

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102436105 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110409111. 4

(22) 申请日 2011. 11. 25

(30) 优先权数据

100138135 2011. 10. 20 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

(72) 发明人 江佳伦 黄郁升 陈彦樵 蔡孟汝

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 郭蔚

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

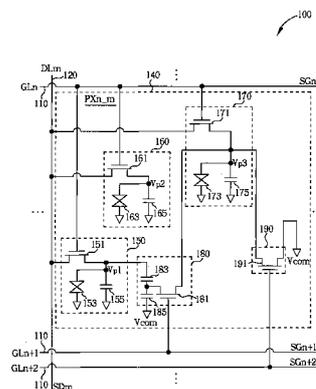
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其显示驱动方法

(57) 摘要

一种液晶显示装置,包含用来传送数据信号的数据线、用来传送第一栅极信号的第一栅极线、用来传送第二栅极信号的第二栅极线、用来根据数据信号与第一栅极信号写入第一子画素电压的第一子画素单元、用来根据数据信号与第一栅极信号写入第二子画素电压的第二子画素单元、用来根据数据信号与第一栅极信号写入第三子画素电压的第三子画素单元、以及电荷分享控制单元。电荷分享控制单元用来根据第二栅极信号控制第一子画素单元与第三子画素单元间的电荷分享运作,从而调整第一子画素电压及第三子画素电压。



1. 一种液晶显示装置,包含:
 - 一数据线,用以传送一数据信号;
 - 一第一栅极线,用以传送一第一栅极信号;
 - 一第二栅极线,用以传送一第二栅极信号;
 - 一第一子画素单元,电连接于该数据线及该第一栅极线,该第一子画素单元用来根据该数据信号与该第一栅极信号以写入一第一子画素电压;
 - 一第二子画素单元,电连接于该数据线及该第一栅极线,该第二子画素单元用来根据该数据信号与该第一栅极信号以写入一第二子画素电压;
 - 一第三子画素单元,电连接于该数据线及该第一栅极线,该第三子画素单元用来根据该数据信号与该第一栅极信号以写入一第三子画素电压;以及
 - 一电荷分享控制单元,电连接于该第二栅极线、该第一子画素单元及该第三子画素单元,该电荷分享控制单元用来根据该第二栅极信号以控制该第一子画素单元与该第三子画素单元间的电荷分享运作,从而调整该第一子画素电压及该第三子画素电压。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该第二子画素单元设置于该第一子画素单元与该第三子画素单元之间。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一第三栅极线,用以传送一第三栅极信号;以及
 - 一重置单元,电连接于该第三栅极线及该第三子画素单元,该重置单元用来根据该第三栅极信号将该第三子画素电压重置为一共享电压。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,该重置单元包含一晶体管,该晶体管具有一电连接于该第三子画素单元的第一端、一电连接于该第三栅极线的栅极端、以及一用来接收该共享电压的第二端。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一第三栅极线,用以传送一第三栅极信号;以及
 - 一重置单元,电连接于该第三栅极线及该第一子画素单元,该重置单元用来根据该第三栅极信号将该第一子画素电压重置为一共享电压。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其特征在于,该重置单元包含一晶体管,该晶体管具有一电连接于该第一子画素单元的第一端、一电连接于该第三栅极线的栅极端、以及一用来接收该共享电压的第二端。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该电荷分享控制单元包含:
 - 一第一电容,具有一电连接于该第一子画素单元的第一端及一第二端;
 - 一第二电容,具有一电连接于该第一电容的第二端的第一端及一用来接收一共享电压的第二端;以及
 - 一晶体管,具有一电连接于该第一电容的第二端的第一端、一电连接于该第二栅极线的栅极端、以及一电连接于该第三子画素单元的第二端。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该第一子画素单元包含:
 - 一晶体管,具有一电连接于该数据线的第一端、一电连接于该第一栅极线的栅极端、以及一电连接于该电荷分享控制单元的第二端;以及
 - 一电连接于该晶体管的第二端的液晶电容。

9. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第二子画素单元包含:
一晶体管,具有一电连接于该数据线的第一端、一电连接于该第一栅极线的栅极端、以及一第二端;以及
一电连接于该晶体管的第二端的液晶电容。
10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第三子画素单元包含:
一晶体管,具有一电连接于该数据线的第一端、一电连接于该第一栅极线的栅极端、以及一电连接于该电荷分享控制单元的第二端;以及
一电连接于该晶体管的第二端的液晶电容。
11. 一种液晶显示装置,包含:
一数据线,用以传送一数据信号;
一第一栅极线,用以传送一第一栅极信号;
一第二栅极线,用以传送一第二栅极信号;
一第一子画素单元,电连接于该数据线及该第一栅极线,该第一子画素单元用来根据该数据信号与该第一栅极信号以写入一第一子画素电压;
一第二子画素单元,电连接于该数据线及该第一栅极线,该第二子画素单元用来根据该数据信号与该第一栅极信号以写入一第二子画素电压;
一第三子画素单元,电连接于该数据线及该第一栅极线,该第三子画素单元用来根据该数据信号与该第一栅极信号以写入一第三子画素电压;以及
一重置单元,电连接于该第二栅极线,该重置单元用来根据该第二栅极信号对该第一子画素单元的该第一子画素电压或该第三子画素单元的该第三子画素电压进行一重置运作。
12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第二子画素单元设置于该第一子画素单元与该第三子画素单元之间。
13. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,该重置单元包含一用来根据该第二栅极信号进行该重置运作的晶体管。
14. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第一子画素单元包含:
一晶体管,具有一电连接于该数据线的第一端、一电连接于该第一栅极线的栅极端、以及一电连接于该电荷分享控制单元的第二端;
一电连接于该晶体管的第二端的液晶电容;以及
一电连接于该晶体管的第二端的储存电容。
15. 一种显示驱动方法,适用于驱动一具 2D/3D 切换机制且具多区域垂直配向机制的液晶显示装置,该液晶显示装置包含一用来传送一数据信号的数据线、一用来传送一第一栅极信号的第一栅极线、一用来传送一第二栅极信号的第二栅极线、一用来传送一第三栅极信号的第三栅极线、一电连接于该数据线及该第一栅极线的第一子画素单元、一电连接于该数据线及该第一栅极线的第二子画素单元、一电连接于该数据线及该第一栅极线的第三子画素单元、一用来根据该第二栅极信号以控制该第一子画素单元与该第三子画素单元间的一电荷分享运作的电荷分享控制单元、以及一用来根据该第三栅极信号进行一重置运作以重置该第一子画素电压或该第三子画素电压的重置单元,该显示驱动方法包含:
于一第一时段内,提供该第一栅极信号的一第一栅极脉冲至该第一栅极线,用以将该

数据信号写入至该第一子画素单元、该第二子画素单元及该第三子画素单元；

于该第一时段后的一第二时段内，提供该第二栅极信号的一第二栅极脉冲至该第二栅极线，用以致能该电荷分享控制单元；以及

于该第二时段后的一第三时段内，提供该第三栅极信号的一第三栅极脉冲至该第三栅极线，用以致能该重置单元。

16. 一种显示驱动方法，适用于驱动一具 2D/3D 切换机制且具多区域垂直配向机制的液晶显示装置，该液晶显示装置包含一用来传送一数据信号的数据线、一用来传送一第一栅极信号的第一栅极线、一用来传送一第二栅极信号的第二栅极线、一用来传送一第三栅极信号的第三栅极线、一电连接于该数据线及该第一栅极线的第一子画素单元、一电连接于该数据线及该第一栅极线的第二子画素单元、一电连接于该数据线及该第一栅极线的第三子画素单元、一用来根据该第二栅极信号以控制该第一子画素单元与该第三子画素单元间的一电荷分享运作的电荷分享控制单元、以及一用来根据该第三栅极信号进行一重置运作以重置该第一子画素电压或该第三子画素电压的重置单元，该显示驱动方法包含：

