(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108172191 A
(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201810159936.7

(22)申请日 2018.02.26

(71)申请人 青岛海信电器股份有限公司
地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72)发明人 陈莹 房好强 张忠军

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 杨泽 刘芳

(51)Int.Cl.
G09G 3/36(2006.01)

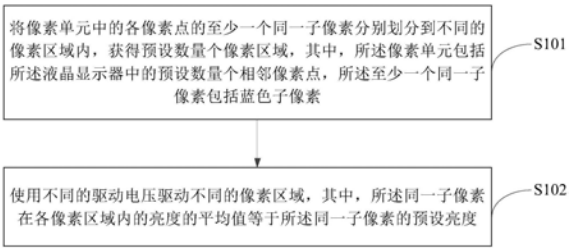
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

液晶显示器及其驱动方法、装置与计算机存储介质

(57)摘要

本发明实施例公开了一种液晶显示器及其驱动方法、装置与计算机存储介质，该方法包括：将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划分到不同的像素区域内，获得预设数量个像素区域，其中，所述像素单元包括所述液晶显示器中的预设数量个相邻像素点，所述至少一个同一子像素包括蓝色子像素；使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，这样可以增大相邻的像素点对应的液晶分子的旋转角度，进而增大液晶显示器的可视角度。同时，本实施例中同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于该同一子像素的预设亮度，进而保持了液晶显示器的原有亮度、开口率和透光率。



CN 108172191 A

1.一种液晶显示器的驱动方法,其特征在于,包括:

将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划分到不同的像素区域内,获得预设数量个像素区域,其中,所述像素单元包括所述液晶显示器中的预设数量个相邻像素点,所述至少一个同一子像素包括蓝色子像素;

使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域,其中,所述同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于所述同一子像素的预设亮度。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预设数量为3,所述将像素单元中各像素点的至少一个同一子像素划分到不同的像素区域内,获得预设数量个像素区域,具体包括:

将所述像素单元中的3个像素点的蓝色子像素分别划分在3个不同的像素区域内,获得3个像素区域。

3.根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述预设数量为3,所述将像素单元中各像素点的至少一个同一子像素划分到不同的像素区域内,获得预设数量个像素区域,具体包括:

将所述像素单元中的3个像素点的各同一子像素分别划分在3个不同的像素区域内,且将同一个像素点中3个不同的子像素分别划分在3个不同的像素区域内,获得3个像素区域。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,将不同像素区域内同一子像素的理论亮度的平均值作为所述同一子像素的预设亮度,所述理论亮度为原始图像信号对应的亮度;

或者,从所述像素单元中获取中心像素点,将所述中心像素点中所述同一子像素的理论亮度作为所述同一子像素的预设亮度。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域,具体包括:

使用第一驱动电压驱动第一像素区域,使用第二驱动电压驱动第二像素区域,使用第三驱动电压驱动第三像素区域;

其中,所述同一子像素在所述第一像素区域产生的第一亮度大于在所述第二像素区域产生的第二亮度,在所述第一像素区域产生的第三亮度小于所述第二亮度,所述第一亮度、所述第二亮度和所述第三亮度的平均值等于所述中心像素点中所述同一子像素的理论亮度。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第二驱动电压为所述中心像素点的理论电压,所述理论电压为所述原始图像信号对应的电压。

7.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域,具体包括:

基于各所述像素区域的最大亮度,确定各所述像素区域的伽马曲线;

基于各所述像素区域的伽马曲线校正各所述像素区域对应的驱动电压,并使用校正后的各驱动电压驱动各所述像素区域。

8.一种液晶显示器的驱动装置,其特征在于,包括:

划分模块,用于将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划分到不同的像素区域内,获得预设数量个像素区域,其中,所述像素单元包括所述液晶显示器中的预设数量个相邻像素点,所述至少一个同一子像素包括蓝色子像素;

驱动模块，用于使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，其中，所述同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于所述同一子像素的预设亮度。

9.一种液晶显示器，其特征在于，包括：

显示面板，所述显示面板包括多个子像素；

驱动电压产生器，输出预设数量个驱动电压；

寄存器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序，以实现如权利要求1-7中任一项所述的液晶显示器的驱动方法。

10.一种计算机存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储计算机程序，所述计算机程序在执行时实现权利要求1-7中任一项所述的液晶显示器的驱动方法。

液晶显示器及其驱动方法、装置与计算机存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示器及其驱动方 法、装置与计算机存储介质。

背景技术

[0002] 传统的液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)当观看角度不同时， 会产生亮度和对比度差异化的情形。例如，当用户站在电视机正前方可以清 晰地看到所显示的画面内容，色彩鲜艳自然；但当用户与显示屏呈一定角度， 即侧视到一定角度时，画面色彩会变淡且不容易看清画面。为了解决该问题， 需要增大液晶显示器的可视角。

[0003] 目前，通过将子像素划分成多畴，以增大液晶显示器的可视角。具体是， 在电极表面的取向膜中植入凸起物，以使位于表面的液晶分子沿着凸起物的 斜坡排列，其余液晶分子则垂直电极排列。当电压加到液晶分子上时，凸起 物表面的液晶分子开始运动，并带动畴内的液晶分子向同一个方向取向，使 得整个子像素单元获得稳定的取向，这样从不同的角度观察屏幕都可以获得 相应方向的补偿，进而改善可视角度。

[0004] 但是，在电极表面的取向膜中植入凸起物，会使开口率降低，减少透光 率，这样则需要更多的背光灯，进而增大了背光成本。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种液晶显示器及其驱动方法、装置与计算机存储介 质，以解决现有方法在增大液晶显示器的可视角代价大的问题。

[0006] 第一方面，本发明实施例提供一种液晶显示器的驱动方法，包括：

[0007] 将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划分到不同的像素 区域内，获得预设数量个像素区域，其中，所述像素单元包括所述液晶显示 器中的预设数量个相邻像素点，所述至少一个同一子像素包括蓝色子像素；

[0008] 使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，其中，所述同一子像素在各 像素区域内的亮度的平均值等于所述同一子像素的预设亮度。

[0009] 第二方面，本发明实施例提供一种液晶显示器的驱动装置，包括：

[0010] 划分模块，用于将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划 分到不同的像素区域内，获得预设数量个像素区域，其中，所述像素单元包 括所述液晶显示器中的预设数量个相邻像素点，所述至少一个同一子像素包 括蓝色子像素；

[0011] 驱动模块，用于使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，其中，所述 同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于所述同一子像素的预设亮度。

[0012] 第三方面，本发明实施例提供一种液晶显示器，包括：

[0013] 显示面板，所述显示面板包括多个子像素；

[0014] 驱动电压产生器，产生预设数量个驱动电压；

[0015] 寄存器，用于存储计算机程序；

[0016] 处理器，用于执行所述计算机程序，以实现第一方面所述的液晶显示器 的驱动方法。

[0017] 第四方面，本发明实施例提供一种计算机存储介质，所述存储介质中存 储计算机程序，所述计算机程序在执行时实现上述第一方面所述的液晶显示 器的驱动方法。

[0018] 本发明实施例的有益效果如下：

[0019] 在本发明实施例中，通过将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像 素分别划分到不同的像素区域内，获得预设数量个像素区域，其中，像素单 元包括液晶显示器中的预设数量个相邻像素点，至少一个同一子像素包括蓝 色子像素；且使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，这样可以增大相邻 的像素点对应的液晶分子的旋转角度，进而增大液晶显示器的可视角度。同 时，本实施例中同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于该同一子像 素的预设亮度，进而保持了液晶显示器的原有亮度、开口率和透光率。

附图说明

[0020] 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，下面将对实 施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下 面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在 不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为液晶分子的视野角的示意图；

