



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111316345 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 201980002003.X

G09G 3/3216(2016.01)

(22)申请日 2019.09.30

G09G 3/3225(2016.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.10.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2019/109709 2019.09.30

(71)申请人 重庆康佳光电技术研究院有限公司

地址 402760 重庆市璧山区碧圈街道钨山路69号(1号厂房)

(72)发明人 郑士嵩

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事

务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

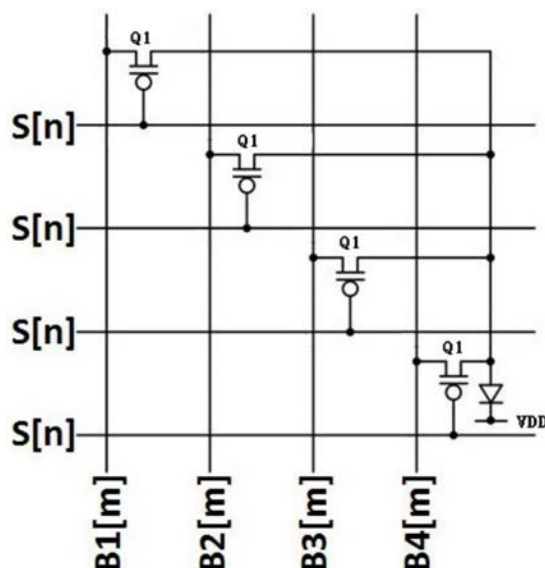
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法

(57)摘要

本发明公开了子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法,所述子像素电路包括至少一个电激发光器件以及与所述电激发光器件连接的第一驱动晶体管或者第二驱动晶体管和第三驱动晶体管;所述电激发光器件的阴极接电,所述电激发光器件的阳极连接所述第一驱动晶体管的输出端,所述第一驱动晶体管的输入端连接信号线,所述第一驱动晶体管的控制端连接扫描线;或电激发光器件的阳极连接所述第二驱动晶体管的输出端,第二驱动晶体管的输入端连接所述第三驱动晶体管的输出端,第三驱动晶体管的输入端接电,第二驱动晶体管的控制端连接扫描线,第三驱动晶体管的控制端连接信号线,通过减少扫描线和信号线上的负载并改变信号线的数目,提高了分辨率。



1. 一种子像素电路,其特征在于,包括至少一个电激发光器件以及与所述电激发光器件连接的第一驱动晶体管或者第二驱动晶体管和第三驱动晶体管;所述电激发光器件的阴极接电,所述电激发光器件的阳极连接所述第一驱动晶体管的输出端,所述第一驱动晶体管的输入端连接信号线,所述第一驱动晶体的控制端连接扫描线;或所述电激发光器件的阳极连接所述第二驱动晶体管的输出端,所述第二驱动晶体管的输入端连接所述第三驱动晶体管的输出端,所述第三驱动晶体管的输入端接电,所述第二驱动晶体的控制端连接扫描线,所述第三驱动晶体的控制端连接信号线。

2. 根据权利要求1所述的子像素电路,其特征在于,所述电激发光器件的阳极分别通过所述第一驱动晶体管连接多个信号线,每个所述第一驱动晶体管的输入端均连接一个信号线,每个所述第一驱动晶体的控制端均连接同一个扫描线,每个所述第一驱动晶体的输出端均连接所述电激发光器件的阳极。

3. 根据权利要求1所述的子像素电路,其特征在于,所述电激发光器件的阳极分别通过所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管连接多个信号线,每个所述第二驱动晶体的控制端均连接同一个扫描线,每个所述第三驱动晶体的控制端均连接一个信号线,每个所述第二驱动晶体的输入端均分别连接与之对应的所述第三驱动晶体的输出端,每个所述第二驱动晶体的输出端均连接所述电激发光器件。

4. 根据权利要求1所述的子像素电路,其特征在于,所述电激发光器件的阳极通过被动元器件连接所述第一驱动晶体管的输出端,所述第一驱动晶体管的输入端通过主动元器件连接信号线。

5. 根据权利要求1所述的子像素电路,其特征在于,所述电激发光器件的阳极通过功能模块连接所述第二驱动晶体管的输出端,所述第二驱动晶体管的输入端通过被动元器件连接所述第三驱动晶体管的输出端,所述第三驱动晶体管的输入端通过主动元器件接电。

6. 根据权利要求2所述的子像素电路,其特征在于,所述第一驱动晶体管为第一MOS管,所述第一MOS管的栅极连接扫描线,所述第一MOS管的源极连接信号线,所述第一MOS管的漏极连接所述电激发光器件的阳极。

7. 根据权利要求3所述的子像素电路,其特征在于,所述第二驱动晶体管为MOS管,所述第二MOS管的漏极连接所述电激发光器件的阳极,所述第二MOS管的源极连接所述第三驱动晶体管,所述第二MOS管的栅极连接信号线。

8. 根据权利要求7所述的子像素电路,其特征在于,所述第三驱动晶体管为第三MOS管,所述第三MOS管的源极接电,所述第三MOS管的漏极连接所述第二MOS管的源极,所述第三MOS管的栅极连接扫描线。

9. 一种主动式电激发光显示器,其特征在于,包括像素阵列、扫描线和信号线,所述像素阵列包括至少一个像素电路,所述像素电路均位于所述扫描线与所述信号线的交叉区域,所述像素电路包括三个如权利要求1~8任意一项所述的子像素电路,所述三个如权利要求1~8任意一项所述的子像素电路分别包含的电激发光器件能够分别发出红光、绿光和蓝光;

所述扫描线为每个所述第一驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第一驱动晶体管的导通与截止;所述数据线为每个所述第一驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第一驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像;

或所述扫描线为每个所述第二驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第二驱动晶体管和每个所述第三驱动晶体管的导通和截止;所述信号线为每个所述第三驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像。

10.一种基于如权利要求9所述的主动式电激发光显示器的驱动方法,其特征在于,包括如下步骤:

由所述扫描线为每个所述第一驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第一驱动晶体管的导通与截止;

由所述数据线为每个所述第一驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第一驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像;

或由所述扫描线为每个所述第二驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第二驱动晶体管和每个所述第三驱动晶体管的导通和截止;

由所述信号线为每个所述第三驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像。

子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] EL(Electroluminescence/电激发光)器件,包含:OLED(Organic Light-Emitting Diode,OLED/有机发光二极管),LED(Light Emitting Diode,LED/发光二极管)…等,于近年来大量用于制作显示器产品,相较于传统显示器(CRT,LCD…等),其应用面展现了更好的光学特性,更低的功耗表现,更好的产品型态可塑性,而PWM(Pulse Width Modulation/脉冲宽度调节方法)驱动为广泛用于控制EL显示器的方法之一,以调变发光时间决定发光亮度及灰阶,提供了显示器于亮度线性度的解决方案。

[0003] 传统的PWM驱动方法常应用于PM(Passive Matrix/被动式矩阵)的面板设计架构,其简易的线矩阵方式绕线方式,虽降低了显示器背板的制造成本及驱动设计难度,但因显示驱动芯片需要克服线路上的大线路负载,而引起分辨率无法大幅提升的限制,阻碍了开发市场的动力。

