



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110426926 B

(45) 授权公告日 2021.10.15

(21) 申请号 201910715919.1

H04N 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2017.02.23

H04N 1/60 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110426926 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2019.11.08

CN 101729724 A, 2010.06.09

CN 103631110 A, 2014.03.12

(30) 优先权数据

CN 1763643 A, 2006.04.26

2016-034022 2016.02.25 JP

CN 101387844 A, 2009.03.18

CN 101595720 A, 2009.12.02

(62) 分案原申请数据

CN 1402188 A, 2003.03.12

201710099830.8 2017.02.23

CN 102172012 A, 2011.08.31

CN 105282395 A, 2016.01.27

(73) 专利权人 柯尼卡美能达株式会社

CN 101713942 A, 2010.05.26

地址 日本东京都

CN 101221389 A, 2008.07.16

(72) 发明人 坂谷一臣

US 2006066928 A1, 2006.03.30

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

US 2011242551 A1, 2011.10.06

11105

US 2007274745 A1, 2007.11.29

代理人 邸万奎

CN 103676546 A, 2014.03.26

审查员 肖敏

(51) Int. Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

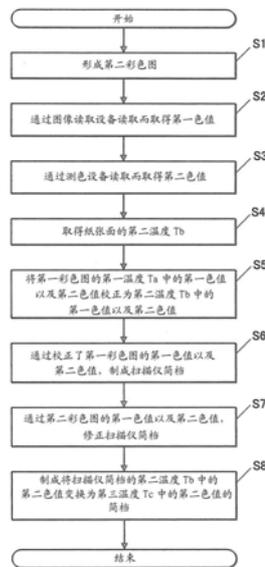
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

图像形成装置以及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及图像形成装置以及存储介质。基于温度的颜色的变化的影响少地, 简易地制成颜色变换的精度高的扫描仪简档。图像形成装置具备: 图像形成部; 图像读取设备; 测色设备; 存储部, 预先存储了关于多个颜色而将纸张面为第一温度的状态下的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档; 修正部, 由图像形成部在纸张上形成将颜色数比多个颜色的颜色数少的色标进行排列后的彩色图, 根据由图像读取设备以及测色设备读取彩色图的各色标而得到的第一色值和第二色值来修正扫描仪简档以制成将由图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档; 颜色变换部, 基于制成的扫描仪简档, 将由图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值; 温度测定部。



CN 110426926 B

1. 一种图像形成装置,其特征在于,具备:

图像形成部,在纸张上形成图像;

图像读取设备,被配置在所述纸张的输送路径上,读取形成了所述图像的纸张面,输出第一色值;

测色设备,被配置在所述纸张的输送路径上,读取形成了所述图像的纸张面,输出第二色值;

存储部,预先存储了关于多个颜色而将纸张面为第一温度的状态下的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档;

修正部,由所述图像形成部在纸张上形成将颜色数比所述多个颜色的颜色数少的色标进行排列后的彩色图,根据由所述图像读取设备以及所述测色设备读取所述彩色图的各色标而得到的第一色值和第二色值来修正存储在所述存储部中的扫描仪简档,从而制成用于将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档;

颜色变换部,基于由所述修正部制成的扫描仪简档,将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值;以及

温度测定部,对所述图像读取设备以及所述测色设备读取的纸张面的温度进行测定,

所述修正部根据读取所述彩色图的各色标而得到的第一色值和第二色值、以及基于从所述第一温度到第二温度的温度变化的第一色值和第二色值的变化量,修正存储在所述存储部中的扫描仪简档,所述第二温度是由所述温度测定部测定的所述彩色图读取时的温度。

2. 如权利要求1所述的图像形成装置,其特征在于,

所述存储部关于所述多个颜色的各颜色而进一步存储根据温度变化的第一色值以及第二色值的各自的变化量,

所述修正部通过根据所述第一温度、所述第二温度、以及所述变化量来将所述存储部存储的所述第一温度中的第一色值以及第二色值校正为所述第二温度中的第一色值以及第二色值,从而制成将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档,

根据读取所述彩色图的各色标而得到的所述第二温度中的第一色值以及第二色值,修正将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档。

3. 如权利要求2所述的图像形成装置,其特征在于,

所述修正部进一步制成根据所述变化量而将所述修正后的扫描仪简档的所述第二温度中的第二色值变换为温度为第三温度时的第二色值的简档,

所述颜色变换部通过所述修正后的扫描仪简档来将由所述图像读取设备得到的所述第二温度中的第一色值变换为所述第二温度中的第二色值,并通过所述简档来将变换后的所述第二温度中的第二色值变换为所述第三温度中的第二色值。

4. 如权利要求3所述的图像形成装置,其特征在于,

所述第三温度是与所述第一温度相同的温度。

5. 如权利要求1至4的任一项所述的图像形成装置,其特征在于,

所述图像读取设备的读取范围为纸张面的全部,所述测色设备的读取范围为纸张面的一部分,

在将所述第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档的修正中使用的色标,被配置

在所述图像读取设备以及所述测色设备中共通的读取范围内。

6. 一种存储介质,其是计算机可读取存储介质,其特征在于,存储了使计算机执行以下步骤的程序:

形成步骤,由图像形成部在纸张上形成将规定的颜色数的色标进行排列后的彩色图;

读取步骤,通过被配置在所述纸张的输送路径上的图像读取设备以及测色设备来分别读取形成了所述彩色图的纸张面;

修正步骤,从存储部取得预先存储在所述存储部中的、关于比所述彩色图的颜色数多的多个颜色而将纸张面为第一温度的状态下的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档,根据由所述图像读取设备以及所述测色设备读取所述彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值来修正从所述存储部取得的扫描仪简档,从而制成用于将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档;

颜色变换步骤,基于制成的所述扫描仪简档,将由所述图像读取设备得到的第一色值颜色变换为第二色值;以及

温度测定步骤,由温度测定部对所述图像读取设备以及所述测色设备读取的纸张面的温度进行测定,

在所述修正步骤中,根据读取所述彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值、以及基于从所述第一温度到第二温度的温度变化的第一色值和第二色值的变化量,修正从所述存储部取得的扫描仪简档,所述第二温度是由所述温度测定部测定的所述彩色图读取时的温度。

7. 如权利要求6所述的存储介质,其特征在于,

所述存储部关于所述多个颜色的各颜色而进一步存储根据温度变化的第一色值以及第二色值的各自的变化量,

在所述修正步骤中,通过根据所述第一温度、所述第二温度、以及所述变化量来将所述存储部存储的所述第一温度中的第一色值以及第二色值校正为所述第二温度中的第一色值以及第二色值,从而制成将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档,

根据读取所述彩色图的各种色标而得到的所述第二温度中的第一色值以及第二色值,修正将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档。

8. 如权利要求7所述的存储介质,其特征在于,

在所述修正步骤中,进一步制成根据所述变化量而将所述修正后的扫描仪简档的所述第二温度中的第二色值变换为温度为第三温度时的第二色值的简档,

在所述颜色变换步骤中,通过所述修正后的扫描仪简档来将由所述图像读取设备得到的所述第二温度中的第一色值变换为所述第二温度中的第二色值,并通过所述简档来将变换后的所述第二温度中的第二色值变换为所述第三温度中的第二色值。

图像形成装置以及存储介质

[0001] 本发明是以下专利申请的分案申请：申请号：201710099830.8，申请日：2017年2月23日，发明名称：图像形成装置以及颜色变换方法。

技术领域

[0002] 本发明涉及图像形成装置以及存储介质。

背景技术

[0003] 在图像形成装置中，在内部的纸张的输送路径上配置线传感器(line sensor)，能够通过该线传感器读取纸张面而进行在纸张上形成的图像的检查、颜色调整等。

[0004] 由线传感器等图像读取设备得到的RGB值等色值是依赖于设备的值，所以一般通过被称为扫描仪简档的查找表(LUT:Look Up Table)，变换为不依赖于设备的L*a*b*值等标准颜色空间的色值。