[0022] 图2为本发明实施例一提供的液晶显示器的驱动方法的流程图；

[0023] 图3为液晶显示器中像素点的示意图；

[0024] 图4为本实施例的第一种像素区域的划分示意图；

[0025] 图5为本实施例的第二种像素区域的划分示意图；

[0026] 图6为本实施例的第三种像素区域的划分示意图；

[0027] 图7为本实施例的第四种像素区域的划分示意图；

[0028] 图8为本实施例的第五种像素区域的划分示意图；

[0029] 图9为本实施例的第六种像素区域的划分示意图；

[0030] 图10为本实施例中液晶分子的旋转示意图；

[0031] 图11为本发明实施例二提供的液晶显示器的驱动方法的流程图；

[0032] 图12为本发明实施例一提供的液晶显示器的驱动装置的结构示意图；

[0033] 图13为本发明实施例二提供的液晶显示器的驱动装置的结构示意图；

[0034] 图14为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发 明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述， 显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于 本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获 得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 液晶显示器的工作原理：LCD由两块玻璃板构成，其间包含液晶材料。因为液晶材料本身并不发光，所以在显示屏两边都设有作为光源的灯管，而 在液晶显示屏背面设有背

光板(或称匀光板)和反光膜。背光板是由荧光物 质组成,可以发射光线,其作用主要是提供均匀的背景光源。背光板发出的 光线在穿过第一层偏振过滤层之后进入包含成千上万液晶液滴的液晶层。液 晶层中的液滴都被包含在细小的单元格结构中,一个或多个单元格构成屏幕 上的一个像素。在玻璃板与液晶材料之间是透明的电极,电极分为行和列, 在行与列的交叉点上,通过改变电压而改变液晶的旋光状态,液晶材料的作 用类似于一个个小的光阀。在液晶材料周边是控制电路部分和驱动电路部分。 当LCD中的电极产生电场时,液晶分子就会产生扭曲,从而将穿越其中的光 线进行有规则的折射,然后经过第二层过滤层过滤在屏幕上显示出来。

[0037] 开口率(Aperture Ratio),即光线能透过的有效区域比例,具体的,当光 线经由背光板发射出来时,并不是所有的光线都能穿过面板,例如LCD Source 驱动芯片及Gate驱动芯片的信号走线、TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体 管)、储存电容等均不完全透光,无法显示正确的灰阶,需要利用Black Matrix (黑矩阵)加以遮蔽,以免干扰到其它透光区域的正确亮度。因此,面板的 有效透光区域为面板的总面积减去上述不透光的区域,而有效的透光区域与 全部面积的比例称之为开口率。

[0038] 可视角度,为可以清楚观看到液晶显示器上显示画面的角度,例如可视 角度为左右80度,表示在始于屏幕法线80度的位置时可以清晰地看见屏幕 图像。如果没有站在最佳的可视角度内,所看到的颜色和亮度将会有误差。 可视角度左右对称,而上下则不一定对称。

[0039] 现有技术,在电极表面的取向膜中植入凸起物,增加子像素的畴数,以 改善可视角度的方法,是以牺牲液晶显示器的开口率为代价的。

[0040] 为了解决上述技术问题,本实施例的方法,通过将液晶显示器中相邻的 预设数量个像素点作为像素单元,将该像素单元中的各像素点的至少一个同 一子像素分别划分到不同的像素区域内,获得预设数量个像素区域,接着使 用不同的驱动电压驱动不同的像素区域,使得像素单元对应的液晶分子旋转 不同的角度,增大液晶分子的视野角,增大了显示屏的可视角度。同时,本 实施例中同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于该同一子像素的预 设亮度,进而保持了液晶显示器的原有亮度和开口率。

[0041] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案进行详细说明。下面这几个具 体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例 不再赘述。

[0042] 图2为本发明实施例一提供的液晶显示器的驱动方法的流程图。该如图 2所示,本实施例的方法可以包括:

[0043] S101、将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划分到不同 的像素区域内,获得预设数量个像素区域,其中,所述像素单元包括所述液 晶显示器中的预设数量个相邻像素点,所述至少一个同一子像素包括蓝色子 像素。

[0044] 本实施例的执行主体是液晶显示器(具体是液晶显示器中的处理器)。

[0045] 图1所示,在液晶分子上施压不同的电压时,液晶分子的旋转角度不同, 进而使不同角度的光线穿过,例如图1,液晶分子的旋转到当前角度时,液 晶分子的视野角为左右45°,此时,液晶显示器的可视角也为左右45°,由 此可知,液晶显示器的可视角度对液晶分子的旋转角度(即视野角)具有依 存性。

[0046] 如图3所示,液晶显示器包括由多个像素点组成,每个像素点包括三个 子像素,分

别为R(Red,红色)子像素、G(Green,绿色)子像素和B(Blue，蓝色)子像素。例如,一个分辨率为1024*768的液晶显示器,包括1024*768 个像素点,包括3*1024*768个子像素。

[0047] 本实施例将图3所示的液晶显示器中相邻的预设数量个像素点作为一个 像素单元,将该像素单元中的各子像素进行归类,划分到预设数量个像素区 域。预设数量根据实际需要进行设定,本实施例对此不做限制,例如可以为 2、3、4等正整数。在实际划分像素区域时,以像素单元为一个重复单位，每个像素单元的处理过程相同,本实施例以一个像素单元为例进行说明,其 他的像素单元参照即可。

[0048] 需要说明的是,由于蓝色对色彩比较敏感,因此,本实施例从像素单元 的各像素点中选出的至少一个同一子像素包括蓝色子像素,即在像素区域划 分时,需要将该像素单元中各像素点的蓝色子像素划分到不同的像素区域。

[0049] 举例说明,如图4所示,假设预设数量为2,对应的像素区域为两个，分别为像素区域1和像素区域2。此时,液晶显示器中两个相邻的像素点为 一个像素单元,该相邻的两个像素点可以是纵向相邻,也可以是横向相邻。以一个像素单位为例,将该像素单元中的两个像素点分别记为像素点a和像 素点b。在划分像素区域时,将像素点a和b的一个同一子像素(即B子像 素)分别划分到不同的像素区域内。具体是,将像素点a中的B1子像素划分 到像素区域1中,将像素点b中的B2子像素划分到像素区域2中,或者,将 像素点a中的B1子像素划分到像素区域2中,将像素点b中的B2子像素划 分到像素区域1中,其中,像素点a中的R1和G1子像素,以及像素点b中 的R2和G2不进行划分,按照理论电压驱动,该理论电压为TCON(Timer Control Register,逻辑板)发送给液晶显示器的原始图像信号所对应电压。

[0050] 可选的,如图5所示,在划分像素区域时,还可以将像素点a和像素点b 中的两个相同的子像素划分到不同的像素区域中,例如,如图5所示,将像 素点a中的B1子像素、R1子像素分别划分到像素区域1和像素区域2中，对应的,像素点b中的B2子像素和R2子像素分别划到像素区域2和像素区 域1中,像素点a和像素点b中的子像素G不进行划分。

[0051] 可选的,如图6所示,将像素点a和b中同一子像素划分到不同的像素 区域,且将每个像素点中的相邻两个子像素划分到不同的像素区域内。例如，将像素点a中的R1子像素、B1子像素,以及像素点b中的G2子像素划分 到像素区域1和像素区域2中,对应的,将像素点a中的G1子像素,以及像 素点b中的R2子像素、B2子像素划到像素区域2中。

[0052] 其中,当预设数量为3或4时,参照上述例子,可以将像素单元中的子 像素划分到3个或4个像素区域内。

[0053] S102、使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域,其中,所述同一子像 素在各像素区域内的亮度的平均值等于所述同一子像素的预设亮度。

[0054] 需要说明的是,本实施例的驱动电压均包括三个子像素的电压(即RGB 电压),例如$V=(V_R、V_G、V_B)$,其中V_R为R子像素的驱动电压,V_G为 G子像素的驱动电压,V_B为B子像素的驱动电压。

