

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810117994. X

[43] 公开日 2010 年 2 月 24 日

[11] 公开号 CN 101656051A

[22] 申请日 2008.8.19

[21] 申请号 200810117994. X

[71] 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

[72] 发明人 赵海玉

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司
代理人 刘 芳

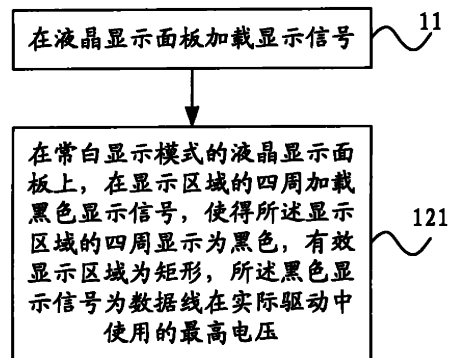
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，包括：在液晶显示面板加载显示信号；所述液晶显示面板的显示区域由边缘区域和有效显示区域组成，在所述边缘区域加载黑色显示信号或白色显示信号。本发明通过在液晶显示面板加载显示信号时，在液晶显示面板的显示区域的边缘区域施加黑色显示信号或者白色显示信号，使所述边缘区域显示为黑色或者白色，从而使液晶显示面板中离子聚集在液晶显示面板的边缘区域，有效显示区域离子密度降低，控制了液晶显示面板中离子聚集方向，有效地改善了残像，提供了更优质的显示效果。



1、 一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于包括：
在液晶显示面板加载显示信号；

所述液晶显示面板的显示区域由边缘区域和有效显示区域组成，在所述边缘区域加载黑色显示信号或白色显示信号。

2、 根据权利要求1所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于所述黑色显示信号或白色显示信号具体为数据线在实际驱动中使用的最高电压。

3、 根据权利要求1所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于，所述液晶显示面板包括长白显示模式的液晶显示面板和长黑显示模式的液晶显示面板。

4、 根据权利要求1、2或3所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于，所述边缘区域包括所述显示区域的四周。

5、 根据权利要求4所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于，所述有效显示区域具体为矩形、椭圆形或圆形、或不规则图形。

6、 根据权利要求1、2或3所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于，所述边缘区域包括所述显示区域的上边缘和下边缘。

7、 根据权利要求6所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于，所述上边缘和下边缘为矩形或不规则图形。

8、 根据权利要求1、2或3所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于，所述边缘区域包括所述显示区域的左边缘和右边缘。

9、 根据权利要求8所述的控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，其特征在于，所述左边缘和右边缘为矩形或不规则图形。

控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法

技术领域

本发明涉及液晶显示领域，尤其是一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法。

背景技术

薄膜晶体管液晶显示器（TFT LCD）作为显示市场的一大主流已经在电视和电脑显示器等很多方面有广泛的应用。液晶显示面板是液晶显示器中主要的组成部分，如图 1 所示，为现有技术中液晶显示面板的结构剖面图，由公共电极 11、焊盘（Bonding pad）12、导电胶 13、封框胶（sealant）14、取向层 15、隔垫物 16、液晶 17 组成。液晶显示存在拖尾、反应速度慢、残像等缺点，其中，残像对液晶显示器的品质有非常重要的影响。残像是指液晶显示器在长时间显示一个画面后，当画面切换到新的画面时，仍然会残留上一个显示画面的图像。如图 2 所示，为现有技术中黑白棋盘画面示意图，液晶显示器当前的显示画面为黑白棋盘画面；如图 3 所示，为现有技术中灰度值为 127 的灰度画面示意图，用点填充的区域 1 表示灰度值为 127 的灰度画面，画面切换到所述灰度画面；如图 4 所示，为现有技术中实际显示画面示意图，在该图中，用较稠密点填充的区域 2 表示灰度值为 192 的灰度画面，用较稀疏点填充的区域 3 表示灰度值为 64 的灰度画面，由此可见，实际显示画面中仍然会残留上一个黑白棋盘画面的图像。因为长时间加载一定图案时，液晶面板内离子会沿着电

场方向向上下基板移动，聚集在取向膜上面产生内部电场，在更换新图形时，聚集于取向层的离子无法立刻离开取向层，存在的残留直流电压使液晶显示器仍然保持原来的图像，而且随着温度升高，残像表现越明显。

