



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102426821 B

(45) 授权公告日 2014.06.11

(21) 申请号 201110359579.7

第4段至第11页第3段、第15页最后一段至第29页最后一段及图4-6.

(22) 申请日 2011.11.09

US 2009/0244387 A1, 2009.10.01, 全文.

(30) 优先权数据

100133914 2011.09.21 TW

审查员 李佩佩

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 杨学炎 李允翔 蔡子健

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003

代理人 姜燕 邢雪红

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

(56) 对比文件

TW 200605002 A, 2006.02.01, 说明书第8页

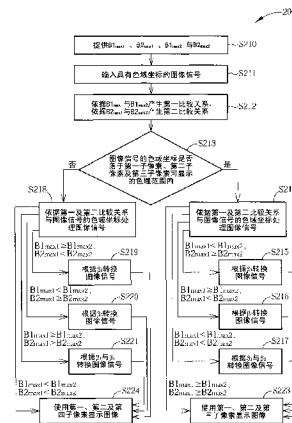
权利要求书4页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

使用像素显示图像的方法

(57) 摘要

本发明提供一种使用像素显示图像的方法,使用第一子像素、第二子像素及第三子像素产生第一白色图像;当产生第一白色图像时,测量第一子像素的第一亮度值及第二子像素的第一亮度值。使用第一子像素、第二子像素及第四子像素产生第二白色图像;当产生第二白色图像时,测量第一子像素的第二亮度值及第二子像素的第二亮度值。根据第一子像素的第一亮度值是否大于第一子像素的第二亮度值,第二子像素的第一亮度值是否大于第二子像素的第二亮度值,及图像信号所对应的色域坐标是否落于第一子像素、第二子像素及第三子像素可显示的色域范围,决定如何显示图像信号。本发明可增加有机发光二极管的发光效率,还可减少有机发光二极管显示器的功率消耗。



1. 一种使用像素显示图像的方法,该像素包含一第一子像素、一第二子像素、一第三子像素及一第四子像素,其中该第三子像素与该第四子像素为关联颜色子像素,该方法包含:

提供在一第一显示模式下该第一子像素的一第一亮度值与该第二子像素的一第一亮度值;

提供在一第二显示模式下该第一子像素的一第二亮度值与该第二子像素的一第二亮度值;

输入一图像信号,该图像信号具有一色域坐标;

依据该第一子像素的该第一亮度值与该第一子像素的该第二亮度值产生一第一比较关系;

依据该第二子像素的该第一亮度值与该第二子像素的该第二亮度值产生一第二比较关系;

若该图像信号的该色域坐标落于该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素可显示的一色域范围内,则依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号;以及

以该第一显示模式显示经处理的该图像信号,其中该第一显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素显示图像,该第二显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第四子像素显示图像,

其中上述提供在该第一显示模式下该第一子像素的该第一亮度值与该第二子像素的该第一亮度值以及提供在该第二显示模式下该第一子像素的该第二亮度值与该第二子像素的该第二亮度值的步骤,包括:

使用该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素产生一第一白色图像;

当产生该第一白色图像时,测量该第一子像素的该第一亮度值及该第二子像素的该第一亮度值;

使用该第一子像素、该第二子像素及该第四子像素产生一第二白色图像;

当产生该第二白色图像时,测量该第一子像素的该第二亮度值及该第二子像素的该第二亮度值。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤,包括:

当该第一子像素的该第一亮度值大于该第一子像素的该第二亮度值,该第二子像素的该第一亮度值大于该第二子像素的该第二亮度值,则传送该图像信号。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤,包括:

当该第一子像素的该第一亮度值小于该第一子像素的该第二亮度值,该第二子像素的该第一亮度值大于该第二子像素的该第二亮度值,则根据一第一亮度比值转换该图像信号。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其中该第一亮度比值为:

$$\beta_1 = \left(\frac{B1_{\max 1}}{B1_{\max 2}} \right)^{\frac{1}{\gamma 1}} ;$$

其中 β_1 为该第一亮度比值, $B1_{\max 1}$ 为该第一子像素的该第一亮度值, $B1_{\max 2}$ 为该第一子像素的该第二亮度值, 及 $\gamma 1$ 为该第一子像素的一伽玛值。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤, 包括:

当该第一子像素的该第一亮度值大于该第一子像素的该第二亮度值, 该第二子像素的该第一亮度值小于该第二子像素的该第二亮度值, 则根据一第二亮度比值转换该图像信号。

6. 如权利要求 5 所述的方法, 其中该第二亮度比值为:

$$\beta_2 = \left(\frac{B2_{\max 1}}{B2_{\max 2}} \right)^{\frac{1}{\gamma 2}} ;$$

其中 β_2 为该第二亮度比值, $B2_{\max 1}$ 该第二子像素的该第一亮度值, $B2_{\max 2}$ 为该第二子像素的该第二亮度值, 及 $\gamma 2$ 为该第二子像素的一伽玛值。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤, 包括:

当该第一子像素的该第一亮度值小于该第一子像素的该第二亮度值, 该第二子像素的该第一亮度值小于该第二子像素的该第二亮度值, 则根据一第一亮度比值及一第二亮度比值转换该图像信号。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中该第一亮度比值为:

$$\beta_1 = \left(\frac{B1_{\max 1}}{B1_{\max 2}} \right)^{\frac{1}{\gamma 1}} ;$$

其中 β_1 为该第一亮度比值, $B1_{\max 1}$ 为该第一子像素的该第一亮度值, $B1_{\max 2}$ 为该第一子像素的该第二亮度值, 及 $\gamma 1$ 为该第一子像素的一伽玛值;

其中该第二亮度比值为:

$$\beta_2 = \left(\frac{B2_{\max 1}}{B2_{\max 2}} \right)^{\frac{1}{\gamma 2}} ;$$

其中 β_2 为该第二亮度比值, $B2_{\max 1}$ 为该第二子像素的该第一亮度值, $B2_{\max 2}$ 为该第二子像素的该第二亮度值, 及 $\gamma 2$ 为该第二子像素的一伽玛值。

9. 一种使用像素显示图像的方法, 该像素包含一第一子像素、一第二子像素、一第三子像素及一第四子像素, 其中该第三子像素与该第四子像素为关联颜色子像素, 该方法包含:

提供在一第一显示模式下该第一子像素的一第一亮度值与该第二子像素的一第一亮度值;

提供在一第二显示模式下该第一子像素的一第二亮度值与该第二子像素的一第二亮

度值；

输入一图像信号，该图像信号具有一色域坐标；

依据该第一子像素的该第一亮度值与该第一子像素的该第二亮度值产生一第一比较关系；

依据该第二子像素的该第一亮度值与该第二子像素的该第二亮度值产生一第二比较关系；

若该图像信号的该色域坐标落于该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素可显示的一色域范围外，则依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号；以及

