



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204808836 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201520469452. 4

(22) 申请日 2015. 07. 02

(73) 专利权人 新港海岸(北京)科技有限公司
地址 100102 北京市朝阳区望京科技园
E 座 513A

(72) 发明人 皮德义

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.
G09G 3/36(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

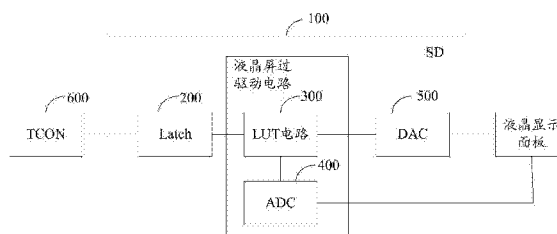
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种液晶屏过驱动电路

(57) 摘要

本申请提供一种液晶屏过驱动电路,包括 LUT 电路和 ADC,该液晶屏过驱动电路设置在 SD 中,所述 SD 还包括 Latch 和 DAC。其中,Latch 用于接收并存储 TCON 发送的欲显示的当前帧数据,并向所述 LUT 电路发送所述当前帧数据;ADC 用于存储与所述当前帧数据相邻的上一帧数据;LUT 电路用于当接收到所述 Latch 发送的当前帧数据时,从所述 ADC 中读取上一帧数据,并依据所述当前帧数据和上一帧数据选取一 OD 驱动值,将所述 OD 驱动值发送至所述 DAC,以使所述 DAC 依据所述 OD 驱动值驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据。本申请提供的液晶屏过驱动电路成本低、系统复杂度低。



1. 一种液晶屏过驱动电路,其特征在于,所述液晶屏过驱动电路设置于源级驱动 SD 中,所述 SD 包括用于接收并存储时序控制器 TCON 发送的欲显示的当前帧数据,并向所述液晶屏过驱动电路中的查找表 LUT 电路发送所述当前帧数据的锁存器 Latch 和用于驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据的数模转换器 DAC;

所述液晶屏过驱动电路包括:

用于存储与所述当前帧数据相邻的上一帧数据的模数转换器 ADC;

用于当接收到所述 Latch 发送的当前帧数据时,从所述 ADC 中读取上一帧数据,并依据所述当前帧数据和上一帧数据选取一 OD 驱动值,将所述 OD 驱动值发送至所述 DAC,以使所述 DAC 依据所述 OD 驱动值驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据的 LUT 电路。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶屏过驱动电路,其特征在于,所述 ADC 与所述液晶显示面板连接,用于读取并存储所述液晶显示面板中像素的像素电压值;

所述液晶显示面板中所有像素的像素电压值为所述上一帧数据。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶屏过驱动电路,其特征在于,所述液晶显示面板中的像素包括:

并联连接的储存电容和液晶电容;

所述储存电容用于存储像素电压值。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的液晶屏过驱动电路,其特征在于,所述当前帧数据包括 M 行 *N 列个像素,M、N 均为正整数,所述液晶屏过驱动电路包括 N 个 ADC;其中,

ADC₁用于存储第一列像素的像素电压值;

ADC₂用于存储第二列像素的像素电压值;

ADC_n用于存储第 N 列像素的像素电压值;n 为 1 到 N 的正整数。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶屏过驱动电路,其特征在于,所述液晶显示面板为薄膜晶体管型液晶显示屏 TFT-LCD 面板。

一种液晶屏过驱动电路

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示控制技术领域,更具体地说,涉及一种液晶屏过驱动电路。

背景技术

[0002] 液晶显示器因具有轻薄便携、功耗低、散热小、支持多种接口、绿色环保等特点正逐步取代传统的CRT(Cathode Ray Tube,阴极射线显像管)显示器成为发展主流,以满足消费者对于高清显示的要求。

[0003] 液晶显示器中的OD(Over Drive,过驱动)技术作为提升显示效果的有效方法,具有缩短响应时间、改善画面模糊的作用。传统的液晶屏过驱动电路结构如图1所示,包括:RAM(random access memory,存储器)10和LUT(Look Up Table,查找表)电路20。其中, RAM10可设置在TCON(Timer Control Register,时序控制器)30中或外部,LUT电路20设置在TCON30中。

[0004] SD(Source Driver,源级驱动)40中设置有Latch(锁存器)50和DAC(Digital to Analog Converter,数模转换器)60。

