



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410055159. X

[43] 公开日 2005 年 3 月 2 日

[11] 公开号 CN 1588528A

[22] 申请日 2004.8.9

[21] 申请号 200410055159. X

[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 邱家正 陈伯安

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

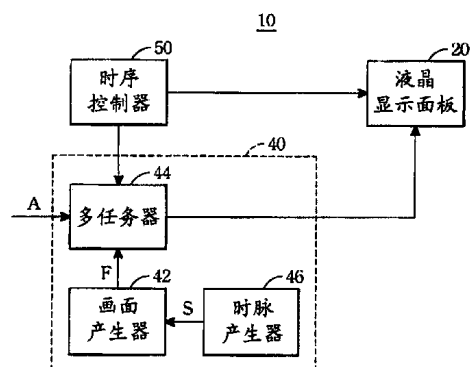
代理人 王一斌

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 于关机过程改善画面闪烁、残影的液晶显示器及方法

[57] 摘要

本发明提供一种于关机过程改善画面闪烁、残影的液晶显示器及方法，所述具有画面闪烁 (Flicker) 与残影改善功能的液晶显示器，包括一液晶显示面板、一面板电源供应器、一视频信号控制器与一时序控制器。其中，液晶显示面板是具有多个液晶电容以显示画面。面板电源供应器是供应液晶显示面板所需的电源。视频信号控制器是控制输入液晶显示面板的画面内容。时序控制器是分别与视频信号控制器及液晶显示面板相连接，以控制视频信号控制器及液晶显示面板的运作顺序。所述方法是在液晶显示器电源开关关闭后提供一预设画面 (Predetermined Pattern) 至液晶显示面板，以使液晶电容的残留电荷快速释放。



1. 一种液晶显示器，用以改善开机时画面所产生的闪烁与关机时画面所产生的残影现象，其特征在于所述液晶显示器包括：

- 一液晶显示面板，具有多个液晶电容以显示画面；
- 5 一面板电源供应器，供应该液晶显示面板所需的电源；
- 一视频信号控制器，控制输入该液晶显示面板的画面内容；以及
- 一时序控制器，是分别与该视频信号控制器及该液晶显示面板相连接，以控制该视频信号控制器及该液晶显示面板的运作顺序；

于关机时，该时序控制器于一第一预设时间点通知该视频信号控制器发送一预设画面至该液晶显示面板，以使该液晶电容的残留电荷快速释放，然后于一第二预设时间点通知该面板电源供应器停止电源供应。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该预设画面是持续1-100个画面或是持续10ms~1000ms。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该预设画面所提供的驱动电场是驱动该液晶电容所预设的最大驱动电场的10%以下。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：更包括一背光源，提供该液晶显示器所需的光源，且在该液晶显示器的关机过程中，该背光源是在该视频信号控制器发送该预设画面前关闭。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于该视频信号控制器包括：

- 一画面产生器，以产生该预设画面；以及
- 一多任务器，是接收正常画面信号与该预设画面，以选择输出之。

6. 一种改善液晶显示器开机时画面闪烁及关机时画面残影的方法，该液晶显示器是具有一液晶显示面板与一背光源，而该液晶显示面板上具有多个液晶电容，该方法包括下述步骤：

a) 一电源关闭步骤, 是关闭该液晶显示器电源开关;

b) 一提供预设画面步骤, 是于该电源关闭步骤后一第一预设时间点提供一预设画面至该液晶显示面板, 透过对该液晶电容快速充放电, 以迅速释放该液晶显示面板内的残留电荷; 以及

5 c) 一面板电源关闭步骤, 是停止该液晶显示面板的电源供应。

7. 根据权利要求 6 所述的改善液晶显示器开机时画面闪烁及关机时画面残影的方法, 在该电源关闭步骤与该提供预设画面步骤间, 更包括一背光源步骤, 以关闭该背光源。

8. 根据权利要求 6 所述的改善液晶显示器开机时画面闪烁及关机
10 时画面残影的方法, 其中, 当该液晶显示面板为扭转向列型, 该提供预设画面步骤所提供的该预设画面为白色画面。

9. 根据权利要求 6 所述的改善液晶显示器开机时画面闪烁及关机时画面残影的方法, 其中, 当该液晶显示面板为多区域垂直排列型, 该提供预设画面步骤所提供的该预设画面为黑色画面。

