



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106952613 B

(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201710387719.9

G09G 3/3233(2016.01)

(22)申请日 2017.05.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106952613 A

CN 104616621 A, 2015.05.13,

CN 104318894 A, 2015.01.28,

CN 105225636 A, 2016.01.06,

US 8810485 B2, 2014.08.19,

CN 102930821 B, 2015.08.26,

(43)申请公布日 2017.07.14

(73)专利权人 上海天马有机发光显示技术有限公司

审查员 杜昕

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 林芳云 刘丽媛 李针英

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

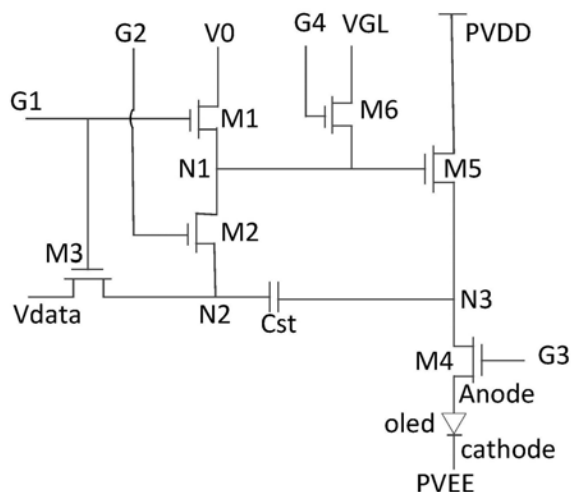
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

有机发光像素电路、显示装置及有机发光像素电路的驱动方法

(57)摘要

本发明描述一种有机发光像素电路,包含:第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、存储电容以及发光器件,其中,所述第一晶体管的第二极和所述第二晶体管的第二极电连接于第一节点,所述第三晶体管的第二极和所述存储电容电连接于第二节点,所述第四晶体管的第一极和所述第五晶体管的第一极电连接于第三节点;所述第六晶体管的栅极电连接第四信号端,所述第六晶体管的第一极电连接低电平信号,所述第六晶体管的第二极电连接所述第五晶体管的栅极;所述存储电容电连接于所述第二节点和所述第三节点之间;所述有机发光器件的阴极电连接第二电源电压。改善驱动晶体管的浮接,改善有机发光器件稳定性及对比度。



1. 一种有机发光像素电路,其特征在于,包含:

第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、存储电容以及发光器件,其中,所述第一晶体管的第二极和所述第二晶体管的第二极电连接于第一节点,所述第三晶体管的第二极和所述存储电容电连接于第二节点,所述第四晶体管的第一极和所述第五晶体管的第二极电连接于第三节点;

所述第一晶体管的栅极电连接第一信号端,所述第一晶体管的第一极电连接第一电压,所述第一晶体管的第二极电连接第二晶体管的第二极;

所述第二晶体管的栅极电连接第二信号端,所述第二晶体管的第一极电连接所述第三晶体管的第二极;

所述第三晶体管的栅极电连接第一信号端,所述第三晶体管的第一极电连接数据信号端;

所述第四晶体管的栅极电连接第三信号端,所述第四晶体管的第一极电连接第五晶体管的第二极,所述第四晶体管的第二极电连接所述有机发光器件的阳极;

所述第五晶体管为驱动晶体管,所述第五晶体管的栅极电连接所述第一节点,所述第五晶体管的第一极电连接第一电源电压;

所述第六晶体管的栅极电连接第四信号端,所述第六晶体管的第一极电连接低电平信号,所述第六晶体管的第二极电连接所述第五晶体管的栅极;

所述存储电容电连接于所述第二节点和所述第三节点之间;

所述有机发光器件的阴极电连接第二电源电压;

在所述第一晶体管的第二极和所述第六晶体管的第二极之间还电连接有第七晶体管,其中,所述第七晶体的栅极电连接第五信号端,所述第七晶体管的第一极电连接所述第一晶体管的第二极,所述第七晶体管的第二极电连接所述第六晶体管的第二极;

数据信号的预写入阶段:所述第二晶体管、所述第七晶体管关闭,所述第一晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第六晶体管导通,所述第一电压传输至所述第一节点,所述数据信号端数据信号传输至所述第二节点,进行数据信号的预写入。

2. 根据权利要求1所述的有机发光像素电路,其特征在于,所

述第六晶体管的第一极电连接第二电压,所述低电平信号由所述第二电压提供。

3. 根据权利要求1所述的有机发光像素电路,其特征在于,所

述第六晶体管的第一极电连接第二信号端,所述低电平信号由所述第二信号端提供。

4. 根据权利要求1所述的有机发光像素电路,其特征在于,所述第一晶

体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管和所述第六晶体管全为P型晶体管或者全为N型晶体管。

5. 一种显示装置,其特征在于,包含权利要求1-4任意一项所述的有机发光像素电路。

6. 一种有机发光像素电路的驱动方法,其特征在于,驱动权利要求1所述的有机发光像素电路的方法,所述驱动方法包含:

第一阶段:所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第五晶体管、所述第七晶体管关闭,所述第四晶体管和所述第六晶体管导通,所述存储电容为浮置状态,所述低电平信号通过所述第六晶体管传输给所述第五晶体管的栅极,所述第五晶体管关闭,所

述第三节点的电位通过所述第四晶体管释放出去,有机发光器件停止发光,所述阳极复位;

第二阶段:所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第五晶体管、所述第七晶体管关闭,所述第四晶体管 and 所述第六晶体管导通,给所述数据信号端高电压信号,为数据信号写入做准备;

第三阶段:所述第二晶体管、所述第七晶体管关闭,所述第一晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第六晶体管导通,所述第一电压传输至所述第一节点,所述数据信号端数据信号传输至所述第二节点,进行数据信号的预写入;

第四阶段:所述第二晶体管、所述第四晶体管、所述第六晶体管关闭,所述第一晶体管、所述第三晶体管、所述第五晶体管、所述第七晶体管导通,进行阈值电压的补偿和数据信号的写入,所述第三节点的电压为所述第一电压减去所述阈值电压;

第五阶段:所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管关闭,所述第六晶体管 and 所述第七晶体管导通所述第一电压传输至所述第一节点,所述存储电容两端的电压分别传输给所述第二节点 and 所述第三节点,使所述第二节点电压为数据信号电压,所述第三节点电压为所述第一电压减去所述阈值电压;

第六阶段:所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管关闭,所述第六晶体管 and 所述第七晶体管导通,给所述数据信号端低电压信号,使数据信号端电位复位;

第七阶段:所述第一晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第六晶体管关闭,所述第二晶体管、所述第五晶体管、所述第七晶体管导通,所述存储电容放电,所述数据信号通过所述第二晶体管传输至所述第一节点;

发光阶段:所述第一晶体管、所述第三晶体管、所述第六晶体管关闭,所述第二晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第七晶体管导通,所述存储电容存储的数据信号通过所述第二晶体管传输给所述第五晶体管的栅极,所述第五晶体管的电流驱动所述有机发光器件发光。

7. 根据权利要求6所述的有机发光像素电路的驱动方法,其特征

在于,所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第六晶体管 and 所述第七晶体管全为P型晶体管或者全为N型晶体管;

当所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第六晶体管 and 所述第七晶体管全为N型晶体管时,

给所述第一信号端高电平电压时,所述第一晶体管、所述第三晶体管

导通,给所述第一信号端低电平电压时,所述第一晶体管、所述第三晶体管关闭;

给所述第二信号端高电平电压时,所述第二晶体管导通,给所述第二信号端低电平电压时,所述第二晶体管关闭;

给所述第三信号端高电平电压时,所述第四晶体管导通,给所述第三信号端低电平电压时,所述第四晶体管关闭;

给所述第四信号端高电平电压时,所述第六晶体管导通,给所述第四信号端低电平电压时,所述第六晶体管关闭;

