



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107644628 A

(43)申请公布日 2018.01.30

(21)申请号 201710914449.2

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 康镇玺

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

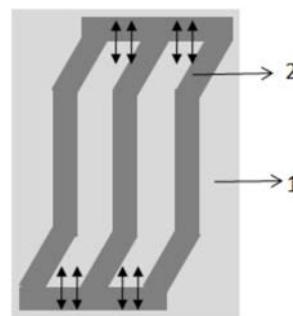
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种液晶显示面板的驱动方法

(57)摘要

本发明提出一种液晶显示面板的驱动方式，可改善拖尾现象且对穿透率影响降至最低，其包括相对设置的第一基板和第二基板，夹设在第一基板和第二基板之间的液晶层，第一基板上形成有平面状的第一电极以及具有狭缝的第二电极，第一电极与第二电极重叠的设置，位于第一电极和第二电极之间的绝缘层，第一电极和第二电极之间产生边缘电场，对液晶显示面板非全时的降低驱动电压，选取每秒画面更新次数中的一次或多次画面，降低所述一次或多次画面更新时的像素驱动电压，一次或多次画面更新时的驱动电压小于其余画面更新时的驱动电压，从而加快面板受按压后的液晶排列恢复，并降低对穿透率的影响。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,夹设在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,所述第一基板上形成有平面状的第一电极、具有狭缝的第二电极、以及位于第一电极和第二电极之间的绝缘层,所述第一电极与第二电极重叠的设置,所述第一电极和第二电极之间产生驱动液晶层的边缘电场;所述第一基板和第二基板设有相对设置的多个像素区域,其特征在于,所述液晶显示面板每秒画面更新N次,选取所述N次画面更新次数中的A次,所述A次画面更新时的驱动电压小于其余(N-A)次画面更新时的驱动电压,其中A、N是不为零的整数。

2. 根据权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示面板的全部显示区域或部分显示区域内,所述A次画面更新时的驱动电压小于其余(N-A)次画面更新时的驱动电压,且所述A次是一次或多次。

3. 根据权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,所述第一基板或第二基板具有滤色片;将所述A次平均分为n份,分n次选取所述N次画面更新次数中的A/n次,降低所述A/n次画面更新时输出给n种中的每一种滤色片所对应的像素区域的驱动电压,其中n是不为零的整数,且n的数值对应于所述滤色片的颜色种类。

4. 根据权利要求3所述的驱动方法,其特征在于,所述第一基板或第二基板具有R、G、B三种滤色片,分3次选取所述N次画面更新次数中的A/3次,降低所述A/3次画面更新时输出给R、G或B所对应的像素区域的驱动电压。

5. 根据权利要求3所述的驱动方法,其特征在于,降低所述液晶显示面板的全部显示区域内或局部显示区域内的驱动电压。

6. 根据权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,所述A次画面至少部分连续或全部分散。

7. 根据权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,所述A次的数值确定方法包括:

降低每秒全部N次画面更新时的驱动电压,降低后的驱动电压所对应的亮度降低a个灰阶;

将所述a个灰阶分为a个亮度降低区间,针对所述a个亮度降低中的每个亮度降低区间,对应选取每秒N次画面更新次数中的 A_a 次,每个所述亮度降低区间内,所述 A_a 次画面更新时的驱动电压小于其余(N- A_a)次画面更新时的驱动电压,其中a、 A_a 是不为零的整数;

比较每个亮度降低区间的液晶显示面板显示恢复效果,确定A次的数值。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示面板的半导体层采用载流子迁移率高的材料。

9. 根据权利要求8所述的驱动方法,其特征在于,所述材料为IGZO、LTPS或CGS。

一种液晶显示面板的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示面板的技术领域,具体涉及一种液晶显示面板的驱动方法。

