



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104505045 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410848414. X

(22) 申请日 2014. 12. 29

(71) 申请人 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 胡宇彤

(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)

G09G 3/00(2006. 01)

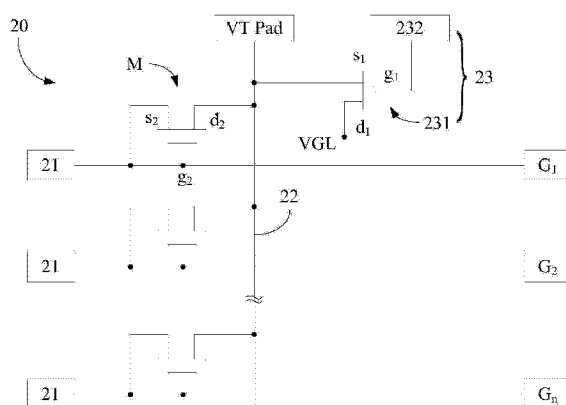
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法。该栅极驱动电路包括:多个移位寄存器,响应栅极驱动时钟依次在各自的输出端输出栅极驱动电压;检测线,连接多个移位寄存器的输出端,以接收栅极驱动电压;开关组件,响应栅极驱动时钟将检测线连接至参考电压,以使得检测线所接收的不同移位寄存器的栅极驱动电压之间由参考电压进行间隔,进而形成一栅极驱动电压脉冲序列。本发明能够确定栅极驱动电路发生故障的具体位置。



1. 一种栅极驱动电路,其特征在于,所述栅极驱动电路包括:

多个移位寄存器,所述多个移位寄存器响应栅极驱动时钟依次在各自的输出端输出栅极驱动电压;

检测线,所述检测线连接所述多个移位寄存器的输出端,进而接收所述栅极驱动电压;

开关组件,所述开关组件响应所述栅极驱动时钟将所述检测线连接至参考电压,以使得所述检测线所接收的不同移位寄存器的所述栅极驱动电压之间由所述参考电压进行间隔,进而形成一栅极驱动电压脉冲序列,其中所述参考电压不同于所述栅极驱动电压。

2. 根据权利要求1所述的栅极驱动电路,其特征在于,所述开关组件包括开关元件以及开关驱动电路,其中所述开关元件包括控制端、第一连接端和第二连接端,所述控制端连接所述开关驱动电路,所述第一连接端连接所述检测线,所述第二连接端连接所述参考电压,所述开关驱动电路响应所述栅极驱动时钟在所述控制端产生一开关驱动时钟,进而控制所述开关元件的所述第一连接端与所述第二连接端之间周期性导通。

3. 根据权利要求2所述的栅极驱动电路,其特征在于,所述栅极驱动时钟包括正相栅极驱动时钟和反相栅极驱动时钟,其中所述正相栅极驱动时钟和所述反相栅极驱动时钟的电压变化错开一定时间间隔,所述开关驱动电路于所述时间间隔产生所述开关驱动时钟。

4. 根据权利要求1所述的栅极驱动电路,其特征在于,所述栅极驱动电路进一步包括多个单向导通元件,所述单向导通元件分别连接于各所述移位寄存器的输出端与所述检测线之间。

5. 根据权利要求4所述的栅极驱动电路,其特征在于,所述单向导通元件为二极管。

6. 根据权利要求4所述的栅极驱动电路,其特征在于,所述单向导通元件为三极管,其中所述三极管的栅极和源极连接所述各所述移位寄存器的输出端,所述三极管的漏极连接所述检测线。

7. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括阵列基板以及集成于所述阵列基板上的如权利要求1~6任意一项所述的栅极驱动电路。

8. 一种栅极驱动电路的故障检测方法,其特征在于,所述栅极驱动电路包括多个移位寄存器,所述多个移位寄存器的输出端连接检测线,所述检测线连接开关组件,所述故障检测方法包括:

向所述多个移位寄存器和所述开关组件输出栅极驱动时钟,以使得所述多个移位寄存器响应栅极驱动时钟依次在各自的输出端输出栅极驱动电压,所述开关组件响应所述栅极驱动时钟将所述检测线连接至参考电压,以使得所述检测线所接收的不同移位寄存器的所述栅极驱动电压之间由所述参考电压进行间隔,进而形成一栅极驱动电压脉冲序列,其中所述参考电压不同于所述栅极驱动电压;

