



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101976550 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201010524373. 0

CN 101710481 A, 2010. 05. 19, 全文.

(22) 申请日 2010. 10. 13

CN 101561597 A, 2009. 10. 21, 全文.

CN 101685594 A, 2010. 03. 31, 全文.

(73) 专利权人 友达光电(苏州)有限公司

地址 215021 江苏省苏州市苏州工业园区苏  
虹中路 398 号

专利权人 友达光电股份有限公司

审查员 刘畅

(72) 发明人 左晓菲 赵楠之

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1635567 A, 2005. 07. 06, 全文.

CN 101261376 A, 2008. 09. 10, 全文.

CN 101482676 A, 2009. 07. 15, 全文.

JP 2010113110 A, 2010. 05. 20, 全文.

KR 20070109031 A, 2007. 11. 15, 全文.

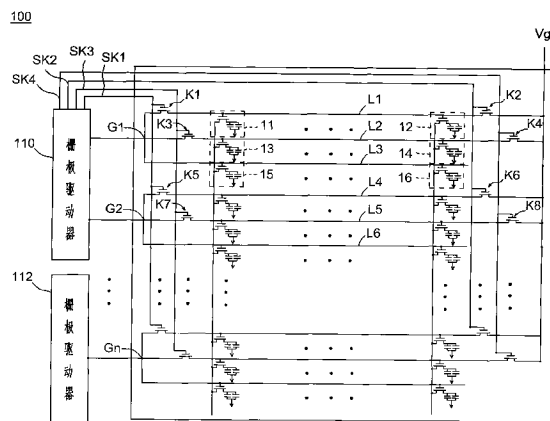
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶面板及其驱动方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶面板及其驱动方法, 该液晶面板包括栅极驱动器、第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、连接线以及控制单元。该栅极驱动器具有第一扫描端; 该第一扫描线和该第二扫描线分别耦接于第一开关至第四开关之间, 该第一开关和该第三开关的另一端以及该第三扫描线的一端耦接于该第一扫描端; 该连接线耦接于该第二开关、该第四开关的另一端, 该连接线输出逻辑低电压; 该控制单元分别输出第一控制信号至第四控制信号以控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭。本发明的液晶面板及驱动方法使同一扫描信号依序驱动三条扫描线, 从而减少栅极驱动器的数目, 降低栅极驱动器的工作频率, 减少功耗, 增加液晶面板上的配置空间。



1. 一种液晶面板,其特征在于包括:

栅极驱动器,具有第一扫描端;

第一扫描线,耦接于第一开关和第二开关之间,该第一开关的另一端耦接于该第一扫描端;

第二扫描线,耦接于第三开关和第四开关之间,该第三开关的另一端耦接于该第一扫描端;

第三扫描线,其一端耦接于该第一扫描端;

连接线,耦接于该第二开关、该第四开关的另一端,该连接线输出逻辑低电压;以及

控制单元,该控制单元输出第一控制信号至该第一开关的控制端,输出第二控制信号至该第二开关的控制端,输出第三控制信号至该第三开关的控制端,输出第四控制信号至该第四开关的控制端,以分别控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于:该控制单元集成在该栅极驱动器内。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于:当该第一扫描端处于高电平时隙时,所述第一开关在所述高电平时隙的0至三分之一时段导通,在其余时间关闭;所述第二开关在所述高电平时隙的0至三分之一时段关闭,在其余时间导通;所述第三开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通,在其余时间关闭;所述第四开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭,在其余时间导通。

4. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于:该栅极驱动器还具有第二扫描端以及第四扫描线、第五扫描线、第六扫描线;该第四扫描线耦接于第五开关和第六开关之间,该第五开关的另一端耦接于该第二扫描端;该第五扫描线耦接于第七开关和第八开关之间,该第七开关的另一端耦接于该第二扫描端;该第六扫描线的一端耦接于该第二扫描端;该连接线耦接于该第六开关、该第八开关的另一端。

5. 根据权利要求4所述的液晶面板,其特征在于:所述控制单元输出第一控制信号至该第五开关的控制端,输出第二控制信号至该第六开关的控制端,输出第三控制信号至该第七开关的控制端,输出第四控制信号至该第八开关的控制端,以分别控制所述第五开关至第八开关的导通和关闭。