[0005] 传统的液晶屏过驱动电路的工作原理为:

[0006] RAM10用于存储帧数据,TCON30用于实时接收信号源发送的帧数据。当TCON30接收到信号源发送的新的帧数据时,TCON30将其发送至LUT电路20,LUT电路20并从RAM10中读取该新的帧数据的相邻的上一帧数据,进而LUT电路20依据该新的帧数据和上一帧数据选取一预设的OD驱动值,将该OD驱动值发送至SD40。最后设置于SD40中的Latch50接收暂存该OD驱动值,并通过一系列处理后发送给DAC60,用以驱动液晶显示面板输出显示该新的帧数据。

[0007] 然而,本申请的发明人对上述现有技术进行研究后发现,对于传统的液晶屏过驱动电路来说,虽然其能够缩短响应时间,改善动态画面模糊现象,但由于其液晶屏过驱动电路需要设置RAM来存储帧数据,使得系统复杂度高,同时也增加了电路成本。

实用新型内容

[0008] 有鉴于此,本申请提供一种液晶屏过驱动电路,以解决现有技术中传统液晶屏过驱动电路需要设置RAM来存储帧数据,系统复杂度高,电路成本增加的问题。技术方案如下:

[0009] 本申请提供一种液晶屏过驱动电路,所述液晶屏过驱动电路设置于源级驱动SD中,所述SD包括用于接收并存储时序控制器TCON发送的欲显示的当前帧数据,并向所述液晶屏过驱动电路中的查找表LUT电路发送所述当前帧数据的锁存器Latch和用于驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据的数模转换器DAC;

[0010] 所述液晶屏过驱动电路包括:

[0011] 用于存储与所述当前帧数据相邻的上一帧数据的模数转换器ADC;

[0012] 用于当接收到所述Latch发送的当前帧数据时,从所述ADC中读取上一帧数据,并

依据所述当前帧数据和上一帧数据选取一 OD 驱动值,将所述 OD 驱动值发送至所述 DAC,以使所述 DAC 依据所述 OD 驱动值驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据的 LUT 电路。

[0013] 优选地,所述 ADC 与所述液晶显示面板连接,用于读取并存储所述液晶显示面板中像素的像素电压值;

[0014] 所述液晶显示面板中所有像素的像素电压值为所述上一帧数据。

[0015] 优选地,所述液晶显示面板中的像素包括:

[0016] 并联连接的储存电容和液晶电容;

[0017] 所述储存电容用于存储像素电压值。

[0018] 优选地,所述当前帧数据包括 M 行 *N 列个像素,M、N 均为正整数,所述液晶屏过驱动电路包括 N 个 ADC ;其中,

[0019] ADC_1 用于存储第一列像素的像素电压值;

[0020] ADC_2 用于存储第二列像素的像素电压值;

[0021] ADC_n 用于存储第 N 列像素的像素电压值 ;n 为 1 到 N 的正整数。

[0022] 优选地,所述液晶显示面板为薄膜晶体管型液晶显示屏 TFT-LCD 面板。

[0023] 应用本申请的上述技术方案,本申请提供的液晶屏过驱动电路包括 LUT 电路和 ADC。本申请通过利用 ADC 存储与当前帧数据相邻的上一帧数据,由 LUT 电路接收 Latch 发送的当前帧数据,依据当前帧数据和从 ADC 中读取的上一帧数据选取一 OD 驱动值,将所述 OD 驱动值发送至 DAC,以使 DAC 依据所述 OD 驱动值驱动液晶显示面板输出显示当前帧数据。因此本申请提供的液晶屏过驱动电路利用成本低于 RAM 的简易 ADC 代替 RAM,无需在设置成本较高的 RAM,降低了系统复杂度,节约了电路成本。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0025] 图 1 为现有技术中传统的液晶屏过驱动电路的结构示意图;

[0026] 图 2 为本申请提供的一种液晶屏过驱动电路的结构示意图;

[0027] 图 3 为本申请中 SD 动作时序图;

[0028] 图 4 为液晶显示面板中像素的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 请参阅图 2,其示出了本申请提供的一种液晶屏过驱动电路的结构示意图,包括:LUT 电路 300 和 ADC400,该液晶屏过驱动电路设置在 SD100 中,该 SD100 还包括:Latch200 和 DAC500。具体地,

