



(45)授权公告日 2019.05.03

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

Figure 1 is a schematic diagram of the circuit structure of the first embodiment. It shows a reset storage module (10) and a driving module (20) connected to a light-emitting module (30). The reset storage module (10) has inputs S1, S2, and Vini/Vdata (13), and outputs 11 and 12. The driving module (20) has inputs 21 and 23, and outputs 22 (EM) and 24. The light-emitting module (30) has inputs 31 (EM) and 33, and outputs 32 and 34. The circuit is powered by OVDD and OVSS.

1. 一种发光驱动电路,其特征在于,包括:复位存储模块、驱动模块和发光模块;

所述复位存储模块用于在电位复位阶段根据第一控制信号、复位电压和第二控制信号对所述驱动模块进行电位复位,并且用于在阈值补偿电压存储阶段根据第一控制信号和数据电压产生并存储与所述驱动模块对应的阈值补偿电压;

所述驱动模块用于在发光阶段根据电源正极电压、存储的阈值补偿电压以及发光控制信号产生发光驱动电压;

所述发光模块用于在发光阶段根据所述发光驱动电压、所述发光控制信号以及电压负极电压进行发光,所述发光驱动电压为所述电源正极电压和所述数据电压之差;

所述复位存储模块包括:第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和电容器;所述第二薄膜晶体管和所述第三薄膜晶体管的栅极作为第一控制端,以用于接收所述第一控制信号;所述第四薄膜晶体管的栅极作为第二控制端,以用于接收所述第二控制信号;所述第二薄膜晶体管的源极作为复位电压端,以用于接收所述复位电压或所述数据电压;所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接到所述第四薄膜晶体管的源极和所述驱动模块;所述第三薄膜晶体管的漏极分别连接到所述驱动模块和所述发光模块,所述第三薄膜晶体管的源极分别连接到所述第四薄膜晶体管的漏极和所述驱动模块;所述电容器的一端连接到所述第三薄膜晶体管的源极,所述电容器的另一端电性接地。

2. 根据权利要求1所述的发光驱动电路,其特征在于,

所述驱动模块包括:第一驱动控制端、第二驱动控制端、电源正极连接端和第一连接端,所述第一驱动控制端与所述复位存储模块连接,所述第二驱动控制端用于接收所述发光控制信号,所述电源正极连接端用于接收所述电源正极电压,所述第一连接端分别与所述复位存储模块和所述发光模块连接;

发光模块包括:发光控制端、电源负极连接端和第二连接端,所述发光控制端用于接收所述发光控制信号,所述电源负极连接端用于接收所述电源负极电压,所述第二连接端分别与所述复位存储模块和所述驱动模块连接。

3. 根据权利要求2所述的发光驱动电路,其特征在于,

在电位复位阶段,所述第一控制端和所述第二控制端分别接收第一控制信号和第二控制信号,所述复位电压端接收复位电压,所述复位存储模块根据所述第一控制信号和所述第二控制信号将复位电压传递至所述驱动模块;

在阈值补偿电压存储阶段,所述第一控制端接收第一控制信号,所述复位电压端接收数据电压,所述复位存储模块根据第一控制信号和数据电压产生并存储与所述驱动模块对应的阈值补偿电压。

4. 根据权利要求3所述的发光驱动电路,其特征在于,

在发光阶段,所述第一驱动控制端接收存储的阈值补偿电压,所述第二驱动控制端接收所述发光控制信号,所述电源正极连接端接收所述电源正极电压,所述驱动模块根据所述电源正极电压、存储的阈值补偿电压以及所述发光控制信号产生发光驱动电压。

5. 根据权利要求4所述的发光驱动电路,其特征在于,

在发光阶段,所述发光控制端接收所述发光控制信号,所述电源负极连接端接收所述电源负极电压,所述第二连接端接收所述发光驱动电压。

6. 根据权利要求1所述的发光驱动电路,其特征在于,所述驱动模块包括:第一薄膜晶

体管和第五薄膜晶体管;所述第一薄膜晶体管的栅极作为第一驱动控制端,以连接到所述第三薄膜晶体管的源极;所述第一薄膜晶体管的源极分别连接到所述第二薄膜晶体管和所述第五薄膜晶体管的漏极;所述第一薄膜晶体管的漏极作为第一连接端,以连接到所述第三薄膜晶体管的漏极和所述发光模块;所述第五薄膜晶体管的栅极作为第二驱动控制端,以接收所述发光控制信号;所述第五薄膜晶体管的源极作为电源正极连接端,以接收所述电源正极电压。

