

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710047727.5

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 5 月 6 日

[11] 公开号 CN 101424838A

[22] 申请日 2007.11.2

[21] 申请号 200710047727.5

[71] 申请人 上海广电 NEC 液晶显示器有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路 3388 号

[72] 发明人 秦 锋

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

代理人 薛 琦

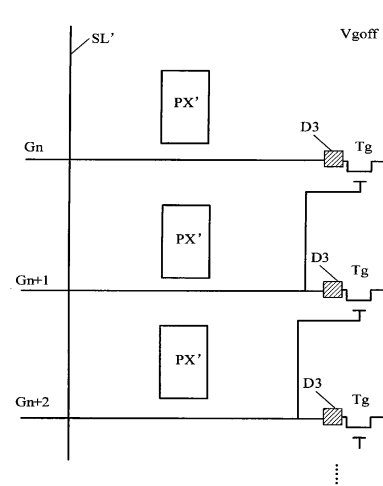
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

## [54] 发明名称

双向控制栅极扫描线的液晶显示装置

## [57] 摘要

本发明涉及一种双向控制栅极扫描线的液晶显示装置，该液晶显示装置包括源极驱动器和栅极驱动器，与源极驱动器和栅极驱动器对应连接的数据线和栅极扫描线，其中，该栅极扫描线与输出关闭电压的传输总线连接。采用本发明的液晶显示装置可缩短栅极扫描线上的信号延迟时间。



1. 一种双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 该液晶显示装置包括源极驱动器和栅极驱动器, 与源极驱动器和栅极驱动器对应连接的数据线和栅极扫描线, 其特征在于, 该栅极扫描线与输出关闭电压的传输总线连接。
2. 如权利要求1所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 所述栅极扫描线末端通过对应的晶体管与输出关闭电压的传输总线连接。
3. 如权利要求2所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 所述晶体管的漏极与输出关闭电压的传输总线连接。
4. 如权利要求2所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 所述晶体管的栅极与下一行的栅极扫描线连接。
5. 如权利要求2所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 所述栅极扫描线末端与对应晶体管的源极连接。
6. 如权利要求2所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 所述晶体管的栅极与下两行的栅极扫描线连接。
7. 如权利要求1所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 数据线和栅极扫描线通过第三电极层的连接孔方式进行连接。
8. 如权利要求1所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 所述数据线和栅极扫描线相交围成的区域内的像素电极, 且与数据线、栅极扫描线和像素电极连接的开关元件
9. 如权利要求8所述的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置, 其特征在于, 所述开关元件为薄膜晶体管。

## 双向控制栅极扫描线的液晶显示装置

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别涉及双向控制栅极扫描线的液晶显示装置。

### 背景技术

传统的阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）显示器依靠阴极射线管发射电子撞击屏幕上的磷光粉来显示图像，而液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）的原理与 CRT 显示器完全不同，通常，液晶显示装置具有上基板和下基板，彼此有一定间隔和互相正对，形成在两个基板上的多个电极相互正对，液晶夹在上基板和下基板之间，电压通过基板上的电极施加到液晶上，然后根据所作用的电压改变液晶分子的排列从而显示图像。但是如上所述的液晶显示装置本身自己不发射光，它需要额外的光源来显示图像，因此，液晶显示装置具有位于液晶面板后面的背光源，根据液晶分子的排列控制从背光源入射的光量从而显示图像。一般液晶显示装置的结构如下：在两块偏光片之间夹有玻璃基板、彩色滤光片、电极、液晶层和薄膜晶体管，液晶分子是具有折射率及介电常数各向异性的物质。背光源发出的光线经过下偏光片，成为具有一定偏振方向的偏振光。晶体管控制电极之间所加电压，而该电压作用于液晶来控制偏振光的偏振方向，偏振光透过相应的彩膜色层后形成单色偏振光，如果偏振光能够穿透上层偏光片，则显示出相应的颜色；根据电场强度不同，液晶分子的偏转角度也不同，透过的光强不一样，显示的亮度也不同，通过红绿蓝三种颜色的滤光片形成不同光强的组合来显示五颜六色的图像。

但是，一般液晶显示装置采用单侧驱动方式，如图 1 所示，它主要包括源极驱动器 2a、2b、2c 和栅极驱动器 1，与源极驱动器和栅极驱动器对应连接的数据线 SL 和栅极扫描线 GL，数据线 SL 和栅极扫描线 GL 相交围成的区域内的像素电极 PX，与数据线 SL、栅极扫描线 GL 和像素电极 PX 连接的薄膜晶体管 T，单侧驱动方式时栅极打开信号与该行对应显示的数据信号通过源极驱动器 2a、