[0055] 具体的,根据上述步骤,将像素单元中的子像素划分为预设数量个像素 区域,对预设数量个像素区域分别施加不同的驱动电压,例如,根据上述方 法获得像素区域1、像素区域2和像素区域3,对像素区域1施加第一驱动电 压,对像素区域2施加第二驱动电压,对像素区域3施加第三驱动电压。

[0056] 由上述可知,以一个像素单元为例,3个相邻的像素点中的B子像素分 别位于三个

不同的像素区域内，例如，像素点a中的B子像素位于第一像素 区域，其上施加第一驱动电压，在第一驱动电压的驱动下，使得像素点a中 的B子像素对应的液晶分子旋转。像素点b中的B子像素位于第二像素区域， 其上施加第二驱动电压，在第二驱动电压的驱动下，使得像素点b中的B子 像素对应的液晶分子旋转。像素点c中的B子像素位于第三像素区域，其上施加第三驱动电压，在第三驱动电压的驱动下，使得像素点c中的B子像素 对应的液晶分子旋转。

[0057] 由于第一驱动电压、第二驱动电压和第三驱动电压关于同一子像素的驱 动电压各不相同，并逐渐递增或递减，因此，3个像素点中的同一子像素对 应的液晶分子的旋转方向不同，例如，液晶分子的视野角在原始视野角60° 的基础上增加了α，则此时在正前方侧视α+60°仍较真实清晰的看到显示的 画面。

[0058] 即本实施例的方法，通过在像素单元中的同一子像素上施加不同的驱动 电压，使得同一子像素对应的液晶分子向不同的方向旋转，使得相邻的像素 点对应的液晶分子的视野角增大，进而增大了液晶显示器的可视角。

[0059] 同时，本实施例中，预设数量个相邻像素点中的同一子像素在各像素区 域内的亮度的平均值等于预设亮度。

[0060] 由上述液晶显示器的工作原理可知，彩色图像信号在传输给Source之前 为数字信号，根据每个彩色图像信号，又有一个对应的电压值，进入Source 后，经过D/A转换模块，产生对应的驱动电压。其中每个像素点的驱动电压 可转换为3个子像素的驱动电压，将3个子像素的驱动电压施加到对应的电 极上，使得3个子像素对应的液晶分子发生偏转，使不同强度的光透过，进 而形成混色，在屏幕上显示不同的画面。因此，针对一副画面，每个子像素 在理论电压的驱动下所产生亮度，称为该子像素的理论亮度。

[0061] 继续参照上述例子，假设像素点a的B子像素在第一驱动电压的驱动下， 其亮度为l1，像素点b的B子像素在第二驱动电压的驱动下，其亮度为l2， 像素点c的B子像素在第三驱动电压的驱动下，其亮度为l3。此时为了保证 液晶显示器的显示亮度，则相邻的3个像素点中同一个B子像素点在3个像 素区域内的亮度的平均值等于B子像素的预设亮度l0，例如，l0＝(l1+l2+l3) /3。

[0062] 可选的，上述同一在像素的预设亮度可以是用户根据实际需要进行设定 的。

[0063] 可选的，将不同像素区域内同一子像素的理论亮度的平均值作为所述同 一子像素的预设亮度。在上述例子的基础上，假设像素点a中B子像素的理 论亮度为l4，像素点b中B子像素的理论亮度为l5，像素点c中B子像素的 理论亮度为l6，则B子像素的预设亮度l0＝(l4+l5+l6)/3。

[0064] 可选的，从所述像素单元中获取中心像素点，将所述中心像素点中所述 同一子像素的理论亮度作为所述同一子像素的预设亮度。参照上述例子，像 素点b为像素单元的中心像素点，因此，可以将像素点b中B子像素的理论 亮度作为B子像素的预设亮度。

[0065] 这样，根据上述方式确定的预设亮度，可以对同一子像素的驱动电压进 行约束，以使同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于该同一子像素 的预设亮度，在增大显示器的可视角时，保持了显示器的原有亮度，避免了 子像素更多分畴带来的透过率降低的问题，进而不需要增加背光源，不需要 改变显示器的开口率，进而在提高显示器可视角时，未增加显示器的制造成 本。

[0066] 本发明实施例提供的液晶显示器的驱动方法，通过将像素单元中的各像 素点的至少一个同一子像素分别划分到不同的像素区域内，获得预设数量个 像素区域，其中，像素单元包括液晶显示器中的预设数量个相邻像素点，至 少一个同一子像素包括蓝色子像素；使用不同的驱动电压驱动不同的像素区 域，这样可以增大相邻的像素点对应的液晶分子的旋转角度，进而增大液晶 显示器的可视角度。同时，本实施例中同一子像素在各像素区域内的亮度的 平均值等于该同一子像素的预设亮度，进而保持了液晶显示器的原有亮度、开口率和透光率。

[0067] 在上述实施例的基础上，在本实施的一种可能的实现方式中，当上述的 预设数量为3时，则上述S101将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像 素分别划分到不同的像素区域内，获得预设数量个像素区域，具体可以包括：

[0068] 将所述像素单元中的3个像素点的蓝色子像素分别划分在3个不同的像 素区域内，获得3个像素区域。

[0069] 举例说明，如图7所示，当本实施例的预设数量为3，对应的像素区域 也为3，分别记为像素区域1、2和3。此时，3个相邻的像素点为像素单元， 该3个相邻的像素点可以是纵向相邻，也可以是横向相邻。以一个像素单元 为例，该像素单元中的3个像素点分别为a、b和c。在划分像素区域时，可 以将这3个像素点中的一个相同子像素(即B子像素)分别划分到不同的像 素区域内。具体是，将像素点a中的B1子像素划分到像素区域1中，将像素 点b中的B2子像素划分到像素区域2中，将像素点c中的B3子像素划分到 像素区域3中，像素点a、b和c中的其他子像素不进行划分，使用理论电压 驱动。

[0070] 这样获得的像素区域1、2和3中只包括B子像素，使用不同的驱动电压 驱动时，不同像素区域内的B子像素对应的液晶分子发生不同的旋转，进而 增大了B子像素对应的液晶分子的视野角，而由于蓝光对色彩较敏感，因此， 当B子像素对应的液晶分子的视野角增大时，可以增大显示器的可视角。

[0071] 可选的，如图8所示，参照上述例子，本实施例还可以将相同的两个子 像素分别划分到三个像素区域1、2和3中。例如，将像素点a中的B1子像 素划分到像素区域1，像素点a中的R1子像素划分到像素区域3中，将像素 点b中的B2子像素划分到像素区域2中，像素点b中的R2子像素划分到像 素区域2中，将像素点c中的B3子像素划分到像素区域3中，像素点c中的 R3子像素划分到像素区域1中。

[0072] 这样获得的像素区域1、2和3中均包括B子像素和R子像素，使用不 同的驱动电压驱动时，不同像素区域内的B子像素和R子像素对应的液晶分 子发生不同的旋转，进而增大了B子像素和R子像素对应的液晶分子的视野 角，进而增大显示器的可视角。

[0073] 在本实施的另一种可能的实现方式中，上述S101还可以是，将所述像素 单元中的3个像素点的各同一子像素分别划分在3个不同的像素区域内，且 将同一个像素点中3个不同的子像素分别划分在3个不同的像素区域内，获 得3个像素区域。

[0074] 具体的，参照上述例子，以一个包括3个相邻的像素点的像素单元为例， 该像素单元中的3个像素点分别为a、b和c。在划分像素区域时，可以将这 3个像素点中各相同子像素分别划分到不同的像素区域内，且同一个像素点 中的3个子像素划分到不同的像素区域内。

