



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110232893 A

(43)申请公布日 2019. 09. 13

(21)申请号 201810180884.1

(22)申请日 2018.03.05

(71)申请人 上海视涯信息科技有限公司
地址 201206 上海市浦东新区金海路1000号45幢6楼

(72)发明人 邹文晖 吴桐 钱栋

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 吴敏

(51) Int. Cl.
G09G 3/3241(2016.01)

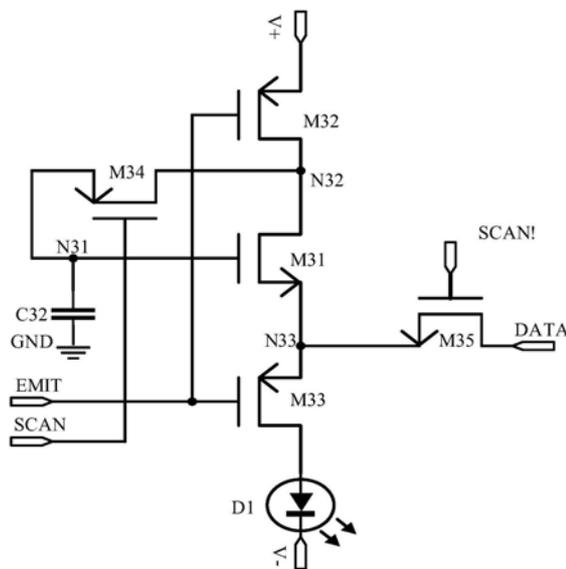
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种发光显示器、驱动方法及其像素电路

(57)摘要

一种发光显示器、驱动方法及其像素电路,所述像素电路包括:开关子电路、控制子电路、补偿子电路及驱动晶体管,其中:所述开关子电路,适于对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至所述驱动晶体管;控制子电路,适于对补偿子电路充电;控制驱动晶体管驱动发光器件发光;补偿子电路,适于在驱动晶体管驱动发光器件发光时补偿驱动晶体管的阈值电压;驱动晶体管,适于在驱动发光器件发光,且当数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区。采用上述的方案,可以降低有机发光显示器灰阶调节难度,提高有机发光显示器的显示可控性及均匀性。



1. 一种像素电路,其特征在于,包括:开关子电路、控制子电路、补偿子电路及驱动晶体管,其中:

所述开关子电路,适于在扫描电压信号的控制下,对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至所述驱动晶体管;

所述控制子电路,适于在所述扫描电压信号、数据电压信号及发射信号控制下,对所述补偿子电路进行充电;并用于在所述数据电压信号控制下,控制所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光;

所述补偿子电路,适于在所述控制子电路的控制下,固定所述驱动晶体管栅极电位,并预先存储所述驱动晶体管的阈值电压,以在所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光时补偿所述驱动晶体管的阈值电压;

所述驱动晶体管,适于在所述控制子电路的控制下,驱动所述发光器件发光,且当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,所述第二预设阈值大于所述第一预设阈值。

2. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述开关子电路,包括:第一晶体管,所述第一晶体管的栅极接收反向的所述扫描电压信号,所述第一晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第一晶体管的漏极接收所述数据电压信号。

3. 如权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述开关子电路还包括:第二晶体管,其中:

所述第二晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第二晶体管的源极接收所述数据电压信号,所述第二晶体管的漏极与所述驱动晶体管的源极耦接。

4. 如权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述开关子电路还包括:第二晶体管,其中:

所述第二晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第二晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第二晶体管的漏极接收所述数据电压信号。

5. 如权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述开关子电路还包括:第二晶体管,其中:

所述第二晶体管的栅极接收所述发射信号,所述第二晶体管的源极与所述发光器件耦接,所述第二晶体管的漏极接地。

6. 如权利要求5所述的像素电路,其特征在于,所述补偿子电路包括第一电容,所述第一电容一端接地或者接高电平,另一端与所述控制子电路耦接。

7. 如权利要求6所述的像素电路,其特征在于,所述控制子电路包括:第三晶体管、第四晶体管及第五晶体管,其中:

所述第三晶体管的栅极与所述驱动晶体管的栅极耦接,且接收所述发射信号,所述第三晶体管的源极接高电平,所述第三晶体管的漏极与所述第四晶体管及第五晶体管的漏极耦接;

所述第四晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第四晶体管的源极与所述第五晶体管的栅极及所述第一电容的另一端耦接,所述第四晶体管的漏极与所述第三晶体管及所述第五晶体管的漏极耦接;

所述第五晶体管的栅极与所述第四晶体管的源极及所述第一电容的另一端耦接,所述第五晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接。

8. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述开关子电路包括:第一晶体管及第二晶体管,其中:

所述第一晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第一晶体管的源极接收所述数据电压信号,所述第一晶体管的漏极与所述驱动晶体管的源极耦接;

所述第二晶体管的栅极接收所述发射信号,所述第二晶体管的源极与所述驱动晶体管的漏极及所述发光器件耦接,所述第二晶体管的漏极接地。

9. 如权利要求8所述的像素电路,其特征在于,所述补偿子电路包括第一电容,所述第一电容一端接地或者接高电平,另一端与所述控制子电路耦接。

10. 如权利要求9所述的像素电路,其特征在于,所述控制子电路包括:第三晶体管、第四晶体管及第五晶体管,其中:

所述第三晶体管的栅极与所述驱动晶体管的栅极耦接,且接收所述发射信号,所述第三晶体管的源极接高电平,所述第三晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接;

所述第四晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第四晶体管的源极与所述第五晶体管的栅极耦接,所述第四晶体管的漏极与所述第五晶体管及所述第四晶体管的漏极耦接;

