

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610126102.3

[43] 公开日 2008 年 2 月 27 日

[11] 公开号 CN 101131489A

[22] 申请日 2006.8.21

[21] 申请号 200610126102.3

[71] 申请人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省桃园县八德市和平路 1127 号

[72] 发明人 李建邦 邱献清

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 任永武

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

解决及避免液晶显示器永久烙印的方法

[57] 摘要

一种解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，是在液晶显示面板显示影像时，于任意相邻两图像画面之间关闭背光源且给予亮暗灰阶画面快速切换；或于液晶显示器关机的过程中，于液晶显示面板交替切换亮暗灰阶画面，以调整液晶显示面板内各像素的离子浓度至一样或是接近，而呈现一均匀的画面。

液晶显示器使用中使用的帧											
Frame	F1	F2				F3	F4				F(n)
输出画面	I1	亮阶	暗阶	亮阶	暗阶	I2	亮阶	暗阶	亮阶	暗阶	I(n)
背光输出	on	on	off	on	off	on	on	off	on	off	on

1. 一种在显示中解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，该液晶显示器包含一液晶显示面板、一背光源提供光源，多条信号线输出信号电压至该液晶显示面板，以及多条栅极线将扫描信号输出至该液晶显示面板，以利用该液晶显示面板显示一影像，该影像是由多个图像画面所构成，其中，该方法是在任意相邻两该图像画面之间给予至少一修正画面组，每一该修正画面组包含一亮阶画面及一暗阶画面。

2.如权利要求1所述的在显示中解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，该亮阶画面是全白画面，该暗阶画面是全黑画面。

3.如权利要求1所述的在显示中解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，该修正画面组是先给予该亮阶画面，再给予该暗阶画面。

4.如权利要求1所述的在显示中解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，该修正画面组是先给予该暗阶画面，再给予该亮阶画面。

5.如权利要求1所述的在显示中解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，显示该图像画面时，该背光源是开启，显示该修正画面组时，该背光源是关闭。

6.如权利要求1所述的在显示中解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，显示该亮阶画面时该多条栅极线是全部开启，以同步接收该信号线所输出的亮阶画面信号电压。

7.如权利要求1所述的在显示中解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，显示该暗阶画面时该多条栅极线是全部开启，以同步接收该信号线所输出的暗阶画面信号电压。

8.一种在关机时解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，该液晶显示器具有一液晶显示面板用以显示影像，及一背光源提供光源，其中，该方法是利用该液晶显示器关机过程，于该液晶显示面板交替切换至少一亮阶画面及一暗阶画面。

9.如权利要求8所述的在关机时解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，该亮阶画面是全白画面，该暗阶画面是全黑画面。

10.如权利要求 8 所述在关机时解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，其特征在于，交替切换该亮阶画面及该暗阶画面时，该背光源是关闭。

解决及避免液晶显示器永久烙印的方法

技术领域

发明有关一种解决液晶显示器永久烙印的方法，特别是一种兼具有预防且避免液晶显示器产生烙印的方法。

背景技术

液晶显示器具有清晰度高及影像品质佳的优势，特别适用于平面显示装置上，但当长时间的静态画面于液晶显示器上被点亮时，静态画面会导致显示器在之后的显示时出现烙印(Image sticking)，即烧付的现象，即前一静态画面的影像或是轮廓会出现于后续的全画面中，其起因为液晶本身或是液晶与相关材料的搭配性，在长时间的静止画面点亮(或长时间操作于直流偏压下)后会导致像素(Pixel)内的液晶的离子浓度(Ion Density)增加，因此当后续显示不同画面时，各像素会因为离子浓度的不同而导致像素电压不如所预期要施加在像素内的大小，举例说明如下：

(1)在一般静态画面下：

$$V_{\text{pixel}} = V_s - V_{\text{com}}, \quad V_{\text{pixel}} \text{ 为像素电压, } V_s \text{ 为外加电压, } V_{\text{com}} \text{ 为共通电压}$$

(2)当烙印产生后：

$$V_{\text{pixel}} = V_s - V_{\text{com}} - V_{\text{ion}}, \quad V_{\text{ion}} \text{ 为离子电荷产生的电压}$$