6. 根据权利要求5所述的液晶面板,其特征在于:当该第二扫描端处于高电平时隙时,所述第五开关在所述高电平时隙的0至三分之一时段导通,在其余时间关闭;所述第六开关在所述高电平时隙的0至三分之一时段关闭,在其余时间导通;所述第七开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通,在其余时间关闭;所述第八开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭,在其余时间导通。

7. 一种液晶面板的驱动方法,该液晶面板包括栅极驱动器、第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、连接线以及控制单元,该栅极驱动器具有第一扫描端,该第一扫描线耦接于第一开关和第二开关之间,该第一开关的另一端耦接于该第一扫描端,该第二扫描线耦接于第三开关和第四开关之间,该第三开关的另一端耦接于该第一扫描端,该第三扫描线的一端耦接于该第一扫描端,该连接线耦接于该第二开关、该第四开关的另一端,该连接线输出逻辑低电压,其特征在于该液晶面板驱动方法包括:

输出扫描信号至该第一开关、第三开关及该第三扫描线的连接第一扫描端的一端;

输出逻辑低电压至该第二开关、第四开关的所述另一端;

输出第一控制信号至该第一开关的控制端,输出第二控制信号至该第二开关的控制端,输出第三控制信号至该第三开关的控制端,输出第四控制信号至该第四开关的控制端,以分别控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭;

其中,所述第一开关在所述扫描信号的高电平时隙的0至三分之一时段导通,在其余时间关闭;所述第二开关在所述扫描信号的高电平时隙的0至三分之一时段关闭,在其余时间导通;所述第三开关在所述扫描信号的高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通,在其余时间关闭;所述第四开关在所述扫描信号的高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭,在其余时间导通。

8. 根据权利要求7所述的驱动方法,其特征在于:该第一控制信号和该第三控制信号为时钟脉冲信号,该第一控制信号的周期长度等于该第三控制信号的周期长度,该第一控制信号的脉冲宽度等于该第三控制信号的脉冲宽度。

9. 根据权利要求8所述的驱动方法,其特征在于:该扫描信号的致能时间长度等于该第一控制信号的周期长度。

10. 根据权利要求9所述的驱动方法,其特征在于:该扫描信号的致能时间长度等于该第一控制信号的脉冲宽度的三倍。

## 液晶面板及其驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶面板及其驱动方法,且特别是有关于一种可降低栅极驱动器的数目和工作频率的液晶面板及其驱动方法。

### 背景技术

[0002] 一般来说,传统技术中,显示面板的扫描线与栅极驱动器(栅极驱动 IC)的扫描信号输出端为一对一的方式,因此,一旦扫描线增加,则栅极驱动 IC 的输出端也会随之增加。在液晶显示器的分辨率日益提升的趋势下,显示面板的设计则需配置更多的栅极驱动 IC 来驱动更多扫描线,如此一来便提高驱动 IC 的成本。

[0003] 而液晶显示器为求轻薄短小以迎合消费者的喜好,因此压缩了面板中的配置空间。以面板设计的层面来看,分辨率的提升会造成扫描线及数据线的扇出范围变大,其使面板可配置的空间变小;另一方面,却又让每一条信号走线的布局范围变小,其导致阻抗提高而影响显示画面的品质。综合以上问题,便使得面板设计者必须从提升分辨率、降低阻抗及配置空间取得平衡点以达最佳设计。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种液晶面板,其包括栅极驱动器、第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、连接线以及控制单元。该栅极驱动器具有第一扫描端;该第一扫描线耦接于第一开关和第二开关之间,该第一开关的另一端耦接于该第一扫描端;该第二扫描线耦接于第三开关和第四开关之间,该第三开关的另一端耦接于该第一扫描端;该第三扫描线的一端耦接于该第一扫描端;该连接线耦接于该第二开关、该第四开关的另一端,该连接线输出逻辑低电压;该控制单元输出第一控制信号至该第一开关的控制端,输出第二控制信号至该第二开关的控制端,输出第三控制信号至该第三开关的控制端,输出第四控制信号至该第四开关的控制端,以分别控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭。

