



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104751792 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201410858133. 2

(22) 申请日 2014. 12. 24

(30) 优先权数据

10-2013-0167065 2013. 12. 30 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金性均 洪恩敬

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

G09G 5/10(2006. 01)

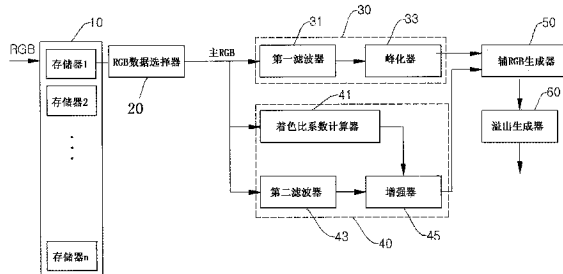
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

控制有机发光二极管显示装置的亮度的方法和设备

(57) 摘要

控制有机发光二极管显示装置的亮度的方法和设备。一种 OLED 装置的亮度控制器和包括该亮度控制器的 OLED 装置, 该亮度控制器包括: 峰化处理器, 该峰化处理器用于通过对来自主 RGB 数据的低灰度数据进行滤波来计算最小灰度值并且确定与该最小灰度值对应的补偿增益值; 增强处理器, 该增强处理器用于通过对来自所述主 RGB 数据的高灰度数据进行滤波来计算最大灰度值, 计算与该最大灰度值对应的增益值, 并且利用所述最小灰度值和该最大灰度值来计算着色比系数; 以及辅 RGB 生成器, 该辅 RGB 生成器用于通过对所述主 RGB 数据应用所述补偿增益值、所述着色比系数和所述增益值来产生辅 RGB 数据。



1. 一种亮度控制器,该亮度控制器包括:

峰化处理器,该峰化处理器用于通过对来自主 RGB 数据的低灰度数据进行滤波来计算最小灰度值并且确定与该最小灰度值对应的补偿增益值;

增强处理器,该增强处理器用于通过对来自所述主 RGB 数据的高灰度数据进行滤波来计算最大灰度值,计算与该最大灰度值对应的增益值,并且利用所述最小灰度值和该最大灰度值来计算着色比系数;以及

辅 RGB 生成器,该辅 RGB 生成器用于通过对所述主 RGB 数据应用所述补偿增益值、所述着色比系数和所述增益值来产生辅 RGB 数据。

2. 根据权利要求 1 所述的亮度控制器,其中,所述主 RGB 数据是通过根据预定窗口大小对外部输入的 RGB 数据进行分类所获得的数据。

3. 根据权利要求 1 所述的亮度控制器,该亮度控制器还包括用于确认所述辅 RGB 数据是否溢出的溢出检测器。

4. 根据权利要求 1 所述的亮度控制器,其中,所述峰化处理器包括:

第一滤波器,该第一滤波器具有用于通过对所述低灰度数据进行滤波来计算所述最小灰度值的带通滤波器;以及

峰化器,该峰化器用于确定针对所述最小灰度值的所述补偿增益值。

5. 根据权利要求 1 所述的亮度控制器,其中,所述增强处理器包括:

着色比系数计算器,该着色比系数计算器用于通过将所述最小灰度值除以所述最大灰度值来计算所述着色比系数;

第二滤波器,该第二滤波器具有用于计算所述最大灰度值的高通滤波器;以及

增强器,该增强器用于确定针对所述最大灰度值的所述增益值。

6. 一种有机发光二极管 OLED 显示装置,该 OLED 显示装置包括根据权利要求 1 所述的亮度控制器。

7. 一种亮度控制方法,该亮度控制方法包括以下步骤:

通过对来自主 RGB 数据的低灰度数据进行滤波来计算最小灰度值;

确定与所述最小灰度值对应的补偿增益值;

通过对来自所述主 RGB 数据的高灰度数据进行滤波来计算最大灰度值;

计算与所述最大灰度值对应的增益值;

利用所述最小灰度值并且利用所述最大灰度值来计算着色比系数;以及

通过对所述主 RGB 数据应用所述补偿增益值、所述着色比系数和所述增益值来计算辅 RGB 数据。

8. 根据权利要求 7 所述的亮度控制方法,该亮度控制方法还包括以下步骤:通过根据预定窗口大小对外部输入的 RGB 数据进行分类来产生所述主 RGB 数据。

9. 根据权利要求 7 所述的亮度控制方法,该亮度控制方法还包括以下步骤:确认所述辅 RGB 数据是否溢出。

10. 根据权利要求 7 所述的亮度控制方法,其中,计算所述最小灰度值或计算所述最大灰度值包括以下步骤:执行用于计算所述最小灰度值的带通滤波或执行用于计算所述最大灰度值的高通滤波。

控制有机发光二极管显示装置的亮度的方法和设备

技术领域

[0001] 本公开涉及用于控制有机发光二极管 (OLED) 显示装置的亮度 (luminance) 的方法和设备, 并且更具体地, 涉及一种能够通过按照提高非彩色 (achromatic color) 的亮度的方式控制图像的亮度来减小由亮度提高导致的功耗并且输出具有高清晰度和可读性的图像的用于控制 OLED 显示装置的亮度的方法和设备。

背景技术

[0002] OLED 显示装置是自发光装置, 在该自发光装置中通过电子和空穴的复合从有机发光层发射光, 并且由于高亮度、低驱动电压和超薄厚度而被预期为下一代显示装置。

[0003] OLED 显示装置包括多个像素 (子像素), 其中的每一个包括 OLED 元件和像素电路。OLED 元件具有布置在阳极与阴极之间的有机发光层, 并且像素电路独立地驱动 OLED 元件。像素电路包括开关晶体管、存储电容器和驱动晶体管。开关晶体管响应于扫描脉冲在存储电容器中充入与数据信号对应的电压。驱动晶体管根据在存储电容器中充入的电压来控制供应给 OLED 元件的电流以调节从 OLED 元件发射的光的量。从 OLED 元件发射的光的量与由驱动晶体管供应的电流成比例。

