



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106842724 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201611187836.2

(22)申请日 2016.12.20

(71)申请人 惠科股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街
道水田村民营工业园惠科工业园厂房
1、2、3栋,九州阳光1号厂房6、7楼

申请人 重庆惠科金渝光电科技有限公司

(72)发明人 陈猷仁

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

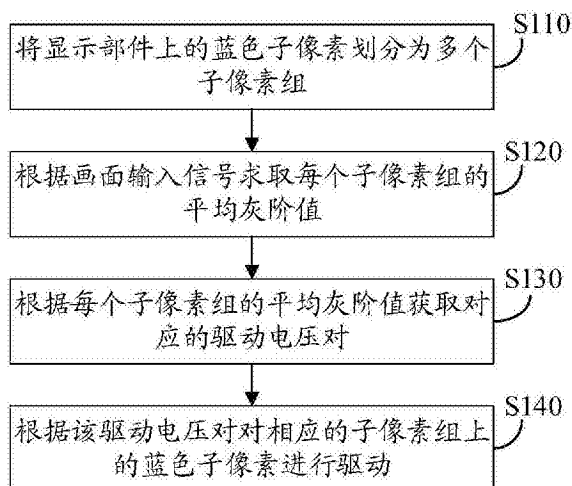
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

(57)摘要

本发明涉及一种液晶显示器件的驱动方法,包括:将显示部件上的蓝色子像素划分为多个子像素组;所述子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素;根据画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值;根据每个子像素组的平均灰阶值获取对应的驱动电压对;所述驱动电压对包括一高一低的驱动电压;以及根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动。上述液晶显示器件的驱动方法能够有效改善大视角蓝色子像素过早饱和造成色偏的缺陷。本发明还涉及一种液晶显示器件。



1. 一种液晶显示器件的驱动方法,包括:

将显示部件上的蓝色子像素划分为多个子像素组;所述子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素;

根据画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值;

根据每个子像素组的平均灰阶值获取对应的驱动电压对;所述驱动电压对包括一高一低的驱动电压;以及

根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将显示部件上的蓝色子像素划分为多个子像素组的步骤中,每个子像素组内包括偶数个依次横向相邻或者纵向相邻的蓝色子像素。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据每个子像素组的平均灰阶值查表获取对应的驱动电压对的步骤包括:

确定每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围;

根据所述灰阶范围获取对应的查找表;以及

根据每个子像素组的平均灰阶值利用对应的查找表获取所述驱动电压对。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动的步骤包括:

将每个子像素组划分为两个相邻的子像素单元;以及

将所述驱动电压对对两个子像素单元进行分别驱动。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,每个子像素组包括两个横向或者纵向相邻的蓝色子像素;所述驱动电压对用于对两个蓝色子像素进行分别驱动。

6. 一种液晶显示器件,包括背光部件,其特征在于,还包括:

显示部件,所述显示部件的蓝色子像素被划分为多个子像素组;每个子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素;

控制部件,用于接收画面输入信号,并根据所述画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值;所述控制部件还用于根据所述平均灰阶值获取对应的驱动电压对;所述驱动电压对包括一高一低的驱动电压;以及

驱动部件,分别与所述控制部件和所述显示部件连接;所述驱动部件用于根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述显示部件上的每个子像素组包括偶数个依次横向相邻或者纵向相邻的蓝色子像素。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述控制部件包括:

确定单元,用于确定每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围;

获取单元,与所述确定单元连接,用于根据所述灰阶范围获取对应的查找表;

所述获取单元还用于根据每个子像素组的平均灰阶值利用对应的查找表获取所述驱动电压对。

9. 根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述显示部件上的每个子像素组被划分为两个相邻的子像素单元;所述驱动部件用于根据所述驱动电压对对两个相邻的子像素单元进行分别驱动。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器件, 其特征在于, 所述显示部件上的每个子像素组包括两个横向或者纵向相邻的蓝色子像素; 所述驱动部件用于根据所述驱动电压对两个蓝色子像素进行分别驱动。

液晶显示器件及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示器件及其驱动方法。

背景技术

[0002] 传统的大尺寸液晶显示器件多采用负型VA液晶或者IPS液晶技术。VA型液晶驱动在大视角下亮度随驱动电压快速饱和,从而导致视角色偏较为严重,进而影响画质品质。由于侧视角蓝色子像素的亮度随灰阶增加,亮度饱和的趋势比红色子像素、绿色子像素来的显著及快速,使得混色视角观察画质会呈现偏蓝色偏的明显缺陷。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种能够改善视角色偏缺点的液晶显示器件及其驱动方法。

[0004] 一种液晶显示器件的驱动方法,包括:将显示部件上的蓝色子像素划分为多个子像素组;所述子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素;根据画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值;根据每个子像素组的平均灰阶值获取对应的驱动电压对;所述驱动电压对包括一高一低的驱动电压;以及根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动。

[0005] 上述液晶显示器件的驱动方法,根据显示部件上每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围获取相应的具有一高一低的驱动电压对来进行驱动。通过高低电压驱动每个子像素组,可以使得侧视角下蓝色子像素的亮度变化得到控制,使得蓝色子像素的饱和趋势接近红色子像素和蓝色子像素或者同正视下红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的亮度饱和和曲线趋势接近,来减少视角色偏的缺陷。同时,通过形成多组驱动电压对以对蓝色子像素进行驱动,可以确保调节后的画面亮度与目标亮度贴近,有效改善大视角蓝色子像素过早饱和造成色偏的缺陷。

[0006] 在其中一个实施例中,所述将显示部件上的蓝色子像素划分为多个子像素组的步骤中,每个子像素组内包括偶数个依次横向相邻或者纵向相邻的蓝色子像素。

[0007] 在其中一个实施例中,所述根据每个子像素组的平均灰阶值查表获取对应的驱动电压对的步骤包括:确定每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围;根据所述灰阶范围获取对应的查找表;以及根据每个子像素组的平均灰阶值利用对应的查找表获取所述驱动电压对。

[0008] 在其中一个实施例中,所述根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动的步骤包括:将每个子像素组划分为两个相邻的子像素单元;以及将所述驱动电压对对两个子像素单元进行分别驱动。

[0009] 在其中一个实施例中,每个子像素组包括两个横向或者纵向相邻的蓝色子像素;所述驱动电压对用于对两个蓝色子像素进行分别驱动。

[0010] 一种液晶显示器件,包括背光部件,还包括:显示部件,所述显示部件的蓝色子像素被划分为多个子像素组;每个子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素;控制部件,用

于接收画面输入信号,并根据所述画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值;所述控制部件还用于根据所述平均灰阶值获取对应的驱动电压对;所述驱动电压对包括一高一低的驱动电压;以及驱动部件,分别与所述控制部件和所述显示部件连接;所述驱动部件用于根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动。

