



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111415623 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010247013.4

(22)申请日 2020.03.31

(71)申请人 合肥京东方显示技术有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区新站工

业物流园内A组团E区15幢综合楼

申请人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 陈凯 刘冬 韩飞 吴旺娣

李方庆 陈沫

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 王艳斌

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

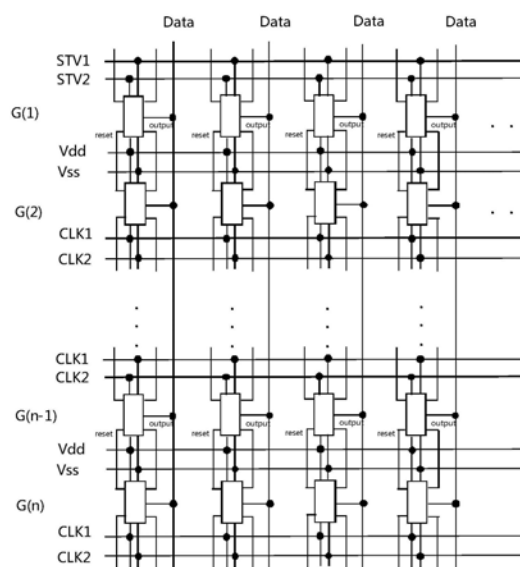
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

像素驱动电路及其驱动方法、显示面板和显示设备

(57)摘要

本发明提出一种像素驱动电路及其驱动方法、显示面板和显示设备,其中,像素驱动电路包括多行多列的像素单元,在每列像素单元中,当前行像素单元中的第一时钟为高电位、第二时钟为低电位时,根据上一行像素单元输出端输出的高电位信号控制第一电容进行充电;在第一时钟为低电位、第二时钟为高电位时,将第一电容将存储的高电位信号输出至输出端,以根据第一电容将存储的高电位信号控制发光层发光;根据下一行像素单元输出端输出的高电位信号进行复位,将当前行像素单元的输出端置为低电位,以实现同列像素单元的逐行驱动。解决现有技术中目前的OLED显示面板无法实现更窄的边框甚至无边框的设计的技术问题。



1. 一种像素驱动电路,其特征在于,所述像素驱动电路包括多行多列的像素单元,每个像素单元包括传递单元和驱动单元,所述传递单元包括输入端、第一电容、第一时钟和第二时钟,所述驱动单元包括输出端和发光层,其中,在每列像素单元中,当前行像素单元中的第一时钟为高电位、第二时钟为低电位时,根据上一行像素单元输出端输出的高电位信号控制第一电容进行充电;在所述第一时钟为低电位、第二时钟为高电位时,将第一电容将存储的高电位信号输出至输出端,以根据所述第一电容将存储的高电位信号控制发光层发光;根据下一行像素单元输出端输出的高电位信号进行复位,将当前行像素单元的输出端置为低电位,以实现同列像素单元的逐行驱动。

2. 根据权利要求1所述的像素驱动电路,其特征在于,所述输入端包括第一输入端和第二输入端,所述传递单元还包括:第一充电开关和第二充电开关,第一至第四复位开关和第二电容,其中,

所述第一充电开关的栅极与所述第一输入端相连,所述第一充电开关的源极与所述第一时钟相连,所述第一充电开关的漏极分别与所述第一电容的一端、所述第二充电电路的源极、第一复位开关的源极相连,所述第一电容的另一端与零电位相连,所述第二充电开关的栅极与所述第二时钟相连,所述第二充电开关的漏极与第二复位开关的源极相连,所述第一复位开关和所述第二复位开关的漏极均与低电位相连,所述第一复位开关和所述第二复位开关的栅极均与所述第二电容的一端相连,所述第二电容的另一端与低电位相连,所述第三复位开关的栅极与复位端相连,所述第三复位开关的源极与高电位相连,所述第三复位开关和所述第四复位开关的漏极均与所述第二电容的一端相连,所述第四复位开关的栅极与所述第二输入端相连,所述第四复位开关的源极与低电位相连。

