



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103680403 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310423226. 8

(22) 申请日 2013. 09. 17

(30) 优先权数据

10-2012-0103017 2012. 09. 17 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 卢钟镐 姜恩智 金敬万 李宗协  
全基文

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 薛义丹

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

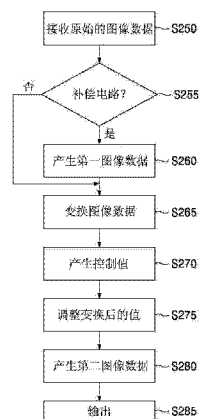
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

### (54) 发明名称

控制有机发光二极管显示器的操作的方法和装置

### (57) 摘要

提供一种控制有机发光二极管显示器的操作的方法和装置。在一个示例实施例中,一种操作用于控制有机发光二极管(OLED)显示器的操作的图像数据处理电路的方法包括:将至少一个第一RGB值变换为至少一个明度值和至少一个色度值。所述方法还包括:基于至少一个第一控制值调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值。所述方法还包括:基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值,产生至少一个第二RGB值。所述方法还包括:将所述第二RGB值输出到OLED显示器。



1. 一种操作图像数据处理电路的方法,所述图像数据处理电路控制有机发光二极管 OLED 显示器的操作,所述方法包括:

将至少一个第一红、绿、蓝 RGB 值转换为至少一个明度值和至少一个色度值;

基于至少一个第一控制值,调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值;

基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值,产生至少一个第二 RGB 值;

将所述至少一个第二 RGB 值输出到 OLED 显示器。

2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

基于由用户设置的至少一个输入值,产生所述至少一个第一控制值。

3. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

分析由所述至少一个第一 RGB 值的累积分布定义的直方图模式;

基于所述分析步骤,产生所述至少一个第一控制值。

4. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

检测执行的用于处理所述至少一个第一 RGB 值的应用程序的类型;

基于所述检测步骤,产生所述至少一个第一控制值。

5. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

基于定义 OLED 显示器上的多个显示区域的位置信息,产生多个第一控制值,其中,所述多个第一控制值中的每一个分别关联于所述多个显示区域中的每一个;

基于产生的所述多个第一控制值中的关联的一个,独立地控制所述多个显示区域中的每一个的至少一个明度值和至少一个色度值。

6. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

基于至少一个第二控制值,调整至少一个原始的 RGB 值;

基于调整后的所述至少一个原始的 RGB 值,产生所述至少一个第一 RGB 值。

7. 如权利要求 6 所述的方法,还包括:

根据由用户设置的输入值,产生所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值。

8. 如权利要求 6 所述的方法,其中,调整至少一个原始的 RGB 值的步骤包括:

分析由所述至少一个原始的 RGB 值的累积分布定义的直方图模式;

基于直方图的分析步骤,产生所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值。

9. 如权利要求 6 所述的方法,还包括:

检测执行的用于处理所述至少一个原始的 RGB 值的应用程序的类型;

基于检测出的应用程序的类型,产生所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值。

10. 如权利要求 6 所述的方法,还包括:

基于定义 OLED 显示器上的多个显示区域的位置信息,产生多个第一控制值和多个第二控制值,其中,所述多个第一控制值和所述多个第二控制值中的每一个分别关联于所述多个显示区域中的每一个;

基于产生的所述多个第一控制值中的关联的一个,独立地控制所述多个显示区域中的每一个的至少一个明度值和至少一个色度值。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述位置信息是由执行的用于处理所述至少一个原始的 RGB 值的应用程序产生的。

12. 一种用于控制有机发光二极管 OLED 显示器的操作的片上系统 SoC,所述 SoC 包括:  
第一转换电路,被构造为将至少一个第一红、绿、蓝 RGB 值变换为至少一个明度值和至少一个色度值;

调整电路,被构造为基于至少一个第一控制值,调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值;

第二转换电路,被构造为执行以下操作:

基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值,产生至少一个第二 RGB 值,以及

将所述至少一个第二 RGB 值输出到 OLED 显示器。

13. 如权利要求 12 所述的 SoC,还包括:

补偿电路,被构造为执行以下操作:

基于至少一个第二控制值,调整至少一个原始的 RGB 值,以及  
根据所述至少一个原始的 RGB 值的调整,产生所述至少一个第一 RGB 值。

14. 如权利要求 12 所述的 SoC,还包括:

寄存器;

用户接口,被构造为从用户接收输入值;

中央处理单元 CPU,被构造为执行以下操作:

基于输入值,产生至少一个第一控制值和至少一个第二控制值,以及  
将所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值存储在寄存器中。

15. 如权利要求 12 所述的 SoC,还包括:

寄存器;

中央处理单元 CPU,被构造为执行以下操作:

检测执行的用于处理至少一个原始的 RGB 值的应用程序的类型,  
基于检测出的应用程序的类型的结果,产生至少一个第一控制值和至少一个第二控制值,以及

将所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值存储在寄存器中。

16. 如权利要求 12 所述的 SoC,还包括:

统计分析电路,被构造为分析由至少一个原始的 RGB 值的累积分布定义的直方图模式;

控制值产生电路,被构造为基于分析的直方图模式,产生至少一个第一控制值和至少一个第二控制值。

17. 一种操作图像数据处理电路的方法,所述图像数据处理电路控制有机发光二极管 OLED 显示器的操作,所述方法包括:

将图像数据变换为至少一个明度值和至少一个色度值;

基于至少一个第一控制值,调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值;

基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值,产生输出图像数据;

将输出图像数据输出到 OLED 显示器。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中,图像数据是与从外部存储器接收的数据关联的至少一个原始的红、绿、蓝 RGB 值。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其中,所述变换步骤包括:

接收至少一个原始的 RGB 值;

基于通过用户输入的至少一个输入值,产生至少一个第二控制值;

基于接收到的所述至少一个原始的 RGB 值和所述至少一个第二控制值,产生至少一个第一 RGB 值。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中,所述调整步骤包括:

基于以下操作中的至少一个,产生所述至少一个第一控制值:

分析由所述至少一个第一 RGB 值的累积分布定义的直方图模式,

检测执行的用于处理所述至少一个第一 RGB 值的应用程序的类型,以及输入由用户设置的值。

## 控制有机发光二极管显示器的操作的方法和装置

[0001] 本申请要求于 2012 年 9 月 17 日提交的第 10-2012-0103017 号韩国专利申请的优先权,其中,所述专利申请的公开内容通过引用全部合并于此。

### 技术领域

[0002] 与示例性实施例一致的设备和方法涉及一种控制显示器的操作的方法和装置,更具体地说,涉及一种控制有机发光二极管显示器的操作的方法和装置。

### 背景技术

[0003] 根据 Helmholtz-Kohlrausch 效应,显示器的亮度取决于诸如明度和色度的因素。而且,在固定的明度的情况下,亮度随着色度的增加而增加。

[0004] YCbCr(或 YUV)色彩模型是通常在很多数字视频系统中使用的色彩模型。在 YCbCr 色彩空间中,色彩被表示为有序的三元分量。Y 表示明度分量,Cb 表示蓝色差色度分量,并且 Cr 表示红色差色度分量。在 YUV 中,U 和 V 表示两个色差分量。YUV 和 Y'UV 用于在电视(TV)系统中色彩信息的色彩编码,YCbCr 用于适合于视频和静止图像的色彩信息的编码。这里,Y'表示明度。

[0005] 在计算机中对彩色图像进行处理。由显示器显示处理后的彩色图像。当显示器中显示器的分辨率和像素的亮度增加时,显示器的功耗增加。

### 发明内容

[0006] 一些示例实施例提供用于控制有机发光二极管(OLED)显示器的操作的方法和/或装置,所述方法和/或装置用于在没有影响视觉上感知到的亮度的情况下,减少功率消耗。

