



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111243496 A  
(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010108886.7

(22)申请日 2020.02.21

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号  
申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 谷其兵 胡国锋 王秀荣 郝卫  
薛静 时凌云 陈明

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理  
有限公司 11262  
代理人 陶丽 曲鹏

(51)Int.Cl.  
G09G 3/32(2016.01)

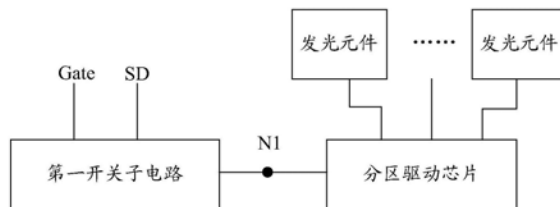
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种像素电路及其驱动方法、显示装置

(57)摘要

一种像素电路及其驱动方法、显示装置,像素电路包括第一开关子电路、分区驱动芯片和多个发光元件,其中:所述第一开关子电路,分别与扫描线、数据线和第一节点连接,用于在扫描线的控制下,将数据线的的数据电压信号写入第一节点;所述分区驱动芯片,分别与第一节点和多个发光元件连接,用于根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光。本申请通过第一开关子电路和分区驱动芯片实现有源选址驱动,有效地降低了玻璃基走线数量,大大地降低了侧边走线工艺难度,并且降低了整体显示模组的驱动功耗和驱动成本,大大提高了产品的竞争优势。



1. 一种像素电路,其特征在于,包括:第一开关子电路、分区驱动芯片和多个发光元件,其中:

所述第一开关子电路,分别与扫描线、数据线和第一节点连接,用于在扫描线的控制下,将数据线的的数据电压信号写入第一节点;

所述分区驱动芯片,分别与第一节点和多个发光元件连接,用于根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光。

2. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述分区驱动芯片包括:控制子电路、第二开关子电路和多个子像素电路,其中:

所述控制子电路,分别与第一节点和第二节点连接,用于根据所述第一节点输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,并根据各个数据接收时间输出控制信号至第二节点;

所述第二开关子电路分别与第一节点、第二节点以及所述多个子像素电路连接,用于在第二节点的控制下,控制所述多个子像素电路中的一个与所述第一节点连接;

所述多个子像素电路,分别与对应的发光元件连接,用于使用所述数据电压信号,驱动所述对应的发光元件发光。

3. 根据权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述控制子电路根据所述第一节点输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,包括:

检测所述数据电压信号是否为N个预设频率的脉宽信号,N为所述分区驱动芯片连接的发光元件的个数;

如果所述数据电压信号为N个预设频率的脉宽信号,则确定该数据电压信号为第一帧数据,并根据所述N个脉宽信号确定后续各个子像素电路对应的数据接收时间。

4. 根据权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述第二开关子电路为1:N解复用电路,所述子像素电路为恒流保持电路。

5. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述分区驱动芯片连接的多个发光元件包括以下任意一种:

一个像素单元内的M个发光元件,M为一个像素单元内包含的子像素个数;

多个像素单元内的N个发光元件,所述多个像素单元位于同一行内;

多个像素单元内的N个发光元件,所述多个像素单元位于相邻的两行内。

6. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述第一开关子电路包括:第一晶体管,其中:第一晶体管的控制极与扫描线连接,第一晶体管的第一极与数据线连接,第一晶体管的第二极与第一节点连接。

7. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述发光元件为次毫米发光二极管或微毫米发光二极管。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括显示面板,所述显示面板包括:多条扫描线、多条数据线以及多个如权利要求1至7任一所述的像素电路,多条扫描线沿第一延伸方向延伸,多条数据线沿第二延伸方向延伸,第一延伸方向与第二延伸方向相交,所述显示装置还包括栅极驱动器和源极驱动器,所述栅极驱动器包括多个移位寄存器单元,其中:

所述移位寄存器单元用于产生扫描信号,并输出至所述扫描线;

所述源极驱动器用于产生数据电压信号,并输出至所述数据线,所述数据电压信号在每条扫描线的一次扫描周期内,包括所述分区驱动芯片连接的多个发光元件的数据电压信号。

9. 一种像素电路的驱动方法,其特征在于,用于驱动如权利要求1-7任一所述的像素电路,所述驱动方法包括:

第一开关子电路在扫描线的控制下,将数据线的的数据电压信号写入第一节点;

分区驱动芯片根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光。

10. 根据权利要求9所述的驱动方法,其特征在于,所述分区驱动芯片根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光,包括:

控制子电路根据所述第一节点输入的数据电压信号,判断各个子像素电路对应的数据接收时间,并根据各个数据接收时间输出控制信号至第二节点;

第二开关子电路在第二节点的控制下,控制所述多个子像素电路中的一个与所述第一节点连接;

多个子像素电路使用所述数据电压信号,驱动所述对应的发光元件发光。

## 一种像素电路及其驱动方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及但不限于显示技术领域,尤其涉及一种像素电路及其驱动方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 次毫米发光二极管 (Mini Light Emitting Diode, Mini LED) 作为新一代的显示技术,具备低功耗、高亮度、超高分辨率与色彩饱和度、反应速度快、超省电、寿命长、效率高等优点。

[0003] Mini LED显示装置通常采用无源选址 (Passive Matrix, PM) 的驱动方式驱动,行驱动芯片和列驱动芯片可以通过复用 (MUX) 方式连接各个子像素。如图1所示,以80\*90的显示分辨率为例,若采用1:90MUX方式,每一列需要一个通道 (CH) 信号,每一行需要两个MUX信号 (两个MUX信号分别用于R子像素和GB子像素),总计需要 $90*2=180$ 个MUX信号和 $80*3=240$ 个CH信号,假设一个行驱动芯片最大驱动16通道,一个列驱动芯片最大驱动48通道,总计需要12个行驱动芯片和5个列驱动芯片。若采用1:45MUX方式,尽管行驱动芯片减少一半,但通道数量需要增加一倍,即列驱动芯片数量需要增加一倍。因此,现有的无源选址驱动方式,使得外围电路芯片数量较多,占用面积较大,成本较高。

[0004] 此外,当采用高复用度方案时,发光二极管的电流较高,相应的模组整体功耗大大提升。且由于MUX信号走线和CH信号走线都需要走大电流,考虑走线压降的原因,不能直接实现大屏显示,只能采用拼接方式,例如,使用两个11.9寸显示模组拼接成18寸显示模组,继而拼接成36寸、72寸或144寸等显示模组。为保证无缝拼接,需要采用侧边走线工艺将走线引至背面进行绑定,此时高分辨显示由于走线较多,侧边走线的间距 (Pitch) 较小,工艺相当难以实现,导致显示分辨率没有办法提升。另外,采用无源选址驱动方式,需要使用多组串行外设接口 (Serial Peripheral Interface, SPI) 通信信号。当整机模组驱动时,需要更多的SPI信号,对系统驱动的压力较大。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种像素电路及其驱动方法、显示装置,能够实现有源选址驱动,降低玻璃基走线数量,降低侧边走线工艺难度并降低整体显示模组的驱动功耗和驱动成本。