7. 根据权利要求6所述的发光驱动电路,其特征在于,所述发光模块包括:第六薄膜晶体管和有机发光二极管;所述第六薄膜晶体管的栅极作为发光控制端,以接收所述发光控制信号;所述第六薄膜晶体管的源极作为第二连接端,以连接到所述第一薄膜晶体管的漏极;所述第六薄膜晶体管的漏极连接到所述有机发光二极管的阳极;所述有机发光二极管的阴极作为电源负极连接端,以接收所述电源负极电压。

8. 根据权利要求7所述的发光驱动电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管至所述第六薄膜晶体管均为P型薄膜晶体管,所述第一控制信号、所述第二控制信号和所述发光控制信号均为低电平信号。

9. 一种有机发光显示器,其特征在于,包括权利要求1至8中任一项所述的发光驱动电路。

发光驱动电路及有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体地讲,涉及一种发光驱动电路及有机发光显示器。

背景技术

[0002] 近年来,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器成为国内外非常热门的新兴平面显示器产品,这是因为OLED显示器具有自发光、广视角(达 175° 以上)、短反应时间($1\mu\text{s}$)、高发光效率、广色域、薄厚度(可小于 1mm)、可制作大尺寸与可挠曲的显示器及制程简单等特性,而且它还具有低成本的潜力。

[0003] 现有的OLED显示器依驱动方式可分为被动式(PMOLED)和主动式(AMOLED)。在AMOLED中,通常利用薄膜晶体管(TFT)搭配电容存储信号来控制OLED的亮度灰阶表现。为了达到定电流驱动的目的,每个像素至少需要两个TFT和一个储存电容来构成,即2T1C模式。图1是现有的AMOLED的基本驱动电路的电路图。参照图1,现有的AMOLED的基本驱动电路包括两个薄膜晶体管(TFT)和一个电容器,具体地,包括一个开关TFT T1、一个驱动TFT T2和一个存储电容器Cst。OLED的驱动电流由驱动TFT T2控制,其电流大小为: $I_{\text{OLED}}=k(V_{\text{gs}}-V_{\text{th}})^2$,其中,k为驱动TFT T2的本征导电因子,由驱动TFT T2本身特性决定, V_{th} 为驱动TFT T2的阈值电压。由于长时间的操作,驱动TFT T2的阈值电压 V_{th} 会发生漂移,从而导致OLED驱动电流变化,使得OLED显示器出现不良,影响画质。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种能够消除驱动薄膜晶体管的阈值电压的影响的发光驱动电路及有机发光显示器。

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种发光驱动电路,其包括:复位存储模块、驱动模块和发光模块;所述复位存储模块用于在电位复位阶段根据第一控制信号和第二控制信号对所述驱动模块进行电位复位,并且用于在阈值补偿电压存储阶段根据第一控制信号和数据电压产生并存储与所述驱动模块对应的阈值补偿电压;所述驱动模块用于在发光阶段根据电源正极电压、存储的阈值补偿电压以及发光控制信号产生发光驱动电压;所述发光模块用于在发光阶段根据所述发光驱动电压、所述发光控制信号以及电压负极电压进行发光,所述发光驱动电压为所述电源正极电压和所述数据电压之差。

[0006] 可选地,所述复位存储模块包括:第一控制端、第二控制端和复位电压端,所述第一控制端和所述第二控制端分别用于接收第一控制信号和第二控制信号,所述复位电压端用于接收复位电压或数据电压;所述驱动模块包括:第一驱动控制端、第二驱动控制端、电源正极连接端和第一连接端,所述第一驱动控制端与所述复位存储模块连接,所述第二驱动控制端用于接收所述发光控制信号,所述电源正极连接端用于接收所述电源正极电压,所述第一连接端分别与所述复位存储模块和所述发光模块连接;发光模块包括:发光控制端、电源负极连接端和第二连接端,所述发光控制端用于接收所述发光控制信号,所述电源负极连接端用于接收所述电源负极电压,所述第二连接端分别与所述复位存储模块和所述

驱动模块连接。

[0007] 可选地,在电位复位阶段,所述第一控制端和所述第二控制端分别接收第一控制信号和第二控制信号,所述复位电压端接收复位电压,所述复位存储模块根据所述第一控制信号和所述第二控制信号将复位电压传递至所述驱动模块;在阈值补偿电压存储阶段,所述第一控制端接收第一控制信号,所述复位电压端接收数据电压,所述复位存储模块根据所述第一控制信号和数据电压产生并存储与所述驱动模块对应的阈值补偿电压。