[0004] OLED 显示装置使用除红色 (R) 子像素、绿色 (G) 子像素和蓝色 (B) 子像素之外还包括白色 (W) 子像素的 RGBW 型显示装置, 以便在维持颜色再现的同时提高亮度和发光效率。RGBW OLED 显示装置利用 R 数据、G 数据及 B 数据之间的灰度差来提取增益值, 并且利用 R 数据、G 数据和 B 数据的最小值作为 W 像素数据的数据来显示图像。

[0005] 对于亮度提高, 这样的常规 OLED 显示装置使用用于提高整个显示区域的亮度的方法。于是, 功耗由于针对亮度提高驱动所有子像素而增加, 由此发生效率降低, 这导致 OLED 元件的寿命的减少。

[0006] 另外, 因为常规 OLED 显示装置提高了整个显示区域的亮度, 所以暗图像或位于边缘处的图像的清晰度和可读性降低。

发明内容

[0007] 因此, 本公开致力于一种基本上消除了由于现有技术的局限和缺点而导致的一个或更多个问题的用于控制 OLED 显示装置的亮度的方法和设备。

[0008] 本发明的目的在于提供一种能够通过按照提高非彩色的亮度的方式控制图像的亮度来减小由亮度提高导致的功耗并且输出具有高清晰度和可读性的图像的用于控制 OLED 显示装置的亮度的方法和设备。

[0009] 本发明的附加的优点、目的和特征将在以下的说明书中部分地阐述, 并且对于研究了下文的本领域普通技术人员而言将部分地变得显而易见, 或者可以从本发明的实践中学习到。本发明的目的和其它优点可以由在所撰写的说明书及其权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0010] 为了实现这些目的和其它优点并且根据本发明的目的, 如所具体实现和广义描述

的,一种 OLED 显示装置的亮度控制器包括:峰化(peaking)处理器,该峰化处理器用于通过对来自主 RGB 数据的低灰度数据进行滤波来计算最小灰度值并且确定与该最小灰度值对应的补偿增益值;增强(boosting)处理器,该增强处理器用于通过对来自所述主 RGB 数据的高灰度数据进行滤波来计算最大灰度值,计算与该最大灰度值对应的增益值,并且利用所述最小灰度值和该最大灰度值来计算着色比(coloring ratio)系数;以及辅 RGB 生成器,该辅 RGB 生成器用于通过对所述主 RGB 数据应用所述补偿增益值、所述着色比系数和所述增益值来产生辅 RGB 数据。

[0011] 所述主 RGB 数据可以通过根据预定窗口大小对外部输入的 RGB 数据进行分类所获得的数据。

[0012] 所述亮度控制器还可以包括用于确认所述辅 RGB 数据是否溢出的溢出检测器。

[0013] 所述峰化处理器可以包括:第一滤波器,该第一滤波器具有用于通过对所述低灰度数据进行滤波来计算所述最小灰度值的带通滤波器;以及峰化器(peaker),该峰化器用于确定针对所述最小灰度值的所述补偿增益值。

[0014] 所述增强处理器可以包括:着色比系数计算器,该着色比系数计算器用于通过将所述最小灰度值除以所述最大灰度值来计算所述着色比系数;第二滤波器,该第二滤波器具有用于计算所述最大灰度值的高通滤波器;以及增强器(booster),该增强器用于确定针对所述最大灰度值的所述增益值。

[0015] 在本公开的另一方面中,一种亮度控制方法包括以下步骤:通过对来自主 RGB 数据的低灰度数据进行滤波来计算最小灰度值;确定与所述最小灰度值对应的补偿增益值;通过对来自所述主 RGB 数据的高灰度数据进行滤波来计算最大灰度值;计算与所述最大灰度值对应的增益值;利用所述最小灰度值并且利用所述最大灰度值来计算着色比系数;以及通过对所述主 RGB 数据应用所述补偿增益值、所述着色比系数和所述增益值来计算辅 RGB 数据。

[0016] 所述亮度控制方法还可以包括以下步骤:通过根据预定窗口大小对外部输入的 RGB 数据进行分类来产生所述主 RGB 数据。

[0017] 所述亮度控制方法还可以包括以下步骤:确认所述辅 RGB 数据是否溢出。

[0018] 计算所述最小灰度值或计算所述最大灰度值可以包括以下步骤:执行用于计算所述最小灰度值的带通滤波或执行用于计算所述最大灰度值的高通滤波。

[0019] 应当理解,本发明的以上总体描述和以下详细描述这二者是示例性的和说明性的,并且旨在提供对要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

[0020] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本申请并构成本申请的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与本说明书一起用来说明本发明的原理。附图中:

[0021] 图 1 是示例性地示出根据一个实施方式的亮度控制器的构造的图;

[0022] 图 2A 和图 2B 是用于示例性地说明通过图 1 的亮度控制器的图像处理的图;

[0023] 图 3 是示意性地示出应用了图 1 的亮度控制器的 OLED 显示装置的框图;并且

[0024] 图 4 是用于说明根据一个实施方式的亮度控制方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 在下文中,将参照附图描述示例性实施方式。在附图中,应该注意,即使相同的或相似的元件被描绘在不同的附图中,它们也由相同的附图标记来表示。此外,在以下描述中,并入本文的已知功能和构造的详细描述在它可能使本发明的主题变得不清楚时将被省略。本领域技术人员能够容易地理解,附图所示的特定特征被放大、缩小或简化以便更容易理解,并且在附图中并非所有部件被示出为按比例绘制。

[0026] 图 1 是示例性地示出根据一个实施方式的亮度控制器的构造的图。

[0027] 参照图 1,根据一个实施方式的亮度控制器包括图像存储部 10、RGB 数据选择器 20、峰化处理器 30、增强处理器 40、辅 RGB 生成器 50 和溢出检测器 60。

