



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108269525 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201710003233.0

(22)申请日 2017.01.03

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 季永康 王峥 葛明伟 朱修剑

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 蔡光仟

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

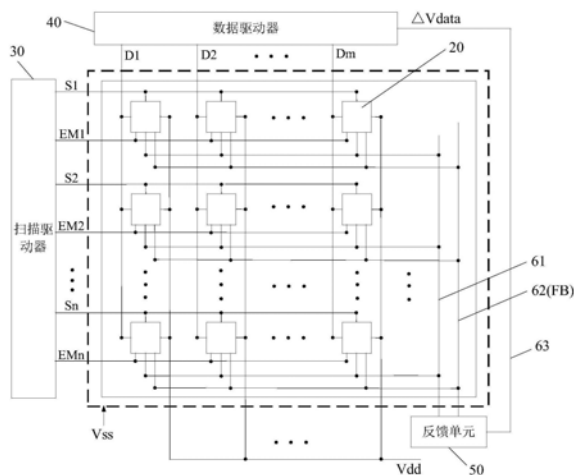
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

AMOLED显示装置及其驱动方法

(57)摘要

本发明公开了一种AMOLED显示装置及其驱动方法,其中该AMOLED显示装置的驱动方法包括步骤:每一整行像素单元的扫描周期包括第一时间段和第二时间段;在第一时间段,向该一整行像素单元分别送出数据信号,侦测此时流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流,将侦测到的总电流与对应的基准电流进行比较,根据比较结果产生数据信号的电压补偿值;在第二时间段,依据该电压补偿值对各数据信号进行补偿,并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号,以驱动有机发光二极管发光。本发明通过反馈单元反馈合适的补偿电压到数据驱动器,控制一整行像素单元进行横向mura补偿,解决了横向mura问题,避免了亮度显示不均匀。



1. 一种AMOLED显示装置,包括扫描驱动器、数据驱动器及由扫描线和数据线限定形成的多个像素单元,每个像素单元包括有机发光二极管和驱动晶体管,其特征在于,该AMOLED显示装置还包括反馈单元,该反馈单元包括电流侦测模块、存储模块、比较模块和Gamma校正模块,其中:

该电流侦测模块用于在该数据驱动器向一整行像素单元分别送出数据信号时,侦测流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流;

该存储模块中存储有不同的Gamma曲线和基准电流的关系数据;

该比较模块用于将侦测到的总电流与该存储模块中对应的基准电流进行比较;

该Gamma校正模块用于根据比较结果产生数据信号的电压补偿值,并将该电压补偿值反馈至该数据驱动器;

该数据驱动器依据该电压补偿值对各数据信号进行补偿,并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号。

2. 根据权利要求1所述的AMOLED显示装置,其特征在于,该驱动晶体管为第一晶体管,每个像素单元还包括第二晶体管和第三晶体管,该第三晶体管的第一电极与第一电源电压相连,该第三晶体管的第二电极与该第一晶体管的第一电极相连,该第三晶体管的栅极与发射信号线相连,该第二晶体管的栅极与提供扫描信号的扫描线相连,该第二晶体管的第一电极与提供数据信号的数据线相连,该第二晶体管的第二电极与该第一晶体管的栅极相连,该第一晶体管的第二电极与该有机发光二极管的阳极相连,该有机发光二极管的阴极与第二电源电压相连。

3. 根据权利要求2所述的AMOLED显示装置,其特征在于,该反馈单元连接有电流侦测线,该电流侦测线与该电流侦测模块及每个像素单元的第一晶体管的第一电极相连,该电流侦测模块通过该电流侦测线进行电流侦测。

4. 根据权利要求3所述的AMOLED显示装置,其特征在于,该反馈单元还连接有反馈控制线,该反馈单元还包括开关控制模块,每个像素单元还包括第四晶体管,该反馈控制线与该开关控制模块及每个像素单元的第四晶体管的栅极相连,该第四晶体管的第一电极与该有机发光二极管的阳极相连,该第四晶体管的第二电极与该有机发光二极管的阴极相连,该开关控制模块在侦测电流阶段通过该反馈控制线控制该第四晶体管打开。

5. 根据权利要求4所述的AMOLED显示装置,其特征在于,该反馈单元还连接有校正输出线,该校正输出线与该Gamma校正模块及该数据驱动器相连,该Gamma校正模块通过该校正输出线向该数据驱动器输出该电压补偿值。

6. 根据权利要求4所述的AMOLED显示装置,其特征在于,该AMOLED显示装置还包括多个第五晶体管,每个第五晶体管对应于一整行像素单元,该反馈控制线还与每个第五晶体管的栅极相连,每个第五晶体管的第一电极与该电流侦测线相连,每个第五晶体管的第二电极与对应的一整行像素单元中各个像素单元的第一晶体管的第一电极相连,该反馈单元还包括电源模块,该电源模块用于在侦测电流阶段通过该电流侦测线输出该第一电源电压,该开关控制模块在侦测电流阶段通过该反馈控制线还控制该第五晶体管打开。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的AMOLED显示装置,其特征在于,该反馈单元还包括模数转换模块和数模转换模块,该模数转换模块用于把该电流侦测模块侦测到的电流模拟信号转换成数字信号,该数模转换模块用于把该Gamma校正模块产生的数字Gamma校正信号

