



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102883107 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201210244126. 4

(22) 申请日 2012. 07. 13

(30) 优先权数据

2011-155908 2011. 07. 14 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 峰阳介

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

H04N 5/238(2006. 01)

H04N 5/243(2006. 01)

G03B 15/05(2006. 01)

G03B 7/091(2006. 01)

(56) 对比文件

US 7920205 B2, 2011. 04. 05,

JP 2006135601 A, 2006. 05. 25,

JP 2003018456 A, 2003. 01. 17,

CN 100586195 C, 2010. 01. 27,

JP 2009094997 A, 2009. 04. 30,

JP 2005065186 A, 2005. 03. 10,

审查员 徐庆

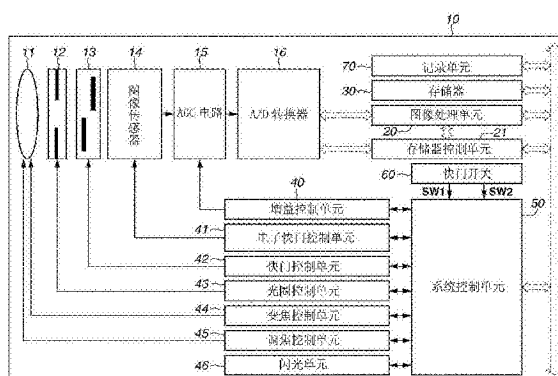
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

摄像设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及摄像设备及其控制方法。摄像设备能够在照相机进行摄像时,减少由照相机的动态范围外的物体所造成的影响,并且利用适当曝光来拍摄被摄体图像。摄像设备将图像数据分割成多个块,利用仅使用像素输出包括在预定范围内的像素组和组的数量而获得的各颜色成分的平均值来提取特定颜色块,针对被判断为特定颜色的块来设置曝光计算的加权系数,并且基于加权系数和仅使用像素输出和块的亮度平均值包括在预定范围内的像素组所获得的亮度平均值来设置曝光。



1. 一种摄像设备,其特征在于,包括:

摄像单元;

生成单元,用于根据所述摄像单元的输出来生成包括多个颜色成分的图像数据;

白平衡控制单元,用于调整所述图像数据的白平衡;

亮度计算单元,用于针对所述图像数据被分割成的多个光测量块,计算像素输出包括在预定范围内的、包括多个颜色成分的像素组的亮度值的平均值,其中各光测量块包括多个像素组;

指定单元,用于指定包括预定数量以上的像素输出包括在所述预定范围内的像素组的特定光测量块;以及

曝光量计算单元,用于使用所述平均值作为所述特定光测量块的亮度值来计算所述摄像单元拍摄图像时的曝光量。

2. 根据权利要求1所述的摄像设备,其特征在于,还包括判断单元,所述判断单元用于判断所述特定光测量块是否是特定颜色块,其中,在所述特定颜色块中,所述预定范围内的各颜色成分的平均值是颜色空间中的表示特定颜色的范围内的值,

其中,所述曝光量计算单元使用通过将所述亮度的平均值乘以基于所述判断单元的判断结果的权重而获得的值作为各特定颜色块的亮度值来计算所述曝光量。

3. 根据权利要求1所述的摄像设备,其特征在于,还包括整体亮度平均单元,所述整体亮度平均单元用于针对除所述特定光测量块以外的各光测量块计算光测量块中所有像素的整体亮度平均值,

其中,所述曝光量计算单元使用所述整体亮度平均值作为除所述特定光测量块以外的光测量块的亮度值来计算所述曝光量。

4. 根据权利要求2所述的摄像设备,其特征在于,所述生成单元生成所述摄像单元在闪光灯不进行预闪光的情况下所拍摄的非闪光图像数据以及所述摄像单元在闪光灯进行预闪光的情况下所拍摄的预闪光图像数据,并且通过所述非闪光图像数据和所述预闪光图像数据之间的差计算来生成反射光图像数据,以生成所述图像数据。

5. 根据权利要求2所述的摄像设备,其特征在于,所述曝光量计算单元使用通过将所述亮度的平均值乘以基于所述判断单元的判断结果的权重而获得的值作为所述特定光测量块的亮度值来计算闪光灯的闪光量。

6. 根据权利要求2所述的摄像设备,其特征在于,所述判断单元使用预先存储的在闪光灯预闪光时的色温的数据和/或光谱特性的数据来判断所述特定颜色块。

7. 根据权利要求4所述的摄像设备,其特征在于,在使用闪光灯进行反射摄像的情况下,所述白平衡控制单元根据所述反射光图像数据来计算白平衡调整值以控制白平衡。

8. 根据权利要求2所述的摄像设备,其特征在于,所述判断单元基于摄像模式来设置颜色空间中的表示所述特定颜色的范围。

9. 根据权利要求2所述的摄像设备,其特征在于,与所述判断单元没有判断为所述特定颜色块的光测量块相比,所述曝光量计算单元针对判断为所述特定颜色块的所述特定光测量块乘以较大的权重。

10. 根据权利要求1所述的摄像设备,其特征在于,所述预定范围与所述摄像单元的动态范围相对应。

11. 一种控制摄像设备的方法,其特征在于,所述摄像设备包括摄像单元和生成单元,所述生成单元用于根据所述摄像单元的输出来生成包括多个颜色成分的图像数据,所述方法包括:

调整所述图像数据的白平衡;

针对所述图像数据被分割成的多个光测量块,计算像素输出包括在预定范围内的、包括多个颜色成分的像素组的亮度值的平均值,其中各光测量块包括多个像素组;

指定包括预定数量以上的像素输出包括在所述预定范围内的像素组的特定光测量块;
以及

使用所述平均值作为所述特定光测量块的亮度值来计算所述摄像单元拍摄图像时的曝光量。

摄像设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及能够利用适当曝光控制和适当的闪光量对具有特定颜色的被摄体进行闪光摄像的摄像设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 日本特开平 05-041830 论述了用于在拍摄人物的图像的情况下检测摄像画面内的人物的面部并设置曝光值以利用适当的亮度来拍摄面部检测区域的技术。