[0004] 在PWM技术应用于PM面板中,如图1和图2所示,PM面板横向(水平方向)(如S[n])和竖向(垂直于水平方向)(如R[m]G[m]B[m])均设置有多条电路线,横向和纵向分布排列的电路线交叉处设置一个像素点,每个像素点均包括三个子像素点(RGB),通过输入电流可同步控制每个子像素点进行发光。由于子像素点即EL器件直接连接于电路线中,电流直接从EL器件的一端流入另一端,以使得芯片发光。但电路线中的信号波形理想情况下,如理想波形(1)所示,实际通电后波形却如实际波形(2)所示,进而当大电流直接导入芯片中时,由于实际波形上升慢于理想波形,则会导致信号切换延迟的问题,从而限制高分辨率驱动的发展性。

[0005] 因而现有技术还有待改进和提高。

发明内容

[0006] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法,将PWM驱动应用于AM(Active Matrix/主动式矩阵)面板架构上,可有效降低驱动负载,并于子像素内拆分多条信号线,进而大幅度提升分辨率。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0008] 一种子像素电路,包括至少一个电激发光器件以及与所述电激发光器件连接的第一驱动晶体管或者第二驱动晶体管和第三驱动晶体管;所述电激发光器件的阴极接电,所述电激发光器件的阳极连接所述第一驱动晶体管的输出端,所述第一驱动晶体管的输入端连接信号线,所述第一驱动晶体管的控制端连接扫描线;或所述电激发光器件的阳极连接所述第二驱动晶体管的输出端,所述第二驱动晶体管的输入端连接所述第三驱动晶体管的输出端,所述第三驱动晶体管的输入端接电,所述第二驱动晶体管的控制端连接扫描线,所

述第三驱动晶体管的控制端连接信号线。

[0009] 所述的子像素电路中,所述电激发光器件的阳极分别通过所述第一驱动晶体管连接多个信号线,每个所述第一驱动晶体管的输入端均连接一个信号线,每个所述第一驱动晶体管的控制端均连接同一个扫描线,每个所述第一驱动晶体管的输出端均连接所述电激发光器件的阳极。

[0010] 所述的子像素电路中,所述电激发光器件的阳极分别通过所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管连接多个信号线,每个所述第二驱动晶体管的控制端均连接同一个扫描线,每个所述第三驱动晶体管的控制端均连接一个信号线,每个所述第二驱动晶体管的输入端均分别连接与之对应的所述第三驱动晶体管的输出端,每个所述第二驱动晶体管的输出端均连接所述电激发光器件。

[0011] 所述的子像素电路中,所述电激发光器件的阳极通过被动元器件连接所述第一驱动晶体管的输出端,所述第一驱动晶体管的输入端通过主动元器件连接信号线。

[0012] 所述的子像素电路中,所述电激发光器件的阳极通过功能模块连接所述第二驱动晶体管的输出端,所述第二驱动晶体管的输入端通过被动元器件连接所述第三驱动晶体管的输出端,所述第三驱动晶体管的输入端通过主动元器件接电。

[0013] 所述的子像素电路中,所述第一驱动晶体管为第一MOS管,所述第一MOS管的栅极连接扫描线,所述第一MOS管的源极连接信号线,所述第一MOS管的漏极连接所述电激发光器件的阳极。所述第二驱动晶体管为MOS管,所述第二MOS管的漏极连接所述电激发光器件的阳极,所述第二MOS管的源极连接所述第三驱动晶体管,所述第二MOS管的栅极连接信号线。

[0014] 所述的子像素电路中,所述第三驱动晶体管为第三MOS管,所述第三MOS管的源极接电,所述第三MOS管的漏极连接所述第二MOS管的源极,所述第三MOS管的栅极连接扫描线。

[0015] 所述的子像素电路中,包括像素阵列、扫描线和信号线,所述像素阵列包括至少一个像素电路,所述像素电路均位于所述扫描线与所述信号线的交叉区域,所述像素电路包括三个如上所述的子像素电路,所述三个如上所述的子像素电路分别包含的电激发光器件能够分别发出红光、绿光和蓝光;

[0016] 所述扫描线为每个所述第一驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第一驱动晶体管的导通与截止;所述数据线为每个所述第一驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第一驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像;

[0017] 或所述扫描线为每个所述第二驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第二驱动晶体管和每个所述第三驱动晶体管的导通和截止;所述信号线为每个所述第三驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像。

[0018] 一种基于如上所述的主动式电激发光显示器的驱动方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0019] 由所述扫描线为每个所述第一驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第一驱动晶体管的导通与截止;

[0020] 由所述数据线为每个所述第一驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第一

驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像；

[0021] 或由所述扫描线为每个所述第二驱动晶体管提供扫描信号，控制所述第二驱动晶体管和每个所述第三驱动晶体管的导通和截止；

[0022] 由所述信号线为每个所述第三驱动晶体管的输入端提供图像信号，使得所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像。

[0023] 相较于现有技术，本发明提供的子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法，所述子像素电路包括至少一个电激发光器件以及与所述电激发光器件连接的第一驱动晶体管或者第二驱动晶体管和第三驱动晶体管；所述电激发光器件的阴极接电，所述电激发光器件的阳极连接所述第一驱动晶体管的输出端，所述第一驱动晶体管的输入端连接信号线，所述第一驱动晶体管的控制端连接扫描线；或所述电激发光器件的阳极连接所述第二驱动晶体管的输出端，所述第二驱动晶体管的输入端连接所述第三驱动晶体管的输出端，所述第三驱动晶体管的输入端接电，所述第二驱动晶体管的控制端连接扫描线，所述第三驱动晶体管的控制端连接信号线，通过减少扫描线和信号线上的负载，可提高信号切换的时间，提高电激发光器件的发光效率，且还可通过改变信号线的数据，增加电激发光器件的灰阶数，进而提高了分辨率。

附图说明

[0024] 图1为现有的子像素电路的电路原理图；

[0025] 图2为现有的子像素电路中信号的理想波形图 and 实际波形图；

[0026] 图3为现有的子像素电路中扫描线的信号波形图与信号线的信号波形图；

[0027] 图4为本发明提供的子像素电路中第一实施例的电路原理图；

[0028] 图5为本发明提供的子像素电路中第二实施例的电路原理图；

[0029] 图6为本发明提供的子像素电路中第一实施例的扫描线的信号波形图与信号线的信号波形图；

[0030] 图7为本发明提供的子像素电路中第二实施例的扫描线的信号波形图与信号线的信号波形图；

[0031] 图8为本发明提供的子像素电路中第三实施例的电路原理图；

[0032] 图9为本发明提供的子像素电路中第四实施例的电路原理图；

[0033] 图10为本发明提供的子像素电路中第五实施例的电路原理图；

[0034] 图11为本发明提供的子像素电路中第六实施例的电路原理图；

[0035] 图12为本发明提供的子像素电路中第七实施例的电路原理图；

[0036] 图13为本发明提供的子像素电路中第七实施例的信号线的信号波形图；

[0037] 图14为本发明提供的子像素电路中第八实施例的电路原理图；

[0038] 图15为本发明提供的子像素电路中第一驱动晶体管与被动元件和主动元件的电路原理图；

[0039] 图16为本发明提供的子像素电路中第二驱动晶体管和第三驱动晶体管与被动元件、主动元件和功能模块的电路原理图；

[0040] 图17为本发明提供的主动式电激发光显示器中的扫描线的信号波形图 and 信号线的信号波形图；

[0041] 图18和图19为本发明提供的主动式电激发光显示器的驱动方法的步骤流程图。

具体实施方式

[0042] 本发明提供一种子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法,将PWM驱动应用于AM(Active Matrix/主动式矩阵)面板架构上,可有效降低驱动负载,并于子像素内拆分多条信号线,进而大幅度提升分辨率。

