



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103650489 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201280034104. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 05. 25

H04N 9/64 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04N 9/04 (2006. 01)

13/150, 654 2011. 06. 01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2012/050510 2012. 05. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/164161 EN 2012. 12. 06

(71) 申请人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 E·巴伦 M·穆基

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 鄢迅

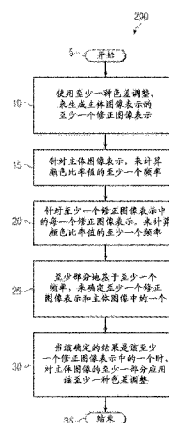
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

## (54) 发明名称

用于图像信号处理的方法和装置

## (57) 摘要

在本发明的一个实施例中,一种方法包括:使用至少一种色差调整,来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示(10);针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示,来计算色彩比率值的至少一个频率(20);以及至少部分地基于该至少一个频率,来确定所述至少一个修正图像表示和该主体图像中的一个(25)。该方法能够针对数字图像中依赖于光源的色差或渐晕伪影进行校正。



1. 一种方法,包括:  
使用至少一种色差调整,来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示;  
针对所述至少一个修正图像表示中的每一个修正图像表示,来计算色彩比率值的至少一个频率;  
至少部分地基于所述至少一个频率,来确定所述至少一个修正图像表示和所述主体图像中的一个。
2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:针对所述主体图像,来计算色彩比率值的至少一个频率。
3. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:当所述确定的结果是所述至少一个修正图像表示中的一个时,对所述主体图像的至少一部分应用所述至少一种色差调整。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述色彩比率值中的每一个色彩比率值是红色与绿色通道和蓝色与绿色通道中的至少一个的比率。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述确定进一步包括:将所述至少一个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率与所述主体图像的色彩比率值的至少一个频率进行比较。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述确定进一步包括:选择具有相似色彩比率值的最大频率的修正图像表示。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述主体图像由摄像机模块产生。
8. 一种装置,包括:  
至少一个处理器;以及  
至少一个包括计算机程序代码的存储器,  
所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为,与所述至少一个处理器一起促使所述装置执行至少以下步骤:  
使用至少一种色差调整,来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示;  
针对所述至少一个修正图像表示中的每一个修正图像表示,来计算色彩比率值的至少一个频率;  
至少部分地基于所述至少一个频率,来确定所述至少一个修正图像表示和所述主体图像中的一个。
9. 根据权利要求8所述的装置,进一步包括:针对所述主体图像,来计算色彩比率值的至少一个频率。
10. 根据权利要求8所述的装置,进一步包括:当所述确定的结果是所述至少一个修正图像表示中的一个时,对所述主体图像的至少一部分应用所述至少一种色差调整。
11. 根据权利要求8所述的装置,其中所述色彩比率值中的每一个色彩比率值是红色与绿色通道和蓝色与绿色通道中的至少一个的比率。
12. 根据权利要求8所述的装置,其中所述确定进一步包括:将所述至少一个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率与所述主体图像的色彩比率值的至少一个频率进行比较。
13. 根据权利要求8所述的装置,其中所述确定进一步包括:选择具有相似色彩比率值的最大频率的修正图像表示。

14. 根据权利要求 8 所述的装置,其中所述主体图像由所述装置的摄像机模块产生。

15. 一种计算机程序产品,包括承载计算机程序代码的计算机可读介质,所述计算机程序代码被体现在所述计算机可读介质中用于与计算机一起使用,所述计算机程序代码包括:

用于使用至少一种色差调整来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示的代码;

用于针对所述至少一个修正图像表示中的每一个修正图像表示来计算色彩比率值的至少一个频率的代码;

用于至少部分地基于所述至少一个频率来确定所述至少一个修正图像表示和所述主体图像中的一个的代码。

16. 根据权利要求 15 所述的计算机程序产品,进一步包括:用于针对所述主体图像来计算色彩比率值的至少一个频率的代码。

17. 根据权利要求 15 所述的计算机程序产品,进一步包括:用于当所述确定的结果是所述至少一个修正图像表示中的一个时,对所述主体图像的至少一部分应用所述至少一种色差调整的代码。

18. 根据权利要求 15 所述的计算机程序产品,其中所述色彩比率值中的每一个色彩比率值是红色与绿色通道和蓝色与绿色通道中的至少一个的比率。

19. 根据权利要求 15 所述的计算机程序产品,其中所述确定进一步包括:将所述至少一个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率与所述主体图像的色彩比率值的至少一个频率进行比较。

20. 根据权利要求 15 所述的计算机程序产品,其中所述确定进一步包括:选择具有相似色彩比率值的最大频率的修正图像表示。

## 用于图像信号处理的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请一般性地涉及用于图像信号处理的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,数字摄像机技术已经经常被嵌入到诸如移动电话和计算机的电子设备中。嵌入在电子设备内的摄像机技术越来越多地包括了更为复杂的特征,诸如图像编辑、图像滤波和自动图像校正。

[0003] 一种可以被嵌入在数字摄像机中的自动图像校正包括用于色差的图像校正。当光线在光传感器处以一个角度被接收而不是垂直地被接收时,数字摄像机中的色差可能发生。色差可以指代数字摄像机上的光传感器边缘附近的色彩偏移,该色彩偏移在作为结果的数字摄像机图像中是明显的。数字摄像机可以包括嵌入式技术,该嵌入式技术试图纠正色差的影响。

