



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103728752 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201310743210. 5

(22) 申请日 2013. 12. 30

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 李蒙 王金杰

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 刁文魁 唐秀萍

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

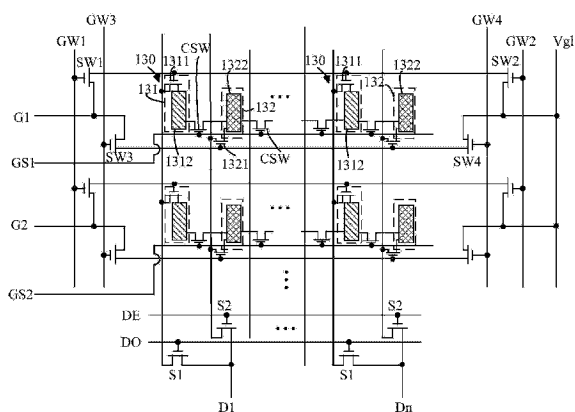
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

改善显示 3D 影像发生闪烁的液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开一种改善显示 3D 影像发生闪烁的液晶显示器。液晶显示器在不增加栅极驱动器的情形下,在每一行扫描线都增设多个开关单元。该多个开关单元分别用来控制像素单元的充电和电荷分享,因此达到将像素充电和电荷分享独立控制的目的。因此本发明在没有额外增设栅极驱动器的情形下就可以改善现有技术在显示 3D 影像时发生的闪烁问题。



1. 一种改善显示 3D 影像发生闪烁的液晶显示器,包含扫描线、数据线以及像素单元,所述像素单元包含第一子像素以及第二子像素,所述扫描线用来传送扫描信号,所述数据线用来传送灰阶信号,其特征在于,所述液晶显示器另包含:

数据控制信号产生器,用来产生第一数据控制信号和第二数据控制信号;

控制信号产生器,用来产生第一控制信号、第二控制信号、第三控制信号和第四控制信号;

电荷分享信号源,用来产生电荷分享信号;

第一数据开关,电性连接所述数据线和所述第一子像素,用来于接收所述第一数据控制信号时,导通所述灰阶信号至所述第一子像素;

第二数据开关,电性连接所述数据线和所述第二子像素,用来于接收所述第二数据控制信号时,导通所述灰阶信号至所述第二子像素;

第一开关单元,电性连接所述扫描线及所述第一子像素,用来于接收所述第一控制信号时,导通所述扫描信号至所述第一子像素;

第二开关单元,电性连接固定电压和所述第一子像素,用来于接收所述第二控制信号时,导通所述固定电压至所述第一子像素;

第三开关单元,电性连接所述扫描线及所述第二子像素,用来于接收所述第三控制信号时,导通所述扫描信号至所述第二子像素;

第四开关单元,电性连接所述固定电压及所述第二子像素,用来于接收所述第四控制信号时,导通所述固定电压至所述第二子像素;

电荷分享开关,电性连接所述电荷分享信号源、所述第一子像素和所述第二子像素,用来于接收所述电荷分享信号而开启时,将所述第一子像素电性连接于所述第二子像素。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于,在所述液晶显示器处于二维影像模式下,所述扫描线传送所述扫描信号给所述像素单元的过程依序包含第一时段、第二时段和第三时段,

当在所述第一时段时,所述第一数据开关、所述第一开关单元和所述第四开关单元,所述第二数据开关、所述第二开关单元、所述第三开关单元和所述电荷分享开关会关闭,使得所述第一子像素依据所述灰阶信号显示灰阶;

当在所述第二时段时,所述第二数据开关、所述第二开关单元和所述第三开关单元会开启,所述第一数据开关、所述第一开关单元、所述第四开关单元和所述电荷分享开关会关闭,使得所述第二子像素依据所述灰阶信号显示灰阶;及

当在所述第三时段时,所述第二开关单元、所述第四开关单元和所述电荷分享开关会开启,所述第一开关单元和所述第三开关单元会关闭,将所述第一子像素电性连接于所述第二子像素。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器,其特征在于:所述第一时段、所述第二时段和所述第三时段是连续的。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器,其特征在于,所述电荷分享信号是所述扫描信号,所述控制信号产生器另用来产生第五控制信号和第六控制信号,所述液晶显示器另包含:

第五开关单元,电性连接所述扫描线和所述电荷分享开关,用来于接收所述第五控制

信号时,导通所述扫描信号以开启所述电荷分享开关;以及

第六开关单元,电性连接所述固定电压,用于接收所述第六控制信号时,导通所述固定电压以关闭所述电荷分享开关。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于:在所述液晶显示器处于二维影像模式下,

当在所述第一时段和所述第二时段时,所述第五开关单元会关闭,所述第六开关单元会开启而导通所述固定电压;及

当在所述第三时段时,所述第五开关单元会开启而导通所述扫描信号,所述第六开关单元会关闭。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于:在所述液晶显示器处于二维影像模式下,所述第一控制信号和所述第二控制信号互为反相,所述第三控制信号和所述第四控制信号互为反相,所述第五控制信号和所述第六控制信号互为反相。

7. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于:在所述液晶显示器处于三维影像模式下,所述第五开关单元会关闭,但所述第六开关单元会关闭。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:在所述液晶显示器处于三维影像模式下,所述扫描线传送所述扫描信号给所述像素单元的过程依序包含第四时段和第五时段,

当在所述第四时段时,所述第一开关单元和所述第四开关单元会开启,所述第二开关单元和所述第三开关单元会关闭,使得所述第一子像素依据所述灰阶信号显示灰阶;及

当在所述第五时段时,所述第二开关单元和所述第三开关单元会开启,所述第一开关单元和所述第四开关单元会关闭,使得所述第二子像素依据所述灰阶信号显示灰阶。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于:所述第四时段和所述第五时段是连续的。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其特征在于:在所述液晶显示器处于三维影像模式下,所述第一控制信号和所述第二控制信号互为反相,所述第三控制信号和所述第四控制信号互为反相。

改善显示 3D 影像发生闪烁的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 3D 液晶显示器,尤指一种改善显示 3D 影像发生闪烁的液晶显示器。

背景技术

[0002] 人类是通过双眼所看到的展望而感知到真实世界的影像。而人类的大脑会进一步根据双眼所看到两个不同角度的展望之间的空间距离差异而形成所谓的 3D(3-dimension)影像。所谓的 3D 显示装置就是模拟人类双眼不同角度的视野,而使得使用者在观看的 2D 显示影像时,能感知为 3D 影像的显示装置。

[0003] 目前的液晶显示器为解决色偏(color shift)问题,通常会利用电荷分享(charge sharing)的设计方式。但在对于可切换 2D 和 3D 影像模式的液晶显示器而言,当启用 3D 影像模式时,电荷分享功能会因帧翻转(frame inversion)的方式失效,导致 3D 影像出现闪烁(Flicker)现象。

[0004] 更详细的来讲,液晶显示器在 3D 影像模式时,灰阶位置实际上为白、黑混色,即第一帧为白色,第二帧为黑色,依次循环,两种颜色叠加后人眼所看到的就是灰阶影像。以帧翻转驱动方式为例,每个帧极性发生一次翻转。白色影像为跨压较大的正极性,黑色影像为跨压较小的负极性,若长时间显示此影像,则液晶将受到极化影响,形成残影。