转换成模拟电压补偿值并反馈至该数据驱动器。

8. 一种AMOLED显示装置的驱动方法,其特征在于,包括步骤:

每一整行像素单元的扫描周期包括第一时间段和第二时间段,其中:

在第一时间段,向该一整行像素单元分别送出数据信号,侦测此时流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流,将侦测到的总电流与对应的基准电流进行比较,根据比较结果产生数据信号的电压补偿值;

在第二时间段,依据该电压补偿值对各数据信号进行补偿,并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号,以驱动有机发光二极管发光。

9. 根据权利要求8所述的AMOLED显示装置的驱动方法,其特征在于,每个像素单元包括第一晶体管、第二晶体管和第三晶体管,该驱动晶体管为该第一晶体管,该第三晶体管的第一电极与第一电源电压相连,该第三晶体管的第二电极与该第一晶体管的第一电极相连,该第三晶体管的栅极与发射信号线相连,该第二晶体管的栅极与提供扫描信号的扫描线相连,该第二晶体管的第一电极与提供数据信号的数据线相连,该第二晶体管的第二电极与该第一晶体管的栅极相连,该第一晶体管的第二电极与该有机发光二极管的阳极相连,该有机发光二极管的阴极与第二电源电压相连。

10. 根据权利要求9所述的AMOLED显示装置的驱动方法,其特征在于,在第一时间段,该发射信号线控制该第三晶体管打开或关闭,该扫描线控制该第二晶体管打开;在第二时间段,该发射信号线控制该第三晶体管打开,该扫描线控制该第二晶体管打开。

AMOLED显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种AMOLED显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示装置是主动发光器件,具有高对比度、广视角、低功耗、响应速度快、体积更薄等优点,有望成为下一代主流平板显示技术。

[0003] OLED显示装置按照驱动方式可以分为两大类:无源矩阵型OLED显示装置(PMOLED)和有源矩阵型OLED显示装置(AMOLED)。其中,AMOLED显示装置具有呈阵列式排布的像素单元,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

[0004] AMOLED显示装置中,包括呈阵列排布的多个像素单元,每个像素单元包括有机发光二极管(OLED)和驱动OLED发光的驱动晶体管(Driver TFT),通过改变数据线提供的数据信号Vdata的大小,可以改变流经驱动晶体管的电流大小,进而控制OLED的发光亮度,从而实现不同灰阶显示。

[0005] 在制备驱动晶体管的半导体层时,一般是先形成非晶硅,然后采用准分子激光退火(ELA)等激光扫描方法,将非晶硅转换为多晶硅层。而激光扫描的不均匀性会导致驱动晶体管的多晶硅栅的晶粒大小不一样,导致驱动晶体管的特性存在不均匀现象,例如阈值电压、迁移率等,从而影响造成横向mura(即ela-mura),影响显示画面的效果。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种AMOLED显示装置及其驱动方法,以解决现有AMOLED显示装置由于横向mura影响显示效果的问题。

[0007] 本发明提供一种AMOLED显示装置,包括扫描驱动器、数据驱动器及由扫描线和数据线限定形成的多个像素单元,每个像素单元包括有机发光二极管和驱动晶体管,该AMOLED显示装置还包括反馈单元,该反馈单元包括电流侦测模块、存储模块、比较模块和Gamma校正模块,其中:

[0008] 该电流侦测模块用于在该数据驱动器向一整行像素单元分别送出数据信号时,侦测流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流;

[0009] 该存储模块中存储有不同的Gamma曲线和基准电流的关系数据;

[0010] 该比较模块用于将侦测到的总电流与该存储模块中对应的基准电流进行比较;

[0011] 该Gamma校正模块用于根据比较结果产生数据信号的电压补偿值,并将该电压补偿值反馈至该数据驱动器;

[0012] 该数据驱动器依据该电压补偿值对各数据信号进行补偿,并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号。

[0013] 进一步地,该驱动晶体管为第一晶体管,每个像素单元还包括第二晶体管和第三晶体管,该第三晶体管的第一电极与第一电源电压相连,该第三晶体管的第二电极与该第

一晶体管的第一电极相连,该第三晶体管的栅极与发射信号线相连,该第二晶体管的栅极与提供扫描信号的扫描线相连,该第二晶体管的第一电极与提供数据信号的数据线相连,该第二晶体管的第二电极与该第一晶体管的栅极相连,该第一晶体管的第二电极与该有机发光二极管的阳极相连,该有机发光二极管的阴极与第二电源电压相连。

[0014] 进一步地,该反馈单元连接有电流侦测线,该电流侦测线与该电流侦测模块及每个像素单元的第一晶体管的第一电极相连,该电流侦测模块通过该电流侦测线进行电流侦测。

[0015] 进一步地,该反馈单元还连接有反馈控制线,该反馈单元还包括开关控制模块,每个像素单元还包括第四晶体管,该反馈控制线与该开关控制模块及每个像素单元的第四晶体管的栅极相连,该第四晶体管的第一电极与该有机发光二极管的阳极相连,该第四晶体管的第二电极与该有机发光二极管的阴极相连,该开关控制模块在侦测电流阶段通过该反馈控制线控制该第四晶体管打开。