技术背景

[0002] TFT-LCD,即薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称TFT)液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称LCD),基本结构包括阵列基板(Array Substrate)、彩膜基板(CF Substrate)、以及充满在两片基板之间的液晶层(LC),在阵列基板和彩膜基板表面有对液晶具有取向作用的聚酰亚胺膜层(配向膜层)(Polyimide film,简称:PI film)。阵列基板包括栅极、栅绝缘层、有源层、源极和漏极、公共电极、绝缘层、以及具有狭缝的像素电极,并通过控制像素电极与公共电极形成的电势差,实现水平电场驱动。

[0003] 现有FFS(边缘场开关技术,Fringe Field Switching,简称FFS)模式的液晶显示面板,如图1和图2所示,FFS模式的液晶显示面板其包括无狭缝的平面状的第一电极1、具有狭缝的第二电极2、以及位于第一电极1和第二电极2之间的绝缘层(图中未示出),第一电极1和第二电极2之间产生边缘电场。

[0004] FFS模式的液晶显示面板受外力按压,造成液晶排列混乱,外力消失而液晶要恢复原排列时,会受狭缝边平行狭缝的电场阻碍(如图1所示的Y方向电场),导致恢复较慢或无法恢复,而产生拖尾现象的目视效果,图1所示情况,液晶的驱动电压为 V_{OP} (最大驱动电压)。

[0005] 为了改善拖尾现象,经测试,将液晶的驱动电压调至低于 V_{OP} ,使阻碍液晶恢复的Y方向电场减弱(如图2所示的Y方向电场),可加速拖尾现象的消失。

[0006] 驱动电压降低越多,FFS模式的液晶显示面板更不易产生拖尾现象,但降低驱动电压也会使得液晶透过率降低,若要达到亮度规格要求,则需调高背光电流或增加LED数而导致功耗或成本增加。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法,通过非全时的降低驱动电压,加快面板受按压后的液晶排列恢复。

[0008] 本发明提供的技术方案如下:

[0009] 一种液晶显示面板的驱动方法,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板,夹设在所述第一基板和第二基板之间的液晶层,所述第一基板上形成有平面状的第一电极、具有狭缝的第二电极、以及位于第一电极和第二电极之间的绝缘层,所述第一电极与第二电极重叠的设置,所述第一电极和第二电极之间产生驱动液晶层的边缘电场;所述第一基板和第二基板设有相对设置的多个像素区域,所述液晶显示面板每秒画面更新N次,选取所述N次画面更新次数中的A次,所述A次画面更新时的驱动电压小于其余(N-A)次画面更新时的驱动电压,其中 $A < N$,且A、N是不为零的整数。

[0010] 优选地,所述液晶显示面板的全部显示区域或部分显示区域内,所述A次画面更新时的驱动电压小于其余(N-A)次画面更新时的驱动电压,且所述A次是一次或多次。

[0011] 优选地,将所述A次平均分为n份,分n次选取所述N次画面更新次数中的A/n次,降低所述A/n次画面更新时输出给n种中的每一种滤色片所对应的像素区域的驱动电压,其中n是不为零的整数,且n的数值对应于所述第二基板上滤色片的颜色种类。

[0012] 优选地,所述第二基板上具有R、G、B三种颜色的滤色片,分3次选取所述N次画面更新次数中的A/3次,降低所述A/3次画面更新时输出给R、G或B所对应的像素区域的驱动电压。

[0013] 优选地,降低所述液晶显示面板的全部显示区域或局部显示区域的驱动电压。

[0014] 优选地,所述A次画面至少部分连续或全部分散。

[0015] 优选地,所述A次的数值确定方法包括:降低每秒全部N次画面更新时的驱动电压,降低后的驱动电压所对应的亮度降低a个灰阶;将所述a个灰阶分为a个亮度降低区间,针对所述a个亮度降低中的每个亮度降低区间,对应选取每秒N次画面更新次数中的 A_a 次,每个所述亮度降低区间内,所述 A_a 次画面更新时的驱动电压小于其余(N- A_a)次画面更新时的驱动电压,其中a、 A_a 是不为零的整数;比较每个亮度降低区间的面板显示恢复效果,确定A次的数值。

