

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

G09G 3/36

G02F 1/136

H01L 29/786



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510055847.0

[43] 公开日 2005 年 8 月 3 日

[11] 公开号 CN 1648730A

[22] 申请日 2005.3.15

[21] 申请号 200510055847.0

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 郭旻谦 刘准任

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

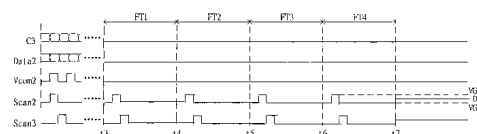
代理人 蒲迈文 黄小临

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 可消除影像残留的方法及其液晶显示器

[57] 摘要

一种可消除影像残留的方法及其液晶显示器。其消除影像残留的方法，适用于液晶显示器。首先，提供一指令，使液晶显示器进入非操作模式。而后，提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等的共同电压讯号。



ISSN 1008-4274

1. 一种消除影像残留的方法，适用于一液晶显示器，该方法包括下列步骤：

5 提供一指令，使该液晶显示器进入一非操作模式；以及
 提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等的共同电压讯号。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中该非操作模式为一省电模式、一待机模式或一关机模式。

10 3. 如权利要求 1 所述的方法，其中该扫描讯号是具有一脉冲的讯号。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中该数据讯号与该共同电压讯号实质上皆为零电位。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中该数据讯号与该共同电压讯号为振幅相同，频率相同，相位相同的方波。

15 6. 如权利要求 1 所述的方法，其中该提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等的共同电压讯号的步骤维持多个画面时间。

7. 如权利要求 1 所述的方法，在提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等的共同电压讯号的步骤后，还包括：
 停止传输该扫描讯号、该数据讯号及该共同电压讯号。

20 8. 一种消除影像残留的方法，适用于一液晶显示器，该方法包括下列步骤：

 提供一指令，使该液晶显示器进入一非操作模式；以及
 提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等共同电压讯号；

25 其中，该提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等共同电压讯号的步骤系维持多个画面时间。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中该非操作模式为一省电模式、一待机模式或一关机模式。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其中该扫描讯号是具有一脉冲的讯号。

30 11. 如权利要求 8 所述的方法，其中该数据讯号与该共同电压讯号实质上皆为零电位。

12. 如权利要求 8 所述的方法, 其中该数据讯号与该共同电压讯号为振幅相同, 频率相同, 相位相同的方波。

13. 如权利要求 8 所述的方法, 在提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等的共同电压讯号的步骤后, 还包括:

5 停止传输该扫描讯号、该数据讯号及该共同电压讯号。

14. 一种可消除影像残留的液晶显示器, 包括:

一视讯处理器, 用以输出一第一控制讯号、一第二控制讯号及一色彩讯号;

一扫描驱动器, 根据该第一控制讯号以输出一第一扫描讯号;

10 一数据驱动器, 根据该第二控制讯号及该色彩讯号以输出一数据讯号;

一共同电压放大器, 用以输出一共同电压讯号;

一电源供应电路, 用以提供一工作电压; 以及

一液晶面板, 根据该工作电压以操作, 该液晶面板包括;

一像素, 包括:

15 一薄膜晶体管, 该薄膜晶体管的一栅极接收该第一扫描讯号;

一液晶电容, 该液晶电容的一第一端经该薄膜晶体管与一数据线接收该数据讯号, 该液晶电容的一第二端接收该共同电压讯号, 当该液晶显示器进入一非操作模式时, 该共同电压讯号实质等于该数据讯号; 及

一储存电容, 该储存电容的一第一端与该液晶电容的该第一端电连接,

20 该液晶电容的一第二端接收一参考电压讯号;

其中, 当该液晶显示器进入该非操作模式后, 该第一扫描讯号于一画面时间内系具有一脉冲, 使该薄膜晶体管导通, 使该液晶电容及该储存电容经由导通的薄膜晶体管及该数据线放电。