[0016] 进一步地,该反馈单元还连接有校正输出线,该校正输出线与该Gamma校正模块及该数据驱动器相连,该Gamma校正模块通过该校正输出线向该数据驱动器输出该电压补偿值。

[0017] 进一步地,该AMOLED显示装置还包括多个第五晶体管,每个第五晶体管对应于一整行像素单元,该反馈控制线还与每个第五晶体管的栅极相连,每个第五晶体管的第一电极与该电流侦测线相连,每个第五晶体管的第二电极与对应的一整行像素单元中各个像素单元的第一晶体管的第一电极相连,该反馈单元还包括电源模块,该电源模块用于在侦测电流阶段通过该电流侦测线输出该第一电源电压,该开关控制模块在侦测电流阶段通过该反馈控制线还控制该第五晶体管打开。

[0018] 进一步地,该反馈单元还包括模数转换模块和数模转换模块,该模数转换模块用于把该电流侦测模块侦测到的电流模拟信号转换成数字信号,该数模转换模块用于把该Gamma校正模块产生的数字Gamma校正信号转换成模拟电压补偿值并反馈至该数据驱动器。

[0019] 本发明还提供一种AMOLED显示装置的驱动方法,包括步骤:

[0020] 每一整行像素单元的扫描周期包括第一时间段和第二时间段,其中:

[0021] 在第一时间段,向该一整行像素单元分别送出数据信号,侦测此时流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流,将侦测到的总电流与对应的基准电流进行比较,根据比较结果产生数据信号的电压补偿值;

[0022] 在第二时间段,依据该电压补偿值对各数据信号进行补偿,并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号,以驱动有机发光二极管发光。

[0023] 进一步地,每个像素单元包括第一晶体管、第二晶体管和第三晶体管,该驱动晶体管为该第一晶体管,该第三晶体管的第一电极与第一电源电压相连,该第三晶体管的第二电极与该第一晶体管的第一电极相连,该第三晶体管的栅极与发射信号线相连,该第二晶体管的栅极与提供扫描信号的扫描线相连,该第二晶体管的第一电极与提供数据信号的数据线相连,该第二晶体管的第二电极与该第一晶体管的栅极相连,该第一晶体管的第二电极与该有机发光二极管的阳极相连,该有机发光二极管的阴极与第二电源电压相连。

[0024] 进一步地,在第一时间段,该发射信号线控制该第三晶体管打开或关闭,该扫描线控制该第二晶体管打开;在第二时间段,该发射信号线控制该第三晶体管打开,该扫描线控

制该第二晶体管打开。

[0025] 本实施例提供的AMOLED显示装置及其驱动方法,通过反馈单元比较提前测试的大量Gamma曲线、基准电流的关系,计算驱动晶体管的栅极电压为多少时才能使流经驱动晶体管的电流等于所需要亮度对应的电流,产生校正后的Gamma值,再反馈合适的补偿电压到数据驱动器,控制一整行像素单元进行横向mura补偿,从而通过反馈补偿解决了横向mura问题,避免了亮度显示不均匀。

附图说明

[0026] 图1为本发明第一实施例中AMOLED显示装置的电路结构示意图。

[0027] 图2为图1中每个像素单元内的电路结构示意图。

[0028] 图3为图1中反馈单元的结构示意图。

[0029] 图4为图1中对横向mura进行补偿时的驱动时序示意图。

[0030] 图5为本发明第二实施例中AMOLED显示装置的电路结构示意图。

[0031] 图6为图5中每个像素单元内的电路结构示意图。

[0032] 图7为图5中反馈单元的结构示意图。

[0033] 图8为图5中对横向mura进行补偿时的驱动时序示意图。

具体实施方式

[0034] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术方式及功效,以下结合附图及实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0035] [第一实施例]

[0036] 请参阅图1,为本发明第一实施例中AMOLED显示装置的电路结构示意图,本实施例的AMOLED显示装置包括扫描驱动器30、数据驱动器40以及由扫描线Sn和数据线Dm限定形成的多个像素单元20;多个像素单元20呈阵列排布,每个像素单元20通过扫描线Sn及发射信号线EMn与扫描驱动器30相连,每个像素单元20通过数据线Dm与数据驱动器40相连。

[0037] 其中,扫描驱动器30产生扫描信号Vscan和发射控制信号,将扫描信号Vscan分别通过扫描线Sn顺序地提供给像素单元20,将发射控制信号分别通过发射信号线EMn顺序地提供给像素单元20;数据驱动器40产生与图像数据相对应的数据信号Vdata,并将数据信号Vdata通过数据线Dm与扫描信号Vscan同步地提供给像素单元20。

[0038] 图1中,示意了扫描线Sn及发射信号线EMn均与扫描驱动器30相连,但实际上,还可以是扫描线Sn与扫描驱动器30相连,发射信号线EMn与一发射驱动器(图未示)相连,即扫描线Sn与发射信号线EMn分别连接在不同的驱动器上。

