



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106710528 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201710049550.6

(22)申请日 2017.01.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106710528 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(73)专利权人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 朱仁远 陈泽源

(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 3/3233(2016.01)

(56)对比文件

US 2012162275 A1,2012.06.28,

CN 104616621 A,2015.05.13,

CN 104200779 A,2014.12.10,

CN 104465715 A,2015.03.25,

CN 105825815 A,2016.08.03,

审查员 潘佳丽

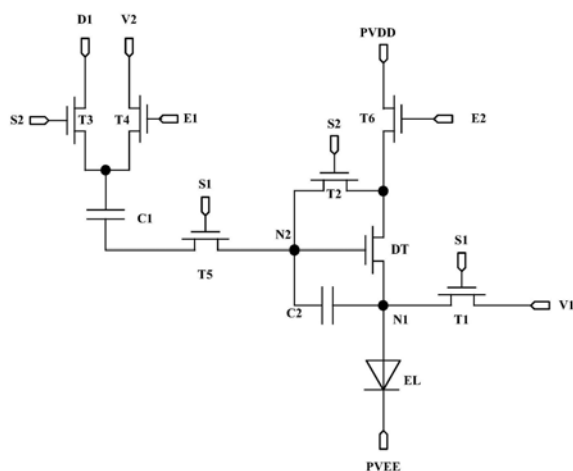
权利要求书6页 说明书14页 附图9页

(54)发明名称

有机发光像素驱动电路、驱动方法以及有机发光显示面板

(57)摘要

本申请公开了一种有机发光像素驱动电路、驱动方法以及有机发光显示面板。驱动电路中的驱动晶体管生成驱动电流,发光元件发出响应于驱动电流的光;第一晶体管向发光元件传输第一初始化电压;第二晶体管向驱动晶体管传输第二初始化电压;第三晶体管向像素驱动电路传输数据信号电压;第四晶体管向驱动电路传输参考电压;第一电容,串联耦接于第三晶体管的输出端和驱动晶体管之间;第五晶体管控制第一电容将自身的电荷耦合到驱动晶体管;第六晶体管控制发光元件的发光;第二电容保持驱动晶体管的栅极和源极之间的电荷量。本申请方案可以避免阈值电压对发光元件的影响,使得发光元件发光的工作电流保持稳定,提高显示面板亮度的均匀性。



1. 一种有机发光像素驱动电路,其特征在于,包括:

驱动晶体管和发光元件,所述驱动晶体管用于生成供所述发光元件发光的驱动电流,所述发光元件用于发出响应于所述驱动电流的光;

第一晶体管,用于响应于所述第一晶体管的栅极输入的信号,向所述发光元件传输第一初始化信号线上的第一初始化电压;

第二晶体管,用于响应于所述第二晶体管的栅极输入的信号,向所述驱动晶体管传输第二初始化电压;

第三晶体管,用于响应于所述第三晶体管的栅极输入的信号,向所述有机发光像素驱动电路传输数据信号线上的数据信号电压;

第四晶体管,用于响应于所述第四晶体管的栅极输入的信号,向所述有机发光像素驱动电路传输参考电压;

所述第三晶体管的输出端与所述第四晶体管的输出端相互连接;

第一电容,串联耦接于所述第三晶体管的输出端和所述驱动晶体管之间;

第五晶体管,设置在所述第一电容与所述驱动晶体管之间,用于响应于所述第五晶体管的栅极输入的信号,控制所述第一电容将自身的电荷耦合到所述驱动晶体管;

第六晶体管,用于响应于所述第六晶体管的栅极输入的信号,控制所述发光元件的发光过程;

第二电容,串联耦接于所述驱动晶体管的栅极与源极之间,用于保持所述驱动晶体管的栅极和源极之间的电荷量。

2. 根据权利要求1所述的有机发光像素驱动电路,其特征在于,还包括第一电源电压信号线,所述第一电源电压信号线输出所述第一电源电压;

所述第二初始化电压为所述第一电源电压信号线输出的第一电源电压。

3. 根据权利要求2所述的有机发光像素驱动电路,其特征在于,所述第一电容串联耦接于所述第三晶体管的输出端和所述驱动晶体管的栅极之间。

4. 根据权利要求3所述的有机发光像素驱动电路,其特征在于,还包括:

参考电压线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第一发光控制信号线、第二发光控制信号线和第二电源电压信号线,其中,所述参考电压线输出所述参考电压;

所述第一晶体管的第一极与第一初始化信号线电连接,所述第一晶体管的第二极与所述发光元件的阳极电连接,所述第一晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接;

所述第二晶体管的第一极与所述驱动晶体管的漏极电连接,所述第二晶体管的第二极与所述驱动晶体管的栅极电连接,所述第二晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接;

所述第三晶体管的第一极与数据线电连接,所述第三晶体管的第二极与所述第一电容的第一极电连接,所述第三晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接;

所述第四晶体管的第一极与参考电压线电连接,所述第四晶体管的第二极与所述第一电容的第一极电连接,所述第四晶体管的栅极与第一发光控制信号线电连接;

所述第五晶体管的第一极与所述第一电容的第二极电连接,所述第五晶体管的第二极与所述驱动晶体管的栅极电连接,所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接;

所述第六晶体管的第一极与所述第一电源电压信号线电连接,所述第六晶体管的第二极与所述驱动晶体管的漏极电连接,所述第六晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电

连接；

所述第二电容的第一极与所述驱动晶体管的栅极电连接，所述第二电容的第二极与所述驱动晶体管的源极电连接；

所述发光元件的阳极与所述驱动晶体管的源极电连接，所述发光元件的阴极与所述第二电源电压信号线电连接。

5. 根据权利要求4所述的有机发光像素驱动电路，其特征在于，所述第一初始化信号线复用为所述参考电压线，所述参考电压为所述第一初始化电压。

6. 根据权利要求1所述的有机发光像素驱动电路，其特征在于，还包括参考电压线，所述参考电压线输出所述参考电压；

所述第二初始化电压为所述参考电压线输出的参考电压。

7. 根据权利要求6所述的有机发光像素驱动电路，其特征在于，所述第一电容串联耦接于所述第三晶体管的输出端和所述驱动晶体管的源极之间。

8. 根据权利要求7所述的有机发光像素驱动电路，其特征在于，还包括：

参考电压线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第三扫描信号线、第一发光控制信号线、第二发光控制信号线和第二电源电压信号线，其中，所述参考电压线输出所述参考电压；

所述第一晶体管的第一极与所述第一初始化信号线电连接，所述第一晶体管的第二极与所述发光元件的阳极电连接，所述第一晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接；

所述第二晶体管的第一极与所述参考电压线电连接，所述第二晶体管的第二极与所述驱动晶体管的栅极电连接，所述第二晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接；

所述第三晶体管的第一极与所述数据线电连接，所述第三晶体管的第二极与所述第一电容的第一极电连接，所述第三晶体管的栅极与所述第三扫描信号线电连接；

所述第四晶体管的第一极与所述参考电压线电连接，所述第四晶体管的第二极与所述第一电容的第一极电连接，所述第四晶体管的栅极与所述第一发光控制信号线电连接；

所述第五晶体管的第一极与所述第一电容的第二极电连接，所述第五晶体管的第二极与所述驱动晶体管的源极电连接，所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接；

所述第六晶体管的第一极与所述第一电源电压信号线电连接，所述第六晶体管的第二极与所述驱动晶体管的漏极电连接，所述第六晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电连接；

所述第二电容的第一极与所述驱动晶体管的栅极电连接，所述第二电容的第二极与所述驱动晶体管的源极电连接；

所述发光元件的阳极与所述驱动晶体管的源极电连接，所述发光元件的阴极与所述第二电源电压信号线电连接。

9. 根据权利要求7所述的有机发光像素驱动电路，其特征在于，还包括第七晶体管，串联耦合在所述驱动晶体管和所述发光元件阳极之间，用于响应第二发光控制信号线的信号，控制所述驱动晶体管和所述发光元件阳极之间的电连接。

10. 根据权利要求9所述的有机发光像素驱动电路，其特征在于，还包括：

参考电压线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第三扫描信号线、第一发光控制信号线、第二发光控制信号线和第二电源电压信号线，其中，所述参考电压线输出所述参考电

压；

所述第一晶体管的第一极与所述第一初始化信号线电连接，所述第一晶体管的第二极与所述发光元件的阳极电连接，所述第一晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接；

所述第二晶体管的第一极与所述参考电压线电连接，所述第二晶体管的第二极与所述驱动晶体管的栅极电连接，所述第二晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接；

所述第三晶体管的第一极与所述数据线电连接，所述第三晶体管的第二极与所述第一电容的第一极电连接，所述第三晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接；

所述第四晶体管的第一极与所述参考电压线电连接，所述第四晶体管的第二极与所述第一电容的第一极电连接，所述第四晶体管的栅极与所述第三扫描信号线电连接；

所述第五晶体管的第一极与所述第一电容的第二极电连接，所述第五晶体管的第二极与所述驱动晶体管的源极电连接，所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接；

所述第六晶体管的第一极与所述第一电源电压信号线电连接，所述第六晶体管的第二极与所述驱动晶体管的漏极电连接，所述第六晶体管的栅极与所述第一发光控制信号线电连接；

所述第七晶体管的第一极与所述驱动晶体管的源极电连接，所述第七晶体管的第二极与所述发光元件的阳极电连接，所述第七晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电连接；

所述第二电容的第一极与所述驱动晶体管的栅极电连接，所述第二电容的第二极与所述驱动晶体管的源极电连接；

所述发光元件的阴极与所述第二电源电压信号线电连接。

11. 一种用于驱动如权利要求1所述的有机发光像素驱动电路的驱动方法，其特征在于，包括：

在初始化阶段，所述第一晶体管响应于所述第一晶体管的栅极输入的信号导通，向发光元件传输所述第一初始化电压，所述第二晶体管响应于所述第二晶体管的栅极输入的信号导通，向驱动晶体管传输所述第二初始化电压，完成所述驱动晶体管和所述发光元件的初始化；

在阈值侦测阶段，所述第三晶体管响应于所述第三晶体管的栅极输入的信号导通，向所述有机发光像素驱动电路传输所述数据信号电压，所述第五晶体管响应于所述第五晶体管的栅极输入的信号导通，所述驱动晶体管放电，侦测所述驱动晶体管的阈值电压；

在耦合阶段，所述第四晶体管响应于所述第四晶体管的栅极输入的信号导通，向所述有机发光像素驱动电路传输所述参考电压，所述第五晶体管响应于所述第五晶体管的栅极输入的信号导通，将所述第一电容的电荷耦合到所述驱动晶体管；

在发光阶段，所述第六晶体管响应于所述第六晶体管的栅极输入的信号导通，向所述驱动晶体管传输第一电源电压，所述驱动晶体管导通生成驱动电流，所述发光元件响应于所述驱动电流发光。

12. 根据权利要求11所述的驱动方法，其特征在于，

在所述耦合阶段，所述第四晶体管响应于所述第四晶体管的栅极输入的信号导通，向所述有机发光像素驱动电路传输所述参考电压，所述第五晶体管响应于所述第五晶体管的栅极输入的信号导通，将所述第一电容的电荷耦合到所述驱动晶体管的栅极。

13. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,所述有机发光像素驱动电路包括:参考电压线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第一发光控制信号线和第二发光控制信号线,其中,所述参考电压线输出所述参考电压;

所述第一晶体管的栅极和所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接,所述第二晶体管的栅极和所述第三晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接,所述第四晶体管的栅极与所述第一发光控制信号线电连接,所述第六晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电连接;以及

第二初始化电压为所述第一电源电压信号线输出的所述第一电源电压;

所述驱动方法包括:

在初始化阶段,所述第一晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通,将所述第一初始化信号线上的第一初始化电压输出到所述发光元件,所述第二晶体管响应于所述第二扫描信号线的信号导通,将所述第一电源电压输出到所述驱动晶体管,完成所述驱动晶体管和所述发光元件的初始化;

在阈值侦测阶段,所述第二晶体管响应于所述第二扫描信号导通,所述第三晶体管响应于所述第二扫描信号导通,所述数据信号线向所述有机发光像素驱动电路传输数据信号电压,所述第五晶体管响应于所述第一扫描信号的信号导通,从而使得驱动晶体管导通并向所述驱动晶体管的源极放电,完成所述驱动晶体管的阈值电压的侦测;

在耦合阶段,所述第四晶体管响应于所述第一发光控制信号线的信号导通,向所述有机发光像素驱动电路传输所述参考电压,所述第五晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通,将所述第一电容存储的数据信号电压和参考电压耦合到所述驱动晶体管的栅极;

