



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109346026 A

(43)申请公布日 2019. 02. 15

(21)申请号 201811569873.9

(22)申请日 2018.12.21

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 孙立志 徐向阳

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304

代理人 孙伟峰 黄进

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

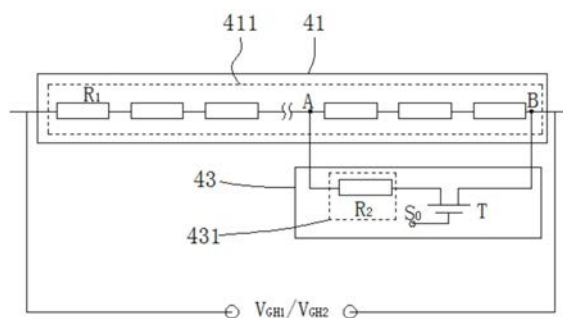
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板的驱动装置以及液晶显示器

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板的驱动装置,包括时序控制器和电位转移器,所述电位转移器将低压时序信号转换为高压开关电压信号输出至GOA驱动单元,所述电位转移器包括:高电位形成单元,用于形成第一高电位开态电压输出至所述GOA驱动单元;低电位形成单元,用于形成低电位关态电压输出至所述GOA驱动单元;电位拉低单元,用于将所述第一高电位开态电压拉低至第二高电位开态电压。本发明还公开了包含如上所述驱动装置的液晶显示器。本发明提供的液晶显示器在进行屏幕亮度要求较低的非正常显示状态时,降低显示面板中栅极的开态电压,由此节省了液晶显示器的功耗。



1. 一种液晶显示面板的驱动装置,所述液晶显示面板包括GOA驱动单元,所述驱动装置包括设置于驱动电路板上的时序控制器和电位转移器,所述电位转移器将所述时序控制器提供的低压时序信号转换为高压开关电压信号输出至所述GOA驱动单元,其特征在于,所述电位转移器包括:

高电位形成单元,用于在所述电位转移器接收到高电平的时序信号时,形成第一高电位开态电压输出至所述GOA驱动单元;

低电位形成单元,用于在所述电位转移器接收到低电平的时序信号时,形成低电位关态电压输出至所述GOA驱动单元;

电位拉低单元,根据控制信号选择性地连接至所述高电位形成单元,用于将所述第一高电位开态电压拉低至第二高电位开态电压。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的驱动装置,其特征在于,所述控制信号与所述液晶显示器的显示状态关联,所述液晶显示器的显示状态包括正常显示状态和屏幕亮度要求低于所述正常显示状态的非正常显示状态;

在所述正常显示状态时,所述控制信号控制所述电位拉低单元与所述高电位形成单元之间断开,所述高电位形成单元输出所述第一高电位开态电压;

在所述非正常显示状态时,所述控制信号控制所述电位拉低单元与所述高电位形成单元之间连接,所述高电位形成单元输出所述第二高电位开态电压。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板的驱动装置,其特征在于,所述非正常显示状态包括屏保显示状态。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的驱动装置,其特征在于,所述第二高电位开态电压的大小为所述第一高电位开态电压的70%以上。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板的驱动装置,其特征在于,所述第一高电位开态电压为28V,所述低电位关态电压为-6V,所述第二高电位开态电压为20~24V。

6. 根据权利要求1-5任一所述的液晶显示面板的驱动装置,其特征在于,所述低压时序信号包括起始信号和时钟信号,所述高压开关电压信号与所述低压时序信号一一对应。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板的驱动装置,其特征在于,所述高电位形成单元包括由多个第一电阻依次串联形成的第一电阻单元,所述第一电阻单元两端的电位差形成所述第一高电位开态电压;

所述电位拉低单元包括第二电阻单元和开关,所述第二电阻单元的第一端连接到所述第一电阻单元中的第一节点,第二端连接所述开关的第一端,所述开关的第二端连接到所述第一电阻单元中的第二节点,所述开关的控制端连接所述控制信号,所述第一节点和所述第二节点之间包含一个以上的所述第一电阻;

