



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105529008 B

(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201610071586.X

G02F 1/1343(2006.01)

(22)申请日 2016.02.01

G02F 1/1333(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 凤艳艳

申请公布号 CN 105529008 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9—2号

(72)发明人 陈黎暄

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 5/10(2006.01)

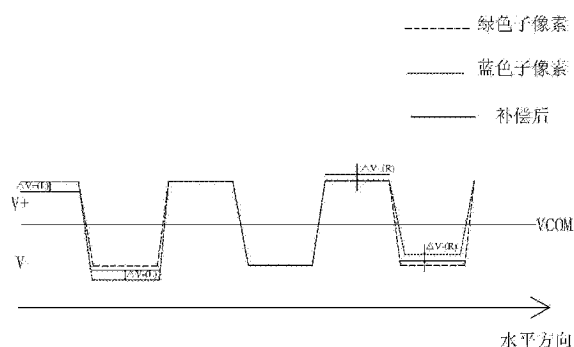
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示面板的驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法，将液晶显示面板进行区域划分，得到至少三个分区，根据液晶显示面板的各个分区的实际亮度与目标亮度的差异为液晶显示面板的每个分区单独提供补偿信号电压，在液晶显示面板的每个分区通过所述补偿信号电压对正极性驱动周期内的数据信号电压($V+$)或负极性驱动周期内的数据信号电压($V-$)与公共电压(V_{COM})的差异较小的子像素所对应的数据信号电压进行加强，对正极性驱动周期内的数据信号电压($V+$)或负极性驱动周期内的数据信号电压($V-$)与公共电压(V_{COM})的差异较大的子像素所对应的数据信号电压进行削弱，能够解决由于红色或蓝色子像素划分主区、次区造成的面板不同区域的颜色不均匀及闪烁的问题。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1、提供一液晶显示面板;

所述液晶显示面板包括呈矩阵式排列的多个像素单元,每一像素单元包括一红色子像素(1)、一绿色子像素(2)、及一蓝色子像素(3);

所述绿色子像素(2)为一体式结构,所述红色子像素(1)与蓝色子像素(3)中的至少一个被划分为主区与次区两部分;

步骤2、将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区;

步骤3、启动液晶显示面板,向液晶显示面板的各个分区提供理论数据信号电压与相同的公共电压(VCOM),比较所述各个分区的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异;

步骤4、根据液晶显示面板的各个分区的实际亮度与目标亮度的差异为液晶显示面板的每个分区单独提供补偿信号电压,在液晶显示面板的每个分区通过所述补偿信号电压对正极性驱动周期内的数据信号电压(V+)或负极性驱动周期内的数据信号电压(V-)与公共电压(VCOM)的差异较小的子像素所对应的数据信号电压进行加强,对正极性驱动周期内的数据信号电压(V+)或负极性驱动周期内的数据信号电压(V-)与公共电压(VCOM)的差异较大的子像素所对应的数据信号电压进行削弱;

所述步骤2沿水平方向将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区;

所述步骤2还包括在每一分区内单独取一个基准子像素,所述步骤3通过比较各个分区内基准子像素的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异的方式来比较各个分区的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异;

所述基准子像素与液晶显示面板左边框或右边框的距离a为: $0.1 \times L < a < 0.4 \times L$,L为液晶显示面板的宽度;所述基准子像素与液晶显示面板上边框或下边框的距离b为: $0.2 \times H < b < 0.7 \times H$,H为液晶显示面板的高度。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,步骤1中仅所述蓝色子像素(3)被划分为主区(31)与次区(32)两部分。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,步骤1中仅所述红色子像素(1)被划分为主区(11)与次区(12)两部分。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,步骤1中所述蓝色子像素(3)被划分为主区(31)与次区(32)两部分,所述红色子像素(1)亦被划分为主区(11)与次区(12)两部分。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,一体式结构的子像素内具有一“米”字型结构的整体式像素电极;被划分为主区与次区两部分的子像素,其主区内具有一“米”字型结构的主区像素电极,次区内具有一“米”字型结构的次区像素电极。

液晶显示面板的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板的驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是目前最广泛使用的平板显示器之一,液晶显示面板是液晶显示器的核心组成部分。液晶显示面板通常是由一彩色滤光片基板(Color Filter,CF)、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成。一般阵列基板、彩色滤光片基板上设置有像素电极与公共电极,当电压被施加到像素电极与公共电极便会在液晶层中产生电场,使液晶层中的液晶分子发生偏转,从而调整入射到液晶层的光的偏振,使液晶显示面板显示图像。

[0003] 垂直配向(Vertical Alignment,VA)型液晶显示面板相对其它种类的液晶显示面板具有极高的对比度,在大尺寸显示,如电视等方面具有非常广的应用。VA型液晶显示面板内的像素电极通常设计为“米”字型结构:像素电极的竖直主干与水平主干垂直相交,将整个像素电极的面积平均分成4个区域(Domain),每个区域都由与竖直主干或者水平主干呈 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 135^\circ$ 角度的条状分支(Slit)平铺组成。这种“米”字型像素电极结构,因每一像素电极区域内的条状分支与竖直主干和水平主干的夹角相同,在大视角下会存在一定的视觉色差或视觉色偏。

[0004] 目前,为了改善VA型液晶显示面板的大视角色偏现象,会对像素单元进行低色偏(Low Color Shift,LCS)设计,也就是将每个子像素分为主区和次区,在主区内设置一个独立的主区像素电极、在次区内设置一个独立的次区像素电极,主区像素电极与次区像素电极均采用“米”字型结构设计。在显示过程中,先向主区中的主区像素电极和次区中的次区像素电极充入相同的数据信号电压,再拉低次区像素电极的电压,使次区像素电极的电位低于主区像素电极的电位,这样的方案会使子像素的主区与次区中液晶分子的偏转角度不同,从而改善VA型液晶显示面板的大视角色偏现象。

[0005] 但是,采用上述方案对像素单元进行LCS设计之后,子像素的主区与次区之间的区域不能透光,降低了液晶显示面板的开口率与穿透率。

[0006] 为了在改善大视角色偏的同时降低对穿透率的影响,提出了一种像素单元结构设计,包括红色子像素、绿色子像素、和蓝色子像素这三种不同颜色的子像素,其中穿透率最高的绿色子像素为一体式结构,不划分主区、次区,以提高液晶显示面板的整体透过率,而红色子像素与蓝色子像素的至少一个划分主区、次区,以改善大视角色偏。