15 15. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中该非操作模式为一省电模式、一待机模式或一关机模式。

16. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中该扫描讯号具有一脉冲的讯号。

17. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中当于该液晶显示器进入该非操作模式后, 该数据讯号与该共同电压讯号的电压实质上为零电位。

30 18. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中当于该液晶显示器进入该非操作模式后, 该数据讯号与该共同电压讯号为振幅相同, 频率相同, 相位相同的方波。

19. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中该参考电压讯号为该共同电压讯号。

20. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中该参考电压讯号为一第二扫描讯号, 该第二扫描讯号为相对于该像素之上一列像素所需的扫描讯号。

5 21. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中该液晶显示器于进入该非操作模式后, 该液晶面板接收该扫描讯号、该数据讯号以及该共同电压讯号系维持多个画面时间。

22. 如权利要求 14 所述的显示器, 其中该色彩讯号是一 RGB 讯号。

可消除影像残留的方法及其液晶显示器

5 技术领域

本发明涉及一种处理影像残留的方法及其液晶显示器，特别是涉及一种消除影像残留的方法及其液晶显示器。

背景技术

10 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)的应用已相当广泛，凡是个人计算机屏幕、液晶电视、手机或个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)，皆可看到液晶显示器的踪迹。液晶显示器已渐渐融入人类的生活，而其背后庞大的商机及市场，使液晶显示器已为众所瞩目的明日的星。

15 请参照图 1，其示出了液晶显示器的像素的电路图。像素 100 包括薄膜晶体管(Thin-Film Transistor, TFT)M1、液晶电容 Cc1 及储存电容 Cs1。薄膜晶体管 M1 的栅极与扫描线 S1 耦接，以接收扫描线 S1 所传输的扫描讯号 Scan1。液晶电容 Cc1 的第一端通过薄膜晶体管 M1 与数据线 D1 耦接，液晶电容 Cc1 的第二端则接收共同电压讯号 Vcom1。储存电容 Cs1 的第一端与液
20 晶电容 Cc1 的第一端耦接，储存电容 Cs1 的第二端则接收共同电压讯号 Vcom1。当扫描讯号 Scan1 使薄膜晶体管 M1 导通时，数据讯号 Data1 藉数据线 D1 通过薄膜晶体管 M1 传输至液晶电容 Cc1 的第一端与储存电容 Cs1 的第一端。

当液晶显示器在进入省电模式(Power Save Mode)、待机模式(Standby
25 Mode)或关机模式时，因每个像素的储存电容 Cs1 与液晶电容 Cc1 仍有不同的电荷量储存于其中，而会影响液晶分子的旋转，导致进入上述模式的初期有影像残留的现象。而为了使影像残留的影响减小，传统的做法是使中小尺寸的液晶显示器显示白画面以降低影像残留现象。请参照图 2，其示出了传统的数据讯号及共同电压讯号的时序图。数据驱动器系根据 RGB 讯号产生数
30 据讯号 Data1。因数据驱动器内有取样及保持缓冲器(Sample & Hold Buffer)，所以数据讯号 Data1 相对于 RGB 讯号有延迟的现象。于时间点 t1

前，液晶显示器正常显示画面。于时间点 t_1 时，液晶显示器进入省电模式、待机模式或关机模式。时间点 t_1 之后，为避免影像残留的现象，数据讯号 Data1、共同电压讯号 Vcom1 此时维持固定的电压差，使液晶显示器显示白画面。于时间点 t_2 后，液晶显示器停止输出白画面，数据讯号 Data1 及共同电压讯号 Vcom1 均转为于零电位。此时，薄膜晶体管 M1 不导通，使得为了显示白画面的储存电容 Cs1 与液晶电容 Cc1 中的电荷量仅能藉由邻近的寄生电阻慢慢排除。由于储存电容 Cs1 与液晶电容 Cc1 的电荷排除速度太慢，液晶分子必须经过一段时间之后才真正的回到储存电容 Cs1 与液晶电容 Cc1 无电荷储存时的预倾角度。所以，使用者从液晶屏幕上仍会看到有灰色影像残留，并渐渐地消失。因此，传统的作法并未真正解决影像残留的问题。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的是提供一种液晶显示器及其消除影像残留的方法。可有效地解决影像残留的现象，使像素中的电容进入省电模式、待机模式或关机模式时迅速放电而克服影像残留的问题。

