



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102621755 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201210083219. 3

(22) 申请日 2012. 03. 21

(30) 优先权数据

13/277, 475 2011. 10. 20 US

(73) 专利权人 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 1 号

(72) 发明人 吴育庆 丁天伦 田堃正 廖乾煌
徐文浩

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101776825 A, 2010. 07. 14, 全文.

US 2008055292 A1, 2008. 03. 06, 全文.

US 2008291186 A1, 2008. 11. 27, 全文.

CN 101403838 A, 2009. 04. 08, 全文.

TW 200847086 A, 2008. 12. 01, 全文.

审查员 李国斌

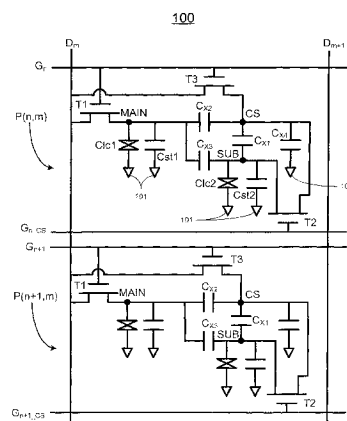
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

液晶显示器面板与其驱动方法

(57) 摘要

一种液晶显示器面板。在一实施例中，液晶显示器面板包含以阵列的形式排列的多个像素，这些像素其中之一像素是位于两相邻扫描线 (G_n , G_{n_CS}) 与两相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 之间。此像素包含像素电极、第一晶体管 T1 以及第二晶体管 T2。第一晶体管 T1 是电性耦接至扫描线 G_n 、数据线 D_m 和像素电极，而第二晶体管 T2 是电性耦接至扫描线 G_{n_CS} 和像素电极，如此当施加扫描信号至扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 以及施加数据信号至数据线时，此像素的像素电极于图框周期的第一时段接收第一电压，并于第二时段接收第二电压，其中第一电压和第二电压彼此是实质不同。



1. 一种液晶显示器面板,其特征在于,包含:

多个像素 $\{P(n, m)\}$, $n = 1, 2, \dots, N$, $m = 1, 2, \dots, M$, 以阵列的形式排列,其中 N, M 为正整数, 该些像素 $\{P(n, m)\}$ 其中的一像素 $P(n, m)$ 位于两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 与两相邻数据线 (D_m, D_{m+1}) 之间, 并包含一像素电极、一第一晶体管 (T1) 以及一第二晶体管 (T2), 其中该第一晶体管 (T1) 是电性连接至该扫描线 (G_n)、该数据线 (D_m) 和该像素电极, 而该第二晶体管 (T2) 是电性连接至该扫描线 (G_{n_CS}) 和该像素电极;

其中, 一扫描信号对 (g_n, g_{n_CS}) 被依序施加至两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}), 以依序开启该第一晶体管 (T1) 和该第二晶体管 (T2), 一数据信号被施加至该数据线 (D_m), 以对该像素电极充电, 其中该扫描信号 (g_{n_CS}) 的启动是自该扫描信号 g_n 启动后延迟一时段 (T_d), 以使该像素电极分别于该第一晶体管 (T1) 的开启时间 (t) 接收一第一电压 $V_1(n, m)$, 于该第二晶体管 (T2) 的开启时间 ($t+T_d$) 接收一第二电压 $V_2(n, m)$;

$0.1 * T_{FP} \leq T_d \leq 0.9 * T_{FP}$, T_{FP} 为一图框周期。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器面板, 其特征在于, 该像素 $P(n, m)$ 更包含一液晶电容 (Clc)、一储存电容 (Cst)、以及一电荷分享电容 (Ccs), 该液晶电容 (Clc) 和该储存电容 (Cst) 电性连接于该像素电极和一共同电极之间, 其中该第一晶体管 (T1) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 (T1) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m) 以及该第一晶体管 (T1) 的漏极端电性连接至该像素电极, 而该第二晶体管 (T2) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 (T2) 的源极端电性连接至该像素电极以及该第二晶体管 (T2) 的漏极端电性连接至该电荷分享电容 (Ccs), 该电荷分享电容 (Ccs) 是电性连接至该共同电极。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示器面板, 其特征在于, $V_1(n, m) = V_{\gamma}(n, m)$, $V_2(n, m) = R * V_{\gamma}(n, m)$, 其中 $V_{\gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压, 而 $0.5 \leq R \leq 0.95$, R 为电压耦合比例。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器面板, 其特征在于, 该像素电极包含一主像素电极和一子像素电极。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示器面板, 其特征在于, 该像素 $P(n, m)$ 更包含:

一第一液晶电容 (Clc1) 和一第一储存电容 (Cst1), 其中该第一液晶电容 (Clc1) 和该第一储存电容 (Cst1) 电性连接于该主像素电极和一共同电极之间;

一第二液晶电容 (Clc2) 和一第二储存电容 (Cst2), 其中该第二液晶电容 (Clc2) 和该第二储存电容 (Cst2) 电性连接于该子像素电极和该共同电极之间;

一第三晶体管 (T3), 其中该第三晶体管的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n) 以及该第三晶体管的源极端电性连接至该数据线 (D_m); 以及

一第一耦合电容 (Cx1), 电性连接于该子像素电极与该第三晶体管 (T3) 的漏极端之间;

其中该第一晶体管 (T1) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 (T1) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m)、以及该第一晶体管 (T1) 的漏极端电性连接至该主像素电极, 而该第二晶体管 (T2) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 (T2) 的源极端电性连接至该第三晶体管 (T3) 的漏极端、以及该第二晶体管 (T2) 的漏极端电性连接至该子像素电极。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示器面板, 其特征在于, 该像素 $P(n, m)$ 更包含一第二耦

合电容 (Cx2), 该第二耦合电容 (Cx2) 是电性连接于该主像素电极与该第三晶体管 (T3) 的漏极端之间。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示器面板, 其特征在于, 该像素 P(n, m) 更包含一第三耦合电容 (Cx3), 该第三耦合电容 (Cx3) 是电性连接于该主像素电极与该子像素电极之间。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示器面板, 其特征在于, 该像素电极的该第一电压 $V_1(n, m)$ 包含该主像素电极于该第一晶体管 (T1) 的开启时间后的电压 $V_{1_main}(n, m)$ 以及该子像素电极于该第一晶体管 (T1) 的开启时间后的电压 $V_{1_sub}(n, m)$, 其中该像素电极的该第二电压 $V_2(n, m)$ 包含该主像素电极于该第二晶体管 (T2) 的开启时间后的电压 $V_{2_main}(n, m)$ 以及该子像素电极于该第二晶体管 (T2) 的开启时间后的电压 $V_{2_sub}(n, m)$, 其中 $V_{1_main}(n, m) = V_{gamma}(n, m)$, $V_{2_main}(n, m)$ 实质上与 $V_{1_main}(n, m)$ 不同, $V_{1_sub}(n, m) = R1 * V_{gamma}(n, m)$, 而 $V_{2_sub}(n, m) = R2 * V_{gamma}(n, m)$, 其中 $V_{gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压, 而 $0.5 \leq R1 \leq 0.95$, $0.5 \leq R2 \leq 0.95$, R1 和 R2 为电压耦合比例。

9. 一种液晶显示器的驱动方法, 包含下列步骤:

(a) 提供一液晶显示器面板, 包含多个像素 $\{P(n, m)\}$, 这些像素是以阵列的形式排列, $n = 1, 2, \dots, N$, 而 $m = 1, 2, \dots, M$, 其中 N, M 为正整数, 这些像素 $\{P(n, m)\}$ 的一像素 P(n, m) 位于两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 与两相邻数据线 (D_m, D_{m+1}) 的间, 并包含一像素电极、一第一晶体管 (T1) 以及一第二晶体管 (T2), 其中该第一晶体管 (T1) 是电性连接至该扫描线 (G_n)、该数据线 (D_m) 和该像素电极, 而该第二晶体管 (T2) 是电性连接至该扫描线 (G_{n_CS}) 和该像素电极; 以及

(b) 依序施加一扫描信号对 (g_n, g_{n_CS}) 至两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 以及施加一数据信号至该数据线 (D_m), 以使该像素 P(n, m) 的该像素电极于一图框周期 (T_{FP}) 内的一第一时段接收一第一电压 $V_1(n, m)$, 于一图框周期 (T_{FP}) 内的一第二时段接收一第二电压 $V_2(n, m)$, 其中该第一电压 $V_1(n, m)$ 和该第二电压 $V_2(n, m)$ 彼此是实质不同。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示器驱动方法, 其特征在于, 该扫描信号 g_{n_CS} 的启动是自该扫描信号 g_n 启动后延迟一时段 (TD);

$$0.1 * T_{FP} \leq T_D \leq 0.9 * T_{FP}.$$

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器驱动方法, 其特征在于, 该像素 P(n, m) 更包含一液晶电容 (Clc)、一储存电容 (Cst) 以及一电荷分享电容 (Ccs), 该液晶电容 (Clc) 和该储存电容 (Cst) 电性连接于该像素电极和一共同电极之间, 其中该第一晶体管 (T1) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 (T1) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m) 以及该第一晶体管 (T1) 的漏极端电性连接至该像素电极, 而该第二晶体管 (T2) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 (T2) 的源极端电性连接至该像素电极以及该第二晶体管 (T2) 的漏极端电性连接至该电荷分享电容 (Ccs), 该电荷分享电容 (Ccs) 是电性连接至该共同电极。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示器驱动方法, 其特征在于, $V_1(n, m) = V_{gamma}(n, m)$, $V_2(n, m) = R * V_{gamma}(n, m)$, 其中 $V_{gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压, 而 $0.5 \leq R \leq 0.95$, R 为电压耦合比例。