所述第五晶体管的栅极与所述第四晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接;

所述驱动晶体管的栅极接收除所述发射信号之外的其他发射信号。

11. 一种权利要求1-10中任意一项所述的像素电路的驱动方法,其特征在于,包括:

开关子电路在扫描电压信号的控制下,对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至驱动晶体管;

控制子电路,在所述扫描电压信号、数据电压信号及发射信号控制下,对补偿子电路进行充电;并在所述数据电压信号控制下,控制所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光;

补偿子电路,在所述控制子电路的控制下,固定所述驱动晶体管栅极电位,并预先存储所述驱动晶体管的阈值电压,以在所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光时补偿所述驱动晶体管的阈值电压;

所述驱动晶体管,在所述控制子电路的控制下,驱动所述发光器件发光,且当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,所述第二预设阈值大于所述第一预设阈值。

12. 一种发光显示器,其特征在于,包括:权利要求1-10中任意一项所述的像素电路及发光器件。

一种发光显示器、驱动方法及其像素电路

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及集成电路领域,尤其涉及一种发光显示器、驱动方法及其像素电路。

背景技术

[0002] 通常,有机发光器件可以分为无源有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)和有源有机发光二极管(Active MatrixOLED,AMOLED),并根据驱动发光元件的方式,具体还可以分类为电流驱动OLED和电压驱动OLED。

[0003] 目前,对于有源有机发光二极管,其所对应的像素电路中的有源元件(通常为金氧半场效晶体管(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET))可以控制流过为每个像素而设置的发光元件的电流。而尽管有源有机发光二极管具有功耗低的优点,但由于驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 或迁移率 μ 因电路老化或温度等因素影响会随时间发生改变,或者由于电容的损失变量不同,故对于每个像素电路而言,流经发光元件的电流强度并不相同。

[0004] 因此,目前的有机发光显示器存在灰阶调节困难、显示不可控及不均匀的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例解决的问题是降低有机发光显示器灰阶调节难度,提高有机发光显示器的显示可控性及均匀性。

[0006] 为解决上述问题,本发明实施例提供了一种像素电路,所述像素电路包括:开关子电路、控制子电路、补偿子电路及驱动晶体管,其中:所述开关子电路,适于在扫描电压信号的控制下,对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至所述驱动晶体管;所述控制子电路,适于在所述扫描电压信号、数据电压信号及发射信号控制下,对所述补偿子电路进行充电;并用于在所述数据电压信号控制下,控制所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光;所述补偿子电路,适于在所述控制子电路的控制下,固定所述驱动晶体管栅极电位,并预先存储所述驱动晶体管的阈值电压,以在所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光时补偿所述驱动晶体管的阈值电压;所述驱动晶体管,适于在所述控制子电路的控制下,驱动所述发光器件发光,且当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,所述第二预设阈值大于所述第一预设阈值。

[0007] 可选地,所述开关子电路,包括:第一晶体管,所述第一晶体管的栅极接收反向的所述扫描电压信号,所述第一晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第一晶体管的漏极接收所述数据电压信号。

[0008] 可选地,所述开关子电路还包括:第二晶体管,其中:所述第二晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第二晶体管的源极接收所述数据电压信号,所述第二晶体管的漏极与所述驱动晶体管的源极耦接。

[0009] 可选地,所述开关子电路还包括:第二晶体管,其中:所述第二晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第二晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第二晶体管的漏极接收所述数据电压信号。

[0010] 可选地,所述开关子电路还包括:第二晶体管,其中:所述第二晶体管的栅极接收所述发射信号,所述第二晶体管的源极与所述发光器件耦接,所述第二晶体管的漏极接地。

[0011] 可选地,所述补偿子电路包括第一电容,所述第一电容一端接地或者接高电平,另一端与所述控制子电路耦接。

[0012] 可选地,所述控制子电路包括:第三晶体管、第四晶体管及第五晶体管,其中:所述第三晶体管的栅极与所述驱动晶体管的栅极耦接,且接收所述发射信号,所述第三晶体管的源极接高电平,所述第三晶体管的漏极与所述第四晶体管及第五晶体管的漏极耦接;所述第四晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第四晶体管的源极与所述第五晶体管的栅极及所述第一电容的另一端耦接,所述第四晶体管的漏极与所述第三晶体管及所述第五晶体管的漏极耦接;所述第五晶体管的栅极与所述第四晶体管的源极及所述第一电容的另一端耦接,所述第五晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接。

[0013] 可选地,所述开关子电路包括:第一晶体管及第二晶体管,其中:所述第一晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第一晶体管的源极接收所述数据电压信号,所述第一晶体管的漏极与所述驱动晶体管的源极耦接;所述第二晶体管的栅极接收所述发射信号,所述第二晶体管的源极与所述驱动晶体管的漏极及所述发光器件耦接,所述第二晶体管的漏极接地。

[0014] 可选地,所述补偿子电路包括第一电容,所述第一电容一端接地或者接高电平,另一端与所述控制子电路耦接。

[0015] 可选地,所述控制子电路包括:第三晶体管、第四晶体管及第五晶体管,其中:所述第三晶体管的栅极与所述驱动晶体管的栅极耦接,且接收所述发射信号,所述第三晶体管的源极接高电平,所述第三晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接;所述第四晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第四晶体管的源极与所述第五晶体管的栅极耦接,所述第四晶体管的漏极与所述第五晶体管及所述第四晶体管的漏极耦接;所述第五晶体管的栅极与所述第四晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接;所述驱动晶体管的栅极接收除所述发射信号之外的其他发射信号。