[0005] 根据所述的液晶面板,该控制单元集成在该栅极驱动器内。

[0006] 根据所述的液晶面板,当该第一扫描端处于高电平时隙时,所述第一开关在所述高电平时隙的 0 至三分之一时段导通,在其余时间关闭;所述第二开关在所述高电平时隙的 0 至三分之一时段关闭,在其余时间导通;所述第三开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通,在其余时间关闭;所述第四开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭,在其余时间导通。

[0007] 根据所述的液晶面板,该栅极驱动器还具有第二扫描端以及第四扫描线、第五扫描线、第六扫描线;该第四扫描线耦接于第五开关和第六开关之间,该第五开关的另一端耦接于该第二扫描端;该第五扫描线耦接于第七开关和第八开关之间,该第七开关的另一端耦接于该第二扫描端;该第六扫描线的一端耦接于该第二扫描端;该连接线耦接于该第六开关、该第八开关的另一端。

[0008] 根据所述的液晶面板,所述控制单元输出第一控制信号至该第五开关的控制端,

输出第二控制信号至该第六开关的控制端,输出第三控制信号至该第七开关的控制端,输出第四控制信号至该第八开关的控制端,以分别控制所述第五开关至第八开关的导通和关闭。

[0009] 根据所述的液晶面板,当该第二扫描端处于高电平时隙时,所述第五开关在所述高电平时隙的 0 至三分之一时段导通,在其余时间关闭;所述第六开关在所述高电平时隙的 0 至三分之一时段关闭,在其余时间导通;所述第七开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通,在其余时间关闭;所述第八开关在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭,在其余时间导通。

[0010] 根据一具体实施方式,本发明提供一种液晶面板的驱动方法,该液晶面板包括栅极驱动器、第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、连接线以及控制单元,该栅极驱动器具有第一扫描端,该第一扫描线耦接于第一开关和第二开关之间,该第一开关的另一端耦接于该第一扫描端,该第二扫描线耦接于第三开关和第四开关之间,该第三开关的另一端耦接于该第一扫描端,该第三扫描线的一端耦接于该第一扫描端,该连接线耦接于该第二开关、该第四开关的另一端,该连接线输出逻辑低电压,其特征在于该液晶面板驱动方法包括:输出扫描信号至该第一开关、第三开关及该第三扫描线的连接第一扫描端的一端;输出逻辑低电压至该第二开关、第四开关的所述另一端;输出第一控制信号至该第一开关的控制端,输出第二控制信号至该第二开关的控制端,输出第三控制信号至该第三开关的控制端,输出第四控制信号至该第四开关的控制端,以分别控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭;其中,所述第一开关在所述扫描信号的高电平时隙的 0 至三分之一时段导通,在其余时间关闭;所述第二开关在所述扫描信号的高电平时隙的 0 至三分之一时段关闭,在其余时间导通;所述第三开关在所述扫描信号的高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通,在其余时间关闭;所述第四开关在所述扫描信号的高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭,在其余时间导通。

[0011] 根据所述的驱动方法,该第一控制信号和该第三控制信号为时钟脉冲信号,该第一控制信号的周期长度等于该第三控制信号的周期长度,该第一控制信号的脉冲宽度等于该第三控制信号的脉冲宽度。

[0012] 根据所述的驱动方法,该扫描信号的致能时间长度等于该第一控制信号的周期长度。

[0013] 根据所述的驱动方法,该扫描信号的致能时间长度等于该第一控制信号的脉冲宽度的三倍。

[0014] 本发明的液晶面板及驱动方法是将三条扫描线归为一组,在三条扫描线的其中两条扫描线的前端与后端增设开关,利用控制信号来决定个别扫描线的开启与否,并配合栅极驱动器的扫描信号与连接线所输出的逻辑低电压,让同一扫描信号可以依序驱动三条扫描线并可避免扫描线因浮接而产生不确定的问题现象。本发明不仅可减少栅极驱动器的数目,更可减少面板布局时扫描线所需的扇出范围。