根据本发明的目的，提出一种可消除影像残留的方法及其液晶显示器。消除影像残留的方法，适用于液晶显示器。首先，提供一指令，使液晶显示器进入非操作模式。而后，提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等的共同电压讯号。

根据本发明的另一目的，提出一种可消除影像残留的液晶显示器。液晶显示器包括：视讯处理器、扫描驱动器、数据驱动器、共同电压放大器及电源供应电路。视讯处理器用以输出第一控制讯号、第二控制讯号、一色彩讯号、一多组 PWM 讯号及一共同电压控制讯号。扫描驱动器根据第一控制讯号以输出一第一扫描讯号。数据驱动器根据第二控制讯号及色彩讯号以输出一数据讯号。共同电压放大器根据共同电压控制讯号用以输出一共同电压讯号。电源供应电路根据多组 PWM 讯号用以提供多组工作电压。液晶面板根据工作电压以操作。液晶面板包括像素。像素包括薄膜晶体管、液晶电容及储存电容。薄膜晶体管的一栅极接收第一扫描讯号。液晶电容的第一端经薄膜晶体管与数据线接收数据讯号，液晶电容的第二端接收共同电压讯号，当液晶显示器进入一非操作模式时，共同电压讯号实质等于数据讯号。储存电容

的第一端与液晶电容的第一端电性连接，液晶电容的第二端接收参考电压讯号。当液晶显示器进入非操作模式后，因共同电压讯号实质等于数据讯号，且第一扫描讯号是于一画面时间内具有一脉冲，使薄膜晶体管导通，使液晶电容及储存电容经由导通的薄膜晶体管及数据线放电。

5

附图说明

为使本发明的上述目的、特征、和优点能更明显易懂，下文特举一较佳实施例，并结合附图详细说明。

图1示出了液晶显示器的像素的电路图。

10 图2示出了传统的数据讯号、共同电压讯号及扫描讯号的时序图。

图3示出了依照本发明提出一较佳实施例的可消除影像残留的液晶显示器的示意图。

图4示出了依照本发明一第一实施例的液晶显示器的一像素的等效电路图。

15 图5示出了依照本发明一第二实施例的液晶显示器的一像素的等效电路图。

图6示出了依照本发明一较佳实施例的数据讯号、扫描讯号及共同电压讯号的时序图。

图7示出了依照本发明一较佳实施例的消除影像残留的方法流程图。

20

附图符号说明

100、400：像素

M1、M2：薄膜晶体管

Cc1、Cc2：液晶电容

25 Cs1、Cs2：储存电容

S1、S2、S3：扫描线

D1、D2：数据线

300：液晶显示器

310：液晶面板

30 320：扫描驱动器

330：数据驱动器

340: 共同电压放大器

350: 视讯处理器

360: 电源供应电路

5 具体实施方式

请参照图 3, 其示出了依照本发明一较佳实施例的可消除影像残留的液晶显示器的示意图。液晶显示器 300 可于进入一非操作模式时, 例如为省电模式、待机模式或关机模式, 消除影像残留的现象。液晶显示器 300 包括液晶面板 310、扫描驱动器 320、数据驱动器 330、共同电压放大器 340、视讯处理器 350 及电源供应电路 360。视讯处理器 350 经视讯处理后输出控制讯号 C1、控制讯号 C2、色彩讯号 C3 及共同电压控制讯号 C4。色彩讯号 C3 例如为 RGB 讯号。视讯处理器 350 包括影像处理器 (Video Processor)、RGB 处理器 (RGB Processor)、时序控制器 (Timing Controller)、脉宽调制 (PWM, Pulse Width Modulation) 控制器及内部集成电路总线 (Inter-Integrated Circuit, I2C)。

