, 从而对流经发光二极管的电流的影响程度降至最低。本实施例中, 由于流经第三薄膜晶体管的电流仅与 V_{DD} 、 V_{DATA} 和 V_0 有关, 而与薄膜

晶体管的 V_{th} 无关,因此避免了 V_{th} 不均匀而导致的对流经第三薄膜晶体管的电流的影响,从而避免了 V_{th} 不均匀而导致的对流经发光二极管的电流的影响,提高了发光二极管亮度的均匀性。

[0044] 图4为本发明实施例二提供的一种补偿电路的结构示意图,如图4所示,本实施例中的补偿电路与上述实施例一的区别在于:控制电源为第二电源,则第五薄膜晶体管 T5 的栅极与第二电源 S2 和第四薄膜晶体管 T4 的栅极连接。

[0045] 本实施例中,第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3 和第四薄膜晶体管 T4 均为 P 型薄膜晶体管,第五薄膜晶体管 T5 为 N 型薄膜晶体管。

[0046] 下面结合图3和图4所示,对本实施例中补偿电路的工作过程进行详细描述。通过栅线和数据线对当前帧进行扫描。当栅线处于开启状态时,栅线向第一薄膜晶体管 T1 的栅极输出开启信号 VGATE,第一薄膜晶体管 T1 开启,本实施例中开启状态为低压开启状态,栅极输出的开启信号为低电平信号。数据线通过开启的第一薄膜晶体管 T1 向第二薄膜晶体管 T2 充电,将数据信号 VDATA 输出至第二薄膜晶体管 T2 的源极,使第二薄膜晶体管 T2 的源极电压(即图中所示 A 点电压)高于第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压,漏极初始电压为固定值。其中,漏极初始电压为对前一帧扫描结束后第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压。第二薄膜晶体管 T2 的漏极与栅极连通,数据线向第二薄膜晶体管 T2 进行充电,使得第二薄膜晶体管 T2 的源极电压高于漏极电压(即图中所示 B 点电压),此时,第二薄膜晶体管 T2 处于二极管导通状态。则第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压 $V_d = VDATA - V_{th2} + V_0$, 其中, VDATA 为第二薄膜晶体管 T2 的源极电压, V_{th2} 为第二薄膜晶体管 T2 的阈值电压, V_0 为第二薄膜晶体管 T2 的漏极初始电压。当数据线对第二薄膜晶体管 T2 的充电过程结束时,第二电源 S2 向第四薄膜晶体管 T4 输出开启信号,第四薄膜晶体管 T4 开启,其中,本实施例中第二电源 S2 输出的开启信号为低电平信号。同时由于第三薄膜晶体管 T3 处于饱和开启状态,则流经第三薄膜晶体管 T3 的电流 $I_3 = 1/2 \times K \times (V_{gs} - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (VDD - V_g - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (VDD - V_d - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (VDD - VDATA + V_{th2} - V_0 - V_{th3})^2 = 1/2 \times K \times (VDD - VDATA - V_0)^2$ 。根据薄膜晶体管工艺特性中的短程近似特性,临近的薄膜晶体管的 V_{th} 是相等的。本实施例中,由于第二薄膜晶体管 T2 和第三薄膜晶体管 T3 相邻,因此 V_{th2} 等于 V_{th3} 。 V_{gs} 为第三薄膜晶体管 T3 的栅源电压, V_g 为第三薄膜晶体管 T3 的栅极电压,该 V_g 等于 V_d ; VDD 为第一电源 S1 向第三薄膜晶体管 T3 的漏极输出的电压; $K = W/L \times C \times U$, 其中, W 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道宽度, L 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道长度, C 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道和栅极的电容, U 为第三薄膜晶体管 T3 的沟道迁移率。由于 VDD、VDATA 和 V_0 均为常量,因此每一帧扫描过程中流经第三薄膜晶体管 T3 的电流均相同,该电流不会受到 V_{th} 的影响。本实施例中,第二电源 S2 用于在对前一帧扫描结束后,对当前帧扫描开始时,向第五薄膜晶体管 T5 输出开启信号,以使第五薄膜晶体管 T2 开启,从而将第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压拉低至漏极初始电压,其中,第二电源 S2 输出的开启信号为高电平信号,漏极初始电压为固定值。在对当前帧扫描开始之前,图3中所示栅线向第一薄膜晶体管 T1 的栅极输出开启信号 VGATE 之前,第二电源 S2 向第五薄膜晶体管 T5 输出关闭信号,第五薄膜晶体管 T2 关闭,其中,关闭信号为低电平信号。这样在数据线通过开启的第一薄膜晶体管 T1 向第二薄膜晶体管 T2 的源极开始充电时,第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压总是保持在漏极初始电压,因此在对每一帧扫