[0003] 此外,日本特开 2005-065186 论述了以下技术:在进行闪光摄像的情况下,计算闪光设备的非闪光图像和预闪光图像之间的差,提取被摄体的仅包括闪光设备的光的反射光,以使用闪光设备的光源颜色来检测特定颜色。

[0004] 然而,根据上述传统技术,如果在进行闪光摄像时被摄体位于闪光设备附近,或者如果拍摄镜面反射闪光灯光的被摄体,则图像传感器的动态范围可能不足,从而不能精确检测肤色。

[0005] 此外,根据上述传统技术,将所拍摄图像分割成块,并且以块中所包括的肤色的比率来改变闪光量的加权系数。因此,在块中包括大量肤色以及包括反射率高的物体的情况下,对该块进行大的加权以确定闪光量。结果,不能利用适当的曝光量来拍摄面部。如果块的分割数增大,则上述问题可能减少,然而,计算用的处理时间因而增大。

发明内容

[0006] 本发明的目标在于能够减少摄像画面内的具有图像的动态范围外的信号值的物体所造成的影响的摄像设备及其控制方法。

[0007] 根据本发明的方面,提供一种摄像设备,包括:摄像单元;生成单元,用于根据所述摄像单元的输出来生成包括多个颜色成分的图像数据;白平衡控制单元,用于调整所述图像数据的白平衡;亮度计算单元,用于针对所述图像数据被分割成的多个块中的各块,计算像素输出包括在预定范围内的、包括多个颜色成分的像素组的亮度的平均值;指定单元,用于指定包括预定数量以上的像素输出包括在所述预定范围内的像素组的预定范围内块;以及曝光量计算单元,用于使用所述平均值作为所述预定范围内块的亮度值来计算所述摄像单元拍摄图像时的曝光量。

[0008] 根据本发明的另一方面,提供一种控制摄像设备的方法,所述摄像设备包括摄像单元和生成单元,所述生成单元用于根据所述摄像单元的输出来生成包括多个颜色成分的图像数据,所述方法包括:调整所述图像数据的白平衡;针对所述图像数据被分割成的多个块中的各块,计算像素输出包括在预定范围内的、包括多个颜色成分的像素组的亮度的平均值;指定包括预定数量以上的像素输出包括在所述预定范围内的像素组的预定范围内块;以及使用所述平均值作为所述预定范围内块的亮度值来计算所述摄像单元拍摄图像时的曝光量。

[0009] 通过以下参考附图对典型实施例的详细说明,本发明的其它特征和方面将变得明

显。

附图说明

[0010] 包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出本发明的典型实施例、特征和方面，并与说明书一起用于说明本发明的原理。

[0011] 图 1 是示出根据第一典型实施例的摄像设备的结构的框图。

[0012] 图 2 是示出根据本发明第一典型实施例的摄像设备所进行的摄像处理的流程图。

[0013] 图 3 是示出根据本发明第一典型实施例的摄像设备所进行的摄像处理的流程图。

[0014] 图 4 是示出根据本发明第一典型实施例的摄像设备所进行的摄像处理的流程图。

[0015] 图 5A~5J 示出根据本发明第一典型实施例的摄像设备所进行的摄像处理。

[0016] 图 6 简要示出在提取特定颜色时用作参考的色差平面。

[0017] 图 7 是示出用于调整加权系数的方法的表。

具体实施方式

[0018] 以下将参考附图详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。

[0019] 图 1 是示出作为根据本典型实施例的摄像设备的例子的数字照相机 10 的框图。在图 1 中，实线箭头均表示诸如控制线等的信号线，以及虚线箭头均表示通信线。

[0020] 根据来自变焦控制单元 44 的控制信号或来自调焦控制单元 45 的控制信号来移动摄像透镜 11。光圈 12 根据从光圈控制单元 43 输出的光圈控制信号而打开 / 关闭以控制入射光量。根据从快门控制单元 42 发送的快门控制信号来移动快门 13。

[0021] 根据从电子快门控制单元 41 发送的电子快门控制信号，图像传感器 14 将由经由包括摄像透镜 11、光圈 12 和快门 13 的光学系统引导的光束所形成的光学图像（被摄体图像）转换成电信号，并且将转换后的电信号输出至自动增益控制（AGC）电路 15。

[0022] 根据从增益控制单元 40 发送的增益控制信号，AGC 电路 15 调整从图像传感器 14 发送的图像数据的增益，并且将调整后的图像数据输出至模拟 / 数字（A/D）转换器 16。

[0023] A/D 转换器 16 对从 AGC 电路 15 发送的调整了增益的图像数据进行 A/D 转换。经由图像处理单元 20 和存储器控制单元 21，或者不经由图像处理单元 20 直接从存储器控制单元 21 将 A/D 转换后的图像数据写入存储器 30 中。

[0024] 图像处理单元 20 对来自 A/D 转换器 16 的数据或来自存储器控制单元 21 的数据进行诸如预定像素校正处理、自动白平衡（AWB）处理、颜色转换处理和特定颜色数据提取等的图像处理。根据本典型实施例，A/D 转换后的图像数据具有以拜耳阵列配置的红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的信号值，并且图像处理单元 20 进行像素插值处理以使得各像素具有 R、G 和 B 的信号值。

[0025] 随后，图像处理单元 20 进行 AWB 处理和颜色转换处理以将 R、G 和 B 的信号值转换成亮度 Y 和色差 UV 的信号值，然后输出转换后的信号值。然而，所输入的图像数据的信号和从图像处理单元 20 输出的图像数据的信号的例子不限于此。

[0026] 此外，图像处理单元 20 使用所拍摄图像数据进行预定计算处理，并且系统控制单元 50 基于所获得的计算结果来控制各单元。例如，对调焦控制单元 45 进行通过镜头（TTL）系统的自动调焦处理。

[0027] 此外,对增益控制单元 40、电子快门控制单元 41、快门控制单元 42、光圈控制单元 43 和闪光单元 46 进行自动曝光 (AE) 处理。此外,对闪光单元 46 进行闪光灯预发光 (EF) 处理。此外,读取存储器 30 中所存储的图像数据,并将该图像数据发送至记录单元 70。

[0028] 存储器控制单元 21 控制 A/D 转换器 16、图像处理单元 20 和存储器 30。增益控制单元 40 将用于指示施加至从图像传感器 14 输出的信号的增益值的信号发送至 AGC 电路 15。

