



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104282267 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201410529444. 4

(22) 申请日 2014. 10. 09

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 吴淑芬 杨学炎 沈仕旻 李孟庭

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

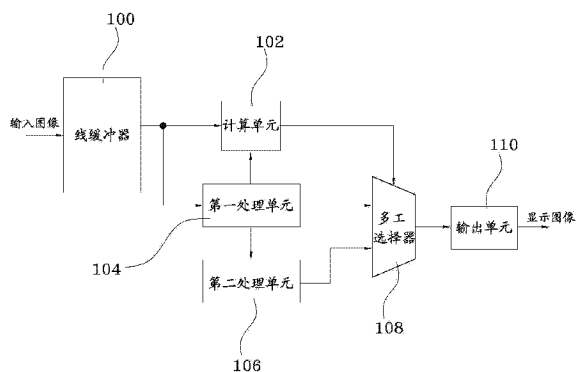
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

主动矩阵有机发光二极管显示器及其像素控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种主动矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 显示器及其像素控制方法。该显示器包括多个像素, 每一像素具有红色、绿色、蓝色和黄色四种子像素。该显示器还包括: 线缓冲器, 用以接收输入图像; 计算单元, 用以根据 CIE 坐标下的四种子像素坐标值, 计算绿色子像素数值的比值 Q ; 第一处理单元, 用以计算得到相应的各色子像素数值, 并输出第一数据信号; 第二处理单元, 用以将第一数据信号转换为第二数据信号; 多工选择器, 根据所计算的 Q 值选择输出第一或第二数据信号; 以及输出单元。相比于现有技术, 本发明可利用控制演算方法决定使用 RGB 或 RGBY 色域, 再透过驱动电路对应地使 RGB 或 RGBY 发光, 从而提高发光效率并降低功率消耗、延长屏幕使用寿命。



1. 一种主动矩阵有机发光二极管显示器,包括多个像素,每一像素具有一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,其特征在于,所述主动矩阵有机发光二极管显示器包括:

一线缓冲器,用以接收一输入图像;

一计算单元,用以根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值,计算绿色子像素数值的比值 Q ;

一第一处理单元,用以根据所述输入图像,计算得到所述输入图像对应的红色子像素数值 R 、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B ,并输出一第一数据信号;

一第二处理单元,用以将所述第一数据信号转换为一第二数据信号;

一多工选择器,电性耦接至所述计算单元、所述第一处理单元和所述第二处理单元,所述多工选择器根据所计算的 Q 值选择输出所述第一数据信号或所述第二数据信号;以及

一输出单元,电性耦接至所述多工选择器,用以根据预设面板配置来显示所述第一数据信号或第二数据信号对应的图像。

2. 根据权利要求 1 所述的主动矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述多工选择器还包括:

一乘法单元,用以将所述红色子像素数值 R 与所计算的 Q 值相乘,得到乘积结果 $R*Q$; 以及

一比较单元,用以将所述乘积结果 $R*Q$ 与所述绿色子像素数值 G 进行比较,并根据比较结果输出所述第一数据信号或所述第二数据信号。

3. 根据权利要求 2 所述的主动矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,当所述绿色子像素数值 G 小于所述乘积结果 $R*Q$ 时,所述比较单元选择输出所述第一数据信号;当所述绿色子像素数值 G 大于或等于所述乘积结果 $R*Q$ 时,所述比较单元选择输出所述第二数据信号。

4. 根据权利要求 1 所述的主动矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述主动矩阵有机发光二极管显示器还包括一驱动电路,当所述多工选择器输出所述第一数据信号时,所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素点亮;当所述多工选择器输出所述第二数据信号时,所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素和所述黄色子像素点亮。

5. 根据权利要求 1 所述的主动矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述主动矩阵有机发光二极管显示器包括彼此相邻的一第一像素行和一第二像素行,

其中,所述第一像素行依次包括一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,所述第二像素行依次包括一蓝色子像素、一黄色子像素、一红色子像素和一绿色子像素,每一像素行中的各个子像素在水平方向上完全对齐,不同像素行中的红色子像素和蓝色子像素位于同一列且绿色子像素和黄色子像素亦位于同一列。

6. 根据权利要求 1 所述的主动矩阵有机发光二极管显示器,其特征在于,所述主动矩阵有机发光二极管显示器包括彼此相邻的一第一像素行和一第二像素行,

其中,所述第一像素行依次包括一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,所述第二像素行依次包括一蓝色子像素、一黄色子像素、一红色子像素和一绿色子像素,每一像素行中的相邻两个子像素在竖直方向上交错设置且平移 $1/2$ 个像素长度,不

同像素行中的红色子像素和蓝色子像素位于同一列且绿色子像素和黄色子像素亦位于同一列。

7. 一种主动矩阵有机发光二极管显示器的像素控制方法,该主动矩阵有机发光二极管显示器包括多个像素,每一像素具有一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,其特征在于,所述像素控制方法包括以下步骤:

接收一输入图像,并得到对应的红色子像素数值 R、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B;

根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值,计算绿色子像素数值的比值 Q;

根据所计算的 Q 值、所述红色子像素坐标值 R 及所述绿色子像素坐标值 G,选择输出一第一数据信号或一第二数据信号;以及

根据预设面板配置来显示所述第一数据信号或第二数据信号对应的图像。

8. 根据权利要求 7 所述的像素控制方法,其特征在于,所述像素控制方法还包括:

根据所述红色子像素数值 R、所述绿色子像素数值 G 和所述蓝色子像素数值 B,得到所述第一数据信号;

将所述第一数据信号转换为所述第二数据信号;