以该第二显示模式显示经处理的该图像信号，其中该第二显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第四子像素显示图像，该第一显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素显示图像，

其中上述提供在该第一显示模式下该第一子像素的该第一亮度值与该第二子像素的该第一亮度值以及提供在该第二显示模式下该第一子像素的该第二亮度值与该第二子像素的该第二亮度值的步骤，包括：

使用该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素产生一第一白色图像；

当产生该第一白色图像时，测量该第一子像素的该第一亮度值及该第二子像素的该第一亮度值；

使用该第一子像素、该第二子像素及该第四子像素产生一第二白色图像；

当产生该第二白色图像时，测量该第一子像素的该第二亮度值及该第二子像素的该第二亮度值。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤，包括：

当该第一子像素的该第一亮度值小于该第一子像素的该第二亮度值，该第二子像素的该第一亮度值小于该第二子像素的该第二亮度值，则传送该图像信号。

11. 如权利要求 9 所述的方法，其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤，包括：

当该第一子像素的该第一亮度值大于该第一子像素的该第二亮度值，该第二子像素的该第一亮度值小于该第二子像素的该第二亮度值，则根据一第一亮度比值转换该图像信号。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其中该第一亮度比值为：

$$\beta_1 = \left(\frac{B1_{\max 2}}{B1_{\max 1}} \right)^{\frac{1}{\gamma_1}} ;$$

其中 β_1 为该第一亮度比值， $B1_{\max 1}$ 为该第一子像素的该第一亮度值， $B1_{\max 2}$ 为该第一子像素的该第二亮度值，及 γ_1 为该第一子像素的一伽玛值。

13. 如权利要求 9 所述的方法，其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤，包括：

当该第一子像素的该第一亮度值小于该第一子像素的该第二亮度值，该第二子像素

的该第一亮度值大于该第二子像素的该第二亮度值,则根据一第二亮度比值转换该图像信号。

14. 如权利要求 13 所述的方法,该第二亮度比值为:

$$\beta_2 = \left(\frac{B2_{\max 2}}{B2_{\max 1}} \right)^{\frac{1}{\gamma 2}} ;$$

其中 β_2 为该第二亮度比值, $B2_{\max 1}$ 为该第二子像素的该第一亮度值, $B2_{\max 2}$ 为该第二子像素的该第二亮度值,及 $\gamma 2$ 为该第二子像素的一伽玛值。

15. 如权利要求 9 所述的方法,其中上述依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号的步骤,包括:

当该第一子像素的该第一亮度值大于该第一子像素的该第二亮度值,该第二子像素的该第一亮度值大于该第二子像素的该第二亮度值,则根据一第一亮度比值及一第二亮度比值转换该图像信号。

16. 如权利要求 15 所述的方法,该第一亮度比值为:

$$\beta_1 = \left(\frac{B1_{\max 2}}{B1_{\max 1}} \right)^{\frac{1}{\gamma 1}} ;$$

其中 β_1 为该第一亮度比值, $B1_{\max 1}$ 为该第一子像素的该第一亮度值, $B1_{\max 2}$ 为该第一子像素的该第二亮度值,及 $\gamma 1$ 为该第一子像素的一伽玛值;

其中该第二亮度比值为:

$$\beta_2 = \left(\frac{B2_{\max 2}}{B2_{\max 1}} \right)^{\frac{1}{\gamma 2}} ;$$

其中 β_2 为该第二亮度比值, $B2_{\max 1}$ 为该第二子像素的该第一亮度值, $B2_{\max 2}$ 为该第二子像素的该第二亮度值,及 $\gamma 2$ 为该第二子像素的一伽玛值。

17. 如权利要求 1 或 8 所述的方法,其中该第一白色图像及该第二白色图像的色域坐标相同。

18. 如权利要求 1 或 7 所述的方法,其中该第三子像素的发光效率高于该第四子像素,且该第四子像素的色阻浓度高于该第三子像素。

19. 如权利要求 1 或 7 所述的方法,其中该第一子像素为红色子像素,该第二子像素为绿色子像素,该第三子像素为浅蓝色子像素以及该第四子像素为深蓝色子像素。

使用像素显示图像的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种像素显示图像的方法,尤其涉及一种具有差异性亮度的像素显示图像的方法。

背景技术

[0002] 由于目前有机发光二极管显示面板中(OLED display panel)的蓝色材质的发光效率(luminous efficiency)不好,以至于有机发光二极管驱动电路,即驱动薄膜晶体管(driver TFT)必须提供相对大的驱动电流以使其得以表现相当的发光能力,但相对使得蓝色材质的使用寿命(lifetime)缩短,且造成有机发光二极管显示器整体的功率消耗(power consumption)增加,从而让有机发光二极管显示器的成品具有效率老化的问题。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的缺陷,依据本发明的一实施例,揭示一种使用像素显示图像的方法,该像素包含一第一子像素、一第二子像素、一第三子像素及一第四子像素,其中该第三子像素与该第四子像素为关联颜色子像素,该方法包含提供在一第一显示模式下该第一子像素的一第一亮度值与该第二子像素的一第一亮度值;提供在一第二显示模式下该第一子像素的一第二亮度值与该第二子像素的一第二亮度值;输入一图像信号,该图像信号具有一色域坐标;依据该第一子像素的该第一亮度值与该第一子像素的该第二亮度值产生一第一比较关系;依据该第二子像素的该第一亮度值与该第二子像素的该第二亮度值产生一第二比较关系;若该图像信号的该色域坐标落于该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素可显示的一色域范围内,则依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号;以及以该第一显示模式显示经处理的该图像信号,其中该第一显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素显示图像,该第二显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第四子像素显示图像。

[0004] 本发明还揭示一种使用像素显示图像的方法,该像素包含一第一子像素、一第二子像素、一第三子像素及一第四子像素,其中该第三子像素与该第四子像素为关联颜色子像素,该方法包含提供在一第一显示模式下该第一子像素的一第一亮度值与该第二子像素的一第一亮度值;提供在一第二显示模式下该第一子像素的一第二亮度值与该第二子像素的一第二亮度值;输入一图像信号,该图像信号具有一色域坐标;依据该第一子像素的该第一亮度值与该第一子像素的该第二亮度值产生一第一比较关系;依据该第二子像素的该第一亮度值与该第二子像素的该第二亮度值产生一第二比较关系;若该图像信号的该色域坐标落于该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素可显示的一色域范围外,则依据该第一比较关系、该第二比较关系与该图像信号的该色域坐标处理该图像信号;以及以该第二显示模式显示经处理的该图像信号,其中该第二显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第四子像素显示图像,该第一显示模式使用该第一子像素、该第二子像素及该第三子像素显示图像。