[0016] 优选地,所述液晶显示面板的半导体层采用载流子迁移率高的材料。

[0017] 优选地,所述材料为IGZO、LTPS或CGS。

[0018] 与现有技术相比,本发明的驱动方法,通过采用非全时的降低驱动电压的方式,加速拖尾现象的消失,并可尽量减小影响透过率的程度,仅需略微调高背光亮度,不致增加太多功耗。

附图说明

[0019] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对本发明予以进一步说明。

[0020] 图1所示为受按压的液晶显示面板的示意图;

[0021] 图2所示为降低驱动电压的液晶显示面板的示意图;

[0022] 图3所示为局部显示区域的示意图。

具体实施方式

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,并获得其他的实施方式。

[0024] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0025] 如图1-2所示,本发明的液晶显示面板包括相对设置的第一基板和第二基板(图中未示出),还包括夹设在第一基板和第二基板之间的液晶层(图中未示出),第一基板和第二基板设有相对设置的多个像素区域,第一基板上形成有平面状的第一电极1、具有狭缝的第

二电极2以及位于第一电极1和第二电极2之间的绝缘层,第一电极1和第二电极2之间产生驱动液晶层的边缘电场,第一电极1和第二电极2的其中一个是像素电极,另一个是公共电极,并且第一电极1与第二电极2重叠的设置。

[0026] 对于本发明的液晶显示面板的驱动方法,是通过对全部显示区域或局部显示区域进行非全时的降低驱动电压,从而能够改善拖尾现象的目视效果。

[0027] 具体的,液晶显示面板每秒更新N次画面,即帧频为NHz,N次画面更新时的驱动电压均为 V_{OP} ,选取每秒A次画面更新次数中的A次,并且将这A次画面更新时的驱动电压降低至 $V_{OP}-\Delta V$,其中,A、N为不为零的整数,且 $A < N$, V_{OP} 是最大亮度电压, ΔV 是电压降低值。由于A小于N,因此能够加速面板受到按压以后排列的恢复,A越小,对透过率的影响越低。

[0028] 具体的,本发明的A次可以通过如下方法确定的,

[0029] 将每秒全部N次画面更新时的驱动电压 V_{OP} 都降低 ΔV ,面板显示效果恢复,测得此时驱动电压对应的亮度降低a个灰阶,

[0030] 将a个灰阶分为a个亮度降低区间,即0~1个灰阶、1~2个灰阶、……、a-1~a个灰阶;

[0031] 针对每个亮度降低区间,分别对应选取每秒N次画面更新次数中的 A_a 次,即选取每秒N次画面更新次数中的 A_1 次,并将这 A_1 次画面更新时的驱动电压降低至 $V_{OP}-\Delta V$,对应亮度降低0~1个灰阶内;选取每秒N次画面更新次数中的 A_2 次,并将这 A_2 次画面更新时的驱动电压降低至 $V_{OP}-\Delta V$,对应亮度降低1~2个灰阶内;……;选取每秒N次画面更新次数中的 A_a 次,并将这 A_a 次画面更新时的驱动电压降低至 $V_{OP}-\Delta V$,对应亮度降低a-1~a个灰阶内。其中 A_1 、 A_2 、……、 A_a 均是不为零的整数,且 A_1 、 A_2 、……、 A_a 全不相同或至少部分相同;

[0032] 比较每个亮度降低区间的面板显示恢复效果,将显示效果恢复最好的对应次数作为A的数值。

[0033] 具体的,每秒全部画面更新时的驱动电压都降低 ΔV ,面板显示效果恢复,测得此时驱动电压对应的亮度降低3个灰阶;

[0034] 将3个灰阶分为3个亮度降低区间,即0~1个灰阶、1~2个灰阶、2~3个灰阶;