如此，因像素电压的改变，各像素无法显示应表现的灰阶，使得液晶显示器各色的亮度不如预期设定而产生色偏的现象，如偏蓝、偏红…等。

目前业界对于液晶显示器的烙印的预防或补救方式大致有两种，说明如下：

(1)屏幕保护程序：当检测到一长时间的静态画面时，将液晶显示器切换至一动态画面的屏幕保护程序，此法是以被动的对应方式减轻烙印的产生，但对于已产生烙印的显示器而言，并无补救解决的功能；同时屏幕保护程序对于长期需显示的局部画面，如标识(logo)而言，也不能有效避免烙印的产生。

(2) 共通电压 (V_{com}) 的动态调整: 通过调整共通电压的高低来补救烙痕的产生, 此种动态调整方式仅能以一种全面性但单一条件的方式来改善烙痕, 如静态画面为一张彩色图像时, 动态共通电压调整方式无法针对各像素进行补救, 因此无法完全克服烙痕的影响, 况且动态调整值也无法对应多样化的静态画面, 同时此动态共通电压调整方式仅为一种补救方式, 并无法预防烙痕的产生。

随着液晶反应速度提高的趋势下, 反应时间(response time)的缩短, 使得烙痕现象会更显著, 因此烙痕现象一直以来即为液晶显示器必须克服的问题。

发明内容

为了解决上述问题, 本发明目的之一是提出一种解决及避免液晶显示器永久烙痕的方法, 其是利用亮暗灰阶画面快速切换的方式, 调整液晶显示面板内各像素的离子浓度至一样或是接近, 而呈现一均匀的画面, 以消除烙痕现象。

本发明的另一目的是提供一种解决及避免液晶显示器永久烙痕的方法, 其是适用于各式背光源的液晶显示器, 且可随时执行, 具有实用性高的功效。

本发明的再一目的是提供一种解决及避免液晶显示器永久烙痕的方法, 兼具有消除残影的功效。

为了达到上述目的, 根据本发明一方面的在显示中解决及避免液晶显示器永久烙痕的方法, 是在任意相邻两图像画面之间给予至少一修正画面组, 每一修正画面组包含一亮阶画面及一暗阶画面。

本发明另一实施例的在关机时解决及避免液晶显示器永久烙痕的方法, 是利用液晶显示器关机过程, 于液晶显示面板交替切换一亮阶画面及一暗阶画面。

附图说明

图 1 所示为根据本发明一实施例的显示面板所输出的画面内容与顺序及对应背光源运作状态的关系表。

图 2 所示为根据本发明另一实施例的显示面板所输出的画面内容与顺序及对应背光源运作状态的关系表。

图 3 所示为根据本发明再一实施例的显示面板所输出的画面内容与顺序及对应背光源运作状态的关系表。

具体实施方式

本发明是利用一种亮暗灰阶画面快速切换的方法，调整液晶显示面板内各像素的离子浓度以解决及避免烙痕现象，下面将分别通过液晶显示面板在显示及关机中两种不同状态来说明本发明的特点，且为了清楚表达本发明的技术特征，首先说明一液晶显示器的简单构造。

一般液晶显示器包含一背光源提供光源及一显示面板用以显示影像，其中，显示面板具有信号驱动器，用以将灰阶信号转换成对应的信号电压，并通过连接于信号驱动器的多条信号线输出信号电压至显示面板；栅极驱动器用以连续供应扫描线信号，且通过连接于栅极驱动器的多条栅极线输出扫描线信号至显示面板；信号线及栅极线相互垂直交叉且绝缘，所环绕围成的区域为一像素矩阵。

