



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107393491 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201710587340.2

(22)申请日 2017.07.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107393491 A

(43)申请公布日 2017.11.24

(73)专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术  
有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明  
街道塘明大道9-2号

(72)发明人 张先明

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事  
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 106297702 A, 2017.01.04,  
CN 103792984 A, 2014.05.14,  
CN 105472834 A, 2016.04.06,  
CN 102565515 A, 2012.07.11,  
US 2004/0070908 A1, 2004.04.15,  
CN 105448260 A, 2016.03.30,

审查员 李小兰

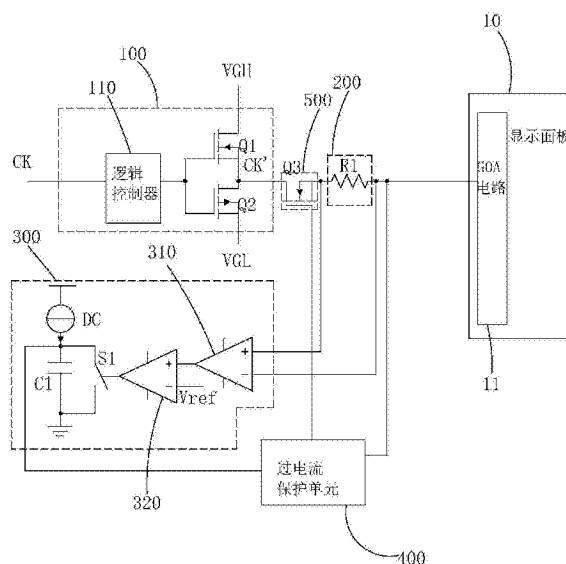
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

时钟信号输出电路及液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种时钟信号输出电路及液晶显示装置。该时钟信号输出电路包括时钟信号转换单元、开关单元、分压单元、保护信号产生单元、及过电流保护单元,其中,保护信号产生单元包括减法器、比较器、开关、电流源、及电容,在利用该时钟信号输出电路向显示面板输出时钟信号时,快速开关机的第二次起电后产生的峰值电流流过分压单元,使电流源无法将电容第一端的电压充电至一预设的保护值,而当峰值电流消失后,电流源可快速地将电容第一端的电压充电至预设的保护值并输入过电流保护单元,启动过电流保护功能,能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。



1. 一种时钟信号输出电路,其特征在于,包括时钟信号转换单元(100)、分压单元(200)、保护信号产生单元(300)、过电流保护单元(400)、及开关单元(500);

所述时钟信号转换单元(100)的输入端接入初始的时钟信号(CK),输出端电性连接开关单元(500)的第一端并输出转换后的时钟信号(CK');所述分压单元(200)的第一端电性连接开关单元(500)的第二端,第二端电性连接显示面板(10);所述保护信号产生单元(300)包括减法器(310)、比较器(320)、开关(S1)、电流源(DC)、及电容(C1);所述减法器(310)的同相输入端及反相输入端分别电性连接分压单元(200)的第一端及第二端,输出端电性连接比较器(320)的同相输入端;比较器(320)的反相输入端接入参考电压(Vref),输出端电性连接开关(S1)的控制端;所述开关(S1)的第一端及第二端分别电性连接电容(C1)的第一端及第二端,且所述开关(S1)在其控制端为高电平时闭合,在其控制端为低电平时断开;所述电容(C1)的第一端电性连接电流源(DC)的输出端,第二端接地;所述过电流保护单元(400)的第一输入端电性连接电容(C1)的第一端,第二输入端电性连接分压单元(200)的第一端或第二端,输出端电性连接开关单元(500)的控制端;

所述过电流保护单元(400)用于在其第一输入端的电压大于等于一预设保护值、且第二输入端的电流大于一预设电流值并持续一预设时间时产生对应的控制信号控制开关单元(500)截止。

2. 如权利要求1所述的时钟信号输出电路,其特征在于,所述时钟信号转换单元(100)包括:逻辑控制器(110)、第一场效应管(Q1)、及第二场效应管(Q2);所述逻辑控制器(110)的输入端为所述时钟信号转换单元(100)的输入端,输出端电性连接第一场效应管(Q1)的栅极及第二场效应管(Q2)的栅极;所述第一场效应管(Q1)的漏极接入恒压高电位(VGH),源极电性连接第二场效应管(Q2)的漏极且为时钟信号转换单元(100)的输出端;所述第二场效应管(Q2)的源极接入恒压低电位(VGL);