[0007] 然而,在实际的显示实验中发现,上述像素单元结构仍存在问题,被划分成主区、次区的红色或蓝色子像素实际的电性受到液晶显示面板设计、面板内馈通电压以及其他电容耦合的影响会产生不一致的情况。液晶显示面板在公共电压相同、输入的数据信号电压相同的情况下,由于红色或蓝色子像素被分成了两部分,划分了主区、次区的红色或蓝色子像素的实际数据信号电压与一体式结构的绿色子像素的实际数据信号电压不同,在面板沿

水平方向的不同区域,公共电压实际上并不处于红色或蓝色子像素的正极性驱动周期内数据信号电压与负极性驱动周期内数据信号电压的对称中心的位置,从而导致显示出不一样的效果,红色或蓝色子像素的亮度漂移,较为明显的影响灰阶画面下整个液晶显示面板的颜色均一性。

[0008] 图1所示为上述像素单元结构的一种示例,绿色子像素20与红色子像素10均采用一体式结构,仅蓝色子像素30划分主区301、次区302。图2为针对图1的示例,在液晶显示面板的左边、中间、与右边这三个不同区域的实际数据信号电压与公共电压VCOM之间的关系示意图,其中V+表示正极性驱动周期内的数据信号电压,V-表示负极性驱动周期内的数据信号电压,不同区域的公共电压VCOM为同一个值,细虚线表示绿色子像素的数据信号电压,粗虚线表示蓝色子像素的数据信号电压,可见对应于面板左边、右边的蓝色子像素的数据信号电压,公共电压VCOM偏离中心位置较远,且偏离方向相反,这就造成了蓝色子像素在面板的左边、右边发生颜色偏离,出现左边偏蓝、右边偏绿及闪烁较明显的不良情形。

[0009] 现有的多数液晶显示面板没有采用针对面板的不同区域设置不同公共电压VCOM的设计,从而公共电压VCOM对于划分主区、次区的子像素如蓝色子像素来说,不对称性总是存在的。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板的驱动方法,能够解决由于红色或蓝色子像素划分主区、次区造成的面板不同区域的颜色不均匀及闪烁的问题,使得整个液晶显示面板在显示灰阶画面时的颜色均一。

[0011] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶显示面板的驱动方法,包括以下步骤:

[0012] 步骤1、提供一液晶显示面板;

[0013] 所述液晶显示面板包括呈矩阵式排列的多个像素单元,每一像素单元包括一红色子像素、一绿色子像素、及一蓝色子像素;所述绿色子像素为一体式结构,所述红色子像素与蓝色子像素中的至少一个被划分为主区与次区两部分;

[0014] 步骤2、将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区;

[0015] 步骤3、启动液晶显示面板,向液晶显示面板的各个分区提供理论数据信号电压与相同的公共电压,比较所述各个分区的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异;

[0016] 步骤4、根据液晶显示面板的各个分区的实际亮度与目标亮度的差异为液晶显示面板的每个分区单独提供补偿信号电压,在液晶显示面板的每个分区通过所述补偿信号电压对正极性驱动周期内的数据信号电压或负极性驱动周期内的数据信号电压与公共电压的差异较小的子像素所对应的数据信号电压进行加强,对正极性驱动周期内的数据信号电压或负极性驱动周期内的数据信号电压与公共电压的差异较大的子像素所对应的数据信号电压进行削弱。

[0017] 可选的,步骤1中仅所述蓝色子像素被划分为主区与次区两部分。

[0018] 可选的,步骤1中仅所述红色子像素被划分为主区与次区两部分。

[0019] 可选的,步骤1中所述蓝色子像素被划分为主区与次区两部分,所述红色子像素亦被划分为主区与次区两部分。

[0020] 所述步骤2根据液晶显示面板内源极驱动IC所对应的位置将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区。

[0021] 所述步骤2沿水平方向将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区。

[0022] 所述步骤2还包括在每一分区内单独取一个基准子像素,所述步骤3通过比较各个分区内基准子像素的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异的方式来比较各个分区的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异。

[0023] 所述基准子像素与液晶显示面板左边框或右边框的距离 a 为: $0.1 \times L < a < 0.4 \times L$, L 为液晶显示面板的宽度;所述基准子像素与液晶显示面板上边框或下边框的距离 b 为: $0.2 \times H < b < 0.7 \times H$, H 为液晶显示面板的高度。

[0024] 一体式结构的子像素内具有一“米”字型结构的整体式像素电极;被划分为主区与次区两部分的子像素,其主区内具有一“米”字型结构的主区像素电极,次区内具有一“米”字型结构的次区像素电极。

[0025] 本发明的有益效果:本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法,将液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区,根据液晶显示面板的各个分区的实际亮度与目标亮度的差异为液晶显示面板的每个分区单独提供补偿信号电压,在液晶显示面板的每个分区通过所述补偿信号电压对正极性驱动周期内的数据信号电压或负极性驱动周期内的数据信号电压与公共电压的差异较小的子像素所对应的数据信号电压进行加强,对正极性驱动周期内的数据信号电压或负极性驱动周期内的数据信号电压与公共电压的差异较大的子像素所对应的数据信号电压进行削弱,能够解决由于红色或蓝色子像素划分主区、次区造成的面板不同区域的颜色不均匀及闪烁的问题,使得整个液晶显示面板在显示灰阶画面时的颜色均一。

附图说明

[0026] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0027] 附图中,

[0028] 图1为现有的液晶显示像素单元结构的一种示例图;

[0029] 图2为针对图1的示例,在液晶显示面板的左边、中间、与右边这三个不同区域的实际数据信号电压与公共电压 V_{COM} 之间的关系示意图;

[0030] 图3为本发明的液晶显示面板的驱动方法的流程图;

[0031] 图4为本发明的液晶显示面板的驱动方法中,液晶显示面板内像素单元的第一种结构示意图;

[0032] 图5为本发明的液晶显示面板的驱动方法中,液晶显示面板内像素单元的第二种结构示意图;