[0007] 在一个示例实施例中,一种操作用于控制有机发光二极管(OLED)显示器的操作的图像数据处理电路的方法包括:将至少一个第一红、绿、蓝(RGB)值转换为至少一个明度值和至少一个色度值。该方法还包括:基于至少一个第一控制值,调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值。该方法还包括:基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值,产生至少一个第二 RGB 值。该方法还包括:将所述至少一个第二 RGB 值输出到 OLED 显示器。

[0008] 在另一示例实施例中,该方法还包括:基于由用户设置的至少一个输入值,产生所述至少一个第一控制值。

[0009] 在另一示例实施例中,该方法还包括:分析由所述至少一个第一 RGB 值的累积分布定义的直方图模式;基于所述分析步骤,产生所述至少一个第一控制值。

[0010] 在另一示例实施例中,该方法还包括:检测执行的用于处理所述至少一个第一 RGB 值的应用程序的类型;基于所述检测步骤,产生所述至少一个第一控制值。

[0011] 在另一示例实施例中,该方法还包括:基于定义 OLED 显示器上的多个显示区域的位置信息,产生多个第一控制值,其中,所述多个第一控制值中的每一个分别关联于所述多

个显示区域中的每一个。该方法还包括：基于所述多个第一控制值中的关联的一个，独立地控制所述多个显示区域中的每一个的至少一个明度值和至少一个色度值。

[0012] 在另一示例实施例中，该方法还包括：基于至少一个第二控制值，调整至少一个原始的 RGB 值，并基于调整后的所述至少一个原始的 RGB 值，产生所述至少一个第一 RGB 值。

[0013] 在另一示例实施例中，该方法还包括：根据由用户设置的输入值，产生所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值。

[0014] 在另一示例实施例中，调整至少一个原始的 RGB 值的步骤包括：分析由至少一个原始的 RGB 值的累积分布定义的直方图模式，并基于直方图的分析步骤，产生所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值。

[0015] 在另一示例实施例中，该方法还包括：检测执行的用于处理至少一个原始的 RGB 值的应用程序的类型，并基于检测出的应用程序的类型，产生所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值。

[0016] 在另一示例实施例中，该方法还包括：基于定义 OLED 显示器上的多个显示区域的位置信息，产生多个第一控制值和多个第二控制值，其中，所述多个第一控制值和所述多个第二控制值中的每一个分别关联于所述多个显示区域中的每一个。该方法还包括：基于产生的所述多个第一控制值中的关联的一个，独立地控制所述多个显示区域中的每一个的至少一个明度值和至少一个色度值。

[0017] 在另一示例实施例中，所述位置信息是由执行的用于处理至少一个原始的 RGB 值的应用程序产生的。

[0018] 在一个示例实施例中，一种用于控制有机发光二极管 (OLED) 显示器的操作的片上系统 (SoC) 包括：第一转换电路，被构造为将至少一个第一红、绿、蓝 (RGB) 值变换为至少一个明度值和至少一个色度值。该 SoC 还包括：调整电路，被构造为基于至少一个第一控制值，调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值。该 SoC 还包括：第二转换电路，被构造为基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值，产生至少一个第二 RGB 值，并将所述至少一个第二 RGB 值输出到 OLED 显示器。

[0019] 在另一示例实施例中，该 SoC 还包括：寄存器；用户接口，被构造为从用户接收输入值；中央处理单元 (CPU)，被构造为基于输入值产生至少一个第一控制值和至少一个第二控制值，并将所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值存储在寄存器中。

[0020] 在另一示例实施例中，该 SoC 还包括：寄存器；中央处理单元 (CPU)，被构造为检测执行的用于处理至少一个原始的 RGB 值的应用程序的类型。该 CPU 还被构造为：基于检测出的应用程序的类型的结果，产生至少一个第一控制值和至少一个第二控制值，并将所述至少一个第一控制值和所述至少一个第二控制值存储在寄存器中。

[0021] 在另一示例实施例中，该 SoC 还包括：统计分析电路，被构造为分析由至少一个原始的 RGB 值的累积分布定义的直方图模式。该 SoC 还包括：控制值产生电路，被构造为基于分析的直方图模式，产生至少一个第一控制值和至少一个第二控制值。

[0022] 在一个示例实施例中，一种操作用于控制有机发光二极管 (OLED) 显示器的操作的图像数据处理电路的方法包括：将图像数据变换为至少一个明度值和至少一个色度值。该方法还包括：基于至少一个第一控制值，调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值。该方法还包括：基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值，产生

输出图像数据,并将输出图像数据输出到 OLED 显示器。

[0023] 在另一示例实施例中,图像数据是与从外部存储器接收的数据关联的至少一个原始的红、绿、蓝(RGB)值。

[0024] 在另一示例实施例中,所述变换步骤包括:接收至少一个原始的 RGB 值;基于通过用户输入的至少一个输入值,产生至少一个第二控制值;基于接收到的所述至少一个原始的 RGB 值和产生的所述至少一个第二控制值,产生至少一个第一 RGB 值。

[0025] 在另一示例实施例中,所述调整步骤包括:基于以下操作中的至少一个来产生所述至少一个第一控制值:分析由至少一个第一 RGB 值的累积分布定义的直方图模式,检测执行的用于处理所述至少一个第一 RGB 值的应用程序的类型,以及输入由用户设置的值。

[0026] 在另一示例实施中,产生输出图像的步骤包括:将调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值转换为至少一个第二 RGB 值。

## 附图说明

[0027] 通过参照附图详细描述示例实施例,示例实施例将变得更加清楚,其中:

[0028] 图 1 是根据示例实施例的图像数据显示系统的框图;

[0029] 图 2 示出根据示例实施例的由图 1 的图像数据显示系统执行的方法;

[0030] 图 3 是根据示例实施例的图像数据显示系统的框图;

[0031] 图 4A- 图 4D 是根据示例实施例的输入到图 3 中示出的统计分析电路的图像数据的直方图模式的曲线图;

[0032] 图 5 示出根据示例实施例的由图 3 的图像数据显示系统执行的方法;

[0033] 图 6A- 图 6D 是根据示例实施例的用于解释在图 2 中示出的补偿电路的操作的直方图模式的曲线图;

[0034] 图 7 是根据示例实施例的用于解释在图 1 和图 3 的图像数据显示中对于多个区域调整明度值和色度值的方法的概念图。

## 具体实施方式

[0035] 参照附图,现在将更加充分地描述各种实施例。在附图上相同的元件被标记为相同的标号。

[0036] 详细的示意性实施例在此被公开。然而,在此公开的特定结构和功能的细节仅为了代表性地描述示例实施例的目的。然而,本发明可以以很多替代形式被实施并且不应被解释为仅限于在此阐述的实施例。

[0037] 因此,尽管示例实施例能够进行各种修改和可替代的形式,但是实施例通过附图中的示例被示出并将在此被详细地描述。然而应理解,不意图将示例实施例限于公开的具体形式。相反,示例实施例是为了覆盖落入本公开的范围内的所有的修改、等同物和替代物。贯穿附图的描述,相同的标号表示相同的元件。

[0038] 虽然在此可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,第一元件可被称为第二元件,相似地,第二元件可被称为第一元件。如在此所使用的,术语“和 / 或”包括相关列出项中的一个或多个的任意组合和全部组合。

[0039] 当元件被称为“连接到”或“结合到”另一元件时,它可以直接连接或结合到所述另一元件,或可能存在于中间元件。相反,当元件被称为“直接连接到”或“直接结合到”另一元件时,不存在中间元件。应以相同的方式解释用于描述元件之间关系的其他词语(例如,“在...之间”对“直接在...之间”、“相邻”对“直接相邻”等)。

[0040] 这里使用的术语仅仅是为了描述特定实施例的目的,而不意图限制本发明。如这里所使用的情況,单数形式意图也包括复数形式,除非上下文清楚地另有指示。还将理解:当在这里使用术语“包括”和/或“包含”时,术语“包括”和/或“包含”指定存在所声明的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是不排除存在或附加一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或上述项的组合。