给所述第五信号端高电平时,所述第七晶体管导通,给所述第五信号低电平信号时,所述第七晶体管关闭。

8. 根据权利要求6或7所述的有机发光像素电路的驱动方法, 其特征在于, 所述第六晶体管的第一极电连接所述第二信号端, 所述低电平信号由所述第二信号端提供。

9. 根据权利要求6或7所述的有机发光像素电路的驱动方法, 其特征在于, 所述第六晶体管的第一极电连接第二电压, 所述低电平信号由所述第二电压提供。

有机发光像素电路、显示装置及有机发光像素电路的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光像素电路、包含该有机发光像素电路的显示装置及驱动该有机发光像素电路的驱动方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的急速进步,作为显示装置核心的半导体元件技术也随之得到了飞跃性的进步。对于现有的显示装置而言,有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)作为一种电流型发光器件,因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。然后随着显示技术的急速进步,人们对显示装置的效果要求也越来越高,比如高对比度,高稳定性,低功耗等。

[0003] 请参照图1和图2,图1为现有的一种有机发光像素电路驱动原理图,图2为图1有机发光像素电路驱动方法的时序图。在图1中包含第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4和第五晶体管M5以及存储电容Cst。

[0004] 在发光阶段,第二晶体管M2、第四晶体管M4、第五晶体管M5导通,有机发光器件发光;

[0005] 在P1阶段:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第五晶体管M5关闭,第四晶体管M4导通,存储电容Cst断开,发光截止;

[0006] 在P2阶段:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M5关闭,第四晶体管M4开,数据信号端Vdata的电压变成高电压;

[0007] 在P3阶段:第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4导通,第二晶体管M2关闭,N1节点电压变成V0,N2节点电压变成Vdata高电压;

[0008] 在P4阶段:第一晶体管M1、第三晶体管M3导通,第二晶体管M2、第四晶体管M4、第五晶体管M5关闭,此时进行阈值电压的补偿和数据信号的写入,N3节点电压变成V0-Vth;

[0009] 在P5阶段:第一晶体管至第五晶体管全关闭,N1节点电压变成V0,N2节点变成Vdata高电压,N3节点变成V0-Vth;

[0010] 在P6阶段:第一晶体管至第五晶体管全关闭,Vdata电压变成低电平;

[0011] 在P7阶段:第二晶体管M2和第五晶体管M5导通,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第五晶体管M5关闭,N1节点电压变成Vdata高电平;之后重复进行发光阶段,进行发光。

[0012] 发明人对上述有机发光像素驱动电路进行模拟仿真,发现现有的有机发光像素驱动电路和工作时序具有如下问题:

[0013] 1.给数据信号高电平,在进行复位补偿阶段,有机发光器件阳极端有电压,并且这个电压有波动,这严重影响了显示效果的稳定性,也容易产生闪烁现象。

[0014] 2.给数据信号给低电平,在进行复位补偿阶段。有机发光器件的阳极端有电压,这会影响显示面板的暗态,容易造成暗态不够暗的现象,从而降低了显示面板的对比度。

[0015] 3.在P3阶段,第二晶体管M2关闭,其他晶体管都导通,进行阈值电压的补偿和数据

信号的写入,但是在这个阶段有机发光器件形成了通路,导致有机发光器件发光。

[0016] 4.在P1、P2、P5和P6阶段,由于第一晶体管M1和第二晶体管M2均关闭,第一节点N1的电压未知,第五晶体管M5的栅极会出现浮接,这严重影响了第五晶体管M5的工作性能以及稳定性。需要说明的是,所谓浮接问题是指晶体管的栅极电连接在两个节点之间,当这两个节点的电压未知时,造成该栅极电压未知。

发明内容

[0017] 有鉴于此,本发明提供一种有机发光像素电路,显示装置、及有机发光像素电路的驱动方法。

[0018] 第一方面,本发明实施例提供一种有机发光像素电路,包含:

[0019] 第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、存储电容以及发光器件,其中,所述第一晶体管的第二极和所述第二晶体管的第二极电连接于第一节点,所述第三晶体管的第二极和所述存储电容电连接于第二节点,所述第四晶体管的第一极和所述第五晶体管的第二极电连接于第三节点;

[0020] 所述第一晶体管的栅极电连接第一信号端,所述第一晶体管的第一极电连接第一电压,所述第一晶体管的第二极电连接第二晶体管的第二极;

[0021] 所述第二晶体管的栅极电连接第二信号端,所述第二晶体管的第一极电连接所述第三晶体管的第二极;

[0022] 所述第三晶体管的栅极电连接第一信号端,所述第三晶体管的第一极电连接数据信号端;

[0023] 所述第四晶体管的栅极电连接第三信号端,所述第四晶体管的第一极电连接第五晶体管的第二极,所述第四晶体管的第二极电连接所述有机发光器件的阳极;

[0024] 所述第五晶体管为驱动晶体管,所述第五晶体管的栅极电连接所述第一节点,所述第五晶体管的第一极电连接第一电源电压;

[0025] 所述第六晶体管的栅极电连接第四信号端,所述第六晶体管的第一极电连接低电平信号,所述第六晶体管的第二极电连接所述第五晶体管的栅极;

[0026] 所述存储电容电连接于所述第二节点和所述第三节点之间;

[0027] 所述有机发光器件的阴极电连接第二电源电压。

[0028] 第二方面,本发明实施例还提供一种显示装置,包含第一方面所述的有机发光像素电路。

[0029] 第三方面,本发明实施例还提供有机发光像素电路的驱动方法,驱动上所述第一方面所述的有机发光像素电路。

附图说明

[0030] 图1是现有的一种有机发光像素电路示意图;

[0031] 图2是图1中现有的一种有机发光像素电路的驱动方法时序图;

[0032] 图3是本发明实施例提供的一种有机发光像素电路示意图;

[0033] 图4是本发明实施例提供的另一种有机发光像素电路示意图;

[0034] 图5是本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路示意图;

- [0035] 图6是本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路示意图；
- [0036] 图7是本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路示意图；
- [0037] 图8是本发明实施例提供的一种有机发光像素电路的驱动方法时序图；
- [0038] 图9是本发明实施例提供的另一种有机发光像素电路的驱动方法时序图；
- [0039] 图10是本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路的驱动方法时序图；
- [0040] 图11是本发明实施例提供的一种有机发光显示装置示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本发明更全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。本发明中所描述的表达位置与方向的词，均是以附图为例进行的说明，但根据需要也可以做出改变，所做改变均包含在本发明保护范围内。本发明的附图仅用于示意相对位置关系，某些部位的层厚采用了夸示的绘图方式以便于理解，附图中的层厚并不代表实际层厚的比例关系。

[0042] 需要说明的是，在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解，硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语，故应解释成“包含但不限于”。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式，然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的，并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0043] 需要说明的是，在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0044] 请参考图3，图3是本发明实施例提供的一种有机发光像素电路示意图，该有机发光像素电路包含第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第六晶体管M6、存储电容Cst以及发光器件oled，其中，第一晶体管M1的第二极和第二晶体管M2的第二极电连接于第一节点N1，第三晶体管M3的第二极和存储电容Cst电连接于第二节点N2，第四晶体管M4的第一极和第五晶体管M5的第二极电连接于第三节点N3；

[0045] 第一晶体管M1的栅极电连接第一信号端G1，第一晶体管M1的第一极电连接第一电压V0，第一晶体管M1的第二极电连接第二晶体管M2的第二极；

[0046] 第二晶体管M2的栅极电连接第二信号端G2，第二晶体管M2的第一极电连接第三晶体管M3的第二极；

[0047] 第三晶体管M3的栅极电连接第一信号端G1，第三晶体管M3的第一极电连接数据信号端Vdata；

[0048] 第四晶体管M4的栅极电连接第三信号端G3,第四晶体管M4的第一极电连接第五晶体管M5的第二极,第四晶体管M4的第二极电连接有机发光器件oled的阳极;

[0049] 第五晶体管M5为驱动晶体管,第五晶体管M5的栅极电连接第一节点N1,第五晶体管M5的第一极电连接第一电源电压PVDD;

[0050] 第六晶体管M6的栅极电连接第四信号端G4,第六晶体管M6的第一极电连接低电平信号,第六晶体管M6的第二极电连接第五晶体管M5的栅极;

