



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104751770 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310725216. X

(22) 申请日 2013. 12. 25

(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 岳明彦

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 朱振德

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

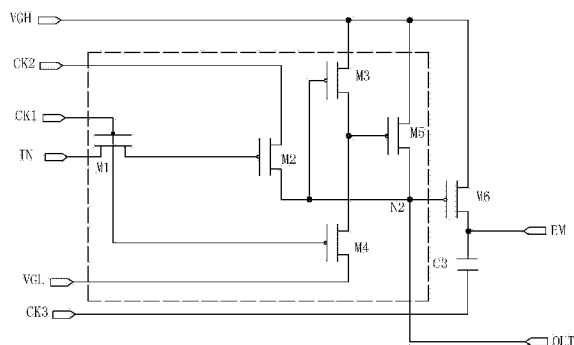
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

发射控制驱动电路及使用该电路的有机发光显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种发射控制驱动电路及使用该电路的有机发光显示器。该发射控制驱动电路包括：脉冲信号输入端和起始信号输入端；驱动信号产生单元，与所述脉冲信号输入端和起始信号输入端相连，用于根据接收到的脉冲信号和起始信号产生发射控制信号；发射控制信号输出端，与所述驱动信号产生单元相连，用于将所述发射控制信号输出到有机发光显示器的像素电路中发射控制晶体管的栅极；其中，所述发射控制信号为高低电平交替的信号。本发明发射控制驱动电路可以产生高低电平交替的发射控制信号，从而使像素电路的发射控制晶体管间歇性打开和关闭，进而控制相应的 OLED 间歇生发光，从而可以大大延长发射控制晶体管和 OLED 器件的寿命。



1. 一种发射控制驱动电路,其特征在于,包括:
脉冲信号输入端和起始信号输入端;
驱动信号产生单元,与所述脉冲信号输入端和起始信号输入端相连,用于根据接收到的脉冲信号和起始信号产生用于驱动 OLED 器件的发射控制信号;
发射控制信号输出端,与所述驱动信号产生单元相连,用于将所述发射控制信号输出到有机发光显示器的像素电路中发射控制晶体管的栅极;
其中,所述发射控制信号为高低电平交替的信号。
2. 根据权利要求 1 所述的发射控制驱动电路,其特征在于,所述脉冲信号输入端有三个,分别用于接收第一脉冲信号、第二脉冲信号和第三脉冲信号。
3. 根据权利要求 2 所述的发射控制驱动电路,其特征在于,所述驱动信号产生单元包括采样信号产生电路、第六晶体管 M6 和第三电容器 C3,所述采样信号产生电路用于接收第一脉冲信号 CK1、第二脉冲信号 CK2、起始信号 IN、一高电平信号 VGH 及一低电平信号 VGL,并由采样信号输出节点输出采样信号;所述第六晶体管 M6 的栅电极连接所述采样信号输出节点,第六晶体管 M6 的第一端连接所述高电平信号 VGH,第二端连接所述第三容器 C3 的一端,所述第三容器 C3 的另一端接收第三脉冲信号 CK3;所述第六晶体管 M6 的第二端与所述第三容器 C3 之间的节点输出所述发射控制信号。
4. 根据权利要求 3 所述的发射控制驱动电路,其特征在于,所述采样信号输出节点还将所输出的采样信号给下一级发射控制驱动电路,作为下一级发射控制驱动电路的起始信号。
5. 根据权利要求 3 所述的发射控制驱动电路,其特征在于,所述采样信号产生电路包括第一晶体管 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,其中,第一晶体管 M1 的栅电极接收第一脉冲信号 CK1,第一端接收起始信号 IN,第二端连接第二晶体管 M2 的栅电极,第二晶体管 M2 的第一端接收第二脉冲信号 CK2,第二端连接至第三晶体管 M3 的栅电极,第三晶体管 M3 的第一端被提供高电平信号 VGH,另一端连接至第五晶体管 M5 的栅电极,第四晶体管 M4 的栅电极连接至第一晶体管 M1 的栅电极,第一端连接第五晶体管 M5 的第一端,第二端连接至低电平信号 VGL,第五晶体管 M5 的第一端被提供高电平信号 VGH,其中,所述第四晶体管 M4 的第一端与第五晶体管 M5 的第一端之间的节点 N2 形成所述采样信号输出节点。
6. 根据权利要求 5 所述的发射控制驱动电路,其特征在于,还包括第一电容器 C1,所述第一电容器 C1 的一端接收低电平信号 VGL,另一端连接于所述第二晶体管 M2 的栅电极。
7. 根据权利要求 5 或 6 所述的发射控制驱动电路,其特征在于,还包括第二电容器 C2,所述第二电容器 C2 连接于第二晶体管 M2 的栅电极和第六晶体管 M6 的栅电极之间。
8. 一种包含有权利要求 1~7 中任意一项所述的发射控制驱动电路的有机发光显示器。
9. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示器,其特征在于,包括串接的多级所述发射控制驱动电路。
10. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示器,其特征在于,奇数级的所述发射控制驱动电路的第一脉冲信号接收端接收第一脉冲信号 CLK1,第二脉冲信号接收端接收第二脉冲信号 CLK2,偶数级的所述发射控制驱动电路的第一脉冲信号接收端接收第二脉冲信号 CLK2,第二脉冲信号接收端接收信号 CLK1,奇数级与偶数级的所述发射控制驱动电路的第三脉冲