在发光阶段,所述第六晶体管响应于所述第二发光控制信号线的信号导通,向所述驱动晶体管传输第一电源电压,所述驱动晶体管导通生成驱动电流,所述发光元件响应于所述驱动电流发光。

14. 根据权利要求13所述的驱动方法,其特征在于,所述数据信号电压的电压值小于所述参考电压的电压值。

15. 根据权利要求14所述的驱动方法,其特征在于,所述第一初始化信号线复用为所述参考电压线,所述参考电压为所述第一初始化电压。

16. 根据权利要求11所述的驱动方法,其特征在于,在耦合阶段,所述第四晶体管响应于所述第四晶体管的栅极输入的信号导通,向所述有机发光像素驱动电路传输所述参考电压,所述第五晶体管响应于所述第五晶体管的栅极输入的信号,将所述第一电容的电荷耦合到所述驱动晶体管的源极。

17. 根据权利要求16所述的驱动方法,其特征在于,所述有机发光像素驱动电路还包括:

考电压线、第一电源电压信号线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第三扫描信号线、第一发光控制信号线和第二发光控制信号线,其中,所述参考电压线输出所述参考电压;

所述第一晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接,所述第二晶体管的栅极和所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接,所述第三晶体管的栅极与所述第三扫描信号线电连接,所述第四晶体管的栅极与所述第一发光控制信号线电连接,所述第六晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电连接;以及

所述第二初始化电压为所述参考电压线输出的所述参考电压；

所述驱动方法包括：

在初始化阶段，所述第一晶体管响应于所述第二扫描信号线的信号导通，将所述第一初始化电压输出到所述发光元件，所述第二晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通，将所述参考电压输出到所述驱动晶体管，完成所述驱动晶体管和所述发光元件的初始化；

在阈值侦测阶段，所述第三晶体管响应于所述第三扫描信号线的信号导通，向所述有机发光像素驱动电路传输数据信号电压，所述第二晶体管响应于所述第一扫描信号导通，向所述驱动晶体管的栅极传输所述参考电压，所述第五晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通，所述驱动晶体管的源极向所述第一电容放电，完成所述驱动晶体管的阈值电压的侦测；

在耦合阶段，所述第四晶体管响应于所述第一发光控制信号线的信号导通，向所述有机发光像素驱动电路传输所述参考电压，所述第五晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通，将所述第一电容存储的数据信号电压和参考电压耦合到所述驱动晶体管的源极；

在发光阶段，所述第六晶体管响应于所述第二发光控制信号线的信号导通，向所述驱动晶体管传输第一电源电压，所述驱动晶体管导通生成驱动电流，所述发光元件响应于所述驱动电流发光。

18. 根据权利要求16所述的驱动方法，其特征在于，所述有机发光像素驱动电路还包括：参考电压线、第一电源电压信号线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第三扫描信号线、第一发光控制信号线和第二发光控制信号线，其中，所述参考电压线输出所述参考电压；

串联耦合在所述驱动晶体管和所述发光元件阳极之间的第七晶体管；

所述第一晶体管的栅极、所述第二晶体管的栅极和所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接，所述第三晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接，所述第四晶体管的栅极与所述第三扫描信号线电连接，所述第六晶体管的栅极与所述第一发光控制信号线电连接，所述第七晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电连接；以及

所述第二初始化电压为所述参考电压线输出的所述参考电压；

所述驱动方法包括：

在初始化阶段，所述第一晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通，将所述第一初始化电压输出到所述发光元件，所述第二晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通，将所述参考电压输出到所述驱动晶体管，完成所述驱动晶体管和所述发光元件的初始化；

在阈值侦测阶段，所述第三晶体管响应于所述第二扫描信号线的信号导通，向所述有机发光像素驱动电路传输数据信号电压，所述第二晶体管响应于所述第一扫描信号导通，向所述驱动晶体管的栅极传输所述参考电压，所述第五晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导通，所述驱动晶体管的源极向所述第一电容放电，完成所述驱动晶体管的阈值电压的侦测；

在耦合阶段，所述第四晶体管响应于所述第三扫描线信号的信号导通，向所述有机发光像素驱动电路传输所述参考电压，所述第五晶体管响应于所述第一扫描信号线的信号导

通,将所述第一电容存储的数据信号电压和参考电压耦合到所述驱动晶体管的源极;

在发光阶段,所述第六晶体管响应于所述第一发光控制信号线的信号导通,向所述驱动晶体管传输第一电源电压,所述驱动晶体管导通生成驱动电流,所述第七晶体管响应于所述第二发光控制信号线的信号控制所述驱动晶体管的漏极和所述发光元件的阳极电连接,所述发光元件响应于所述驱动电流发光。

19. 根据权利要求18所述的驱动方法,其特征在于,在所述阈值侦测阶段和所述耦合阶段中,所述第七晶体管响应于所述第二发光控制信号线的信号截止。

20. 根据权利要求16-19之一所述的驱动方法,其特征在于,所述数据信号电压的电压值大于所述参考电压的电压值。

21. 一种有机发光显示面板,包括多行像素单元,其特征在于,每行所述像素单元包括多个如权利要求1所述的有机发光像素驱动电路。

22. 根据权利要求21所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光像素驱动电路包括:参考电压线、第一电源电压信号线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第一发光控制信号线和第二发光控制信号线,其中,所述参考电压线输出所述参考电压;

所述第一晶体管的栅极和所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接,所述第二晶体管的栅极和所述第三晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接,所述第四晶体管的栅极与所述第一发光控制信号线电连接,所述第六晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电连接;以及

第二初始化电压为所述第一电源电压信号线输出的所述第一电源电压;

每行所述像素单元连接一条所述第一发光控制信号线和所述第二发光控制信号线。

23. 根据权利要求21所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光像素驱动电路还包括:参考电压线、第一电源电压信号线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第三扫描信号线、第一发光控制信号线和第二发光控制信号线,其中,所述参考电压线输出所述参考电压;

所述第一晶体管的栅极与所述第二扫描信号线电连接,所述第二晶体管的栅极和所述第五晶体管的栅极与所述第一扫描信号线电连接,所述第三晶体管的栅极与所述第三扫描信号线电连接,所述第四晶体管的栅极与所述第一发光控制信号线电连接,所述第六晶体管的栅极与所述第二发光控制信号线电连接;以及

所述第二初始化电压为所述参考电压线输出的所述参考电压;

每行所述像素单元连接一条所述第一发光控制信号线和所述第二发光控制信号线。

24. 根据权利要求22或23所述的有机发光显示面板,其特征在于,与第*i*行像素单元连接的所述第二发光控制信号线复用为第*i*+1行像素单元的所述第一发光控制信号线,*i*为正整数。

有机发光像素驱动电路、驱动方法以及有机发光显示面板

技术领域

[0001] 本公开一般涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光像素驱动电路、驱动方法以及有机发光显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光显示面板通过采用有机发光元件来显示图像,有机发光显示面板具有响应快、功耗低等优点,越来越广泛地被应用在各种电子设备中。

[0003] 通常,有机发光显示装置的显示面板包括被布置为矩阵形状的多个像素,并且这些像素中的每一个均包括有机发光元件。因此,有机发光元件工作状态的好坏直接影响其均匀性和亮度。有机发光元件为电流控制组件,通常使用的是薄膜晶体管在饱和状态时产生的电流来驱动。因制造工艺的限制,尤其是使用低温多晶硅技术制成的驱动管的阈值电压 V_{th} 均匀性非常差且有漂移,导致输入相同的灰阶电压时会产生不同的驱动电流。驱动电流的不一致性使有机发光元件的工作状态不稳定,导致了有机发光面板的显示亮度均一性差。

发明内容

[0004] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种有机发光像素驱动电路、驱动方法以及有机发光显示面板,以期解决现有技术中存在的技术问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种有机发光像素驱动电路,包括驱动晶体管和发光元件,驱动晶体管用于生成供发光元件发光的驱动电流,发光元件用于发出响应于驱动电流的光;第一晶体管,用于响应于第一晶体管的栅极输入的信号,向发光元件传输第一初始化信号线上的第一初始化电压;第二晶体管,用于响应于第二晶体管的栅极输入的信号,向驱动晶体管传输第二初始化电压;第三晶体管,用于响应于第三晶体管的栅极输入的信号,向有机发光像素驱动电路传输数据信号线上的数据信号电压;第四晶体管,用于响应于第四晶体管的栅极输入的信号,向有机发光像素驱动电路传输参考电压;第三晶体管的输出端与第四晶体管的输出端相互连接;第一电容,串联耦接于第三晶体管的输出端和驱动晶体管之间;第五晶体管,设置在第一电容与驱动晶体管之间,用于响应于第五晶体管的栅极输入的信号,控制第一电容将自身的电荷耦合到驱动晶体管;第六晶体管,用于响应于第六晶体管的栅极输入的信号,控制发光元件的发光过程;第二电容,串联耦接于驱动晶体管的栅极与源极之间,用于保持驱动晶体管的栅极和源极之间的电荷量。

[0006] 第二方面,本申请实施例还提供了一种用于驱动上述的有机发光像素驱动电路的驱动方法,包括:在初始化阶段,第一晶体管响应于第一晶体管的栅极输入的信号导通,向发光元件传输第一初始化电压,第二晶体管响应于第二晶体管的栅极输入的信号导通,向驱动晶体管传输第二初始化电压,完成驱动晶体管和发光元件的初始化;在阈值侦测阶段,第三晶体管响应于第三晶体管的栅极输入的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输数据信号电压,第五晶体管响应于第五晶体管的栅极输入的信号导通,驱动晶体管放电,侦测驱

动晶体管的阈值电压；在耦合阶段，第四晶体管响应于第四晶体管的栅极输入的信号导通，向有机发光像素驱动电路传输参考电压，第五晶体管响应于第五晶体管的栅极输入的信号导通，将第一电容的电荷耦合到驱动晶体管；在发光阶段，第六晶体管响应于第六晶体管的栅极输入的信号导通，向驱动晶体管传输第一电源电压，驱动晶体管导通生成驱动电流，发光元件响应于驱动电流发光。

[0007] 第三方面，本申请实施例还提供了一种有机发光显示面板，包括多行像素单元，每行像素单元包括多个上述的有机发光像素驱动电路。

[0008] 按照本申请的有机发光像素驱动电路，通过控制第一驱动晶体管和第二驱动晶体管导通，初始化发光元件和驱动晶体管，控制第五晶体管导通，侦测驱动晶体管的阈值电压，使得驱动晶体管生成的驱动电流均匀、稳定，提高了有机发光显示面板的显示均一性。

附图说明

[0009] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0010] 图1A示出了根据本申请的有机发光像素驱动电路的一个实施例的示意性结构图；

[0011] 图1B示出了用于驱动图1A所示的有机发光像素驱动电路的时序图；

[0012] 图2A示出了根据本申请的有机发光像素驱动电路的另一个实施例的示意性结构图；

[0013] 图2B示出了用于驱动图2A所示的有机发光像素驱动电路的时序图；

[0014] 图3A示出了根据本申请的有机发光像素驱动电路的又一个实施例的示意性结构图；

[0015] 图3B示出了用于驱动图3A所示的有机发光像素驱动电路的时序图；

[0016] 图4示出了用于驱动图1A、图2A或图3A所示的有机发光像素驱动电路的驱动方法的示意性流程图；

[0017] 图5示出了根据本申请的有机发光显示面板的一个实施例的示意性结构图；

[0018] 图6示出了根据本申请的有机发光显示面板的另一个实施例的示意性结构图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0020] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0021] 请参考图1A，其示出了根据本申请的有机发光像素驱动电路一个实施例的示意性结构图。如图所示，本实施例中的有机发光像素驱动电路包括驱动晶体管DT、发光元件EL，第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、第一电容C1和第二电容C2。

[0022] 在本实施例中，有机发光像素驱动电路还包括第一初始化信号线V1和数据线D1。驱动晶体管DT可以生成供发光元件EL发光的驱动电流，以使发光元件EL可以响应于驱动电

流发光。上述第一晶体管T1可以响应于该第一晶体管T1的栅极输入的信号向发光元件EL传输第一初始化信号线V1上的初始化电压。第二晶体管T2可以响应于该第二晶体管T2的栅极输入的信号向驱动晶体管DT传输第二初始化电压。第三晶体管T3可以响应于该第三晶体管T3的栅极输入的信号向有机发光像素驱动电路输出数据线D1上的数据信号电压。第四晶体管T4可以响应于该第四晶体管T4的栅极输入的信号向有机发光像素驱动电路传输参考电压。其中,上述第三晶体管T3的输出端和第四晶体管T4的输出端可以相互电连接。