[0005] 扫描仪简档能够通过图像读取设备和测色设备读取由图像形成装置在纸张上形成的彩色图(color chart)，将由图像读取设备得到的色值作为输入值，将由测色设备得到的标准颜色空间的色值作为输出值而相对应，从而制成。

[0006] 另一方面，已知纸张上的图像的颜色在所使用的颜料等颜色材料的特性上根据纸张面的温度而变化。以往，提出了预先测定各设备的色值的变化量，根据该变化量而将从各设备得到的色值校正为目的的温度下的色值的方法(例如，参照专利文献1。)

[0007] 设想在扫描仪简档的制成时，由于一系列的图像形成而纸张面的温度变化，所以为了得到颜色变换的精度高的扫描仪简档，需要对根据温度而变化的各设备的色值进行校正。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1：(日本)专利第5268542号公报

发明内容

[0011] 但是，上述色值的校正为有效的情况仅是实际上对基于温度的色值的变化量进行了测定的颜色。现实中，为了颜色调整，有时读取FORGA、Japan Color等近2000颜色的彩色图，但关于与预先测定了变化量的颜色不同的颜色，基于校正的误差变大，所以不能进行与温度相应的有效的校正。

[0012] 关于没有测定色值的变化量的颜色，还能够新测定变化量。但是，在每次形成彩色图时都必须测定色值的变化量是烦杂的。此外，在图像形成装置的内部，为了避免装置的大型化等，配置仅读取一部分而不是纸张面的全部的测色设备的情况也较多。在该情况下，能够配置色标的位置限于测色设备的读取范围内，所以必须将彩色图的色标分散到多张纸张而配置，废纸增加而成本上升。

[0013] 本发明的课题在于，基于温度的颜色的变化的影响少地，简易地制成颜色变换的

精度高的扫描仪简档。

[0014] 根据技术方案1所述的发明，

[0015] 提供一种图像形成装置，其特征在于，具备：

[0016] 图像形成部，在纸张上形成第二彩色图；

[0017] 被配置在所述纸张的输送路径上，分别读取形成了所述第二彩色图的纸张面，输出第一色值的图像读取设备以及输出第二色值的测色设备；

[0018] 温度测定部，对所述图像读取设备以及所述测色设备读取的纸张面的温度进行测定；

[0019] 存储部，对与所述第二彩色图相比色标数多的第一彩色图的各色标的第一色值以及第二色值进行存储；

[0020] 制成部，使用所述第一彩色图的第一色值以及第二色值，制成将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档；

[0021] 修正部，根据由所述图像读取设备以及所述测色设备读取所述第二彩色图的各色标而得到的第一色值和第二色值，修正所述扫描仪简档；以及

[0022] 颜色变换部，通过所述修正后的扫描仪简档，将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值，

[0023] 所述存储部还存储关于所述第一彩色图的各色标，根据纸张面的温度而变化的第一色值以及第二色值的各自的变化量，

[0024] 所述制成部在所述第一彩色图的读取时的纸张面的温度为第一温度，在所述第二彩色图的读取时由所述温度测定部测定的纸张面的温度为第二温度时，根据所述变化量，将所述存储部存储的所述第一彩色图的所述第一温度中的第一色值以及第二色值校正为所述第二温度中的第一色值以及第二色值，使用校正后的所述第二温度中的第一色值以及第二色值制成所述扫描仪简档，

[0025] 所述修正部根据读取所述第二彩色图的各色标而得到的所述第二温度中的第一色值以及第二色值，修正使用所述第二温度中的第一色值以及第二色值制成的所述扫描仪简档，制成将修正后的所述扫描仪简档的第二温度中的第二色值根据所述变化量而变换为在纸张面的温度为第三温度时的第二色值的简档，

[0026] 所述颜色变换部通过所述修正后的扫描仪简档，将由所述图像读取设备得到的所述第二温度中的第一色值变换为所述第二温度中的第二色值，将变换后的所述第二温度中的第二色值通过所述简档变换为所述第三温度中的第二色值。

[0027] 根据技术方案2所述的发明，

[0028] 提供如技术方案1所述的图像形成装置，其特征在于，

[0029] 所述第三温度是与所述第一温度相同的温度。

[0030] 根据技术方案3所述的发明，

[0031] 提供如技术方案1所述的图像形成装置，其特征在于，

[0032] 所述制成部以及所述修正部将读取所述第二彩色图的各色标而得到的第一色值和第二色值设为与所述变化量相应的校正的对象外。

[0033] 根据技术方案4所述的发明，

[0034] 提供如技术方案1~3的任一项所述的图像形成装置，其特征在于，

[0035] 所述图像读取设备的读取范围为纸张面的全部,所述测色设备的读取范围为纸张面的一部分,

[0036] 在所述第二彩色图中,在所述图像读取设备以及测色设备中共通的读取范围内,配置有在所述扫描仪简档的修正中使用的基本颜色的色标。

[0037] 根据技术方案5所述的发明,

[0038] 提供一种颜色变换方法,其特征在于,包含:

[0039] 通过图像形成部在纸张上形成第二彩色图的步骤;

[0040] 通过被配置在所述纸张的输送路径上的图像读取设备以及测色设备,分别读取形成了所述第二彩色图的纸张面的步骤;

[0041] 通过温度测定部,对所述图像读取设备以及所述测色设备读取的纸张面的温度进行测定的步骤;

[0042] 从存储部取得与所述第二彩色图相比色标数多的第一彩色图的各色标的第一色值以及第二色值,使用所取得的所述第一彩色图的第一色值以及第二色值,制成将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档的步骤;

[0043] 根据通过所述图像读取设备以及所述测色设备读取所述第二彩色图的各色标而得到的第一色值和第二色值,修正所述扫描仪简档的步骤;以及

[0044] 通过所述修正后的扫描仪简档,将由所述图像读取设备得到的第一色值颜色变换为第二色值的步骤,

[0045] 所述存储部还存储关于所述第一彩色图的各色标,根据纸张面的温度而变化的第一色值以及第二色值的各自的变化量,

[0046] 在所述制成扫描仪简档的步骤中,在所述第一彩色图的读取时的纸张面的温度为第一温度,在所述第二彩色图的读取时由所述温度测定部测定的纸张面的温度为第二温度时,根据所述变化量,将所述存储部存储的所述第一彩色图的所述第一温度中的第一色值以及第二色值校正为所述第二温度中的第一色值以及第二色值,使用校正后的所述第二温度中的第一色值以及第二色值制成所述扫描仪简档,

[0047] 在所述修正扫描仪简档的步骤中,根据读取所述第二彩色图的各色标而得到的所述第二温度中的第一色值以及第二色值,修正使用所述第二温度中的第一色值以及第二色值而制成的所述扫描仪简档,制成将修正后的所述扫描仪简档的第二温度中的第二色值根据所述变化量变换为纸张面的温度为第三温度时的第二色值的简档,

[0048] 在所述进行颜色变换的步骤中,通过所述修正后的扫描仪简档,将由所述图像读取设备得到的所述第二温度中的第一色值变换为所述第二温度中的第二色值,将变换后的所述第二温度中的第二色值通过所述简档变换为所述第三温度中的第二色值。

[0049] 根据技术方案6所述的发明,

[0050] 提供如技术方案5所述的颜色变换方法,其特征在于,

[0051] 所述第三温度是与所述第一温度相同的温度。

[0052] 根据技术方案7所述的发明,

[0053] 提供如技术方案5所述的颜色变换方法,其特征在于,

[0054] 在所述制成以及修正扫描仪简档的步骤中,将读取所述第二彩色图的各色标而得到的第一色值和第二色值设为与所述变化量相应的校正的对象外。

[0055] 根据技术方案8所述的发明，

[0056] 提供如技术方案5~7的任一项所述的颜色变换方法，其特征在于，

[0057] 所述图像读取设备的读取范围为纸张面的全部，所述测色设备的读取范围为纸张面的一部分，

[0058] 在所述第二彩色图中，在所述图像读取设备以及测色设备中共通的读取范围内，配置有在所述扫描仪简档的修正中使用的基本颜色的色标。

[0059] 根据技术方案9所述的发明，

[0060] 提供一种图像形成装置，其特征在于，具备：

[0061] 图像形成部，在纸张上形成图像；

[0062] 图像读取设备，被配置在所述纸张的输送路径上，读取形成了所述图像的纸张面，输出第一色值；

[0063] 测色设备，被配置在所述纸张的输送路径上，读取形成了所述图像的纸张面，输出第二色值；

[0064] 存储部，预先存储了关于多个颜色而将纸张面为第一温度的状态下的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档；