[0006] 本申请实施例提供了一种像素电路,包括:第一开关子电路、分区驱动芯片和多个发光元件,其中:所述第一开关子电路,分别与扫描线、数据线和第一节点连接,用于在扫描线的控制下,将数据线的的数据电压信号写入第一节点;所述分区驱动芯片,分别与第一节点和多个发光元件连接,用于根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光。

[0007] 在一些实施例中,所述分区驱动芯片包括:控制子电路、第二开关子电路和多个子像素电路,其中:所述控制子电路,分别与第一节点和第二节点连接,用于根据所述第一节

点输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,并根据各个数据接收时间输出控制信号至第二节点;所述第二开关子电路分别与第一节点、第二节点以及所述多个子像素电路连接,用于在第二节点的控制下,控制所述多个子像素电路中的一个与所述第一节点连接;所述多个子像素电路,分别与对应的发光元件连接,用于使用所述数据电压信号,驱动所述对应的发光元件发光。

[0008] 在一些实施例中,所述控制子电路根据所述第一节点输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,包括:检测所述数据电压信号是否为N个预设频率的脉宽信号,N为所述分区驱动芯片连接的发光元件的个数;如果所述数据电压信号为N个预设频率的脉宽信号,则确定该数据电压信号为第一帧数据,并根据所述N个脉宽信号确定后续各个子像素电路对应的数据接收时间。

[0009] 在一些实施例中,所述第二开关子电路为1:N解复用电路,所述子像素电路为恒流保持电路。

[0010] 在一些实施例中,所述分区驱动芯片连接的多个发光元件包括以下任意一种:一个像素单元内的M个发光元件,M为一个像素单元内包含的子像素个数;多个像素单元内的N个发光元件,所述多个像素单元位于同一行内;多个像素单元内的N个发光元件,所述多个像素单元位于相邻的两行内。

[0011] 在一些实施例中,所述第一开关子电路包括:第一晶体管,其中:第一晶体管的控制极与扫描线连接,第一晶体管的第一极与数据线连接,第一晶体管的第二极与第一节点连接。

[0012] 在一些实施例中,所述发光元件为次毫米发光二极管或微毫米发光二极管。

[0013] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种显示装置,包括显示面板,所述显示面板包括:多条扫描线、多条数据线以及多个如前所述的像素电路,多条扫描线沿第一延伸方向延伸,多条数据线沿第二延伸方向延伸,第一延伸方向与第二延伸方向相交,所述显示装置还包括栅极驱动器和源极驱动器,所述栅极驱动器包括多个移位寄存器单元,其中:所述移位寄存器单元用于产生扫描信号,并输出至所述扫描线;所述源极驱动器用于产生数据电压信号,并输出至所述数据线,所述数据电压信号在每条扫描线的一次扫描周期内,包括所述分区驱动芯片连接的多个发光元件的数据电压信号。

[0014] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种像素电路的驱动方法,用于驱动如前所述的像素电路,所述驱动方法包括:第一开关子电路在扫描线的控制下,将数据线的的数据电压信号写入第一节点;分区驱动芯片根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光。

[0015] 在一些实施例中,所述分区驱动芯片根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光,包括:

[0016] 控制子电路根据所述第一节点输入的数据电压信号,判断各个子像素电路对应的数据接收时间,并根据各个数据接收时间输出控制信号至第二节点;

[0017] 第二开关子电路在第二节点的控制下,控制所述多个子像素电路中的一个与所述第一节点连接;

[0018] 多个子像素电路使用所述数据电压信号,驱动所述对应的发光元件发光。

[0019] 与相关技术相比,本申请实施例的像素电路及其驱动方法、显示装置,通过第一开关于电路和分区驱动芯片实现有源选址驱动,有效地降低了玻璃基走线数量,大大地降低了侧边走线工艺难度,并且降低了整体显示模组的驱动功耗和驱动成本,大大提高了产品的竞争优势。

[0020] 本申请的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本申请而了解。本申请的其他优点可通过在说明书以及附图中所描述的方案来实现和获得。

## 附图说明

[0021] 附图用来提供对本申请技术方案的理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案,并不构成对本申请技术方案的限制。

[0022] 图1为相关技术中的一种Mini LED显示装置的驱动方式示意图;

[0023] 图2为本申请实施例的一种像素电路的结构示意图之一;

[0024] 图3为本申请实施例的一种分区驱动芯片连接的多个发光元件的结构示意图之一;

[0025] 图4为本申请实施例的一种分区驱动芯片连接的多个发光元件的结构示意图之二;

[0026] 图5为本申请实施例的一种分区驱动芯片连接的多个发光元件的结构示意图之三;

[0027] 图6为本申请实施例的一种分区驱动芯片连接的多个发光元件的结构示意图之四;

[0028] 图7为本申请实施例的一种分区驱动芯片的结构示意图;

[0029] 图8为本申请实施例的一种显示装置的结构示意图之一;

[0030] 图9为本申请实施例的一种显示装置的工作时序图之一;

[0031] 图10为本申请实施例的一种显示装置的结构示意图之二;

[0032] 图11为本申请实施例的一种显示装置的工作时序图之二;

[0033] 图12为本申请实施例的一种像素电路的驱动方法的流程图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] SPI—串行外设接口信号;	Gate—扫描线;
[0036] SD—数据线;	N1~N2—节点;
[0037] T1—第一晶体管;	VDDR、VDDGB—第一电源端;
[0038] VSS—第二电源端;	EL—发光元件;
[0039] GOA—移位寄存器;	AMIC—分区驱动芯片;
[0040] STV—初始输入信号;	CLK—扫描周期。

## 具体实施方式

[0041] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。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

的特征可以相互任意组合。

[0042] 除非另外定义,本申请实施例公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请实施例中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语一直出该词前面的元件或误检涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者误检。

[0043] 本领域技术人员可以理解,本申请所有实施例中采用的晶体管均可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件。优选地,本申请实施例中使用的薄膜晶体管可以是氧化物半导体晶体管。由于这里采用的晶体管的源极、漏极是对称的,所以其源极、漏极可以互换。在本申请实施例中,为区分晶体管除栅极之外的两极,将其中一个电极称为第一极,另一电极称为第二极,第一极可以为源极或者漏极,第二极可以为漏极或源极。

[0044] 本申请实施例提供一种像素电路,图2为本申请实施例提供的像素电路的结构示意图,如图2所示,本申请实施例提供的像素电路包括:第一开关子电路、分区驱动芯片和多个发光元件。

[0045] 具体的,第一开关子电路分别与扫描线Gate、数据线SD和第一节点N1连接,用于在扫描线Gate的控制下,将数据线SD的数据电压信号写入第一节点N1。

[0046] 分区驱动芯片分别与第一节点N1和多个发光元件EL1~ELN连接,用于根据第一节点N1输入的数据电压信号判断各个发光元件EL对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件EL发光。

[0047] 本申请实施例提供的像素电路,通过第一开关子电路和分区驱动芯片实现有源选址驱动,有效地降低了玻璃基走线数量,大大地降低了侧边走线工艺难度,并且降低了整体显示模组的驱动功耗和驱动成本,大大提高了产品的竞争优势。