[0043] 为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0044] 请参阅图3、图4和图5,本发明提供的子像素电路包括至少一个电激发光器件以及与所述电激发光器件连接的第一驱动晶体管Q1或者第二驱动晶体管Q2和第三驱动晶体管Q3;所述电激发光器件的阴极接电,所述电激发光器件的阳极连接所述第一驱动晶体管Q1的输出端,所述第一驱动晶体管Q1的输入端连接信号线,所述第一驱动晶体管Q1的控制端连接扫描线;或所述电激发光器件的阳极连接所述第二驱动晶体管Q2的输出端,所述第二驱动晶体管Q2的输入端连接所述第三驱动晶体管Q3的输出端,所述第三驱动晶体管Q3的输入端接电,所述第二驱动晶体管Q2的控制端连接扫描线,所述第三驱动晶体管Q3的控制端连接信号线,通过减少扫描线和信号线上的负载,可提高信号切换的时间,提高电激发光器件的发光效率,且还可通过改变信号线的数据,增加电激发光器件的灰阶数,进而可提高画面显示的分辨率。

[0045] 具体实施时,需要说明的是,本发明均以蓝色电激发光器件的调控情况进行举例说明,对其他单色芯片控制一致;其中图中B[m]称之为信号线,可以有多条,B为蓝色,其也可以为R[m]或G[m],即红色和绿色,而S[n]称之为扫描线,只有一条;本发明的第一实施例中通过在电激发光器件前接一个驱动晶体管,将所述第一驱动晶体管Q1的输入端连接信号线,将所述第一驱动晶体管Q1的控制端连接扫描线,进而扫描线仅对第一驱动晶体管Q1进行供电,信号线对电激发光器件进行供电,相比于之前的扫描线和信号线均要对电激发光器件而言,能够使得扫描线上的负载大大降低。

[0046] 相比通过扫描线和信号线直接对芯片进行供电的情况下,如图3所示为现有的扫描线S[n]和信号线B[m]的信号波形,在扫描线的电流波形的宽度范围内,信号线的信号波形的变化形态有限,也就是说,电流一定的情况下,对信号线通电时间越长,信号线的信号展现的波形宽度越宽,电激发光器件的亮度越亮,但是该波形的宽度小于扫描线的电流波形的最大宽度,故扫描线的电流波形和信号线的信号波形的宽度差距越小,对电激发光器件的亮度调节可能性越少。

[0047] 进一步地,请一并参阅6,如图6所示的为第一实施例中的扫描线和信号线的信号的波形,当在电激发光器件前设置有一个驱动晶体管时,扫描线的电流波形没有发生变化,但由于降低了扫描线的负载,故也影响了信号线上的电流,故信号线的信号波形发生了变化,可见,由于信号线的信号波形宽度与扫描线的电流波形宽度差距变大,故信号线的信号波形宽度变化更大,使得对电激发光器件亮度调节的可能性更多,减少了信号线的信号的上升时间和下降时间,进而增加了一个线时间内可切换的灰阶数,提高的信号切换的效率,提高分辨率的操作可行性。

[0048] 请继续参阅图5,本发明的第二实施例中,通过在所述电激发光器件前增设两个驱动晶体管,通过在电激发光器件的前面接入两个驱动晶体管,使得扫描线和信号线对两个驱动晶体管供电,而电激发光器件则通过VDD信号端连接的电源和VSS信号端连接的电源进行供电,同时减少了扫描线和信号线上的负载。具体地,第二实施例中的子像素电路中通过VDD信号端连接的电源和VSS信号端连接的电源为电激发光器件所需要的电路,同时降低了扫描线和信号线的负载,如图7所示,固扫描线和信号线的电流波形均发生了变化,使得信号线上的信号上升时间和下降时间降低,提高了信号的切换速度,进一步地提高了电激发光元件的发光效率。

[0049] 进一步地,请参阅图8,在第三实施例中,所述子像素电路中同时包括多个电激发光器件时,具体地本实施例中以电激发光器件的数目为4进行举例说明,每一个电激发光器件前连接一个驱动晶体管即第一驱动晶体管Q1,且该包括多个电激发光器件的子像素电路中,每一个第一驱动晶体管Q1的控制端均连接同一个扫描线,而每一个第一驱动晶体管Q1的输入端均各连接一根信号线,通过单独的信号线实现对单独一个电激发光器件的亮度进行控制,若在设置的各个电激发光器件的颜色不同的情况下,可有效增加子像素电路的显示的颜色种类,提高各个电激发光器件的发光效率,且每一个电激发光器件单独连接一个信号线,可通过改变每一个信号线的通电时间,来改变电激发光器件的亮度,使得每一个电激发光器件均有可呈现出多个不同的亮度,即增加每一个电激发光器件的灰阶数,进而提高分辨率。

[0050] 请参阅图9,在第四实施例中,所述子像素电路中同时包括多个电激发光器件时,具体地本实施例中以电激发光器件的数目为4进行举例说明,每一个电激发光器件前连接两个驱动晶体管即第二驱动晶体管Q2和第三驱动晶体管Q3,各个第二驱动晶体管Q2的控制端均连接同一根扫描线,而每一个第三驱动晶体管Q3的控制端均分别连接一个信号线,每一个电激发光器件均有各自的信号线对各个电激发光器件的亮度进行单独控制,若在设置的各个电激发光器件的颜色不同的情况下,可有效增加子像素电路的显示的颜色种类,同样每一个电激发光器件单独连接一个信号线,能够增加每一个电激发光器件的灰阶数,进而提高分辨率。

[0051] 进一步地,请参阅图10,在第五实施例中,所述电激发光器件的阳极分别通过所述第一驱动晶体管Q1连接多个信号线,每个所述第一驱动晶体管Q1的输入端均连接一个信号线,每个所述第一驱动晶体管Q1的控制端均连接同一个扫描线,每个所述第一驱动晶体管Q1的输出端均连接所述电激发光器件的阳极;一个电激发光器件的前面也可设置多条信号线,本实施例中以信号线数目为4的情况下进行举例说明,当电激发光器件前连接一个驱动晶体管时,每一行的扫描线用于控制每一行第一驱动晶体管Q1的开或关,每条信号线均连接有一个第一驱动晶体管Q1,在电流一定的情况下,通过对每条信号线通电时长进行控制,通电时间越长,电激发光器件的亮度越亮,进而使得电激发光器件在颜色一致的情况下可呈现出不同的亮度情况,且由于每条信号线都有多种控制情况,则在多条信号线的组合情况下,最后使得同一个电激发光器件呈现不同的亮度情况更多。

