



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104751792 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201410858133.2

(22)申请日 2014.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104751792 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(30)优先权数据

10-2013-0167065 2013.12.30 KR

(73)专利权人 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 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

CN 1987987 A,2007.06.27,

CN 1661664 A,2005.08.31,

US 2013/0342587 A1,2013.12.26,

CN 101281713 A,2008.10.08,

US 2007/0286287 A1,2007.12.13,

US 2011/0242149 A1,2011.10.06,

陈志良.一种基于分类的图像增强方法.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.中国学术期刊(光盘版)电子杂志社,2013,第03卷(第03期),第31页.

审查员 潘佳丽

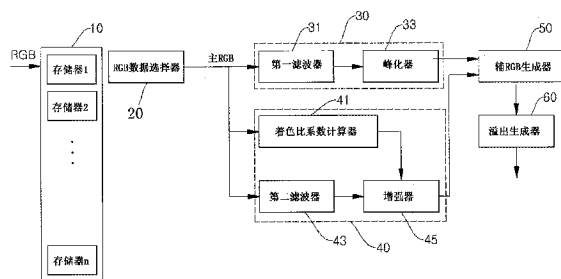
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(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,

其中,所述辅RGB生成器通过所述补偿增益值、所述着色比系数和所述增益值的乘法运算来计算最终增益值,并通过对所述主RGB数据应用所述最终增益值来生成所述辅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,

其中,通过所述补偿增益值、所述着色比系数和所述增益值的乘法运算来计算最终增益值,并通过对所述主RGB数据应用所述最终增益值来生成所述辅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。

[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于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数据存储在帧存储器中。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作用于主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。

