



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203217924 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201220443204. 9

(22) 申请日 2012. 08. 31

(73) 专利权人 冠科(福建) 电子科技实业有限公司

地址 362000 福建省泉州市晋江市罗山街道后林社区

(72) 发明人 柯文朴

(74) 专利代理机构 厦门市诚得知识产权代理事务所(普通合伙) 35209

代理人 方惠春

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

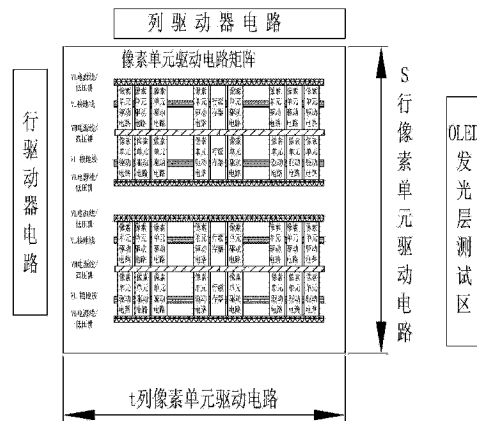
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种显示面板驱动电路

(57) 摘要

本实用新型涉及微电子显示技术领域, 具体的说是一种硅基 OLED 显示面板驱动电路。一种显示面板驱动电路, 包括第一数量行第二数量列像素单元驱动电路矩阵、行驱动器电路、列驱动器电路和 OLED 发光层测试区, 所述像素单元驱动电路矩阵每一个行方向上包含第二数量个像素单元驱动电路和 1 个行缓存器, 所述行缓存器在行方向上位于任两个相邻像素单元驱动电路中间; 所述行驱动电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的选通信号, 所述列驱动器电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的数据信号。本实用新型的一种显示面板驱动电路, 在像素单元驱动电路矩阵中加入了行缓存器, 增加行驱动能力, 像素扫描更加快速; 减少了驱动电路的布局面积, 可以减少整机空间的尺寸, 降低整机功耗。



1. 一种显示面板驱动电路,包括第一数量行第二数量列像素单元驱动电路矩阵、行驱动器电路、列驱动器电路和 OLED 发光层测试区,其特征在于:所述像素单元驱动电路矩阵每一个行方向上包含第二数量个像素单元驱动电路和 1 个行缓存器,所述行缓存器在行方向上位于任两个相邻像素单元驱动电路中间;所述行驱动器电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的选通信号,所述列驱动器电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的数据信号。

2. 根据权利要求 1 所述的一种显示面板驱动电路,其特征在于:所述的像素单元驱动电路由一个存储器单元和一个驱动单元组成,所述存储器单元包括 5 个 MOSFET 晶体管,用于保存像素的开关状态;所述驱动单元包括 4 个 PMOS 管,用于向 OLED 发光层提供驱动脉冲电流。

3. 根据权利要求 1 所述的一种显示面板驱动电路,其特征在于:所述行缓存器由一组对称互补的 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管构成。

4. 根据权利要求 1 所述的一种显示面板驱动电路,其特征在于:上下相邻两行的像素单元驱动电路和行缓存器呈上下镜像对称关系。

5. 根据权利要求 1 所述的一种显示面板驱动电路,其特征在于:所述列驱动器电路包括垂直移位寄存器、第一级锁存器、第二级锁存器和选择传输器;其中,视频信号在串入并出的垂直移位寄存器作用下,依次存入第一级锁存器,第一级锁存器在读入数据前,把所存数据写入第二级锁存器,然后第一级锁存器在读入数据时,第二级锁存器同时通过电平移位器向存储信号数值的选择传输器写出数据。

6. 根据权利要求 5 所述的一种显示面板驱动电路,其特征在于:所述列驱动器电路包含第二数量个时序补偿缓存器,呈串联排布;所述时序补偿缓存器的结构与行缓存器相同。

一种显示面板驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微电子显示技术领域,具体的说是一种硅基 OLED 显示面板驱动电路。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)为电流驱动器件,要求背板电路能够提供精确、稳定的电流控制。早期的有源背板采用的是非晶硅(amorphous silicon, a-Si) TFT 技术,但是由于非晶硅的迁移率较低及阈值电压的不稳定等原因,使其没有获得成功。相比非晶硅而言,低温多晶硅(Low Temperature Poly-Silicon, LTPS) TFT 的迁移率要高得多,但是阈值电压仍存在均匀性不一致的问题,所以需要在像素电路的设计中进行一定的电路补偿,目前已有的 OLED 显示器大部分采用的都是 LTPS TFT 背板技术。而在大尺寸 OLED 量产方面, LTPS 的制造技术尚不成熟,没有统一的标准生产线,要制备 LTPS TFT 背板必须投巨资建造专用生产线。