[0005] 为解决残影现象,一个比较常用的方法将原先每一帧翻转一次改成每两帧翻转一次。但是这中方式会因同极性第二帧充电饱和度较高导致左右眼亮度不同,闪烁现象仍然难以克服。

[0006] 为了改善闪烁现象,一个方法是将像素充电和电荷分享功能独立控制。也就是说除了扫描线之外,对应于每一行扫描线还需增设控制电荷分享的多条驱动线。这使得栅极驱动器的数量加倍,生产成本也随之提高。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种改善显示 3D 影像发生闪烁的液晶显示器,可避免增设额外的栅极驱动器就可以改善现有技术在显示 3D 影像时发生的闪烁问题。

[0008] 根据本发明的实施例,一种改善显示 3D 影像发生闪烁的液晶显示器包含扫描线、数据线以及像素单元,所述像素单元包含第一子像素以及第二子像素,所述扫描线用来传送扫描信号,所述数据线用来传送灰阶信号。所述液晶显示器另包含:数据控制信号产生器,用来产生第一数据控制信号和第二数据控制信号;控制信号产生器,用来产生第一控制信号、第二控制信号、第三控制信号和第四控制信号;电荷分享信号源,用来产生电荷分享信号;第一数据开关,电性连接所述数据线和所述第一子像素,用于接收所述第一数据控制信号时,导通所述灰阶信号至所述第一子像素;第二数据开关,电性连接所述数据线和所述第二子像素,用于接收所述第二数据控制信号时,导通所述灰阶信号至所述第二子像素;第一开关单元,电性连接所述扫描线及所述第一子像素,用于接收所述第一控制信号

时,导通所述扫描信号至所述第一子像素;第二开关单元,电性连接固定电压和所述第一子像素,用于接收所述第二控制信号时,导通所述固定电压至所述第一子像素;第三开关单元,电性连接所述扫描线及所述第二子像素,用于接收所述第三控制信号时,导通所述扫描信号至所述第二子像素;第四开关单元,电性连接所述固定电压及所述第二子像素,用于接收所述第四控制信号时,导通所述固定电压至所述第二子像素;电荷分享开关,电性连接所述电荷分享信号源、所述第一子像素和所述第二子像素,用于接收所述电荷分享信号源而开启时,将所述第一子像素电性连接于所述第二子像素。

[0009] 根据本发明的实施例,在所述液晶显示器处于二维影像模式下,所述扫描线传送所述扫描信号给所述像素单元的过程依序包含第一时段、第二时段和第三时段,当在所述第一时段时,所述第一数据开关、所述第一开关单元和所述第四开关单元,所述第二数据开关、所述第二开关单元、所述第三开关单元和所述电荷分享开关会关闭,使得所述第一子像素依据所述灰阶信号显示灰阶;当在所述第二时段时,所述第二数据开关、所述第二开关单元和所述第三开关单元会开启,所述第一数据开关、所述第一开关单元、所述第四开关单元和所述电荷分享开关会关闭,使得所述第二子像素依据所述灰阶信号显示灰阶;及当在所述第三时段时,所述第二开关单元、所述第四开关单元和所述电荷分享开关会开启,所述第一开关单元和所述第三开关单元会关闭,将所述第一子像素电性连接于所述第二子像素。

[0010] 根据本发明的实施例,所述第一时段、所述第二时段和所述第三时段是连续的。

[0011] 根据本发明的实施例,所述电荷分享信号是所述扫描信号,所述控制信号产生器另用来产生第五控制信号和第六控制信号,所述液晶显示器另包含:第五开关单元,电性连接所述扫描线和所述电荷分享开关,用于接收所述第五控制信号时,导通所述扫描信号以开启所述电荷分享开关;以及第六开关单元,电性连接所述固定电压,用于接收所述第六控制信号时,导通所述固定电压以关闭所述电荷分享开关。

[0012] 根据本发明的实施例,在所述液晶显示器处于二维影像模式下,当在所述第一时段和所述第二时段时,所述第五开关单元会关闭,所述第六开关单元会开启而导通所述固定电压;及当在所述第三时段时,所述第五开关单元会开启而导通所述扫描信号,所述第六开关单元会关闭。

[0013] 根据本发明的实施例,在所述液晶显示器处于二维影像模式下,所述第一控制信号和所述第二控制信号互为反相,所述第三控制信号和所述第四控制信号互为反相,所述第五控制信号和所述第六控制信号互为反相。

[0014] 根据本发明的实施例,在所述液晶显示器处于三维影像模式下,在所述液晶显示器处于三维影像模式下,所述第五开关单元会关闭,但所述第六开关单元会关闭。

[0015] 根据本发明的实施例,在所述液晶显示器处于三维影像模式下,所述扫描线传送所述扫描信号给所述像素单元的过程依序包含第四时段和第五时段,当在所述第四时段时,所述第一开关单元和所述第四开关单元会开启,所述第二开关单元和所述第三开关单元会关闭,使得所述第一子像素依据所述灰阶信号显示灰阶;及当在所述第五时段时,所述第二开关单元和所述第三开关单元会开启,所述第一开关单元和所述第四开关单元会关闭,使得所述第二子像素依据所述灰阶信号显示灰阶。

[0016] 根据本发明的实施例,所述第四时段和所述第五时段是连续的。

[0017] 根据本发明的实施例,在所述液晶显示器处于三维影像模式下,所述第一控制信

号和所述第二控制信号互为反相,所述第三控制信号和所述第四控制信号互为反相。

[0018] 相较于现有技术,本发明液晶显示器在不增加栅极驱动器的情形下,在每一行扫描线都增设多个开关单元。该多个开关单元分别用来控制像素单元的充电和电荷分享,因此达到将像素充电和电荷分享独立控制的目的。因此本发明在没有额外增设栅极驱动器的情形下就可以改善现有技术在显示 3D 影像时发生的闪烁问题。

[0019] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

附图说明

[0020] 图 1 绘示本发明第一实施例显示三维影像的液晶显示器的示意图。

[0021] 图 2 为图 1 的液晶显示面板的局部放大图。

[0022] 图 3 是图 2 所示的控制信号和电荷分享信号在二维影像模式下的时序图。

[0023] 图 4 是图 2 所示的控制信号和电荷分享信号在三维影像模式下的时序图。

[0024] 图 5 绘示本发明第二实施例显示三维影像的液晶显示器的示意图。

[0025] 图 6 为图 5 的液晶显示面板的局部放大图。

[0026] 图 7 是图 6 所示的控制信号和电荷分享信号在二维影像模式下的时序图。

[0027] 图 8 是图 6 所示的控制信号和电荷分享信号在三维影像模式下的时序图。

具体实施方式

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“水平”、“垂直”等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0029] 请参阅图 1,图 1 绘示了本发明第一实施例显示三维影像的液晶显示器 100 的示意图。使用者观看液晶显示器 100 时,可以切换观看 2D 或 3D 影像。液晶显示器 100 包含一处理单元 102、数个源极驱动器 106、数个栅极驱动器 108、一时序控制器 (timing controller) 112、一控制信号产生器 114、一输入接口 116、一数据控制产生器 118、一电荷分享信号源 115 以及一液晶显示面板 110。液晶显示面板 110 包含数个像素单元 (pixel) 130 和一基板 140。