将所述红色子像素数值 R 与所计算的 Q 值相乘,得到乘积结果 $R*Q$;以及

比较所述乘积结果 $R*Q$ 与所述绿色子像素数值 G,并根据比较结果输出所述第一数据信号或所述第二数据信号。

9. 根据权利要求 8 所述的像素控制方法,其特征在于,当所述绿色子像素数值 G 小于所述乘积结果 $R*Q$ 时,选择输出所述第一数据信号;当所述绿色子像素数值 G 大于或等于所述乘积结果 $R*Q$ 时,选择输出所述第二数据信号。

10. 根据权利要求 7 所述的像素控制方法,其特征在于,所述主动矩阵有机发光二极管显示器还包括一驱动电路,若输出所述第一数据信号,所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素点亮;若输出所述第二数据信号时,所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素和所述黄色子像素点亮。

主动矩阵有机发光二极管显示器及其像素控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管显示技术,尤其涉及一种主动矩阵有机发光二极管(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)及其像素控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,常规的显示器已逐渐地被便携式薄平板显示器所取代。由于有机或无机发光显示器可提供宽视角和良好的对比度,且具有快速的响应速度,因而有机或无机发光显示器这些自发光型的显示器比其它平板显示器具有更多的优势。这样,有机或无机发光显示器作为下一代显示器已引起人们的广泛关注,特别是包括由有机材料形成的发光层的有机电致发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)显示器在提供彩色图像的同时,相比无机发光显示器具有更好的亮度、更低的驱动电压以及更快的响应时间。

[0003] 有机发光二极管依驱动方式可分为被动式矩阵驱动(Passive Matrix OLED, PMOLED)和主动式矩阵驱动(Active Matrix OLED, AMOLED)两种。对于 PMOLED,其在数据未写入时,发光二极管并不发光;只有在数据写入期间,发光二极管才发光。这种驱动方式结构简单、成本较低,较容易设计,主要适用于中小尺寸的显示器。对于 AMOLED,该像素阵列的每一像素都有一电容存储数据,让每一像素皆维持在发光状态。由于 AMOLED 耗电量明显小于 PMOLED,加上其驱动方式适合发展大尺寸与高解析度的显示器,使得 AMOLED 成为未来发展的主要方向。

[0004] 在现有技术中,为增加液晶面板的色彩饱和度和色彩数量,面板厂商在三原色(RGB)中加入另外一个黄色子像素(Yellow sub-pixel),从而使用四个子像素来显示一个像素,亦即“四色技术”。与传统的液晶屏相比,采用四色技术的液晶屏具有红色(Red)、绿色(Green)、蓝色(Blue)和黄色(Yellow)共4种颜色的像素晶格,而传统的液晶面板则只有红色、绿色和黄色三种颜色的像素晶格。不难理解,通过引入一个独立的黄色子像素,采用“四色技术”能够让液晶面板实现更为广阔的色域,不仅可更加生动地再现黄色、金色这些依靠传统 RGB 三原色技术难以真实再现的色彩,同时还对蓝色的表现力起到很好的提升作用。然而,将三色改进为四色,若使用现有的液晶技术,控制液晶分子方向的凹凸结构的数量会增加,背光源通过的光亮会减少,导致显示器亮度降低。为了提升显示器的亮度,不得不提高背光源(诸如 LED)的亮度,这无疑会增加背光模组的功率消耗。

[0005] 有鉴于此,如何设计一种主动矩阵有机发光二极管显示器及其像素控制方法,以消除现有技术中的上述缺陷或不足,是业内相关技术人员亟待解决的一项课题。

发明内容

[0006] 针对现有技术中的主动矩阵有机发光二极管显示器的功率消耗较高的上述缺陷,本发明提供了一种新颖的、可提高发光效率并降低功耗的主动矩阵有机发光二极管及其像素控制方法。

[0007] 依据本发明的一个方面,提供了一种主动矩阵有机发光二极管(AMOLED)显示器,

包括多个像素,每一像素具有一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,该 AMOLED 显示器包括:

[0008] 一线缓冲器,用以接收一输入图像;

[0009] 一计算单元,用以根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值,计算绿色子像素数值的比值 Q ;

[0010] 一第一处理单元,用以根据所述输入图像,计算得到所述输入图像对应的红色子像素数值 R 、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B ,并输出一第一数据信号;

[0011] 一第二处理单元,用以将所述第一数据信号转换为一第二数据信号;

[0012] 一多工选择器,电性耦接至所述计算单元、所述第一处理单元和所述第二处理单元,所述多工选择器根据所计算的 Q 值选择输出所述第一数据信号或所述第二数据信号;以及

[0013] 一输出单元,电性耦接至所述多工选择器,用以根据预设面板配置来显示所述第一数据信号或第二数据信号对应的图像。

[0014] 在其中的一实施例,所述多工选择器还包括:一乘法单元,用以将所述红色子像素数值 R 与所计算的 Q 值相乘,得到乘积结果 $R*Q$;以及一比较单元,用以将所述乘积结果 $R*Q$ 与所述绿色子像素数值 G 进行比较,并根据比较结果输出所述第一数据信号或所述第二数据信号。

[0015] 在其中的一实施例,当所述绿色子像素数值 G 小于所述乘积结果 $R*Q$ 时,所述比较单元选择输出所述第一数据信号;当所述绿色子像素数值 G 大于或等于所述乘积结果 $R*Q$ 时,所述比较单元选择输出所述第二数据信号。

[0016] 在其中的一实施例,所述 AMOLED 显示器还包括一驱动电路,当所述多工选择器输出所述第一数据信号时,所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素点亮;当所述多工选择器输出所述第二数据信号时,所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素和所述黄色子像素点亮。

[0017] 在其中的一实施例,所述 AMOLED 显示器包括彼此相邻的一第一像素行和一第二像素行,其中,所述第一像素行依次包括一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,所述第二像素行依次包括一蓝色子像素、一黄色子像素、一红色子像素和一绿色子像素,每一像素行中的各个子像素在水平方向上完全对齐,不同像素行中的红色子像素和蓝色子像素位于同一列且绿色子像素和黄色子像素亦位于同一列。