在所述开关连通时,所述第二电阻单元并联到所述第一电阻单元上,降低了所述第一电阻单元两端的总电阻,由此降低所述第一电阻单元两端的电位差形成所述第二高电位开态电压。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板的驱动装置,其特征在于,所述第二电阻单元包括一个第二电阻或两个以上依次串联的第二电阻,所述开关为MOS晶体管,所述MOS晶体管的源极连接到所述第二电阻单元的第二端,漏极连接到所述第二节点,栅极连接所述控制信号。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的驱动装置, 其特征在于, 所述驱动装置还包括源极驱动器, 所述源极驱动器设置于所述驱动电路板上并与所述时序控制器连接, 所述时序控制器向所述源极驱动器提供时序信号和待显示的图像信号。

10. 一种液晶显示器, 其特征在于, 包括液晶显示面板和如权利要求1-9任一所述的液晶显示面板的驱动装置, 所述驱动装置向所述液晶显示面板提供驱动信号, 以使所述液晶显示面板显示图像。

液晶显示面板的驱动装置以及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,特别涉及一种液晶显示面板的驱动装置以及液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD),为平面超薄的显示设备,它由一定数量的彩色或黑白像素组成,放置于光源或者反射面前方。液晶显示器功耗很低,并且具有高画质、体积小、重量轻的特点,因此倍受大家青睐,成为显示器的主流。

[0003] 传统的液晶显示器包含时序控制器(T-con)、源极驱动器(Source driver)、栅极驱动器(Gate driver)以及液晶显示面板。为了制造窄边框的液晶显示器,目前已开发一种将栅极驱动电路制作在液晶显示面板上的技术,也就是栅极驱动基板(Gate driver on array,GOA),具体地,在液晶显示面板的阵列基板,其包含像素阵列区和位于像素阵列区外围的GOA驱动单元。当时序控制器产生的时序信号传送至GOA驱动单元时,GOA驱动单元会产生栅极扫描信号(显示面板中薄膜晶体管的开关电压信号)输出至像素阵列区的像素单元,在此同时,源极驱动器会输出灰阶电压至像素阵列区的像素单元。

[0004] 在GOA技术的液晶显示器中,时序控制器产生的时序信号通常是低压时序信号(3V/0V),而阵列基板上的GOA驱动单元和像素单元中的薄膜晶体管,其栅极开关电压通常是28V/-6V,时序控制器产生的时序信号不足以直接驱动GOA驱动单元进行工作。因此,需要在时序控制器和GOA驱动单元之间增加设置电位转移器(Level Shifter),由电位转移器将时序控制器提供的低压时序信号转换为高压开关电压信号,以驱动阵列基板上的薄膜晶体管进行工作。由于GOA技术省略了栅极驱动芯片,因此该电位转移器通常是设置在源极驱动侧的驱动电路板上,由此会增加源极驱动侧的负载,增大了功耗。

[0005] 因此,现有技术有待于改进和发展。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种液晶显示面板的驱动装置,其可以降低GOA技术的液晶显示器的功耗,提高产品竞争力。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0008] 一种液晶显示面板的驱动装置,所述液晶显示面板包括GOA驱动单元,所述驱动装置包括设置于驱动电路板上的时序控制器和电位转移器,所述电位转移器将所述时序控制器提供的低压时序信号转换为高压开关电压信号输出至所述GOA驱动单元,其中,所述电位转移器包括:

[0009] 高电位形成单元,用于在所述电位转移器接收到高电平的时序信号时,形成第一高电位开态电压输出至所述GOA驱动单元;

[0010] 低电位形成单元,用于在所述电位转移器接收到低电平的时序信号时,形成低电位关态电压输出至所述GOA驱动单元;