[0039] 请结合图1与图2,AMOLED显示装置的点亮需要Vdd和Vss两个电源,其中第一电源电压Vdd高于第二电源电压Vss,每个像素单元20包括有机发光二极管(OLED)和驱动晶体管(Driver TFT),其中驱动晶体管即图2中的第一晶体管T1,OLED的亮度由通过OLED的电流控制,电源芯片(图未示)提供的第一电源电压Vdd和数据线Dm提供的数据信号Vdata之间的电压差决定了通过OLED的驱动电流的大小。

[0040] 图2中,示意了第i个($1 \leq i \leq n$)像素单元20的电路结构示意图,每个像素单元20还包括第二晶体管T2、第三晶体管T3和存储电容C。其中,第三晶体管T3的第一电极与第一电

源电压V_{dd}相连,第三晶体管T₃的第二电极与第一晶体管T₁的第一电极相连,第三晶体管T₃的栅极与发射信号线EM_n相连,第二晶体管T₂的栅极与提供扫描信号V_{scan}的扫描线S_n相连,第二晶体管T₂的第一电极与提供数据信号V_{data}的数据线D_m相连,第二晶体管T₂的第二电极与第一晶体管T₁的栅极相连,第一晶体管T₁的第二电极与OLED的阳极相连,OLED的阴极与第二电源电压V_{ss}相连,存储电容C的一端与第一晶体管T₁的栅极相连,存储电容C的另一端与第一晶体管T₁的第二电极相连。其中第二晶体管T₂为开关晶体管,由扫描线S_n提供的扫描信号V_{scan}控制。

[0041] 图2中,为了直观性,在每个晶体管的一侧标注“1”代表第一电极,在每个晶体的另一侧标注“2”代表第二电极。所述第一电极为源极,所述第二电极为漏极;或者所述第一电极为漏极,所述第二电极为源极。

[0042] 本实施例中采用的晶体管可以均为薄膜晶体管或场效应管。本实施例中采用的晶体管均为P型管,实际上各晶体管也可以均为N型管。下述描述中,以各晶体管均为P型管进行说明。

[0043] 如图1至图3,AMOLED显示装置还包括反馈单元50,反馈单元50包括电流侦测模块51、存储模块52、比较模块53和Gamma校正模块54,其中:

[0044] 电流侦测模块51用于在数据驱动器40向一整行像素单元分别送出数据信号时,侦测流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流;

[0045] 存储模块52中存储有不同的Gamma曲线和基准电流的关系数据;

[0046] 比较模块53用于将侦测到的总电流与存储模块52中对应的基准电流进行比较;

[0047] Gamma校正模块54用于根据比较结果产生数据信号的电压补偿值 ΔV_{data} ,并将该电压补偿值 ΔV_{data} 反馈至数据驱动器40;

[0048] 数据驱动器40依据该电压补偿值 ΔV_{data} 对各数据信号进行补偿,并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号。

[0049] 假设数据线D₁向一整行像素单元中的第一个像素单元20输入数据信号V_{data_1},流经第一个像素单元20中驱动晶体管的电流为I₁;数据线D₂向一整行像素单元中的第二个像素单元20输入数据信号V_{data_2},流经第二个像素单元20中驱动晶体管的电流为I₂;以此类推,数据线D_m向一整行像素单元中的第m个像素单元20输入数据信号V_{data_m},流经第m个像素单元20中驱动晶体管的电流为I_m;则流经一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流 $I' = I_1 + I_2 + \dots + I_m$ 。

[0050] 数据驱动器40依据该电压补偿值 ΔV_{data} 对各数据信号进行补偿时,是在原来数据信号V_{data_1}、V_{data_2}、 $\dots$ 、V_{data_m}的基础上均叠加上该电压补偿值 ΔV_{data} ,分别得到补偿后的数据信号(V_{data_1}+ ΔV_{data})、(V_{data_2}+ ΔV_{data})、 $\dots$ 、(V_{data_m}+ ΔV_{data}),再将补偿后的数据信号通过数据线D₁、D₂、 $\dots$ 、D_m分别向该一整行的各个像素单元20重新送出,以驱动各个像素单元20的OLED发光,从而实现对一整行像素单元的横向mura补偿。而且依照此方式,可以逐行完成对各行像素单元的横向mura补偿。

[0051] 反馈单元50连接有电流侦测线61,电流侦测线61与电流侦测模块51及每个像素单元20的第一晶体管T₁的第一电极相连,电流侦测模块51通过电流侦测线61进行电流侦测。

[0052] 反馈单元50还连接有反馈控制线62,反馈单元50还包括开关控制模块55,每个像素单元20还包括第四晶体管T₄,反馈控制线62与开关控制模块55及每个像素单元20的第四

晶体管T4的栅极相连,第四晶体管T4的第一电极与OLED的阳极相连,第四晶体管T4的第二电极与OLED的阴极相连,开关控制模块55在侦测电流阶段通过反馈控制线62控制第四晶体管T4打开。

[0053] 反馈单元50还连接有校正输出线63,校正输出线63与Gamma校正模块54及数据驱动器40相连,Gamma校正模块54通过校正输出线63向数据驱动器40输出该电压补偿值 ΔV_{data} 。