2b、2c 进入到需要驱动的液晶显示阵列面板内，与栅极扫描线 GL 相连接的栅极上均加有开启晶体管所需要的电压，在晶体管 T 打开的时段内数据信号通过打开的晶体管写入像素。写入结束后，栅极电压恢复到晶体管的关闭电压，该行的写入终止，进入下一行的写入过程，如此循环，最终写满整个画面。栅极扫描线上的开启电压是逐次向一固定方向推进，在同一时段有只有一根线上电压为开启电压。数据信号线同时加载，当晶体管打开时所有信号同时进入到对应的像素内。逐行写入并保持，最终完成整幅画面的显示。

如图 2 所示，当信号经过电阻电容网络时，末端信号电压  $V$  的大小与时间及寄生电容电阻  $R$  的相对关系如公式 (1) 描述：

$$V = V_0 * (1 - e^{-\frac{t}{R*C}}) \quad \dots\dots (1)$$

其中， $V_0$  为因此加载端信号电压， $C$  为电容值，如果寄生电容电阻  $R$  之积较大，写入时间比较短的情况下，末端电压  $V$  在网络两端的差异会比较大。此原因导致的结果是导线上电压的延迟，具体结果如图 3 所示。

目前采用的单侧驱动方式下的配线基本符合上述等效原理图——图 2，而导线的寄生的电容电阻不可避免。因此在导线的开始端和末端必然存在上述电压差。栅极扫描线上的这种电压差带来的影响是相同的数据信号在栅极扫描线两端写入的结果不同。此一结果表现在显示画质上为液晶显示装置内亮度不均一、闪烁、残像等。例如当栅极扫描线的信号下降过程中产生延迟，则下一行画面的信号有可能部分写入该像素，该处显示的亮度与未产生延迟地方的亮度不一。再例如由于晶体管栅源极的寄生电容  $C_{gs}$  而导致的反馈电压 (FeedThrough Voltage):  $V_{ft} = (C_{gs}/C_{total}) * (V_{gon} - V_{goff})$ ，该电压导致写入的电压向同一方向发生变动，不同点的反馈电压不一样时将造成亮度不均一及闪烁问题，从而可能导致残像等不良。

## 发明内容

本发明的主要目的在于提供一种双向控制栅极扫描线的液晶显示装置，通过该液晶显示装置栅极扫描线上的信号延迟时间。

为达到上述目的，本发明提供一种双向控制栅极扫描线的液晶显示装置，该液晶显示装置包括源极驱动器和栅极驱动器，与源极驱动器和栅极驱动器对应

连接的数据线和栅极扫描线，其中，该栅极扫描线与输出关闭电压的传输总线连接。

### 附图说明

图 1 为现有单侧驱动的液晶显示装置示意图；

图 2 为图 1 的等效原理电路图；

图 3 为现有液晶显示装置输入电压信号与输出电压信号示意图；

图 4 为本发明双向控制栅极扫描线的液晶显示装置第一实施例示意图；

图 5 为图 4 液晶显示装置的局部放大图；

图 6 为本发明第一实施例驱动信号图；

图 7 为采用本发明的液晶显示装置输入电压信号与输出电压信号示意图；

图 8 为本发明双向控制栅极扫描线的液晶显示装置第二实施例示意图；

图 9 为本发明双向控制栅极扫描线的液晶显示装置第三实施例示意图；

图 10 为本发明第三实施例驱动信号图。

### 具体实施方式

以下将结合附图对本发明的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置作进一步的详细描述。

如图 4 所示，为本发明的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置第一实施例示意图，它主要包括源极驱动器 12a、12b、12c 和栅极驱动器 11，与源极驱动器和栅极驱动器对应连接的数据线 SL' 和栅极扫描线 Gn、Gn+1、Gn+2，数据线 SL' 和栅极扫描线 Gn、Gn+1、Gn+2 相交围成的区域内的像素电极 PX'，与数据线 SL'、栅极扫描线 Gn、Gn+1、Gn+2 和像素电极 PX' 连接的开关元件，该开关元件为薄膜晶体管 T'，其中，栅极扫描线 Gn、Gn+1、Gn+2 一端还通过对应的栅极线信号输入晶体管 Tg 与输出关闭电压 Vgoff 的传输总线连接，栅极扫描线 Gn、Gn+1、Gn+2 为第一导电层，数据线 SL' 为第二导电层。

图 5 为图 4 所示液晶显示装置局部放大图。本实施例采用的是目前常用的存储电容位于栅极（Gate-Storage）上的结构方式，即上一行栅极扫描线被用于下一行像素的存储电容的其中一极，另一极为像素电极 PX'。像素电极 PX'