[0028] 图像存储部 10 以窗口为单位独立地存储从外部输入的图像以在峰化处理器 30 和增强处理器 40 中被处理,并且将窗口单位的多个 RGB 数据提供给 RGB 数据选择器 20。存储在图像存储部 10 中的图像可以是数字 RGB 数据。也就是说,主 RGB 数据是通过根据预定窗口大小对外部输入的 RGB 数据进行分类所获得的数据。

[0029] RGB 数据选择器 20 从存储在图像存储部 10 中的多个 RGB 数据选择要被执行亮度控制的 RGB 数据,并且将所选择的 RGB 数据提供给峰化处理器 30 和增强处理器 40。当峰化处理器 30 和增强处理器 40 需要除数字 RGB 数据以外的形式的数据(例如,作为包括亮度分量的数字色差信号的 YUV 的形式的数据)时,RGB 数据选择器 20 可以将数字 RGB 数据转换成峰化处理器 30 和增强处理器 40 中所需的信号格式,并且将经转换的信号发送到峰化处理器 30 和增强处理器 40。在下文中,为了描述的方便,数字 RGB 数据将被称为“主 RGB 数据”而不考虑转换。

[0030] 峰化处理器 30 对主 RGB 数据的边缘分量执行峰化处理以便增加图像的清晰度(或锐度)。这里,边缘是指灰度急剧地改变的像素,并且峰化处理是指按照通过增加亮度来使边缘的相邻像素的明亮部分变亮并且通过降低亮度来使边缘的相邻像素的暗部分变暗的方式通过边缘补偿来提高边缘的清晰度。具体地,峰化处理器 30 用于在由增强处理器 40 提高图像的亮度的情况下提高通过使这些图像当中的暗部分的图像变亮而降低的清晰度。换句话说,当图像的亮度由增强处理器 40 增加时,峰化处理器 30 通过抑制或降低暗部分的亮度增加来增加变亮部分与变暗部分之间的亮度差,从而增加图像的清晰度和锐度。

[0031] 峰化处理器 30 从主 RGB 数据中提取具有低灰度的 RGB 数据,针对具有低灰度的 RGB 数据来计算补偿增益值 AK,并且将该补偿增益值 AK 发送到辅 RGB 生成器 50。为此,峰化处理器 30 包括第一滤波器 31 和峰化器 33。

[0032] 第一滤波器 31 从自主 RGB 数据中提取的高频分量中提取低灰度值并且将该低灰度值发送到峰化器 33。第一滤波器 31 可以由带通滤波器(BPF)构造。作为示例,第一滤波器从构成主 RGB 数据的窗口的四个 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素中提取最低的最小灰度值 MIN,并且将该最低的最小灰度值发送到峰化器 33。可以用实验方法确定和计算 BPF 的滤波宽度。

[0033] 峰化器 33 计算低灰度增益以通过降低具有低灰度的部分的亮度来增加图像的清晰度和锐度。更具体地,峰化器 33 计算通过利用第一滤波器 31 计算出的频率分量(即,最小灰度值 MIN),以计算用于补偿低灰度的第一补偿增益值 AK。该补偿增益值 AK 被发送到辅

RGB 生成器 50, 并且被用作用于在产生辅 RGB 数据时补偿低灰度的增益值。为此, 峰化器 33 预存储用于计算补偿增益值 AK 的预定线性方程并且通过对于该线性方程代入最小灰度值 MIN 来计算补偿增益值 AK。在这个过程中, 补偿增益值 AK 被确定为最大补偿增益值 AKMAX 与最小补偿增益值 AKMIN 之间的值。如果补偿增益值 AK 超过最大补偿增益值 AKMAX, 则补偿增益值 AK 被确定为最大补偿增益值 AKMAX, 以及如果补偿增益值 AK 小于最小补偿增益值 AKMIN, 则补偿增益值 AK 被确定为最小补偿增益值 AKMIN。所确定的补偿增益值被发送到辅 RGB 生成器 50。为了计算补偿增益值 AK, 峰化器 33 可以从着色比系数计算器 41 接收着色比系数 CR 或从增强器 45 接收增益值 K, 但是本公开不限于此。峰化器 33 提取最小灰度值 MIN 以计算补偿增益值 AK (该补偿增益值 AK 是用于补偿包括在窗口中的暗图像的增益), 并且利用补偿增益值 AK 来限制暗图像的亮度的增加, 从而提高边缘部分的清晰度和锐度。

[0034] 增强处理器 40 计算用于增加主 RGB 数据的亮度的增益值 K 并且将所计算出的增益值 K 发送到辅 RGB 生成器 50。更具体地, 增强处理器 40 分析主 RGB 数据的高频分量并且检测高频分量当中的非彩色和边缘部分以提高在边缘区域处的亮度。为此, 增强处理器 40 包括着色比系数计算器 41、第二滤波器 43 和增强器 45。

[0035] 着色比系数计算器 41 计算用于根据主 RGB 数据来计算消色差比 (achromatic ratio) 的着色比系数 CR。着色比系数计算器 41 利用主 RGB 数据的最小灰度值 MIN 和最大灰度值 MAX 来计算着色比系数 CR, 并且将所计算出的着色比系数 CR 发送到辅 RGB 生成器 50。着色比系数计算器 41 将最小灰度值 MIN 除以包括在主 RGB 数据的各个窗口中的数据的最大灰度值 MAX 以计算着色比系数 CR。该着色比系数 CR 是能够通过确认色度是高的还是低的来检查非彩色的比率的系数。更具体地, 如果各个窗口中表达的图像主要基于特定颜色 (例如, R), 则 R 的灰度值增加, 而 G 和 B 的灰度值减小。因此, 基于这种情况的计算出的着色比系数 CR 的值接近于 0。此外, 在非彩色的情况下, 因为 R、G 和 B 的灰度值彼此相似, 所以着色比系数 CR 的值接近于 1。着色比系数 CR 被用作用于产生辅 RGB 数据的增益, 并且使得包括许多非彩色的数据的亮度能够具有比不包括许多非彩色的数据的亮度更高的增益值。