3. 根据权利要求2所述的像素驱动电路,其特征在于,所述驱动单元还包括第一驱动开关、第二驱动开关、第三电容,其中,

所述第一驱动开关的漏极与高电位相连,所述第一驱动开关的源极与发光层的正极相连,所述发光层的负极与低电位相连,所述第一驱动开关的栅极和所述第二驱动开关的漏极均与所述第三电容的一端相连,所述第三电容的另一端与低电位相连,所述第二驱动开关的源极与数据信号相连,所述第二驱动开关的栅极分别与所述第二充电开关的漏极、所述输出端相连。

4. 一种如权利要求1-3任意一项所述的像素驱动电路的驱动方法,其特征在于,所述方法用于实现同列像素单元的逐行驱动,在每列像素单元中,所述方法包括:

当第一时钟置为高电位、第二时钟置为低电位时,根据上一行像素单元输出端输出的高电位信号将输入端置为高电位,打开第一充电开关和第四复位开关,其他开关均关闭,以对第一电容和第二电容进行充电,其中,所述第一电容存储高电位信号,所述第二电容存储低电位信号;

当所述第一时钟置为低电位、所述第二时钟置为高电位时,将所述第二充电开关打开,其他开关均关闭,将所述第一电容存储的高电位信号输出至输出端,根据所述第一电容存储的高电位信号打开第二驱动开关以控制发光层发光,并同时输出接收到的高电平信号输出至上一行像素单元的复位端和下一行像素单元的输入端;

接收下一行像素单元输出端输出的高电位信号,将所述复位端置为高电位,并打开第一复位开关、第二复位开关和第四复位开关,以将所述输出端置为低电位,此时,第一电容

存储低电位信号,第二电容存储高电位信号。

5.一种有机发光二极管显示面板,其特征在于,包括如权利要求1-3任意一项所述的像素驱动电路。

6.一种显示设备,其特征在于,包括:如权利要求5所述的有机发光二极管显示面板和控制器;

所述控制器,用于控制所述有机发光二极管显示面板进行显示,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时,实现如权利要求4所述的像素驱动电路的驱动方法。

像素驱动电路及其驱动方法、显示面板和显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素驱动电路及其驱动方法、显示面板和显示设备。

背景技术

[0002] 阵列基板行驱动(GOA)技术也就是利用现有液晶显示面板阵列(Array)制程将栅极行扫描驱动信号电路制作在阵列基板上,实现对栅极逐行扫描的驱动方式。因为阵列基板行驱动技术可以节省栅极驱动芯片(gate IC)、在一定程度上减小边框的宽度等优势,已经广泛的运用于有机发光二极管(OLED)显示面板设计当中。

[0003] 然而,由于GOA电路设置在OLED显示面板的两侧,因此OLED显示面板的边框必须留有一定的宽度才能设置,直接限制目前的OLED显示面板无法实现更窄的边框甚至无边框的设计,因此,无法满足目前针对OLED产品更窄边框、甚至无边框的需求,亟待解决。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明提出一种像素驱动电路,以实现无GOA电路对整行的像素进行打开充电,进而实现OLED显示面板的无边框化。

[0006] 本发明还提出一种像素驱动电路的驱动方法。

[0007] 本发明还提出一种有机发光二极管显示面板。

[0008] 本发明还提出一种显示设备。

[0009] 本发明一方面实施例提出了一种像素驱动电路,所述像素驱动电路包括多行多列的像素单元,每个像素单元包括传递单元和驱动单元,所述传递单元包括输入端、第一电容、第一时钟和第二时钟,所述驱动单元包括输出端和发光层,其中,在每列像素单元中,当前行像素单元中的第一时钟为高电位、第二时钟为低电位时,根据上一行像素单元输出端输出的高电位信号控制第一电容进行充电;在所述第一时钟为低电位、第二时钟为高电位时,将第一电容将存储的高电位信号输出至输出端,以根据所述第一电容将存储的高电位信号控制发光层发光;根据下一行像素单元输出端输出的高电位信号进行复位,将当前行像素单元的输出端置为低电位,以实现同列像素单元的逐行驱动。

[0010] 本发明实施例的像素驱动电路,以上一行像素单元的输出作为输入对电容进行充电,以下一行的像素单元的输出作为复位信号,将当前行像素单元输出端拉低为低电位,实现同列像素之间的逐行充电,从而可以实现无GOA电路对整行的像素进行打开充电,进而实现OLED显示面板的无边框化。解决现有技术中目前的OLED显示面板无法实现更窄的边框甚至无边框的设计的技术问题。