### 发明内容

[0004] 在权利要求中阐述了本发明的示例的各个方面。根据本发明的第一方面,一种方法包括:使用至少一种色差调整,来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示;针对该至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示,来计算色彩比率值的至少一个频率;以及至少部分地基于该至少一个频率,来确定该至少一个修正图像表示和该主体图像中的一个。

[0005] 根据本发明的第二方面,一种装置包括:至少一个处理器和至少一个包括计算机程序代码的存储器,该至少一个存储器和该计算机程序代码被配置为,与该至少一个处理器一起促使该装置至少执行:使用至少一种色差调整,来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示;针对所述至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示,来计算色彩比率值的至少一个频率;以及至少部分地基于所述至少一个频率,来确定所述至少一个修正图像表示和所述主体图像中的一个。

[0006] 根据本发明的第三方面,一种计算机程序产品包括承载计算机程序代码的计算机可读介质,该计算机程序代码被体现在该计算机可读介质中用于与计算机一起使用,该计算机程序代码包括:用于使用至少一种色差调整来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示的代码;用于针对所述至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示来计算色彩比率值的至少一个频率的代码;用于至少部分地基于所述至少一个频率来确定所述至少一个修正图像表示和所述主体图像中的一个的代码。

### 附图说明

[0007] 为了对本发明的示例实施例的更完全理解,现在结合附图对下述描述做出参考,在附图中:

[0008] 图 1a 是根据本发明的示例实施例的装置的示意图;

- [0009] 图 1b 是根据本发明的示例实施例的装置的框图；
- [0010] 图 2 是一个流程图，该流程图图示了根据本发明的示例实施例的图像信号处理的方法；
- [0011] 图 3a 是一个图形表示，该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于主体图像的一组像素的红色与绿色通道的比率；
- [0012] 图 3b 是一个柱状图，该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 3a 的主体图像的红色与绿色通道比率的频率；
- [0013] 图 4a 是一个图形表示，该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于第一修正图像的一组像素的红色与绿色通道的比率；
- [0014] 图 4b 是一个柱状图，该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 4a 的第一修正图像的红色与绿色通道的比率的频率；
- [0015] 图 5a 是一个图形表示，该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于第二修正图像的一组像素的红色与绿色通道的比率；
- [0016] 图 5b 是一个柱状图，该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 5a 的第二修正图像的红色与绿色通道比率的频率；
- [0017] 图 6a 是一个图形表示，该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于第三修正图像的一组像素的红色与绿色通道的比率；以及
- [0018] 图 6b 是一个柱状图，该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 6a 的第三修正图像的红色与绿色通道比率的频率。

## 具体实施方式

[0019] 图 1a 是根据本发明的示例实施例的装置 100 的示意图。在一个实施例中，装置 100 包括使得用户能够与装置 100（诸如显示器 105 和小键盘 110）交互的用户接口。进一步地，在一个实施例中，装置 100 包括数字摄像机和 / 或摄影机，诸如用于采集图像和 / 或视频的数字摄像机 115。进一步地，在一个实施例中，装置 100 包括用于采集音频的麦克风，诸如麦克风 120。

[0020] 图 1b 是根据本发明的示例实施例的装置 160 的框图。在一个实施例中，装置（诸如装置 160）包括与发射机 114 和接收机 116 通信的至少一个天线 112。发射机 114 和 / 或接收机 116 与网络接口（诸如接口 118）连接，用于发射和接收信号。装置 160 包括处理器 120 并且可选择地包括一个或多个其他的处理组件。处理器 120 将至少一个信号提供给发射机 114，并且从接收机 116 接收至少一个信号。在一个实施例中，装置 160 进一步包括用户接口，该用户接口包括一个或多个输入和 / 或输出设备，诸如常规的耳机或者扬声器 124、振铃器 122、麦克风 126、显示器 128、小键盘 130 等。用户接口的输出和输入设备可以与处理器 120 耦合。在一个实施例中，显示器 128 是触摸屏、液晶显示器等。小键盘 130 可以被用来编写文本通信，并且将其他的用户输入提供给装置 160。

[0021] 在一个实施例中，装置 160 进一步包括电池 134，诸如振动电池组（vibrating battery pack），用于对各种电路供电以操作装置 160。在一个实施例中，装置 160 进一步包括易失性存储器 138，诸如随机存取存储器（RAM）。易失性存储器 138 可以包括用于数据的暂时存储的缓存区域。进一步地，在一个实施例中，装置 160 进一步包括非易失性存储器

140,非易失性存储器 140 可以被嵌入和 / 或可移动。非易失性存储器 140 还可以包括电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、闪存等。在一个实施例中,装置 160 可以使用存储器来存储多条信息和 / 或数据中的任何一条,以实施装置 160 的一个或多个特性。进一步地,存储器可以包括能够唯一识别装置 160 标识符,诸如国际移动设备标识 (IMEI) 代码。至少部分地基于该标识符,存储器可以存储用于确定蜂窝标识信息的一条或多条指令。例如,处理器 120 使用所存储的指令,例如使用小区标识信息,可以确定身份。