采用透明电极材料制作，材料为铟或锡或锌等材料的化合物。栅极扫描线  $G_n$ 、 $G_{n+1}$ 、 $G_{n+2}$  采用逐行扫描方式，如图 6 所示，即上一行栅极扫描线  $G_n$  在一定时间内加有控制薄膜晶体管  $T'$  栅极打开的信号  $V_{gon}$ ，打开时间结束后该行恢复为晶体管关闭信号  $V_{goff}$ ，同时下一行栅极扫描线  $G_{n+1}$  上加载控制薄膜晶体管  $T'$  栅极打开的信号  $V_{gon}$ 。下一行栅极扫描线  $G_{n+1}$  末端分成两部分，一部分作为控制上一行输入的晶体管  $T_g$  栅极，另外一部分作为本行输入晶体管  $T_g$  的源极。第一、第二导电层之间互联通过第三电极层  $D3$  的连接孔方式进行相连。这些控制栅极输入的晶体管漏极均与晶体管关闭电压  $V_{goff}$  传输总线相连接。

当第  $n$  行栅极扫描线  $G_n$  栅极信号由  $V_{gon}$  变为  $V_{goff}$  时，第  $n+1$  行栅极扫描线  $G_{n+1}$  栅极信号由  $V_{goff}$  变为  $V_{gon}$ 。由于配线存在信号延迟，信号从栅极扫描线输入端到栅极扫描线末端将会发生信号的延迟。本发明在此过程中通过第  $n+1$  行的栅极扫描线  $G_{n+1}$  来开通第  $n$  行扫描线  $G_n$  与  $V_{goff}$  固定电压之间的晶体管  $T_g$ ，晶体管  $T_g$  关闭电压  $V_{goff}$  通过晶体管  $T_g$  进入第  $n$  行的栅极扫描线  $G_n$  内，如图 7 所示，从而缩短了延迟时间，这样通过顺序扫描的方式对每一行栅极扫描线信号的输入晶体管进行控制。

如图 8 所示，为本发明的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置第二实施例示意图，第二实施例与第一实施例相同的结构部分这里不再详述，其与实施例 1 的不同点主要在于，第二实施例采用的存储电容结构为存储电容位于公共电极（Com-Storage）的结构方式。即公共电极（com 电极）被用于像素的存储电容其中的一极，另一极为像素电极。像素内用于存储电容的公共电压通过周围公共电极连接总线进行连接。第二实施例与第一实施例的工作原理相同，都可以达到缩短延迟时间的目的。

如图 9 所示，为本发明的双向控制栅极扫描线的液晶显示装置第三实施例示意图，本实施例采用隔行扫描的方式进行，即第  $n$  行栅极扫描线  $G_n$  在一定时间内加有控制薄膜晶体管  $T'$  栅极打开的信号  $V_{gon}$ ，打开时间结束后该行恢复为晶体管关闭信号  $V_{goff}$ ，同时第  $n+2$  行栅极扫描线  $G_{n+2}$  上加载控制薄膜晶体管  $T'$  栅极打开的信号  $V_{gon}$ 。第  $n+2$  行栅极扫描线  $G_{n+2}$  末端分成两部分，一部分作为控制第  $n$  行栅极扫描线  $G_n$  输入的晶体管  $T_g$  栅极，另外一部分作为本行  $G_{n+2}$  输入晶体管  $T_g$  的源极。第一、第二导电层之间互联通过第三电极层  $D13$  的

连接孔方式进行相连。栅极扫描线末端的控制栅极输入部分的晶体管漏极均与晶体管关闭电压  $V_{goff}$  传输总线相连接。

该实施例的工作原理如下：它分两帧进行驱动的驱动方式，首先是对奇数行帧进行驱动，其次是对偶数行帧进行驱动。图 10 为本实施例所采用驱动信号图。当第  $n$  行栅极扫描线  $G_n$  栅极信号由  $V_{gon}$  变为  $V_{goff}$  时，第  $n+2$  行栅极扫描线  $G_{n+2}$  栅极信号由  $V_{goff}$  变为  $V_{gon}$ 。由于配线存在信号延迟，信号从栅极扫描线输入端到栅极扫描线末端将会发生信号的迟延。本发明在此过程中通过第  $n+2$  行栅极扫描线  $G_{n+2}$  来开通第  $n$  行扫描线  $G_n$  与  $V_{goff}$  固定电压之间的晶体管  $T_g$ ，晶体管  $T_g$  关闭电压  $V_{goff}$  通过晶体管  $T_g$  进入第  $n$  行的栅极扫描线  $G_n$  内，如图 7 所示，从而缩短了延迟时间，这样通过顺序扫描的方式对隔行栅极扫描线信号的输入晶体管进行控制，两帧驱动后的对栅极扫描线的效果相同。

以上介绍的仅仅是基于本发明的较佳实施例，并不能以此来限定本发明的范围。任何对本发明的测量装置作本技术领域内熟知的步骤的替换、组合、分立，以及对本发明实施步骤作本技术领域内熟知的等同改变或替换均不超出本发明的揭露以及保护范围。