[0005] 本发明利用红色、绿色与第一蓝（浅蓝）色像素的调配个别亮度值所产生的白色图像，以及利用红色、绿色与第二蓝（深蓝）色像素的调配个别亮度值所产生的具有与该白色图像相同的色域坐标，有效地设计出一套演算方法，根据所调配的亮度值以及判断图像信号的色域范围，决定是否转换图像信号。而且，于同一时间，单一像素中关联于两种蓝色（深蓝与浅蓝）的像素只有一个会被使能以与其它的红色与绿色像素进行混色（color mixing）。其中，深蓝色像素具有较高的色彩饱和度（较高的色阻浓度），浅蓝色像素具有较高的发光效率，若图像信号的色域坐标同时落在红色、绿色与第一蓝（浅蓝）色像素所形成的色域范围内以及落在红色、绿色与第二蓝（深蓝）色像素所形成的色域范围内，均使用红色、绿色与第一蓝（浅蓝）色像素显示图像，如此一来，不但可以增加有源式矩阵有机发光二极管的发光效率，而且还可以减少有源式矩阵有机发光二极管显示器整体的功率消耗。

附图说明

[0006] 图 1A 至图 1H 分别示出为本发明一实施例的显示面板中每一像素的示意图。

[0007] 图 2 为本发明一实施例的使用像素显示图像的方法流程图。

[0008] 图 3 为本发明一实施例的产生一亮度比值的示意图。

[0009] 其中，附图标记说明如下：

[0010] 200 方法

[0011] S210 至 S224 步骤

具体实施方式

[0012] 下文依本发明的使用像素显示图像的方法，特举实施例配合附图作详细说明，但所提供的实施例并非用以限制本发明所涵盖的范围，而方法流程步骤编号也非用以限制其执行先后次序，任何由方法步骤重新组合的执行流程，所产生具有均等功效的方法，皆为本发明所涵盖的范围。

[0013] 图 1A 至图 1H 为本发明实施例的显示器（例如为有源式阵列有机发光二极管显示器 AMOLED display）的像素排列示意图，该像素包含第一子像素（例如为红色像素 R）、第二子像素（例如为绿色像素 G）、第三子像素（例如为第一蓝色像素 B1）及第四子像素（例如为第二蓝色像素 B2），上述四种颜色的像素排列方式可以为图 1A 至图 1H 所示，但不限于此。于本实施例中，有机发光二极管显示器的每一像素单元中的红、绿、第一蓝（浅蓝）与第二蓝（深蓝）四色像素 R、G、B1、B2 可以排列成 2*2 矩阵，或排列成 1*4 矩阵等。

[0014] 于此，由于蓝绿（浅蓝）色材质具有传统蓝色材质四倍以上的发光效率，于是本实施例即利用红色材质、绿色材质、蓝绿色材质与蓝色材质以各别设计 / 制作出红、绿、第一蓝（浅蓝）与第二蓝（深蓝）四色像素所构成的单一像素单元，并且搭配特定的像素显示方法以驱动单一像素中的红、绿与第一蓝或第二蓝三子像素，亦即，单一像素单元中的第一蓝与第二蓝子像素在同一时间只有一个会发光。其中，深蓝色像素具有较高的色彩饱和度，浅蓝色像素具有较高的发光效率，若图像信号的色域坐标同时落在红色、绿色与第一蓝（浅蓝）色像素所形成的色域范围内以及落在红色、绿色与第二蓝（深蓝）色像素所形成的色域范围内，均使用红色、绿色与第一蓝（浅蓝）色像素显示图像，如此一来，不但可以增加有机发光二极管（AMOLED）的发光效率，而且还可以减少有机发光二极管显示器整体的功率消耗。

[0015] 图 2 为本发明一实施例的使用像素显示图像的方法流程图。如图 2 所示的方法 200 包括下列步骤：

[0016] S210：提供在第一显示模式下第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 与第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 以及提供在第二显示模式下第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ 与第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ；

[0017] S211：输入图像信号，图像信号具有一色域坐标；

[0018] S212：依据第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 与第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ 产生第一比较关系以及依据第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 与第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ 产生第二比较关系；

[0019] S213：判断图像信号の色域坐标是否落于第一子像素、第二子像素及第三子像素可显示の色域范围内，若是，则执行步骤 S214，若否，则执行步骤 S218；

[0020] S214：依据第一比较关系、第二比较关系与图像信号の色域坐标处理图像信号，若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 大于或等于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 大于或等于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，无须转换图像信号，直接传送图像信号，以执行步骤 S223；若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 小于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，以及第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 大于或等于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，则执行步骤 S215；若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 大于或等于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，以及第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 小于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，则执行步骤 S216；若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 小于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 小于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，则执行步骤 S217；

[0021] S215：根据第一亮度比值 β_1 转换图像信号后，执行步骤 S223，其中第一亮度比值 β_1 为第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 与第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ 的比值；

[0022] S216：根据第二亮度比值 β_2 转换图像信号后，执行步骤 S223，其中第二亮度比值 β_2 为第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 与第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ 的比值；

[0023] S217：根据第一亮度比值 β_1 与第二亮度比值 β_2 转换图像信号后，执行步骤 S223，其中第一亮度比值 β_1 为第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 与第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ 的比值，第二亮度比值 β_2 为第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 与第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ 的比值；

[0024] S218：依据第一比较关系、第二比较关系与图像信号の色域坐标处理图像信号，若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 小于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 小于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，无须转换图像信号，直接传送图像信号，以执行步骤 S224；若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 大于或等于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 小于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，则执行步骤 S219；若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 小于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 大于或等于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，则执行步骤 S220；若第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 大于或等于第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ ，第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 大于或等于第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ ，执行步骤 S221；

[0025] S219：根据第一亮度比值 β_1 转换图像信号后，执行步骤 S224，其中第一亮度比值 β_1 为第一子像素的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 与第一子像素的第二亮度值 $B1_{\max2}$ 的比值；

[0026] S220:根据第二亮度比值 β_2 转换图像信号后,执行步骤 S224,其中第二亮度比值 β_2 为第二子像素的第一亮度值 $B2_{max1}$ 与第二子像素的第二亮度值 $B2_{max2}$ 的比值;

[0027] S221:根据第一亮度比值 β_1 与第二亮度比值 β_2 转换图像信号后,执行步骤 S224,其中第一亮度比值 β_1 为第一子像素的第一亮度值 $B1_{max1}$ 与第一子像素的第二亮度值 $B1_{max2}$ 的比值,第二亮度比值 β_2 为第二子像素的第一亮度值 $B2_{max1}$ 与第二子像素的第二亮度值 $B2_{max2}$ 的比值;

[0028] S223:依据图像信号或转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第三子像素显示图像;

[0029] S224:依据图像信号或转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第四子像素显示图像。