[0054] 反馈单元50还包括模数转换模块56,模数转换模块56连接于电流侦测模块51的输出端,接收电流侦测模块51输出的电流模拟信号,模数转换模块56用于把电流侦测模块51侦测到的电流模拟信号转换成数字信号并输出至比较模块53。

[0055] 反馈单元50还包括数模转换模块57,数模转换模块57连接于Gamma校正模块54的输出端,接收Gamma校正模块54输出的数字Gamma校正信号,数模转换模块57用于把Gamma校正模块54产生的数字Gamma校正信号转换成模拟电压补偿值 ΔV_{data} 并反馈至数据驱动器40。

[0056] 也就是说,电流侦测模块51的作用是在侦测电流阶段侦测流经一整行像素单元中各个驱动晶体管的总电流;模数转换模块56的作用是把电流侦测模块51侦测到的电流模拟信号转换成数字信号;存储模块52的作用是存储大量的Gamma曲线和基准电流的关系数据;比较模块53的作用是比较侦测到的总电流与对应的基准电流之间的大小关系;Gamma校正模块54的作用是根据比较结果产生校正后的Gamma值;数模转换模块57的作用是把校正后的数字Gamma信号转换成模拟电压信号(即电压补偿值 ΔV_{data})并反馈到数据驱动器40中进行补偿。

[0057] 本实施例提供的AMOLED显示装置,对每一整行像素单元进行扫描显示时,通过反馈单元50侦测流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流,并与对应的基准电流比较后产生用于校正的电压补偿值 ΔV_{data} 反馈至数据驱动器40,从而对数据线施加至该一整行像素单元的各数据信号进行补偿,解决了横向mura问题。

[0058] 请结合图1至图4,本实施例还提供一种AMOLED显示装置的驱动方法,包括步骤:

[0059] 每一整行像素单元20的扫描周期包括第一时间段t1和第二时间段t2,其中:

[0060] 在第一时间段t1,向该一整行像素单元分别送出数据信号,侦测此时流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流,将侦测到的总电流与对应的基准电流进行比较,根据比较结果产生数据信号的电压补偿值 ΔV_{data} ;

[0061] 在第二时间段t2,依据电压补偿值 ΔV_{data} 对各数据信号进行补偿,并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号,以驱动有机发光二极管发光。

[0062] 其中,第一时间段t1为侦测电流阶段,第二时间段t2为发光阶段。

[0063] 如图1和图2,针对一整行像素单元中的各个像素单元20,通过扫描线S_n向每个像素单元20的第二晶体管T2提供扫描信号V_{scan},通过发射信号线EM_n向每个像素单元20的第三晶体管T3提供发射控制信号,通过反馈控制线62向每个像素单元20的第四晶体管T4提供开关控制信号。

[0064] 具体地,如图4,在第一时间段t1,发射信号线EM_n、扫描线S_n和反馈控制线62(图4中以“FB”标示)均输出低电平,发射信号线EM_n控制第三晶体管T3打开,扫描线S_n控制第二晶体管T2打开,各数据信号V_{data}通过数据线D_m在第一时间段t1分别写入一整行像素单元

的各个驱动晶体管(即第一晶体管T1)的栅极,在电源电压Vdd和数据信号Vdata之间的电压差作用下,电流流经驱动晶体管(即第一晶体管T1),此时由反馈单元50的电流侦测模块51侦测流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流。

[0065] 在反馈单元50的存储模块52中存储有大量的Gamma曲线和基准电流的关系数据,由于流过驱动晶体管的电流和OLED的发光亮度具有线性关系,数据信号Vdata通过控制流过驱动晶体管的电流进而控制OLED的发光亮度(Gamma曲线反映亮度跟灰阶的关系,共256阶灰阶,0至255灰阶对应数据信号Vdata的变化范围),因此前期可通过大量的测试数据给出数据信号Vdata与流过驱动晶体管的电流之间的数量对应关系,以及流过驱动晶体管的电流与OLED的发光亮度之间的数量对应关系。

[0066] 在侦测到流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流之后,将侦测到的总电流与存储模块52中对应的基准电流进行比较,并根据比较结果产生数据信号的电压补偿值,举例说明比较过程:若侦测到的电流 $I' < I$ (I' 为侦测到的电流, I 为对应的基准电流),则亮度 $L_v' < L_v$,需通过减小数据信号Vdata来增大 I' 至 I (注意到驱动晶体管是P型管,数据信号Vdata和 I 是负逻辑关系),使OLED亮度达到所要求的值,而具体要减小数据信号Vdata的数值是多少,可根据之前测试的大量数据决定。因此,通过比较模块53将侦测到的总电流与存储模块52中对应的基准电流进行比较,将比较结果传送给Gamma校正模块54,Gamma校正模块54即可根据该比较结果产生数据信号的电压补偿值 $\Delta Vdata$ 。

[0067] 在第二时间段 t_2 ,发射信号线EMn和扫描线Sn均输出低电平,反馈控制线FB输出高电平,发射信号线EMn控制第三晶体管T3打开,扫描线Sn控制第二晶体管T2打开,数据驱动器40依据反馈单元50输出的电压补偿值 $\Delta Vdata$ 对各数据信号进行补偿,再重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号,补偿后的各数据信号分别写入该一整行像素单元的各个驱动晶体管的栅极,从而驱动有机发光二极管发光。