[0016] 本发明实施例提供了一种以上任一种所述的像素电路的驱动方法,所述驱动方法包括:开关子电路在扫描电压信号的控制下,对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至驱动晶体管;控制子电路,在所述扫描电压信号、数据电压信号及发射信号控制下,对补偿子电路进行充电;并在所述数据电压信号控制下,控制所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光;补偿子电路,在所述控制子电路的控制下,固定所述驱动晶体管栅极电位,并预先存储所述驱动晶体管的阈值电压,以在所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光时补偿所述驱动晶体管的阈值电压;所述驱动晶体管,在所述控制子电路的控制下,驱动所述发光器件发光,且当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,所述第

二预设阈值大于所述第一预设阈值。

[0017] 本发明实施例提供了一种发光显示器,所述显示器包括:以上任一种所述的像素电路及发光器件。

[0018] 与现有技术相比,本发明实施例的技术方案具有以下优点:

[0019] 上述的方案,由于补偿子电路补偿驱动晶体管的阈值电压,因此可以提高有机发光显示器的显示可控性,并且驱动晶体管在控制子电路的控制下,当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,则相对较小的数据电压可以通过驱动晶体管产生驱动电流,因此在将补偿后的数据电压写入发光器件之后,发光器件在亮态时是电压驱动,在暗态时是电流驱动,因此可以降低有机发光显示器灰阶调节难度,且提高有机发光显示器的均匀性。

[0020] 进一步,由于发射信号控制第八晶体管的栅极及第七晶体管的栅极,而驱动晶体管的栅极接收除所述发射信号之外的其他发射信号,换言之,驱动晶体管由独立的发射信号控制,因此可以进一步降低有机发光显示器灰阶调节难度,且提高有机发光显示器的均匀性及显示可控性。

附图说明

[0021] 图1是现有技术中一种4T1C的像素电路的结构示意图;

[0022] 图2是本发明实施例中的一种像素电路的框架示意图;

[0023] 图3是本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图;

[0024] 图4是本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图及信号时序图;

[0025] 图5是本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图;

[0026] 图6是本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图;及

[0027] 图7是本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 由上所述,由于驱动晶体管的阈值电压 V_{th} 或迁移率 μ 因电路老化或温度等因素影响会随时间发生改变,或者由于电容的损失变量不同,故对于每个像素电路而言,目前流经发光元件的电流强度并不相同。

[0029] 图1示出了现有技术中一种4T1C的像素电路,如图1所示,在S11期间,S11对应的扫描线高电平,数据电压线上输入的数据电压VDATA处于低电平,晶体管M14打开、M12关闭、M11关闭及M15关闭,复位管M14的打开给发光器件OLED的阳极N12结点复位;在S12期间,输入高电平,晶体管M12打开,数据电压VDATA写入至N11,给电容Cst充电写入电位,即给像素电路写入显示电压,EMIT期间M11产生电流驱动OLED发光。

[0030] 需要说明的是,此像素电路的N11结点在每一帧开始时的状态是不同的,对于电容来说,其充放电的速度不相等,这就意味着在相同的时间内,给电容写入DATA电压的损失变量不同,从而导致显示不可控程度及均匀度低下;并且,对于高迁移率的晶体管来说,在一定数据电压内,电流跳变剧烈,导致增加灰阶调整困难。

[0031] 为解决上述问题,本发明实施例提供了一种像素电路,通过设置补偿子电路补偿

驱动晶体管的阈值电压,因此可以提高有机发光显示器的显示可控性,并且驱动晶体管在控制子电路的控制下,当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,则相对较小的数据电压可以通过驱动晶体管产生驱动电流,因此在将补偿后的数据电压写入发光器件之后,发光器件在亮态时是电压驱动,在暗态时是电流驱动,因此可以降低有机发光显示器灰阶调节难度,且提高有机发光显示器的均匀性。

[0032] 为使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明实施例的具体实施例做详细的说明。

[0033] 图2示出了本发明实施例中的一种像素电路,如图2所示,所述像素电路可以包括:开关子电路21、控制子电路22、补偿子电路23及驱动晶体管24。

[0034] 所述开关子电路21,适于在扫描电压信号的控制下,对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至所述驱动晶体管24。所述控制子电路22,适于在所述扫描电压信号、数据电压信号及发射信号控制下,对所述补偿子电路23进行充电;并用于在所述数据电压信号控制下,控制所述驱动晶体管24驱动所述发光器件发光。

[0035] 所述补偿子电路23,适于在所述控制子电路22的控制下,固定所述驱动晶体管24栅极电位,并预先存储所述驱动晶体管24的阈值电压,以在所述驱动晶体管24驱动所述发光器件发光时补偿所述驱动晶体管24的阈值电压。

[0036] 所述驱动晶体管24,适于在所述控制子电路22的控制下,驱动所述发光器件发光,且当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,所述第二预设阈值大于所述第一预设阈值。

[0037] 在具体实施中,所述补偿子电路可以包括第一电容,所述第一电容一端接地或者接高电平,另一端与所述控制子电路耦接。

[0038] 在具体实施中,所述控制子电路包括:第三晶体管、第四晶体管及第五晶体管。所述晶体管的连接关系可以分别为:

[0039] 所述第三晶体管的栅极与所述驱动晶体管的栅极耦接,且接收所述发射信号,所述第三晶体管的源极接高电平,所述第三晶体管的漏极与所述第四晶体管及第五晶体管的漏极耦接。

[0040] 所述第四晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第四晶体管的源极与所述第五晶体管的栅极及所述第一电容的另一端耦接,所述第四晶体管的漏极与所述第三晶体管及所述第五晶体管的漏极耦接。所述第五晶体管的栅极与所述第四晶体管的源极及所述第一电容的另一端耦接,所述第五晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接。