[0052] 具体地,当信号B[m]的脉冲宽度可由1x变更为2x,3x...对应为原亮度的两倍,三倍...,亮度灰阶层数增加,而当子像素内的信号线增加时,每条信号线可独立控制亮度的状况下,反应出该子像素的输出的亮度灰阶层数变为倍数增加,信号线的数目与电激发光器

件灰阶数的关系为:子像素电路中增加信号线的个数由1至 $2n$ ($n=1,2,\dots$) 条,单位时间内可切换的灰阶数由 N bits至 $N \times (2^n)$ bits,通过增加单个电激发光器件的信号线,增加了电激发光期间的亮度调节情况也即增加了电激发光器件的灰阶数,进而提高了分辨率;同时由于减少了扫描线和信号线的负载,还能够提高电激发光器件的发光效率。

[0053] 进一步地,请参阅图11,在第六实施例中,每一个子像素电路中也可设置多个电激发光器件,每个电激发光器件前布置有多条信号线,所述电激发光器件可为2个、4个等,本发明对此不作限定。

[0054] 请参阅图12和图13,在第七实施例中,所述电激发光器件的阳极分别通过所述第二驱动晶体管Q2和所述第三驱动晶体管Q3连接多个信号线,每个所述第二驱动晶体管Q2的控制端均连接同一个扫描线,每个所述第三驱动晶体管Q3的控制端均连接一个信号线,每个所述第二驱动晶体管Q2的输入端均分别连接与之对应的所述第三驱动晶体管Q3的输出端,每个所述第二驱动晶体管Q2的输出端均连接所述电激发光器件,而当每个电激发光器件前面连接两个驱动晶体管时,也可通过增加每个电激发光器件前面连接信号线来进一步增加灰阶数,本实施例中以信号线为4的情况进行举例说明,每一个信号线均连接有两个驱动晶体即第二驱动晶体管Q2和第三驱动晶体管Q3,具体地,信号线的数目与电激发光器件灰阶数的关系与每个电激发光器件前连接一个驱动晶体管的情况相同,本发明次像素电路内的扫描线保持唯一波形,而通过增加信号线个数,提高线时间内可以操作的灰阶数,等同于在操作灰阶不变下,需求的线时间可下降,则可操作分辨率上升。

[0055] 进一步地,如图14所示,在第八实施例中,每个电激发光器件前连接有两个驱动晶体管的情况下,每一个子像素电路中也可设置多个电激发光器件,每个电激发光器件前布置有多条信号线,所述电激发光器件可为2个、4个等,本发明对此不作限定。

[0056] 进一步地,请参阅图15,本实施例中,所述电激发光器件的阳极通过被动元器件连接所述第一驱动晶体管Q1的输出端,所述第一驱动晶体管Q1的输入端通过主动元器件连接信号线,具体地本发明中的第一驱动晶体管Q1和电激驱动器以及电激驱动器与信号线之间还能够串联其他的元器件或者功能性电路等,其中所述被动元件可为电容,所述主动元件可选择TFT晶体管或者MOS管,本发明对此不做限定;需要说明的是本实施例中所述电激发光器件的阳极也可通过主动元件或者功能模块连接所述第一驱动晶体管Q1的输出端,而所述驱动晶体管也可通过被动元器件或者功能模块与信号线连接,本发明对此不作限定。

[0057] 同样,请参阅图16,所述电激发光器件的阳极通过功能模块连接所述第二驱动晶体管Q2的输出端,所述第二驱动晶体管Q2的输入端通过被动元器件连接所述第三驱动晶体管Q3的输出端,所述第三驱动晶体管Q3的输入端通过主动元器件接电,其中所述被动元件可为电容,所述主动元件可选择TFT晶体管或者MOS管,所述功能模块可为 V_{th} 补偿电路或者画质补偿电路等,本发明对此不做限定;同样,所述电激发光器件的阳极也可通过主动元器件或所述被动元器件连接所述第二驱动晶体管Q2的输出端,所述第二驱动晶体管Q2的输出端也可通过主动元器件或者功能模块连接所述第三驱动晶体管Q3的输出端,所述第三驱动晶体管Q3的输入端也可通过所述被动元器件或者功能模块接电,本发明对此不作限定。

[0058] 进一步地,请继续参阅图4,所述第一驱动晶体管Q1为第一MOS管,所述第一MOS管的栅极连接扫描线,所述第一MOS管的源极连接信号线,所述第一MOS管的漏极连接所述电激发光器件的阳极;或者所述第一驱动晶体管Q1为TFT晶体管,所述TFT晶体管的栅极连接

扫描线,所述TFT晶体管的源极连接信号线,所述TFT晶体管的漏极连接所述电激发光器件的阳极,且MOS管可选择N型MOS管也可选择P型MOS管,TFT晶体管可选择N型TFT晶体管也可选择P型TFT晶体管,本发明对此不做限定;本发明通过在电激发光器件前布置多条信号线,通过对每条信号线通电时长进行控制,组合各个信号线的变化情况,增加芯片的灰阶数,进而提高分辨率。

[0059] 进一步地,请继续参阅图5,所述第二驱动晶体管Q2为第二MOS管,所述第三驱动晶体管Q3为第三MOS管,所述第二MOS管的漏极连接所述电激发光器件的阳极,所述第二MOS管的源极连接所述第三MOS管的漏极,所述第三MOS管的源极接电,所述第二MOS管的栅极连接扫描线,当然所述第二驱动晶体管Q2和第三驱动晶体管Q3也可选择TFT晶体管,本发明对此不做限定;本发明中通过增加子像素电路中信号线的数目,提高线时间内可操作的灰阶数,进而提高了分辨率。

[0060] 本发明还相应的提供了一种主动式电激发光显示器,包括像素阵列、扫描线和信号线,所述像素阵列包括至少一个像素电路,所述像素电路均位于所述扫描线与所述信号线的交叉区域,所述像素电路包括三个如上所述的子像素电路,所述三个如上所述的子像素电路分别包含的电激发光器件能够分别发出红光、绿光和蓝光;请参阅图17,所述扫描线为每个所述第一驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第一驱动晶体管的导通与截止;所述数据线为每个所述第一驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第一驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像,进而使得所述主动式电激发光显示器显示对应的画面信息。

[0061] 而当所述电激发光器件前连接有两个驱动晶体管时,所述扫描线为每个所述第二驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第二驱动晶体管和每个所述第三驱动晶体管的导通和截止;所述信号线为每个所述第三驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像,其中所述扫描线通过移位方式输出扫描信号,本发明通过减少子像素电路中扫描线和信号线上的负载,提高了信号切换速度,提高发光效率;并通过增加调控的信号线,增加电激发光器件的亮度调节情况,进而提高分辨率,优化了显示器的画面显示效果,由于上位对所述像素子电路的功能结构做了详细的说明,在此不做赘述。