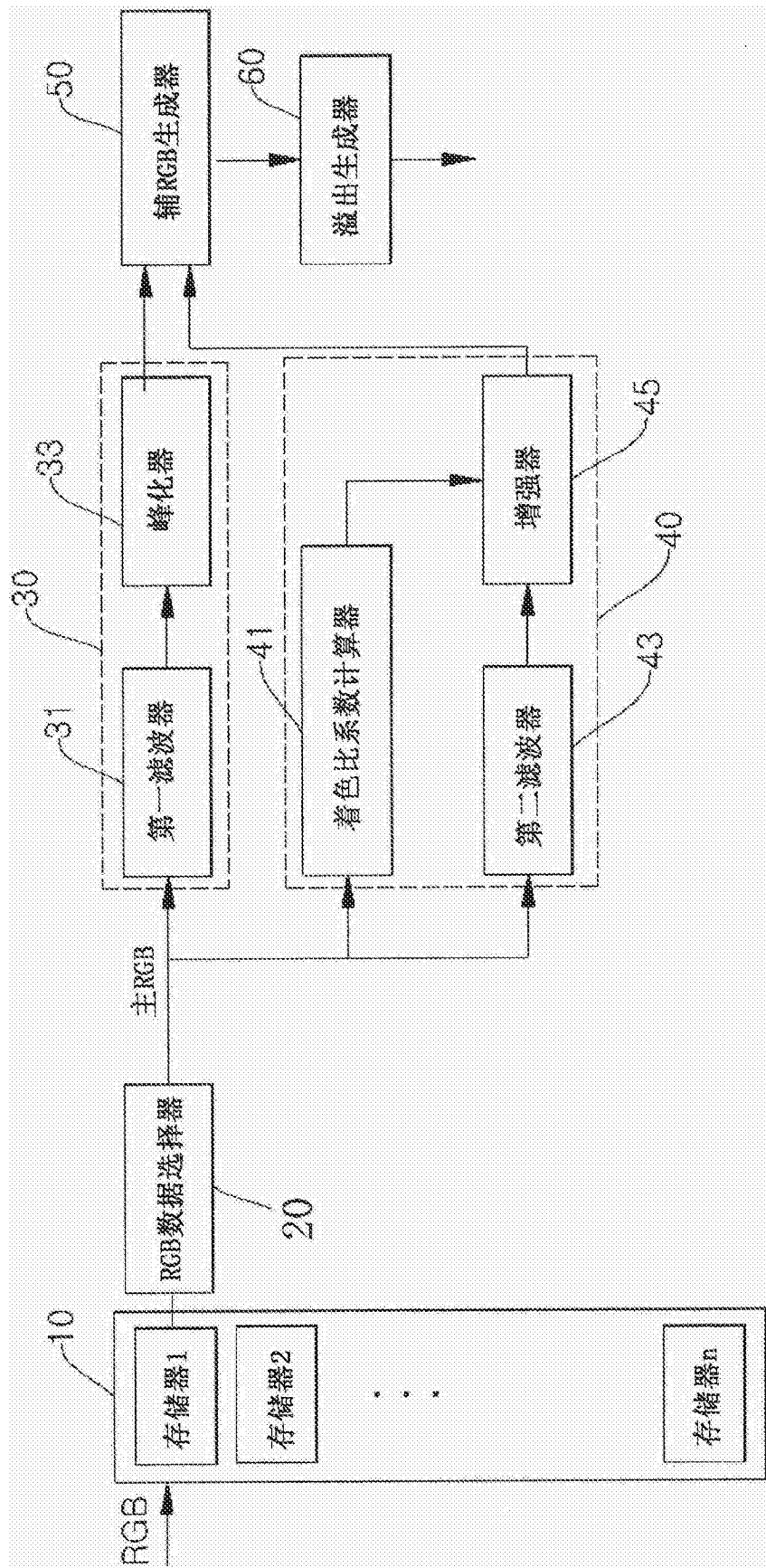


图1

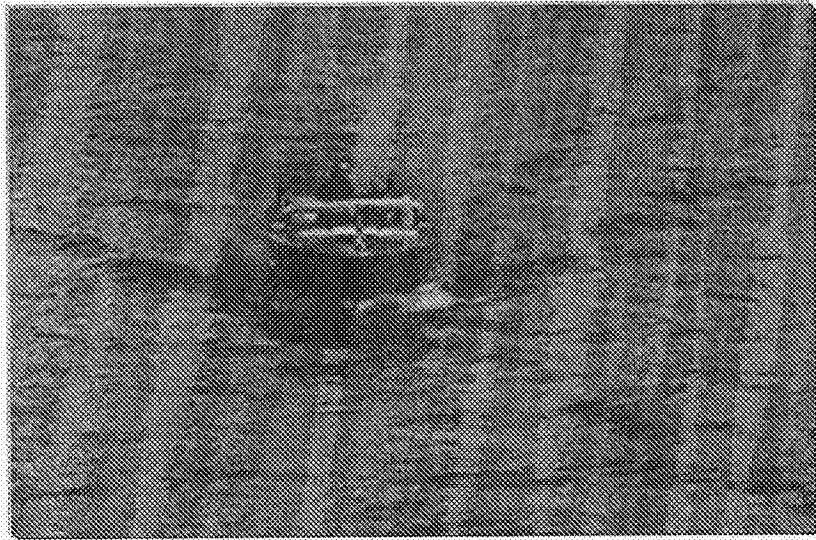


图2A

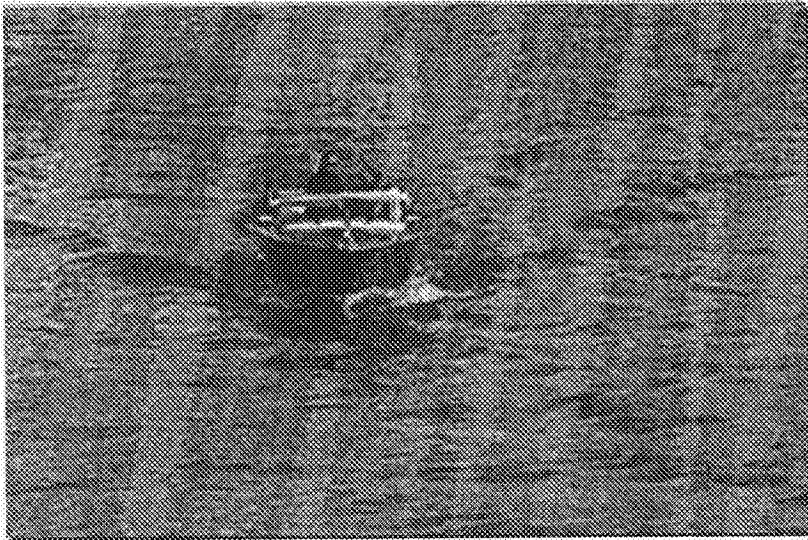


图2B

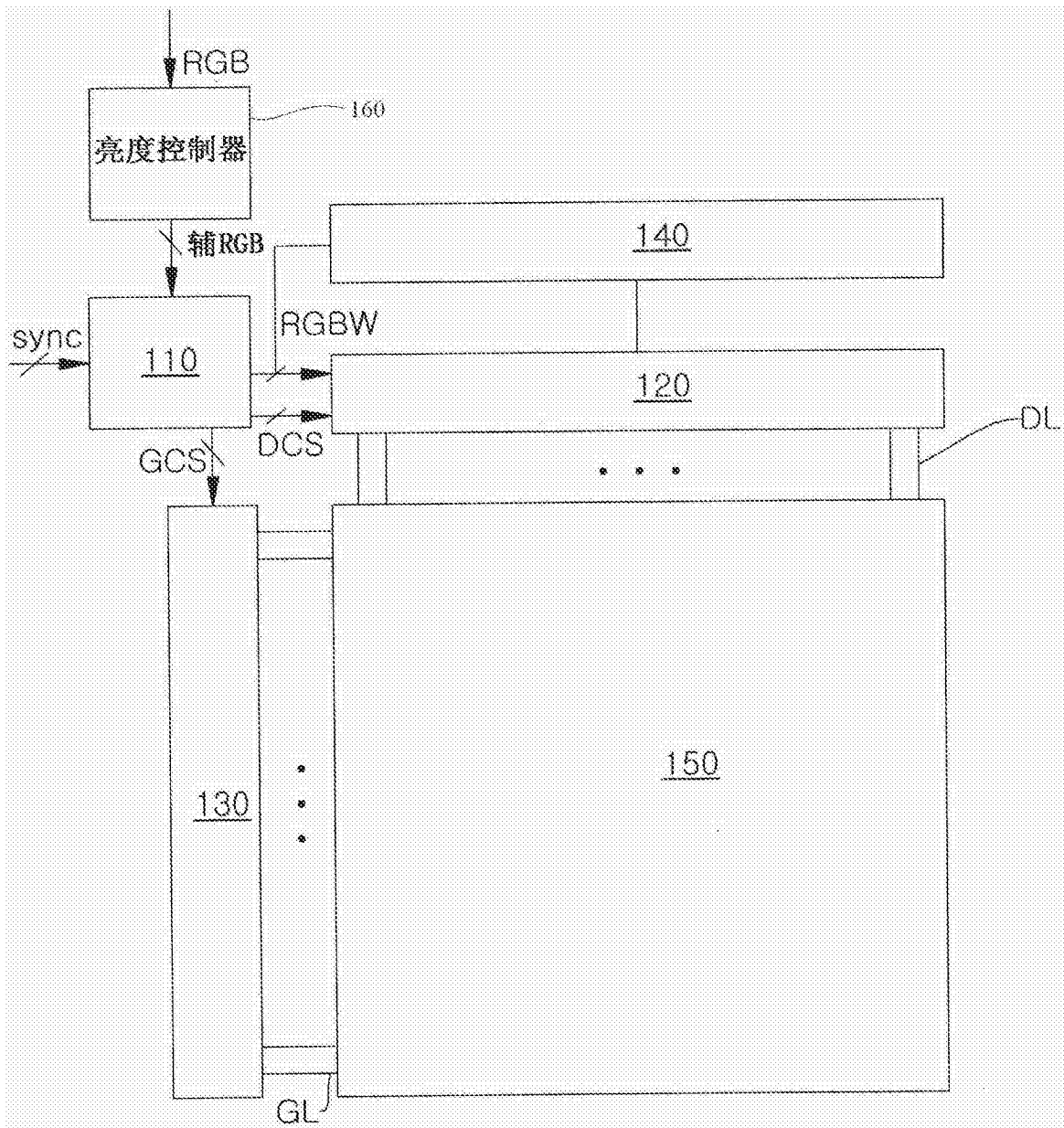


图3

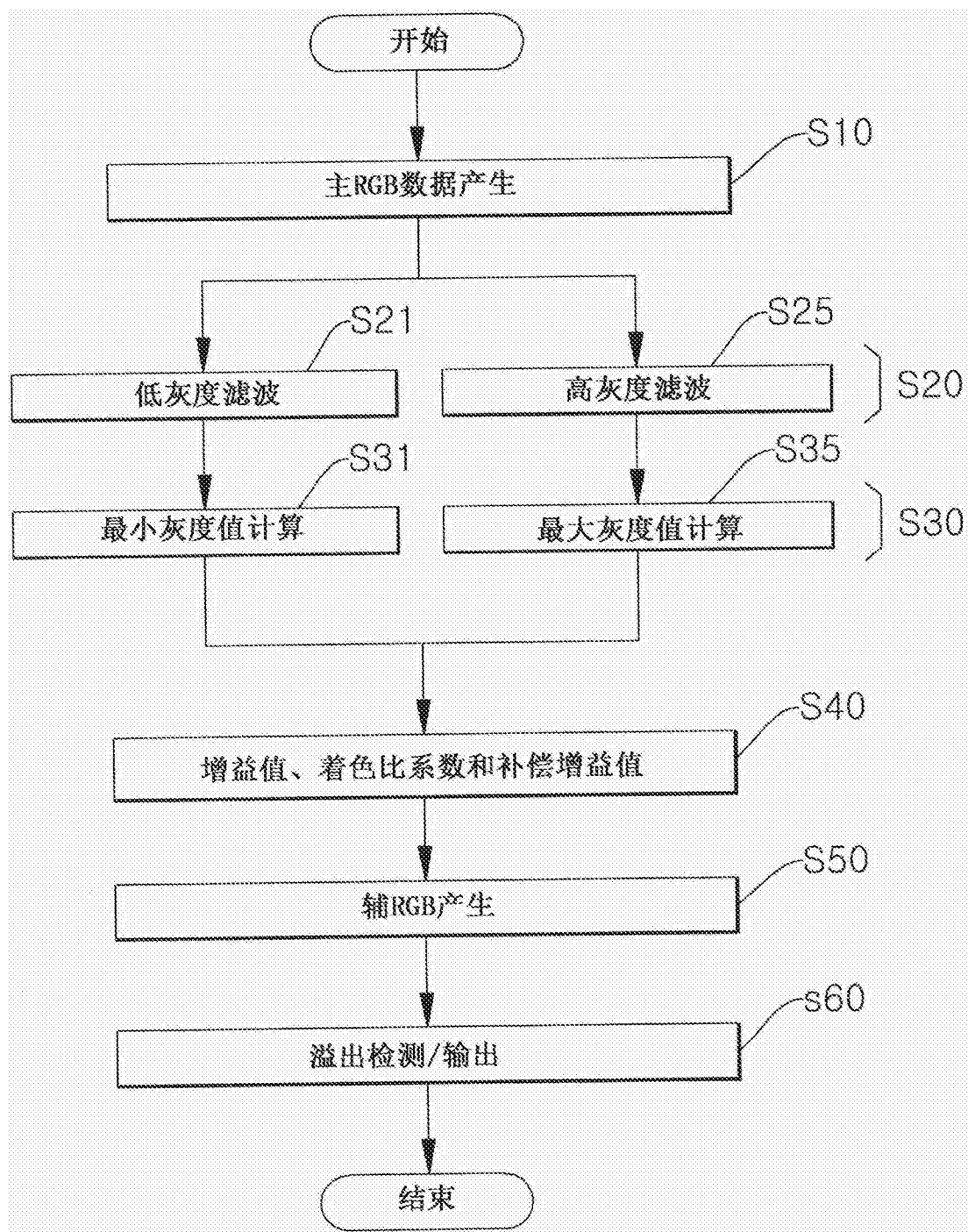


图4

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	CN104751792B	公开(公告)日	2017-06-13
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	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G5/02 G09G5/10 G09G2300/0452 G09G2320/0271 G09G2320/0666 G09G2330/021 G09G2360/16 G09G3/3291		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	潘佳丽		
优先权	1020130167065 2013-12-30 KR		
其他公开文献	CN104751792A		
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。