[0008] 可选地,在发光阶段,所述第一驱动控制端接收存储的阈值补偿电压,所述第二驱动控制端接收所述发光控制信号,所述电源正极连接端接收所述电源正极电压,所述驱动模块根据所述电源正极电压、存储的阈值补偿电压以及所述发光控制信号产生发光驱动电压。

[0009] 可选地,在发光阶段,所述发光控制端接收所述发光控制信号,所述电源负极连接端接收所述电源负极电压,所述第二连接端接收所述发光驱动电压。

[0010] 可选地,所述复位存储模块包括:第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和电容器;所述第二薄膜晶体管和所述第三薄膜晶体管的栅极作为所述第一控制端,以用于接收所述第一控制信号;所述第四薄膜晶体管的栅极作为所述第二控制端,以用于接收所述第二控制信号;所述第二薄膜晶体管的源极作为所述复位电压端,以用于接收所述复位电压或所述数据电压;所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接到所述第四薄膜晶体管的源极和所述驱动模块;所述第三薄膜晶体管的漏极分别连接到所述驱动模块和所述发光模块,所述第三薄膜晶体管的源极分别连接到所述第四薄膜晶体管的漏极和所述驱动模块;所述电容器的一端连接到所述第三薄膜晶体管的源极,所述电容器的另一端电性接地。

[0011] 可选地,所述驱动模块包括:第一薄膜晶体管和第五薄膜晶体管;所述第一薄膜晶体管的栅极作为所述第一驱动控制端,以连接到所述第三薄膜晶体管的源极;所述第一薄膜晶体管的源极分别连接到所述第二薄膜晶体管和所述第五薄膜晶体管的漏极;所述第一薄膜晶体管的漏极作为所述第一连接端,以连接到所述第三薄膜晶体管的漏极和所述发光模块;所述第五薄膜晶体管的栅极作为所述第二驱动控制端,以接收所述发光控制信号;所述第五薄膜晶体管的源极作为所述电源正极连接端,以接收所述电源正极电压。

[0012] 可选地,所述发光模块包括:第六薄膜晶体管和有机发光二极管;所述第六薄膜晶体管的栅极作为所述发光控制端,以接收所述发光控制信号;所述第六薄膜晶体管的源极作为所述第二连接端,以连接到所述第一薄膜晶体管的漏极;所述第六薄膜晶体管的漏极连接到所述有机发光二极管的阳极;所述有机发光二极管的阴极作为所述电源负极连接端,以接收所述电源负极电压。

[0013] 可选地,所述第一薄膜晶体管至所述第六薄膜晶体管均为P型薄膜晶体管,所述第一控制信号、所述第二控制信号和所述发光控制信号均为低电平信号。

[0014] 根据本发明的另一方面,还提供了一种具有上述发光驱动电路的有机发光显示器。

[0015] 本发明的有益效果:有机发光二极管的驱动电流(或发光驱动电压)与驱动薄膜晶体管的阈值电压无关,这样可以消除驱动薄膜晶体管的阈值电压漂移引起有机发光显示器画面显示不良的问题。

附图说明

[0016] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0017] 图1是现有的AMOLED的基本驱动电路的电路图;

[0018] 图2是根据本发明的实施例的发光驱动电路的模块图;

[0019] 图3是根据本发明的实施例的发光驱动电路的具体电路结构的示意图;

[0020] 图4是图3所示的发光驱动电路的控制信号时序图。

具体实施方式

[0021] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0022] 在附图中,为了清楚器件,夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

[0023] 图2是根据本发明的实施例的发光驱动电路的模块图。

[0024] 参照图2,根据本发明的实施例的发光驱动电路包括:复位存储模块10、驱动模块20和发光模块30。

[0025] 复位存储模块10用于在电位复位阶段根据第一控制信号S1和第二控制信号S2对驱动模块20进行电位复位,并且复位存储模块10用于在阈值补偿电压存储阶段根据第一控制信号S1和数据电压Vdata产生并存储与驱动模块20对应的阈值补偿电压Vdata-Vth。在本实施例中,第一控制信号S1和第二控制信号S2为低电平信号。

[0026] 具体地,复位存储模块10包括:第一控制端11、第二控制端12和复位电压端13;第一控制端11和第二控制端12分别用于接收第一控制信号S1和第二控制信号S2,复位电压端13用于接收复位电压Vini或数据电压Vdata。在本实施例中,复位电压Vini为低电压。