[0030] 于步骤 S210 中,先使用第一子像素(例如为红色像素 R)、第二子像素(例如为绿色像素 G)、第三子像素(例如为第一蓝色像素 B1),即为第一显示模式下,混合产生第一白色图像,当产生第一白色图像时,测量红色像素 R 的第一亮度值 $B1_{max1}$ 与绿色像素 G 的第一亮度值 $B2_{max1}$,再使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2,即为第二显示模式下,混合产生第二白色图像,当产生第二白色图像时,且此时的第一白色图像的色域坐标与第二白色图像的色域坐标相等,测量红色像素 R 的第二亮度值 $B1_{max2}$ 与绿色像素 G 的第二亮度值 $B2_{max2}$,根据测量的 $B1_{max1}$ 、 $B2_{max1}$ 、 $B1_{max2}$ 以及 $B2_{max2}$,于步骤 S212 中,提供红色像素 R 的第一亮度比值,其中第一亮度比值为在第一显示模式下红色像素 R 的第一亮度值与在第二显示模式下红色像素 R 的第二亮度值的比值,以及提供绿色像素 G 的第二亮度比值,其中第二亮度比值为在第一显示模式下绿色像素 G 的第一亮度值与在第二显示模式下第二子像素的第二亮度值的比值。

[0031] 于步骤 S214 中,依据第一比较关系、第二比较关系与图像信号的色域坐标处理图像信号,其中处理可包含单纯传送(不处理)以及转换灰阶值等,假设 $B1_{max1} \cong B1_{max2}$ 且 $B2_{max1} \cong B2_{max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,则无须转换图像信号,直接传送图像信号,进行步骤 S223,依据图像信号使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。本实施例中,当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1398 流明 ($B1_{max1}$),绿色像素 G 的亮度为 3055 流明 ($B2_{max1}$),且此白色图像在(1931)CIE 色域坐标中,其 x 坐标值 0.28,其 y 坐标值 0.33;当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28, y=0.33$) 的第二白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1191 流明 ($B1_{max2}$),绿色像素 G 的亮度为 1989 流明 ($B2_{max2}$)。若图像信号 ($R=255, G=200, B=220$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,因为 $B1_{max1} > B1_{max2}$ 且 $B2_{max1} > B2_{max2}$,则不对图像信号做转换,并依据图像信号 ($R=255, G=200, B=220$) 使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。

[0032] 另,于步骤 S214 中,假设 $B1_{max1} < B1_{max2}$ 且 $B2_{max1} \cong B2_{max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,则进行步骤 S215,依据第一亮度比值转换图像信号后,执行步骤 S223,依据转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第三子像素显示图像。假设 $B1_{max1} \cong B1_{max2}$ 且 $B2_{max1} < B2_{max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,则进行步骤 S216,

依据第二亮度比值转换图像信号后,执行步骤 S223,依据转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第三子像素显示图像。假设 $B1_{\max1} < B1_{\max2}$ 且 $B2_{\max1} < B2_{\max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,则进行步骤 S217,根据第一亮度比值与第二亮度比值转换图像信号后,执行步骤 S223,依据转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第三子像素显示图像。

[0033] 于步骤 S215 中,若 R 的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 小于 R 的第二亮度值 $B1_{\max2}$,且 G 的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 大于或等于 G 的第二亮度值 $B2_{\max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,则根据 $B1_{\max1}$ 与 $B1_{\max2}$,产生红色亮度比值 β_1 ,并根据红色亮度比值 β_1 转换图像信号,且根据转换后的图像信号使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中红色亮度比值 β_1 的关系式为:

$$[0034] \quad \beta_1 = \frac{x12}{x11} = \left(\frac{B1_{\max1}}{B1_{\max2}} \right)^{\frac{1}{\gamma^1}} \quad (\text{式 1})$$

[0035] 其中 $x11$ 为红色像素搭配绿色像素及第一蓝色像素时产生第一预定亮度 (Bx) 的灰阶值, $x12$ 为红色像素搭配绿色像素及第二蓝色像素搭配时产生第一预定亮度 (Bx) 的灰阶值, $B1_{\max1}$ 为红色像素的第一亮度值, $B1_{\max2}$ 为红色像素的第二亮度值,及 γ^1 为红色像素的伽玛值(例如 $\gamma^1=2.2$)。参考第 3 图,第 3 图为本发明实施例的产生亮度比值的示意图,第一亮度比值 β_1 与第一亮度值 $B1_{\max1}$ 以及第二亮度值 $B1_{\max2}$ 的推导关系式如下:

$$[0036] \quad \begin{aligned} Bx &= \left(\frac{x12}{N} \right)^{\gamma^1} \times B1_{\max2} = \left(\frac{x11}{N} \right)^{\gamma^1} \times B1_{\max1} \\ \Rightarrow \beta_1 &= \frac{x12}{x11} = \left(\frac{B1_{\max1}}{B1_{\max2}} \right)^{\frac{1}{\gamma^1}} \end{aligned} \quad (\text{式 2})$$

[0037] 其中 N 为图像信号的最大灰阶值,于本实施例中, N 为 255。本实施例中,当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1191 流明 ($B1_{\max1}$),绿色像素 G 的亮度为 3055 流明 ($B2_{\max1}$),且此白色图像在 (1931) CIE 色域坐标中,其 x 坐标值 0.28,其 y 坐标值 0.33;当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28, y=0.33$) 的第二白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1398 流明 ($B1_{\max2}$),绿色像素 G 的亮度为 1989 流明 ($B2_{\max2}$)。若图像信号 ($R=255, G=200, B=220$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,因为 $B1_{\max1} < B1_{\max2}$ 且 $B2_{\max1} > B2_{\max2}$,则根据 $B1_{\max1}$ 与 $B1_{\max2}$,产生红色亮度比值 β_1 ,并根据红色亮度比值 β_1 转换图像信号中的红色信号,并使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中,红色亮度比值 β_1 为:

$$[0038] \quad \beta_1 = \frac{x12}{x11} = \left(\frac{B1_{\max1}}{B1_{\max2}} \right)^{\frac{1}{\gamma^1}} = \left(\frac{1191}{1398} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.929$$

[0039] 因此转换后图像信号为 (R' 、 G' 、 B'),其中

$$[0040] \quad R' = 255 \times 0.929 = 236$$

$$[0041] \quad G' = G = 200$$

$$[0042] \quad B' = B = 220$$

[0043] 于步骤 S216 中,若 R 的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 大于 R 的第二亮度值 $B1_{\max2}$,且 G 的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 小于 G 的第二亮度值 $B2_{\max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,则根据 $B2_{\max1}$ 与 $B2_{\max2}$,产生绿色亮度比值 β_2 ,并根据绿色亮度比值 β_2 转换图像信号,且根据转换后的图像信号使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中绿色亮度比值 β_2 的关系式为:

$$[0044] \quad \beta_2 = \frac{x22}{x21} = \left(\frac{B2_{\max1}}{B2_{\max2}} \right)^{\frac{1}{\gamma^2}} \quad (\text{式 3})$$