[0062] 本发明还相应提供一种基于所述的主动式电激发光显示器的驱动方法,如图18和图19所示,其包括如下步骤:

[0063] S100、由所述扫描线为每个所述第一驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第一驱动晶体管的导通与截止;

[0064] S200、由所述数据线为每个所述第一驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第一驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像;

[0065] 或S300、由所述扫描线为每个所述第二驱动晶体管提供扫描信号,控制所述第二驱动晶体管和每个所述第三驱动晶体管的导通和截止;

[0066] S400、由所述信号线为每个所述第三驱动晶体管的输入端提供图像信号,使得所述第二驱动晶体管和所述第三驱动晶体管在导通时驱动所述电激发光器件显示对应的图像。

[0067] 综上所述,本发明提供的子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法,所述

子像素电路包括至少一个电激发光器件以及与所述电激发光器件连接的第一驱动晶体管或者第二驱动晶体管和第三驱动晶体管;所述电激发光器件的阴极接电,所述电激发光器件的阳极连接所述第一驱动晶体管的输出端,所述第一驱动晶体管的输入端连接信号线,所述第一驱动晶体管的控制端连接扫描线;或所述电激发光器件的阳极连接所述第二驱动晶体管的输出端,所述第二驱动晶体管的输入端连接所述第三驱动晶体管的输出端,所述第三驱动晶体管的输入端接电,所述第二驱动晶体管的控制端连接扫描线,所述第三驱动晶体管的控制端连接信号线,通过减少扫描线和信号线上的负载,可提高信号切换的时间,提高电激发光器件的发光效率,且还可通过改变信号线的数据,增加电激发光器件的灰阶数,进而提高了分辨率。

