



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101561597 B

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 200810092274.2

JP 8122747 A, 1996.05.17,

(22) 申请日 2008.04.14

JP 7287208 A, 1995.10.31,

(73) 专利权人 中华映管股份有限公司

审查员 李剑韬

地址 中国台湾台北市中山北路三段二十二号

(72) 发明人 林鸿志

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 陈亮

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003/0206146 A1, 2003.11.06,

CN 1809862 A, 2006.07.26,

CN 1523551 A, 2004.08.25,

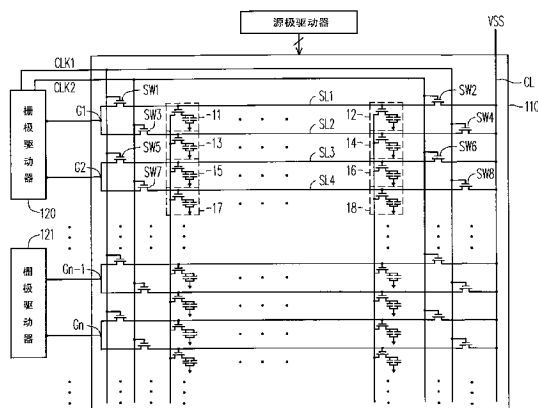
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶面板及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种液晶面板,具有多条扫描线,每一扫描线对应于多个像素。液晶面板包括:第一开关,其耦接于第一扫描线与第一扫描端之间。第二开关,其耦接于第一扫描线的另一端与连接线之间。第三开关,其耦接于第二扫描线与第一扫描端之间。第四开关,其耦接于第二扫描线的另一端与连接线之间。一连接线,耦接于第二开关与第四开关的另一端,并输出一逻辑低电压。第一开关、第二开关、第三开关以及第四开关皆为薄膜晶体管。此液晶面板的设计,可减少栅极驱动集成电路的使用数量,亦使面板上有更多的配置空间可加以利用。



1. 一种液晶面板,包括:

一第一扫描线,耦接于一第一开关与一第二开关之间;

一第二扫描线,耦接于一第三开关与一第四开关之间,其中该第一开关、该第二开关、该第三开关以及该第四开关皆为薄膜晶体管;

一栅极驱动器,具有一第一扫描端,该第一扫描端耦接于该第一开关与该第三开关的另一端;以及

一连接线,耦接于该第二开关与该第四开关的另一端,并输出一逻辑低电压;

其中,该栅极驱动器输出一第一控制信号与一第二控制信号,该第一开关与该第四开关受控于该第一控制信号,该第二开关与该第三开关受控于该第二控制信号,且该第一控制信号与该第二控制信号反相。

2. 如权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于,该第一控制信号为一时钟脉冲信号,且该时钟脉冲信号的周期长度等于该第一扫描端的一致能期间。

3. 如权利要求 1 所述的液晶面板,其特征在于还包括:

一第三扫描线,耦接于一第五开关与一第六开关之间;以及

一第四扫描线,耦接于一第七开关与一第八开关之间,该第五开关、该第六开关、该第七开关以及该第八开关皆为薄膜晶体管;

该栅极驱动器还具有一第二扫描端,该第二扫描端耦接于该第五开关与该第七开关的另一端,并且该连接线还耦接于该第六开关以及该第八开关的另一端,并输出该逻辑低电压。

4. 一种驱动方法,适用于驱动一液晶面板,该液晶面板包括一第一扫描线与一第二扫描线,其中该第一扫描线耦接于一第一开关与一第二开关之间,该第二扫描线耦接于一第三开关与一第四开关之间,其中该第一开关、该第二开关、该第三开关以及该第四开关皆为薄膜晶体管,该驱动方法包括:

输出一扫描信号至该第一开关与该第三开关的另一端;

输出一逻辑低电压至该第二开关与该第四开关的另一端;

输出一第一控制信号,用以导通该第一开关与该第四开关;以及

输出一第二控制信号,用以导通该第二开关与该第三开关,其中该第一控制信号与该第二控制信号反相。

5. 如权利要求 4 所述的驱动方法,其特征在于,该第一控制信号为一时钟脉冲信号,且该时钟脉冲信号的周期长度等于该扫描信号的一致能期间。

液晶面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于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集成电路 (Gate driving IC) 的数目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 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 (fan out area) 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] 本发明提供一种液晶面板,以两条扫描线为一组,并于扫描线前端设置切换开关,使同一扫描信号可以用来扫描两条扫描线,借此减少栅极驱动 IC 的数量。