于一第一时段内，提供该第三栅极信号的一第三栅极脉冲至该第三栅极线，用以致能该重置单元；

于该第一时段后的一第二时段内，提供该第一栅极信号的一第一栅极脉冲至该第一栅极线，用以将该数据信号写入至该第一子画素单元、该第二子画素单元及该第三子画素单元；以及

于该第二时段后的一第三时段内，提供该第二栅极信号的一第二栅极脉冲至该第二栅极线，用以致能该电荷分享控制单元。

液晶显示装置及其显示驱动方法

【技术领域】

[0001] 本发明有关于一种显示装置及其驱动方法,尤指一种液晶显示装置及其驱动方法。

【背景技术】

[0002] 随着显示科技的研究创新,已开发出立体显示技术使观察者能产生立体视觉,其通过对左眼及右眼施以不同的影像,使大脑分析并重叠后,感知所视物体的层次感及深度,从而产生立体视觉。图 1 显示现有立体显示装置的结构及其使用示意图。如图 1 所示,立体显示装置 900 包含画素数组 910 及偏光板数组 920。一般而言,在立体显示装置 900 的运作中,使用者须配戴偏光眼镜 980 以分别滤出右眼影像及左眼影像,其中偏光眼镜 980 具有用来滤出右眼影像的第一偏光镜片 981_R 与用来滤出左眼影像的第二偏光镜片 981_L。画素数组 910 包含用来提供第一影像的多个第一画素 911_R 以及用来提供第二影像的多个第二画素 911_L。偏光板数组 920 包含多个第一偏光板 921_R 与多个第二偏光板 921_L,其中第一偏光板 921_R 用来对第一影像执行偏极化运作以产生具第一偏振方向的右眼影像,第二偏光板 921_L 用来对第二影像执行偏极化运作以产生具第二偏振方向的左眼影像,且第二偏振方向垂直于第一偏振方向。然而,第一画素 911_R 与第二画素 911_L 的画素边缘区域所输出的影像可能从第一偏光板 921_R 与第二偏光板 921_L 间的缝隙漏出而造成互扰影像,如此就会降低立体显示质量。

【发明内容】

[0003] 依据本发明的实施例,揭露一种液晶显示装置,其包含用以传送数据信号的数据线、用以传送第一栅极信号的第一栅极线、用以传送第二栅极信号的第二栅极线、电连接于数据线及第一栅极线的第一子画素单元、电连接于数据线及第一栅极线的第二子画素单元、电连接于数据线及第一栅极线的第三子画素单元、以及电连接于第二栅极线、第一子画素单元与第三子画素单元的电荷分享控制单元。第一子画素单元用来根据数据信号与第一栅极信号以写入第一子画素电压。第二子画素单元用来根据数据信号与第一栅极信号以写入第二子画素电压。第三子画素单元用来根据数据信号与第一栅极信号以写入第三子画素电压。电荷分享控制单元用来根据第二栅极信号以控制第一子画素单元与第三子画素单元间的电荷分享运作,从而调整第一子画素电压及第三子画素电压。

[0004] 依据本发明的实施例,另揭露一种液晶显示装置,其包含用以传送数据信号的数据线、用以传送第一栅极信号的第一栅极线、用以传送第二栅极信号的第二栅极线、电连接于数据线及第一栅极线的第一子画素单元、电连接于数据线及第一栅极线的第二子画素单元、电连接于数据线及第一栅极线的第三子画素单元、以及电连接于第二栅极线的重置单元。第一子画素单元用来根据数据信号与第一栅极信号以写入第一子画素电压。第二子画素单元用来根据数据信号与第一栅极信号以写入第二子画素电压。第三子画素单元用来根据数据信号与第一栅极信号以写入第三子画素电压。重置单元用来根据第二栅极信号对第

一子画素单元的第一子画素电压或第三子画素单元的第三子画素电压进行重置运作。

[0005] 本发明另揭露一种显示驱动方法,适用于驱动具 2D/3D 切换机制且具多区域垂直配向机制的液晶显示装置。此液晶显示装置包含用来传送数据信号的数据线、用来传送第一栅极信号的第一栅极线、用来传送第二栅极信号的第二栅极线、用来传送第三栅极信号的第三栅极线、电连接于数据线与第一栅极线的第一子画素单元、电连接于数据线与第一栅极线的第二子画素单元、电连接于数据线与第一栅极线的第三子画素单元、用来根据第二栅极信号以控制第一子画素单元与第三子画素单元间的电荷分享运作的电荷分享控制单元、以及用来根据第三栅极信号进行重置运作以重置第一子画素电压或第三子画素电压的重置单元。于进行广视角 3D 显示运作时,此种显示驱动方法包含:于第一时段内,提供第一栅极信号的第一栅极脉冲至第一栅极线,用以将数据信号写入至第一子画素单元、第二子画素单元及第三子画素单元;于第一时段后的第二时段内,提供第二栅极信号的第二栅极脉冲至第二栅极线,用以致能电荷分享运作;以及于第二时段后的第三时段内,提供第三栅极信号的第三栅极脉冲至第三栅极线,用以致能重置运作。于进行广视角 2D 显示运作时,此种显示驱动方法包含:于第一时段内,提供第三栅极信号的第三栅极脉冲至第三栅极线,用以致能重置单元;于第一时段后的第二时段内,提供第一栅极信号的第一栅极脉冲至第一栅极线,用以将数据信号写入至第一子画素单元、第二子画素单元及第三子画素单元;以及于第二时段后的第三时段内,提供第二栅极信号的第二栅极脉冲至第二栅极线,用以致能电荷分享控制单元。

【附图说明】

[0006] 图 1 显示现有立体显示装置的结构及其使用示意图。

[0007] 图 2 为本发明第一实施例的液晶显示装置的电路示意图。

[0008] 图 3 为图 2 的液晶显示装置运用本发明第一显示驱动方法的工作相关信号的波形示意图,其中横轴为时间轴。

[0009] 图 4 为图 2 的液晶显示装置运用本发明第二显示驱动方法的工作相关信号的波形示意图,其中横轴为时间轴。

[0010] 图 5 为本发明第二实施例的液晶显示装置的电路示意图。

[0011] 图 6 为图 5 的液晶显示装置运用本发明第一显示驱动方法的工作相关信号的波形示意图,其中横轴为时间轴。

[0012] 图 7 为图 5 的液晶显示装置运用本发明第二显示驱动方法的工作相关信号的波形示意图,其中横轴为时间轴。

【主要组件符号说明】

[0014]	100、300	液晶显示装置
[0015]	110、310	栅极线
[0016]	120、320	数据线
[0017]	140、340	画素
[0018]	150、350	第一子画素单元
[0019]	151、351	第一晶体管
[0020]	153、353	第一液晶电容