[0018] 在其中的一实施例,所述 AMOLED 显示器包括彼此相邻的一第一像素行和一第二像素行,其中所述第一像素行依次包括一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,所述第二像素行依次包括一蓝色子像素、一黄色子像素、一红色子像素和一绿色子像素,每一像素行中的相邻两个子像素在竖直方向上交错设置且平移 $1/2$ 个像素长度,不同像素行中的红色子像素和蓝色子像素位于同一列且绿色子像素和黄色子像素位于同一列。

[0019] 依据本发明的另一个方面,提供了一种主动矩阵有机发光二极管显示器的像素控制方法,该 AMOLED 显示器包括多个像素,每一像素具有一红色子像素、一绿色子像素、一蓝色子像素和一黄色子像素,其中,该像素控制方法包括以下步骤:

[0020] 接收一输入图像,并得到对应的红色子像素数值 R 、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素

素数值 B；

[0021] 根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值，计算绿色子像素数值的比值 Q；

[0022] 根据所计算的 Q 值、所述红色子像素坐标值 R 及所述绿色子像素坐标值 G，选择输出一第一数据信号或一第二数据信号；以及

[0023] 根据预设面板配置来显示所述第一数据信号或第二数据信号对应的图像。

[0024] 在其中的一实施例，所述像素控制方法还包括：根据所述红色子像素数值 R、所述绿色子像素数值 G 和所述蓝色子像素数值 B，得到所述第一数据信号；将所述第一数据信号转换为所述第二数据信号；将所述红色子像素数值 R 与所计算的 Q 值相乘，得到乘积结果 $R*Q$ ；以及比较所述乘积结果 $R*Q$ 与所述绿色子像素数值 G，并根据比较结果输出第一数据信号或第二数据信号。

[0025] 在其中的一实施例，当所述绿色子像素数值 G 小于所述乘积结果 $R*Q$ 时，选择输出所述第一数据信号；当所述绿色子像素数值 G 大于或等于乘积结果 $R*Q$ 时，选择输出所述第二数据信号。

[0026] 在其中的一实施例，所述 AMOLED 显示器还包括一驱动电路，若输出所述第一数据信号，所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素点亮；若输出所述第二数据信号时，所述驱动电路使所述红色子像素、所述绿色子像素、所述蓝色子像素和所述黄色子像素点亮。

[0027] 采用本发明的 AMOLED 显示器及其像素控制方法，首先接收一输入图像并得到对应的红色子像素数值 R、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B，然后根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值计算绿色子像素数值的比值 Q，接着根据所计算的 Q 值、红色子像素坐标值 R 及绿色子像素坐标值 G，选择输出一第一数据信号或一第二数据信号，最后根据预设面板配置来显示第一数据信号或第二数据信号对应的图像。相比于现有技术，本发明可利用 CIE 坐标的特性，结合数值的计算方法决定使用 RGB 色域或 RGBY 色域，再透过驱动电路对应地使 RGB 三色子像素发光或 RGBY 四色子像素发光，从而提高发光效率并降低功率消耗、延长 AMOLED 显示器的屏幕使用寿命。此外，当使用 RGBY 色域时，还可将每一像素行中的相邻子像素设置为交错排列，以改善 AMOLED 显示器的颜色扩散 (color diffusion) 性能。

附图说明

[0028] 读者在参照附图阅读了本发明的具体实施方式以后，将会更清楚地了解本发明的各个方面。其中，

[0029] 图 1 示出依据本发明的一实施方式的 AMOLED 显示器的结构示意图；

[0030] 图 2 示出图 1 的 AMOLED 显示器中的多工选择器的一具体实施例；

[0031] 图 3A 示出在 RGB 色域与 RGBY 色域中，B、Y 两点间直线靠近 Y 点的一部分线段的 G 值特性的曲线示意图；

[0032] 图 3B 示出在 RGB 色域与 RGBY 色域中，B、Y 两点间直线靠近 B 点的另一部分线段的 G 值特性的曲线示意图；

[0033] 图 4A 示出图 1 的 AMOLED 显示器的一种像素排列方式的状态示意图；

- [0034] 图 4B 示出图 1 的 AMOLED 显示器的另一种像素排列方式的状态示意图；
- [0035] 图 5 示出依据本发明的另一实施方式,用于 AMOLED 显示器的像素控制方法的流程图；以及
- [0036] 图 6 示出在图 5 的像素控制方法中,用于选择输出第一数据信号或第二数据信号的一具体实施例的流程图。

具体实施方式

[0037] 为了使本申请所揭示的技术内容更加详尽与完备,可参照附图以及本发明的下述各种具体实施例,附图中相同的标记代表相同或相似的组件。然而,本领域的普通技术人员应当理解,下文中所提供的实施例并非用来限制本发明所涵盖的范围。此外,附图仅仅用于示意性地加以说明,并未依照其原尺寸进行绘制。

[0038] 下面参照附图,对本发明各个方面的具体实施方式作进一步的详细描述。

[0039] 图 1 示出依据本发明的一实施方式的 AMOLED 显示器的结构示意图。图 2 示出图 1 的 AMOLED 显示器中的多工选择器的一具体实施例。

[0040] 参照图 1,本发明的 AMOLED 显示器包括多个像素,每一像素具有一红色子像素 (Red)、一绿色子像素 (Green)、一蓝色子像素 (Blue) 和一黄色子像素 (Yellow)。并且,该 AMOLED 显示器还包括一线缓冲器 (line buffer) 100、一计算单元 102、一第一处理单元 104、一第二处理单元 106、一多工选择器 (MUX) 108 和一输出单元 110。