[0011] 在其中一个实施例中,所述显示部件上的每个子像素组包括偶数个依次横向相邻或者纵向相邻的蓝色子像素。

[0012] 在其中一个实施例中,所述控制部件包括:确定单元,用于确定每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围;获取单元,与所述确定单元连接,用于根据所述灰阶范围获取对应的查找表;所述获取单元还用于根据每个子像素组的平均灰阶值利用对应的查找表获取所述驱动电压对。

[0013] 在其中一个实施例中,所述显示部件上的每个子像素组被划分为两个相邻的子像素单元;所述驱动部件用于根据所述驱动电压对对两个相邻的子像素单元进行分别驱动。

[0014] 在其中一个实施例中,所述显示部件上的每个子像素组包括两个横向或者纵向相邻的蓝色子像素;所述驱动部件用于根据所述驱动电压对对两个蓝色子像素进行分别驱动。

附图说明

[0015] 图1为一实施例中的液晶显示器件的驱动方法的流程图;

[0016] 图2~图5为不同实施例中的显示部件上的蓝色子像素的划分示意图;

[0017] 图6为图1中S130的具体流程图;

[0018] 图7为采用单一驱动电压进行驱动时蓝色子像素在正视角和侧视角下的亮度随灰阶变化曲线对比图;

[0019] 图8为分别采用高驱动电压、低驱动电压、高低驱动电压对进行驱动时蓝色子像素在侧视角下的亮度随灰阶变化曲线;

[0020] 图9和图10为执行S140后的驱动示意图;

[0021] 图11为理想亮度随灰阶的变化曲线与两种电压组合各自的亮度随灰阶变化曲线的对比图;

[0022] 图12和图13为图11的局部放大图;

[0023] 图14为一实施例中的液晶显示器件的结构框图;

[0024] 图15为一实施例中的控制部件的结构框图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 图1为一实施例中的液晶显示器件的驱动方法的流程图。该液晶显示器件的驱动方法可以改善液晶大视角折射率不匹配造成的色偏(或者色差)缺点。液晶显示器件可以为TN、OCB、VA型液晶显示器件,但并不限于此。该液晶显示器件可以运用直下背光,背光源可以为白光、RGB三色光源、RGBW四色光源或者RGBO四色光源,但并不限于此。该驱动方法同样

适用于液晶显示器件的显示面板为曲面面板时的情形。

[0027] 参见图1,该驱动方法包括以下步骤:

[0028] S110,将显示部件上的蓝色子像素划分为多个子像素组。

[0029] 划分后,每个子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素。具体地,偶数个蓝色子像素可以为横向相邻或者纵向相邻。图2为一实施例中的蓝色子像素划分示意图。在本实施例中,每个子像素组90中包括4个横向相邻的蓝色子像素。并且,四个横向相邻的蓝色子像素再被划分为两个相邻的子像素单元92和94。图3为另一实施例中的蓝色子像素划分示意图。在本实施例中,每个子像素组90中包括4个纵向相邻的蓝色子像素。图4为又一实施例中的蓝色子像素划分示意图。在本实施例中,每个子像素组90包括两个横向相邻的蓝色子像素。在另一实施例中,每个子像素组90包括两个纵向相邻的蓝色子像素,如图5所示。可以理解,显示部件上的蓝色子像素的划分方法包括但不限于此。

[0030] S120,根据画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值。

[0031] 每个蓝色子像素的灰阶值用 B_n 表示。其中, B 表示蓝色, n 表示该蓝色子像素在整个显示部件中的顺序编号。以图4和图5中的划分为例,该实施例中每个子像素组的平均灰阶值为两个蓝色子像素 B_n 和 B_{n+1} 的平均值,也即:

[0032] $B'_n = \text{Average}(B_n + B_{n+1})$, $n = 1, 3, 5, \dots$

[0033] S130,根据每个子像素组的平均灰阶值获取对应的驱动电压对。

[0034] 获取对应的驱动电压对的具体流程如图6所示,包括以下子步骤。

[0035] S210,确定每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围。

[0036] 在确定平均灰阶值所属的灰阶范围之前,会预先将蓝色子像素的灰阶值划分为预设个灰阶范围,比如0~50,51~101,102~152,153~203以及204~255。可以理解,灰阶范围的划分可以根据实际需要进行划分,并不限于此。每个灰阶范围可以根据所需色偏改善的程度决定。

[0037] S220,根据该灰阶范围获取对应的查找表。

[0038] 查找表为蓝色子像素的输入信号中的颜色灰阶值与驱动电压对的对应关系表。驱动电压对包括一高一低的驱动电压,也即由高驱动电压 B'_H 和低驱动电压 B'_L 组成。也即,蓝色子像素的颜色灰阶值0~255对应应有256对高低驱动电压信号。每一组高低驱动电压能够使得调节后的蓝色子像素在侧视下的亮度随灰阶变化曲线更接近正视下的亮度随灰阶变化曲线。通过高低电压驱动每个子像素组中的蓝色子像素,可以使得侧视角下蓝色子像素的亮度变化得到控制,使得蓝色子像素的饱和趋势接近红色子像素和蓝色子像素或者同正视下红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的亮度饱和曲线趋势接近,来减少视角色偏的缺陷。图7为蓝色子像素采用单一驱动电压时在正视图和侧视角下的亮度随灰阶值变化曲线,其中,L71表示正视下的曲线,L72表示侧视下的曲线。显然在侧视下其亮度随灰阶值变化曲线容易趋近饱和,从而使得混色视角观察画质会呈现偏蓝色偏的明显缺陷。图8为采用高低驱动电压对进行驱动和采用高电压驱动、低电压驱动在侧视角下的亮度变化曲线的对比示意图。其中,L81为高电压驱动时在侧视角下看到的亮度随灰阶变化曲线,L82为低驱动电压在侧视角下看到的亮度随灰阶变化曲线,而L83为L81和L82混合,也即采用高低驱动电压对后看起来的亮度随灰阶变化曲线,显然其更接近正视下的亮度随灰阶变化曲线L84,也即采用高低驱动电压对后能够使得视角色偏获得改善。

[0039] 不同的灰阶范围对视角色偏的影响不同,因此不同的灰阶范围对应不同的查找表,从而使得对应于不同的灰阶值能够通过更为适合该灰阶范围的驱动电压对来进行驱动,确保调节后的蓝色子像素在侧视下的亮度随灰阶变化更接近正视下的变化曲线。查找表与灰阶范围存在一一对应的关系,并且该对应关系表会预先进行存储。该对应关系表以及查找表可以同时存储在一个存储器内,也可以分别存储。存储器可以为液晶显示器件内的存储设备,也可以直接利用外部存储设备进行存储,需要时向外部获取即可。因此,根据获取到的灰阶范围即可确定对应的查找表。