[0029] 电子快门控制单元 41 控制图像传感器 14 以控制开始存储要存储至图像传感器 14 中的电荷的定时及其存储量。快门控制单元 42 控制快门 13 以控制快门速度。光圈控制单元 43 控制光圈 12 的开口大小以控制要引至图像传感器 14 的光束。

[0030] 变焦控制单元 44 控制摄像透镜 11 的透镜位置以控制变焦。调焦控制单元 45 控制摄像透镜 11 的透镜位置以控制调焦。

[0031] 闪光单元 46 具有 AF 辅助光的光投射功能和闪光灯调光功能。调光功能是利用预闪光来检测被摄体的反射光和特定颜色并且确定用于适当获得被摄体图像的闪光量的技术。此外,在闪光单元包括反射 (bounce) 机构的情况下,根据反射位置来改变预闪光量和特定颜色检测处理。

[0032] 系统控制单元 50 通过将控制信号发送至各单元来控制数字照相机 10 的整体操作。存储器 30 存储系统控制单元 50 的操作用的常数、变量和程序。此外,存储器 30 用作各单元所进行的处理操作的操作存储器。

[0033] 快门开关 60 包括快门开关 SW1 和 SW2。在操作快门按钮 (未示出) 时接通快门开关 SW1,并给出用于开始 AF 处理和 AE 处理的操作的指示。在快门按钮 (未示出) 的操作完成时接通快门开关 SW2。

[0034] 在闪光摄像模式中,通过接通快门开关 SW2,用户可以指示开始控制闪光单元 46 闪光,并且进行用于经由 A/D 转换器 16 和存储器控制单元 21 将从图像传感器 14 读取的信号作为图像数据而写入存储器 30 中的曝光处理。此外,用户可以指示开始包括以下处理的一系列处理的操作:使用图像处理单元 20 和存储器控制单元 21 所进行的计算的显像处理、以及从存储器 30 读取图像数据并将图像数据写入记录单元 70 中的记录处理。记录单元 70 将从图像处理单元 20 发送的图像信号记录在记录介质中。

[0035] 以下将参考图 2~4 所示的流程图和图 5 所示的图像数据来说明根据本典型实施例的摄像操作。图 2 是示出进行摄像前的等待状态和直到开始摄像为止的操作的流程图。

[0036] 在步骤 S101 中,当按下快门开关 SW1 时 (步骤 S101 中为“是”),处理进入步骤 S102。在步骤 S102 中,对从 A/D 转换器 16 输入的图像数据进行调焦和测光处理。将参考图 3 所示的流程图详细说明步骤 S102 中所进行的调焦和测光处理。

[0037] 在步骤 S103 中,当按下快门开关 SW2 时 (步骤 S103 中为“是”),处理进入步骤 S105。在步骤 S104 中,当未按下快门开关 SW2 (步骤 S103 中为“否”) 并且取消了快门开关 SW1 (步骤 S104 中为“否”) 时,处理返回至步骤 S101。

[0038] 在步骤 S105 中,基于步骤 S102 中所进行的测光的结果,参考闪光灯的闪光模式,或者参考平均亮度值来判断平均亮度值是否小于预定值。这里要判断的亮度值不限于通过简单相加和平均所获得的平均亮度值,而是可以通过用于对特定被摄体进行加权的加权和平均来获得的平均亮度值,或者可以是被限制至包括特定被摄体的区域的亮度值。

[0039] 在判断为平均亮度值不小于预定值、或者将闪光模式设置为非闪光的情况下（步骤 S105 中为“否”），在步骤 S150 中，在不闪光的情况下进行正常摄像。

[0040] 在判断为平均亮度值小于预定值的情况下（步骤 S105 中为“是”），在步骤 S106 中，基于步骤 S102 中的测光的结果，图像处理单元 20 或系统控制单元 50 进行 AE 处理。更具体地，基于图像处理单元 20 所计算出的亮度水平，计算包括光圈的开口大小、电子快门速度和增益的控制值。系统控制单元 50 将根据所计算出的控制值所确定的控制值发送至增益控制单元 40、电子快门控制单元 41 和光圈控制单元 43。

[0041] 基于图像处理单元 20 所计算出的亮度水平和基于测距结果的透镜驱动量，在闪光单元 46 预发光时，设置包括光圈的开口大小、电子快门速度和增益的控制值，来以适当的水平获得特定颜色的反射光的亮度水平。

[0042] 适当地设置光圈的开口大小和闪光灯的预闪光量，以不引起被摄体的灰度问题。此外，为了尽可能多地减少外部光的影响，将电子快门速度设置得高，并且将增益设置得低以减少图像信号中的噪声。

[0043] 在步骤 S107 中，在分别针对光圈 12、图像传感器 14 和 AGC 电路 15 设置了包括开口大小、电子快门速度和增益的控制值的情况下，在闪光单元 46 不闪光的情况下拍摄被摄体。经由图像传感器 14、AGC 电路 15 和 A/D 转换器 16 将图像信号发送至图像处理单元 20。在对图像信号进行预定处理之后，将图像信号存储在存储器 30 中作为非闪光图像。

[0044] 在步骤 S108 中，在闪光单元 46 预闪光的情况下拍摄图像，并且经由图像传感器 14、AGC 电路 15 和 A/D 转换器 16 将所拍摄图像发送至图像处理单元 20。在对图像信号进行了预定处理之后，将图像信号存储在存储器 30 中作为预闪光图像。

[0045] 在步骤 S109 中，图像处理单元 20 读取存储器 30 中所存储的非闪光图像数据和预闪光图像数据，然后以像素为单位来计算两种类型的图像数据之间的差以生成反射光亮度的数据。

[0046] 计算作为非闪光图像数据的光源的环境光与作为预闪光图像数据的光源的环境光和闪光灯光之间的差以获取从中去除了环境光的影响的图像数据，并且可以生成仅包括闪光灯光作为光源的反射光亮度的数据。

[0047] 在步骤 S110 中，通过与闪光单元 46 进行通信，闪光单元 46 可以判断是否进行反射摄像 (bounce imaging)。

[0048] 在判断为不进行反射摄像的情况下（步骤 S110 中为“否”），在步骤 S111 中，获取在闪光灯预闪光以拍摄图像时的色温信息。在使用内置闪光灯的情况下，读取预先存储在图像处理单元 20 或存储器 30 中的色温信息。