所述逻辑控制器(110)用于根据初始时钟信号(CK)控制第一场效应管(Q1)及第二场效应管(Q2)的导通或截止,使时钟信号转换单元(100)的输出端输出转换后的时钟信号(CK')。

3. 如权利要求2所述的时钟信号输出电路,其特征在于,所述第一场效应管(Q1)为N型场效应管,所述第二场效应管(Q2)为P型场效应管。

4. 如权利要求1所述的时钟信号输出电路,其特征在于,所述分压单元(200)为一电阻(R1)。

5. 如权利要求1所述的时钟信号输出电路,其特征在于,所述时钟信号转换单元(100)及保护信号产生单元(300)设于同一电平转换芯片上。

6. 如权利要求1所述的时钟信号输出电路,其特征在于,所述显示面板(10)具有GOA电路(11);所述分压单元(200)的第二端与显示面板(10)的GOA电路(11)电性连接。

7. 如权利要求1所述的时钟信号输出电路,其特征在于,所述开关单元(500)为第三场效应管(Q3),所述第三场效应管(Q3)的栅极为开关单元(500)的控制端,漏极为开关单元(500)的第一端,源极为开关单元(500)的第二端。

8. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的时钟信号输出电路。

## 时钟信号输出电路及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种时钟信号输出电路及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用,如:液晶电视、移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等,在平板显示领域中占主导地位。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括液晶显示面板及背光模组(Backlight Module)。液晶显示面板的工作原理是在薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)与彩色滤光片基板(Color Filter,CF)之间灌入液晶分子,并在两片基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 随着液晶显示装置产业制造技术的不断发展,降低成本已是目前业界最主要的发展方向之一。除了优化液晶显示装置的制程、开发新型材料来降低生产成本以外,将相关功能模块、电路等集成至液晶显示面板内部,如利用阵列制程将栅极扫描驱动电路直接制作在薄膜晶体管阵列基板上(Gate Driver on Array,GOA)来取代外接的栅极扫描驱动IC等技术也是众多液晶显示面板厂商争相开发的热点内容,以进一步降低生产成本。GOA技术可以运用液晶显示面板的阵列制程将栅极驱动电路制作在TFT阵列基板上,实现对栅极逐行扫描的驱动方式。GOA电路中一般需要接入若干时钟信号,以实现其栅极逐行扫描的功能。现有技术中,通常利用电平转换单元(level shifter)将初始的时钟信号进行升压后输出至液晶显示面板的GOA电路中。由于GOA内部的时钟信号走线较多,由于制程的原因,容易出现短路,为了防止液晶显示面板被烧坏,会在电平转换单元的输出端设置过电流保护(OCP)单元对过电流进行侦测,当有过电流时,过电流保护单元能够控制电平单元转换停止向外输出时钟信号,能够有效避免由时钟信号短路导致的熔屏的问题。液晶显示装置在实际的使用过程中,由于快速的开关机,使第二次起电的时候,液晶显示面板中的部分栅线没有关闭,这个时候就会导致有大电流出现,触发过电流保护,但是这种大电流属于安全的大电流,并不会造成液晶显示面板的异常,也即误触发了过电流保护。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种时钟信号输出电路,能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种液晶显示装置,能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。

[0007] 为实现上述目的,本发明首先提供一种时钟信号输出电路,包括时钟信号转换单元、分压单元、保护信号产生单元、过电流保护单元、及开关单元;

[0008] 所述时钟信号转换单元的输入端接入初始的时钟信号,输出端电性连接开关单元

的第一端并输出转换后的时钟信号；所述分压单元的第一端电性连接开关单元的第二端，第二端电性连接显示面板；所述保护信号产生单元包括减法器、比较器、开关、电流源、及电容；所述减法器的同相输入端及反相输入端分别电性连接分压单元的第一端及第二端，输出端电性连接比较器的同相输入端；比较器的反相输入端接入参考电压，输出端电性连接开关的控制端；所述开关的第一端及第二端分别电性连接电容的第一端及第二端，且所述开关在其控制端为高电平时闭合，在其控制端为低电平时断开；所述电容的第一端电性连接电流源的输出端，第二端接地；所述过电流保护单元的第一输入端电性连接电容的第一端，第二输入端电性连接分压单元的第一端或第二端，输出端电性连接开关单元的控制端；