[0075] 例如，如图9所示，将像素点a中的R1子像素划分到第一像素区域中， 将像素点b中

的R2子像素划分到第二像素区域中，将像素点c中的R3子像 素划分到第三像素区域中。接着，将像素点a中的子像素G1划分到第三像素 区域中，将像素点b中的子像素G2划分到第一像素区域中，将像素点c中的 子像素G3划分到第二像素区域中。将像素点a中的B1子像素划分到第二像 素区域中，将像素点b中的B2子像素划分到第三像素区域中，将像素点c 中的B3子像素划分到第一像素区域中。此时，第一像素区域包括子像素点(R1、 G2、B3)，第二像素区域包括子像素点(R2、G3、B1)，第三像素区域包括 子像素点(R3、G1、B2)，每个像素区在横向和纵向都是间隔交错排列。

[0076] 接着，对上述3个像素区域中的同一个子像素，使用不同的驱动电压驱 动时，如图10所示，不同像素区域内的子像素对应的液晶分子发生不同的旋 转，这样相邻的3个子像素点叠加，其亮度未发生变化，但是，液晶分子的 视野角增大，进而使得显示器的可视角增大。

[0077] 在本实施例的又一种可能的实现方式中，上述S102使用不同的驱动电压 驱动不同的像素区域，具体可与包括：

[0078] 使用第一驱动电压驱动第一像素区域，使用第二驱动电压驱动第二像素 区域，使用第三驱动电压驱动第三像素区域，其中，同一子像素在第一像素 区域产生的第一亮度大于在第二像素区域产生的第二亮度，在第一像素区域 产生的第三亮度小于第二亮度，第一亮度、第二亮度和第三亮度的平均值等 于该像素单元的中心像素点中该同一子像素的理论亮度。

[0079] 具体的，以某一相邻的3个像素点为例，参照上述例子，假设第一像素 区域(R1、G2、B3)，第二像素区域包括子像素点(R2、G3、B1)，第三像 素区域包括子像素点(R3、G1、B2)。接着，使用不同的驱动电压驱动上述 3个像素区域。

[0080] 其中，第一驱动电压、第二驱动电压和第三驱动电压依次增大或减小， 进而使得第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域的亮度逐渐递增或递 减，减弱相邻的像素点之间的粗糙感，提高了显示器的显示效果。

[0081] 例如，使用第一驱动电压驱动第一像素区域(R1、G2、B3)，使得第一 像素区域(R1、G2、B3)对应的液晶分子进行旋转。使用第二驱动电压驱动 第二像素区域(R2、G3、B1)，使得第二像素区域(R2、G3、B1)对应的液 晶分子进行转动。使用第三驱动电压驱动第三像素区域(R3、G1、B2)，使 得第三像素区域(R3、G1、B2)对应的液晶分子进行转动。

[0082] 进一步的，以R子像素为例，假设图10为R对应的液晶分子的旋转角 度示意图，第一像素区域内的R1在第一驱动电压V_{R1}的驱动下产生的亮度为 17，R1对应的液晶分子的旋转状态为A2。第二像素区域内的R2在第二驱动 电压V_{R2}的驱动下产生的亮度为18，R2对应的液晶分子的旋转状态为A3。 第三像素区域内的R3在第三驱动电压V_{R3}的驱动下产生的亮度为19，R3对 应的液晶分子的旋转状态A1。该像素单元的中心像素点中R的理论电压为 V_{R0}，理论亮度为10，此时，10＝(17+18+19)/3。

[0083] 由于子像素的亮度和驱动电压呈正比，因此，当17>18>19时，$V_{R1}>V_{R2}>V_{R3}$。

[0084] 本实施例中，由于第一驱动电压、第二驱动电压和第三驱动电压均由像 素单元的中心像素点的理论电压V转换得到，并且第一驱动电压大于该理论 电压，第二驱动电压大于、等于或小于该理论电压V，第三电压小于该理论 电压V。这样如图10所示，每个像素点中各子像素分别在上述不同的驱动电 压下旋转，进而使得每个像素点对应的液晶分子的视

野角增大,进而增大了 液晶显示器的可视角。

[0085] 同时,同一子像素在第一像素区域产生的第一亮度大于在第二像素区域 的第二亮度,在第三像素区域产生的第三亮度小于第二亮度,且第一亮度、第二亮度和第三亮度等于像素单元的中心像素点的理论亮度。这样3个相邻 的像素点相加,其总亮度没有发生变化,进而不改变液晶显示器的原有开口 率。

[0086] 可选的,上述第二驱动电压为中心像素点的理论电压,对应的第二亮度 为中心像素点的理论亮度,则第一亮度和第三亮度的平均值等于第二亮度。这样,将第二驱动电压确定为中心像素点的理论电压,可以保留图像的原始 色彩,使得第一亮度、第二亮度和第三亮度逐渐变化,减弱了近距离观看时 像素点的粗糙感。同时,本实施例将第二驱动电压确定为中心像素点的理论 电压,便于第二驱动电压的确定,也使得基于第二驱动电压确定第一驱动电 压和第三驱动电压的过程更加简便。

[0087] 本发明实施例提供的液晶显示器的驱动方法,通过将预设数量设为3, 将相邻的3个像素点中的各相同的子像素分别划分在3个不同的像素区域内, 且将同一个像素点中3个不同的子像素分别划分在3个不同的像素区域内, 获得3个像素区域,实现对像素区域的准确划分。接着,使用3个不同的驱 动电压分别驱动上述3个像素区域,使得各像素点对应的液晶分子旋转不同 的角度,进而了液晶显示器的可视角。

[0088] 图11为本发明实施例二提供的液晶显示器的驱动方法的流程图。在上述 实施例的基础上,本实施对各驱动电压进行Gamma(伽马)校正,如图13 所示,上述S102具体可以包括;

[0089] S201、分别测量各像素区域在对应的最大驱动电压驱动时的最大亮度。

[0090] 在本实施例中,使用驱动电压对各像素区域进行驱动之前,使用伽马曲 线对各驱动电压进行校正,以提高液晶显示器的显示效果。

[0091] Gamma是用来表征显示器件亮度响应特性的一个参数,通常显示器件上 显示的亮度与输入电平的关系接近一条指数曲线。

[0092] 传统CRT(Cathode Ray Tube,阴极射线显像管)显示器的Gamma是2.2, 因为这样的显示特性比较适合人的视觉特性。如果Gamma偏大,则整体图像 会感觉偏暗,图像暗场景中的细节容易丢失;如果Gamma偏小,则整体图像 会感觉偏亮,图像变得朦胧,层次感变差。

[0093] 由于发光原理不同,液晶显示器件的亮度响应特性与CRT不同,因此, 为了达到理想的接近CRT特性的亮度响应曲线,必须要对液晶电视进行 Gamma校正。

[0094] 本实施例中每个像素区域的驱动电压不同,需要对每个驱动电压进行校 正,这样则需要获得每个像素区域对应的伽马曲线。

[0095] 举例说明,假设根据上述步骤获得3个像素区域,分别为第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域,这3个像素区域分别对应的驱动电压为第一 驱动电压、第二驱动电压和第三驱动电压。首先,测量第一像素区域在最大 驱动电压驱动时的第一最大亮度,第二像素区域在最大驱动电压驱动时的第 二最大亮度,第三像素区域在最大驱动电压驱动时的第三最大亮度。

[0096] S202、基于各所述像素区域的最大亮度,确定各所述像素区域的伽马曲 线。

[0097] 具体的,参照上述例子,基于该第一最大亮度确定第一像素区域的第一 伽马曲线,基于该第二最大亮度确定第二像素区域的第二伽马曲线,基于该 第三最大亮度确定第

三像素区域的第三伽马曲线。

[0098] 可选的，基于最大亮度确定像素区域的伽马曲线具体可以是：

[0099] 根据公式$Lj(i)=Lj_{max}*(i/max)^{\gamma}$，确定各所述像素区域的伽马曲线；

[0100] 其中，$Lj(i)$为像素区域j在灰阶i时的亮度值，所述Lj_{max}为测量的所述 像素区域j的最大亮度值，所述γ为预定伽马值，所述$max=2^{n}-1$，所述n为 预设图片的比特数。