[0011] 本发明又一方面实施例提出了一种如上述实施例所述的像素驱动电路的驱动方法,所述方法用于实现同列像素单元的逐行驱动,在每列像素单元中,所述方法包括:

[0012] 当第一时钟置为高电位、第二时钟置为低电位时,根据上一行像素单元输出端输

出的高电位信号将输入端置为高电位,打开第一充电开关和第四复位开关,其他开关均关闭,以对第一电容和第二电容进行充电,其中,所述第一电容存储高电位信号,所述第二电容存储低电位信号;

[0013] 当所述第一时钟置为低电位、所述第二时钟置为高电位时,将所述第二充电开关打开,其他开关均关闭,将所述第一电容存储的高电位信号输出至输出端,根据所述第一电容存储的高电位信号打开第二驱动开关以控制发光层发光,并同时输出端接收到的高电平信号输出至上一行像素单元的复位端和下一行像素单元的输入端;

[0014] 接收下一行像素单元输出端输出的高电位信号,将所述复位端置为高电位,并打开第一复位开关、第二复位开关和第四复位开关,以将所述输出端置为低电位,此时,第一电容存储低电位信号,第二电容存储高电位信号。

[0015] 本发明实施例的像素驱动电路的驱动方法,以上一行像素单元的输出作为输入对电容进行充电,以下一行的像素单元的输出作为复位信号,将当前行像素单元输出端拉低为低电位,实现同列像素之间的逐行充电,从而可以实现无GOA电路对整行的像素进行打开充电,进而实现OLED显示面板的无边框化。解决现有技术中目前的OLED显示面板无法实现更窄的边框甚至无边框的设计的技术问题。

[0016] 本发明又一方面实施例提出了有机发光二极管显示面板,包括上述实施例所述的像素驱动电路。

[0017] 本发明又一方面实施例提出了一种显示设备,包括:如上述实施例所述的有机发光二极管显示面板和控制器;

[0018] 所述控制器,用于控制所述主动矩阵有机发光二极管显示面板进行显示,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时,实现如上述实施例所述的像素驱动电路的驱动方法。

[0019] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0020] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1为本发明实施例所提供的一种像素驱动电路的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例所提供的一种传递单元和驱动单元的结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例所提供的一种像素驱动电路的时序图;

[0024] 图4为本发明实施例所提供的一种像素驱动电路的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 下面参考附图描述本发明实施例的像素驱动电路。

[0027] 图1为本发明实施例所提供的一种像素驱动电路的结构示意图。

[0028] 正如背景技术所分析的,相关技术中由于GOA电路设置在OLED显示面板的两侧,因此OLED显示面板的边框必须留有一定的宽度才能设置,直接限制目前的OLED显示面板无法实现更窄的边框甚至无边框的设计,因此,无法满足目前针对OLED产品更窄边框、甚至无边框的需求,亟待解决。

[0029] 针对这一问题,本发明实施例提供了像素驱动电路,可以实现无GOA电路对整行的像素进行打开充电,进而实现OLED显示面板的无边框化。

[0030] 如图1所示,该像素驱动电路包括多行多列的像素单元,每个像素单元包括传递单元和驱动单元,传递单元包括输入端、第一电容、第一时钟和第二时钟,驱动单元包括输出端和发光层,其中,在每列像素单元中,当前行像素单元中的第一时钟为高电位、第二时钟为低电位时,根据上一行像素单元输出端输出的高电位信号控制第一电容进行充电;在第一时钟为低电位、第二时钟为高电位时,将第一电容将存储的高电位信号输出至输出端,以根据第一电容将存储的高电位信号控制发光层发光;根据下一行像素单元输出端输出的高电位信号进行复位,将当前行像素单元的输出端置为低电位,以实现同列像素单元的逐行驱动。

[0031] 可以理解的是,本发明实施例在第一时钟为高电位时,以上一行像素单元的输入作为当前行像素单元的输入对第一电容进行充电;在第二时钟为高电位进行输出作为下一行像素驱动单元的充电开启信号,下一行的输出作为当前行的复位信号,拉低当前行输出端的电压,实现像素之间的逐行充电,传递单元内置于像素驱动电路中,实现同列像素之间的逐行充电,所以无GOA单元即可对整行的像素进行打开充电,也就实现了OLED产品的无边框化。