[0009] 所述过电流保护单元用于在其第一输入端的电压大于等于一预设保护值、且第二输入端的电流大于一预设电流值并持续一预设时间时产生对应的控制信号控制开关单元截止。

[0010] 所述时钟信号转换单元包括：逻辑控制器、第一场效应管、及第二场效应管；所述逻辑控制器的输入端为所述时钟信号转换单元的输入端，输出端电性连接第一场效应管的栅极及第二场效应管的栅极；所述第一场效应管的漏极接入恒压高电位，源极电性连接第二场效应管的漏极且为时钟信号转换单元的输出端；所述第二场效应管的源极接入恒压低电位；

[0011] 所述逻辑控制器用于根据初始时钟信号控制第一场效应管及第二场效应管的导通或截止，使时钟信号转换单元的输出端输出转换后的时钟信号。

[0012] 所述第一场效应管为N型场效应管，所述第二场效应管为P型场效应管。

[0013] 所述分压单元为一电阻。

[0014] 所述时钟信号转换单元及保护信号产生单元设于同一电平转换芯片上。

[0015] 所述显示面板具有GOA电路；所述分压单元的第二端与显示面板的GOA电路电性连接。

[0016] 所述开关单元为第三场效应管，所述第三场效应管的栅极为开关单元的控制端，漏极为开关单元的第一端，源极为开关单元的第二端。

[0017] 本发明还提供一种液晶显示装置，包括上述的时钟信号输出电路。

[0018] 本发明的有益效果：本发明提供的一种时钟信号输出电路，包括时钟信号转换单元、开关单元、分压单元、保护信号产生单元、及过电流保护单元，其中，保护信号产生单元包括减法器、比较器、开关、电流源、及电容，在利用该时钟信号输出电路向显示面板输出时钟信号时，快速开关机的第二次起电后产生的峰值电流流过分压单元，使电流源无法将电容第一端的电压充电至一预设的保护值，而当峰值电流消失后，电流源可快速地将电容第一端的电压充电至预设的保护值并输入过电流保护单元，启动过电流保护功能，能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。本发明提供的一种液晶显示装置，能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。

## 附图说明

[0019] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0020] 附图中，

[0021] 图1为本发明的时钟信号输出电路的电路图。

### 具体实施方式

[0022] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0023] 请参阅图1,本发明提供一种时钟信号输出电路,包括时钟信号转换单元100、分压单元200、保护信号产生单元300、过电流保护单元400、及开关单元500;

[0024] 所述时钟信号转换单元100的输入端接入初始的时钟信号CK,输出端电性连接开关单元500的第一端并输出转换后的时钟信号CK';所述分压单元200的第一端电性连接开关单元500的第二端,第二端电性连接显示面板10;所述保护信号产生单元300包括减法器310、比较器320、开关S1、电流源DC、及电容C1;所述减法器310的同相输入端及反相输入端分别电性连接分压单元200的第一端及第二端,输出端电性连接比较器320的同相输入端;比较器320的反相输入端接入参考电压 $V_{ref}$ ,输出端电性连接开关S1的控制端;所述开关S1的第一端及第二端分别电性连接电容C1的第一端及第二端,且所述开关S1在其控制端为高电平时闭合,在其控制端为低电平时断开;所述电容C1的第一端电性连接电流源DC的输出端,第二端接地;所述过电流保护单元400的第一输入端电性连接电容C1的第一端,第二输入端电性连接分压单元200的第一端或第二端,输出端电性连接开关单元500的控制端;

[0025] 所述过电流保护单元400用于在其第一输入端的电压大于等于一预设保护值、且第二输入端的电流大于一预设电流值并持续一预设时间时产生对应的控制信号控制开关单元500截止。

[0026] 具体地,在本发明的一实施例中,所述时钟信号转换单元100包括:逻辑控制器110、第一场效应管Q1、及第二场效应管Q2;所述逻辑控制器110的输入端为所述时钟信号转换单元100的输入端,输出端电性连接第一场效应管Q1的栅极及第二场效应管Q2的栅极;所述第一场效应管Q1的漏极接入恒压高电位 $V_{GH}$ ,源极电性连接第二场效应管Q2的漏极且为时钟信号转换单元100的输出端;所述第二场效应管Q2的源极接入恒压低电位 $V_{GL}$ ;