[0036] 第二滤波器 43 从主 RGB 数据中提取最大灰度值 MAX 并且将所提取到的最大灰度值 MAX 提供给增强器 45。第二滤波器 43 可以由高通滤波器 (HPF) 构造。第二滤波器 43 提取作为构成主 RGB 数据的窗口的子像素数据的最高灰度值的最大灰度值 MAX, 并且将所提取到的值发送到增强器 45。可以用实验方法确定和计算 HPF 的滤波范围。第二滤波器 43 可以对主 RGB 数据的亮度分量当中的高频分量进行滤波。增强器 45 利用由第二滤波器 43 滤波的高频分量作为边缘检测值。第二滤波器 43 可以使用诸如 Roberts 滤波器、Prewitt 滤波器或 Sobel 滤波器的空间滤波器, 但是本发明不限于此。

[0037] 增强器 45 利用由第二滤波器 43 发送的最大灰度值 MAX 来计算用于提高图像的亮度的增益值 K。更具体地, 增强器 45 预存储用于计算增益值 K 的预定线性方程并且通过对该线性方程应用最大灰度值 MAX 来计算增益值 K。在这种情况下, 除方程中使用的常数之外针对增强器 45 设定的线性方程和针对峰化器 33 设定的线性方程可以是相等的, 但是本发明不限于此。增益值 K 被确定为最大增益值 KMAX 与最小增益值 KMIN 之间的值。如果通过对线性方程应用最大灰度值 MAX 所获得的增益值 K 大于最大增益值 KMAX 或小于最小增益值 KMIN, 则增益值 K 被确定为最大增益值 KMAX 或最小增益值 KMIN。增强器 45 将所确定的

增益值 K 发送到辅 RGB 生成器 50。

[0038] 此外,增强器 45 可以通过将经滤波的高频分量的值或最大灰度值 MAX 与预定阈值进行比较来检测边缘区域。也就是说,增强器 45 可以检测主 RGB 数据的边缘区域并且计算针对所检测到的边缘区域的增益值 K。为此,增强器 45 将预定阈值与经滤波的高频分量的值或最大灰度值 MAX 进行比较以确定经滤波的高频分量的值或最大灰度值 MAX 是否大于阈值。如果经滤波的高频分量的值或最大灰度值 MAX 大于阈值,则增强器 45 可以确定对应区域是边缘区域并且确定针对该边缘区域的增益值 K。为了确定增益值 K,还可以使用除线性方程以外的方程,但是本发明不限于此。

[0039] 辅 RGB 生成器 50 对主 RGB 数据应用由峰化处理器 30 和增强处理器 40 计算出的值以计算被施加了增益的辅 RGB 数据。更具体地,辅 RGB 生成器 50 通过针对主 RGB 数据计算出的第一补偿增益值 AK、着色比系数 CR 和增益值 K 的乘法运算来计算最终增益值 KF,并且通过对主 RGB 数据应用所计算出的增益值 KF 来计算辅 RGB 数据。

[0040] 溢出检测器 60 确认辅 RGB 数据是否溢出并且根据辅 RGB 数据是否溢出来输出第二 RGB 数据。为此,溢出检测器 60 确认辅 RGB 数据的亮度是否超过 RGB 的最大亮度值。如果辅 RGB 数据的亮度超过 RGB 的最大亮度值,则溢出检测器 60 确定辅 RGB 数据溢出,以及如果它小于最大亮度值,则溢出检测器 60 确定辅 RGB 下溢。溢出检测器 60 输出溢出的辅 RGB 数据和下溢的辅 RGB 数据。

[0041] 图 2A 和图 2B 是用于示例性地说明通过图 1 的亮度控制器的图像处理的图。

[0042] 参照图 2A 和图 2B,图 2A 示出了通过常规图像处理输出的图像。在常规图像处理中,因为提高了整个屏幕的亮度,所以亮度在整个图像中增加并且能够输出明亮的图像。

[0043] 然而,在这样的常规图像处理中,因为暗区域的亮度与明亮区域的亮度一起增加,所以边缘部分未与其它部分明显地区分开,从而清晰度降低。因此,图 2A 中的纹波与图 2B 相比未清楚地区分,并且如从位于图像中心的船能够看到,图像的清晰度降低。

[0044] 相反,在图 2B 中,相对于图 2A 纹波被清晰地表达,并且船的清晰度增加。因此,本发明在提高图像的总亮度时主要改进了边缘部分。特别地,在增强亮度时,暗部分的亮度的增加被限制以与明亮部分的亮度的提高形成对比,使得清晰度增加。另外,检测边缘部分并且主要针对边缘部分提高图像的亮度。然后边缘部分的锐度增加,并且即使当提高了图像的亮度时也能够提供精细的图像。

[0045] 图 3 是示意性地示出应用了图 1 的亮度控制器的 OLED 显示装置的框图。

[0046] 参照图 3, OLED 显示装置包括定时控制器 110、数据驱动器 120、选通驱动器 130、伽玛电压生成器 140、显示面板 150 和亮度控制器 160。

[0047] 亮度控制器 160 根据从外部供应的图像的特性来确定亮度,并且将根据所确定的亮度产生的辅 RGB 信号提供给伽玛电压生成器 140。亮度控制器 160 可以使用参照图 1 所描述的亮度控制器,但是本发明不限于此。

[0048] 更具体地,亮度控制器 160 以窗口为单位对作为从定时控制器 110 供应的 RGB 数据的主 RGB 数据进行分类,并且通过对以窗口为单位分类的主 RGB 数据执行峰化处理和增强处理来产生辅 RGB 数据。亮度控制器 160 确认辅 RGB 数据是否溢出,并且将溢出区分的辅 RGB 数据发送到伽玛电压生成器 140。为此,亮度控制器 160 包括增强处理器 40 和峰化处理器 30。