[0011] 电位拉低单元,根据控制信号选择性地连接至所述高电位形成单元,用于将所述第一高电位开态电压拉低至第二高电位开态电压。

[0012] 具体地,所述控制信号与所述液晶显示器的显示状态关联,所述液晶显示器的显示状态包括正常显示状态和屏幕亮度要求低于所述正常显示状态的非正常显示状态;在所述正常显示状态时,所述控制信号控制所述电位拉低单元与所述高电位形成单元之间断开,所述高电位形成单元输出所述第一高电位开态电压;在所述非正常显示状态时,所述控制信号控制所述电位拉低单元与所述高电位形成单元之间连接,所述高电位形成单元输出所述第二高电位开态电压。

[0013] 具体地,所述非正常显示状态包括屏保显示状态。

[0014] 具体地,所述第二高电位开态电压的大小为所述第一高电位开态电压的70%以上。

[0015] 具体地,所述第一高电位开态电压为28V,所述低电位关态电压为-6V,所述第二高电位开态电压为20~24V。

[0016] 具体地,所述低压时序信号包括起始信号和时钟信号,所述高压开关电压信号与所述低压时序信号一一对应。

[0017] 具体地,所述高电位形成单元包括由多个第一电阻依次串联形成的第一电阻单元,所述第一电阻单元两端的电位差形成所述第一高电位开态电压;所述电位拉低单元包括第二电阻单元和开关,所述第二电阻单元的第一端连接到所述第一电阻单元中的第一节点,第二端连接所述开关的第一端,所述开关的第二端连接到所述第一电阻单元中的第二节点,所述开关的控制端连接所述控制信号,所述第一节点和所述第二节点之间包含一个以上的所述第一电阻;在所述开关连通时,所述第二电阻单元并联到所述第一电阻单元上,降低了所述第一电阻单元两端的总电阻,由此降低所述第一电阻单元两端的电位差形成所述第二高电位开态电压。

[0018] 具体地,所述第二电阻单元包括一个第二电阻或两个以上依次串联的第二电阻,所述开关为MOS晶体管,所述MOS晶体管的源极连接到所述第二电阻单元的第二端,漏极连接到所述第二节点,栅极连接所述控制信号。

[0019] 具体地,所述驱动装置还包括源极驱动器,所述源极驱动器设置于所述驱动电路板上并与所述时序控制器连接,所述时序控制器向所述源极驱动器提供时序信号和待显示的图像信号。

[0020] 本发明还提供了一种液晶显示器,其包括液晶显示面板和如上所述的液晶显示面板的驱动装置,所述驱动装置向所述液晶显示面板提供驱动信号,以使所述液晶显示面板显示图像。

[0021] 本发明实施例提供的液晶显示面板的驱动装置以及液晶显示器,在进行画面品质和屏幕亮度要求较低的非正常显示状态时,降低显示面板中薄膜晶体管的栅极开态电压,在保证显示器能够达到显示要求的同时降低了功耗,提高了产品的竞争力。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的电位转移器的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例中的高电位形成单元和电位拉低单元相互连接的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的，并且本发明并不限于这些实施方式。

[0026] 在此，还需要说明的是，为了避免因不必要的细节而模糊了本发明，在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤，而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0027] 本实施例提供了一种液晶显示器，如图1所示，所述液晶显示器包括液晶显示面板10和液晶显示面板的驱动装置，所述液晶显示面板10包括像素阵列区11和外围驱动区12，所述驱动装置包括驱动电路板20、时序控制器30、电位转移器40和源极驱动器50。

[0028] 其中，所述像素阵列区11中设置有多个像素单元111，所述外围驱动区12中设置有GOA驱动单元121。进一步地，所述像素阵列区11中还设置有纵横交错的数据线和栅极线(图中未示出)，所述像素单元111通过数据线连接到所述源极驱动器50，从所述源极驱动器50获取数据信号；所述像素单元111通过栅极线连接到所述GOA驱动单元121，从所述GOA驱动单元121获取扫描信号。