[0015] 于本发明的优点与精神可以由以下的附图说明及具体实施方式详述得到进一步的了解。

## 附图说明

[0016] 图 1 是本发明第一具体实施方式的液晶面板的示意图。

[0017] 图 2 是本发明第一具体实施方式的液晶面板的驱动信号波形图。

[0018] 图 3 是本发明第二具体实施方式的驱动液晶面板的驱动方法流程图。

### 具体实施方式

[0019] 请参照图 1, 图 1 是本发明第一具体实施方式的液晶面板的示意图。根据第一具体实施方式, 本发明的液晶面板 100 包括多个栅极驱动器 (如栅极驱动器 110、112)、多条扫描线 (如 L1 ~ L6)、多个开关 (如 K1 ~ K8)、控制单元 (未画出) 以及连接线 Vg1。于本具体实施方式中, 该栅极驱动器 110、112 具有扫描端 G1 ~ Gn, 扫描线每三根 (如 L1 ~ L3) 为一组, 其中任意两条扫描线如第一扫描线 L1、第二扫描线 L2 的前端经由开关 K1、K2 耦接于第一扫描端 G1, 第一扫描线 L1、第二扫描线 L2 的后端经由开关 K2、K4 耦接于连接线 Vg1, 第三扫描线 L3 的一端耦接于第一扫描端 G1, 该连接线 Vg1 输出逻辑低电压。控制单元分别输出第一控制信号至第四控制信号 (如 SK1 ~ SK4) 至所述第一开关至第四开关的控制端, 以控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭, 该控制单元集成在该栅极驱动器内。在本具体实施方式中, 开关 (如 K1 ~ K4) 可以是薄膜晶体管, 也可以设置于液晶面板 100 外, 以分立元件来取代。栅极驱动器 120、112 可采用 COG (Chip on glass) 技术, 将栅极驱动器 110、112 压合于液晶面板 100 上, 也可以采用 COA (Chip on Array) 技术, 将栅极驱动器 120、112 直接集成于液晶面板 100 中。

[0020] 在本具体实施方式中, 液晶面板 100 的扫描线每三根 (如 L1 ~ L3) 为一组, 对应于同一扫描端 (如第一扫描端 G1), 换句话说, 即本实施方式的栅极驱动器 110 从每一扫描端输出的每一扫描信号可以分别驱动三根扫描线, 仅需原来三分之一数量的栅极驱动器即可驱动整个液晶面板 100, 另外, 假如液晶面板的工作频率为 60Hz, 则液晶面板 100 的栅极驱动器的驱动频率仅为 20Hz, 大幅降低栅极驱动器的驱动频率。接下来请参照图 1, 控制单元输出第一控制信号 SK1、第二控制信号 SK2、第三控制信号 SK3 及第四控制信号 SK4, 该第一开关 K1 受控于该第一控制信号 SK1, 该第二开关 K2 受控于该第二控制信号 SK2, 该第三开关 K3 受控于该第三控制信号 SK3, 该第四开关 K4 受控于该第四控制信号 SK4。

[0021] 请同时参照图 1 和图 2, 图 2 是本发明第一具体实施方式的液晶面板的驱动信号波形图。栅极驱动器 110 则经由第一扫描端 G1 扫描第一扫描线 L1、第二扫描线 L2 及第三扫描线 L3, 并经由第一至第四控制信号 SK1 ~ SK4 的致能时间调整第一至第三扫描线 L1 ~ L3 开启的时间。其中, 该第一控制信号 SK1 与该第二控制信号 SK2 反相, 该第三控制信号 SK3 与该第四控制信号 SK4 反相。当该第一扫描端 G1 处于高电平时隙时, 所述第一开关 K1 在所述高电平时隙的 0 至三分之一时段导通, 在其余时间关闭; 所述第二开关 K2 在所述高电平时隙的 0 至三分之一时段关闭, 在其余时间导通; 所述第三开关 K3 在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通, 在其余时间关闭; 所述第四开关 K4 在所述高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭, 在其余时间导通。换句话说, 当栅极驱动器 110 输出扫描信号 SG1 至第一扫描端 G1, 于 T1 时间段内, 第一控制信号 SK1 致能而第二控制信号 SK2 失能, 第三控制信号 SK3 失能而第四控制信号 SK4 致能, 则第一扫描线 L1 致能以开启对应的像素 (如 11、12), 第二扫描线 L2 则导通至连接线 Vg1, 连接线 Vg1 会输出一逻辑低电压以关闭第二扫描线 L2 上的像素 (如 13、14), 借此避免第二扫描线 L2 浮接, 由于第三扫描线 L3 是耦

