

[51] Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200310115238.0

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100399376C

[22] 申请日 2003.11.24

[21] 申请号 200310115238.0

[73] 专利权人 联咏科技股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 曾庆武 许智信

[56] 参考文献

CN1448900A 2003.10.15

JP2000347622A 2000.12.15

审查员 李 军

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

代理人 寿 宁 张华辉

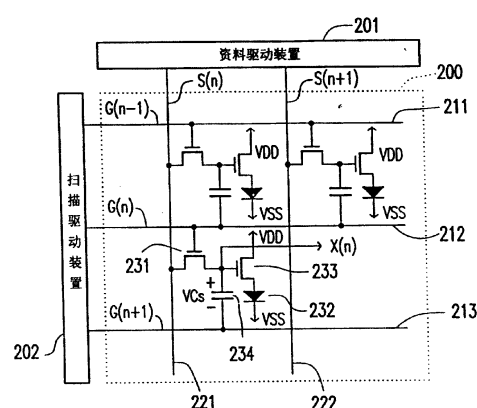
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

有机发光二极管显示器的主动矩阵系统、电路及其驱动方法

[57] 摘要

本发明是关于一种有机发光二极管显示器的主动矩阵系统、电路及其驱动方法。该驱动方法，是以一主动矩阵电路装置，利用共用极主动矩阵结构中包括一储存电容；其控制方法包括一水平线讯号，控制主动矩阵结构开关装置控制端，可控制驱动晶体管装置的汲源电流，此时共用极讯号为任一固定电压。放电周期时使开关装置为关闭状态，控制端为负压，此时共用极讯号转态为比前一态还要低的负压，显示周期时则输入非重叠周期性正脉冲。另提供一垂直线讯号，在放电周期输入同一灰阶资料至主动矩阵结构开关装置的输入端，在显示周期则输入显示画面的灰阶资料。此时共用极讯号输入一周周期性电压，在放电周期驱动晶体管闸极耦



1、一种有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法,其特征在于:

其中一主动电路装置具有至少一电容元件、一开关装置、一驱动晶体管、及一有机发光二极管,其中该开关装置、该驱动晶体管及该电容耦接至一第一节点,该驱动晶体管的汲极耦接一驱动高偏压,源极耦接该有机发光二极管的阳极,阴极耦接一驱动低偏压,该电容元件其中一端耦接至该驱动晶体管的闸极,另一端耦接至一电极,以控制该驱动晶体管的汲源电流,一水平线讯号用于控制该开关装置的一控制端,及一垂直线讯号,提供该开关的输入端一灰阶资料;

该有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法包括:

在一放电周期输入一周周期性正脉冲,使该开关装置为导通状态;

输入该灰阶资料至该开关装置的输入端,并导通至该开关装置的输出端,由该电容元件储存该灰阶资料;

输入一第一电压至该电极;

在该正脉冲转态为一第一负压时,使该开关装置为关闭状态,该开关装置的控制端耦接该第一负压,该电极的讯号转态为一第二负压;

该垂直线讯号输入该灰阶资料至该主动矩阵结构的该开关装置的输入端;以及

在一显示周期输入该周期性正脉冲,该垂直线讯号输入显示画面的该灰阶资料。

2、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法,其特征在于其中所述的水平线讯号、该垂直线讯号,以及该电极讯号的该显示周期与该放电周期时间段之和为垂直同步讯号的周期。

3、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法,其特征在于其中提供一电极讯号,耦接至该电极,是输入一周周期性电压。

4、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法,其特征在于其中所述的电极提供一第二水平线讯号。

5、根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路的驱动方法,其特征在于其中所述的水平线讯号及该垂直线讯号是半频于该垂直同步讯号的该放电周期。

6、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路的驱动方法,其特征在于其中所述的垂直线讯号在该放电周期时耦接地电位。

7、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路的驱动方法,其特征在于其中所述的垂直线讯号在该放电周期的该电极输入该

周期正脉冲结束后,该垂直线讯号耦接一高阻抗电位。

8、根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路的驱动方法,其特征在于其中在该显示周期输入的该周期性正脉冲具有单一水平同步讯号周期的宽度,在该放电周期输入的该周期性正脉冲具有复数个水平同步讯号周期宽,其中每一相邻该些水平线输入的周期性正脉冲会重叠一个水平同步讯号周期的宽度。

9、一种有机发光二极管显示器的主动矩阵电路,其特征在于其包括:

一第一水平线,是用于控制一第一开关装置的讯号线,连接该第一开关装置的控制端;

一第二水平线;

一第三水平线,是用于一第三控制开关装置的讯号线,连接一第三开关装置的控制端;

一垂直线,是传送一灰阶资料,耦接至该第一开关装置的输入端;

一电容元件,是用于储存该灰阶资料;

一第一开关装置,是控制该灰阶资料的进出,输出端耦接该电容元件的正极;

一第二开关装置,其中一输入端连接该电容元件负极,控制端连接该第一水平线,输出端连接该第二水平线;

一第三开关装置,输入端连接该电容元件负极,控制端连接该第三水平线,输出端连接该第二水平线;

一驱动晶体管装置,是用于驱动该有机发光二极管元件,汲极耦接一驱动高偏压,源极耦接该有机发光二极管的阳极,闸极连接该第一开关装置的输出端与该电容元件正极;以及

一有机发光二极管元件,阳极耦接该驱动晶体管装置的源极,阴极耦接一驱动低偏压。

10、根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路,其特征在于其中所述的第一开关装置、该第二开关装置、及该第三开关装置为单一非晶硅薄膜晶体管元件。

11、根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路,其特征在于其中施加于所述的第一水平线的第一水平线讯号及施加于所述的第二水平线的该第二水平线讯号的正脉冲在该显示周期时互相不重叠,在该放电周期时重叠半脉冲宽度,且施加于所述的第三水平线讯号及所述的第二水平线讯号的相位互为反相。

12、一种有机发光二极管显示器的主动矩阵系统,其特征在于其至少包括:

一有机发光二极管主动矩阵,包括复数个有机发光二极管主动元件;

至少一资料驱动装置,提供复数个垂直线讯号,以输入该些有机发光

二极管主动元件复数个像素灰阶值;

一时序控制装置,提供复数个时序控制讯号及复数个控制讯号至该资料驱动装置,及提供另一个时序控制讯号及另一个控制讯号至一扫描驱动装置;以及

该扫描驱动装置,依据该时序控制装置提供的时序控制讯号及控制讯号,提供复数个具有于一显示周期时互相不重叠、在放电周期时重叠半脉冲宽度的正脉冲的水平线讯号至该些有发光二极管主动元件,以控制扫描线电位。

有机发光二极管显示器的主动矩阵系统、电路及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种主动矩阵电路及其驱动方法，特别是涉及一种利用放电周期，改良非晶硅薄膜晶体管结构的发光二极管单元中驱动晶体管电荷残余现象的有机发光二极管显示器的主动矩阵系统、电路及其驱动方法。

背景技术

通常在平面显示器领域中，以有机发光二极管制作的显示器具有其优越之处。有机发光二极管是以非晶硅有机薄膜沉积于一基板上，可提供更低廉的光电材料；另外有机发光二极管的薄膜具有极薄的特性，因此可达到较佳的光穿透性，光使用率较高，特别适用于大面积显示。

有机发光二极管显示器主要驱动原理与液晶显示器一样，为主动矩阵驱动方式，但它是控制流过二极管的电流来产生不同灰阶。因为液晶显示器无法忍受液晶两端操作在直流电压的环境中，所以需要以正负极性的原理驱动液晶，并以压差的大小决定灰阶。对于非发光源的液晶材料来说，因压差的不同使液晶穿透率不同，则需要背光源产生灰阶。