13. 如权利要求 10 所述的液晶显示器驱动方法, 其特征在于, 该像素电极包含一主像素电极和一子像素电极。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于,该像素 $P(n, m)$ 更包含:

一第一液晶电容 (C_{lc1}) 和一第一储存电容 (C_{st1}),其中该第一液晶电容 (C_{lc1}) 和该第一储存电容 (C_{st1}) 电性连接于该主像素电极和一共同电极之间;

一第二液晶电容 (C_{lc2}) 和一第二储存电容 (C_{st2}),其中该第二液晶电容 (C_{lc2}) 和该第二储存电容 (C_{st2}) 电性连接于该子像素电极和该共同电极之间;

一第三晶体管 ($T3$),其中该第三晶体管的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n) 以及该第三晶体管的源极端电性连接至该数据线 (D_m);以及

一第一耦合电容 (C_{x1}),电性连接于该子像素电极与该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端之间;

其中该第一晶体管 ($T1$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 ($T1$) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m)、以及该第一晶体管 ($T1$) 的漏极端电性连接至该主像素电极,而该第二晶体管 ($T2$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 ($T2$) 的源极端电性连接至该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端、以及该第二晶体管 ($T2$) 的漏极端电性连接至该子像素电极。

15. 如权利要求 14 所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于,该像素 $P(n, m)$ 更包含一第二耦合电容 (C_{x2}),该第二耦合电容 (C_{x2}) 是电性连接于该主像素电极与该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端之间。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于,该像素 $P(n, m)$ 更包含一第三耦合电容 (C_{x3}),该第三耦合电容 (C_{x3}) 是电性连接于该主像素电极与该子像素电极之间。

17. 如权利要求 16 所述的液晶显示器驱动方法,其特征在于, $V_2(n, m)$ 包含 $V_{2_main}(n, m)$ 以及 $V_{2_sub}(n, m)$, $V_{1_main}(n, m) = V_{gamma}(n, m)$, $V_{1_sub}(n, m) = R1 * V_{gamma}(n, m)$, 而 $V_{2_sub}(n, m) = R2 * V_{gamma}(n, m)$, 其中 $V_{gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压,而 $0.5 \leq R1 \leq 0.95$, $0.5 \leq R2 \leq 0.95$, 其中 $V_{1_main}(n, m)$ 为该主像素电极于该第一晶体管 ($T1$) 的开启时间后的电压, $V_{1_sub}(n, m)$ 为该子像素电极于该第一晶体管 ($T1$) 的开启时间后的电压, $V_{2_main}(n, m)$ 为该主像素电极于该第二晶体管 ($T2$) 的开启时间后的电压, $V_{2_sub}(n, m)$ 为该子像素电极于该第二晶体管 ($T2$) 的开启时间后的电压, $R1$ 和 $R2$ 为电压耦合比例。

液晶显示器面板与其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种液晶显示器 (Liquid Crystal Display ;LCD) 与其驱动方法, 特别是有关于一种具有色偏 (Washout) 改善的液晶显示器与其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (LCD) 是普遍用来做为播放装置, 此是因为其可显示高品质的图像而仅使用少许的电力。LCD 装置包含以液晶单元和像素元件形成的 LCD 面板, 每一像素元件是与相应的液晶单元组合, 并具有液晶电容、储存电容以及电性耦接至液晶电容和储存电容的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor ;TFT)。这些像素元件是实质地安排成具有多条像素行和像素列的阵列形式。典型地, 扫描信号被依序施加至这些像素列, 以一系列地来依序开启像素元件。当扫描信号被施加至像素列来开启像素列的像素元件的相应 TFT 时, 像素列的源极信号 (图像信号) 被同时施加在这些像素行上, 以对像素列中相应的液晶电容和储存电容充电, 而将与像素列有关的相应液晶单元的方向对准来控制穿透液晶单元的光线。通过对所有的像素重复进行此程序, 所有的像素单元被提供图像信号的相应源极信号, 由此来于像素单元上显示图像信号。

[0003] 液晶分子具有明确的方向性排列, 此是因为液晶分子具有长、薄的外形。在 LCD 面板的液晶单元中的液晶分子方向在光穿透率方面扮演关键的角色。例如, 在扭转向列型 (Twist Nematic) LCD 中, 当液晶分子处在其倾斜方向时, 从入射方向来的光容易受到各种不同反射率影响。因为 LCD 的功能是基于双折射效应, 光的穿透率在不同的视角上会改变。由于这种在光传输方面上的不同, LCD 的理想视角是受限于狭窄的角度。LCD 的受限视角为 LCD 相关的主要缺点之一, 而且是限制 LCD 应用的主要因素。

[0004] 因此, 本技艺中存在一迄今未解决的需求, 以解决前述的缺陷与不足。

发明内容

[0005] 本发明的一方面是有关于一种具有色偏改善的 LCD 面板。在一实施例中, LCD 面板包含多个像素 $\{P(n, m)\}$, 这些像素 $\{P(n, m)\}$ 是以阵列的形式排列, 其中 $n = 1, 2, \dots, N$, $m = 1, 2, \dots, M$, 而 N, M 为大于 0 的正整数。像素 $\{P(n, m)\}$ 其中之一像素 $P(n, m)$ 是位于两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 与两相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 之间, 并包含像素电极、第一晶体管 T1 以及第二晶体管 T2。第一晶体管 T1 是电性耦接至扫描线 G_n 、数据线 D_m 和像素电极。第二晶体管 T2 是电性耦接至扫描线 G_{n_CS} 和像素电极。

[0006] 其中, 一对扫描信号 (g_n, g_{n_CS}) 被施加至各自扫描线对 (G_n, G_{n_CS}) , 以依序开启第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2, 数据信号被施加至数据线 D_m , 以对像素电极充电, 其中扫描信号 g_{n_CS} 的启动是自扫描信号 g_n 启动后延迟一时段 T_D , 以使像素 $P(n, m)$ 的像素电极分别于第一晶体管 T1 开启的时间 t 接收第一电压 $V_1(n, m)$ 以及于第二晶体管 T2 开启的时间 $t+T_D$ 接收第二电压 $V_2(n, m)$ 。

[0007] $0.1 \cdot T_{FP} \leq T_D \leq 0.9 \cdot T_{FP}$, T_{FP} 为一图框周期。

[0008] 该像素 $P(n, m)$ 更包含一液晶电容 (Clc)、一储存电容 (Cst)、以及一电荷分享电容 (Ccs)，该液晶电容 (Clc) 和该储存电容 (Cst) 电性连接于该像素电极和一共同电极之间，其中该第一晶体管 ($T1$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 ($T1$) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m) 以及该第一晶体管 ($T1$) 的漏极端电性连接至该像素电极，而该第二晶体管 ($T2$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 ($T2$) 的源极端电性连接至该像素电极以及该第二晶体管 ($T2$) 的漏极端电性连接至该电荷分享电容 (Ccs)，该电荷分享电容 (Ccs) 是电性连接至该共同电极。

[0009] $V_1(n, m) = V_{\gamma}(n, m)$, $V_2(n, m) = R * V_{\gamma}(n, m)$, 其中 $V_{\gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压，而 $0.5 \leq R \leq 0.95$, R 为电压耦合比例。

[0010] 该像素电极包含一主像素电极和一子像素电极。

[0011] 该像素 $P(n, m)$ 更包含：一第一液晶电容 ($Clc1$) 和一第一储存电容 ($Cst1$)，其中该第一液晶电容 ($Clc1$) 和该第一储存电容 ($Cst1$) 电性连接于该主像素电极和一共同电极之间；一第二液晶电容 ($Clc2$) 和一第二储存电容 ($Cst2$)，其中该第二液晶电容 ($Clc2$) 和该第二储存电容 ($Cst2$) 电性连接于该子像素电极和该共同电极之间；一第三晶体管 ($T3$)，其中该第三晶体管的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n) 以及该第三晶体管的源极端电性连接至该数据线 (D_m)；以及一第一耦合电容 ($Cx1$)，电性连接于该子像素电极与该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端之间；其中该第一晶体管 ($T1$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 ($T1$) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m)、以及该第一晶体管 ($T1$) 的漏极端电性连接至该主像素电极，而该第二晶体管 ($T2$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 ($T2$) 的源极端电性连接至该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端、以及该第二晶体管 ($T2$) 的漏极端电性连接至该子像素电极。

[0012] 该像素 $P(n, m)$ 更包含一第二耦合电容 ($Cx2$)，该第二耦合电容 ($Cx2$) 是电性连接于该主像素电极与该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端之间。

[0013] 该像素 $P(n, m)$ 更包含一第三耦合电容 ($Cx3$)，该第三耦合电容 ($Cx3$) 是电性连接于该主像素电极与该子像素电极之间。

[0014] 该像素电极的该第一电压 $V_1(n, m)$ 包含该主像素电极于该第一晶体管 ($T1$) 的开启时间后的电压 $V_{1_main}(n, m)$ 以及该子像素电极于该第一晶体管 ($T1$) 的开启时间后的电压 $V_{1_sub}(n, m)$ ，其中该像素电极的该第二电压 $V_2(n, m)$ 包含该主像素电极于该第二晶体管 ($T2$) 的开启时间后的电压 $V_{2_main}(n, m)$ 以及该子像素电极于该第二晶体管 ($T2$) 的开启时间后的电压 $V_{2_sub}(n, m)$ ，其中 $V_{1_main}(n, m) = V_{\gamma}(n, m)$, $V_{2_main}(n, m)$ 实质上与 $V_{1_main}(n, m)$ 不同， $V_{1_sub}(n, m) = R1 * V_{\gamma}(n, m)$ ，而 $V_{2_sub}(n, m) = R2 * V_{\gamma}(n, m)$ ，其中 $V_{\gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压，而 $0.5 \leq R1 \leq 0.95$, $0.5 \leq R2 \leq 0.95$, $R1$ 和 $R2$ 为电压耦合比例。