(一)液晶显示面板显示中使用的方法

一般影像是由时间上为串列的多个图像画面(I1、I2、I3...Im, m 为正整数)所构成，当液晶显示面板正在显示影像时，本发明解决及避免液晶显示器永久烙痕的方法是在任意相邻两图像画面之间给予一修正画面组，其包含一亮阶画面及一暗阶画面，且亮阶画面及暗阶画面之间只要存在有亮度上的差异即可。请参阅图 1，图 1 所示为显示面板所输出的画面内容与顺序及对应背光源运作状态的关系表 10，其中，每一图框为 F1、F2、F3、F4、F5、F6...Fn、F(n+1)、F(n+2)，各有对应的画面呈现，n 为正整数，F1 时输出图像画面 I1，F2 时输出一亮阶画面，F3 时输出一暗阶画面，F4 时输出下一图像画面 I2，F5 时输出一亮阶画面，F6 时输出一暗阶画面...Fn 时输出图像画面 Im，F(n+1)时输出一亮阶画面，F(n+2)时输出一暗阶画面。其中亮阶画面是利用信号线输出低电压的信号电压至显示面板，暗阶画面则为利用信号线输出高电压的信号电压至液晶显示面板，如此通过亮阶画面及暗阶画面显示时的电压极端变化可促使已析出的离子(ion)与电子(electron)进行再结合(recombination)，以降低离子浓度，进而将各像素的离子浓度调整至一致，

避免于后续画面中烙痕的产生。

接续上述说明，亮阶画面是全白画面，暗阶画面是全黑画面，由于亮阶画面及暗阶画面的快速切换为一种闪烁画面，当液晶显示面板显示影像时，为避免闪烁画面造成观赏者在生理上或心理上产生不舒服的感受，因此在显示面板输出亮阶画面及暗阶画面时，也同时将背光源关闭，即如图 1 中所示的显示图像画面时，背光源为开启(on)，显示亮阶画面及暗阶画面时，背光源皆为关闭(off)。

其中，在上述方法中，由于在输出每一图像画面后，需利用两个图框分别显示亮阶画面及暗阶画面，无法显示正常图像画面，如此可能造成画面的不连续，因此本发明更提出一种在同一图框中即可达到亮暗画面多次切换的方法，请参阅图 2，为显示面板所输出的画面内容与顺序及对应背光源运作状态的关系表 20，每一图框为 $F1$ 、 $F2$ 、 $F3$ 、 $F4$... F_n 、 $F(n+1)$ ， n 为正整数， $F1$ 时输出图像画面 $I1$ ， $F2$ 时将多条栅极线全部开启，同步接收信号线所输出的亮阶画面信号电压，之后再同步接收暗阶画面信号电压，如此在同一 $F2$ 图框中依序多次亮暗快速切换， $F3$ 时输出下一图像画面 $I2$ ， $F4$ 时再将多条栅极线全部开启，依序多次亮暗画面快速切换... F_n 时输出图像画面 I_m ， $F(n+1)$ 时将多条栅极线全部开启，依序多次亮暗画面快速切换。由于亮阶画面及暗阶画面的显示不需逐条扫描，因此在上述 $F2$ 、 $F4$... $F(n+1)$ 中，栅极线是全部开启，以于同一图框中多次切换亮暗画面，如此在显示每一图像画面后，仅需利用一图框即可达到亮暗画面快速切换的效果，以有效解决及避免液晶显示器的永久烙痕。

于上述实施例中，在执行亮暗画面快速切换时也同时将背光源关闭，以避免闪烁画面对观赏者造成负面效果。另一方面，在同一图框下亮暗画面的快速切换除了可有效解决及避免永久烙痕之外，若同一图框中最后显示的画面为一暗阶画面即黑画面时，也可达到缩短反应速度的效果。

(二)液晶显示面板关机时使用的方法

请参阅图 3，为显示面板所输出的画面内容与顺序及对应背光源运作状态的关系表 30，每一图框为 $F1$ 、 $F2$ 、 $F3$... F_n 、 $F(n+1)$ 、 $F(n+2)$...，一影像是由时间上为串列的多个图像画面($I1$ 、 $I2$ 、 $I3$... I_m ， m 为正整数)所构成， $F1$

时输出图像画面 I1, F2 时输出图像画面 I2, F3 时输出图像画面 I3, F4 时输出图像画面 I4..., 此时背光源皆为开启(on), 当收到关机信号时, 将背光源关闭(off), 于之后 F_n 、 $F(n+1)$ 、 $F(n+2)$..., 依序作亮阶画面与暗阶画面的交替切换, 以消除的前显示的烙印现象, 并于一段时间后关闭显示面板的所有电源。

由于在现今的图像画面中, 如电视台的标志、谈话性节目的背景等皆会有固定画面的存在, 因此此实施例的执行并不局限在长时间的静止画面出现之后, 此实施例可以在每次显示器关机时, 先关闭背光源再针对显示面板执行一段时间的亮暗灰阶的切换, 如此即可有效地改善局部或是全面的烙印现象。