然而，有机发光二极管为电流驱动元件，其发光强度正比于所流过的电流密度。目前驱动有机发光二极管的方式，一般可分为被动矩阵与主动矩阵驱动架构。而主动矩阵驱动方式，因较有效率，普遍用于全彩的有机发光二极管显示器。

有机发光二极管显示器通常是使用非晶硅薄膜晶体管主动矩阵驱动架构，控制所流过的电流大小产生灰阶。然而在晶体管领域中，非晶硅薄膜晶体管为不健全的结构，其中只包括 N 型通道元件，且电荷移动率相当低。在主动矩阵架构中，需以 N 型通道元件完成所要目标，一般传统的有机发光二极管阵列包含一个做为开关的薄膜晶体管，一个则做为驱动电流的薄膜晶体管。因有机发光二极管皆操作在二极管导通状态，所以在驱动晶体管的闸极有电荷残余现象，而影响驱动电流的可靠度。

请参阅图 1 所示，是现有习知的有机发光二极管显示器的驱动系统示意图。在一般现有传统的驱动有机发光二极管显示器的方式中，是使用连续显示的方法，如图 1 所示，其包含一个扫描驱动装置 102、一个资料驱动装置 101、共用极 (VCOM) 141、开关晶体管 131、驱动晶体管 133 以及电容元件 134。若以一般传统驱动方式，共用极为 141 固定在 V2 电位，当扫描驱动装置第 n 条水平线输出 112 线，即 G(n) 时，时间点 t1，输出 VGG 电位，使

晶体管 131 导通, $X(n)$ 为 V_1 , 跨电容压降 V_{Cs} 为 $V_1 - V_2$ 。当进行至时间点 t_3 , $G(n)$ 输出 V_{EE} 电位, 使晶体管 131 关闭, $X(n)$ 仍为 V_1 电位, 驱动晶体管 133 皆操作在正电压。

因此需要一驱动架构, 例如使用放电周期中和电荷残余在驱动晶体管的闸极, 使非晶硅薄膜晶体管在一般传统的架构中, 即能驱动及改善彩色有机发光二极管显示器的可靠度, 且延长有机发光二极管的使用寿命。

由此可见, 上述现有的有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法仍存在有诸多的缺陷, 而亟待加以进一步改进。为了解决现有的有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法的缺陷, 相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道, 但长久以来一直未见适用的设计被发展完成, 此显然是相关业者急欲解决的问题。

有鉴于上述现有的有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法存在的缺陷, 本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识, 积极加以研究创新, 以期创设一种新的有机发光二极管显示器驱动方法及其电路, 能够改进现有的有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法, 使其更具有实用性。经过不断研究、设计, 并经反复试作样品及改进后, 终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

本发明的目的在于, 克服现有的有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法存在的缺陷, 而提供一种新的有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法, 所要解决的技术问题是使其使用放电周期来中和电荷残余在驱动晶体管的闸极, 使非晶硅薄膜晶体管在一般传统的架构中, 即能驱动及改善彩色有机发光二极管显示器的可靠度, 从而更加适于实用, 且具有产业上的利用价值。

本发明的另一目的在于, 提供一种有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法, 所要解决的技术问题是使非晶硅薄膜晶体管劣化程度减轻, 而可延长非晶硅薄膜晶体管的有机发光二极管显示器的使用寿命。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。依据本发明提出的一种有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中一主动电路装置具有至少一电容元件、一开关装置、一驱动晶体管、及一有机发光二极管, 其中该开关装置、该驱动晶体管及该电容耦接至一第一节点, 该驱动晶体管的汲极耦接一驱动高偏压, 源极耦接该有机发光二极管的阳极, 阴极耦接一驱动低偏压, 该电容元件其中一端耦接至该驱动晶体管的闸极, 另一端耦接至一电极, 以控制该驱动晶体管的汲源电流, 一水

平线讯号用于控制该开关装置的一控制端, 及一垂直线讯号, 提供该开关的输入端一灰阶资料; 该有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法包括: 在一放电周期输入一周期性正脉冲, 使该开关装置为导通状态; 输入该灰阶资料至该开关装置的输入端, 并导通至该开关装置的输出端, 由该电容元件储存该灰阶资料; 输入一第一电压至该电极; 在该正脉冲转态为一第一负压时, 使该开关装置为关闭状态, 该开关装置的控制端耦接该第一负压, 该电极的讯号转态为一第二负压; 该垂直线讯号输入该灰阶资料至该主动矩阵结构的该开关装置的输入端; 以及在一显示周期输入该周期性正脉冲, 该垂直线讯号输入显示画面的该灰阶资料。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中所述的水平线讯号、该垂直线讯号, 以及该电极讯号的该显示周期与该放电周期时间段之和为垂直同步讯号的周期。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中提供一电极讯号, 耦接至该电极, 是输入一周期性电压。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中所述的电极提供一第二水平线讯号。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中所述的水平线讯号及该垂直线讯号是半频于该垂直同步讯号的该放电周期。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中所述的垂直线讯号在该放电周期时耦接地电位。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中所述的垂直线讯号在该放电周期的该电极输入该周期正脉冲结束后, 该垂直线讯号耦接一高阻抗电位。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路驱动方法, 其中在该显示周期输入的该周期性正脉冲具有单一水平同步讯号周期的宽度, 在该放电周期输入复数个水平同步讯号周期宽, 其中每一相邻该些水平线输入的周期性正脉冲会重叠一个水平同步讯号周期的宽度。

本发明的目的及解决其技术问题还采用以下的技术方案来实现。依据本发明提出的一种有机发光二极管显示器的主动矩阵电路, 其包括: 一第一水平线, 是用于控制一第一开关装置的讯号线, 连接该第一开关装置的控制端; 一第二水平线; 一第三水平线, 是用于一第三控制开关装置的讯号线, 连接一第三开关装置的控制端; 一垂直线, 是传送一灰阶资料, 耦接至该第一开关装置的输入端; 一电容元件, 是用于储存该灰阶资料; 一第一开关装置, 是控制该灰阶资料的进出, 输出端耦接该电容元件的正极; 一第二开关装置, 其中一输入端连接该电容元件负极, 控制端连接该第一水平线, 输出

端连接该第二水平线；一第三开关装置，输入端连接该电容元件负极，控制端连接该第三水平线，输出端连接该第二水平线；一驱动晶体管装置，是用于驱动该有机发光二极管元件，汲极耦接一驱动高偏压，源极耦接该有机发光二极管的阳极，闸极连接该第一开关装置的输出端与该电容元件正极；以及一有机发光二极管元件，阳极耦接该驱动晶体管装置的源极，阴极耦接一驱动低偏压。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路，其中所述的第一开关装置、该第二开关装置、及该第三开关装置为单一非晶硅薄膜晶体管元件。

前述的有机发光二极管显示器的主动矩阵电路，其中施加于所述的第一水平线的第一水平线讯号及施加于所述的第二水平线的该第二水平线讯号的正脉冲在该显示周期时互相不重叠，在该放电周期时重叠半脉冲宽度，且施加于所述的第三水平线讯号及所述的第二水平线讯号的相位互为反相。