描开始时,第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压均能够保持在一固定值,使当前帧扫描开始时第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压不会受到前一帧扫描结束时残留的第二薄膜晶体管 T2 的漏极电压的影响,而是保持在一固定值,从而极大的降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管 T3 的电流的影响。从图 4 可以看出,当第二电源 S2 向第四薄膜晶体管 T4 输出开启信号使第四薄膜晶体管 T4 开启时,流经第三薄膜晶体管 T3 的电流 I3 通过开启的第四薄膜晶体管 T4 流经发光二极管 D1,使发光二极管 D1 发光。由于本实施例的技术方案极大的降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管 T3 的电流的影响,因此也极大的降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管 D1 的电流的影响。

[0047] 本实施例中,漏极初始电压为一固定值,该固定值可根据需要预先进行设置。优选地,漏极初始电压 V0 为 0。当漏极初始电压 V0 为 0 时, $I3 = 1/2 \times K \times (VDD - VDATA)^2$, 此时 I3 仅与 VDD 和 VDATA 有关。

[0048] 进一步地,本实施例中,第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3 和第四薄膜晶体管 T4 还可以均为 N 型薄膜晶体管,此时,各个薄膜晶体管的开启信号均为高电平信号,关闭信号均为低电平信号。第五薄膜晶体管 T5 为 P 型薄膜晶体管,此时,第五薄膜晶体管 T5 的开启信号为低电平信号,关闭信号均为高电平信号。对补偿电路的工作过程的具体描述此处不再赘述。

[0049] 本实施例提供的补偿电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管,其中,第五薄膜晶体管的栅极与第二电源连接,第五薄膜晶体管的漏极与第二薄膜晶体管的漏极连接,第五薄膜晶体管的源极接地。本实施例中,通过第二电源控制第五薄膜晶体管的开启和关闭,使第二薄膜晶体管的漏极电压在对每一帧扫描开始时均能够保持在一固定值,不会受到前一帧扫描结束时残留的第二薄膜晶体管的漏极电压的影响,降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管的电流相同,从而降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管的电流的影响。当第二薄膜晶体管的漏极初始电压为 0 时,第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经第三薄膜晶体管的电流的影响程度降至最低,从而对流经发光二极管的电流的影响程度降至最低。本实施例中,由于流经第三薄膜晶体管的电流仅与 VDD、VDATA 和 V0 有关,而与薄膜晶体管的 V_{th} 无关,因此避免了 V_{th} 不均匀而导致的对流经第三薄膜晶体管的电流的影响,从而避免了 V_{th} 不均匀而导致的对流经发光二极管的电流的影响,提高了发光二极管亮度的均匀性。

[0050] 本发明实施例三提供了一种显示驱动装置,该装置包括栅线驱动单元、数据线驱动单元、栅线、数据线、栅线和数据线形成的像素区域以及与栅线和数据线连接的补偿电路。

[0051] 本实施例中,补偿电路可采用上述实施例一或实施例二所述的补偿电路,此处不再赘述。

[0052] 本发明实施例四提供了一种 AMOLED 显示装置,该显示装置包括显示驱动装置。具体地,显示驱动装置可采用上述实施例三中的显示驱动装置,此处不再赘述。