[0027] 所述逻辑控制器110用于根据初始时钟信号CK控制第一场效应管Q1及第二场效应管Q2的导通或截止,使时钟信号转换单元100的输出端输出转换后的时钟信号CK'。

[0028] 具体地,所述第一场效应管Q1为N型场效应管,所述第二场效应管Q2为P型场效应管。

[0029] 具体地,所述分压单元200为一电阻R1。当然所述分压单元200也可设置为多个电阻串联或并联的结构,或者采用其他具有分压功能的元件。

[0030] 优选地,所述时钟信号转换单元100及保护信号产生单元300设于同一电平转换芯片上。

[0031] 具体地,所述显示面板10具有GOA电路11;所述分压单元200的第二端与显示面板10的GOA电路11电性连接。

[0032] 具体地,所述开关单元500为第三场效应管Q3,所述第三场效应管Q3的栅极为开关单元500的控制端,漏极为开关单元500的第一端,源极为开关单元500的第二端。

[0033] 进一步地,所述第三场效应管Q3可为N型场效应管或P型场效应管。当第三场效应管Q3为N型场效应管时,对应地,所述过电流保护单元400在其第一输入端的电压大于等于

所述预设保护值、且第二输入端的电流大于所述预设电流值并持续所述预设时间时产生低电位的控制信号控制开关单元500截止,在其第一输入端的电压小于所述预设保护值、或者其第一输入端的电压大于等于所述预设保护值但其第二输入端的电流没有满足大于预设电流值并持续预设时间时产生高电位的控制信号控制开关单元500导通;当第三场效应管Q3为P型场效应管时,对应地,所述过电流保护单元400在其第一输入端的电压大于等于所述预设保护值、且第二输入端的电流大于所述预设电流值并持续所述预设时间时产生高电位的控制信号控制开关单元500截止,在其第一输入端的电压小于所述预设保护值、或者其第一输入端的电压大于等于所述预设保护值但其第二输入端的电流没有满足大于预设电流值并持续预设时间时产生低电位的控制信号控制开关单元500导通。

[0034] 需要说明的是,在将本发明的时钟信号输出电路应用于液晶显示装置中向显示面板10输出时钟信号时,液晶显示装置快速开关机的情况下,第二次起电后会有峰值电流流过分压单元200,而减法器310的输出端输出的为分压单元200两端的电压差,该电压差与流过分压单元200的电流正相关,因此可通过对参考电压 $V_{ref}$ 电压值的具体选取,使有峰值电流流过分压单元200后,减法器310输出端的电压也即分压单元200两端的电压差大于参考电压 $V_{ref}$ ,使比较器320的输出端输出高电位至开关S1的控制端控制开关S1关闭,也即有峰值电流流过分压单元200的时刻,电容C1的第一端会接地使电容C1放电,通过对预设的保护值的具体设定,可使液晶显示装置在第二次起电有峰值电流的时刻内电流源DC无法将电容C1第一端的电压充电至该预设的保护值,而当峰值电流消失后,通过对参考电压 $V_{ref}$ 电压值的具体选取,可使减法器310的输出端的电压始终小于参考电压 $V_{ref}$ ,也即比较器320的输出端始终为低电位,开关S1始终断开,电流源DC可快速地将电容C1第一端的电压充电至预设的保护值并输入至过电流保护单元400的第一输入端,此后当有大于预设电流值的电流流入电流保护单元400的第二输入端,并且该电流持续预设时间,过电流保护单元400即产生对应的控制信号,控制开关单元500截止,也即停止向显示面板10输出时钟信号,实现过电流保护,同时过电流保护仅在峰值电流消失后才会进行,能够有效防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。

[0035] 基于同一发明构思,本发明还提供一种液晶显示装置,包括上述的时钟信号输出电路,能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护,在此不再对时钟信号输出电路的结构进行赘述。