[0041] 还应该注意,在一些可选实施方式中,记录的功能/动作可不按照在附图中记录的顺序发生。例如,根据涉及的功能性/动作,两个连续示出的附图在实际中可基本上同时被执行或者可以有时以相反的顺序被执行。

[0042] 在以下的描述中提供具体细节是为了提供对示例实施例的彻底理解。然而,本领域的普通技术人员将理解,可以在没有这些具体细节的情况下实施示例实施例。例如,为了不在不必要的细节上模糊示例实施例,可以在框图中示出系统。在其他示例中,为了避免模糊示例实施例,可以在没有不必要细节的情况下示出公知的处理、结构和技术。

[0043] 在以下的描述中,将参照操作的符号表示和动作(例如,以流程图、流程图解、数据流图、结构图、框图等)的形式)描述示意性的实施例,其中,所述操作可被实现为执行特定任务或实现特定抽象数据类型的程序模块或功能处理(包括例程、程序、对象、组件、数据结构等),并可使用现有网络元件中的现有硬件被实现。这样的现有硬件可包括一个或多个中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路、现场可编程门阵列(FPGA)、计算机等。

[0044] 虽然流程图可将操作描述为连续处理,但是很多操作可以被并行执行、同时执行或同步执行。此外,可重新排列操作的顺序。当完成处理的操作时,处理可被终止,但是也可存在没有包括在附图中的附加步骤。处理可以与方法、功能、过程、子例程、子程序等相应。当处理与功能相应时,它的终止可相应于该功能返回到调用功能或主功能。

[0045] 如本文中所公开的,术语“存储介质”或“计算机可读存储介质”可表示用于存储数据的一个或多个装置,包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁性RAM、磁芯存储器、磁盘存储介质、光存储介质、闪存装置和/或用于存储信息的其他有形机器可读介质。术语“计算机可读介质”可包括但不限于便携式或固定的存储装置、光存储装置以及能够存储、包含或执行指令和/或数据的各种其他介质。

[0046] 此外,示例实施例可通过硬件、软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或它们的任意组合来实现。当被实现在软件、固件、中间件或微代码中时,用于执行必要任务的程序代码或代码段可被存储在机器或计算机可读介质(诸如,计算机可读存储介质)中。当被实现在软件中时,一个或多个处理器将执行必要的任务。

[0047] 代码段可表示指令、数据结构或程序语句的任意组合或者过程、功能、子程序、程序、线程、子线程、模块、软件包、类。代码段可通过传递和/或接收信息、数据、参量、参数或存储器内容被结合到另一代码段或硬件电路。信息、参量、参数、数据等可经由任意合适的方式(包括存储器共享、消息传递、令牌传递和网络传输等)被传递、转发或发送。

[0048] 图 1 是根据示例实施例的图像数据显示系统 100A 的框图。图像数据显示系统(或图像数据处理系统) 100A 包括处理器 200A、显示器 300 和外部存储器 400。

[0049] 图像数据显示系统 100A 可以是但不限于诸如智能电话、平板个人计算机(PC)、膝上型计算机、便携式多媒体播放器(PMP)、电子书阅读器、移动计算机、个人数字助理(PDA)、游戏控制器和个人导航助理(PNA)的便携式电子装置中的任何一个。

[0050] 如将进一步描述的,关于图 2,处理器 200A 可将图像数据(例如,原始的红、绿、蓝(RGB)值或与原始的 RGB 值关联的第一 RGB 值)变换为将在显示器 300 上显示的明度值和色度值。处理器 200A 还可基于至少一个控制值调整明度值和色度值(例如,增加或减小明度值和色度值)。处理器 200A 还可使用调整后的明度值和色度值产生第二 RGB 值。此后,处理器 200A 可将第二 RGB 值输出到显示器 300。

[0051] 显示器 300 根据第二 RGB 值显示图像数据。显示器 300 可以是但不限于有机发光二极管(OLED)显示器、有源矩阵 OLED(AMOLED)显示器、基于 OLED 的柔性显示器或基于 AMOLED 的柔性显示器中的任意一个。

[0052] 外部存储器 400 可以是但不限于诸如 DVD 播放器的数字媒体播放器、蓝光播放器和录影带播放器中的任意一个。外部存储器 400 还可包括有线电视顶盒和/或能够与显示器 100 通信的其他装置,包括但不限于移动装置、掌上电脑和平板等。这样的装置可无线地或通过有线连接与显示器 300 通信。

[0053] 处理器 200A 可被实现为应用处理器或移动应用处理器。处理器 200A 可包括中央处理单元(CPU)210、显示控制器 215、用户接口 220 和图像数据处理电路 230A。处理器 200A 还可包括随机存取存储器(RAM)212 和只读存储器(ROM)214。图像数据处理电路 230A 可进一步包括第一转换电路 234、调整电路 236A 和第二转换电路 238。处理器 200A 还可包括:外部存储器控制器 216,控制关于外部存储器 400 的访问操作,例如,读取操作或写入操作;图形处理单元(GPU) 218,处理从外部存储器控制器 216 输出的图像数据。

[0054] 处理器 200A 的组件 210、212、214、215、216、218、220 和 230A 可通过至少一个总线链接(未示出)相互通信。

[0055] CPU210 可控制处理器 200A 的整体操作。例如,CPU210 可控制 RAM212、ROM214、显示控制器 215、外部存储器控制器 216、GPU218、用户接口 220 和图像数据处理电路 230A 中的至少一个的操作。

[0056] 图 2 示出根据示例实施例的由图 1 的图像数据显示系统执行的方法。在 S250,图像数据处理电路 230A 可从显示控制器 215 接收第一图像数据(例如,原始的 RGB 值或原始的 RGB 数据)。例如,RGB 值表示像素数据值。显示控制器 215 可从 GPU218 依次接收原始的 RGB 值。GPU218 处理通过外部存储器控制器 216 输入的图像数据,并将处理的图像数据发送到显示控制器 215。

[0057] 用户或制造公司的测试工程师可通过用户接口 220 输入对于处理器 200A 的操作所必需的各种控制值或用户输入值。此外,用户或测试工程师可通过用户接口 220 产生用于执行加载到 RAM212 的至少一个程序的命令或事件。加载到 ROM214 的所述至少一个程序可根据 CPU210 的控制通过总线被加载到 RAM212。

[0058] 在 S255,处理电路 230A 可确定图像数据处理电路 230A 是否包括补偿电路 232。

[0059] 如果在 S255 确定图像数据处理电路 230A 包括补偿电路 232,则在 S260,图像数据

处理电路 230A 可经由补偿电路 232, 基于从调整电路 236A 接收的控制值 PL\_CTR 调整原始的图像数据(例如, 原始的 RGB 值)中的至少一个, 并根据调整的结果产生第一图像数据(例如, 第一 RGB 值)。当色度值或色差值通过调整电路 236A 增加时, 图像数据处理电路 230A 可调整原始的 RGB 值以防止色度值或色差值的溢出或饱和。例如, 补偿电路 232 可通过预先减小原始的 RGB 值来执行调整。

[0060] 然而, 当图像数据处理电路 230A 不包括补偿电路 232 时, 从显示控制器 215 输出的原始的 RGB 值可被直接地输入到第一转换电路 234。

[0061] 在 S265, 图像数据处理电路 230A 经由第一转换电路 234 将原始的图像数据(例如 RGB 值)或第一图像数据(例如第一 RGB 值)变换为明度值和色度值(或者在一些情况下为色差值)。例如, 第一转换电路 234 可基于任何已知的用于转换的技术, 将 RGB 色彩空间中的 RGB 值变换为 YCbCr 色彩空间中的 YCbCr 值。此时, Y 是明度分量, 而 Cb 和 Cr 是两个色度分量。明度值是 Y 值, 而色度值是 Cb 值和 Cr 值。