[0003] 硅基 OLED 微型显示器件采用单晶硅 CMOS 基板技术,相比其他基板技术而言,单晶硅具有载流子迁移率高、阈值电压稳定等优点,可以将像素矩阵及周边驱动电路等都集成在显示面板上,大大减小整个显示系统的体积及成本,同时成熟的 CMOS 基板生产工艺流程标准化,仅需支付小额的加工费用就可以在任何一家标准的单晶硅 CMOS 基板生产线上制备基板;同时硅基 OLED 基板上的每个像素面积可以做的很小,利于显示分辨率的提高。在单晶硅 CMOS 基板芯片的设计上,主要考虑的是如何精确控制流过 OLED 的电流,从而实现良好的灰度图像显示。同时芯片功耗也非常重要,因为硅基 OLED 微型显示器件也就可以用于便携式近眼显示,由普通手机电池供电,低功耗电路可延长电池的使用寿命。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种硅基 OLED 显示面板和驱动电路,克服了现有技术 LTPS TFT 背板像素电路存在的缺陷。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型基于具有分形扫描结构的驱动策略,支持高清高分辨率和超高灰度显示,在 32bit 数据位宽和 100MHz 传输时种下,支持 1280×1024×RGB 和 4096 级灰度。由于传统的模拟电路驱动方法不适用于分形扫描,因此本方案采用数字电路驱动方案,所有行、列驱动电路工作于同一个时钟域,时钟周期 10ns,所有像素单元驱动电路必须满足时序关系,在固定时钟周期内完成列数据存储,通过列锁存信号将数据锁存于列锁存器,通过行选通信号将数据写入像素单元驱动电路。由于每一个行方向上晶体管数量非常多,行信号驱动延迟较大,最大可以达到十至上百个时钟周期,因此,有必要在行方向上增加行缓存器,增强行驱动能力。虽然增加的行缓存器同样会引入延迟,但是由于行驱动的结构相同,因此增加的延迟也相同,可以再列驱动器上也增加具有像素单元驱动电路相同结构的列缓存器,是不同列的数据信号延迟相同,从而使整个驱动电路达到同步状态。在驱动电路布图时,考虑相邻两行复用布线和阱以节省布图资源,减小驱动电路面积。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案实现的：一种显示面板驱动电路，包括第一数量行第二数量列像素单元驱动电路矩阵、行驱动器电路、列驱动器电路和 OLED 发光层测试区，所述像素单元驱动电路矩阵每一个行方向上包含第二数量个像素单元驱动电路和 1 个行缓存器，所述行缓存器在行方向上位于任两个相邻像素单元驱动电路中间；所述行驱动电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的选通信号，所述列驱动器电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的数据信号。

[0007] 进一步的，所述的像素单元驱动电路由一个存储器单元和一个驱动单元组成，所述存储器单元包括 5 个 MOSFET 晶体管，用于保存像素的开关状态；所述驱动单元包括 4 个 PMOS 管，用于向 OLED 发光层提供驱动脉冲电流；所述像素单元驱动电路通过电流脉冲宽度的累积来实现灰度调制。

[0008] 进一步的，所述行缓存器由一组对称互补的 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管构成。

[0009] 进一步的，上下相邻两行的像素单元驱动电路和行缓存器呈上下镜像对称关系。

[0010] 进一步的，所述列驱动器电路包括垂直移位寄存器、第一级锁存器、第二级锁存器和选择传输器；其中，视频信号在串入并出的垂直移位寄存器作用下，依次存入第一级锁存器，第一级锁存器在读入数据前，把所存数据写入第二级锁存器，然后第一级锁存器在读入数据时，第二级锁存器同时通过电平移位器向存储信号数值的选择传输器写出数据。

