



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103150993 B

(45) 授权公告日 2016.01.06

(21) 申请号 201310089524.8

US 2011/0032277 A1, 2011.02.10,

(22) 申请日 2013.03.20

US 2011/0227891 A1, 2011.09.22,

(73) 专利权人 电子科技大学

审查员 王婷

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)西
源大道 2006 号

(72) 发明人 于奇 童振霄 陈荣冠 颜义民
邓睿 宁宁

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通
合伙) 51124

代理人 刘世平

(51) Int. Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

(56) 对比文件

US 2005/0184937 A1, 2005.08.25,

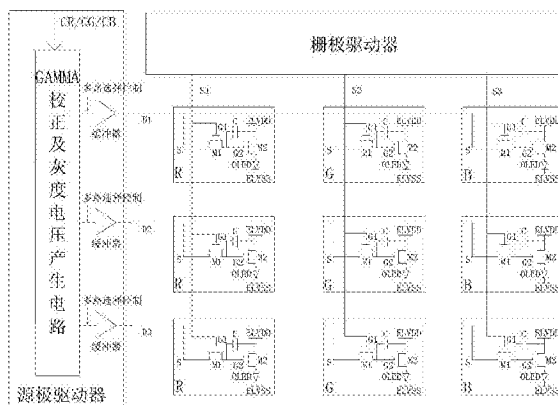
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

AMOLED 像素阵列驱动装置

(57) 摘要

本发明涉及 AMOLED 显示技术,具体的说是涉及一种 AMOLED 像素阵列驱动装置。本发明所述的 AMOLED 像素阵列驱动装置,包括像素阵列、栅极驱动器和源极驱动器,所述像素阵列由多个像素单元根据标准 RGB 排列方式连接组成,所述像素单元分别与栅极驱动器和源极驱动器连接,所述像素单元均包括开关导通元件,其特征在于,所述像素阵列中同一列所有像素单元的开关导通元件的栅极相连接并与栅极驱动器连接,同一行所有像素单元的开关导通元件的源极相连接并与源极驱动器连接。本发明的有益效果为,能够有效减少驱动芯片面积,同时减少了输入数据通道数,相应的减少了输出缓冲器的个数,从而有效的降低了 AMOLED 的驱动成本。本发明尤其适用于 AMOLED 驱动。



1. AMOLED 像素阵列驱动装置,包括像素阵列、栅极驱动器和源极驱动器,所述像素阵列由多个像素单元根据标准 RGB 排列方式连接组成,所述像素单元分别与栅极驱动器和源极驱动器连接,所述像素单元均包括开关导通元件,其特征在于,所述像素阵列中同一列所有像素单元的开关导通元件的栅极相连接并与栅极驱动器连接,同一行所有像素单元的开关导通元件的源极相连接并与源极驱动器连接。

2. 根据权利要求 1 所述的 AMOLED 像素阵列驱动装置,其特征在于,所述源极驱动器包括一个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块,所述 GAMMA 校正及灰度电压产生模块分别产生红色、绿色和蓝色的灰度电压,并通过多路选择器和缓冲器与像素单元的开关导通元件的源极连接。

AMOLED 像素阵列驱动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及 AMOLED 显示技术,具体的说是涉及一种 AMOLED 像素阵列驱动装置。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光显示面板(Active Matrix/Organic Light Emitting Diode, AMOLED)以其轻薄、主动发光、快响应速度、广视角、色彩丰富及高亮度、低功耗等众多优点被认为是继液晶显示器(LCD)之后的第三代显示技术。AMOLED 可以实现大尺寸、高分辨率面板,是未来显示技术的发展方向。AMOLED 正在向大尺寸、高解析度、低成本方向发展,为了能减小 AMOLED 驱动结构的成本,就需要尽量减少驱动模块的数量同时保证高解析度。由于同样亮度红色,绿色,蓝色的 OLED 所需要的灰度电压有所不同,所以需要不同的灰度电压基准。对于传统的驱动方式,如图 1 所示:AMOLED 像素阵列在标准 RGB 排列方式下,像素单元中导通元件与驱动元件的栅极相连。同一行像素单元中导通元件的栅极连接在一起,与栅极驱动器的控制通道(S1、S2、S3、.....)相连接;同一列所有像素单元中的导通元件的源极连接在一起,与源极驱动器的输入数据通道(D1、D2、D3、.....)相连接。栅极驱动器通过控制通道(S1、S2、S3、.....)输出控制信号给开关导通元件,控制相每一行像素阵列的导通和关断;三个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块产生不同颜色(红色、绿色、蓝色)所需要的 N 阶灰度电压,通过多路选择器以及输出缓冲器,产生像素单元显示所需要的灰度电压;每一行的 OLED 点亮之后,完成一幅图片的显示驱动。每个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块一直接收同一组 GAMMA 曲线数据。