[0101] 例如，根据$L1(i)=L1j_{max}*(i/max)^{\gamma}$，确定第一像素区域的第一伽马曲线，根据$L2(i)=L2j_{max}*(i/max)^{\gamma}$，确定第二像素区域的第二伽马曲线，根据 $L3(i)=L3j_{max}*(i/max)^{\gamma}$，确定第三像素区域的第三伽马曲线。

[0102] S203、基于各所述像素区域的伽马曲线校正各所述像素区域对应的驱动 电压，并使用校正后的各驱动电压驱动各所述像素区域。

[0103] 具体的，根据上述步骤获得各像素区域的伽马曲线后，根据各自的伽马 曲线校正对应的驱动电压。继续参照上述例子，使用第一伽马曲线校正第一 驱动电压，第二伽马曲线校正第二驱动电压，第三伽马曲线校正第三驱动电 压。

[0104] 此时，本实施例的3个伽马曲线可以转换成3个伽马表，将这些伽马表 保存到Gamma芯片中，进行Gamma校正。

[0105] 本实施例，对各驱动电压进行Gamma校正后，使用校正后的驱动电压驱 动像素区域，例如，使用校正后的第一驱动电压确定第一像素区域，使用校 正后的第二驱动电压确定第二像素区域，使用校正后的第三驱动电压确定第 三像素区域，进而提高了液晶显示器的显示效果。

[0106] 可选的，本实施例的液晶显示器，可以采用一个Gamma芯片实现上述各 驱动电压的Gamma校正，即将上述3个伽马表保存到一个Gamma芯片中。可选的，本实施例还可以为每个像素区域设置一个单独的Gamma芯片，以实 现对各驱动电压的校正。例如，使用3个Gamma芯片，分别校正3个像素区 域对应的驱动电压，此时上述3个伽马表分别保存在不同的Gamma芯片中。

[0107] 本发明实施例提供的液晶显示器的驱动方法，通过分别测量各像素区域 在对应的最大驱动电压驱动时的最大亮度；基于各像素区域的最大亮度，确 定各像素区域的伽马曲线；基于各像素区域的伽马曲线校正各像素区域对应 的驱动电压，并使用校正后的各驱动电压驱动各所述像素区域，进而提高了 液晶显示器的显示效果。

[0108] 图12为本发明实施例一提供的液晶显示器的驱动装置的结构示意图，如 图14所示，本实施例的驱动装置包括：

[0109] 划分单元110，用于将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分 别划分到不同的像素区域内，获得预设数量个像素区域，其中，所述像素单 元包括所述液晶显示器中的预设数量个相邻像素点，所述至少一个同一子像 素包括蓝色子像素；

[0110] 驱动模块120，用于使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，其中， 所述同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于所述同一子像素的预设 亮度。

[0111] 在本实施例的一种可能的实现方式中，当所述预设数量为3时，则上述 划分单元110，具体用于将所述像素单元中的3个像素点的蓝色子像素分别 划分在3个不同的像素区域内，获得3个像素区域。

[0112] 在本实施例的另一种可能的实现方式中，当所述预设数量为3时，则上 述划分单

元110，具体用于将所述像素单元中的3个像素点的各同一子像素 分别划分在3个不同的像素区域内，且将同一个像素点中3个不同的子像素 分别划分在3个不同的像素区域内，获得3个像素区域。

[0113] 在本实施例的另一种可能的实现方式中，将不同像素区域内同一子像素 的理论亮度的平均值作为所述同一子像素的预设亮度，所述理论亮度为原始 图像信号对应的亮度；

[0114] 或者，从所述像素单元中获取中心像素点，将所述中心像素点中所述同 一子像素的理论亮度作为所述同一子像素的预设亮度。

[0115] 在本实施例的另一种可能的实现方式中，上述驱动模块120，具体用于 使用第一驱动电压驱动第一像素区域，使用第二驱动电压驱动第二像素区域， 使用第三驱动电压驱动第三像素区域；

[0116] 其中，所述同一子像素在所述第一像素区域产生的第一亮度大于在所述 第二像素区域产生的第二亮度，在所述第一像素区域产生的第三亮度小于所 述第二亮度，所述第一亮度、所述第二亮度和所述第三亮度的平均值等于所 述中心像素点中所述同一子像素的理论亮度。

[0117] 可选的，所述第二驱动电压为所述中心像素点的理论电压，所述理论电 压为所述原始图像信号对应的电压。

[0118] 图13为本发明实施例二提供的液晶显示器的驱动装置的结构示意图，如 图13所示，本实施例的驱动模块120包括：测量单元121、确定单元122、 校正单元123和驱动单元124；

[0119] 所述测量单元121，用于分别测量各像素区域在对应的最大驱动电压驱 动时的最大亮度；

[0120] 所述确定单元122，用于基于各所述像素区域的最大亮度，确定各所述 像素区域的伽马曲线；

[0121] 所述校正单元123，用于基于各所述像素区域的伽马曲线校正各所述像 素区域对应的驱动电压；

[0122] 所述驱动单元124，用于使用校正后的各驱动电压驱动各所述像素区域。

[0123] 图14为本发明实施例提供的液晶显示器的结构示意图，如图14所示， 本实施例的液晶显示器包括：显示面板10，所述显示面板包括多个子像素； 驱动电压产生器11，输出预设数量个驱动电压；寄存器12，用于存储计算机 程序；处理器13，用于执行所述计算机程序，以实现上述液晶显示器的驱动 方法，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

[0124] 当本发明实施例中液晶显示器的驱动方法的至少一部分功能通过软件 实现时，本发明实施例还提供一种计算机存储介质，计算机存储介质用于储 存为上述对液晶显示器的驱动的计算机软件指令，当其在计算机上运行时， 使得计算机可以执行上述方法实施例中各种可能的液晶显示器的驱动方法。 在计算机上加载和执行所述计算机执行指令时，可全部或部分地产生按照本 发明实施例所述的流程或功能。所述计算机指令可以存储在计算机存储介质 中，或者从一个计算机存储介质向另一个计算机存储介质传输，所述传输可 以通过无线(例如蜂窝通信、红外、短距离无线、微波等)方式向另一个网 站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机存储介质可以是 计算机能够存取的任何可用

介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务 器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，(例如，软盘、 硬盘、磁带)、光介质(例如，DVD)、或者半导体介质(例如SSD)等。

[0125] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对 其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通 技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改， 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并 不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