[0022] 在一个实施例中,装置 160 的处理器 120 包括用于实施装置的一个或多个特征的电路。例如,处理器 120 可以包括至少一个数字信号处理设备、微处理设备、数模转换器、其他支持电路等。进一步地,处理器 120 可以包括执行一个或多个软件程序的特征。例如,处理器 120 可以能够操作用于连接的软件程序,诸如常规的因特网浏览器。进一步地,连接程序可以允许装置 160 发送和接收因特网内容,诸如电子邮件消息、文本消息、SMS 消息、MMS 消息、图像数据、视频数据、基于位置的内容、网页内容等。

[0023] 在一个示例实施例中,装置 160 能够根据多个第一代通信协议、第二代通信协议、第三代通信协议、第四代通信协议等中的任何一个进行操作。例如,装置 160 可以能够根据第二代 (2G) 通信协议 IS-136、时分多址 (TDMA)、全球移动通信系统 (GSM)、IS-95 码分多址 (CDMA) 等进行操作。进一步地,装置 160 可以能够根据第三代 (3G) 通信协议进行操作,诸如通用移动通信系统 (UMTS)、CDMA2000、宽带 CDMA (WCDMA)、时分同步 CDMA (TD-SCDMA) 等。更进一步地,装置 160 还可以能够根据 3.9 代 (3.9G) 无线通信协议进行操作,诸如演进的通用陆地无线接入网络 (E-UTRAN) 等,或者根据无线通信项目进行操作,诸如长期演进 (LTE) 等。更进一步地,装置 160 可以能够根据第四代 (4G) 通信协议进行操作。

[0024] 在一个实施例中,装置 160 能够根据非蜂窝通信机制进行操作。例如,装置 160 可以能够在无线局域网 (WLAN)、其他通信网络中通信。进一步地,装置 160 可以根据诸如射频 (RF)、红外 (IrDA)、多种 WLAN 技术中的任何一种的技术进行通信。例如,装置 160 可以使用以下 WLAN 技术中的一种或多种进行通信:IEEE802.11,例如,802.11a、802.11b、802.11g、802.11n 等。

[0025] 在一个实施例中,装置 160 进一步包括嵌入式数字摄像机技术,诸如数字摄像机模块 144 和 / 或图 1a 的数字摄像机 115,用于采集数字图像。在一个实施例中,装置 160 进一步包括图像调整单元,诸如图像调整单元 146,其包括自动图像调整能力,诸如针对色差提供至少一次图像调整的能力。

[0026] 尽管装置 160 的实施例被图示并且为了示例的目的将在下文中被描述,但是装置 160 可以包括其他的模块和 / 或能力,包括但不限于如下的电子设备,诸如便携式数字助理 (PDA)、寻呼机、移动电视、游戏设备、录像机、音频播放器、视频播放器、收音机、移动电话、传统计算机、便携式计算机设备、全球定位系统 (GPS) 设备、GPS 导航设备、GPS 系统、移动计算机、浏览设备、电子书阅读器、它们的组合等,可以被使用。虽然本发明的若干实施例可以被装置 160 执行或使用,但是实施例也可以被服务器、服务、它们的组合等使用。

[0027] 图 2 是一个流程图,该流程图图示了根据本发明的示例实施例的图像信号处理的方法 200。在一个实施例中,该方法在 5 处开始并且前进到 10 处。在 10 处,使用至少一种色差调整,来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示。在一个实施例中,色差调整向图像或图像表示提供色差校正。在一个实施例中,主体图像表示是采用任意图像数据格式的图

像表示,诸如但不限于,联合图像专家组(JPEG)格式、图形交换格式(GIF)、RAW 格式、Adobe DNG 等。在一个实施例中,主体图像或主体图像表示至少部分地由装置(诸如图 1b 的装置 160 和图 1a 的装置 100)中的数字摄像机或数字摄像机模块产生。在另一个实施例中,主体图像经由网络被接收,诸如但不限于因特网。

[0028] 在一个实施例中,在 10 处,至少一种色差调整被用来生成主体图像的修正图像表示。任意一种或多种色差调整方法可以被用来生成修正图像表示,包括但不限于,增益映射、多项式映射、包括全局和局部色彩转换方法的基于模型的参数化方法等。

[0029] 在一个实施例中,在针对一个或多个光谱(诸如但不限于,卤素光谱、荧光光谱和/或日光光谱)的主体图像的至少一部分上执行色差调整,并且生成作为结果的修正图像表示。可以针对主体图像的像素子集或像素的整个集合来执行色差调整。

[0030] 在一个实施例中,在 10 处,在针对卤素光谱和荧光光谱的主体图像上执行色差调整,并且针对每次色差调整来生成修正图像表示。在另一个实施例中,在 10 处,在针对卤素光谱、荧光光谱和日光光谱的主体图像上执行色差调整,并且针对每次色差调整来生成修正图像表示。在 10 处,可以执行任意数量的色差调整。进一步地,任何一种或多种色差调整方法可以被用来生成主体图像的至少一个修正图像表示。在一个实施例中,修正图像表示包括:针对在其中色差调整正在被执行的主体图像的每个像素的红色与绿色和/或蓝色与绿色通道值的比率。

[0031] 在一个实施例中,在 15 处,计算针对主体图像的色彩比率值的至少一个频率。在一个实施例中,每个色彩比率值对应于针对主体图像区域的每个像素的红色通道值与绿色通道值的比率。在另一个实施例中,在 15 处,每个色彩比率值对应于针对该图像区域的每个像素的蓝色通道值与绿色通道值的比率。在一个实施例中,该图像区域是在 10 处被使用以生成主体图像的至少一个修正图像表示的相同图像区域。在一个实施例中,只要在 20 中使用至少一个修正图像表示的一部分,就在 15 处使用主体图像表示的相同部分。