[0049] 如上所述,增强处理器 40 从主 RGB 数据分量中提取最大灰度值 MAX 以相对于最大灰度值 MAX 确定增益值 K,并且通过从亮度分量中提取高频分量来检测边缘区域。增强处理器 40 计算着色比系数 CR,并且将所计算出的着色比系数和增益值 K 发送到辅 RGB 生成器 50。另外,峰化处理器 30 从主 RGB 数据中提取最小灰度值 MIN,确定针对该最小灰度值 MIN 的补偿增益值 AK,并且将该补偿增益值 AK 发送到辅 RGB 生成器 50。

[0050] 辅 RGB 生成器 50 通过对主 RGB 数据应用增益值 K、着色比系数 CR 和补偿增益值 AK 来计算辅 RGB 数据,并且将所计算出的辅 RGB 数据发送到溢出检测器 60。溢出检测器 60 检测辅 RGB 数据的溢出,并且将包括溢出信息的辅 RGB 数据发送到伽玛电压生成器 140。

[0051] 定时控制器 110 将从亮度控制器 160 供应的辅 RGB 数据转换成 RGBW 数据并且将经转换的 RGBW 数据提供给伽玛电压生成器 140 和数据驱动器 120。在这种情况下,根据本发明能够通过溢出增强图像的亮度。更详细地,大于由 RGB 表达的最大灰度的灰度由用来表达较高亮度的 W 子像素的驱动来表达。比由 RGB 表达的灰度的亮度高的亮度被定义为溢出。定时控制器 110 通过对预定方程或查找表应用辅 RGB 数据来产生与 RGB 对应的伽玛电压和与 W 对应的伽玛电压。特别地,所述方程或所述查找表可以根据溢出或非溢出而变化,但是本发明不限于此。定时控制器 110 根据外部同步信号 sync 产生数据控制信号 DCS 和选通控制信号 GCS 以用于分别控制数据驱动器 120 和选通驱动器 130 的驱动时间。

[0052] 伽玛电压生成器 140 产生包括具有与从定时控制器 110 供应的 RGBW 数据对应的不同电平的多个伽玛电压的伽玛电压组,并且将该伽玛电压组发送到数据驱动器 120。特别地,伽玛电压生成器 140 根据由亮度控制器 160 发送的溢出状态来产生用于驱动 W 子像素的伽玛电压。

[0053] 数据驱动器 120 根据从定时控制器 110 供应的数据控制信号 DCS 将从定时控制器 110 供应的 RGBW 数据转换成模拟图像信号,并且在向选通线 GL 供应选通 ON 电压的每个水平周期将图像信号逐条水平线地发送到数据线 DL。数据驱动器 120 将从伽玛电压生成器 140 产生的伽玛电压组划分成分别与数据的灰度值对应的灰度电压,并且利用所划分的灰度电压将数字 RGBW 数据转换成模拟数据信号。

[0054] 选通驱动器 130 响应于从定时控制器 110 产生的选通控制信号 GCS 依次驱动显示面板 150 的选通线 GL。选通驱动器 130 响应于选通控制信号 GCS 在各个选通线 GL 的扫描持续时间期间供应选通 ON 电压的扫描脉冲,并且在其它持续时间期间供应选通 OFF 电压。

[0055] 显示面板 150 形成数据线 DL 和选通线 GL 以限定子像素区域。在子像素区域中,R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素沿行方向重复地形成。与 R、G 和 B 对应的滤色器被分别布置在 R 子像素、G 子像素和 B 子像素中,而滤色器可以不布置在 W 子像素中。然而,本发明不限于此。显示面板 150 的各个像素包括 OLED 元件和用于驱动该 OLED 元件的像素电路。像素电路可以包括开关晶体管、驱动晶体管和存储电容器。开关晶体管响应于从选通线 GL 供应的扫描脉冲将与从数据线 DL 供应的数据信号对应的电压充入存储电容器中。驱动晶体管通过根据在存储电容器中充入的电压而控制供应给 OLED 元件的电流来调节从 OLED 元件发射的光的量。从 OLED 元件发射的光的量与从驱动晶体管供应的电流成比例。

[0056] 图 4 是用于说明根据本发明的亮度控制方法的流程图。参照图 4,根据本发明的亮度控制方法包括主 RGB 数据产生步骤 S10、滤波步骤 S20、灰度值计算步骤 S30、增益值、着色比系数和补偿增益值计算步骤 S40、辅 RGB 产生步骤 S50 以及溢出检测和输出步骤 S60。

[0057] 在主 RGB 数据产生步骤 S10 中,利用从外部输入的 RGB 数据来产生主 RGB 数据。在主 RGB 数据产生步骤 S10 中,根据预定窗口大小对所输入的 RGB 数据进行分类以产生主 RGB 数据,并且可以根据窗口将所产生的主 RGB 数据存储于帧存储器中。各个窗口可以包括一个 RGB 子像素或多个 RGB 子像素。

[0058] 滤波步骤 S20 用来通过对主 RGB 数据进行滤波来对期望的灰度值和高频分量进行滤波。滤波步骤 S20 包括低灰度滤波步骤 S21 和高灰度滤波步骤 S25。

[0059] 在低灰度滤波步骤 S21 中,利用带通滤波器 (BPF) 对主 RGB 数据进行滤波。在高灰度滤波步骤 S25 中,利用高通滤波器 (HPF) 对主 RGB 数据进行滤波。

[0060] 在灰度值计算步骤 S30 中,利用低灰度滤波步骤 S21 的滤波结果来计算最小灰度值 MIN,并且利用高灰度滤波步骤 S25 的滤波结果来计算最大灰度值 MAX。

[0061] 增益值、着色比系数和补偿增益值计算步骤 S40 用来利用最小灰度值 MIN 和最大灰度值 MAX 来计算增益值 K、着色比系数 CR 和补偿增益值 AK。通过对用于计算增益值 K 和补偿增益值 AK 的线性方程应用最小灰度值 MIN 和最大灰度值 MAX 来计算增益值 K 和补偿增益值 AK。通过将最小灰度值 MIN 除以最大灰度值 MAX 来计算指示非彩色的比率的着色比系数 CR。