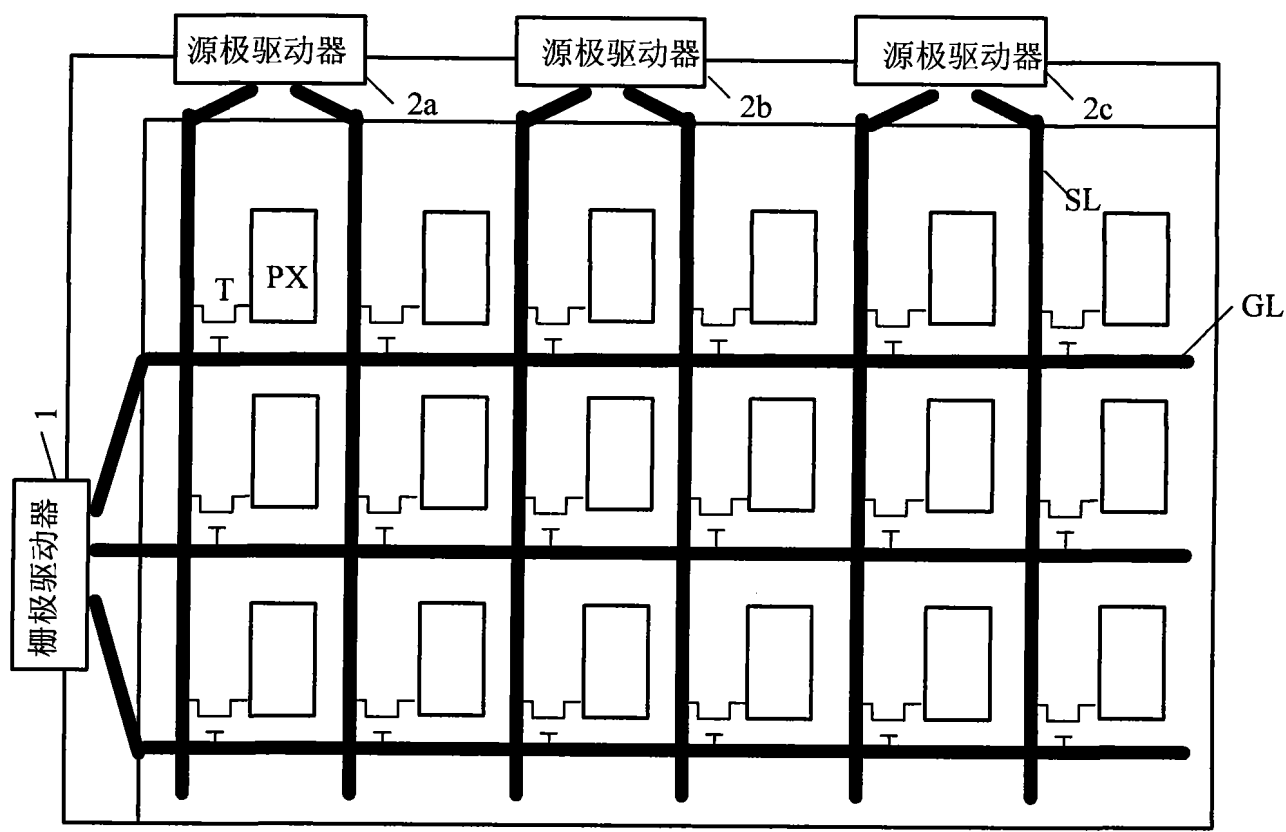


图 1

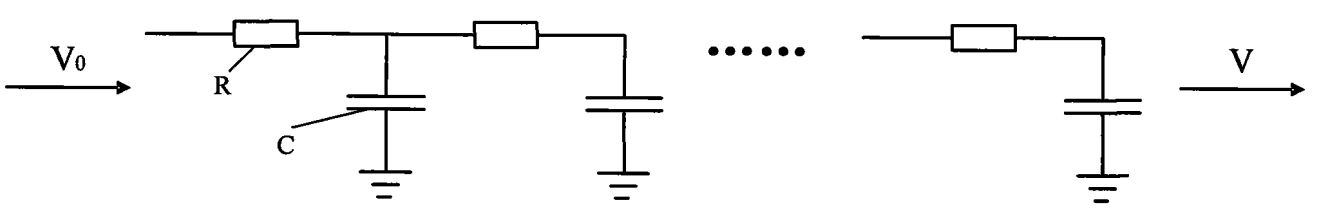


图 2





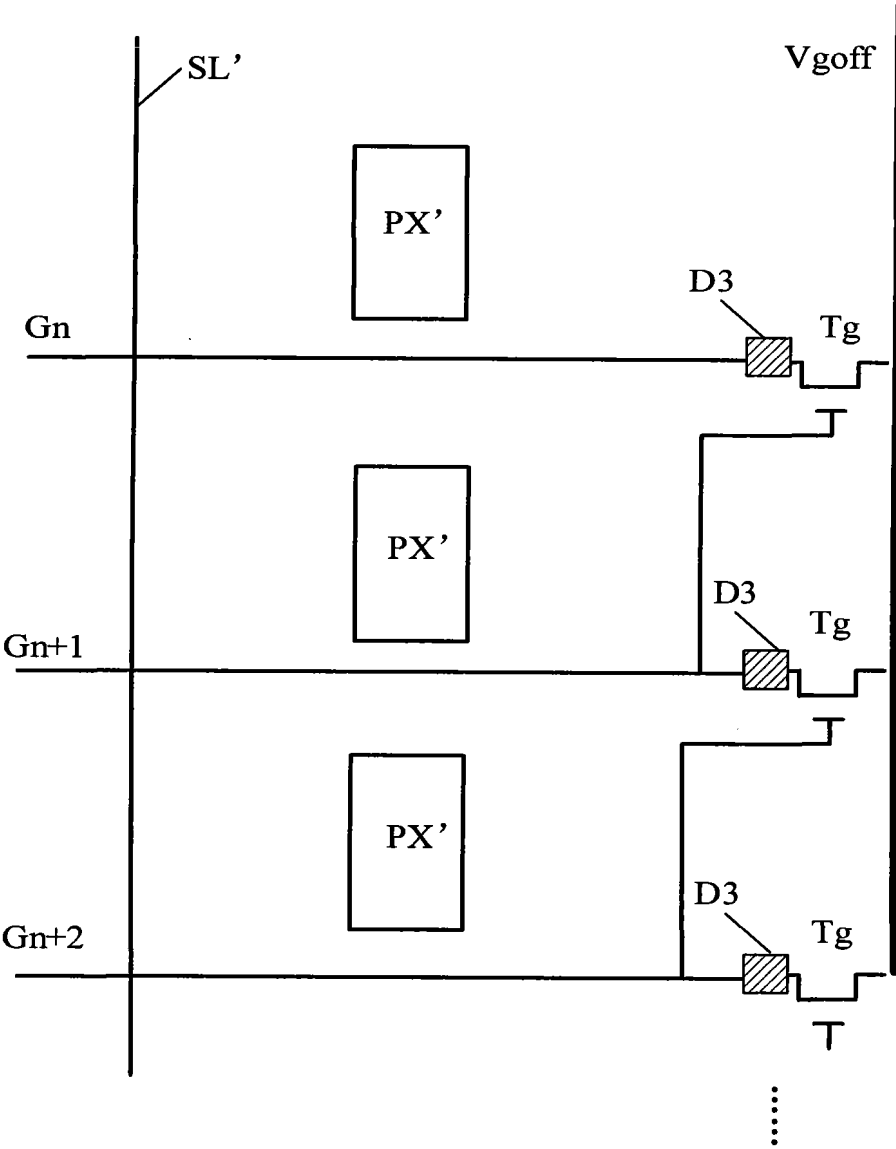


图 5