扫描驱动器 320 根据控制讯号 C1 以输出扫描讯号 Scan3。数据驱动器 330 根据控制讯号 C2 及色彩讯号 C3 以输出数据讯号 Data2, 也就是数据讯号 Data2 是根据色彩讯号 C3 而来, 而因数据驱动器 330 的取样及保持缓冲器 (Sample & Hold Buffer) 的处理方式, 使数据讯号 Data2 相对于色彩讯号 C3 有延迟的现象。共同电压放大器 340 用以输出共同电压讯号 Vcom2。电源供应电路 360 用以提供包括工作电压 VGH 与工作电压 VGL 的工作电压 Power 至扫描驱动器 320, 使扫描驱动器 320 可输出薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 的开启电压 (VGH) 及关闭电压 (VGL)。液晶面板 310 用以根据扫描讯号 Scan3、数据讯号 Data2 及共同电压讯号 Vcom2 以显示画面。

请参照图 4, 其示出了依照本发明的第一实施例的液晶显示器的一像素的等效电路图。液晶面板 310 包括像素 400, 像素 400 包括薄膜晶体管 M2、液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2。薄膜晶体管 M2 的栅极经扫描线 S3 接收扫描讯号 Scan3, 液晶电容 Cc2 的 a 端经由薄膜晶体管 M2 与数据线 D2 以接收数据讯号 Data2, 液晶电容 Cc2 的 b 端接收共同电压讯号 Vcom2, 当液晶显示器 300 进入非操作模式时, 此时控制共同电压讯号 Vcom2 及色彩讯号 C3, 让共同电压讯号 Vcom2 实质等于数据讯号 Data2 亦或是 Vcom2 及 Data2 近似零

电位。储存电容 Cs2 的 c 端与液晶电容 Cc2 的 a 端电连接, 储存电容 Cs2 的 d 端接收共同电压讯号 Vcom2。当液晶显示器 300 进入非操作模式后, 扫描讯号 Scan3 于第一个画面时间内具有一脉冲, 使薄膜晶体管 M2 导通, 而使液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 经由导通的薄膜晶体管 M2 及数据线 D2 放电, 或经液晶电容 Cc2 的 b 端及储存电容 Cs2 的 d 端放电, 以迅速减少液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 所储存的电荷。

请参照图 5, 其示出了依照本发明的第二实施例的液晶显示器的一像素的等效电路图。与第一实施例的像素 400 不同之处, 像素 500 的储存电容 Cs2 的 d 端耦接至上一列像素的扫描线 S2 并接收扫描讯号 Scan2, 而非接收共同电压讯号 Vcom2。然此实施例中, 于薄膜晶体管 M2 导通时, 扫描讯号 Scan2 实际上等于关闭电压, 若数据讯号 Data2 实质等于零电位, 同时 Vcom2 也为零电位, 则会使储存电容 Cs2 及液晶电容 Cc2 的放电效果较佳。