可以将残像产生归结为两个因素：（1）液晶面板内存在杂质离子；（2）当有外加电场作用时液晶面板中的离子会聚集到上下基板的取向层，并且在电场撤销时不能迅速离开取向层。第一个因素主要与液晶面板中的材料有关，例如取向液、液晶、封框胶、隔垫物、电极等；第二个因素主要可以通过材料、驱动、阵列设计等多种途径来改善。

残像会极大地影响液晶显示器的品质，也是各个 TFT LCD 公司的研究重点。现在主要从四个方面对残像进行改善：像素设计、阵列、Cell 和驱动。通过原料的选择来减小液晶显示面板中离子的浓度，进而改善残像是一种很重要的途径。但是一方面现有液晶材料和取向膜材料中的离子浓度已经非常低，在此基础上进一步降低其浓度难度很大；另一方面由于液晶材料是很多种液晶的混合物，很难对其中的相互作用已经各种成分和取向层或封框胶的相互作用进行分析，所以在理论上分析的难度也很大。

简言之，从通常的研究角度来改善残像，在技术方面难度较大。需要从新的方向和角度有所发展。

发明内容

本发明针对现有技术降低液晶显示面板中离子浓度难度大、程度有限的问题，提出一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，控制液晶显示面板中离子聚集的方向，有效改善残像。

本发明提供了一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，包括：

在液晶显示面板加载显示信号;

所述液晶显示面板的显示区域由边缘区域和有效显示区域组成,在所述边缘区域加载黑色显示信号或白色显示信号。

本发明通过在液晶显示面板加载显示信号,在液晶显示面板的显示区域的边缘区域施加黑色显示信号或者白色显示信号,使得所述边缘区域显示为黑色或者白色,从而使离子聚集在液晶显示面板的边缘区域,有效显示区域离子密度降低,控制了液晶显示面板中离子聚集方向,有效地改善了残像,提供了更优质的显示效果。

附图说明

图 1 为现有技术中液晶显示面板的结构剖面图;

图 2 为现有技术中黑白棋盘画面示意图;

图 3 为现有技术中灰度值为 127 的灰度画面示意图;

图 4 为现有技术中实际显示画面示意图;

图 5 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一流程图;

图 6 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一中显示画面示意图;

图 7 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一中期望显示画面示意图;

图 8 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一中实际显示画面示意图;

图 9 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例二流程图;

图 10 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例二中实际

显示画面示意图;

图 11 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例三流程图;

图 12 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例三中实际显示画面示意图;

图 13 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例四流程图;

图 14 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例四中实际显示画面示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明做进一步地详细说明。

研究表明,在液晶显示面板中,离子移动的原因有两种:

(1) 电场作用:当对液晶显示面板加电场时,离子会沿着液晶的倾角向两边的基板移动,根据很多文献的研究,此移动方向在垂直电场和平行电场方向都有分量,也就是离子一方面向液晶显示面板的基板方向移动,同时会向液晶面板内的上下左右移动。

(2) 扩散作用:在液晶显示面板中,如果不同位置离子的密度有差异,离子会很自然的从浓度大的地方向小的地方移动。

通过研究残像发生的程度与液晶显示面板施加电压的相互关系,存在一个规律。再参见图 2,白色区域与黑色区域所加电压不同,对于扭曲向列(Twisted Nematic, 以下简称: TN) 模式液晶显示面板,当采用常白显示时,黑色区域电压 $V_b >$ 白色区域电压 V_w 。残像产生的原因是杂质离子的聚集而产生残留的直流电压,比较黑色区域残留直流电压 RDC_b 和白色区域残留直流电压 RDC_w ,发现 $RDC_b > RDC_w$ 。即液晶显示面板在显示图 2 所示黑白棋盘画面时,电压越大,

区域最终残留直流电压也越大，残留直流越大就说明有更多的离子积聚在图 2 所示黑白棋盘画面中黑色区域的取向层。

在液晶显示面板中杂质离子的浓度一般随时间变化不大，可以视为一定。因此如果液晶显示面板中一个区域的离子聚集明显必然会引起其它区域离子浓度的降低，因此发明人采用本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法控制液晶显示面板中离子聚集方向。