[0045] 其中 $x11$ 为红色像素搭配绿色像素及第一蓝色像素时产生第一预定亮度 (Bx) 的灰阶值, $x21$ 为绿色像素搭配红色像素及第一蓝色像素时产生第二预定亮度时的灰阶值, $x22$ 为绿色像素搭配红色像素及第二蓝色像素时产生第二预定亮度时的灰阶值, $B2_{\max1}$ 为绿色像素的第一亮度值, $B2_{\max2}$ 为绿色像素的第二亮度值,及 γ^2 为绿色像素的伽玛值 (例如 $\gamma^2=2.2$)。绿色亮度比值 β_2 与第二子像素的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 以及第二子像素的第二亮度值 $B2_{\max2}$ 的推导关系式如上述式 2 的推导过程,再此不加赘述。本实施例中,当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1398 流明 ($B1_{\max1}$),绿色像素 G 的亮度为 1989 流明 ($B2_{\max1}$),且此白色图像在 (1931) CIE 色域坐标中,其 x 坐标值 0.28,其 y 坐标值 0.33;当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28, y=0.33$) 的第二白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1191 流明 ($B1_{\max2}$),绿色像素 G 的亮度为 3055 流明 ($B2_{\max2}$)。若图像信号 ($R=255, G=200, B=220$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,因为 $B1_{\max1} > B1_{\max2}$ 且 $B2_{\max1} < B2_{\max2}$,则根据 $B2_{\max1}$ 与 $B2_{\max2}$,产生绿色亮度比值 β_2 ,并根据绿色亮度比值 β_2 转换图像信号中的绿色信号,并使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中,绿色亮度比值 β_2 为:

$$[0046] \quad \beta_2 = \frac{x11}{x12} = \left(\frac{B2_{\max1}}{B2_{\max2}} \right)^{\frac{1}{\gamma^2}} = \left(\frac{1989}{3055} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.822$$

[0047] 因此转换后图像信号为 (R' 、 G' 、 B'),其中

$$[0048] \quad R' = 255$$

$$[0049] \quad G' = 200 \times 0.822 = 164$$

$$[0050] \quad B' = B = 220$$

[0051] 于步骤 S217 中,若 R 的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 小于 R 的第二亮度值 $B1_{\max2}$,G 的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 小于 G 的第二亮度值 $B2_{\max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内,则根据 $B1_{\max1}$ 与 $B1_{\max2}$,产生红色亮度比值 β_1 ,根据 $B2_{\max1}$ 与 $B2_{\max2}$,产生绿色亮度比值 β_2 ,并分别根据红色亮度比值 β_1 与绿色亮度比值 β_2 分别转换图像信号中的红色信号与绿色信号,且根据转换后的图像信号使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中红色亮度比值 β_1 的关系式如上述式 1,其中绿色亮度比值 β_2 的关系式如上述式 3。本实施例中,当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1191 流明 ($B1_{\max1}$),绿色像素 G 的亮度为 1989 流明 ($B2_{\max1}$),且此白色图像在 (1931) CIE 色域坐标中,其 x 坐标值 0.28,

其 y 坐标值 0.33 ; 当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28, y=0.33$) 的第二白色图像时, 测量此时的红色像素 R 的亮度为 1398 流明 ($B1_{\max 2}$), 绿色像素 G 的亮度为 3055 流明 ($B2_{\max 2}$)。若图像信号 ($R=255, G=200, B1=220$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内, 因为 $B1_{\max 1} < B1_{\max 2}$ 且 $B2_{\max 1} < B2_{\max 2}$, 则根据 $B1_{\max 1}$ 与 $B1_{\max 2}$, 产生红色亮度比值 β_1 , 根据 $B2_{\max 1}$ 与 $B2_{\max 2}$, 产生绿色亮度比值 β_2 , 并分别根据红色亮度比值 β_1 与绿色亮度比值 β_2 转换图像信号, 并使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中, 红色亮度比值 β_1 为:

$$[0052] \quad \beta_1 = \frac{x12}{x11} = \left(\frac{B1_{\max 1}}{B1_{\max 2}} \right)^{\frac{1}{r1}} = \left(\frac{1191}{1398} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.929$$

[0053] 绿色亮度比值 β_2 为:

$$[0054] \quad \beta_2 = \frac{x22}{x21} = \left(\frac{B2_{\max 1}}{B2_{\max 2}} \right)^{\frac{1}{r2}} = \left(\frac{1989}{3055} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.822$$

[0055] 因此转换后图像信号为 (R', G', B'), 其中

$$[0056] \quad R' = 255 \times 0.929 = 236$$

$$[0057] \quad G' = 200 \times 0.822 = 164$$

$$[0058] \quad B' = B = 220$$

[0059] 于步骤 S218 中, 依据第一比较关系、第二比较关系与图像信号的色域坐标处理图像信号, 其中处理可包含单纯传送 (不处理) 以及转换灰阶值等, 假设 $B1_{\max 1} < B1_{\max 2}$ 且 $B2_{\max 1} < B2_{\max 2}$, 且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外, 无须转换图像信号, 直接传送图像信号, 进行步骤 S224, 依据图像信号使用红色像素、绿色像素及第二蓝色像素显示图像。本实施例中, 当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时, 测量此时的红色像素 R 的亮度为 1191 流明 ($B1_{\max 1}$), 绿色像素 G 的亮度为 1989 流明 ($B2_{\max 1}$), 且此白色图像在 (1931) CIE 色域坐标中, 其 x 坐标值 0.28, 其 y 坐标值 0.33 ; 当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28, y=0.33$) 的第二白色图像时, 测量此时的红色像素 R 的亮度为 1398 流明 ($B1_{\max 2}$), 绿色像素 G 的亮度为 3055 流明 ($B2_{\max 2}$)。若图像信号 ($R=5, G=10, B=240$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外, 因为 $B1_{\max 1} < B1_{\max 2}$ 且 $B2_{\max 1} < B2_{\max 2}$, 则不对图像信号做任何处理, 并依据图像信号 ($R=5, G=10, B=240$) 使用红色像素、绿色像素及第二蓝色像素显示图像。

[0060] 另, 于步骤 S218 中, 假设 $B1_{\max 1} \geq B1_{\max 2}$ 且 $B2_{\max 1} < B2_{\max 2}$, 且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外, 则执行步骤 S219, 根据第一亮度比值转换图像信号后, 进行步骤 S224, 根据转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第四子像素显示图像。假设 $B1_{\max 1} < B1_{\max 2}$ 且 $B2_{\max 1} \geq B2_{\max 2}$, 且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外, 则执行步骤 S220, 根据第二亮度比值转换图像信号后, 进行步骤 S224, 根据转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第四子像素显示图像。假设 $B1_{\max 1} \geq B1_{\max 2}$ 且 $B2_{\max 1} \geq B2_{\max 2}$, 且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外, 则执行步骤