接于第一扫描端 G1,此时第三扫描线处于错冲状态。当栅极驱动器 110 输出扫描信号 SG1 至第一扫描端 G1,于 T2 时间段内,第一控制信号 SK1 失能而第二控制信号 SK2 致能,第三控制信号 SK3 致能而第四控制信号 SK4 失能,则第二扫描线 L2 致能以开启对应的像素(如 13、14),第一扫描线 L1 则导通至连接线 Vg1,连接线 Vg1 会输出一逻辑低电压以关闭第一扫描线 L1 上的像素(如 11、12),借此避免第一扫描线 L1 浮接,此时第三扫描线还处于错冲状态。当栅极驱动器 110 输出扫描信号 SG1 至第一扫描端 G1,于 T3 时间段内,第一控制信号 SK1 和第三控制信号 SK3 失能,第二控制信号 SK2 和第四控制信号 SK4 致能,则第一扫描线 L1、第二扫描线 L2 导通至连接线 Vg1,连接线 Vg1 会输出一逻辑低电压以关闭第一扫描线 L1、第二扫描线 L2 上的像素(如 11、12、13、14),借此避免第一扫描线 L1、第二扫描线 L2 浮接,此时第三扫描线 L3 开启对应的像素(如 15、16)。

[0022] 此外,第一控制信号 SK1 和第三控制信号 SK3 为时钟脉冲信号,该第一控制信号 SK1 的周期长度等于该第三控制信号 SK3 的周期长度,该第一控制信号 SK1 的脉冲宽度 T1 等于该第三控制信号 SK3 的脉冲宽度 T2,该扫描信号 SG1 的致能时间长度 T 等于该第一控制信号 SK1 的周期长度,且该扫描信号 SG1 的致能时间长度 T 等于该第一控制信号 SK1 的脉冲宽度 T1 的三倍。本实施例仅需利用一扫描信号即可控制三条扫描线,在扫描信号 SG1 致能的前三分之一周期开启一条扫描线(如 L1),在扫描信号 SG1 致能的中间时段开启下一条扫描线(如 L2),在扫描信号 SG1 致能的后三分之一周期开启第三条扫描线(如 L3)。同理,第四至第六扫描线 L4~L6 的电路架构与驱动方式则如上述第一至第三扫描线 L1~L3,主要差别仅在于第四至第六扫描线 L4~L6 是对应于第二扫描端 G2,在本技术领域具有通常知识者在经由本发明的揭露后应可轻易推知液晶面板 100 的其余电路结构与作动细节,在此不加累述。

[0023] 请参照图 3,图 3 是本发明第二具体实施方式的驱动液晶面板的驱动方法流程图。本具体实施方式提供一种液晶面板的驱动方法,该液晶面板包括栅极驱动器、第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、连接线以及控制单元,该栅极驱动器具有第一扫描端,该第一扫描线耦接于第一开关和第二开关之间,该第一开关的另一端耦接于该第一扫描端,该第二扫描线耦接于第三开关和第四开关之间,该第三开关的另一端耦接于该第一扫描端,该第三扫描线的一端耦接于该第一扫描端,该连接线耦接于该第二开关、该第四开关的另一端,该连接线输出逻辑低电压,该液晶面板驱动方法说明如下:在同一扫描期间,本驱动方法包括步骤 S110,输出扫描信号至该第一开关、第三开关及该第三扫描线的一端。在步骤 S120,输出逻辑低电压至该第二开关、第四开关的另一端。在步骤 S130,输出第一控制信号至第四控制信号至所述第一开关至第四开关的控制端,以控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭。其中,所述第一开关在所述扫描信号的高电平时隙的 0 至三分之一时段导通,在其余时间关闭;所述第二开关在所述扫描信号的高电平时隙的 0 至三分之一时段关闭,在其余时间导通;所述第三开关在所述扫描信号的高电平时隙的三分之一至三分之二时段导通,在其余时间关闭;所述第四开关在所述扫描信号的高电平时隙的三分之一至三分之二时段关闭,在其余时间导通。于本驱动方法中该第一控制信号与该第二控制信号反相,该第三控制信号与该第四控制信号反相。