[0051] 存储电容Cst电连接于第二节点N2和第三节点N3之间;

[0052] 所述有机发光器件的阴极电连接第二电源电压PVEE。

[0053] 本发明实施例通过在第一晶体管M1的第二极和第五晶体管M5的栅极之间设置第六晶体管,且第六晶体管M6的第一极连接低电平信号,在第一晶体管M1和第二晶体管M2都关闭的时候,第六晶体管M6导通,低电平信号通过第六晶体管M6传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管关闭,使第五晶体管的栅极不浮接,从而保证了第五晶体管的栅极的电位状态稳定,保证了第五晶体管的工作性能和稳定性。

[0054] 可选地,请参照图4,图4为本发明实施例提供的另一种有机发光像素电路示意图,图4所示实施例与前述实施例的相同之处此处不再赘述,仅描述区别之处,具体的,在第一晶体管M1的第二极和第六晶体管M6的第二极之间还可以设置第七晶体管M7,其中,第七晶体管M7的栅极电连接第五信号端G5,第七晶体管M7的第一极电连接第一晶体管的第二极,第七晶体管M7的第二极电连接第六晶体管M6的第二极。本发明实施例通过在第一晶体管M1的第二极和第六晶体管M6的第二极之间设置第七晶体管M7,在数据信号写入时,第二晶体管M2、第七晶体管M7关闭,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第六晶体管M6导通,第一电压V0传输至第一节点N1,数据信号端Vdata高电压信号传输至第二节点N2。与现有技术相比,在该阶段,第七晶体管M7关闭,第一节点N1的电位不会传输给第五晶体管M5,同时,第六晶体管M6导通,低电平信号通过第六晶体管M6传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管M5不导通,不会产生漏电流,从而不会影响显示装置的稳定性与暗态不够暗,对比度不够高的情况。并且第五晶体管M5的栅极不会出现浮接的问题。

[0055] 本发明实施例中,第六晶体管M6的第一极电连接第二电压VGL,该低电平信号由第二电压VGL提供。可选地,请参照图5,图5为本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路示意图。图5所示实施例与前述实施例的相同之处此处不再赘述,仅描述区别之处,具体的,在本发明实施例中,第六晶体管M6的第一极还可以电连接第二信号端G2,该低电平信号由第二信号端G2提供。

[0056] 可选地,请参照图6,图6为本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路示意图,图6所示实施例与前述实施例的相同之处此处不再赘述,仅描述区别之处,具体的,本发明实施例还可以包含第八晶体管M8,第八晶体管M8的栅极电连接第六信号端G6,第八晶体管M8的第一极电连接参考电压Vref,第八晶体管M8的第二极电连接第四晶体管M4的第一极。当第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4和第五晶体管M5关闭时,第六晶体管M6和第八晶体管M8导通,低电平信号传输至所述第五晶体管的栅极,参考电压通过第八晶体管传输至第三节点,使阳极电位复位。并且,当第二晶体管M2、第四晶体管M4、第六晶体管M6关闭时,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第五晶体管M5和第八晶体管M8导通,数据信号端Vdata的数据信号传输至第二节点N2,第一电压V0传输至第一节点N1,进行数据信

号预写入,与现有技术相比,在数据信号预写入时,第四晶体管关闭,从而不会使有机发光器件造成通路,不会影响显示面板的稳定性和暗态不够暗的问题。

[0057] 可选地,请参照图7,图7为本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路示意图。图7所示实施例与前述实施例的相同之处此处不再赘述,仅描述区别之处,具体的,本发明实施例中,还可以包含第九晶体管M9,第九晶体管M9的栅极电连接第六信号端G6,第九晶体管M9的第一极电连接参考电压Vref,第九晶体管M9的第二极电连接第四晶体管M4的第二极。本发明实施例通过在有机发光器件的阳极和参考电压Vref之间设置第九晶体管M9,给阳极一个复位电压,保证在复位补偿阶段有机发光器件oled完全不亮,降低有机发光器件oled的暗态,提高显示面板的对比度。

[0058] 需要说明的是,本发明实施例中,第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5和第六晶体管M6全为P型晶体管或者全为N型晶体管。

[0059] 本发明实施例还提供一种有机发光像素电路的驱动方法。可选地,请参照图3和图8,图3为本发明实施例提供的一种有机发光像素电路示意图,图8为本发明实施例提供的一种有机发光像素电路的驱动方法时序图。该驱动方法包含:

[0060] 第一阶段P1,第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第五晶体管M5关闭,第四晶体管M4和第六晶体管M6导通,存储电容Cst为浮置状态,低电平信号通过第六晶体管M6传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管M5关闭,阳极的电位通过第四晶体管M4释放出去,有机发光器件停止发光,阳极复位;

[0061] 第二阶段P2,第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第五晶体管M5关闭,第四晶体管M4和第六晶体管M6导通,给数据信号端Vdata高电压信号,为数据信号写入做准备;

[0062] 第三阶段P3,第二晶体管M2、第六晶体管M6关闭,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4导通,第一电压V0传输至第一节点N1,数据信号端Vdata数据信号传输至第二节点N2,进行数据信号的预写入;

[0063] 第四阶段P4:第二晶体管M2、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第六晶体管M6关闭,第一晶体管M1、第三晶体管M3导通,第三节点N3电压为第一电压V0减去阈值电压Vth,进行阈值补偿和数据信号的写入;

[0064] 第五阶段P5:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5关闭、第六晶体管M6导通,第三节点N3电压为第一电压V0减去阈值电压Vth;

[0065] 第六阶段P6:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5关闭、第六晶体管M6导通,给数据信号端低电压信号,使数据信号端Vdata电位复位;

[0066] 第七阶段P7:第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第六晶体管M6关闭,第二晶体管M2和第五晶体管M5导通,存储电容Cst放电,数据信号通过第二晶体管M2传输至所述第一节点N1。

[0067] 发光阶段Emit:第一晶体管M1、第三晶体管M3、第六晶体管M6关闭,第二晶体管M2、第四晶体管M4、第五晶体管M5导通,存储电容Cst存储的数据信号通过第二晶体管M2传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管M5的电流驱动有机发光器件oled发光。本发明实施例通过在第一晶体管M1的第二极和第五晶体管M5的栅极之间设置第六晶体管,且第六晶体管M6的第一极连接低电平信号,在第一阶段、第二阶段、第五阶段、第六阶段,第一晶体管M1和

二晶体管M2都关闭,第六晶体管M6导通,低电平信号通过第六晶体管M6传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管关闭,使第五晶体管的栅极不浮接,从而保证了第五晶体管的栅极的电位状态稳定,保证了第五晶体管的工作性能和稳定性。

[0068] 可选地,本发明实施例中,第六晶体管M6的第一极电连接第二电压VGL,该低电平信号由第二电压VGL提供。在其他实施例中,第六晶体管M6的第一极还可以电连接第二信号端G2,该低电平信号由第二信号端G2提供。

[0069] 可选地,本发明实施例中,第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第六晶体管M6全为P型晶体管或者全为N型晶体管;

[0070] 当第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第六晶体管M6全为N型晶体管时,给第一信号端G1高电平电压时,第一晶体管M1、第三晶体管M3导通,给第一信号端G1低电平电压时,第一晶体管M1、第三晶体管M3关闭;

[0071] 给第二信号端G2高电平电压时,第二晶体管M2导通,给第二信号端G2低电平电压时,第二晶体管M2关闭;

[0072] 给第三信号端G3高电平电压时,第四晶体管M4导通,给第三信号端G3低电平电压时,第四晶体管M4关闭;

[0073] 给第四信号端G4高电平电压时,第六晶体管M6导通,给第四信号端G4低电平电压时,第六晶体管M6关闭。

[0074] 请参考图4和图9,图4为本发明实施例提供的另一种有机发光像素电路示意图,图9为本发明实施例提供的另一种有机发光像素电路的驱动方法时序图。该驱动方法包含以下阶段:

