



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103198804 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201310102709. 8

CN 203179487 U, 2013. 09. 04,

(22) 申请日 2013. 03. 27

审查员 孟伟

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 韩丙 朱江 罗时勲

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102866551 A, 2013. 01. 09,

CN 102314847 A, 2012. 01. 11,

CN 102314847 A, 2012. 01. 11,

JP 200035560 A, 2000. 02. 02,

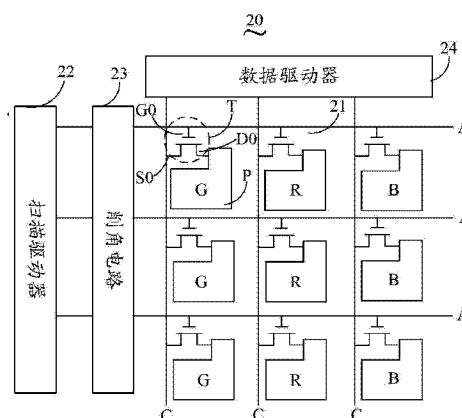
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置包括:像素单元;数据线,用于传输数据驱动信号至像素单元;扫描驱动器,用于产生扫描驱动信号;削角电路,与扫描驱动器连接,削角电路对扫描驱动信号的上升沿进行削角;扫描线,用于将削角后的扫描驱动信号传输至像素单元。通过上述方式,本发明能够降低传输到像素电极的电压差异,消除色偏现象,从而提高液晶显示装置的显示品质。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括:

像素单元;

数据线,用于传输数据驱动信号至所述像素单元;

扫描驱动器,用于产生扫描驱动信号;

削角电路,与所述扫描驱动器连接,所述削角电路对所述扫描驱动信号的上升沿进行削角,削角后的所述扫描驱动信号的上升沿至少倾斜成一第一倾斜部;

扫描线,用于将削角后的所述扫描驱动信号传输至所述像素单元;

其中,所述削角电路包括第一 N 型 MOS 管、第二 N 型 MOS 管、P 型 MOS 管、第一电阻、第二电阻、第三电阻、RC 电路以及第一电容,其中,所述第一 N 型 MOS 管的栅极接收所述扫描驱动信号,所述第一 N 型 MOS 管的源极接地,所述第一 N 型 MOS 管的漏极经所述第一电阻和所述第二电阻连接所述 P 型 MOS 管的源极,并接收基准电压信号,所述 P 型 MOS 管的栅极连接于所述第一电阻和所述第二电阻之间,所述 P 型 MOS 管的漏极连接所述扫描线,所述第二 N 型 MOS 管的源极接地,所述第二 N 型 MOS 管的栅极连接所述扫描驱动信号的反相信号,所述第二 N 型 MOS 管的漏极经第三电阻连接至所述 P 型 MOS 管的漏极,所述 RC 电路的第一端和所述第一电容的第一端连接于所述 P 型 MOS 管的漏极与所述第三电阻的连接节点与所述扫描线之间,所述 RC 电路的第二端和所述第一电容的第二端接地;

所述 RC 电路包括串联设置第二电容和第四电阻,并通过所述第四电阻的电阻值控制所述第一倾斜部的电压跨度,通过所述第二电容的电容值控制所述第一倾斜部的时间跨度,其中,所述第四电阻的电阻值越大,所述第一倾斜部的电压跨度越小,所述第二电容的电容值越大,所述第一倾斜部的时间跨度越大。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述像素单元包括薄膜晶体管和像素电极,所述薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极,所述像素电极连接所述漏极,所述扫描线连接所述栅极,以将削角后的所述扫描驱动信号传输至所述栅极,进而控制所述薄膜晶体管导通,所述数据线连接所述源极,以在所述薄膜晶体管导通时经所述源极传输数据驱动信号至所述像素电极。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一倾斜部从第一电平倾斜上升至所述扫描驱动信号的高电平,所述第一电平位于所述扫描驱动信号的高电平和所述扫描驱动信号的低电平之间。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述削角电路进一步对所述扫描驱动信号的下降沿进行削角。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其特征在于,削角后的所述扫描驱动信号的下降沿至少倾斜成一第二倾斜部。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二倾斜部从第二电平倾斜下降至所述扫描驱动信号的低电平,所述第二电平位于所述扫描驱动信号的高电平和所述扫描驱动信号的低电平之间。