本发明的目的及解决其技术问题还采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种有机发光二极管显示器的主动矩阵系统，其至少包括：一有机发光二极管主动矩阵，包括复数个有机发光二极管主动元件；至少一资料驱动装置，提供复数个垂直线讯号，以输入该些有机发光二极管主动元件复数个像素灰阶值；一时序控制装置，提供复数个时序控制讯号及复数个控制讯号至该资料驱动装置，及提供另一个时序控制讯号及另一个控制讯号至一扫描驱动装置；以及一扫描驱动装置，依据该时序控制装置提供的时序控制讯号及控制讯号，提供复数个具有于一显示周期时互相不重叠、在放电周期时重叠半脉冲宽度的正脉冲的水平线讯号至该些有机发光二极管主动元件，以控制扫描线电位。

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知，为了达到前述发明目的，本发明的主要技术内容如下：

本发明提出一种有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法，其中有机发光二极管主要驱动原理与液晶显示器一样，为主动矩阵驱动方式，但它是控制流过二极管的电流来产生不同灰阶。因为液晶显示器无法忍受液晶两端操作在直流电压的环境中，所以需要以正负极性的原理驱动液晶，并以压差的大小决定灰阶。对于非发光源的液晶材料来说，因压差的不同使液晶穿透率不同，需要背光源产生灰阶。而新一代的显示系统，有机发光二极管显示器为自发光源，不需背光面板，由流过二极管的电荷密度决定灰阶大小，亦可由导通二极管时间的长短决定亮度，所以有机发光二极管显示器是动作在正极性的驱动电压上。

当非晶硅薄膜晶体管一直以正电压驱动，会导致电荷残余在非晶硅薄膜晶体管闸极，以致电晶体劣化，使驱动电压与驱动电流的关系漂移，因此

本发明提供一方法改变驱动方式,使非晶硅薄膜晶体管劣化程度减轻,以延长使用非晶硅薄膜晶体管的有机发光二极管显示器。

本发明的有机发光二极管电路是一般应用于显示器的发光二极管的电路架构,其中为了增加显示元件的开口率,可以将现有习知的共用极导线省略,而以耦接至下一条水平线(即扫描线)替代。而对该显示元件组成的阵列而言,其电路更包含一个资料驱动装置及一个扫描驱动装置。该共闸极有机发光二极管显示器单元,其中包括一开关晶体管,一驱动晶体管,与一电容元件,其中该开关晶体管、该驱动晶体管、以及该电容元件耦接在第一节点上。在驱动系统中加入放电周期,其中资料(即数据)的垂直线讯号为零电位,扫描驱动装置依序输出周期性控制讯号,两两互相重叠。当在第一时间点,扫描驱动装置的第 n 条水平线输出 VGG 电位,使开关晶体管导通,同时资料驱动装置的第 n 条垂直线输出零电位,该第一节点亦为零电位,因储存电容元件另一端接下一条(即 $n+1$ 条)水平线,此时输出 VEE 电位,则跨电容压降 V_{Cs} 为 $-VEE$ 。当在第二时间点时,第 n 条水平线维持 VGG 电位输出,第 $n+1$ 条水平线输出 VGG 电位,跨电容压降 V_{Cs} 变为 $-VGG$,该第一节点仍维持零电位。当在第三时间点时,第 n 条水平线输出 VEE 电位,使开关晶体管关闭,跨电容压降 V_{Cs} 仍为 $-VGG$,第一节点为零电位。当第四时间点时,第 $n+1$ 条输出 VEE 电位,跨电容压降 V_{Cs} 仍维持为 $-VGG$,使第一节点的电位调降为 $VEE-VGG$,直到电容元件跨压 V_{Cs} 因开关晶体管再次关闭,电流变小而来到 $-V_{t1}$ 电位,第一节点电位最终变为 $V_{t2} = VEE - VGG + V_{t1}$ 。放电周期结束前的时间段,第一节点电位一直为负电位。

本发明中亦提供一有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法,包含一个时序控制装置,一个扫描驱动装置,两个资料驱动装置,及复数个有机发光二极管显示器单元形成一阵列(即数组)。时序控制装置分别输出给资料驱动装置所需 XCLK、LD、XDIO、DXX、DIS 的讯号,并连接灰阶电压,供给扫描驱动装置所需的 YCLK、YDIO 讯号,其中该驱动系统分别区分为两个周期:显示周期与放电周期。其中显示周期与放电周期交替进行;当讯号 DIS 为高准位时,则进入显示周期,此时资料驱动装置输出正常所显示的资讯(即信息),扫描驱动装置接收到 YDIO 讯号,则由第一条水平线,第二条水平线,依序以 YCLK 时脉讯号的周期间隔非重叠传递,即同一时间只打开一条水平线。当 DIS 为低准位时,则进入放电周期,此时资料驱动装置输出零电位或最低灰阶资讯,扫描驱动装置接收到 YDIO 讯号,则由第一条水平线,第二条水平线,依序以 YCLK 时脉讯号的两个周期间隔重叠传递,即同一时间打开两条水平线。该方法可达到中和电荷残余在驱动晶体管的闸极的目的,使非晶硅薄膜晶体管劣化程度减轻,改善彩色有机发光二极管显示器的可靠度,以延长使用非晶硅薄膜晶体管的有机发光二极管显

示器。

一般的储存电容于栅极主动矩阵结构，在显示周期会因下一条水平线正脉冲的输入，使目前显示灰阶资料偶合而往正压抬高，造成短暂时间显示器变亮，然而本发明中的有机发光二极管的主动矩阵电路，并无此现象发生，提高了有机发光二极管显示品质。

本发明又提供一有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法。其中的有机发光二极管单元介于一第一水平线与一第二水平线之间。另外在该电容元件与扫描线之间并联耦接二个开关晶体管，分别为第二开关晶体管及第三开关晶体管，且分由互为反相的第二控制讯号及第三控制讯号控制器。当在第一时间点时，第二水平线由负压 VEE 转态输出 VGG 电位，该水平线仍为负压 VEE，该二个反相讯号，使该些开关晶体管导通，同时垂直线输出 V_x 电位，且该第一节点为 V_x 电位，因储存电容元件另一端接该二个并联的开关晶体管，跨电容压降 V_{Cs} 为 $V_x - V_{EE}$ 。当第二时间点时，第一水平线由正压 VGG 转态为负压 VEE，第二水平线由负压 VEE 转态输出 VGG 电位，使该三个开关晶体管关闭，跨电容压降 V_{Cs} 仍为 $V_x - V_{EE}$ ，第一节点为高阻抗 V_x 电位。当第三时间点，第一、第二水平线皆为负压 VEE，使该第三开关晶体管导通，则 X_n 为 $V_{Cs} + V_{EE}$ ，为 V_x 电位。当第四时间点时，显示周期转变为放电周期， X_n 与电容跨压 V_{Cs} 皆维持不变，直到第五时间点。当在第五时间点时，该第一水平线由负压 VEE 转态为 VGG 电位，该第二水平线仍为负压 VEE，使该第一、第二、及第三开关晶体管导通，同时垂直线输出零电位， X_n 为零电位，因储存电容元件另一端接该第二与第三开关晶体管，跨电容压降 V_{Cs} 为 $-V_{EE}$ 。当第六时间点时，该第一水平线维持 VGG 电位输出，该第二水平线输出由负压 VEE 转态输出 VGG 电位，使该第一、第二开关晶体管导通，该第三则关闭，跨电容压降 V_{Cs} 变为 $-V_{GG}$ ， $X(n)$ 仍维持零电位。当第七时间点时，该第一水平线由正压 VGG 转态为负压 VEE，该第二水平线维持 VGG 电位输出，使该第一、第二、及第三开关晶体管关闭，跨电容压降 V_{Cs} 仍为 $-V_{GG}$ ， X_n 为高阻抗零电位。当第八时间点，该第一、第二水平线皆为负压 VEE，使第三开关晶体管导通，跨电容压降 V_{Cs} 为 $-V_{GG}$ ，则 X_n 为 $V_{Cs} + V_{EE}$ ，为 $V_{EE} - V_{GG}$ 电位。直到电容跨压 V_{Cs} 为 V_{t1} 电位， X_n 电位最终变为 $V_{t2} = V_{EE} - V_{GG} + V_{t1}$ 。在放电周期结束前的时间段， X_n 电位一直为负电位。