综上所述, 本发明利用亮暗灰阶画面快速切换的方式, 调整液晶显示面板内各像素的离子浓度至一样或是接近, 而呈现一均匀的画面, 将可有效预防永久烙印的产生, 且本发明适用于各式的背光源也可随时执行, 除了实用性高的外, 更兼具有消除残影的功效。

以上所述的实施例仅是说明本发明的技术思想及特点, 其目的在使熟悉本技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施, 当不能予以限定本发明的专利范围, 即凡依本发明所揭示的精神所作的等同的变化或修饰, 仍应涵盖在本申请的权利要求范围内。

液晶显示面板显示中使用的方法										
Frame	F1	F2	F3	F4	F5	F6		F _n	F(n+1)	F(n+2)
输出画面	I1	亮阶画面	暗阶画面	I2	亮阶画面	暗阶画面		I _m	亮阶画面	暗阶画面
背光输出	on	off	off	on	off	off		on	off	off

10

图 1

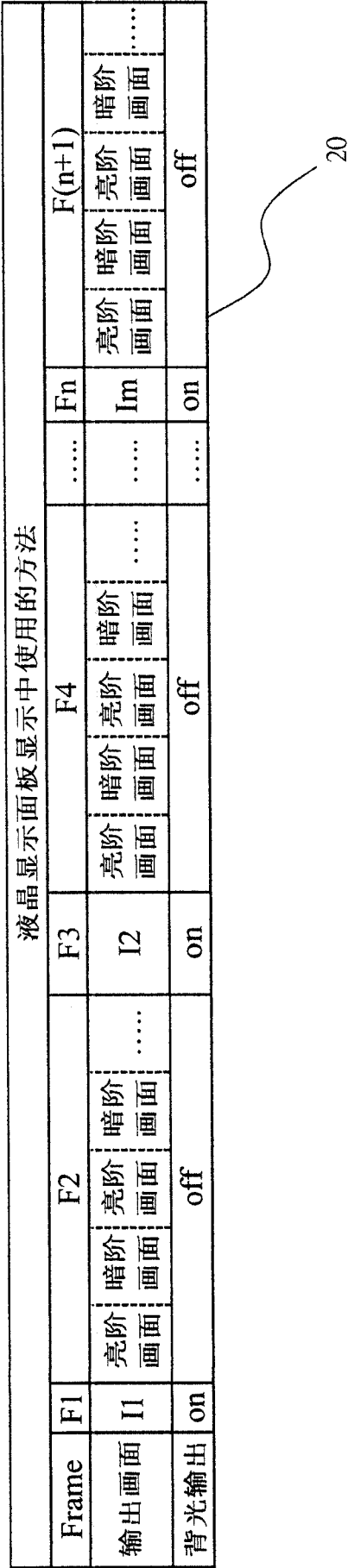


图 2

液晶显示面板显示中使用的方法								
Frame	F1	F2	F3	F4	开机信号	F _n	F(n+1)	F(n+2)
输出画面	I1	I2	I3	I4		亮阶画面	暗阶画面	亮阶画面
背光输出	on	on	on	on		off	off	off

图 3

专利名称(译)	解决及避免液晶显示器永久烙印的方法		
公开(公告)号	CN101131489A	公开(公告)日	2008-02-27
申请号	CN200610126102.3	申请日	2006-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	李建邦 邱献清		
发明人	李建邦 邱献清		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G09G3/34		
代理人(译)	任永武		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种解决及避免液晶显示器永久烙印的方法，是在液晶显示面板显示影像时，于任意相邻两图像画面之间关闭背光源且给予亮暗灰阶画面快速切换；或于液晶显示器关机的过程中，于液晶显示面板交替切换亮暗灰阶画面，以调整液晶显示面板内各像素的离子浓度至一样或是接近，而呈现一均匀的画面。

液晶显示面板显示中使用的方法										
Frame	F1	F2	F3	F4	F5	F6		Fn	F(n+1)	F(n+2)
输出画面	I1	亮阶画面	暗阶画面	I2	亮阶画面	暗阶画面		Im	亮阶画面	暗阶画面
背光输出	on	off	off	on	off	off		on	off	off

10

图 1