7. 一种液晶显示装置的驱动方法,所述驱动方法包括:

提供扫描驱动信号;

通过 RC 电路对所述扫描驱动信号的上升沿进行削角,削角后的所述扫描驱动信号的上升沿至少倾斜成一第一倾斜部,其中所述 RC 电路包括串联设置第二电容和第四电阻,并

通过所述第四电阻的电阻值控制所述第一倾斜部的电压跨度,通过所述第二电容的电容值控制所述第一倾斜部的时间跨度,其中,所述第四电阻的电阻值越大,所述第一倾斜部的电压跨度越小,所述第二电容的电容值越大,所述第一倾斜部的时间跨度越大;

将所述削角后的所述扫描驱动信号传输至扫描线。

一种液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 请参阅图 1,图 1 是现有技术中输入同一行像素单元的扫描驱动信号和数据驱动信号的波形图。如图 1 所示,在薄膜晶体管液晶显示装置 (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,TFT-LCD) 中,扫描线用于传输扫描驱动信号 Gate 到薄膜晶体管中,以打开薄膜晶体管,数据线用于在薄膜晶体管打开时传输数据驱动信号 Data 到像素单元 Pix,以向像素单元 Pix 充电,从而控制像素单元 Pix 的显示。其中,像素单元 Pix 分别显示颜色 R(红色,Red)、G(绿色,Green) 以及 B(蓝色,Blue)。

[0003] 现有技术的液晶显示装置中,扫描驱动信号 Gate 由于电阻和电容的影响,使得由低电位变化到高电位时产生延迟现象。如图 1 所示,后输入的扫描驱动信号 Gate 的波形较前一个输入的扫描驱动信号 Gate 的波形完美,从而导致如图 1 所示的输入到颜色 R 的像素单元 Pix 的数据信号 Data 的波形较输入到颜色 G 的像素单元 Pix 的数据信号 Data 的波形完美,故输入到颜色 R 的像素单元 Pix 的电压较高。因此,导致在混色画面下颜色 R 和颜色 G 显示不均匀,其中,颜色 R 会凸显的现象,严重影响 TFT-LCD 的显示品质。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种液晶显示装置及其驱动方法,能够降低传输到像素电极的电压差异,消除色偏现象,从而提高液晶显示装置的显示品质。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括:像素单元;数据线,用于传输数据驱动信号至像素单元;扫描驱动器,用于产生扫描驱动信号;削角电路,与扫描驱动器连接,削角电路对扫描驱动信号的上升沿进行削角,削角后的扫描驱动信号的上升沿至少倾斜成一第一倾斜部;扫描线,用于将削角后的扫描驱动信号传输至像素单元;

[0006] 其中,削角电路包括第一 N 型 MOS 管、第二 N 型 MOS 管、P 型 MOS 管、第一电阻、第二电阻、第三电阻、RC 电路以及第一电容,其中,第一 N 型 MOS 管的栅极接收扫描驱动信号,第一 N 型 MOS 管的源极接地,第一 N 型 MOS 管的漏极经第一电阻和第二电阻连接 P 型 MOS 管的源极,并接收基准电压信号,P 型 MOS 管的栅极连接于第一电阻和第二电阻之间,P 型 MOS 管的漏极连接扫描线,第二 N 型 MOS 管的源极接地,第二 N 型 MOS 管的栅极连接扫描驱动信号的反相信号,第二 N 型 MOS 管的漏极经第三电阻连接至 P 型 MOS 管的漏极,RC 电路的第一端和第一电容的第一端连接于 P 型 MOS 管的漏极与第三电阻的连接节点与扫描线之间,RC 电路的第二端和第一电容的第二端接地;

[0007] RC 电路包括串联设置第二电容和第四电阻,并通过第四电阻的电阻值控制第一倾斜部的电压跨度,通过第二电容的电容值控制第一倾斜部的时间跨度,其中,所述第四电阻的电阻值越大,所述第一倾斜部的电压跨度越小,所述第二电容的电容值越大,所述第一倾

斜部的时间跨度越大。

[0008] 其中,像素单元包括薄膜晶体管和像素电极,薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极,像素电极连接漏极,扫描线连接栅极,以将削角后的扫描驱动信号传输至栅极,进而控制薄膜晶体管导通,数据线连接源极,以在薄膜晶体管导通时经源极传输数据驱动信号至像素电极。