[0041] 在具体实施中,所述开关子电路的结构可以不同。比如,所述开关子电路可以只是包括一个晶体管,因此可以简化像素电路的结构。

[0042] 为便于理解,可以称该一个晶体管为第一晶体管,所述第一晶体管的栅极接收反向的所述扫描电压信号,所述第一晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第一晶体管的漏极接收所述数据电压信号。

[0043] 比如,图3示出了本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图,如图3所示,所述

像素电路的开关子电路包括第一晶体管M35,所述补偿子电路包括第一电容C32,所述控制子电路包括第三晶体管M32、第四晶体管M34及第五晶体管M31,所述驱动晶体管为M33,发光部件为D1。

[0044] 为便于信号控制,在具体实施中,除了上述的第一晶体管,所述开关子电路还可以再包括第二晶体管,并且根据第一晶体管及第二晶体管的连接关系不同,像素电路的结构也可以不同。

[0045] 比如在本发明一实施例中,所述第二晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第二晶体管的源极接收所述数据电压信号,所述第二晶体管的漏极与所述驱动晶体管的源极耦接。

[0046] 图4示出了本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图及信号时序图(右边),如图4所示,所述像素电路的开关子电路包括第一晶体管M25及第二晶体管M26,所述补偿子电路包括第一电容C22,第一电容C22一端接地,另一端接结点N21。所述控制子电路包括第三晶体管M22、第四晶体管M24及第五晶体管M21,所述结点N21为所述第四晶体管M24的源极与第五晶体管M21的栅极的交叉点,驱动晶体管为M23,发光部件为D1。下面结合图4对本发明实施例中的像素电路的工作原理进行详细介绍:

[0047] 在t1阶段,也即SCAN期间,扫描控制信号SCAN为低电平,反向的扫描控制信号SCAN!为高电平,第一晶体管M25、第二晶体管M26及第四晶体管M24打开,输入电压信号DATA的低电位写入结点N23,实现OLED阳极复位。

[0048] 在t2期间,第三晶体管M22及驱动晶体管M23关闭,第五晶体管M21、第四晶体管M24、第一晶体管M25及第二晶体管M26打开,输入电压信号DATA写入结点N21、结点N22及结点N23,第一电容C22充电,且结点N21处的电压包括第五晶体管M21管的阈值电压($N21 = DATA + M21$ 的阈值电压),因此可以对第五晶体管M21进行阈值补偿。

[0049] 在t3期间,第三晶体管M21、第五晶体管M22及驱动晶体管M23均打开,正极v+和负极v-分别作用到驱动晶体管M23的漏端和发光部件D1的阴极,因此可以驱动发光部件D1发光。并且,驱动晶体管M23的参数设置有改进,可以保证对发光部件D1进行逐段给电压。

[0050] 具体而言,对于低灰阶的输入电压信号DATA写入,驱动晶体管M23工作在亚运行区,驱动晶体管M23向发光部件D1提供小电流,也即此时的发光部件D1由电流驱动。而当高灰阶的DATA写入时,驱动晶体管M23工作在线性区,此时的发光部件D1由电压驱动。因此可以降低有机发光显示器灰阶调节难度,且提高有机发光显示器的均匀性。

[0051] 在本发明另一实施例中,所述第二晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第二晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第二晶体管的漏极接收所述数据电压信号。

[0052] 图5示出了本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图,如图5所示,所述像素电路的开关子电路包括第一晶体管M55及第二晶体管M56,所述补偿子电路包括第一电容C52,第一电容C52一端接正极V+,另一端接结点N51。所述控制子电路包括第三晶体管M52、第四晶体管M54及第五晶体管M51,所述结点N51为所述第四晶体管M54的源极与第五晶体管M51的栅极的交叉点,驱动晶体管为M53,发光部件为D1。

[0053] 在本发明另一实施例中,所述第二晶体管的栅极接收所述发射信号,所述第二晶体管的源极与所述发光器件耦接,所述第二晶体管的漏极接地。

[0054] 图6示出了本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图,如图6所示,所述像素电路的开关子电路包括第一晶体管M46及第二晶体管M45,所述补偿子电路包括第一电容C52,第一电容C52一端接地GND,另一端接结点N41。所述控制子电路包括第三晶体管M42、第四晶体管M44及第五晶体管M41,所述结点N41为所述第四晶体管M44的源极与第五晶体管M41的栅极的交叉点,驱动晶体管为M43,发光部件为D1。

[0055] 在具体实施中,所述开关子电路还可以直接包括2个晶体管,分别为第一晶体管与第二晶体管。所述第一晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第一晶体管的源极接收所述数据电压信号,所述第一晶体管的漏极与所述驱动晶体管的源极耦接;所述第二晶体管的栅极接收所述发射信号,所述第二晶体管的源极与所述驱动晶体管的漏极及所述发光器件耦接,所述第二晶体管的漏极接地。

[0056] 所述补偿子电路包括第一电容,所述第一电容一端接地或者接高电平,另一端与所述控制子电路耦接。

[0057] 所述控制子电路包括:第三晶体管、第四晶体管及第五晶体管,其连接关系相应为:所述第三晶体管的栅极与所述驱动晶体管的栅极耦接,且接收所述发射信号,所述第三晶体管的源极接高电平,所述第三晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接。所述第四晶体管的栅极接收所述扫描电压信号,所述第四晶体管的源极与所述第五晶体管的栅极耦接,所述第四晶体管的漏极与所述第五晶体管及所述第四晶体管的漏极耦接。