[0003] 对于传统的驱动方式,至少需要三个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块,而 GAMMA 校正及灰度电压产生模块是由开关电路以及阶梯电阻串组成,所以驱动芯片的面积将受到很大的限制,同时驱动芯片的成本也将增加。而现在已经有的分时复用的结构虽然可以减少 GAMMA 校正及灰度电压产生模块数量以及输出缓冲器的数量,但引入了更多的时序控制,对多路选择器以及输出缓冲器的要求也变得更高。

发明内容

[0004] 本实发明所要解决的技术问题是,就是针对现有技术存在的问题,提出一种可有效减少驱动模块数量的 AMOLED 像素阵列驱动装置。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:AMOLED 像素阵列驱动装置,包括像素阵列、栅极驱动器和源极驱动器,所述像素阵列由多个像素单元根据标准 RGB 排列方式连接组成,所述像素单元分别与栅极驱动器和源极驱动器连接,所述像素单元均包括开关导通元件,其特征在于,所述像素阵列中同一列所有像素单元的开关导通元件的栅极相连接并与栅极驱动器连接,同一行所有像素单元的开关导通元件的源极相连接并与源极驱动器连接。

[0006] 本发明提出的技术方案,通过克服传统技术的偏见,将原来的同一行的像素单元连接栅极驱动器改进为同一列的像素单元连接栅极驱动器,将原来同一列的像素单元连接

源极驱动器改为同一行的像素单元连接源极驱动器。传统的技术方案中,由于不同颜色的 OLED 在同一亮度时,驱动其所需要的灰度电压不同,所以对于同时驱动一行的源极驱动结构需要 3 个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块,而本发明的技术方案将其改为同时驱动一列的 OLED 后,像素单元在标准 RGB 的排列方式下,每一列的 OLED 发光颜色相同,在驱动一列 OLED 时,只需要 1 个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块,通过输入曲线基准数据 CR/CG/CB,可以使灰度电压产生模块在驱动像素阵列中的一列时产生对应颜色的灰度电压。因此本发明的技术方案能够有效的减少驱动模块的数量。

[0007] 具体的,所述源极驱动器包括一个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块,所述 GAMMA 校正及灰度电压产生模块分别产生红色、绿色和蓝色的灰度电压,并通过多路选择器和缓冲器与像素单元的开关导通元件的源极连接。

[0008] 本发明的有益效果为,能够有效减少驱动芯片面积,同时减少了输入数据通道数,相应的减少了输出缓冲器的个数,并且在减少驱动模块数目的同时并未引入其他开关控制信号,从而有效的降低了 AMOLED 的驱动成本。

附图说明

[0009] 图 1 为传统的 AMOLED 像素阵列驱动装置的结构示意图;

[0010] 图 2 为本发明的 AMOLED 像素阵列驱动装置的结构示意图;

[0011] 图 3 为分辨率为 WVGA (800×480) 的标准 RGB 像素排列示意图;

[0012] 图 4 为像素单元电路示意图;

[0013] 图 5 为 GAMMA 校正模块的 GAMMA 曲线基准数据 CR/CG/CB 的时序波形图,其中 t1、t2、t3、t4、t5、t6、t7 代表各节点标号。