[0023] 在本实施例中,上述第一电容C1可以串联耦接在第三晶体管T3的输出端和驱动晶体管DT之间。第五晶体管T5电连接在驱动晶体管DT和第一电容C1之间,并且该第五晶体管T5可以响应于第五晶体管T5的栅极输入的信号控制第一电容C1将自身的电荷耦合到驱动晶体管DT,以补偿驱动晶体管DT的阈值电压。第六晶体管T6可以响应于该第六晶体管T6的栅极输入的信号控制发光元件EL的发光。第二电容C2可以串联耦接在驱动晶体管DT的栅极和源极之间,可以保持该驱动晶体管DT的栅极和源极之间的电荷量不变,如图1A所示。

[0024] 上述有机发光像素驱动电路还可以包括第一电源电压信号线V3,如图1A所示,该第一电源电压信号线V3可以为该驱动电路提供第一电源电压。并且上述第二初始化电压可以为第一电源电压信号线V3输出的第一电源电压。上述第一电容C1具体地可以串联耦接在第三晶体管T3的输出端和驱动晶体管DT的栅极之间。第五晶体管T5响应于栅极输入的信号导通时,可以侦测出驱动晶体管DT的阈值电压 V_{th} 。

[0025] 上述实施例提供的有机发光像素驱动电路,通过控制第一晶体管T1和第二晶体管T2导通,可以初始化发光元件EL和驱动晶体管DT,第五晶体管T5导通,可以使得与该第五晶体管T5电连接的驱动晶体管DT的栅极或源极的电位发生变化,侦测出驱动晶体管DT的阈值电压 V_{th} ,使得驱动晶体管DT生成的驱动电流均匀、稳定,提高了有机发光显示面板的显示均一性。

[0026] 上述有机发光像素驱动电路还可以包括参考电压线V2、第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第一发光控制信号线E1、第二发光控制信号线E2和第二电源电压信号线V4,如图1A所示,参考电压线V2输出上述参考电压。第一晶体管T1的第一极与第一初始化信号线V1电连接,第一晶体管T1的第二极与发光元件EL的阳极电连接,第一晶体管T1的栅极与第一扫描信号线S1电连接。第二晶体管T2的第一极与驱动晶体管DT的漏极电连接,第二晶体管T2的第二极与驱动晶体管DT的栅极电连接,第二晶体管T2的栅极与第二扫描信号线S2电连接。第三晶体管T3的第一极与数据线D1电连接,第三晶体管T3的第二极与第一电容C1的第一极电连接,第三晶体管T3的栅极与第二扫描信号线S2电连接。第四晶体管T4的第一极与参考电压线V2电连接,第四晶体管T4的第二极与第一电容C1的第一极电连接,第四晶体管T4的栅极与第一发光控制信号线E1电连接,其中,第三晶体管T3的第二极和第四晶体管T4的第二极分别为该第三晶体管T3的输出端和第四晶体管T4的输出端。第五晶体管T5的第一极与第一电容C1的第二极电连接,第五晶体管T5的第二极与驱动晶体管DT的栅极电连接,第五晶体管T5的栅极与第一扫描信号线S1电连接。第六晶体管T6的第一极与第一电源电压信号线V3电连接,第六晶体管T6的第二极与驱动晶体管DT的漏极电连接,第六晶体管T6的栅极与第二发光控制信号线E2电连接。第二电容C2的第一极与驱动晶体管DT的栅极电连接,第二电容C2的第二极与驱动晶体管DT的源极电连接,发光元件EL的阳极与驱动晶体管DT的源极电连接,发光元件EL的阴极与第二电源电压信号线V4电连接,如图1A所示。

[0027] 在本实施例的一些可选的实现方式中,第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6以及驱动晶体管DT可以均为NMOS晶体管,如图1A所示。需要说明的是,图1A仅为示例性的驱动电路图,在实际应用过程中,可以根据应用场景的需要来设置各晶体管为NMOS晶体管或是PMOS晶体管。

[0028] 下面,以第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6和驱动晶体管DT均为NMOS晶体管为例,结合如图1B所示的时序图来描述图1A所示实施例的工作原理。

[0029] 在第一阶段P1,向第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2和第二发光控制信号线E2施加高电平信号,向第一发光控制信号线E1施加低电平信号,并向数据信号线D1施加数据信号电压Vdata,向第一初始化信号线V1输出第一初始化电压Vinit。第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第五晶体管T5和第六晶体管T6导通,第一晶体管T1将第一初始化信号线V1上的第一初始化电压Vinit输出到N1节点(N1节点为第一晶体管T1的第二极、发光元件EL的阳极、驱动晶体管DT的源极、第二电容C2的第二极的交汇点),从而使得发光元件EL的阳极的电位为第一初始化电压Vinit,完成发光元件EL的初始化。第一电源电压信号线V3上的第一电源电压PVDD通过第六晶体管T6和第二晶体管T2传输到N2节点(N2节点是第二晶体管T2的第二极、驱动晶体管DT的栅极、第二电容C2的第一极、第五晶体管T5的第二极的交汇的节点),从而使得驱动晶体管DT的栅极的电位为第一电源电压PVDD,完成驱动晶体管DT的初始化。在该第一阶段P1,上述第三晶体管T3导通,数据线D1上的数据信号电压Vdata传输到第一电容C1。

[0030] 接着,在第二阶段P2,向第一扫描信号线S1和第二扫描信号线S2施加高电平信号,向第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2施加低电平信号,并向数据信号线D1施加数据信号电压Vdata,向第一初始化信号线V1输出第一初始化电压Vinit。第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3和第五晶体管T5导通,第一初始化信号线V1向N1节点输出第一初始化电压Vinit,从而使得驱动晶体管DT的源极的电位Vs为Vinit。并且数据线D1通过第三晶体管T3继续向第一电容C1写入数据信号Vdata,使得第一电容C1第一极的电位为Vdata,驱动晶体管DT导通,N2节点的电位从第一电源电压PVDD变化为Vinit+Vth,驱动晶体管DT截止,此时驱动晶体管DT的栅极的电位Vg为Vinit+Vth,第一电容C1的第二极的电位也为Vinit+Vth,因此第一电容C1两端的电压差为Vinit+Vth-Vdata。在这里,Vth为驱动晶体管DT的阈值电压。并且在该第二阶段P2结束时,第二电容C2的第一极的电位为Vinit+Vth,第二电容C2的第二极的电位为Vinit,第二电容C2两端的电压差为Vth。

[0031] 在第三阶段P3,向第一扫描信号线S1和第一发光控制信号线E1施加高电平信号,向第二扫描信号线S2和第二发光控制信号线E2施加低电平信号,并向参考电压线V2施加参考电压Vref,向第一初始化信号线V1施加第一初始化电压Vinit,第一晶体管T1、第四晶体管T4和第五晶体管T5导通。第一初始化信号线V1向N1节点输出第一初始化电压Vinit,第二电容C2的第二极的电位为Vinit,参考电压线V2向第一电容C1的第一极输出参考电压Vref。第五晶体管T5导通,第一电容C1的第二极和第二电容C2的第一极的电位相等,这里可以设该电位为X。因此,在第三阶段P3,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量为 $(X-V_{ref}) \times C1 + (X-V_{init}) \times C2$ 。由于在第二阶段P2和第三阶段P3中,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量不变,并且在第二阶段P2结束时,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量为 $(V_{init}+V_{th}-$

$V_{data}) \times C_1 + V_{th} \times C_2$, 因此在第三阶段P3, 电位X为 $V_{init} + V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data})$,

即N2节点的电位为 $V_{init} + V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data})$ 。

[0032] 在第四阶段P4, 向第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2施加高电平信号, 向第一扫描信号线S1和第二扫描信号线S2施加低电平信号, 并向参考电压线V2施加参考电压 V_{ref} 。第四晶体管T4和第六晶体管T6导通, 第二电源电压信号线V4输出第二电源电压 P_{VEE} , N2节点的电位从上述 $V_{init} + V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data})$ 升高至

$V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data}) + P_{VEE} + V_{oled}$, 发光元件EL发光, 此时发光元件EL的阳极的电压为 $P_{VEE} + V_{oled}$, 即驱动晶体管DT的栅极的电位 V_g 为

$V_{init} + V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data}) + P_{VEE} + V_{oled}$, 驱动晶体管DT的源极的电位 V_s

为 $P_{VEE} + V_{oled}$ 。并且第二电容C2两端的电压差保持不变, 仍为 $V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data})$ 。

那么根据发光元件生成驱动电流的公式, 流过驱动晶体管DT的、用于驱动发光元件EL发光的驱动电流 I_{oled} 将与该驱动晶体管DT的栅源电压 V_{gs} (栅极与源极之间的电压) 与其阈值电压 V_{th} 的差值的平方成正比。因此, 发光元件的驱动电流

$I_{oled} \propto (V_{gs} - V_{th})^2 = (V_g - V_s - V_{th})^2 = ((V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data}) + P_{VEE} + V_{oled}) - (P_{VEE} + V_{oled}) - V_{th})^2 = (\frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{ref} - V_{data}))^2$ 。由此可见, 发光元件EL的驱动电流 I_{oled} 与驱动晶体管DT

的阈值电压 V_{th} 无关, 实现了对驱动晶体管DT阈值电压的补偿。

[0033] 在本实施例的一些可选的实现方式中, 上述第一初始化信号线V1可以复用为参考电压线V2, 第一初始化电压V1输出的第一初始化电压 V_{init} 即为参考电压。这样一来, 发光显示面板就可以不需要参考电压线V2, 减小了有机发光显示面板中电路所占版图面积。

[0034] 此外, 发光显示面板中的不同行的像素单元通常连接同一第一电源电压信号线V3, 由于不同行像素单元与第一电源电压信号线V3的距离不同, 导致第一电源电压信号线V3向不同行的像素单元的输出第一电源电压 P_{VDD} 时存在电压衰减的问题, 而在本实施例中, 发光元件EL的驱动电流 I_{oled} 与第一电源电压信号线V3的第一电源电压 P_{VDD} 也无关, 解决了显示面板中第一电源电压信号线V3向不同行像素单元提供第一电源电压存在电压衰减的问题, 提高了发光显示面板的显示区电流的均匀性, 提高发光显示面板的显示效果。

[0035] 因此, 当将本实施例的有机发光像素驱动电路应用到有机发光显示面板上时, 由于发光电流与驱动晶体管DT的阈值电压 V_{th} 和第一电源电压信号线V3的第一电源电压 P_{VDD} 无关, 不会因驱动晶体管DT的阈值差异和第一电源电压信号线V3的电压衰减导致显示不均等现象发生, 提高了发光显示面板显示的均匀性。

[0036] 请继续参考图2A, 其示出了根据本申请的有机发光像素驱动电路的另一个实施例的示意性结构图。

[0037] 与图1A所示实施例类似, 本实施例的有机发光像素驱动电路同样包括驱动晶体管

DT、发光元件EL,第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、第一电容C1和第二电容C2,如图2A所示。

[0038] 在本实施例中,有机发光像素驱动电路还包括第一初始化信号线V1和数据线D1。驱动晶体管DT可以生成供发光元件EL发光的驱动电流,以使发光元件EL可以响应于驱动电流发光。上述第一晶体管T1可以响应于该第一晶体管T1的栅极输入的信号向发光元件EL传输第一初始化信号线V1上的初始化电压。第二晶体管T2可以响应于该第二晶体管T2的栅极输入的信号向驱动晶体管DT传输第二初始化电压。第三晶体管T3可以响应于该第三晶体管T3的栅极输入的信号向有机发光像素驱动电路输出数据线D1上的数据信号电压。第四晶体管T4可以响应于该第四晶体管T4的栅极输入的信号向有机发光像素驱动电路传输参考电压。其中,上述第三晶体管T3的输出端和第四晶体管T4的输出端可以相互电连接。

[0039] 在本实施例中,第一电容C1可以串联耦接在第三晶体管T3的输出端和驱动晶体管DT的源极之间。第五晶体管T5电连接在驱动晶体管DT和第一电容C1之间,并且该第五晶体管T5可以响应于第五晶体管T5的栅极输入的信号控制第一电容C1将自身的电荷耦合到驱动晶体管DT。第六晶体管T6可以响应于该第六晶体管T6的栅极输入的信号控制发光元件EL的发光。第二电容C2串联耦接在驱动晶体管DT的栅极和源极之间,可以保持该驱动晶体管DT的栅极和源极之间的电荷量不变。