[0033] 图6为本发明的液晶显示面板的驱动方法中,液晶显示面板内像素单元的第三种结构示意图;

[0034] 图7所示为本发明的液晶显示面板的驱动方法沿水平方向对液晶显示面板进行区域划分的示意图;

[0035] 图8为本发明的液晶显示面板的驱动方法针对图4的示例,对液晶显示面板不同分

区提供补偿信号电压的示意图。

具体实施方式

[0036] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0037] 请参阅图3,本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法,包括以下步骤:

[0038] 步骤1、提供一液晶显示面板。

[0039] 所述液晶显示面板包括呈矩阵式排列的多个像素单元,像素单元进行了LCS设计,如图4至图6所示,每一像素单元包括一红色子像素1、一绿色子像素2、及一蓝色子像素3。所述绿色子像素2为一体式结构,所述红色子像素1与蓝色子像素3中的至少一个被划分为主区与次区两部分。

[0040] 可选的,如图4所示,对于每一像素单元,仅所述蓝色子像素3被划分为主区31与次区32两部分,主区31内具有一“米”字型结构的主区像素电极,次区32内具有一“米”字型结构的次区像素电极;所述绿色子像素2与红色子像素1均为一体式结构,所述绿色子像素2与红色子像素1内均具有一“米”字型结构的整体式像素电极。

[0041] 可选的,如图5所示,对于每一像素单元,仅所述红色子像素1被划分为主区11与次区12两部分,主区11内具有一“米”字型结构的主区像素电极,次区12内具有一“米”字型结构的次区像素电极;所述绿色子像素2与蓝色子像素3均为一体式结构,所述绿色子像素2与蓝色子像素3内均具有一“米”字型结构的整体式像素电极。

[0042] 可选的,如图6所示,所述蓝色子像素3被划分为主区31与次区32两部分,主区31内具有一“米”字型结构的主区像素电极,次区32内具有一“米”字型结构的次区像素电极;所述红色子像素1亦被划分为主区11与次区12两部分,主区11内具有一“米”字型结构的主区像素电极,次区12内具有一“米”字型结构的次区像素电极;所述绿色子像素2为一体式结构,所述绿色子像素2内具有一“米”字型结构的整体式像素电极。

[0043] 具体地,所谓“米”字型结构是指像素电极的竖直主干与水平主干垂直相交,将整个像素电极的面积平均分成4个区域,每个区域都由与竖直主干或者水平主干呈 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 135^\circ$ 角度的条状分支平铺组成。

[0044] 如背景技术部分所述,所述绿色子像素2为一体式结构,所述红色子像素1与蓝色子像素3中的至少一个被划分为主区与次区两部分的这种像素单元结构能够在改善大视角色偏的同时,提高穿透率,但这种像素单元结构也会造成被划分为主区与次区两部分的子像素在面板的左边、右边发生颜色偏离及闪烁较明显的不良情形。

[0045] 步骤2、将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区。

[0046] 具体地,该步骤2可根据液晶显示面板内源极驱动1C所对应的位置将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区,例如,其中一源极驱动1C对应于液晶显示面板内一定列数的子像素,则将所述一定列数的子像素划分为一个分区。

[0047] 该步骤2也可如图7所示沿水平方向将所述液晶显示面板进行区域划分,得到至少三个分区。在这种简单的划分方式下,该步骤2还包括在每一分区内单独取一个基准子像素P,进一步地,所述基准子像素P与液晶显示面板左边框或右边框的距离a为: $0.1 \times L < a < 0.4 \times L$,L为液晶显示面板的宽度;所述基准子像素P与液晶显示面板上边框或下边框的距离b

为： $0.2 \times H < b < 0.7 \times H$, H 为液晶显示面板的高度。

[0048] 步骤3、启动液晶显示面板，向液晶显示面板的各个分区提供理论数据信号电压与相同的公共电压 V_{COM} ，比较所述各个分区的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异。

[0049] 特别的，对于沿水平方向将所述液晶显示面板进行区域划分的方式，该步骤3通过比较各个分区内基准子像素 P 的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异的方式来比较各个分区的实际亮度与在理论数据信号电压下目标亮度的差异。

[0050] 步骤4、根据液晶显示面板的各个分区的实际亮度与目标亮度的差异为液晶显示面板的每个分区单独提供补偿信号电压，在液晶显示面板的每个分区通过所述补偿信号电压对正极性驱动周期内的数据信号电压 $V+$ 或负极性驱动周期内的数据信号电压 $V-$ 与公共电压 V_{COM} 的差异较小的子像素（直观表现为显示颜色偏弱）所对应的数据信号电压进行加强，对正极性驱动周期内的数据信号电压 $V+$ 或负极性驱动周期内的数据信号电压 $V-$ 与公共电压 V_{COM} 的差异较大的子像素（直观表现为显示颜色偏重）所对应的数据信号电压进行削弱，能够解决由于红色或蓝色子像素划分主区、次区造成的面板不同区域的颜色不均匀及闪烁的问题，使得整个液晶显示面板在显示灰阶画面时的颜色均一。