[0031] 本申请中 Latch200 用于接收并存储 TCON600 发送的欲显示的当前帧数据,并向所述 LUT 电路 300 发送所述当前帧数据。

[0032] ADC400 用于存储与所述当前帧数据相邻的上一帧数据。

[0033] LUT 电路 300 用于当接收到所述 Latch200 发送的当前帧数据时,从所述 ADC400 中读取上一帧数据,并依据所述当前帧数据和上一帧数据选取一 OD 驱动值,将所述 OD 驱动值发送至所述 DAC500,以使所述 DAC500 依据所述 OD 驱动值驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据。

[0034] 应用本申请的上述技术方案,本申请保护的液晶屏过驱动电路包括 LUT 电路 300 和 ADC400,通过利用 ADC400 存储与当前帧数据相邻的上一帧数据,由 LUT 电路 300 接收 Latch200 发送的当前帧数据,依据当前帧数据和从 ADC400 中读取的上一帧数据选取一 OD 驱动值,将所述 OD 驱动值发送至 DAC500,以使 DAC500 依据所述 OD 驱动值驱动液晶显示面板输出显示当前帧数据。因此本申请提供的液晶屏过驱动电路利用成本低于 RAM 的简易 ADC 代替 RAM,无需在设置成本较高的 RAM,降低了系统复杂度,节约了电路成本。

[0035] 为了更加详细地说明本申请的技术方案,本申请的申请人将对本申请保护的液晶屏过驱动电路涉及的具体领域中包括的设备 TCON600、SD100,以及液晶屏过驱动电路中的各个结构进行进一步详细阐述。

[0036] 首先对于本申请中的 TCON600 和 SD100 来说,TCON600 用于实时接收信号源发送的视频信号,并将所述视频信号转换为用于驱动 GD(Gate Driver,门驱动器)的第一控制信号、用于驱动 SD100 的第二控制信号、和所述欲显示的当前帧数据。

[0037] 在本申请中,视频信号包括 RGB(红绿蓝)彩色模式数据、时钟信号、水平同步信号和垂直同步信号。当 TCON600 至少接收到该四种数据信号时,对该四种数据信号进行处理、转换,生成两个控制信号和一个数据信号。

[0038] 其中,两个控制信号分别为用于驱动 GD 适时开启门(Gate)的第一控制信号和用于驱动 SD100 在门开启时,在所述液晶显示面板当前打开的某一行像素中写入所述欲显示的当前帧数据的像素电压值的第二控制信号。一个数据信号为欲显示的当前帧数据。

[0039] 在实际应用过程中,假设当前帧数据由 M 行 *N 列个像素组成,M、N 均为正整数,本申请中指的一帧数据,即指的该帧数据包括的 M 行 *N 列个像素的像素电压值。在 GD 控制门每次开启时,都只控制某一行像素对应打开。那么在本申请中,当 TCON600 将第一控制信号发送至 GD,GD 依据该第一控制信号控制门适时开启后,也只是将液晶显示面板当前的某一行像素打开。

[0040] 具体在本申请中,TCON600 会将第二控制信号和所述欲显示的当前帧数据均发送至 SD100。其中,设置在 SD100 中的 Latch200 会接收并存储所述 TCON600 发送的欲显示的当前帧数据,且 SD100 会依据第二控制信号触发写操作的执行。具体可参阅图 3 所示。

[0041] 当 GD 依据第一控制信号控制门适时开启后,SD100 读取 Latch200 中存储的当前帧数据,在所述液晶显示面板当前打开的某一行像素中写入所述当前帧数据的像素电压值。

[0042] 以此类推,GD 每控制门开启一次,SD100 便从 Latch200 中读取一次存储的当前帧数据,在所述液晶显示面板当前打开的当前行像素中写入所述当前帧数据的像素电压值,直至所述液晶显示面板中所有像素的像素电压值均完成写入,此时表示一帧数据完成了写入。

[0043] 当然,本申请中当某一帧数据完成写入后,GD 再次控制门开启一次时,即开启了写入下一帧数据的过程。

[0044] 其次对于本申请中的 Latch200 来说,Latch200 用于接收并存储所述 TCON600 发送的欲显示的当前帧数据,并向所述 LUT 电路 300 发送所述当前帧数据。