[0015] 另一方面，本发明是有关于一种液晶显示器的驱动方法。在一实施例中，此方法包含下列步骤：提供 LCD 面板，其包含多个像素 $\{P(n, m)\}$ ，这些像素 $\{P(n, m)\}$ 是以阵列的形式排列，其中 $n = 1, 2, \dots, N$, $m = 1, 2, \dots, M$ ，而 N, M 为正整数。像素 $\{P(n, m)\}$ 中的一像素 $P(n, m)$ 被定义于两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 与两相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 之间，并包含一像素电极、第一晶体管 $T1$ 以及第二晶体管 $T2$ 。第一晶体管 $T1$ 是电性耦接至扫描线 G_n 、数据线 D_m 和像素电极。第二晶体管 $T2$ 是电性耦接至扫描线 G_{n_CS} 和像素电极；以及依序施加扫描信号对 (g_n, g_{n_CS}) 至两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 以及施加数据信号至数据线 D_m ，以使像素 $P(n,$

m) 的像素电极于一图框周期 T_{FP} 内的第一时段接收第一电压 $V_1(n, m)$, 于一图框周期 T_{FP} 内的第二时段接收第二电压 $V_2(n, m)$, 其中该第一电压 $V_1(n, m)$ 和该第二电压 $V_2(n, m)$ 彼此是实质不同。

[0016] 该扫描信号 g_{n_CS} 的启动是自该扫描信号 (g_n 启动后延迟一时段 (T_D))。

[0017] $0.1 * T_{FP} \leq T_D \leq 0.9 * T_{FP}$ 。

[0018] 该像素 $P(n, m)$ 更包含一液晶电容 (Clc)、一储存电容 (Cst) 以及一电荷分享电容 (Ccs), 该液晶电容 (Clc) 和该储存电容 (Cst) 电性连接于该像素电极和一共同电极之间, 其中该第一晶体管 ($T1$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 ($T1$) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m) 以及该第一晶体管 ($T1$) 的漏极端电性连接至该像素电极, 而该第二晶体管 ($T2$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 ($T2$) 的源极端电性连接至该像素电极以及该第二晶体管 ($T2$) 的漏极端电性连接至该电荷分享电容 (Ccs), 该电荷分享电容 (Ccs) 是电性连接至该共同电极。

[0019] $V_1(n, m) = V_{gamma}(n, m)$, $V_2(n, m) = R * V_{gamma}(n, m)$, 其中 $V_{gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压, 而 $0.5 \leq R \leq 0.95$, R 为电压耦合比例。

[0020] 该像素电极包含一主像素电极和一子像素电极。

[0021] 该像素 $P(n, m)$ 更包含: 一第一液晶电容 ($Clc1$) 和一第一储存电容 ($Cst1$), 其中该第一液晶电容 ($Clc1$) 和该第一储存电容 ($Cst1$) 电性连接于该主像素电极和一共同电极之间; 一第二液晶电容 ($Clc2$) 和一第二储存电容 ($Cst2$), 其中该第二液晶电容 ($Clc2$) 和该第二储存电容 ($Cst2$) 电性连接于该子像素电极和该共同电极之间; 一第三晶体管 ($T3$), 其中该第三晶体管的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n) 以及该第三晶体管的源极端电性连接至该数据线 (D_m); 以及一第一耦合电容 ($Cx1$), 电性连接于该子像素电极与该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端之间; 其中该第一晶体管 ($T1$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_n)、该第一晶体管 ($T1$) 的源极端电性连接至该数据线 (D_m)、以及该第一晶体管 ($T1$) 的漏极端电性连接至该主像素电极, 而该第二晶体管 ($T2$) 的栅极端电性连接至该扫描线 (G_{n_CS})、该第二晶体管 ($T2$) 的源极端电性连接至该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端、以及该第二晶体管 ($T2$) 的漏极端电性连接至该子像素电极。

[0022] 该像素 $P(n, m)$ 更包含一第二耦合电容 ($Cx2$), 该第二耦合电容 ($Cx2$) 是电性连接于该主像素电极与该第三晶体管 ($T3$) 的漏极端之间。

[0023] 该像素 $P(n, m)$ 更包含一第三耦合电容 ($Cx3$), 该第三耦合电容 ($Cx3$) 是电性连接于该主像素电极与该子像素电极之间。

[0024] $V_{1_main}(n, m) = V_{gamma}(n, m)$, $V_{1_sub}(n, m) = R1 * V_{gamma}(n, m)$, 而 $V_{2_sub}(n, m) = R2 * V_{gamma}(n, m)$, 其中 $V_{gamma}(n, m)$ 为一灰阶电压, 而 $0.5 \leq R1 \leq 0.95$, $0.5 \leq R2 \leq 0.95$, 其中 $V_{1_main}(n, m)$ 为该主像素电极于该第一晶体管 ($T1$) 的开启时间后的电压, $V_{1_sub}(n, m)$ 为该子像素电极于该第一晶体管 ($T1$) 的开启时间后的电压, $V_{2_main}(n, m)$ 为该主像素电极于该第二晶体管 ($T2$) 的开启时间后的电压, $V_{2_sub}(n, m)$ 为该子像素电极于该第二晶体管 ($T2$) 的开启时间后的电压, $R1$ 和 $R2$ 为电压耦合比例。

[0025] 本发明的这些方面和其他方面将可由以下较佳实施例的叙述与其所附加的图式来变得清楚, 然而其中的各种更动与润饰可在不脱离本发明的新颖概念的精神和范围内进行。

附图说明

[0026] 附图是本发明的一或多个实施例,连同所载描述,用以解释本发明的原理。只要有可能,相同附图标记应用于整个附图中,以表示一实施例的相同或相似元件,其中:

[0027] 图 1 是根据本发明一实施例的 LCD 面板的等效电路示意图。

[0028] 图 2 是根据本发明一实施例的施加至 LCD 面板的驱动信号波形示意图。

[0029] 图 3 是根据本发明一实施例的 LCD 面板每一像素中所产生的电压示意图。

[0030] 图 4 是根据本发明另一实施例的 LCD 面板的等效电路示意图。

[0031] 图 5 是根据本发明一实施例的 LCD 面板的布局视示意图。

[0032] 图 6 是根据本发明一实施例的施加至 LCD 面板的驱动信号波形示意图。

[0033] 图 7 是根据本发明实施例的 LCD 的伽玛曲线和区域伽玛 (local gamma), (A) 四场域像素布局、(B) 四场域像素布局的伽玛曲线、(C) 四场域像素布局的区域伽玛、以及 (D) 八场域像素布局、(E) 八场域像素布局的伽玛曲线、(F) 八场域像素布局的区域伽玛。

[0034] 附图标记说明

[0035] 100 :LCD 面板	101 :共同电极
[0036] 310 :主像素电极的电压	320 :节点的电压
[0037] 330 :子像素电极的电压	401 :共同电极
[0038] 710 :四场域像素布局	712 :四场域像素伽玛曲线
[0039] 714 :四场域像素伽玛曲线	716 :峰
[0040] 720 :八场域像素布局	722 :八场域像素伽玛曲线
[0041] 724 :八场域像素伽玛曲线	726、728 :峰
[0042] Clc :液晶电容	Clc1 :第一液晶电容
[0043] Clc2 :第二液晶电容	Cst :储存电容
[0044] Cst1 :第一储存电容	Cst2 :第一储存电容
[0045] Ccs :电荷分享电容	CS :节点
[0046] Cx1 :第一耦合电容	Cx2 :第二耦合电容
[0047] Cx3 :第二耦合电容	Cx4 :第四耦合电容
[0048] D_m 、 D_{m+1} :数据线	$G_1 \sim G_{n+1}$:扫描线
[0049] $G_{1_CS} \sim G_{1_CS}$:扫描线	MAIN :主像素电极
[0050] $P(n, m)$:像素	$P(n+1, m)$:像素
[0051] PE :像素电极	SUB :子像素电极
[0052] T1 :第一晶体管	T2 :第二晶体管
[0053] T3 :第三晶体管	T_{FP} :图框周期
[0054] V_{main} :主像素电极电压	V_{1_main} :主像素电极的电压
[0055] V_{2_main} :主像素电极的电压	V_{1_sub} :子像素电极的电压
[0056] V_{2_sub} :子像素电极的电压	V_{CS} :节点的电压

具体实施方式

[0057] 本发明是以下述的范例来具体描述,这些范例仅意图作为说明,因为其中多种的

更动与润饰对于本发明所属技术领域任何本领域技术人员是很清楚明显的。本发明的各种不同实施例现在将详细地描述。至于附图,在整个视图中,类似的附图标记是指类似的元件。如使用于此处的叙述以及后续整个申请专利范围中,“一”以及“该”的意义包含多个指称(plural reference),除非叙述内容已清楚指定。另外,当使用于此处的叙述以及后续整个申请专利范围中时,“中”的意思包含“在其中”与“在其上”,除非内容已清楚指定。