[0051] 以图4所示的像素单元结构，即仅所述蓝色子像素3被划分为主区31与次区32两部分，所述绿色子像素2与红色子像素1均为一体式结构为例，对被划分为左边、中间、与右边三个不同分区的液晶显示面板提供补偿信号电压的情况如图8所示，其中 $V+$ 表示正极性驱动周期内的数据信号电压， $V-$ 表示负极性驱动周期内的数据信号电压，不同区域的公共电压 V_{COM} 为同一个值，细虚线表示绿色子像素的实际数据信号电压，粗虚线表示蓝色子像素的实际数据信号电压， $\Delta V+(L)$ 、 $\Delta V-(L)$ 分别表示对液晶显示面板的左边分区在正极性驱动周期内、负极性驱动周期内的补偿信号电压， $\Delta V+(R)$ 、 $\Delta V-(R)$ 分别表示对液晶显示面板的右边分区在正极性驱动周期内、负极性驱动周期内的补偿信号电压，粗实线表示经补偿信号电压补偿后的数据信号电压。对应于液晶显示面板左边分区、右边分区的蓝色子像素的实际数据信号电压，公共电压 V_{COM} 偏离中心位置较远，且偏离方向相反，左边分区蓝色子像素的正极性驱动周期内的数据信号电压 $V+$ 或负极性驱动周期内的数据信号电压 $V-$ 与公共电压 V_{COM} 的差异较大，右边分区蓝色子像素的正极性驱动周期内的数据信号电压 $V+$ 或负极性驱动周期内的数据信号电压 $V-$ 与公共电压 V_{COM} 的差异较小，这就造成了蓝色子像素在面板的左边分区、右边分区发生颜色偏离，出现左边偏蓝、右边偏绿及闪烁较明显的不良情形，通过对液晶显示面板的左边分区提供补偿信号电压 $\Delta V+(L)$ 、 $\Delta V-(L)$ 对蓝色子像素所对应的数据信号电压进行削弱，通过对液晶显示面板的右边分区提供补偿信号电压 $\Delta V+(R)$ 、 $\Delta V-(R)$ 对蓝色子像素所对应的数据信号电压进行加强，即能够减小实际数据信号电压与理论数据信号电压的差异，避免液晶显示面板左边偏蓝、右边偏绿及闪烁较明显的不良情形，值得注意的是， $\Delta V+(L)$ 与 $\Delta V+(R)$ 的方向相反、符号相反， $\Delta V-(L)$ 与 $\Delta V-(R)$ 的方向相反、符号相反。

[0052] 综上所述，本发明的液晶显示面板的驱动方法，将液晶显示面板进行区域划分，得到至少三个分区，根据液晶显示面板的各个分区的实际亮度与目标亮度的差异为液晶显示面板的每个分区单独提供补偿信号电压，在液晶显示面板的每个分区通过所述补偿信号电压对正极性驱动周期内的数据信号电压或负极性驱动周期内的数据信号电压与公共电压

的差异较小的子像素所对应的数据信号电压进行加强,对正极性驱动周期内的数据信号电压或负极性驱动周期内的数据信号电压与公共电压的差异较大的子像素所对应的数据信号电压进行削弱,能够解决由于红色或蓝色子像素划分主区、次区造成的面板不同区域的颜色不均匀及闪烁的问题,使得整个液晶显示面板在显示灰阶画面时的颜色均一。