[0065] 修正部，由所述图像形成部在纸张上形成将颜色数比所述多个颜色的颜色数少的色标进行排列后的彩色图，根据由所述图像读取设备以及所述测色设备读取所述彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值来修正存储在所述存储部中的扫描仪简档，从而制成用于将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档；

[0066] 颜色变换部，基于由所述修正部制成的扫描仪简档，将由所述图像读取设备得到的第一色值变换为第二色值；以及

[0067] 温度测定部，对所述图像读取设备以及所述测色设备读取的纸张面的温度进行测定，

[0068] 所述修正部根据读取所述彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值、以及基于从所述第一温度到第二温度的温度变化的第一色值和第二色值的变化量，修正存储在所述存储部中的扫描仪简档，所述第二温度是由所述温度测定部测定的所述彩色图读取时的温度。

[0069] 根据技术方案10所述的发明，

[0070] 提供如技术方案9所述的图像形成装置，其特征在于，

[0071] 所述存储部关于所述多个颜色的各颜色而进一步存储根据温度变化的第一色值以及第二色值的各自的变化量，

[0072] 所述修正部通过根据所述第一温度、所述第二温度、以及所述变化量来将所述存储部存储的所述第一温度中的第一色值以及第二色值校正为所述第二温度中的第一色值以及第二色值，从而制成将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档，

[0073] 根据读取所述彩色图的各种色标而得到的所述第二温度中的第一色值以及第二色值，修正将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档。

[0074] 根据技术方案11所述的发明，

[0075] 提供如技术方案10所述的图像形成装置，其特征在于，

[0076] 所述修正部进一步制成根据所述变化量而将所述修正后的扫描仪简档的所述第二温度中的第二色值转换为温度为第三温度时的第二色值的简档，

[0077] 所述颜色变换部通过所述修正后的扫描仪简档来将由所述图像读取设备得到的所述第二温度中的第一色值转换为所述第二温度中的第二色值，并通过所述简档来将变换后的所述第二温度中的第二色值转换为所述第三温度中的第二色值。

[0078] 根据技术方案12所述的发明，

[0079] 提供如技术方案11所述的图像形成装置，其特征在于，

[0080] 所述第三温度是与所述第一温度相同的温度。

[0081] 根据技术方案13所述的发明，

[0082] 提供如技术方案9至12的任一项所述的图像形成装置，其特征在于，

[0083] 所述图像读取设备的读取范围为纸张面的全部，所述测色设备的读取范围为纸张面的一部分，

[0084] 在将所述第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档的修正中使用的色标，被配置在所述图像读取设备以及所述测色设备中共通的读取范围内。

[0085] 根据技术方案14所述的发明，

[0086] 提供一种存储介质，其是计算机可读取存储介质，其特征在于，存储了使计算机执行以下步骤的程序：

[0087] 形成步骤，由图像形成部在纸张上形成将规定的颜色数的色标进行排列后的彩色图；

[0088] 读取步骤，通过被配置在所述纸张的输送路径上的图像读取设备以及测色设备来分别读取形成了所述彩色图的纸张面；

[0089] 修正步骤，从存储部取得预先存储在所述存储部中的、关于比所述彩色图的颜色数多的多个颜色而将纸张面为第一温度的状态下的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档，根据由所述图像读取设备以及所述测色设备读取所述彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值来修正从所述存储部取得的扫描仪简档，从而制成用于将由所述图像读取设备得到的第一色值转换为第二色值的扫描仪简档；

[0090] 颜色变换步骤，基于制成的所述扫描仪简档，将由所述图像读取设备得到的第一色值颜色转换为第二色值；以及

[0091] 温度测定步骤，由温度测定部对所述图像读取设备以及所述测色设备读取的纸张面的温度进行测定，

[0092] 在所述修正步骤中，根据读取所述彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值、以及基于从所述第一温度到第二温度的温度变化的第一色值和第二色值的变化量，修正从所述存储部取得的扫描仪简档，所述第二温度是由所述温度测定部测定的所述彩色图读取时的温度。

[0093] 根据技术方案15所述的发明，

[0094] 提供如技术方案14所述的存储介质，其特征在于，

[0095] 所述存储部关于所述多个颜色的各颜色而进一步存储根据温度变化的第一色值以及第二色值的各自的变化量，

[0096] 在所述修正步骤中，通过根据所述第一温度、所述第二温度、以及所述变化量来将

所述存储部存储的所述第一温度中的第一色值以及第二色值校正为所述第二温度中的第一色值以及第二色值,从而制成将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档,

[0097] 根据读取所述彩色图的各色标而得到的所述第二温度中的第一色值以及第二色值,修正将所述第二温度中的第一色值和第二色值进行了关联的扫描仪简档。

[0098] 根据技术方案16所述的发明,

[0099] 提供如技术方案15所述的存储介质,其特征在于,

[0100] 在所述修正步骤中,进一步制成根据所述变化量而将所述修正后的扫描仪简档的所述第二温度中的第二色值变换为温度为第三温度时的第二色值的简档,

[0101] 在所述颜色变换步骤中,通过所述修正后的扫描仪简档来将由所述图像读取设备得到的所述第二温度中的第一色值变换为所述第二温度中的第二色值,并通过所述简档来将变换后的所述第二温度中的第二色值变换为所述第三温度中的第二色值。

[0102] 根据本发明,能够基于温度的颜色的变化的影响少地,简易地制成颜色变换的精度高的扫描仪简档。

附图说明

[0103] 图1是表示本实施方式的图像形成装置的概略结构的主视图。

[0104] 图2是按每个功能表示图像形成装置的结构框图。

[0105] 图3是从纸张面示出图像读取设备和测色设备的俯视图。

[0106] 图4是按每个功能表示简档管理部的主要结构的图。

[0107] 图5是例示在一页纸张上配置了各色标的情况下的第一彩色图的图。

[0108] 图6是例示扫描仪简档的表。

[0109] 图7是例示第二彩色图的图。

[0110] 图8是表示9个颜色对于纸张面的温度的色差的图表。

[0111] 图9是例示根据温度而变化的色值的变化量的表。

[0112] 图10A是表示使用四种纸张而决定的每单位温度的 L^* 值的变化量的平均值、和使用四种之中的一种纸张而决定的每单位温度的 L^* 值的变化量的关系的图表。

[0113] 图10B是表示使用四种纸张而决定的每单位温度的 a^* 值的变化量的平均值、和使用四种之中的一种纸张而决定的每单位温度的 a^* 值的变化量的关系的图表。

[0114] 图10C是表示使用四种纸张而决定的每单位温度的 b^* 值的变化量的平均值、和使用四种之中的一种纸张而决定的每单位温度的 b^* 值的变化量的关系的图表。

[0115] 图11是表示实施根据温度而变化的色值的校正,制成扫描仪简档时的处理过程的流程图。

[0116] 图12是表示制成扫描仪简档的过程的图。

[0117] 标号说明

[0118] G 图像形成装置

[0119] 11 控制部

[0120] 12 存储部

[0121] 20 图像形成部

- [0122] 30 图像读取部
- [0123] 30A 图像读取设备
- [0124] 30B 测色设备
- [0125] 50 温度测定部
- [0126] 60 简档管理部
- [0127] 61 制成部
- [0128] 62 修正部
- [0129] 63 颜色变换部