信号接收端均接收第三脉冲信号 CLK3。

发射控制驱动电路及使用该电路的有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示技术,具体地说,是一种发射控制驱动电路及使用该电路的有机发光显示器。

背景技术

[0002] 近年来,随着发光材料以及相关自发光平板显示技术的进步,有机发光显示器已经得到了一定范围的应用。当前经典的像素电路结构如图 1 所示,图 2 为其常用的工作时序波形。在 t_3 阶段 EM (控制) 信号为低电平,对应发射控制晶体管打开,进而 OLED (有机发光二极管) 器件发光。在这种传统的工作模式下,发射控制晶体管在一帧的时间内绝大多数时间处于打开状态,同时 OLED 器件绝大多数时间都是发光的,这将导致发射控制晶体管与 OLED 器件的寿命下降。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够输出使得像素开关控制晶体管间歇工作的信号的发射控制驱动电路,以及使用该发射控制驱动电路的有机发光显示器。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种发射控制驱动电路,包括:

脉冲信号输入端和起始信号输入端;

驱动信号产生单元,与所述脉冲信号输入端和起始信号输入端相连,用于根据接收到的脉冲信号和起始信号产生用于驱动 OLED 器件的发射控制信号;

发射控制信号输出端,与所述驱动信号产生单元相连,用于将所述发射控制信号输出到有机发光显示器的像素电路中发射控制晶体管的栅极;

其中,所述发射控制信号为高低电平交替的信号。

[0005] 进一步地,所述脉冲信号输入端有三个,分别用于接收第一脉冲信号、第二脉冲信号和第三脉冲信号。

[0006] 进一步地,所述驱动信号产生单元包括采样信号产生电路、第六晶体管 M6 和第三电容器 C3,所述采样信号产生电路用于接收第一脉冲信号 CK1、第二脉冲信号 CK2、起始信号 IN、一高电平信号 VGH 及一低电平信号 VGL,并由采样信号输出节点输出采样信号;所述第六晶体管 M6 的栅电极连接所述采样信号输出节点,第六晶体管 M6 的第一端连接所述高电平信号 VGH,第二端连接所述第三电容器 C3 的一端,所述第三电容器 C3 的另一端接收第三脉冲信号 CK3;所述第六晶体管 M6 的第二端与所述第三电容器 C3 之间的节点输出所述发射控制信号。

[0007] 进一步地,所述采样信号输出节点还将所输出的采样信号给下一级发射控制驱动电路,作为下一级发射控制驱动电路的起始信号。

[0008] 进一步地,所述采样信号产生电路包括第一晶体管 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,其中,第一晶体管 M1 的栅电极接收第一脉冲信号 CK1,第一端接收起始信号 IN,第二端连接第二晶体管 M2 的栅电极,第二晶体管 M2 的第一端接

收第二脉冲信号 CK2, 第二端连接至第三晶体管 M3 的栅电极, 第三晶体管 M3 的第一端被提供高电平信号 VGH, 另一端连接至第五晶体管 M5 的栅电极, 第四晶体管 M4 的栅电极连接至第一晶体管 M1 的栅电极, 第一端连接第五晶体管 M5 的第一端, 第二端连接至低电平信号 VGL, 第五晶体管 M5 的第一端被提供高电平信号 VGH, 其中, 所述第四晶体管 M4 的第一端与第五晶体管 M5 的第一端之间的节点 N2 形成所述采样信号输出节点。