经由上述可知，本发明是关于一种有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法，是以一主动矩阵电路装置，利用共用极主动矩阵结构中包括一储存电容；其控制方法包括一水平线讯号，用于控制主动矩阵结构开关装置的控制端，可控制驱动晶体管装置的汲源电流。此时共用极讯号为任一固定电压。在放电周期时使开关装置为关闭状态，该控制端为负压，此时共用极讯号转态为比前一态还要低的负压。显示周期时则

输入非重叠的周期性正脉冲。另外,提供一垂直线讯号,在放电周期输入同一灰阶资料至主动矩阵结构开关装置的输入端,在显示周期则输入显示画面的灰阶资料。此时的共用极讯号,是输入一周期性的电压,在放电周期驱动晶体管闸极耦合一负电压。因此可改善有机发光二极管显示器中电荷残余的问题。本发明亦提供一有机发光二极管显示器驱动系统。

借由上述技术方案,本发明因利用放电周期中和残余在驱动晶体管的闸极的电荷,使非晶硅薄膜晶体管在一般传统的架构中,即能驱动及改善彩色有机发光二极管显示器的可靠度,且可延长有机发光二极管的使用寿命。

综上所述,本发明有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法,使用放电周期来中和电荷残余在驱动晶体管的闸极,使非晶硅薄膜晶体管在一般传统的架构中,即能驱动及改善彩色有机发光二极管显示器的可靠度;另外可使非晶硅薄膜晶体管劣化程度减轻,而可延长非晶硅薄膜晶体管的有机发光二极管显示器的使用寿命。其具有上述诸多的优点及实用价值,并在同类方法及产品中未见有类似的方法及结构设计公开发表或使用而确属创新,其不论在方法、产品结构或功能上皆有较大的改进,在技术上有较大的进步,并产生了好用及实用的效果,且较现有的有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统、电路及其方法具有增进的多项功效,从而更加适于实用,而具有产业的广泛利用价值,诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

图 1 是现有习知的有机发光二极管显示器的驱动系统示意图。

图 2 是本发明中依照另一较佳实例所绘示的有机发光二极管显示器的驱动系统示意图。

图 3 是本发明中依照图 2 的较佳实例所绘示的驱动系统的放电周期波形图。

图 4 是本发明中依照图 1 的驱动系统所绘示的传统驱动系统时序图。

图 5 是本发明中依照一较佳实例所绘示的驱动系统的放电周期时序图。

图 6 是本发明中依照一较佳实例所绘示的有机发光二极管显示器的驱动系统示意图。

图 7 是本发明中依照一较佳实例所绘示的有机发光二极管显示器的驱动系统时序图。

图 8 是本发明中依照一较佳实施例所绘示的主动矩阵电路图。

图 9 是本发明中依照一较佳实施例所绘示的有机发光二极管的主动矩阵电路驱动系统时序图。

100: 有机发光二极管显示器单元阵列	101: 资料驱动装置
102: 扫描驱动装置	111 - 112: 扫描线
121 - 122: 资料线	131: 晶体管
132: 有机发光二极管	133: 晶体管
134: 电容元件	141: 共用极 (VCOM)
200: 共闸极有机发光二极管显示器单元阵列	201: 资料驱动装置
202: 扫描驱动装置	211 - 213: 扫描线
221 - 222: 资料线	231: 晶体管
232: 有机发光二极管	233: 晶体管
234: 电容元件	
600: 有机发光二极管显示器单元阵列	601: 资料驱动装置
602: 扫描驱动装置	603: 资料驱动装置
604: 时序控制装置	811 - 812: 扫描线
821: 资料线	831: 晶体管
832: 发光二极管	833: 晶体管
834: 电容器	835: 晶体管
837: 晶体管	

具体实施方式

以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的有机发光二极管显示器驱动方法及其电路其具体方法、步骤、结构、特征及其功效，详细说明如后。

请参阅图 2 所示，是本发明的一主动矩阵驱动电路图，相对于现有习知技术中的电路，为了增加显示元件的开口率，可以将图 1 中的共用极导线省略，接至下一条水平线，如图 2 中所示，该有机发光二极管显示器的主动矩阵驱动系统及其电路，包括一个资料驱动装置 201、一个扫描驱动装置 202 以及共闸极有机发光二极管显示器单元 200，其中该共闸极有机发光二极管显示器单元 200，包括有开关晶体管 231、驱动晶体管 233 与电容元件 234。其中该开关晶体管 231 是由一扫描驱动装置 202 的一扫描线 212 所传送的讯号控制，连接于一信息线 221 及一节点 X(n) 之间。该驱动晶体管 233 则由该节点 X(n) 控制，连接于电源 VDD 及有机发光二极管 232 之间。又，该电容元件 234 是连接于该节点及另一扫描线 213 之间。同样地，在放电周期，扫描驱动装置 202 依序输出周期性控制讯号 G(n-1)、G(n)、G(n+1)，图中分别以 211、212、213 表示，以便控制脉冲讯号两两互相重叠。

请参阅图 3 所示, 当在时间点 t_1 , 扫描驱动装置 202 的第 n 条水平线 $G(n)$ 输出 VGG 电位, 使开关晶体管 231 导通, 同时资料驱动装置 201 的第 n 条垂直线输出零电位, $X(n)$ 为零电位, 因储存电容元件另一端接下一条水平线 $G(n+1)$, 此时输出 VEE 电位, 跨电容压降 VC_s 降为 $-VEE$ 。当时间点 t_2 时, $G(n)$ 维持 VGG 电位输出, $G(n+1)$ 输出 VGG 电位, 跨电容压降 VC_s 变为 $-VGG$, $X(n)$ 仍维持零电位。当时间点 t_3 , $G(n)$ 输出 VEE 电位, 使 T1 关闭, 跨电容压降 VC_s 为 $-VGG$, $X(n)$ 为零电位。当时间点 t_4 , $G(n+1)$ 输出 VEE 电位, 跨电容压降仍维持 VC_s 为 $-VGG$, 使 $X(n)$ 电位调降为 $VEE-VGG$, 直到 VC_s 因 T1 再次关闭电流变小而来到 V_{t1} 电位, $X(n)$ 电位最终变为 $V_{t2} = VEE-VGG+V_{t1}$ 。放电周期结束前的时间距, $X(n)$ 电位一直为负电位。

请参阅图 5 所示, 当我们加入放电周期于驱动系统中, 扫描驱动装置 202 同时输出周期性共用极讯号, 在放电周期中改变讯号, 不为固定电位, 当扫描驱动装置在时间点 t_1 , 所有水平线输出 VGG 电位, 使所有有机发光二极管显示器单元中的开关晶体管导通, 同时资料驱动装置所有垂直线输出零电位, $X(n)$ 为零电位, 跨电容压降 VC_s 为 $-VGG$ 。当时间点 t_3 , $G(n)$ 输出 VEE 电位, 使 T1 关闭, $X(n)$ 仍为零电位。当时间点 t_4 , 跨电容压降 VC_s 仍维持为 $-VGG$, 使 $X(n)$ 电位变为 $VEE-VGG$, 直到 VC_s 因 T1 再次关闭电流变小而来到 V_{t1} 电位, $X(n)$ 电位最终变为 $V_{t2} = VEE-VGG+V_{t1}$ 。在放电周期结束前的时间距, $X(n)$ 电位一直为负电位。