[0036] 综上所述,本发明的时钟信号输出电路,包括时钟信号转换单元、开关单元、分压单元、保护信号产生单元、及过电流保护单元,其中,保护信号产生单元包括减法器、比较器、开关、电流源、及电容,在利用该时钟信号输出电路向显示面板输出时钟信号时,快速开关机的第二次起电后产生的峰值电流流过分压单元,使电流源无法将电容第一端的电压充电至一预设的保护值,而当峰值电流消失后,电流源可快速地将电容第一端的电压充电至预设的保护值并输入过电流保护单元,启动过电流保护功能,能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。本发明提供的一种液晶显示装置,能够防止在快速开关液晶显示装置时产生的峰值电流误触发过电流保护。

[0037] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

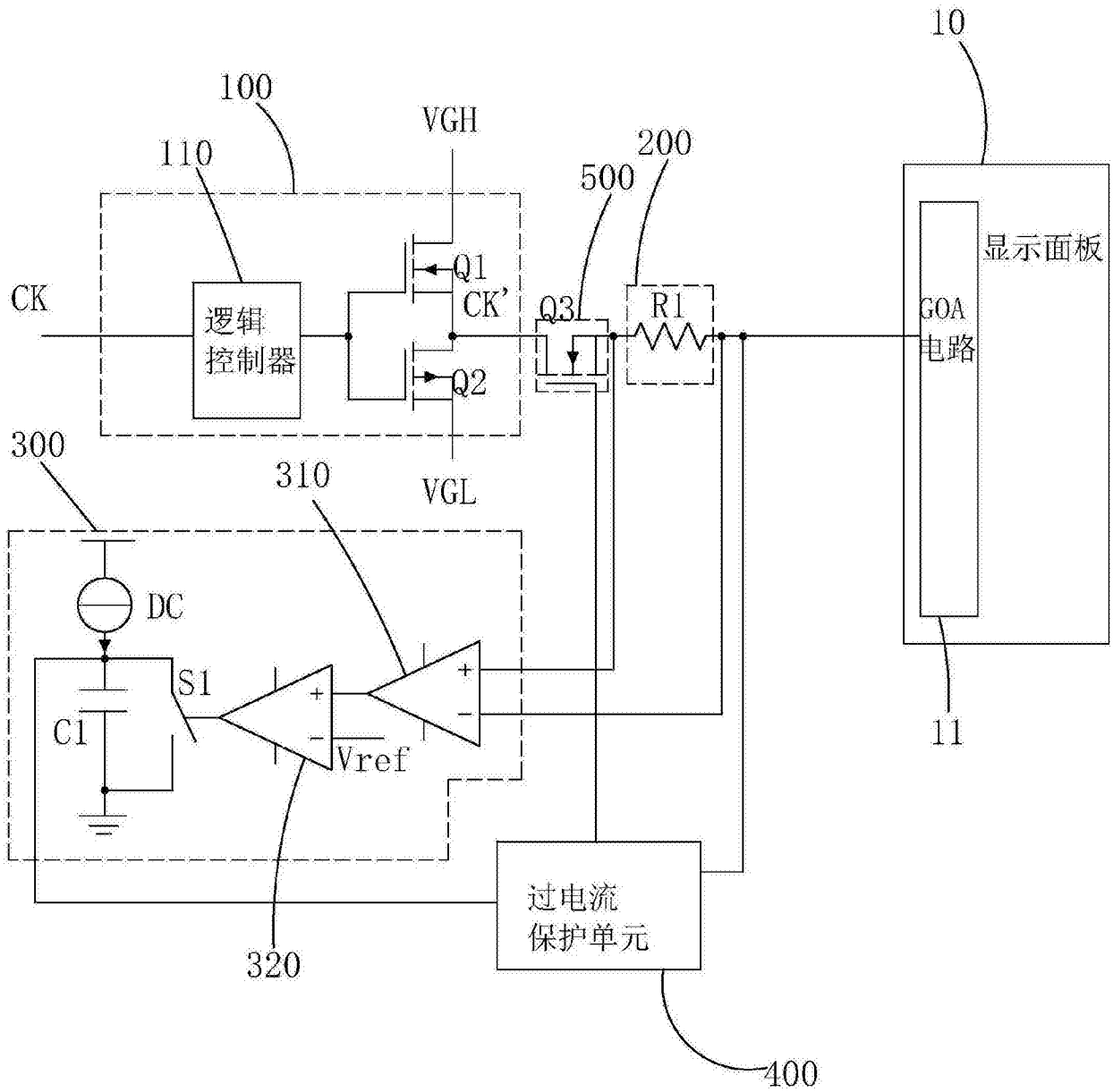


图1