[0021]	155、355	第一储存电容
[0022]	160、360	第二子画素单元
[0023]	161、361	第二晶体管
[0024]	163、363	第二液晶电容
[0025]	165、365	第二储存电容
[0026]	170、370	第三子画素单元
[0027]	171、371	第三晶体管
[0028]	173、373	第三液晶电容
[0029]	175、375	第三储存电容
[0030]	180、380	电荷分享控制单元
[0031]	181、381	第四晶体管
[0032]	183、383	第一电容
[0033]	185、385	第二电容
[0034]	190、390	重置单元
[0035]	191、391	第五晶体管
[0036]	900	立体显示装置
[0037]	910	画素数组
[0038]	911_L	第二画素
[0039]	911_R	第一画素
[0040]	920	偏光板数组
[0041]	921_L	第二偏光板
[0042]	921_R	第一偏光板
[0043]	980	偏光眼镜
[0044]	981_L	第二偏光镜片
[0045]	981_R	第一偏光镜片
[0046]	DLm	数据线
[0047]	GLn、GLn+1、	栅极线
[0048]	GLn+2	
[0049]	PXn_m、PYn_m	画素
[0050]	SDm	数据信号
[0051]	SGn、SGn+1、	栅极信号
[0052]	SGn+2	
[0053]	T11 至 T43	时段
[0054]	Vcom	共享电压
[0055]	Vp1	第一子画素电压
[0056]	Vp2	第二子画素电压
[0057]	Vp3	第三子画素电压
[0058]	Vx1 至 Vx4、Vy1	电压
[0059]	至 Vy4、Vz1 至	

[0060] Vz4

【具体实施方式】

[0061] 下文依本发明的液晶显示装置及其驱动方法,特举实施例配合所附图式作详细说明,特举实施例配合所附图式作详细说明,但所提供的实施例并非用以限制本发明所涵盖的范围。

[0062] 图2为本发明第一实施例的液晶显示装置的电路示意图。如图2所示,液晶显示装置100包含多个栅极线110、多个数据线120、以及多个画素140。每一画素140电连接于相对应的一条数据线120及三条栅极线110。举例而言,画素 PX_n_m 电连接于用来传输数据信号 SD_m 的数据线 DL_m 、用来传输栅极信号 SG_n 的栅极线 GL_n 、用来传输栅极信号 SG_{n+1} 的栅极线 GL_{n+1} 、以及用来传输栅极信号 SG_{n+2} 的栅极线 GL_{n+2} 。画素 PX_n_m 包含第一子画素单元150、第二子画素单元160、第三子画素单元170、电荷分享控制单元180、以及重置单元190,其中第二子画素单元160设置于第一子画素单元150与第三子画素单元170之间。

[0063] 电连接于数据线 DL_m 与栅极线 GL_n 的第一子画素单元150用来根据数据信号 SD_m 与栅极信号 SG_n 以写入第一子画素电压 V_{p1} 。电连接于数据线 DL_m 与栅极线 GL_n 的第二子画素单元160用来根据数据信号 SD_m 与栅极信号 SG_n 以写入第二子画素电压 V_{p2} 。电连接于数据线 DL_m 与栅极线 GL_n 的第三子画素单元170用来根据数据信号 SD_m 与栅极信号 SG_n 以写入第三子画素电压 V_{p3} 。电连接于栅极线 GL_{n+1} 、第一子画素单元150及第三子画素单元170的电荷分享控制单元180用来根据栅极信号 SG_{n+1} 以控制第一子画素单元150与第三子画素单元170间的电荷分享运作,从而调整第一子画素电压 V_{p1} 及第三子画素电压 V_{p3} ,据以进行多区域垂直配向(Multi-domain VerticalAlignment;MVA)运作而达到广视角显示功能。电连接于栅极线 GL_{n+2} 及第三子画素单元170的重置单元190用来根据栅极信号 SG_{n+2} 将第三子画素电压 V_{p3} 重置为共享电压 V_{com} ,据以在立体显示运作中避免产生互扰影像。

[0064] 在图2的实施例中,第一子画素单元150包含第一晶体管151、第一液晶电容153及第一储存电容155,第二子画素单元160包含第二晶体管161、第二液晶电容163及第二储存电容165,第三子画素单元170包含第三晶体管171、第三液晶电容173及第三储存电容175,电荷分享控制单元180包含第四晶体管181、第一电容183及第二电容185,重置单元190包含第五晶体管191。请注意,上述或以下所述的每一晶体管可为薄膜晶体管(ThinFilm Transistor;TFT)、场效晶体管(Field Effect Transistor;FET)或其它具开关切换功能的组件。

[0065] 第一晶体管151具有电连接于数据线 DL_m 的第一端、电连接于栅极线 GL_n 的栅极端、以及电连接于第一液晶电容153与第一储存电容155的第二端。第二晶体管161具有电连接于数据线 DL_m 的第一端、电连接于栅极线 GL_n 的栅极端、以及电连接于第二液晶电容163与第二储存电容165的第二端。第三晶体管171具有电连接于数据线 DL_m 的第一端、电连接于栅极线 GL_n 的栅极端、以及电连接于第三液晶电容173与第三储存电容175的第二端。第一电容183具有电连接于第一晶体管151的第二端的第一端以及电连接于第四晶体管181与第二电容185的第二端。第二电容185具有电连接于第一电容183的第二端的第一端以及用来接收共享电压 V_{com} 的第二端。第四晶体管181具有电连接于第一电容183

的第二端的第一端、电连接于栅极线 GL_{n+1} 的栅极端、以及电连接于第三晶体管 171 的第二端的第二端。第五晶体管 191 具有电连接于第三晶体管 171 的第二端的第一端、电连接于栅极线 GL_{n+2} 的栅极端、以及用来接收共享电压 V_{com} 的第二端。

[0066] 图 3 为图 2 的液晶显示装置运用本发明第一显示驱动方法的工作相关信号的波形示意图,其中横轴为时间轴。在图 3 中,由上往下的信号分别为栅极信号 SG_n 、栅极信号 SG_{n+1} 、栅极信号 SG_{n+2} 、第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 、以及第三子画素电压 V_{p3} 。于时段 T_{11} 内,栅极信号 SG_n 的栅极脉波会导通第一晶体管 151、第二晶体管 161 及第三晶体管 171,从而进行数据信号 SD_m 的写入运作,据以将第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 及第三子画素电压 V_{p3} 均设定为电压 V_{x1} 。于时段 T_{12} 内,栅极信号 SG_{n+1} 的栅极脉波会导通第四晶体管 181,据以进行第一子画素单元 150 与第三子画素单元 170 间的电荷分享运作。此时,第一子画素电压 V_{p1} 会被调整为异于电压 V_{x1} 的电压 V_{y1} ,第三子画素电压 V_{p3} 会被调整为异于电压 V_{x1} 且异于电压 V_{y1} 的电压 V_{z1} 。于时段 T_{13} 内,栅极信号 SG_{n+2} 的栅极脉波会导通第五晶体管 191,进而将第三子画素电压 V_{p3} 重置为共享电压 V_{com} 。此时,位于画素 PX_n_m 边缘区域的第三子画素单元 170 用来提供遮蔽运作,故可避免发生互扰影像以提高立体显示质量。此外,相异的第一子画素电压 V_{p1} 及第二子画素电压 V_{p2} 则可据以执行 8 区域 MVA 广视角运作。亦即,基于第一显示驱动方法的液晶显示装置 100 适用于执行高质量的广视角立体显示运作。