[0032] 在一个实施例中,针对主体图像的色彩比率值的至少一个频率的计算包括:确定色彩比率值的一组范围,并且确定针对主体图像的每个范围的多个色彩比率值。在一个实施例中,针对主体图像的色彩比率值的至少一个频率的计算包括:针对主体图像来计算色彩比率值的每个频率。

[0033] 在一个实施例中,通过将一组范围的色彩比率值设置在柱状图的水平轴上并且将色彩比率值的频率范围设置在该柱状图的垂直轴上,来确定针对主体图像的色彩比率值的柱状图或柱状图表示。在该实施例中,作为结果的柱状图的每条柱指示针对主体图像的针对每个色彩比率值范围的色彩比率值频率。

[0034] 在一个实施例中,在 20 处,计算针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率。在一个实施例中,在 20 处,每个色彩比率值对应于针对图像区域的每个像素的红色与绿色通道值的比率。在另一个实施例中,在 20 处,每个色彩比率值是针对图像区域的每个像素的蓝色与绿色通道值的比率。在一个实施例中,针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示的图像区域是:在 10 处被使用以生成主体图像的至少一个修正图像表示的相同图像区域。在一个实施例中,只要在 15 中使用主体图像表示的一部分,就在 20 处使用至少一个修正图像表示的相同部分。

[0035] 在一个实施例中,针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示的色彩比率

值的至少一个频率的计算包括：确定色彩比率值的一组范围，并且针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示的每个范围来确定多个色彩比率值。在一个实施例中，针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率的计算包括：计算针对至少一个修正图像表示的色彩比率值的每个频率。

[0036] 在一个实施例中，通过将该组范围的色彩比率值设置在柱状图的水平轴上并且将色彩比率值的频率范围设置在该柱状图的垂直轴上，来确定色彩比率值的柱状图或柱状图表示。在该实施例中，作为结果的柱状图的每条柱指示针对每个色彩比率值范围的色彩比率值的频率。

[0037] 在一个实施例中，在 25 处，至少部分地基于至少一个频率值，来确定至少一个修正图像表示和主体图像中的一个。在一个实施例中，在 25 处，在 15 处计算每个频率。在另一个实施例中，在 25 处，在 15 处和 20 处计算每个频率。在一个实施例中，至少一个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率与主体图像的色彩比率值的至少一个频率进行比较。在该实施例中，通过确定针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示以及主体图像的色彩比率值的每个范围内的最大频率值，来确定至少一个修正图像表示和主体表示中的一个。在一个实施例中，如果主体图像表示包括相比于针对至少一个修正图像表示的每个频率值的最大频率值，则确定主体图像。在一个实施例中，如果修正图像表示中的一个包括包含主体图像的频率值的最大频率值，则确定包括最大频率值的修正图像表示。

[0038] 在另一个实施例中，在 25 处，部分地通过确定针对至少一个修正图像表示中的每一个修正图像表示和主体图像的色彩比率值的每个范围上的最大频率值，来确定至少一个修正图像表示和主体表示中的一个。进一步地，在该实施例中，在确定中考虑针对主体图像表示和至少一个修正图像表示的色彩比率值的相邻范围的至少一个频率值。在该实施例中，确定具有色彩比率值的最大频率与频率的最窄扩频的组合的图像表示。在一个实施例中，该确定进一步包括：选择具有相似色彩比率值的最大频率的修正图像表示。

[0039] 在一个实施例中，在 30 处，当在 25 处的决定的结果是至少一个修正图像表示中的一个时，对主体图像的至少一部分应用色差调整。该方法在 35 处结束。

[0040] 在一个实施例中，一种装置（诸如但不限于图 1b 的装置 160 和图 1a 的装置 100）执行图 2 的 10、15、20、25 和 30 中的每一个。在该实施例中，装置包括至少一个处理器（诸如图 1b 的处理器 120）以及包括计算机程序代码的存储器（诸如图 1b 的易失性存储器 138）。在该实施例中，该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与该至少一个处理器一起促使该装置：使用至少一种色差调整来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示；针对主体图像表示来计算色彩比率值的至少一个频率；针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示来计算色彩比率值的至少一个频率；以及至少部分地基于至少一个频率来确定至少一个修正图像表示和主体图像中的一个。在一个实施例中，该至少一个存储器和该计算机程序代码进一步被配置为与该至少一个处理器一起促使该装置：当该确定的结果是该至少一个修正图像表示中的一个时，对主体图像的至少一部分应用至少一种色差调整。

[0041] 在一个实施例中，计算机程序产品包括用于执行图 2 的 10、15、20、25 和 30 中的每一个的代码。在一个实施例中，计算机程序产品包括承载计算机程序代码的计算机可读介质，该计算机程序代码被体现在该计算机可读介质中用于与计算机一起使用，该计算机程序代码包括：用于使用至少一种色差调整来生成主体图像表示的至少一个修正图像表示的

代码 ;用于针对主体图像表示来计算色彩比率值的至少一个频率的代码 ;用于针对至少一个修正图像表示中的每个修正图像表示来计算色彩比率值的至少一个频率的代码 ;用于至少部分地基于至少一个频率来确定至少一个修正图像表示和主体图像中的一个的代码。在一个实施例中,该计算机程序代码进一步包括 :用于当该确定的结果是该至少一个修正图像表示中的一个时,对主体图像的至少一部分应用至少一种色差调整的代码。