请参照图 6, 其示出了依照本发明一较佳实施例的数据讯号、扫描讯号及共同电压讯号的时序图。时间点 t3 至时间点 t4 为进入非操作模式后的第一个画面时间 FT1, 而后的时间点 t4 至时间点 t5, 时间点 t5 至时间点 t6 及时间点 t6 至时间点 t7 分别为画面时间 FT2、FT3 及 FT4, 皆为液晶显示器 300 显示一画面的时间。例如液晶显示器 300 的显示频率为 60Hz 时, 一画面时间为 1/60 秒。液晶显示器 300 于画面时间 FT1 之后的连续三个画面时间内, 即画面时间 FT2、FT3 及 FT4, 扫描讯号 Scan3 分别具有一脉冲, 以使薄膜晶体管 M2 导通, 使液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 经由导通的薄膜晶体管 M2 及数据线 D2 放电, 以迅速减少其储存的电荷。当液晶显示器 300 于时间点 t3 后进入非操作模式, 数据讯号 Data2 与共同电压讯号 Vcom2 的电压实质上相等, 以使液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 的跨压为零而迅速放电, 于图 6 中是以数据讯号 Data2 与共同电压讯号 Vcom2 的电位均为零电位为例说明的。当液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 放电操作结束后, 即时间点 t7 之后, 液晶显示器 300 停止输出扫描讯号 Scan2、数据讯号 Data2 及共同电压讯号 Vcom2, 液晶面板 310 不再显示画面且无影像残留。也就是在时间点 t7 之后, 视讯处理器 350 停止输出色彩讯号 C3 且为某一电压电平或为零电位、第一控制讯号 C1、第二控制讯号 C2 (内含数据时钟, Data Clock)、PWM 讯号及共同电压控制讯号 C4, 共同电压讯号 Vcom2 可为某一电压电平 (与 Data2 同电位) 或零电位, 其中 Data Clock 可不停止。

数据讯号 Data2 及共同电压讯号 Vcom2, 亦可为振幅相同, 频率相同, 相位相同的方波, 亦或是相同的低电压。只需数据讯号 Data2 及共同电压讯号 Vcom2 电压差为零, 而使当扫描讯号 Scan3 导通薄膜晶体管 M2 时, 液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 的跨压为零即可。然于第一画面时间之后并不限定需连续三个画面时间内, 才可结束放电过程, 只要具有脉冲的扫描讯号 Scan3 所累积的画面时间足以使液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 放电, 至使液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 储存的电荷实质上为零即可, 例如可仅于第一画面时间 FT1 内, 或是于第一画面时间 FT1 及第一画面时间之后的一个画面时间 FT2 内分别提供具有一脉冲的扫描讯号 Scan3, 亦可达到本发明的目的。

10 请参照图 7, 其示出了依照本发明提出一较佳实施例的消除影像残留的方法流程图。首先, 当液晶显示器 300 进入非操作模式后, 使共同电压讯号 Vcom2 及数据讯号 Data2 实质上相等, 如步骤 61 所示。而后, 于一画面时间内, 提供具有一脉冲的扫描讯号 Scan3 至薄膜晶体管 M2 的栅极, 以使薄膜晶体管 M2 导通, 如步骤 62 所示。液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 经由导通的
15 薄膜晶体管 M2 与数据线 D2 放电, 或经液晶电容 Cc2 的 b 端及储存电容 Cs2 的 d 端放电, 以迅速减少液晶电容 Cc2 及储存电容 Cs2 所储存的电荷, 如步骤 63 所示。

本发明上述实施例所披露的液晶显示器及其消除影像残留的方法, 可完全解决影像残留的问题, 亦不需额外的放电电路实现放电的目的, 不需额外
20 增加成本。藉由改变数据讯号、扫描讯号及共同电压讯号的状态, 即可使液晶电容及储存电容迅速放电。

综上所述, 虽然本发明已以一较佳实施例披露如上, 然其并非用以限定本发明, 本领域的技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围的前提下可作各种的更动与润饰, 因此本发明的保护范围以本发明的权利要求为准。