[0048] 在一种示例性实施例中,如图3所示,本申请实施例提供的第一开关子电路包括:第一晶体管T1。

[0049] 具体的,第一晶体管T1的控制极与扫描线Gate连接,第一晶体管T1的第一极与数据线SD连接,第一晶体管T1的第二极与第一节点N1连接。

[0050] 在本实施例中,第一晶体管T1可以为N型薄膜晶体管或P型薄膜晶体管,当第一晶体管T1为N型晶体管时,第一极可以是漏极,第二极可以是源极。当第一晶体管T1为P型晶体管时,第一极可以是源极,第二极可以是漏极。

[0051] 图3中具体示出了第一开关子电路的一种示例性结构。本领域技术人员容易理解是,第一开关子电路的实现方式不限于此,只要能够实现其各自的功能即可。

[0052] 在一种示例性实施例中,如图3所示,该分区驱动芯片连接的多个发光元件可以为:一个像素单元内的M个发光元件,M为一个像素单元内包含的子像素个数。

[0053] 如图3所示,M=3,此时,一个像素单元内可以包含3个子像素:红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。需要说明的是,在其他实施例中,M也可以为4或其他任意值。例如,当M=4时,一个像素单元内可以包含4个子像素:红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素。以下均以一个像素单元内包含3个子像素:红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素为例进行说明。

[0054] 在另一种示例性实施例中,如图4所示,该分区驱动芯片连接的多个发光元件可以

为:多个像素单元内的N个发光元件,所述多个像素单元位于同一行内。例如,当 $N=6$ 、 $M=3$ 时,该分区驱动芯片连接的多个发光元件为位于同一行的两个像素单元内的6个发光元件。

[0055] 在又一种示例性实施例中,如图5和图6所示,该分区驱动芯片连接的多个发光元件可以为:多个像素单元内的N个发光元件,所述多个像素单元位于相邻的两行内。例如,如图5所示,该分区驱动芯片连接的多个发光元件可以为位于相邻两行的两个像素单元内的6个发光元件,或者,如图6所示,该分区驱动芯片连接的多个发光元件可以为位于相邻两行的4个像素单元内的12个发光元件(此时, $N=12$ )。

[0056] 本申请实施例的像素电路不仅仅局限于驱动一到两个像素单元的发光元件,单颗分区驱动芯片可以驱动更多的像素单元的发光元件。不同的像素单元架构对应不同的驱动方案,但是驱动原理相似,由于采用了移位寄存器和源极驱动器(DDIC)的驱动方式,很多传统的驱动方案,如Z像素(Z-Pixel)架构和1:N复用(MUX)方案等都可以在此玻璃基显示产品中应用,从而可以减少分区驱动芯片的源端(Source)输出,提高显示效果。

[0057] 在一种示例性实施例中,如图7所示,本申请实施例提供的分区驱动芯片可以包括:控制子电路、第二开关子电路和多个子像素电路。

[0058] 具体的,控制子电路分别与第一节点N1和第二节点N2连接,用于根据第一节点N1输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,并根据各个数据接收时间输出控制信号至第二节点N2。

[0059] 第二开关子电路分别与第一节点N1、第二节点N2以及多个子像素电路连接,用于在第二节点N2的控制信号的控制下,控制多个子像素电路中的一个与所述第一节点N1连接。

[0060] 所述多个子像素电路,分别与对应的发光元件EL连接,用于使用数据电压信号,驱动对应的发光元件发光。

[0061] 在一种示例性实施例中,所述控制子电路根据第一节点N1输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,包括:

[0062] 检测第一节点N1输入的数据电压信号是否为N个预设频率的脉宽信号,N为所述分区驱动芯片连接的发光元件的个数;

[0063] 如果第一节点N1输入的数据电压信号为N个预设频率的脉宽信号,则确定此时输入的数据电压信号为第一帧数据,并根据所述N个脉宽信号确定后续各个子像素电路对应的数据接收时间。

[0064] 在一种示例性实施例中,所述N个预设频率的脉宽信号可以为预设幅值、预设周期和预设占空比的方波信号。所述N个预设频率的脉宽信号也可以为除方波信号以外的其他波形信号,本申请对此不作限定。

[0065] 在一种示例性实施例中,所述第二开关子电路为1:N解复用电路。当分区驱动芯片连接的多个发光元件为一个像素单元内的三个子像素:红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素时,第二开关子电路为1:3解复用电路。

[0066] 在一种示例性实施例中,所述各个子像素电路为恒流保持电路。

[0067] 在一种示例性实施例中,发光元件EL可以为次毫米发光二极管、微毫米发光二极管或其他类型的发光二极管等。在实际应用中,发光元件EL的具体结构需要根据实际应用环境来设计确定,在此不作限定。以下均以发光元件EL为次毫米发光二极管为例进行说明。



[0068] 基于同一发明构思,本申请实施例还提供了一种显示装置,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件,本申请对此不作限制。

[0069] 如图8或图9所示,本申请实施例的显示装置包括显示面板,所述显示面板包括:多条扫描线、多条数据线以及多个如前任一所述的像素电路,多条扫描线沿第一延伸方向延伸,多条数据线沿第二延伸方向延伸,第一延伸方向与第二延伸方向相交,所述显示装置还包括栅极驱动器和源极驱动器,其中,栅极驱动器包括多个移位寄存器(Gate On Array, GOA)单元。

[0070] 具体的,每个移位寄存器单元用于产生至少一个扫描信号,并输出至扫描线。

[0071] 源极驱动器(Device Driver Integrated Circuit,DDIC)用于产生数据电压信号,并输出至数据线,该源极驱动器产生的数据电压信号在每条扫描线的一次扫描周期内,包括所述分区驱动芯片连接的多个发光元件的数据电压信号。

[0072] 如图9所示,假设所述分区驱动芯片连接的多个发光元件为一个像素单元内的三个子像素:红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,CLK<sub>i</sub>为第i行扫描线的扫描周期,在第i行扫描线的一次扫描周期CLK<sub>i</sub>内,源极驱动器产生的数据电压信号包括所述分区驱动芯片连接的一个像素单元内的三个子像素的RGB数据电压信号。

[0073] 如图10所示,每个分区驱动芯片可以同时驱动相邻两行像素单元中的子像素点亮,与图8所示的显示装置相比,各个移位寄存器单元产生的扫描信号对于整屏来说减少了一般,但各个扫描信号打开的宽度(时间)变成单行驱动的两倍,该方式可以减少开关晶体管的数量和VDD/VSS走线的数量,而在数据传输时,相应的数据电压信号在每条扫描线的第一帧对应的一个扫描周期内,需要输出6个预设频率的脉宽信号,对应6个子像素的数据输入,但对整个显示驱动来说,数据电压信号没有任何变化。

[0074] 下面结合图8所示的显示装置和图11所示的工作时序图,对该显示装置的工作过程进行具体的描述。如图11所示,其工作过程包括:

[0075] 第一帧传输阶段:每个移位寄存器单元产生一个扫描信号,并输出至扫描线;源极驱动器产生数据电压信号,并输出至数据线,此时的数据电压信号为预设频率、预设占空比、预设幅值的方波信号。