[0075] 第一阶段P1:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第五晶体管M5、第七晶体管M7关闭,第四晶体管M4和第六晶体管M6导通,存储电容Cst为浮置状态,低电平信号通过第六晶体管M6传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管M5关闭,第三节点N3的电位通过第四晶体管M4释放出去,有机发光器件oled停止发光,阳极复位;

[0076] 第二阶段P2:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第五晶体管M5、第七晶体管M7关闭,第四晶体管M4和第六晶体管M6导通,给数据信号端Vdata高电压信号,为数据信号写入做准备;

[0077] 第三阶段P3:第二晶体管M2、第七晶体管M7关闭,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第六晶体管M6导通,第一电压V0传输至第一节点N1,数据信号端Vdata数据信号传输至第二节点N2,进行数据信号的预写入;

[0078] 第四阶段P4:第二晶体管M2、第四晶体管M4、第六晶体管M6关闭,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第五晶体管M5、第七晶体管M7导通,进行阈值电压的补偿和数据信号的写入,第三节点N3的电压为第一电压V0减去阈值电压Vth;

[0079] 第五阶段P5:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5关闭,第六晶体管M6和第七晶体管M7导通,第一电压V0传输至第一节点N1,存储电容Cst两端的电压分别传输给第二节点N2和第三节点N3,使第二节点N2的电压为数据电压,第三节点N3的电压为第一电压V0减去阈值电压Vth;

[0080] 第六阶段P6:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5关闭,第六晶体管M6和第七晶体管M7导通,给数据信号端低电压信号,使数据信号端

电位复位。

[0081] 第七阶段P7:第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第六晶体管M6关闭,第二晶体管M2、第五晶体管M5、第七晶体管M7导通,存储电容Cst放电,数据信号通过第二晶体管M2传输至第一节点;

[0082] 发光阶段Emit:第一晶体管M1、第三晶体管M3、第六晶体管M6关闭,第二晶体管M2、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第七晶体管M7导通,存储电容Cst存储的数据信号通过第二晶体管M2传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管M5的电流驱动有机发光器件oled发光。本发明实施例通过在第一晶体管M1的第二极和第六晶体管M6的第二极之间设置第七晶体管M7,在第三阶段,第二晶体管M2、第七晶体管M7关闭,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第六晶体管M6导通,第一电压V0传输至第一节点N1,数据信号端Vdata高电压信号传输至第二节点N2。与现有技术相比,在该阶段,第七晶体管M7关闭,第一节点N1的电位不会传输给第五晶体管M5,同时,第六晶体管M6导通,低电平信号通过第六晶体管M6传输给第五晶体管M5的栅极,第五晶体管M5不导通,不会产生漏电流,从而不会影响显示装置的稳定性与暗态不够暗,对比度不够高的情况。并且第五晶体管M5的栅极不会出现浮接的问题。本发明实施例中,第六晶体管M6的第一极电连接第二电压VGL,该低电平信号由第二电压VGL提供。在其他实施例中,第六晶体管M6的第一极还可以电连接第二信号端G2,该低电平信号由第二信号端G2提供。

[0083] 可选地,请参考图6和图10,图4是本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路示意图,图10是本发明实施例提供的又一种有机发光像素电路的驱动方法时序图。该驱动方法包含以下阶段:

[0084] 第一阶段:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4和第五晶体管M5关闭,第六晶体管M6和第八晶体管M8导通,低电平信号传输至第五晶体管M5的栅极,参考电压Vref通过第八晶体管M8传输至第三节点N3,阳极复位;

[0085] 第二阶段:M1第一晶体管、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4和第五晶体管M5关闭,第六晶体管M6和第八晶体管M8导通,低电平信号传输至第五晶体管M5的栅极,参考电压Vref通过第八晶体管M8传输至第三节点N3,阳极复位,数据信号端Vdata给高电压,为数据信号的写入做准备。

[0086] 第三阶段:第二晶体管M2、第四晶体管M4、第六晶体管M6关闭,第一晶体管M1、第三晶体管M3、第五晶体管M5和第八晶体管M8导通,数据信号端的数据信号传输至第二节点N2,第一电压V0传输至第一节点N1,进行数据信号预写入;

[0087] 第四阶段:第二晶体管M2、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第六晶体管M6和第八晶体管M8关闭,第一晶体管M1和第三晶体管M3导通,数据信号端的数据信号传输至第二节点N2,第一电压V0传输至第一节点N1,进行数据信号的写入和阈值补偿;

[0088] 第五阶段:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5和第八晶体管M8关闭,第六晶体管M6导通,第三节点N3电压为第一电压V0减去阈值电压Vth;

[0089] 第六阶段:第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第五晶体管M5和第八晶体管M8关闭,第六晶体管M6导通,给数据信号端低电压信号,使数据信号端Vdata电位复位;

[0090] 第七阶段：第一晶体管M1、第三晶体管M3、第四晶体管M4、第六晶体管M6和第八晶体管M8关闭，第二晶体管M2和第五晶体管M5导通，存储电容Cst放电，数据信号通过第二晶体管M2传输至第一节点N1，使第五晶体管M5导通。

[0091] 发光阶段：第一晶体管M1、第三晶体管M3、第六晶体管M6和第八晶体管M8关闭，第二晶体管M2、第四晶体管M4、第五晶体管M5导通，存储电容Cst存储的数据信号通过第二晶体管M2传输给第五晶体管M5的栅极，第五晶体管M5的电流驱动有机发光器件oled发光。本发明实施例中，设置第八晶体管M8，使得在第一阶段和第二阶段，第一晶体管M1、第二晶体管M2、第三晶体管M3、第四晶体管M4和第五晶体管M5关闭时，第六晶体管M6和第八晶体管M8导通，低电平信号传输至所述第五晶体管的栅极，参考电压通过第八晶体管传输至第三节点，使阳极电位复位。并且，在第三阶段，当第二晶体管M2、第四晶体管M4、第六晶体管M6关闭时，第一晶体管M1、第三晶体管M3、第五晶体管M5和第八晶体管M8导通，数据信号端Vdata的数据信号传输至第二节点N2，第一电压V0传输至第一节点N1，进行数据信号预写入，与现有技术相比，在数据信号预写入时，第四晶体管关闭，从而不会使有机发光器件造成通路，不会影响显示面板的稳定性和暗态不够暗的问题。

[0092] 可选地，还可以包括第九晶体管M9，第九晶体管M9的栅极电连接第六信号端M6，第九晶体管M9的第一极电连接参考电压Vref，第九晶体管M9的第二极电连接第四晶体管M4的第二极，其中，第九晶体管M9为N型晶体管或者为P型晶体管，当第九晶体管M9为N型晶体管时，驱动方法还可以包含：

[0093] 在第一阶段、第二阶段、第三阶段，给第六信号端G6高电平信号，第九晶体管M9导通，在第四阶段、第五阶段、第六阶段、第七阶段以及发光阶段，给第六信号端G6低电平信号，第九晶体管M9关闭，在第一阶段、第二阶段和第三阶段，第九晶体管给阳极复位电压，使有机发光器件在复位补偿阶段不发光。

[0094] 本发明实施例还提供一种显示装置，包含上述任意一项实施例的有机发光像素电路。请参照图11，图11为本发明实施例提供的一种显示装置。该显示装置包含有机发光显示装置，该有机发光显示装置可以包含移动手机，平板电脑或者手表。