[0042] 图 3a 是一个图形表示,该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于主体图像的一组像素的红色与绿色通道比率。在该实施例中,图 3a 的 x 轴和 y 轴指示针对主体图像的像素组中的每个像素的位置。在该实施例中,垂直轴指示针对主体图像的每个像素的红色与绿色通道比率。

[0043] 图 3b 是一个柱状图,该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 3a 的主体图像的红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,水平轴指示红色与绿色通道比率。垂直轴指示红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,每条柱表示针对一个范围的红色与绿色比率的红色与绿色比率的频率。在一个实施例中,图 3b 图示了如在图 2 的 20 处所描述的针对主体图像的色彩比率值的至少一个频率的计算。

[0044] 图 4a 是一个图形表示,该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于第一修正图像的一组像素的红色与绿色通道比率。在一个实施例中,图 4a 指示使用至少一种色差调整被修正后的主体图像的表示。在图 4a 中,R/G 光谱 1 指示针对特定光谱(诸如但不限于,卤素光谱、日光光谱和荧光光谱)的色差调整的一组比率。

[0045] 图 4b 是一个柱形图,该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 4a 的第一修正图像的红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,水平轴指示红色与绿色通道比率。垂直轴指示红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,每条柱表示针对一个范围的红色与绿色比率的红色与绿色比率的频率。在一个实施例中,图 4b 图示了如在图 2 的 15 处所描述的针对一个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率的计算。

[0046] 图 5a 是一个图形表示,该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于第二修正图像的一组像素的红色与绿色通道比率。在一个实施例中,图 5a 指示使用至少一种色差调整被修正后的主体图像的表示。在图 5a 中,R/G 光谱 2 指示针对特定光谱(诸如但不限于,卤素光谱、日光光谱和荧光光谱)的色差调整的一组比率。

[0047] 图 5b 是一个柱形图,该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 5a 的第二修正图像的红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,水平轴指示红色与绿色通道比率。垂直轴指示红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,每条柱表示针对一个范围的红色与绿色比率的红色与绿色比率的频率。在一个实施例中,图 5b 图示了如在图 2 的 15 处所描述的针对一个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率的计算。

[0048] 图 6a 是一个图形表示,该图形表示图示了根据本发明的示例实施例的用于第三修正图像的一组像素的红色与绿色通道比率。在一个实施例中,图 6a 指示使用至少一种色差调整被修正后的主体图像的表示。在图 6a 中,R/G 光谱 3 指示针对特定光谱(诸如但不限于,卤素光谱、日光光谱和荧光光谱)的色差调整的一组比率。

[0049] 图 6b 是一个柱形图,该柱状图图示了根据本发明的示例实施例的用于图 6a 的第三修正图像的红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,水平轴指示红色与绿色通道比率。垂直轴指示红色与绿色通道比率的频率。在该实施例中,每条柱表示针对一个

范围的红色与绿色比率的红色与绿色比率的频率。在一个实施例中，图 6b 图示了如在图 2 的 15 处所描述的针对一个修正图像表示的色彩比率值的至少一个频率的计算。

[0050] 在一个实施例中，在图 2 的 25 处，图 4b、图 5b 和图 6b 每一个表示了修正图像表示，该修正图像表示指示针对不同色彩光谱的色彩比率范围的至少一个频率。在一个实施例中，在图 2 的 25 处，因为针对特定范围的色彩比率存在红色与绿色比率的最高频率，所以确定针对 R/G 光谱 3 的色差调整的修正图像表示。

[0051] 不以任何方式限制下文出现的权利要求的范围、解释或应用，本文所公开的示例实施例中的一个或多个示例实施例的技术效果是：向数字和 / 或视频图像提供色差校正，以显著地改进许多光谱中的图像质量。

[0052] 本发明的实施例可以被实施在软件、硬件、应用逻辑或软件、硬件和应用逻辑的组合中。软件、应用逻辑和 / 或硬件可以位于处理器、存储器或其他集成电路组件上。在一个示例实施例中，在各种常规的计算机可读介质中的任何一种上维持应用逻辑、软件或者指令集。在本文件的上下文中，“计算机可读介质”可以是能够包含、存储、通信、传播或输送指令的任何介质或装置，这些指令由执行系统、装置或设备（诸如计算机，一个示例是图 1b 中所描述和描绘的计算机）使用，或者连同指令执行系统、装置或设备来使用。计算机可读介质可以包括计算机可读存储介质，计算机可读存储介质可以是能够包含或存储指令的任何介质或装置，这些指令由指令执行系统、装置或设备（例如计算机）使用，或者连同指令执行系统、装置或设备来使用。

[0053] 如果需要，本文所讨论的不同功能可以以不同的顺序和 / 或彼此并行地被执行。此外，如果需要，上文所描述功能中的一个或多个功能可以是可选的，或者可以被组合。

[0054] 尽管在独立权利要求中阐述了本发明的各个方面，但是本发明的其他方面包括来自所描述的实施例和 / 或具有独立权利要求特征的从属权利要求的特征的其他组合，而不仅仅是在权利要求中明确阐述的组合。

[0055] 在本文中还应注意，尽管上文描述了本方面的示例实施例，这些描述不应当在限制的意义上来看。相反地，不偏离在所附权利要求中所定义的本发明的范围，存在可以做出的若干变型和修改。