[0040] S230,根据每个子像素组的平均灰阶值利用对应的查找表获取驱动电压对。

[0041] 不同的灰阶范围对应不同的查找表,从而使得最终获取到的驱动电压对更接近理想驱动电压,进而调节后的蓝色子像素的亮度变化更接近理想状况。

[0042] S140,根据该驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动。

[0043] 在本实施例中,驱动电压对用于对两个子像素单元进行分别驱动。高驱动电压驱动其中一个子像素单元,低驱动电压驱动另外一个子像素单元,从而实现相邻蓝色子像素的高低电压相间驱动,如图9和图10所示。在本实施例的驱动方法中,其他子像素如红色子像素或者绿色子像素的驱动可以根据常见的驱动方式进行驱动即可。

[0044] 上述液晶显示器件的驱动方法,根据显示部件上每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围获取相应的具有一高一低的驱动电压对来进行驱动。在本实施例中,以牺牲人眼相对而言较为不敏锐的蓝色(bIue)子像素的解析度来在空间上给予蓝色子像素高低电压相间驱动,从而使得侧视角下蓝色子像素的亮度变化得到控制,蓝色子像素的饱和趋势接近红色子像素和蓝色子像素或者同正视下红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的亮度饱和和曲线趋势接近,从而减少视角色偏缺陷。同时,通过形成多组驱动电压对以对蓝色子像素进行驱动,可以确保调节后的画面亮度与目标亮度贴近,有效改善大视角蓝色子像素亮度过早饱和和造成色偏的缺陷。

[0045] 上述驱动方法,通过对显示部件上的各蓝色子像素进行划组,从而使得每个子像素组都能够根据实际灰阶值采用不同的高低驱动电压对进行驱动,以减少视角色偏缺陷。下面结合图11~13对多组驱动电压进行分别驱动的重要性进行说明。参考附图11,Target gamma为目标bIue pixel(蓝色子像素)亮度增加随灰阶变化曲线,对应于图中的L13。透过蓝色子像素分割必须满足正看RGB亮度比例不变化。蓝色子像素空间分割的高电压与低电压信号有多种组合,每种组合造成的侧看亮度随灰阶变化饱和的情况不同。如附图12,蓝色子像素空间分割的高电压与低电压组合gamma1与gamma2两种侧看亮度随灰阶变化饱和的情况,分别对应图中的L12和L11。图12和图13为图11的局部放大示意图。从图11~13中可以看出,采用一组高低电压对对显示部件上的蓝色子像素进行驱动,其亮度随灰阶变换曲线的饱和趋势比Target gamma的变化趋势快很多,从而并不能很好解决侧视角色偏问题。也即,仅一种蓝色子像素空间分割的高电压与低电压组合无法同时满足高低电压亮度与目标亮度贴近的需求。

[0046] 如附图12所示,当考量低电压(对应于低灰阶值)与亮度变化关系时,gamma1的实际亮度与目标亮度的差异 $d1(n)$,远大于gamma2的实际亮度与目标亮度的差异 $d2(n)$ 。但是如附图13,当考量高电压(对应于高灰阶值)与亮度变化关系时,gamma1的实际亮度与目标亮度的差异 $d1(n)$,远小于gamma2的实际亮度的差异 $d2(n)$ 。也即,gamma1适合当画质内容上

呈现蓝色子像素较高电压信号(也即蓝色子像素的灰阶值较高)的时候。反之, γ_2 适合当画质内容上呈现蓝色子像素较低电压信号(也即蓝色子像素的灰阶值较低)的时候。而本实施例中的驱动方法, 针对不同的不同灰阶值选用不同的高低电压组合进行驱动, 从而可以很好的克服上述问题。并且, 采用上述驱动方法后, 显示部件上的像素不用再设计成主要和次要像素, 从而大大提升了TFT显示面板的穿透率和解析度, 减少了背光设计成本。

[0047] 本发明还提供一种液晶显示器件, 如图14所示。该液晶显示器件可以执行上述驱动方法。该液晶显示器件包括背光部件310、显示部件320、控制部件330和驱动部件340。显示部件320、控制部件330和驱动部件340均可以集成在显示面板上, 而背光部件310则可以直接采用背光模组来实现。可以理解, 各部件的集成方式并不限于此。

[0048] 背光部件310用于提供背光。背光部件310可以为直下式背光或者侧背光。背光源可以为白光、RGB三色光源、RGBW四色光源或者RGBY四色光源, 但并不限于此。

[0049] 显示部件320可以采用TN、OCB、VA型TFT显示面板, 但并不限于此。显示部件320可以为具有曲面面板的显示部件。在本实施例中, 显示部件320上的蓝色子像素被划分为多个子像素组。每个子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素。划分方法可以参考图2~5, 但并不限于此。

[0050] 控制部件330用于接收画面输入信号, 并根据该画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值。控制部件330还用于根据该平均灰阶值获取对应的驱动电压对。该驱动电压对包括一高一低的驱动电压。

[0051] 具体地, 控制部件330包括确定单元332和求取单元334, 如图15所示。其中确定单元332用于确定每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围。在确定平均灰阶值所属的灰阶范围之前, 会预先将蓝色子像素的灰阶值划分为预设个灰阶范围。获取单元334用于根据该灰阶范围获取对应的查找表, 并根据每个子像素组的平均灰阶值利用对应的查找表获取驱动电压对。查找表与灰阶范围存在一一对应的关系, 并且该对应关系表会预先进行存储。查找表为蓝色子像素的输入信号的颜色灰阶值与驱动电压对的对应关系表。驱动电压对包括一高一低的驱动电压。该对应关系表以及查找表可以同时存储在一个存储器内, 也可以分别存储。存储器可以为液晶显示器件内的存储设备, 也可以直接利用外部存储设备进行存储, 需要时向外部获取即可。因此, 根据获取到的灰阶范围即可确定对应的查找表。

[0052] 驱动部件340分别与控制部件330和显示部件320连接。驱动部件340用于根据该驱动电压对对相应的子像素单元中的蓝色子像素进行驱动。

[0053] 上述液晶显示器件, 根据显示部件上每个子像素组的平均灰阶值所属的灰阶范围获取相应的具有一高一低的驱动电压对来进行驱动。通过高低电压驱动每个子像素组, 可以使得侧视角下蓝色子像素的亮度变化得到控制, 使得蓝色子像素的饱和趋势接近红色子像素和蓝色子像素或者同正视下蓝色子像素、红色子像素和绿色子像素的亮度饱和曲线趋势接近, 来减少视角色偏的缺陷。同时, 通过形成多组驱动电压以对蓝色子像素进行驱动, 可以确保调节后的画面亮度与目标亮度贴近, 有效改善大视角蓝色子像素亮度过早饱和造成色偏的缺陷。