[0095] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

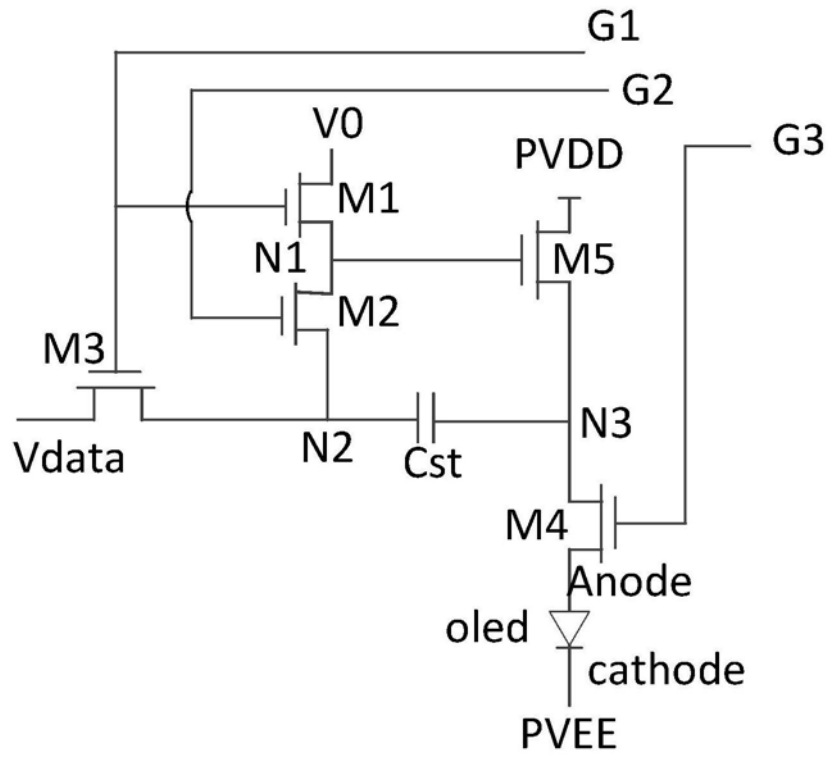


图1

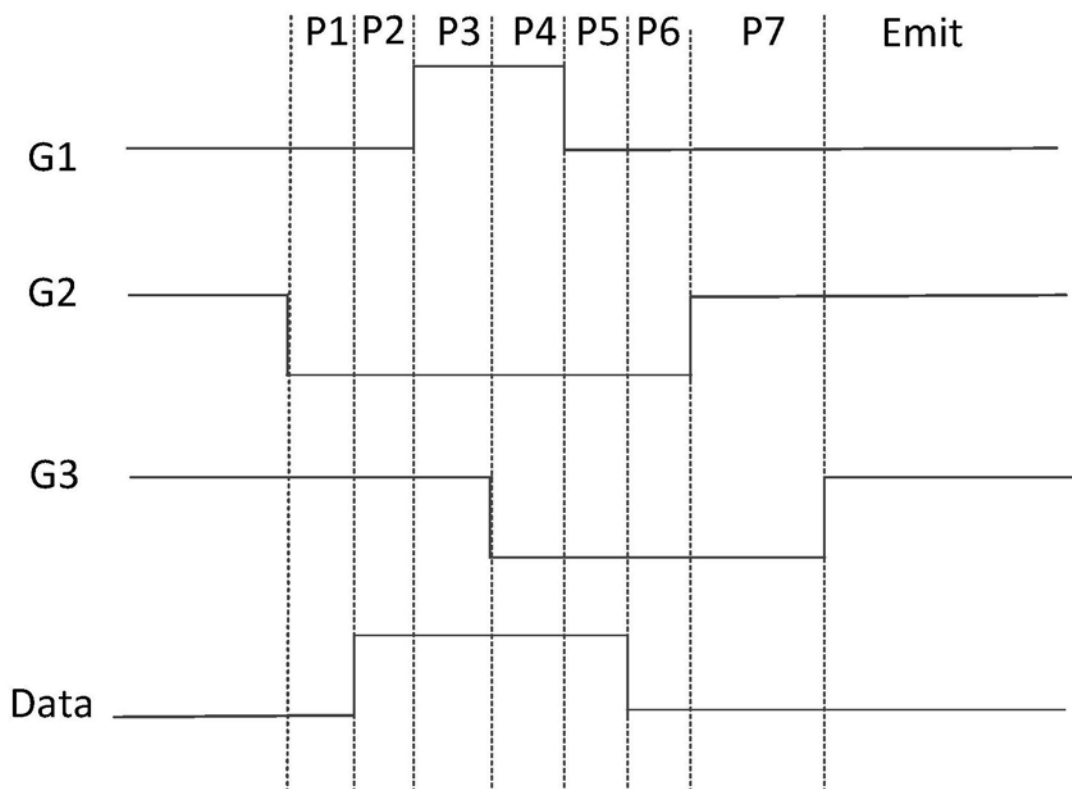


图2

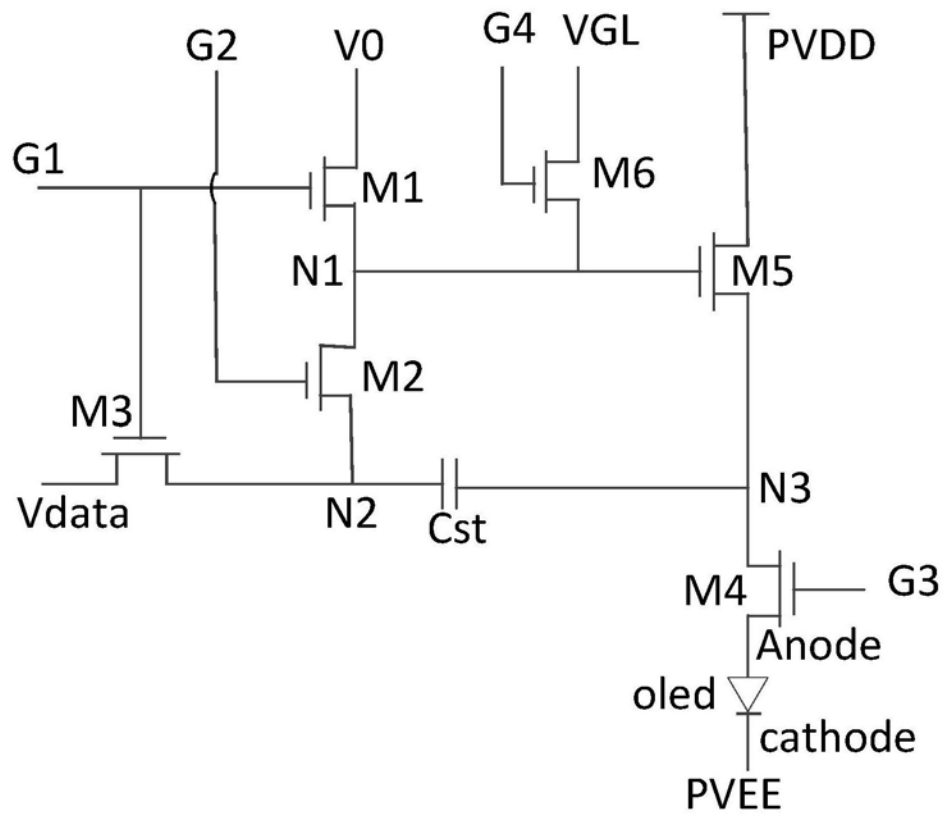


图3

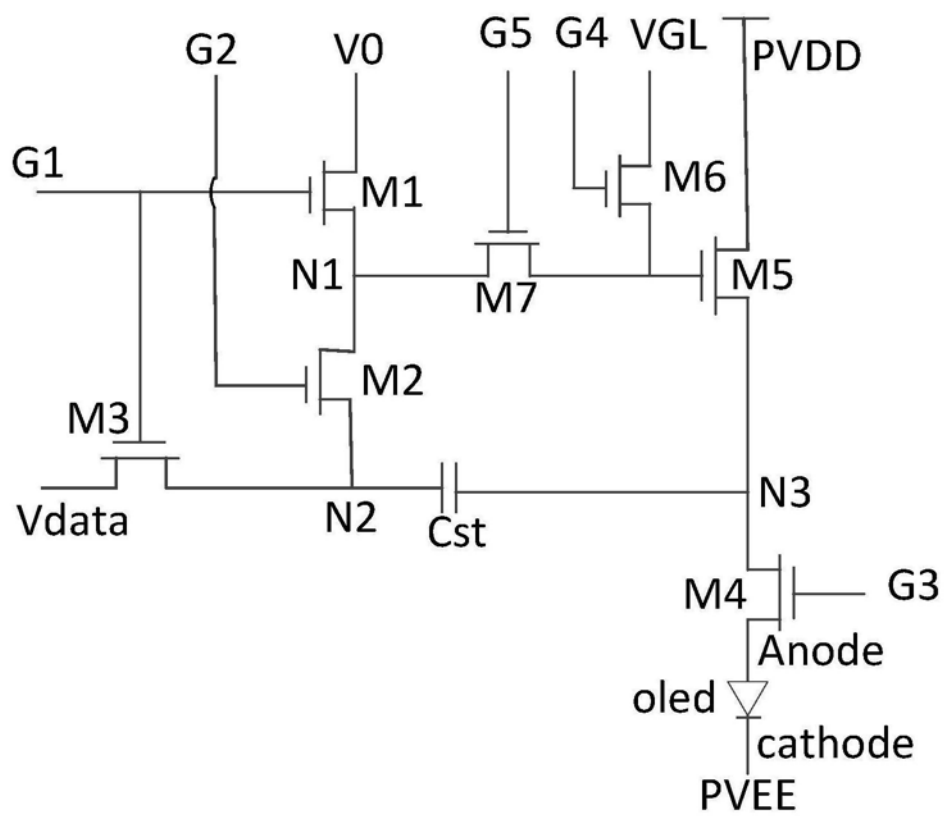


图4

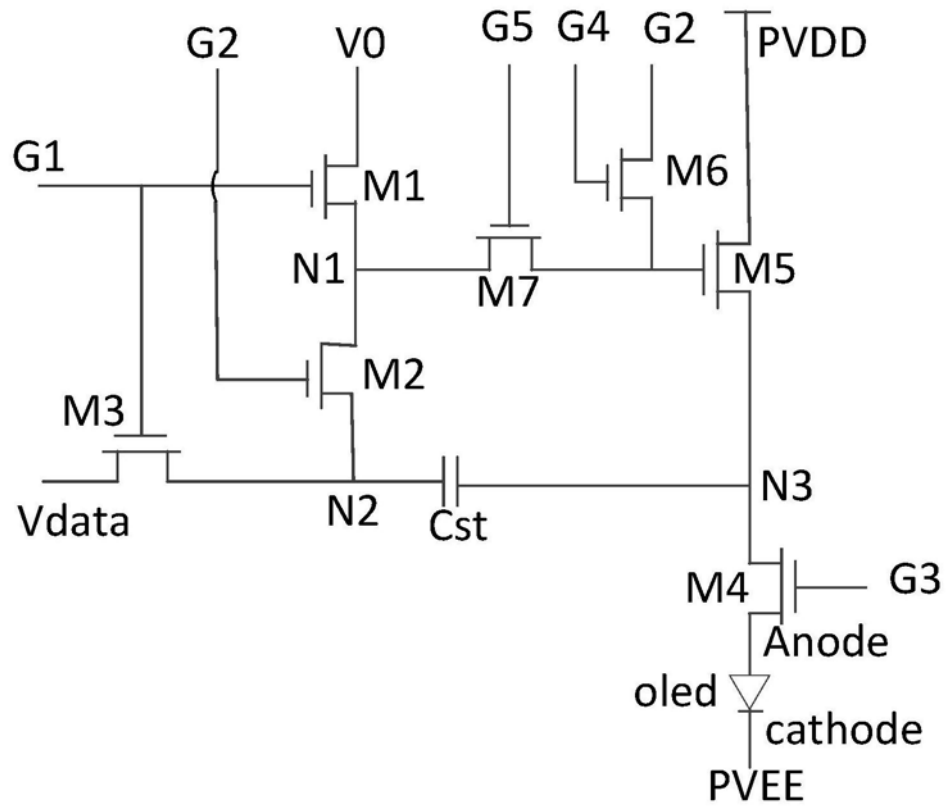


图5

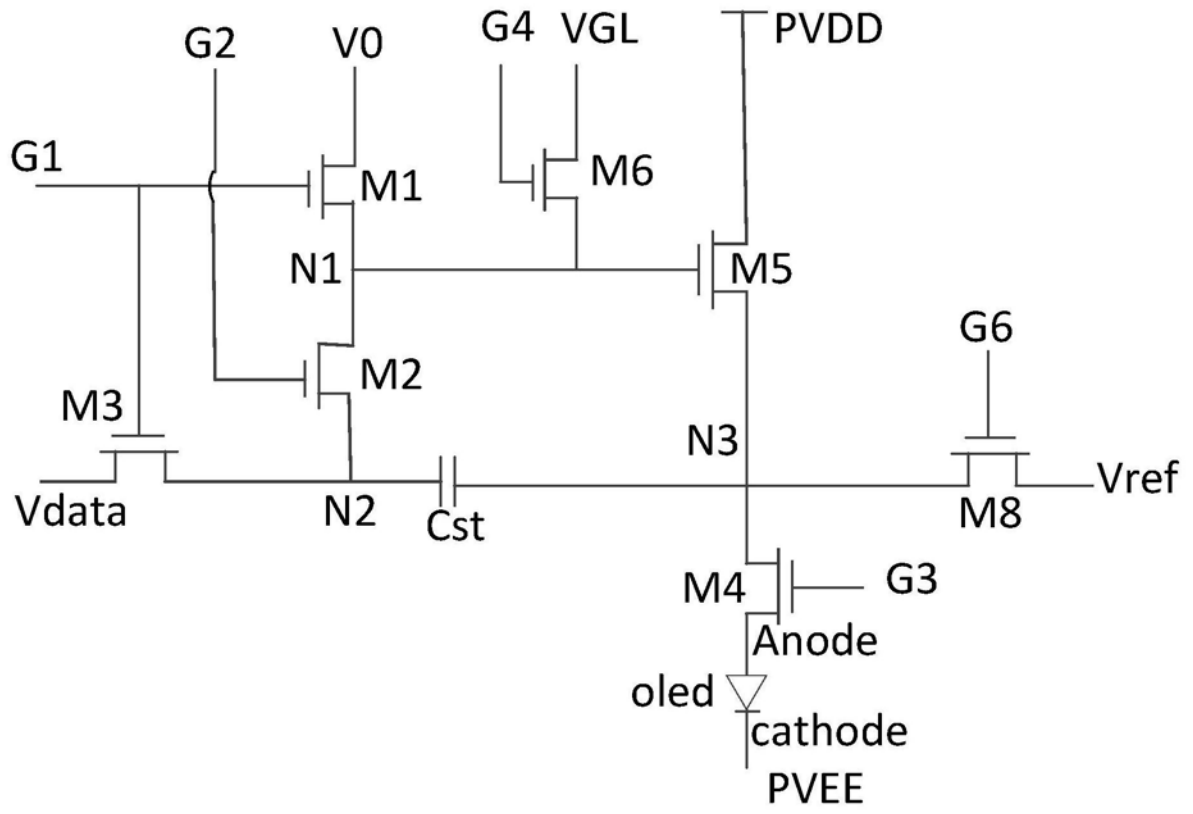