[0068] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

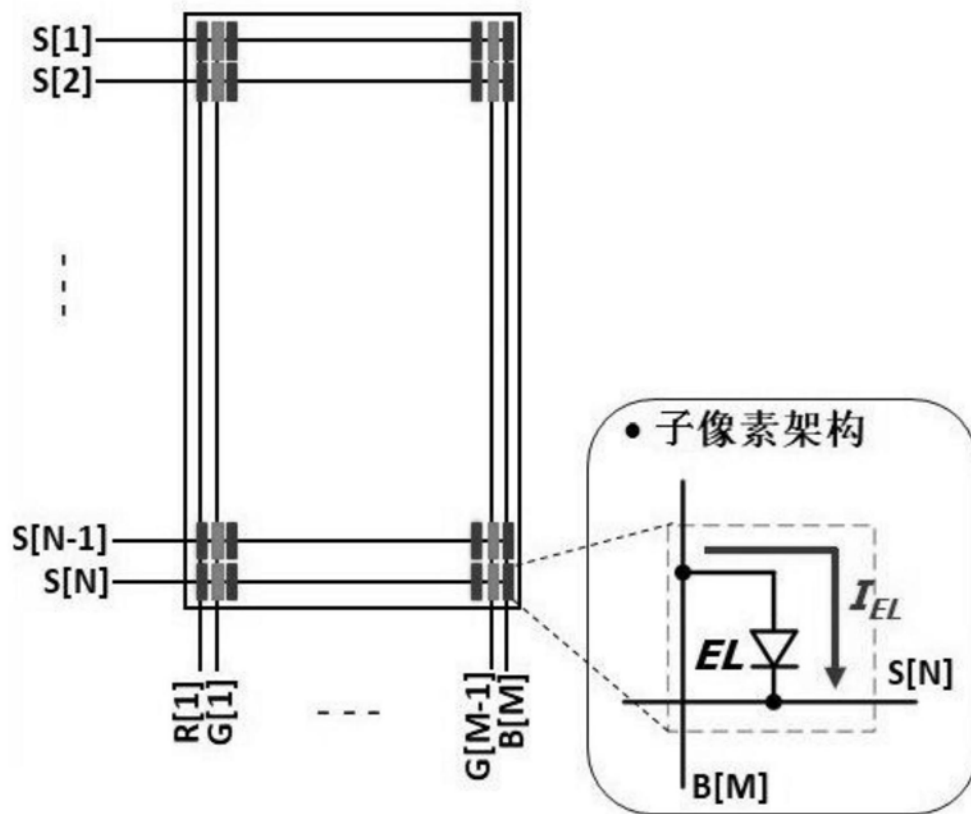


图1

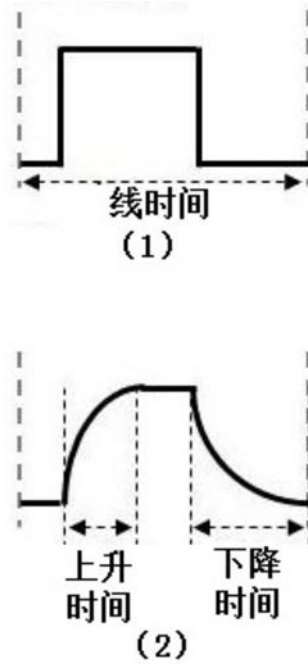


图2

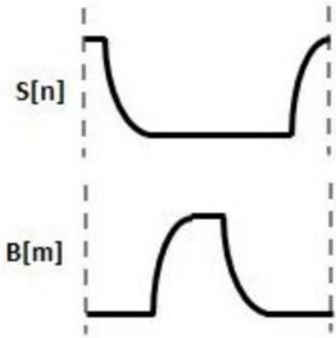


图3

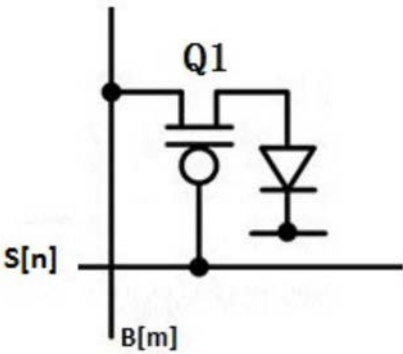


图4

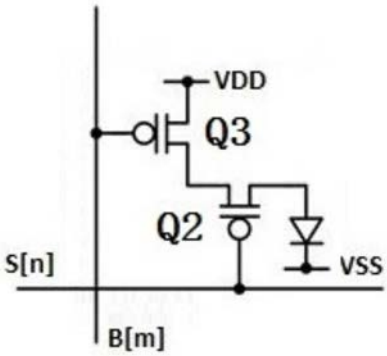


图5

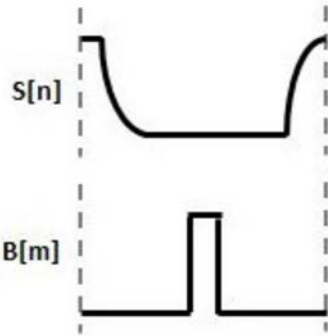


图6

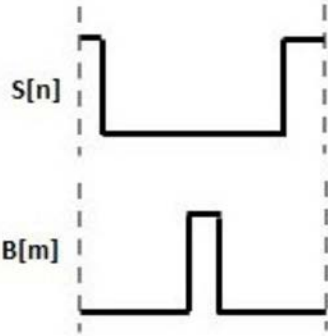


图7

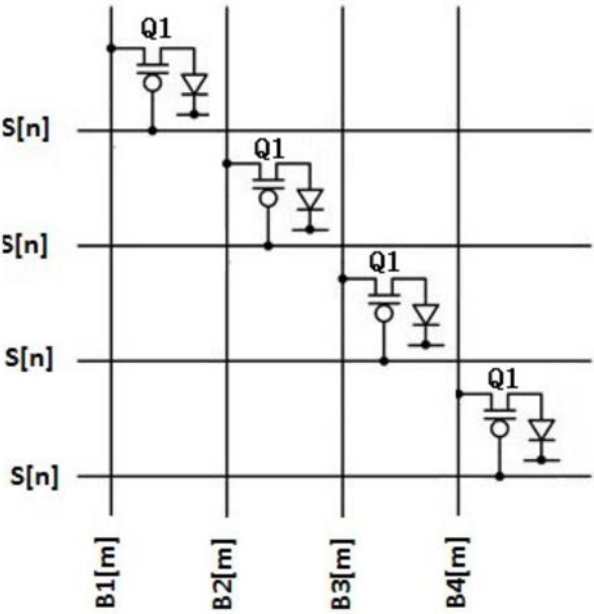


图8

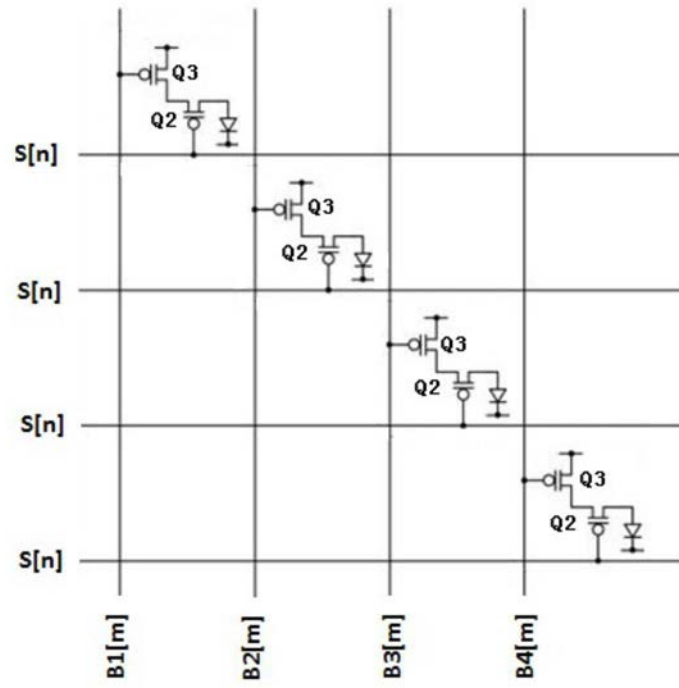


图9

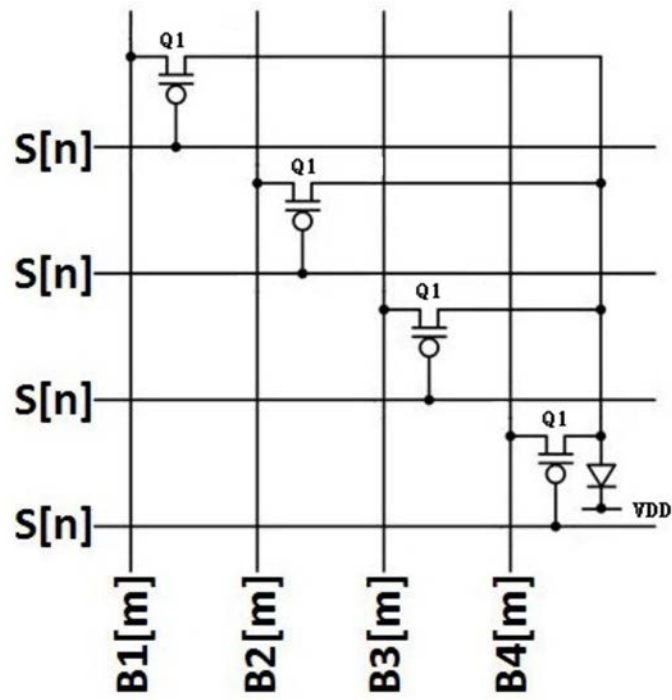