请参阅图 6 所示, 本发明中一较佳实例亦提供一有机发光二极管显示器的驱动系统, 其包含一个时序控制装置 604、一个扫描驱动装置 602、两个资料驱动装置 601、603、以及有机发光二极管显示器单元 600。时序控制装置 604 分别输出给资料驱动装置所需 XCLK、LD、XDIO、DXX、DIS 的讯号, 并连接灰阶电压, 供给扫描驱动装置 602 所需的 YCLK、YDIO 讯号, 其中该驱动系统分别区分为两个周期: 显示周期与放电周期。

请参阅图 7 所示, 显示周期与放电周期交替进行, 其中显示周期为第 n 讯框与第 $n+2$ 讯框, 放电周期为第 $n+1$ 讯框; 当讯号 DIS 为高准位时, 则进入显示周期第 n 讯框与第 $n+2$ 讯框, 此时资料驱动装置输出正常所显示的资讯, 扫描驱动装置接收到 YDIO 讯号, 则由第一条水平线, 第二条水平线, 依序以 YCLK 时脉讯号的周期间隔非重叠传递, 即同一时间只打开一条水平线。当 DIS 为低准位时, 则进入放电周期, 即第 $n+1$ 讯框, 此时资料驱动装置输出零电位或最低灰阶资讯, 扫描驱动装置接收到 YDIO 讯号, 则由第一条水平线, 第二条水平线, 依序以 YCLK 时脉讯号的两个周期间隔重叠传递, 即同一时间打开两条水平线。此结果如图 3 所示, 达到中和电荷残余在驱动晶体管的闸极, 使非晶硅薄膜晶体管劣化程度减轻, 改善彩色有机发光二极管显示器的可靠度, 而可延长使用非晶硅薄膜晶体管的有机发光二极管显示

器。

请参阅图 2 所示,一般的储存电容于栅极主动矩阵结构,在显示周期会因下一条水平线正脉冲的输入,使目前显示灰阶资料偶合而往正压抬高,造成短暂时间显示器变亮,新设计有机发光二极管的主动矩阵电路,如图 8 所示,并无此现象发生,提高了有机发光二极管显示品质。

请参阅图 9 所示,本发明依照另一较佳实施例提供一有机发光二极管的主动矩阵电路驱动系统,显示周期在 t_4 之前。当在 t_1 时,水平线 811 (G1) 由负压 VEE 转态输出 VGG 电位,水平线 G2 仍为负压 VEE, G2Z 为 G2 反相讯号,使开关晶体管 831、835、837 导通,同时垂直线输出 V_x 电位, X_n 为 V_x 电位,因储存电容元件另一端接开关晶体管 835 与 837,跨电容压降 V_{Cs} 为 $V_x - V_{EE}$ 。当时间点 t_2 时,水平线 811 (G1) 由正压 VGG 转态为负压 VEE,水平线 G2 由负压 VEE 转态输出 VGG 电位,使开关晶体管 831、835、837 关闭,跨电容压降 V_{Cs} 仍为 $V_x - V_{EE}$, X_n 为高阻抗 V_x 电位。当时间点 t_3 ,水平线 G1、G2 皆为负压 VEE,使开关晶体管 837 导通,则 X_n 为 $V_{Cs} + V_{EE}$,为 V_x 电位。当时间点 t_4 时,显示周期转变为放电周期, X_n 与 V_{Cs} 皆维持不变,直到时间点 t_5 。当在 t_5 时,水平线 G1 由负压 VEE 转态为 VGG 电位,水平线 G2 仍为负压 VEE,使开关晶体管 831、835、837 导通,同时垂直线输出零电位, X_n 为零电位,因储存电容元件另一端接 835 与 837,跨电容压降 V_{Cs} 为 $-V_{EE}$ 。当时间点 t_6 时, G1 维持 VGG 电位输出, G2 输出由负压 VEE 转态输出 VGG 电位,使开关晶体管 831、835 导通, 837 则关闭,跨电容压降 V_{Cs} 变为 $-V_{GG}$, $X(n)$ 仍维持零电位。当时间点 t_7 时, G1 由正压 VGG 转态为负压 VEE, G2 维持 VGG 电位输出,使开关晶体管 831、835、837 关闭,跨电容压降 V_{Cs} 仍为 $-V_{GG}$, X_n 为高阻抗零电位。当时间点 t_8 ,水平线 G1、G2 皆为负压 VEE,使开关晶体管 837 导通,跨电容压降 V_{Cs} 为 $-V_{GG}$,则 X_n 为 $V_{Cs} + V_{EE}$,为 $V_{EE} - V_{GG}$ 电位。直到 V_{Cs} 为 V_{t1} 电位, X_n 电位最终变为 $V_{t2} = V_{EE} - V_{GG} + V_{t1}$ 。在放电周期结束前的时间段, X_n 电位一直为负电位。

以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的方法及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施例,但是凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