[0024] 根据所述的驱动方法,该第一控制信号和该第三控制信号为时钟脉冲信号,该第一控制信号的周期长度等于该第三控制信号的周期长度,该第一控制信号的脉冲宽度等于

该第三控制信号的脉冲宽度。该扫描信号的致能时间长度等于该第一控制信号的周期长度。该扫描信号的致能时间长度等于该第一控制信号的脉冲宽度的三倍。至于本驱动方法的其余细节已包含在上述第一实施例中,故在此不加累述。

[0025] 本发明的液晶面板及驱动方法是三条扫描线归为一组,在三条扫描线的其中任意两条扫描线的前端与后端增设开关,利用控制信号来决定个别扫描线的开启与否,并配合栅极驱动器的扫描信号与连接线所输出的逻辑低电压,让同一扫描信号可以依序驱动三条扫描线。本发明的液晶面板及驱动方法使同一扫描信号依序驱动三条扫描线,从而减少栅极驱动器的数目,降低栅极驱动器的工作频率,减少功耗,增加液晶面板上的配置空间。

[0026] 根据以上具体实施方式的详述,希望能更加清楚描述本发明的特征与精神,而并非以上述所揭露的具体实施方式来对本发明加以限制。

100

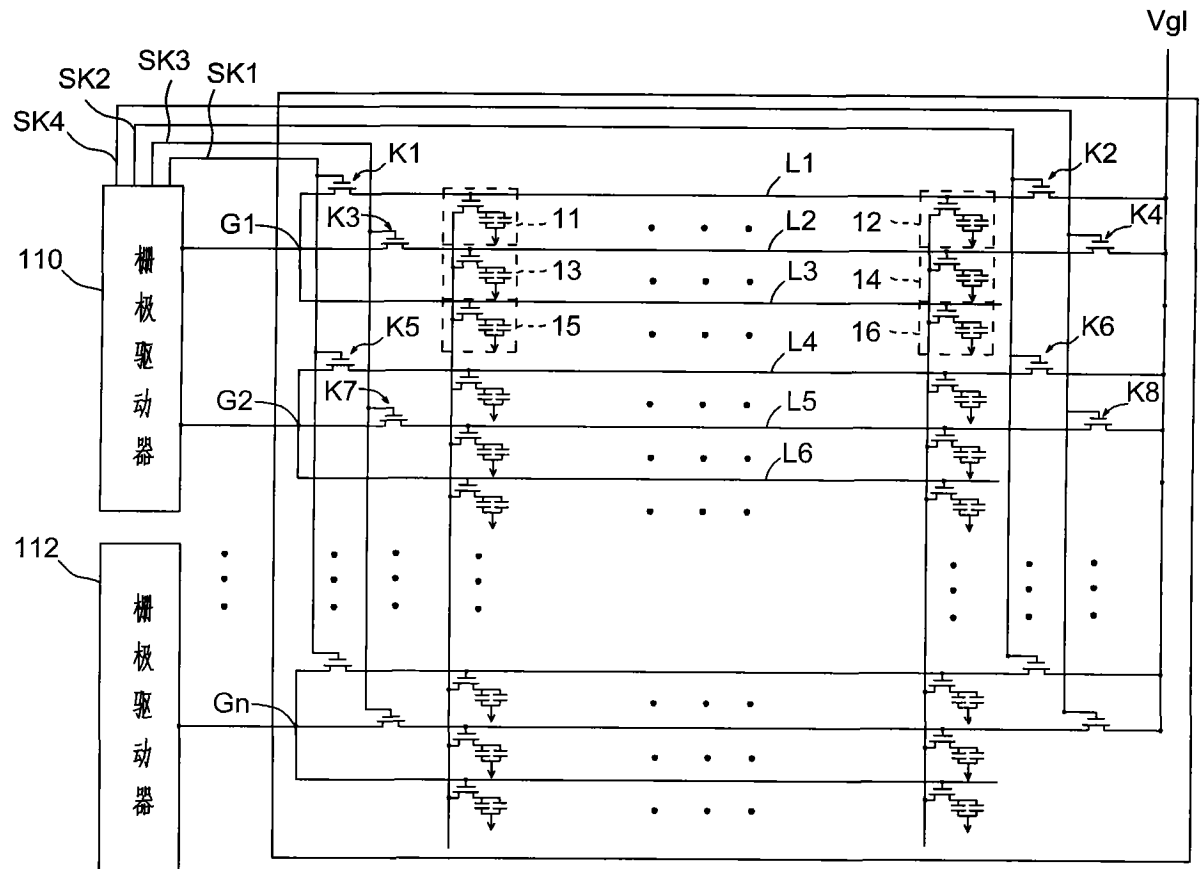


图 1

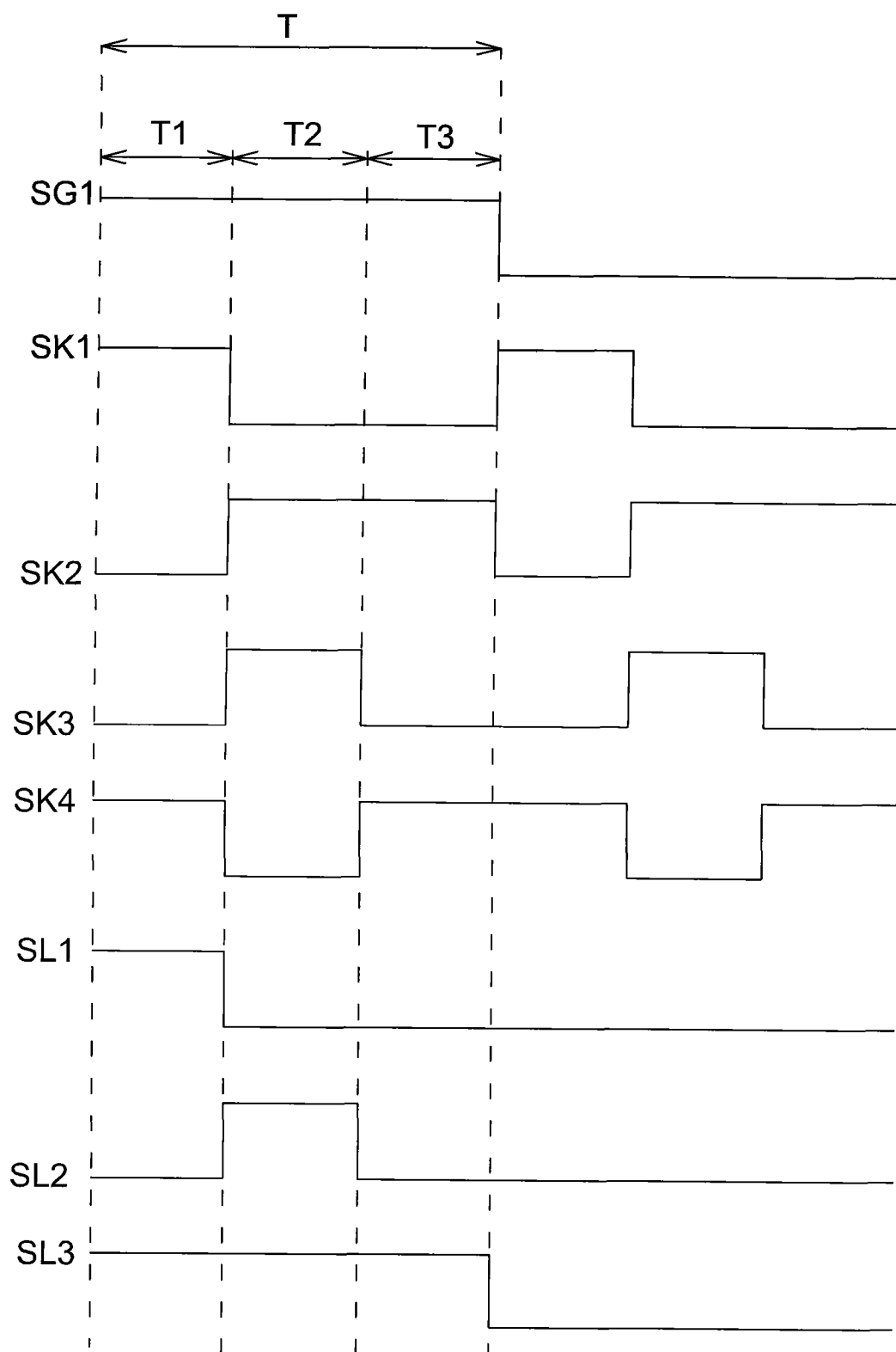


图 2

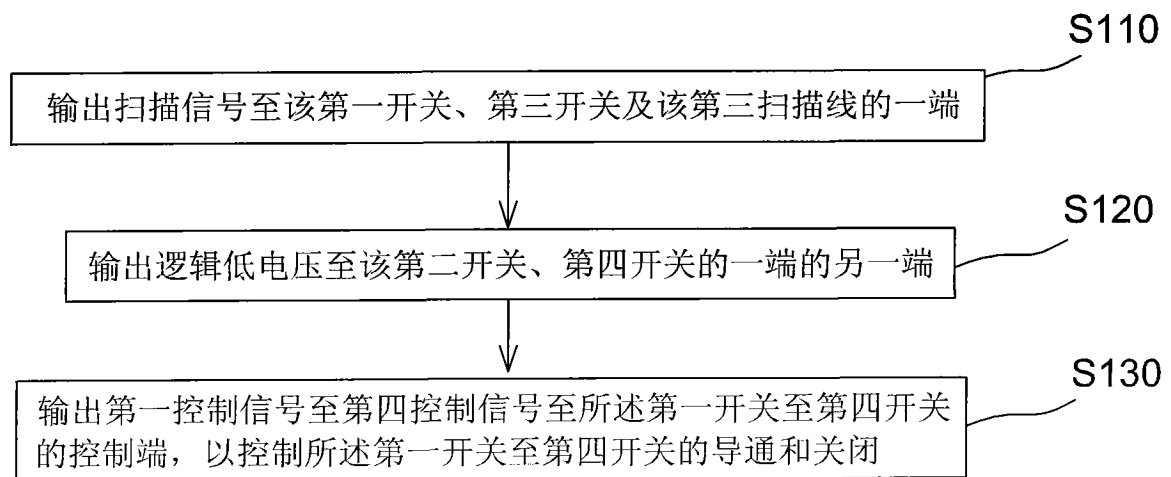


图 3