[0076] 第一开关子电路在扫描线Gate的控制下,将数据线SD的数据电压信号写入第一节点N1。

[0077] 分区驱动芯片根据第一节点N1输入的数据电压信号判断各个发光元件EL对应的驱动时间,存储各个发光元件EL对应的驱动时间。

[0078] 第二帧及第二帧以后的帧传输阶段:每个移位寄存器单元产生一个扫描信号,并输出至扫描线;源极驱动器产生数据电压信号,并输出至数据线,此时的数据电压信号为各个子像素对应的数据电压信号。

[0079] 第一开关子电路在扫描线Gate的控制下,将数据线SD的数据电压信号写入第一节点N1。

[0080] 分区驱动芯片根据自身存储的各个发光元件EL对应的驱动时间,在对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动发光元件EL发光。

[0081] 由于分区驱动芯片存储了各个发光元件EL对应的驱动时间,本申请实施例的显示

装置可以采用对各条扫描线进行逐行扫描的方式,也可以采用对各条扫描线进行同时扫描的方式,向各个子像素写入数据电压信号,驱动各个子像素中的发光元件EL发光。

[0082] 区别于现有的液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)DDIC的驱动电压,本申请实施例的像素电路的驱动方法不需要进行正负压驱动,并且帧与帧之间电压不需要翻转。

[0083] 基于同一发明构思,本发明一些实施例还提供一种像素电路的驱动方法,应用于前述实施例提供的像素电路中,如图12所示,包括步骤100~200。

[0084] 其中,步骤100包括:第一开关子电路在扫描线的控制下,将数据线的的数据电压信号写入第一节点。

[0085] 在本步骤中,第一开关子电路可以为第一晶体管。当第一晶体管为N型晶体管时,扫描线输入的扫描信号为高电压信号;当第一晶体管为P型晶体管时,扫描线输入的扫描信号为低电压信号。

[0086] 步骤200包括:分区驱动芯片根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间,并在所述对应的驱动时间内,使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光。

[0087] 在本步骤中,所述分区驱动芯片可以包括:控制子电路、第二开关子电路和多个子像素电路,此时,步骤200具体包括:

[0088] 控制子电路根据第一节点输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,并根据各个数据接收时间输出控制信号至第二节点;

[0089] 第二开关子电路在第二节点的控制下,控制所述多个子像素电路中的一个与所述第一节点连接;

[0090] 多个子像素电路使用所述数据电压信号,驱动所述对应的发光元件发光。

[0091] 本步骤中,控制子电路根据第一节点输入的数据电压信号判断各个子像素电路对应的数据接收时间,包括:检测数据电压信号是否为N个预设频率的脉宽信号,N为所述分区驱动芯片连接的发光元件的个数;如果数据电压信号为N个预设频率的脉宽信号,则确定该数据电压信号为第一帧数据,并根据所述N个脉宽信号确定后续各个子像素电路对应的数据接收时间。

[0092] 本实施例提供的像素电路及其驱动方法、显示装置,不仅可以应用于次毫米发光二极管显示装置,还可以用于所有发光二极管显示装置,相对于当前的无源选址驱动方式,本申请实施例有如下优势:

[0093] 1) 外围芯片较少,仅仅一个DDIC即可实现,大大节省的模组空间,真正的实现超薄。

[0094] 2) 由于SD信号仅仅是电压控制信号,不需要走电流信号,相对的走线压降大大降低,并且走线数量相对至少降低了3倍。

[0095] 3) 由于各子像素电路采用恒流保持电路,发光元件电流很小,整体的模组功耗大大降低,以目前的数据统计显示,现有的高比例复用方案的功耗甚至比本申请方案的功耗高2倍以上。

[0096] 4) 由于各子像素电路采用恒流保持电路,VDDR和VDDGB的电流相对降低至现有的复用方案的几分之一,以上述80\*90显示分辨率的1:90MUX方案对比,此时完全可以增加

横向显示分辨率,如原来的80像素即使变成2160,电流也仅仅只有变为27倍,也远远低于1:90MUX方案的90倍,此时完全可以不采用拼接的方案直接实现整个超高清电视(Ultra High Definition Television,UHD TV)的整机显示。

[0097] 5) 假若直接实现整机采用一张玻璃,那么VDDR、VDDGB和接地线(GND)完全可以走在玻璃边框上,即使仍然采用拼接的方案,由于单侧全部是GND,不存在侧边线路短路的问题,甚至不需要进行侧边线路的蚀刻,大大降低了侧边线路的复杂度,而左侧由于VDDR、VDDGB一直保持供电状态,实际上仅仅只有两个信号,可通过走线合并或其他方式再次减少走线数量,即使不合并,由于走线变细,可适当增大侧边线路的间隔(Gap),降低侧边线路的复杂度。

[0098] 6) 由于外围驱动电路的简化,大大降低了系统的复杂度,完全可以继承现有LCD驱动的方式,不再依赖现在无源选址驱动方式,驱动更加方便灵活。

[0099] 7) 现有无源选址驱动的显示装置需要进行四边侧边线路,且背面需要一个大驱动板;而本申请实施例的显示装置即使仍然采用拼接方式,也可以仅仅进行三边侧边线路,并且背面仅仅只需要绑定一颗DDIC,大大减小了驱动空间和厚度。

[0100] 有以下几点需要说明:

[0101] 本申请实施例附图只涉及本申请实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

[0102] 在不冲突的情况下,本发明的实施例即实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0103] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