[0067] 图 4 为图 2 的液晶显示装置运用本发明第二显示驱动方法的工作相关信号的波形示意图,其中横轴为时间轴。在图 4 中,由上往下的信号分别为栅极信号 SG_n 、栅极信号 SG_{n+1} 、栅极信号 SG_{n+2} 、第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 、以及第三子画素电压 V_{p3} 。于时段 T_{21} 内,栅极信号 SG_{n+2} 的栅极脉波会导通第五晶体管 191,进而将第三子画素电压 V_{p3} 重置为共享电压 V_{com} 。于时段 T_{22} 内,栅极信号 SG_n 的栅极脉波会导通第一晶体管 151、第二晶体管 161 及第三晶体管 171,从而进行数据信号 SD_m 的写入运作,据以将第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 及第三子画素电压 V_{p3} 均设定为电压 V_{x2} 。于时段 T_{23} 内,栅极信号 SG_{n+1} 的栅极脉波会导通第四晶体管 181,据以进行第一子画素单元 150 与第三子画素单元 170 间的电荷分享运作。此时,第一子画素电压 V_{p1} 会被调整为异于电压 V_{x2} 的电压 V_{y2} ,第三子画素电压 V_{p3} 会被调整为异于电压 V_{x2} 且异于电压 V_{y2} 的电压 V_{z2} ,而相异的第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 及第三子画素电压 V_{p3} 即可据以执行 12 区域 MVA 广视角运作。亦即,基于第二显示驱动方法的液晶显示装置 100 适用于执行高质量的广视角 2D 显示运作。总之,液晶显示装置 100 可配合第一显示驱动方法及第二显示驱动方法以执行具 2D/3D 切换功能且具 MVA 广视角功能的显示运作。

[0068] 图 5 为本发明第二实施例的液晶显示装置的电路示意图。如图 5 所示,液晶显示装置 300 包含多个栅极线 310、多个数据线 320、以及多个画素 340。每一画素 340 电连接于相对应的一条数据线 320 及三条栅极线 310。举例而言,画素 PY_n_m 电连接于用来传输数据信号 SD_m 的数据线 DL_m 、用来传输栅极信号 SG_n 的栅极线 GL_n 、用来传输栅极信号 SG_{n+1} 的栅极线 GL_{n+1} 、以及用来传输栅极信号 SG_{n+2} 的栅极线 GL_{n+2} 。画素 PY_n_m 包含第一子画素单元 350、第二子画素单元 360、第三子画素单元 370、电荷分享控制单元 380、以及重置单元 390,其中第二子画素单元 360 设置于第一子画素单元 350 与第三子画素单元 370 之间。

[0069] 电连接于数据线 DL_m 与栅极线 GL_n 的第一子画素单元 350 用来根据数据信号 SD_m

与栅极信号 SG_n 以写入第一子画素电压 V_{p1} 。电连接于数据线 DL_m 与栅极线 GL_n 的第二子画素单元 360 用来根据数据信号 SD_m 与栅极信号 SG_n 以写入第二子画素电压 V_{p2} 。电连接于数据线 DL_m 与栅极线 GL_n 的第三子画素单元 370 用来根据数据信号 SD_m 与栅极信号 SG_n 以写入第三子画素电压 V_{p3} 。电连接于栅极线 GL_{n+1} 、第一子画素单元 350 及第三子画素单元 370 的电荷分享控制单元 380 用来根据栅极信号 SG_{n+1} 以控制第一子画素单元 350 与第三子画素单元 370 间的电荷分享运作,从而调整第一子画素电压 V_{p1} 及第三子画素电压 V_{p3} ,据以进行多区域垂直配向运作而达到广视角显示功能。电连接于栅极线 GL_{n+2} 及第一子画素单元 350 的重置单元 390 用来根据栅极信号 SG_{n+2} 将第一子画素电压 V_{p1} 重置为共享电压 V_{com} ,据以在立体显示运作中避免产生互扰影像。

[0070] 在图 5 的实施例中,第一子画素单元 350 包含第一晶体管 351、第一液晶电容 353 及第一储存电容 355,第二子画素单元 360 包含第二晶体管 361、第二液晶电容 363 及第二储存电容 365,第三子画素单元 370 包含第三晶体管 371、第三液晶电容 373 及第三储存电容 375,电荷分享控制单元 380 包含第四晶体管 381、第一电容 383 及第二电容 385,重置单元 390 包含第五晶体管 391。第一晶体管 351 具有电连接于数据线 DL_m 的第一端、电连接于栅极线 GL_n 的栅极端、以及电连接于第一液晶电容 353 与第一储存电容 355 的第二端。第二晶体管 361 具有电连接于数据线 DL_m 的第一端、电连接于栅极线 GL_n 的栅极端、以及电连接于第二液晶电容 363 与第二储存电容 365 的第二端。第三晶体管 371 具有电连接于数据线 DL_m 的第一端、电连接于栅极线 GL_n 的栅极端、以及电连接于第三液晶电容 373 与第三储存电容 375 的第二端。第一电容 383 具有电连接于第一晶体管 351 的第二端的第一端以及电连接于第四晶体管 381 与第二电容 385 的第二端。第二电容 385 具有电连接于第一电容 383 的第二端的第一端以及用来接收共享电压 V_{com} 的第二端。第四晶体管 381 具有电连接于第一电容 383 的第二端的第一端、电连接于栅极线 GL_{n+1} 的栅极端、以及电连接于第三晶体管 371 的第二端的第二端。第五晶体管 391 具有电连接于第一晶体管 351 的第二端的第一端、电连接于栅极线 GL_{n+2} 的栅极端、以及用来接收共享电压 V_{com} 的第二端。

[0071] 图 6 为图 5 的液晶显示装置运用本发明第一显示驱动方法的工作相关信号的波形示意图,其中横轴为时间轴。在图 6 中,由上往下的信号分别为栅极信号 SG_n 、栅极信号 SG_{n+1} 、栅极信号 SG_{n+2} 、第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 、以及第三子画素电压 V_{p3} 。于时段 T_{31} 内,栅极信号 SG_n 的栅极脉波会导通第一晶体管 351、第二晶体管 361 及第三晶体管 371,从而进行数据信号 SD_m 的写入运作,据以将第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 及第三子画素电压 V_{p3} 均设定为电压 V_{x3} 。于时段 T_{32} 内,栅极信号 SG_{n+1} 的栅极脉波会导通第四晶体管 381,据以进行第一子画素单元 350 与第三子画素单元 370 间的电荷分享运作。此时,第一子画素电压 V_{p1} 会被调整为异于电压 V_{x3} 的电压 V_{y3} ,第三子画素电压 V_{p3} 会被调整为异于电压 V_{x3} 且异于电压 V_{y3} 的电压 V_{z3} 。于时段 T_{33} 内,栅极信号 SG_{n+2} 的栅极脉波会导通第五晶体管 391,进而将第一子画素电压 V_{p1} 重置为共享电压 V_{com} 。此时,位于画素 PY_n_m 边缘区域的第一子画素单元 350 用来提供遮蔽运作,故可避免发生互扰影像以提高立体显示质量。此外,相异的第二子画素电压 V_{p2} 及第三子画素电压 V_{p3} 则可根据以执行 8 区域 MVA 广视角运作。亦即,基于第一显示驱动方法的液晶显示装置 300 适用于执行高质量的广视角立体显示运作。