[0032] 在本实施例中,如图2所示,传递单元还包括:第一充电开关M6和第二充电开关M5,第一至第四复位开关和第二电容C2。

[0033] 具体地,第一充电开关M6的栅极与第一输入端input1相连,第一充电开关M6的源极与第一时钟CLK1相连,第一充电开关M6的漏极分别与第一电容C1的一端、第二充电电路M5的源极、第一复位开关M3的源极相连,第一电容C1的另一端与零电位相连,第二充电电路M5的栅极与第二时钟CLK2相连,第二充电电路M5的漏极与第二复位开关M3'的源极相连,第一复位开关M3和第二复位开关M3'的漏极均与低电位相连,第一复位开关M3和第二复位开关M3'的栅极均与第二电容的一端相连,第二电容C2的另一端与低电位相连,第三复位开关M4的栅极与复位端reset相连,第三复位开关的源极与高电位相连,第三复位开关M4和第四复位开关M4'的漏极均与第二电容C2的一端相连,第四复位开关M4'的栅极与第二输入端input2相连,第四复位开关的源极与低电位相连。

[0034] 在本实施例中,如图2所示,驱动单元还包括第一驱动开关M1、第二驱动开关M2、第三电容C。

[0035] 具体地:第一驱动开关M1的漏极与高电位相连,第一驱动开关M1的源极与发光层的正极相连,发光层的负极与低电位相连,第一驱动开关M1的栅极和第二驱动开关M2的漏极均与第三电容C的一端相连,第三电容C的另一端与低电位相连,第二驱动开关M2的源极与数据信号Data相连,第二驱动开关M2的栅极分别与第二充电开关M5的漏极、输出端output相连。

[0036] 下面将结合图3对像素驱动电路的驱动原理进行说明,以其中任意一列中的一个

像素单元为例,其中,该像素单元所在的行称为当前行,具体如下:

[0037] 充电时段:第一时钟置为高电位、第二时钟置为低电位,上一行像素单元输出拉高当前行输入端为高电位,并打开第一充电开关M6和第四复位开关M4',其他的开关具关闭,此时,对第一电容C1和第二电容C2进行充电,其中,第一电容存储高电位信号,第二电容存储低电位信号;

[0038] 输出时段:第一时钟置为低电位、第二时钟置为高电位,此时,输入端为低电位,第二电容存储低电位信号,将第二充电开关M5打开,其他开关均关闭,第一电容C1存储的高电位信号输出至输出端output,通过输出端output的高电位打开第二驱动开关M2从而控制OLED显示面板发光,同时将高电平信号输出至上一行像素单元的复位端和下一行像素单元的输入端

[0039] 复位时段:输入端为低电位,复位端reset为高电位,第一复位开关M3、第二复位开关M3'和第四复位开关M4,输出端output被拉为低电位,该行输出结束,第一电容C1存储低电位,第二电容C2存储高电位,维持输出端output接入低电位(Vss)。

[0040] 根据本发明实施例的像素驱动电路,以上一行像素单元的输出作为输入对电容进行充电,以下一行的像素单元的输出作为复位信号,将当前行像素单元输出端拉低为低电位,实现同列像素之间的逐行充电,从而可以实现无GOA电路对整行的像素进行打开充电,进而实现OLED显示面板的无边框化。解决现有技术中目前的OLED显示面板无法实现更窄的边框甚至无边框的设计的技术问题。

[0041] 为了实现上述实施例,本发明还提出一种像素驱动电路的驱动方法。

[0042] 图4为本发明实施例提供的一种像素驱动电路的驱动方法的流程图。

[0043] 如图4所示,该像素驱动电路的驱动方法用于实现同列像素单元的逐行驱动,在每列像素单元中,方法包括:

[0044] 在步骤401中,当第一时钟置为高电位、第二时钟置为低电位时,根据上一行像素单元输出端输出的高电位信号将输入端置为高电位,打开第一充电开关和第四复位开关,其他开关均关闭,以对第一电容和第二电容进行充电,其中,第一电容存储高电位信号,第二电容存储低电位信号;

[0045] 在步骤402中,当第一时钟置为低电位、第二时钟置为高电位时,将第二充电开关打开,其他开关均关闭,将第一电容存储的高电位信号输出至输出端,根据第一电容存储的高电位信号打开第二驱动开关以控制发光层发光,并同时输出端接收到的高电平信号输出至上一行像素单元的复位端和下一行像素单元的输入端;