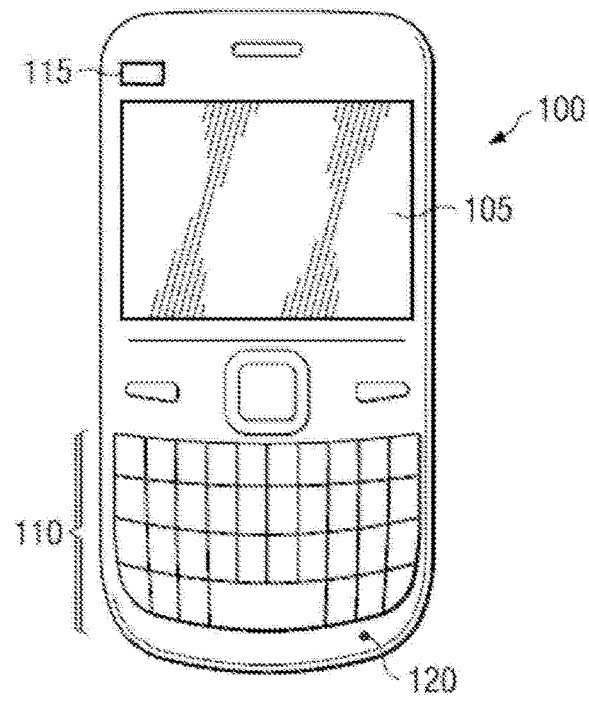


图 1a

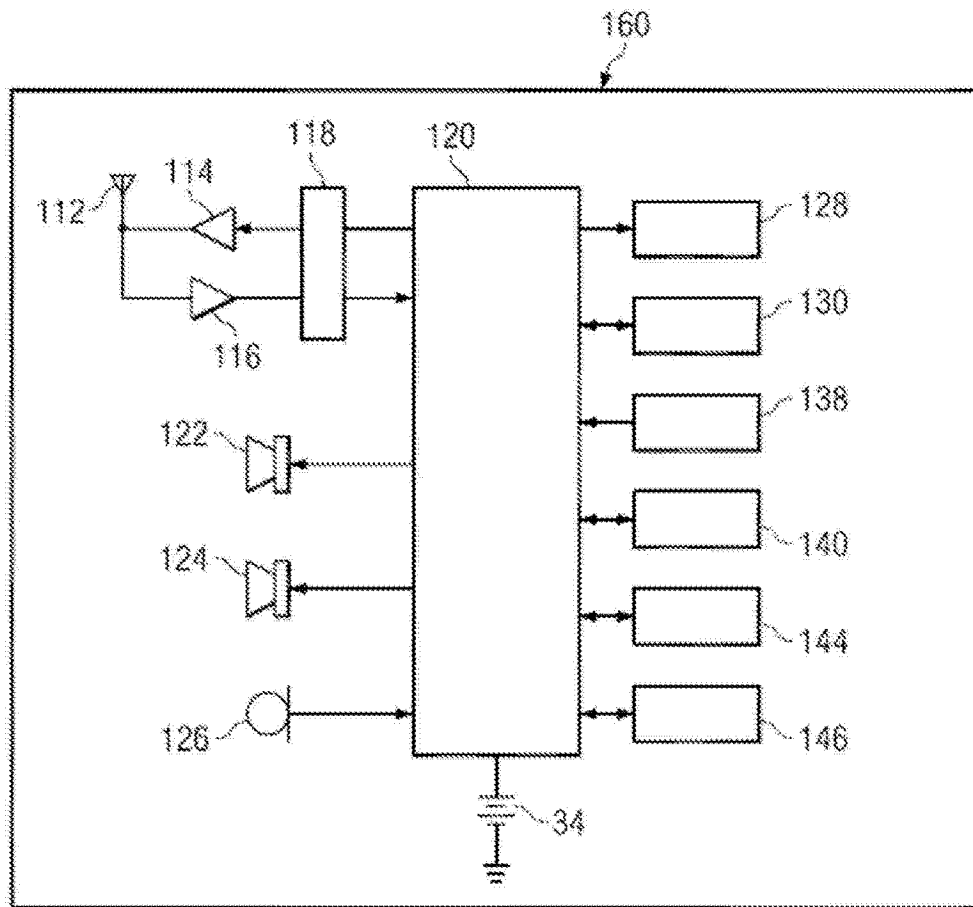


图 1b

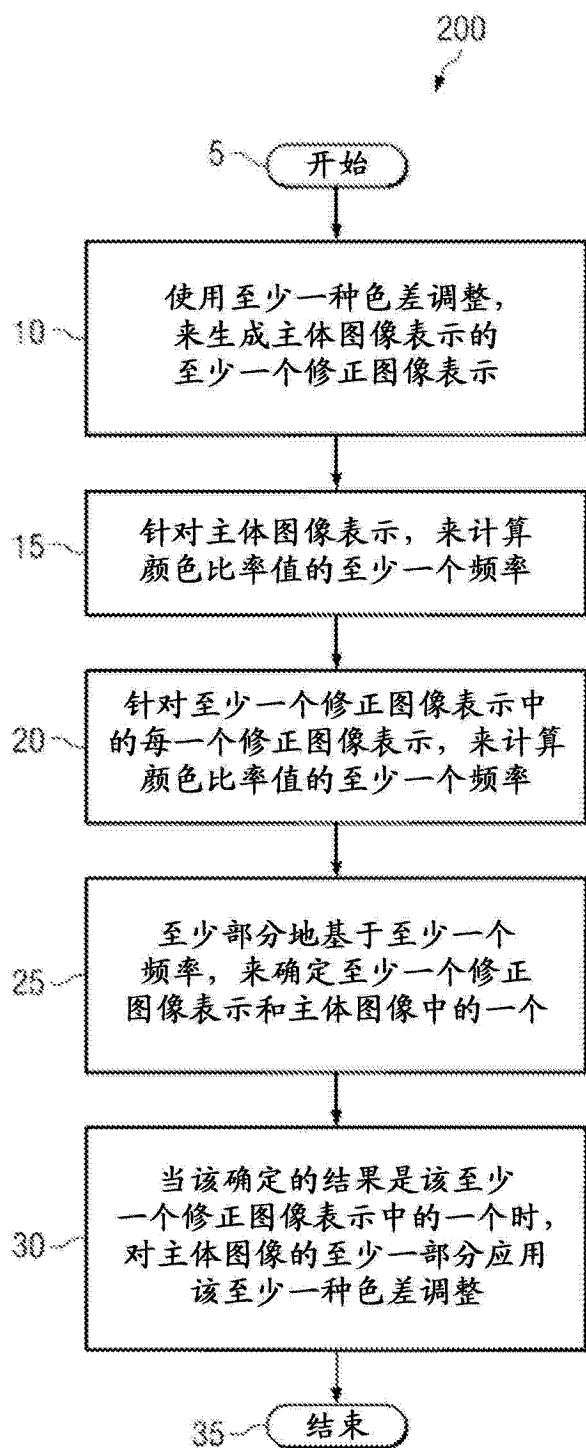


图 2

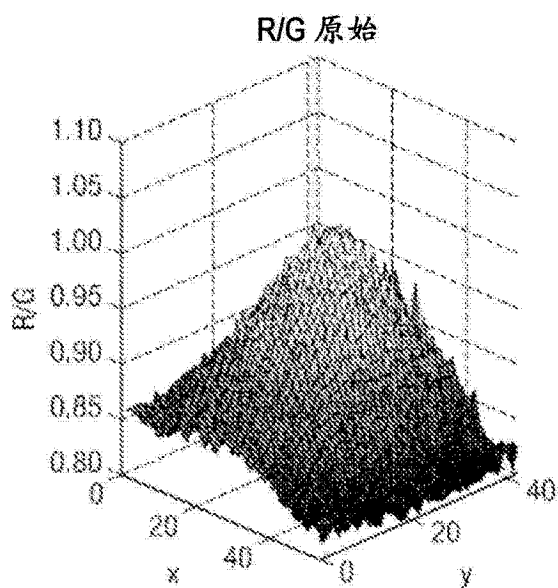