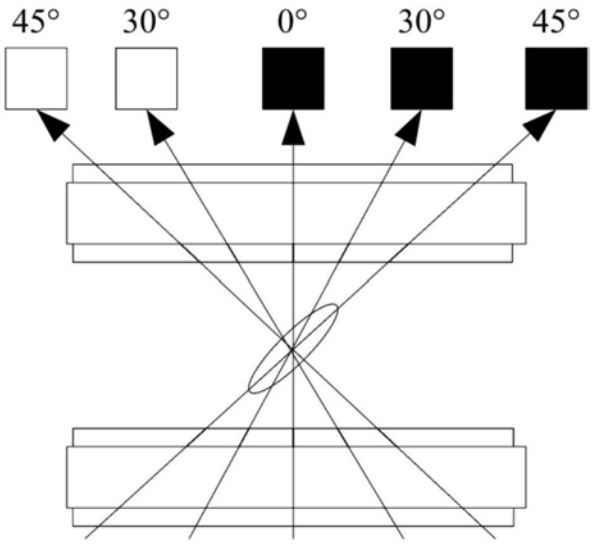

45°
30°
0°
30°
45°

图1

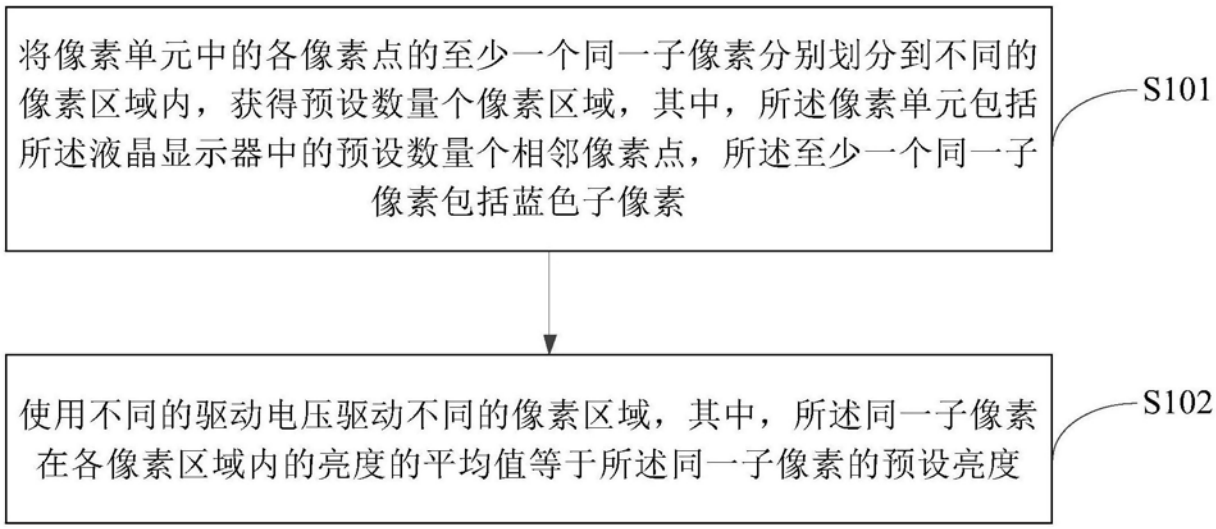

将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划分到不同的像素区域内，获得预设数量个像素区域，其中，所述像素单元包括所述液晶显示器中的预设数量个相邻像素点，所述至少一个同一子像素包括蓝色子像素
S101
使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，其中，所述同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于所述同一子像素的预设亮度
S102