[0072] 图 7 为图 5 的液晶显示装置运用本发明第二显示驱动方法的工作相关信号的波

形示意图,其中横轴为时间轴。在图 7 中,由上往下的信号分别为栅极信号 SG_n 、栅极信号 SG_{n+1} 、栅极信号 SG_{n+2} 、第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 、以及第三子画素电压 V_{p3} 。于时段 T_{41} 内,栅极信号 SG_{n+2} 的栅极脉波会导通第五晶体管 391,进而将第一子画素电压 V_{p1} 重置为共享电压 V_{com} 。于时段 T_{42} 内,栅极信号 SG_n 的栅极脉波会导通第一晶体管 351、第二晶体管 361 及第三晶体管 371,从而进行数据信号 SD_m 的写入运作,据以将第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 及第三子画素电压 V_{p3} 均设定为电压 V_{x4} 。于时段 T_{43} 内,栅极信号 SG_{n+1} 的栅极脉波会导通第四晶体管 381,据以进行第一子画素单元 350 与第三子画素单元 370 间的电荷分享运作。此时,第一子画素电压 V_{p1} 会被调整为异于电压 V_{x4} 的电压 V_{y4} ,第三子画素电压 V_{p3} 会被调整为异于电压 V_{x4} 且异于电压 V_{y4} 的电压 V_{z4} ,而相异的第一子画素电压 V_{p1} 、第二子画素电压 V_{p2} 及第三子画素电压 V_{p3} 即可据以执行 12 区域 MVA 广视角运作。亦即,基于第二显示驱动方法的液晶显示装置 300 适用于执行高质量的广视角 2D 显示运作。总之,液晶显示装置 300 可配合第一显示驱动方法及第二显示驱动方法以执行具 2D/3D 切换功能且具 MVA 广视角功能的显示运作。

[0073] 请注意,本发明液晶显示装置的每一画素的子画素单元数目并不限于上述实施例,亦即用来提高立体显示质量的遮蔽机制可延伸至基于更多子画素单元的画素电路设计。总之,本发明液晶显示装置及其显示驱动方法可用以执行 8 区域 MVA 广视角 3D 显示运作,并可用来执行 12 区域 MVA 广视角 2D 显示运作。此外,于执行 3D 显示运作时,可避免发生互扰影像以提高立体显示质量。亦即,本发明液晶显示装置可配合相关显示驱动方法以执行具 2D/3D 切换功能且具 MVA 广视角功能的高质量显示运作。

[0074] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何具有本发明所属技术领域的通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