[0035] 针对每个亮度降低区间,分别选取每秒N次画面更新次数中的 A_a 次,即选取每秒N次画面更新次数中的 A_1 次,并将这 A_1 次画面更新时的驱动电压降低至 $V_{OP}-\Delta V$,对应亮度降低0~1个灰阶内;选取每秒N次画面更新次数中的 A_2 次,并将这 A_2 次画面更新时的驱动电压降低至 $V_{OP}-\Delta V$,对应亮度降低1~2个灰阶内;选取每秒N次画面更新次数中的 A_3 次,并将这 A_3 次画面更新时的驱动电压降低至 $V_{OP}-\Delta V$,对应亮度降低2~3个灰阶内。其中 A_1 、 A_2 、 A_3 全不相同或至少部分相同;

[0036] 比较每个亮度降低区间的面板显示恢复效果,将显示效果恢复最好的对应次数作为A的数值。

[0037] 具体的,本发明的A次画面更新可以是一次或多次画面更新。

[0038] 具体的,本发明的A次画面更新可以是至少部分连续的或全部分散的。

[0039] 优选的,对上述技术方案进行改进,得到改进的方案,一种驱动方法,通过对全部显示区域进行非全时的降低驱动电压,具体的,由驱动IC对全部显示区域的像素区域都输出一驱动电压 V_{OP} ,由于液晶显示面板每秒更新N次画面,N次画面更新时的驱动电压均为 V_{OP} ,选择其中A次画面更新,将这A次画面更新时的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,使A次画

面更新时的驱动电压小于其余 (N-A) 次画面更新时的驱动电压,从而至将上述像素区域内的该次的驱动电压降低至 $V_{OP} - \Delta V$,其中A、N为不为零的整数,且 $A < N$ 。本方案可以加速面板受按压后液晶排列恢复。

[0040] 优选的,对上述技术方案进行改进,得到改进的方案,一种驱动方法,通过对局部显示区域进行非全时的降低驱动电压,具体的,由驱动IC对局部显示区域内的像素区域都输出一驱动电压 V_{OP} ,由于液晶显示面板每秒更新N次画面,N次画面更新时的驱动电压均为 V_{OP} ,选择其中A次画面更新,对这A次画面更新时的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,使A次画面更新时的驱动电压小于其余 (N-A) 次画面更新时的驱动电压,从而至将上述像素区域内的该次的驱动电压降低至 $V_{OP} - \Delta V$,其中A、N为不为零的整数,且 $A < N$ 。本方案可以加速面板受按压后液晶排列恢复。

[0041] 优选的,对上述技术方案进行改进,得到改进的方案,一种驱动方法,通过对全部显示区域或者局部显示区域进行非全时的降低驱动电压,具体的,由驱动IC对全部显示区域或者局部显示区域内的像素区域都输出一驱动电压 V_{OP} ,由于液晶显示面板每秒更新N次画面,N次画面更新时的驱动电压均为 V_{OP} ,选择其中A次画面更新,并平均分为n份,分n次选取A次画面更新次数中的A/n次,这A/n次画面更新时,对输出给n种颜色中的一种的滤色片所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,即,第1次选取N次画面更新次数中的A/n次,该A/n次画面更新时输出给第1种颜色的滤色片所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,第2次选取N次画面更新次数中的A/n次,该A/n次画面更新时输出给第2种颜色的滤色片所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,……,第n次选取N次画面更新次数中的A/n次,该A/n次画面更新时输出给第n种颜色的滤色片所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,从而将上述像素区域内的该次的驱动电压降低至 $V_{OP} - \Delta V$,其中A、N、n为不为零的整数,且 $A < N$,A次至少部分连续或者全不连续,且A次不重复,n的数值与第二基板上滤色片的颜色种类数量相同。

[0042] 具体的,第二基板上具有R、G、B三种颜色的滤色片,由驱动IC对全部显示区域或者局部显示区域内的像素区域都输出一驱动电压 V_{OP} ,由于液晶显示面板每秒更新N次画面,选择其中N次画面更新,并平均分为3份,分3次选取N次画面更新次数中的A/3次,这A/3次画面更新时,对输出R、G、B中的一种颜色的滤色片所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,即,第1次选取N次画面更新次数中的A/3次,该A/3次画面更新时输出给R所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,第2次选取N次画面更新次数中的A/3次,该A/3次画面更新时输出给G所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,第3次选取N次画面更新次数中的A/3次,该A/3次画面更新时输出给B所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,从而将上述像素区域内的该次的驱动电压降低至 $V_{OP} - \Delta V$ 。其中A次至少部分连续或者全不连续,且A次不重复,本方案由R、G、B分别降低驱动电压,对透过率与显示影响程度降至更低,能够加速面板受按压后液晶排列恢复。