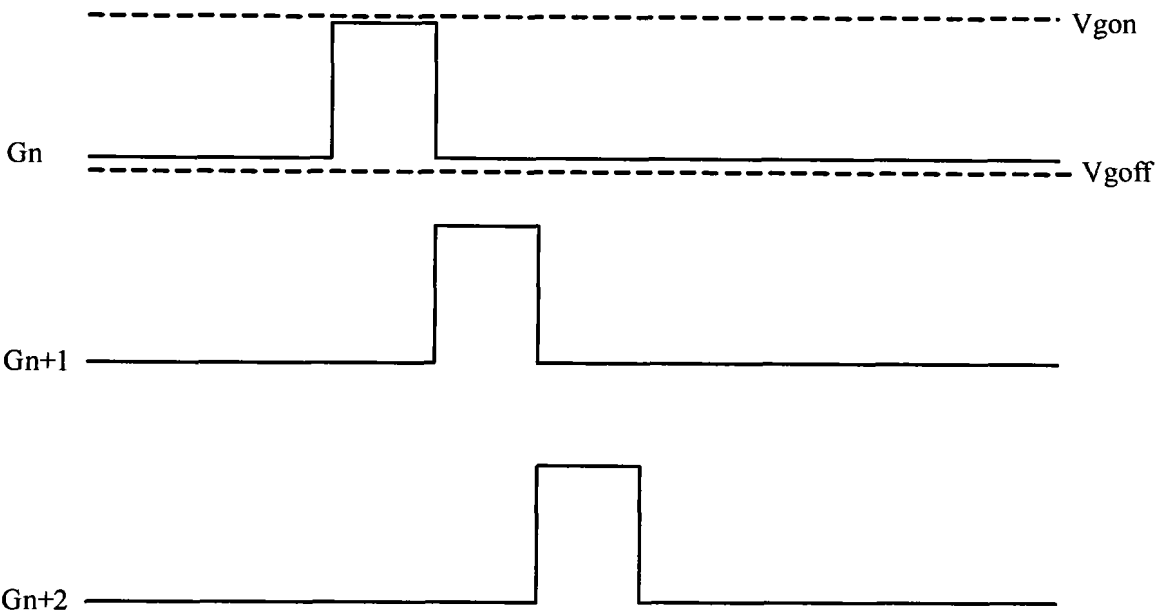


图 6

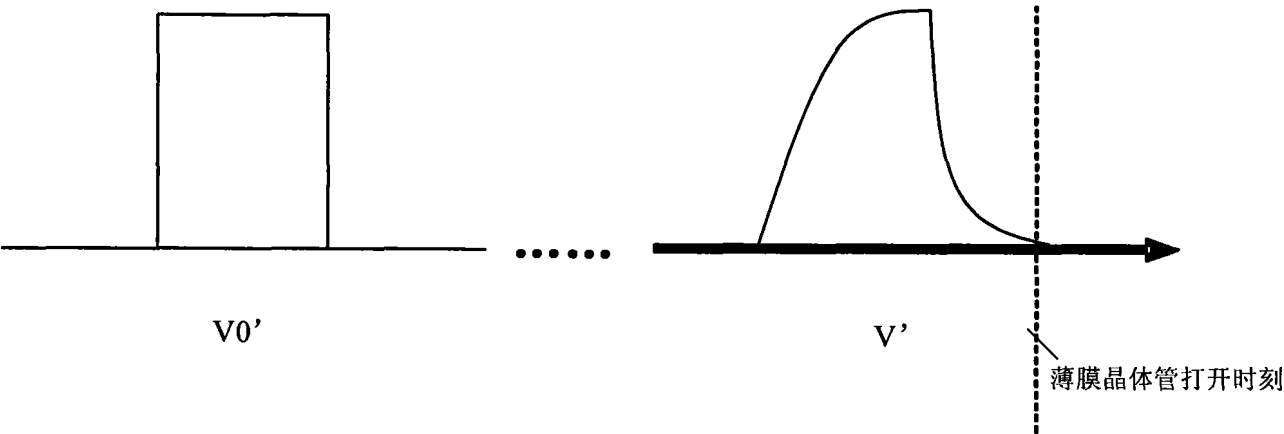


图 7

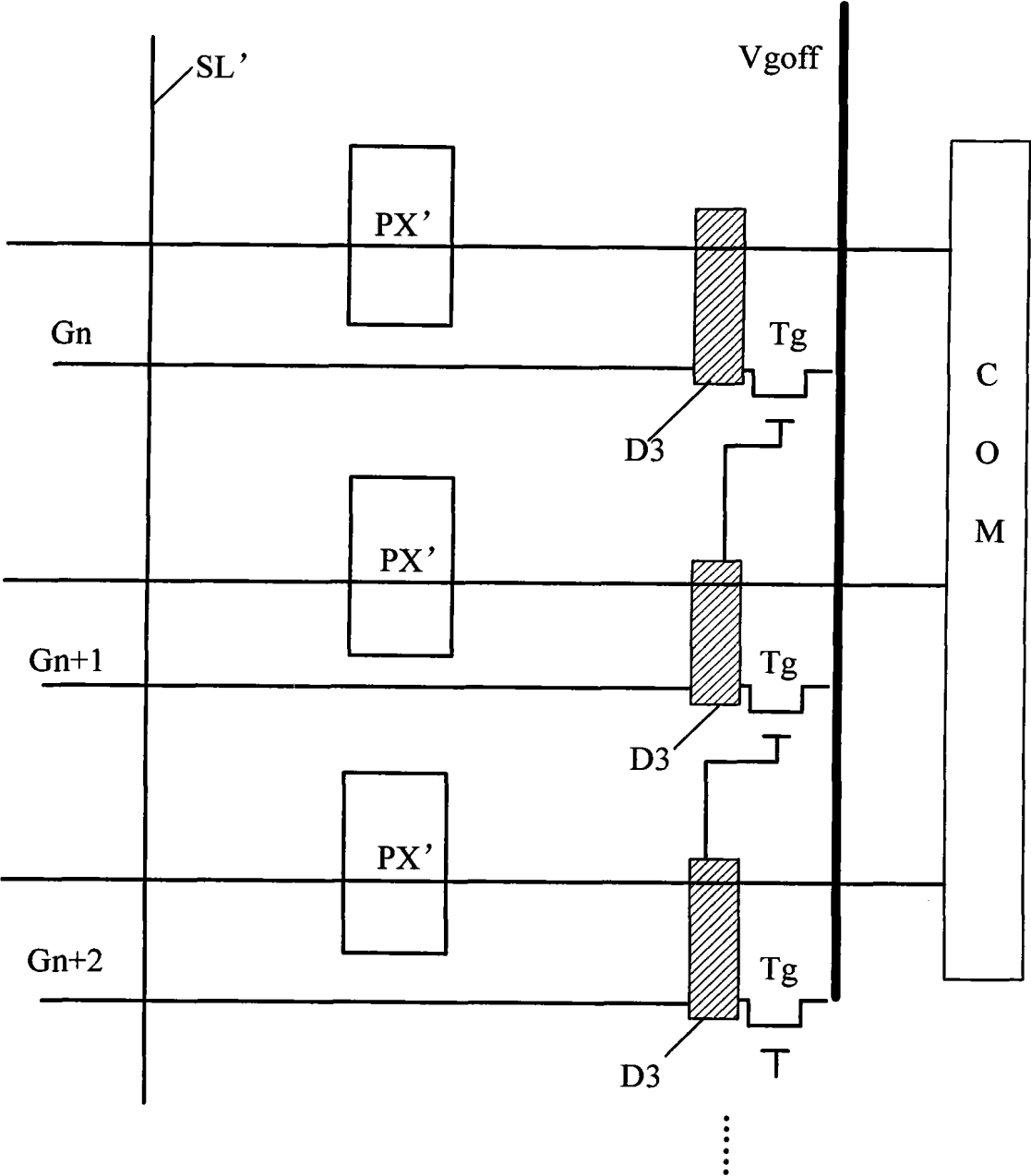


图 8

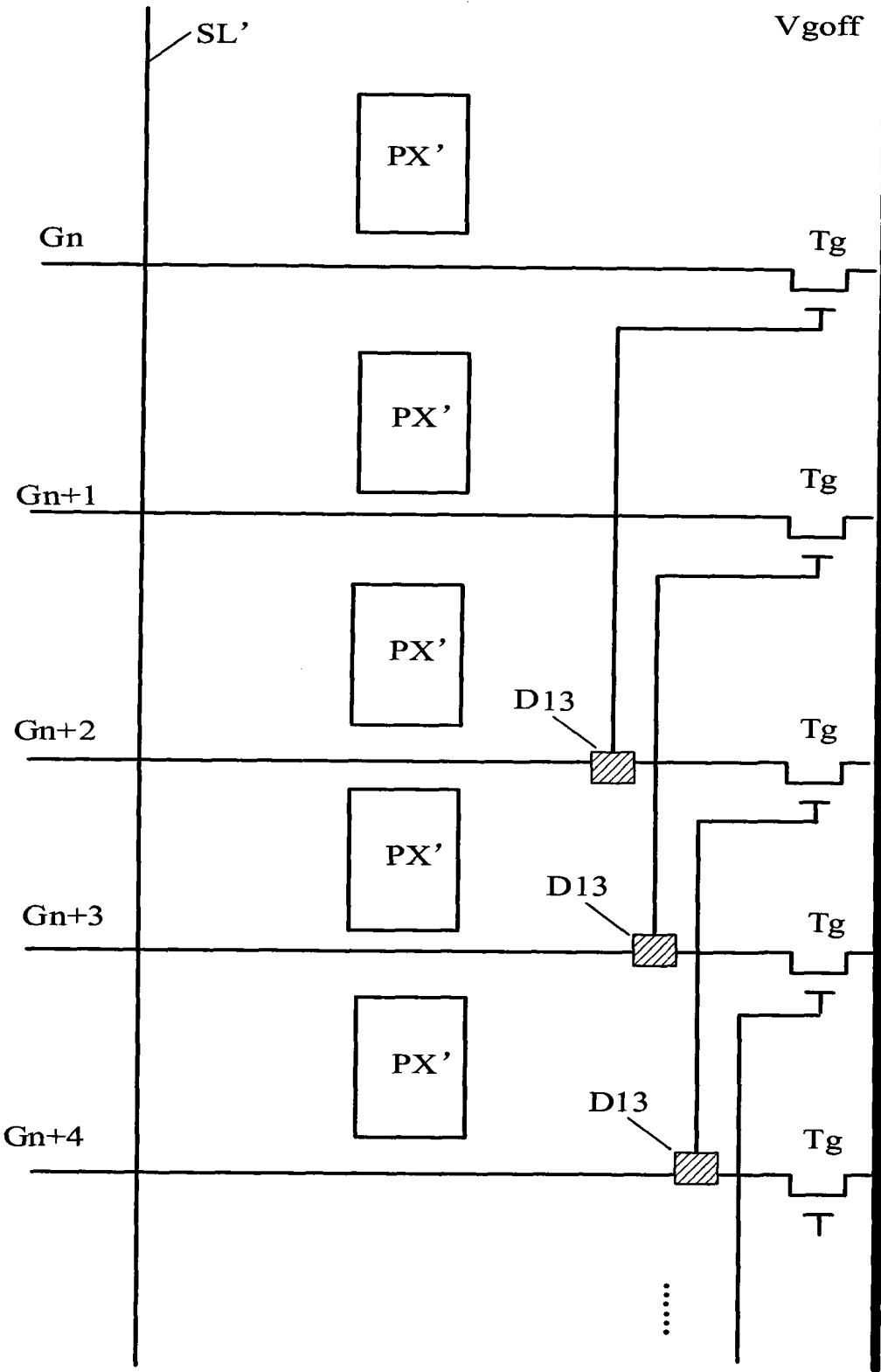