[0027] 在电位复位阶段,第一控制端11、第二控制端12分别接收第一控制信号S1和第二控制信号S2,复位电压端13接收复位电压Vini,复位存储模块10根据第一控制信号S1和第二控制信号S2将复位电压Vini传递至驱动模块20。

[0028] 在阈值补偿电压存储阶段,第一控制端11接收第一控制信号S1,复位电压端13接收数据电压Vdata,复位存储模块10根据第一控制信号S1和数据电压Vdata产生并存储与驱动模块20对应的阈值补偿电压Vdata-Vth。

[0029] 驱动模块20用于在发光阶段根据电源正极电压OVDD、存储的阈值补偿电压Vdata-Vth以及发光控制信号EM产生发光驱动电压OVDD-Vdata。在本实施例中,发光控制信号EM为低电平信号。

[0030] 具体地,驱动模块20包括:第一驱动控制端21、第二驱动控制端22、电源正极连接端23和第一连接端24;第一驱动控制端21与复位存储模块10连接,第二驱动控制端22用于接收发光控制信号EM,电源正极连接端23用于接收电源正极电压OVDD,第一连接端24分别与复位存储模块10和发光模块30连接。

[0031] 在发光阶段,第二驱动控制端22接收所述发光控制信号EM,电源正极连接端23接

收电源正极电压OVDD,电容C中存储的阈值补偿电压OVDD-Vdata加载到第一驱动控制端21。

[0032] 发光模块30用于在发光阶段根据发光驱动电压OVDD-Vdata、发光控制信号EM以及电压负极电压0VSS进行发光,其中发光驱动电压OVDD-Vdata为电源正极电压OVDD和数据电压Vdata之差。

[0033] 具体地,发光模块30包括:发光控制端31、电源负极连接端32和第二连接端33;发光控制端31用于接收所述发光控制信号,电源负极连接端32用于接收电源负极电压0VSS,第二连接端33分别与复位存储模块10和驱动模块30连接。

[0034] 在发光阶段,发光控制端31接收发光控制信号EM,电源负极连接端32接收电源负极电压0VSS,第二连接端33接收发光驱动电压OVDD-Vdata。

[0035] 图3是根据本发明的实施例的发光驱动电路的具体电路结构的示意图。

[0036] 参照图3,根据本发明的实施例的发光驱动电路包括6个薄膜晶体管和一个电容器,其中,第一薄膜晶体管T1为驱动薄膜晶体管,第二薄膜晶体管T2至第六薄膜晶体管T6为开关薄膜晶体管。

[0037] 复位存储模块10包括:第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4和电容器C。第二薄膜晶体管T2和第三薄膜晶体管T3的栅极连接在一起,以作为第一控制端11,从而用于接收第一控制信号S1。第四薄膜晶体管T4的栅极作为第二控制端12,以用于接收第二控制信号S2。第二薄膜晶体管T2的源极作为复位电压端13,以用于接收复位电压Vini或数据电压Vdata。第二薄膜晶体管T2的漏极分别连接到第四薄膜晶体管T4的源极和驱动模块20。第三薄膜晶体管T3的漏极分别连接到驱动模块20和发光模块30,第三薄膜晶体管T3的源极分别连接到第四薄膜晶体管T4的漏极和驱动模块20。电容器C的一端连接到第三薄膜晶体管T3的源极,电容器C的另一端电性接地。

[0038] 驱动模块20包括:第一薄膜晶体管T1和第五薄膜晶体管T5。第一薄膜晶体管T1的栅极作为第一驱动控制端21,以连接到第三薄膜晶体管T3的源极。第一薄膜晶体管T1的源极分别连接到第二薄膜晶体管T2和第五薄膜晶体管T5的漏极。第一薄膜晶体管T1的漏极作为第一连接端24,以连接到第三薄膜晶体管T3的漏极和发光模块30。第五薄膜晶体管T5的栅极作为第二驱动控制端22,以接收发光控制信号EM。第五薄膜晶体管T5的源极作为电源正极连接端23,以接收电源正极电压OVDD。

[0039] 发光模块30包括:第六薄膜晶体管T6和有机发光二极管OLED。第六薄膜晶体管T6的栅极作为发光控制端31,以接收发光控制信号EM。第六薄膜晶体管T6的源极作为第二连接端33,以连接到第一薄膜晶体管T1和第三薄膜晶体管T3的漏极。第六薄膜晶体管T6的漏极连接到有机发光二极管OLED的阳极;有机发光二极管OLED的阴极作为电源负极连接端32,以接收电源负极电压0VSS。