检测所述栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况,进而确定所述多个移位寄存器中是否存在故障。

9. 根据权利要求8所述的故障检测方法,其特征在于,所述检测所述检测线上的电压变化情况的步骤进一步包括:

根据所述栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况确定所述多个移位寄存器中存在故障的移位寄存器的具体位置。

10. 根据权利要求 9 所述的故障检测方法,其特征在于,所述根据所述栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况确定所述多个移位寄存器中的存在故障的移位寄存器的具体位置的步骤包括:

根据出现异常的所述栅极驱动电压在所述栅极驱动电压脉冲序列中的位置确定所述多个移位寄存器中存在故障的移位寄存器的具体位置。

液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体而言涉及一种液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法。

背景技术

[0002] 当前,越来越多的液晶显示装置采用在阵列基板上制作栅极驱动电路 (Gate driver On Array,简称 GOA) 技术,减少阵列基板的边框宽度,以迎合液晶显示装置的窄边框设计趋势。

[0003] 栅极驱动电路由移位寄存器组成,为保证液晶显示面板的正常工作及良率,需要对其进行故障检测。现有的故障检测方式通常是将最后一级的移位寄存器连接检测线,通过分析检测线接收的信号判定检测电路是否正常工作,然而检测线未连接其他各级的移位寄存器,即使最后一级未输出正常信号,也无法确定发生故障的具体位置。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法,以确定栅极驱动电路发生故障的具体位置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例采用的一个技术方案是:提供一种栅极驱动电路,包括:多个移位寄存器,响应栅极驱动时钟依次在各自的输出端输出栅极驱动电压;检测线,检测线连接多个移位寄存器的输出端,进而接收栅极驱动电压;开关组件,开关组件响应栅极驱动时钟将检测线连接至参考电压,以使得检测线所接收的不同移位寄存器的栅极驱动电压之间由参考电压进行间隔,进而形成一栅极驱动电压脉冲序列,其中参考电压不同于栅极驱动电压。

[0006] 其中,开关组件包括开关元件以及开关驱动电路,开关元件包括控制端、第一连接端和第二连接端,控制端连接开关驱动电路,第一连接端连接检测线,第二连接端连接参考电压,开关驱动电路响应栅极驱动时钟在控制端产生一开关驱动时钟,进而控制开关元件的第一连接端与第二连接端之间周期性导通。

[0007] 其中,栅极驱动时钟包括正相栅极驱动时钟和反相栅极驱动时钟,正相栅极驱动时钟和反相栅极驱动时钟的电压变化错开一定时间间隔,开关驱动电路于时间间隔产生开关驱动时钟。

[0008] 其中,栅极驱动电路进一步包括多个单向导通元件,单向导通元件分别连接于各移位寄存器的输出端与检测线之间。

[0009] 其中,单向导通元件为二极管。

[0010] 其中,单向导通元件为三极管,三极管的栅极和源极连接各移位寄存器的输出端,三极管的漏极连接检测线。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明实施例采用的另一个技术方案是:提供一种液晶显示面板,包括阵列基板以及集成于阵列基板上的上述栅极驱动电路。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明实施例采用的又一个技术方案是:提供一种栅极驱动电路的故障检测方法,栅极驱动电路包括多个移位寄存器,多个移位寄存器的输出端连接检测线,检测线连接开关组件,该故障检测方法包括:向多个移位寄存器和开关组件输出栅极驱动时钟,以使得多个移位寄存器响应栅极驱动时钟依次在各自的输出端输出栅极驱动电压,开关组件响应栅极驱动时钟将检测线连接至参考电压,以使得检测线所接收的不同移位寄存器的栅极驱动电压之间由参考电压进行间隔,进而形成一栅极驱动电压脉冲序列,其中参考电压不同于栅极驱动电压;检测栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况,进而确定多个移位寄存器中是否存在故障。

[0013] 其中,检测检测线上的电压变化情况的步骤进一步包括:根据栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况确定多个移位寄存器中存在故障的移位寄存器的具体位置。