[0041] 更详细地,线缓冲器 100 用以接收一输入图像 (input image)。计算单元 102 用以根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值,计算绿色子像素数值的比值 Q 。第一处理单元 104 用以根据输入图像,计算得到与输入图像对应的红色子像素数值 R 、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B ,进而输出一第一数据信号 (RGB),此时 Y 等于 0。第二处理单元 106 与第一处理单元 104 相连接。第二处理单元 106 用以将第一数据信号 (RGB) 转换为一第二数据信号 (RGBY)。需说明的是,前述第一处理单元 104 也可以省略,与输入图像对应的红色子像素数值 R 、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B 可直接从线缓冲器 100 输出而作为第一数据信号 (RGB)。

[0042] 多工选择器 108 电性耦接至计算单元 102、第一处理单元 104 和第二处理单元 106。例如,多工选择器 108 具有三个输入端和一个输出端,其第一输入端用以接收来自计算单元 102 所计算的 Q 值,其第二输入端用以接收来自第一处理单元 104 所输出的第一数据信号 (RGB),其第三输入端用以接收来自第二处理单元 106 所输出的第二数据信号 (RGBY),多工选择器 108 根据所计算的 Q 值在其输出端选择输出该第一数据信号 (RGB) 或第二数据信号 (RGBY)。输出单元 110 电性耦接至多工选择器 108,用以根据预设面板配置来显示第一数据信号 (RGB) 或第二数据信号 (RGBY) 对应的图像。

[0043] 如图 2 所示,在一具体实施例,多工选择器 108 还包括一乘法单元 1082 和一比较单元 1084。其中,乘法单元 1082 用以将红色子像素数值 R 与所计算的 Q 值相乘,得到乘积结果 $R*Q$ 。比较单元 1084 用以将乘积结果 $R*Q$ 与绿色子像素数值 G 进行比较,并根据比较结果输出第一数据信号 (RGB) 或第二数据信号 (RGBY)。例如,当绿色子像素数值 G 小于乘积结果 $R*Q$ 时,比较单元 1084 选择输出第一数据信号 (RGB);而当绿色子像素数值 G 大于或等于乘积结果 $R*Q$ 时,比较单元 1084 选择输出第二数据信号 (RGBY)。较佳地,本发明

的 AMOLED 显示器还包括一驱动电路（图中未示出），当多工选择器 108 输出第一数据信号（RGB）时，驱动电路使红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素点亮；当多工选择器 108 输出第二数据信号（RGBY）时，驱动电路使红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和黄色子像素点亮。

[0044] 以下结合图 3A 和图 3B 详细予以说明。图 3A 示出在 RGB 色域与 RGBY 色域中，B、Y 两点间直线靠近 Y 点的一部分线段的 G 值特性的曲线示意图。图 3B 示出在 RGB 色域与 RGBY 色域中，B、Y 两点间直线靠近 B 点的另一部分线段的 G 值特性的曲线示意图。

[0045] 需要指出的是，本发明利用 CIE 坐标下的 B（蓝色子像素）坐标点和 Y（黄色子像素）坐标点这两点间的线段和 CIE 边界特性来决定输入色彩值的落点。如图 3A 所示，在线段 a 上，由 S1 点往 G 端走，RGB 的比值变化为 0:1:v（v 从 1 逐渐减小为 0），G 的比值固定为 1，其色坐标的变化由 B 的比值 v 而决定；在线段 b 上，由 S2 点往 R 端走，RGB 的比值变化为 1:0:w（w 从 1 逐渐减小为 0），G 的比值固定为 0，其色坐标的变化由 B 的比值 w 而决定。这就说明，由 B 点出发的中线皆有一部分线段 G 的比值是固定不变的，使用 B-Y 线段的斜率计算 RGB 交点 S4（即，B-Y 直线与 G-R 直线的交点）的 CIE 坐标系下的 x、y 坐标，并以坐标反推 S4 的 RGB 比值，从而可计算出 G 的比值 Q。坐标 x、y 的计算式如下：

$$[0046] \quad \frac{y - By}{x - Bx} = \frac{Yy - By}{Yx - Bx} = s1$$

$$[0047] \quad \frac{y - Ry}{x - Rx} = \frac{Gy - Ry}{Gx - Rx} = s2$$

$$[0048] \quad x = \frac{s1 \times Bx - s2 \times Rx - By + Ry}{s1 - s2}$$

$$[0049] \quad y = s1 \times x - s1 \times Bx + By$$

[0050] 然后，利用边界特性可计算 Q 值，R:G:B = 1:Q:0，Q 为绿色子像素数值 G 的比值，

$$[0051] \quad Q = \frac{x(m_{11} + m_{21} + m_{31}) - m_{11}}{m_{12} - x(m_{12} + m_{22} + m_{32})}$$

[0052] 其中， m_{11} 、 m_{12} 、 m_{21} 、 m_{22} 、 m_{31} 和 m_{32} 均为常数，由于 x 坐标为计算出的已知量，则 Q 的比值也为固定值。

[0053] 如图 3B 所示，在 B、Y 两点间直线靠近 B 点的另一部分线段，利用 R 和 B 的变化比值来分析 f 向量，并利用 P 点的 G 与 R 比值决定分量大小，以分量的概念来确定 f 向量的 G-R 变化斜率 Q 为

$$[0054] \quad GQ = \text{Round}(Q_g \times R_{\text{input}})$$

[0055] 如前所述，当绿色子像素数值 G 小于乘积结果 $R_{\text{input}} * Q_g$ 时，选择输出第一数据信号（RGB）；而当绿色子像素数值 G 大于或等于乘积结果 $R_{\text{input}} * Q_g$ 时，选择输出第二数据信号（RGBY）。

[0056] 图 4A 示出图 1 的 AMOLED 显示器的一种像素排列方式的状态示意图。

[0057] 如图 4A，在该像素排列方式中，第一像素行 L1 依次包括一红色子像素 R、一绿色子像素 G、一蓝色子像素 B 和一黄色子像素 Y，第二像素行 L2 依次包括一蓝色子像素 B、一黄色子像素 Y、一红色子像素 R 和一绿色子像素 G，每一像素行中的各个子像素在水平方向上完