[0058] 所述第五晶体管的栅极与所述第四晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的源极与所述驱动晶体管的源极耦接,所述第五晶体管的漏极与所述第三晶体管及第四晶体管的漏极耦接。所述驱动晶体管的栅极接收除所述发射信号之外的其他发射信号。

[0059] 图7示出了本发明实施例中的一种像素电路的结构示意图,如图7所示,所述像素电路的开关子电路包括第一晶体管M66及第二晶体管M65,所述补偿子电路包括第一电容C62,第一电容C62一端接地GND,另一端接结点N61。所述控制子电路包括第三晶体管M62、第四晶体管M64及第五晶体管M61,所述结点N61为所述第四晶体管M64的源极与第五晶体管M61的栅极的交叉点,驱动晶体管为M63,M63的栅极接收除所述发射信号EMIT外的其他发射信号EMIT1,发光部件为D1。

[0060] 需要说明的是,图4-图7的信号时序图均相同,即为图4中右边所示,其电路相应的工作流程可以具体参考图4中的相应描述,在此不再一一赘述。

[0061] 本发明实施例还提供了一种以上任一实施例中所述的像素电路的驱动方法,所述方法可以包括:开关子电路在扫描电压信号的控制下,对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至驱动晶体管;控制子电路,在所述扫描电压信号、数据电压信号及发射信号控制下,对补偿子电路进行充电;并在所述数据电压信号控制下,控制所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光。

[0062] 补偿子电路,在所述控制子电路的控制下,固定所述驱动晶体管栅极电位,并预先存储所述驱动晶体管的阈值电压,以在所述驱动晶体管驱动所述发光器件发光时补偿所述驱动晶体管的阈值电压;所述驱动晶体管,在所述控制子电路的控制下,驱动所述发光器件发光,且当所述数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时,工作在亚运行区,当所述数据电压信号对应灰阶大于第二预设阈值的写入数据时,工作在线性区,所述第二