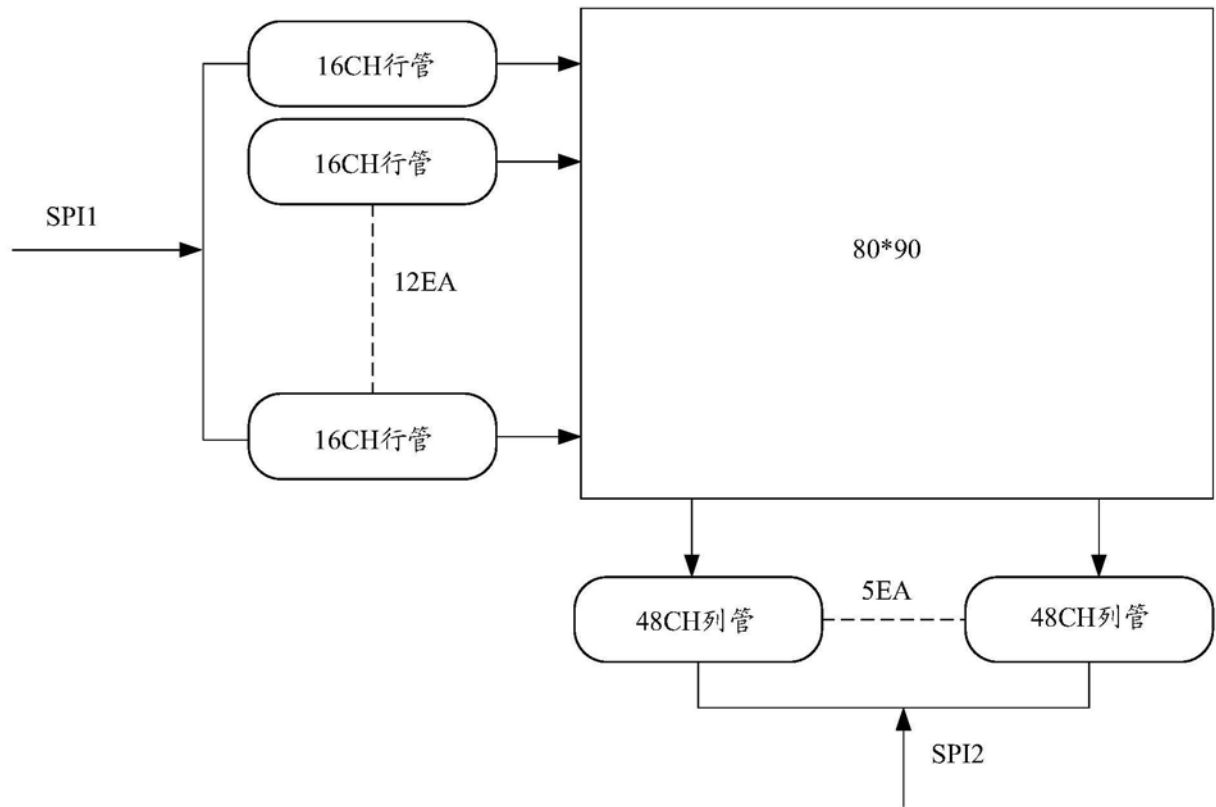


图1

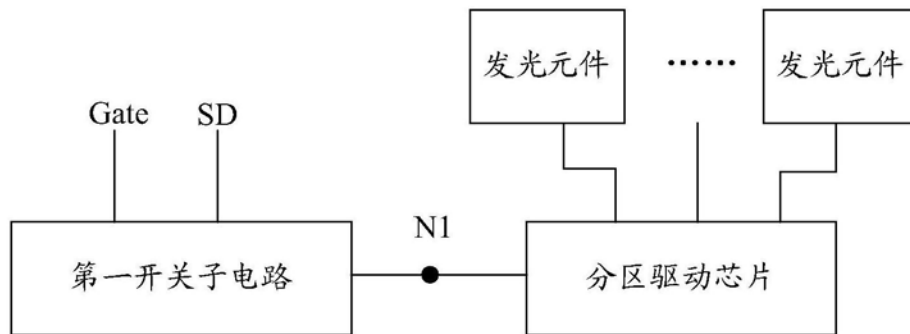


图2

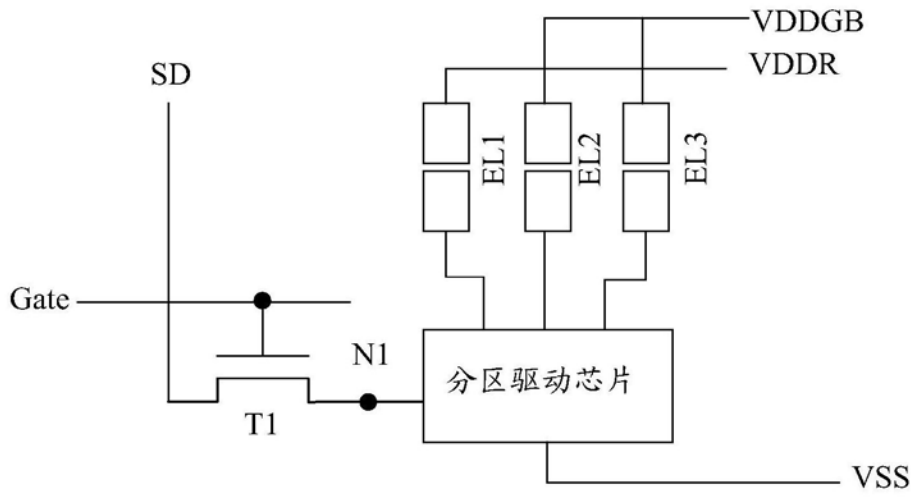


图3

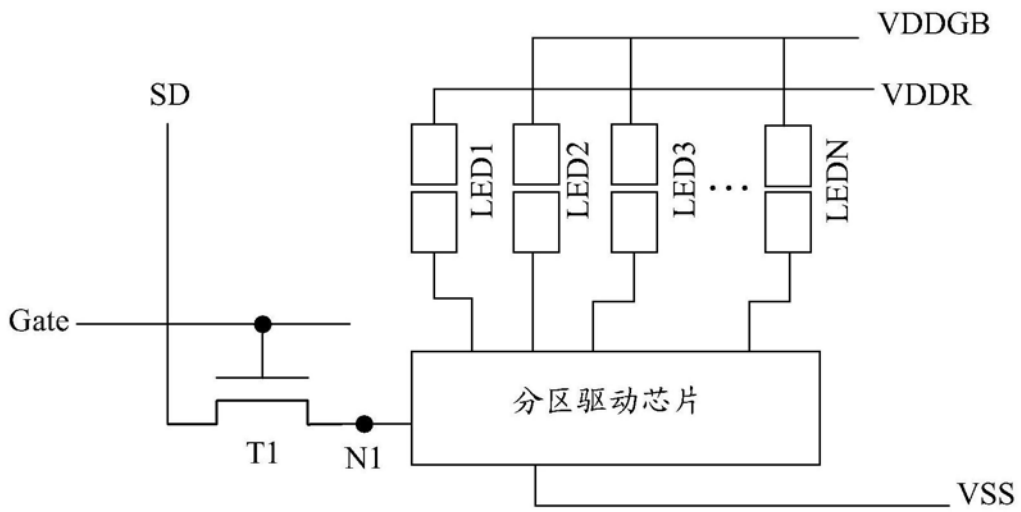


图4

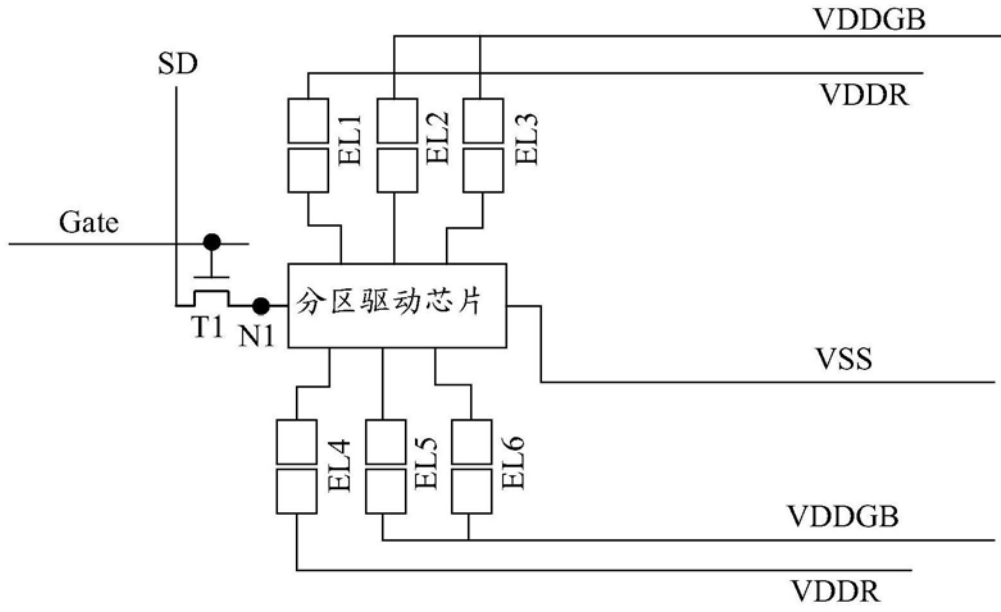


图5

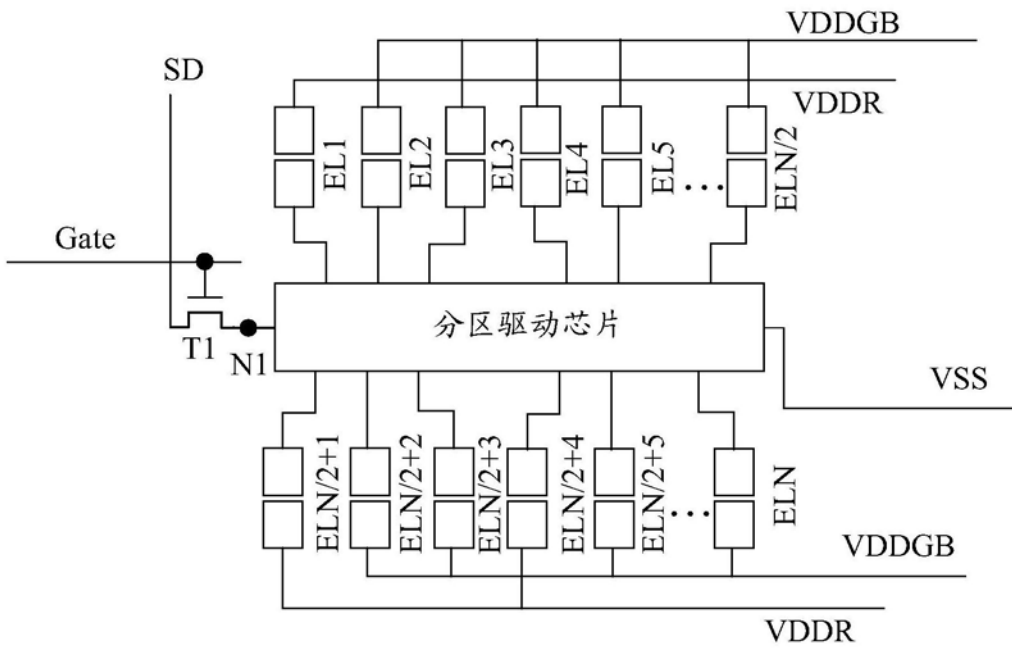


图6

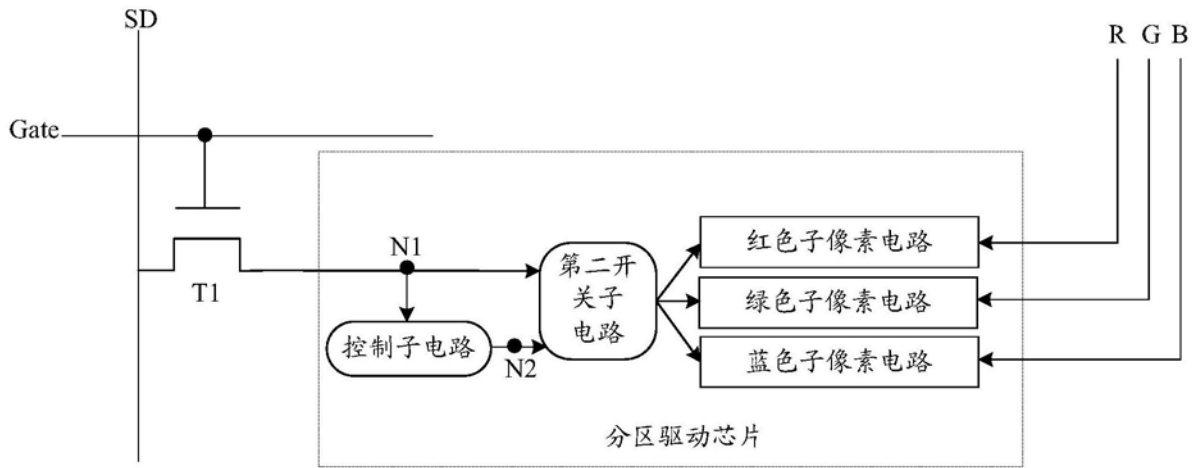