具体实施方式

[0014] 下面根据附图对本发明做进一步的详细描述:

[0015] 本发明提出的 AMOLED 像素阵列驱动装置,将传统的栅极驱动器驱动每一行改为驱动每一列,将源极驱动器驱动每一列改为驱动每一行,实现了意向不到的效果,即改进后搭配相应的控制时序,在满足 AMOLED 正常显示的条件下,可将传统的 3 个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块改进为只需 1 个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块,相应可减少输入数据通道,从而实现缩小芯片面积,降低成本的效果。

[0016] 如图 2 所示,本发明的 AMOLED 像素阵列驱动装置,由像素阵列、栅极驱动器和源极驱动器构成,像素阵列由多个像素单元根据标准 RGB 排列方式连接组成,每一列亚像素点 OLED 的发光颜色相同,同为红色、绿色或蓝色,同一列所有像素单元中的开关导通元件 M1 的栅 G1 极连接在一起,与栅极驱动器的控制通道 S1、S2、S3..... 相连接,同一行所有像素单元中的导通元件 M1 的源极 S 连接在一起,与源极驱动器的输入数据通道 D1、D2、D3..... 相连接,其中源极驱动器只需一个 GAMMA 校正及灰度电压产生电路,用以产生红色、绿色和蓝色的灰度电压,通过多路选择控制和缓冲器为每一行的像素单元提供灰度电压。

[0017] 如图 3 所述,为分辨率为 WVGA (800×480) 的 AMOLED 面板的像素阵列排列方式示意图,采用标准 RGB 排列方式:AMOLED 面板的每个像素点由 R、G、B 三个亚像素点组成,每一

列有颜色相同的 800 个亚像素点,每一行有 1440 个亚像素点,且同一列中的 OLED 发光颜色相同。每一个像素单元的像素电路如图 4 所示:像素单元 211 为 2T1C 结构;每个像素单元中包括开关导通元件 M1 以及驱动元件 M2;导通元件 M1 接驱动元件 M2 的栅极 G2,导通元件的栅极 G1 接栅极驱动器,导通元件 M1 的源极 S 接源极驱动器;驱动元件 M2 的电源输入脚 1 接电源 ELVDD,驱动元件 M2 的电源输入脚 2 接电源 ELVSS,驱动元件 M2 的栅极与电源输入脚 1 之间连接有存储电容 C。

[0018] 如图 2 和图 3 所示,像素阵列的连接方式为:同一列所有像素单元中的开关导通元件 M1 的栅极 G1 连接在一起,与栅极驱动器的控制通道 S1、S2、S3..... 相连接,实现每一列的选中;同一行所有像素单元中的导通元件 M1 的源极 S 连接在一起,与源极驱动器的输入数据通道 D1、D2、D3..... 相连接,实现对选中列上的 OLED 的点亮。栅极驱动器通过控制通道 S1、S2、S3..... 对开关导通元件 M1 进行控制,使每一列上的源极驱动通道打开,向选中列上的驱动元件 M2 提供驱动电压,逐列点亮 OLED,当 1440 列的全部 OLED 被点亮之后便完成了一幅图像的显示。

[0019] 图 2 中的 GAMMA 校正及灰度电压产生电路为像素单元提供灰度电压。CR/CG/CB 为 GAMMA 校正模块的 GAMMA 曲线基准数据,决定了灰度电压的基准从而决定了 N 阶灰度电压值。由于不同颜色的 OLED 在同一亮度时,驱动其所需要的灰度电压不同,所以对于传统的同时驱动一行的源极驱动结构需要 3 个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块。本发明中的 AMOLED 驱动方式则是同时驱动一列的 OLED,像素单元在标准 RGB 的排列方式下,每一列的 OLED 发光颜色相同,在驱动一列 OLED 时,只需要 1 个 GAMMA 校正及灰度电压产生模块。通过输入 GAMMA 校正模块的 GAMMA 曲线基准数据 CR/CG/CB,可以使灰度电压产生模块在驱动像素阵列中的一列时产生对应颜色的灰度电压,通过多路选择器选择像素单元需要的一个灰度电压,经过输出缓冲器传输给输入数据通道 D1、D2、D3.....,完成对应像素单元中 OLED 的点亮。