15 10. 根据权利要求 6 所述的改善液晶显示器开机时画面闪烁及关机时画面残影的方法, 其中该液晶显示面板为横向电场型, 该提供预设画面步骤所提供的该预设画面为黑色画面。

于关机过程改善画面闪烁、残影的液晶显示器及方法

5 技术领域

本发明是关于一种液晶显示器的画面 (Frame) 控制技术, 尤指一种改善液晶显示器开机时的画面闪烁与关机时的画面残影的装置及其方法。

10

背景技术

图 1 是显示液晶显示器中的单一像素 (Pixel) 1 的等效电路图, 其是包括薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 2 与液晶电容 3, 其中薄膜晶体管 2 的源极 (Source) 是与信号线 (或称数据线 (Data Line)) 4 相连接, 栅极 (Gate) 是与扫描线 5 相连接, 漏极 (Drain) 是与液晶电容 3 相连接, 液晶电容 3 的另一端是通有共同电压 (Common Voltage, Vcom)。

上述的液晶电容 3 是由一共同电极层 (图未示)、一像素电极层 (图未示) 与夹合于其间的液晶层 (图未示) 所构成, 其中共同电极层是通有一固定不变的共同电压, 像素电极层是提供一操作电压 (Operation Voltage), 而共同电压与操作电压的压差值, 是能在液晶层中产生电场以驱动液晶分子转动。一般而言, 为了避免液晶分子固定于同一个方向, 而导致液晶分子可随电场转动的特性受到破坏, 必须使用不同极性的电压来驱动液晶分子。是故, 上述施加于像素电极层的操作电压是属不同极性的交流电压。

当液晶显示面板显示一静止的画面, 如图 2 所示, 其操作电压 V_0 的

波形是呈现正极性 (Positive Cycle) 与负极性 (Negative Cycle) 交替出现, 其中正极性部分是指操作电压值 V_o 大于共同电压 V_{com} , 而负极性的部分是指操作电压值 V_o 小于共同电压值 V_{com} 。为了呈现此静止的画面, 共同电压值与操作电压值的压差的绝对值必须保持一定。换言之, 即便液晶分子的方向是随着正负极性的改变而变化, 只要确保带动液晶分子所转动的电场大小固定, 即可使液晶层维持一定的透光率。

如图 3 所示, 若是共同电压值 V_{com}' 偏离默认值 V_{com} , 共同电压值 V_{com}' 与操作电压值 V_o 的压差的绝对值将无法维持一定。图中是显示共同电压产生正偏压 (Positive bias) 的情况, 在正极性部分, 操作电压值与共同电压值的压差的绝对值将缩小, 而在负极性部分, 操作电压值与共同电压值的压差的绝对值将增加。因此, 液晶层内的电场大小将随着操作电压的正负极性变化而改变, 而导致液晶层的透光率无法维持一定, 而造成闪烁 (Flicker) 现象。

请再参照图 1, 若液晶电容内有残留电荷未释放 (亦即共同电极层与像素电极层之间有直流偏压 (DC-bias)), 将对共同电极层产生一偏压的效果, 而改变共同电压的准位, 产生如图 3 中所示的闪烁现象。然而, 液晶显示器在关机时通常会残留有电荷于液晶电容内, 而导致关机残影画面的产生。同时, 若是这些电荷无法在下一次激活液晶显示器前完全排除, 即会使得显示器开启后, 液晶显示面板会产生短暂的闪烁现象。

于是, 如何排除液晶电容内的残留电荷, 以防止画面闪烁及关机残影画面的现象, 对于液晶显示器的品质提升, 确有极为重要的影响。

发明内容

本发明的目的是提供一种于关机过程改善画面闪烁、残影的液晶显示器及方法, 以能在液晶显示器的关机过程中, 能将液晶电容内的残留电荷快速释放, 以改善液晶显示器的关机残影画面及开机时的画面闪烁的

问题。

依据本发明的一特色,所提供的于关机过程改善画面闪烁(Flicker)、残影的液晶显示器,包括一液晶显示面板、一面板电源供应器、一视频信号控制器与一时序控制器。其中,液晶显示面板是具有多个液晶电容以显示画面。面板电源供应器是供应液晶显示面板所需的电源。视频信号控制器是控制输入液晶显示面板的画面内容。时序控制器是分别与视频信号控制器及液晶显示面板相连接,以控制视频信号控制器及液晶显示面板的运作顺序。于关机时,时序控制器于一第一预设时间点通知视频信号控制器发送一预设画面(Predetermined Pattern)至液晶显示面板,以使液晶电容的残留电荷快速释放,然后于一第二预设时间点通知面板电源供应器停止电源供应。