图7

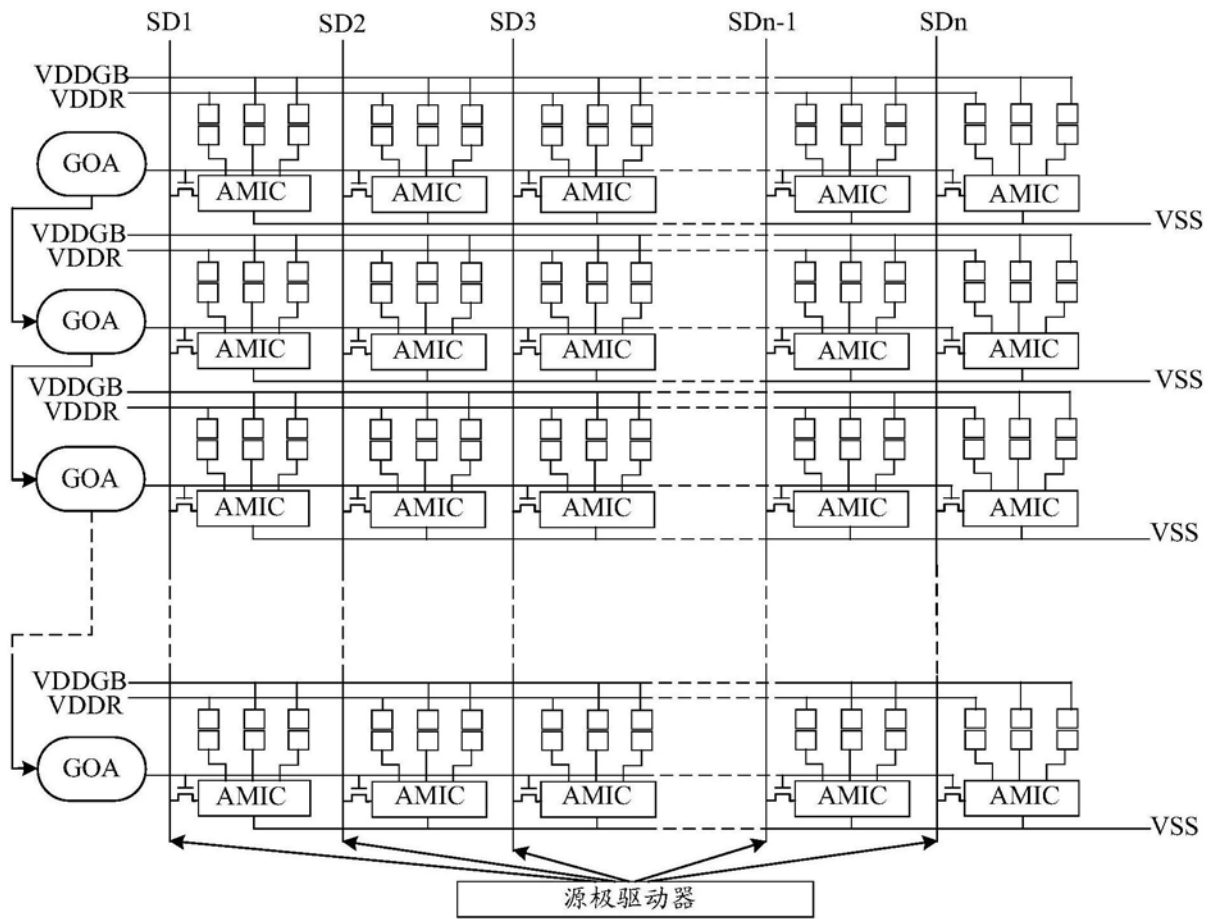


图8

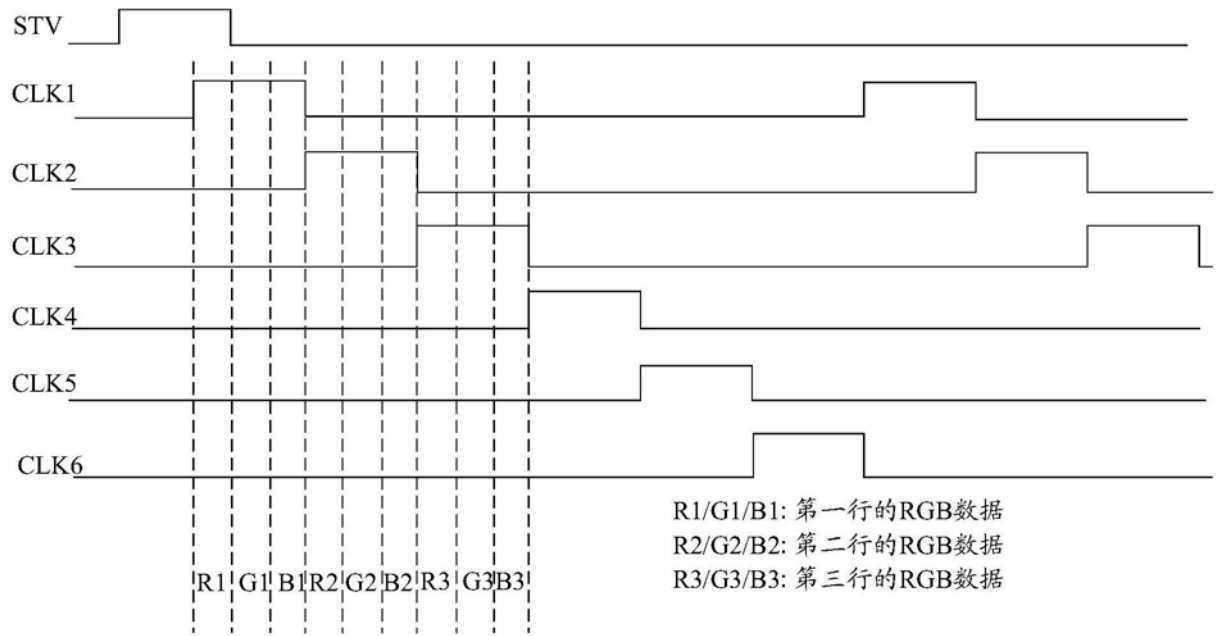


图9



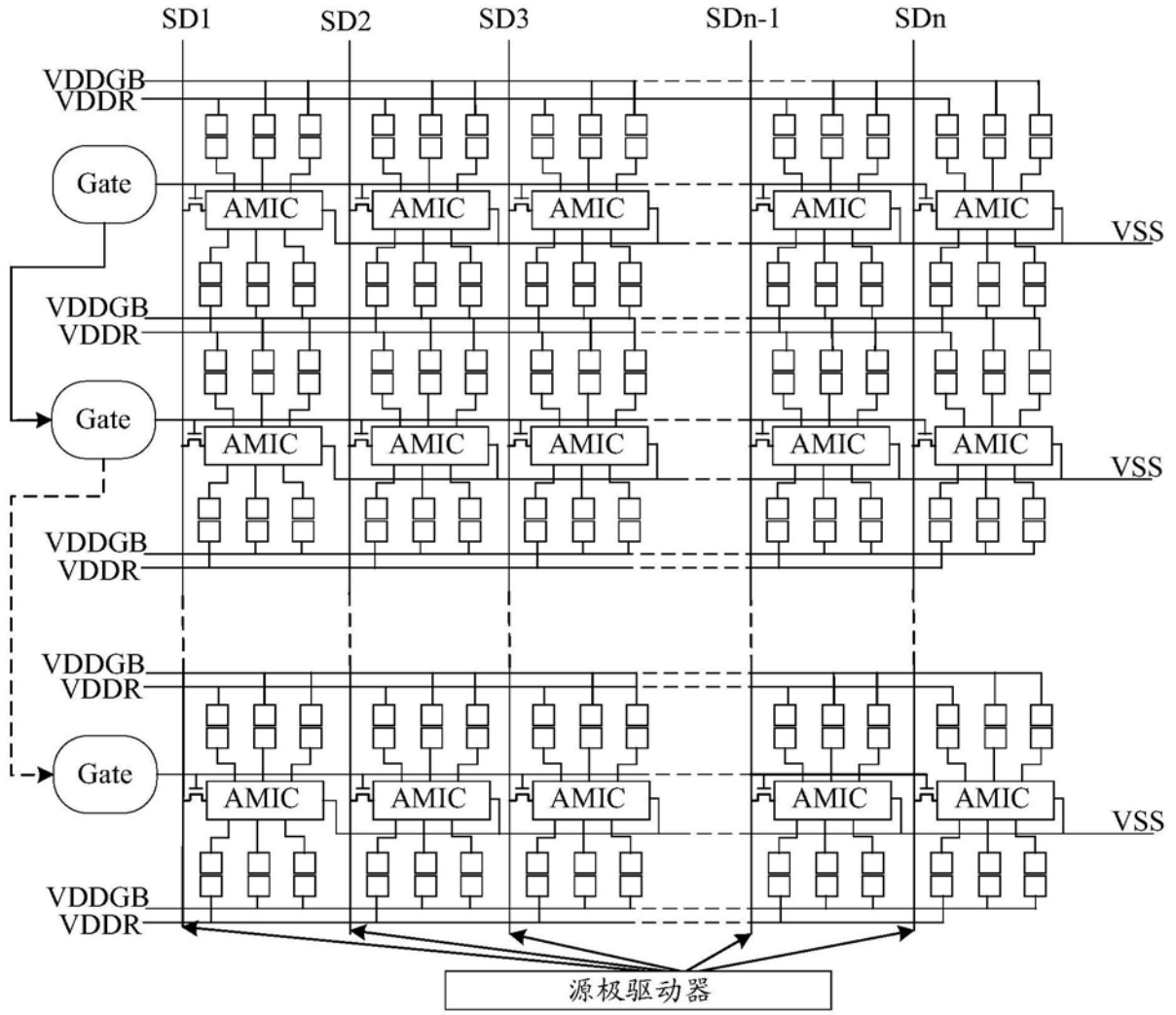


图10

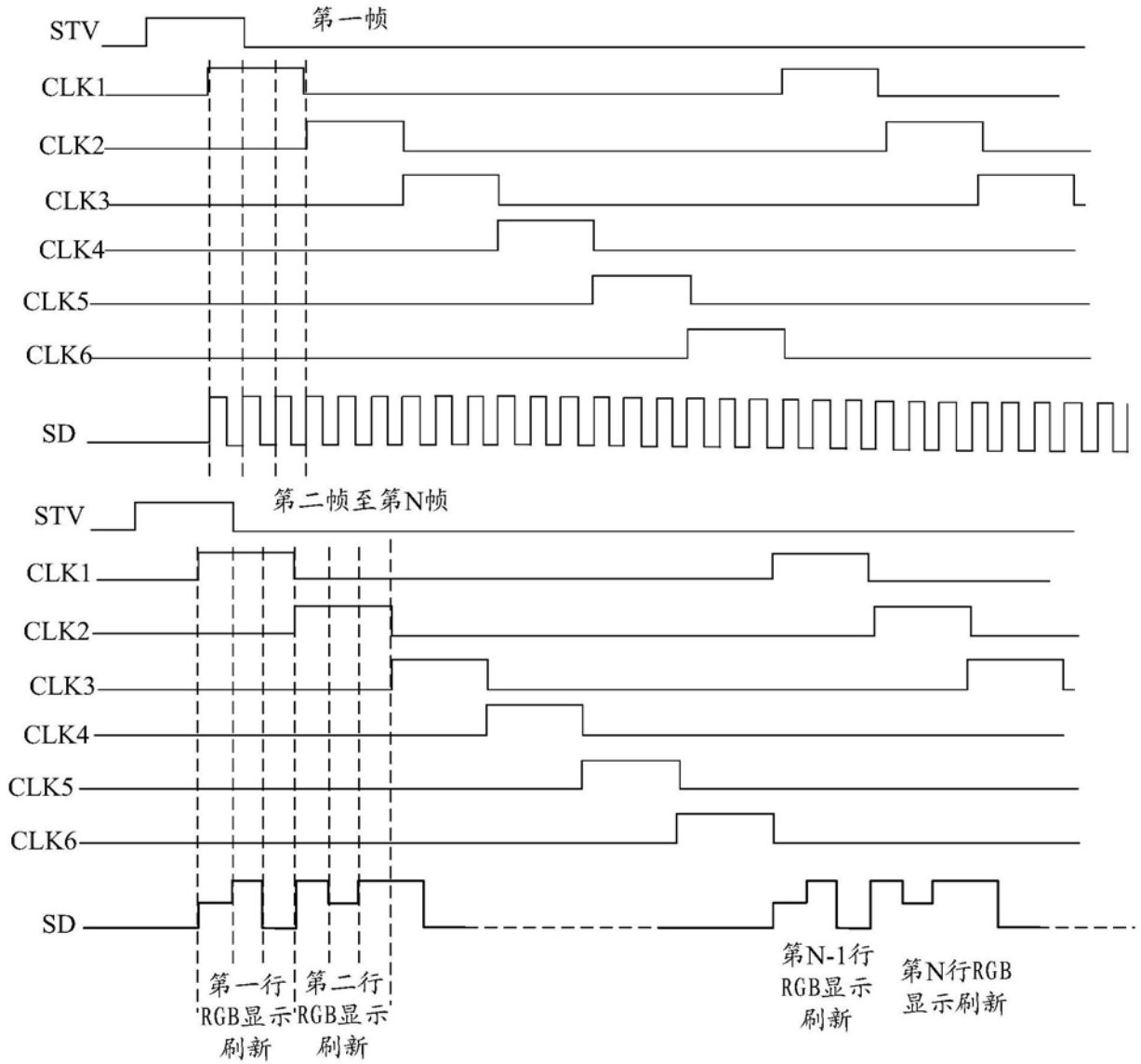


图11

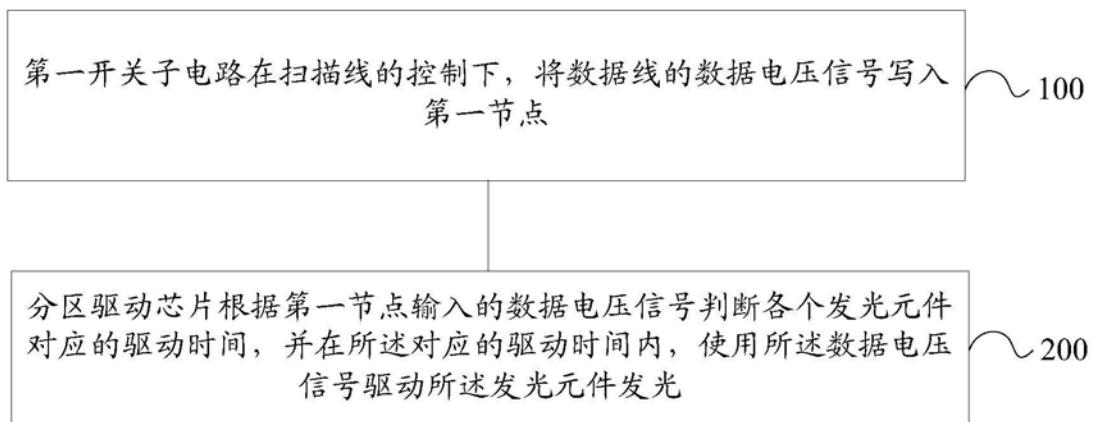


图12

专利名称(译)	一种像素电路及其驱动方法、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111243496A</a>	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	CN202010108886.7	申请日	2020-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	谷其兵 胡国锋 王秀荣 郝卫 薛静 时凌云 陈明		
发明人	谷其兵 胡国锋 王秀荣 郝卫 薛静 时凌云 陈明		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	陶丽 曲鹏		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种像素电路及其驱动方法、显示装置，像素电路包括第一开关子电路、分区驱动芯片和多个发光元件，其中：所述第一开关子电路，分别与扫描线、数据线和第一节点连接，用于在扫描线的控制下，将数据线的的数据电压信号写入第一节点；所述分区驱动芯片，分别与第一节点和多个发光元件连接，用于根据第一节点输入的数据电压信号判断各个发光元件对应的驱动时间，并在所述对应的驱动时间内，使用所述数据电压信号驱动所述发光元件发光。本申请通过第一开关子电路和分区驱动芯片实现有源选址驱动，有效地降低了玻璃基走线数量，大大地降低了侧边走线工艺难度，并且降低了整体显示模组的驱动功耗和驱动成本，大大提高了产品的竞争优势。