[0062] 在一个示例实施例中, 可执行将原始的 RGB 值或第一 RGB 值变换为 YCbCr 值的操作。然而, 这样的变换不限于在 RGB 值与 YCbCr 值之间的变换, 而是可在 RGB 值与 YUV 值、Y' CbCr 值、YDbDr 值、YIQ 值和 YCoCg 值中的任意一个之间执行变换。通常, 这样的变换可被应用到图像数据处理电路, 所述图像数据处理电路减小明度值以减少显示器 300 (例如, OLED 显示器) 的功耗, 并增加色度值(或者在一些情况下为色差值)以维持在视觉上感知到的在显示器 300 上显示的图像的亮度。因此, 在描述中, 色度分量可涵盖包括色差分量的概念, 而色度值可涵盖包括色差值的概念。

[0063] 图像数据处理电路 230A 可包括调整电路 236A, 调整电路 236A 可依次包括目标指示器 236-1、明度控制电路 236-2 和色度(或有时为色差)控制电路 236-3。目标指示器 236-1 可被实现为寄存器。在 S270, 图像数据处理电路 230A 可经由目标指示器 236-1, 基于从 CPU210 输出的控制值 CTR 产生明度控制值 YV\_CTR 和色度控制值 CH\_CTR。

[0064] CPU210 可基于由用户通过用户接口 220 设置的值 SV 或通过用户接口 220 输入的用户输入值, 产生控制值 CTR。可选地, CPU210 可基于由制造者(例如测试工程师)通过用户接口 220 设置的值 SV, 产生控制值 CTR。在这种情况下, 用户可使用用户接口 220 来改变由工程师设置的值 SV。

[0065] 在一个示例实施例中, CPU210 可检测由用户或测试工程师执行的用于处理原始的 RGB 值或第一 RGB 值的应用程序的类型(诸如, 视频回放应用程序、静态图像回放应用程序、游戏应用程序、用户接口(UI)应用程序或图形用户接口(GUI)应用程序);并可基于检测的结果产生控制值 CTR。

[0066] 在 S275, 图像数据处理电路 230A 可经由调整电路 236A 的明度控制电路 236-2 和色度控制电路 236-3, 基于在 S270 接收到的控制值 YV\_CTR 和 CH\_CTR 调整明度值和色度值。例如, 图像数据处理电路 230A 可在 S275 通过基于明度控制值 YV\_CTR 减小从第一转换电路 234 输出的明度值来执行调整。明度控制值 YV\_CTR 可与指示显示器 300 的功耗减少多少的节能率相应。

[0067] 此外, 在 S275, 图像数据处理电路 230A 可经由色度控制电路 236-3 执行调整, 例如, 基于色度控制值 CH\_CTR 增加从第一变换电路 234 输出的色度(或色差)值。

[0068] 在 S280, 图像数据处理电路 230A 经由第二转换电路 238, 基于调整后的明度值和

调整后的色度值产生第二图像数据(例如,第二 RGB 值)。图像数据处理电路 230A 可通过将 YCbCr 色彩空间中的 YCbCr 值变换为 RGB 色彩空间中的 RGB 值来产生第二图像数据。

[0069] 在一个示例实施例中,可根据任何公知的技术来执行将调整后的 YCbCr 值变换为第二 RGB 值的操作。在执行变换中,转换电路 234 和 238 可执行(但不限于)国际电信联盟无线电通信部门(ITU-R) BT. 601 转换、ITU-R BT. 709 转换、联合图像专家组(JPEG)转换和根据数字电视(TV)广播标准的转换中的任意一个。

[0070] 在 S285,图像数据处理电路 230A 将第二图像数据(例如,第二 RGB 值)输出到显示器 300。

[0071] 显示器 300 可根据第二 RGB 值显示图像。

[0072] 相较于基于原始的 RGB 值在显示器 300 上显示图像的情况,当基于第二 RGB 值在显示器 300 上显示图像时,由于减小的明度值,显示器 300 的功耗降低,同时由于增加的色度值,感知到的显示在显示器 300 上的图像的亮度没有改变或者增加。

[0073] 图 3 是根据示例实施例的图像数据显示系统的框图。参照图 3,图像数据显示系统(或图像数据处理系统) 100B 包括处理器 200B、显示器 300 和外部存储器 400。

[0074] 处理器 200B 可包括 CPU210、显示控制器 215、用户接口 220 和图像数据处理电路 230B。如上所述,处理器 200B 还可包括 RAM212、ROM214、外部存储器控制器 216 和 GPU218,它们的功能如以上参照图 1 所述。

[0075] 图像数据处理电路 230B 包括统计分析电路 231、补偿电路 232、第一转换电路 234、控制值产生电路 235、调整电路 236B 和第二转换电路 238。统计分析电路 231 分析由从显示控制器 215 输出的每个原始的 RGB 值的累积分布所定义的直方图模式,并将分析结果 HPI 输出到控制值产生电路 235。

[0076] 图 4A- 图 4D 是根据示例实施例的输入到图 3 中示出的统计分析电路的图像数据的直方图模式的曲线图。在对于单个图像处理单元(例如,单帧)的累积分布的曲线图中,X 轴指示 RGB 值,诸如亮度或灰度级电压,而 Y 轴指示给予的亮度或灰度级电压的频率。

[0077] 如图 4A- 图 4D 中所示,当以 8 比特表示 RGB 值时,亮度或灰度级电压可具有 256 级。

[0078] 图 4A 示出包括处于中间级的大部分 RGB 值的直方图模式。图 4B 示出包括处于中间级的小部分 RGB 值的直方图模式。图 4C 示出包括处于较低级的大部分 RGB 值的直方图模式。图 4D 示出包括处于较高级的大部分 RGB 值的直方图模式。

[0079] 在下文中,将参照图 5 描述在图 3 中描绘的组件的操作。图 5 示出根据示例实施例的由图 3 的图像数据显示系统执行的方法。如以上关于图 2 的 S250 所述,在 S510,图像数据处理电路 230B 可从显示控制器 215 接收原始的图像数据(例如,RGB 值)。显示控制器 215 可从 GPU218 依次接收原始的 RGB 值。

[0080] 在 S515,图像数据处理电路 230B 确定图像数据处理电路 230B 是否包括统计分析电路 231。如果图像数据处理电路 230B 包括统计分析电路 231,则在 S520,图像数据处理电路 230B 可分析由每一个原始的图像数据(例如,原始 RGB 值)的累积分布定义的直方图模式,根据分析的结果将直方图模式分类为在图 4A- 图 4D 中所示的曲线图中的一个,并输出与分类结果相应的直方图模式信息(HPI)。

[0081] HPI 可以是关于每一个原始的 RGB 值的累积值、与根据分析结果产生的一维曲线

图相应的值或与根据分析结果产生的二维曲线图相应的值。

[0082] 如果图像数据处理电路 230B 不包括统计分析电路 231, 则当在 S510 接收到原始的图像数据时, 处理继续到 S525。

[0083] 在 S525, 图像数据处理电路 230B 可接收由 CPU210 输出的控制值 CTR。在 S530, 图像数据处理电路 230B 可基于从 CPU210 接收的控制值 CTR, 经由控制值产生电路 235 产生控制值 (例如, YV\_CTR、CH\_CTR 和 PL\_CTR 控制值)。在可选实施例中, 图像数据处理电路 230B 可基于 HPI, 经由控制值产生电路 235 产生 YV\_CTR、CH\_CTR 和 PL\_CTR 控制值。

[0084] 在一个示例实施例中, 可被用于产生控制值 YV\_CTR、CH\_CTR 和 PL\_CTR 的 HPI 和控制值 CTR 可通过 CPU210 设置。该设置可由从用户接口 220 输出的设置值 SV 确定。