图 9

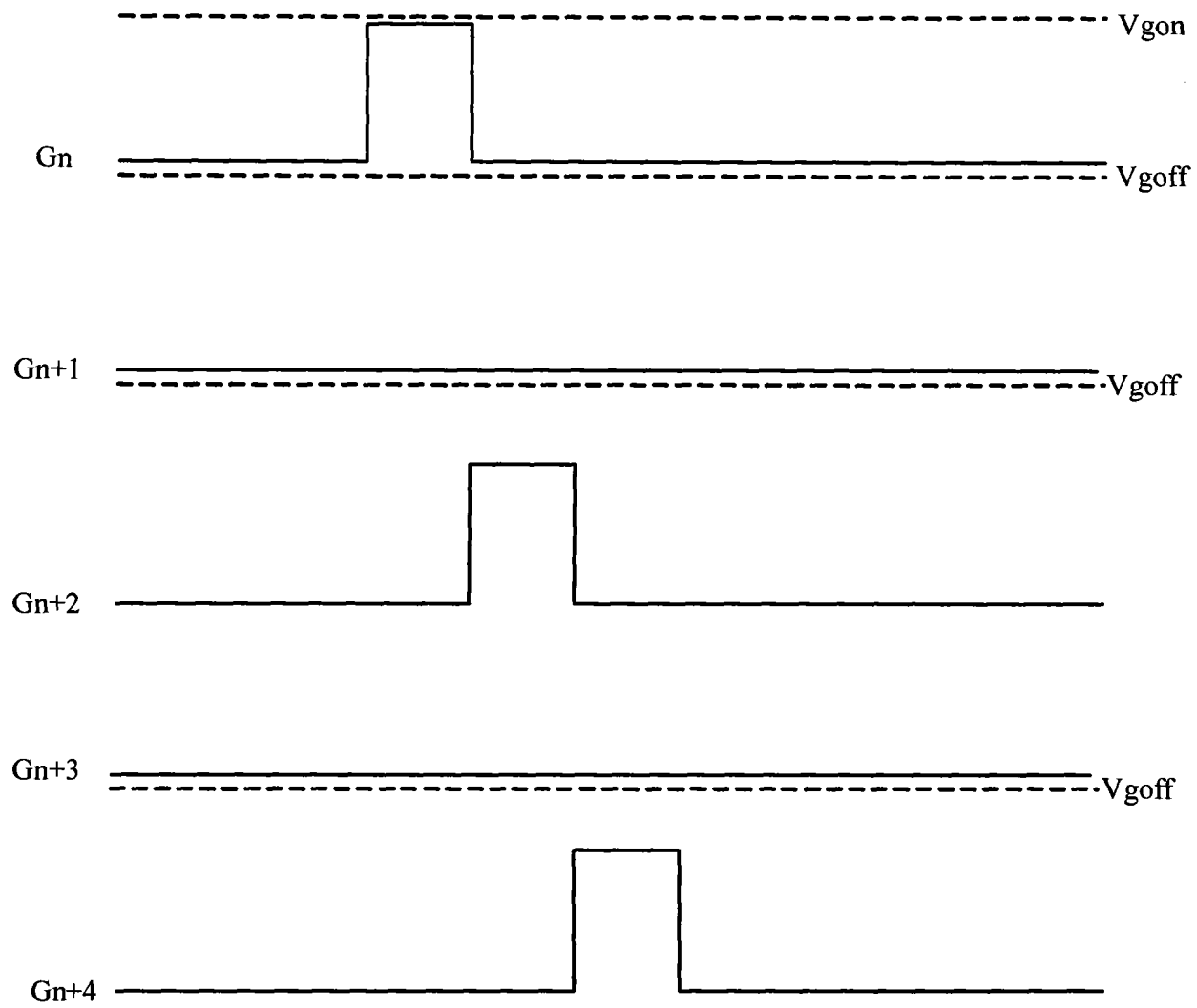


图 10

专利名称(译)	双向控制栅极扫描线的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101424838A</a>	公开(公告)日	2009-05-06
申请号	CN200710047727.5	申请日	2007-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
[标]发明人	秦锋		
发明人	秦锋		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	薛琦		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种双向控制栅极扫描线的液晶显示装置，该液晶显示装置包括源极驱动器和栅极驱动器，与源极驱动器和栅极驱动器对应连接的数据线和栅极扫描线，其中，该栅极扫描线与输出关闭电压的传输总线连接。采用本发明的液晶显示装置可缩短栅极扫描线上的信号延迟时间。