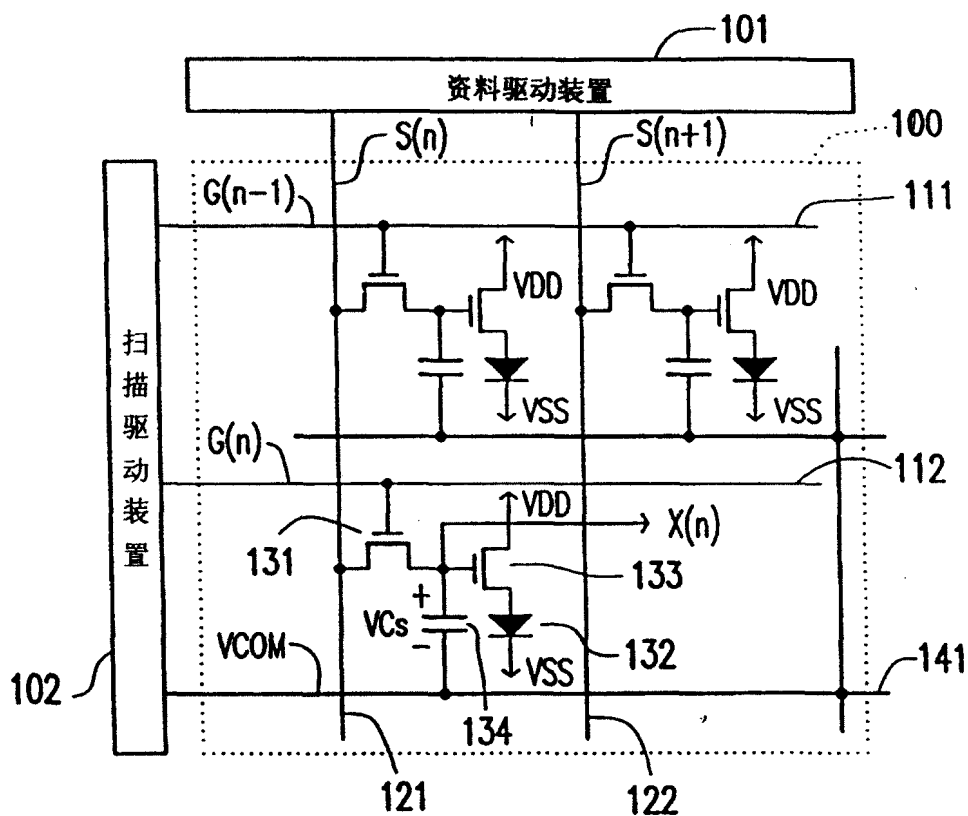


图 1

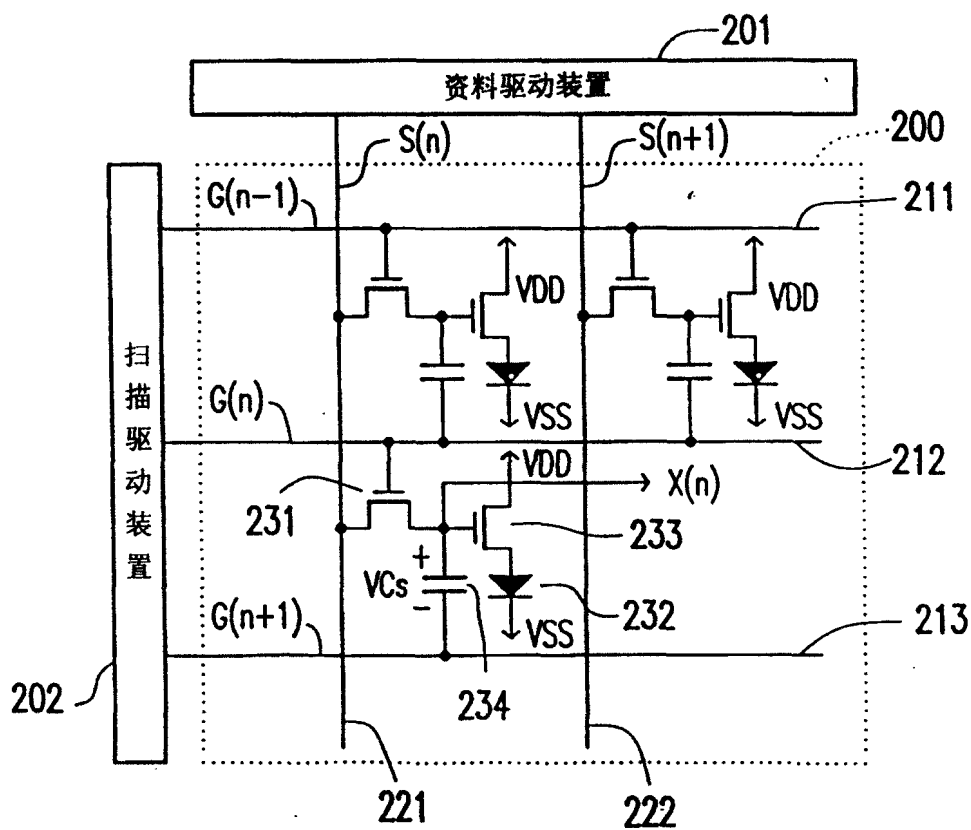


图 2

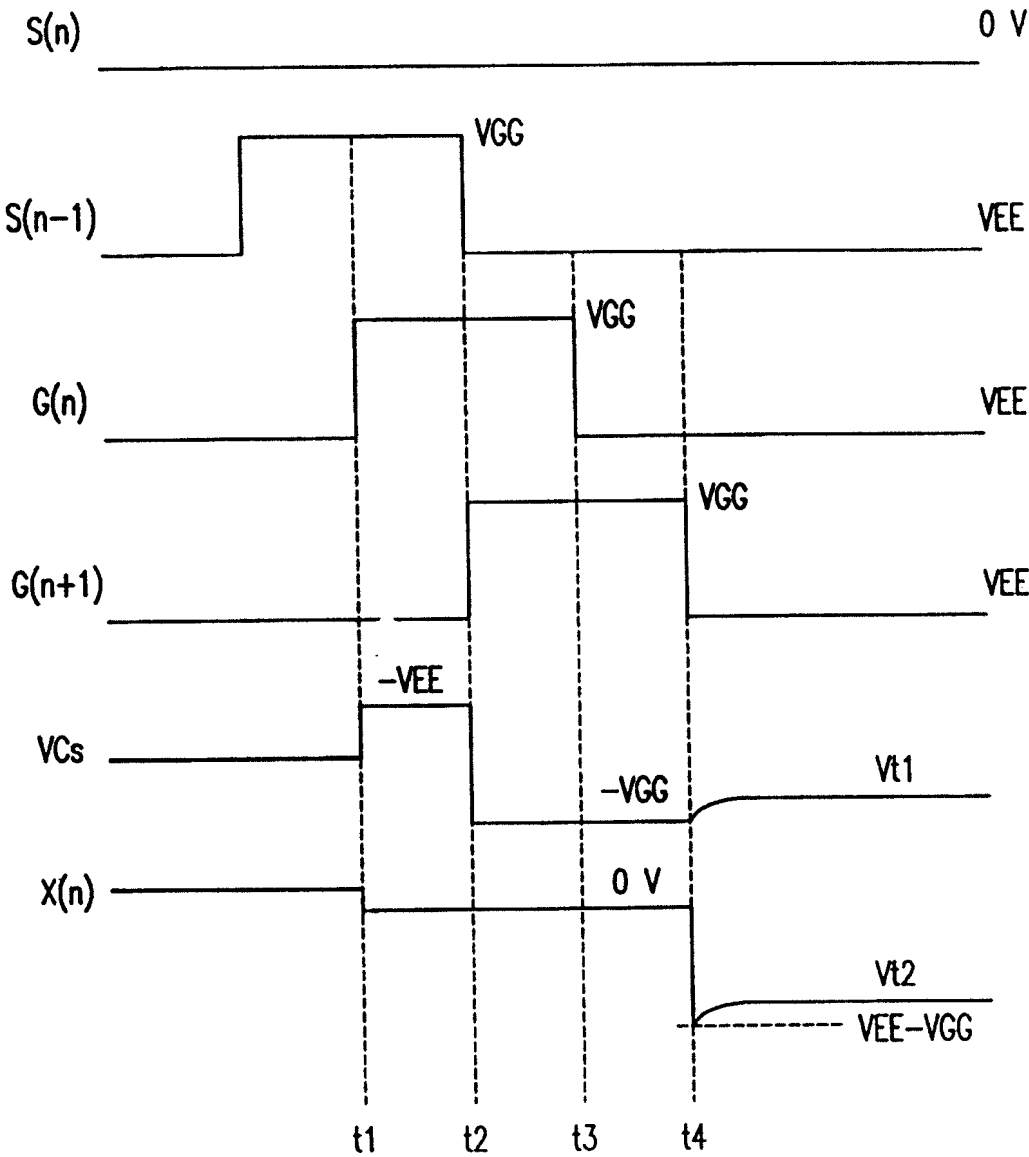


图 3