[0049] 在步骤 S112 中，控制白平衡。从存储器 30 读取在步骤 S111 中所获得的与闪光单元 46 有关的色温信息，然后，根据闪光单元 46 的色温（光谱特性）来调整图像数据的 R、G 和 B 的各信号值的增益。更具体地，由于可以将光源限制为闪光灯，因而可以更精确地进行白平衡校正。

[0050] 在判断为进行反射摄像的情况下（步骤 S110 中为“是”），在步骤 S160 中，在将闪光单元 46 设置为反射状态的情况下，由于光源不限于闪光灯光，因而进行已知的 AWB 处理以调整 R、G 和 B 的各颜色的增益。

[0051] 在步骤 S113 中，基于增益调整后的图像数据，进行预定计算以计算闪光量的目标

值。针对闪光单元 46 设置基于所计算出的闪光量的目标值的闪光控制信号。后面将参考图 4 所示的流程图详细说明计算。

[0052] 在步骤 S114 中,基于闪光单元 46 所设置的主闪光量,闪光灯发光以进行被摄体的主拍摄。

[0053] 图 3 是示出图 2 所示的步骤 S102 中所进行的调焦和测光处理的细节的流程图。

[0054] 在步骤 S201 中,从图像传感器 14 读取电荷信号,经由 A/D 转换器 16 将电荷信号转换成数字数据,然后,将数字数据输入至图像处理单元 20。

[0055] 在步骤 S202 中,图像处理单元 20 基于所输入的图像数据来判断光源的色温,然后,对各像素的各颜色应用预定增益 (AWB 处理)。在步骤 S203 中,图像处理单元 20 使用所输入的图像数据进行已知的对比度方法的 AF 处理。

[0056] 在步骤 S204 中,对上述图像数据进行预定处理以计算曝光量的目标值。基于所计算出的曝光量的目标值来确定光圈、快门速度和增益的调整值。将参考图 4 所示的流程图详细说明计算。

[0057] 图 4 是示出图 2 所示的步骤 S113 和图 3 所示的步骤 S204 中所进行的亮度计算的细节的流程图。图 5A~5J 是图 4 所示的各步骤的图像图。

[0058] 在步骤 S301 中,在图 2 所示的步骤 S112 和图 3 所示的步骤 S203 中输入图像数据,然后,图像处理单元 20 将图像数据分割成具有预定面积的测量块。

[0059] 图 5A 示出在图像传感器 14 的线性范围 (动态范围) 内拍摄人物的图像并且其背景以动态范围外的范围中的信号值高光溢出的图像数据的例子。图 5B 是通过将图 5A 所示的图像数据分割成 4×4 的测量块 200 所获得的图像数据。

[0060] 在步骤 S302 中,在测量块内将图像数据分割成各自自由包括多个颜色成分的多个像素形成的像素组,然后,计算所有像素输出均包括在图像传感器 14 的线性范围内的像素组的数量 (比率)。

[0061] 图 5C 是将 (3, 3) 的块分割成 40 个组的例子。将多个颜色成分的全部像素输出均包括在与图像传感器 14 的线性范围 (动态范围) 相对应的预定范围内的组定义为预定范围内组 210。

[0062] 图 5D 通过针对各块计算预定范围内组的数量而获得。如 (0, 0) 的块所示,在背景高光溢出的情况下,预定范围内组的数量是“0”。

[0063] 在步骤 S303 中,判断是否包括预定数量以上的预定范围内组。

[0064] 图 5D 将在将预定数量定义为 20 时、判断为包括预定数量以上的预定范围内组的块表示为预定范围内块 220。

[0065] 在判断为不包括预定数量以上的预定范围内组的情况下 (步骤 S303 中为“否”),在步骤 S304 中,以步骤 S301 中分割出的块为单位来计算块内的整体像素的亮度的平均值,即整体亮度的平均值。图 5E 示出针对各块所计算出的亮度的平均值。

[0066] 在判断为包括预定数量以上的预定范围内组的情况下 (步骤 S303 中为“是”),在步骤 S305 中,针对各块计算仅使用各像素输出包括在预定范围内的像素组所获得的亮度的平均值、以及各颜色成分的平均值。图 5F 和 5G 示出仅使用预定范围内块 220 中的预定范围内包括的像素组所获得的亮度的平均值和各颜色成分的平均值。

[0067] 在步骤 S306 中,判断步骤 S305 中所获得的预定范围内的各颜色成分的平均值是

否包括在颜色空间中表示特定颜色的预定区域内,然后,将所包括的块判断为特定颜色块。

[0068] 在步骤 S307 中,根据特定颜色块的判断结果和预定范围内组的数量,调整各块的加权系数。将参考图 7 详细说明加权系数的调整。图 5H 示出作为在将肤色提取为特定颜色时的结果的特定颜色块 230,以及示出根据特定颜色的加权系数。

[0069] 在步骤 S308 中,通过对步骤 S307 中计算出的加权系数和步骤 S304 或步骤 S305 中所检测到的各块的亮度的平均值进行相加和平均,计算用于利用最佳曝光拍摄特定颜色的曝光量和主闪光量的目标值。

[0070] 图 5I 示出步骤 S304 或步骤 S305 中所检测到的各块的亮度的平均值。预定范围内块 220 具有图 5F 所示的预定范围内的亮度的平均值,并且除预定范围内块以外的块具有图 5E 所示的亮度的平均值作为亮度的平均值。

[0071] 图 5J 示出通过将图 5I 所示的亮度的平均值乘以图 5H 所示的加权系数所获得的总值“5650”除以加权系数的总和“285”的除法处理(相加平均处理)来进行的目标值 19.8 的计算。

[0072] 随后,在图 2 和 3 所示的上述流程图中,将参考图 6 详细说明用于提取特定颜色的被摄体的方法。图 6 是示出具有纵轴 R/G 和横轴 B/G 的色差平面的简化图。

[0073] 在提取特定颜色的情况下,判断摄像环境中的光源的色温以控制 AWB。使用已知的技术来基于从画面内的图像所获得的亮度信息和颜色信息来估计光源的色温,并且调整 R、G 和 B 的增益,以使得在拍摄白色被摄体时,各 R、G 和 B 的像素输出处于同一水平。