[0009] 其中,第一倾斜部从第一电平倾斜上升至扫描驱动信号的高电平,第一电平位于扫描驱动信号的高电平和扫描驱动信号的低电平之间。

[0010] 其中,削角电路进一步对扫描驱动信号的下降沿进行削角。

[0011] 其中,削角后的扫描驱动信号的下降沿至少倾斜成一第二倾斜部。

[0012] 其中,第二倾斜部从第二电平倾斜下降至扫描驱动信号的低电平,第二电平位于扫描驱动信号的高电平和扫描驱动信号的低电平之间。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种液晶显示装置的驱动方法,该驱动方法包括:提供扫描驱动信号;通过 RC 电路对扫描驱动信号的上升沿进行削角,削角后的所述扫描驱动信号的上升沿至少倾斜成一第一倾斜部,其中所述 RC 电路包括串联设置第二电容和第四电阻,并通过所述第四电阻的电阻值控制所述第一倾斜部的电压跨度,通过所述第二电容的电容值控制所述第一倾斜部的时间跨度,其中,所述第四电阻的电阻值越大,所述第一倾斜部的电压跨度越小,所述第二电容的电容值越大,所述第一倾斜部的时间跨度越大;将削角后的扫描驱动信号传输至扫描线。

[0014] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明的液晶显示装置通过用削角电路对扫描驱动信号的上升沿进行削角,然后利用扫描线将削角后的扫描驱动信号传输至像素单元,使得输入每个像素单元中的数据驱动信号的电压相近或相等,保证了每个像素单元显示的颜色亮度相近或相同,从而减小了色偏现象,提高了显示装置的显示品质。

附图说明

[0015] 图 1 是现有技术中输入同一行像素单元的扫描驱动信号和数据驱动信号的波形图;

[0016] 图 2 是本发明第一实施例的一种液晶显示装置的结构示意图;

[0017] 图 3 是本发明的削角电路的电路图;

[0018] 图 4 是本发明的削角电路接收和输出的信号的波形图;

[0019] 图 5 是本发明的削角后的扫描驱动信号的波形图;

[0020] 图 6 是本发明第二实施例的一种液晶显示装置的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 请参阅图 2,图 2 是本发明第一实施例的一种液晶显示装置的结构示意图。如图 2 所示,本发明的液晶显示装置 20 包括多个像素单元 21、扫描驱动器 22、削角电路 23、数据驱动器 24、多条扫描线 A 以及多条数据线 C。其中,数据驱动器 24 用于产生数据驱动信号。数据线 C 与数据驱动器 24 连接,用于传输该数据驱动信号至像素单元 21。扫描驱动器 22 用于产生扫描驱动信号。削角电路 23 与扫描驱动器 22 连接,并且削角电路 23 对扫描驱动信号的上升沿进行削角。扫描线 A 连接削角电路 23,用于将削角后的扫描驱动信号传输至

像素单元 21。

[0022] 为了消除两个相邻的像素单元 21 之间水平线的影响,本实施例的削角电路 23 进一步对扫描驱动信号的下降沿进行削角。

[0023] 具体而言,像素单元 21 包括薄膜晶体管 T 和像素电极 P,薄膜晶体管 T 包括栅极 G0、源极 S0 和漏极 D0。其中,像素电极 P 连接漏极 D0,扫描线 A 连接栅极 G0,以将削角后的扫描驱动信号传输至栅极 G0,进而控制薄膜晶体管 T 导通,数据线 C 连接源极 S0,以在薄膜晶体管 T 导通时经源极 S0 传输数据驱动信号至像素电极 P。

[0024] 本实施例中,同一条扫描线 A 驱动多个像素单元 21,并且该多个像素单元 21 分别显示如图 2 所示的颜色 G、R 以及 B。在扫描线 A 传输扫描驱动信号时,同一条扫描线 A 驱动的多个像素单元 21 的薄膜晶体管 T 都打开,此时,多条数据线 C 同时传输数据驱动信号到相应的像素单元 21 中的像素电极 P,以向显示不同颜色的像素单元 21 进行充电。本实施例中,由于液晶显示装置 20 中的电阻和电容的影响,使得扫描驱动器 22 产生的扫描驱动信号由低电位变化到高电位时产生延迟现象。因此本实施例采用削角电路 23 对扫描驱动信号进行削角,具体的削角电路 23 如图 3 所示。