[0005] 本发明提供一种驱动方法,每一扫描信号对应于两条扫描线,并利用两个控制信号分别导通上述扫描信号与一逻辑低电压至对应的扫描线以控制每一扫描线的扫描时间。

[0006] 为达成上述与其他目的,本发明提出一种液晶面板,包括一第一扫描线、一第二扫描线、一连接线以及一栅极驱动器。第一扫描线,耦接于第一开关与第二开关之间。第二扫描线,耦接于第三开关与第四开关之间。其中该第一开关、该第二开关、该第三开关以及该第四开关皆为薄膜晶体管。连接线,耦接于第二开关、第四开关、第六开关以及第八开关的另一端,而此连接线的输出为逻辑低电压。栅极驱动器,具有第一扫描端,第一扫描端耦接于第一开关与第三开关的另一端。其中,栅极驱动器输出第一控制信号与第二控制信号,第一开关与第四开关受控于第一控制信号,第二开关与第三开关受控于第二控制信号,且第一控制信号与第二控制信号互为反相。其中,第一控制信号为时钟脉冲信号,且第一控制信号的周期长度与第一扫描端的致能期间相同。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的液晶面板,还包括一第三扫描线以及一第四扫描线。第三扫描线,耦接于第五开关与第六开关之间。第四扫描线,耦接于第七开关与第八开关之间。第五开关、第六开关、第七开关以及第八开关皆为薄膜晶体管。栅极驱动器还具有第二扫描端,第二扫描端耦接于第五开关与第七开关的另一端。并且连接线还耦接于第六开关以及第八开关的另一端,而此连接线的输出为逻辑低电压。

[0008] 为达成上述与其他目的,本发明提出一种驱动方法,适用于驱动液晶面板。此液晶面板包括一第一扫描线以及一第二扫描线。其中,第一扫描线耦接于第一开关与第二开关

之间,第二扫描线耦接于第三开关与第四开关之间。其中第一开关、第二开关、第三开关以及第四开关皆为薄膜晶体管。而驱动方法包括:输出一扫描信号至第一开关与第二开关的另一端。输出一逻辑低电压至第二开关与第四开关的另一端。输出一第一控制信号,其用以导通第一开关与第四开关,输出一第二控制信号,其用以导通第二开关与第三开关,且第一控制信号与第二控制信号互为反相。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的驱动方法,其中第一控制信号为时钟脉冲信号,且第一控制信号的周期长度与第一扫描端的致能期间相同。

[0010] 本发明因在扫描线前端与后端增设开关,因此可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两条扫描线并可避免扫描线因浮接(floating)而产生不确定的问题现象。本发明不仅可减少栅极驱动 IC 的数目,更可减少面板布局时扫描线所需的扇出范围。

附图说明

[0011] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明,其中:

[0012] 图 1 为根据本发明第一实施例的液晶面板 110 的架构图。

[0013] 图 2 为根据本发明第一实施例的液晶面板的驱动信号波形图。

[0014] 图 3 为根据本发明第二实施例的适用于驱动液晶面板的驱动方法流程图。

[0015] 主要元件符号说明:

[0016] 110:液晶面板

[0017] SL1 ~ SL4:第一~第四扫描线

[0018] SW1 ~ SW8:第一~第八开关

[0019] CL:连接线

[0020] VSS:逻辑低电压

[0021] G1:第一扫描端

[0022] G2:第二扫描端

[0023] CLK1:第一控制信号

[0024] CLK2:第二控制信号

[0025] 120:栅极驱动器

[0026] SG1:第一扫描端接收的扫描信号

[0027] SSL1:第一扫描线传输的扫描信号

[0028] SSL2:第二扫描线传输的扫描信号

[0029] T:致能期间

[0030] T1:第一致能期间

[0031] T2:第二致能期间

[0032] 11 ~ 18:像素

[0033] S301 ~ S304:步骤

具体实施方式

[0034] 第一实施例

[0035] 图 1 为根据本发明第一实施例的液晶面板的架构图。请参照图 1, 液晶面板 110 具有多条扫描线 (如 SL1 ~ SL4), 而每一条扫描线对应至多个像素 (如 11 ~ 18), 而每一扫描线的前端则经由开关 (如 SW1、SW3、SW5、SW7) 耦接于扫描端, 扫描线的后端则经由另一开关 (如 SW2、SW4、SW6、SW8) 耦接于连接线 CL。栅极驱动器 120、121 则耦接于液晶面板 110 上的扫描端 G1 ~ Gn, 并配合控制信号 CLK1、CLK2 来驱动扫描线 (如 SL1 ~ SL4)。在本实施例中, 开关 (如 SW1、SW3、SW5、SW7) 则例如是薄膜晶体管 (Thin Film Transistor)。