[0085] 在一个示例实施例中, 并且如上所述, 可根据用户、制造公司的测试工程师、应用程序的类型或直方图模式信息 HPI, 产生控制值 YV\_CTR、CH\_CTR 和 PL\_CTR。

[0086] 在 S535, 相似于以上关于图 2 描述的 S265, 图像数据处理电路 230B 使用公知的技术, 经由第一转换电路 234 将第一图像数据或原始的图像数据 (例如, 第一 RGB 值或原始的 RGB 值) 变换为明度值和色度值。

[0087] 在 S540, 图像数据处理电路 230B 可经由调整电路 236B 调整变换后的明度值和色度值。例如, 图像数据处理电路 230B 可基于明度控制值 YV\_CTR, 经由明度控制电路 236-2 减小从第一转换电路 234 输出的明度值。此外, 图像数据处理电路 230B 基于色度控制值 CH\_CTR, 经由色度控制电路 236-3 增加从第一转换电路 234 输出的色度值。

[0088] 在 S545, 图像数据处理电路 230B 基于包括以上描述的转换标准的公知技术, 在调整后的明度值和调整后的色度值的基础上, 经由第二转换电路 238 产生第二 RGB 值。在 S550, 图像数据处理电路 230B 可将第二 RGB 值输出到显示器 300。

[0089] 显示器 300 可根据第二 RGB 值显示图像。

[0090] 图 6A- 图 6D 是根据示例实施例的用于解释在图 2 中示出的补偿电路的操作的直方图模式的曲线图。图像数据处理电路 230B 经由控制值产生电路 235 将控制值 PL\_CTR 输出到补偿电路 232, 以均衡直方图模式或调整原始的图像数据 (例如, 原始的 RGB 值) 中的至少一个。

[0091] 例如, 当直方图模式如同在图 4A 中示出的曲线时, 控制值产生电路 235 将与在图 6A 中示出的曲线图相应的控制值 PL\_CTR 输出到补偿电路 232。当直方图模式如同在图 4B 中示出的曲线时, 控制值产生电路 235 将与在图 6B 中示出的曲线图相应的控制值 PL\_CTR 输出到补偿电路 232。当直方图模式如同在图 4C 中示出的曲线时, 控制值产生电路 235 将与在图 6C 中示出的曲线图相应的控制值 PL\_CTR 输出到补偿电路 232。当直方图模式如同在图 4D 中示出的曲线时, 控制值产生电路 235 将与在图 6D 中示出的曲线图相应的控制值 PL\_CTR 输出到补偿电路 232。

[0092] 补偿电路 232 基于从控制值产生电路 235 输出的控制值 PL\_CTR, 调整原始的 RGB 值中的至少一个, 并根据调整结果, 产生第一图像数据 (例如, 第一 RGB 值)。

[0093] 图 7 是根据示例实施例的用于解释在图 1 和图 3 的图像数据显示中对于多个区域调整明度值和色度值的方法的概念图。如图 7 中所示, 在显示器 300 上显示的图像可包括多个区域 301、302 和 303。

[0094] 当第一区域 301 是背景区域, 第二区域 302 是 UI 区域或 GUI 区域, 并且第三区域

303 是视频回放区域时,图像数据处理电路 230A 或 230B 可基于定义每个区域 301、302 或 303 的位置信息(例如, P11 和 P12 和 / 或 P21 和 P22),独立地或唯一地调整对于每个区域 301、302 和 303 的明度值和色度值。

[0095] 可从同步信号(例如,垂直同步信号和水平同步信号)得到所述位置信息,其中,所述同步信号被从显示控制器 215 发送到图像数据处理电路 230A 或 230B。

[0096] 可根据当前应用程序的类型(例如,当前媒体播放器),改变在显示器 300 上显示的每个区域 301、302 和 303 的位置(或位置信息)。因此,可由当前应用程序产生区域 301、302 和 303 的位置信息。

[0097] 因此,图像数据处理电路 230A 或 230B 可基于对于每个区域 301、302 或 303 的控制值 YV\_CTR 和 CH\_CTR,经由调整电路 236A 或 236B 调整每个区域 301、302 和 303 的明度值和色度值。例如,调整电路 236A 或 236B 可将第二区域 302 的明度值和色度值调整为与第三区域 303 的明度值和色度值不同。

[0098] 如以上参照图 1- 图 7 所述,调整电路 236A 或 236B 可调整关于整个帧的明度值和色度值,或调整包括在整个帧中的多个区域中的每一个的明度值和色度值。