[0025] 请参阅图 3,本发明的削角电路 23 包括第一 N 型 MOS 管 231、第二 N 型 MOS 管 232、P 型 MOS 管 233、第一电阻 234、第二电阻 235、第三电阻 236、RC 电路 237 以及第一电容 238。其中,第一 N 型 MOS 管 231 的栅极 G1 接收扫描驱动信号 GV0F,第一 N 型 MOS 管 231 的源极 S1 接地,第一 N 型 MOS 管 231 的漏极 D1 经第一电阻 234 和第二电阻 235 连接 P 型 MOS 管 233 的源极 S3,并接收基准电压信号 VGHF, P 型 MOS 管 233 的栅极 G3 连接于第一电阻 234 和第二电阻 235 之间, P 型 MOS 管 233 的漏极 D3 连接扫描线 A,第二 N 型 MOS 管 232 的源极 S2 接地,第二 N 型 MOS 管 232 的栅极 G2 连接扫描驱动信号的反相信号 GVON,第二 N 型 MOS 管 232 的漏极 D2 经第三电阻 236 连接至 P 型 MOS 管 233 的漏极 D3, RC 电路 237 的第一端和第一电容 238 的第一端连接于 P 型 MOS 管 233 的漏极 D3 与第三电阻 236 的连接节点与扫描线 A 之间, RC 电路 237 的第二端和第一电容 238 的第二端接地。

[0026] 其中,第二 N 型 MOS 管与第三电阻 236 之间还包括一稳压二极管 239,并且稳压二极管 239 的正极与第二 N 型 MOS 管 232 的漏极 D2 连接,负极与第三电阻 236 连接。RC 电路 237 包括串联设置的第二电容 2371 和第四电阻 2372,并且第二电容 2371 的第一端连接于 P 型 MOS 管 233 的漏极 D3 与第三电阻 236 的连接节点与扫描线 A 之间,第二电容 2371 的第二端连接第四电阻 2372 的第一端,第四电阻 2372 的第二端接地。

[0027] 以下对图 3 所示的削角电路 23 的工作原理进行详细说明:

[0028] 在本实施例中,扫描驱动信号 GV0F 为低电平时,第一 N 型 MOS 管 231 截止, P 型 MOS 管 233 的栅极 G3 的电压等于源极 S3 的电压, P 型 MOS 管 233 截止。此时,扫描驱动信号的反相信号 GVON 为高电平,第二 N 型 MOS 管 232 导通,使稳压二极管 239 的正极接地,对扫描线 A 的扫描驱动信号 VGH 的下降沿进行削角处理。扫描驱动信号 GV0F 为高电平时,第一 N 型 MOS 管 231 导通, P 型 MOS 管 233 的栅极 G3 为低电平,小于其源极 S3 的电压, P 型 MOS 管 233 导通,基准电压信号 VGHF 传输至扫描线 A,此时通过 RC 电路 237,使扫描驱动信号 VGH 的上升沿进行削角处理。此时,扫描驱动信号的反相信号 GVON 为低电平,第二 N 型 MOS 管 232 截止,稳压二极管 239 的电路断开,对扫描线 A 的扫描驱动信号 VGH 不进行削角处理。

[0029] 请一并参阅图 4,图 4 是本发明削角电路 23 接收和输出的各信号的波形图。其中,

扫描驱动器 22 产生的原始的扫描驱动信号 GVOF 经过削角电路 23 后得到削角后的扫描驱动信号 VGH。本实施例中,削角后的扫描驱动信号 VGH 的上升沿和下降沿均至少倾斜成一倾斜部,如图 4 所示,上升沿和下降沿均倾斜成一弧线型的倾斜部。在其他实施例中,削角后的扫描驱动信号 VGH 的上升沿和下降沿也可倾斜成直线型的倾斜部,具体如图 5 所示。