图2

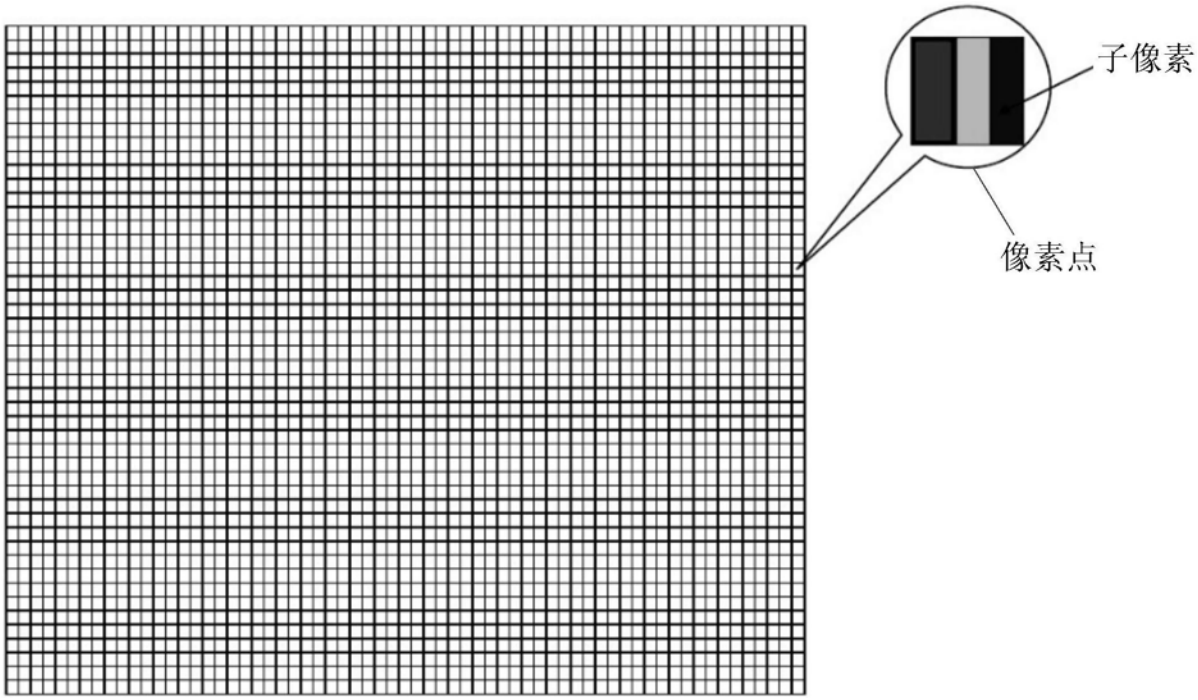

子像素
像素点

图3

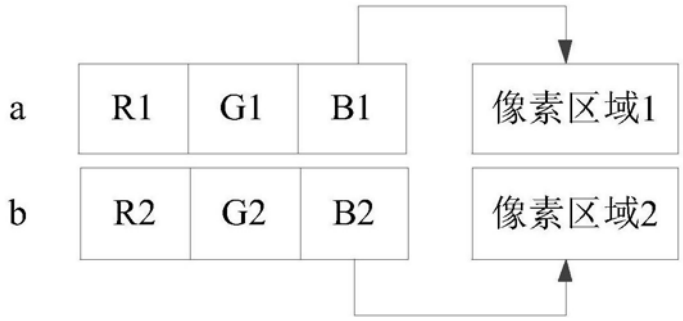

a
R1
G1
B1
像素区域1
b
R2
G2
B2
像素区域2

图4

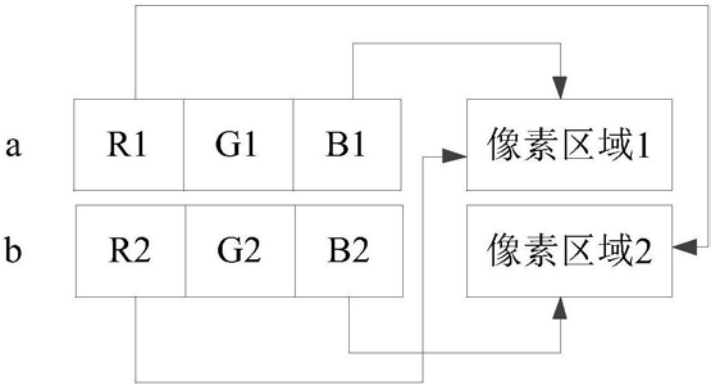

a
R1
G1
B1
像素区域1
b
R2
G2
B2
像素区域2

图5

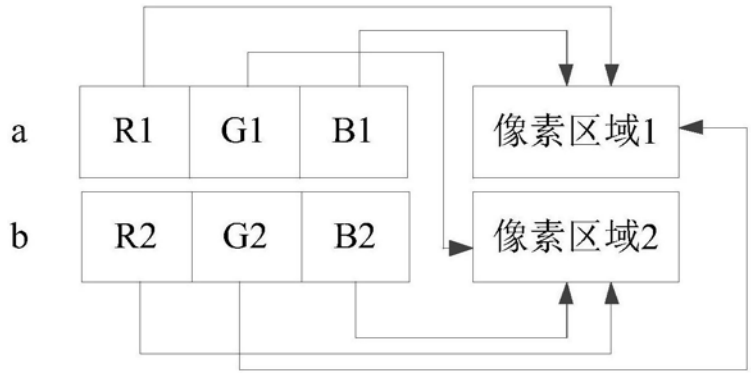

a
R1
G1
B1
像素区域1
b
R2
G2
B2
像素区域2

图6

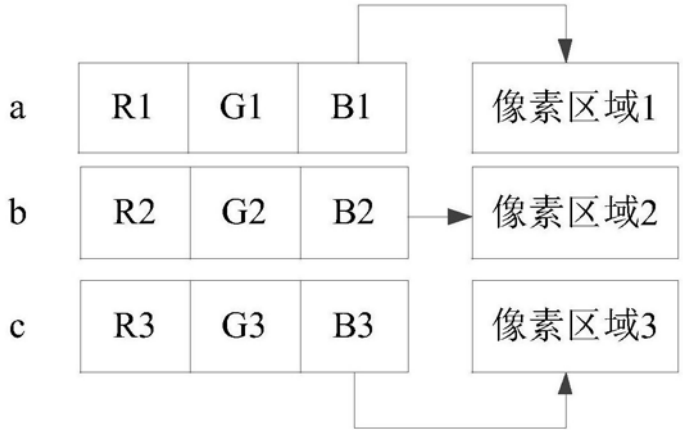

a
R1
G1
B1
像素区域1
b
R2
G2
B2
像素区域2
c
R3
G3
B3
像素区域3

图7

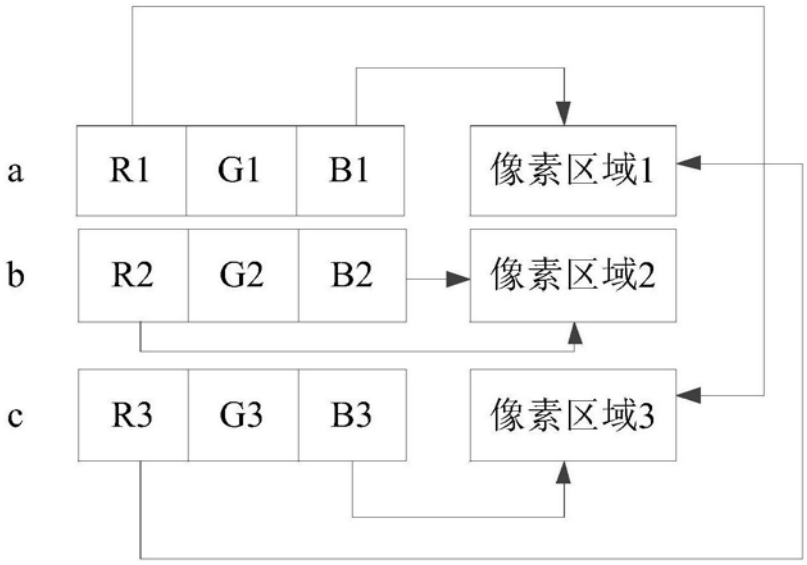

a
R1
G1
B1
像素区域1
b
R2
G2
B2
像素区域2
c
R3
G3
B3
像素区域3

图8

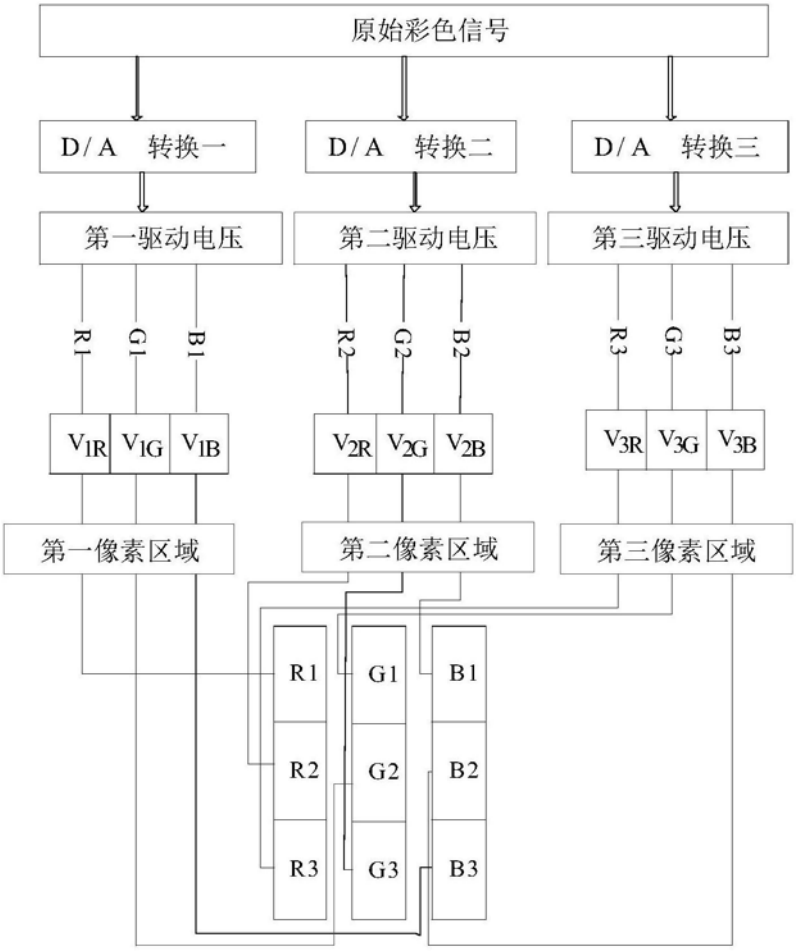

原始彩色信号
D/A 转换一
D/A 转换二
D/A 转换三
第一驱动电压
第二驱动电压
第三驱动电压
R1
G1
B1
R2
G2
B2
R3
G3
B3
V1R
V1G
V1B
V2R
V2G
V2B
V3R
V3G
V3B
第一像素区域
第二像素区域
第三像素区域
R1
G1
B1
R2
G2
B2
R3
G3
B3