全对齐,不同像素行中的红色子像素 R 和蓝色子像素 B 位于同一列且绿色子像素 G 和黄色子像素 Y 亦位于同一列。

[0058] 图 4B 示出图 1 的 AMOLED 显示器的另一种像素排列方式的状态示意图。

[0059] 将图 4B 与图 4A 进行比较,像素排列方式的主要区别是在于,图 4B 的每一像素行中的相邻两个子像素在竖直方向上交错设置且平移 $1/2$ 个像素长度,不同像素行中的红色子像素 R 和蓝色子像素 B 位于同一列且绿色子像素 G 和黄色子像素 Y 亦位于同一列。

[0060] 图 5 示出依据本发明的另一实施方式,用于 AMOLED 显示器的像素控制方法的流程图。

[0061] 参照图 5,并结合图 1,在该像素控制方法中,首先执行步骤 S11,线缓冲器 100 接收一输入图像,并得到对应的红色子像素数值 R、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B。接着在步骤 S13 中,计算单元 102 根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值,计算绿色子像素数值的比值 Q。然后在步骤 S15 中,多工选择器 108 根据所计算的 Q 值、红色子像素坐标值 R 及绿色子像素坐标值 G,选择输出一第一数据信号 (RGB) 或一第二数据信号 (RGBY)。最后执行步骤 S17,输出单元 110 根据预设面板配置来显示第一数据信号或第二数据信号对应的图像。

[0062] 图 6 示出在图 5 的像素控制方法中,用于选择输出第一数据信号或第二数据信号的一具体实施例的流程图。

[0063] 参照图 6,并结合图 1、图 2,首先执行步骤 S150,第一处理单元 104 根据红色子像素数值 R、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B,得到第一数据信号 (RGB)。然后执行步骤 S152,第二处理单元 106 将第一数据信号转换为第二数据信号 (RGBY)。接着执行步骤 S154,乘法单元 1082 将红色子像素数值 R 与所计算的 Q 值相乘,得到乘积结果 $R*Q$ 。最后执行步骤 S156,比较单元 1084 比较乘积结果 $R*Q$ 与绿色子像素数值 G,并根据比较结果输出第一数据信号或第二数据信号。

[0064] 在一具体实施例,当绿色子像素数值 G 小于乘积结果 $R*Q$ 时,选择输出第一数据信号;当绿色子像素数值 G 大于或等于乘积结果 $R*Q$ 时,选择输出第二数据信号。

[0065] 采用本发明的 AMOLED 显示器及其像素控制方法,首先接收一输入图像并得到对应的红色子像素数值 R、绿色子像素数值 G 和蓝色子像素数值 B,然后根据 CIE 坐标下的红色子像素坐标值、绿色子像素坐标值、蓝色子像素坐标值和黄色子像素坐标值计算绿色子像素数值的比值 Q,接着根据所计算的 Q 值、红色子像素坐标值 R 及绿色子像素坐标值 G,选择输出一第一数据信号或一第二数据信号,最后根据预设面板配置来显示第一数据信号或第二数据信号对应的图像。相比于现有技术,本发明可利用 CIE 坐标的特性,结合数值的计算方法决定使用 RGB 色域或 RGBY 色域,再透过驱动电路对应地使 RGB 三色子像素发光或 RGBY 四色子像素发光,从而提高发光效率并降低功率消耗、延长 AMOLED 显示器的屏幕使用寿命。此外,当使用 RGBY 色域时,还可将每一像素行中的相邻子像素设置为交错排列,以改善 AMOLED 显示器的颜色扩散 (color diffusion) 性能。

[0066] 上文中,参照附图描述了本发明的具体实施方式。但是,本领域中的普通技术人员能够理解,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,还可以对本发明的具体实施方式作各种变更和替换。这些变更和替换都落在本发明权利要求书所限定的范围内。