[0054] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合, 为使描述简洁, 未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述, 然而, 只要这些技术特征的组合不存在矛盾, 都应当认为是本说明书记载的范围。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

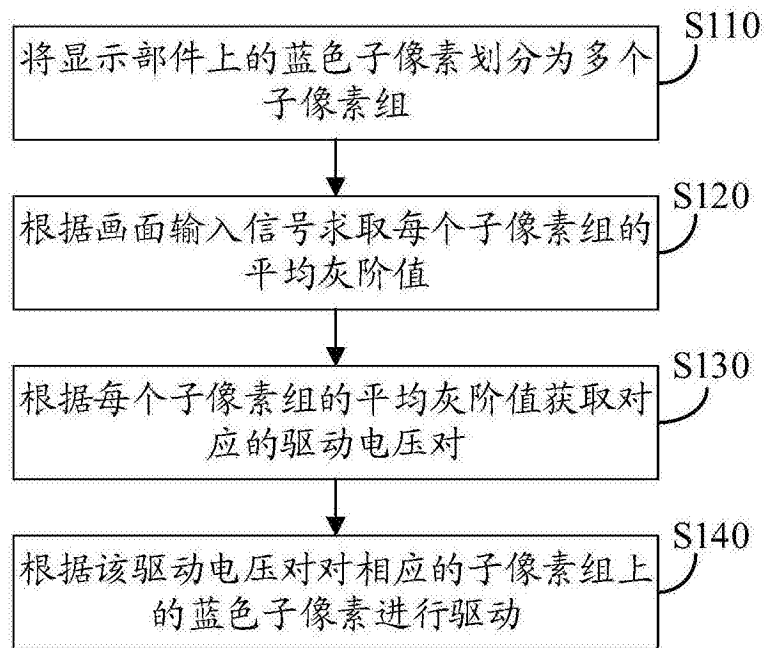


图1

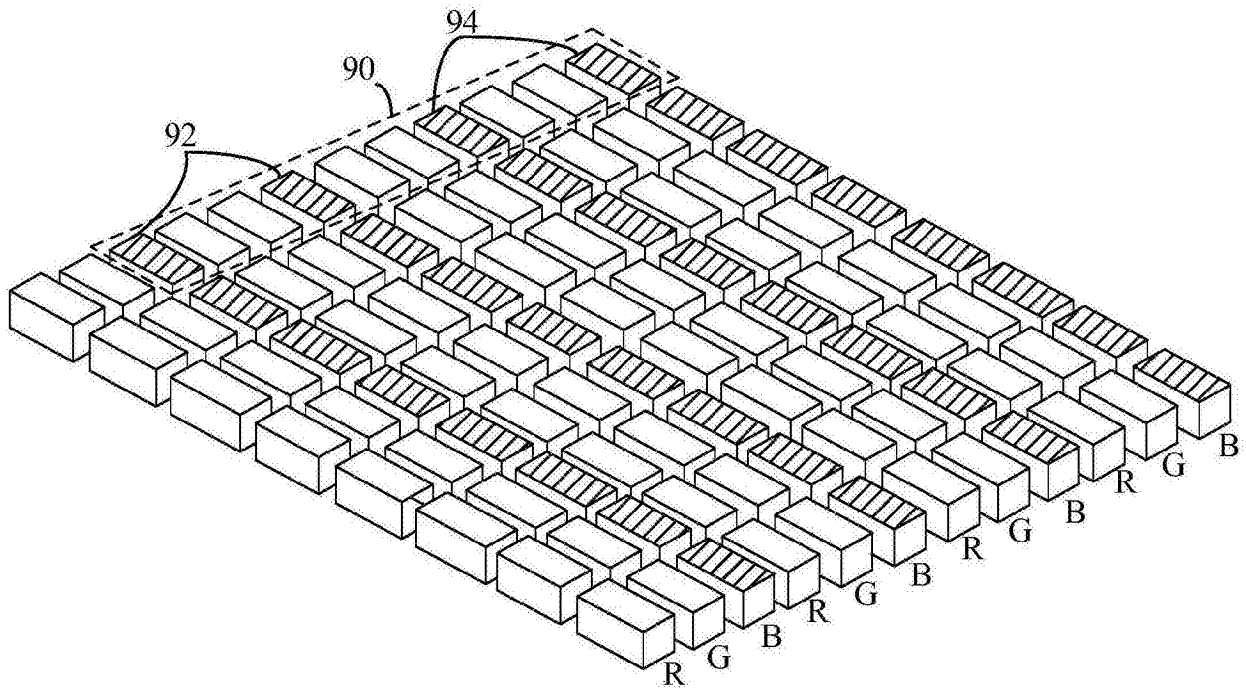


图2