图 3a

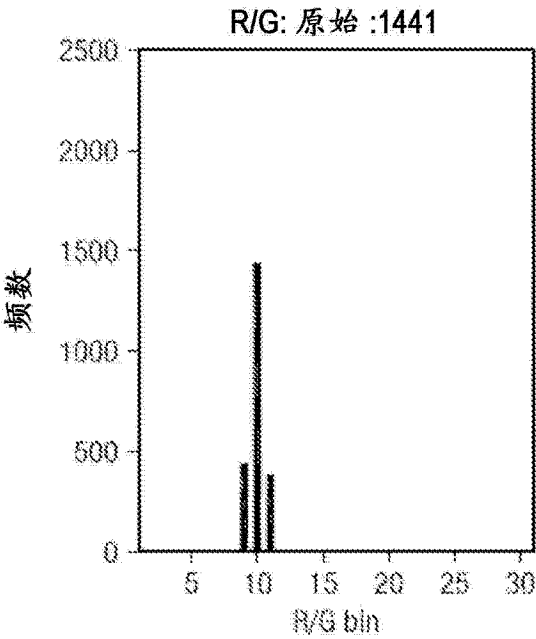


图 3b

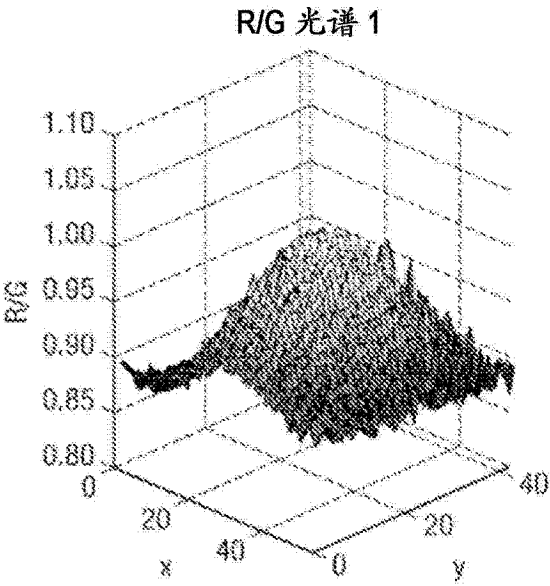


图 4a

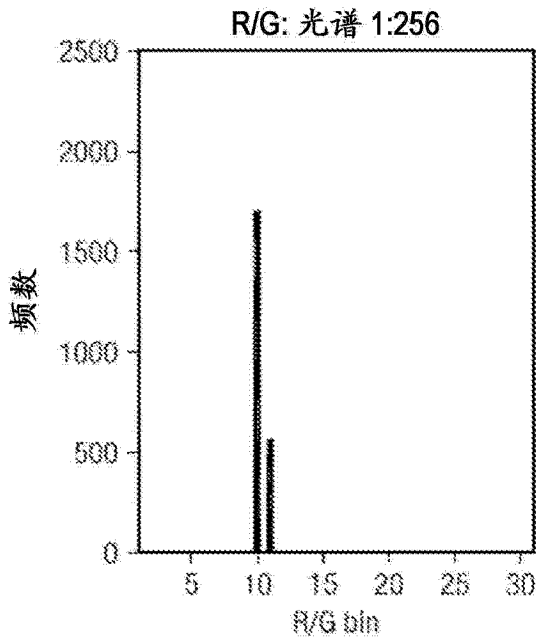


图 4b