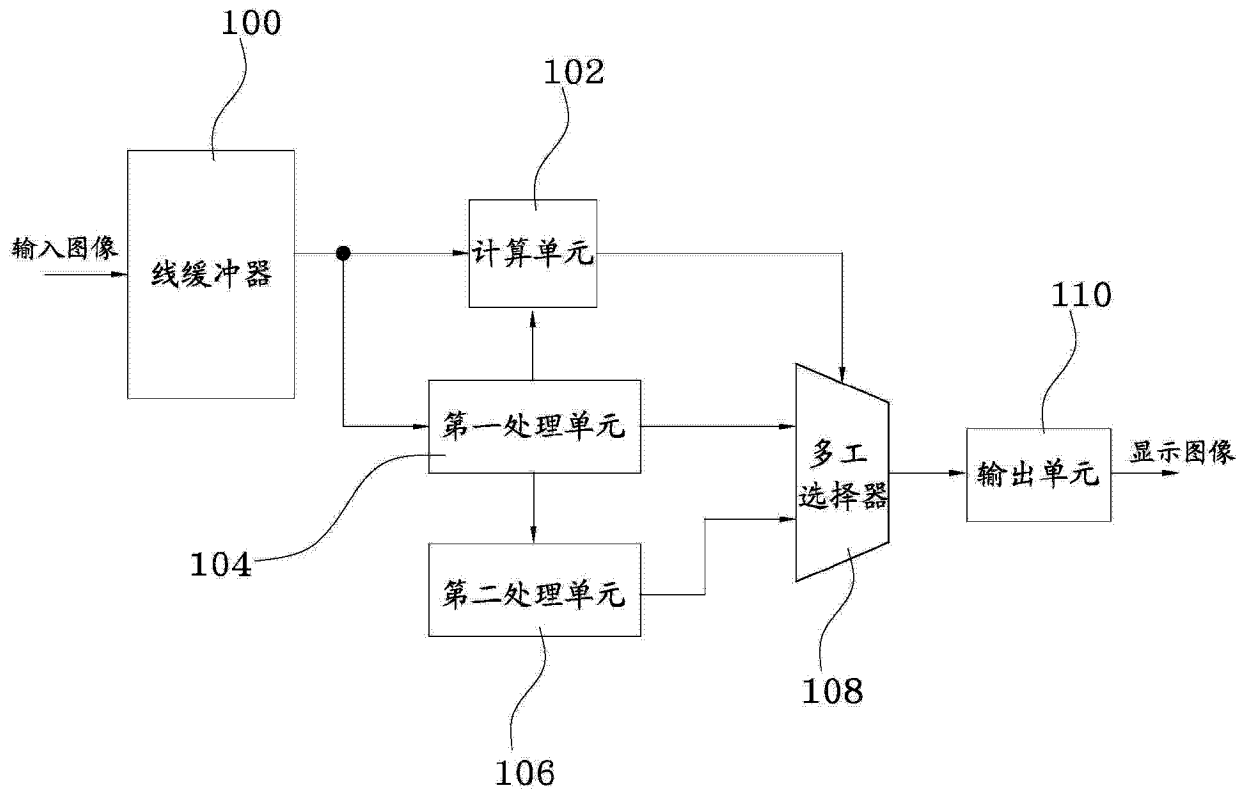


图 1

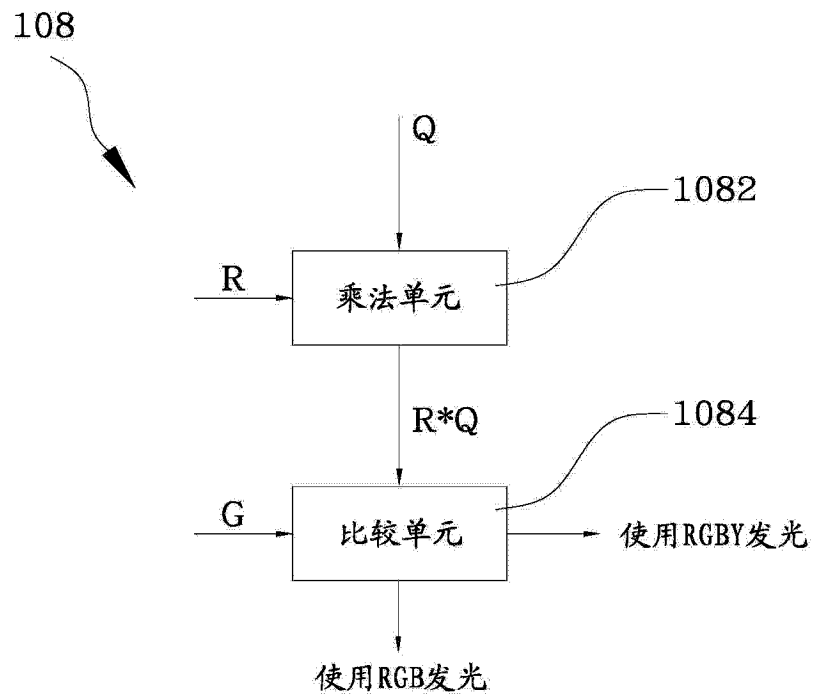


图 2

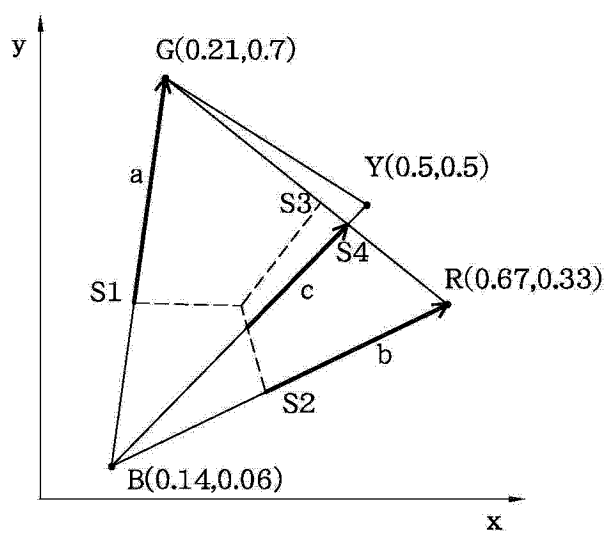


图 3A

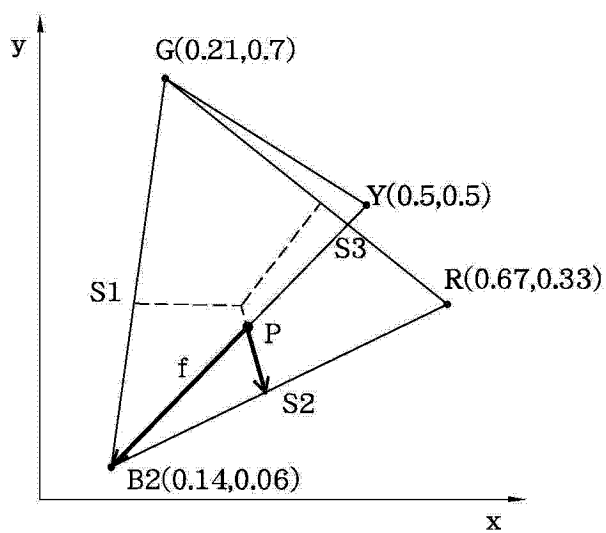


图 3B

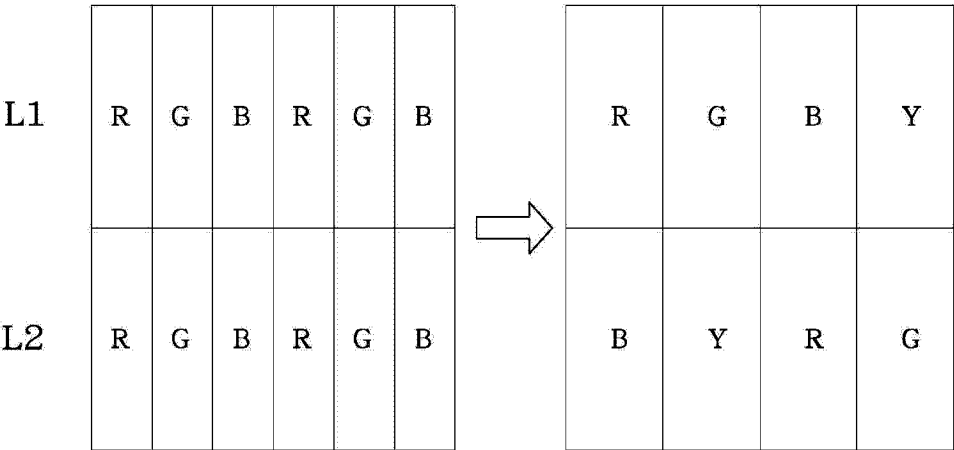


图 4A

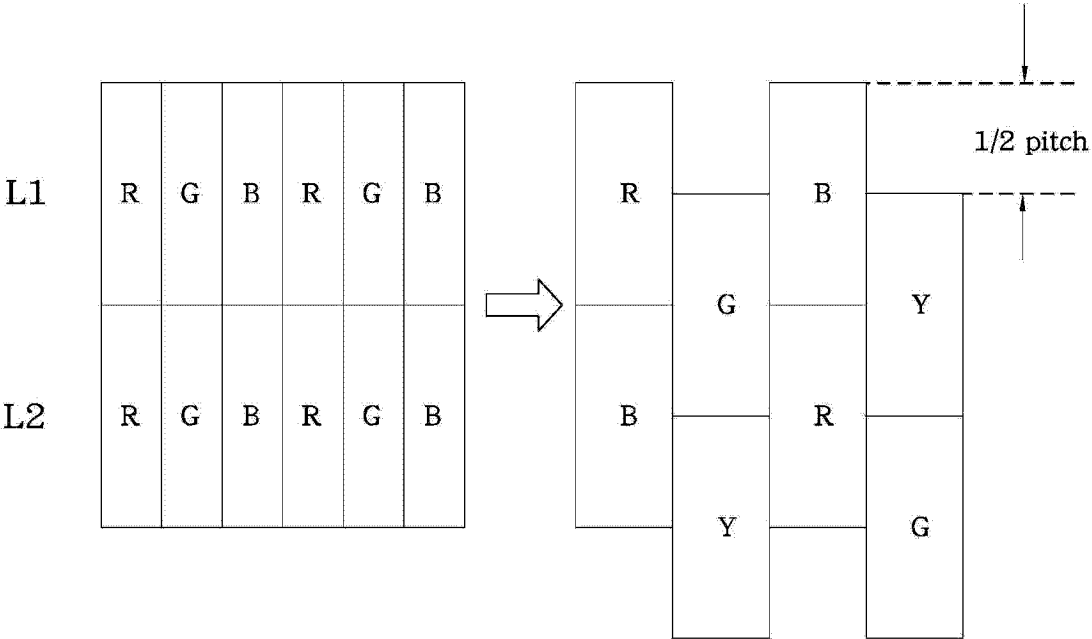


图 4B

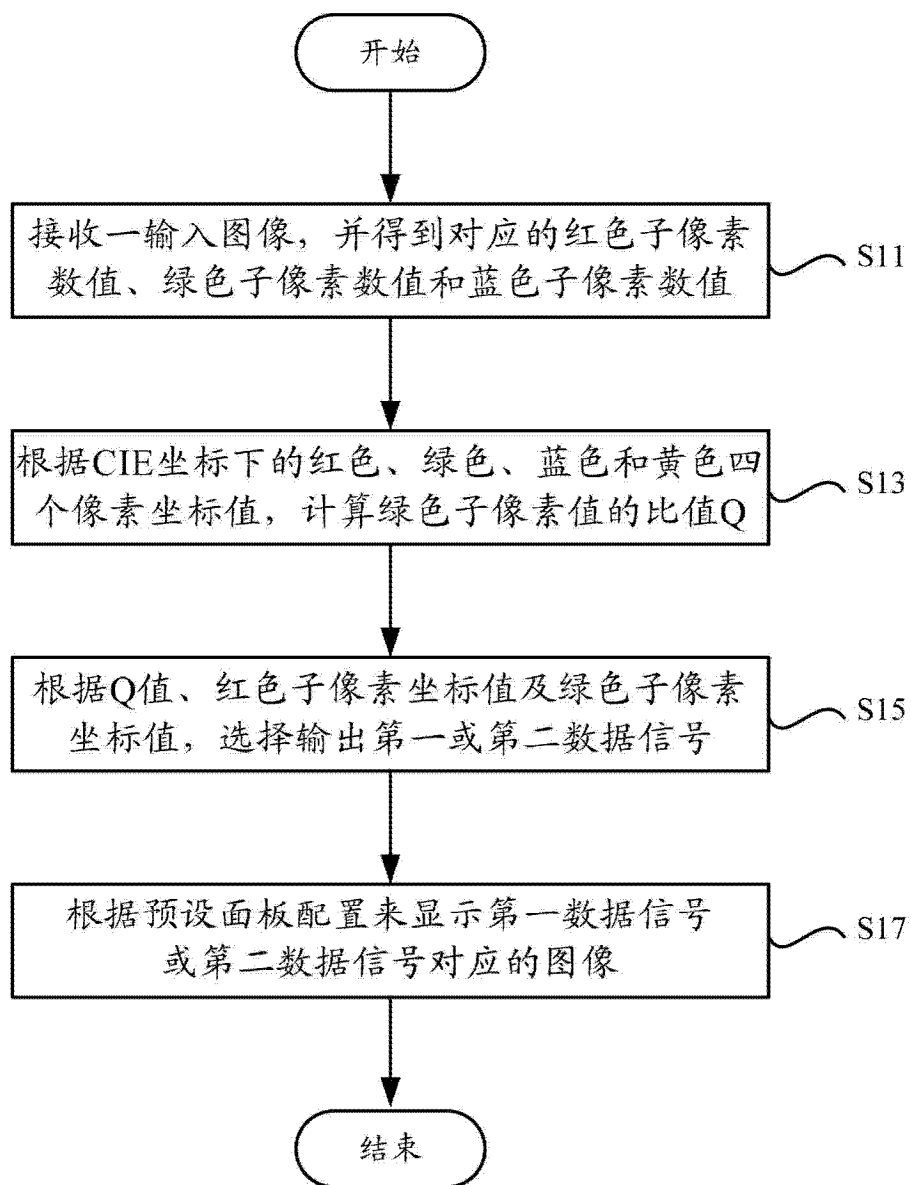