前述液晶显示器于关机过程改善画面闪烁、残影的方法是包括下述步骤:一电源关闭步骤、一提供预设画面步骤与一面板电源关闭步骤。其中,电源关闭步骤是关闭液晶显示器的电源开关。提供预设画面步骤是于电源关闭步骤后一第一预设时间点提供一预设画面至液晶显示面板,透过对液晶电容快速充放电,以迅速释放液晶显示面板内的残留电荷。面板电源关闭步骤是停止液晶显示面板的电源供应。

附图说明

20

图 1 是一典型液晶显示器的单一象素的等效电路图;

图 2 是当液晶显示器显示静止画面的情况下,其操作电压的波形图;

图 3 是当液晶显示器产生闪烁现象的情况下,其操作电压的波形图;

图 4 是本发明具有改善下次开机画面闪烁及关机残影画面的液晶显示器一较佳实施例的示意图;

25

图 5 是本发明改善液晶显示器下次开机画面闪烁的方法一较佳实施

例的流程图;

图 6 是对应于图 5 的关机过程中, 面板电源与画面信号的波型图;

图 7 是本发明改善液晶显示器下次开机画面闪烁的方法另一实施例的流程图;

5 图 8A 与图 8B 是本发明对于液晶电容内残留电荷所产生的偏压的改善过程, 其操作电压的波形图。

符号说明:

象素	1	薄膜晶体管	2
液晶电容	3	信号线	4
扫描线	5	液晶显示器	10
液晶显示面板	20	视频信号控制器	40
时序控制器	50	画面产生器	42
多任务器	44	时脉产生器	46

具体实施方式

10

关于本发明的优点与精神可以借由以下的发明详述及所附图式得到进一步的了解。

图 4 是显示本发明较佳实施例的液晶显示器 10 的功能方块图, 其是包括液晶显示面板 20、视频信号控制器 40 与一时序控制器 (Timing
15 Controller) 50, 其中液晶显示面板 20 具有多个液晶电容 (未图标) 以显示画面, 视频信号控制器 40 用以提供画面内容至液晶显示面板 20, 时序控制器 50 是与液晶显示面板 20 及视频信号控制器 40 相连接, 将控制信号传输给液晶显示面板 20 上的驱动器 (例如: 数据驱动器 (Source Driver) 与扫描驱动器 (Gate Driver)), 以决定液晶显示面板 20 上各
20 液晶电容充放电 (也就是各象素显示) 的顺序与时机。

视频信号控制器 40 包括画面产生器 42、多任务器 44 与时脉产生器 46，其中画面产生器 42 用以产生一预设画面 F，多任务器 44 是接收画面产生器 42 所产生的预设画面 F 及外部输入的正常画面 A，并且，选择输出其中一种画面至液晶显示面板 20。时脉产生器 46 是与画面产生器 42 5 相连接，以提供对应于前述预设画面 F 所需的时脉信号 S，以能透过时脉产生器 46 所产生的时脉来控制预设画面 F 呈现于液晶显示面板 20 上的扫描速度与持续时间。

由于液晶显示面板 20 中的液晶电容在液晶显示器 10 关机后往往残留有电荷，而使得液晶显示器 10 于关机后产生残影画面，并且在短时间内 10 开机的情况下，容易产生画面闪烁的现象。因此，若能在液晶显示器 10 短暂的关机过程中，快速有效地释放液晶电容的残留电荷，则可改善闪烁现象及关机残影画面的情形。

为了有效释放液晶电容内的残留电荷，视频信号控制器 40 是在液晶显示器 10 的电源开关关闭 (Power Off) 后，提供预设画面 F 至液晶显示 15 面板 20。此预设画面 F 是对液晶显示面板 20 中的液晶层进行快速的充放电，以在短暂时间内快速释放液晶电容内的残留电荷。而就一较佳实施例而言，此预设画面所提供的驱动电场，是小于数据驱动器中设定以驱动液晶分子转向的最大驱动电场值的 10%。就一般常用的八位驱动的液晶显示面板而言，最大的驱动电场是指第 255 阶的驱动电压。当然，此 20 预设画面所提供的驱动电场大小，也会随着各个液晶显示器的特性而有所不同。