S221,根据第一亮度比值与第二亮度比值转换图像信号后,进行步骤 S224,根据转换后的图像信号使用第一子像素、第二子像素及第四子像素显示图像。

[0061] 于步骤 S219 中,若 R 的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 大于 R 的第二亮度值 $B1_{\max2}$,且 G 的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 小于 G 的第二亮度值 $B2_{\max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外,则根据 $B1_{\max1}$ 与 $B1_{\max2}$,产生红色亮度比值 β_1 ,并根据红色亮度比值 β_1 转换图像信号,且根据转换后的图像信号使用红色像素、绿色像素及第二蓝色像素显示图像。其中红色亮度比值 β_1 的关系式为:

$$[0062] \quad \beta_1 = \frac{x11}{x12} = \left(\frac{B1_{\max2}}{B1_{\max1}} \right)^{\frac{1}{\gamma^1}} \quad (\text{式 4})$$

[0063] 其中 $x11$ 为红色像素搭配绿色像素及第一蓝色像素时产生第一预定亮度 (Bx) 的灰阶值, $x12$ 为红色像素搭配绿色像素及第二蓝色像素搭配时产生第一预定亮度 (Bx) 的灰阶值, $B1_{\max1}$ 为红色像素的第一亮度值, $B1_{\max2}$ 为红色像素的第二亮度值,及 γ^1 为红色像素的伽玛值(例如 $\gamma^1=2.2$)。本实施例中,当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1398 流明 ($B1_{\max1}$),绿色像素 G 的亮度为 1989 流明 ($B2_{\max1}$),且此白色图像在(1931)CIE 色域坐标中,其 x 坐标值 0.28,其 y 坐标值 0.33;当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28$, $y=0.33$) 的第二白色图像时,测量此时的红色像素 R 的亮度为 1191 流明 ($B1_{\max2}$),绿色像素 G 的亮度为 3055 流明 ($B2_{\max2}$)。若图像信号 ($R=5$ 、 $G=10$ 、 $B=240$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外,因为 $B1_{\max1} > B1_{\max2}$ 且 $B2_{\max1} < B2_{\max2}$,则根据 $B1_{\max1}$ 与 $B1_{\max2}$,产生红色亮度比值 β_1 ,并根据红色亮度比值 β_1 转换图像信号,并使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中,红色亮度比值 β_1 为:

$$[0064] \quad \beta_1 = \frac{x11}{x12} = \left(\frac{B1_{\max2}}{B1_{\max1}} \right)^{\frac{1}{\gamma^1}} = \left(\frac{1191}{1398} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.929$$

[0065] 因此转换后图像信号为 (R' 、 G' 、 B'),其中

$$[0066] \quad R' = 5 \times 0.929 = 4$$

$$[0067] \quad G' = G = 10$$

$$[0068] \quad B' = B = 240$$

[0069] 于步骤 S220 中,若 R 的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 小于 R 的第二亮度值 $B1_{\max2}$,且 G 的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 大于 G 的第二亮度值 $B2_{\max2}$,且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外,则根据 $B2_{\max1}$ 与 $B2_{\max2}$,产生绿色亮度比值 β_2 ,并根据绿色亮度比值 β_2 转换图像信号,且根据转换后的图像信号使用红色像素、绿色像素及第二蓝色像素显示图像。其中绿色亮度比值 β_2 的关系式为:

$$[0070] \quad \beta_2 = \frac{x21}{x22} = \left(\frac{B2_{\max2}}{B2_{\max1}} \right)^{\frac{1}{\gamma^2}} \quad (\text{式 5})$$

[0071] 其中 β_2 为绿色亮度比值, $x21$ 为绿色像素搭配红色像素及第一蓝色像素时产生第二预定亮度时的灰阶值, $x22$ 为绿色像素搭配红色像素及第二蓝色像素时产生第二预定亮

度时的灰阶值, $B2_{\max1}$ 为绿色像素的第一亮度值, $B2_{\max2}$ 为绿色像素的第二亮度值, 及 γ^2 为绿色像素的伽玛值 (例如 $\gamma^2=2.2$)。本实施例中, 当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时, 测量此时的红色像素 R 的亮度为 1989 流明 ($B1_{\max1}$), 绿色像素 G 的亮度为 1398 流明 ($B2_{\max1}$), 且此白色图像在 (1931)CIE 色域坐标中, 其 x 坐标值 0.28, 其 y 坐标值 0.33; 当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28, y=0.33$) 的第二白色图像时, 测量此时的红色像素 R 的亮度为 3055 流明 ($B1_{\max2}$), 绿色像素 G 的亮度为 1191 流明 ($B2_{\max2}$)。若图像信号 ($R=5, G=10, B=240$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外, 因为 $B1_{\max1} < B1_{\max2}$ 且 $B2_{\max1} > B2_{\max2}$, 则根据 $B2_{\max1}$ 与 $B2_{\max2}$, 产生绿色亮度比值 β_2 , 并根据绿色亮度比值转换图像信号, 并使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中, 绿色亮度比值 β_2 为:

$$[0072] \quad \beta_2 = \frac{x21}{x22} = \left(\frac{B2_{\max2}}{B2_{\max1}} \right)^{\frac{1}{\gamma^2}} = \left(\frac{1989}{3055} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.822$$