[0009] 进一步地, 还包括第一电容器 C1, 所述第一电容器 C1 的一端接收低电平信号 VGL, 另一端连接于所述第二晶体管 M2 的栅电极。

[0010] 进一步地, 还包括第二电容器 C2, 所述第二电容器 C2 连接于第二晶体管 M2 的栅电极和第六晶体管 M6 的栅电极之间。

[0011] 本发明还提供了一种包含有上述的发射控制驱动电路的有机发光显示器。

[0012] 进一步地, 包括串接的多级所述发射控制驱动电路。

[0013] 进一步地, 奇数级的所述发射控制驱动电路的第一脉冲信号接收端接收第一脉冲信号 CLK1, 第二脉冲信号接收端接收第二脉冲信号 CLK2, 偶数级的所述发射控制驱动电路的第一脉冲信号接收端接收第二脉冲信号 CLK2, 第二脉冲信号接收端接收信号 CLK1。奇数级与偶数级的所述发射控制驱动电路的第三脉冲信号接收端均接收第三脉冲信号 CLK3。

[0014] 本发明发射控制驱动电路可以产生高低电平交替的发射控制信号, 从而使像素电路的发射控制晶体管间歇性打开和关闭, 进而控制相应的 OLED 间歇生发光, 从而可以大大延长发射控制晶体管和 OLED 器件的寿命。

附图说明

[0015] 图 1 为现有技术中常用像素驱动电路的原理图。

[0016] 图 2 为图 1 所示像素驱动电路的时序波形图。

[0017] 图 3 为本发明的有机发光显示器的一实施例的原理框图。

[0018] 图 4 为图 3 所示实施例中第一级发射控制驱动电路一实施例的原理图。

[0019] 图 5 为在图 4 所示实施例基础上进一步改进后的电路结构图。

[0020] 图 6 为图 5 所示实施例的电路工作过程的波形图。

[0021] 图 7 为采用本发明的发射控制驱动电路输出的发射控制信号对应像素的工作波形图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明, 以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施, 但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0023] 如图 3 所示, 本发明的有机发光显示器包括串联连接的多级发射控制驱动电路, 每级发射控制驱动电路包括:

脉冲信号输入端和起始信号输入端;

驱动信号产生单元, 与所述脉冲信号输入端和起始信号输入端相连, 用于根据接收到的脉冲信号和起始信号产生用于驱动 OLED 器件的发射控制信号;

发射控制信号输出端, 与所述驱动信号产生单元相连, 用于将所述发射控制信号输出到有机发光显示器的像素电路中发射控制晶体管的栅极;

其中,所述发射控制信号为高低电平交替的信号。

[0024] 优选地,所述脉冲信号输入端有三个,分别用于接收第一脉冲信号、第二脉冲信号和第三脉冲信号。

[0025] 如图 4 所示的发射控制驱动电路,以第一级发射控制驱动电路为例,构成发射控制驱动电路的所述驱动信号产生单元包括采样信号产生电路(虚线框中的部分)、第六晶体管 M6 和第三电容器 C3。其中采样信号产生电路用于接收第一脉冲信号 CK1、第二脉冲信号 CK2、起始信号 IN、一高电平信号 VGH 及一低电平信号 VGL,并由采样信号输出节点输出采样信号。而第六晶体管 M6 的栅电极连接到采样信号产生电路的采样信号输出节点,第六晶体管 M6 的第一端连接高电平信号 VGH,第二端连接第三容器 C3 的一端,第三容器 C3 的另一端接收第三脉冲信号 CK3;第六晶体管 M6 的第二端与第三容器 C3 之间的节点输出所述发射控制信号。本发明利用现有的采样信号产生电路输出的采样信号来产生发射控制信号,简化了电路设计,降低了生产成本。