本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一

如图 5 所示，为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一流程图，具体可以包括如下步骤：

步骤 11、在液晶显示面板加载显示信号；

步骤 12、所述液晶显示面板的显示区域由边缘区域和有效显示区域组成，在所述边缘区域加载黑色显示信号或白色显示信号。

其中，步骤 12 具体可以为如下步骤：

步骤 121、在常白显示模式的液晶显示面板上，在显示区域的四周加载黑色显示信号，使得所述显示区域的四周显示为黑色，有效显示区域为矩形，所述黑色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压。

如图 6 所示，为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一中显示画面示意图，显示区域的矩形有效显示区域为黑白棋盘画面，显示区域的四周显示为黑色边框。如图 7 所示，为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例一中期望显示画面示意图，将显示画面由黑白棋盘画面切换到如图 3 所示的灰度画面时，期望得到一个灰度显示画面，其中，显示区域的矩形有效显示区域为灰度画面，用点填充的区域 4 表示灰度值为 127 的灰度画面，显示区域的四周显示为黑色边框；如图 8 所示，为本发明控制液晶显示面

板中离子聚集方向的方法实施例一中实际显示画面示意图,显示区域的矩形有效显示区域为画面切换后的实际显示画面,在该图中,用较稠密点填充的区域5表示灰度值为220的灰度画面,用较稀疏点填充的区域6表示灰度值为35的灰度画面,显示区域的四周显示为黑色边框,与图4所示实际显示画面相比,矩形有效显示区域的显示效果较好,有效地改善了残像,因为通过长期对液晶显示面板显示区域的四周加载黑色显示信号,使液晶显示面板内部离子集中在液晶显示面板的显示区域的四周,矩形有效显示区域离子密度降低,不易由于离子聚集而产生残像。

在本实施例中,当液晶显示面板为长黑显示模式的液晶面板时,在边缘区域施加的信号为白色显示信号,显示区域的四周显示为白色,所述白色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压。

本实施例提供了一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法,通过在液晶显示面板加载显示信号时,在所述液晶显示面板的显示区域的四周施加高电压,使得所述显示区域的四周显示为黑色或者白色,从而使得液晶显示面板中的离子在所述高电压作用下聚集在液晶显示面板的显示区域的四周,矩形有效显示区域密度降低,从而控制了液晶显示面板中离子聚集方向,有效地改善了残像,提供了更优质的显示效果。

本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例二

如图9所示,为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例二流程图,具体可以包括如下步骤:

步骤113、在液晶显示面板加载显示信号;

步骤114、在常白显示模式的液晶显示面板上,在显示区域的四周加载黑色显示信号,使得所述显示区域的四周显示为黑色,有效显示区域为椭圆形,

所述黑色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压。

如图 10 所示, 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例二中实际显示画面示意图, 显示区域的椭圆形有效显示区域为实际显示画面, 在该图中, 用较稠密点填充的区域 7 表示灰度值为 235 的灰度画面, 用较稀疏点填充的区域 8 表示灰度值为 20 的灰度画面, 显示区域的四周显示为黑色边框, 与图 4 所示实际显示画面相比, 椭圆形有效显示区域的显示效果较好, 有效地改善了残像, 因为通过长期对液晶显示面板显示区域的四周加载高电压, 使液晶显示面板内部离子集中在液晶显示面板的显示区域的四周, 椭圆形有效显示区域离子密度降低, 不易由于产生离子聚集而产生残像。

在本实施例中, 当液晶显示面板为长黑显示模式的液晶面板时, 在边缘区域施加的信号为白色显示信号, 显示区域的四周显示为白色, 所述白色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压; 有效显示区域还可以为圆形或不规则图形。

本实施例提供了一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法, 通过在液晶显示面板加载显示信号时, 在所述液晶显示面板的显示区域的四周施加高电压, 使得所述显示区域的四周显示为黑色或者白色, 从而使得液晶显示面板中的离子在所述高电压作用下聚集在液晶显示面板的显示区域的四周, 有效显示区域密度降低, 从而控制了液晶显示面板中离子聚集方向, 有效地改善了残像, 提供了更优质的显示效果。

本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例三

如图 11 所示, 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例三流程图, 具体可以包括如下步骤:

步骤115、在液晶显示面板加载显示信号;

步骤 116、在常白显示模式的液晶显示面板上，在显示区域的上边缘和下边缘加载黑色显示信号，使得所述显示区域的上边缘和下边缘呈现暗态，所述上边缘和下边缘为矩形，所述黑色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压。

如图 12 所示，为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例三中实际显示画面示意图，显示区域的矩形有效显示区域为实际显示画面，在该图中，用较稠密点填充的区域 9 表示灰度值为 210 的灰度画面，用较稀疏点填充的区域 10 表示灰度值为 45 的灰度画面，显示区域的上下两个边缘区域显示为矩形黑色边框，与图 4 所示实际显示画面相比，矩形有效显示区域的显示效果较好，有效地改善了残像，因为通过长期对液晶显示面板的显示区域的上下两个矩形边缘区域加载黑色显示信号，使液晶显示面板内部离子集中在液晶显示面板的显示区域的上下两个矩形边缘区域，矩形有效显示区域离子密度降低，不易由于产生离子聚集而产生残像。

在本实施例中，当液晶显示面板为长黑显示模式的液晶面板时，在边缘区域施加的信号为白色显示信号，显示区域的上边缘和下边缘显示为白色，所述白色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压；所述上边缘和下边缘还可以为不规则图形。

本实施例提供了一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，通过在液晶显示面板加载显示信号时，在所述液晶显示面板的显示区域的上边缘和下边缘施加高电压，使得显示区域的上边缘和下边缘显示为黑色或白色，从而使得液晶显示面板中的离子在所述高电压作用下聚集在液晶显示面板的显示区域的上下两个矩形边缘区域，有效显示区域密度降低，从而控制了液晶显示面板中离子聚集方向，有效地改善了残像，提供了更优质的显示效果。

本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例四

如图 13 所示, 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例四流程图, 具体可以包括如下步骤:

步骤117、在液晶显示面板加载显示信号;

步骤 118、在常白显示模式的液晶显示面板上, 在显示区域的左边缘和右边缘加载黑色显示信号, 使得所述显示区域的左边缘和右边缘呈现暗态, 所述左边缘和右边缘为矩形, 所述黑色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压。

如图 14 所示, 为本发明控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法实施例四中实际显示画面示意图, 显示区域的矩形有效显示区域为实际显示画面, 在该图中, 用较稠密点填充的区域 19 表示灰度值为 210 的灰度画面, 用较稀疏点填充的区域 20 表示灰度值为 45 的灰度画面, 显示区域的左右两个边缘区域显示为矩形黑色边框, 与图 4 所示实际显示画面相比, 矩形有效显示区域的显示效果较好, 有效地改善了残像, 因为通过长期对液晶显示面板的显示区域的左边缘和右边缘区域加载高电压, 使液晶显示面板内部离子集中在液晶显示面板的显示区域的左右两个矩形边缘区域, 矩形有效显示区域离子密度降低, 不易由于产生离子聚集而产生残像。

在本实施例中, 当液晶显示面板为长黑显示模式的液晶面板时, 在边缘区域施加的信号为白色显示信号, 显示区域的左边缘和右边缘显示为白色, 所述白色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压; 所述左边缘和右边缘还可以为不规则图形。

本实施例提供了一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法, 通过在液晶显示面板加载显示信号时, 在所述液晶显示面板的显示区域的左右矩形边缘

区域各施加高电压，使得显示区域的左边缘和右边缘显示为黑色或者白色，从而使得液晶显示面板中的离子在所述高电压作用下聚集在液晶显示面板的显示区域的左右两个矩形边缘区域，有效显示区域密度降低，从而控制了液晶显示面板中离子聚集方向，有效地改善了残像，提供了更优质的显示效果。

需要说明的是，液晶显示面板的显示区域的边缘区域并不局限于本发明实施例列举的显示区域的四周、上边缘和下边缘、或左边缘和右边缘，还可以为显示区域的上、下、左、右四个边缘中的任意一个、两个或三个边缘。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