[0043] 优选的,对上述技术方案进行改进,得到改进的方案,液晶显示面板的半导体层采用载流子迁移率高的材料,从而能够以更高帧频驱动,一帧的时间更短,并且其中A次降低驱动电压,对透过率与显示效果的影响更小。

[0044] 具体的,可以采用IGZO、LTPS、CGS等材料。

[0045] 下面以具体实施例详细介绍本发明的技术方案。

[0046] 实施例一

[0047] 液晶显示面板受到外力按压时,降低全部显示区域的驱动电压,具体地,面板的全部显示区域显示255阶画面,针对全部显示区域,该显示区域内的全部像素区域均由驱动IC输出一驱动电压 V_{OP} ,由于面板每秒更新N次画面,采用非全时的方法降低驱动电压,在N次画面更新中选择其中的A次画面更新,将A次画面更新的驱动IC输出的驱动电压降低至 $V_{OP} - \Delta V$,其中,A、N为不为零的整数,且 $A < N$, V_{OP} 是最大亮度电压, ΔV 是电压降低值,A次可以是一次也可以是多次,A次画面可以是至少部分连续的或全部分散的。由于A小于N,能够加速面板受到按压以后排列的恢复,A越小,对透过率的影响越低。

[0048] 在本实施例中,面板的半导体层采用载流子迁移率高的材料,从而能够以更高帧频驱动,一帧的时间更短,并且其中A次降低驱动电压,对透过率与显示效果的影响更小。具体的,可以采用IGZO、LTPS、CGS等材料。

[0049] 实施例二

[0050] 液晶显示面板受到外力按压时,降低局部显示区域的驱动电压,具体的,如图3所示,面板的局部显示区域3显示255阶画面,针对该局部显示区域3,该显示区域内的像素区域均由驱动IC输出一驱动电压 V_{OP} ,由于面板每秒更新N次画面,采用非全时的方法降低驱动电压,在N次画面更新中选择其中的A次画面更新,将A次画面更新的驱动IC输出的驱动电压降低至 $V_{OP} - \Delta V$,其中,A、A为不为零的整数,且 $A < N$, V_{OP} 是最大亮度电压, ΔV 是电压降低值,A次可以是一次也可以是多次,A次画面可以是至少部分连续的或全部分散的。由于A小于A,能够加速面板受到按压以后排列的恢复,A越小,对透过率的影响越低。

[0051] 在本实施例中,面板的半导体层采用载流子迁移率高的材料,从而能够以更高帧频驱动,一帧的时间更短,并且其中A次降低驱动电压,对透过率与显示效果的影响更小。具体的,可以采用IGZO、LTPS、CGS等材料。

[0052] 实施例三

[0053] 液晶显示面板受到外力按压时,在按压区域内,并不是所有的像素区域都会产生拖尾现象的目视效果,因此,全部显示区域或者局部显示区域的像素区域均由驱动IC输出一驱动电压 V_{OP} ,由于面板每秒更新N次画面,采用非全时的方法降低驱动电压,在N次画面更新中选择其中的A次画面更新,根据RGB的像素排列,将A次画面更新进一步平均分为3份,分3次降低每A/3次驱动IC输出给R、G、B中的一种颜色的滤色片所对应的像素区域的驱动电压,并降低至 $V_{OP} - \Delta V$,即,第1次选取N次画面更新次数中的A/3次,该A/3次画面更新时输出给R所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,第2次选取N次画面更新次数中的A/3次,该A/3次画面更新时输出给G所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV ,第3次选取N次画面更新次数中的A/3次,该A/3次画面更新时输出给B所对应的像素区域的驱动电压降低一电压降低值 ΔV 。其中,A、N为不为零的整数,且 $A < N$, V_{OP} 是最大亮度电压, ΔV 是电压降低值,A次可以是多次,A次画面可以是至少部分连续的或全部分散的,并且A次画面均不重复。由于A小于N,能够加速面板受到按压以后排列的恢复,A越小,对透过率的影响越低,并且相比于实施例一、二,本方案对透过率及显示的影响程度降低的更低。