图9

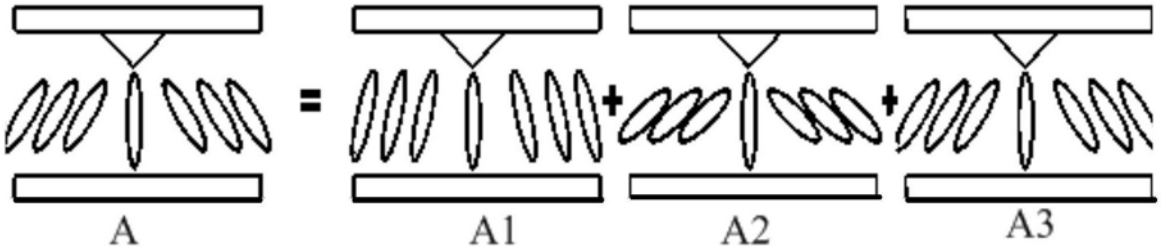

=
+
+
A
A1
A2
A3

图10

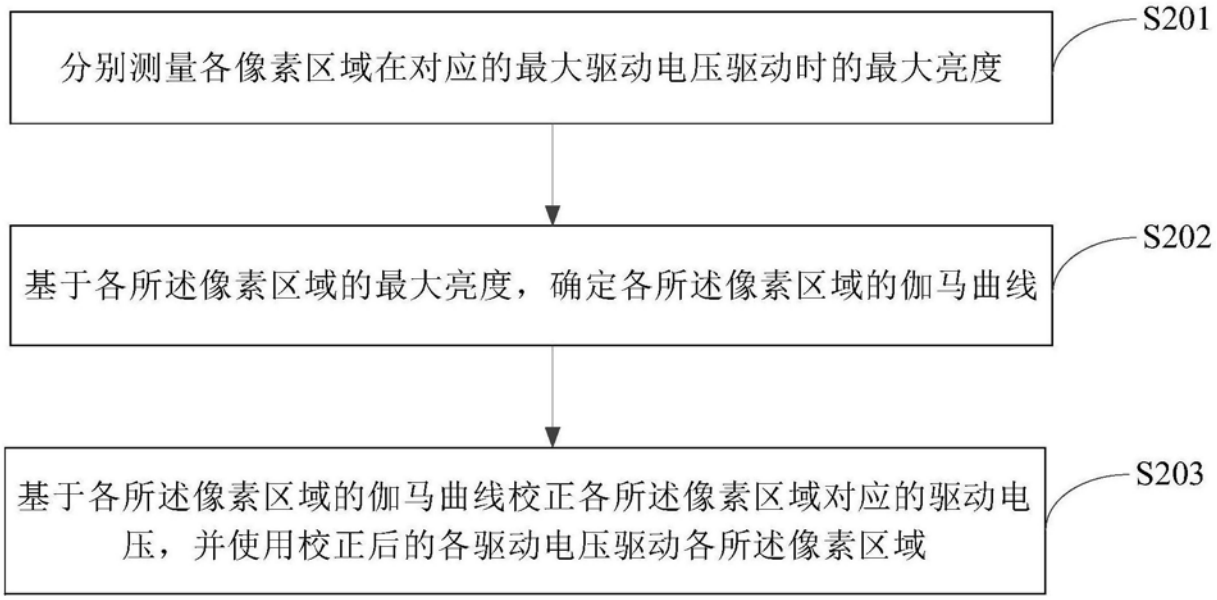

分别测量各像素区域在对应的最大驱动电压驱动时的最大亮度
S201
基于各所述像素区域的最大亮度，确定各所述像素区域的伽马曲线
S202
基于各所述像素区域的伽马曲线校正各所述像素区域对应的驱动电压，并使用校正后的各驱动电压驱动各所述像素区域
S203

图11

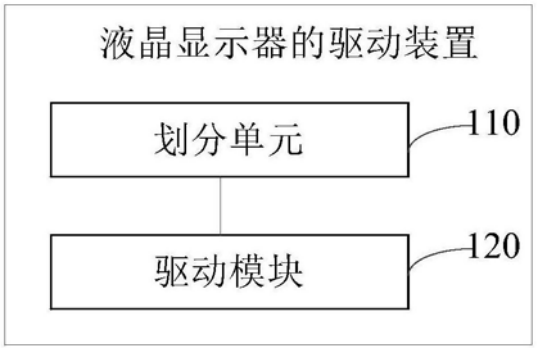

液晶显示器的驱动装置
划分单元
110
驱动模块
120

图12

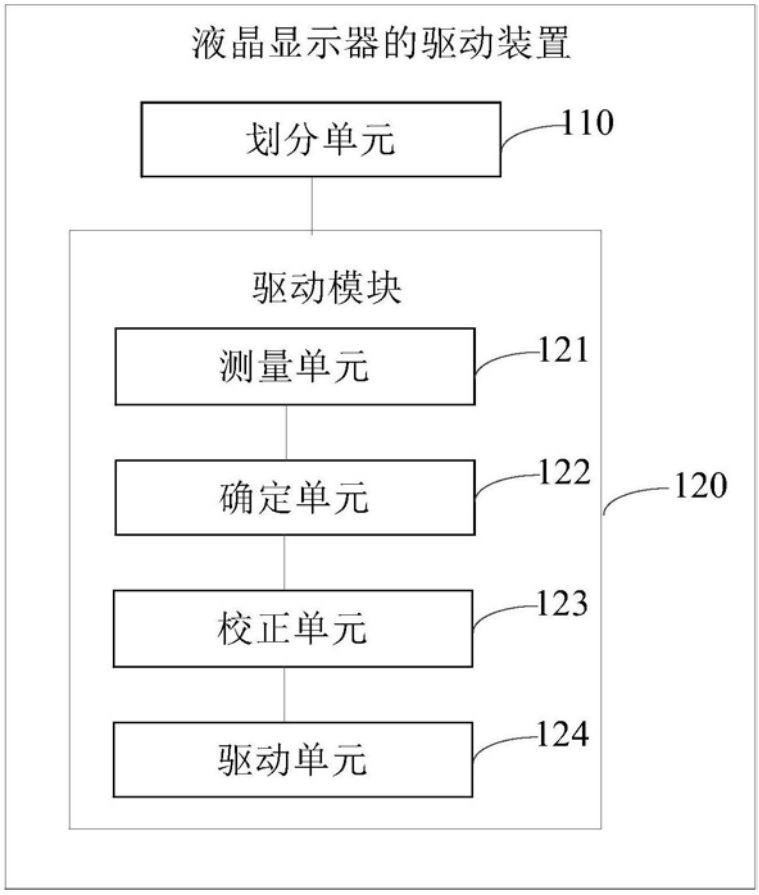

液晶显示器的驱动装置
划分单元
110
驱动模块
测量单元
121
确定单元
122
120
校正单元
123
驱动单元
124

图13

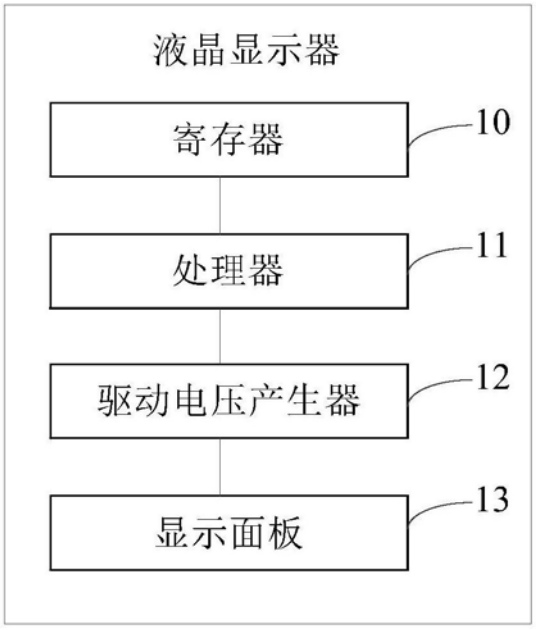
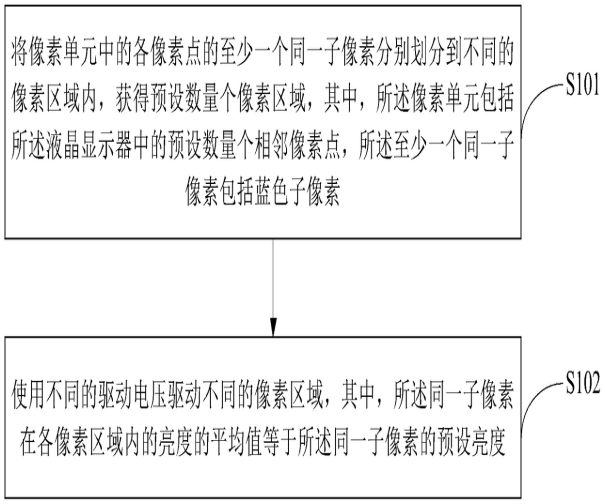

液晶显示器
寄存器
10
处理器
11
驱动电压产生器
12
显示面板
13

图14

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法、装置与计算机存储介质		
公开(公告)号	CN108172191A	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	CN201810159936.7	申请日	2018-02-26
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	陈莹 房好强 张忠军		
发明人	陈莹 房好强 张忠军		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G2320/0626		
代理人(译)	杨泽 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种液晶显示器及其驱动方法、装置与计算机存储介质，该方法包括：将像素单元中的各像素点的至少一个同一子像素分别划分到不同的像素区域内，获得预设数量个像素区域，其中，所述像素单元包括所述液晶显示器中的预设数量个相邻像素点，所述至少一个同一子像素包括蓝色子像素；使用不同的驱动电压驱动不同的像素区域，这样可以增大相邻的像素点对应的液晶分子的旋转角度，进而增大液晶显示器的可视角度。同时，本实施例中同一子像素在各像素区域内的亮度的平均值等于该同一子像素的预设亮度，进而保持了液晶显示器的原有亮度、开口率和透光率。