具体实施方式

[0130] 以下,参照附图说明本发明的图像形成装置以及颜色变换方法的实施方式。

[0131] 图1表示本实施方式的图像形成装置G的概略结构。

[0132] 如图1所示,图像形成装置G具备在纸张上形成图像的图像形成部20、读取该纸张面的图像读取部30、和对图像读取部30读取的纸张面的温度进行测定的温度测定部50。

[0133] 图2按每个功能表示图像形成装置G的主要的结构。

[0134] 如图2所示,图像形成装置G具备控制部11、存储部12、操作部13、显示部14、通信部15、图像生成部16、图像读取部17、图像存储器18、图像处理部19、图像形成部20、图像读取部30、温度测定部50以及简档管理部60。

[0135] 控制部11具备CPU(中央处理单元(Central Processing Unit))、RAM(随机存取存储器(Random Access Memory))等而构成,从存储部12读出并执行各种程序,从而控制各部。

[0136] 例如,控制部11通过图像处理部19对由图像生成部16或图像读取部17生成并保持在图像存储器18中的原图像数据进行图像处理,基于图像处理后的原图像数据,通过图像形成部20在纸张上形成图像。

[0137] 此外,控制部11能够对通过图像读取部30读取图像形成后的纸张面而得到的图像数据进行分析,实施图像的检查、颜色调整等。

[0138] 存储部12存储能够由控制部11读取的程序,在程序的执行时使用的文件等。作为存储部12,能够使用硬盘等大容量存储器。

[0139] 例如,存储部12存储在扫描仪简档的制成中使用的第一彩色图的各种标的第一色值以及第二色值、和该第一色值以及第二色值的基于温度的变化量。

[0140] 操作部13生成与用户的操作相应的操作信号,并输出至控制部11。作为操作部13,能够使用与小键盘、显示部14一体构成的触摸面板等。

[0141] 显示部14按照控制部11的指示而显示操作画面等。作为显示部14,能够使用LCD(液晶显示器(Liquid Crystal Display))、OELD(有机电致发光显示器(Organic Electro Luminescence Display))等。

[0142] 通信部15与网络上的外部装置、例如用户终端、服务器、其他图像形成装置等进行通信。

[0143] 通信部15从用户终端经由网络接收以页面记述语言(PDL:Page Description Language)记述了形成图像的指示内容的矢量数据。

[0144] 图像生成部16对由通信部15接收到的矢量数据进行栅格化处理,生成位图形式的原图像数据。原图像数据具有各像素为C(青)、M(品红)、Y(黄)以及K(黑)这4个颜色的像素值。像素值是表示图像的深浅的数据值,例如8bit的数据值表示0~255浓淡度的深浅。

[0145] 图像读取部17由自动原稿传送装置、扫描仪等构成,读取在原稿台上放置的原稿面,生成位图形式的原图像数据。由图像读取部17生成的原图像数据具有各像素为R(红)、G(绿)以及B(蓝)这3个颜色的像素值。该原图像数据通过未图示的颜色变换部,被颜色变换为具有C、M、Y以及K这4个颜色的像素值的原图像数据。

[0146] 图像存储器18是暂时保持由图像生成部16或图像读取部17生成的原图像数据的缓冲存储器。作为图像存储器18,能够使用DRAM(动态随机存取存储器(Dynamic RAM))等。

[0147] 图像处理部19从图像存储器18读出原图像数据,实施图像的旋转、扩大、缩小、页码的附加、页面集中等布局处理、浓度校正处理、半色调处理等各种图像处理。半色调处理是使用误差扩散法、有序抖动法等而伪再现半色调的处理。

[0148] 图像形成部20根据通过图像处理部19图像处理后的原图像数据的各像素的4个颜色的像素值,将由C、M、Y以及K这4个颜色构成的图像形成在纸张上。

[0149] 图像形成部20如图1所示那样具备四个写入单元21、中间转印带22、二次转印辊23、定影装置24以及供纸托盘25。

[0150] 四个写入单元21沿着中间转印带22的带面被串联(串列(tandem))配置,形成C、M、Y以及K的各颜色的图像。各写入单元21仅形成的图像的颜色不同而结构相同,如图1所示,具备光扫描装置2a、感光体2b、显影部2c、带电部2d、清洁部2e以及一次转印辊2f。

[0151] 在图像形成时,在各写入单元21中,通过带电部2d使感光体2b带电后,以基于原图像数据由光扫描装置2a射出的光束在感光体2b上进行扫描,形成静电潜像。若通过显影部2c供应调色剂等颜色材料而显影,则在感光体2b上形成图像。

[0152] 将在四个写入单元21的感光体2b上分别形成的图像,通过各自的一次转印辊2f在中间转印带22上依次重叠而转印(一次转印)。由此,在中间转印带22上形成由各颜色构成的图像。在一次转印后,通过清洁部2e去除在感光体2b上残留的颜色材料。

[0153] 图像形成部20从供纸托盘25对纸张进行供纸,通过二次转印辊23从中间转印带22在纸张上转印(二次转印)了图像后,将纸张通过定影装置24进行加热以及加压,实施定影处理。

[0154] 在纸张的双面上形成图像的情况下,在输送路径26输送纸张并将其正反反转后,再次向二次转印辊23输送纸张。

[0155] 图像读取部30具备图像读取设备30A以及测色设备30B,通过各设备,分别读取在图像形成部20中形成了图像的纸张面。

[0156] 图像读取设备30A以及测色设备30B如图1所示那样在与纸张的输送路径上的图像形成部20相比更下游侧成直线而配置。图像读取设备30A和测色设备30B优选如图1所示那样接近配置,以使彩色图的读取定时尽可能相同。

[0157] 图像读取设备30A读取纸张的整个面,输出RGB值等依赖于设备的第一色值。

[0158] 作为图像读取设备30A,能够使用利用了CCD(电荷耦合器件(Charge Coupled Device))等拍摄元件的线传感器、区域传感器等。

[0159] 测色设备30B读取纸张面的一部分,输出 $L^*a^*b^*$ 值、XYZ值等的标准颜色空间的第二

色值。

[0160] 作为测色设备30B,能够使用对从光源照射的光的反射光的每个波长的强度进行分析而测定颜色的分光测色计等。

[0161] 图3表示图像读取设备30A和测色设备30B的读取范围。

[0162] 如图3所示,图像读取设备30A以及测色设备30B在纸张F的输送方向y上连续配置,以与输送方向y正交的宽度方向x的中心位置和各设备的宽度方向x的中心位置一致的方式配置。

[0163] 图像读取设备30A的读取范围Ar如图3所示是纸张面的全部。例如,在图像读取设备30A为线传感器的情况下,在纸张F的宽度方向x的整个宽度上配置拍摄元件,连续进行在输送方向y上输送的纸张F的读取,从而能够读取纸张F的整个面。

[0164] 另一方面,测色设备30B以为了测色而从光源照射的光的斑区域为读取对象,所以测色设备30B的读取范围Br不是纸张面的全部,成为仅测色设备30B位于的宽度方向x的中央部分。

[0165] 温度测定部50如图1所示那样被配置在图像读取设备30A以及测色设备30B的附近,对各设备读取的纸张面的温度进行测定。

[0166] 作为温度测定部50,能够使用热电堆等温度传感器。

[0167] 简档管理部60制成扫描仪简档并进行最佳化,将由图像读取设备30A得到的第一色值使用最佳化后的扫描仪简档而变换为不依赖于设备为标准颜色空间的第二色值。

[0168] 这样的简档管理部60通过由CPU读入程序而执行扫描仪简档的制成和颜色变换的处理过程的软件处理来实现。

[0169] 扫描仪简档是图像读取设备30A用的彩色简档。

[0170] 彩色简档以ICC(国际颜色联盟(International Color Consortium))简档为代表,是对输入值决定了颜色变换后的输出值的查找表(LUT:Look Up Table)。将LUT中的各输入值作为栅格点,能够通过插补运算求得各栅格点间的输出值。