为了确保液晶电容内的残留电荷完全被释放，视频信号控制器 40 可提供 1 至 100 个不等的预设画面 F，或是 10ms 至 1000ms 不等的预设画面 25 长度。此外，在本实施例中，预设画面 F 是能依据液晶显示面板 20 的特性而提供不同的画面信号。例如：当液晶显示面板 20 的液晶层属于扭转向列型 (Twisted Nematic, TN)，则预设画面 F 是近似为白色画面信号，

以使液晶电容快速放电；当液晶层属于多区域垂直排列型 (Multi-domain Vertical Alignment, MVA) 或是横向电场型 (In-Plane Switching, IPS), 则预设画面 F 是近似为黑色画面信号, 以使液晶电容快速放电。

请参照图 5 所示, 是本发明较佳实施例的流程图, 有关其说明, 敬请一并参照图 4 以及图 6 显示的动作时序图。当液晶显示器的电源开关关闭后 (步骤 100), 时序控制器 50 是于第一预设时间点 t_1 控制视频信号控制器 40 内的多任务器 44 停止送出正常画面信号 A (步骤 120), 并控制该多任务器 44 选择送出画面产生器 42 所提供的预设画面 F 至液晶显示面板 20, 以将液晶层电荷快速释放 (步骤 140), 预设画面信号 F 播放结束后, 多任务器 44 并不会将信号来源切换回原本的外界正常画面信号 A, 因此, 不会有其它画面信号提供液晶显示面板 20。随后, 时序控制器 50 于第二预设时间点 t_2 控制面板电源供应器 30 关闭液晶显示面板电源 (步骤 160)。就一较佳实施例而言, 第一预设时间点 t_1 较佳为前述关机动作后 100ms 之内, 预设画面 F 的时间长度 d_1 较佳为介于 10ms 至 1000ms 间, 且第一预设时间点 t_1 与第二预设时间点 t_2 的间隔是大于预设画面 F 的持续时间 d_1 , 第二预设时间点 t_2 是于停止提供预设画面信号后 50ms 内。当然, 在其它实施例中, 这些参数 t_1 、 t_2 及 d_1 的数值也会因不同的显示器设计而不同。

前述实施例是针对应用于反射式液晶显示器的情况进行说明。请参照图 6 与图 7, 当应用于穿透式或是半穿反射式液晶显示器, 也就是有液晶显示器具有背光源的情况下, 在执行一关机动作后 (步骤 200), 液晶显示器的背光源是首先关闭 (步骤 220)。随后, 时序控制器 50 是于第一预设时间点 t_1 通知视频信号控制器 40 内的多任务器 44, 停止外界输入的正常画面信号 A 至液晶显示面板 20 (步骤 240), 并且, 将信号来源切换为画面产生器 42 所提供的预设画面信号 F (步骤 260)。随后, 在此预设画面信号 F 结束后, 时序控制器于第二预设时间点 t_2 通知面板电源供应

器 30 停止电源供应（步骤 280），以结束此关机过程。

请参照图 8A 与图 8B 所示，显示本发明对于液晶电容内的残留电荷所产生的偏压的改善过程，其操作电压 V_o 的波型图。而图 8A 是显示未通入预设画面的情况下，液晶电容内的残留电荷所产生的偏压值 V_{rem} 的变化情形。而图 8B 是显示在关机过程开始后，随即通入预设画面的情况下，液晶电容内的残留电荷所产生的偏压值 V_{rem}' 的变化情形。如图中所示，预设画面是使液晶电容进行快速的充放电，以加速液晶电容内残留电荷的释放，而可以排除显示器关机的画面残影，以及开机后的画面闪烁现象。

10 综上所述，本发明具有下列特点：

一、 本发明是透过一预定的关机时序，并利用一预设画面 F 以加速液晶电容内残留电荷的释放。因此，可以提供一稳定有效的方式，防止液晶显示器的关机残影画面以及开机时的画面闪烁的发生，进而提升液晶显示器的品质并延长液晶显示器的寿命。

15 二、 如图 7 所示，在输入预设画面 F 的过程中，液晶显示器的背光源是处于关闭状态。因此，使用者不易察觉此电荷释放过程中产生的残影画面，而可以改善关机画面的品质。

三、 由于本发明是利用关机过程以改善关机时的画面残影与开机后的画面闪烁现象，因此，特别对于短时间内重新激活显示器所产生的
20 闪烁现象，提供有优异的改善效果。

四、 由于本发明是透过时序控制器来控制视频信号控制器及液晶显示面板，因此，不需透过其它的额外装置，即可令视频信号控制器在预设时间点提供预设画面至液晶显示面板，而可以降低量产成本。