[0036] 在本实施例的液晶面板 110 中, 每两条扫描线 (如 SL1、SL2) 为一组, 对应于同一扫描端 (如 G1), 换言之, 本实施例的栅极驱动器 120、121 仅需提供半数的扫描信号即可驱动整个液晶面板 110。接下来, 请参照图 1A, 以扫描线 SL1、SL2 进一步说明本实施例的液晶面板 110 的架构, 开关 SW1 耦接于扫描线 SL1 与扫描端 G1 之间, 并受控于控制信号 CLK1 (开关 SW1 的控制端 (栅极) 耦接于控制信号 CLK1); 开关 SW2 耦接于扫描线 SL1 与连接线 CL 之间, 并受控于控制信号 CLK2; 开关 SW3 耦接于扫描线 SL2 与扫描端 G1 之间, 并受控于控制信号 CLK2; 开关 SW4 耦接于扫描线 SL2 与连接线 CL 之间, 并受控于控制信号 CLK1。

[0037] 栅极驱动器 120 则经由同一扫描端 G1 扫描扫描线 SL1、SL2, 并经由控制信号 CLK1、CLK2 的致能时间调整扫描线 SL1、SL2 开启的时间。其中, 控制信号 CLK1、CLK2 为反相信号 (在实际电路中可由反相器产生, 但不受限于反相器), 当栅极驱动器 120 致能扫描端 G1 时, 若此时控制信号 CLK1 致能而控制信号 CLK2 失能, 则扫描线 SL1 致能以开启对应的像素 (如 11、12), 而扫描线 SL2 则导通至连接线 CL。连接线 CL 会输出一逻辑低电压 VSS 以关闭扫描线 SL2 上的像素 (如 13、14), 借此避免扫描线 SL2 浮接。反之, 当栅极驱动器 120 致能扫描端 G1, 且控制信号 CLK1 失能而控制信号 CLK2 致能时, 则扫描线 SL2 开启, 而扫描线 SL1 则导通至连接线 CL。

[0038] 此外, 值得一提的是, 控制信号 CLK1、CLK2 可为反相的时钟脉冲信号, 且其周期长度等于栅极驱动器 120 致能扫描端 G1 的致能期间。换言之, 本实施例仅需利用一扫描信号即可控制两条扫描线, 在扫描信号致能的前半周期开启一条扫描线 (如 SL1), 在扫描信号致能的后半周期开启下一条扫描线 (如 SL2)。

[0039] 同理, 扫描线 SL3、SL4 的电路架构与驱动方式则如上述扫描线 SL1、SL2, 主要差别仅在于扫描线 SL1、SL2 是对应于扫描端 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 110 的其余电路结构与作动细节, 在此不加累述。

[0040] 图 2 为根据本发明第一实施例的液晶面板的驱动信号波形图。扫描端 G1 接收的信号为扫描信号 SG1; 控制信号 CLK1 与第二控制信号 CLK2 皆为时钟脉冲信号且互为反相; 扫描线 SL1 上的信号则以像素扫描信号 SSL1 表示, 扫描线 SL2 上的信号则以像素扫描信号 SSL2 表示。其中, 控制信号 CLK1 (或控制信号 CLK2) 的周期长度与扫描信号 SG1 的致能时间皆为 T。

[0041] 请同时参照图 1 及图 2, 在期间 T 中, 扫描信号 SG1 致能, 其中, 在前半周期 T1 中, 控制信号 CLK1 致能, 因此扫描线 SL1 上的像素扫描信号 SSL1 因开关 SW1 导通而致能, 而扫描线 SL2 上的像素扫描信号 SSL2 因开关 SW4 导通而失能。在后半周期 T2 中, 控制信号 CLK2 致能, 因此扫描线 SL2 上的像素扫描信号 SSL2 因开关 SW3 导通而致能, 而扫描线 SL1 上的像素扫描信号 SSL1 因开关 SW2 导通而失能。