[0171] 图4按每个功能表示简档管理部60的主要的结构。

[0172] 简档管理部60如图4所示那样具备制成部61、修正部62以及颜色变换部63。

[0173] 以下,说明在简档管理部60中制成扫描仪简档的处理过程。

[0174] (扫描仪简档的制成)

[0175] 最初,制成部61使用存储部12存储的第一彩色图的各种色标的第一色值和第二色值,制成将由图像读取设备30A得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档。

[0176] 存储部12存储的第一彩色图的各种色标的第一色值以及第二色值能够如下取得。

[0177] 通过被搭载在图像形成装置G中的图像形成部20将第一彩色图形成在纸张上。作为纸张,从得到较宽的色域的扫描仪简档的观点来看,优选使用涂料纸等的光泽度高的纸张。

[0178] 第一彩色图是配置了颜色不同的多个色标的图,例如能够使用600个颜色的色标。优选若以能够通过图像形成部20再现的色域大致总括的方式选择各色标的颜色,则能够得到颜色变换精度高的扫描仪简档。

[0179] 为了排除温度对于图像的颜色影响,在将形成了第一彩色图的纸张在一定温度的环境下放置了充分的时间后,在相同的一定温度下通过被搭载在图像形成装置G中的图

像读取设备30A以及测色设备30B读取纸张面,得到第一彩色图的各种色标的第一色值和第二色值。若将第一彩色图的读取时的纸张面的温度表示为第一温度 T_a ,则通过第一彩色图的读取得到的第一色值以及第二色值是第一温度 T_a 中的第一色值以及第二色值。第一温度 T_a 例如能够设为常温环境的 23°C 。

[0180] 在通过被搭载在图像形成装置G中的图像读取设备30A以及测色设备30B进行读取的情况下,能够使用在多个页面的纸张面的图像读取设备30A以及测色设备30B中共通的读取范围内配置了各种色标的第一彩色图。此外,也可以通过与被搭载在图像形成装置G中的图像读取设备30A以及测色设备30B机型相同的其他设备读取第一彩色图。在该情况下,如图5所示,能够使用在一页纸张的整个面上配置了各种色标的第一彩色图41。另外,在形成彩色图时,为了提升读取精度,仅在纸张的单面上形成。

[0181] 制成部61制成以第一彩色图的各种色标的第一色值为输入值,以各种色标的第二色值为输出值的三维LUT、四维LUT等作为扫描仪简档,并保存至存储部12。该扫描仪简档是将第一温度 T_a 时的第一色值变换为第一温度 T_a 时的第二色值的简档。

[0182] 图6是例示扫描仪简档的表。

[0183] 如图6所示,通过各种色标的读取得到的第一色值(RGB值)以及第二色值($L^*a^*b^*$ 值)分别作为输入值以及输出值而与用于识别第一彩色图的各种色标的颜色的色号相对应。

[0184] (扫描仪简档的修正)

[0185] 接着,修正部62根据通过图像读取设备30A以及测色设备30B读取第二彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值,修正由制成部61制成的扫描仪简档。

[0186] 第一彩色图的各种色标的第一色值以及第二色值是由特定的纸张得到的色值,所以有时颜色的再现性与在图像形成装置G中使用频度高的纸张不同。此外,若存在在第一彩色图的读取中使用的图像读取设备30A以及测色设备30B的个体差、读取特性的经时变化等,则制成部61制成的扫描仪简档不一定对当前的图像形成装置G来说是最佳的扫描仪简档。因此,通过对所制成的扫描仪简档进行修正,将所使用的扫描仪简档最佳化。

[0187] 具体而言,在图像形成装置G中,通过图像形成部20将第二彩色图形成在纸张上。优选若使用在图像形成装置G中使用频度高的纸张作为纸张,则能够制成与所使用的纸张的种类对应的扫描仪简档。

[0188] 第二彩色图是与第一彩色图相比颜色数少的彩色图。通过使用颜色数少的彩色图,能够将扫描仪简档简易地最佳化。在测色设备30B的读取范围小的图像形成装置G中,也能够减少纸张的消耗,能够降低成本。

[0189] 图7表示第二彩色图的一例。

[0190] 如图7所示,第二彩色图42在一页纸张上配置有制成部61制成的扫描仪简档的色域的外轮廓和中心的灰度轴的各栅格点对应的基本颜色的色标42a、和与色域的内部的各栅格点对应的各颜色的色标42b。在扫描仪简档的修正中使用的基本颜色的色标42a以位于在图像读取设备30A和测色设备30B中共通的读取范围(图3所示的读取范围 Br)内的方式被配置,各色标42b被配置在仅图像读取设备30A读取的范围(除了图3所示的读取范围 Br 之外的读取范围 Ar)内。各色标42b不需要是与第一彩色图的各种色标共通的颜色,也可以是不同的颜色。

[0191] 将形成了该第二彩色图的纸张面通过图像读取设备30A以及测色设备30B进行读

取。修正部62根据由图像读取设备30A得到的基本颜色的各色标的第一色值、和从相同的基本颜色的各色标由测色设备30B得到的第二色值,对扫描仪简档进行修正。如上述那样,基本颜色相当于扫描仪简档的色域的外轮廓以及灰度轴的栅格点,因此在修正时,将这些栅格点的位置移动到与所得到的第一色值和第二色值对应的栅格点的位置,根据各栅格点的移动量而对内部的栅格点的位置进行插补移动。

[0192] 通过修正而得到的扫描仪简档与制成部61制成的扫描仪简档同样,是以第一色值为输入值,以第二色值为输出值的多维LUT,但其是根据在图像形成装置G中通常使用的纸张种类、图像读取设备30A的个体差、当前的读取特性等而最佳化的扫描仪简档。

[0193] 颜色变换部63通过由修正部62修正后的扫描仪简档,将由图像读取设备30A得到的第一色值变换为第二色值。修正后的扫描仪简档以根据颜色数多的第一彩色图制成的色域宽的扫描仪简档为基础,因此能够以与制成部61制成的扫描仪简档同等高的精度进行颜色变换。此外,关于图7所示的第二彩色图42的色标42b等、在扫描仪简档的制成时使用的第一彩色图的颜色以外的颜色,也能够以较高的精度进行颜色变换。

[0194] 另外,颜色变换部63将由图像读取设备30A读取第二彩色图的全部色标而得到的第一色值通过修正后的扫描仪简档变换为第二色值,将变换后的第二色值和各色标的CMYK值等的第三色值相对应,从而能够制成打印机简档。打印机简档是图像形成部20用的彩色简档。

[0195] (存在温度变化的情况)

[0196] 在纸张上形成的图像的颜色在颜色材料的特性上根据温度而变化。若纸张面的温度始终处于第一温度 T_a 这样的一定温度下,则没有基于温度的色值的变化,所以使用上述的将第一温度 T_a 时的第一色值变换为第一温度 T_a 时的第二色值的扫描仪简档进行颜色变换即可。

[0197] 但是,图像形成装置G的温度环境为不确定,第二彩色图的读取时的纸张面的温度不一定是第一温度 T_a 。例如,在图像形成装置G的启动后紧接着的情况下,纸张面的温度也与当时的环境温度接近,但在充分地进行了图像形成后图像形成装置G的内部温度上升,所以纸张面的温度相对于环境温度易于成为高温。若高温的纸张面上的色标的颜色在观察图像时的室温下被冷却则变化,所以在第二彩色图的读取时的纸张面的温度是与第一彩色图的读取时的第一温度 T_a 不同的第二温度 T_b 的情况下,需要基于温度的色值的校正。

[0198] (根据温度而变化的色值的变化量)

[0199] 为了进行基于温度的色值的校正,存储部12存储基于第一彩色图的各色标的第一色值以及第二色值的温度的变化量。在该存储部12中保存的基于温度的各色值的变化量能够如下决定。

[0200] 图8表示W、C、M、Y、K、R、G、B以及3C这9个颜色的温度特性。另外,W为白纸的颜色,3C为C、M以及Y的混合颜色(四色黑(process black))。