[0040] 上述有机发光像素驱动电路还可以包括参考电压线V2、第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第三扫描信号线S3、第一发光控制信号线E1、第二发光控制信号线E2和第二电源电压信号线V4,如图2A所示,其中,参考电压线V2可以输出参考电压。上述第一晶体管T1的第一极与第一初始化信号线V1电连接,第一晶体管T1的第二极与发光元件EL的阳极电连接,第一晶体管T1的栅极与第二扫描信号线S2电连接。第二晶体管T2的第一极与参考电压线V2电连接,第二晶体管T2的第二极与驱动晶体管DT的栅极电连接,第二晶体管T2的栅极与第一扫描信号线S1电连接。第三晶体管T3的第一极与数据线D1电连接,第三晶体管T3的第二极与第一电容C1的第一极电连接,第三晶体管T3的栅极与第三扫描信号线S3电连接。第四晶体管T4的第一极与参考电压线V2电连接,第四晶体管T4的第二极与第一电容C1的第一极电连接,第四晶体管T4的栅极与第一发光控制信号线E1电连接。第五晶体管T5的第一极与第一电容C1的第二极电连接,第五晶体管T5的第二极与驱动晶体管DT的源极电连接,第五晶体管T5的栅极与第一扫描信号线S1电连接。第六晶体管T6的第一极与第一电源电压信号线V3电连接,第六晶体管T6的第二极与驱动晶体管DT的漏极电连接,第六晶体管T6的栅极与第二发光控制信号线E2电连接。第二电容C2的第一极与驱动晶体管DT的栅极电连接,第二电容C2的第二极与驱动晶体管DT的源极电连接。发光元件EL的阳极与驱动晶体管DT的源极电连接,发光元件EL的阴极与第二电源电压信号线V4电连接,如图2A所示。

[0041] 上述实施例提供的有机发光像素驱动电路,通过控制第一晶体管T1和第二晶体管T2导通,可以初始化发光元件EL和驱动晶体管DT,第五晶体管T5导通,可以使得与该第五晶体管T5电连接的驱动晶体管DT的源极电位变化,侦测出驱动晶体管DT的阈值电压 V_{th} ,使得驱动晶体管DT生成的驱动电流均匀、稳定,提高了有机发光显示面板的显示均一性。

[0042] 与图1A类似,这里的第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6以及驱动晶体管DT也可以均为NMOS晶体管,如图2A所示。下面结合图2B所示的时序图来描述图2A所示实施例的工作原理。

[0043] 在第一阶段P1,向第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2施加高电平信号,向第三扫描信号线S3施加低电平信号,并向第一初始化电压信号线V1施加第一初始化电压Vinit,向参考电压线V2施加参考电压Vref。上述第一晶体管T1、第二晶体管T2、第四晶体管T4、第五晶体管T5和第六晶体管T6导通,第一晶体管T1可以将第一初始化信号线V1上的第一初始化电压Vinit输出到N1节点(N1节点为第一晶体管T1的第二极、发光元件EL的阳极、驱动晶体管DT的源极、第二电容C2的第二极的交汇点),从而使得发光元件EL的阳极的电位为第一初始化电压Vinit,完成发光元件EL的初始化。第二晶体管T2将参考电压线V2上的参考电压Vref输出到N2节点(N2节点为第二晶体管T2的第二极、第二电容C2的第一极和驱动晶体管DT的栅极的交汇点),从而使得驱动晶体管DT的栅极的电位为参考电压Vref,完成驱动晶体管DT的初始化。同时,第四晶体管T4向第一电容C1的第一极输出参考电压线V2上的参考电压Vref。

[0044] 在第二阶段P2,向第一扫描信号线S1、第三扫描信号线S3和第二发光控制信号线E2施加高电平信号,向第二扫描信号线S2和第一发光控制信号线E1施加低电平信号,并向数据线D1施加数据信号电压Vdata,向参考电压线V2施加参考电压Vref。第二晶体管T2、第三晶体管T3、第五晶体管T5和第六晶体管T6导通,从使得参考电压线V2可以通过第二晶体管T2向N2节点输出参考电压Vref,驱动晶体管DT的栅极的电位Vg为Vref。并且数据线D1可以通过第三晶体管T3继续向第一电容C1写入数据信号电压Vdata,第一电容C1第一极的电位为Vdata,驱动晶体管DT导通,N1节点的电位从Vinit降低为Vref-Vth,驱动晶体管DT截止,此时驱动晶体管DT的栅极的电位Vg为Vref-Vth。第一电容C1的第二极的电位也为Vref-Vth,第一电容C1的两端的电位差为Vdata-Vref+Vth。在第二阶段P2结束时,第二电容C2的两极分别为N1节点和N2节点,因此第二电容C2的两端的电位差为Vth。

[0045] 在第三阶段P3,向第一扫描信号线S1和第一发光控制信号线E1施加高电平信号,向第二扫描信号线S2、第三扫描信号线S3和第二发光控制信号线E2施加低电平信号,并且向参考电压线V2施加参考电压Vref。第二晶体管T2、第四晶体管T4和第五晶体管T5导通。参考电压线V2可以通过第四晶体管T4向第一电容C1的第一极输出参考电压Vref,并且参考电压线V2还可以通过第二晶体管T2向N2节点输出参考电压Vref。第五晶体管T5导通,第一电容C1的第二极和第二电容C2的第一极的电位相等,这里可以设该电位为Y。因此,在第三阶段P3,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量为 $(Vref - Y) \times C2 + (Vref - Y) \times C1$ 。由于在第二阶段P2和第三阶段P3中,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量不变,并且在第二阶段P2结束时,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量为 $(Vdata - Vref + Vth) \times C1 + Vth \times C2$,因此在第三

阶段P3,电位Y为 $Vref - Vth + \frac{C1}{C1+C2} (Vref - Vdata)$,即N1节点的电位为

$$Vref - Vth + \frac{C1}{C1+C2} (Vref - Vdata)。$$

[0046] 在第四阶段P4,向第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2施加高电平信号,向第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2和第三扫描信号线S3施加低电平信号,向参考电压线V2施加参考电压Vref。第四晶体管T4和第六晶体管T6导通,第二电源电压信号线V4输出第二电源电压PVEE,第一电源电压信号线V3通过第六晶体管T6为驱动晶体管DT提供第一

电源电压,N1节点的电位从 $Vref - Vth + \frac{C1}{C1+C2} (Vref - Vdata)$ 变化为PVEE+Voled,即驱

动晶体管DT的源极的电压Vs为PVEE+Voled,发光元件EL发光,此时第二电容C2两端的电压差保持不变,驱动晶体管栅极的电位Vg为 $V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{data} - V_{ref}) + PVEE + Voled$ 。

那么根据发光元件生成驱动电流的公式,流过驱动晶体管DT的、用于驱动发光元件EL发光的驱动电流Ioled将与该驱动晶体管DT的栅源电压Vgs(栅极与源极之间的电压)与其阈值电压Vth的差值的平方成正比。因此,发光元件EL的驱动电流

$$Ioled \propto (V_{gs} - V_{th})^2 = (V_g - V_s - V_{th})^2 = ((V_{th} + \frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{data} - V_{ref}) + PVEE + Voled) - (PVEE + Voled) - V_{th})^2 = (\frac{C_1}{C_1+C_2}(V_{data} - V_{ref}))^2$$
。由此可见,发光元件EL的驱动电流Ioled与驱动晶体管DT的阈值电压Vth无关,实现了对驱动晶体管DT阈值电压的补偿。

[0047] 因此,当将本实施例的有机发光像素驱动电路应用到有机发光显示面板上时,由于发光电流与驱动晶体管DT的阈值电压Vth无关,不会因驱动晶体管DT的阈值差异导致显示不均等现象发生,提高了发光显示面板显示的均匀性。

[0048] 接下来,请参考图3A,其示出了根据本申请的有机发光像素驱动电路的又一个实施例的示意性结构图。

[0049] 同样地,本实施例的有机发光像素驱动电路同样包括驱动晶体管DT、发光元件EL,第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、第一电容C1和第二电容C2,如图3A所示。

[0050] 在本实施例中,有机发光像素驱动电路还包括第一初始化信号线V1和数据线D1。驱动晶体管DT可以生成供发光元件EL发光的驱动电流,以使发光元件EL可以响应于驱动电流发光。上述第一晶体管T1可以响应于该第一晶体管T1的栅极输入的信号向发光元件EL传输第一初始化信号线V1上的初始化电压。第二晶体管T2可以响应于该第二晶体管T2的栅极输入的信号向驱动晶体管DT传输第二初始化电压。第三晶体管T3可以响应于该第三晶体管T3的栅极输入的信号向有机发光像素驱动电路输出数据线D1上的数据信号电压。第四晶体管T4可以响应于该第四晶体管T4的栅极输入的信号向有机发光像素驱动电路传输参考电压。其中,上述第三晶体管T3的输出端和第四晶体管T4的输出端可以相互电连接。

[0051] 在本实施例中,第一电容C1可以串联耦接在第三晶体管T3的输出端和驱动晶体管DT的源极之间。第五晶体管T5电连接在驱动晶体管DT和第一电容C1之间,并且该第五晶体管T5可以响应于第五晶体管T5的栅极输入的信号控制第一电容C1将自身的电荷耦合到驱动晶体管DT。第六晶体管T6可以响应于该第六晶体管T6的栅极输入的信号控制发光元件EL的发光。第二电容C2串联耦接在驱动晶体管DT的栅极和源极之间,可以保持该驱动晶体管DT的栅极和源极之间的电荷量不变。

[0052] 需要说明的是,本实施例中的有机发光像素驱动电路还可以包括第七晶体管T7,如图3A所示,该第七晶体管T7串联耦合在驱动晶体管DT的源极和发光元件EL的阳极之间,可以用于响应第二发光控制信号线E2的信号,控制驱动晶体管DT的源极和发光元件EL的阳极之间的电连接。

[0053] 上述有机发光像素驱动电路还可以包括参考电压线V2、第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第三扫描信号线S3、第一发光控制信号线E1、第二发光控制信号线E2和第二

电源电压信号线V4,如图3A所示,其中,参考电压线V2可以输出参考电压。第一晶体管T1的第一极与第一初始化信号线V1电连接,第一晶体管T1的第二极与发光元件EL的阳极电连接,第一晶体管T1的栅极与第一描信号线S1电连接。第二晶体管T2的第一极与参考电压线V2电连接,第二晶体管T2的第二极与驱动晶体管DT的栅极电连接,第二晶体管T2的栅极与第一扫描信号线S1电连接。第三晶体管T3的第一极与数据线D1电连接,第三晶体管T3的第二极与第一电容C1的第一极电连接,第三晶体管T3的栅极与第二扫描信号线S2电连接。第四晶体管T4的第一极与参考电压线V2电连接,第四晶体管T4的第二极与第一电容C1的第一极电连接,第四晶体管T4的栅极与第三扫描信号线S3电连接。第五晶体管T5的第一极与第一电容C1的第二极电连接,第五晶体管T5的第二极与驱动晶体管DT的源极电连接,第五晶体管T5的栅极与第一扫描信号线S1电连接。第六晶体管T6的第一极与第一电源电压信号线V3电连接,第六晶体管T6的第二极与驱动晶体管DT的漏极电连接,第六晶体管T6的栅极与第一发光控制信号线E1电连接。第七晶体管T7的第一极与驱动晶体管DT的源极电连接,第七晶体管T7的第二极与发光元件EL的阳极电连接,第七晶体管T7的栅极与第二发光控制信号线E2电连接。第二电容C2的第一极与驱动晶体管DT的栅极电连接,第二电容C2的第二极与驱动晶体管DT的源极电连接。发光元件EL的阴极与第二电源电压信号线V4电连接,如图3A所示。

[0054] 同样地,在本实施例中这里的第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、第七晶体管T7以及驱动晶体管DT也可以均为NMOS晶体管,如图3A所示。下面结合图3B所示的时序图来描述图3A所示实施例的工作原理。

[0055] 在第一阶段P1,向第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2施加高电平信号,向第三扫描信号线S3施加低电平信号,并向第一初始化电压信号线V1施加第一初始化电压Vinit,向参考电压线V2施加参考电压Vref,向数据线D1施加数据信号电压Vdata。上述第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第五晶体管T5、第六晶体管T6和第七晶体管T7导通,第一晶体管T1将第一初始化信号线V1上的第一初始化电压Vinit输出到发光元件EL的阳极,完成发光元件EL的初始化。并且由于第七晶体管T7导通,N1节点(N1节点为驱动晶体管DT的源极、第二电容C2的第二极、第七晶体管T7的第一极和第五晶体管T5的第二极的交汇点)的电位也为第一初始化电压Vinit。第二晶体管T2将参考电压线V2上的参考电压Vref输出到N2节点(N2节点为第二晶体管T2的第二极、第二电容C2的第一极和驱动晶体管DT的栅极的交汇点),从而使得驱动晶体管DT的栅极的电位为参考电压Vref,完成驱动晶体管DT的初始化。同时,第三晶体管T3可以向第一电容C1传输数据线D1上的数据信号电压Vdata。