[0074] 如果在使用闪光灯时,没有设置闪光灯进行反射摄像,则使用已知的预闪光的色温作为光源的色温。

[0075] 由于在设置闪光单元 46 进行反射摄像的情况下,闪光灯光经由附近的反射物体到达被摄体,因而色温(光谱特性)根据反射物体的反射率而改变。因此,在进行反射摄像的情况下,基于与图像数据有关的颜色信息等,利用已知的方法来控制 WB。

[0076] 基于控制了 WB 的图像数据,将块的各颜色成分的平均值定义为 B/G 值和 R/G 值的色差信号。在色差信号的二维平面(颜色空间)上,由于确定了绘制特定颜色的范围,因而在步骤 S306 中,判断各块的动态范围内的各颜色成分的平均值是否包括在颜色空间中表示特定颜色的预定区域内。

[0077] 例如,在将肤色提取为特定颜色的情况下,肤色包括在图 6 所示的颜色空间中的左上(第二象限)范围中。由此,在左上范围中设置特定颜色框以提取肤色。

[0078] 如果组的 R、G 和 B 的像素的一个颜色位于图像传感器 14 的线性范围外,则 R、G 和 B 之间的比率改变,由此在颜色空间中不同的位置处绘制颜色。

[0079] 由此,判断仅使用如下的像素组所获得的各颜色成分的平均值是否包括在颜色空间中的特定颜色框中,其中,该像素组包括在块中包括多个颜色成分的几个像素并且该像素组的所有像素输出均包括在预定范围内。

[0080] 在块中线性范围内的组的数量小于预定数量(小于预定组比率)的情况下,由于块中特定颜色的比率原本较小,因而不进行关于块是否包括在特定颜色框中的判断。

[0081] 此外,在使用外部闪光灯的情况下,通过与闪光单元 46 进行通信,获取闪光单元 46 预闪光时的色温。在使用内置闪光灯的情况下,读取预先存储在图像处理单元或存储器中的数据。

[0082] 随后,获取通过在不闪光的情况下拍摄被摄体的图像所获取的非闪光图像数据,然后将非闪光图像数据存储存储在存储器 30 中。将通过在闪光单元 46 闪光的情况下拍摄被摄体的图像所获取的预闪光图像数据存储存储在存储器 30 中,然后以像素为单位计算所存储的两种类型的图像数据之间的差,以生成反射光亮度的数据。

[0083] 计算作为非闪光图像数据的光源的环境光与作为预闪光图像数据的光源的环境光和闪光灯光之间的差,以获取去除了环境光的影响的反射光图像数据,并且可以对闪光灯指定光源。

[0084] 可以通过与闪光单元 46 进行通信或者通过读取预先存储在图像处理单元 20 或存储器 30 中的数据,来获取闪光单元 46 预闪光时的光谱特性。

[0085] 由于闪光单元 46 的光谱特性或图像传感器 14 的光谱特性各自通常具有恒定值,因而将闪光灯和图像传感器的光谱特性的数据预先存储在图像处理单元 20 或存储器 30 中。图像处理单元 20 分析色温的数据和光谱特性的数据,并且基于分析结果,调整反射光图像数据的 R、G 和 B 的增益(WB 调整值)以使得能够进行精确的 WB 调整。

[0086] 随后,将参考图 7 详细说明图 2 和 3 中的流程图所示的用于调整加权系数的方法。

[0087] 图 7 是示出各特定颜色和非特定颜色的加权系数的表。根据预定范围内组的数量来调整加权系数值。

[0088] 例如,在将肤色提取为特定颜色的情况下,为了利用适当的曝光拍摄区域,设置大的加权系数值。在当闪光灯发光时,将反射率高的镜或镀金屏风检测为特定颜色的情况下,为了减小反射光的影响,与其它块相比,设置较小的加权系数值。

[0089] 此外,在非特定颜色的块中预定区域内组的数量少的情况下,将加权系数设置得小。这是因为,可以在画面内减少动态范围外部的物体所造成的影响。

[0090] 如上所述,根据本典型实施例,利用基于闪光图像和非闪光图像之间的差来检测特定颜色的处理,检测以下像素组:各块中动态范围内的各颜色成分的平均值包括在颜色空间中表示特定颜色的预定区域内。基于各块中像素组的比率,确定各块的加权系数以控制最终的曝光。

[0091] 利用该处理,可以减少动态范围外的物体所造成的影响,并且可以利用适当的曝光来拍摄人物的肤色。此外,可以利用用于减少反射率高的镜或镀金屏风的反射光的影响的适当曝光来进行摄像。

[0092] 如上所述,说明了本发明的典型实施例,然而,本发明不限于此,并且可以在本发明的范围内做出各种变化和修改。

[0093] 还可以利用读出并执行记录在存储器装置上的程序以进行上述实施例的功能的系统或设备的计算机(或者 CPU 或 MPU 等装置)和通过下面的方法实现本发明的方面,其中,利用系统或设备的计算机通过例如读出并执行记录在存储器装置上的程序以进行上述实施例的功能来进行上述方法的步骤。为此,例如,通过网络或者通过用作存储器装置的各种类型的记录介质(例如,计算机可读介质)将该程序提供给计算机。在该情况下,系统或设备以及存储程序的记录介质包括在本发明的范围内。