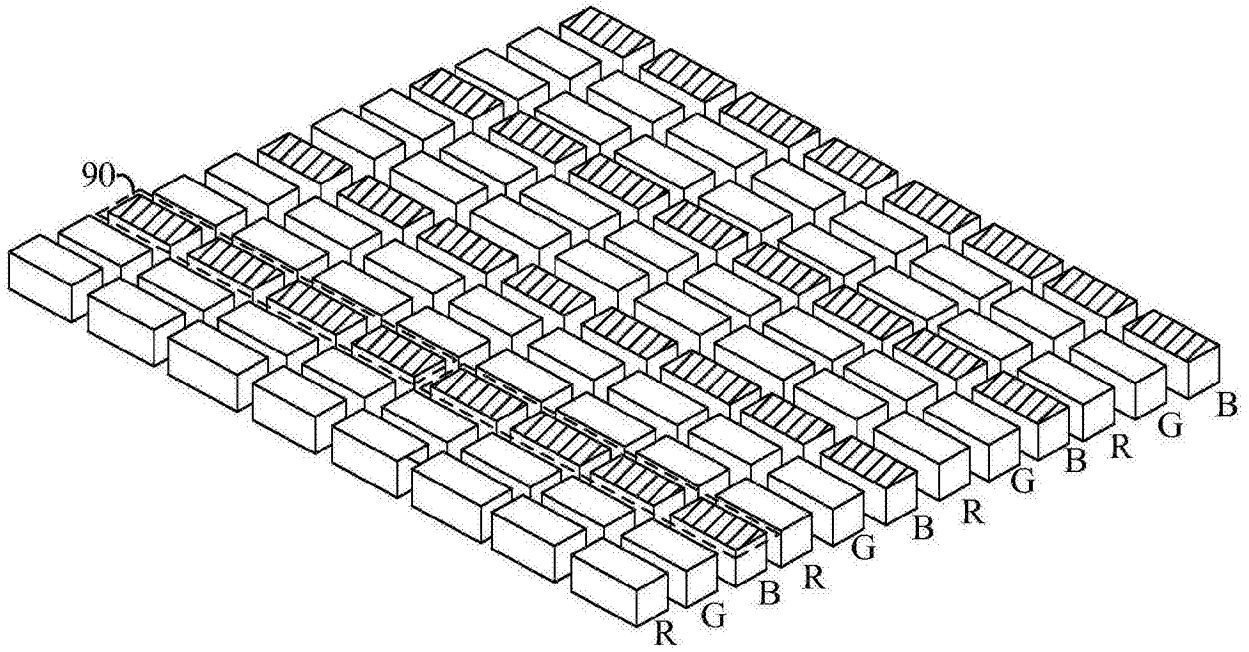


图3

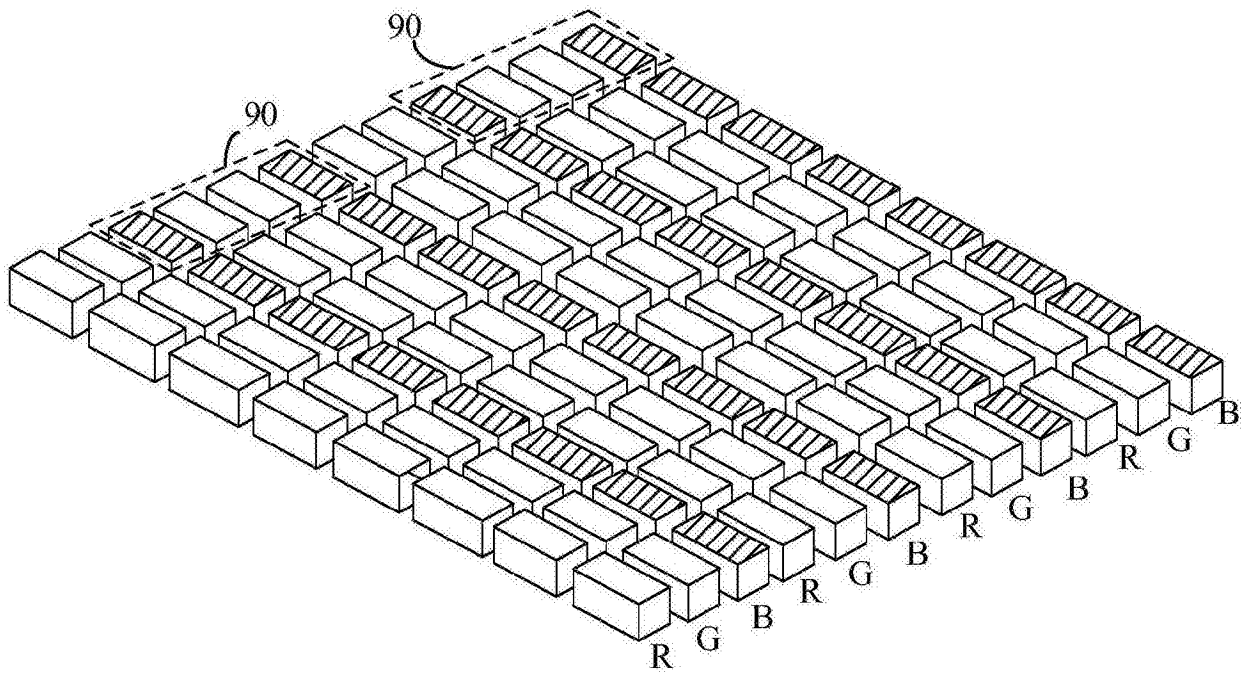


图4

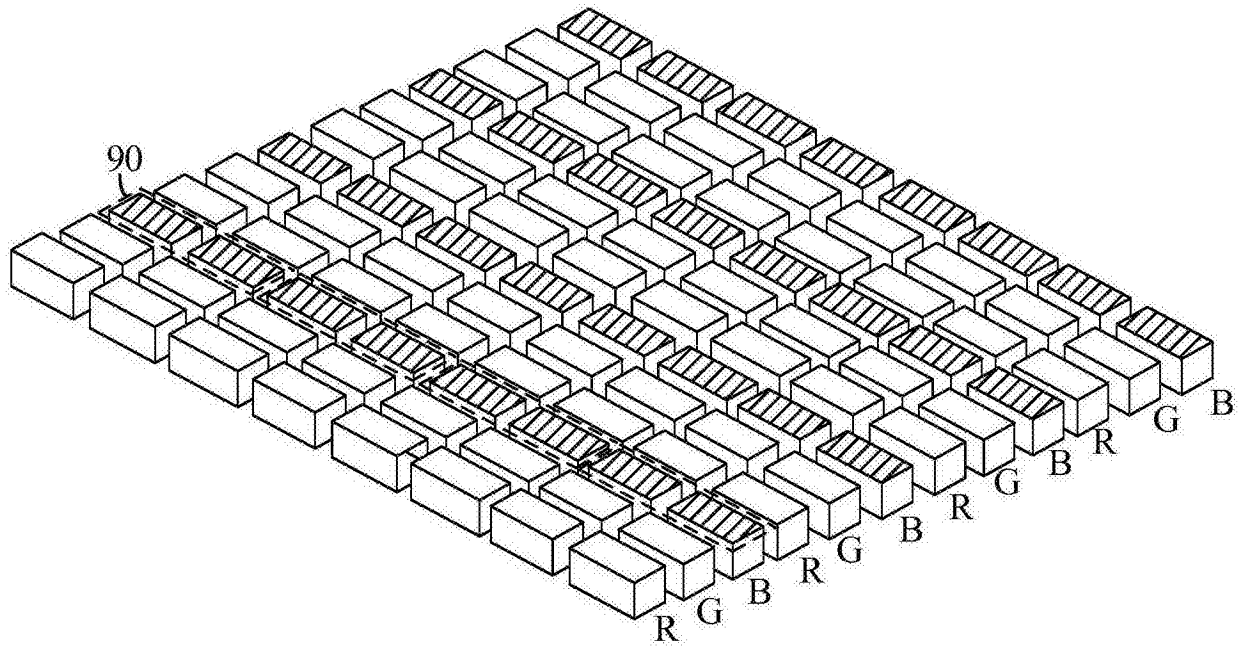


图5

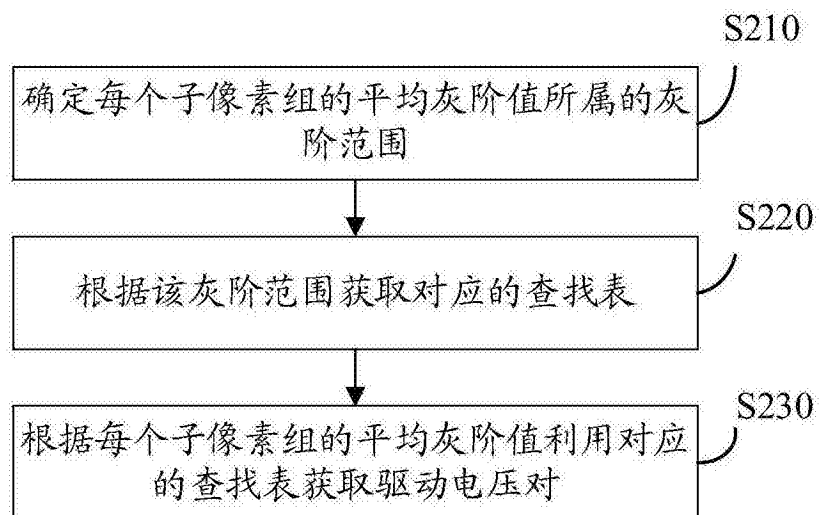


图6

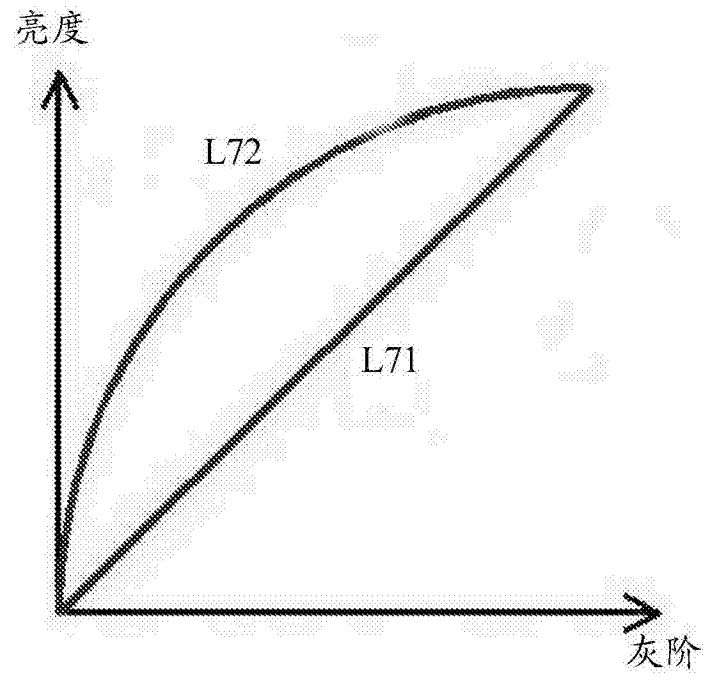


图7

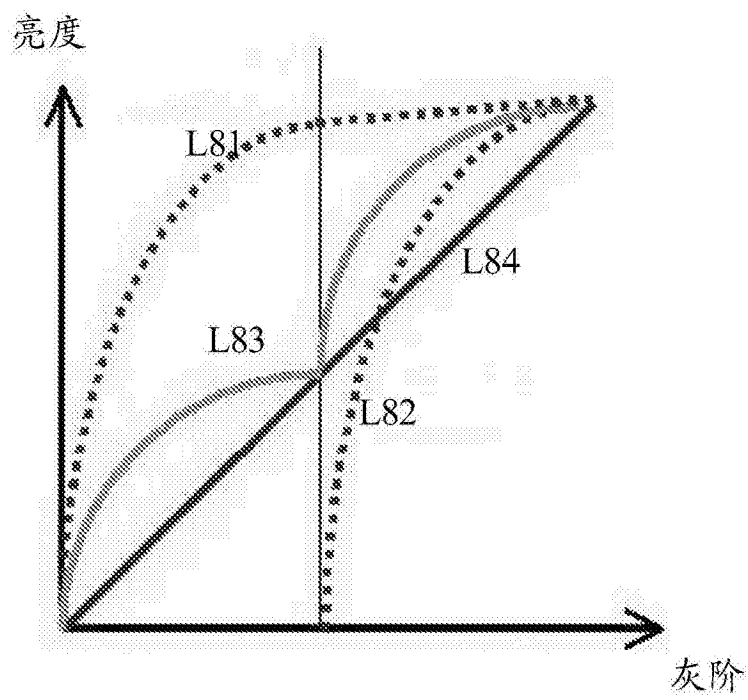


图8

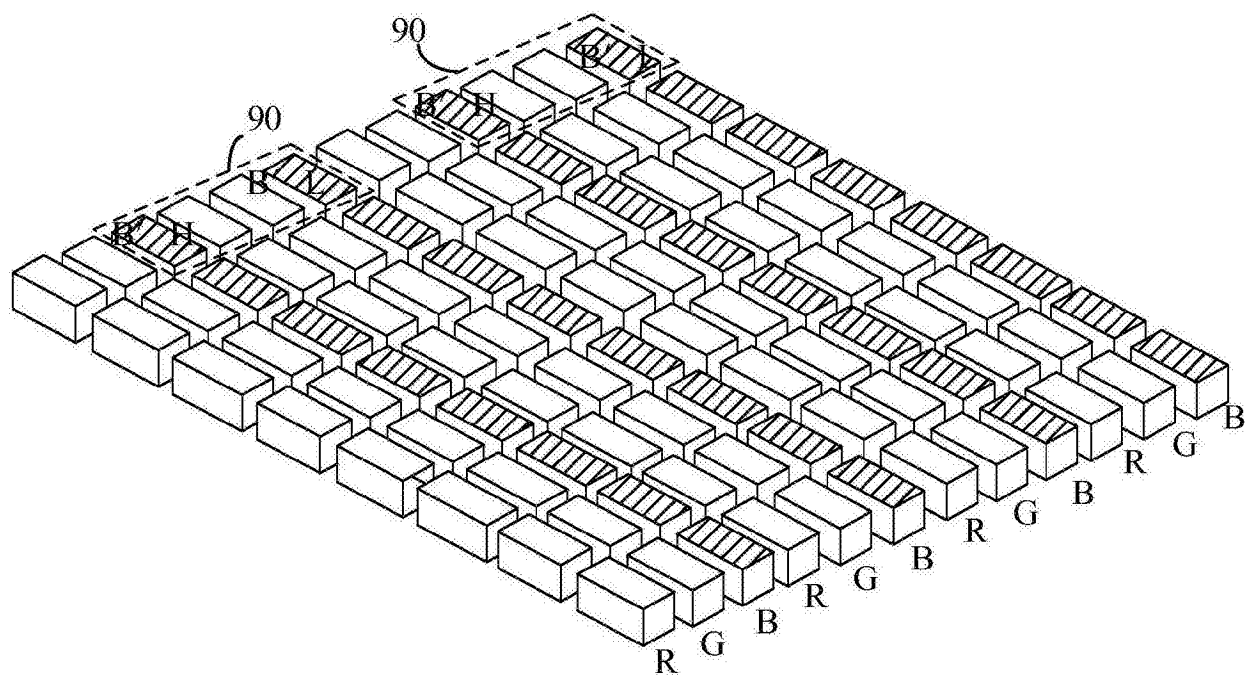


图9