预设阈值大于所述第一预设阈值。

[0063] 本发明实施例还提供了一种发光显示器,所述发光显示器可以包括以上任一实施例中所述的像素电路,以及发光器件。

[0064] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

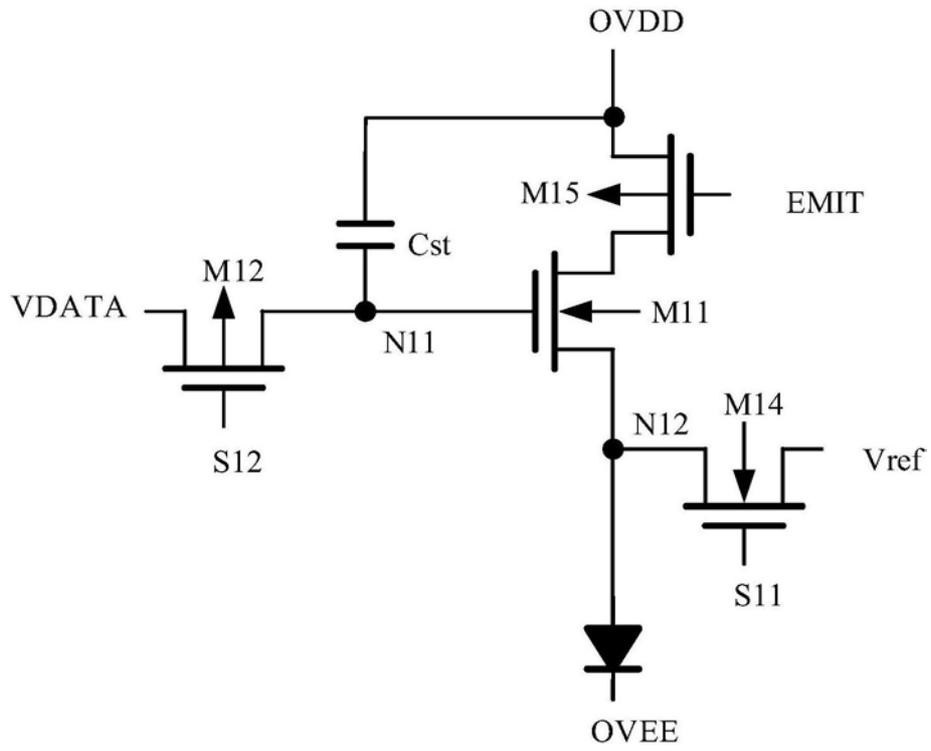


图1

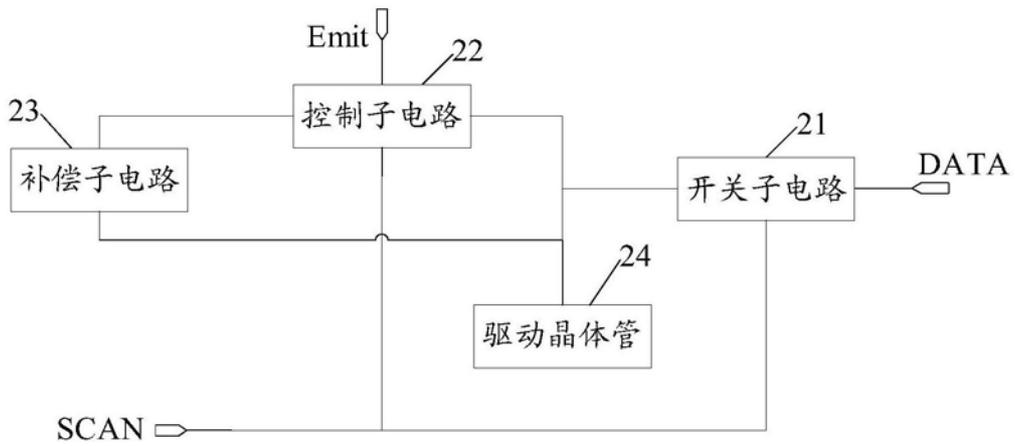


图2

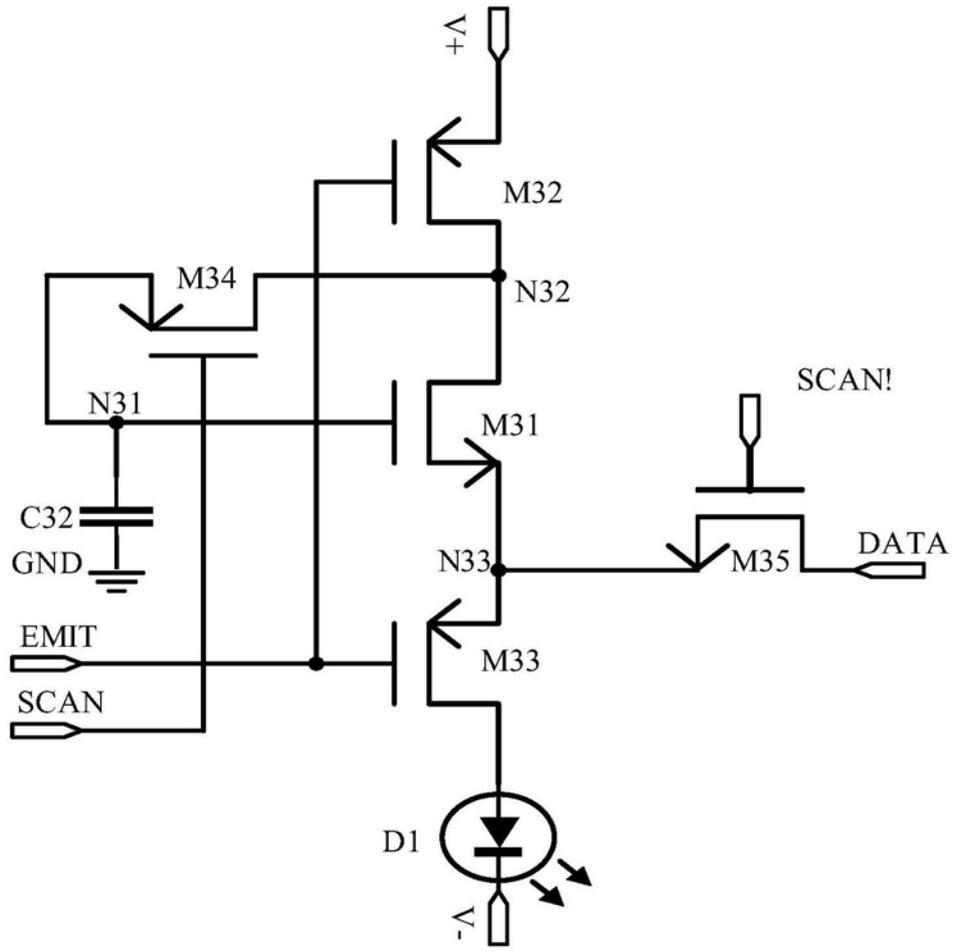


图3

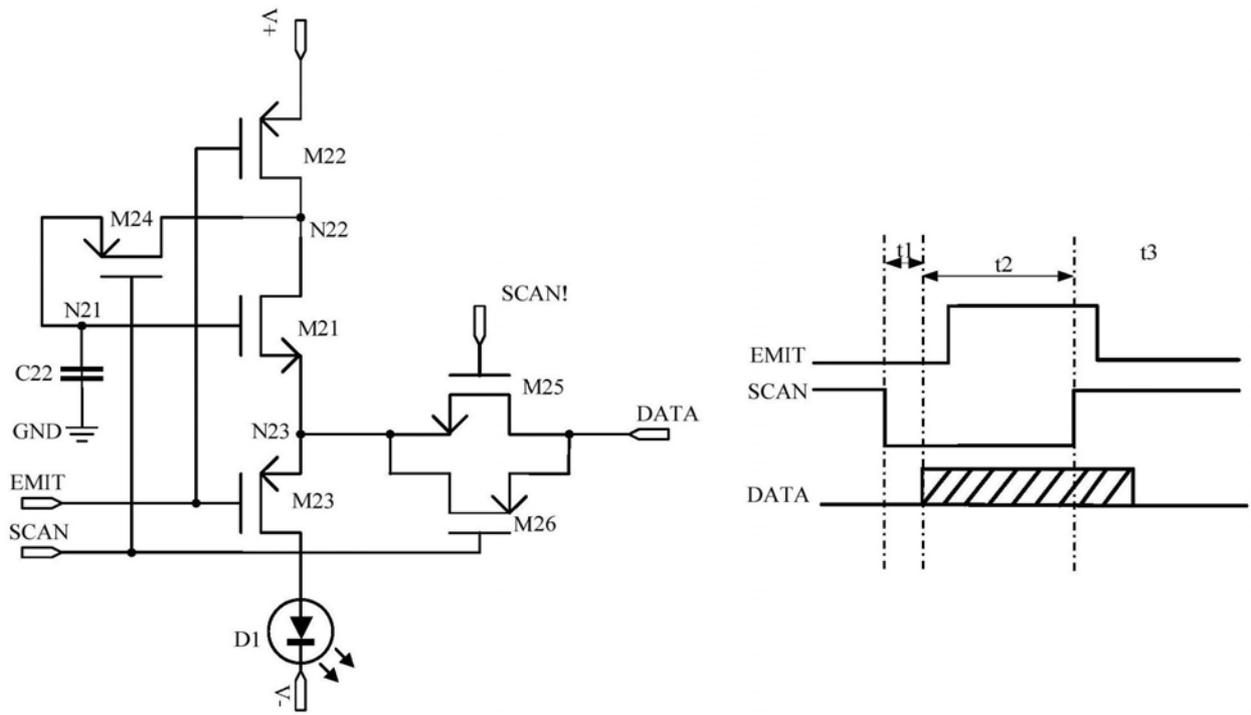


图4