图 5

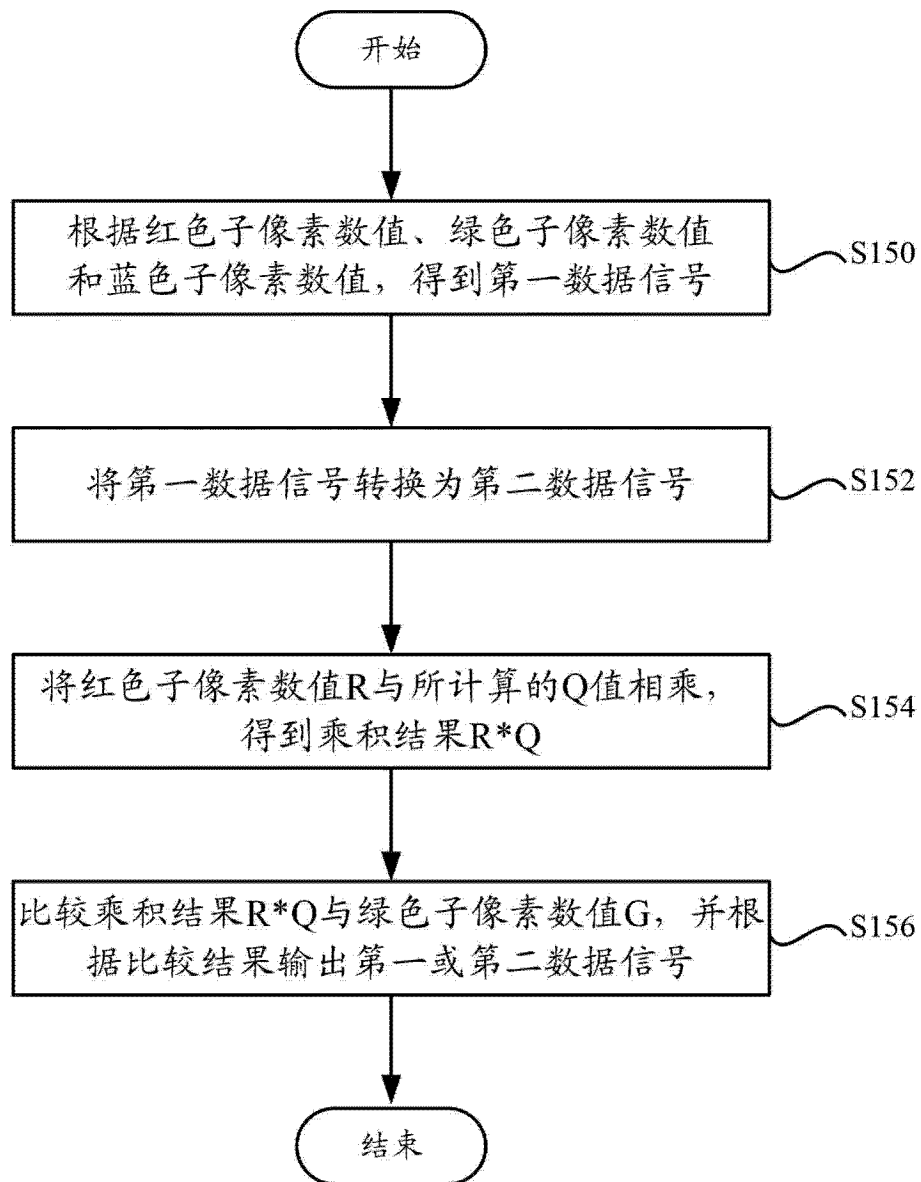


图6

专利名称(译)	主动矩阵有机发光二极管显示器及其像素控制方法		
公开(公告)号	CN104282267A	公开(公告)日	2015-01-14
申请号	CN201410529444.4	申请日	2014-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	吴淑芬 杨学炎 沈仕旻 李孟庭		
发明人	吴淑芬 杨学炎 沈仕旻 李孟庭		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3225		
代理人(译)	徐金国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种主动矩阵有机发光二极管(AMOLED)显示器及其像素控制方法。该显示器包括多个像素，每一像素具有红色、绿色、蓝色和黄色四种子像素。该显示器还包括：线缓冲器，用以接收输入图像；计算单元，用以根据CIE坐标下的四种子像素坐标值，计算绿色子像素数值的比值Q；第一处理单元，用以计算得到相应的各色子像素数值，并输出第一数据信号；第二处理单元，用以将第一数据信号转换为第二数据信号；多工选择器，根据所计算的Q值选择输出第一或第二数据信号；以及输出单元。相比于现有技术，本发明可利用控制演算方法决定使用RGB或RGBY色域，再透过驱动电路对应地使RGB或RGBY发光，从而提高发光效率并降低功率消耗、延长屏幕使用寿命。