[0040] 优选地,本发明的实施例中的第一薄膜晶体管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、第五薄膜晶体管T5和第六薄膜晶体管T6为P型薄膜晶体管。因此,当控制信号置为低电平时相应的薄膜晶体管导通。当然,在实际电路设计时,本发明的实施例中的所用薄膜晶体管还可以采用N型薄膜晶体管或者N型薄膜晶体管与P型薄膜晶体管的混合方式,并且所用薄膜晶体管的源极和漏极根据薄膜晶体管的类型以及信号段的信号的不同,其功能可以互换,在此不做具体区分。

[0041] 图4是图3所示的发光驱动电路的控制信号时序图。下面结合图3所示的发光驱动

电路以及图4所示的控制信号时序图描述根据本发明的实施例的发光驱动电路的工作原理。发光驱动电路的工作过程可分为四个阶段：驱动薄膜晶体管的栅极的电位复位阶段、阈值补偿电压存储阶段和发光阶段。现具体分析如下：

[0042] 第一阶段为驱动薄膜晶体管的栅极的电位复位阶段。在第一阶段，将第一控制信号S1和第二控制信号S2置为低电平，发光控制信号EM置位高电平。此时，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导通，第五薄膜晶体管T5和第六薄膜晶体管T6截止。此时，从第二薄膜晶体管T2的源极接收的复位电压 V_{ini} 经第二薄膜晶体管T2的漏极输出至s点，s点的电位 $V_s = V_{ini}$ ；复位电压 V_{ini} 经第四薄膜晶体管T4输出至g点，g点的电位为 $V_g = V_{ini}$ ，从而对电容器C充电；复位电压 V_{ini} 经第三薄膜晶体管T3输出至d点，d点的电位为 $V_d = V_{ini}$ ；有机发光二极管OLED不发光。第一薄膜晶体管T1的栅极与g点连接，因此第一薄膜晶体管T1的栅极被复位到较低。此阶段完成对驱动薄膜晶体管的栅极的复位。

[0043] 第二阶段为阈值补偿电压存储阶段。在第二阶段中，将第一控制信号S1置为低电平，第二控制信号S2和发光控制信号EM置为高电平。此时，第二薄膜晶体管T2和第三薄膜晶体管T3导通，第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5和第六薄膜晶体管T6截止。此时，从第二薄膜晶体管T2的源极接收的数据电压 V_{data} 经第二薄膜晶体管T2的漏极输出至s点，s点的电位变为 $V_s = V_{data}$ ；数据电压 V_{data} 通过第三薄膜晶体管T3和第一薄膜晶体管T1对电容器C进行充电，直到s点和g点之间的电压差 $V_s - V_g = V_{th}$ 为止，其中 V_{th} 为第一薄膜晶体管T1的阈值电压。此时 $V_g = V_s - V_{th} = V_{data} - V_{th}$ ，并将阈值补偿电压 $V_{data} - V_{th}$ 存储在电容器C中。此阶段完成对阈值补偿电压的存储。

[0044] 第三阶段为发光阶段。在第三阶段中，将发光控制信号EM置为低电平，第一控制信号S1和第二控制信号S2置为高电平。此时，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截止，第五薄膜晶体管T5和第六薄膜晶体管T6导通。此时，从第五薄膜晶体管T5的源极接收的电源正极电压OVDD经第五薄膜晶体管T5的漏极输出至s点，s点的电位变为 $V_s = OVDD$ ；而g点的电位 $V_g = V_{data} - V_{th}$ 不变；此时s点与g点之间的电压差 $V_{sg} = V_s - V_g = OVDD - (V_{data} - V_{th}) = OVDD - V_{data} + V_{th}$ 。这样第一薄膜晶体管T1提供给有机发光二极管OLED的驱动电流为：

[0045] $I_{OLED} = k (V_{sg} - V_{th})^2 = k (OVDD - V_{data})^2$ ，其中，k为第一薄膜晶体管T1的本征导电因子。也就是说，第一薄膜晶体管T1提供给有机发光二极管OLED的驱动发光电压为 $OVDD - V_{data}$ 。

[0046] 因而，有机发光二极管OLED的驱动电流将与第一薄膜晶体管T1的阈值电压 V_{th} 无关，这样可以消除第一薄膜晶体管T1的阈值电压漂移引起AMOLED画面显示不良的问题。