[0054] 在本实施例中,面板的半导体层采用载流子迁移率高的材料,从而能够以更高帧频驱动,一帧的时间更短,并且其中A次降低驱动电压,对透过率与显示效果的影响更小。具体的,可以采用IGZO、LTPS、CGS等材料。

[0055] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,但是本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在本发明的技术构思范围内,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,对本发明的技术方案进行多种等同变换,这些改进、润饰和等同变换也应视为本发明的保护范围。

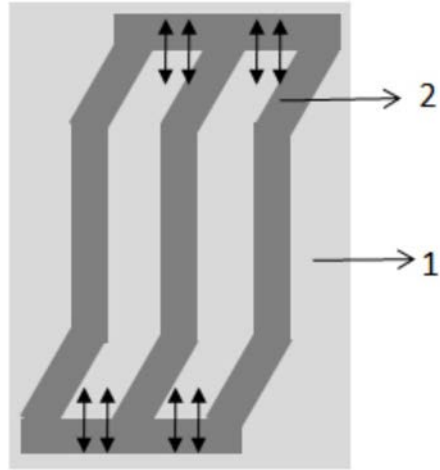


图1

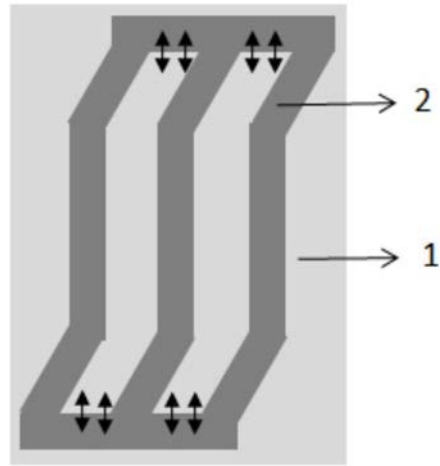


图2

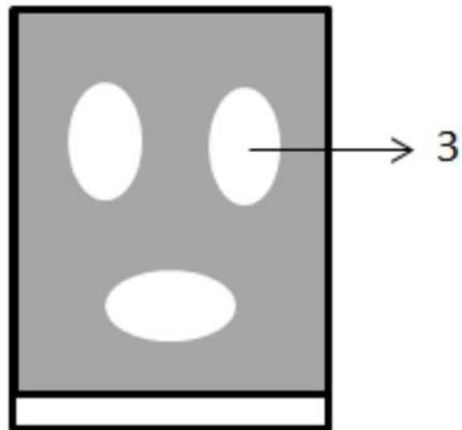


图3

专利名称(译)	一种液晶显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	CN107644628A	公开(公告)日	2018-01-30
申请号	CN2017110914449.2	申请日	2017-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	康镇玺		
发明人	康镇玺		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	CN107644628B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种液晶显示面板的驱动方式，可改善拖尾现象且对穿透率影响降至最低，其包括相对设置的第一基板和第二基板，夹设在第一基板和第二基板之间的液晶层，第一基板上形成有平面状的第一电极以及具有狭缝的第二电极，第一电极与第二电极重叠的设置，位于第一电极和第二电极之间的绝缘层，第一电极和第二电极之间产生边缘电场，对液晶显示面板非全时的降低驱动电压，选取每秒画面更新次数中的一次或多次画面，降低所述一次或多次画面更新时的像素驱动电压，一次或多次画面更新时的驱动电压小于其余画面更新时的驱动电压，从而加快面板受按压后的液晶排列恢复，并降低对穿透率的影响。