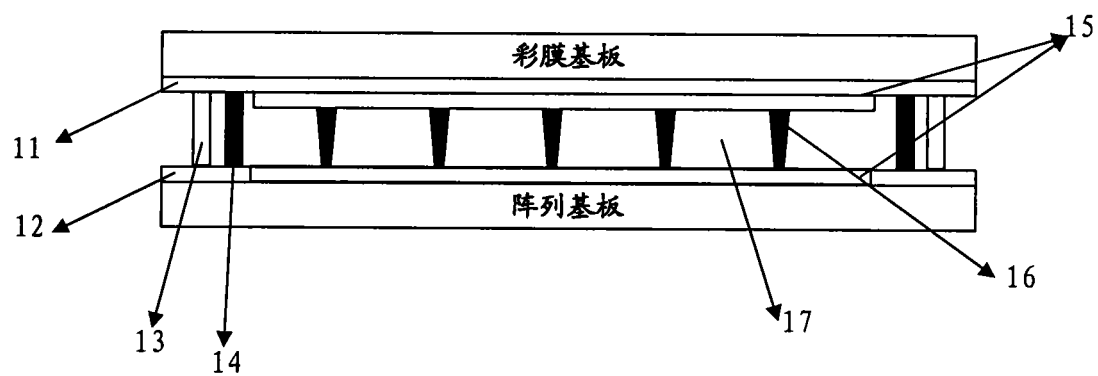


图 1

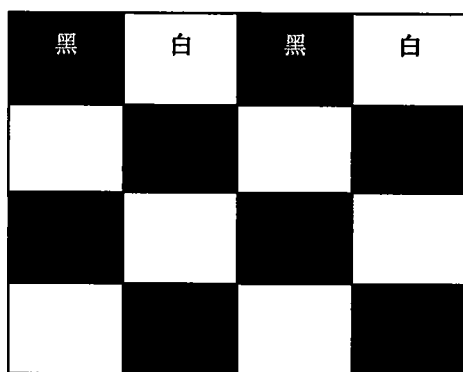


图 2

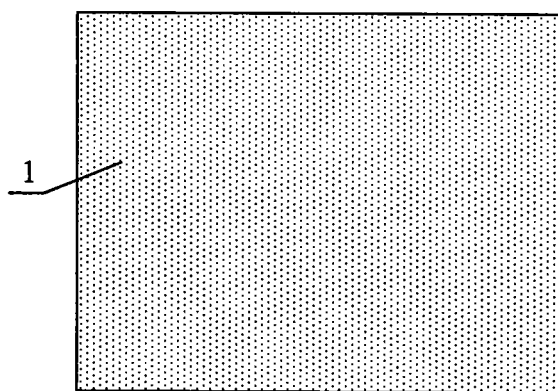


图 3

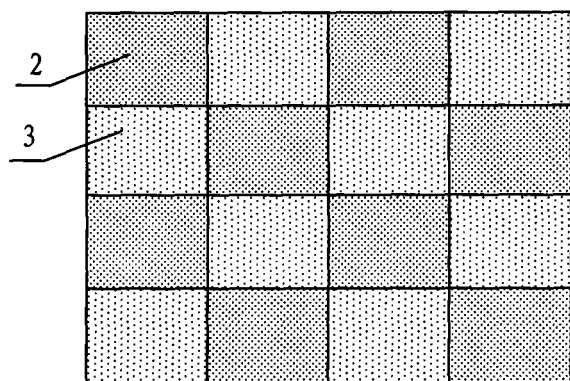


图 4

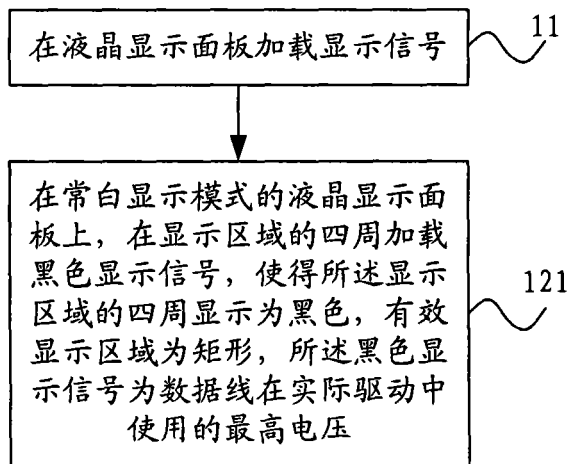


图 5

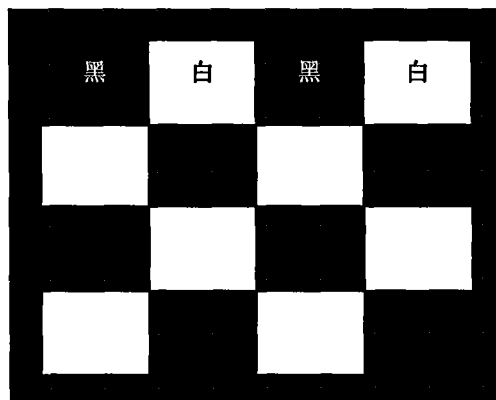


图 6

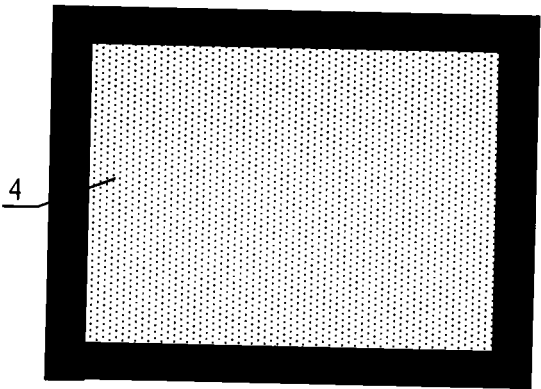


图 7

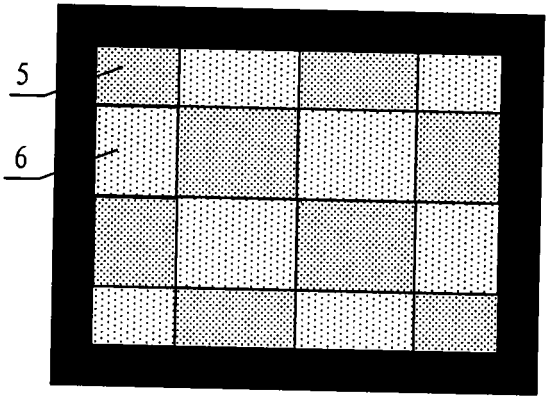


图 8

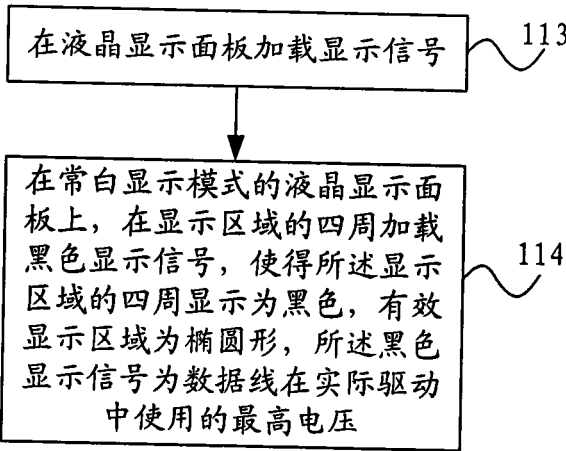


图 9

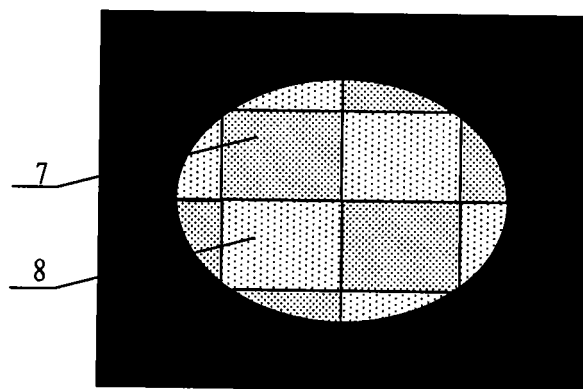