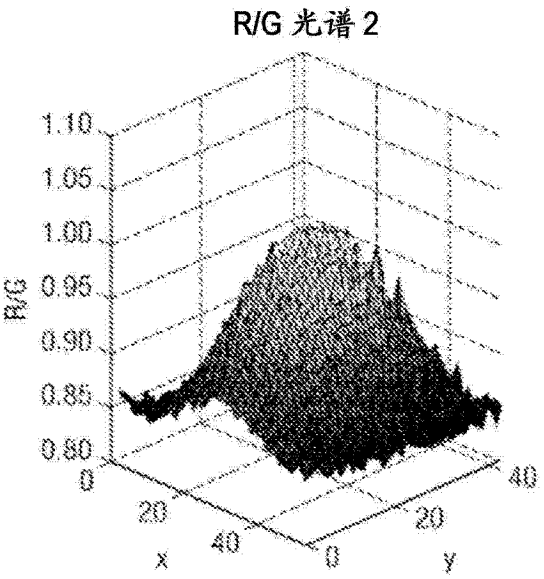


图 5a

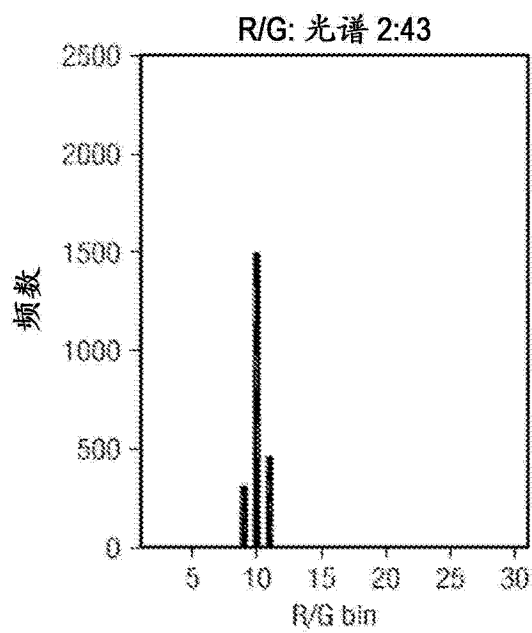


图 5b

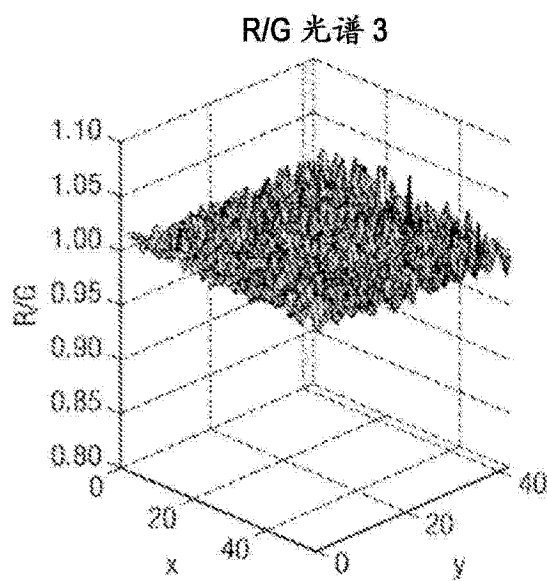


图 6a

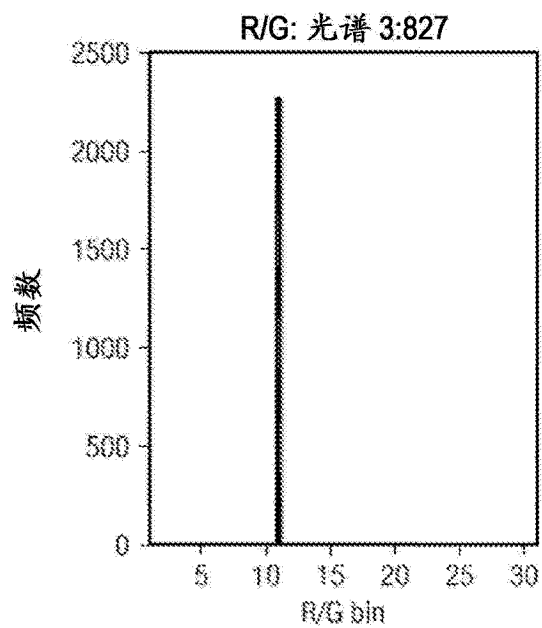


图 6b