[0201] 在图8中,横轴表示纸张面的温度($^{\circ}\text{C}$),纵轴表示与纸张面的温度为 23°C 时进行比较的色差。

[0202] 如图8所示,无论在哪个颜色中都存在随着温度上升而色差大致线性地扩大的趋势。在各颜色中特别是暖色系的颜色的色差的扩大较大。

[0203] 这样,颜色根据温度而大致线性地变化,因此决定根据温度而变化的第一彩色图

的各色标的第一色值以及第二色值的每单位温度的变化量。

[0204] 具体而言,通过图像形成部20将第一彩色图形成在纸张上。此时,与图7所示的第二彩色图42的基本颜色的色标42a同样,优选形成为多个页面而在共通的读取范围(图3所示的读取范围Br)内配置了各色标的第一彩色图。由此,能够使纸张面的图像读取设备30A和测色设备30B读取的定时尽可能同时。

[0205] 并且,将刚通过定影装置24后的处于高温下的纸张面通过图像读取设备30A以及测色设备30B进行读取,且通过温度测定部50对该纸张面的温度 T_H ($^{\circ}\text{C}$)进行测定。

[0206] 在冷却了纸张后,通过图像读取设备30A以及测色设备30B再次读取纸张面,且通过温度测定部50对纸张面的温度 T_L ($^{\circ}\text{C}$)进行测定。

[0207] 如上述那样,各色标的第一色值相对于纸张面的温度变化大致线性地变化,因此能够通过各温度 T_H 以及 T_L 中的第一色值的差、和温度 T_H 以及 T_L 的差,决定每单位温度的第一色值的变化量。各色标的第二色值也是同样,能够通过各温度 T_H 以及 T_L 中的第二色值的差、和温度 T_H 以及 T_L 的差,决定每单位温度的第二色值的变化量。

[0208] 例如,在某色标的温度 T_H 和温度 T_L 中的 L^* 值的差为+0.007,温度差(T_H-T_L)为 7°C 的情况下,能够将该色标的每温度 $+1^{\circ}\text{C}$ 的 L^* 值的变化量决定为+0.001。变化量也可以是为了减少校正时的误差而通过多次读取决定的各变化量的平均值。

[0209] 图9是例示第二色值的每单位温度的变化量的表。

[0210] 如图9所示,在表中,每温度 $+1^{\circ}\text{C}$ 的 L^* 值、 a^* 值以及 b^* 值的各变化量与用于识别第一彩色图的各色标的颜色的色号相对应。各变化量能够通过色号确定是第一彩色图的哪个色标的颜色的变化量。

[0211] 另外,每单位温度的第一色值以及第二色值的变化量与纸张的种类无关地大致相同。

[0212] 图10A~图10C分别表示关于某色标使用四种纸张决定的每 1°C 的 L^* 值、 a^* 值以及 b^* 值的变化量的平均值、和使用四种之中的一种纸张决定的变化量的关系。

[0213] 如图10A~图10C所示,四种纸张的平均值和其中的一种纸张的变化量大致处于1:1的关系,与纸张的种类无关地得到大致相同的变化量。

[0214] 图11表示对根据温度而变化的色值进行校正,制成扫描仪简档时的处理过程。

[0215] 在图像形成装置G中,如图11所示,图像形成部20将第二彩色图形成在纸张上(步骤S1)。

[0216] 图像读取设备30A读取该纸张面,得到第二彩色图的全部色标的第一色值(步骤S2)。测色设备30B也读取纸张面,得到第二彩色图中的一部分色标、即基本颜色的色标的第二色值(步骤S3)。此外,温度测定部50测定图像读取设备30A以及测色设备30B读取的纸张面的温度作为第二温度 T_b (步骤S4)。

[0217] 在简档管理部60中,制成部61从存储部12取得第一彩色图的各色标的第一温度中的第一色值以及第二色值、和根据温度而变化的该第一色值以及第二色值的变化量。制成部61将所取得的第一彩色图的第一温度 T_a 时的第一色值以及第二色值通过所取得的各自的变化量,校正为第二温度 T_b 时的第一色值以及第二色值(步骤S5)。制成部61使用校正后的第二温度 T_b 时的第一色值以及第二色值,制成将第二温度 T_b 中的第一色值变换为第二温度 T_b 中的第二色值的扫描仪简档(步骤S6)。

[0218] 接着,修正部62根据通过图像读取设备30A以及测色设备30B读取第二彩色图中的基本颜色的色标而分别得到的第一色值以及第二色值,对制成部61制成的扫描仪简档进行修正(步骤S7)。修正如上述那样通过栅格点的移动来进行。通过修正,得到将第二温度Tb时的第一色值变换为第二温度Tb时的第二色值的扫描仪简档。

[0219] 进而,修正部62使用从存储部12取得的变化量,将修正后的扫描仪简档的第二温度Tb中的第二色值校正为在观察图像时的第三温度Tc中的第二色值。并且,修正部62制成将校正前的第二温度Tb时的第二色值变换为校正后的第三温度Tc时的第二色值的三维LUT的简档(步骤S8)。在制成时,栅格点不是整数,所以也可以通过对各栅格点进行插补、或矩阵运算,制成三维LUT。

[0220] 第三温度Tc能够设为与第一温度Ta相同的温度。此外,第三温度Tc也可以设为作为基准温度而预先设定的温度,或由用户设定的温度。作为基准温度,例如能够设为在观察图像时的一般的温度即常温的23℃。

[0221] 颜色变换部63使用修正后的扫描仪简档,将由图像读取设备30A读取而得到的第二温度Tb中的第一色值变换为第二温度Tb中的第二色值。进而,颜色变换部63将变换后的第二温度Tb的第二色值,使用与修正后的扫描仪简档一起制成的简档,变换为第三温度Tc的第二色值。基于该简档的颜色变换是在从第二色值向第二色值的相同的颜色空间内的颜色变换,根据颜色变换而各栅格点在色域内变化的方向一致,所以与从第一色值向颜色空间不同的第二色值直接地变换的简档相比,颜色变换的精度高。

[0222] 图12例示了直至通过上述的处理过程得到将RGB值变换为L*a*b*值的扫描仪简档为止的过程。

[0223] 如图12所示,在第一彩色图41的读取时的第一温度Ta为23℃的情况下,根据第一彩色图41得到23℃时的RGB值、和23℃时的L*a*b*值。在第二彩色图42的读取时的第二温度Tb为30℃的情况下,对该第一彩色图41的RGB值以及L*a*b*值,使用每单位温度的变化量44进行相应于与第一温度Ta的温度差7℃的校正,从而得到将30℃时的RGB值变换为30℃时的L*a*b*值的扫描仪简档431。

[0224] 接着,根据第二彩色图42中的基本颜色的色标42a的30℃中的RGB值以及L*a*b*值,修正扫描仪简档431,从而得到将由图像读取设备30A得到的30℃时的第一色值变换为30℃时的第二色值的扫描仪简档432。在第三温度Tc是与第一温度Ta相同的23℃的情况下,根据第二温度Tb和第三温度Tc的温度差7℃,将扫描仪简档432的30℃时的L*a*b*值通过每单位温度的变化量44进行校正,从而得到将30℃时的L*a*b*值变换为23℃中的L*a*b*值的简档433。

[0225] 以上那样,本实施方式的图像形成装置G具备:图像形成部20,在纸张上形成第二彩色图;被配置在纸张的输送路径上,分别读取形成了第二彩色图的纸张面,输出第一色值的图像读取设备30A以及输出第二色值的测色设备30B;温度测定部50,对图像读取设备30A以及测色设备30B读取的纸张面的温度进行测定;存储部12,存储与第二彩色图相比色标数多的第一彩色图的各种色标的第一色值以及第二色值;制成部61,使用第一彩色图的第一色值以及第二色值,制成将由图像读取设备30A得到的第一色值变换为第二色值的扫描仪简档;修正部62,根据由图像读取设备30A以及测色设备30B读取第二彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值,修正扫描仪简档;以及颜色变换部63,通过修正后的扫描仪简档,