[0020] 图 5 为 GAMMA 校正模块的 GAMMA 曲线基准数据 CR/CG/CB 的时序波形,对其时序波形的描述如下:t 表示栅极驱动器对像素阵列每一列的驱动时间,当 $t_1 < t < t_2$ 时,栅极驱动器通过控制通道 S1、S2、S3..... 将第一列中所有的开关导通元件 M1 开启,其他列中所有的开关导通元件 M1 关闭,完成第一列的选中,此时红色的 GAMMA 曲线基准数据 CR 送入 GAMMA 校正模块从而产生红色 OLED 驱动所需要的 N 阶灰度电压。当 $t_2 < t < t_3$ 时,栅极驱动器通过控制通道 S1、S2、S3..... 将第二列中所有的开关导通元件 M1 开启,其他列中所有的开关导通元件 M1 关闭,完成第二列的选中,此时绿色的 GAMMA 曲线基准数据 CG 送入 GAMMA 校正模块从而产生绿色 OLED 驱动所需要的 N 阶灰度电压。当 $t_3 < t < t_4$ 时,栅极驱动器通过控制通道 S1、S2、S3..... 将第三列中所有的开关导通元件 M1 开启,其他列中所有的开关导通元件 M1 关闭,完成第三列的选中,此时蓝色的 GAMMA 曲线基准数据 CB 送入 GAMMA 校正模块从而产生蓝色 OLED 驱动所需要的 N 阶灰度电压。当 $t_4 < t < t_5$ 时,栅极驱动器将第四列选中,此时第四列 OLED 全为红色,CR 再次送入到 GAMMA 校正模块产生驱动第四列所需要的红色 N 阶灰度电压。当 $t_5 < t < t_6$ 时,栅极驱动器将第五列选中,此时第五列 OLED 全为绿色,CG 再次送入到 GAMMA 校正模块产生驱动第五列所需要的绿色 N 阶灰度电压。当 $t_6 < t < t_7$ 时,栅极驱动器将第六列选中,此时第六列 OLED 全为蓝色,CB 再次送入到 GAMMA 校正模块产生驱动第六列所需要的蓝色 N 阶灰度电压。之后 CR/CG/CB 数据的送入重复之前的周期。

通过不同 GAMMA 曲线基准数据的送入,使得驱动每一列时灰度电压产生模块可以产生对应 OLED 颜色的灰度电压。

[0021] 如图 2 和 3 所示,像素单元所需要的驱动电压(灰度电压)是由输出缓冲器提供。如对于分辨率为 WVGA (800×480) 采用标准 RGB 像素排列的像素阵列,传统驱动方式需要 1440 个输入数据通道,需要 1440 个输入缓冲器,本发明采用的驱动方式只需要 800 个输入数据通道,输入缓冲器数目也相应减少。已有的分时复用结构虽然也能减少输出缓冲器数目,但加入了更多的开关时序控制,并且对输入缓冲器的性能也有更高的要求,因此采用本发明的技术方案不会增加开关时序控制,能够有效的控制成本。