[0030] 处理单元 102 可以为个人计算机或是笔记本电脑的中央处理器,用来产生数帧二维或三维影像信号。输入接口 116 可以是用户所控制的输入设备,例如设置于液晶显示器 100 上的按键或是显示于液晶显示器 100 上的选单 (menu),可依据用户的输入指令选择产生二维 / 三维影像启动信号。处理单元 102 是电性连接输入接口 116,用来依据输入接口 116 所产生的二维 / 三维影像启动信号决定输出数帧二维或三维影像信号予时序控制器 112。控制信号产生器 114 电性连接处理单元 102,用于依据二维 / 三维影像启动信号,产生不同的控制信号 GW1-GW4。数据控制信号产生器 118 电性连接处理单元 102,用于依据二维 / 三维影像启动信号产生不同的数据控制信号 DO 和 DE。电荷分享信号源 115 用来产生不同的电荷分享信号 GS1-GSm。每一行的像素单元 130 都一对一对应至电荷分享信号信号 GS1-GSm。

[0031] 时序控制器 112 电性连接处理单元 102, 用于依据二维或三维影像信号产生频率脉冲信号至栅极驱动器 108, 也会将其接收的二维或三维影像信号转换成二维或三维数据信号。栅极驱动器 108 用于根据频率脉冲信号输出扫描信号, 源极驱动器 106 用来将上述数据信号转换成不同电压准位的灰阶信号。源极驱动器 106 以及栅极驱动器 108 设置于软性电路板 (未图标) 上 (Chip on film, COF), 或是设置在基板 140 上 (Chip of glass, COG), 然后再透过软性电路板电连接。栅极驱动器 108 通过扫描线 $G1 \sim Gm$ 依序传送扫描信号至每一行像素单元 130。当每一行的像素单元 130 接收到扫描信号后, 会根据源极驱动器 106 通过数据线 $D1 \sim Dn$ 传来的灰阶信号显示不同灰阶。

[0032] 请参阅图 2, 图 2 为图 1 的液晶显示面板 110 的局部放大图。液晶显示面板 110 的数个像素单元 130 是以一对一的方式电性连接到数据线 $D1 \sim Dn$ 和扫描线 $G1 \sim Gm$ 。每一像素单元 130 包含第一子像素 131 和第二子像素 132。第一子像素 131 包含第一晶体管 1311 和第一像素电极 1312。第二子像素 132 包含第二晶体管 1321 和第二像素电极 1322。液晶显示器 100 另包含多组开关单元和多组数据开关。每一行的像素单元 130 是电性连接其中一组开关单元, 每一列的像素单元 130 是电性连接其中一组数据开关。每一组开关单元包含第一开关单元 SW1、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3 和第四开关单元 SW4。每一组数据开关包含第一数据开关 S1 和第二数据开关 S2。由于每一像素单元 130 的电性连接关系是相同的, 因此以下实施例仅以其中一个像素单元 130 为例说明。

[0033] 请一并参阅图 2 和图 3。图 3 是图 2 所示的控制信号 $GW1 \sim GW4$ 和电荷分享信号 $GS1 \sim GS2$ 在二维影像模式下的时序图。第一数据开关 S1 电性连接数据线 $D1$ 和第一子像素 131, 用来于接收第一数据控制信号 $D0$ 时, 导通数据线 $D1$ 传送的数据信号至第一子像素 131。第二数据开关 S2 电性连接数据线 $D1$ 和第二子像素 132, 用来于接收第二数据控制信号 DE 时, 导通数据线 $D1$ 传送的数据信号至第二子像素 132。第一开关单元 SW1 电性连接扫描线 $G1$ 及第一子像素 131, 用来于接收第一控制信号 $GW1$ 时, 导通扫描信号 $G1$ 至第一子像素 131。第二开关单元 SW2 电性连接固定电压 $Vg1$ 和第一子像素 131, 用来于接收第二控制信号 $GW2$ 时, 导通固定电压 $Vg1$ 至第一子像素 131。第三开关单元 SW3 电性连接扫描线 $G1$ 及第二子像素 132, 用来于接收第三控制信号 $GW3$ 时, 导通扫描信号 $G1$ 至第二子像素 132。第四开关单元 SW4 电性连接固定电压 $Vg1$ 和第二子像素 132, 用来于接收第四控制信号 $GW4$ 时, 导通固定电压 $Vg1$ 至第二子像素 132。多个电荷分享开关 CSW 电性连接电荷分享信号源 $GS1$ 、第一子像素 131 和第二子像素 132, 用来于接收电荷分享信号而开启时, 将第一子像素 131 电性连接于第二子像素 132。较佳地, 固定电压 $Vg1$ 的电压值必须是不足以开启电荷分享开关 CSW 的低电平。开关单元 SW1-SW6、电荷分享开关 CSW 和数据开关 S1、S2 可以是 NMOS (N-type metal oxide semiconductor) 或 PMOS (P-type metal oxide semiconductor) 晶体管。

[0034] 当用户通过输入接口 116 输入指令以控制液晶显示器 100 处于二维影像模式时, 此时处理单元 102 会根据该输入指令产生的二维影像启动信号, 控制时序控制器 112、控制信号产生器 114 和数据控制信号产生器 118 提供二维影像所需的相关信号。扫描线 $G1 \sim Gn$ 会依序逐行传送扫描信号给每一行像素单元 130, 每一扫描线 $G1 \sim Gn$ 传送扫描信号给像素单元 130 的过程依序包含第一时段 $T1$ 、第二时段 $T2$ 和第三时段 $T3$, 第一时段 $T1$ 、第二时段 $T2$ 和第三时段 $T3$ 是连续的。当液晶显示器 100 的扫描频率 (frame rate) 是 60Hz, 则

第一时段 T1、第二时段 T2 和第三时段 T3 的总和可以为 8.3ms (1/60)。

[0035] 以第一行扫描线 G1 为例,当在第一时段 T1 时,第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1 和第四控制信号 GW4 处于高电平,第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2、第三控制信号 GW3 和电荷分享信号 GS1 处于低电平。此时第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1 和第四开关单元 SW4 会开启,第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3、第五开关单元 SW5 和多个电荷分享开关 CSW 会关闭,使得第一子像素 131 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0036] 当在第二时段 T2 时,第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2 和第三控制信号 GW3 处于高电平,第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1、第四控制信号 GW4 和电荷分享信号 GS1 处于低电平。此时第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2 和第三开关单元 SW3 会开启,第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1、第四开关单元 SW4 和多个电荷分享开关 CSW 会关闭,使得第二子像素 132 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0037] 当在第三时段 T3 时,第二控制信号 GW2、第四控制信号 GW4 和电荷分享信号 GS1 处于高电平,第一控制信号 GW1 和第三控制信号 GW3 处于低电平。此时第二开关单元 SW2、第四开关单元 SW4 和多个电荷分享开关 CSW 会开启,第一开关单元 SW1 和第三开关单元 SW3 会关闭。在这个时候,源极驱动器 106 并不会传输灰阶信号至数据线 D1,但是第一像素电极 1312 和第二像素电极 1322 会因为多个电荷分享开关 CSW 开启而同时处于同一电平而达到电荷分享的目的。