[0058] 说明书中所使用的用词(terms),通常具有每个用词使用在所属技术领域、发明内容中与具体内容中的平常意义。某些用以描述本发明的用词将于下方或说明书的别处来讨论,以提供从业人员(practitioner)在有关本发明的描述上的额外引导。不仅包含在此所讨论的任何用词的范例,在本说明书中任何地方的范例皆仅用以说明,并且当然不限制本发明或任何例示用词的范围与意义。同样地,本发明并不受限于此说明书中所提出的各种实施例。

[0059] 如在此所使用的用词“大约(around)”、“约(about)”或“近乎(approximately)”大致上是表示在给定值或范围的20%以内,较佳是在10%以内,更佳是在5%内。在此所提供的数量为概略的,因此意味着若无特别陈述,可以用词“大约”、“约”或“近乎”加以表示。

[0060] 在此所使用的用词“包含(comprising)”、“包含(including)”、“具有(having)”、“含有(containing)”、“包含(involving)”等等,为开放性的(open-ended),即意指包含但不限于。

[0061] 在此所使用的用词“伽玛(gamma)”和/或“伽玛曲线”是代表图像显示系统的亮度特性,例如LCD装置对灰阶(尺度)。伽玛概括为一种单一参数,即图像显示系统的亮度与灰阶间的非线性关系。

[0062] 在此所使用的用词“灰阶电压”、“伽玛电压”或“驱动电压”是代表数据驱动器为了驱动LCD面板上的某像素或某区域而产生的电压,而此电压是根据LCD的此像素或此区域所显示的图像的图框的灰阶来产生。

[0063] 本叙述将依照本发明的实施例并配合图式图1至图7来说明。根据本发明的目的,如此处具体且宽广地描述,本发明在一方面是有关于一种具有色偏改善的LCD面板。

[0064] 请参照图1,其是部分地是根据本发明一实施例的LCD面板100的示意图。LCD面板100包含共同电极101、N对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 、M条数据线 $\{D_m\}$ 以及多个像素 $\{P(n, m)\}$,其中 $n = 1, 2, \dots, N$, $m = 1, 2, \dots, M$, N、M为正整数。N对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 是沿着列方向来排列,M条数据线 $\{D_m\}$ 是沿着垂直于列方向的行方向排列。像素 $\{P(n, m)\}$ 是以阵列的形式来排列。像素 $\{P(n, m)\}$ 中的一像素 $P(n, m)$ 是位于两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 与两相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 之间。为了说明本发明的实施例,图1仅是是LCD面板100的两个扫描线对 (G_n, G_{n_CS}) 与 (G_{n+1}, G_{n+1_CS}) 、两条相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 以及两个相应的像素 $P(n, m)$ 和 $P(n+1, m)$ 的示意图。

[0065] 像素 $P(n, m)$ 被设置来具有主像素电极MAIN、子像素电极SUB、第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第一液晶电容 C_{lc1} 、第一储存电容 C_{st1} 、第二液晶电容 C_{lc2} 与第二储存电容 C_{st2} 。第一晶体管T1的栅极端电性连接至扫描线 G_n 、第一晶体管T1的源极端电性连接至数据线 D_m 以及第一晶体管T1的漏极端电性连接至像素电极MAIN。。第二晶体管T2的栅极端电性连接至扫描线 G_{n_CS} 、第二晶体管T2的漏极端电性连接至像素电极SUB。。第三晶体管T3的栅极端电性连接至扫描线 G_n 、第三晶体管T3的源极端电性连接至

数据线 D_m 、以及第三晶体管 T3 的漏极端电性连接至第二晶体管 T2 的源极。第一液晶电容 Clc1 和第一储存电容 Cst1 是电性连接于主像素电极 MAIN 和共同电极 101 之间。第二液晶电容 Clc2 和第二储存电容 Cst2 是电性连接于子像素电极 SUB 和共同电极 101 之间。

[0066] 像素 P(n,m) 亦具有第一耦合电容 Cx1、第二耦合电容 Cx2 以及第三耦合电容 Cx3。第一耦合电容 Cx1 是电性连接于子像素电极 (SUB) 与第三晶体管 T3 的漏极之间。第二耦合电容 (Cx2) 是电性连接于主像素电极 (MAIN) 与第三晶体管 T3 的漏极之间。第三耦合电容 Cx3 是电性连接于主像素电极与子像素电极之间。第一耦合电容 Cx1 是采用来改善色偏 (Washout) 现象。第二耦合电容 Cx2 是从布局 (layout) 程序产生且无法避免,而在色偏改善方面具有缺点。然而,第三耦合电容 Cx3 可采用来克服第二耦合电容 Cx2 的缺点。

[0067] 另外,每一像素 P(n, m) 亦可包含第四耦合电容 Cx4,其可提供设计电荷分享电压 V_{CS} 和子像素电压 V_{SUB} 间较佳关系的自由度。

[0068] 针对 LCD100,当 N 个扫描信号对 $\{g_n, g_{n_CS}\}$ 分别被施加至 N 对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$,且多个数据信号分别被施加至 M 条数据线 $\{D_m\}$ 时,像素 P(n, m) 的主像素电极和子像素电极于图框周期 T_{FP} 的第一个半周期中具有不同的电压,且主像素电极和子像素电极于第一个图框半周期中的电压是实质不同于且主像素电极和子像素电极在图框周期 T_{FP} 的第二个半周期中的电压,以改善色偏现象。图框周期 T_{FP} 为扫描 N 对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 来显示图像图框的一段持续期间。

[0069] 具体地,N 个扫描信号对 $\{g_n, g_{n_CS}\}$ 被设定来使每一扫描信号 g_{n_CS} 的启动自扫描信号 g_n 启动后延迟半个图框周期 $T_{FP}/2$,如此扫描信号 g_n 是于第一个图框半周期中被依序施加至扫描线 $\{G_n\}$,而扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 是于第二个图框半周期中被依序施加至扫描线 $\{G_{n_CS}\}$,如图 2 所示,其中只有 3 对扫描信号 (g_1, g_{1_CS}) 、 (g_2, g_{2_CS}) 以及 (g_3, g_{3_CS}) 被是。

[0070] 换句话说,每个图框周期被分为两个周期 (或持续期间)。在第一个周期中,扫描信号 $\{g_n\}$ 是依序被施加至扫描线 $\{G_n\}$,以分别开启每一像素列的第一晶体管 T1 和第三晶体管 T3,而图像图框的数据信号被施加至 M 条数据线 $\{D_m\}$ 以对像素 P(n, m) 的主像素电极和次像素电极充电。如此,像素 P(n, m) 的主像素被数据信号中的各自一者充电,以接收电压 $V_{1_main}(n, m)$,而每一像素 P(n, m) 的次像素电极被电荷分享充电,以接收电压 $V_{1_SUB}(n, m)$ 。主像素电极电压 $V_{1_main}(n, m) = V_{gamma}(n, m)$,其中 $V_{gamma}(n, m)$ 为灰阶电压,此灰阶电压是与显示于像素 P(n, m) 上的图像图框有关。在实作上,灰阶电压 $V_{gamma}(n, m)$ 是基于所欲的 LCD 面板伽玛曲线与将被显示的图像图框数据来计算求得,并储存于查询表 (Look-up Table; LUT) 中。再者,次像素电极电压 $V_{1_sub}(n, m) = R1 * V_{gamma}(n, m)$,其中 $0.5 \leq R1 \leq 0.95$, R1 为电压耦合比例,此电压耦合比例是由第一耦合电容 Cx1 所决定。

[0071] 在第二周期中,扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 是依序被施加至扫描线 $\{G_{n_CS}\}$,以分别开启每一像素列的第二晶体管 T2。然而,施加至 M 条数据线 $\{D_m\}$ 数据信号没有被输入至任何像素。据此,像素 P(n, m) 的主像素电极接收电压 $V_{2_main}(n, m)$,而像素 P(n, m) 的子像素电极接收电压 $(V_{2_sub}(n, m))$, $V_{2_sub}(n, m) = R2 * V_{gamma}(n, m)$,其中 $0.5 \leq R2 \leq 0.95$, R2 为电压耦合比例。

[0072] 因此,针对显示器的每个图框,每个像素可达到 4 种不同的亮度,其可使得 LCD 面板 100 的伽玛曲线相较于传统的双子像素设计更靠近伽玛 2.2 (gamma 2.2),并因此改善了 LCD 的色偏现象。根据本发明的像素设计和驱动设定是有效地将图像显示器从 8 个场域 (domain) 延伸至 12 个场域。

[0073] 在图 2 所示的实施例中,每个扫描信号 g_{n_CS} 的启动是从扫描信号 g_n 启动后延迟半个图框周期 $T_{FP}/2$ 。其他的延迟设计也可应用来实施本发明。例如,在另一实施例中,每一扫描信号 g_{n_CS} 的启动是自扫描信号 g_n 启动后延迟一段时间 T_D ,如此扫描信号 $\{g_n\}$ 是于图框周期 T_{FP} 的第一持续期间中被依序施加至扫描线 $\{G_n\}$,而扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 是于图框周期 T_{FP} 的第二持续期间中被依序施加至扫描线 $\{G_{n_CS}\}$,其中第一持续期间是对应至延迟时间 T_D , $0.1 \cdot T_{FP} \leq T_D \leq 0.9 \cdot T_{FP}$ 。