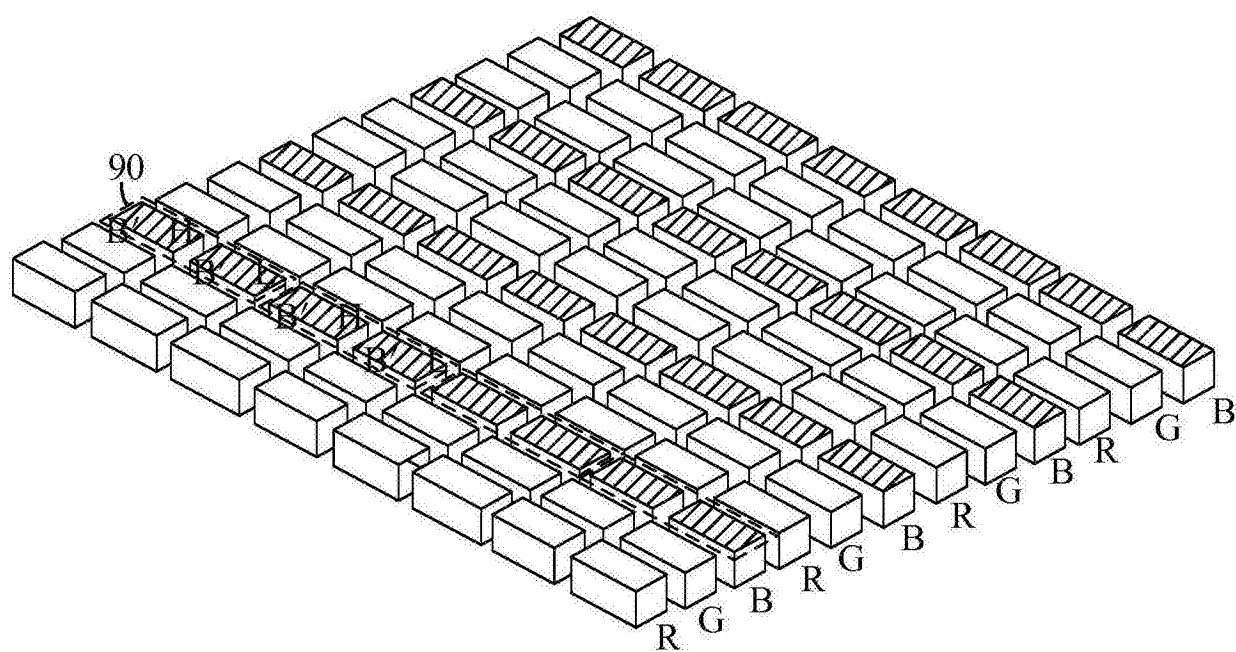


图 10

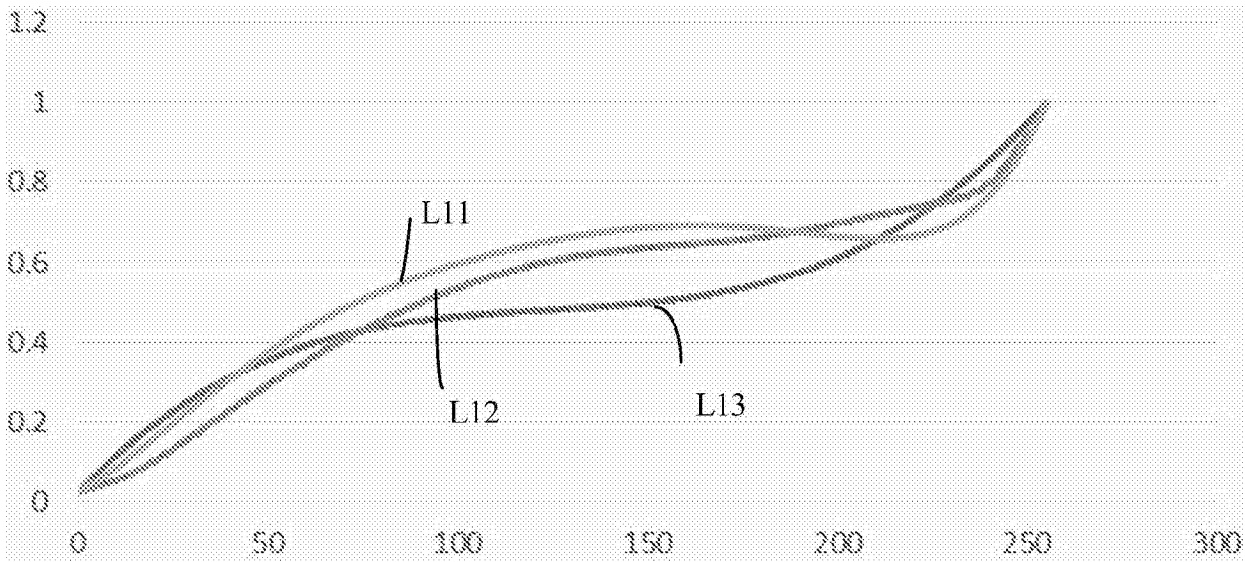


图11

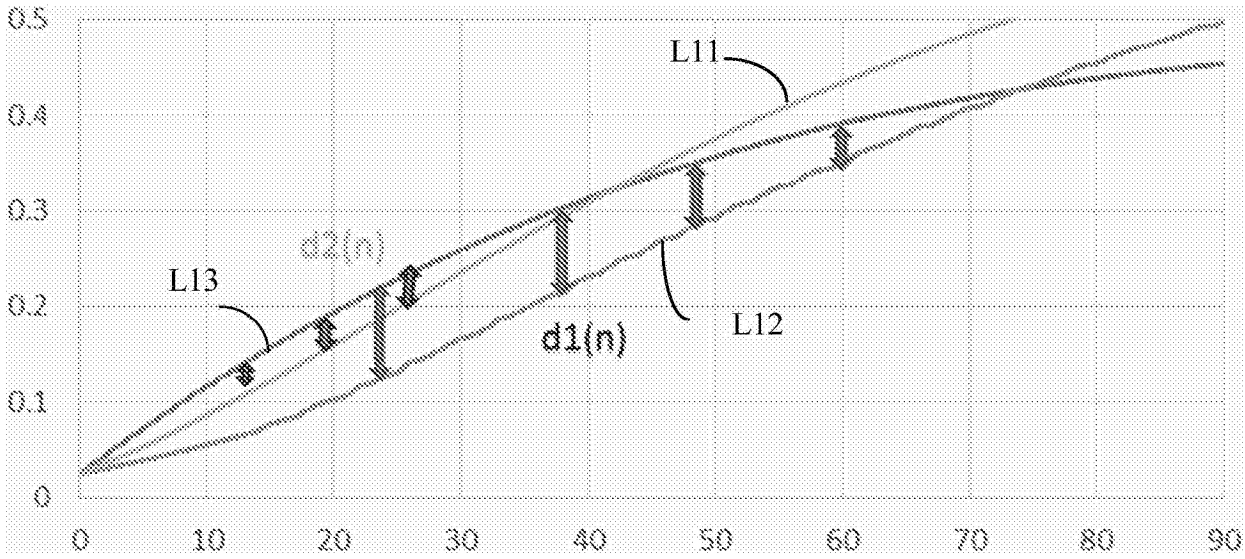


图12

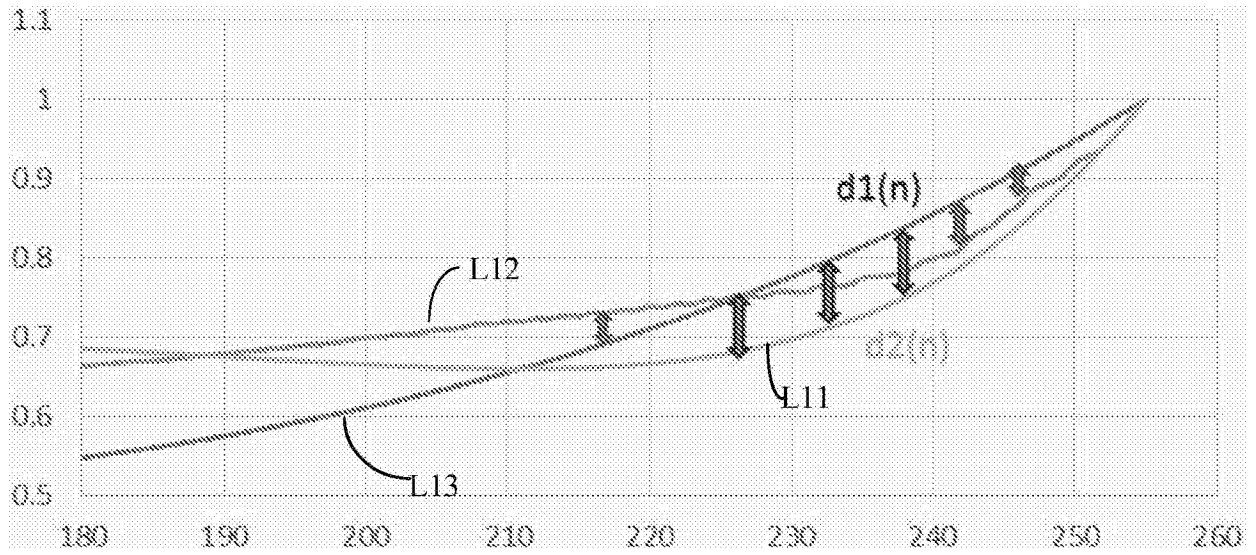


图13

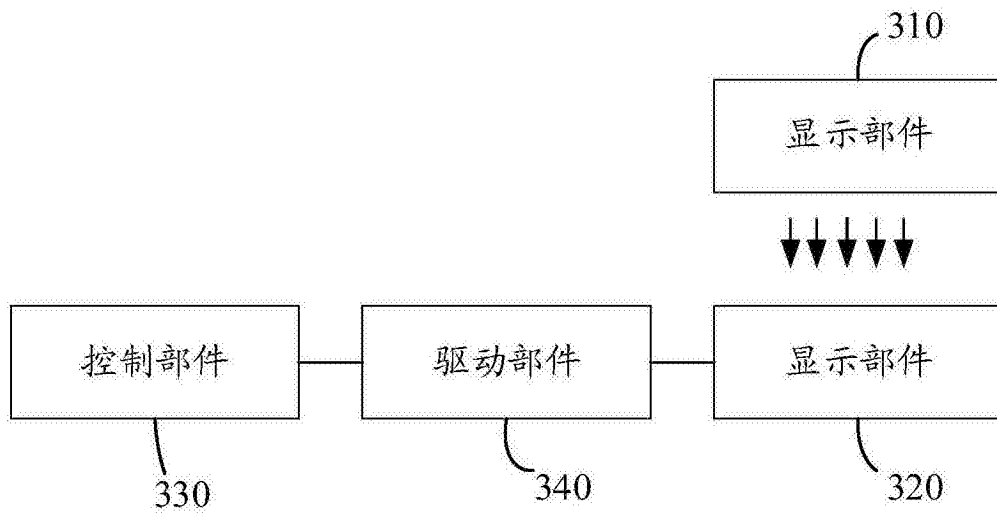


图14

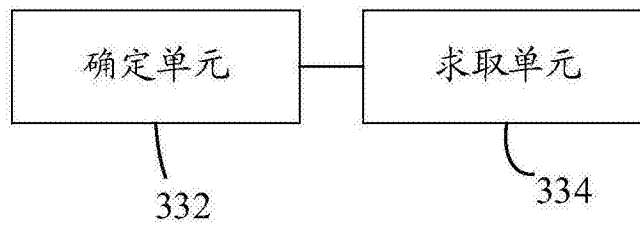


图15

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN106842724A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN201611187836.2	申请日	2016-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司 重庆惠科金渝光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司 重庆惠科金渝光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司 重庆惠科金渝光电科技有限公司		
[标]发明人	陈猷仁		
发明人	陈猷仁		
IPC分类号	G02F1/1343 G09G3/36		
代理人(译)	邓云鹏		
其他公开文献	CN106842724B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器件的驱动方法，包括：将显示部件上的蓝色子像素划分为多个子像素组；所述子像素组包括偶数个依次相邻的蓝色子像素；根据画面输入信号求取每个子像素组的平均灰阶值；根据每个子像素组的平均灰阶值获取对应的驱动电压对；所述驱动电压对包括一高一低的驱动电压；以及根据所述驱动电压对对相应的子像素组上的蓝色子像素进行驱动。上述液晶显示器件的驱动方法能够有效改善大视角蓝色子像素过早饱和造成色偏的缺陷。本发明还涉及一种液晶显示器件。