[0038] 请参阅图 2 和图 4,图 4 是图 2 所示的控制信号 GW1-GW4 和电荷分享信号 GS1-GS2 在三维影像模式下的时序图。当用户通过输入接口 116 输入指令以控制液晶显示器 100 处于三维影像模式时,此时处理单元 102 会根据该输入指令产生的三维影像启动信号,控制时序控制器 112、控制信号产生器 114 和数据控制信号产生器 118 提供三维影像所需的相关信号。扫描线 G1 ~ Gn 会依序逐行传送扫描信号给每一行像素单元 130,每一扫描线 G1 ~ Gn 传送扫描信号给像素单元 130 的过程依序包含第四时段 T4、第五时段 T5 和第六时段 T6,第四时段 T4、第五时段 T5 和第六时段 T6 是连续的。

[0039] 当在第四时段 T4 时,第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1 和第四控制信号 GW4 处于高电平,第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2、第三控制信号 GW3 和电荷分享信号 GS1 处于低电平。此时第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1 和第四开关单元 SW4 会开启,第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3、第五开关单元 SW5 和多个电荷分享开关 CSW 会关闭,使得第一子像素 131 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0040] 当在第五时段 T5 时,第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2 和第三控制信号 GW3 处于高电平,第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1、第四控制信号 GW4 和电荷分享信号 GS1 处于低电平。此时第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2 和第三开关单元 SW3 会开启,第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1、第四开关单元 SW4 和多个电荷分享开关 CSW 会关闭,使得第二子像素 132 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0041] 当在第六时段 T6 时,第二控制信号 GW2 和第四控制信号 GW4 处于高电平,第一控制信号 GW1、第三控制信号 GW3 和电荷分享信号 GS1 处于低电平。此时第二开关单元 SW2 和第四开关单元 SW4 会开启,第一开关单元 SW1、第三开关单元 SW3 和多个电荷分享开关 CSW 会关闭。在这个时候,源极驱动器 106 并不会传输灰阶信号至数据线 D1。由于液晶显示器

100 在处于三维影像模式时不会启动电荷分享功能,所以电荷分享信号 GS1-GSm 在三维影像模式下会一直处于低电平,使得多个电荷分享开关 CSW 持续关闭。

[0042] 综上所述,液晶显示器 100 在不增加栅极驱动器的情形下,在每一行扫描线都增设多个开关单元。该多个开关单元分别用来控制像素单元的充电和电荷分享,因此达到将像素充电和电荷分享独立控制的目的。因此本发明在没有额外增设栅极驱动器的情形下就可以改善现有技术显示 3D 影像时发生的闪烁问题。

[0043] 请参阅图 5,图 5 绘示了本发明第二实施例显示三维影像的液晶显示器 200 的示意图。使用者观看液晶显示器 200 时,可以切换观看 2D 或 3D 影像。不同于液晶显示器 100,液晶显示器 200 的控制信号产生器 114 用于依据二维 / 三维影像启动信号,产生不同的控制信号 GW1-GW6。

[0044] 请参阅图 6,图 6 为图 5 的液晶显示面板 110 的局部放大图。液晶显示面板 110 的数个像素单元 130 是以一对一的方式电性连接到数据线 D1-Dn 和扫描线 G1-Gm。每一像素单元 130 包含第一子像素 131 和第二子像素 132。第一子像素 131 包含第一晶体管 1311 和第一像素电极 1312。第二子像素 132 包含第二晶体管 1321 和第二像素电极 1322。液晶显示器 100 另包含多组开关单元和多组数据开关。每一行的像素单元 130 是电性连接其中一组开关单元,每一列的像素单元 130 是电性连接其中一组数据开关。每一组开关单元包含第一开关单元 SW1、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3、第四开关单元 SW4、第五开关单元 SW5、第六开关单元 SW6。每一组数据开关包含第一数据开关 S1 和第二数据开关 S2。由于每一像素单元 130 的电性连接关系是相同的,因此以下实施例仅以其中一个像素单元 130 为例说明。

[0045] 请一并参阅图 6 和图 7。图 7 是图 6 所示的控制信号 GW1-GW6 在二维影像模式下的时序图。第一数据开关 S1 电性连接数据线 D1 和第一子像素 131,用于接收第一数据控制信号 D0 时,导通数据线 D1 传送的数据信号至第一子像素 131。第二数据开关 S2 电性连接数据线 D1 和第二子像素 132,用于接收第二数据控制信号 DE 时,导通数据线 D1 传送的数据信号至第二子像素 132。第一开关单元 SW1 电性连接扫描线 G1 及第一子像素 131,用于接收第一控制信号 GW1 时,导通扫描信号 G1 至第一子像素 131。第二开关单元 SW2 电性连接固定电压 Vg1 和第一子像素 131,用于接收第二控制信号 GW2 时,导通固定电压 Vg1 至第一子像素 131。第三开关单元 SW3 电性连接扫描线 G1 及第二子像素 132,用于接收第三控制信号 GW3 时,导通扫描信号 G1 至第二子像素 132。第四开关单元 SW4 电性连接固定电压 Vg1 和第二子像素 132,用于接收第四控制信号 GW4 时,导通固定电压 Vg1 至第二子像素 132。第五开关单元 SW5 电性连接扫描线 G1 和多个电荷分享开关 CSW,用于接收第五控制信号 GW5 时,导通扫描信号以开启电荷分享开关 CSW。第六开关单元 SW6 电性连接固定电压 Vg1 和多个电荷分享开关 CSW,用于接收第六控制信号 GW6 时,导通固定电压 Vg1 以关闭电荷分享开关 CSW。较佳地,固定电压 Vg1 的电压值必须是不足以开启电荷分享开关 CSW 的低电平。开关单元 SW1-SW6、数据开关 S1、S2 和电荷分享开关 CSW 可以是 NMOS(N-type metal oxide semiconductor) 或 PMOS(P-type metal oxide semiconductor) 晶体管。

[0046] 当用户通过输入接口 116 输入指令以控制液晶显示器 200 处于二维影像模式时,此时处理单元 102 会根据该输入指令产生的二维影像启动信号,控制时序控制器 112、控制

信号产生器 114 和数据控制信号产生器 118 提供二维影像所需的相关信号。扫描线 G1 ~ Gn 会依序逐行传送扫描信号给每一行像素单元 130, 每一扫描线 G1 ~ Gn 传送扫描信号给像素单元 130 的过程依序包含第一时段 T1、第二时段 T2 和第三时段 T3, 第一时段 T1、第二时段 T2 和第三时段 T3 是连续的。当液晶显示器 200 的扫描频率 (frame rate) 是 60Hz, 则第一时段 T1、第二时段 T2 和第三时段 T3 的总和可以为 8.3ms (1/60)。