[0029] 其中，所述驱动装置中，如图1所示，所述时序控制器30、电位转移器40和源极驱动器50集成设置在所述驱动电路板20上，位于液晶显示面板10的源极驱动侧。所述时序控制器30向所述电位转移器40提供时序信号 S_1 、向所述源极驱动器50提供时序信号 S_3 和待显示的图像信号 S_4 ，所述时序信号 S_1 和时序信号 S_3 是低压时序信号，通常是高电平为3V，低电平为0V。所述电位转移器将低压时序信号 S_1 转换为高压开关电压信号 S_2 输出至所述GOA驱动单元121，所述GOA驱动单元121在根据所述高压开关电压信号 S_2 产生相应的扫描信号输出至所述像素单元111。所述源极驱动器50根据接收到的时序信号 S_3 和待显示的图像信号 S_4 产生数据信号输出至所述像素单元111。所述像素单元111根据接收到数据信号显示相应的图像。

[0030] 其中，所述低压时序信号 S_1 包括起始信号(STV)和时钟信号(CK)，所述高压开关电压信号 S_2 与所述低压时序信号 S_1 一一对应，其中时钟信号(CK)的数量通常为多个。进一步地，每一个高压开关电压信号 S_2 对应于每一个低压时序信号 S_1 的高电平形成高电位开态电压(V_{GH} ，通常是28V)，对应于每一个低压时序信号 S_1 的低电平形成低电位关态电压(V_{GL} ，通常是-6V)。

[0031] 本实施例中，参阅图1至图3，所述电位转移器40包括高电位形成单元41、低电位形成单元42和电位拉低单元43。所述高电位形成单元43用于在所述电位转移器40接收到高电平的时序信号 S_1 时，转换后的高压开关电压信号 S_2 形成第一高电位开态电压 V_{GH1} 输出至所述GOA驱动单元121。所述低电位形成单元42用于在所述电位转移器40接收到低电平的时序信号 S_1 时，转换后的高压开关电压信号 S_2 形成低电位关态电压 V_{GL} 输出至所述GOA驱动单元121。所述电位拉低单元43根据控制信号 S_0 选择性地连接至高电位形成单元41，用于将所述第一高电位开态电压 V_{GH1} 拉低至第二高电位开态电压 V_{GH2} 。

[0032] 本实施例中,如图1所示,所述控制信号 S_0 由所述时序控制器30提供。具体地,所述控制信号 S_0 与所述液晶显示器的显示状态关联,所述液晶显示器的显示状态包括正常显示状态和非正常显示状态,所述非正常显示状态是指画面品质或屏幕亮度要求低于所述正常显示状态的显示状态,例如屏保显示状态。其中,在所述正常显示状态时,所述控制信号 S_0 控制所述电位拉低单元43与所述高电位形成单元41之间断开,所述高电位形成单元41输出所述第一高电位开态电压 V_{GH1} ;在所述非正常显示状态时,所述控制信号 S_0 控制所述电位拉低单元43与所述高电位形成单元41之间连接,所述高电位形成单元41输出所述第二高电位开态电压 V_{GH2} 。

[0033] 在非正常显示状态,将正常状态时的第一高电位开态电压 V_{GH1} 降低至第二高电位开态电压 V_{GH2} 来控制液晶显示面板10中的薄膜晶体管的开启状态,有可能会产生导致所述像素单元111充电不足,但是由于在该状态时对画面显示要求较低,因此可以满足用户的需求。而通过减小非正常显示状态的栅极开态电压,由此降低了驱动装置的功耗,具有节能的效益,提升了产品的品质。另外,用户可以根据自身的需求,通过输入另外的控制指令,选择非正常显示状态时是否需要第一高电位开态电压 V_{GH1} 拉低至第二高电位开态电压 V_{GH2} 。

[0034] 在较为优选地技术方案中,所述第二高电位开态电压 V_{GH2} 的大小为所述第一高电位开态电压 V_{GH1} 的70%以上。

[0035] 本实施例中,所述第一高电位开态电压 V_{GH1} 为28V,所述低电位关态电压 V_{GL} 为-6V,所述第二高电位开态电压 V_{GH2} 可以设置为20~24V。