图10

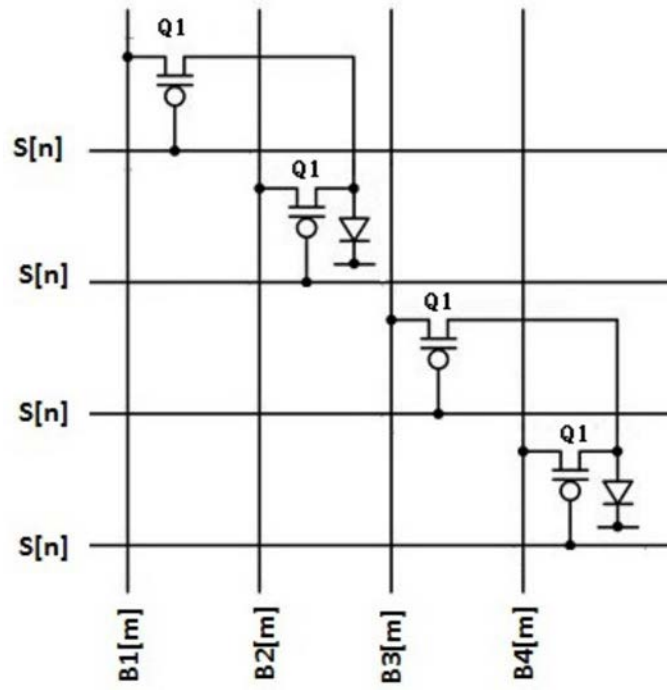


图11

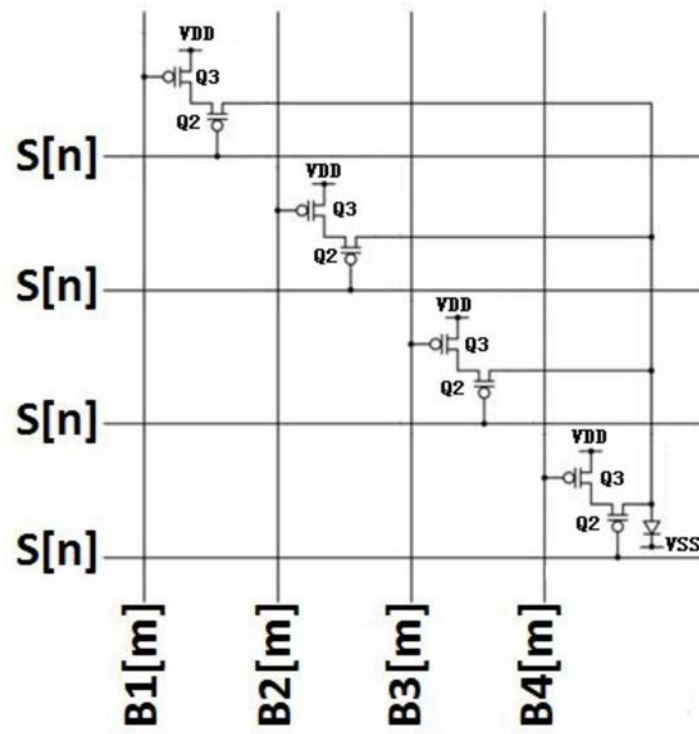


图12

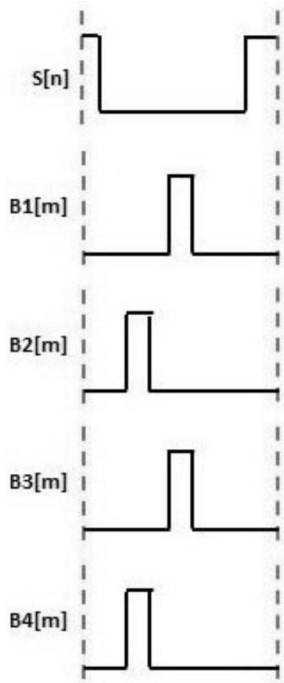


图13

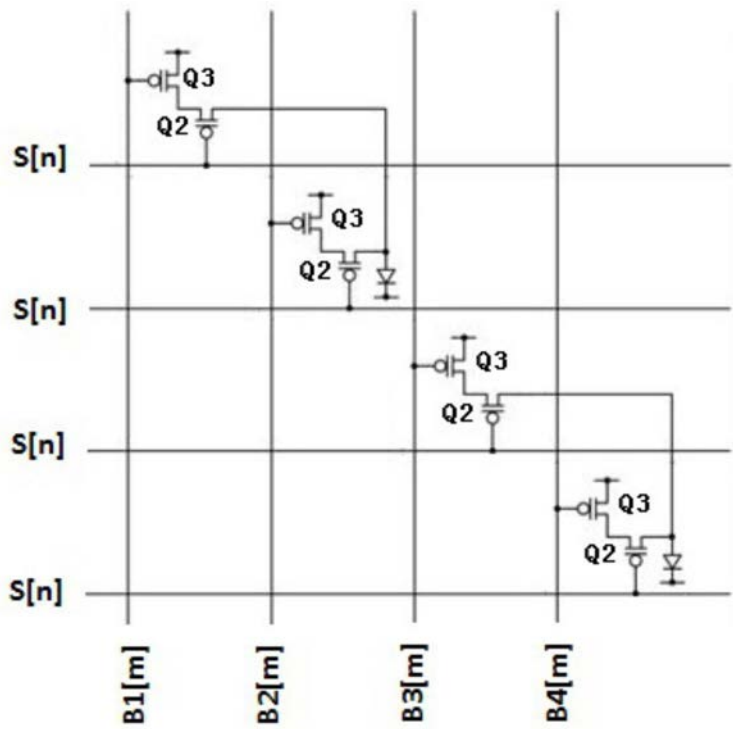


图14

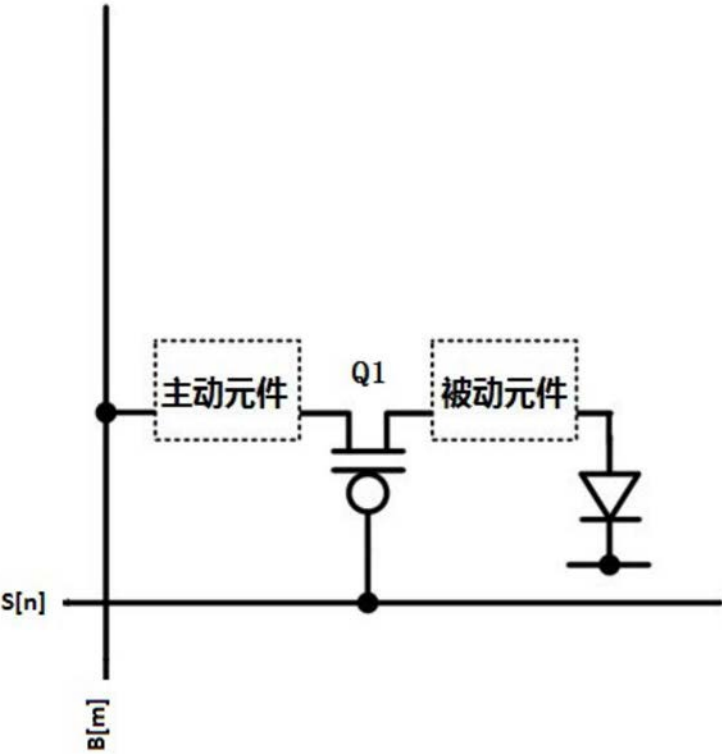


图15

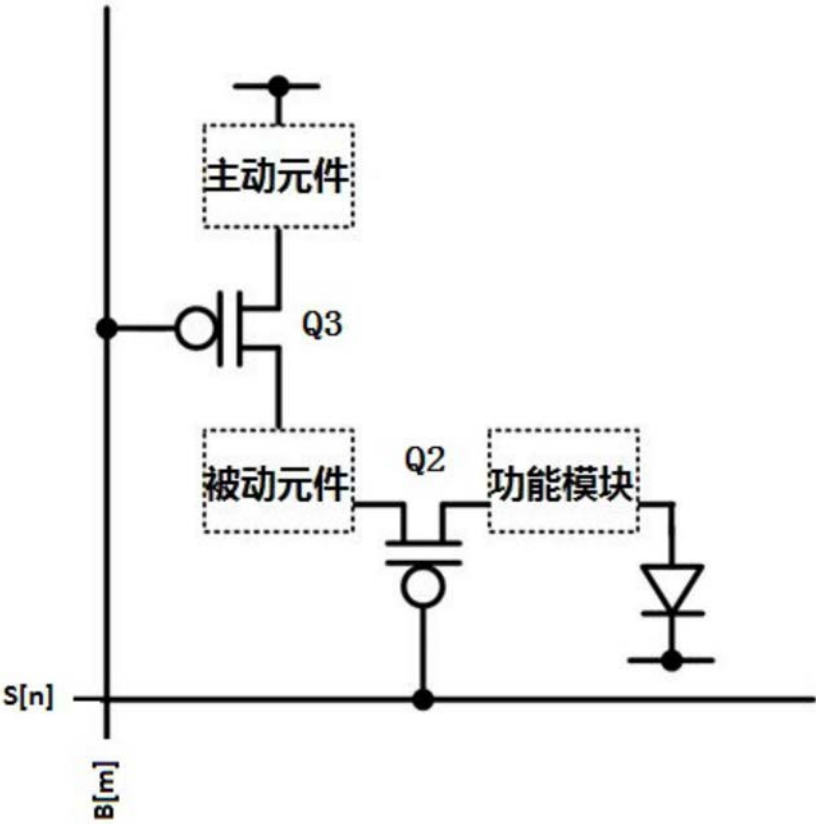


图16

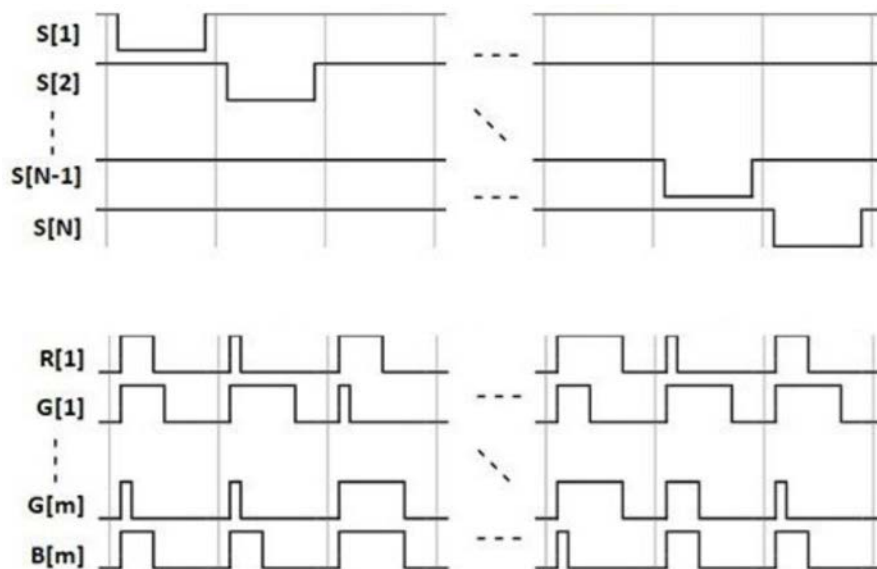


图17

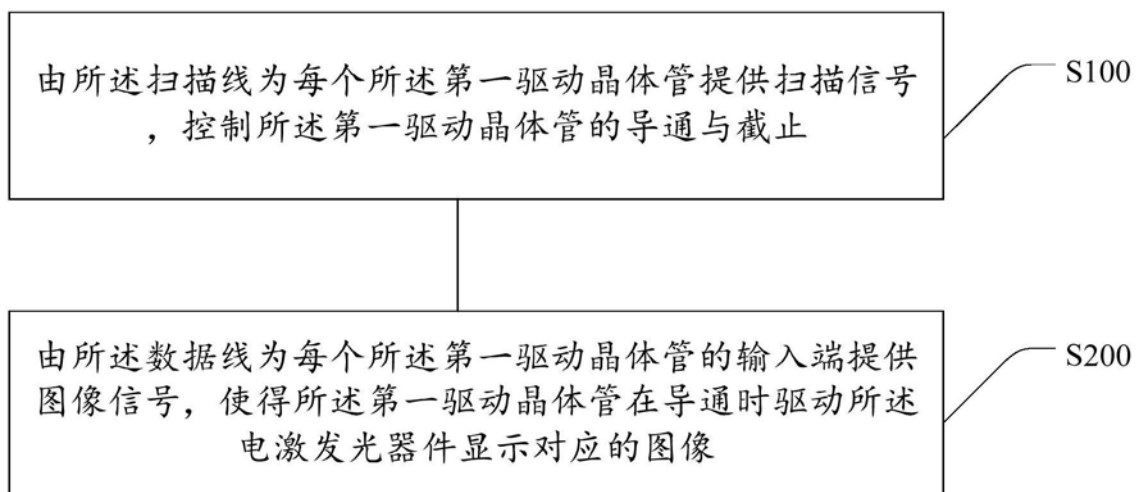


图18

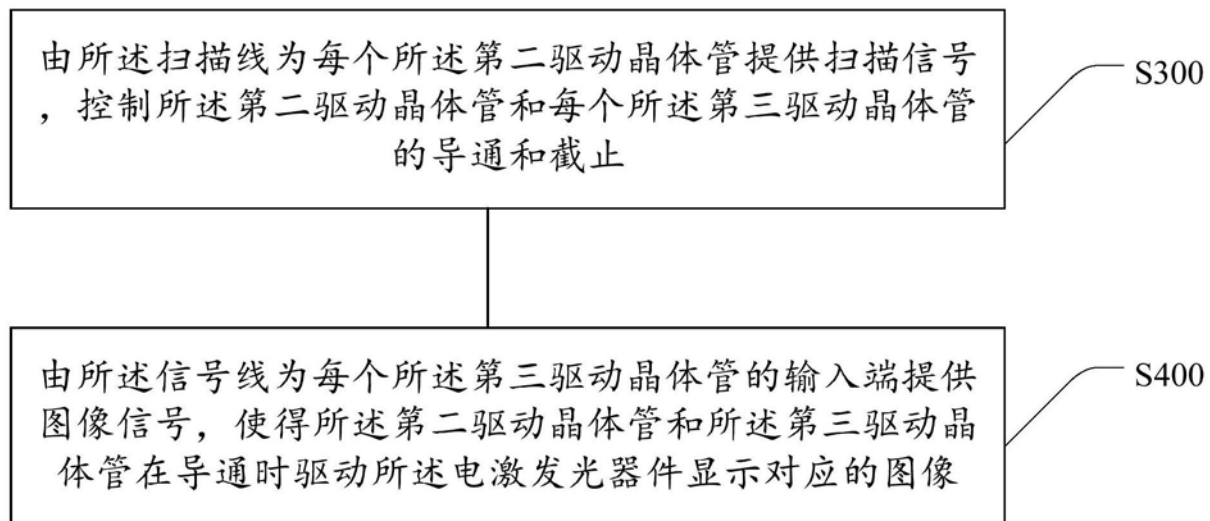


图19

专利名称(译)	子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN111316345A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN201980002003.X	申请日	2019-09-30
[标]发明人	郑士嵩		
发明人	郑士嵩		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3216 G09G3/3225		
代理人(译)	王永文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了子像素电路、主动式电激发光显示器及其驱动方法，所述子像素电路包括至少一个电激发光器件以及与所述电激发光器件连接的第一驱动晶体管或者第二驱动晶体管和第三驱动晶体管；所述电激发光器件的阴极接电，所述电激发光器件的阳极连接所述第一驱动晶体管的输出端，所述第一驱动晶体管的输入端连接信号线，所述第一驱动晶体管的控制端连接扫描线；或电激发光器件的阳极连接所述第二驱动晶体管的输出端，第二驱动晶体管的输入端连接所述第三驱动晶体管的输出端，第三驱动晶体管的输入端接电，第二驱动晶体管的控制端连接扫描线，第三驱动晶体管的控制端连接信号线，通过减少扫描线和信号线上的负载并改变信号线的数目，提高了分辨率。