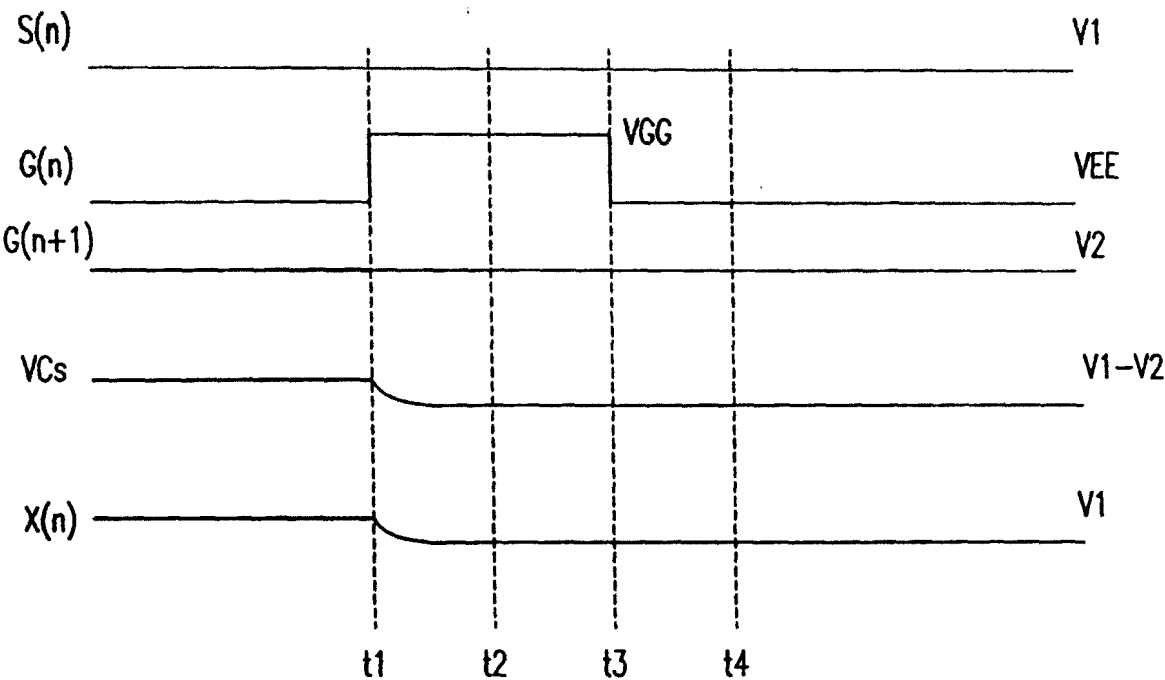


图 4

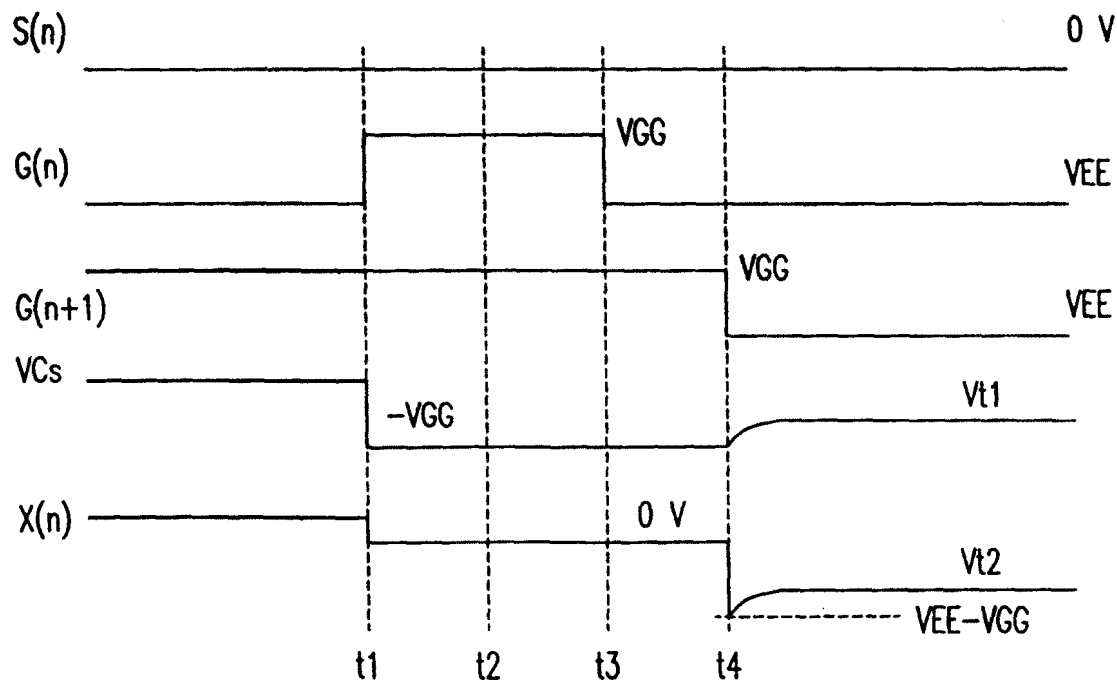


图 5

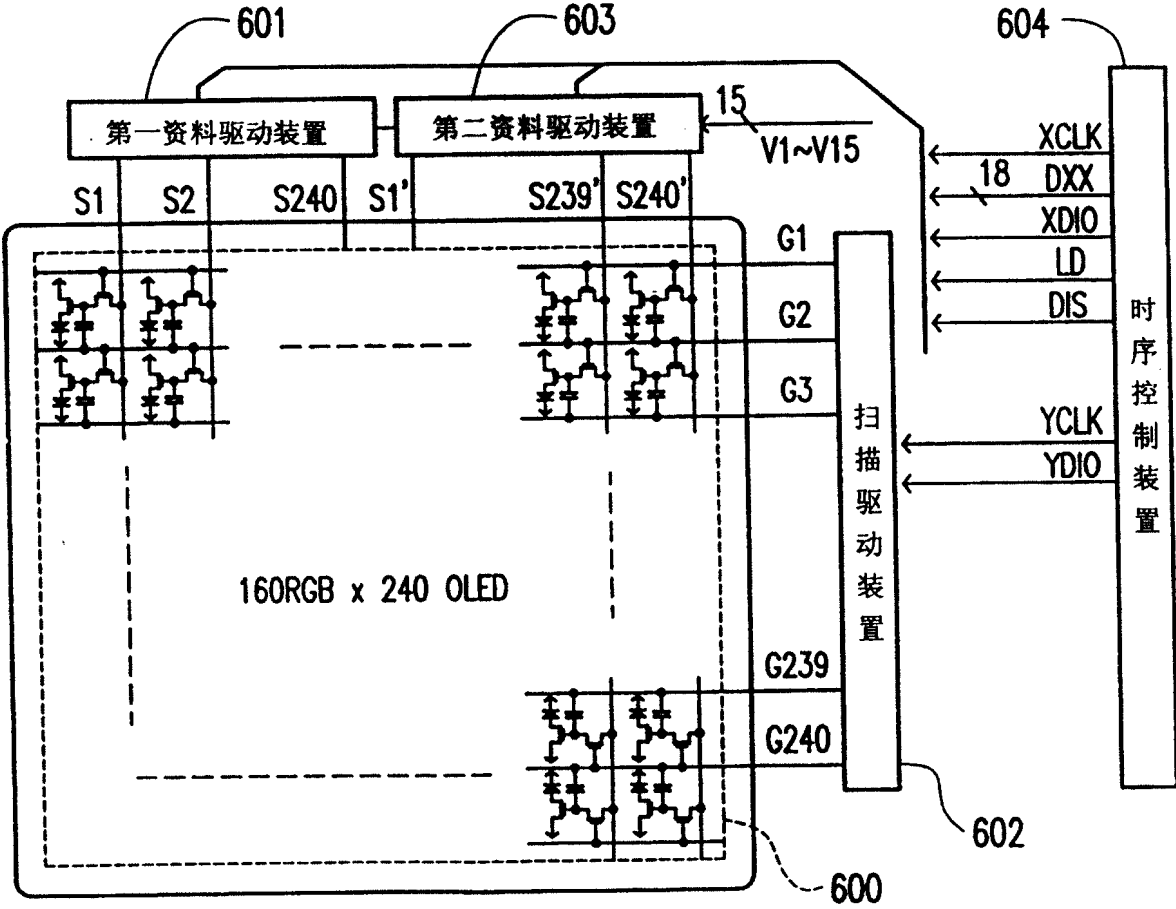


图 6