[0094] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功

能。

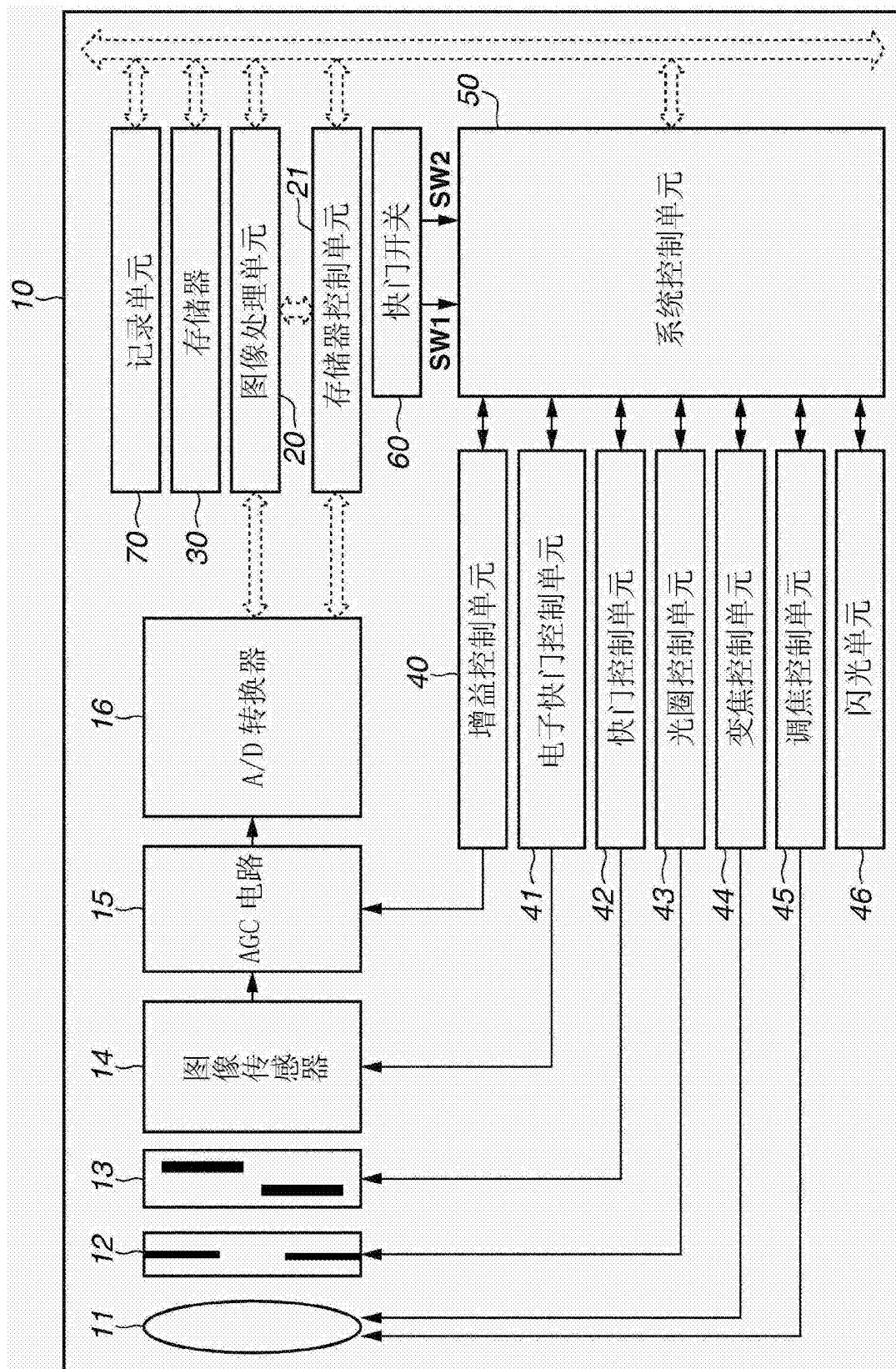


图 1

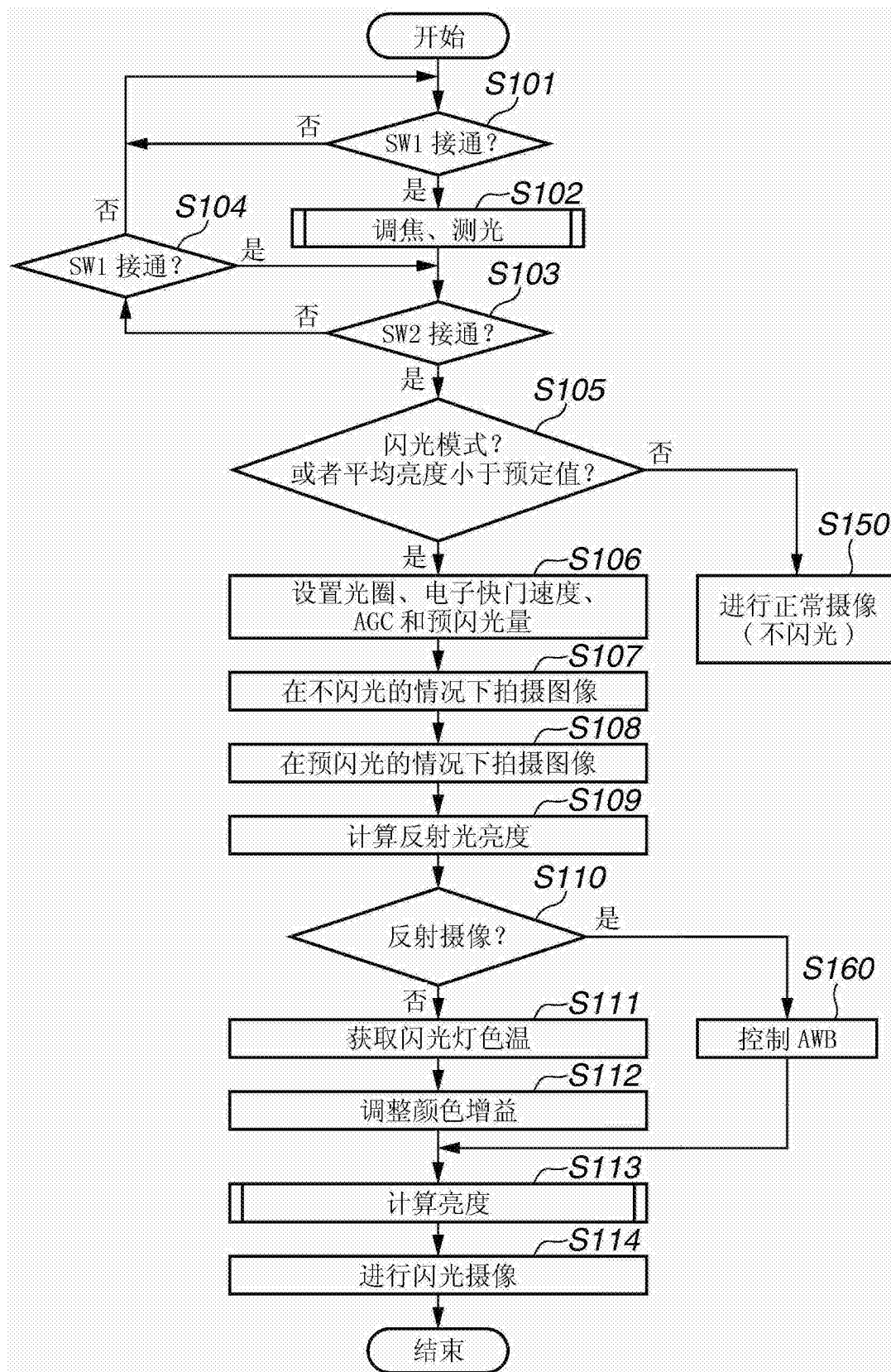


图 2

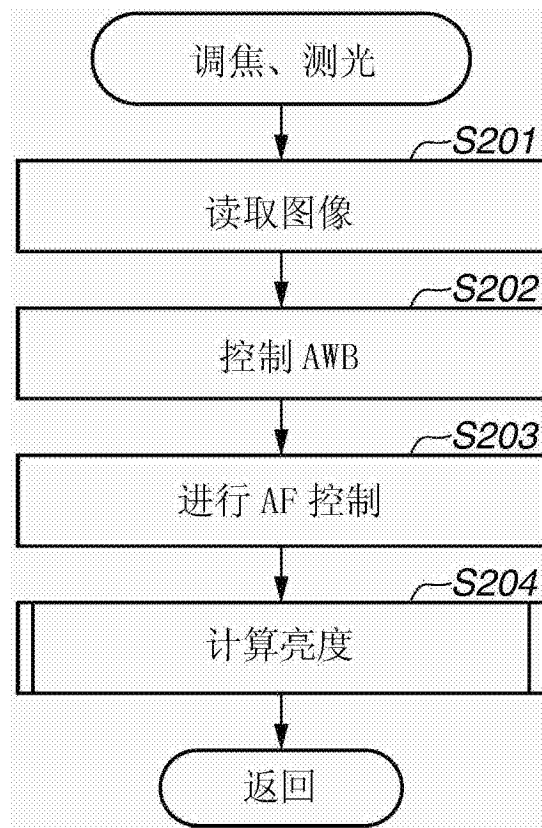


图 3

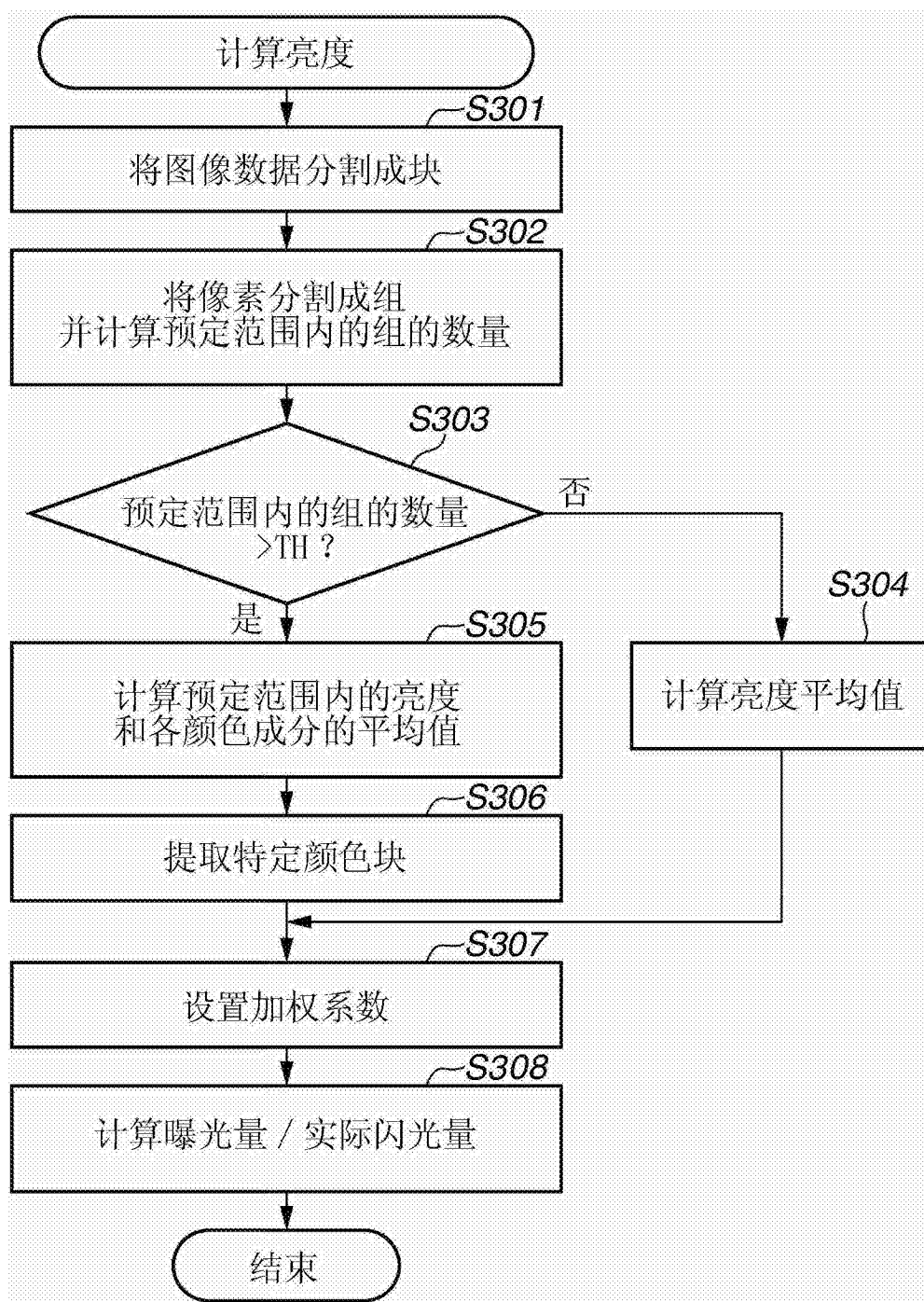


图 4

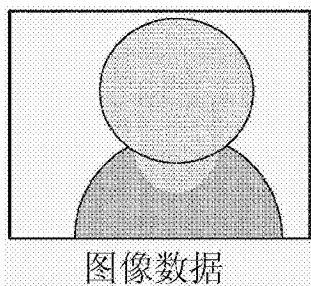


图 5A