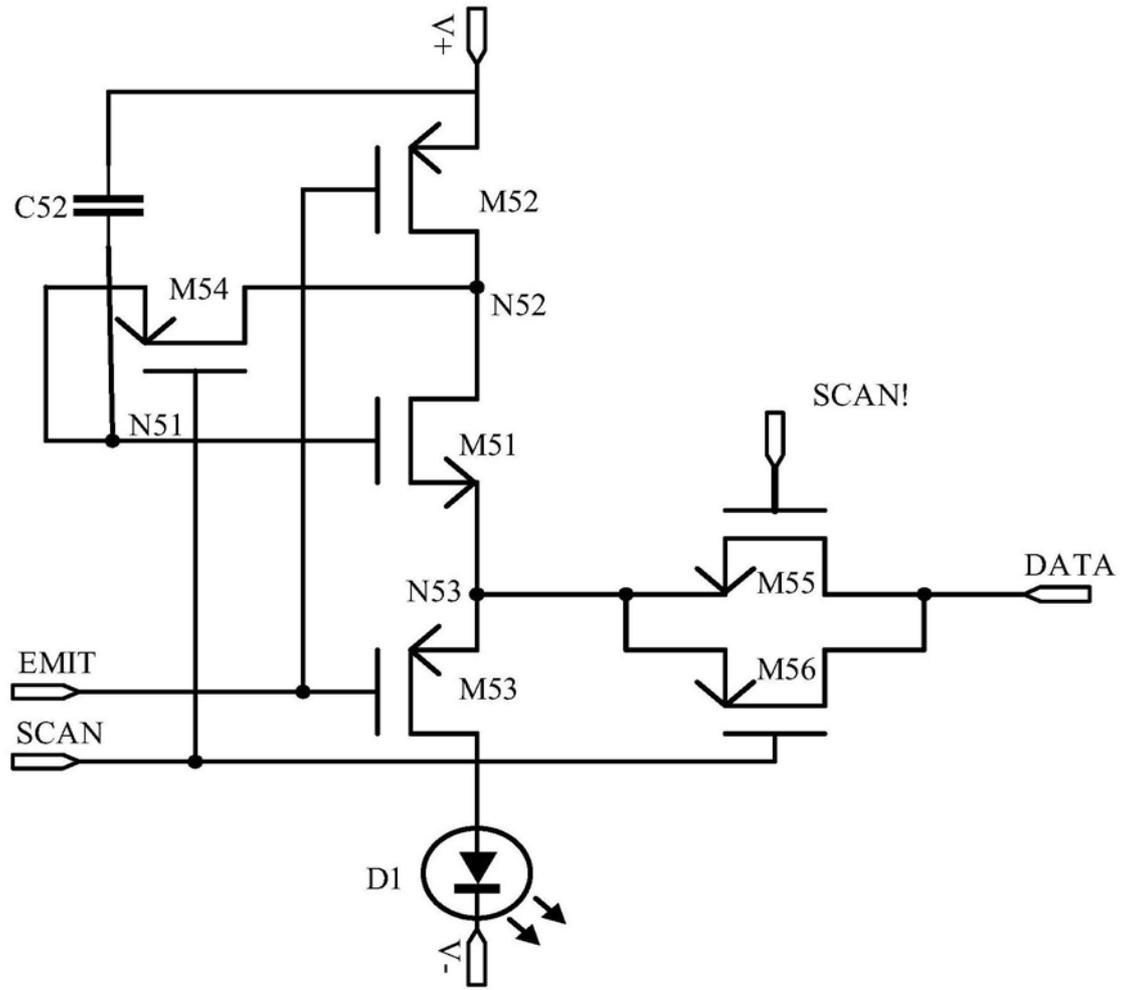


图5

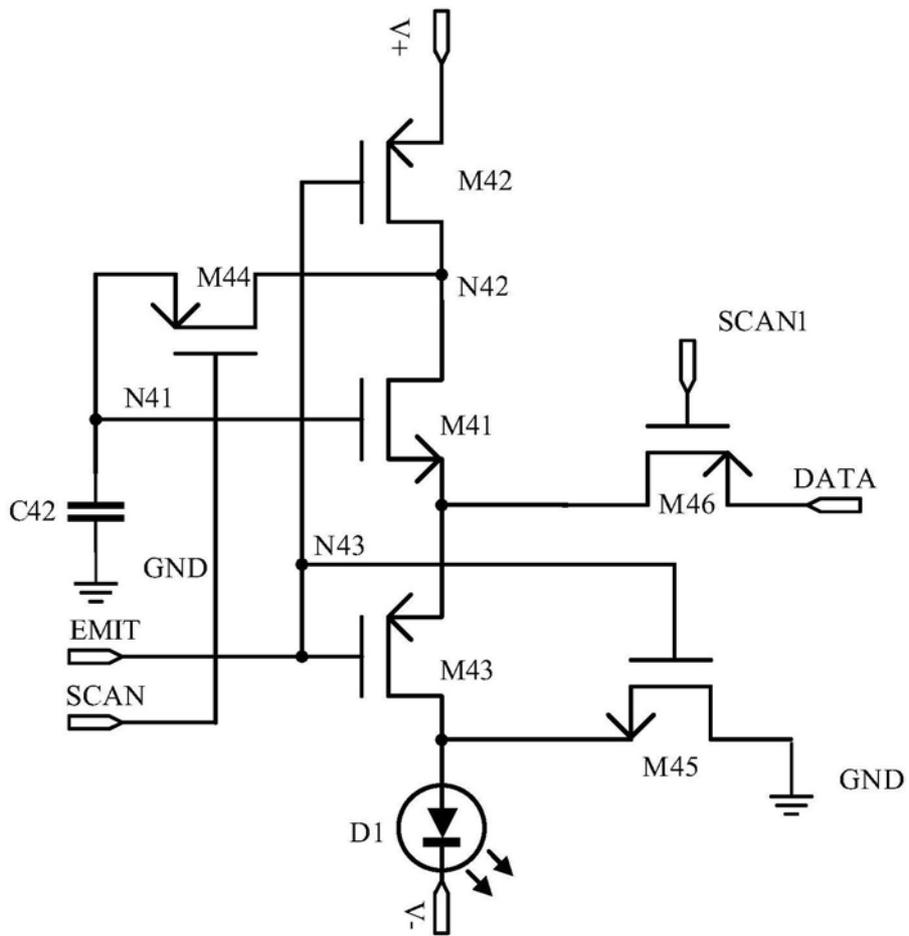


图6

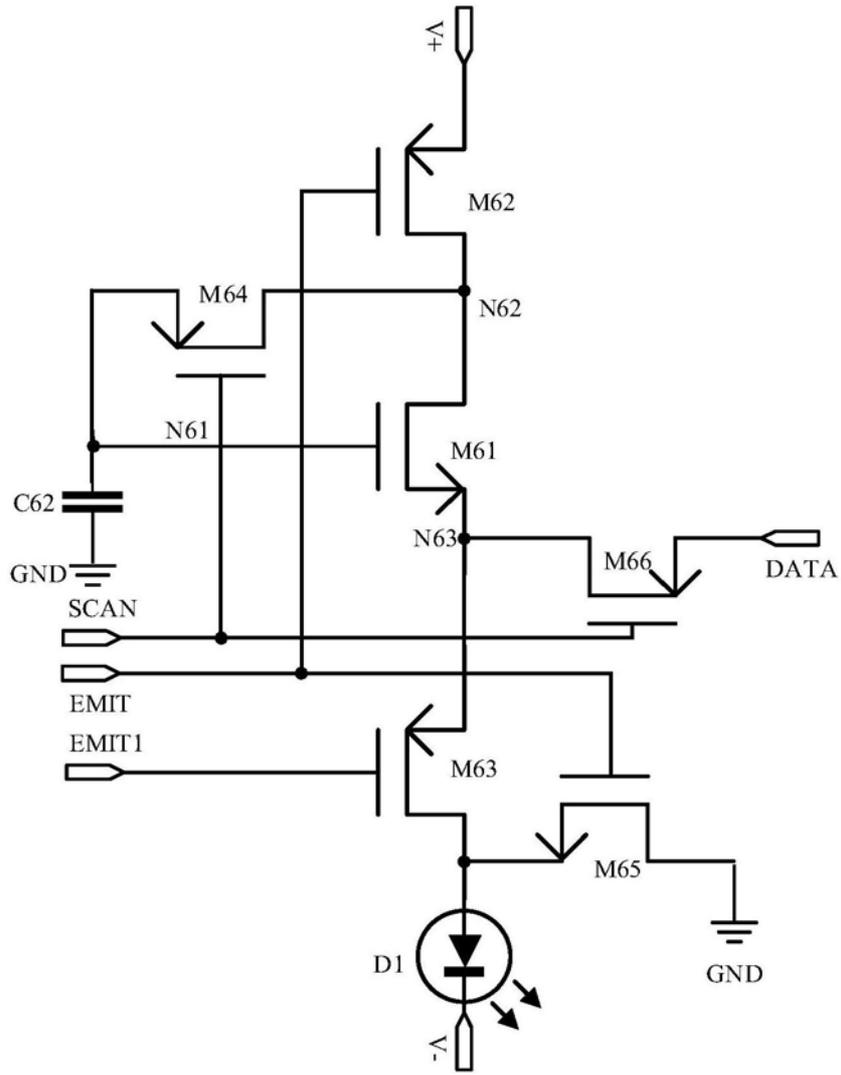


图7

专利名称(译)	一种发光显示器、驱动方法及其像素电路		
公开(公告)号	CN110232893A	公开(公告)日	2019-09-13
申请号	CN201810180884.1	申请日	2018-03-05
[标]发明人	邹文晖 吴桐 钱栋		
发明人	邹文晖 吴桐 钱栋		
IPC分类号	G09G3/3241		
CPC分类号	G09G3/3241		
代理人(译)	吴敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种发光显示器、驱动方法及其像素电路，所述像素电路包括：开关子电路、控制子电路、补偿子电路及驱动晶体管，其中：所述开关子电路，适于对发光器件的阳极进行复位及将数据电压写入至所述驱动晶体管；控制子电路，适于对补偿子电路充电；控制驱动晶体管驱动发光器件发光；补偿子电路，适于在驱动晶体管驱动发光器件发光时补偿驱动晶体管的阈值电压；驱动晶体管，适于在驱动发光器件发光，且当数据电压信号对应灰阶小于第一预设阈值的写入数据时，工作在亚运行区，当大于第二预设阈值的写入数据时，工作在线性区。采用上述的方案，可以降低有机发光显示器灰阶调节难度，提高有机发光显示器的显示可控性及均匀性。