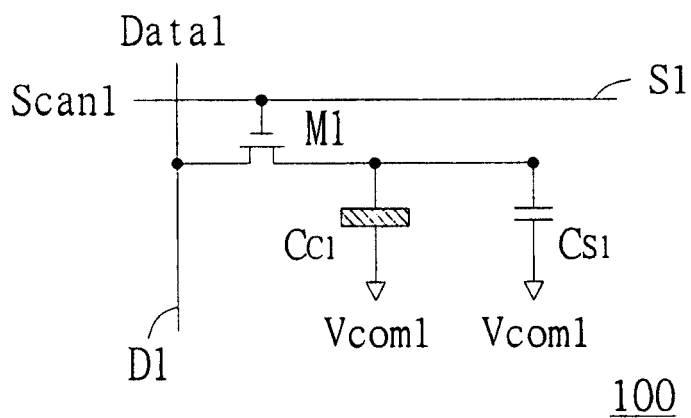


图 1

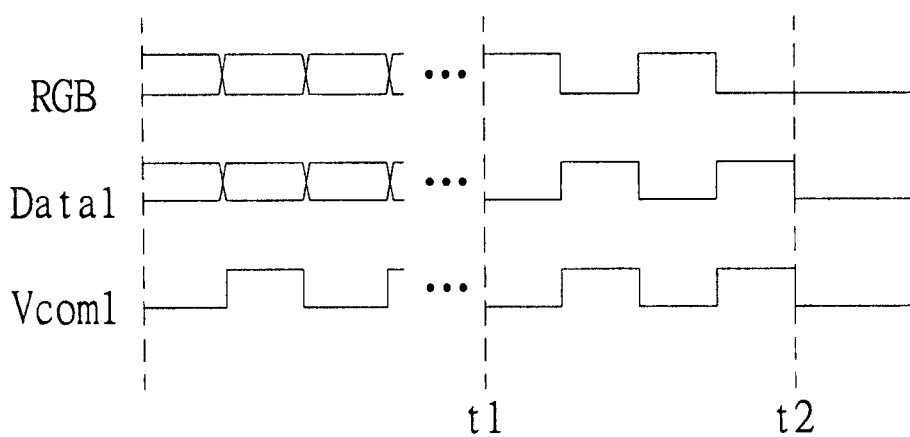


图 2

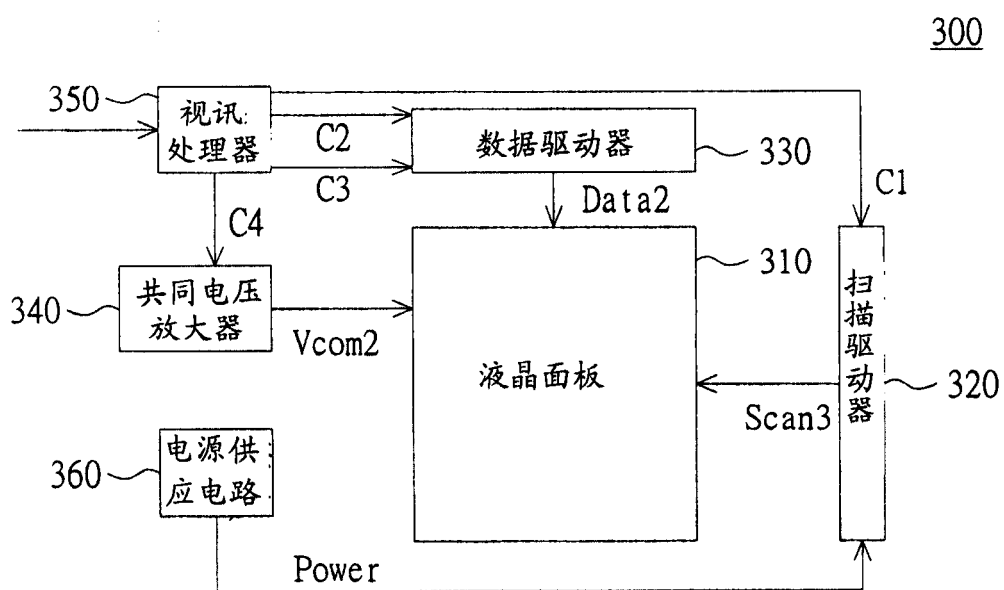


图 3

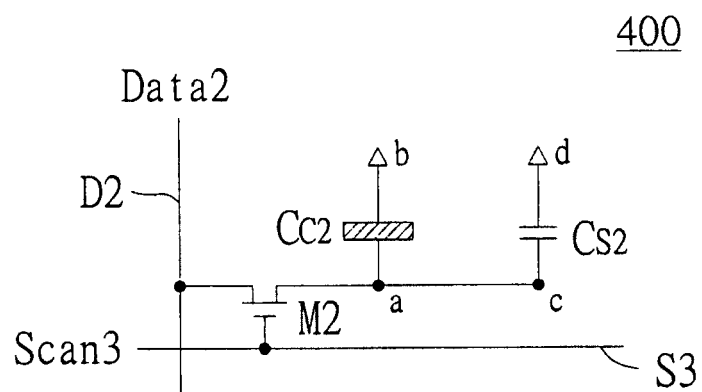


图 4

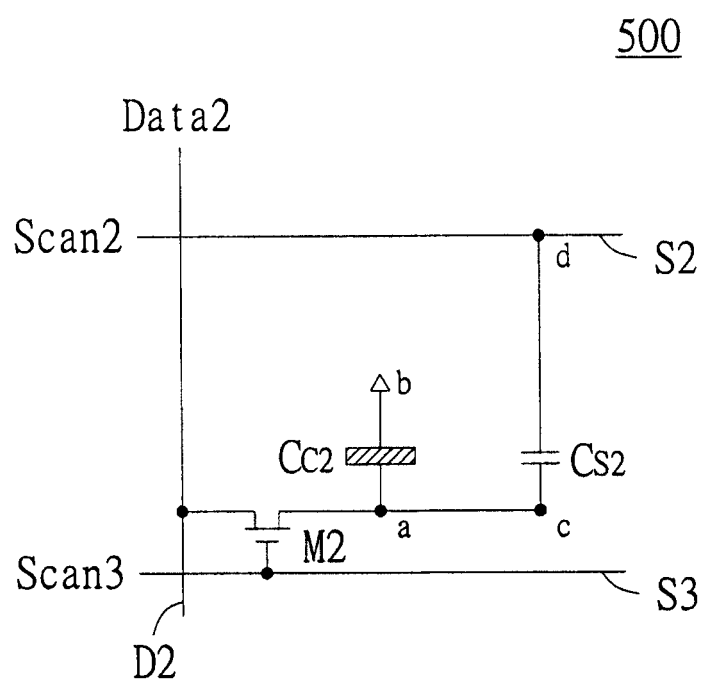


图 5