将由图像读取设备30A得到的第一色值变换为第二色值。

[0226] 存储部12还存储关于第一彩色图的各种色标,根据纸张面的温度而变化的第一色值以及第二色值的各自的变化量,制成部61在第一彩色图的读取时的纸张面的温度为第一温度 T_a ,在第二彩色图的读取时由温度测定部50测定的纸张面的温度为第二温度 T_b 时,根据变化量,将存储部12存储的第一彩色图的第一温度 T_a 中的第一色值以及第二色值校正为第二温度 T_b 中的第一色值以及第二色值,使用校正后的第二温度 T_b 中的第一色值以及第二色值制成扫描仪简档。修正部62根据读取第二彩色图的各种色标而得到的第二温度 T_b 中的第一色值以及第二色值,修正使用第二温度 T_b 中的第一色值以及第二色值制成的扫描仪简档,制成将修正后的扫描仪简档的第二温度 T_b 中的第二色值根据变化量而变换为纸张面的温度为第三温度 T_c 时的第二色值的简档。颜色变换部63通过由修正部62修正后的扫描仪简档,将由图像读取设备30A得到的第二温度 T_b 中的第一色值变换为第二温度 T_b 中的第二色值,将变换后的第二温度 T_b 中的第二色值通过由修正部62制成的简档而变换为第三温度 T_c 中的第二色值。

[0227] 在使用颜色数多的第一彩色图的第一色值以及第二色值制成了扫描仪简档后,使用读取第二彩色图而得到的第一色值以及第二色值进行修正并最佳化,所以能够简易地制成颜色变换精度高的扫描仪简档。此外,在产生了温度变化的情况下,也能够通过实施与第一色值以及第二色值的变化量相应的校正,制成基于温度的颜色的变化的影响少的扫描仪简档。

[0228] 此外,在上述实施方式中,制成部61将读取第二彩色图而得到的第一色值和第二色值设为使用了基于温度的色值的变化量的校正的对象外。

[0229] 使用了根据温度而变化的色值的变化量的校正是仅关于实际上测定了变化量的颜色有效的校正。在扫描仪简档的制成中使用的第一彩色图与在扫描仪简档的修正中使用的第二彩色图相比,颜色数多,在色域内广泛地分布。因此,在产生温度变化的情况下,将第一彩色图的各种色标的第一色值以及第二色值而不是读取第二彩色图的各种色标而得到的第一色值和第二色值设为校正的对象,从而能够大幅减少校正的误差。

[0230] 在各颜色中,特别是暖色系的颜色基于温度的色值的变化大,但第二彩色图与第一彩色图相比颜色数少,从而暖色系的颜色数目进一步被限定。因此,将由第二彩色图得到的第一色值以及第二色值设为使用了变化量的校正的对象外,从而能够避免未充分地覆盖能够校正的色域而校正的误差扩大的情况。

[0231] 此外,不需要保持第二彩色图的第一色值以及第二色值基于温度的变化量,所以第二彩色图的选择的自由度提高。

[0232] 上述实施方式是本发明的优选的一例,不限于于此。在不脱离本发明的主旨的范围内能够适当进行变更。

[0233] 例如,不限于图像形成装置G,通过通用的PC等计算机读取程序,从而也能够执行制成上述扫描仪简档的处理过程。

[0234] 此外,作为程序的计算机可读的介质,能够应用ROM、闪速存储器等非易失性存储器、CD-ROM等可移动记录介质,作为将程序的数据经由通信线路而提供的介质,还能够应用载波(输送波)。