[0047] 以第一行扫描线 G1 为例, 当在第一时段 T1 时, 第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1、第四控制信号 GW4 和第六控制信号 GW6 处于高电平, 第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2、第三控制信号 GW3 和第五控制信号 GW5 处于低电平。此时第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1、第四开关单元 SW4 和第六开关单元 SW6 会开启, 第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3、第五开关单元 SW5 和电荷分享开关 CSW 会关闭, 使得第一子像素 131 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0048] 当在第二时段 T2 时, 第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2、第三控制信号 GW3 和第六控制信号 GW6 处于高电平, 第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1、第四控制信号 GW4 和第五控制信号 GW5 处于低电平。此时第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3 和第六开关单元 SW6 会开启, 第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1、第四开关单元 SW4、第五开关单元 SW5 和电荷分享开关 CSW 会关闭, 使得第二子像素 132 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0049] 当在第三时段 T3 时, 第二控制信号 GW2、第四控制信号 GW4 和第五控制信号 GW5 处于高电平, 第一控制信号 GW1、第三控制信号 GW3 和第六控制信号 GW6 处于低电平。此时第二开关单元 SW2、第四开关单元 SW4 和第五开关单元 SW5 会开启, 第一开关单元 SW1、第三开关单元 SW3 和第六开关单元 SW6 会关闭。在这个时候, 源极驱动器 106 并不会传输灰阶信号至数据线 D1, 但是第五开关单元 SW5 会导通扫描信号使得多个电荷分享开关 CSW 开启。因为多个电荷分享开关 CSW 开启使得第一像素电极 1312 电性连接于第二像素电极 1322, 导致第一像素电极 1312 和第二像素电极 1322 同时处于同一电平而达到电荷分享的目的。

[0050] 请参阅图 8, 图 8 是图 6 所示的控制信号 GW1-GW6 在三维影像模式下的时序图。当用户通过输入接口 116 输入指令以控制液晶显示器 200 处于三维影像模式时, 此时处理单元 102 会根据该输入指令产生的三维影像启动信号, 控制时序控制器 112、控制信号产生器 114 和数据控制信号产生器 118 提供三维影像所需的相关信号。扫描线 G1 ~ Gn 会依序逐行传送扫描信号给每一行像素单元 130, 每一扫描线 G1 ~ Gn 传送扫描信号给像素单元 130 的过程依序包含第四时段 T4、第五时段 T5 和第六时段 T6, 第四时段 T4、第五时段 T5 和第六时段 T6 是连续的。

[0051] 当在第四时段 T4 时, 第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1、第四控制信号 GW4 和第六控制信号 GW6 处于高电平, 第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2、第三控制信号 GW3 和第五控制信号 GW5 处于低电平。此时第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1、第四开关单元 SW4 和第六开关单元 SW6 会开启, 第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3、第五开关单元 SW5 和电荷分享开关 CSW 会关闭, 使得第一子像素 131 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0052] 当在第五时段 T5 时, 第二数据控制信号 DE、第二控制信号 GW2、第三控制信号 GW3 和第六控制信号 GW6 处于高电平, 第一数据控制信号 D0、第一控制信号 GW1、第四控制信号

GW4 和第五控制信号 GW5 处于低电平。此时第二数据开关 S2、第二开关单元 SW2、第三开关单元 SW3 和第六开关单元 SW6 会开启,第一数据开关 S1、第一开关单元 SW1、第四开关单元 SW4、第五开关单元 SW5 和电荷分享开关 CSW 会关闭,使得第二子像素 132 依据源极驱动器 106 产生的灰阶信号显示灰阶。

[0053] 当在第六时段 T6 时,第二控制信号 GW2、第四控制信号 GW4 和第六控制信号 GW6 处于高电平,第一控制信号 GW1、第三控制信号 GW3 和第五控制信号 GW5 处于低电平。此时第二开关单元 SW2、第四开关单元 SW4 和第六开关单元 SW6 会开启,第一开关单元 SW1、第三开关单元 SW3 和第五开关单元 SW5 会关闭。在这个时候,源极驱动器 106 并不会传输灰阶信号至数据线 D1。由于液晶显示器 200 在处于三维影像模式时不会启动电荷分享功能,所以第六开关单元 SW6 在三维影像模式下会持续导通固定电压,使得多个电荷分享开关 CSW 持续关闭。

[0054] 综上所述,液晶显示器 200 在不增加栅极驱动器的情形下,在每一行扫描线都增设多个开关单元。该多个开关单元分别用来控制像素单元的充电和电荷分享,因此达到将像素充电和电荷分享独立控制的目的。因此本发明在没有额外增设栅极驱动器的情形下就可以改善现有技术显示 3D 影像时发生的闪烁问题。

[0055] 以上实施例说明,仅以 NMOS 晶体管为例,然而本领域具有通常知识者都能从本案揭示的 NMOS 晶体管的运作了解 PMOS 晶体管的运作,故不再赘述。

[0056] 综上所述,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,但该较佳实施例并非用以限制本发明,该领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