[0011] 更进一步的，所述列驱动器电路包含第二数量个时序补偿缓存器，呈串联排布；所述时序补偿缓存器的结构与行缓存器相同。

[0012] 本实用新型的有益效果是：本实用新型的一种显示面板驱动电路，在像素单元驱动电路矩阵中加入了行缓存器，增加行驱动能力，像素扫描更加快速；且采用上下对称结构的像素布局，减少了驱动电路的布局面积，可以减少整机空间的尺寸，降低整机功耗；像素单元驱动电路采用 PMOS 管，加快扫描电路频率。

附图说明

[0013] 图 1 为实用新型的显示器驱动电路的结构示意图；

[0014] 图 2 为像素单元驱动电路的示意图；

[0015] 图 3 为图 2 中驱动单元的电路原理图；

[0016] 图 4 为列驱动器电路示意图；

[0017] 图 5 为列驱动器电路中的时序补偿存储器结构框图。

具体实施方式

[0018] 现结合附图和具体实施方式对本实用新型进一步说明。

[0019] 参考图 1 所示，一种显示面板驱动电路，包括第一数量行第二数量列像素单元驱动电路矩阵、行驱动器电路、列驱动器电路和 OLED 发光层测试区，输入视频数字处理电路和像素单元 OLED 发光层驱动矩阵同基底集成。所述像素单元驱动电路矩阵每一个行方向上包含第二数量个像素单元驱动电路和 1 个行缓存器，所述行缓存器在行方向上位于任两个相邻像素单元驱动电路中间；所述行驱动电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的选通信号，所述列驱动器电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的数据信号。

[0020] 参考图 2 所示，所述的像素单元驱动电路由一个存储器单元和一个驱动单元组

成,所述存储器单元用于保存像素的开关状态,工作于低压电源 VL,其输入为行驱动器输出的选通信号和由列驱动器输出的数据信号,其结构为单比特静态存储器单元,静态存储器单元由 5 个 MOSFET 晶体管构成;所述 MOSFET 晶体管尺寸均为 CMOS 工艺能够达到的最小特征尺寸;所述驱动单元包括 4 个 PMOS 管(图 3 中的 P2\P3\P4\P5),用于向 OLED 发光层提供驱动脉冲电流,通过电流脉冲宽度的累积来实现灰度调制。

[0021] 参考图 3 所示,P2 用作 OLED 发光层的驱动管,P3 为像素单元驱动电路矩阵寻址开关管,P4 为驱动开关管,P5 为像素单元驱动电路保护管,C1 为存储电容器,SV 与 SVB 为一对互不交叠得到扫描寻址信号,VD 为数字视频位信号,其中 VDH 为“暗”信号,VDL 为“亮”信号,Vcom 为 -3V 的公共电位。配置 VD 的低电平 VDL 为 4V-4.5V,使得 PMOS 管 P1 和 P2 导通时工作在亚阈值区,从而得到几十纳安的微电流驱动 OLED 发光层,同时可以通过微调 VDL 值控制显示像素的绝对亮度。

[0022] 其中 P2 的漏极连接电源 VCC,P2 的栅极和 VCC 之间连接电容 C1,P2 的源极连接 P4D 漏极。P2 的栅极连接 P3 的漏极,P3 的源极连接 VD,P3 的源极连接 VD,P3 的栅极连接扫描寻址信号 SV。P4 的栅极连接扫描寻址信号 SVB,P4 的源极连接到 OLED 发光层到 Vcom。P4 的源极还连接 P5 的栅极和源极,P5 的漏极接地。

[0023] 所述行缓存器由一组对称互补的 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管构成。在 CMOS 工艺误差范围内,所有行缓存器的时序延迟保持一致;所述行缓存器用于增强行方向上的驱动能力,每个行缓存器可以驱动 32-512 个最小特征尺寸的 CMOS 晶体管。

[0024] 在像素单元驱动电路矩阵的集成电路版图布局中,上下相邻两行的像素单元驱动电路和行缓存器呈上下镜像对称关系。

[0025] 参考图 4 所示,所述列驱动器电路包括垂直移位寄存器、第一级锁存器、第二级锁存器和选择传输器;其中,视频信号在串入并出的垂直移位寄存器作用下,依次存入第一级锁存器,第一级锁存器在读入数据前,把所存数据写入第二级锁存器,然后第一级锁存器在读入数据时,第二级锁存器同时通过电平移位器向存储信号数值的选择传输器写出数据。