[0036] 本实施例中,如图3所示,所述高电位形成单元41包括由多个第一电阻 R_1 依次串联形成的第一电阻单元411,所述第一电阻单元411两端的电位差形成所述第一高电位开态电压 V_{GH1} 。所述电位拉低单元43包括第二电阻单元431和开关T,所述第二电阻单元431的第一端连接到所述第一电阻单元411中的第一节点A,第二端连接所述开关T的第一端,所述开关T的第二端连接到所述第一电阻单元411中的第二节点B,所述开关T的控制端连接所述控制信号 S_0 ,所述第一节点A和所述第二节点B之间包含一个以上的所述第一电阻 R_1 。在所述开关T连通时,所述第二电阻单元431并联到所述第一电阻单元411上,降低了所述第一电阻单元411两端的总电阻,由此降低所述第一电阻单元411两端的电位差形成所述第二高电位开态电压 V_{GH2} 。

[0037] 进一步地,如图3所示,所述第二电阻单元431包括一个第二电阻 R_2 (在另外的实施例中也可以是包括两个以上依次串联的第二电阻 R_2),所述开关T为MOS晶体管,所述MOS晶体管的源极连接到所述第二电阻单元431的第二端,漏极连接到所述第二节点B,栅极连接所述控制信号 S_0 。通过所述控制信号 S_0 控制所述MOS晶体管的源极和漏极的导通状态,选择是否将所述第二电阻单元431并联至所述第一电阻单元411。

[0038] 综上所述,本发明实施例提供的液晶显示面板的驱动装置以及液晶显示器,在进行画面品质和屏幕亮度要求较低的非正常显示状态时,降低显示面板中薄膜晶体管的栅极开态电压,在保证显示器能够达到显示要求的同时降低了功耗,提高了产品的竞争力。

[0039] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要

素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0040] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