[0045] 在本申请中,TCON600 将欲显示的当前帧数据发送至 SD100 后,设置在 SD100 中的 Latch200 接收并存储所述当前帧数据,并以一定频率将所述当前帧数据转发送给 LUT 电路 300。

[0046] 进一步对于本申请中的 ADC400 来说,ADC400 具体用于存储与所述当前帧数据相邻的上一帧数据。

[0047] 具体在本申请中,ADC400 可以与所述液晶显示面板连接,用于读取并存储所述液晶显示面板中像素的像素电压值。其中,所述液晶显示面板中所有像素的像素电压值为所述上一帧数据。

[0048] 本申请中液晶显示面板中像素的结构如图 4 所示,包括并联连接的储存电容 Cs 和液晶电容 Clc,其中储存电容用于存储像素电压值。

[0049] 在本申请中,SD100 在像素中写入当前帧数据的像素电压值即为在储存电容 Cs 中存储电压的过程。

[0050] 在本申请中,由于 SD100 每次只写入某一行像素的像素电压值,因此对于包括 M 行 *N 列个像素的帧数据来说,本申请保护的液晶屏过驱动电路中还可以设置 N 个 ADC400。具体地,

[0051] ADC_1 用于存储第一列像素的像素电压值;

[0052] ADC_2 用于存储第二列像素的像素电压值;

[0053]

[0054] ADC_n 用于存储第 N 列像素的像素电压值。n 为 1 到 N 的正整数。

[0055] 例如,当 SD100 写入第 3 行像素的像素电压值时, ADC_1 用于存储第 3 行第 1 列像素的像素电压值, ADC_2 用于存储第 3 行第 2 列像素的像素电压值, ADC_n 用于存储第 3 行第 n 列像素的像素电压值。

[0056] 在此发明人还需要说明的是,由于 ADC 的设计成本极低且设置十分简单,因此本申请包括有设置 N 个 ADC 的液晶屏过驱动电路的电路成本也低于传统液晶屏过驱动电路利用 RAM 的电路成本。

[0057] 对于本申请中的 LUT 电路 300 来说,其包括两个输入端和一个输出端。其一个输入端用于接收 Latch200 发送的当前帧数据,另一输入端用于从 ADC400 中读取上一帧数据。

[0058] 具体在本申请中,当 LUT 电路 300 接收到所述 Latch200 发送的当前帧数据时,LUT 电路 300 从 ADC400 中读取上一帧数据,此时,Latch200 发送的当前帧数据和从 ADC400 中读取的上一帧数据分别作为 LUT 电路 300 的两个输入端,进而 LUT 电路 300 从预设的 LUT 表中选取一 OD 驱动值,将该 OD 驱动值发送至 DAC500。

[0059] 其中,预设的 LUT 表表示的是当前帧数据、上一帧数据与预设的 OD 驱动值的对应关系,如下表 1 所示。

[0060]

当前帧数据	上一帧数据	OD 驱动值
1	2	12
2	3	23
3	4	34

[0061] 表 1

[0062] 本申请中的 LUT 电路 300 可进行复用,以实时接收并更新 Latch200 发送的当前帧数据。进一步,本申请还可包括 N 个 LUT 电路 300,每个 LUT 电路 300 用于接收当前帧数据中的某一列的像素电压值。例如,LUT₁电路用于接收当前帧数据中的第 1 列的像素电压值,LUT₂电路用于接收当前帧数据中的第 2 列的像素电压值,LUT_n电路用于接收当前帧数据中的第 n 列的像素电压值,该 N 个 LUT 电路 300 也支持复用。

[0063] 最后对于本申请中的 DAC500 来说,DAC500 用于接收 LUT 电路 300 发送的 OD 驱动值,进而依据 OD 驱动值驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据。

[0064] 应用本申请提供的液晶屏过驱动电路,本申请不仅支持 OD 技术,有效缩短响应时间、改善画面模糊,同时还降低了系统的复杂度,降低了电路成本。

[0065] 以上对本申请所提供的一种液晶屏过驱动电路进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