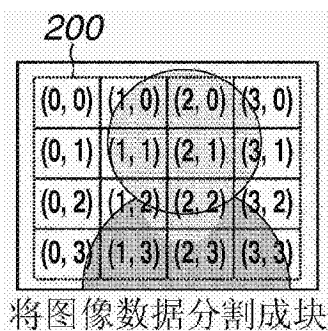


图 5B

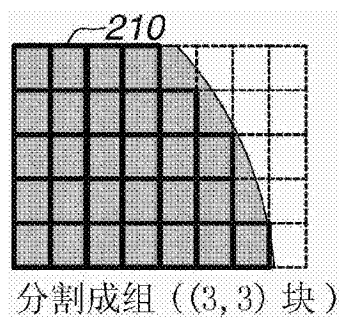


图 5C

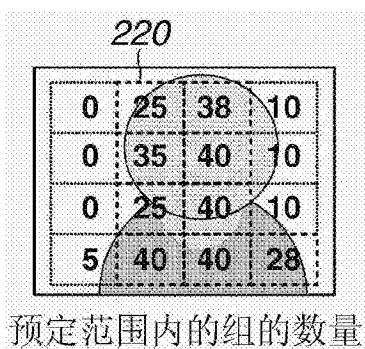


图 5D

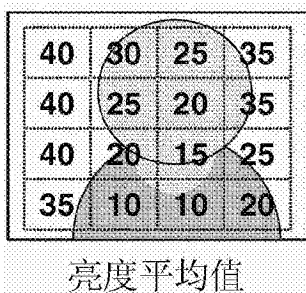


图 5E

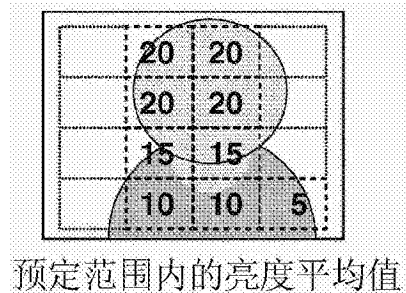


图 5F

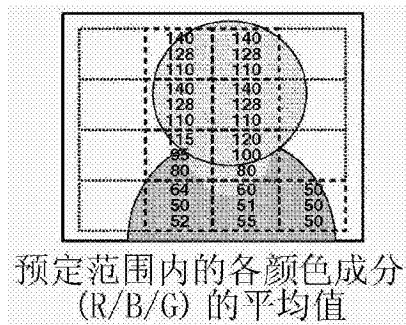


图 5G