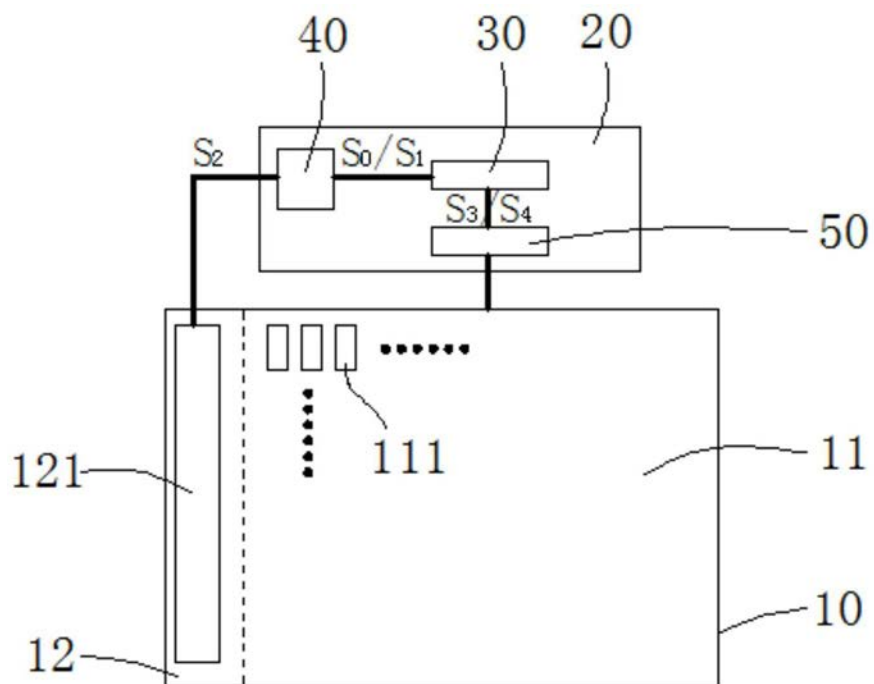


图1

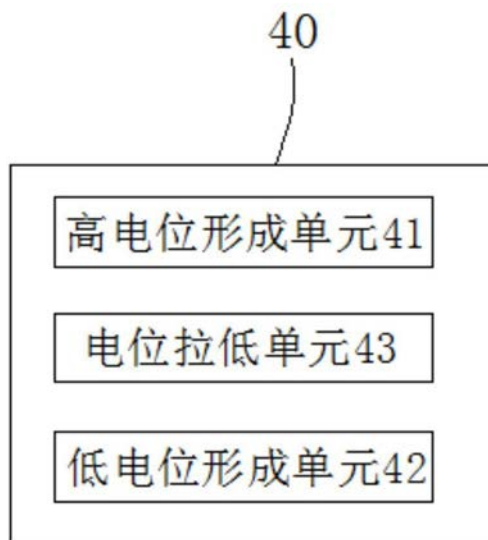


图2

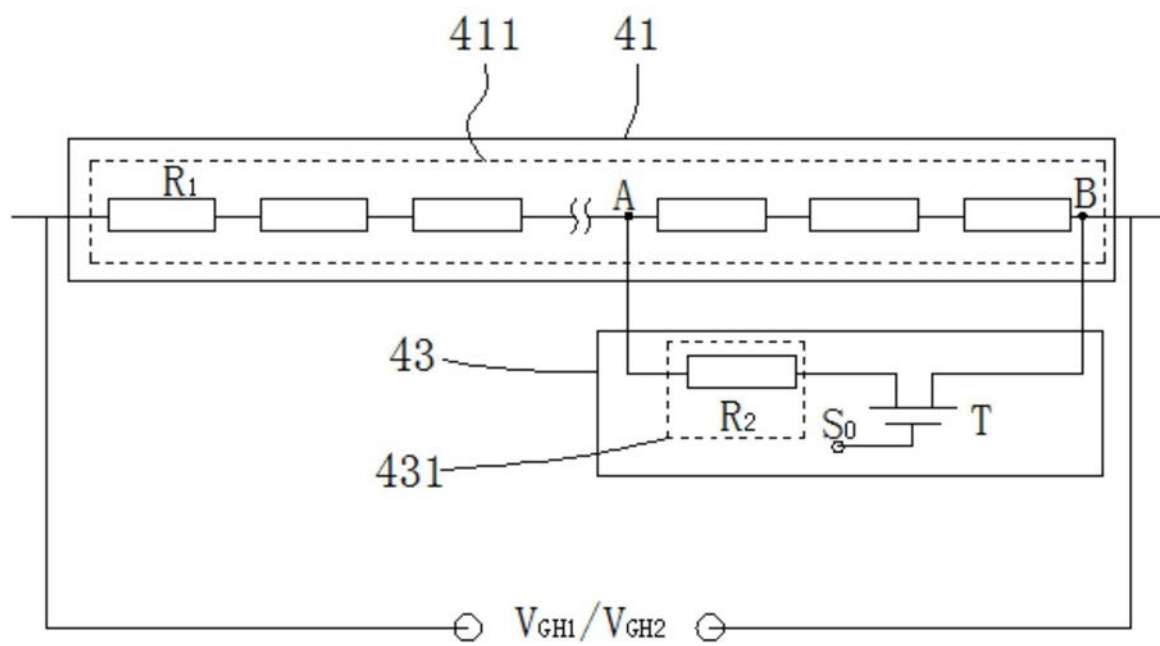


图3

专利名称(译)	液晶显示面板的驱动装置以及液晶显示器		
公开(公告)号	CN109346026A	公开(公告)日	2019-02-15
申请号	CN201811569873.9	申请日	2018-12-21
[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	孙立志 徐向阳		
发明人	孙立志 徐向阳		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3677		
代理人(译)	孙伟峰 黄进		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板的驱动装置，包括时序控制器和电位转移器，所述电位转移器将低压时序信号转换为高压开关电压信号输出至GOA驱动单元，所述电位转移器包括：高电位形成单元，用于形成第一高电位开态电压输出至所述GOA驱动单元；低电位形成单元，用于形成低电位关态电压输出至所述GOA驱动单元；电位拉低单元，用于将所述第一高电位开态电压拉低至第二高电位开态电压。本发明还公开了包含如上所述驱动装置的液晶显示器。本发明提供的液晶显示器在进行屏幕亮度要求较低的非正常显示状态时，降低显示面板中栅极的开态电压，由此节省了液晶显示器的功耗。