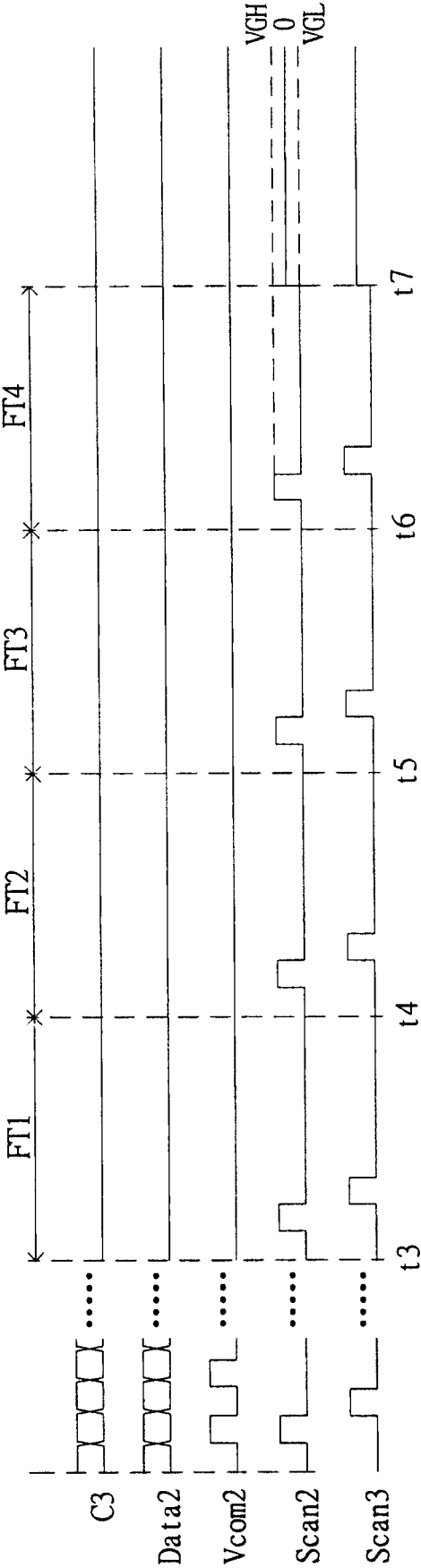


图 6

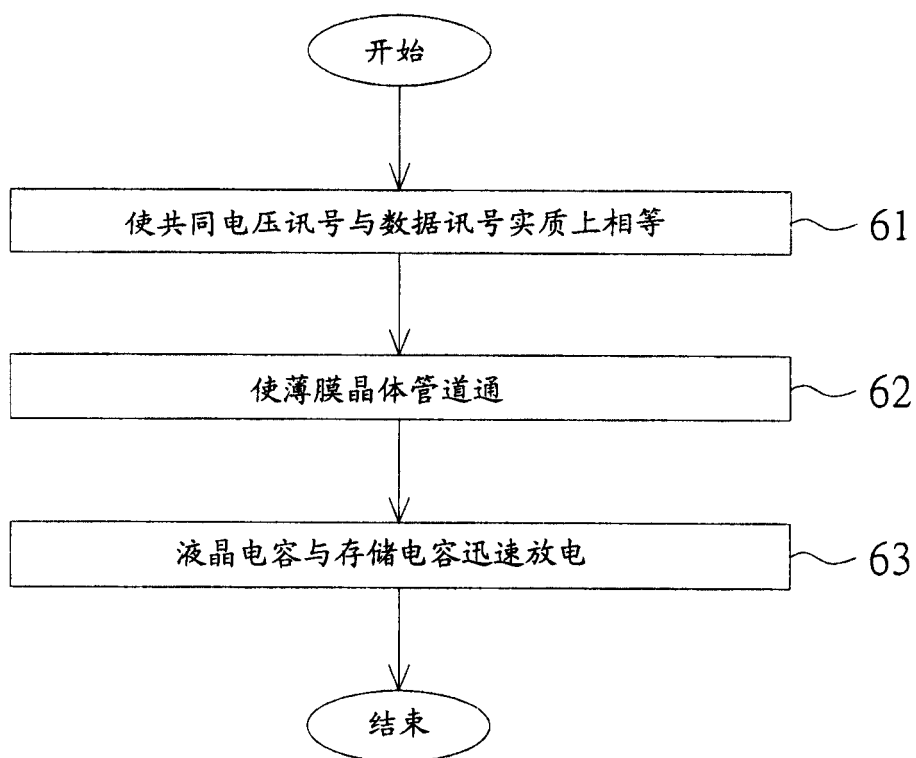


图 7

专利名称(译)	可消除影像残留的方法及其液晶显示器		
公开(公告)号	CN1648730A	公开(公告)日	2005-08-03
申请号	CN200510055847.0	申请日	2005-03-15
[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	郭旻谦 刘准任		
发明人	郭旻谦 刘准任		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136 G09G3/36 H01L29/786		
其他公开文献	CN100367087C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可消除影像残留的方法及其液晶显示器。其消除影像残留的方法，适用于液晶显示器。首先，提供一指令，使液晶显示器进入非操作模式。而后，提供一扫描讯号、一数据讯号、以及一与该数据讯号实质上相等的共同电压讯号。