[0030] 请参阅图 5,削角后的扫描驱动信号 VGH 的上升沿倾斜成第一倾斜部 501。并且第一倾斜部 501 从第一电平倾斜上升至削角后的扫描驱动信号 VGH 的高电平,第一电平位于削角后的扫描驱动信号 VGH 的高电平和削角后的扫描驱动信号 VGH 的低电平之间。本实施例通过第四电阻 2372 的电阻值控制第一倾斜部 501 的电压跨度,并通过第二电容 2371 的电容值控制第一倾斜部 501 的时间跨度。具体的,第四电阻 2372 的电阻值越大,第一倾斜部 501 的电压跨度越小;第二电容 2371 的电容值越大,第一倾斜部 501 的时间跨度越大,即削角的时间越长。

[0031] 同理,削角后的扫描驱动信号 VGH 的下降沿倾斜成第二倾斜部 502。第二倾斜部 502 从第二电平倾斜下降至削角后的扫描驱动信号 VGH 的低电平,并且第二电平位于削角后的扫描驱动信号 VGH 的高电平和削角后的扫描驱动信号 VGH 的低电平之间。本实施例通过稳压二极管 239 的电路控制第二倾斜部 502 的电压跨度的最低点。

[0032] 值得注意的是,削角电路 23 只对扫描驱动信号 GVOF 的上升沿和下降沿进行削角,因此,削角后的扫描驱动信号 VGH 的高电平和低电平分别与扫描驱动信号 GVOF 的高电平和低电平相等。

[0033] 因此,每个削角之后的扫描驱动信号 VGH 的上升沿的波形相似或相同,使得打开每个薄膜晶体管 T 的时间相近或相等,从而使得充入每个像素单元 21 中的像素电极 P 的电压相近或相等,因此,保证了每个像素单元 21 显示的颜色亮度相近或相同,从而减小了色偏现象,提高了显示装置的显示品质。

[0034] 请参阅图 6,图 6 是本发明第二实施例的一种液晶显示装置的驱动方法的流程图。如图 6 所示,本发明的驱动方法包括:

[0035] 步骤 S61:提供扫描驱动信号;

[0036] 步骤 S62:对扫描驱动信号的上升沿进行削角;

[0037] 在步骤 S62 中,为了消除两个相邻的像素单元之间水平线的影响,本发明进一步对扫描驱动信号的下降沿进行削角。

[0038] 具体的削角电路如前文所述,在这里不再赘述。

[0039] 步骤 S63:将削角后的扫描驱动信号传输至扫描线。

[0040] 在步骤 S63 中,扫描线将削角后的扫描驱动信号传输到薄膜晶体管的栅极,以打开薄膜晶体管。在薄膜晶体管打开时,数据线将数据驱动信号传输到薄膜晶体管的源极,通过薄膜晶体管的源极进一步输送到像素电极,像素电极根据接收到的数据驱动信号进行颜色的显示。因为本发明对扫描驱动信号的上升沿进行了削角,使得打开每个薄膜晶体管的时间相近或相等,从而使得充入每个像素单元中的像素电极的电压相近或相等,因此,保证了每个像素单元显示的颜色亮度相近或相同,从而减小了色偏现象,提高了显示装置的显示品质。