[0026] 其中的采样信号产生电路的一种优选实施方式如图 4 中虚线框中的部分,包括第一晶体管 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,其中,第一晶体管 M1 的栅电极接收第一脉冲信号 CK1,第一端接收起始信号 IN,第二端连接第二晶体管 M2 的栅电极,第二晶体管 M2 的第一端接收第二脉冲信号 CK2,第二端连接至第三晶体管 M3 的栅电极,第三晶体管 M3 的第一端被提供高电平信号 VGH,另一端连接至第五晶体管 M5 的栅电极,第四晶体管 M4 的栅电极连接至第一晶体管 M1 的栅电极,第一端连接第五晶体管 M5 的第一端,第二端连接至低电平信号 VGL,第五晶体管 M5 的第一端被提供高电平信号 VGH,其中,所述第四晶体管 M4 的第一端与第五晶体管 M5 的第一端之间的节点 N2 形成所述采样信号输出节点。

[0027] 如图 3 所示 4 所示,采样信号输出节点还将所输出的采样信号给下一级发射控制驱动电路,作为下一级发射控制驱动电路的起始信号。

[0028] 如图 5 所示,可以在上述实施例基础上,增加两个电容器,即发射控制驱动电路还包括第一电容器 C1 和第二电容器 C2,所述第一电容器 C1 的一端接收低电平信号 VGL,另一端连接于所述第二晶体管 M2 的栅电极;所述第二电容器 C2 连接于第二晶体管 M2 的栅电极和第六晶体管 M6 的栅电极之间。第一电容器 C1 与第二电容器 C2 的作用,是稳定第一晶体管 M1 的第二端与第二晶体管 M2 的栅电极之间的节点 N1 的电压。

[0029] 如图 6 所示,为图 5 所示实施例的电路工作过程的波形图。同时参见图 5 所示,第一脉冲信号 CK1 与起始信号 IN 同时提供低电平信号,第二脉冲信号 CK2 提供高电平信号时,第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、第四晶体管 M4、第五晶体管 M5 打开,对应节点 N2 为高电平,第三晶体管 M3、第六晶体管 M6 关闭,此时第三脉冲信号 CK3 通过第三电容器 C3 将信号耦合至发射控制信号 EM 的输出点,此时 EM 信号与第三脉冲信号 CK3 波形相同。当起始信号 IN、第一脉冲信号 CK1 同时变为高电平,第二脉冲信号 CK2 为低电平时,第二晶体管 M2、第三晶体管 M3 打开,第一晶体管 M1、第四晶体管 M4、第五晶体管 M5 关闭,节点 N2 为低电平,也即采样信号 OUT 为低电平,则第六晶体管 M6 晶体管打开,VGH 信号通过第六晶体管 M6 输出至 EM 信号输出节点。当起始信号 IN、第二脉冲信号 CK2 为高电平,第一脉冲信号 CK1 为低电平时,第一晶体管 M1、第四晶体管 M4、第五晶体管 M5 打开,第二晶体管 M2、第三晶体管 M3 关闭,此时节点 N2 为高电平,则第六晶体管 M6 关闭,第三脉冲信号 CK3 通过第三电容器

C3 耦合至发射控制信号输出端 EM。经过以上工作方式则得出了如图 6 所示的 EM1 信号,以提供给像素电路中的发射控制晶体管。

[0030] 本发明的发射控制驱动电路所输出的发射控制信号,可以提供给有机发光显示器的一行像素电路,也可以同时提供给多行像素电路。本发明的有机发光显示器的多级发射控制驱动电路中,第一级发射控制驱动电路的采样信号 OUT 被提供给第二级发射控制驱动电路的输入端,进而第二级发射控制驱动电路产生发射控制信号 EM2。以此类推,可以产生更多的发射控制信号。

[0031] 另外,在本发明中,奇数级的所述发射控制驱动电路的第一脉冲信号接收端接收第一脉冲信号 CLK1,第二脉冲信号接收端接收第二脉冲信号 CLK2,偶数级的所述发射控制驱动电路的第一脉冲信号接收端接收第二脉冲信号 CLK2,第二脉冲信号接收端接收信号 CLK1。奇数级与偶数级的所述发射控制驱动电路的第三脉冲信号接收端均接收第三脉冲信号 CLK3。