[0074] 请参照图 3,其是根据本发明一实施例的图 1 所示的 LCD 面板 100 每一像素中产生的电压。当扫描信号 g_n (高电压脉冲) 于时间 t_0 被施加至扫描线 G_n ,以开启第一晶体管 T1 和第三晶体管 T3 之时,图像数据信号被输入至与扫描线 G_n 连接的像素中。如此,主像素电极 (MAIN) 的电压 V_{1_main} 310 会上升。在另一方面,图像数据亦透过第三晶体管 T3 来写入至 CS 节点。在此情况下,CS 节点的电压 V_{CS} 320 和主像素电极的电压 V_{1_main} 310 是实质相同。另外,由于第一耦合电容 C_{x1} 是电性连接于 CS 节点与子像素电极 (SUB) 之间,子像素电极的电压 V_{1_sub} 330 也会上升。当没有高电压脉冲在时间 t_1 来被施加至扫描线 G_n 时,CS 节点的电压 V_{CS} 320、主像素电极 MAIN 的电压 V_{1_main} 310 以及子像素电极 SUB 的电压 V_{1_sub} 330 会因为馈入效应 (feed through effect) 而被些微地降低。

[0075] 依序地,当扫描信号 g_{n_CS} (高电压脉冲) 于时间 t_2 被施加至扫描线 G_{n_CS} 时,CS 节点的电压 V_{CS} 320、主像素电极 MAIN 的电压 V_{1_main} 310 以及子像素电极 SUB 的电压 V_{1_sub} 330 会因为扫描信号 g_{n_CS} (开关的电压) 的施加而因此上升。在另一方面,第二晶体管 T2 被开启,其是使得 CS 节点和子像素电极被电性导通。在电荷重新分布的情况下,CS 节点的电压 V_{CS} 320 会下降,而子像素电极的电压 V_{2_sub} 330 会逐渐地上升到 CS 节点的电压 V_{CS} 320,CS 节点的电压 V_{CS} 320 实际上等于子像素电极的电压 V_{2_sub} 330。最后,当没有高电压脉冲在时间 T_3 来被施加至扫描线 G_{n_CS} 时,主像素电极 MAIN 的电压 V_{2_main} 310 和子像素电极的电压 V_{2_sub} 330 会因为馈入效应 (feed through effect) 而被些微地降低,但电压值是彼此不同。

[0076] 因此,针对此像素设计,通过利用第一耦合电容 C_{x1} 的耦合效应,在图像显示器的每个图框中,可达成主像素电极和子像素电极上有不同的电压,藉此来改善色偏现象。

[0077] 请参照图 4,其是部分地是根据本发明另一实施例的 LCD 面板 400 的示意图。类似地,LCD 面板 400 包含 N 对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 、M 条数据线 $\{D_m\}$ 以及多个像素 $\{P(n,m)\}$,其中 $n = 1, 2, \dots, N, m = 1, 2, \dots, M, N, M$ 为正整数。N 对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 是沿着列方向来空间地排列,M 条数据线 $\{D_m\}$ 是跨过 N 对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 来沿着垂直于列方向的行方向空间地排列。像素 $\{P(n,m)\}$ 是以阵列的形式来空间地排列。每一像素 $P(n,m)$ 被定义于扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 的各自对与两相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 之间。

[0078] 另外,每一像素 $P(n,m)$ 包含像素电极 (PE)、液晶电容 Clc 、储存电容 Cst 、第一晶体管 T1、第二晶体管 T2 以及电荷分享电容 Ccs 。液晶电容 Clc 和储存电容 Cst 是电性连接于像素电极和共同电极 401 之间。第一晶体管 T1 的栅极端电性连接至扫描线 G_n 、第一晶体管 T1 的源极端电性连接至数据线 D_m 以及第一晶体管 T1 的漏极端电性连接至像素电极。第二晶体管 T2 的栅极端电性连接至扫描线 G_{n_CS} 以及第二晶体管 T2 的源极端电性连接至像素电极。电荷分享电容 Ccs 是电性连接于第二晶体管 T2 的漏极与共同电极 401 之间。

[0079] 在操作中,N 个扫描信号对 $\{g_n, g_{n_CS}\}$ 依序被施加至 N 对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$,而多个

数据信号分别被施加至 M 条数据线 $\{D_m\}$ 。根据图 4 所示的本发明实施例,可获得每一像素 $P(n,m)$ 的像素电极在第一图框半周期和第二图框半周期中具有不同的电压,以改善色偏现象。

[0080] 在一实施例中,此 N 个扫描信号对 $\{g_n, g_{n_CS}\}$ 被设定来使每一扫描信号 g_{n_CS} 的启动自扫描信号 g_n 启动后延迟半个图框周期 $T_{FP}/2$, 如此扫描信号 $\{g_n\}$ 是于第一个图框半周期中被依序施加至扫描线 $\{G_n\}$, 而扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 是于第二个图框半周期中被依序施加至扫描线 $\{G_{n_CS}\}$, 藉此来使得每一像素 $P(n,m)$ 的像素电极分别于第一个图框半周期中接收第一电压 $V_1(n,m)$ 以及于第二个图框半周期中接收第二电压 $V_2(n,m)$, 其中第一电压 $V_1(n,m)$ 和第二电压 $V_2(n,m)$ 是实质相异。第一电压 $V_1(n,m)$ 是对应至施加于像素 $P(n,m)$ 的数据信号。第二电压 $V_2(n,m) = R \cdot V_{\gamma}(n,m)$, 其中 $0.5 \leq R \leq 0.95$, R 为电压耦合比例。

[0081] 在另一实施例中,每一扫描信号 g_{n_CS} 的启动是自扫描信号 g_n 启动后延迟一时段 T_D , 如此扫描信号 $\{g_n\}$ 是于图框周期的第一持续期间中被依序施加至扫描线 $\{G_n\}$, 而扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 是于图框周期的第二持续期间中被依序施加至扫描线 $\{G_{n_CS}\}$, 其中第一持续期间是对应至延迟时间 T_D , $0.1 \cdot T_{FP} \leq T_D \leq 0.9 \cdot T_{FP}$ 。

[0082] 因此,针对显示器的每个图框,每个像素可达到 2 种不同的亮度,其可使得 LCD 面板 400 的伽玛曲线相较于传统的单像素设计更靠近伽玛 2.2 ($\gamma_{2.2}$), 并因此改善了 LCD 的色偏现象。根据本发明的像素设计和驱动设定是有效地将图像显示器从 4 个场域 (domain) 延伸至 8 个场域。

[0083] 在本发明的一方面中, LCD 面板包含多个像素 $\{P(n,m)\}$, 这些像素 $\{P(n,m)\}$ 是以阵列的形式排列, 其中 $n = 1, 2, \dots, N$, 而 $m = 1, 2, \dots, M$, 而 N, M 为大于 0 的正整数。像素 $\{P(n,m)\}$ 其中之一像素 $P(n,m)$ 是位于两相邻扫描线 (G_n, G_{n_CS}) 与两相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 之间, 并包含像素电极、第一晶体管 T1 以及第二晶体管 T2。第一晶体管 T1 是电性耦接至扫描线 G_n 、数据线 D_m 和像素电极。第二晶体管 T2 是电性耦接至扫描线 (G_{n_CS}) 和像素电极。像素 $P(n,m)$ 可为图 1 或图 4 中所定义的像素或类似的像素结构。

[0084] 当扫描信号对 (g_n, g_{n_CS}) 被施加至扫描线对 (G_n, G_{n_CS}) 来依序开启第一晶体管 T1 和第二晶体管 T2 时, 数据信号被施加至数据线 D_m 来对像素电极充电, 以达成像素电极在一图框周期的不同时间点具有不同的电压。扫描信号 g_{n_CS} 是自扫描信号 g_n 启动后延迟一时段 T_D , 以使像素 $P(n,m)$ 的像素电极分别于第一晶体管 T1 开启的时间 t 接收第一电压 $V_1(n,m)$ 以及于第二晶体管 T2 开启的时间 $t+T_D$ 接收第二电压 $V_2(n,m)$, 其中第一电压 $V_1(n,m)$ 和第二电压 $V_2(n,m)$ 是实质相异, 而 $0.1 \cdot T_{FP} \leq T_D \leq 0.9 \cdot T_{FP}$, T_{FP} 为一个图框周期。

[0085] 图 5 和图 6 是根据本发明一实施例的超高画质 (full HD) 面板 (1080×1920) 的布局示意图以及施加至 LCD 面板的 1080 对扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 的波形示意图。像素结构已揭露如上, 并是于图 1 和图 4 中。每一扫描信号 g_{n_CS} 是自扫描信号 g_n 延迟半个图框周期 $T_{FP}/2$ 。意即扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 的时序是从栅 G_{541} 的扫描时间开始。因此, 像素 $P(n,m)$ 的像素电极分别在图框周期的第一持续期间中被充电至第一电压 $V_1(n,m)$ 以及在图框周期的第二持续期间中被充电至第二电压 $V_2(n,m)$, 其中第一电压 $V_1(n,m)$ 和第二电压 $V_2(n,m)$ 是实质相异。

[0086] 图 7 是根据本发明实施例的 LCD 的伽玛曲线和区域伽玛 (local gamma), (A) 根据图 4 所示的 LCD 面板的 4 场域像素布局 710; (B) 4 场域像素布局的伽玛曲线 (712) 为新的视角 (view) 而 714 为倾斜视角; (C) 4 场域像素布局的区域伽玛 (一个峰 716); 以及