[0099] 示例实施例的变化不被视为脱离示例实施例的精神和范围,而且对本领域技术人员显而易见的所有这样的变化意图被包括在本公开的范围內。

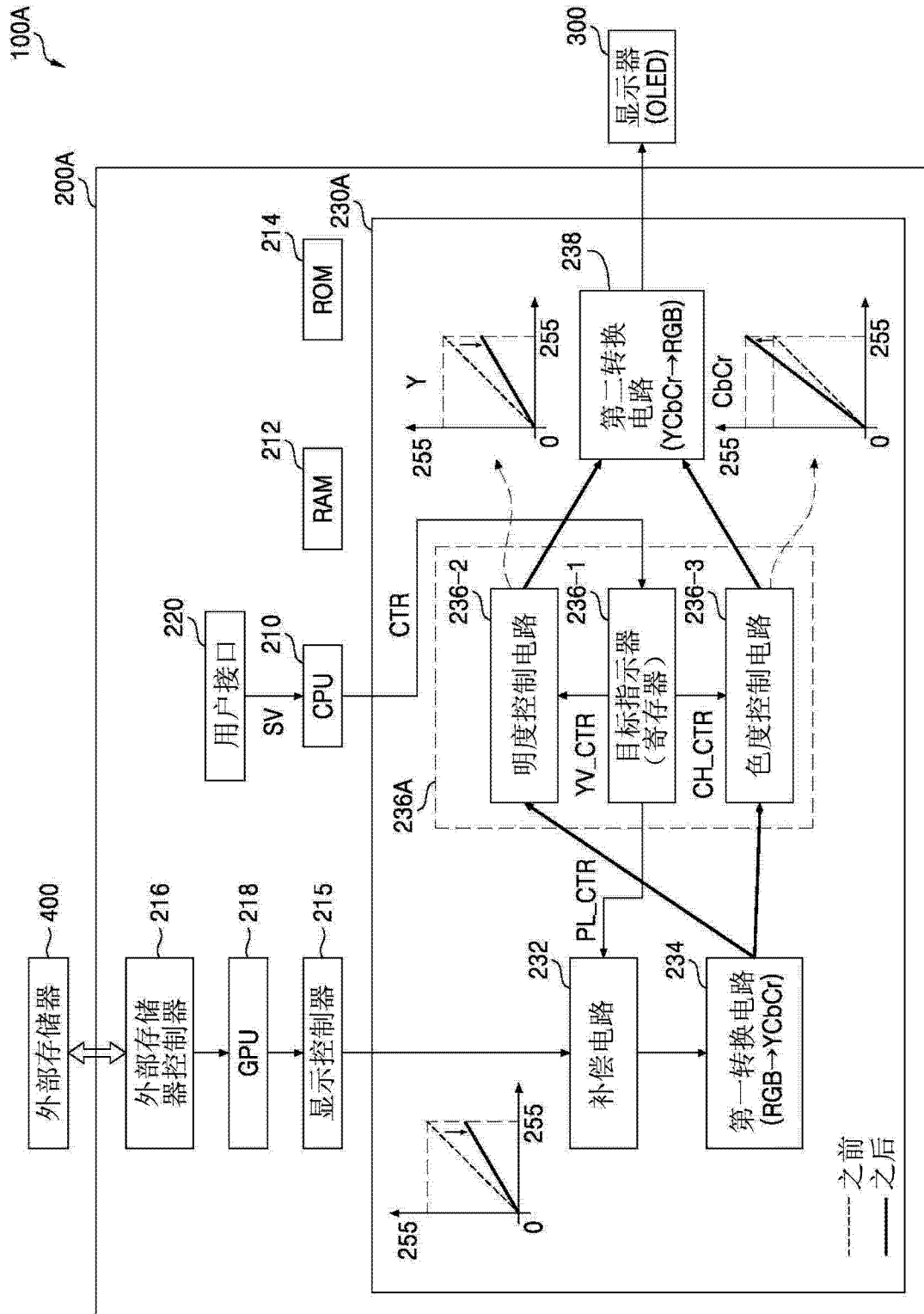


图 1

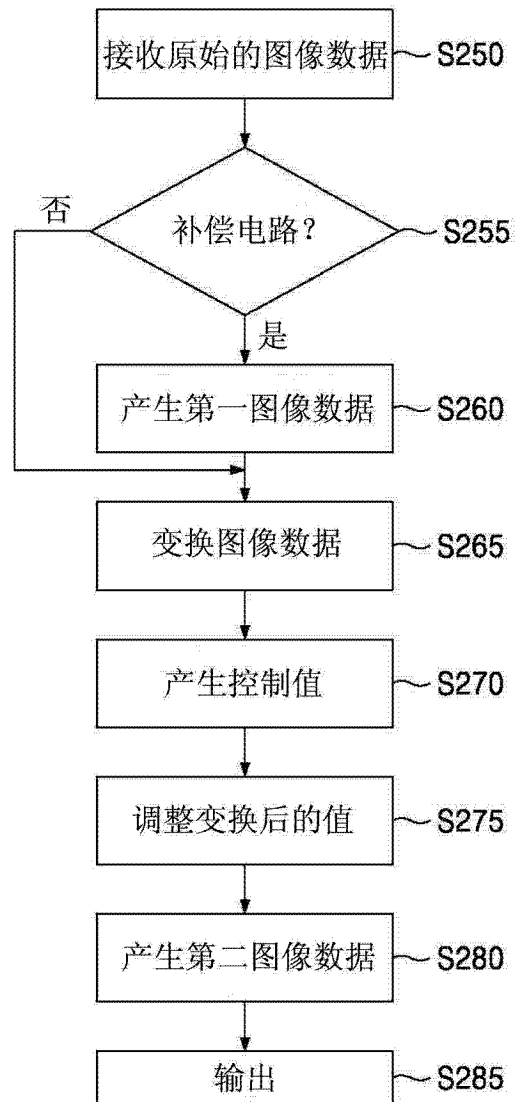


图 2

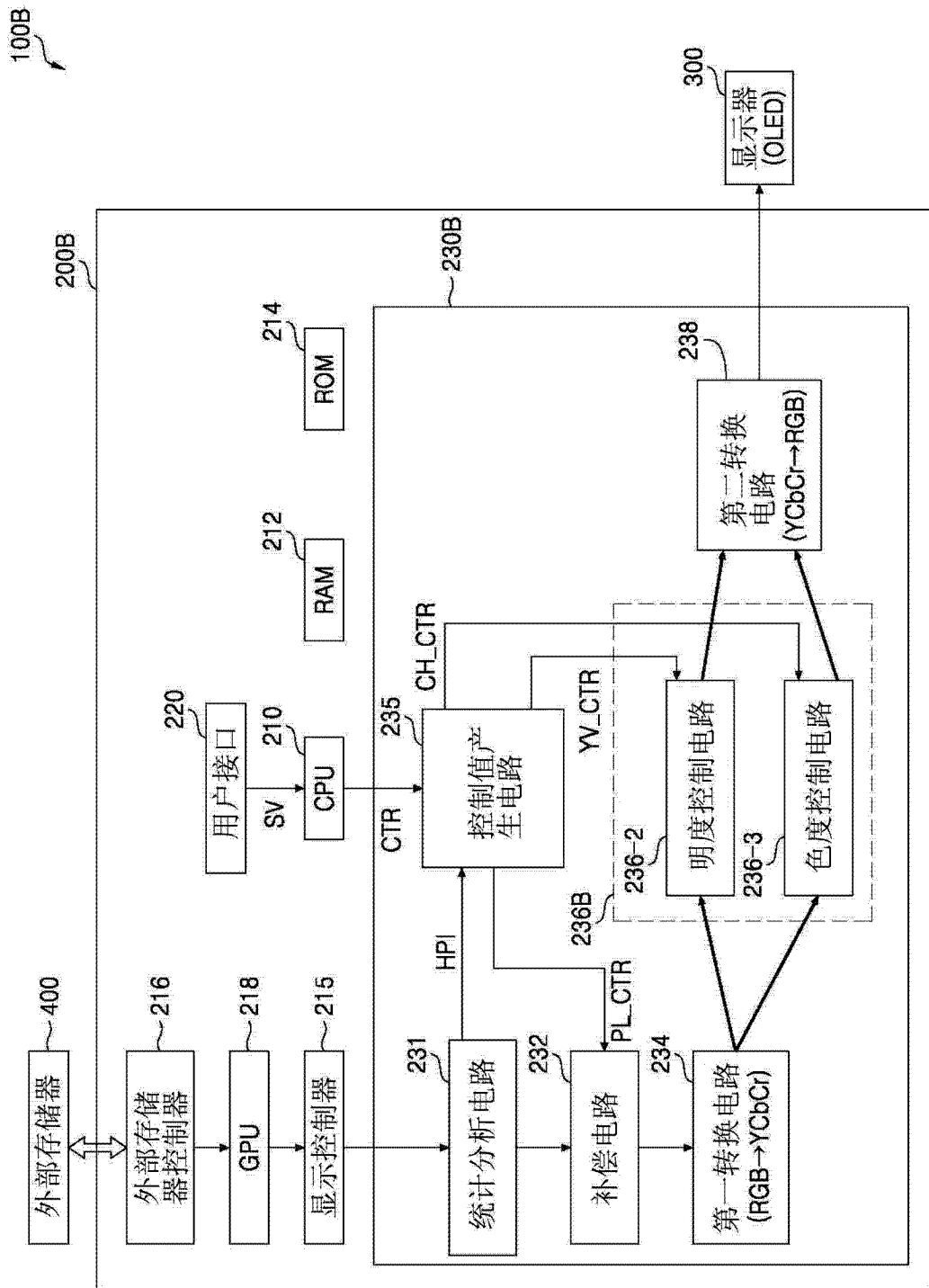


图 3

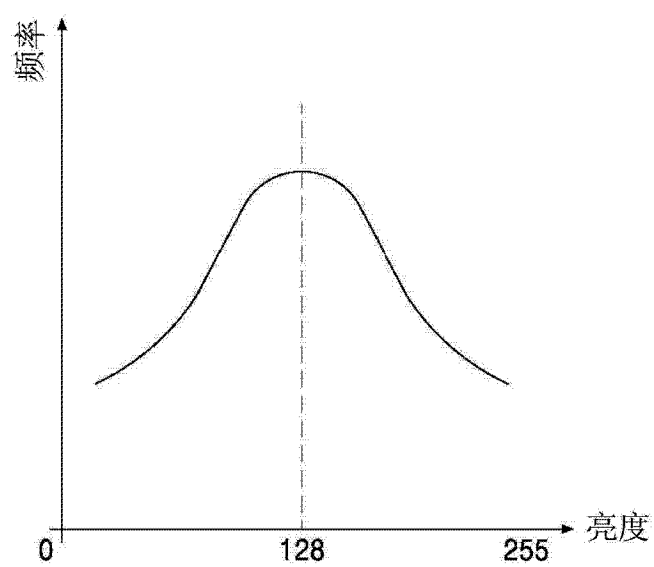


图 4A

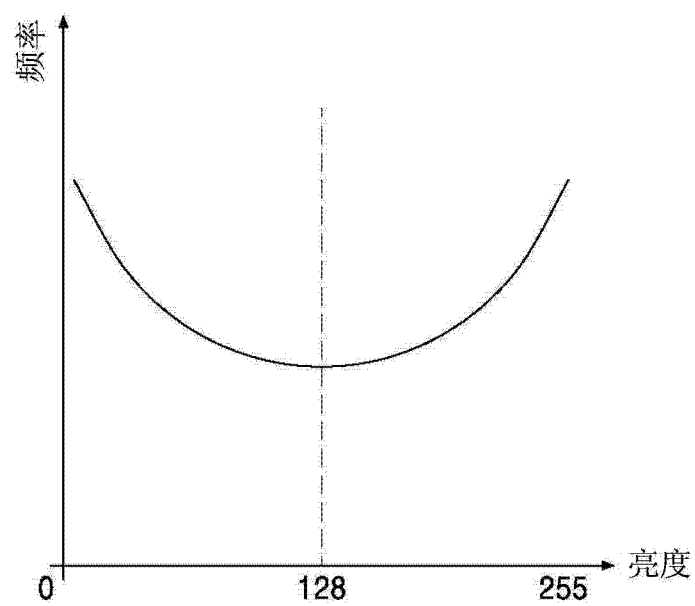


图 4B

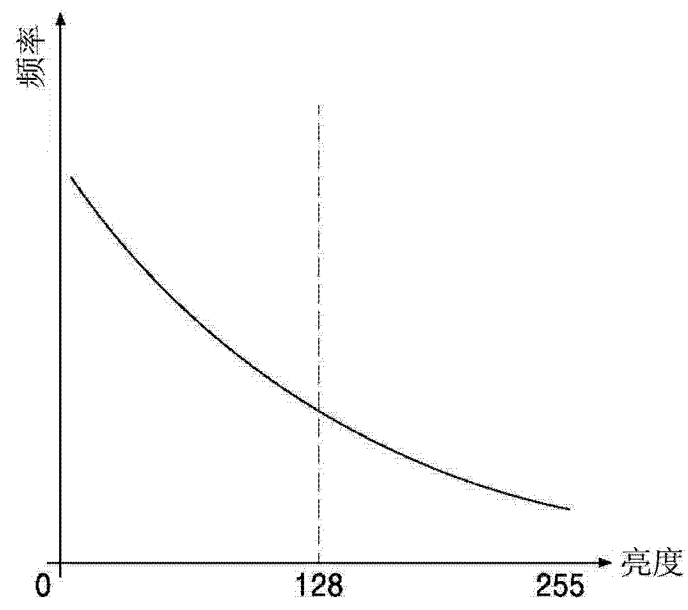


图 4C

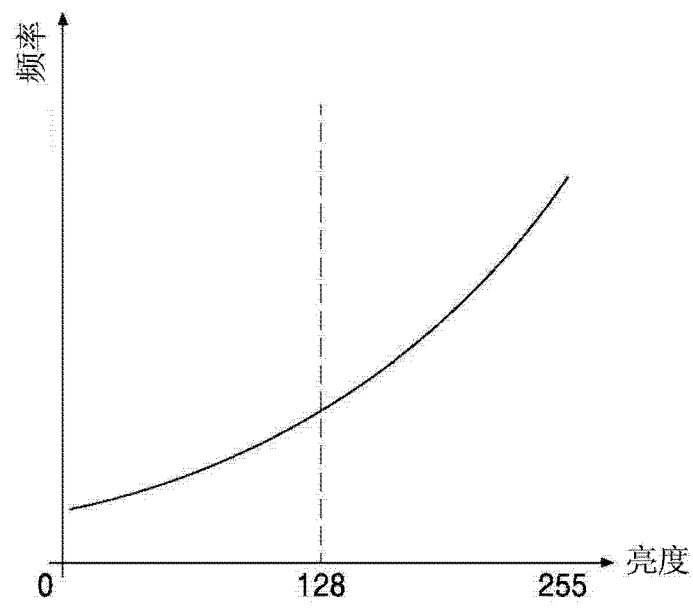


图 4D

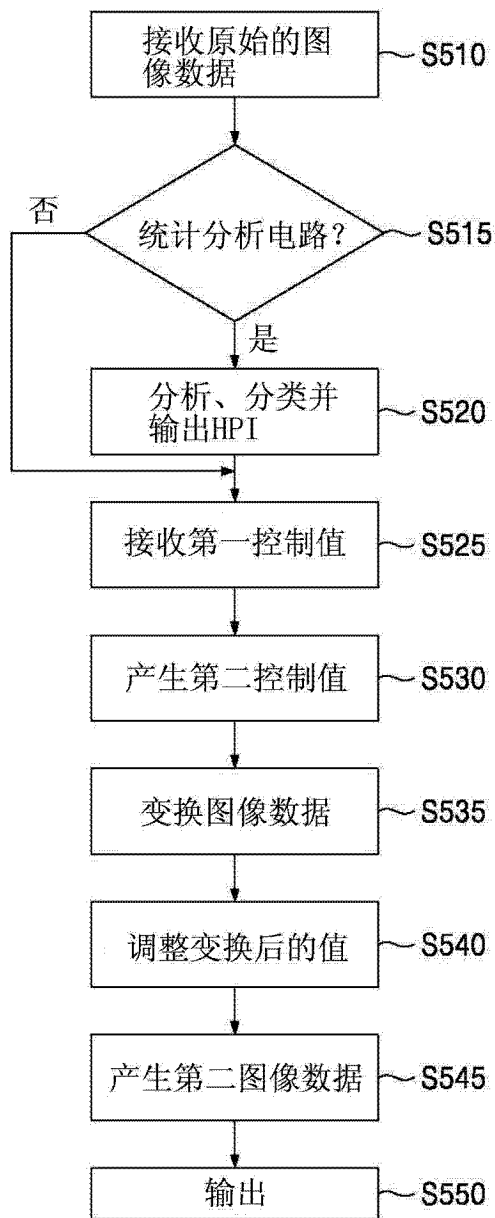


图 5

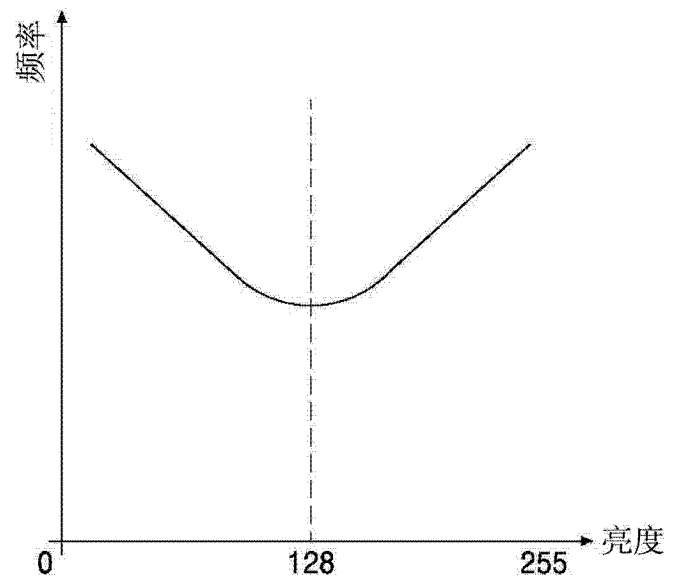


图 6A

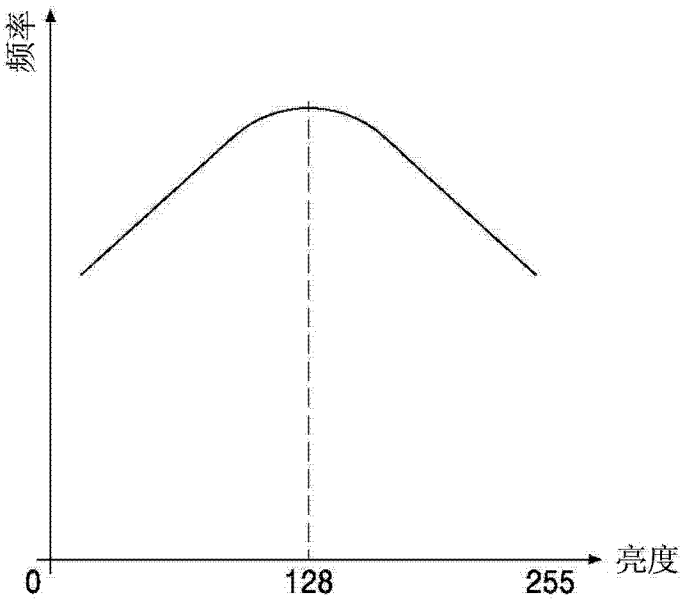


图 6B

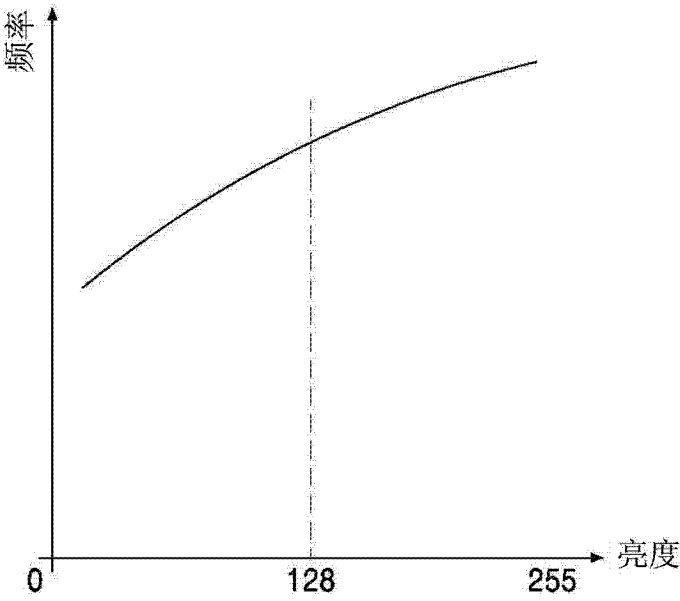


图 6C

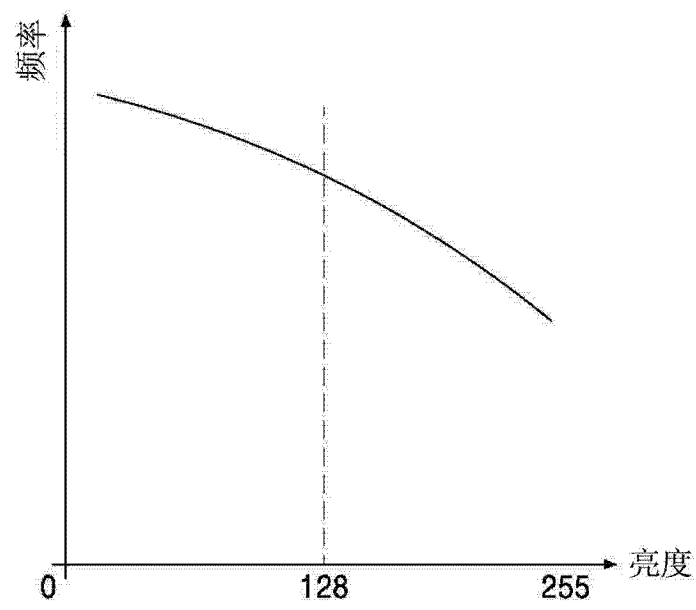


图 6D

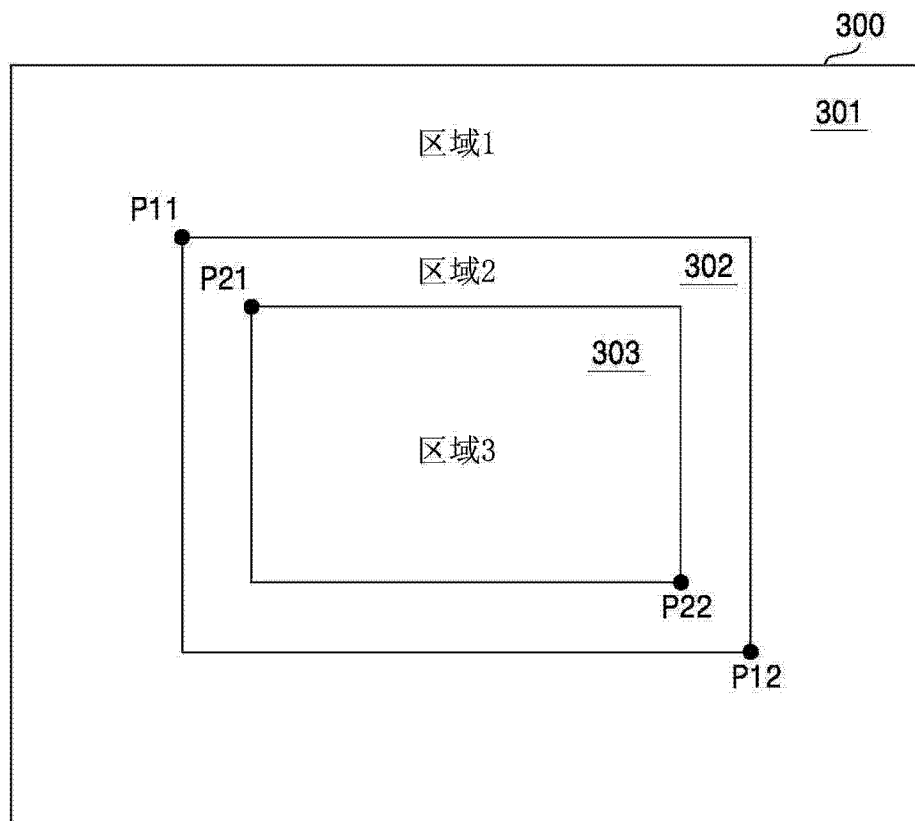


图 7

|                |                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 控制有机发光二极管显示器的操作的方法和装置                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103680403A</a>                                                                                                                     | 公开(公告)日 | 2014-03-26 |