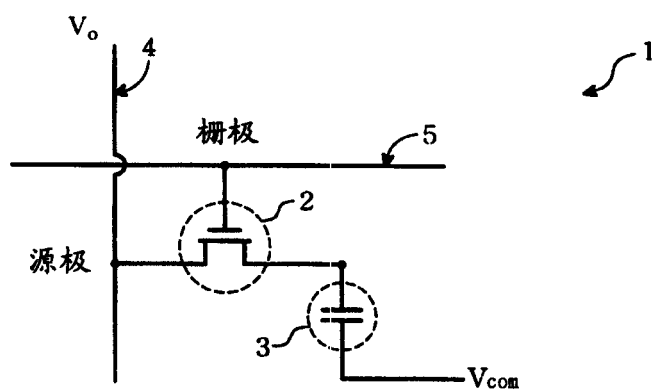


图1

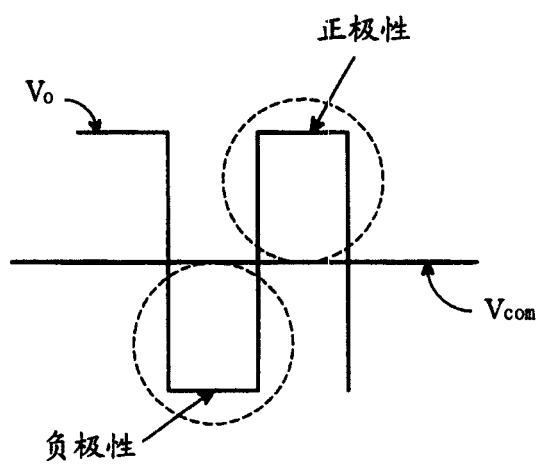


图2

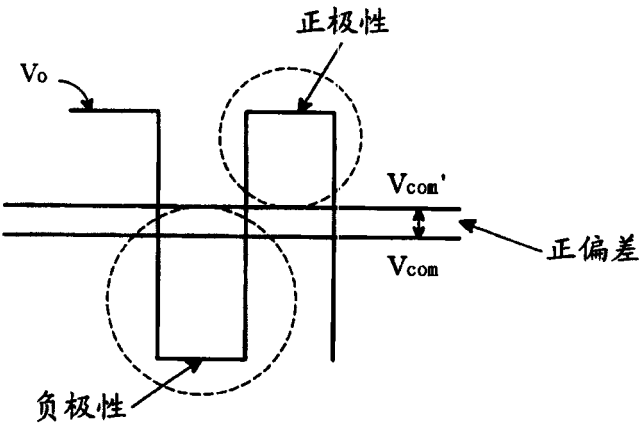


图 3

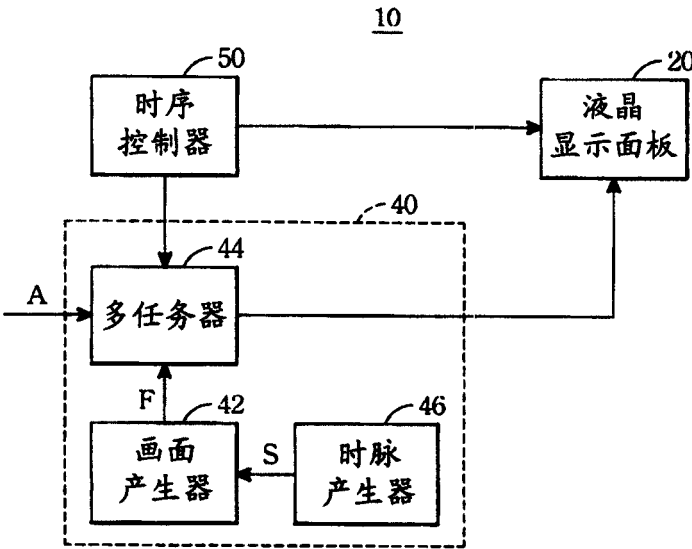


图 4

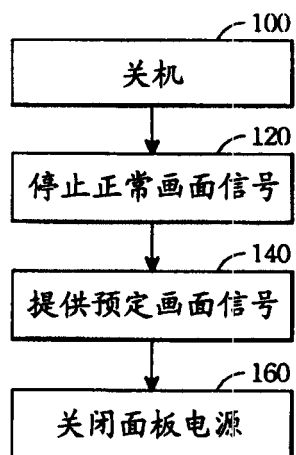


图5

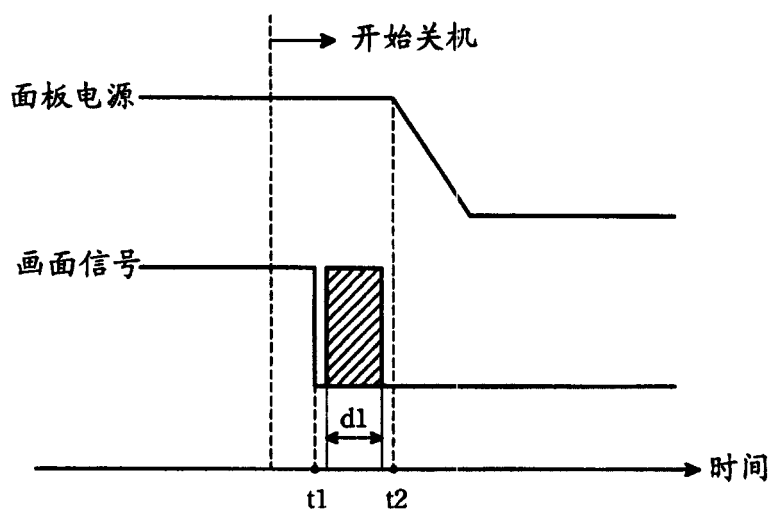


图6

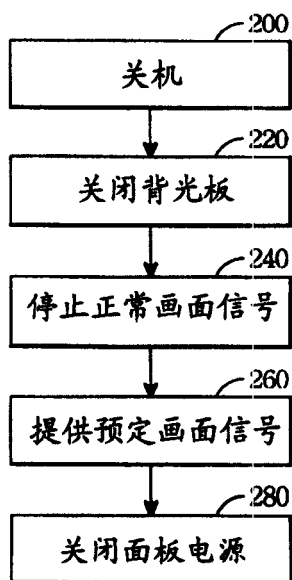


图 7

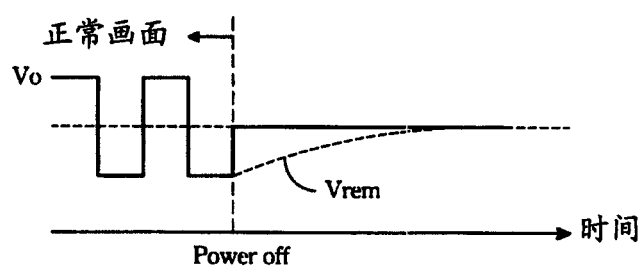


图8A

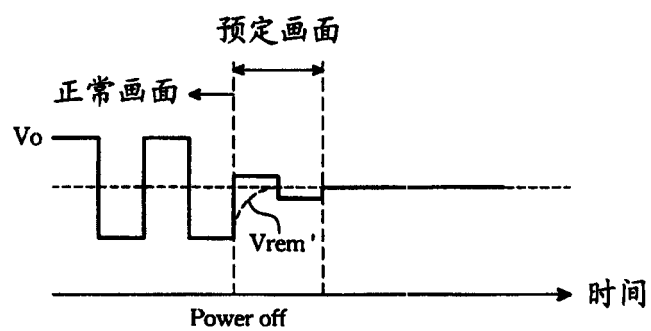


图8B

专利名称(译)	于关机过程改善画面闪烁、残影的液晶显示器及方法		
公开(公告)号	CN1588528A	公开(公告)日	2005-03-02
申请号	CN200410055159.X	申请日	2004-08-09
[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	邱家正 陈伯安		
发明人	邱家正 陈伯安		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G5/00		
代理人(译)	王一斌		
其他公开文献	CN100373218C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种于关机过程改善画面闪烁、残影的液晶显示器及方法，所述具有画面闪烁(Flicker)与残影改善功能的液晶显示器，包括一液晶显示面板、一面板电源供应器、一视频信号控制器与一时序控制器。其中，液晶显示面板是具有多个液晶电容以显示画面。面板电源供应器是供应液晶显示面板所需的电源。视频信号控制器是控制输入液晶显示面板的画面内容。时序控制器是分别与视频信号控制器及液晶显示面板相连接，以控制视频信号控制器及液晶显示面板的运作顺序。所述方法是在液晶显示器电源开关关闭后提供一预设画面(Predetermined Pattern)至液晶显示面板，以使液晶电容的残留电荷快速释放。