[0056] 在第二阶段P2,向第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第三扫描信号线S3和第一发光控制信号线E1施加高电平信号,向第二发光控制信号线E2施加低电平信号,并向数据线D1施加数据信号电压Vdata,向第一初始化电压信号线V1施加第一初始化电压Vinit,向参考电压线V2施加参考电压Vref。上述第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第五晶体管T5和第六晶体管T6导通。第一晶体管T1继续将第一初始化电压信号线V1上的第一初始化电压Vinit输出到发光元件EL的阳极,使得发光元件EL的阳极电位保持不变。第二晶体管T2可以将参考电压V2上的参考电压Vref输出到驱动晶体管DT的栅极,使得驱动晶体管DT的栅极的电位Vg为Vref。第一电源电压信号线V3向驱动晶体管DT输出第一电源电压,驱

驱动晶体管DT导通,驱动晶体管DT的源极的电位Vs从Vinit降低为Vref-Vth,驱动晶体管DT截止。第一电容C1的第二极的电位也为Vref-Vth,因此第一电容C1的两端的电位差为Vdata-Vref+Vth。在第二阶段P2结束时,第二电容C2的两端的电位差为Vth。

[0057] 在第三阶段P3,向第一扫描信号线S1和第三扫描信号线S3施加高电平信号,向第二扫描信号线S2、第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2施加低电平信号,并且向参考电压线V2施加参考电压Vref,向第一初始化电压信号线V1施加第一初始化电压Vinit。第一晶体管T1、第二晶体管T2、第四晶体管T4和第五晶体管T5导通。参考电压线V2通过第四晶体管T4向第一电容C1的第一极输出参考电压Vref,并且参考电压线V2通过第二晶体管T2向N2节点输出参考电压Vref。第五晶体管T5导通,第一电容C1的第二极和第二电容C2的第一极的电位相等,这里可以设该电位为Z。因此,在第三阶段P3,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量为(Vref-Z)×C2+(Vref-Z)×C1。由于在第二阶段P2和第三阶段P2中,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量不变,并且在第二阶段P2结束时,第一电容C1和第二电容C2的总电荷量为(Vdata-Vref+Vth)×C1+Vth×C2,因此在第三阶段P3,电位Z为

$$V_{ref} - V_{th} + \frac{C_1}{C_1 + C_2} (V_{ref} - V_{data}), \text{即驱动晶体管DT的源极的电位 } V_s \text{ 为}$$

$$V_{ref} - V_{th} + \frac{C_1}{C_1 + C_2} (V_{ref} - V_{data}).$$

[0058] 在第四阶段P4,向第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2施加高电平信号,向第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2和第三扫描信号线S3施加低电平信号,第六晶体管T6和第七晶体管T7导通。第二电源电压信号线V4输出第二电源电压PVEE,第一电源电压信号线V3通过第六晶体管T6为驱动晶体管DT提供第一电源电压,驱动晶体管DT的源极的电位Vs从

$$V_{ref} - V_{th} + \frac{C_1}{C_1 + C_2} (V_{ref} - V_{data}) \text{ 变化为 } PVEE + V_{oled}, \text{ 发光元件EL发光,此时第二电容C2两端的电压差保持不变,驱动晶体管DT的栅极的电位 } V_g \text{ 为 } V_{th} + \frac{C_1}{C_1 + C_2} (V_{data} -$$

Vref) + PVEE + Voled。那么根据发光元件生成驱动电流的公式,流过驱动晶体管DT的、用于驱动发光元件EL发光的驱动电流Ioled将与该驱动晶体管DT的栅源电压Vgs(栅极与源极之间的电压)与其阈值电压Vth的差值的平方成正比。因此,发光元件EL的驱动电流

$$I_{oled} \propto (V_{gs} - V_{th})^2 = (V_g - V_s - V_{th})^2 = ((V_{th} + \frac{C_1}{C_1 + C_2} (V_{data} - V_{ref}) + PVEE + Voled) - (PVEE + Voled) - V_{th})^2 = (\frac{C_1}{C_1 + C_2} (V_{data} - V_{ref}))^2. \text{ 由此可见,}$$

发光元件EL的驱动电流Ioled与驱动晶体管DT的阈值电压Vth无关,实现了对驱动晶体管DT阈值电压的补偿。

[0059] 可见,当将本实施例提供的有机发光像素驱动电路应用到有机发光显示面板上时,由于发光电流与驱动晶体管DT的阈值电压Vth无关,不会因驱动晶体管DT的阈值差异导致显示不均等现象发生,提高了发光显示面板显示的均匀性。并且该实施例与图2A相比,增加第七晶体管T7,使得驱动电路可以在第一阶段P1、第二阶段P2和第三阶段P3一直对发光元件EL的阳极进行复位,保证了发光元件EL在第二阶段P2和第三阶段P3不发光。

[0060] 接下来请参考图4所示,其示出了根据本申请的有机发光像素驱动电路的驱动方法在一个帧周期内的一种示意性流程图。需要说明的是,本实施例中的有机发光像素驱动电路的驱动方法可以用于驱动如图1A、图2A或图3A所示的有机发光像素驱动电路,如图所示,该有机发光像素驱动电路的驱动方法具体包括以下步骤:

[0061] 步骤401,在初始化阶段,第一晶体管响应于第一晶体管的栅极输入的信号导通,向发光元件传输第一初始化电压,第二晶体管响应于第二晶体管的栅极输入的信号导通,向驱动晶体管传输第二初始化电压,完成驱动晶体管和发光元件的初始化。

[0062] 步骤402,在阈值侦测阶段,第三晶体管响应于第三晶体管的栅极输入的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输数据信号电压,第五晶体管响应于第五晶体管的栅极输入的信号导通,驱动晶体管放电,侦测驱动晶体管的阈值电压。

[0063] 步骤403,在耦合阶段,第四晶体管响应于第四晶体管的栅极输入的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输参考电压,第五晶体管响应于第五晶体管的栅极输入的信号导通,将第一电容的电荷耦合到驱动晶体管。

[0064] 步骤404,在发光阶段,第六晶体管响应于第六晶体管的栅极输入的信号导通,向驱动晶体管传输第一电源电压,驱动晶体管导通生成驱动电流,发光元件响应于驱动电流发光。

[0065] 在本实施例中,上述驱动方法可以用于驱动如图1A所示的有机发光像素驱动电路,此时该驱动电路中的第一电容C1串联耦接在驱动晶体管DT的栅极和第三晶体管T3的输出端,在该驱动方法中的耦合阶段,第四晶体管T4响应于第四晶体管T4的栅极输入的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输参考电压,第五晶体管T5响应于第五晶体管T5的栅极输入的信号导通,将第一电容C1的电荷耦合到驱动晶体管DT的栅极。

[0066] 具体地,如图1A所示的驱动电路还可以包括参考电压线V2、第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第一发光控制信号线E1、第二发光控制信号线E2和第二电源电压信号线,参考电压线V2输出参考电压。驱动电路中的第一晶体管T1的栅极和第五晶体管T5的栅极与第一扫描信号线S1电连接,第二晶体管T2的栅极和第三晶体管T3的栅极与第二扫描信号线S2电连接,第四晶体管T4的栅极与第一发光控制信号线E1电连接,第六晶体管T6的栅极与第二发光控制信号线E2电连接,以及第二初始化电压为第一电源电压信号线V3输出的第一电源电压。则该有机发光像素驱动电路的驱动方法具体包括以下步骤:

[0067] 在初始化阶段,第一晶体管T1响应于第一扫描信号线S1的信号导通,将第一初始化信号线V1上的第一初始化电压输出到发光元件EL,第二晶体管T2响应于第二扫描信号线S2的信号导通,将第一电源电压输出到驱动晶体管DT,完成驱动晶体管DT和发光元件EL的初始化。

[0068] 在阈值侦测阶段,第二晶体管T2响应于第二扫描信号线S2导通,第三晶体管T3响应于第二扫描信号线S2导通,数据信号线D1向有机发光像素驱动电路传输数据信号电压,第五晶体管T5响应于第一扫描信号线S1的信号导通,从而使得驱动晶体管DT导通并向驱动晶体管DT的源极放电,完成驱动晶体管DT的阈值电压的侦测。

[0069] 在耦合阶段,第四晶体管T4响应于第一发光控制信号线E1的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输参考电压,第五晶体管T5响应于第一扫描信号线S1的信号导通,将第一电容C1存储的数据信号电压和参考电压耦合到驱动晶体管DT的栅极。

[0070] 在发光阶段,第六晶体管T6响应于第二发光控制信号线E2的信号导通,向驱动晶体管DT传输第一电源电压,驱动晶体管DT导通生成驱动电流,发光元件EL响应于驱动电流发光。

[0071] 可选地,上述数据信号电压的电压值可以小于参考电压的电压值。上述第一初始化信号线V1可以复用为参考电压线V2,此时参考电压为第一初始化信号线V1输出的第一初始化电压。

[0072] 在本实施例中,有机发光像素驱动电路的驱动方法还可以驱动如图2A所示的驱动电路,该驱动电路中的第一电容C1串联耦接在驱动晶体管DT的源极和第三晶体管T3的输出端之间。在该驱动方法中的耦合阶段,第四晶体管T4响应于第四晶体管的栅极输入的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输参考电压,第五晶体管T5响应于第五晶体管T5的栅极输入的信号,将第一电容C1的电荷耦合到驱动晶体管DT的源极。

[0073] 具体地,如图2A所示的驱动电路还可以包括考电压线V2、第一电源电压信号线V3、第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第三扫描信号线S3、第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2,其中,参考电压线V2输出参考电压。上述驱动电路中的第一晶体管T1的栅极与第二扫描信号线S2电连接,第二晶体管T2的栅极和第五晶体管T5的栅极与第一扫描信号线S1电连接,第三晶体管T3的栅极与第三扫描信号线S3电连接,第四晶体管T4的栅极与第一发光控制信号线E1电连接,第六晶体管T6的栅极与第二发光控制信号线E2电连接,以及第二初始化电压为参考电压线V2输出的参考电压。则该有机发光像素驱动电路的驱动方法具体包括以下步骤:

[0074] 在初始化阶段,第一晶体管T1响应于第二扫描信号线S2的信号导通,将第一初始化电压输出到发光元件EL,第二晶体管T2响应于第一扫描信号线S1的信号导通,将参考电压输出到驱动晶体管DT,完成驱动晶体管DT和发光元件EL的初始化。

[0075] 在阈值侦测阶段,第三晶体管T3响应于第三扫描信号线S3的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输数据信号电压,第二晶体管T2响应于第一扫描信号线S1的信号导通,向驱动晶体管DT的栅极传输参考电压,第五晶体管T5响应于第一扫描信号线S1的信号导通,驱动晶体管DT的源极向第一电容C1放电,完成驱动晶体管DT的阈值电压的侦测。

[0076] 在耦合阶段,第四晶体管T4响应于第一发光控制信号线E1的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输参考电压,第五晶体管T5响应于第一扫描信号线S1的信号导通,将第一电容C1存储的数据信号电压和参考电压耦合到驱动晶体管DT的源极。并且上述数据信号电压的电压值大于参考电压的电压值。

[0077] 在发光阶段,第六晶体管T6响应于第二发光控制信号线E2的信号导通,向驱动晶体管DT传输第一电源电压,驱动晶体管DT导通生成驱动电流,发光元件EL响应于驱动电流发光。

[0078] 可选地,上述有机发光像素驱动电路的驱动方法还可以用于驱动如图3A所示的有机发光像素驱动电路。该驱动电路还包括:参考电压线V2、第一电源电压信号线V3、第一扫描信号线S1、第二扫描信号线S2、第三扫描信号线S3、第一发光控制信号线E1和第二发光控制信号线E2,以及串联耦合在驱动晶体管DT和发光元件EL阳极之间的第七晶体管,其中,参考电压线V2输出参考电压。上述驱动电路中的第一晶体管T1的栅极、第二晶体管T2的栅极和第五晶体管T5的栅极与第一扫描信号线S1电连接,第三晶体管T3的栅极与第二扫描信号

线S2电连接,第四晶体管T4的栅极与第三扫描信号线S3电连接,第六晶体管T6的栅极与第一发光控制信号线E1电连接,第七晶体管T7的栅极与第二发光控制信号线E2电连接,以及第二初始化电压为参考电压线V2输出的参考电压。此时该有机发光像素驱动电路的驱动方法具体包括以下步骤:

[0079] 在初始化阶段,第一晶体管T1响应于第一扫描信号线S1的信号导通,将第一初始化电压输出到发光元件EL,第二晶体管T2响应于第一扫描信号线S1的信号导通,将参考电压输出到驱动晶体管DT,完成驱动晶体管DT和发光元件EL的初始化。