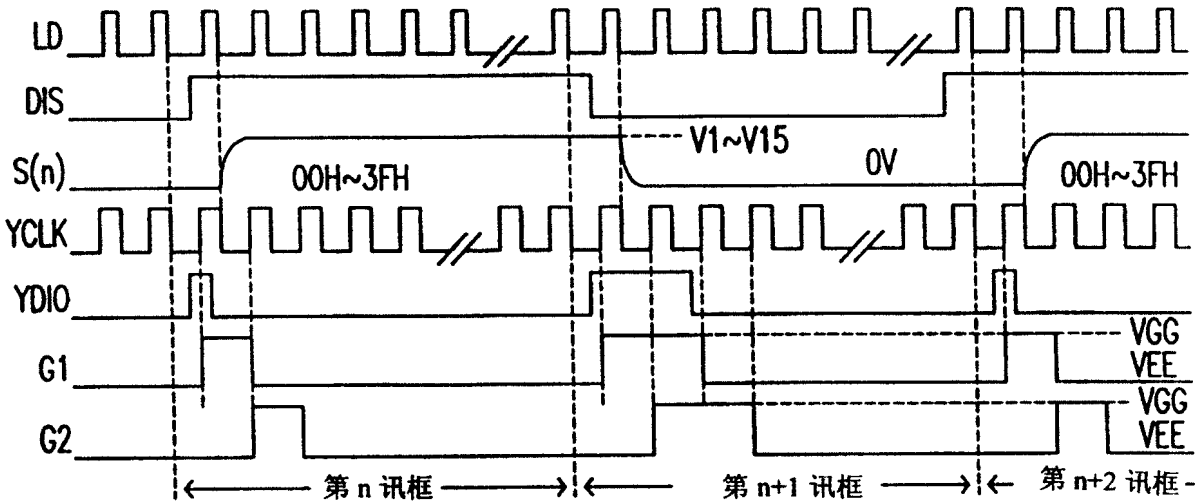


图 7

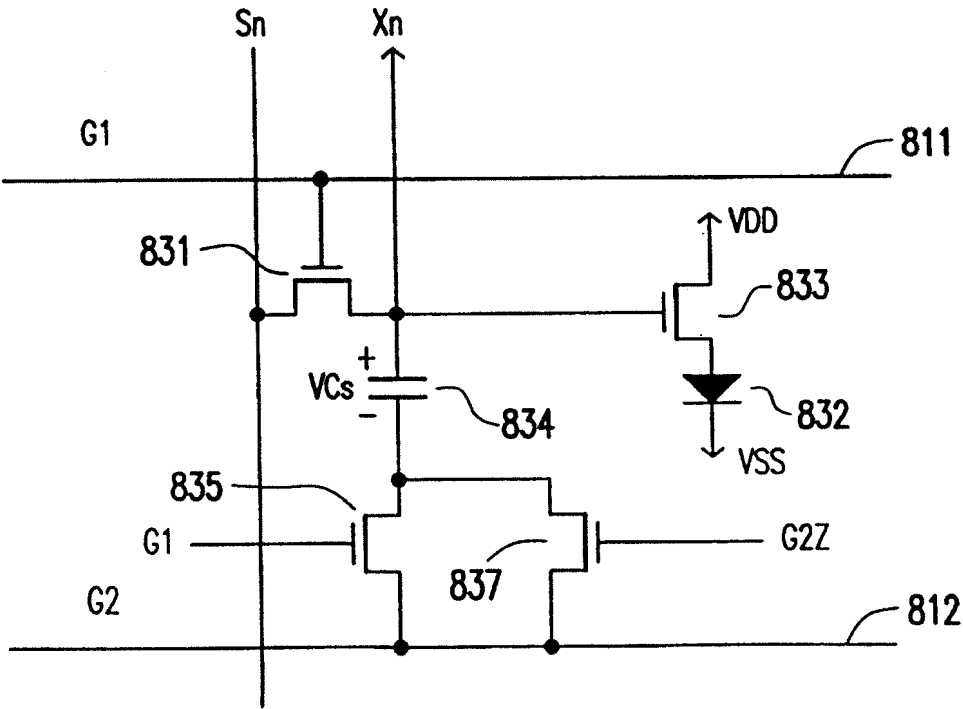


图 8

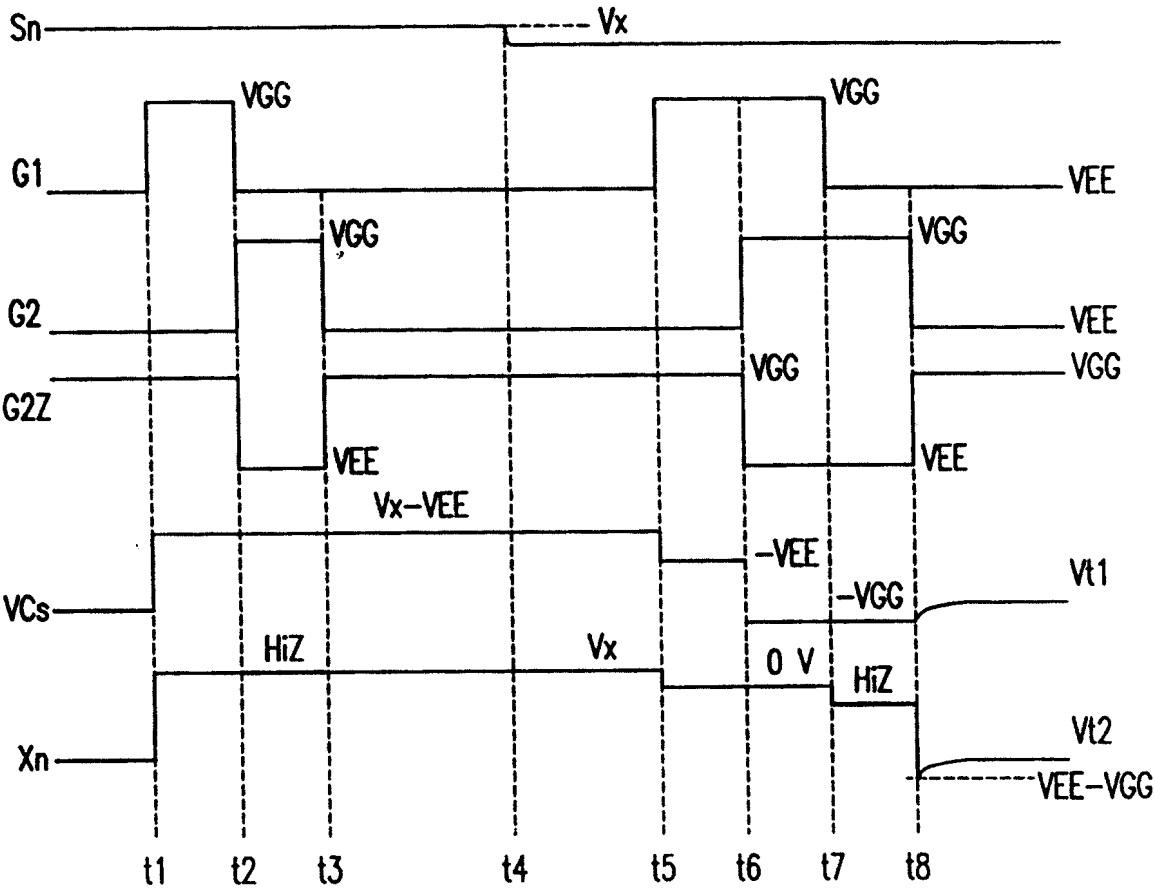


图 9