[0014] 其中,根据栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况确定多个移位寄存器中的存在故障的移位寄存器的具体位置的步骤包括:根据出现异常的栅极驱动电压在栅极驱动电压脉冲序列中的位置确定多个移位寄存器中存在故障的移位寄存器的具体位置。

[0015] 基于上述方案,本发明实施例的液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法,通过检测线连接多个移位寄存器的输出端以接收栅极驱动电压,并由开关组件响应栅极驱动时钟将检测线连接至参考电压以进行电位拉低,从而可以对每一级移位寄存器输出的栅极驱动电压进行检测,确定栅极驱动电路发生故障的具体位置。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明液晶显示面板一实施例的像素结构示意图;

[0017] 图 2 是本发明栅极驱动电路一实施例的电路结构示意图;

[0018] 图 3 是本发明多个移位寄存器均正常时各时钟信号的时序图;

[0019] 图 4 是本发明存在故障的移位寄存器时各时钟信号的时序图;

[0020] 图 5 是本发明栅极驱动电路一实施例的故障检测方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一区域分实施方式,而不是全区域实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0022] 图 1 是本发明液晶显示面板一实施例的像素结构示意图。如图 1 所示,液晶显示面板的阵列基板 11 包括栅极驱动器 11、数据驱动器 12、多条平行设置的栅极线 $G_1, G_2, \dots, G_n$ 以及多条平行设置且与栅极线 $G_1, G_2, \dots, G_n$ 绝缘交叉的数据线 $D_1, D_2, \dots, D_n$, 其中多条栅极线 $G_1, G_2, \dots, G_n$ 和多条数据线 $D_1, D_2, \dots, D_n$ 定义多个阵列方式排布的像素区域。

[0023] 图 2 是图 1 所示阵列基板 11 上集成的栅极驱动电路一实施例的电路结构示意图。如图 2 所示,栅极驱动电路 20 包括多个移位寄存器 21、检测线 22 以及开关组件 23。在本实施例中:

[0024] 多个移位寄存器 21 与多条栅极线 $G_1, G_2, \dots, G_n$ 一一对应连接,用以响应栅极驱动器 11 输出的栅极驱动时钟,从而依次在各自的输出端输出栅极驱动电压,以驱动对应的栅

极线。

[0025] 检测线 22 连接多个移位寄存器 21 的输出端,用以接收多个移位寄存器 21 对应输出的栅极驱动电压。

[0026] 开关组件 23 响应栅极驱动器 11 输出的栅极驱动时钟,用以将检测线 22 连接至参考电压 VGL,对与检测线 22 连接的测试垫 VT Pad 的电位进行拉低,以避免上一级移位寄存器 21 输出的栅极驱动电压的影响,也就是说,开关组件 23 使得检测线 22 所接收的不同移位寄存器 21 的栅极驱动电压之间由参考电压进行间隔,从而形成如图 3 所示的栅极驱动电压脉冲序列 VT output。其中,开关组件 23 连接的参考电压 VGL 不同于栅极驱动器 11 输出的栅极驱动电压。

[0027] 本实施例通过检测栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况,即可确定多个移位寄存器 21 中是否存在故障,具体地,检测线 22 连接位于各级的移位寄存器 21 的输出端,根据栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况,即可确定存在故障的移位寄存器的具体位置,例如结合图 3 和图 4 所示,根据出现异常的栅极驱动电压在栅极驱动电压脉冲序列中的位置,确定与第四条栅极线 G_4 连接的移位寄存器 21 存在故障。

[0028] 请再次参阅图 2 所示,开关组件 23 包括开关元件 231 以及开关驱动电路 232,开关元件 231 包括控制端 g_1 、第一连接端 s_1 和第二连接端 d_1 ,控制端 g_1 连接开关驱动电路 232,第一连接端 s_1 连接检测线 22,第二连接端 d_1 连接参考电压 VGL,开关驱动电路 232 响应栅极驱动时钟在控制端 g_1 产生一开关驱动时钟 CK_1 ,进而控制开关元件 231 的第一连接端 s_1 与第二连接端 d_1 之间周期性导通。

[0029] 参阅图 3 和图 4 所示,栅极驱动时钟包括正相栅极驱动时钟 CK_2 和反相栅极驱动时钟 XCK_2 ,正相栅极驱动时钟 CK_2 和反相栅极驱动时钟 XCK_2 的电压变化错开一定时间间隔(如图中相邻两条虚线之间所示),开关驱动电路 232 于时间间隔产生开关驱动时钟 CK_1 。