[0032] 图 7 示出了采用本发明产生的发射控制信号驱动像素电路工作的时序波形图。现有技术中,在发射阶段(图 2 所示 t3 阶段),EM 信号始终处于低电平。而图 7 所示的本发明的发射控制信号是高低电平交替的,从而使像素电路的发射控制晶体管间歇性打开和关闭,进而控制相应的 OLED 间歇性发光,从而可以大大延长发射控制晶体管和 OLED 器件的寿命。而有机发光显示器的亮度可以通过第三脉冲信号的占空比来调节。

[0033] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

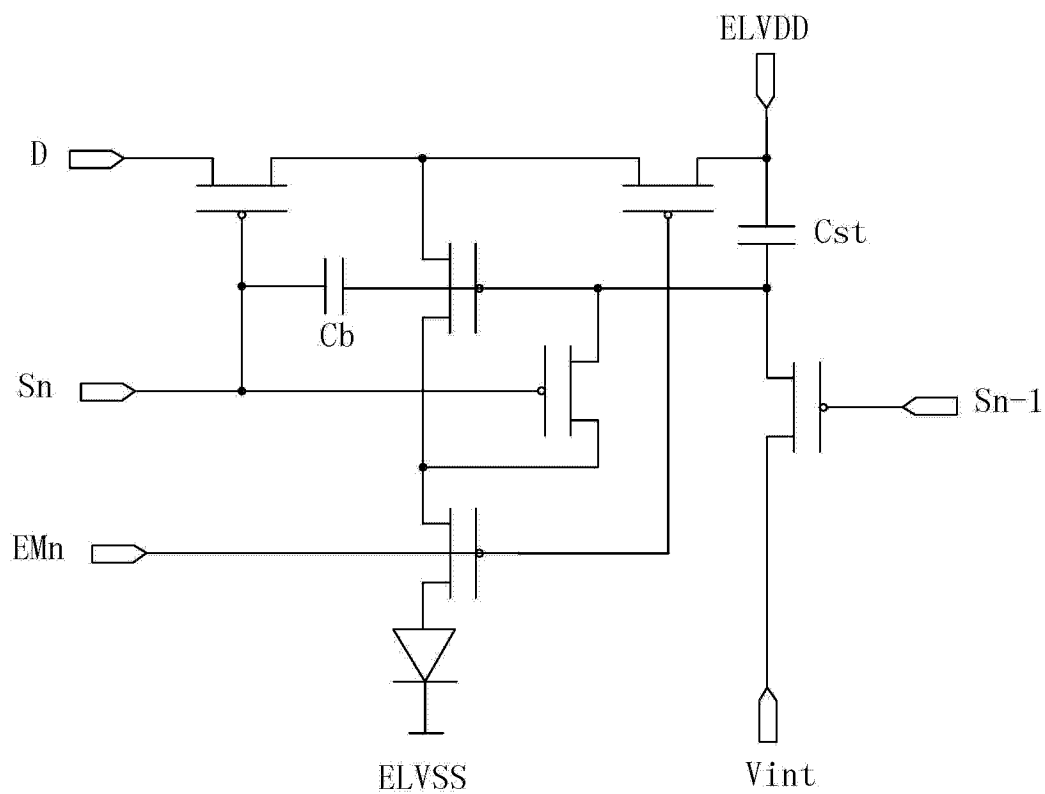