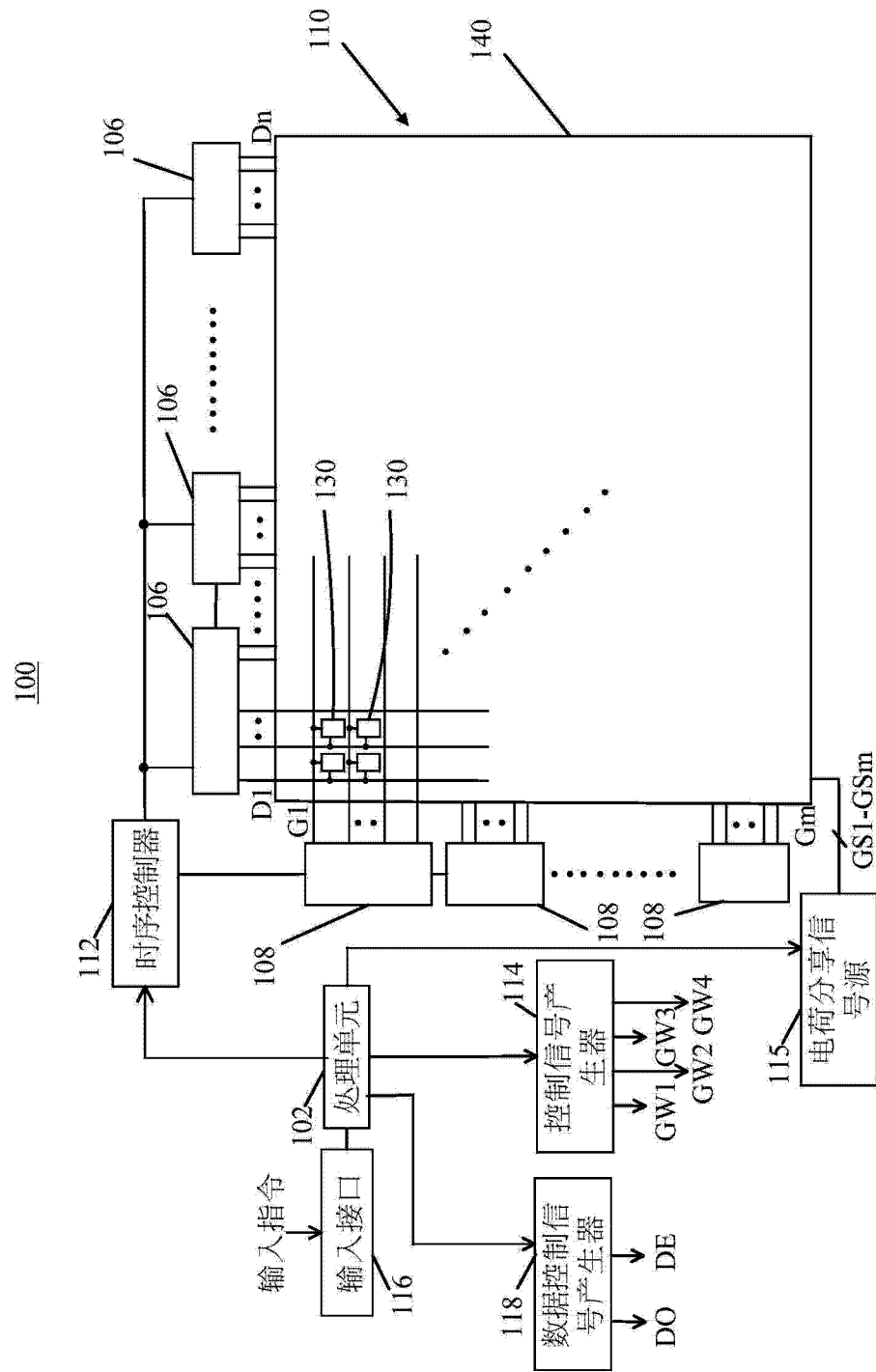


图 1

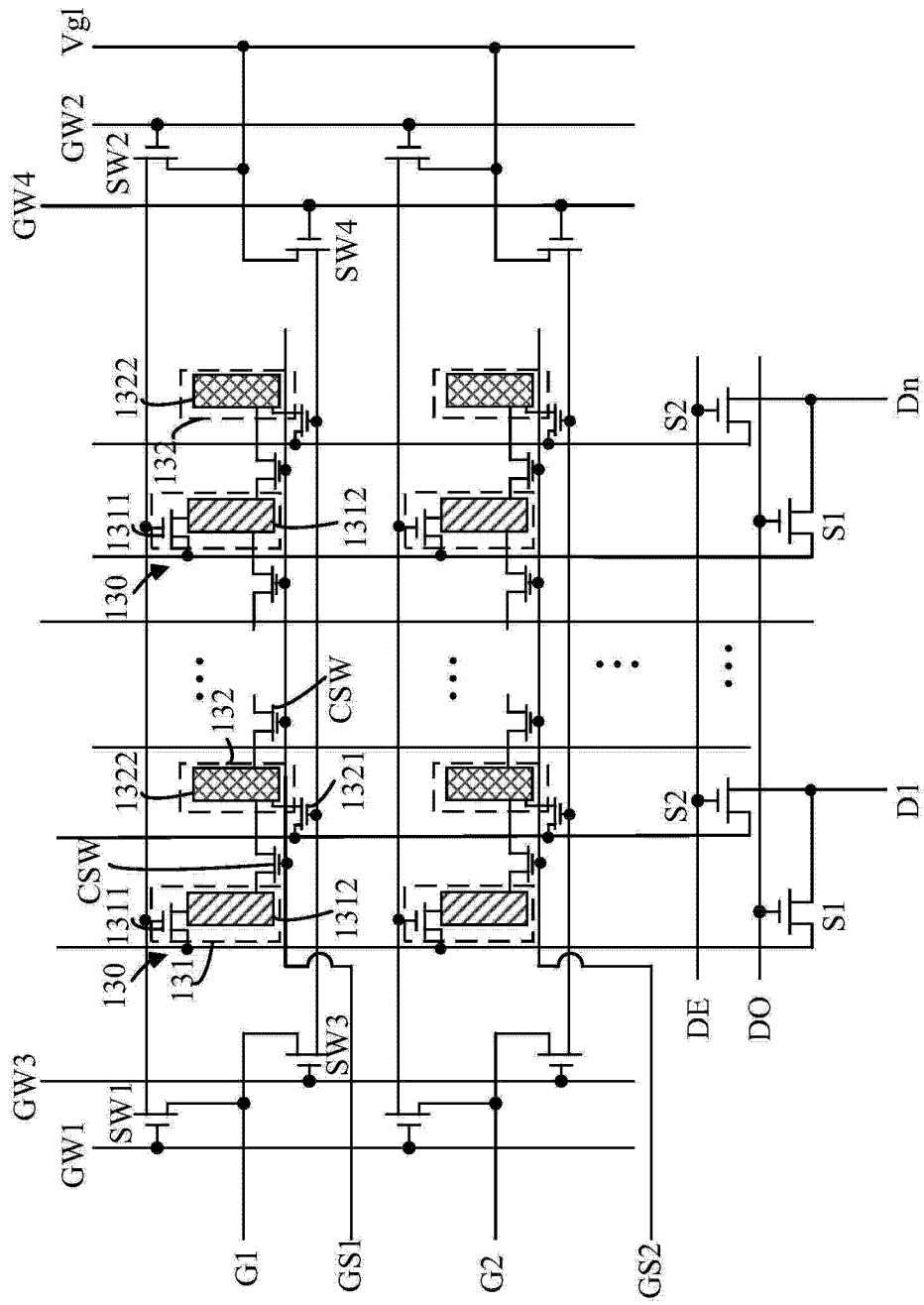


图 2

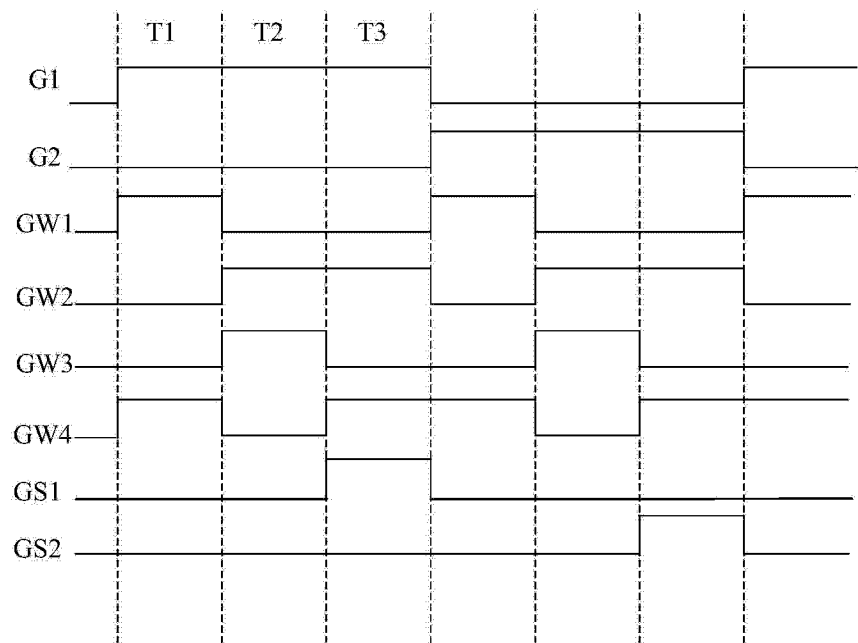


图 3

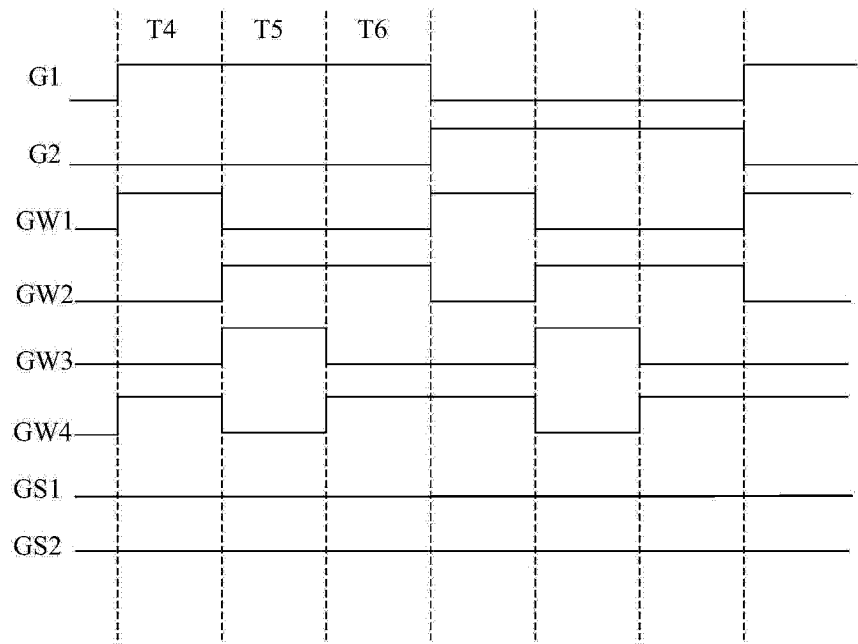


图 4

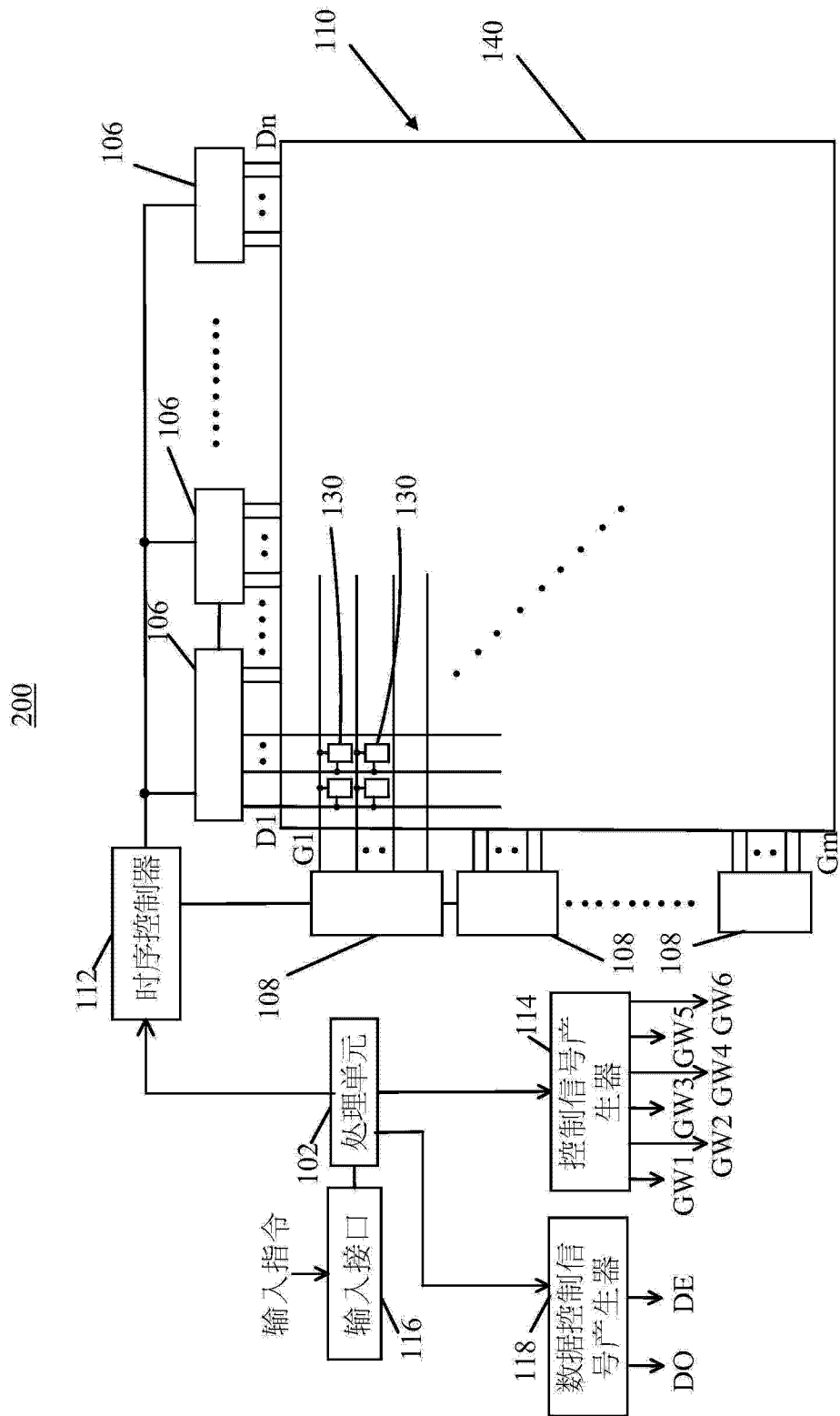


图 5

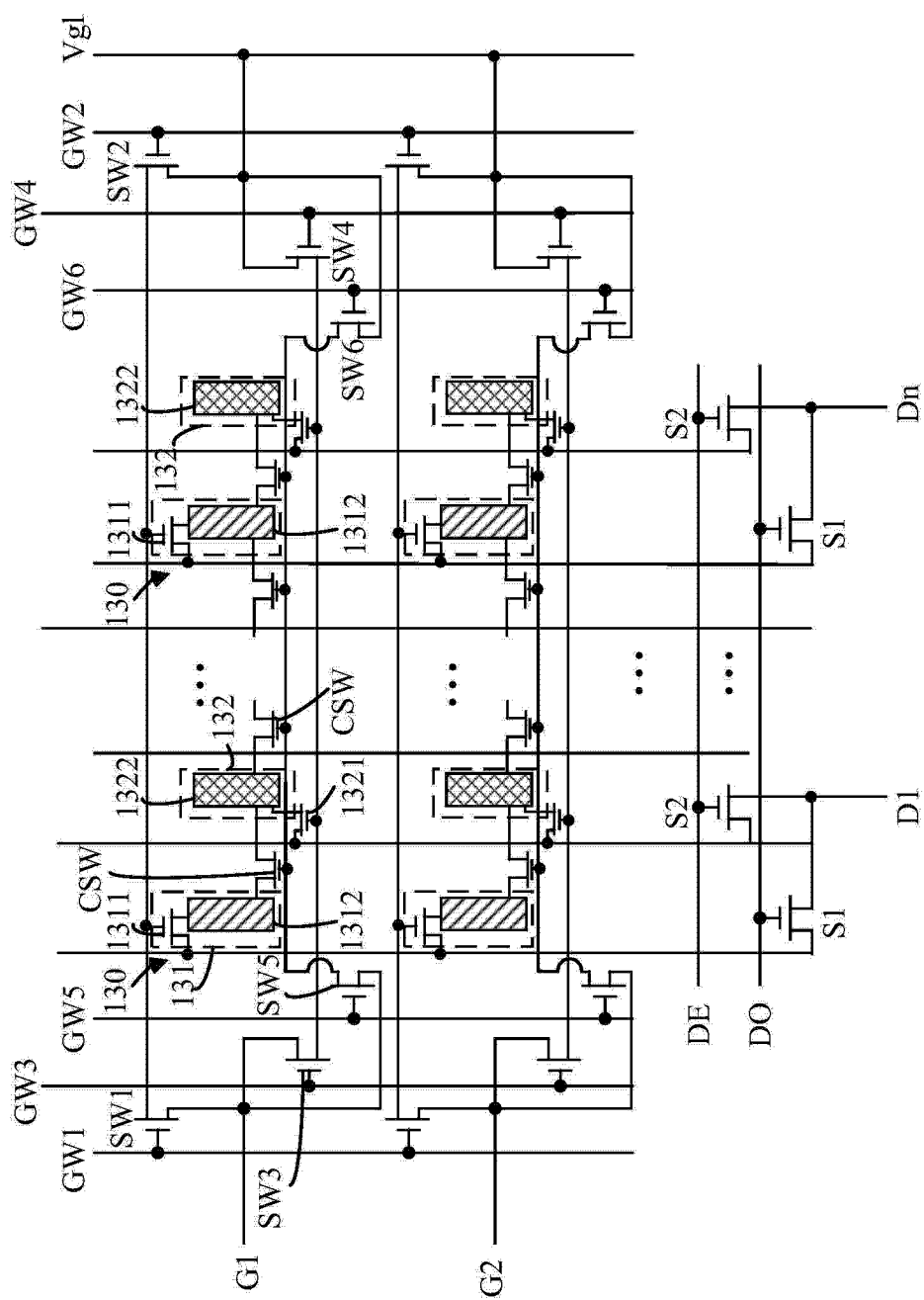


图 6

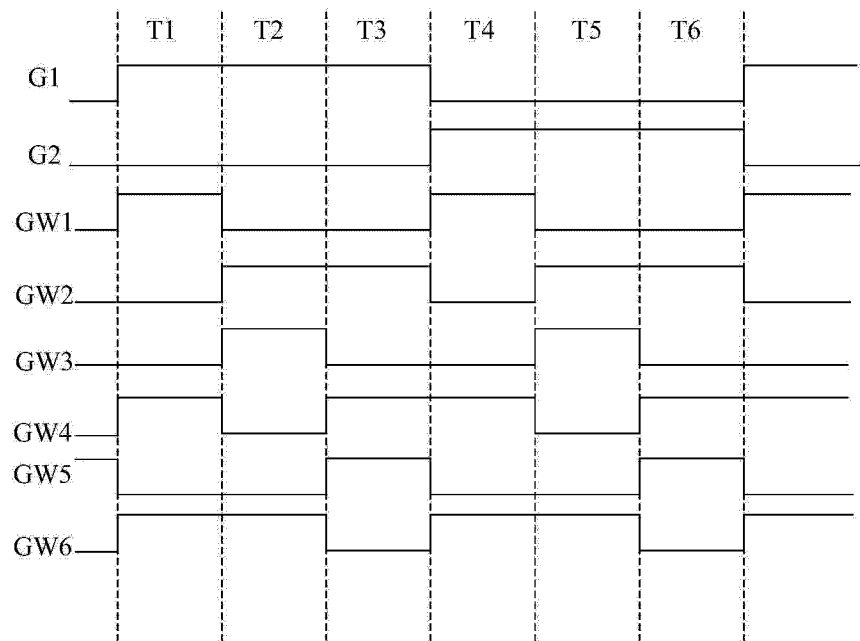