| 申请号            | CN201310423226.8                                                                                                                                 | 申请日     | 2013-09-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社                                                                                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星电子株式会社                                                                                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星电子株式会社                                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 卢钟镐<br>姜恩智<br>金敬万<br>李宗协<br>全基文                                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 卢钟镐<br>姜恩智<br>金敬万<br>李宗协<br>全基文                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32                                                                                                                                         |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3225 G09G2340/06 G09G2360/16 H01L27/3211 H01L2924/12044 Y02B20/36 G06F1/3259<br>G09G1/005 G09G3/2003 G09G3/3208 G09G2310/0213 G09G2330/021 |         |            |
| 代理人(译)         | 韩明星                                                                                                                                              |         |            |
| 优先权            | 1020120103017 2012-09-17 KR                                                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | CN103680403B                                                                                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                   |         |            |

#### 摘要(译)

提供一种控制有机发光二极管显示器的操作的方法和装置。在一个示例实施例中，一种操作用于控制有机发光二极管（OLED）显示器的操作的图像数据处理电路的方法包括：将至少一个第一RGB值变换为至少一个明度值和至少一个色度值。所述方法还包括：基于至少一个第一控制值调整所述至少一个明度值和所述至少一个色度值。所述方法还包括：基于调整后的所述至少一个明度值和调整后的所述至少一个色度值，产生至少一个第二RGB值。所述方法还包括：将所述第二RGB值输出到OLED显示器。