[0073] 因此转换后图像信号为 (R' 、 G' 、 B'), 其中

$$[0074] \quad R' = 5$$

$$[0075] \quad G' = 10 \times 0.822 = 8$$

$$[0076] \quad B' = B = 240$$

[0077] 于步骤 S221 中, 若 R 的第一亮度值 $B1_{\max1}$ 大于 R 的第二亮度值 $B1_{\max2}$, G 的第一亮度值 $B2_{\max1}$ 大于 G 的第二亮度值 $B2_{\max2}$, 且图像信号所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围外, 则根据 $B1_{\max1}$ 与 $B1_{\max2}$, 产生红色亮度比值 β_1 , 根据 $B2_{\max1}$ 与 $B2_{\max2}$, 产生绿色亮度比值 β_2 , 并分别根据红色亮度比值 β_1 与绿色亮度比值 β_2 转换图像信号, 且根据转换后的图像信号使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中红色亮度比值 β_1 的关系式如上述式 4, 其中绿色亮度比值 β_2 的关系式如上述式 5。本实施例中, 当使用红色像素 R、绿色像素 G、第一蓝色像素 B1 混合产生第一白色图像时, 测量此时的红色像素 R 的亮度为 1398 流明 ($B1_{\max1}$), 绿色像素 G 的亮度为 3055 流明 ($B2_{\max1}$), 且此白色图像在 (1931)CIE 色域坐标中, 其 x 坐标值 0.28, 其 y 坐标值 0.33; 当使用红色像素 R、绿色像素 G、第二蓝色像素 B2 混合产生相同色域坐标 ($x=0.28, y=0.33$) 的第二白色图像时, 测量此时的红色像素 R 的亮度为 1191 流明 ($B1_{\max2}$), 绿色像素 G 的亮度为 1989 流明 ($B2_{\max2}$)。若图像信号 ($R=5, G=10, B=240$) 所对应的色域坐标落于红色像素、绿色像素及第一蓝色像素可显示的色域范围内, 因为 $B1_{\max1} > B1_{\max2}$ 且 $B2_{\max1} > B2_{\max2}$, 则根据 $B1_{\max1}$ 与 $B1_{\max2}$, 产生红色亮度比值 β_1 , 根据 $B2_{\max1}$ 与 $B2_{\max2}$, 产生绿色亮度比值 β_2 , 并分别根据红色亮度比值 β_1 与绿色亮度比值 β_2 转换图像信号, 并使用红色像素、绿色像素及第一蓝色像素显示图像。其中, 红色亮度比值 β_1 为:

$$[0078] \quad \beta_1 = \frac{x11}{x12} = \left(\frac{B1_{\max2}}{B1_{\max1}} \right)^{\frac{1}{\gamma^1}} = \left(\frac{1191}{1398} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.929$$

[0079] 绿色亮度比值 β_2 为:

$$[0080] \quad \beta_2 = \frac{x21}{x22} = \left(\frac{B2_{\max2}}{B2_{\max1}} \right)^{\frac{1}{\gamma^2}} = \left(\frac{1989}{3055} \right)^{\frac{1}{2.2}} = 0.822$$

[0081] 转换图像信号为：

[0082] $R' = 5 \times 0.929 = 4$

[0083] $G' = 10 \times 0.822 = 8$

[0084] $B1' = B1 = 220$

[0085] 综上所述,本发明利用红色、绿色与第一蓝(浅蓝)色像素的调配个别亮度值所产生的白色图像,以及利用红色、绿色与第二蓝(深蓝)色像素的调配个别亮度值所产生的具有与该白色图像相同的色域坐标,有效地设计出一套演算方法,根据所调配的亮度值以及判断图像信号的色域范围,决定是否转换图像信号。而且,于同一时间,单一像素中关联于两种蓝色(深蓝与浅蓝)的像素只有一个会被使能以与其它的红色与绿色像素进行混色。其中,深蓝色像素具有较高的色彩饱和度(较高的色阻浓度),浅蓝色像素具有较高的发光效率,若图像信号的色域坐标同时落在红色、绿色与第一蓝(浅蓝)色像素所形成的色域范围内以及落在红色、绿色与第二蓝(深蓝)色像素所形成的色域范围内,均使用红色、绿色与第一蓝(浅蓝)色像素显示图像,如此一来,不但可以增加有源式矩阵有机发光二极管的发光效率,而且还可以减少有源式矩阵有机发光二极管显示器整体的功率消耗。

[0086] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定的范围为准。另外,本发明的任一实施例或权利要求不须达成本发明所揭示的全部目的或优点或特点。此外,摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻之用,并非用来限制本发明的权利范围。