图 7

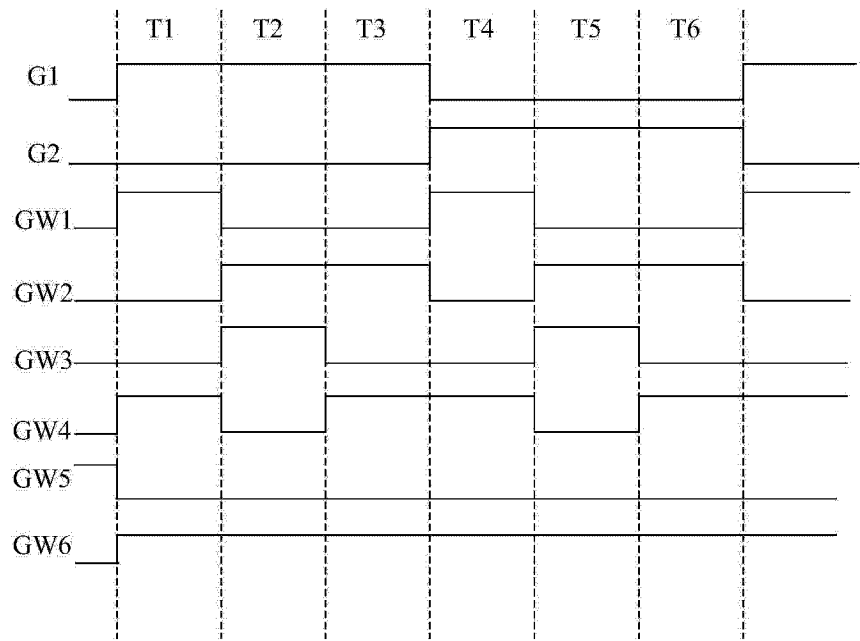


图 8

专利名称(译)	改善显示3D影像发生闪烁的液晶显示器		
公开(公告)号	CN103728752A	公开(公告)日	2014-04-16
申请号	CN201310743210.5	申请日	2013-12-30
[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	李蒙 王金杰		
发明人	李蒙 王金杰		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G02F1/133 G09G3/003 G09G3/3648 G09G3/3659 G09G2310/027 G09G2310/0297 G09G2320/0209 G09G2320/0247 H04N13/359		
代理人(译)	唐秀萍		
其他公开文献	CN103728752B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种改善显示3D影像发生闪烁的液晶显示器。液晶显示器在不增加栅极驱动器的情形下，在每一行扫描线都增设多个开关单元。该多个开关单元分别用来控制像素单元的充电和电荷分享，因此达到将像素充电和电荷分享独立控制的目的。因此本发明在没有额外增设栅极驱动器的情形下就可以改善现有技术在显示3D影像时发生的闪烁问题。