图 1

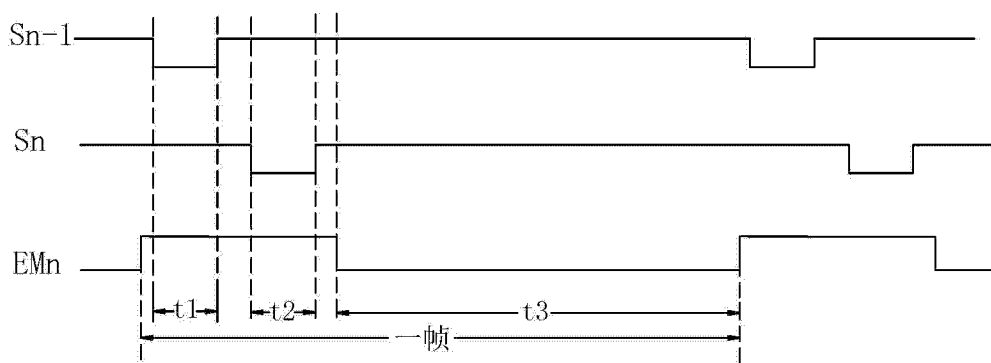


图 2

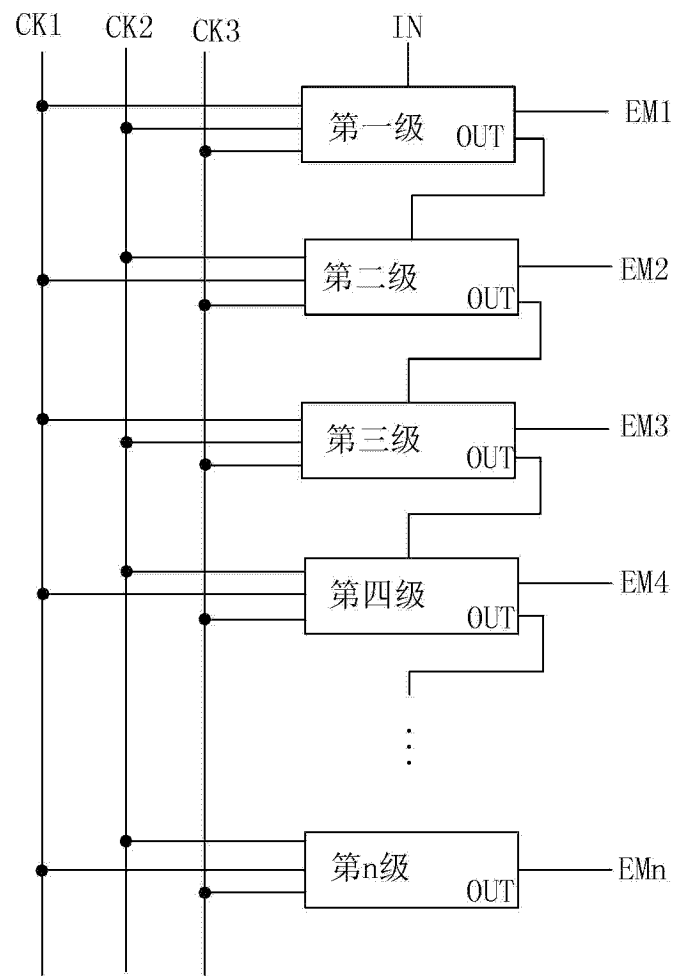


图 3

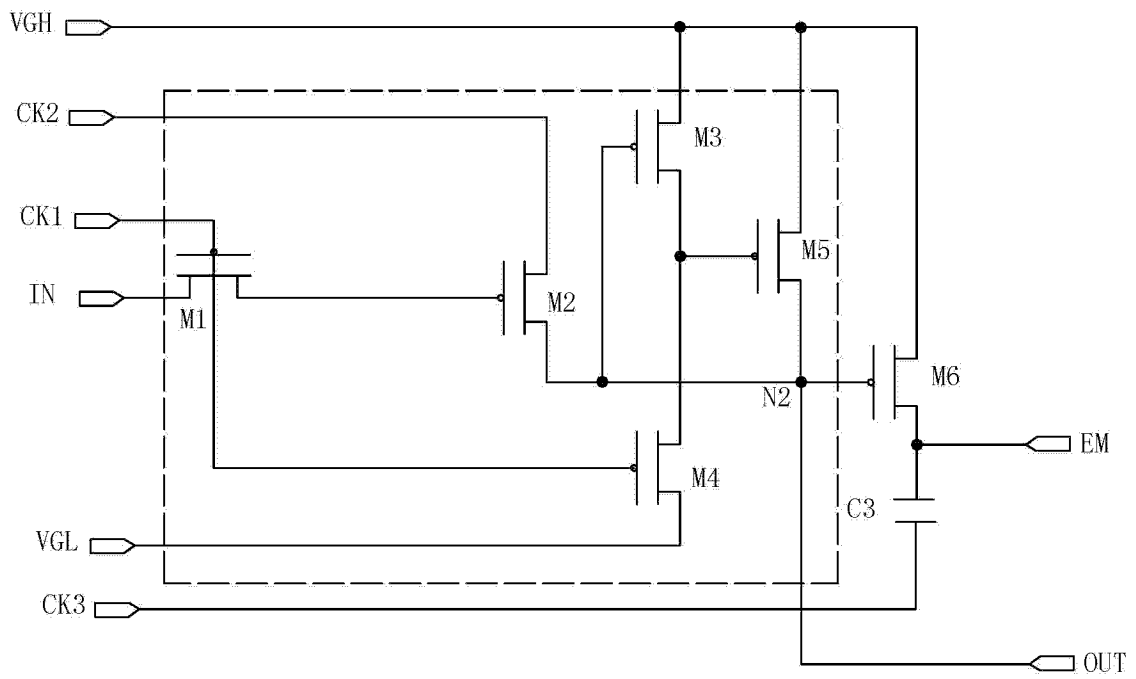


图 4

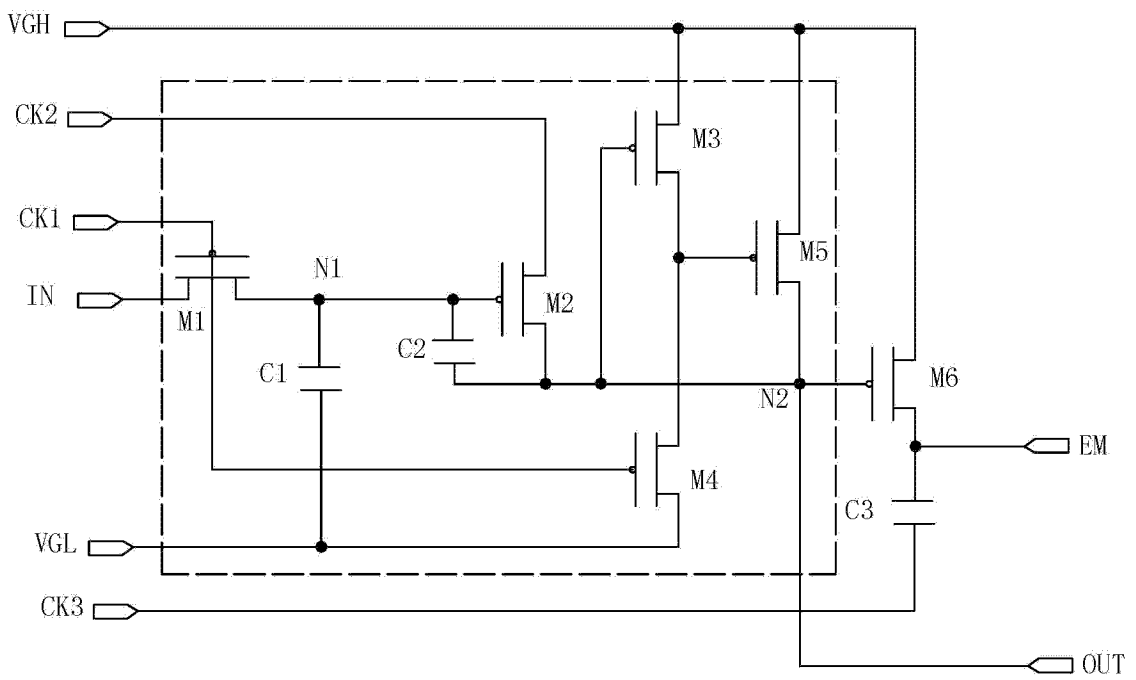


图 5

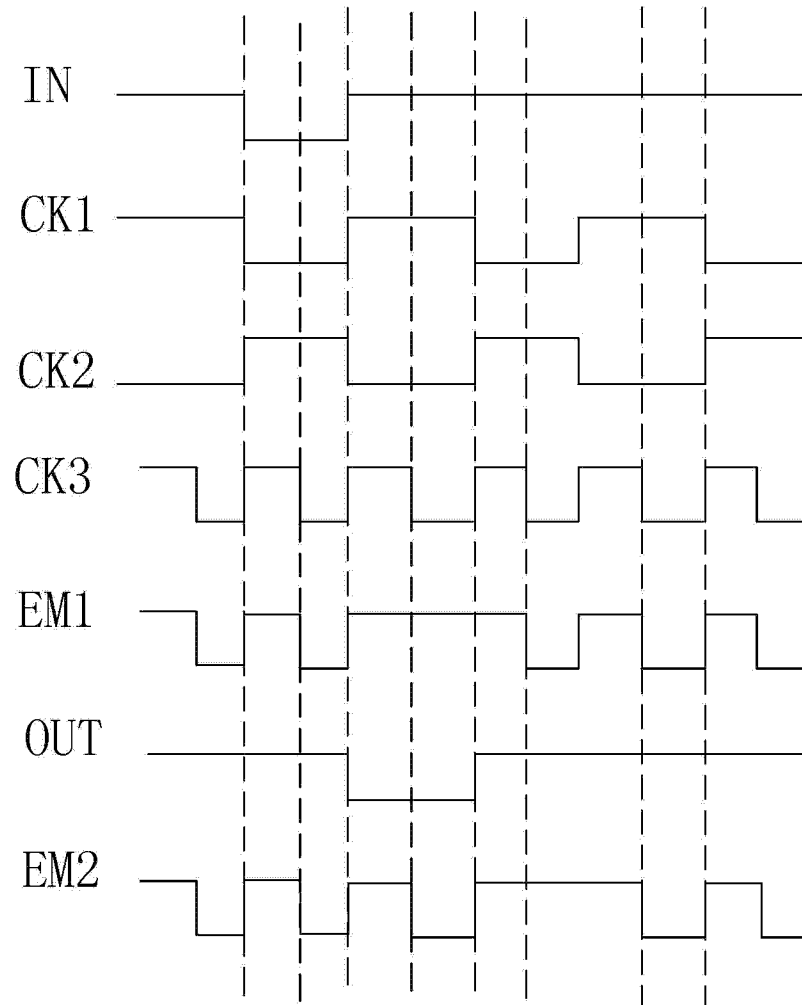


图 6

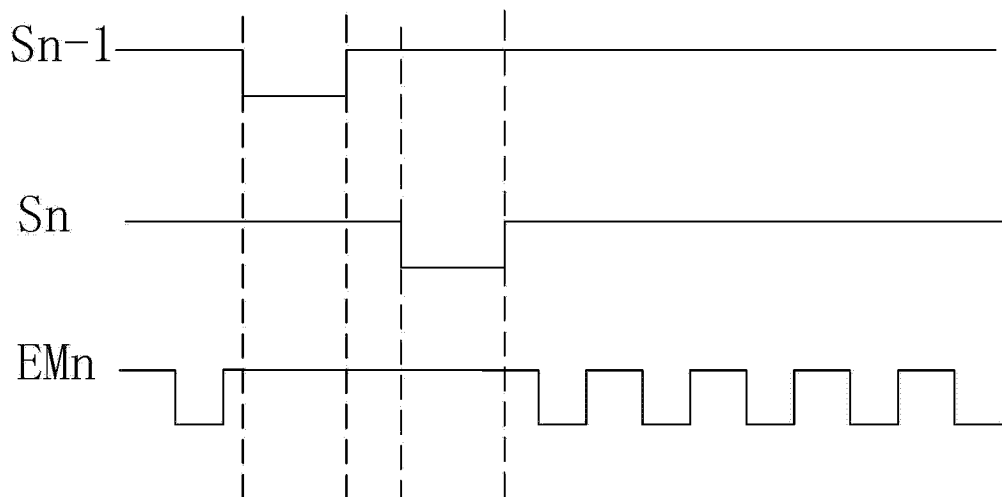


图 7

专利名称(译)	发射控制驱动电路及使用该电路的有机发光显示器		
公开(公告)号	CN104751770A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201310725216.X	申请日	2013-12-25
[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	岳明彦		
发明人	岳明彦		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3208		
代理人(译)	朱振德		
其他公开文献	CN104751770B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种发射控制驱动电路及使用该电路的有机发光显示器。该发射控制驱动电路包括：脉冲信号输入端和起始信号输入端；驱动信号产生单元，与所述脉冲信号输入端和起始信号输入端相连，用于根据接收到的脉冲信号和起始信号产生发射控制信号；发射控制信号输出端，与所述驱动信号产生单元相连，用于将所述发射控制信号输出到有机发光显示器的像素电路中发射控制晶体管的栅极；其中，所述发射控制信号为高低电平交替的信号。本发明发射控制驱动电路可以产生高低电平交替的发射控制信号，从而使像素电路的发射控制晶体管间歇性打开和关闭，进而控制相应的OLED间歇生发光，从而可以大大延长发射控制晶体管和OLED器件的寿命。