[0080] 在阈值侦测阶段,第三晶体管T3响应于第二扫描信号线S2的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输数据信号电压,第二晶体管T2响应于第一扫描信号线S1的信号导通,向驱动晶体管DT的栅极传输参考电压,第五晶体管T5响应于第一扫描信号线S1的信号导通,驱动晶体管DT的源极向第一电容C1放电,完成驱动晶体管DT的阈值电压的侦测。

[0081] 在耦合阶段,第四晶体管T4响应于第三扫描信号线S3的信号导通,向有机发光像素驱动电路传输参考电压,第五晶体管T5响应于第一扫描信号线S1的信号导通,将第一电容C1存储的数据信号电压和参考电压耦合到驱动晶体管DT的源极。

[0082] 在发光阶段,第六晶体管T6响应于第一发光控制信号线E1的信号导通,向驱动晶体管DT传输第一电源电压,驱动晶体管DT导通生成驱动电流,第七晶体管T7响应于第二发光控制信号线E2的信号控制驱动晶体管DT的漏极和发光元件EL的阳极电连接,发光元件EL响应于驱动电流发光。

[0083] 需要说明的是,在上述有机发光像素驱动电路的驱动方法,在驱动如图3A所示的驱动电路时,在阈值侦测阶段和耦合阶段中,第七晶体管T7响应于第二发光控制信号线E2的信号截止,保证了发光元件EL在阈值侦测阶段和耦合阶段的过程中发光元件EL不发光。

[0084] 参见图5所示,其示出了根据本申请的有机发光显示面板的一个实施例的示意性结构图。

[0085] 图5所示的有机发光显示面板包括多行像素单元510,每行像素单元510包括多个有机发光像素驱动电路,有机发光显示面板中的每行像素单元510中的每一个像素单元均包含一个有机发光像素驱动电路。

[0086] 在本实施例中,有机发光像素驱动电路可以如图1A、图2A或3A所示,每行像素单元可以连接一条第一发光控制信号线E1和一条第二发光控制信号线E2。例如,在一些应用场景中,第一发光控制信号线E11~E1m和第二发光控制信号线E21~E2m可以由发光控制器520和530来生成。在这些应用场景中,第一发光控制信号线E11~E1m可以具有与图1B中的E1相同的波形,第二发光控制信号E21~E2m可以具有与图1B中的E2相同的波形。或者,有机发光像素驱动电路可以如图2A所示,此时第一发光控制信号线E11~E1m可以具有与图2B中的E1相同的波形,第二发光控制信号E21~E2m可以具有与图2B中的E2相同的波形。或者,有机发光像素驱动电路可以如图3A所示,此时第一发光控制信号E11~E1m可以具有与图3B中的E1相同的波形,第二发光控制信号E21~E2m可以具有与图3B中的E2相同的波形。

[0087] 本实施例的有机发光显示面板,由于采用了上述的有机发光像素驱动电路,可以实现对驱动晶体管的阈值电压补偿,提高了本实施例的有机发光显示面板的亮度均一性。此外,上述的有机发光像素驱动电路还解决了显示面板中不同行像素单元的第一电源电压存在电压衰减的问题。

[0088] 参见图6所示,为本申请另一个实施例的有机发光显示面板的示意性结构图。

[0089] 本实施例的有机发光显示面板同样包括多行像素单元610,每行像素单元610包括多个本申请各实施例的有机发光像素驱动电路。例如,每行像素单元610中的每一个像素单元均包含一个如图1A或图2A所示的有机发光像素驱动电路。此外,每行像素单元均连接一条第一发光控制信号线和一条第二发光控制线。

[0090] 在本实施例中,有机发光显示面板包含的有机发光像素驱动电路可以如图1A所示。如图1A所示,各有机发光像素驱动电路可以包括参考电压线、第一电源电压信号线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第一发光控制信号线和第二发光控制信号线,其中,参考电压线输出参考电压,第一晶体管的栅极和第五晶体管的栅极与第一扫描信号线电连接,第二晶体管的栅极和第三晶体管的栅极与第二扫描信号线电连接,第四晶体管的栅极与第一发光控制信号线电连接,第六晶体管的栅极与第二发光控制信号线电连接,第二初始化电压为第一电源电压信号线输出的第一电源电压。各有机发光像素驱动电路可以采用如图1B所示的时序进行驱动。由图1B可以看出,在有机发光显示面板中,与第*i*行像素单元连接的第二发光控制信号线可以复用为第*i*+1行像素单元的第一发光控制信号线,*i*为正整数。

[0091] 或者,在本实施例中,有机发光显示面板包含的有机发光像素驱动电路可以如图2A所示。如图2A所示,各有机发光像素驱动电路可以包括参考电压线、第一电源电压信号线、第一扫描信号线、第二扫描信号线、第三扫描信号线、第一发光控制信号线和第二发光控制信号线,其中,参考电压线输出参考电压,第一晶体管的栅极与第二扫描信号线电连接,第二晶体管的栅极和第五晶体管的栅极与第一扫描信号线电连接,第三晶体管的栅极与第三扫描信号线电连接,第四晶体管的栅极与第一发光控制信号线电连接,第六晶体管的栅极与第二发光控制信号线电连接,第二初始化电压为参考电压线输出的参考电压。各有机发光像素驱动电路可以采用如图2B所示的时序进行驱动。由图2B可以看出,在有机发光显示面板中,与第*i*行像素单元连接的第二发光控制信号线可以复用为第*i*+1行像素单元的第一发光控制信号线,*i*为正整数。

[0092] 具体而言,如图5所示,第一行像素的第二发光控制信号线复用为第二行像素的第一发光控制信号线。这样一来,各有机发光像素驱动电路所需的第一发光控制信号和第二发光控制信号可以通过同一个发光控制器620生成,从而进一步减小了有机发光显示面板中电路所占版图面积。