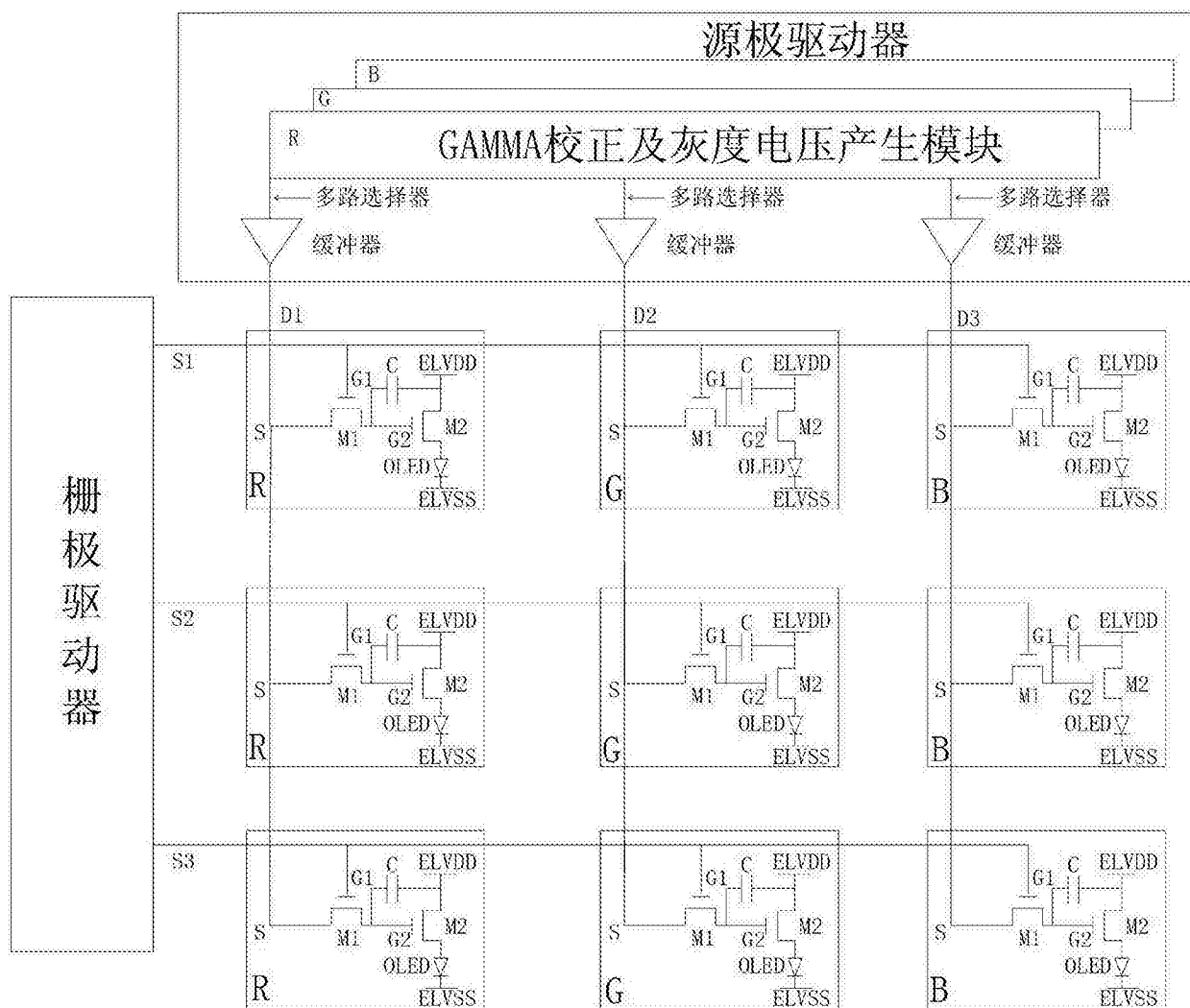


图 1

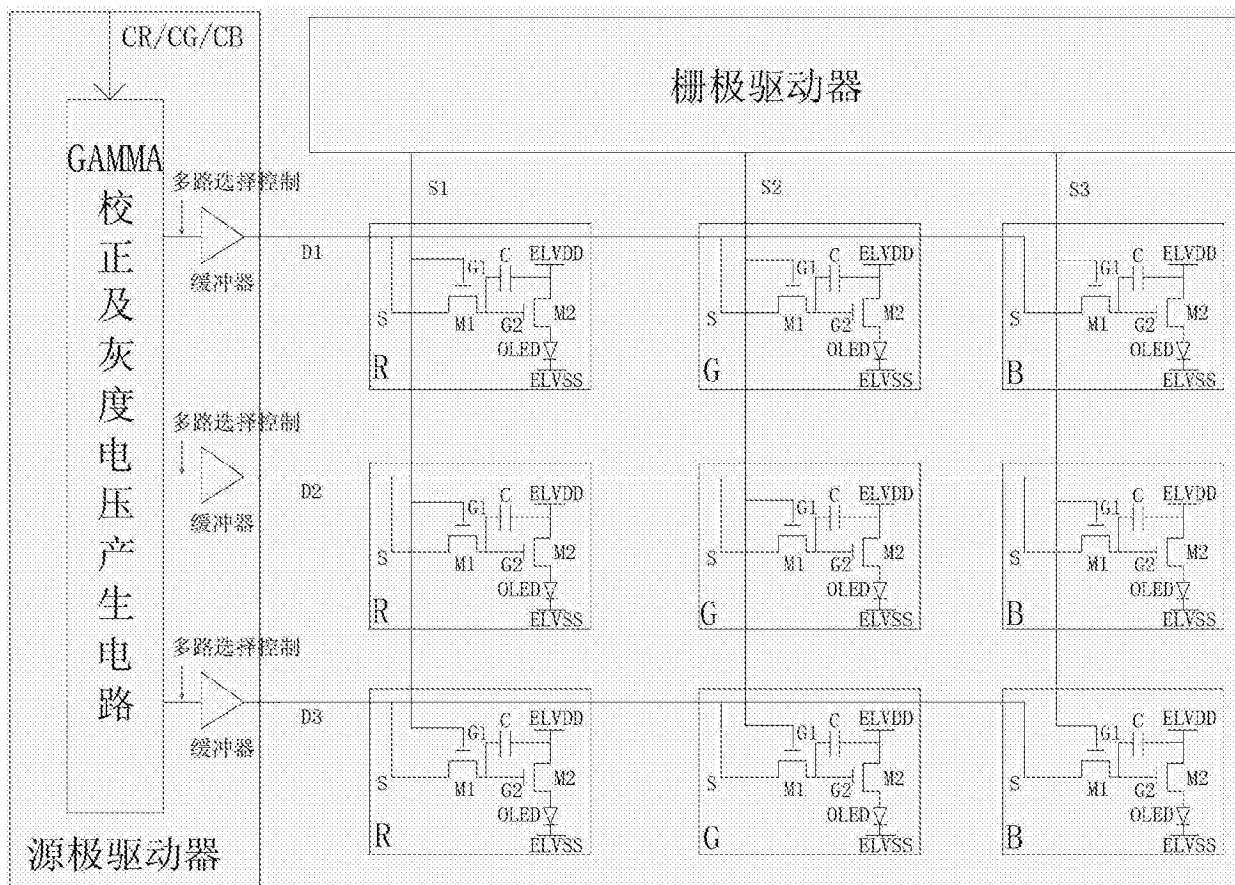


图 2

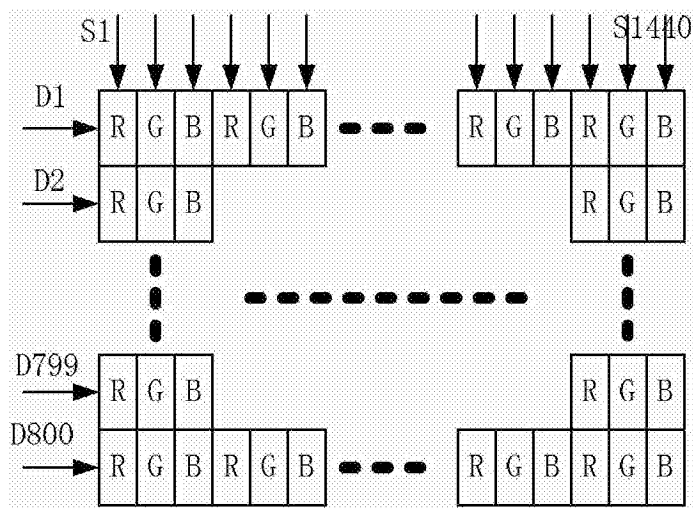


图 3

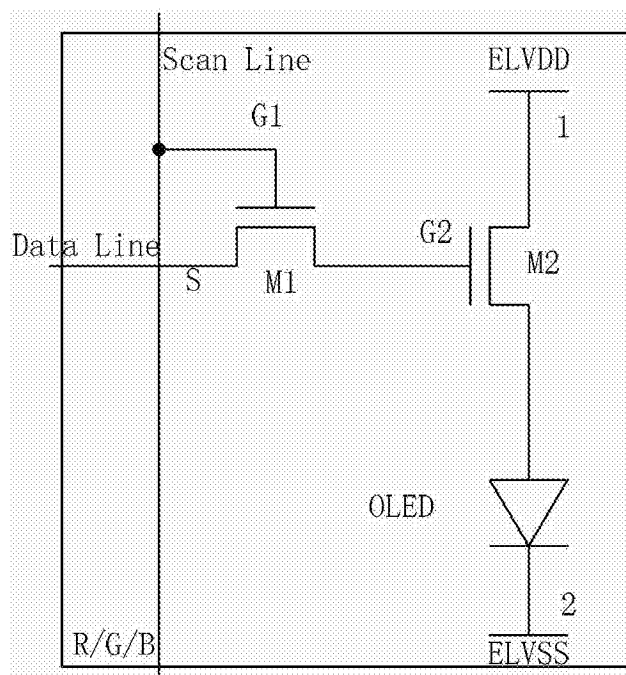


图 4

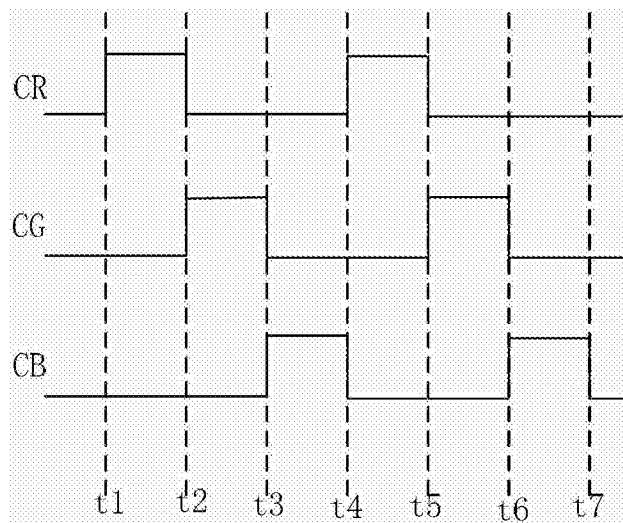


图 5

专利名称(译)	AMOLED像素阵列驱动装置		
公开(公告)号	CN103150993B	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	CN201310089524.8	申请日	2013-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	电子科技大学		
[标]发明人	于奇 童振霄 陈荣冠 颜义民 邓睿 宁宁		
发明人	于奇 童振霄 陈荣冠 颜义民 邓睿 宁宁		
IPC分类号	G09G3/3225		
代理人(译)	刘世平		
审查员(译)	王婷		
其他公开文献	CN103150993A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及AMOLED显示技术，具体的说是涉及一种AMOLED像素阵列驱动装置。本发明所述的AMOLED像素阵列驱动装置，包括像素阵列、栅极驱动器和源极驱动器，所述像素阵列由多个像素单元根据标准RGB排列方式连接组成，所述像素单元分别与栅极驱动器和源极驱动器连接，所述像素单元均包括开关导通元件，其特征在于，所述像素阵列中同一列所有像素单元的开关导通元件的栅极相连接并与栅极驱动器连接，同一行所有像素单元的开关导通元件的源极相连接并与源极驱动器连接。本发明的有益效果为，能够有效减少驱动芯片面积，同时减少了输入数据通道数，相应的减少了输出缓冲器的个数，从而有效的降低了AMOLED的驱动成本。本发明尤其适用于AMOLED驱动。