[0026] 参考图 5 所示,所述列驱动器电路包含第二数量个时序补偿缓存器,呈串联排布;时需补偿缓存器位于像素单元驱动电路矩阵的列驱动电路中;所述时序补偿缓存器的结构与行缓存器相同,在 CMOS 工艺误差范围内,所有时序补偿缓存器与行缓存器的时序延时保持一致,以使驱动器输出的数据信号和行选通信号同时达到像素单元驱动电路。

[0027] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本实用新型,但所属领域的技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求书所限定的本实用新型的精神和范围内,在形式上和细节上可以对本实用新型做出各种变化,均为本实用新型的保护范围。

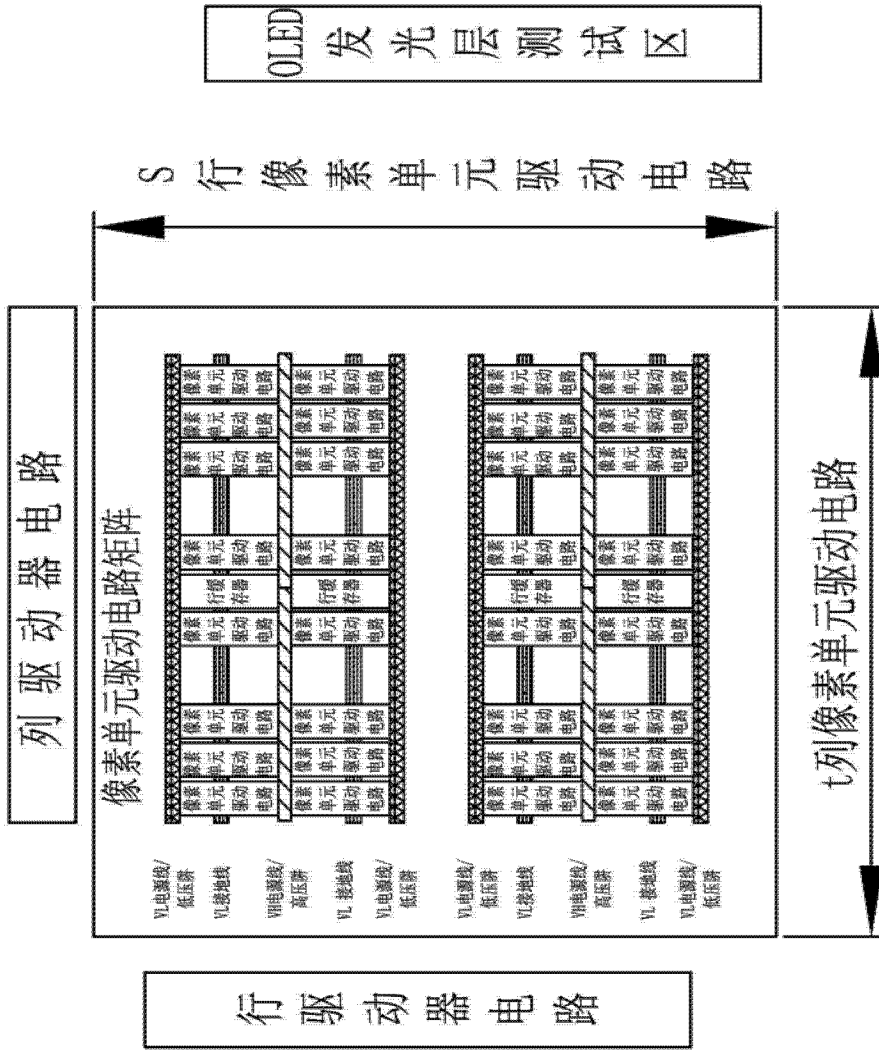


图 1

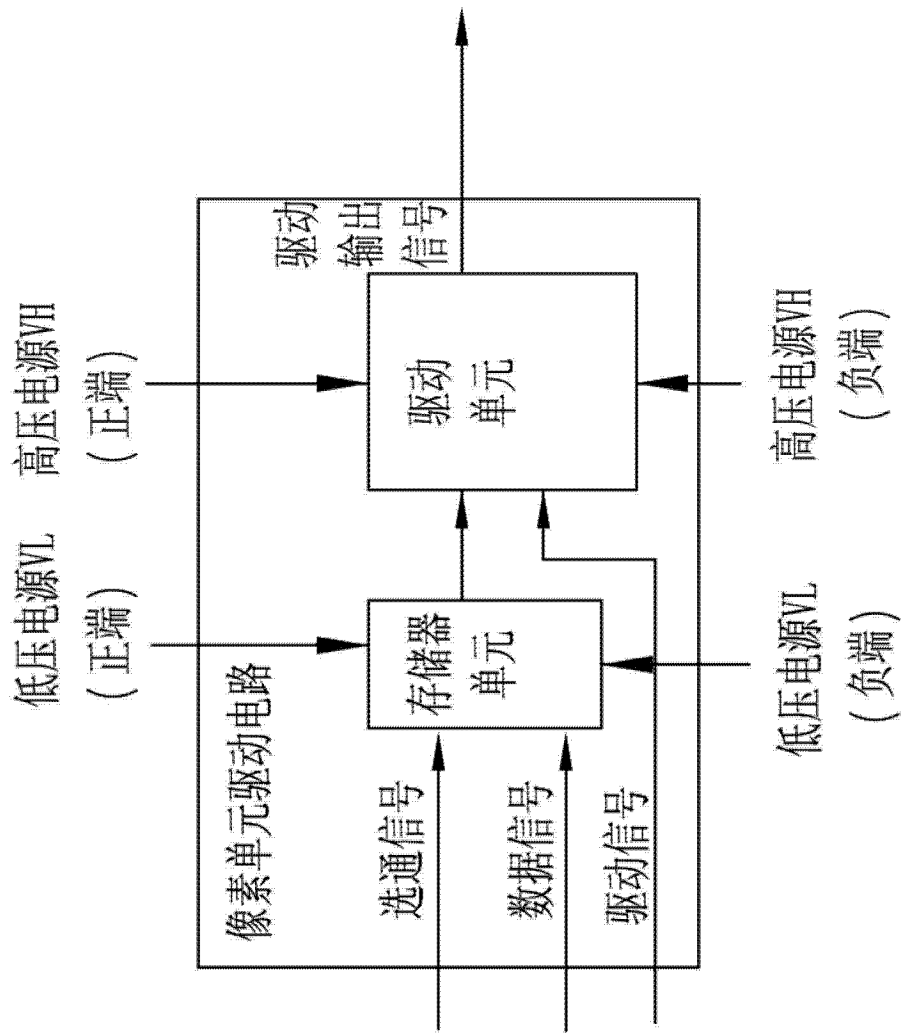


图 2

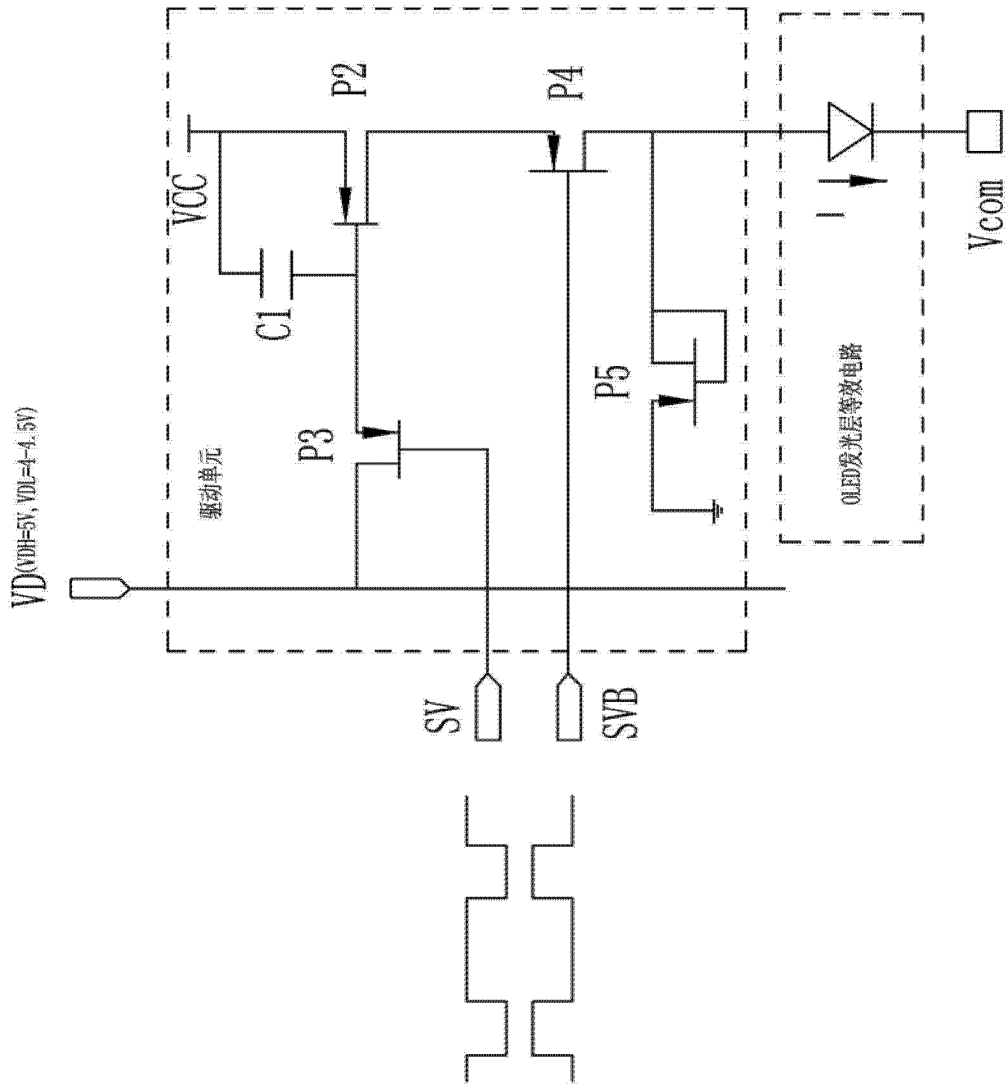


图 3

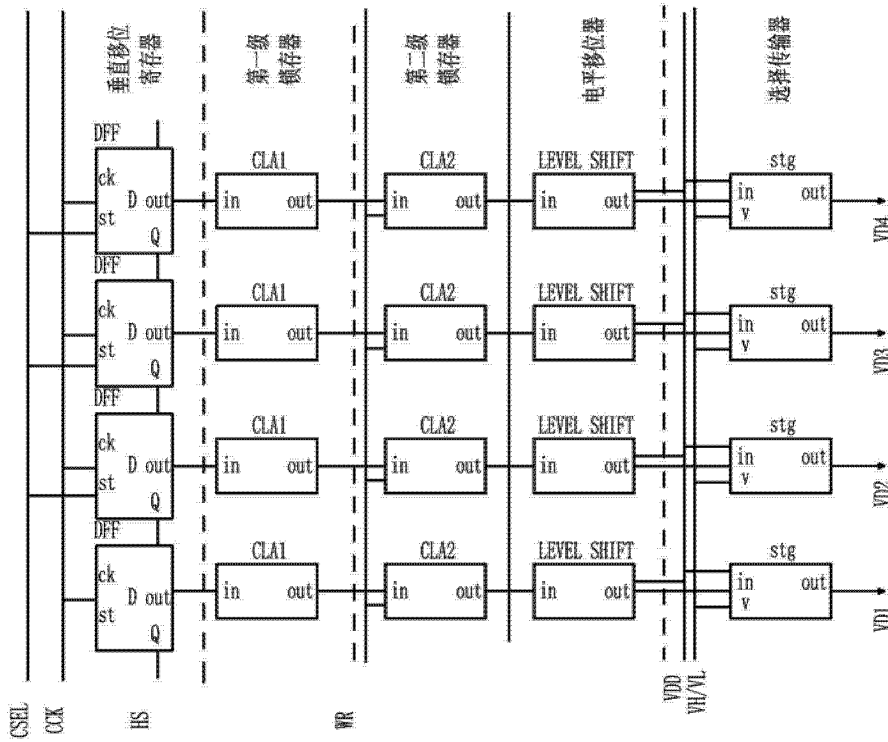


图 4

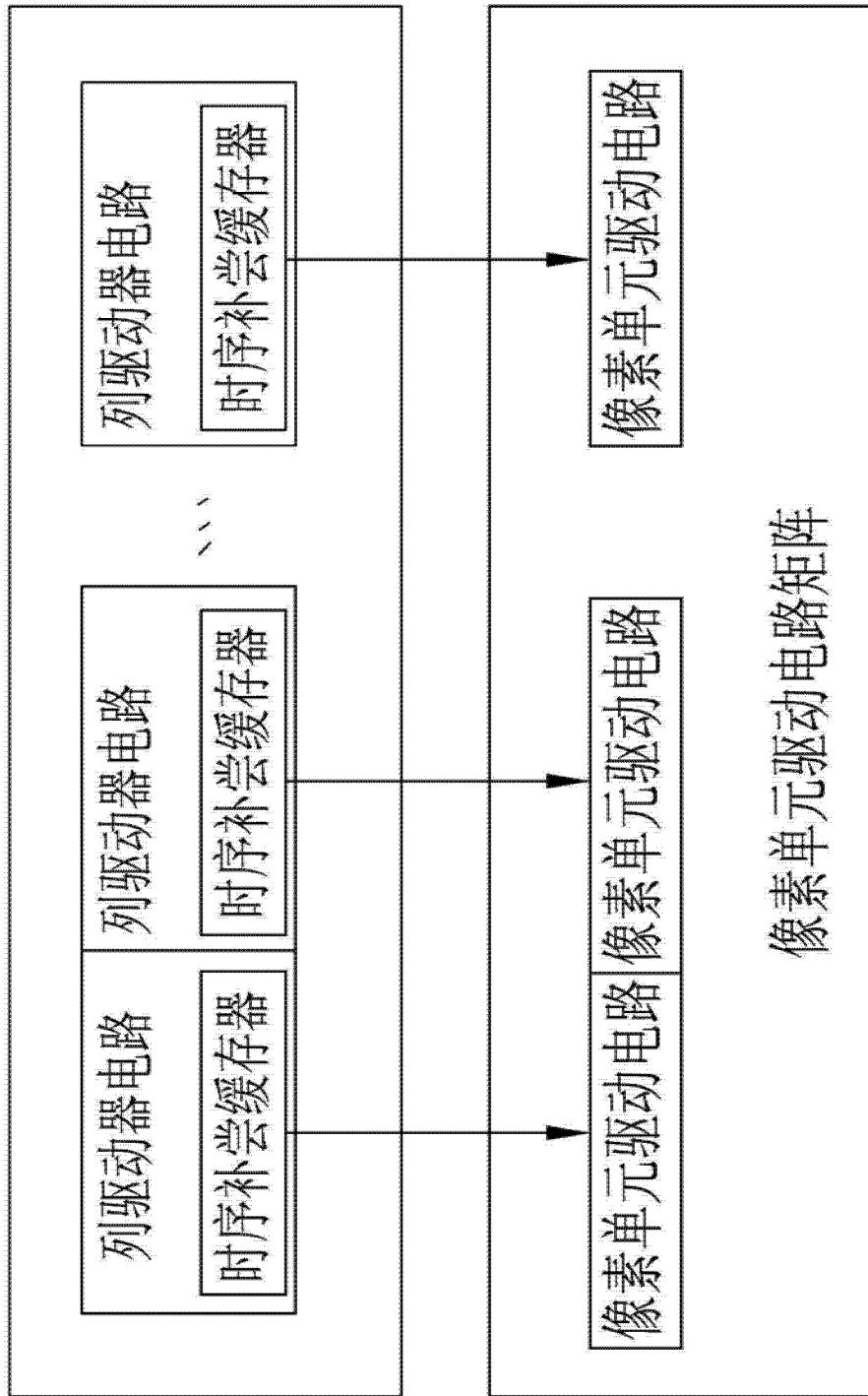


图 5

专利名称(译)	一种显示面板驱动电路		
公开(公告)号	CN203217924U	公开(公告)日	2013-09-25
申请号	CN201220443204.9	申请日	2012-08-31
[标]发明人	柯文朴		
发明人	柯文朴		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3225		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及微电子显示技术领域，具体的说是一种硅基OLED显示面板驱动电路。一种显示面板驱动电路，包括第一数量行第二数量列像素单元驱动电路矩阵、行驱动器电路、列驱动器电路和OLED发光层测试区，所述像素单元驱动电路矩阵每一个行方向上包含第二数量个像素单元驱动电路和1个行缓存器，所述行缓存器在行方向上位于任两个相邻像素单元驱动电路中间；所述行驱动器电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的选通信号，所述列驱动器电路产生像素单元驱动电路矩阵所需要的数据信号。本实用新型的一种显示面板驱动电路，在像素单元驱动电路矩阵中加入了行缓存器，增加行驱动能力，像素扫描更加快速；减少了驱动电路的布局面积，可以减少整机空间的尺寸，降低整机功耗。