[0068] 在第一时间段 t_1 ,反馈控制线FB输出低电平,反馈控制线FB控制第四晶体管T4打开,因此在侦测电流阶段能够避免点亮OLED。

[0069] 进一步地,每一整行像素单元20的扫描周期还包括位于第一时间段 t_1 和第二时间段 t_2 之间的第三时间段 t_3 ,在第三时间段 t_3 ,发射信号线EMn、扫描线Sn和反馈控制线FB均输出高电平,发射信号线EMn控制第三晶体管T3关闭,扫描线Sn控制第二晶体管T2关闭,反馈控制线FB控制第四晶体管T4关闭,即所有晶体管均处于关闭状态,可以将上述侦测电流阶段 t_1 和发光阶段 t_2 隔开,防止两个阶段之间信号出现串扰。

[0070] [第二实施例]

[0071] 图5至图8示意了本发明的第二实施例,与上述第一实施例不同之处主要在于,在本实施例中,AMOLED显示装置还包括多个第五晶体管T5,每个第五晶体管T5对应于一整行像素单元20,反馈控制线62还与每个第五晶体管T5的栅极相连,每个第五晶体管T5的第一电极与电流侦测线61相连,每个第五晶体管T5的第二电极与对应的一整行像素单元20中各个像素单元20的第一晶体管T1的第一电极相连,反馈单元50还包括电源模块58,电源模块58用于在侦测电流阶段通过电流侦测线61输出第一电源电压Vdd,开关控制模块55在侦测电流阶段通过反馈控制线62还控制第五晶体管T5打开。

[0072] 如图8,在进行电流侦测的第一时间段 t_1 ,发射信号线EMn输出高电平,扫描线Sn和反馈控制线FB均输出低电平,发射信号线EMn控制第三晶体管T3关闭,扫描线Sn控制第二晶

体管T2打开,但是反馈控制线FB控制第四晶体管T4和第五晶体管T5打开,此时由反馈单元50的电源模块58通过电流侦测线61提供第一电源电压Vdd,电源模块58提供的第一电源电压Vdd通过打开的第五晶体管T5施加在驱动晶体管(即第一晶体管T1)的第一电极,使电流流经驱动晶体管,替代上述第一实施例中第一电源电压Vdd通过打开的第三晶体管T3施加在驱动晶体管(即第一晶体管T1)的第一电极的方案。

[0073] 在OLED发光的第二时间段t2,发射信号线EMn和扫描线Sn均输出低电平,反馈控制线FB输出高电平,发射信号线EMn控制第三晶体管T3打开,扫描线Sn控制第二晶体管T2打开,反馈控制线FB控制第四晶体管T4和第五晶体管T5关闭。

[0074] 本实施例中,AMOLED显示装置的其他结构及驱动原理可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0075] 上述实施例提出的AMOLED显示装置及其驱动方法,通过反馈单元50比较提前测试的大量Gamma曲线、基准电流的关系,计算驱动晶体管的栅极电压为多少时才能使流经驱动晶体管的电流等于所需要亮度对应的电流,产生校正后的Gamma值,再反馈合适的补偿电压到数据驱动器40,控制一整行像素单元20进行横向mura补偿,从而通过反馈补偿解决了横向mura问题,避免了亮度显示不均匀。