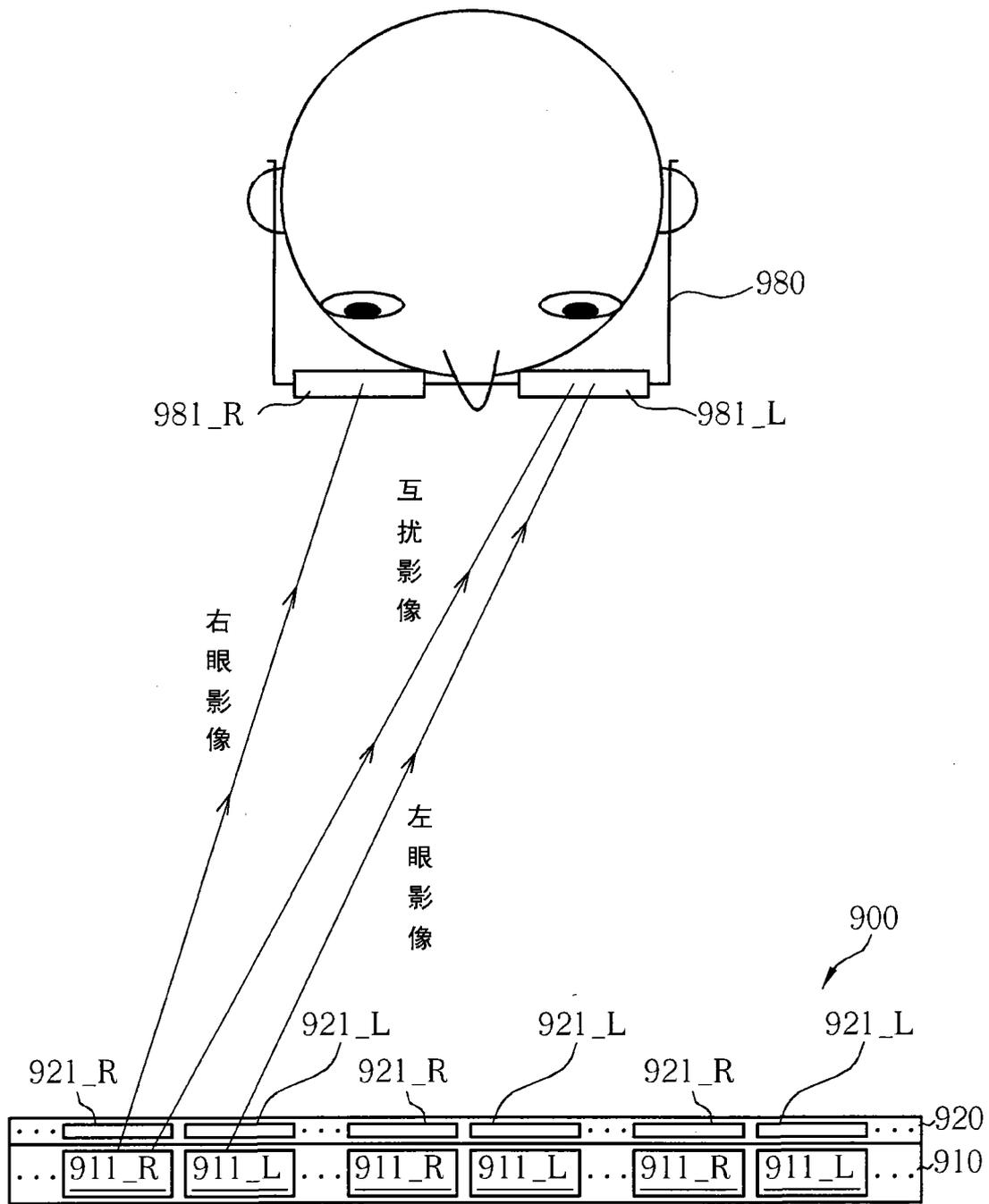


图 1

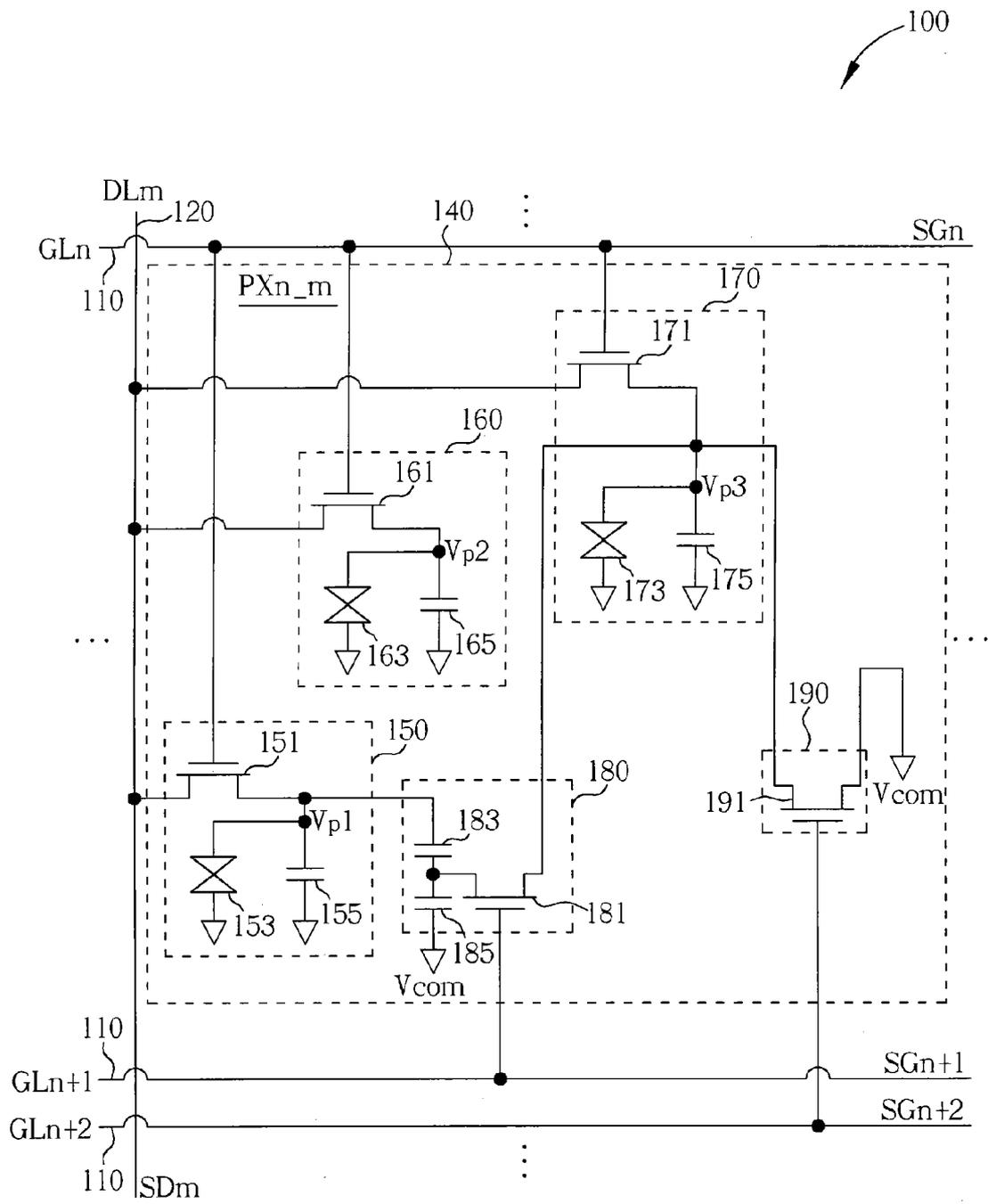


图 2

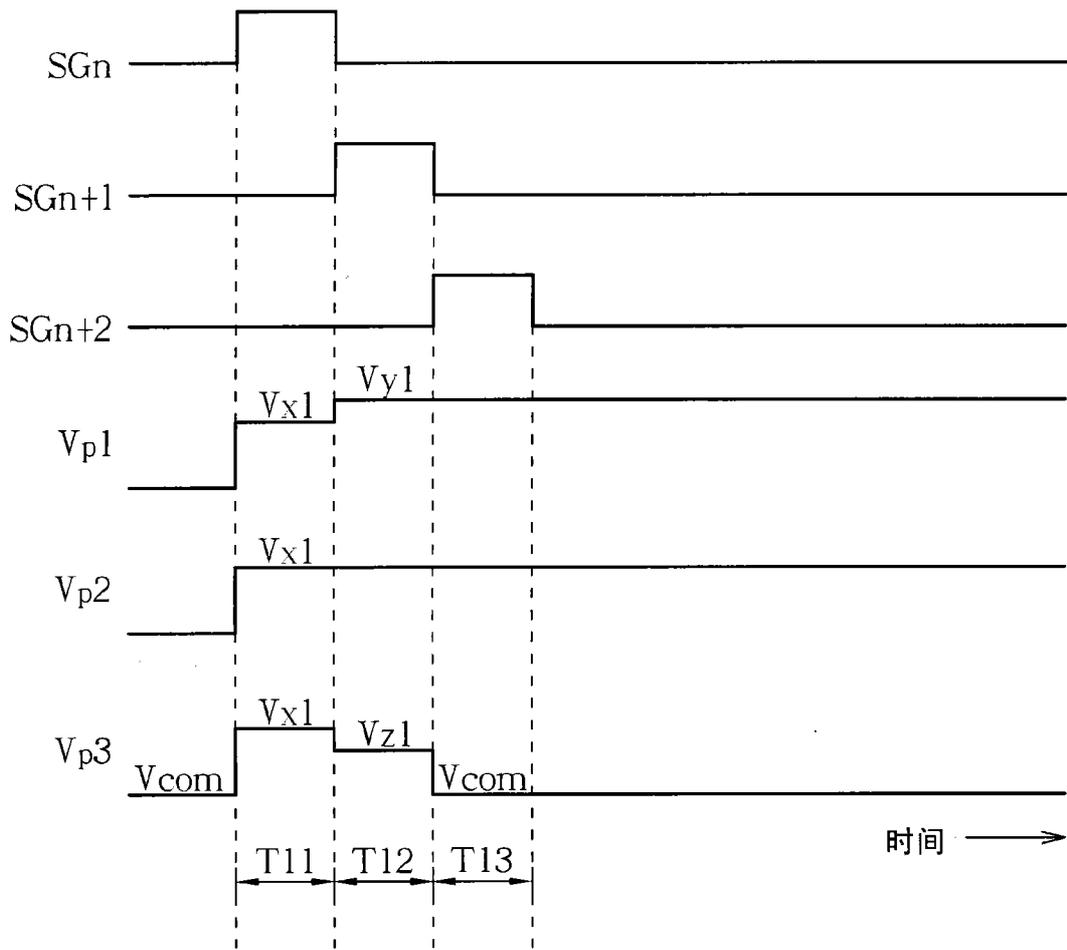


图 3

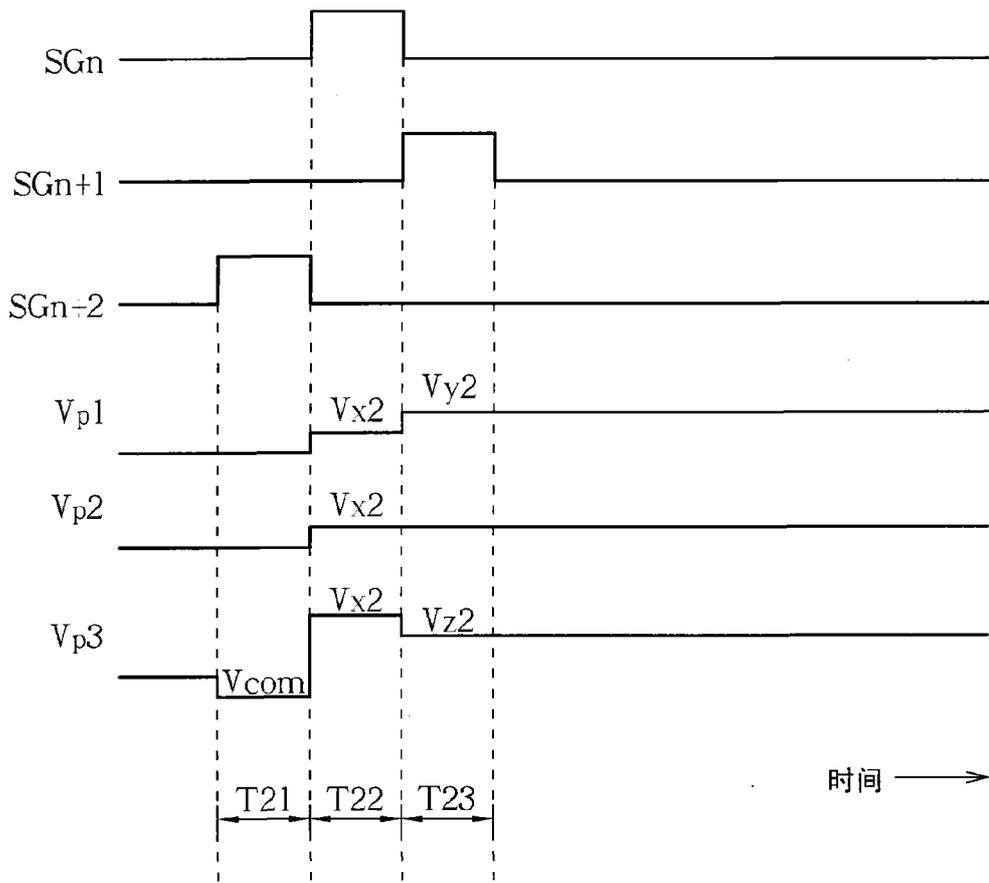


图 4

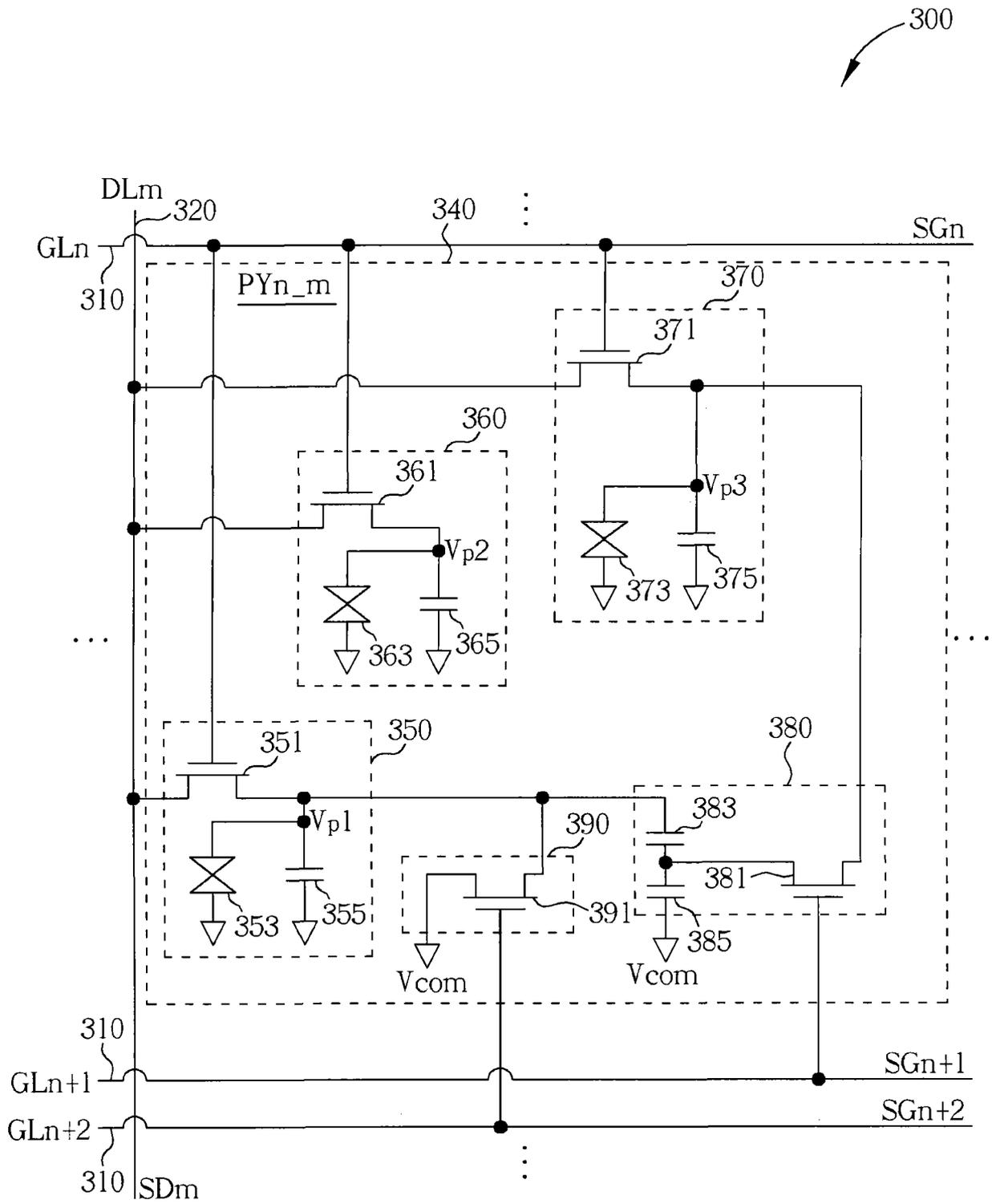


图 5

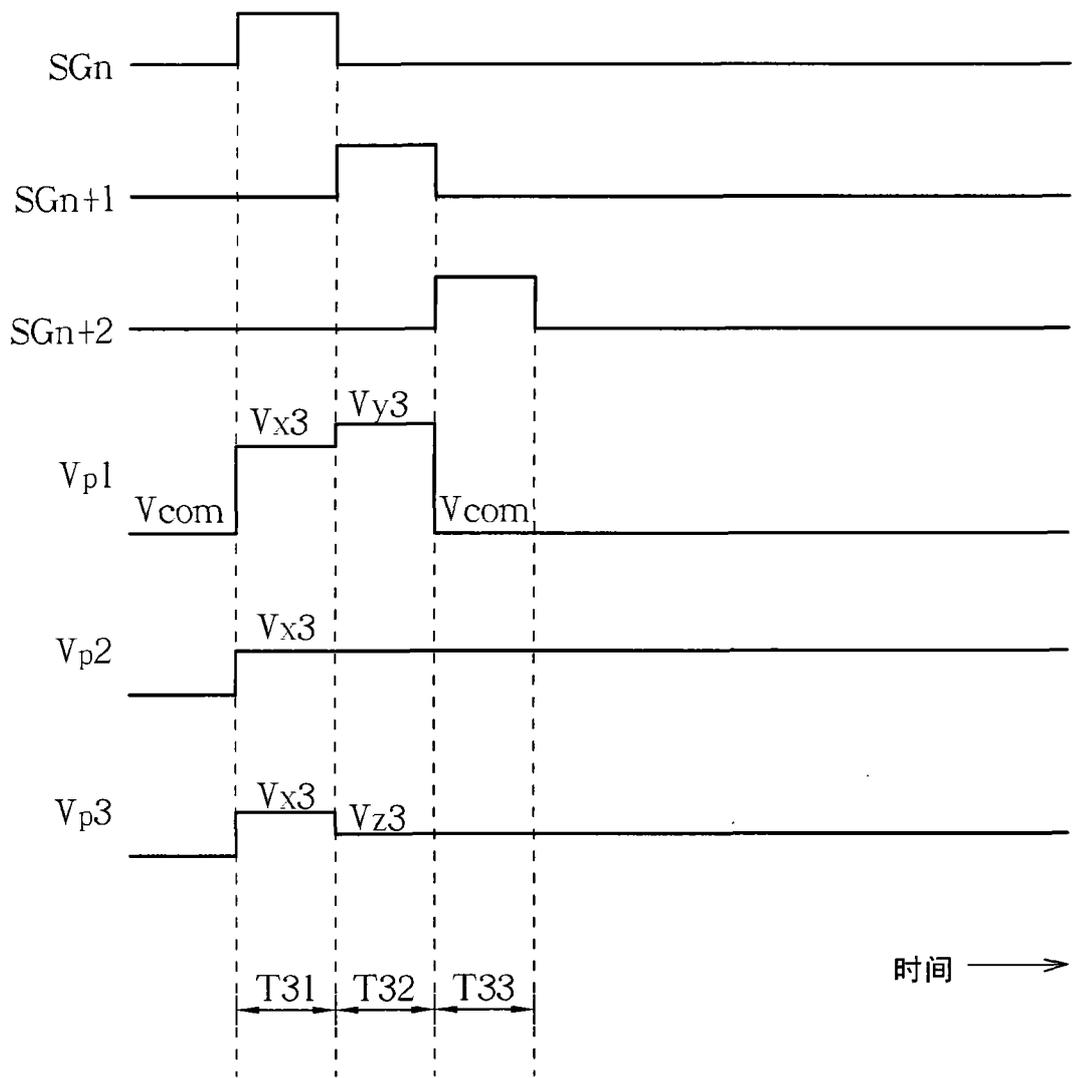


图 6

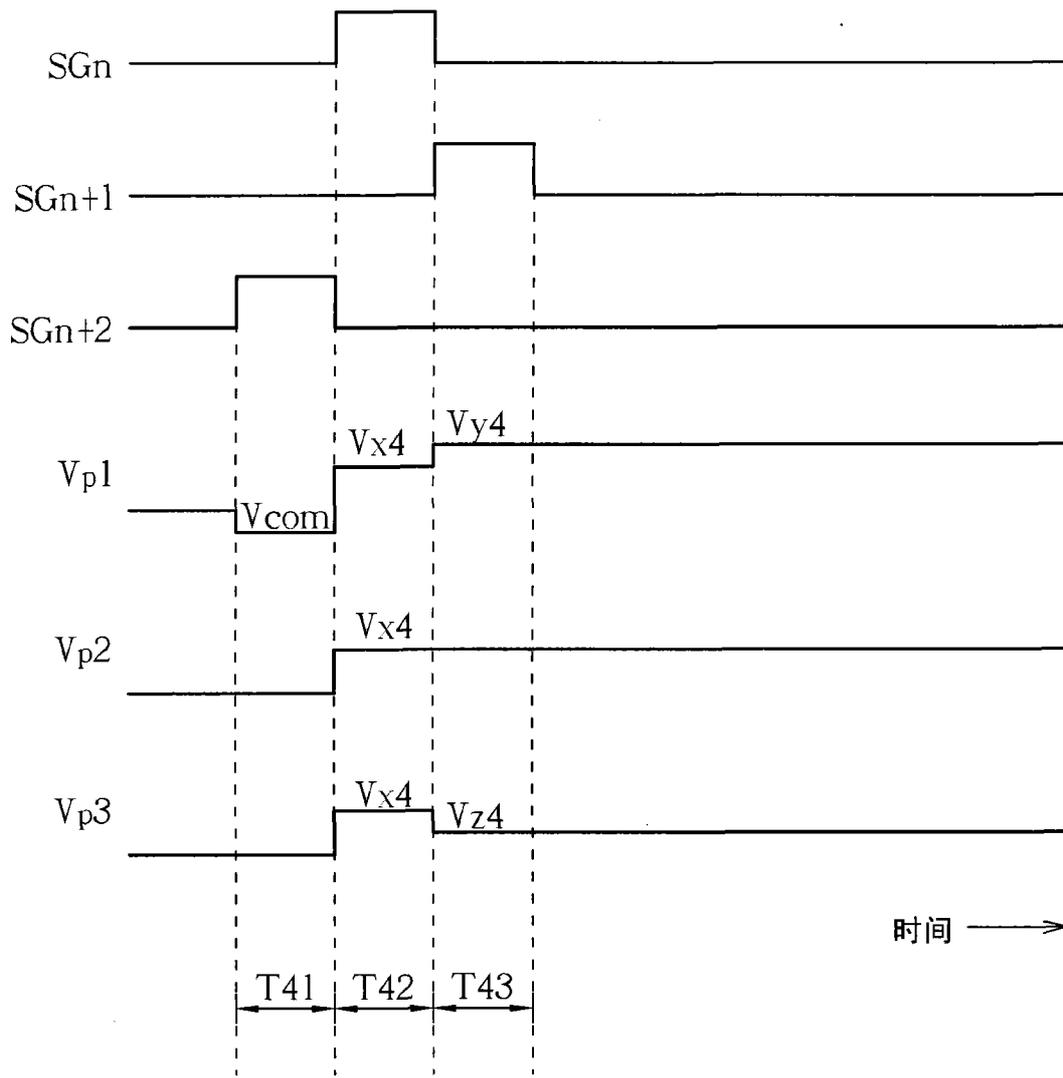


图 7

专利名称(译)	液晶显示装置及其显示驱动方法		
公开(公告)号	CN102436105A	公开(公告)日	2012-05-02
申请号	CN201110409111.4	申请日	2011-11-25
[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)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	江佳伦 黄郁升 陈彦樵 蔡孟汝		
发明人	江佳伦 黄郁升 陈彦樵 蔡孟汝		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2310/0251 G09G2320/0209 G09G2330/023 G09G2300/0447 G09G3/3659 G02F1/1362 G09G3/36 G02F1/133 G09G2300/0852 G02F1/1368 G09G3/003		
代理人(译)	郭蔚		
优先权	100138135 2011-10-20 TW		
其他公开文献	CN102436105B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包含用来传送数据信号的数据线、用来传送第一栅极信号的第一栅极线、用来传送第二栅极信号的第二栅极线、用来根据数据信号与第一栅极信号写入第一子画素电压的第一子画素单元、用来根据数据信号与第一栅极信号写入第二子画素电压的第二子画素单元、用来根据数据信号与第一栅极信号写入第三子画素电压的第三子画素单元、以及电荷分享控制单元。电荷分享控制单元用来根据第二栅极信号控制第一子画素单元与第三子画素单元间的电荷分享运作，从而调整第一子画素电压及第三子画素电压。