[0053] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

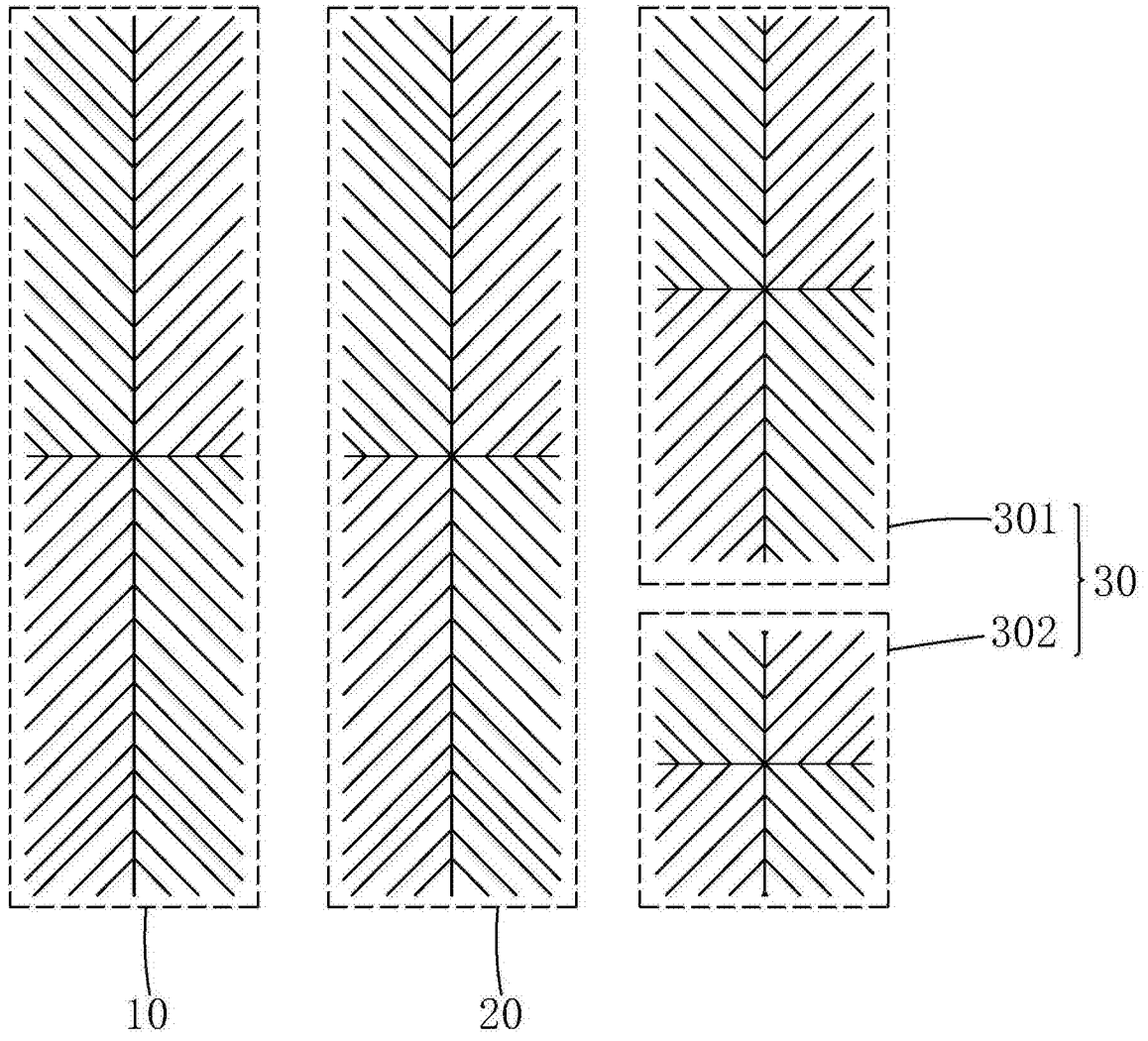


图1

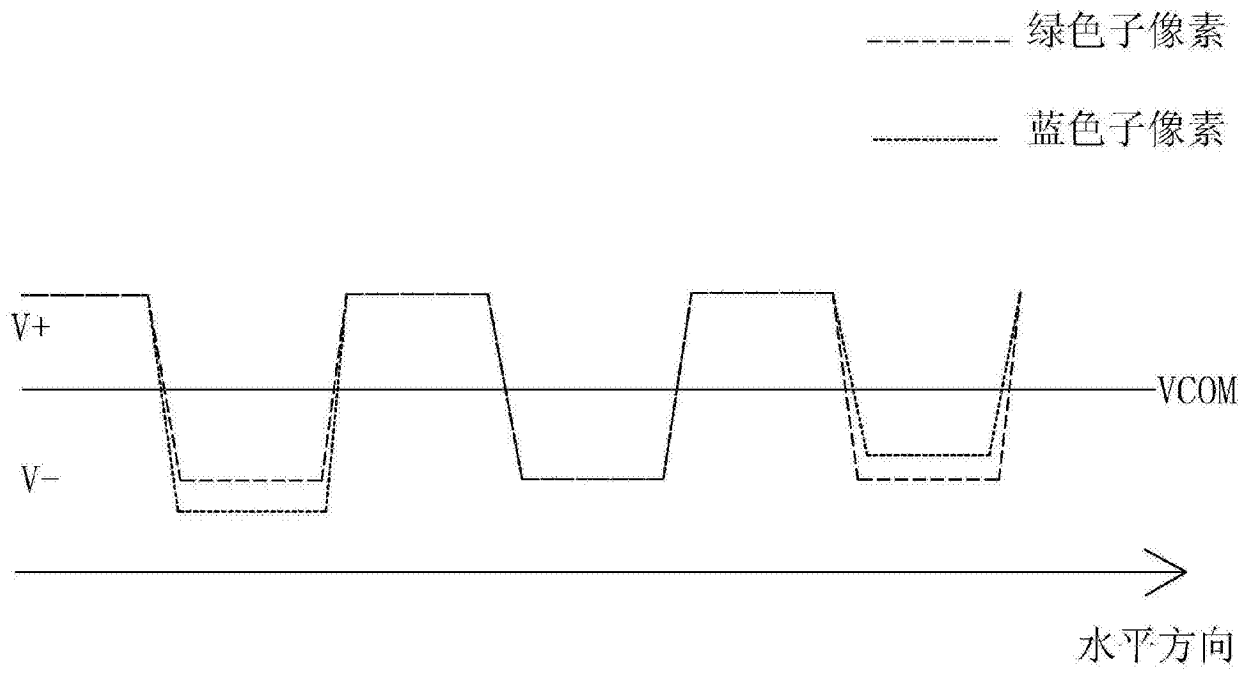


图2

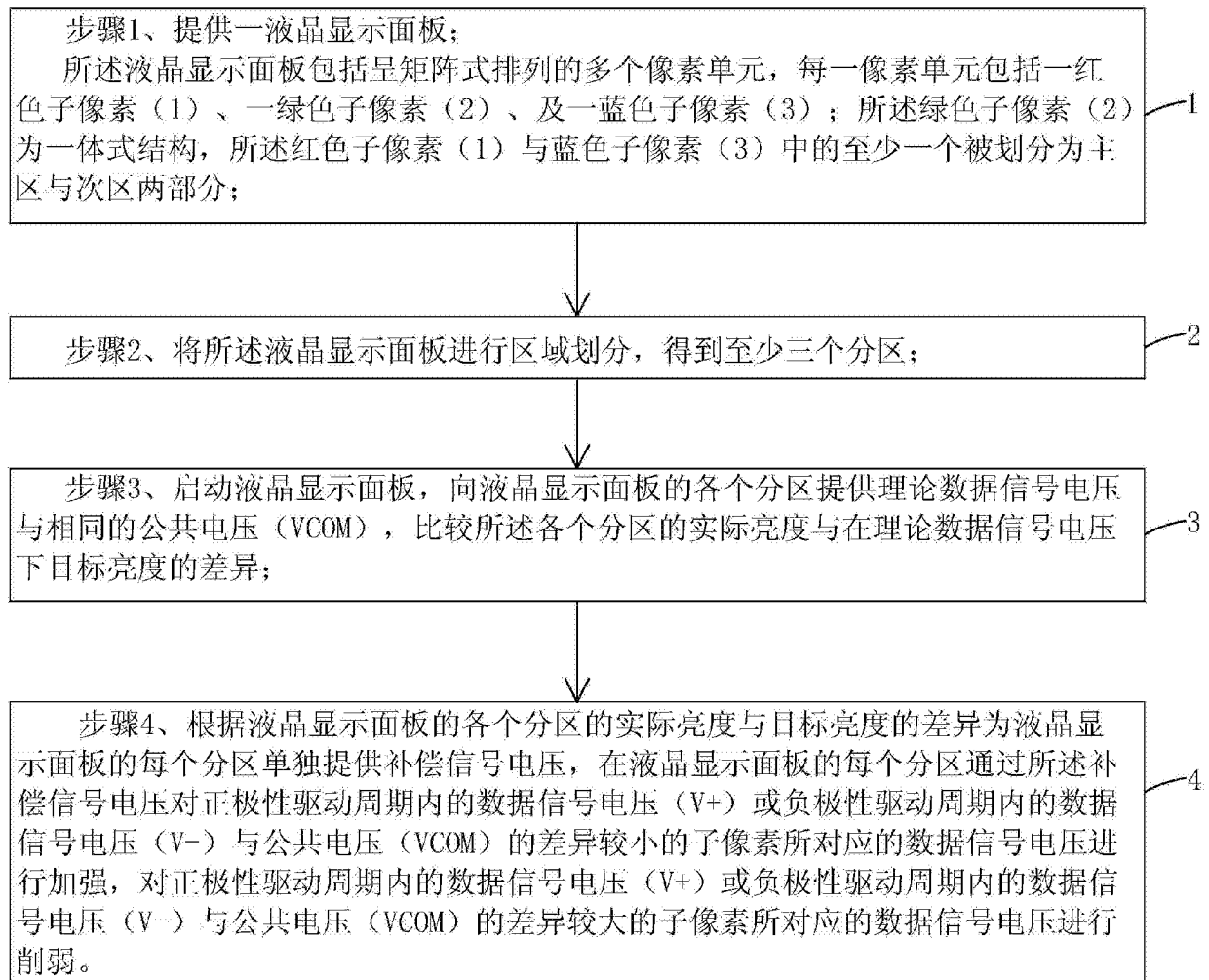


图3

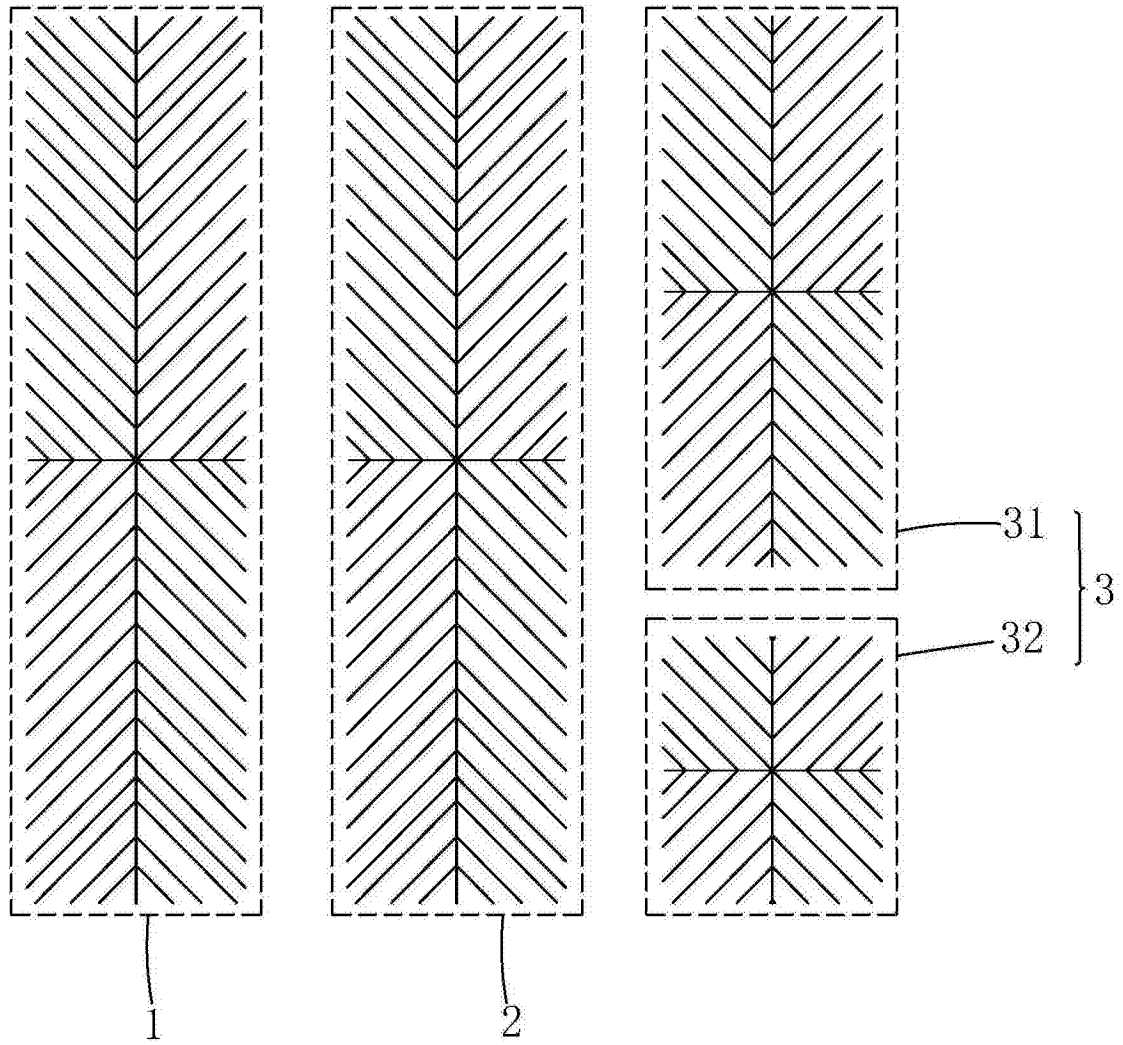


图4

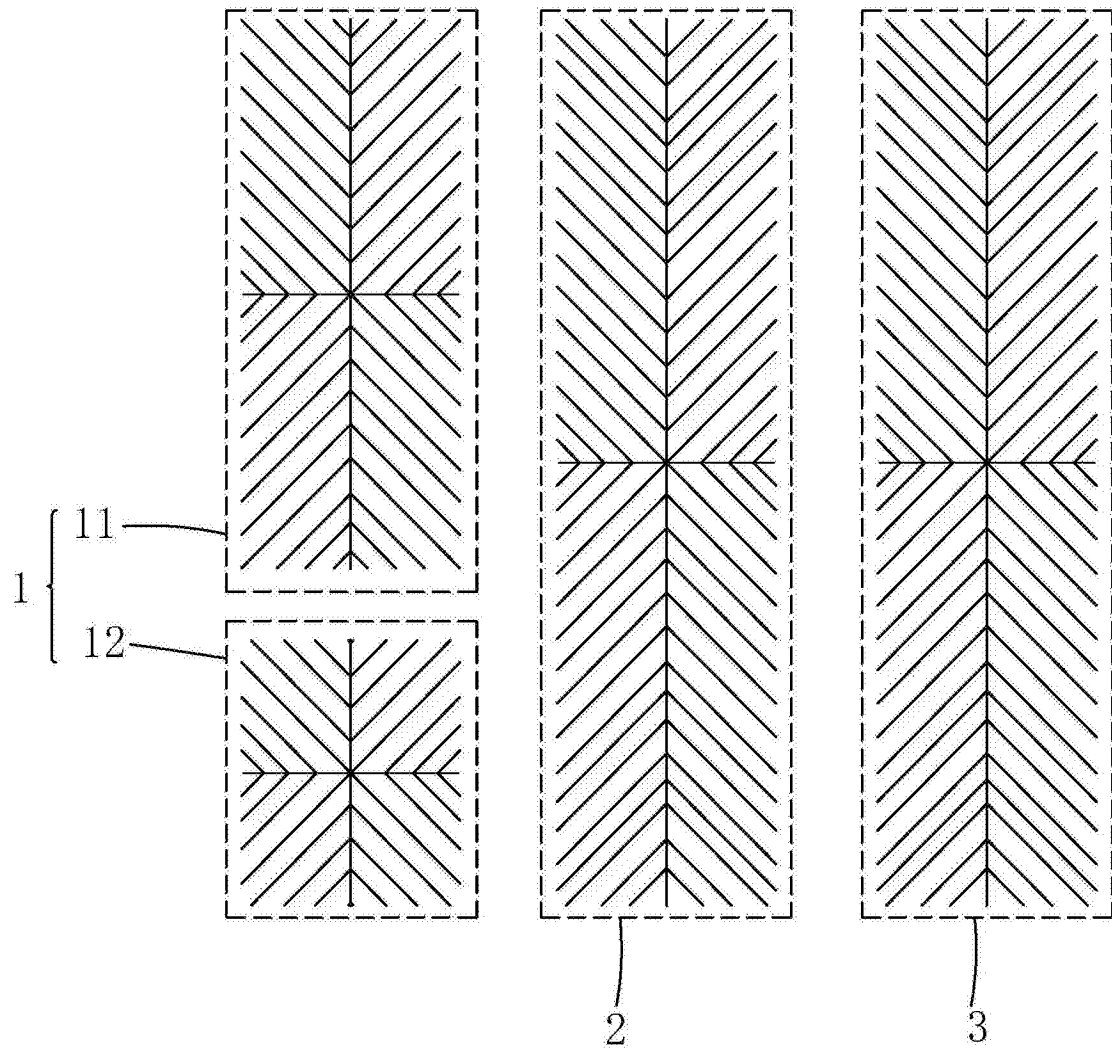


图5