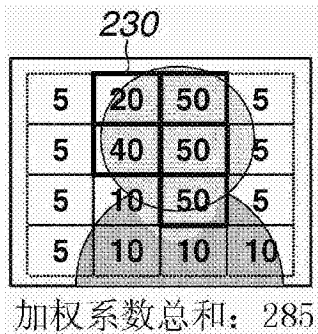


图 5H

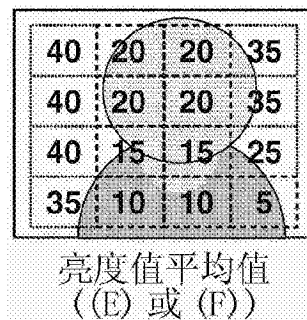


图 5I

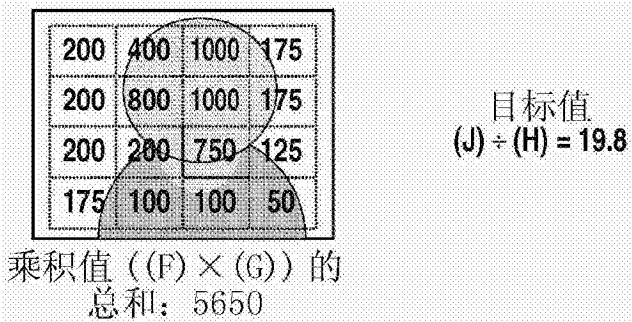


图 5J

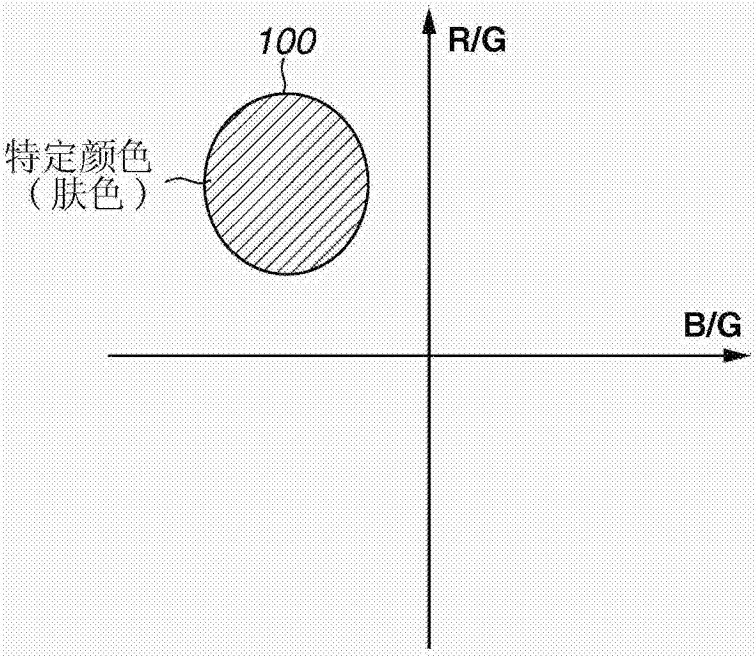


图 6

预定范围内的 组的比率 (%)	特定颜色			非特定颜色
	肤色	镀金屏风	镜	
0~24	—	—	—	5
25~49	—	—	—	5
50~70	20	6	6	10
70~80	30	5	5	10
80~90	40	4	4	10
90~100	50	4	4	10

图 7