[0047] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

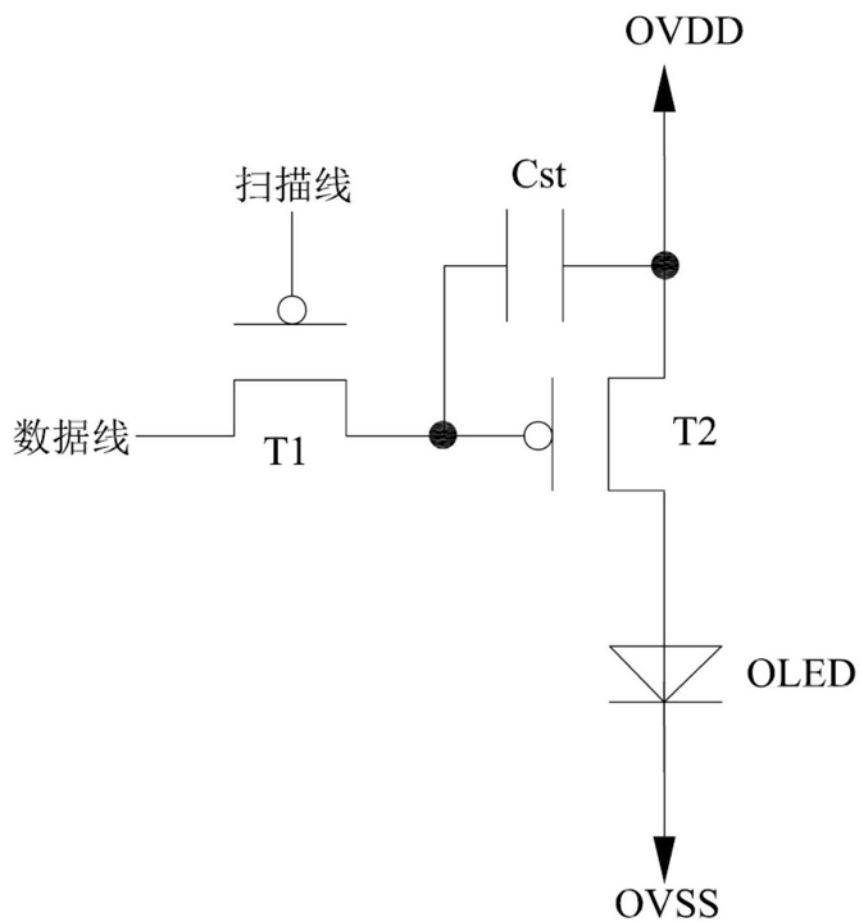


图1

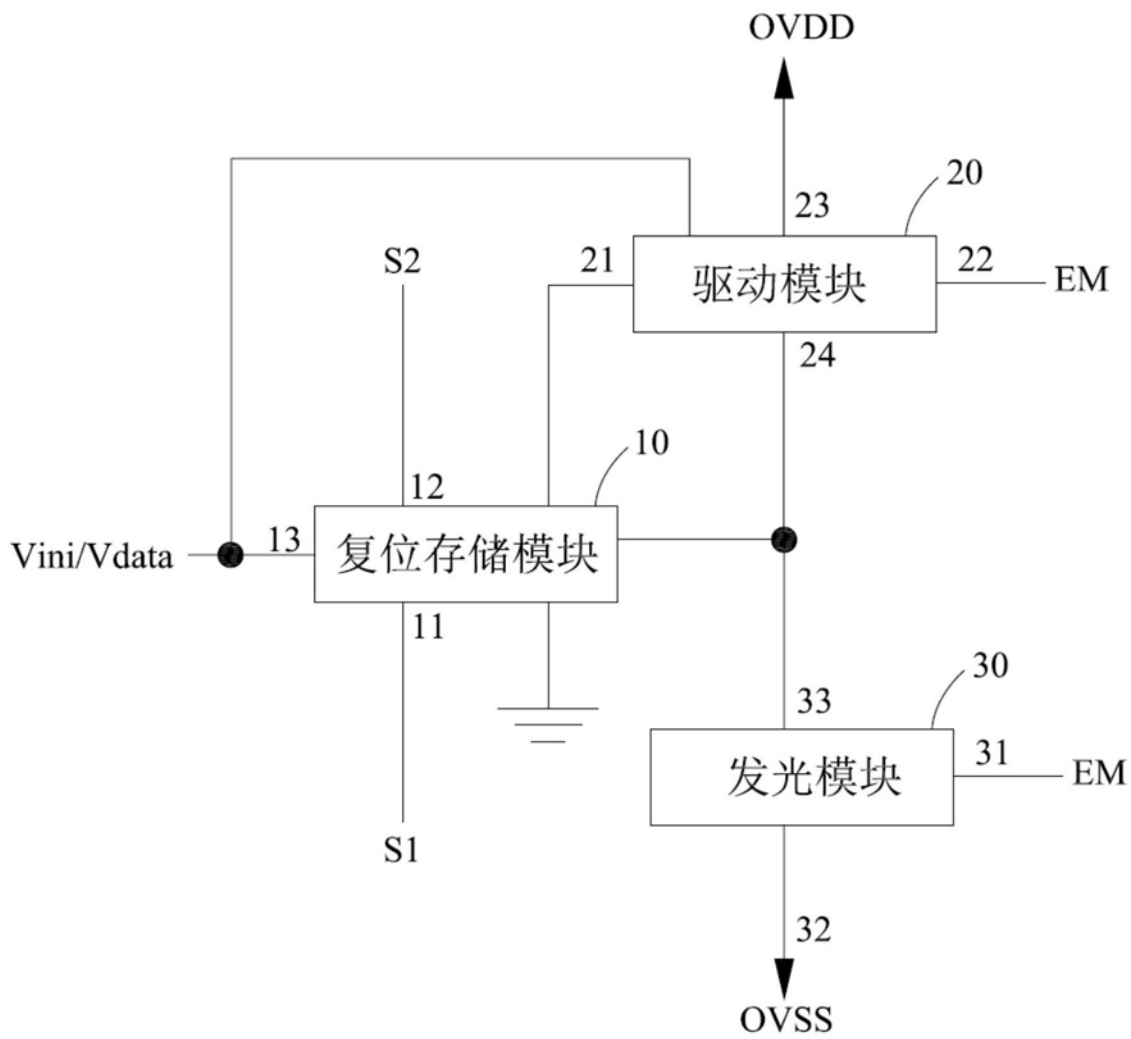


图2

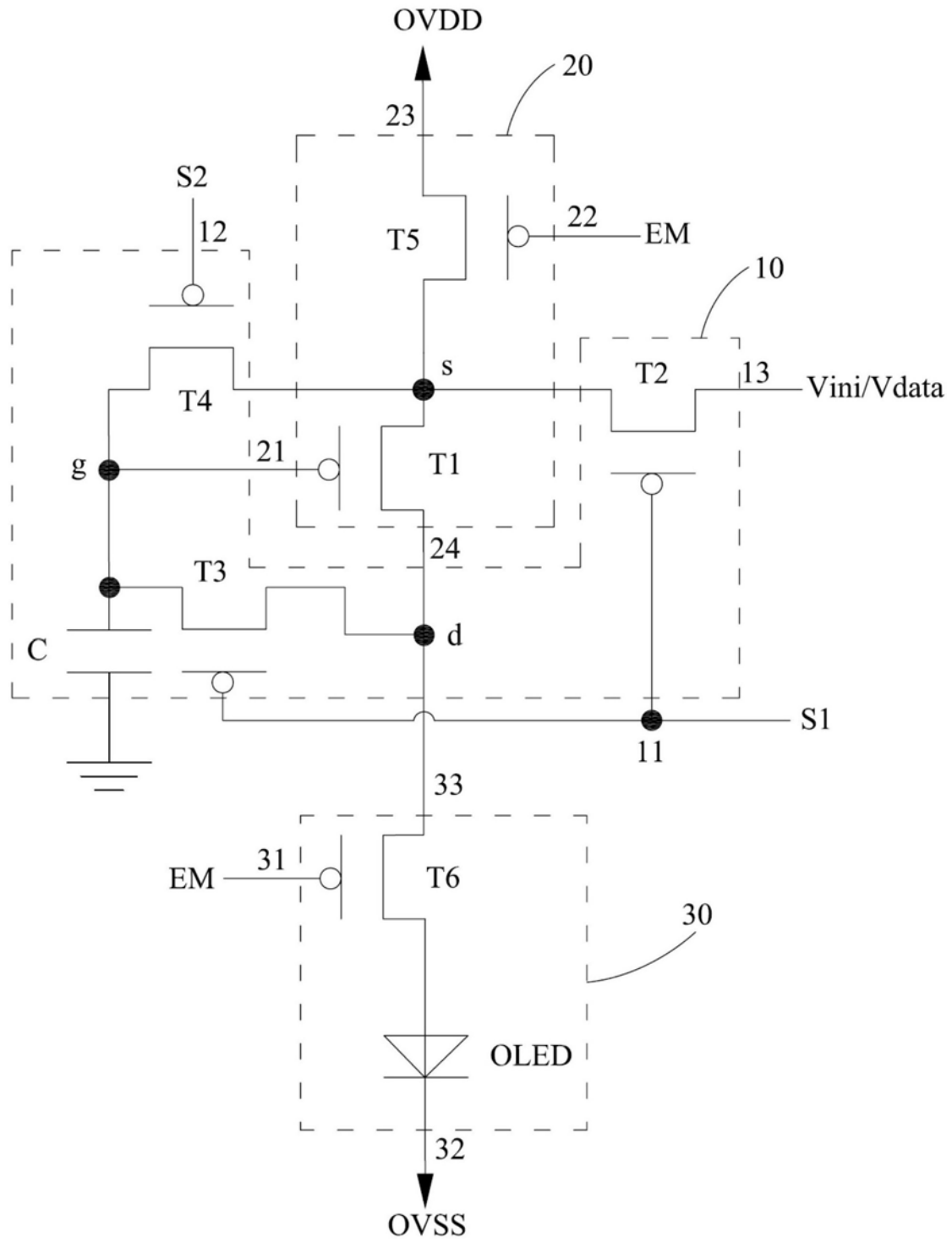


图3

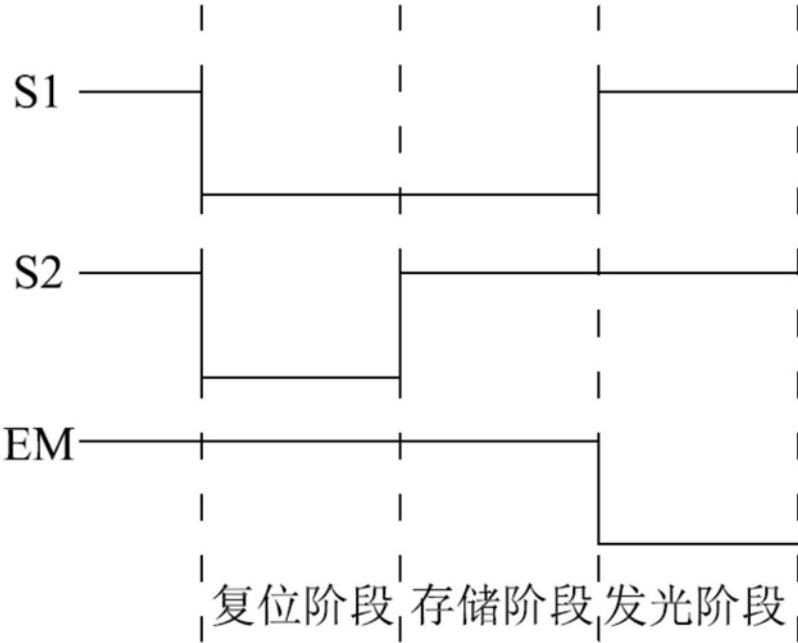


图4

专利名称(译)	发光驱动电路及有机发光显示器		
公开(公告)号	CN106448557B	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201611220796.7	申请日	2016-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈小龙 周明忠		
发明人	陈小龙 周明忠		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3208 G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G2320/0233 G09G2320/045		
代理人(译)	孙伟峰		
审查员(译)	谢建军		
其他公开文献	CN106448557A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种发光驱动电路及有机发光显示器。该发光驱动电路包括：复位存储模块，用于在电位复位阶段根据第一控制信号和第二控制信号对驱动模块进行电位复位，并且用于在阈值补偿电压存储阶段根据第一控制信号和数据电压产生并存储与驱动模块对应的阈值补偿电压；驱动模块，用于在发光阶段根据电源正极电压、存储的阈值补偿电压以及发光控制信号产生发光驱动电压；发光模块，用于在发光阶段根据发光驱动电压、发光控制信号以及电压负极电压进行发光，发光驱动电压为电源正极电压和数据电压之差。发光驱动电压(或驱动电流)与驱动薄膜晶体管的阈值电压无关，这样可以消除驱动薄膜晶体管的阈值电压漂移引起画面显示不良的问题。