图6

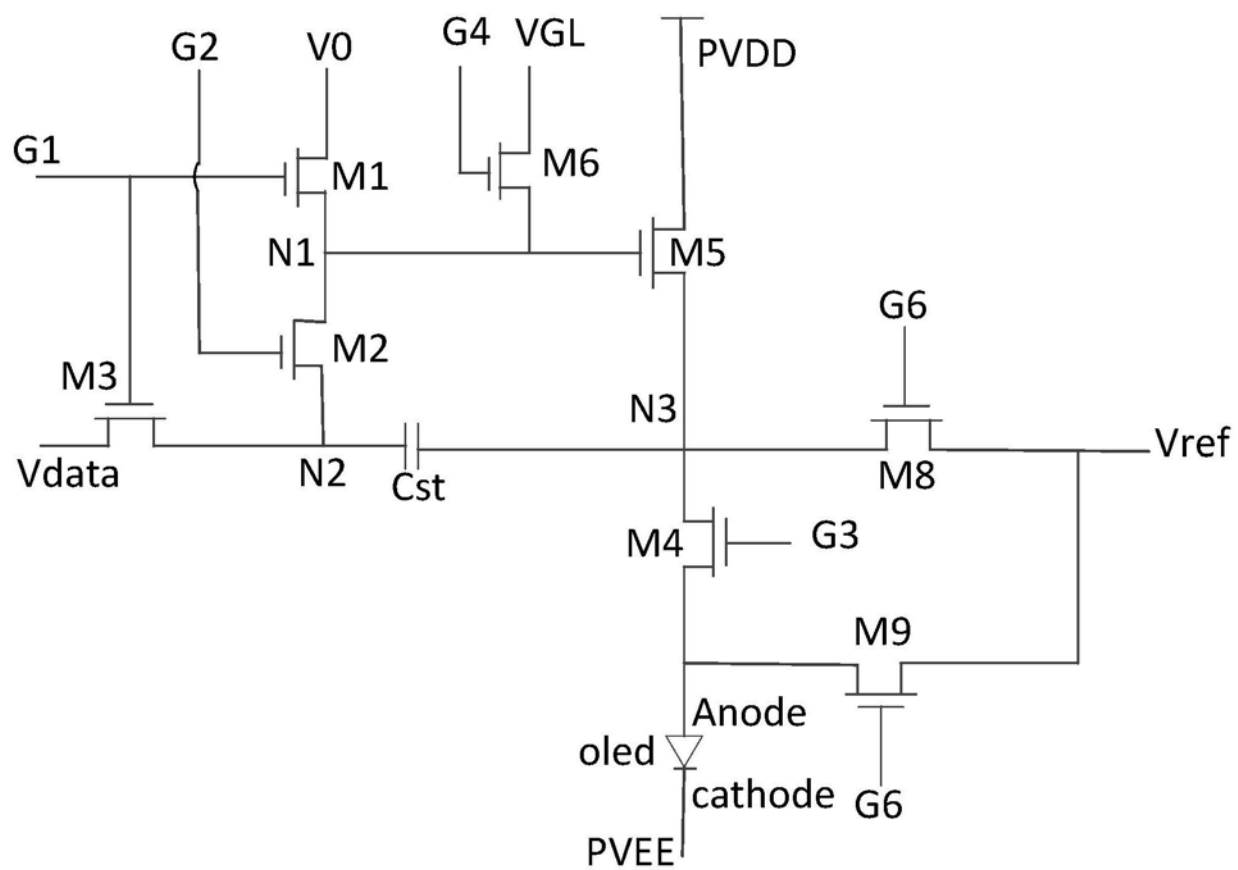


图7

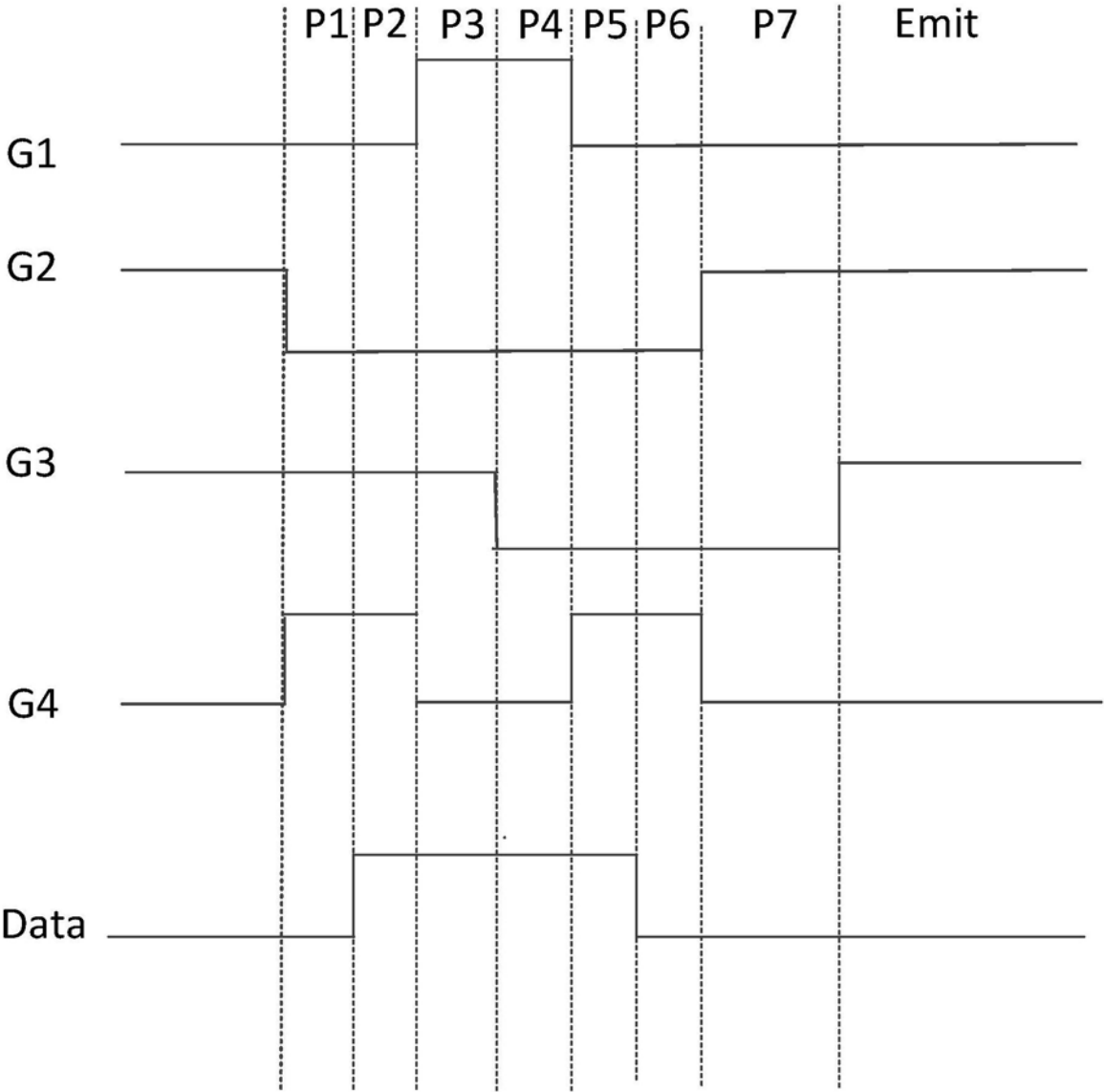


图8

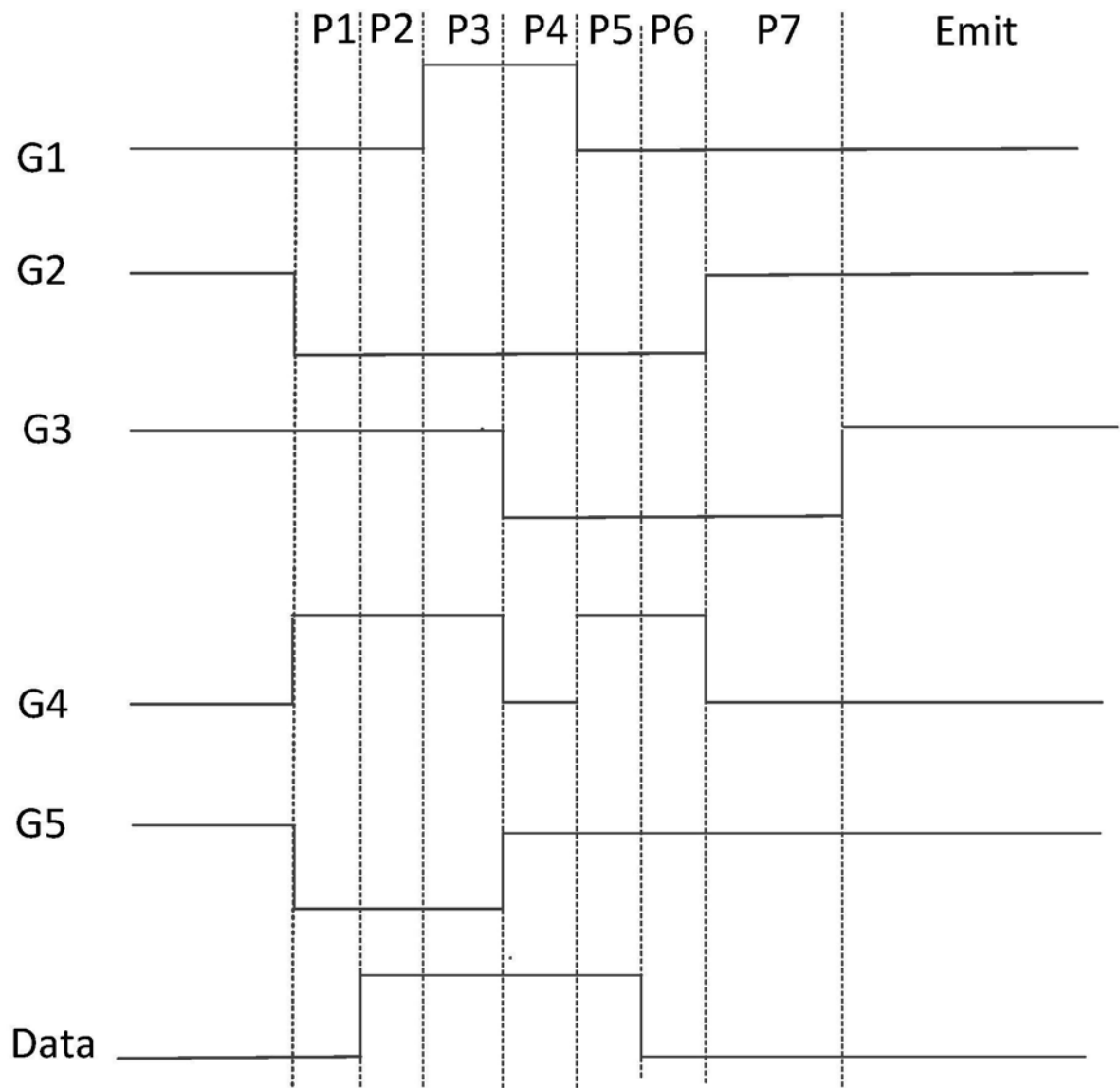


图9

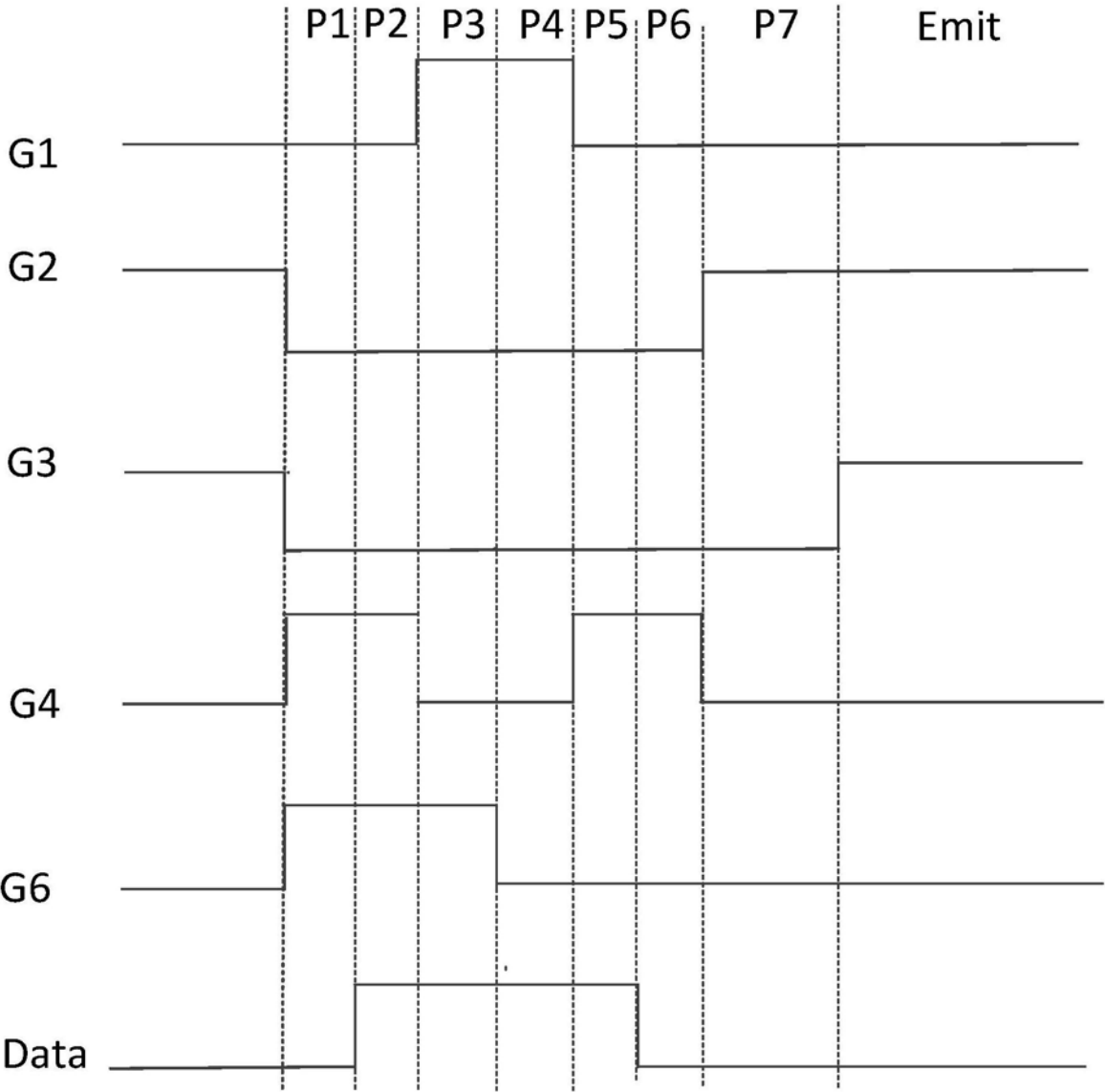


图10

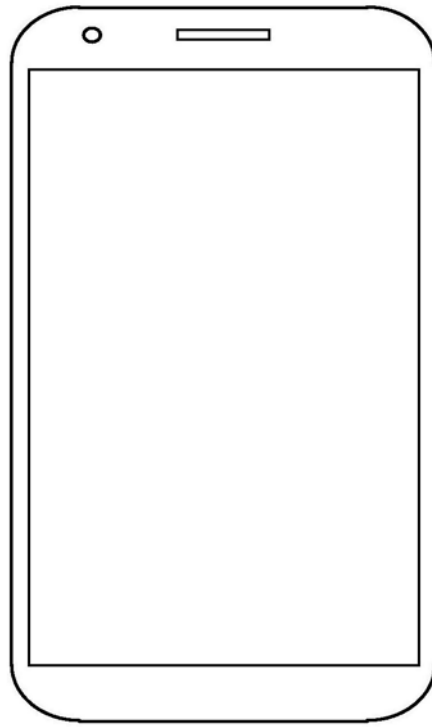


图11

专利名称(译)	有机发光像素电路、显示装置及有机发光像素电路的驱动方法		
公开(公告)号	CN106952613B	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN2017110387719.9	申请日	2017-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	林芳云 刘丽媛 李针英		
发明人	林芳云 刘丽媛 李针英		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3233		
代理人(译)	王刚 龚敏		
审查员(译)	杜昕		
其他公开文献	CN106952613A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明描述一种有机发光像素电路，包含：第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、存储电容以及发光器件，其中，所述第一晶体管的第二极和所述第二晶体管的第二极电连接于第一节点，所述第三晶体管的第二极和所述存储电容电连接于第二节点，所述第四晶体管的第一极和所述第五晶体管的第二极电连接于第三节点；所述第六晶体管的栅极电连接第四信号端，所述第六晶体管的第一极电连接低电平信号，所述第六晶体管的第二极电连接所述第五晶体管的栅极；所述存储电容电连接于所述第二节点和所述第三节点之间；所述有机发光器件的阴极电连接第二电源电压。改善驱动晶体管的浮接，改善有机发光器件稳定性及对比度。