[0042] 栅极驱动器 120、121 会依序致能扫描端 $G_1 \sim G_n$ ，而控制信号 CLK1、CLK2 则配合栅极驱动器 120、121 的扫描时序而致能，使每一个扫描信号的致能期间内可以依序开启两条扫描线，且未开启的扫描线可以导通至连接线 CL，避免浮接的状态发生。经由上述实施例的说明，在本技术领域具有通常知识者应可轻易推知液晶面板 110 的其余电路结构与作动细节，在此不加累述。

[0043] 此外，值得一提的是，上述栅极驱动器 120、121 可采用 COG (Chip On Glass) 技术，将栅极驱动器 120、121 直接整合于液晶面板 110 中。而在本发明另一实施例中，扫描线（如 SL1）两端的开关（如 SW1、SW2）也可以设置于液晶面板 110 外，以分立元件 (discrete device) 来取代。

[0044] 第二实施例

[0045] 从另一个角度来看，本发明可归纳出适用于上述液晶面板的驱动方法，请参照图 3，图 3 为根据本发明第二实施例的驱动液晶面板的驱动方法流程图。其中，此液晶面板包括一第一扫描线与一第二扫描线，且第一扫描线耦接于一第一开关与一第二开关之间，而第二扫描线耦接于一第三开关与一第四开关之间。此驱动方法说明如下：在同一扫描期间，驱动方法共有四步骤，在步骤 S301 中，驱动电路输出一扫描信号，并将此扫描信号传至液晶面板内的第一开关与第三开关的另一端。在步骤 S302，驱动电路输出一逻辑低电压，并将此逻辑低电压传至液晶面板内的第二开关与第四开关的另一端。在步骤 S303，驱动电路输出一第一控制信号至液晶面板，此第一控制信号用以导通第一开关与第四开关。在步骤 S304，驱动电路输出一第二控制信号至液晶面板，此第二控制信号用以导通第二开关与第三开关。其中，第一控制信号与第二控制信号为彼此反相的时钟脉冲信号，且此时钟脉冲信号的周期长度等于扫描信号的致能期间。值得注意的是，熟悉此技术者可将上述的步骤顺序任意调整。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。

[0046] 综上所述，本发明的液晶面板及其驱动方法，其与先前技术所不同处，在于每条扫描线的前端及后端都设置一开关晶体管，此开关晶体管受控于 IC 的第一控制信号及第二控制信号；而每两条扫描线为一组，分别耦接 IC 的一个脚位及一个低压准位，因此，利用驱动 IC 的扫描信号依据第一及第二控制信号，使一扫描信号可借着开关晶体管的开启或关闭依序传送至欲充电的扫描线上的像素，亦即驱动 IC 的一个脚位可对应至液晶面板的两条扫描线，所以驱动 IC 的脚位可为扫描线个数的一半。在因应分辨率不断提升的趋势下，势必得增加扫描线，而增加扫描线便需要增加驱动 IC 的脚位，则驱动 IC 的成本将会提高。此发明可使驱动 IC 的脚位为一般传统设计的一半，因此可节省驱动 IC 的成本。此外，驱动 IC 的脚位减半后便可减少驱动 IC 的使用量，亦对面板设计有不少益处，因在同样的设计空间内需配置的元件愈少，便有更多空间可加以利用。

[0047] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的修改和完善，因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