[0087] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

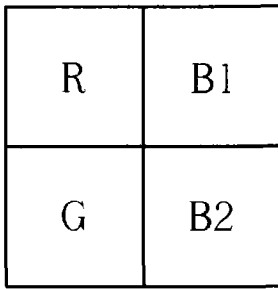


图 1A

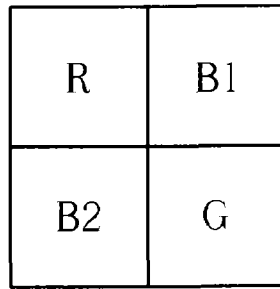


图 1B

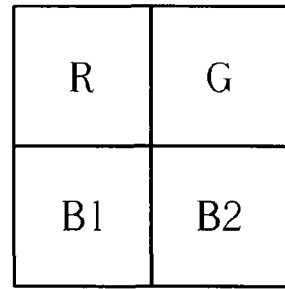


图 1C

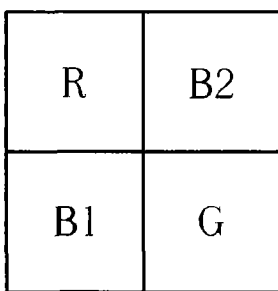


图 1D

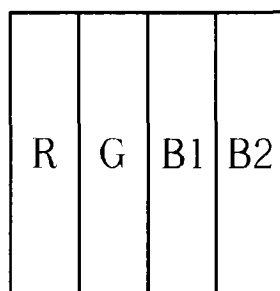


图 1E

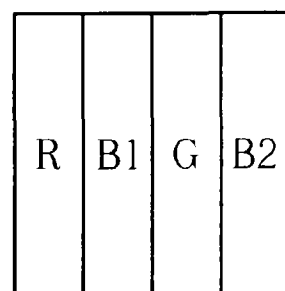


图 1F

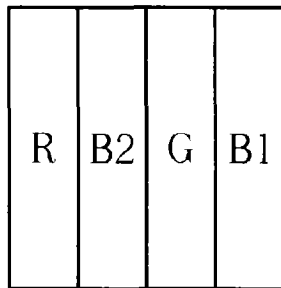


图 1G

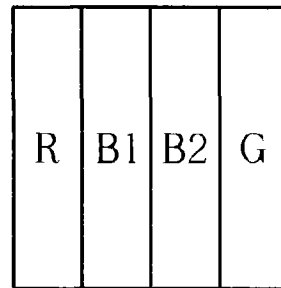


图 1H

200

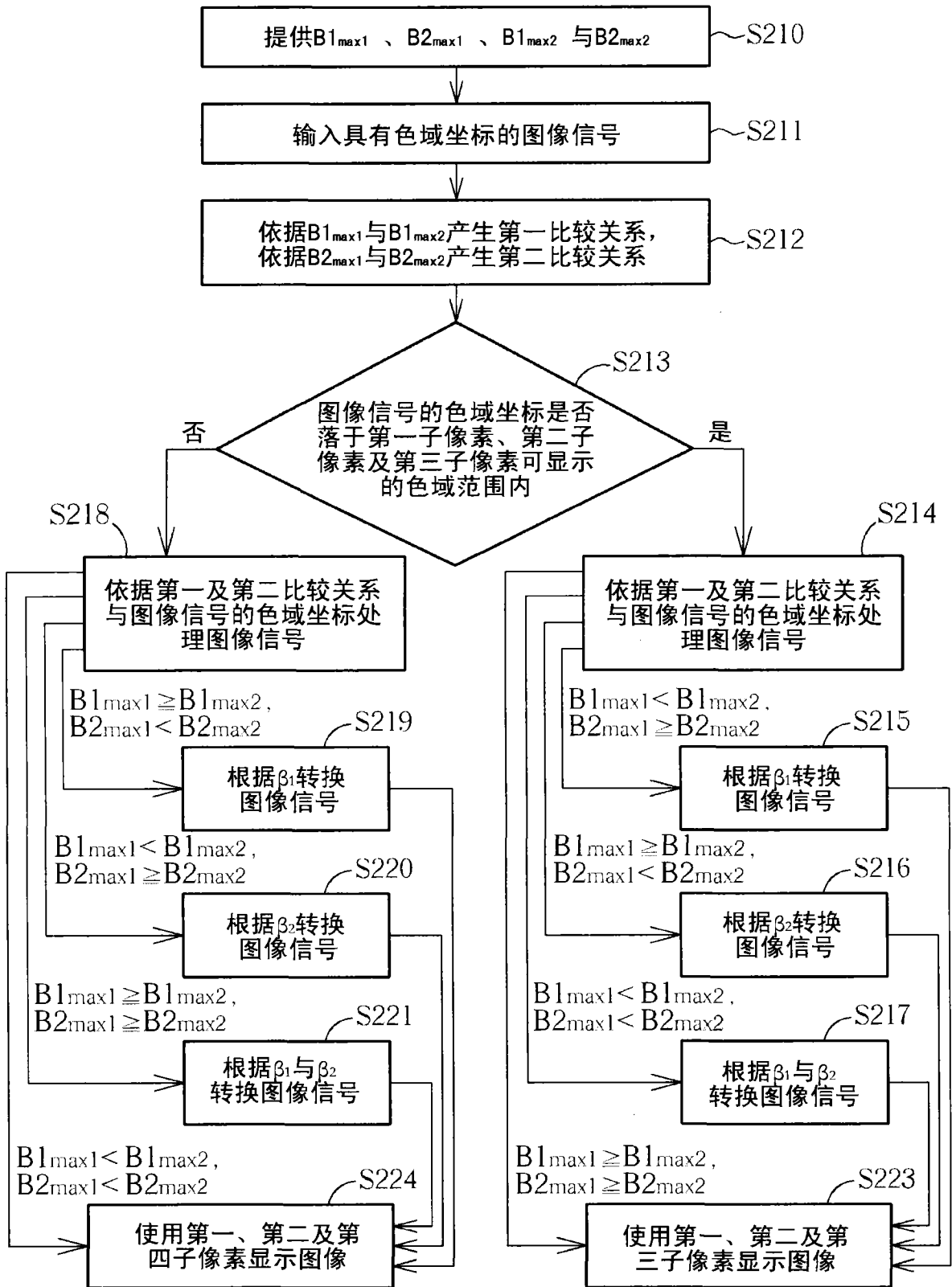


图 2

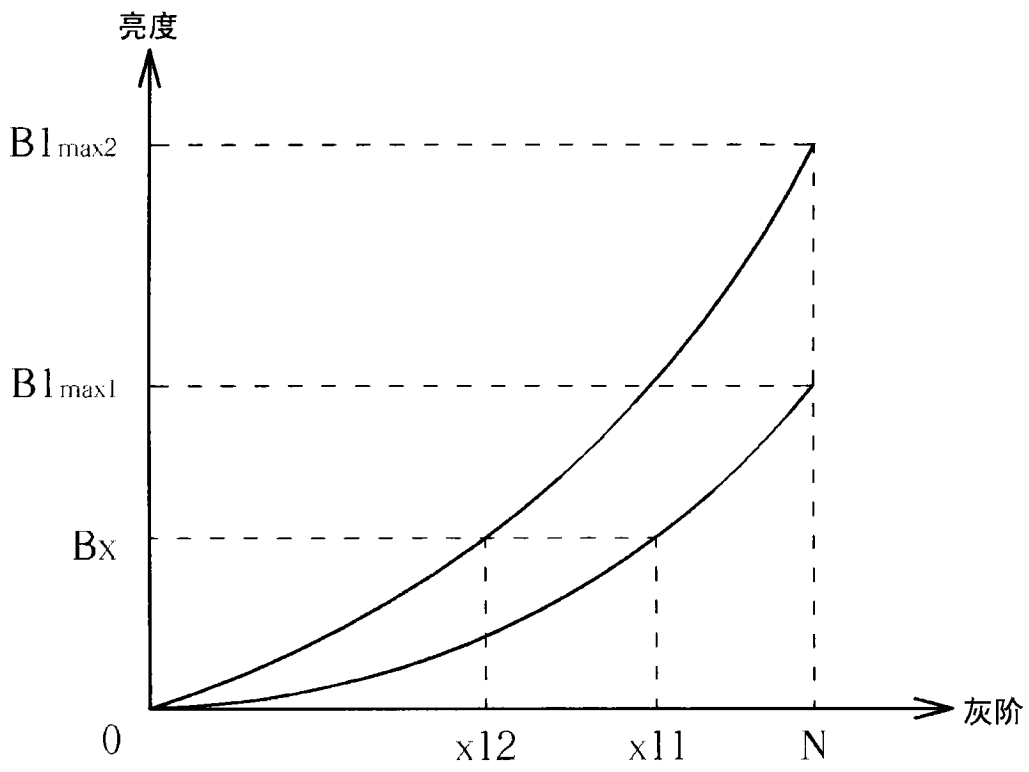


图 3

专利名称(译)	使用像素显示图像的方法		
公开(公告)号	CN102426821B	公开(公告)日	2014-06-11
申请号	CN201110359579.7	申请日	2011-11-09
[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	杨学炎 李允翔 蔡子健		
发明人	杨学炎 李允翔 蔡子健		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2300/0452		
代理人(译)	姜燕		
审查员(译)	李佩佩		
优先权	100133914 2011-09-21 TW		
其他公开文献	CN102426821A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种使用像素显示图像的方法，使用第一子像素、第二子像素及第三子像素产生第一白色图像；当产生第一白色图像时，测量第一子像素的第一亮度值及第二子像素的第一亮度值。使用第一子像素、第二子像素及第四子像素产生第二白色图像；当产生第二白色图像时，测量第一子像素的第二亮度值及第二子像素的第二亮度值。根据第一子像素的第一亮度值是否大于第一子像素的第二亮度值，第二子像素的第一亮度值是否大于第二子像素的第二亮度值，及图像信号所对应的色域坐标是否落于第一子像素、第二子像素及第三子像素可显示的色域范围，决定如何显示图像信号。本发明可增加有机发光二极管的发光效率，还可减少有机发光二极管显示器的功率消耗。