[0046] 在步骤403中,接收下一行像素单元输出端输出的高电位信号,将复位端置为高电位,并打开第一复位开关、第二复位开关和第四复位开关,以将输出端置为低电位,此时,第一电容存储低电位信号,第二电容存储高电位信号。

[0047] 需要说明的是,前述对像素驱动电路实施例的解释说明也适用于该实施例的像素驱动电路的驱动方法,此处不再赘述。

[0048] 根据本发明实施例的像素驱动电路的驱动方法,以上一行像素单元的输出作为输入对电容进行充电,以下一行的像素单元的输出作为复位信号,将当前行像素单元输出端拉低为低电位,实现同列像素之间的逐行充电,从而可以实现无GOA电路对整行的像素进行打开充电,进而实现OLED显示面板的无边框化。解决现有技术中目前的OLED显示面板无法

实现更窄的边框甚至无边框的设计的技术问题。

[0049] 为了实现上述实施例,本发明还提出一种有机发光二极管显示面板,包括上述实施例的像素驱动电路。

[0050] 为了实现上述实施例,本发明还提出一种显示设备,包括:如上述实施例的有机发光二极管显示面板和控制器;控制器,用于控制主动矩阵有机发光二极管显示面板进行显示,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行程序时,实现如上述实施例的像素驱动电路的驱动方法。

[0051] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0052] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0053] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0054] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