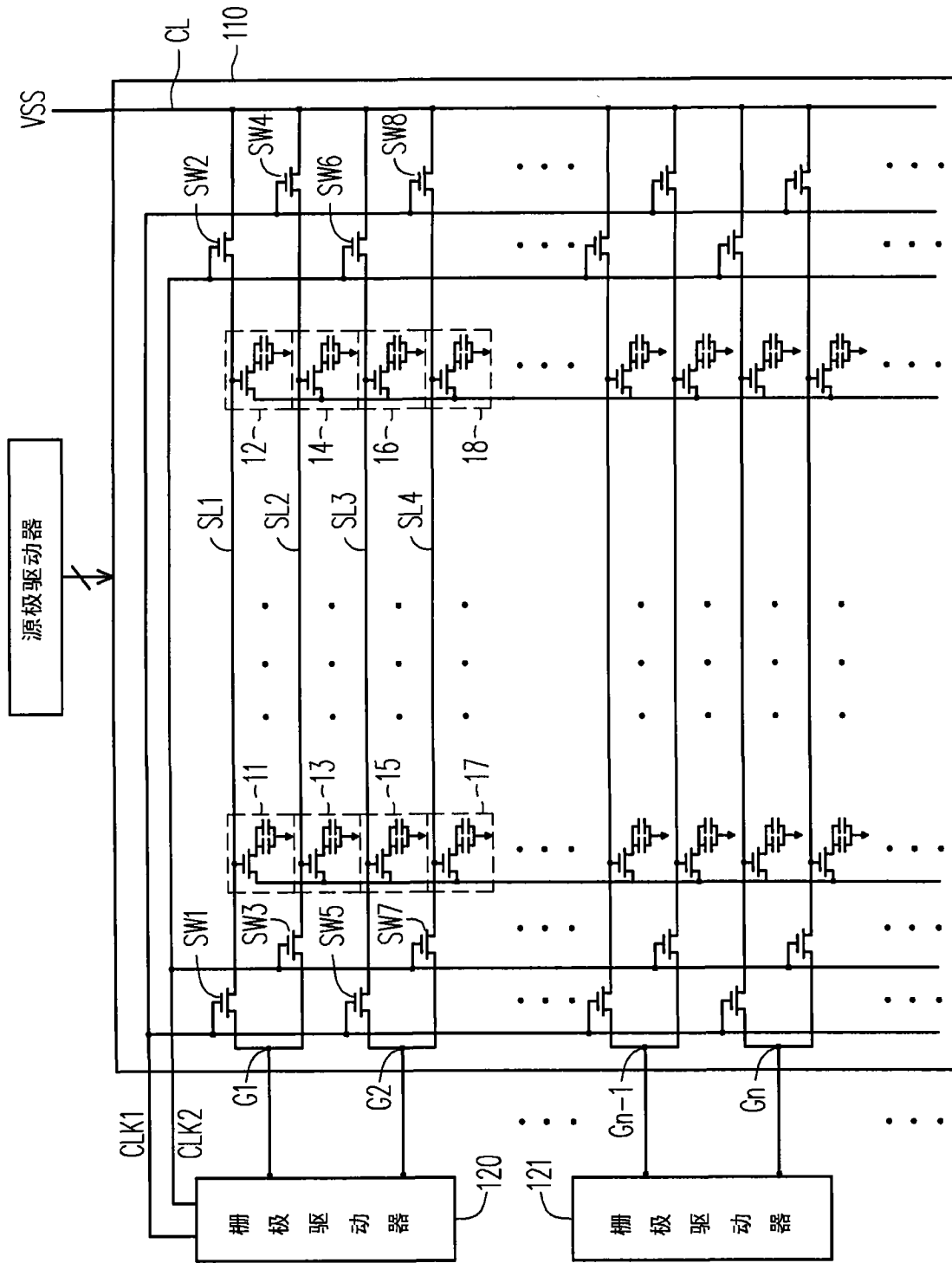


图 1

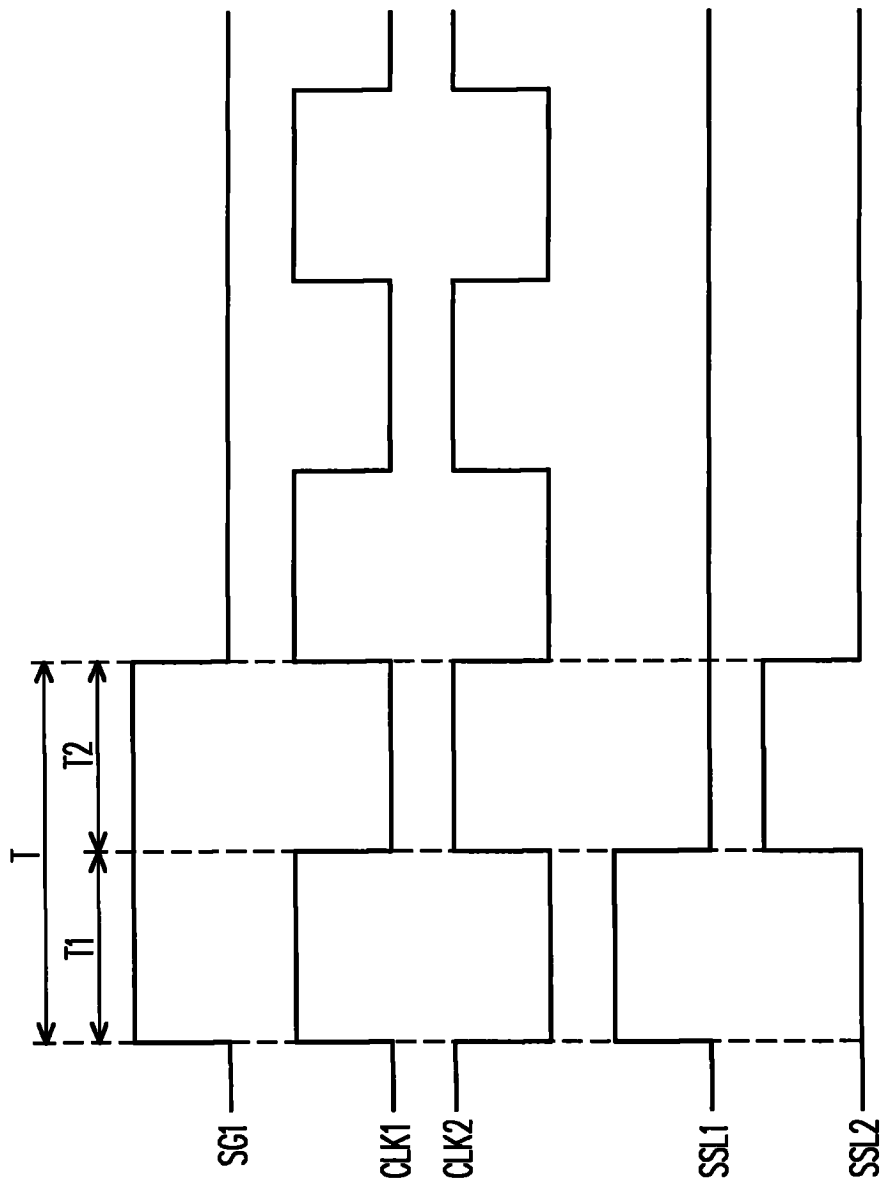


图 2

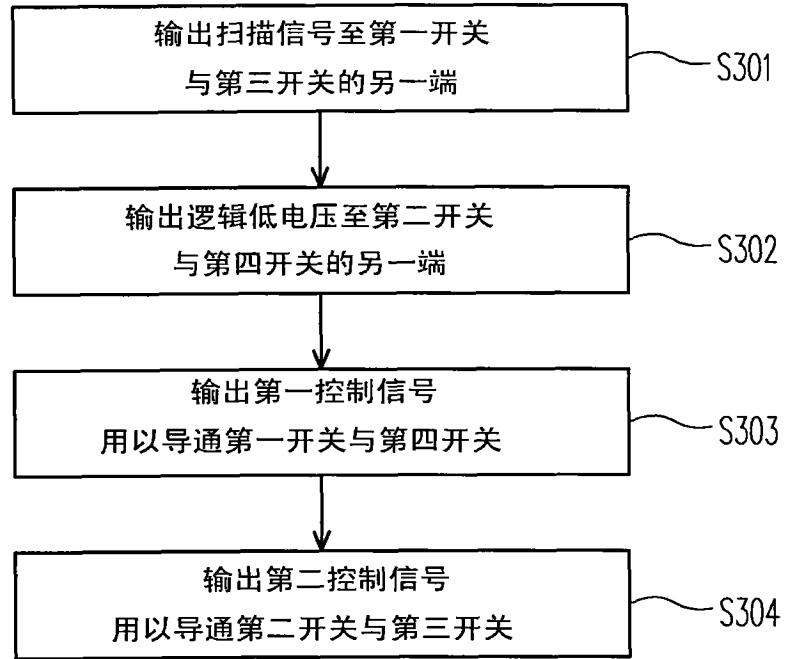


图 3

专利名称(译)	液晶面板及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101561597B	公开(公告)日	2011-04-27
申请号	CN200810092274.2	申请日	2008-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	林鸿志		
发明人	林鸿志		
IPC分类号	G02F1/1362 G09G3/36		
代理人(译)	陈亮		
其他公开文献	CN101561597A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶面板，具有多条扫描线，每一扫描线对应于多个像素。液晶面板包括：第一开关，其耦接于第一扫描线与第一扫描端之间。第二开关，其耦接于第一扫描线的另一端与连接线之间。第三开关，其耦接于第二扫描线与第一扫描端之间。第四开关，其耦接于第二扫描线的另一端与连接线之间。一连接线，耦接于第二开关与第四开关的另一端，并输出一逻辑低电压。第一开关、第二开关、第三开关以及第四开关皆为薄膜晶体管。此液晶面板的设计，可减少栅极驱动集成电路的使用数量，亦使面板上有更多的配置空间可加以利用。