图 10

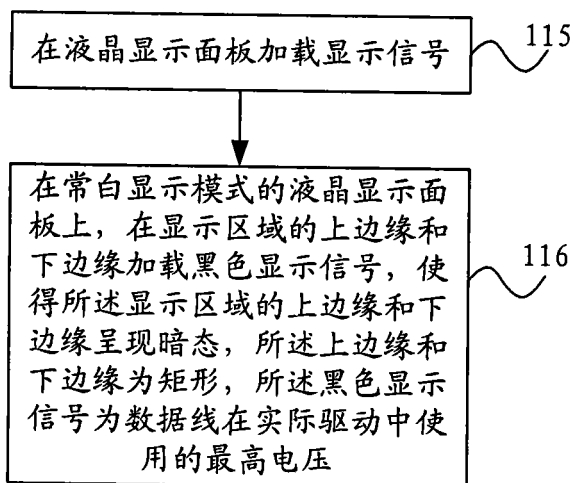


图 11

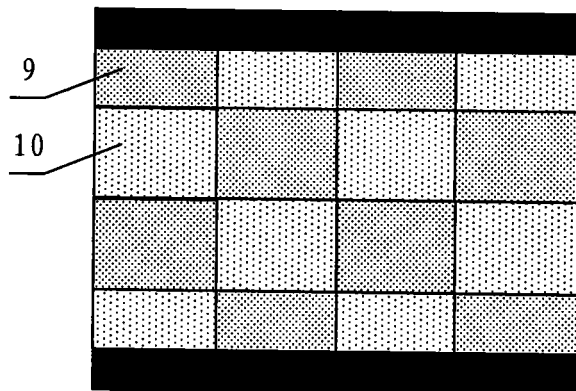


图 12

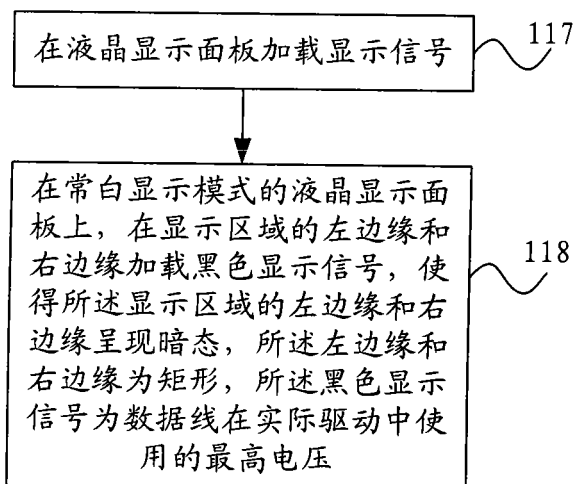


图 13

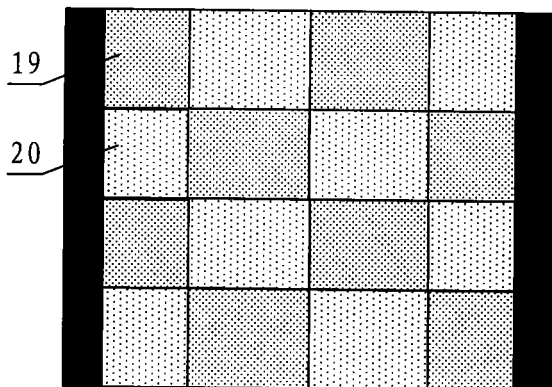


图 14

专利名称(译)	控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法		
公开(公告)号	CN101656051A	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200810117994.X	申请日	2008-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	赵海玉		
发明人	赵海玉		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
代理人(译)	刘芳		
其他公开文献	CN101656051B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种控制液晶显示面板中离子聚集方向的方法，包括：在液晶显示面板加载显示信号；所述液晶显示面板的显示区域由边缘区域和有效显示区域组成，在所述边缘区域加载黑色显示信号或白色显示信号。本发明通过在液晶显示面板加载显示信号时，在液晶显示面板的显示区域的边缘区域施加黑色显示信号或者白色显示信号，使所述边缘区域显示为黑色或者白色，从而使液晶显示面板中离子聚集在液晶显示面板的边缘区域，有效显示区域离子密度降低，控制了液晶显示面板中离子聚集方向，有效地改善了残像，提供了更优质的显示效果。

在液晶显示面板加载显示信号

11

在常白显示模式的液晶显示面板上，在显示区域的四周加载黑色显示信号，使得所述显示区域的四周显示为黑色，有效显示区域为矩形，所述黑色显示信号为数据线在实际驱动中使用的最高电压

121