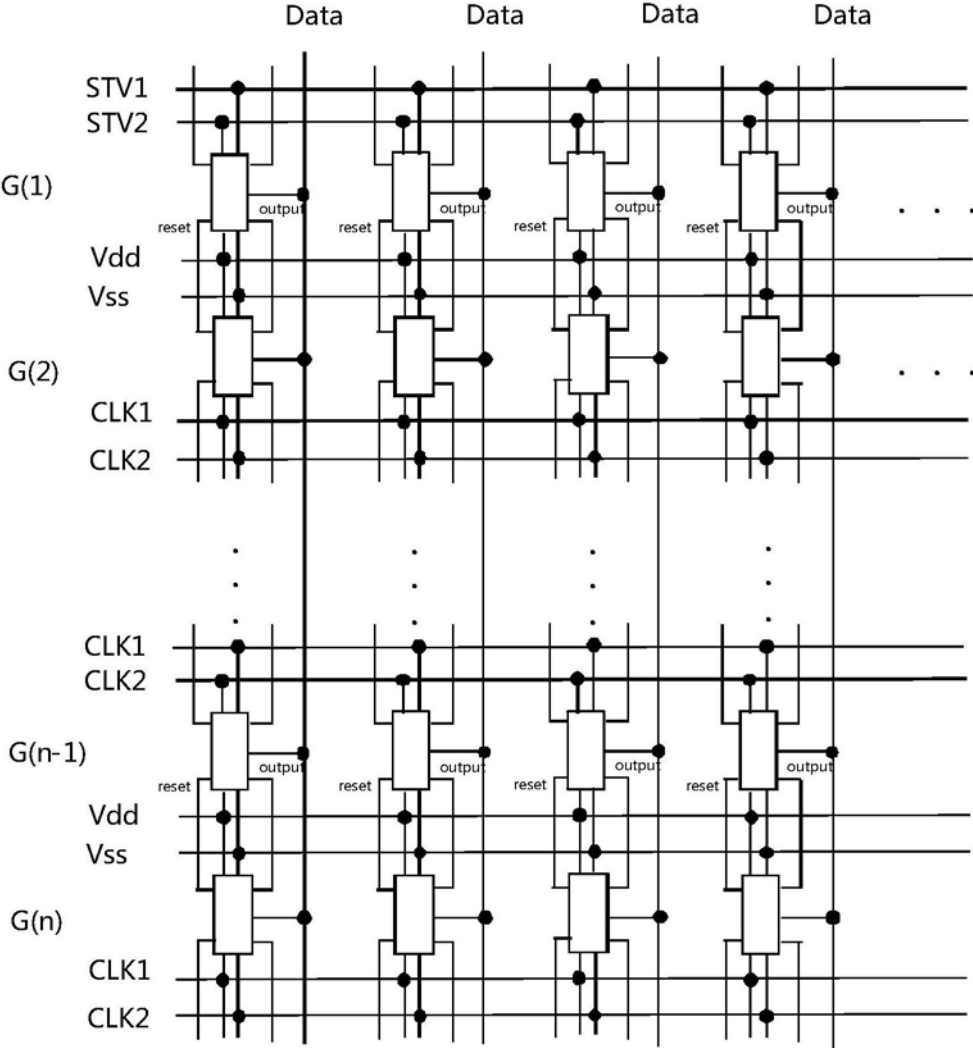


图1

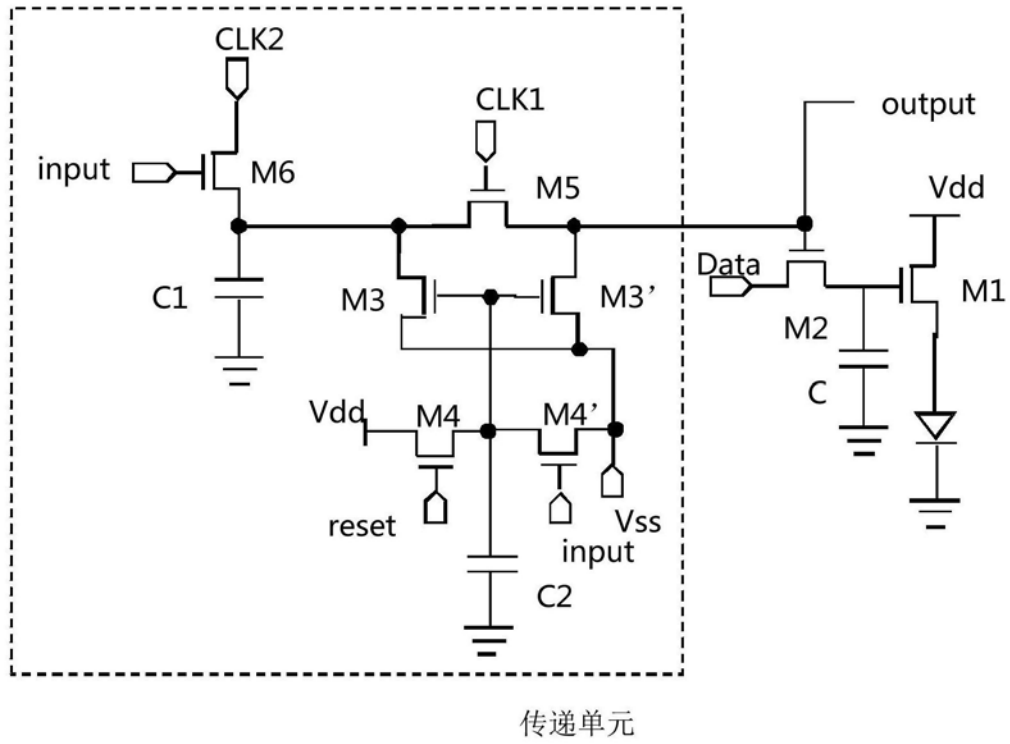


图2

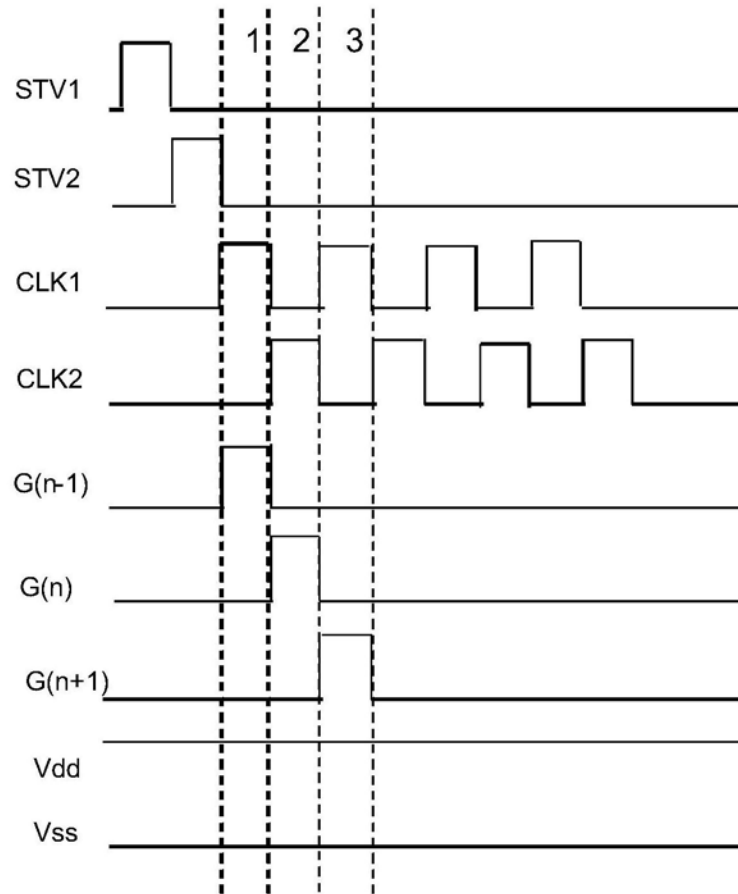


图3

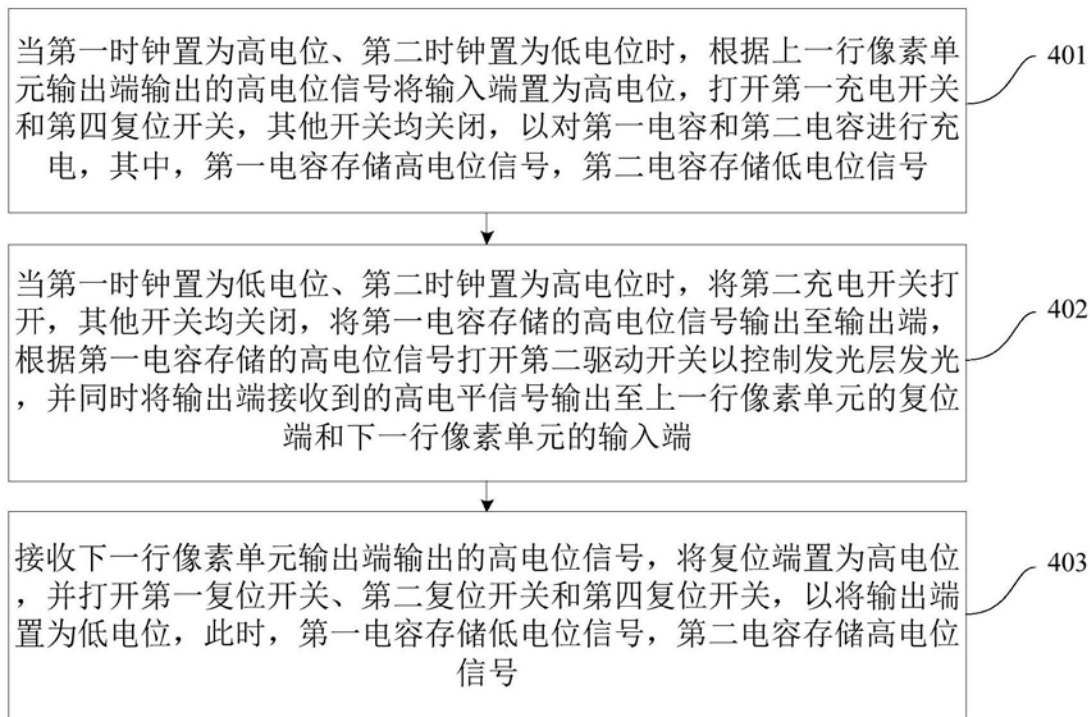


图4

本发明提出一种像素驱动电路及其驱动方法、显示面板和显示设备，其中，像素驱动电路包括多行多列的像素单元，在每列像素单元中，当前行像素单元中的第一时钟为高电位、第二时钟为低电位时，根据上一行像素单元输出端输出的高电位信号控制第一电容进行充电；在第一时钟为低电位、第二时钟为高电位时，将第一电容将存储的高电位信号输出至输出端，以根据第一电容将存储的高电位信号控制发光层发光；根据下一行像素单元输出端输出的高电位信号进行复位，将当前行像素单元的输出端置为低电位，以实现同列像素单元的逐行驱动。解决现有技术中目前的OLED显示面板无法实现更窄的边框甚至无边框的设计的技术问题。