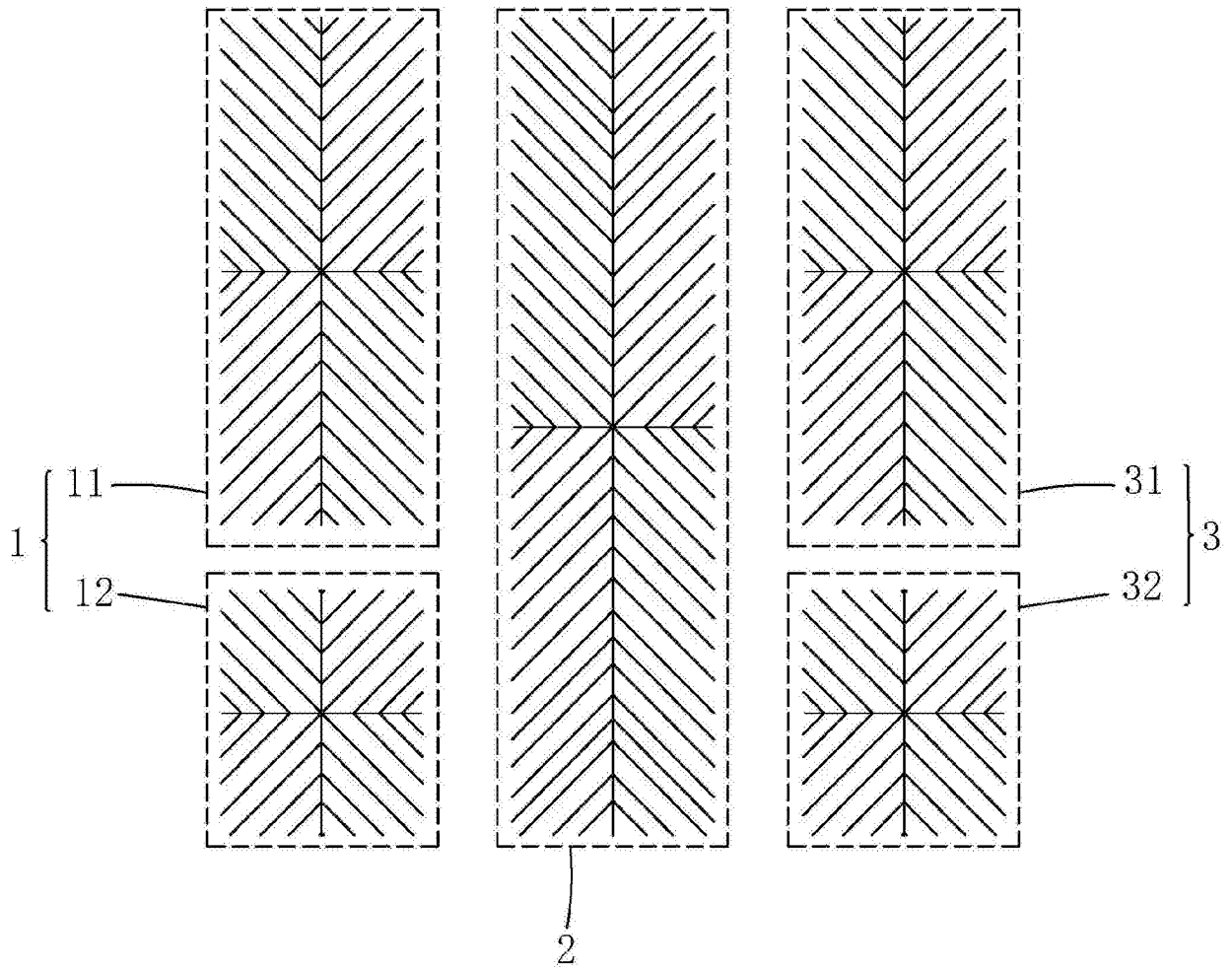


图6

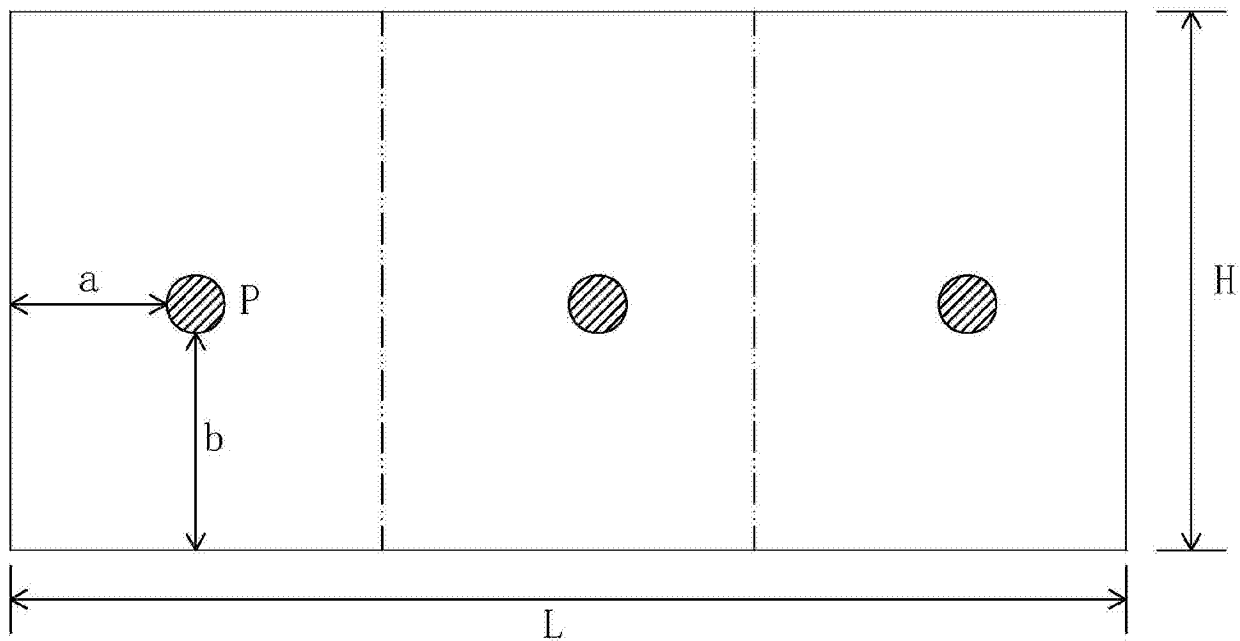


图7

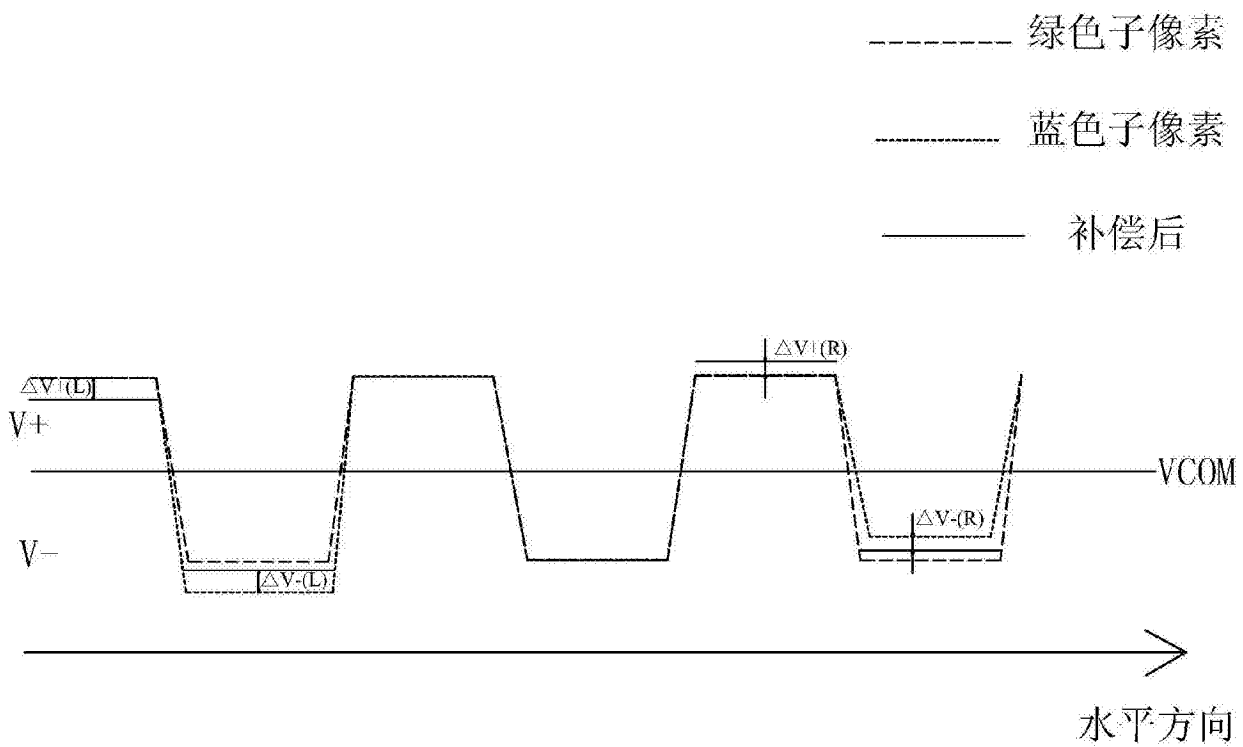


图8

专利名称(译)	液晶显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	CN105529008B	公开(公告)日	2018-03-30
申请号	CN201610071586.X	申请日	2016-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈黎暄		
发明人	陈黎暄		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/10 G02F1/1343 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/133308 G02F1/134309 G02F2001/134345 G02F2201/123 G09G3/3607 G09G3/3622 G09G2300/0452 G09G2300/0495 G09G2320/0233 G09G2320/0242 G09G2320/0247		
其他公开文献	CN105529008A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法，将液晶显示面板进行区域划分，得到至少三个分区，根据液晶显示面板的各个分区的实际亮度与目标亮度的差异为液晶显示面板的每个分区单独提供补偿信号电压，在液晶显示面板的每个分区通过所述补偿信号电压对正极性驱动周期内的数据信号电压(V+)或负极性驱动周期内的数据信号电压(V-)与公共电压(VCOM)的差异较小的子像素所对应的数据信号电压进行加强，对正极性驱动周期内的数据信号电压(V+)或负极性驱动周期内的数据信号电压(V-)与公共电压(VCOM)的差异较大的子像素所对应的数据信号电压进行削弱，能够解决由于红色或蓝色子像素划分主区、次区造成的面板不同区域的颜色不均匀及闪烁的问题。