[0062] 在辅 RGB 产生步骤 S50 中,将作为增益的增益值 K、补偿增益值 AK 和着色比系数 CR 相乘,然后被应用于主 RGB 数据以产生辅 RGB 数据。在辅 RGB 产生步骤 S50 中,作为用于高灰度的增益的增益值 K、作为低灰度的增益的补偿增益值 AK 和非彩色的比率被用于主 RGB 数据的增益。因此,计算出反映高灰度、低灰度和非彩色的比率以用于调节高灰度和低灰度的亮度的增益,并且根据所计算出的这些增益计算出辅 RGB 数据。

[0063] 在溢出检测输出步骤 S60 中,检查辅 RGB 数据是否溢出并且输出包括溢出信息的辅 RGB 数据。

[0064] 辅 RGB 数据被转换成显示装置中的 RGBW 数据,并且输出能够由 W 子像素表达的溢出所被反映到其中的 RGBW 数据。已在上文对此进行了描述,并且因此将省略其详细描述。

[0065] 如上所述,用于控制 OLED 显示装置的亮度的方法和设备能够通过按照提高非彩色的亮度的方式控制图像的亮度来减小由亮度提高导致的耗散功率并且输出具有高清晰度和可读性的图像。

[0066] 对于本领域技术人员而言将显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以对本发明进行各种修改和变化。因此,本发明旨在涵盖本发明的这些修改和变化,只要它们落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

[0067] 相关申请的交叉引用

[0068] 本申请要求于 2013 年 12 月 30 日提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0167065 的权益,在此通过引用将其并入,如同在本文中充分阐述一样。