[0053] 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。

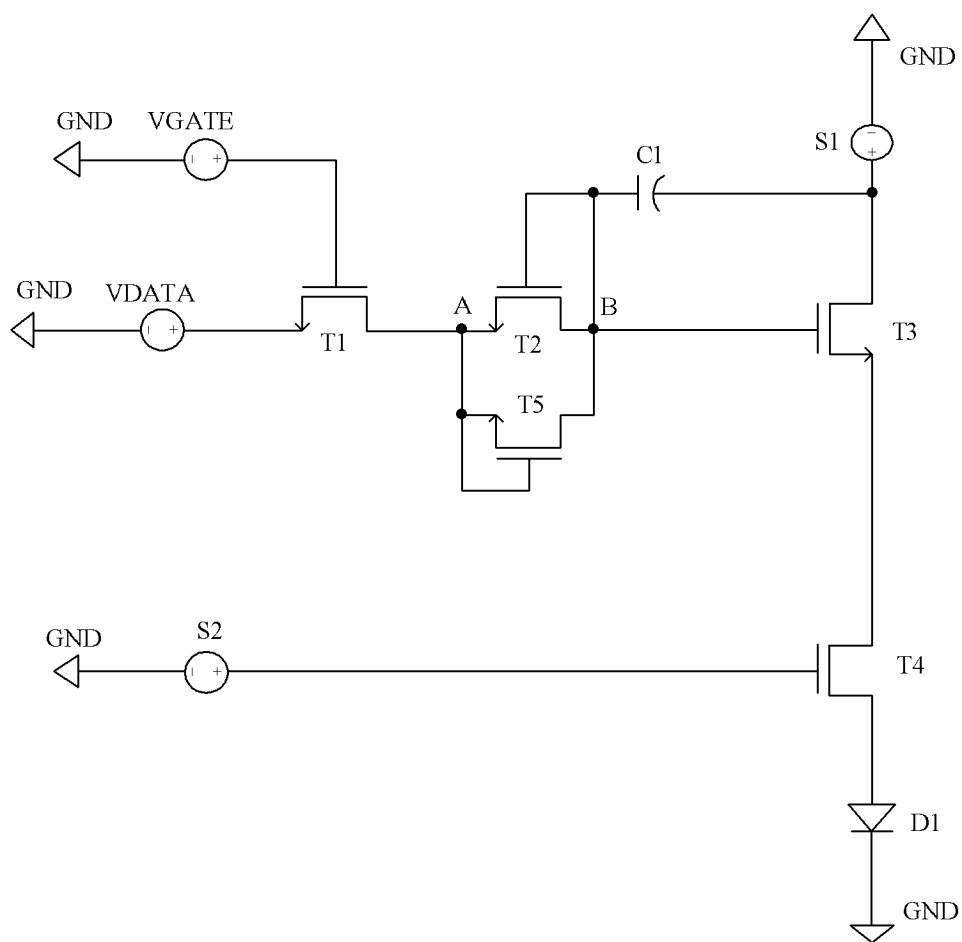


图 1

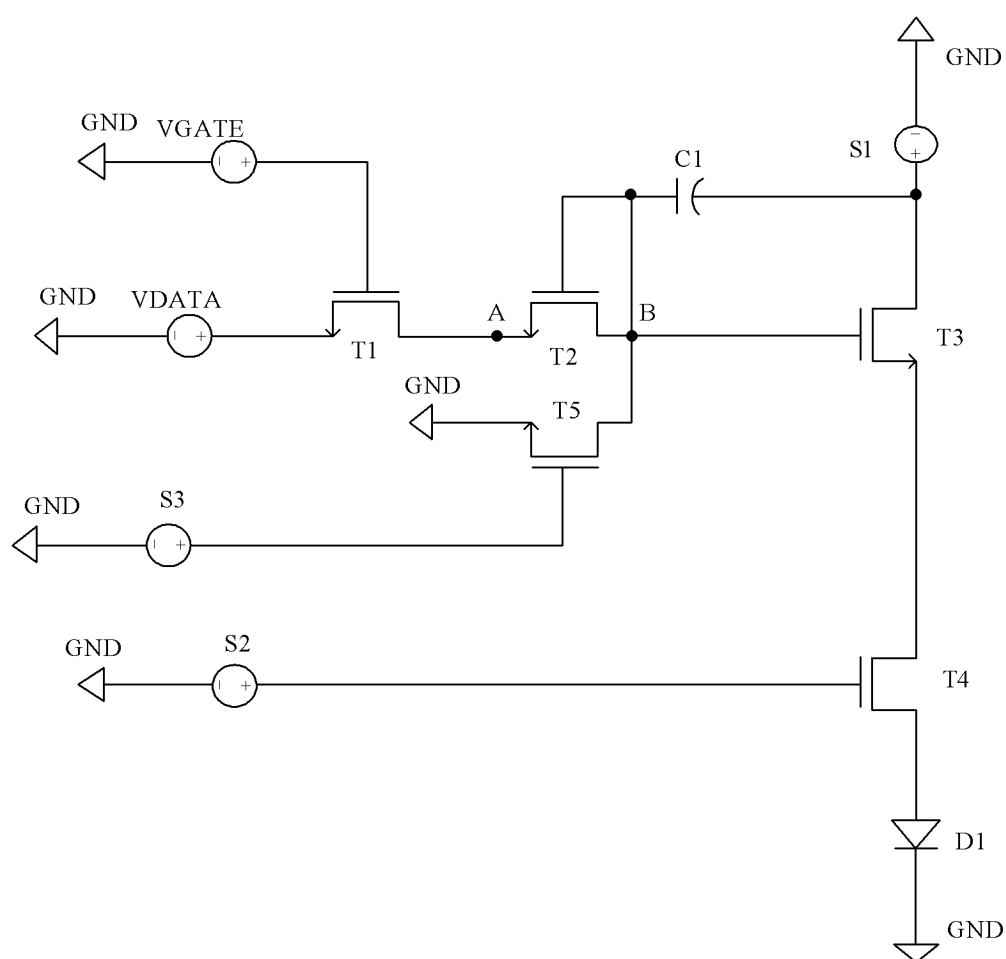


图 2

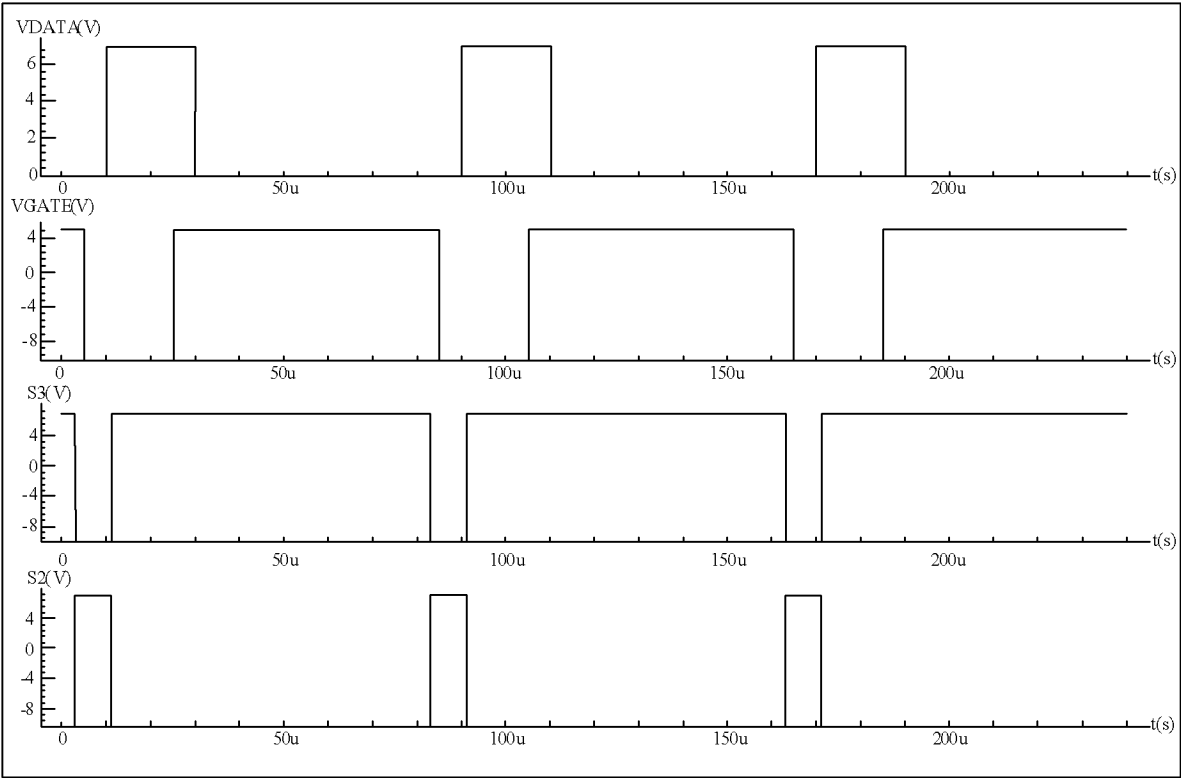


图 3

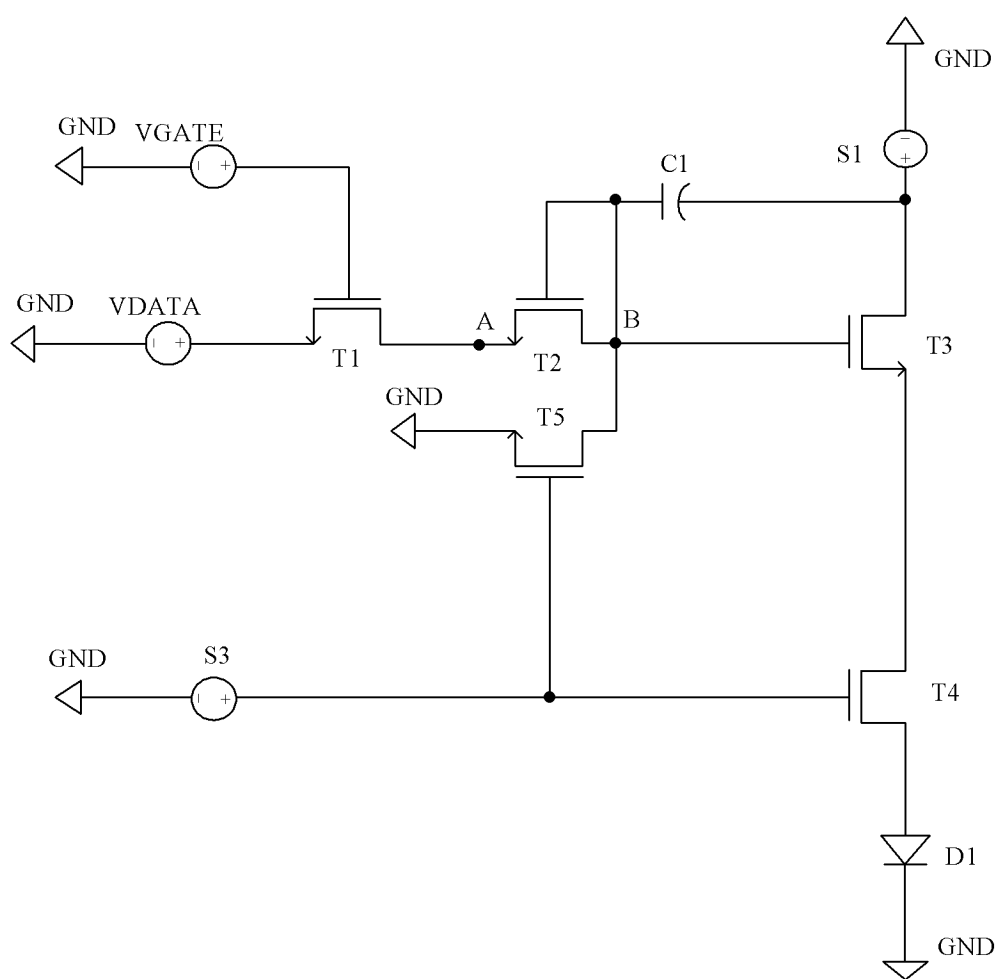


图 4

专利名称(译)	补偿电路、显示驱动装置和AMOLED显示装置		
公开(公告)号	CN102651191A	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	CN201110147492.3	申请日	2011-06-02
[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	马占洁		
发明人	马占洁		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3258		
代理人(译)	罗建民 陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种补偿电路、显示驱动装置和AMOLED显示装置。该补偿电路包括：第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管；所述第一薄膜晶体管与栅线和数据线连接，所述第二薄膜晶体管与所述第一薄膜晶体管和第一电源连接，所述第三薄膜晶体管与所述第二薄膜晶体管和所述第一电源连接，所述第四薄膜晶体管与所述第三薄膜晶体管、第二电源和发光二极管连接，所述第五薄膜晶体管的栅极与控制电源连接，所述第五薄膜晶体管的漏极与所述第二薄膜晶体管的漏极连接，所述第五薄膜晶体管的源极接地。从而降低了第二薄膜晶体管的漏极初始电压对流经发光二极管的电流的影响。