(D) 根据图 1 所示的 LCD 面板的 8 场域像素布局 720 ; (E) 8 场域像素布局的伽玛曲线 (722) 为新的视角 (view) 而 724 为倾斜视角); (F) 8 场域像素布局的区域伽玛 (两个峰 726 和 728)。非常明显的是 LCD 面板的伽玛曲线非常靠近伽玛 2.2。

[0087] 在本发明另一方面, 具有色偏改善的 LCD 的驱动方法包含提供上述的 LCD 面板, 并及分别施加 N 个扫描信号对 $\{g_n, g_{n_CS}\}$ 至 N 对扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 和分别施加多个数据信号至 M 条数据线 $\{D_m\}$, 以使每一像素 $P(n, m)$ 的像素电极于图框周期 T_{FP} 的第一持续期间中具有第一电压 $V_1(n, m)$, 以及使得每一像素 $P(n, m)$ 的像素电极于图框周期 T_{FP} 的第二持续期间中具有第二电压 $V_2(n, m)$, 其中第一电压 $V_1(n, m)$ 和第二电压 $V_2(n, m)$ 彼此是实质相异。

[0088] 此 N 个扫描信号对 $\{g_n, g_{n_CS}\}$ 被设定来使每一扫描信号 g_{n_CS} 的启动是自扫描讯 g_n 启动后延迟一时段 T_D , 如此扫描信号 g_n 是于图框周期的第一持续期间中被依序施加至扫描线 $\{G_n\}$, 而扫描信号 $\{g_{n_CS}\}$ 是于图框周期的第二持续期间中被依序施加至扫描线 $\{G_{n_CS}\}$, 其中第一持续期间是对应至延迟时间 T_D , $0.1 * T_{FP} \leq T_D \leq 0.9 * T_{FP}$ 。

[0089] 简而言之, 本发明, 在其他方面中, 详述 LCD 与驱动此 LCD 的方法, 在此驱动方法中, 利用第一耦合电容 C_{x1} 的耦合效应来达成像素电极于图像显示器的每个图框中具有不同的电压, 藉此来改善色偏现象。

[0090] 本发明的前述例示实施例的表达仅是为了说明和叙述的目的, 并不意图使本发明耗尽或限制至所公开的确切形式。按照上述教导, 许多种修正和变异是可能的。

[0091] 实施例是被选择和描述来说明本发明的原则与其实际应用, 以使其他本领域技术人员可利用本发明和各种实施例, 并当处于思及特别应用时可有各种修正。替代的实施例对本领域技术人员将是明显的, 而不会脱离本发明的精神与范畴。据此, 本发明的保护范围以权利要求书为准, 而不是前面的叙述和例示实施例。