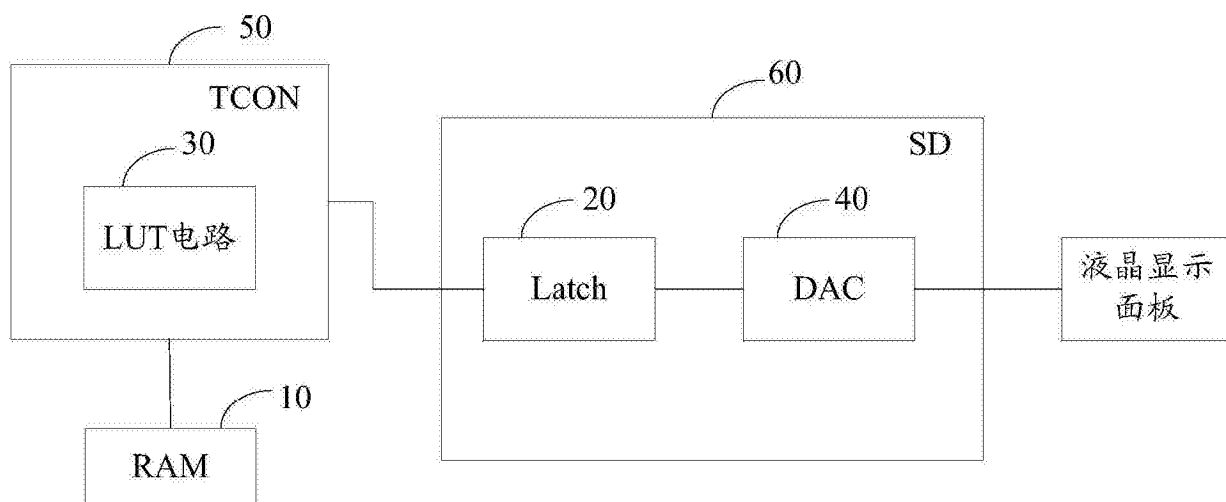


图 1

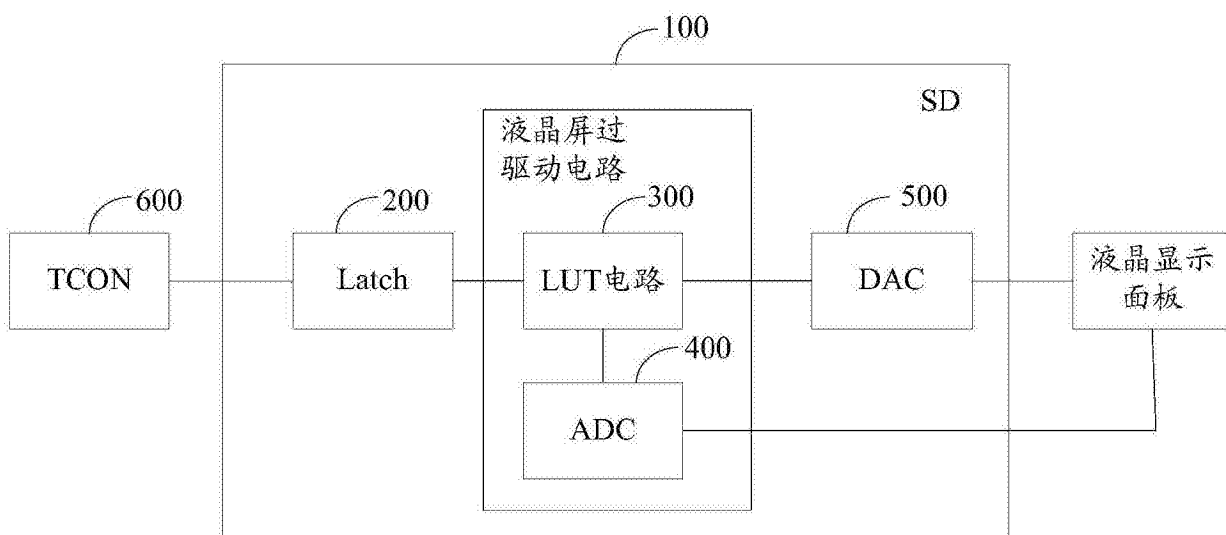


图 2

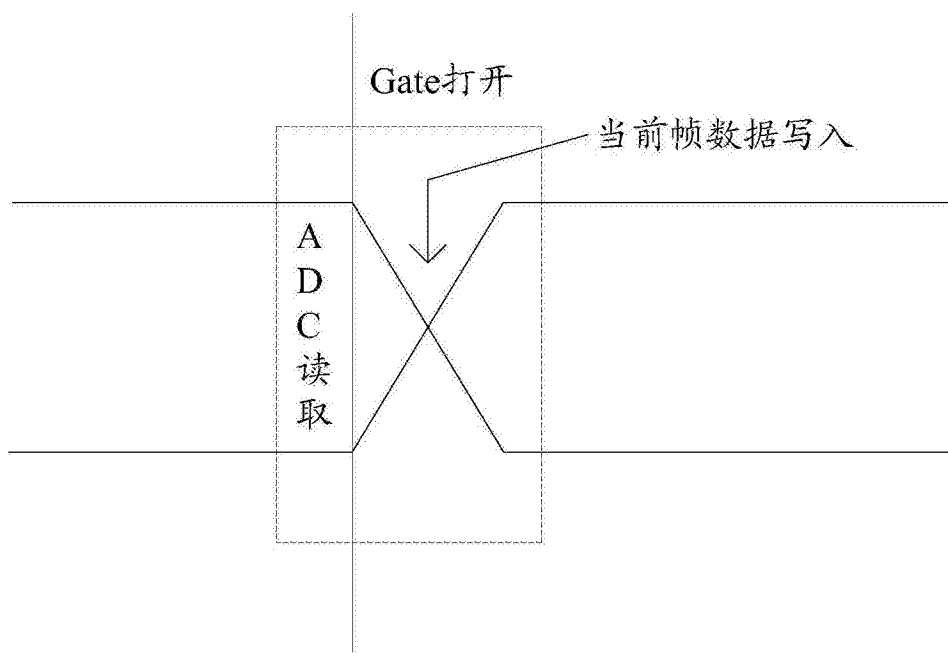


图 3

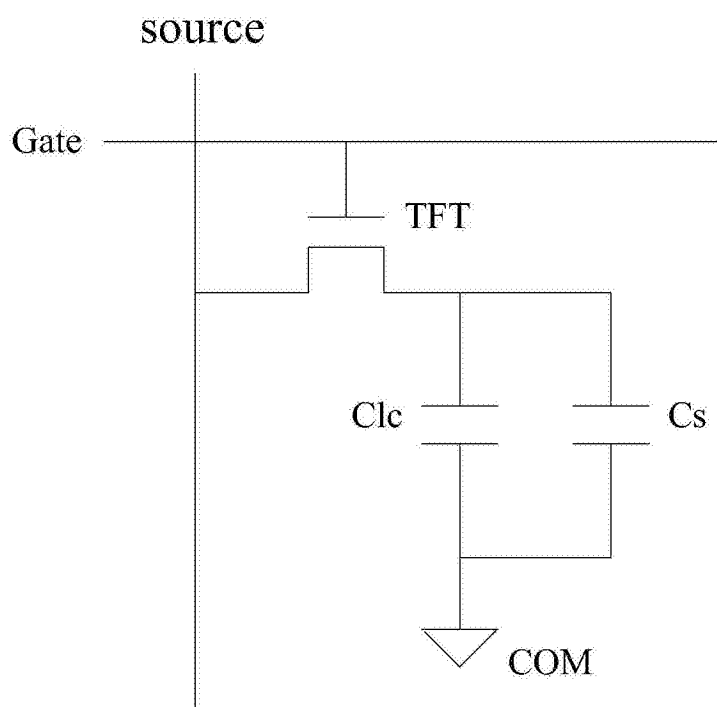


图 4

专利名称(译)	一种液晶屏过驱动电路		
公开(公告)号	CN204808836U	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201520469452.4	申请日	2015-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	新港海岸(北京)科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	新港海岸(北京)科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	新港海岸(北京)科技有限公司		
[标]发明人	皮德义		
发明人	皮德义		
IPC分类号	G09G3/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种液晶屏过驱动电路，包括LUT电路和ADC，该液晶屏过驱动电路设置在SD中，所述SD还包括Latch and DAC。其中，Latch用于接收并存储TCON发送的欲显示的当前帧数据，并向所述LUT电路发送所述当前帧数据；ADC用于存储与所述当前帧数据相邻的上一帧数据；LUT电路用于当接收到所述Latch发送的当前帧数据时，从所述ADC中读取上一帧数据，并依据所述当前帧数据和上一帧数据选取一OD驱动值，将所述OD驱动值发送至所述DAC，以使所述DAC依据所述OD驱动值驱动液晶显示面板输出显示所述当前帧数据。本申请提供的液晶屏过驱动电路成本低、系统复杂度低。