[0041] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的

技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

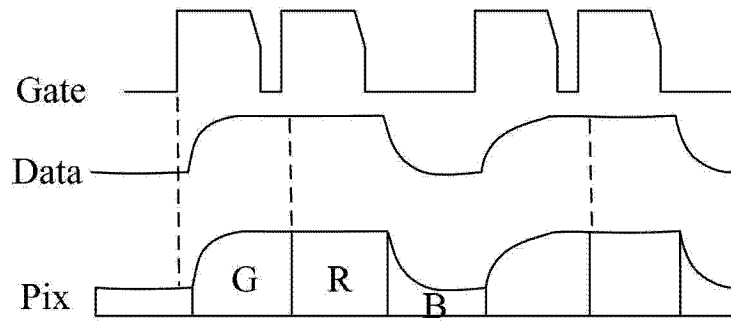


图 1

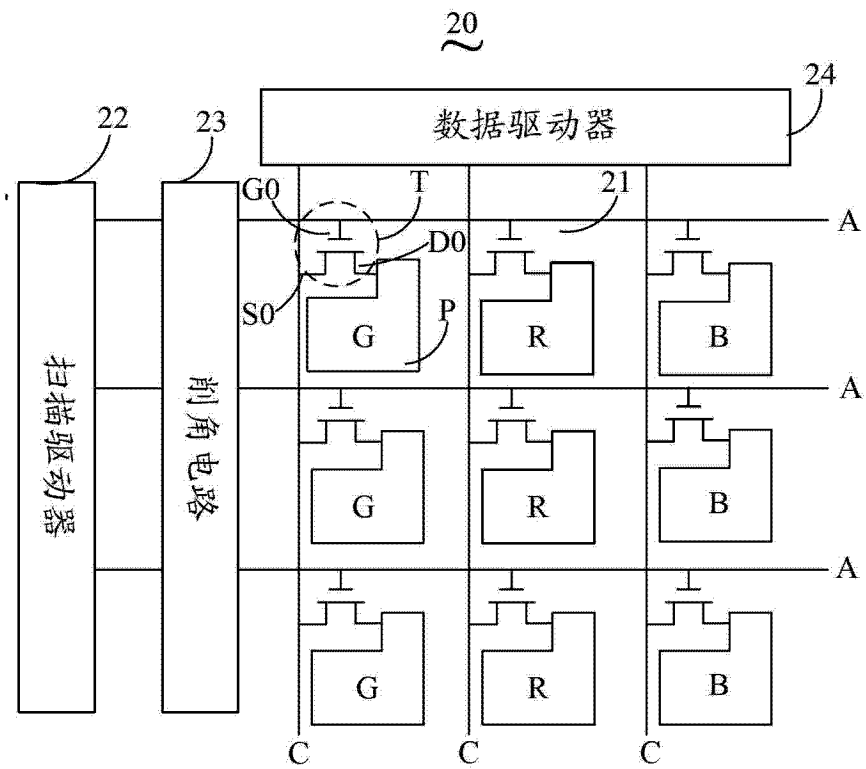


图 2

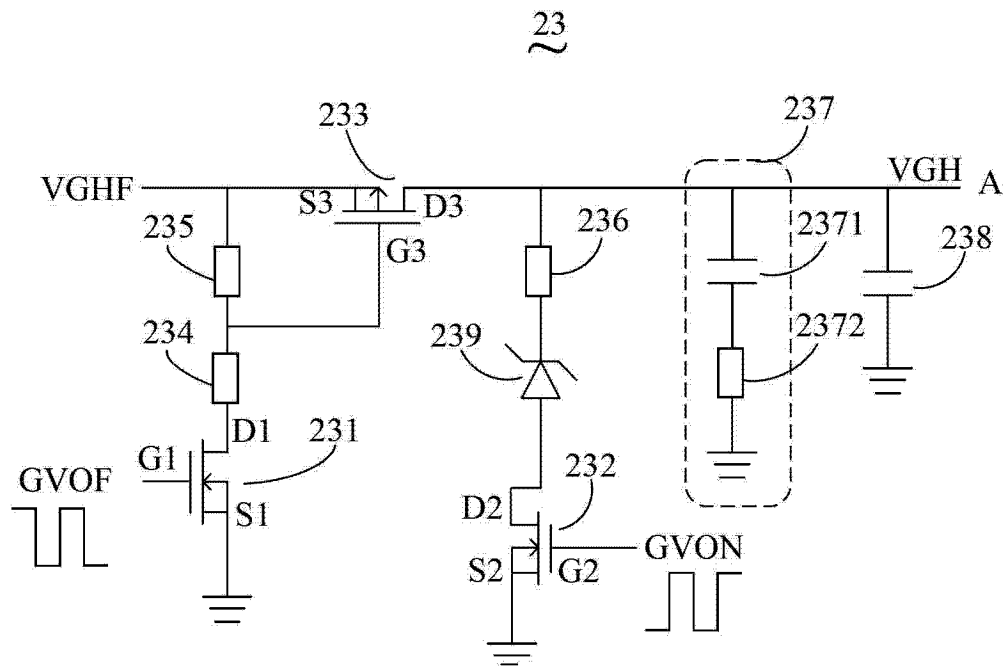


图 3

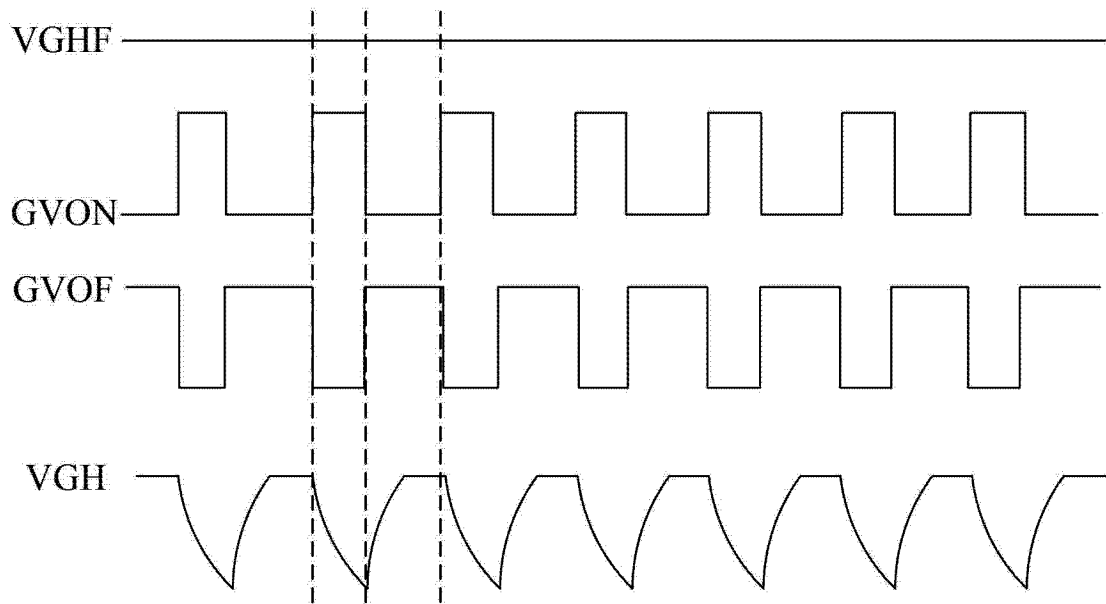


图 4

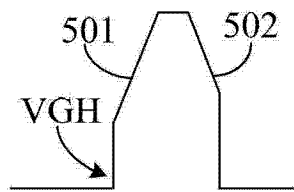


图 5

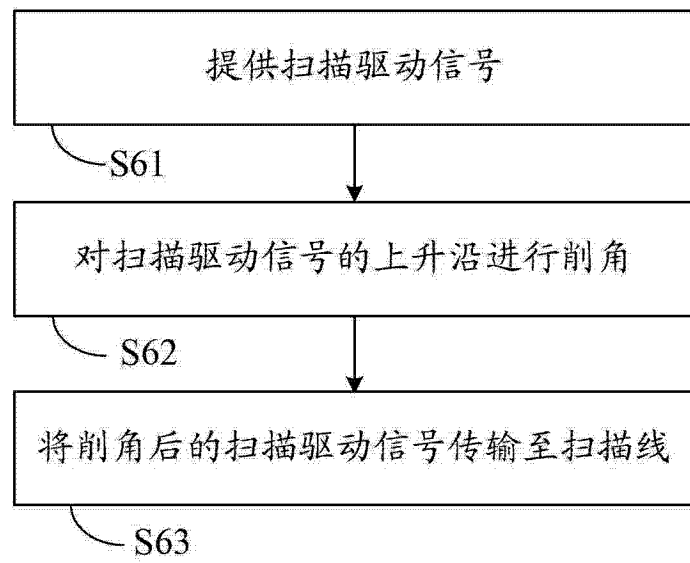


图 6

专利名称(译)	一种液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103198804B	公开(公告)日	2015-09-16
申请号	CN201310102709.8	申请日	2013-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	韩丙 朱江 罗时勲		
发明人	韩丙 朱江 罗时勲		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0242 G09G3/3677 G09G2320/0223		
审查员(译)	孟伟		
其他公开文献	CN103198804A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置包括：像素单元；数据线，用于传输数据驱动信号至像素单元；扫描驱动器，用于产生扫描驱动信号；削角电路，与扫描驱动器连接，削角电路对扫描驱动信号的上升沿进行削角；扫描线，用于将削角后的扫描驱动信号传输至像素单元。通过上述方式，本发明能够降低传输到像素电极的电压差异，消除色偏现象，从而提高液晶显示装置的显示品质。