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶面板及其驱动方法                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101976550B</a>                   | 公开(公告)日 | 2012-09-26 |
| 申请号            | CN201010524373.0                               | 申请日     | 2010-10-13 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 友达光电股份有限公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 友达光电(苏州)有限公司<br>友达光电股份有限公司                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 友达光电(苏州)有限公司<br>友达光电股份有限公司                     |         |            |
| [标]发明人         | 左晓菲<br>赵楠之                                     |         |            |
| 发明人            | 左晓菲<br>赵楠之                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                                       |         |            |
| 审查员(译)         | 刘畅                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN101976550A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种液晶面板及其驱动方法，该液晶面板包括栅极驱动器、第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、连接线以及控制单元。该栅极驱动器具有第一扫描端；该第一扫描线和该第二扫描线分别耦接于第一开关至第四开关之间，该第一开关和该第三开关的另一端以及该第三扫描线的一端耦接于该第一扫描端；该连接线耦接于该第二开关、该第四开关的另一端，该连接线输出逻辑低电压；该控制单元分别输出第一控制信号至第四控制信号以控制所述第一开关至第四开关的导通和关闭。本发明的液晶面板及驱动方法使同一扫描信号依序驱动三条扫描线，从而减少栅极驱动器的数目，降低栅极驱动器的工作频率，减少功耗，增加液晶面板上的配置空间。