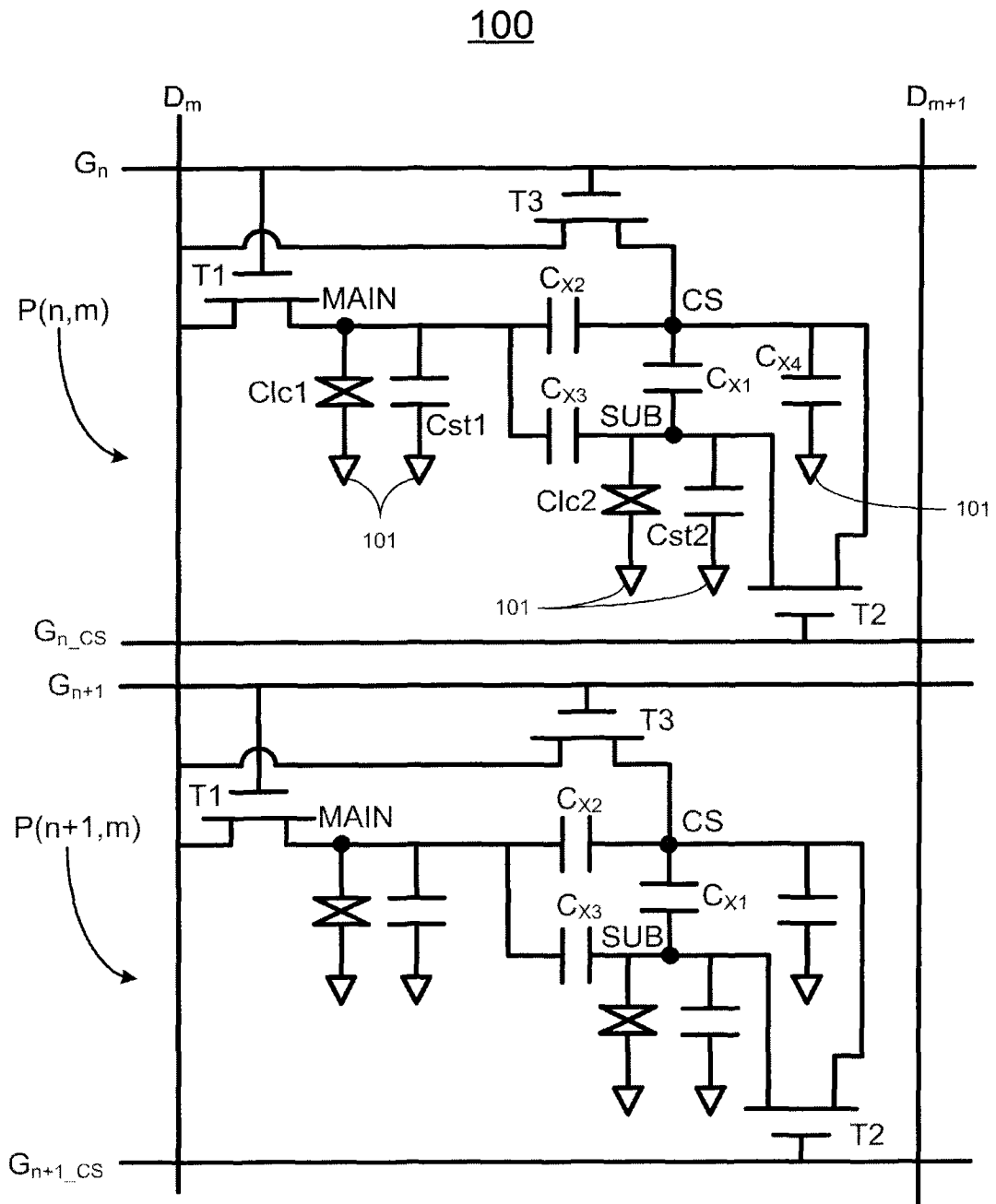


图 1

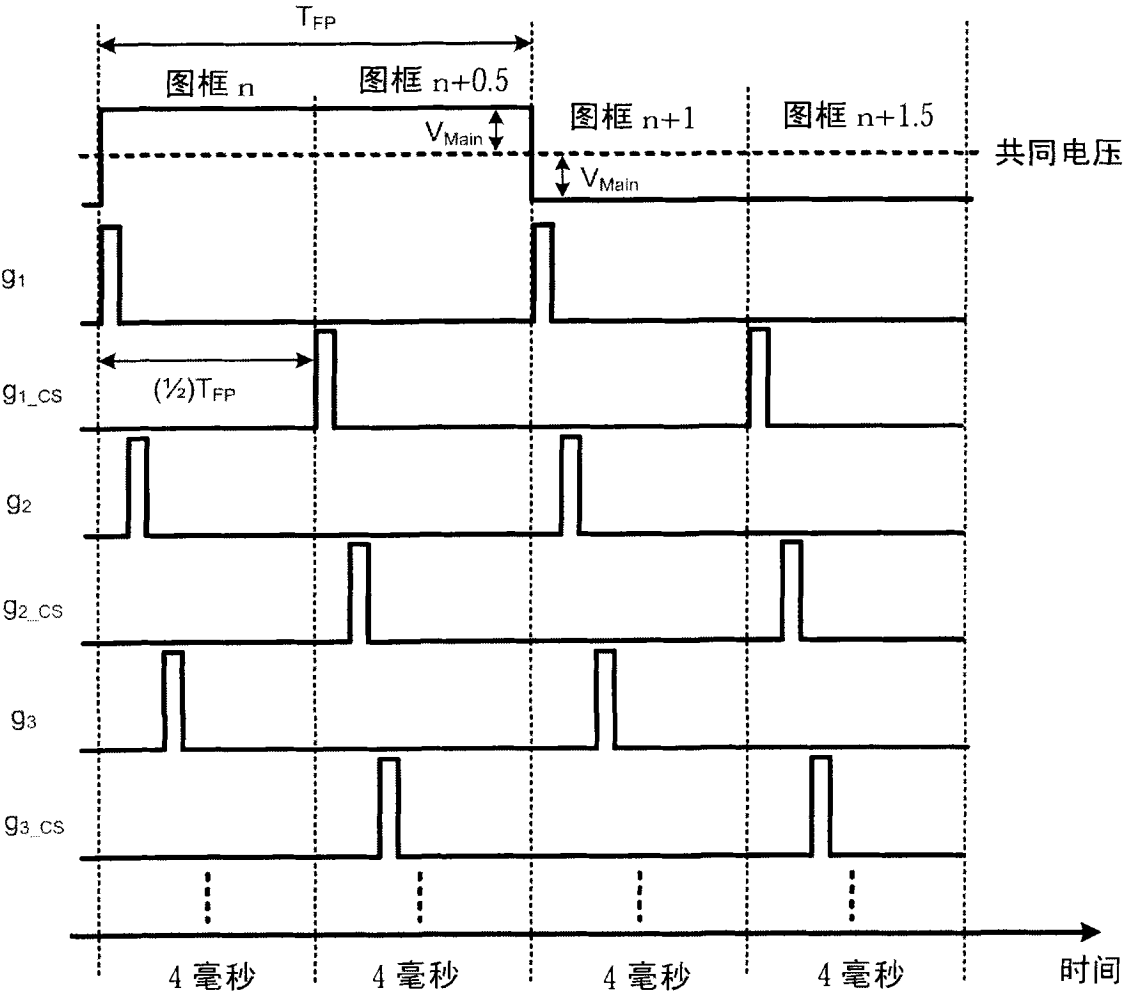


图 2

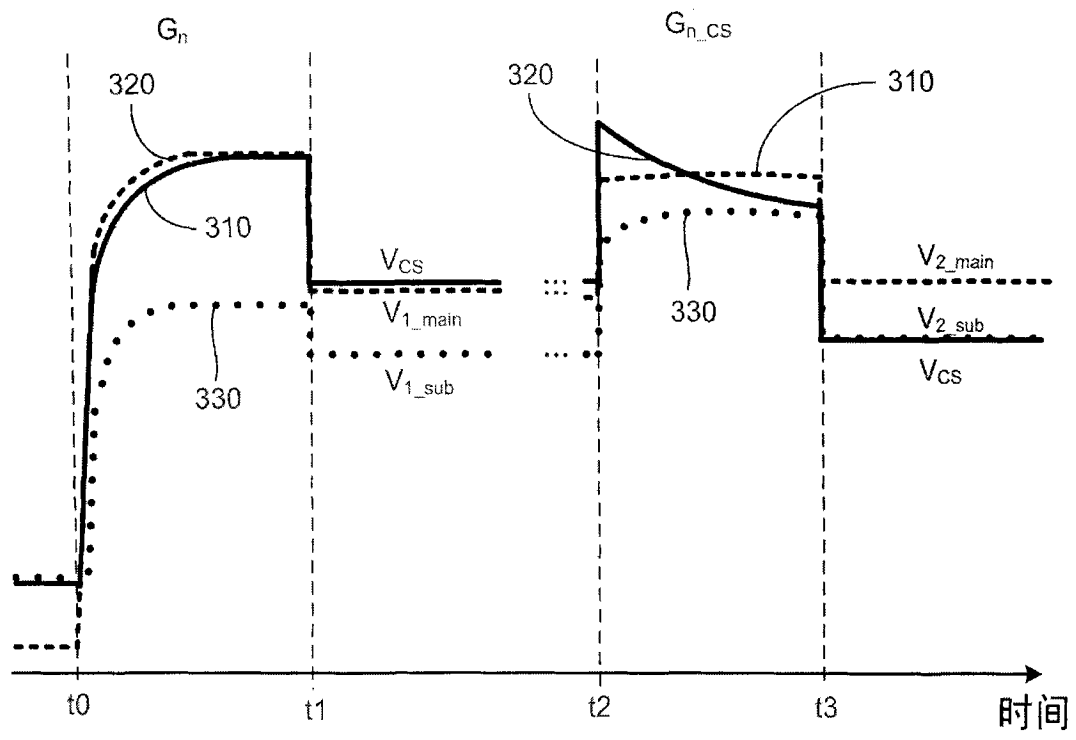


图 3

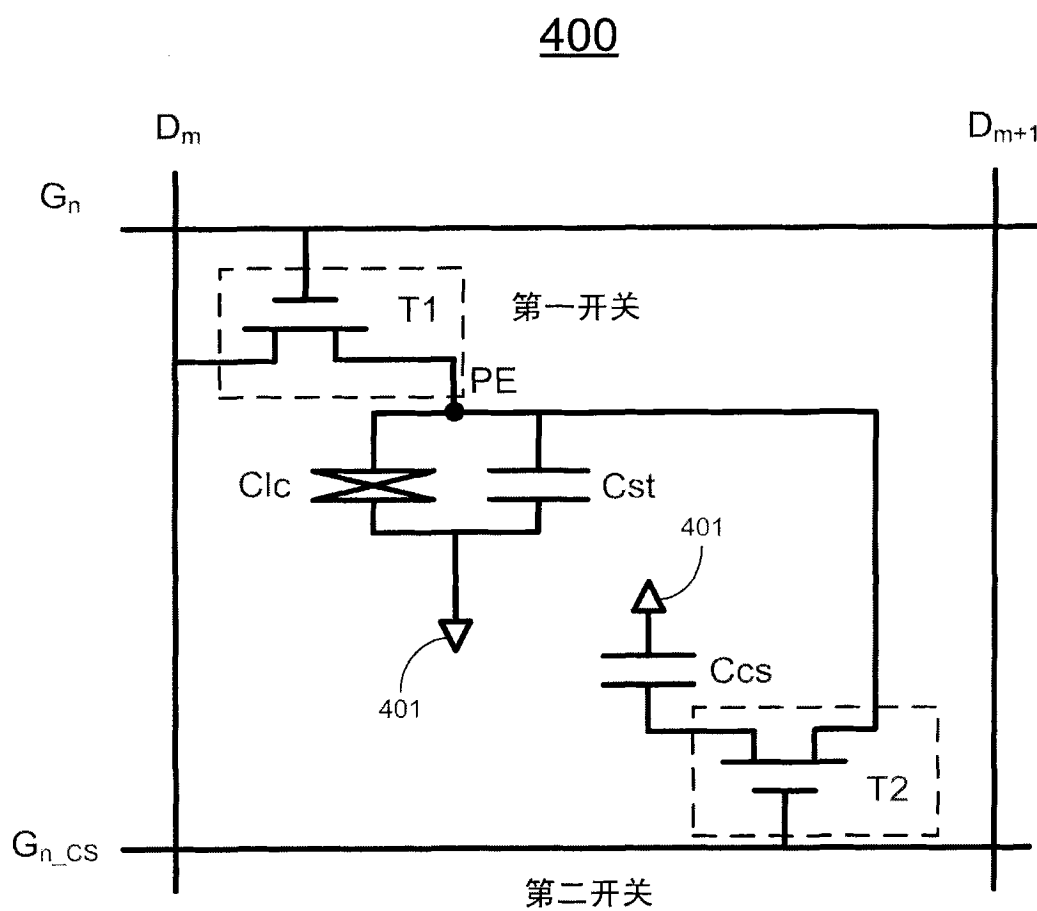


图 4

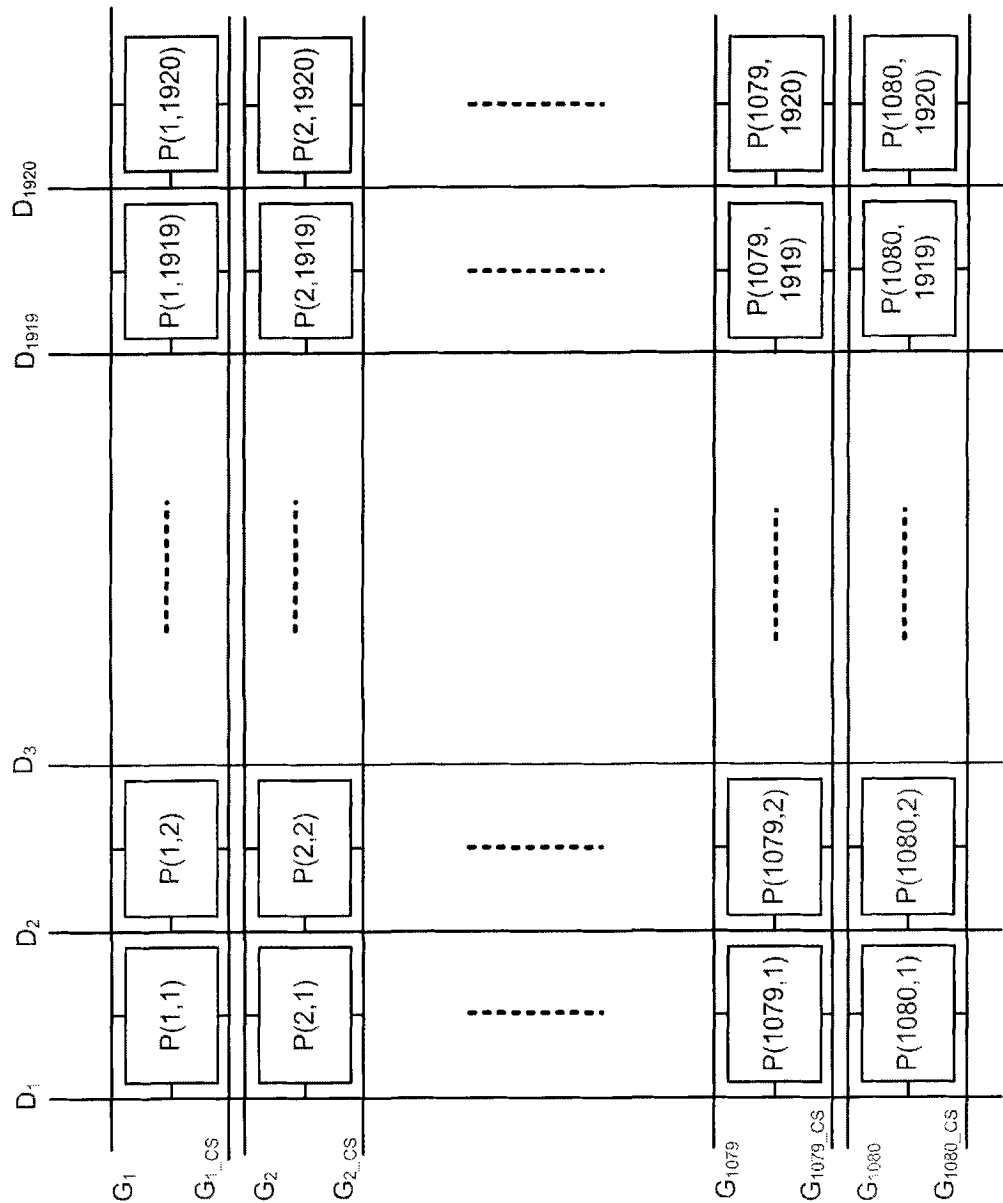


图 5

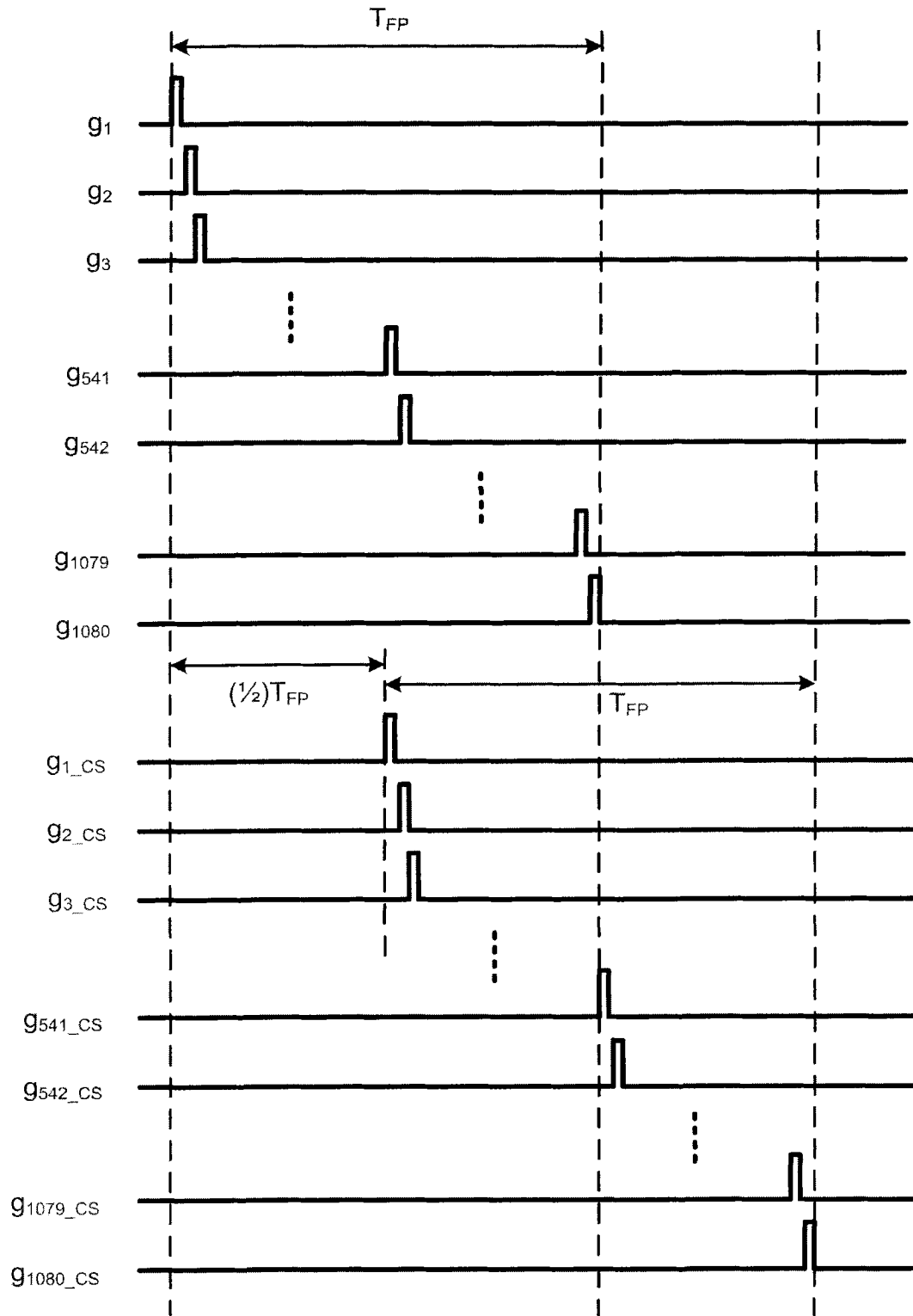


图 6

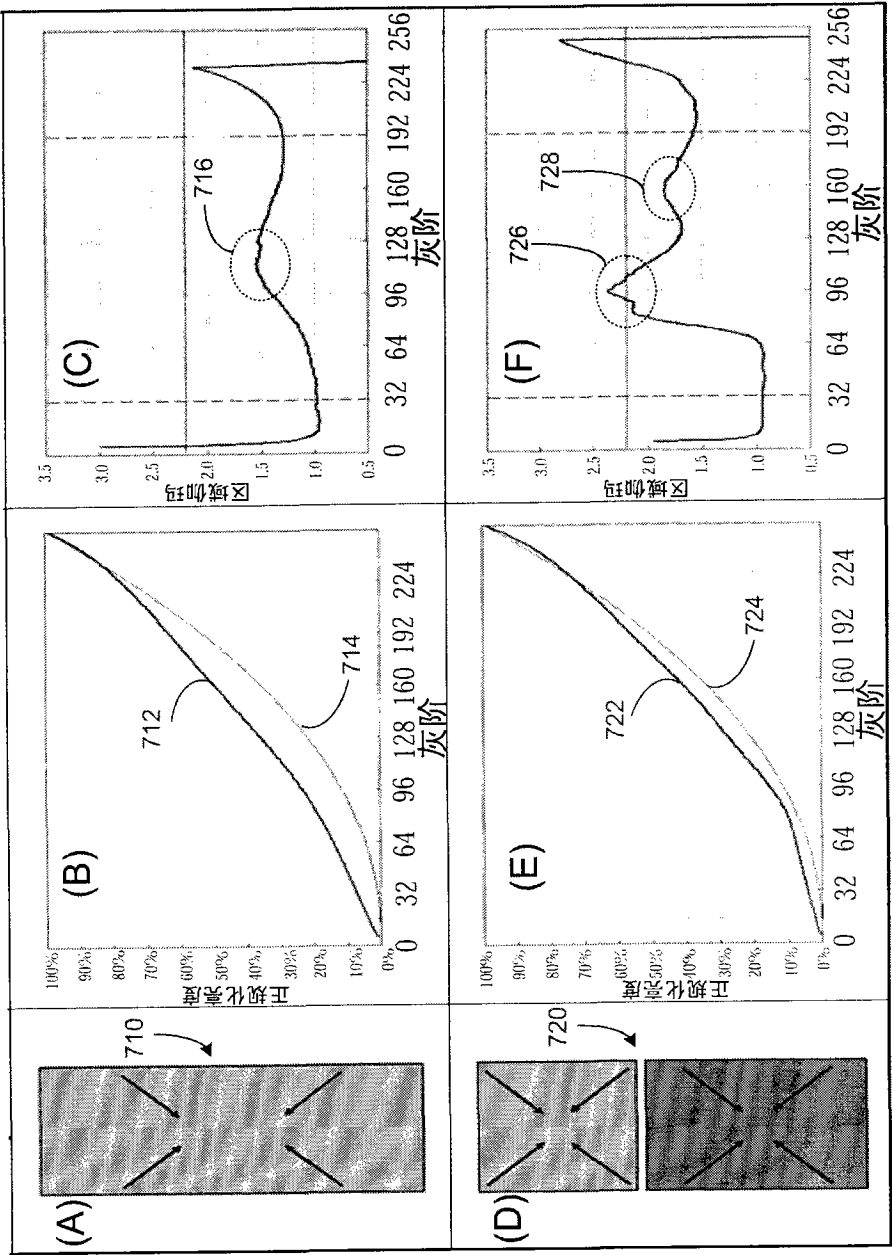


图 7

专利名称(译)	液晶显示器面板与其驱动方法		
公开(公告)号	CN102621755B	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	CN201210083219.3	申请日	2012-03-21
[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	吴育庆 丁天伦 田堃正 廖乾煌 徐文浩		
发明人	吴育庆 丁天伦 田堃正 廖乾煌 徐文浩		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0242 G09G2320/0276 G09G3/3659 G09G3/36 G09G2300/0852 G09G3/2025 G09G3/2074 G09G3/2081		
审查员(译)	李国斌		
优先权	13/277475 2011-10-20 US		
其他公开文献	CN102621755A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器面板。在一实施例中，液晶显示器面板包含以阵列的形式排列的多个像素，这些像素其中之一像素是位于两相邻扫描线(G_n ， G_{n_CS})与两相邻数据线 D_m 和 D_{m+1} 之间。此像素包含像素电极、第一晶体管 $T1$ 以及第二晶体管 $T2$ 。第一晶体管 $T1$ 是电性耦接至扫描线 G_n 、数据线 D_m 和像素电极，而第二晶体管 $T2$ 是电性耦接至扫描线 G_{n_CS} 和像素电极，如此当施加扫描信号至扫描线 $\{G_n, G_{n_CS}\}$ 以及施加数据信号至数据线时，此像素的像素电极于图框周期的第一时段接收第一电压，并于第二时段接收第二电压，其中第一电压和第二电压彼此是实质不同。