[0030] 本实施例的栅极驱动电路 20 进一步包括多个单向导通元件 M,单向导通元件 M 分别连接于各移位寄存器 21 的输出端与检测线 22 之间。其中,单向导通元件 M 可以为三极管,如图 2 所示,三极管的栅极 g_2 和源极 s_2 连接各移位寄存器 21 的输出端,三极管的漏极 d_2 连接检测线 22,当然,单向导通元件 M 也可以为二极管。

[0031] 图 5 是本发明栅极驱动电路一实施例的故障检测方法的流程图。本实施例的方法用于对图 2 所示的栅极驱动电路 20 进行故障检测,如图 5 所示,该方法包括:

[0032] 步骤 S51:向多个移位寄存器和开关组件输出栅极驱动时钟,以使得多个移位寄存器响应栅极驱动时钟依次在各自的输出端输出栅极驱动电压,开关组件响应栅极驱动时钟将检测线连接至参考电压,以使得检测线所接收的不同移位寄存器的栅极驱动电压之间由参考电压进行间隔,进而形成一栅极驱动电压脉冲序列。

[0033] 其中,参考电压不同于栅极驱动电压

[0034] 步骤 S52:检测栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况,进而确定多个移位寄存器中是否存在故障。

[0035] 具体地,可以根据栅极驱动电压脉冲序列的电压变化情况确定多个移位寄存器中存在故障的移位寄存器的具体位置,例如,根据出现异常的栅极驱动电压在栅极驱动电压脉冲序列中的位置确定多个移位寄存器中存在故障的移位寄存器的具体位置。

[0036] 本实施例的故障检测方法由上述图 1 ~ 图 4 所示实施例的栅极驱动电路 20 对应

执行,因此具有与其相同的技术效果。

[0037] 综上所述,本发明实施例通过检测线连接多个移位寄存器的输出端以接收栅极驱动电压,并由开关组件响应栅极驱动时钟将检测线连接至参考电压以进行电位拉低,从而可以对每一级移位寄存器输出的栅极驱动电压进行检测,确定栅极驱动电路发生故障的具体位置。