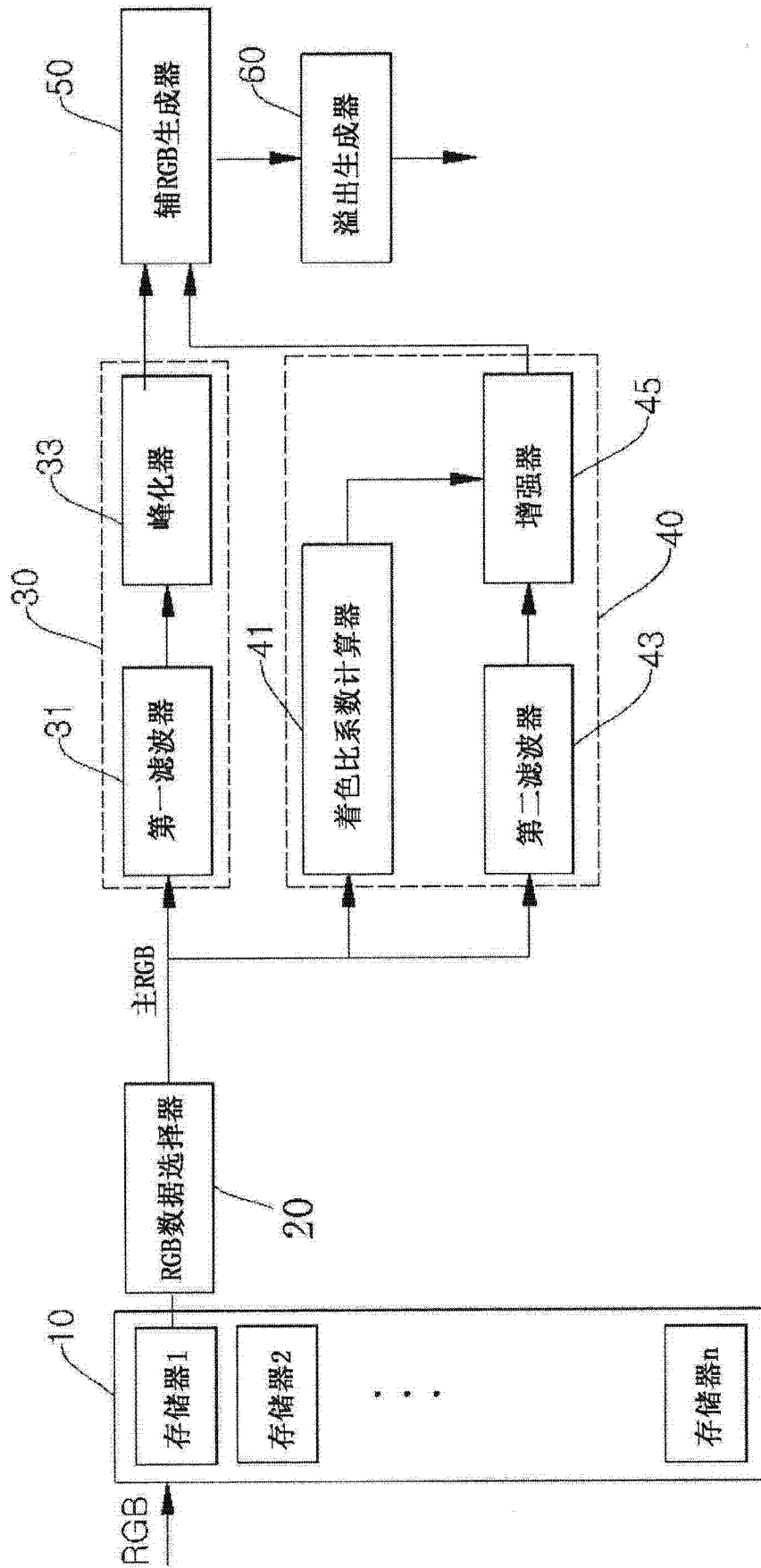


图 1

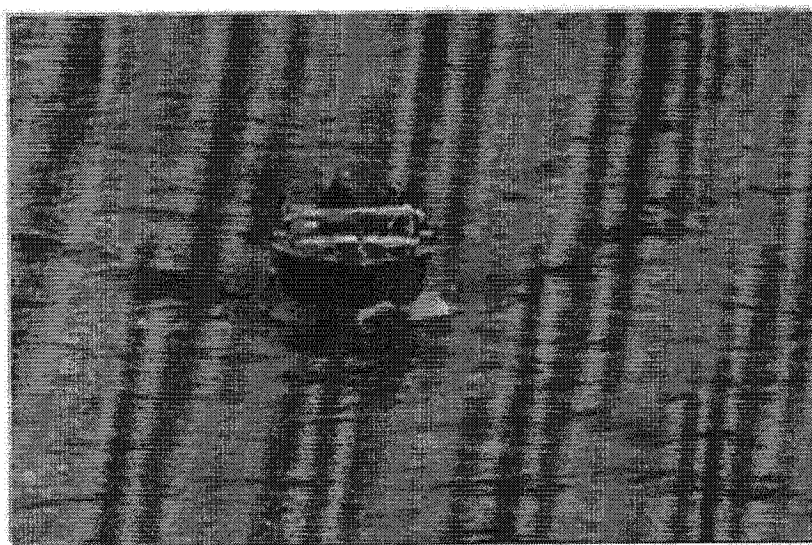


图 2A

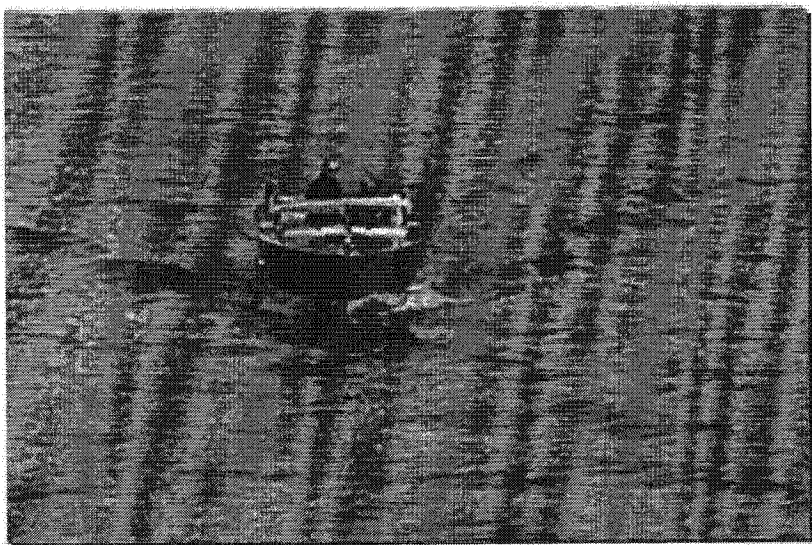


图 2B

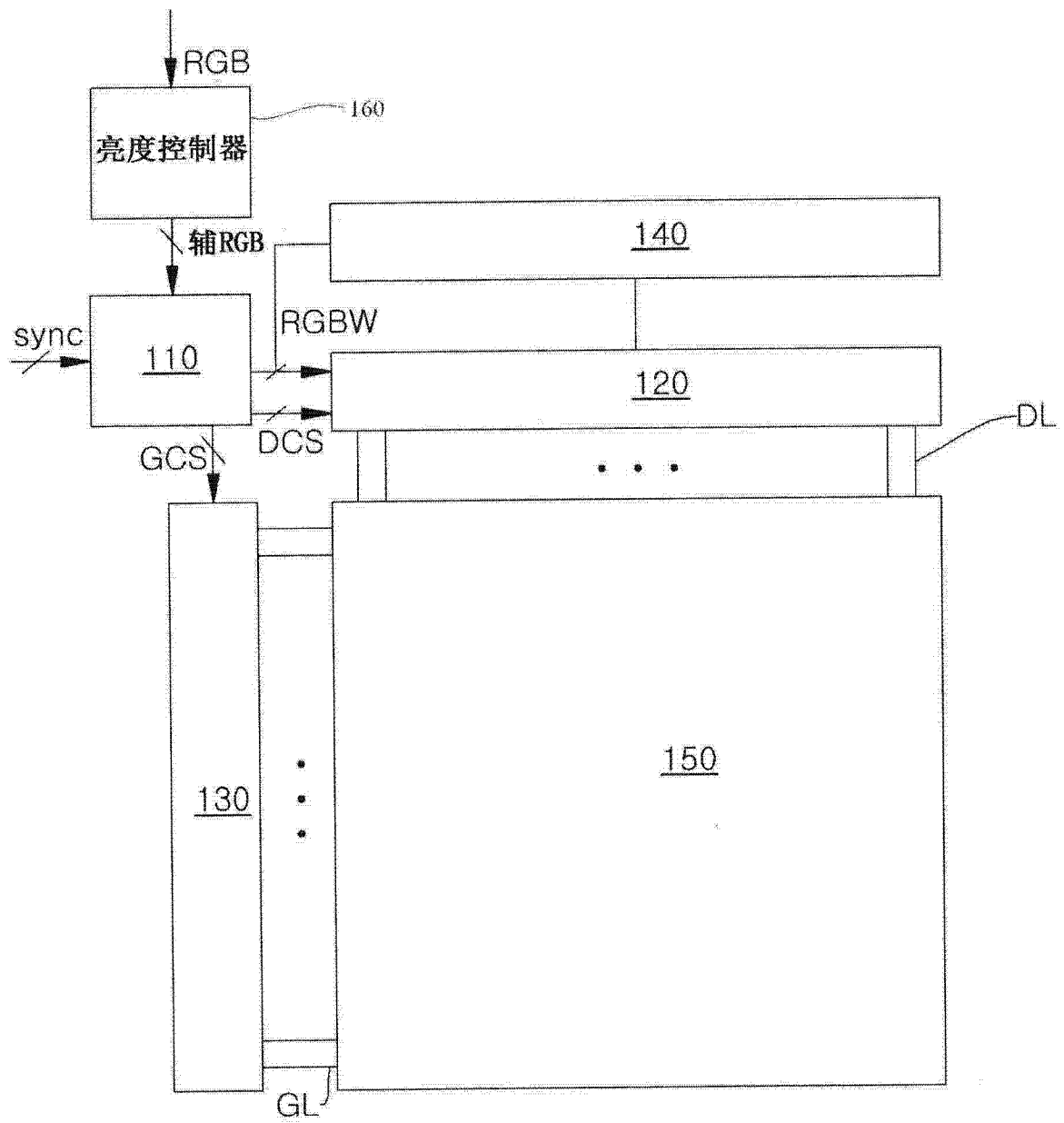


图 3

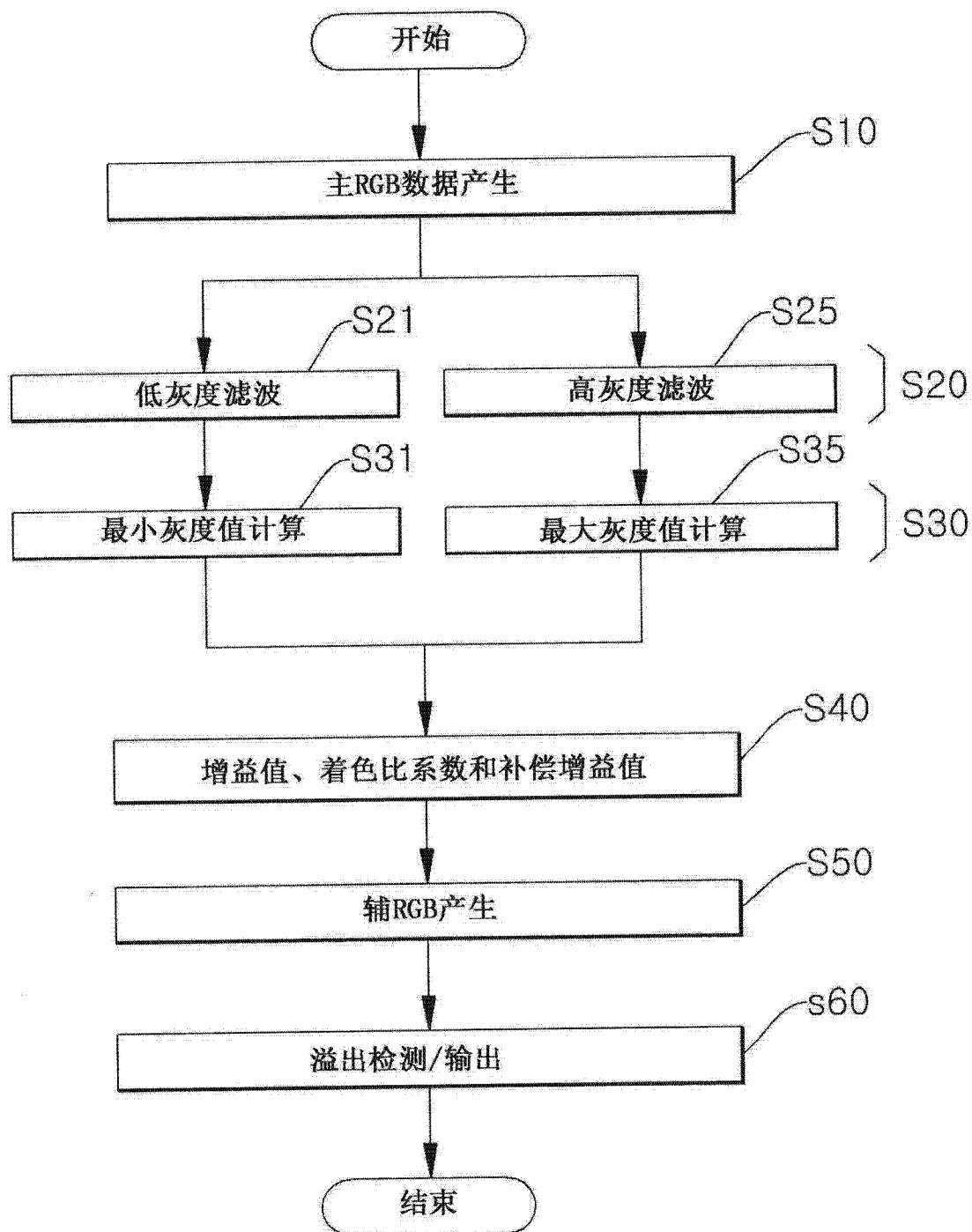


图 4

专利名称(译)	控制有机发光二极管显示装置的亮度的方法和设备		
公开(公告)号	CN104751792A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201410858133.2	申请日	2014-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金性均 洪恩敬		
发明人	金性均 洪恩敬		
IPC分类号	G09G3/32 G09G5/10		
CPC分类号	G09G5/10 G09G5/02 G09G3/3291 G09G2330/021 G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G2320/0271 G09G2320/0666 G09G2360/16		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020130167065 2013-12-30 KR		
其他公开文献	CN104751792B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

控制有机发光二极管显示装置的亮度的方法和设备。一种OLED装置的亮度控制器和包括该亮度控制器的OLED装置，该亮度控制器包括：峰化处理器，该峰化处理器用于通过对来自主RGB数据的低灰度数据进行滤波来计算最小灰度值并且确定与该最小灰度值对应的补偿增益值；增强处理器，该增强处理器用于通过对来自所述主RGB数据的高灰度数据进行滤波来计算最大灰度值，计算与该最大灰度值对应的增益值，并且利用所述最小灰度值和该最大灰度值来计算着色系数；以及辅RGB生成器，该辅RGB生成器用于通过对所述主RGB数据应用所述补偿增益值、所述着色系数和所述增益值来产生辅RGB数据。