[0093] 本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

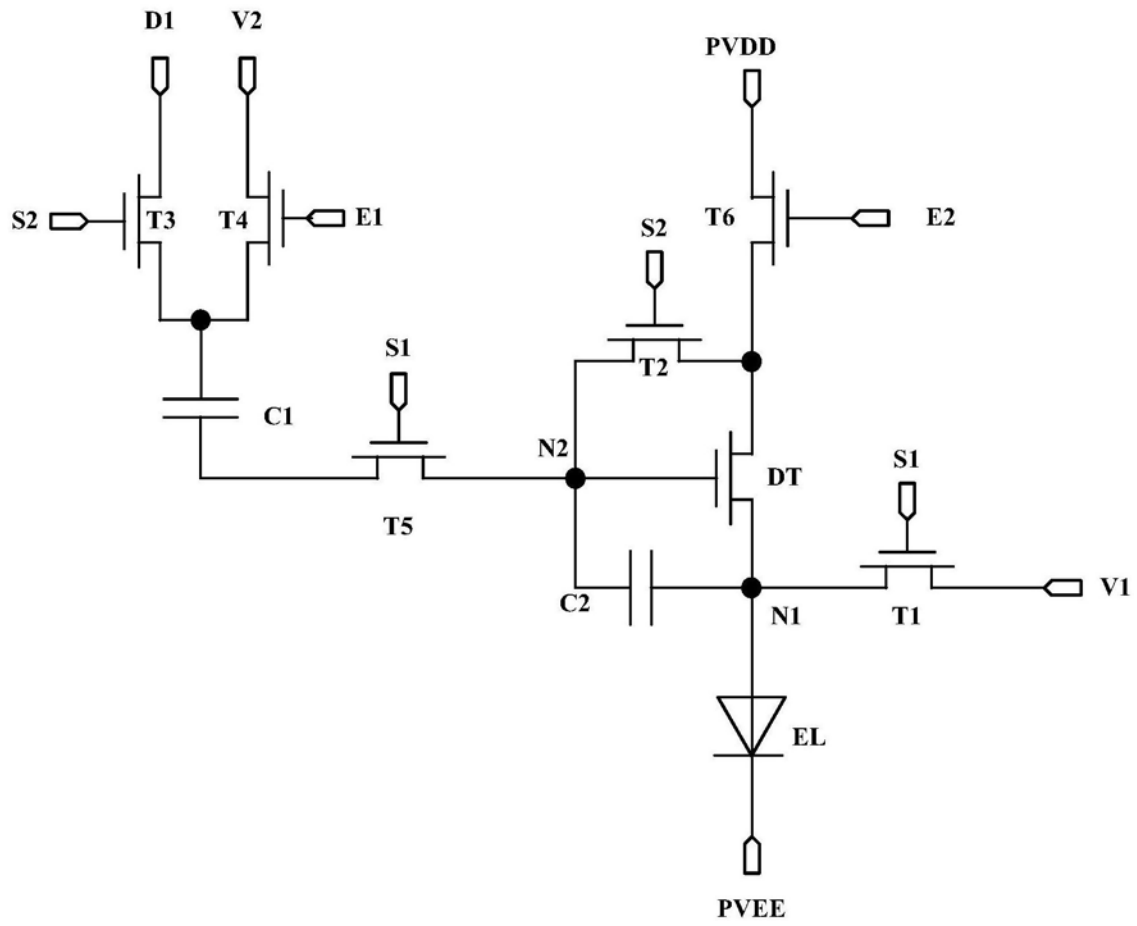


图1A

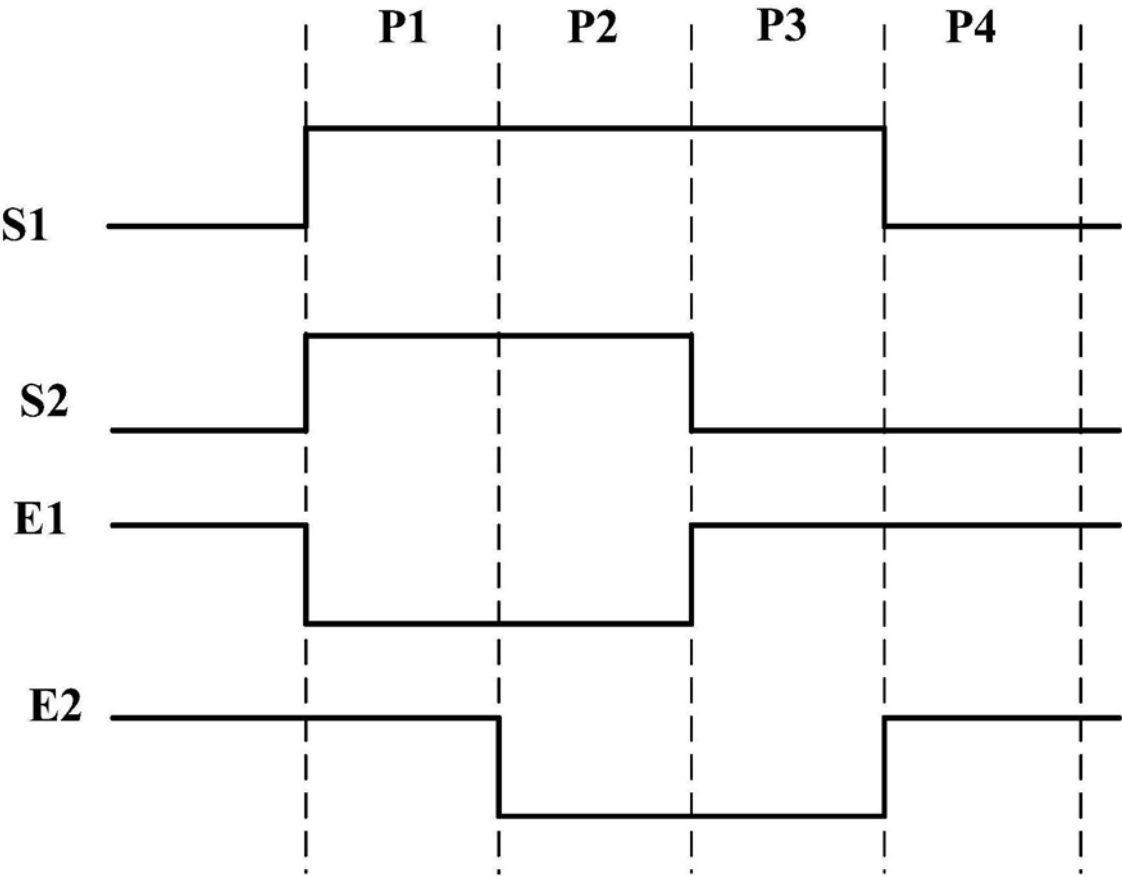


图1B

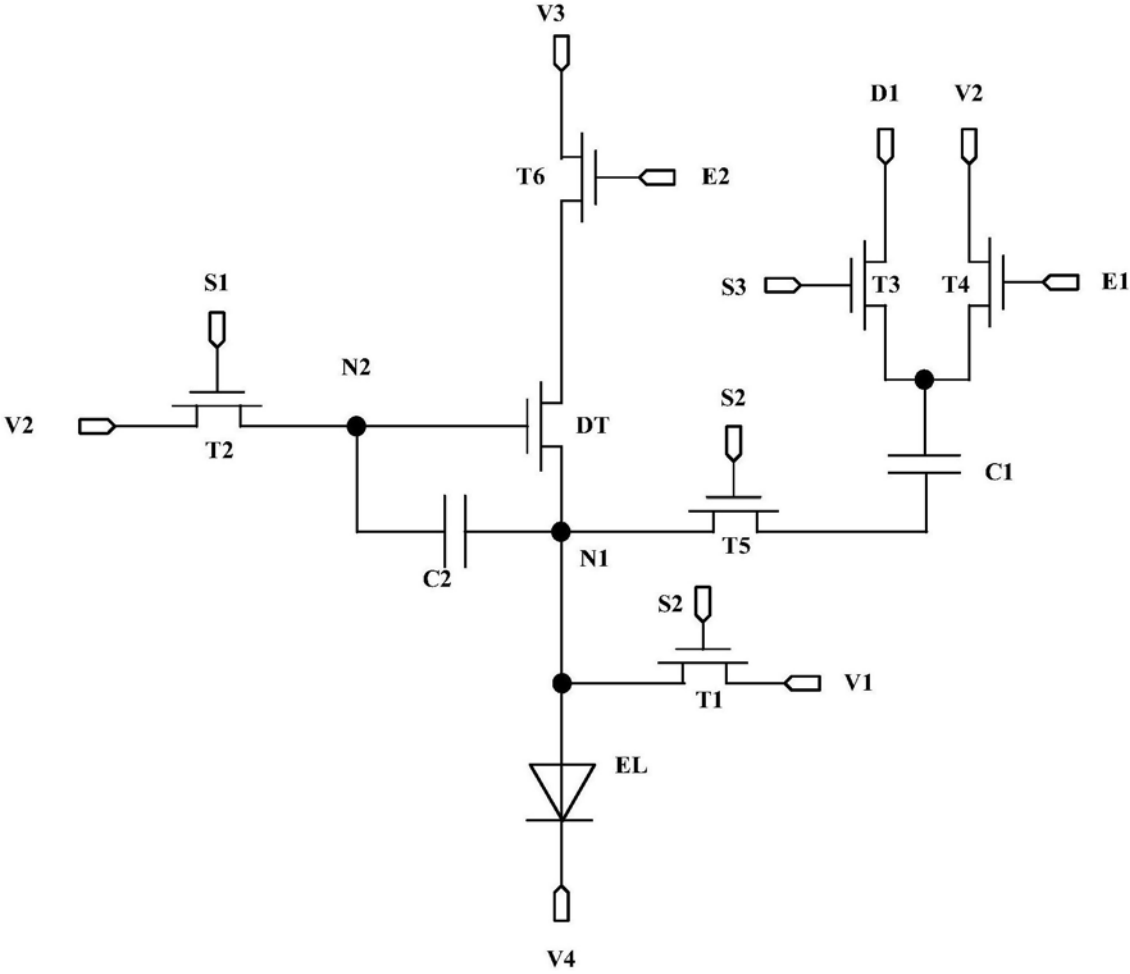


图2A

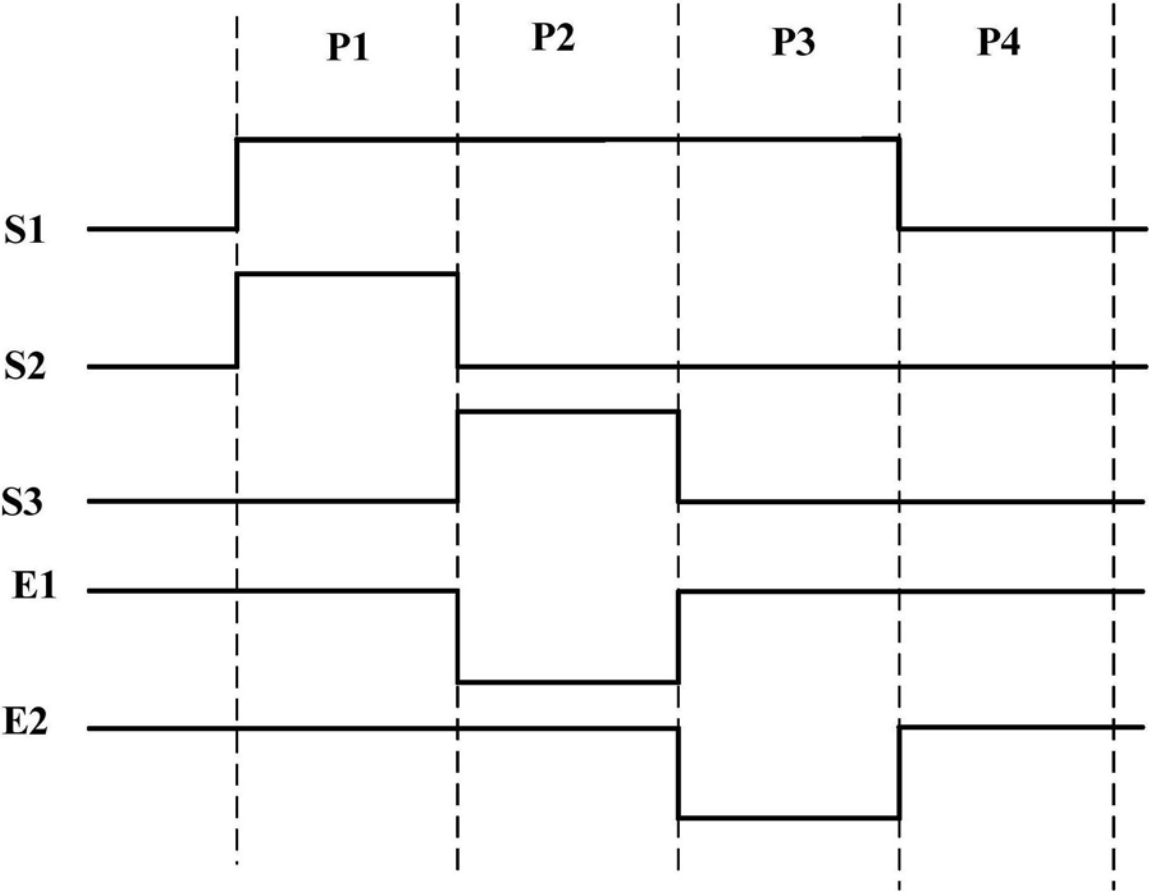


图2B

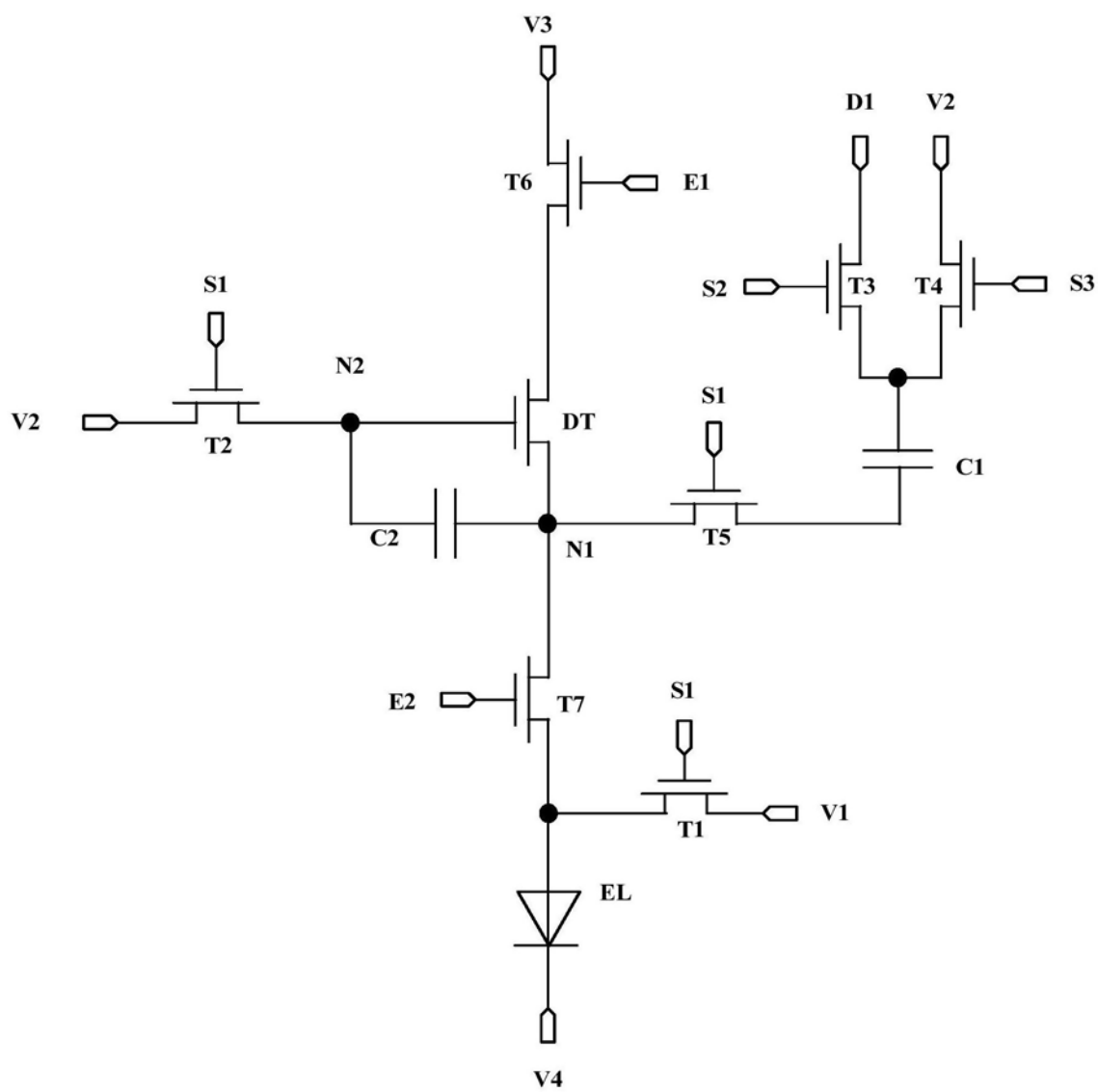


图3A

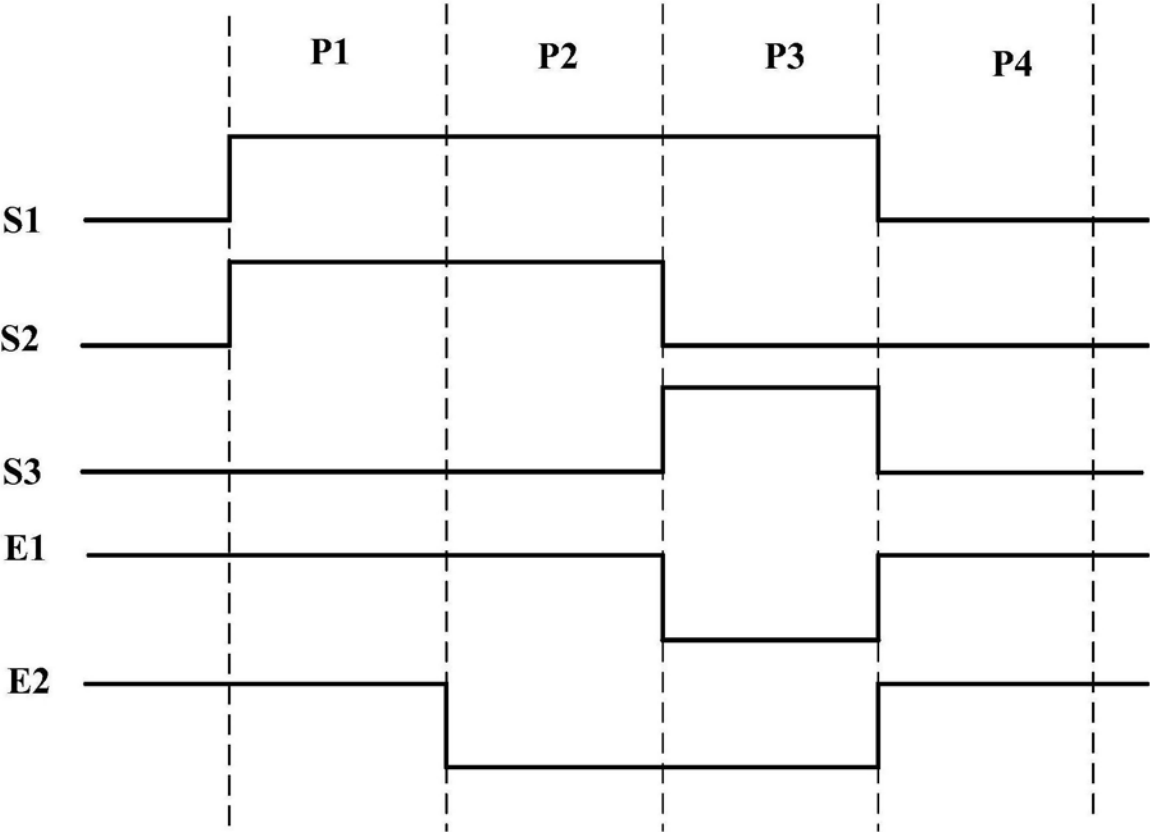


图3B

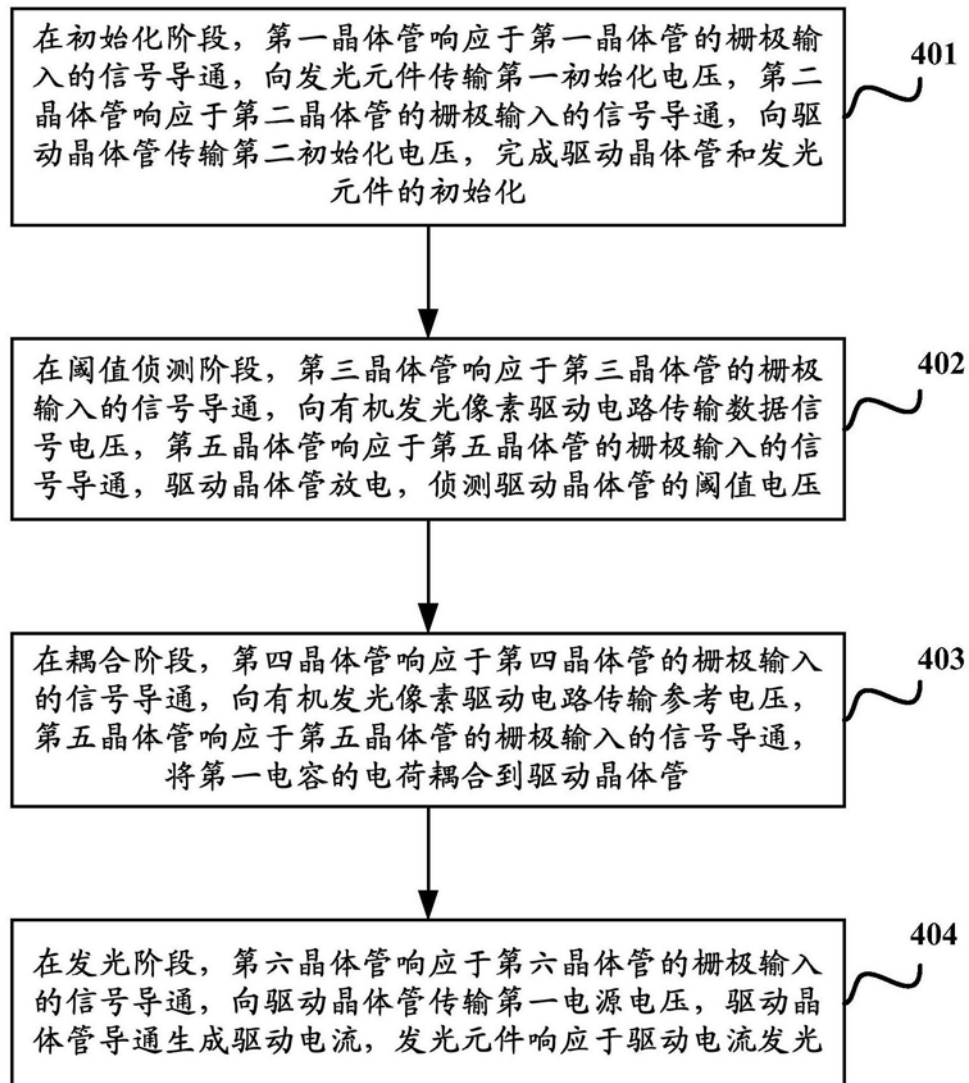


图4

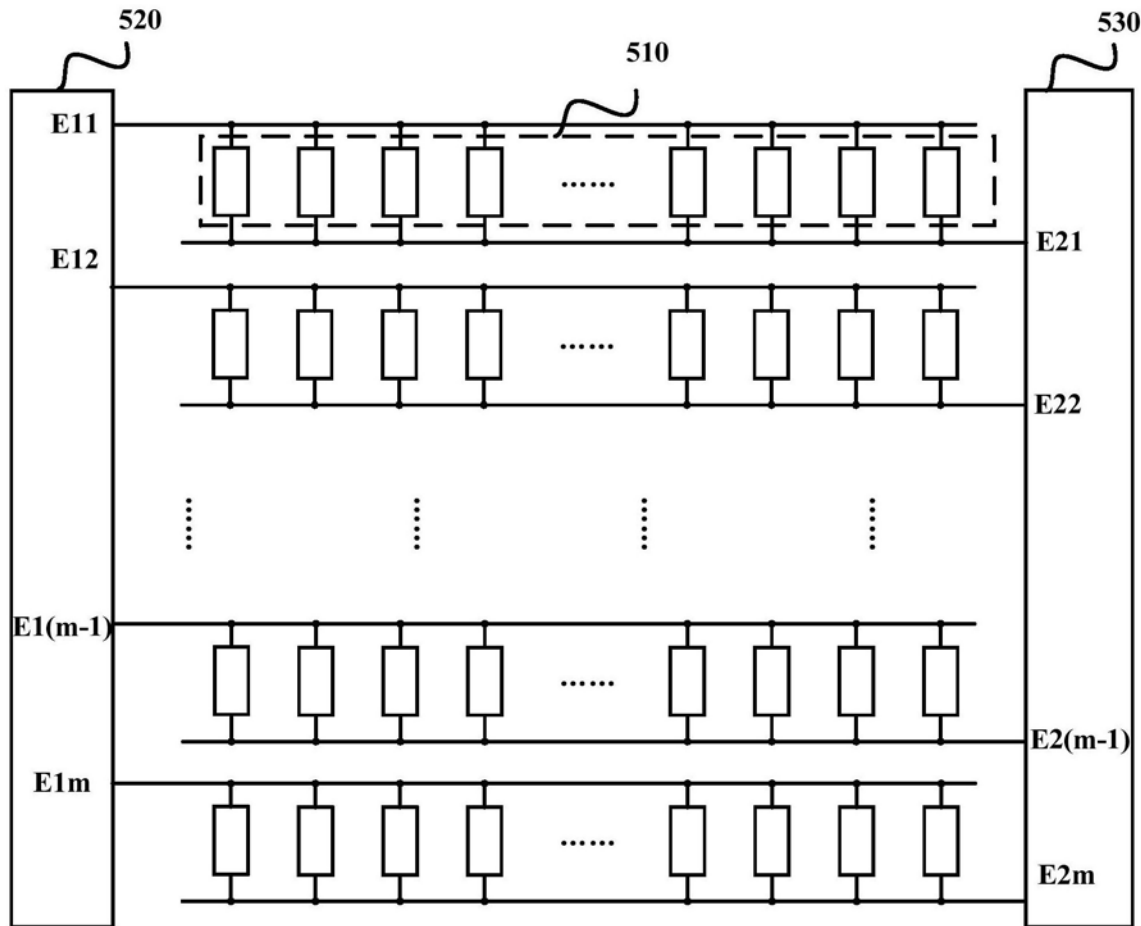


图5

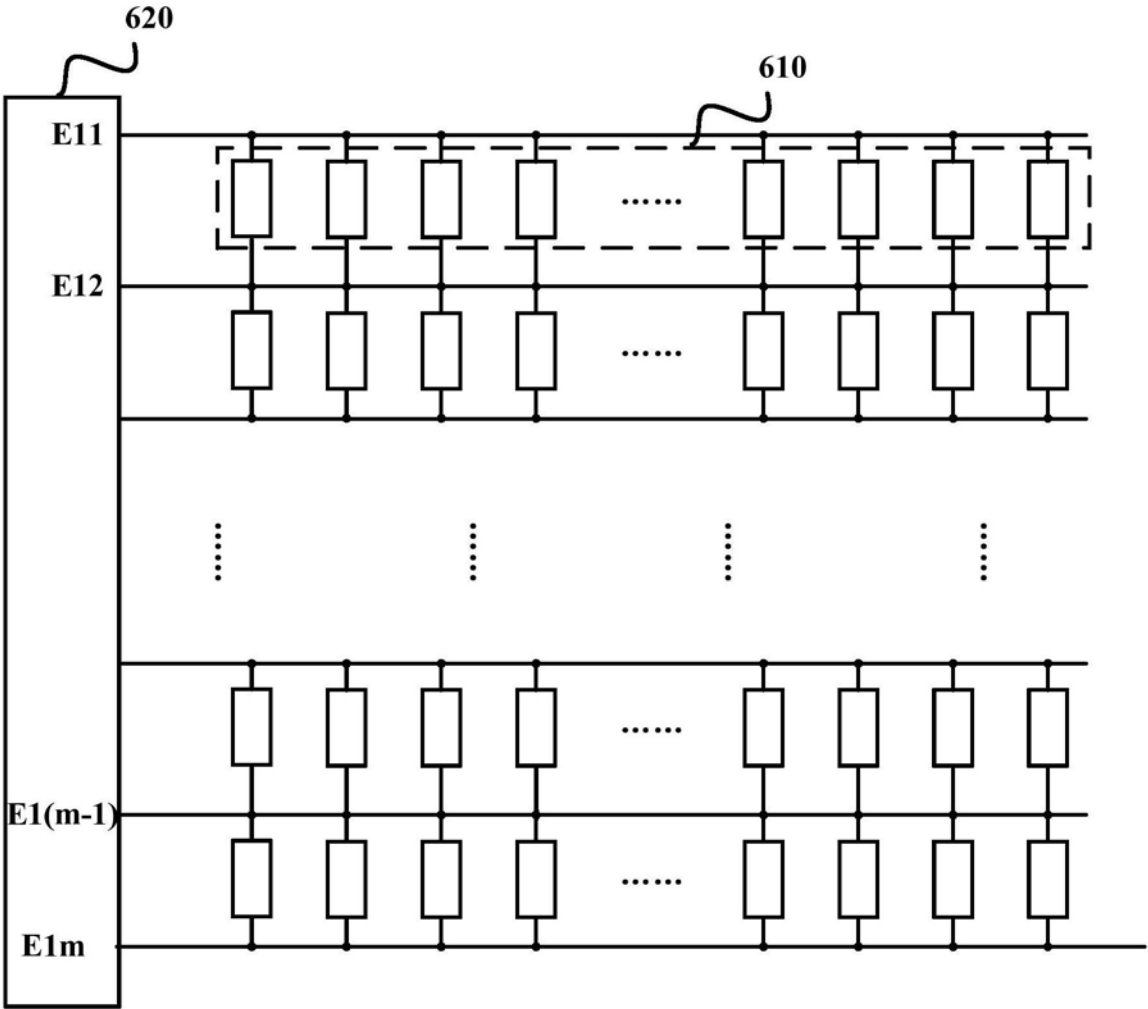


图6

专利名称(译)	有机发光像素驱动电路、驱动方法以及有机发光显示面板		
公开(公告)号	CN106710528B	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201710049550.6	申请日	2017-01-23
[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	朱仁远 陈泽源		
发明人	朱仁远 陈泽源		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2310/0262 G09G2320/0233 G09G2320/045		
代理人(译)	王刚 龚敏		
审查员(译)	潘佳丽		
其他公开文献	CN106710528A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种有机发光像素驱动电路、驱动方法以及有机发光显示面板。驱动电路中的驱动晶体管生成驱动电流，发光元件发出响应于驱动电流的光；第一晶体管向发光元件传输第一初始化电压；第二晶体管向驱动晶体管传输第二初始化电压；第三晶体管向像素驱动电路传输数据信号电压；第四晶体管向驱动电路传输参考电压；第一电容，串联耦接于第三晶体管的输出端和驱动晶体管之间；第五晶体管控制第一电容将自身的电荷耦合到驱动晶体管；第六晶体管控制发光元件的发光；第二电容保持驱动晶体管的栅极和源极之间的电荷量。本申请方案可以避免阈值电压对发光元件的影响，使得发光元件发光的工作电流保持稳定，提高显示面板亮度的均匀性。