[0038] 再次说明,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。

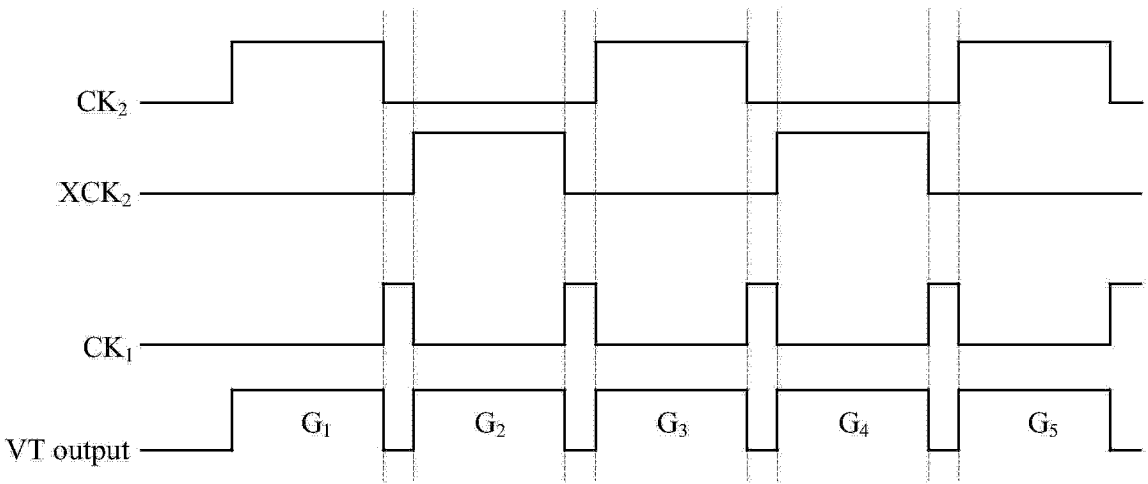


图 3

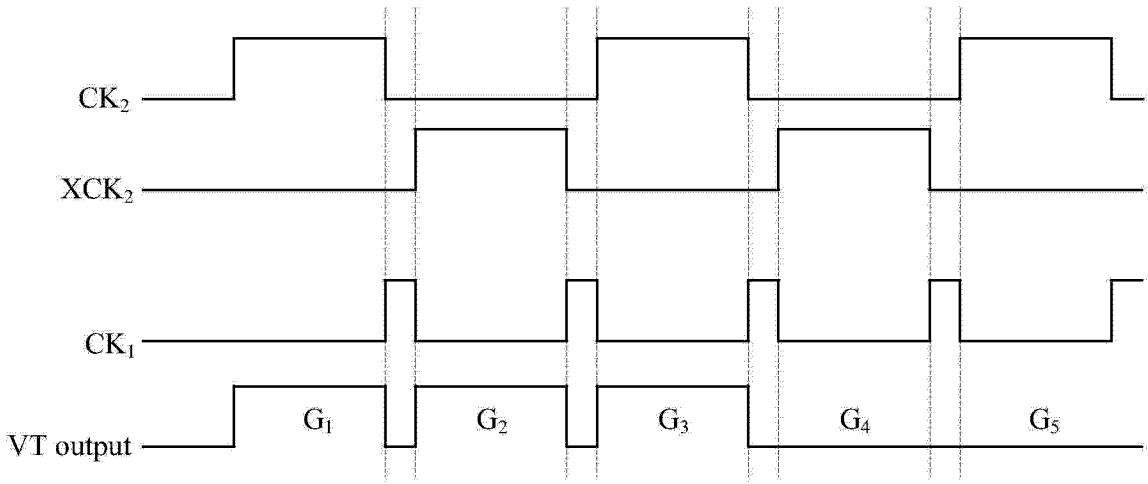


图 4

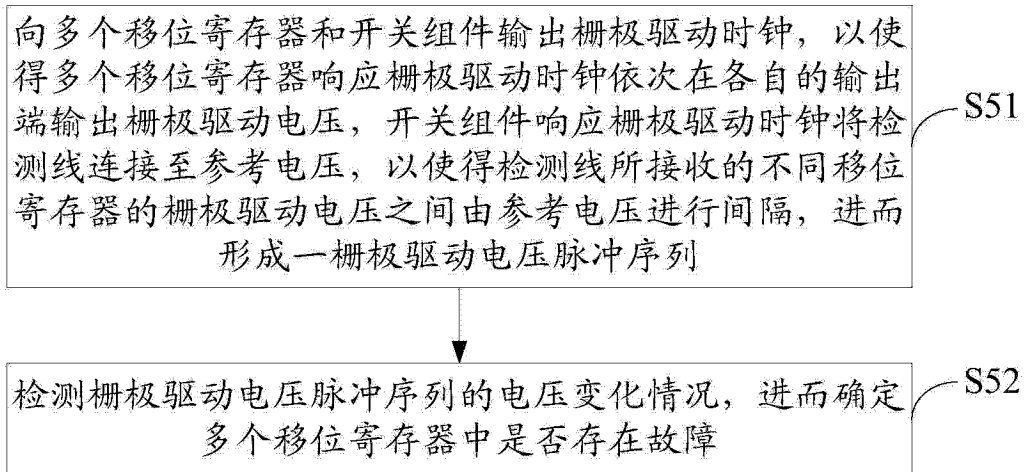


图 5

专利名称(译)	液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法		
公开(公告)号	CN104505045A	公开(公告)日	2015-04-08
申请号	CN201410848414.X	申请日	2014-12-29
[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	胡宇彤		
发明人	胡宇彤		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/30 G09G3/36		
其他公开文献	CN104505045B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板、栅极驱动电路及其故障检测方法。该栅极驱动电路包括：多个移位寄存器，响应栅极驱动时钟依次在各自的输出端输出栅极驱动电压；检测线，连接多个移位寄存器的输出端，以接收栅极驱动电压；开关组件，响应栅极驱动时钟将检测线连接至参考电压，以使得检测线所接收的不同移位寄存器的栅极驱动电压之间由参考电压进行间隔，进而形成一栅极驱动电压脉冲序列。本发明能够确定栅极驱动电路发生故障的具体位置。