[0076] 以上,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

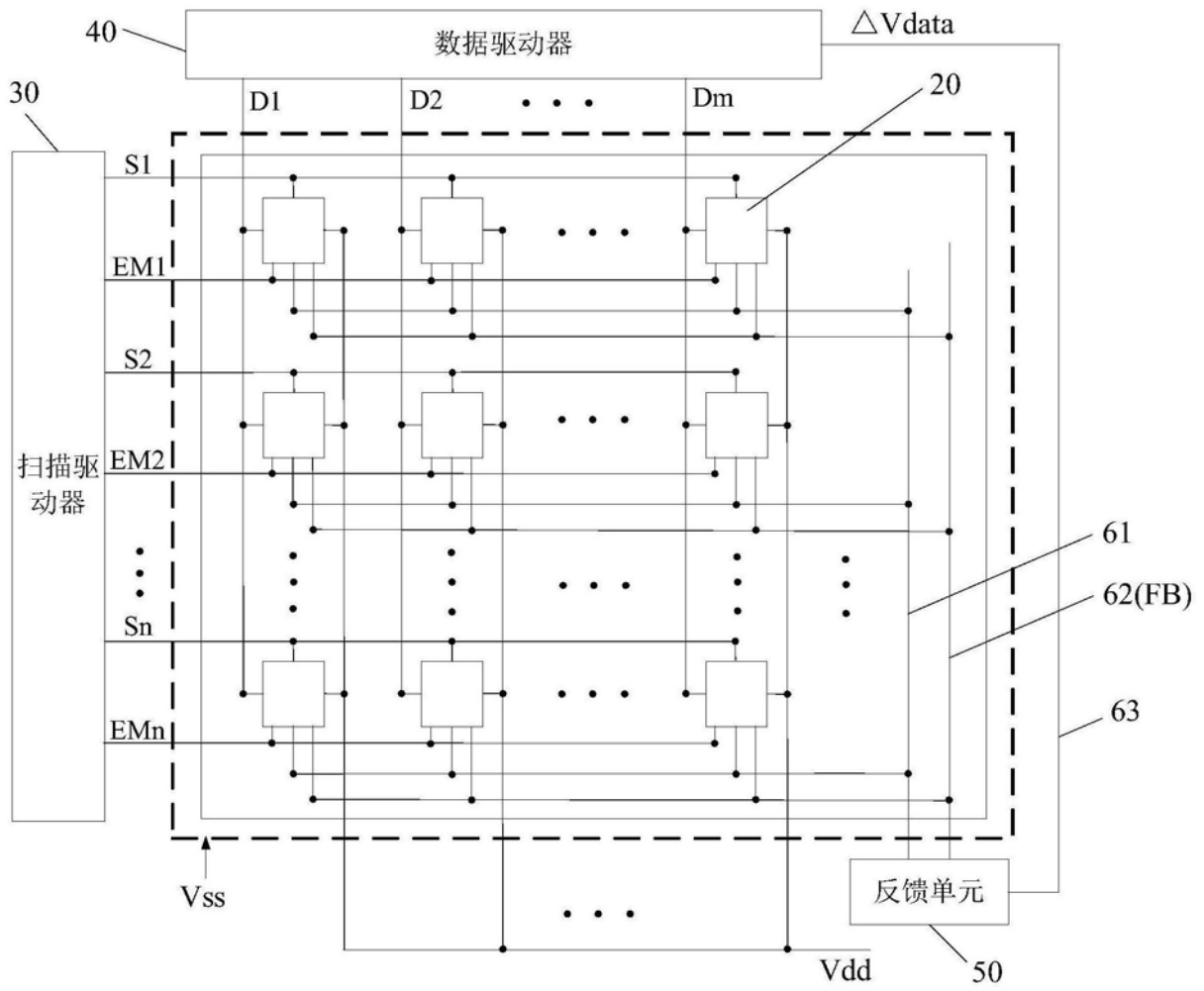


图1

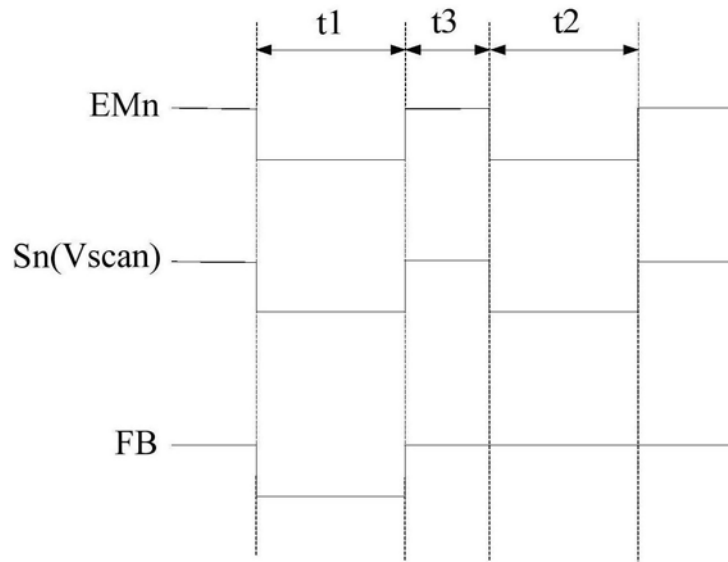


图4

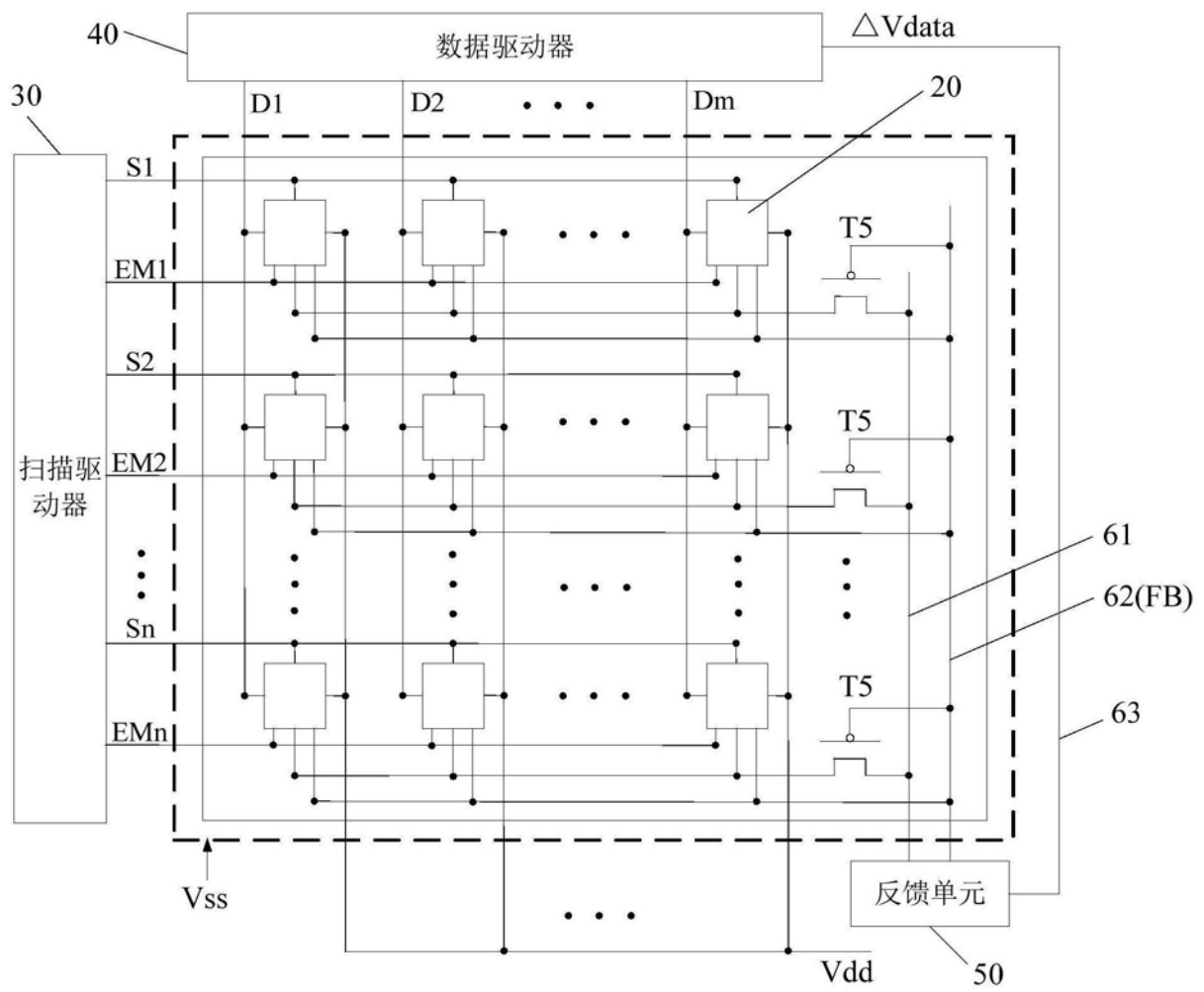


图5

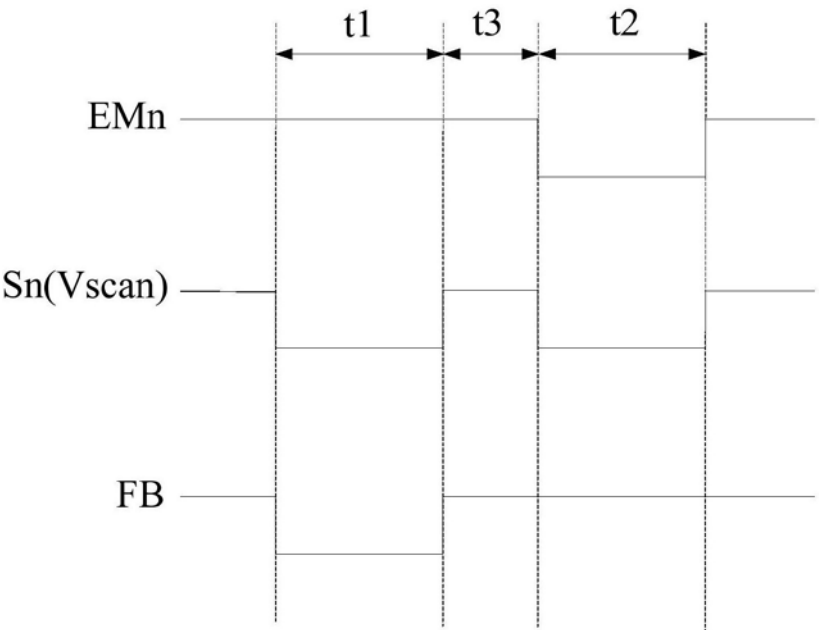


图8

专利名称(译)	AMOLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN108269525A	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	CN201710003233.0	申请日	2017-01-03
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	季永康 王峥 葛明伟 朱修剑		
发明人	季永康 王峥 葛明伟 朱修剑		
IPC分类号	G09G3/3225		
CPC分类号	G09G3/3225		
其他公开文献	CN108269525B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种AMOLED显示装置及其驱动方法，其中该AMOLED显示装置的驱动方法包括步骤：每一整行像素单元的扫描周期包括第一时间段和第二时间段；在第一时间段，向该一整行像素单元分别送出数据信号，侦测此时流经该一整行像素单元的各个驱动晶体管的总电流，将侦测到的总电流与对应的基准电流进行比较，根据比较结果产生数据信号的电压补偿值；在第二时间段，依据该电压补偿值对各数据信号进行补偿，并重新向该一整行像素单元分别送出补偿后的数据信号，以驱动有机发光二极管发光。本发明通过反馈单元反馈合适的补偿电压到数据驱动器，控制一整行像素单元进行横向mura补偿，解决了横向mura问题，避免了亮度显示不均匀。