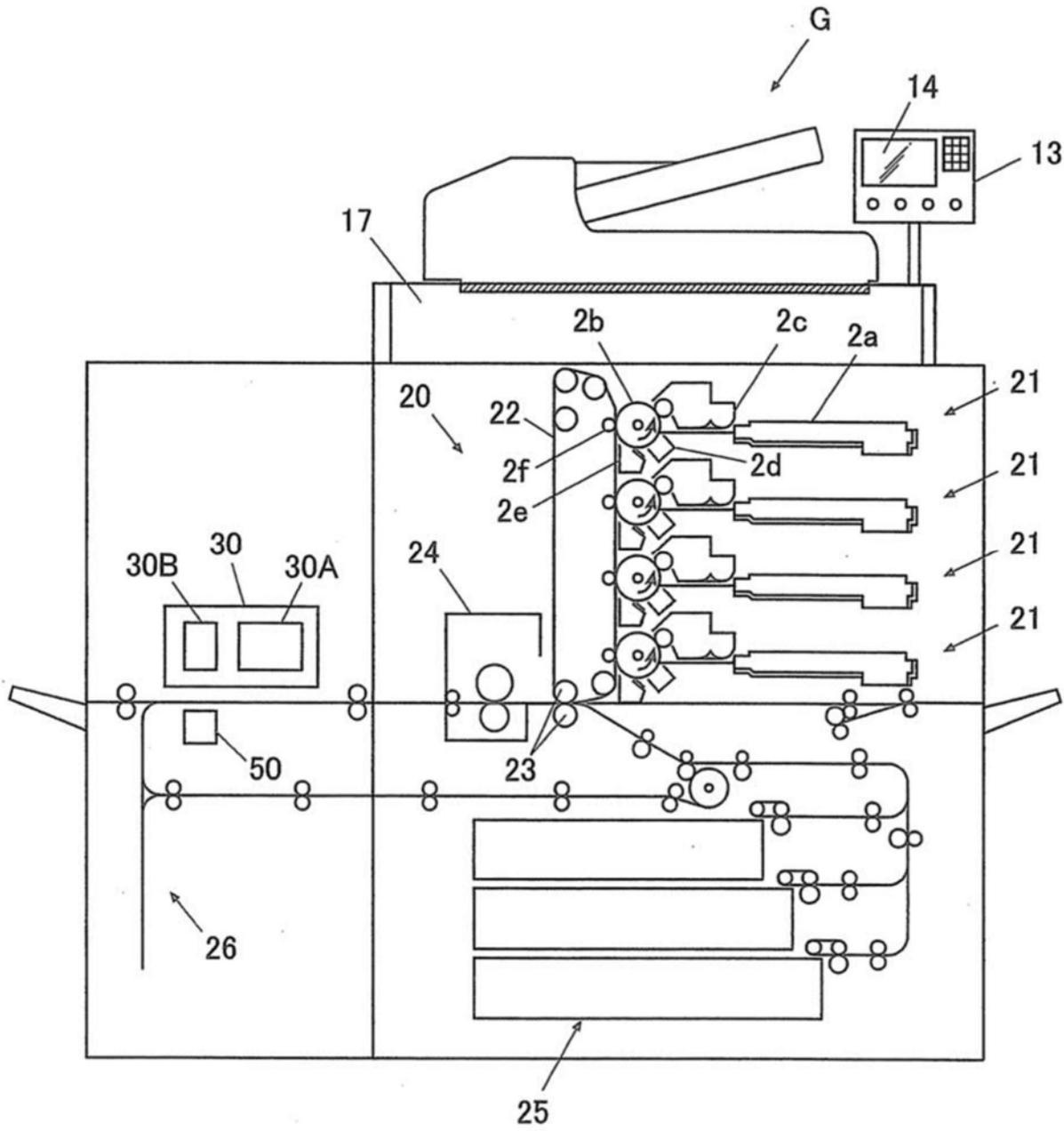


图1

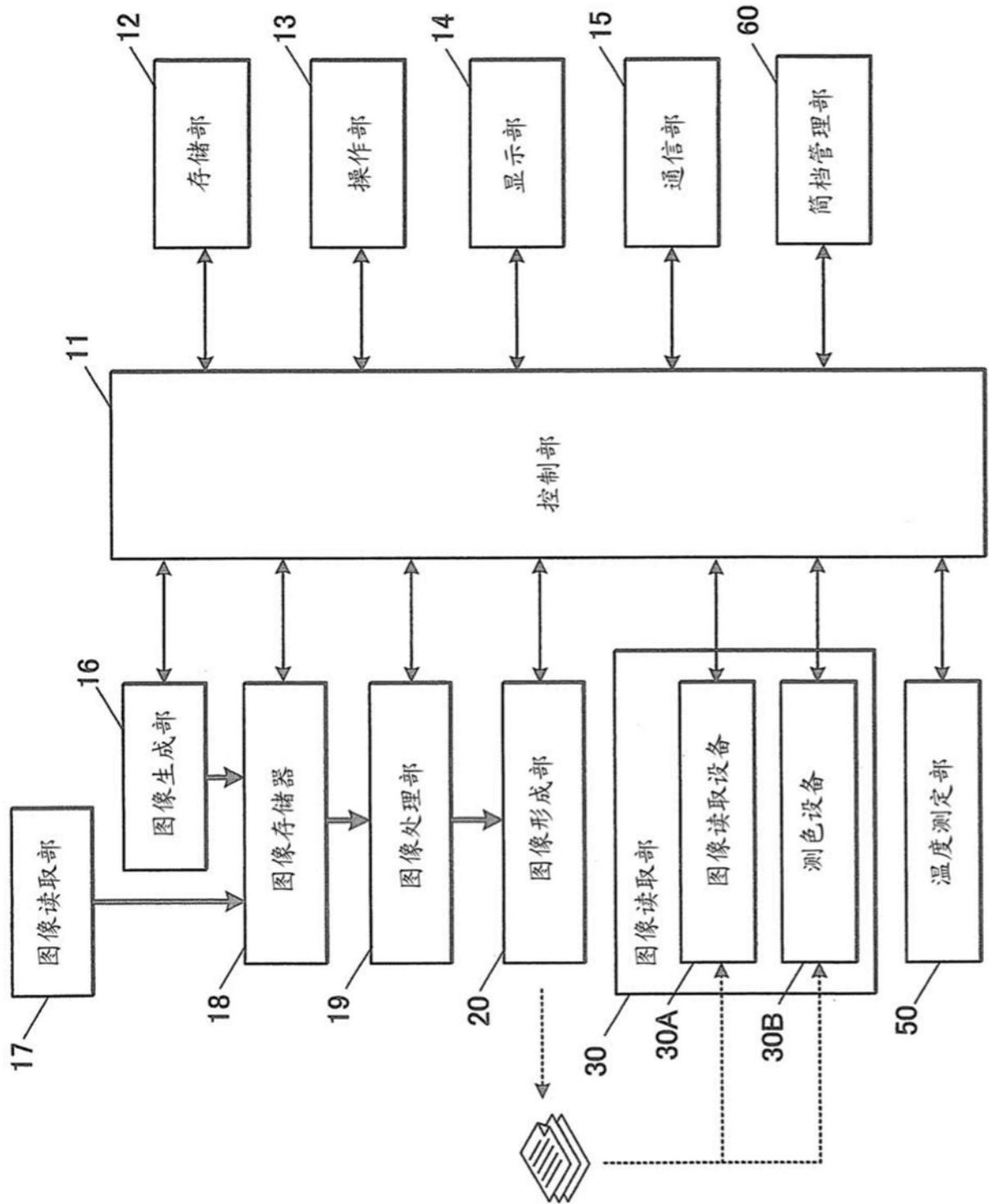


图2

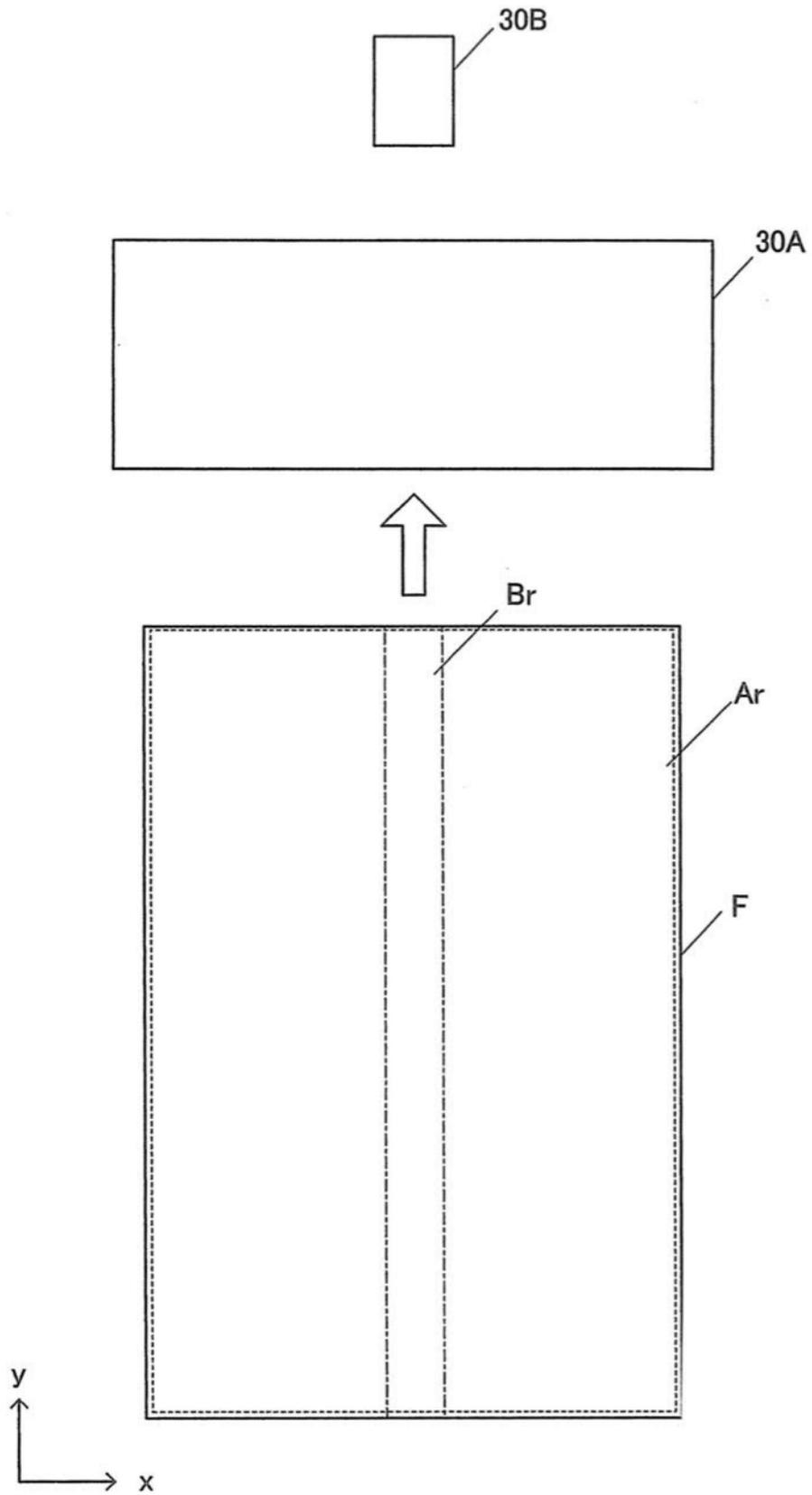


图3

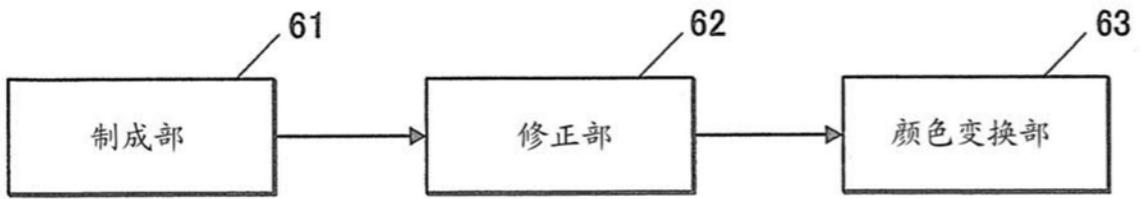


图4

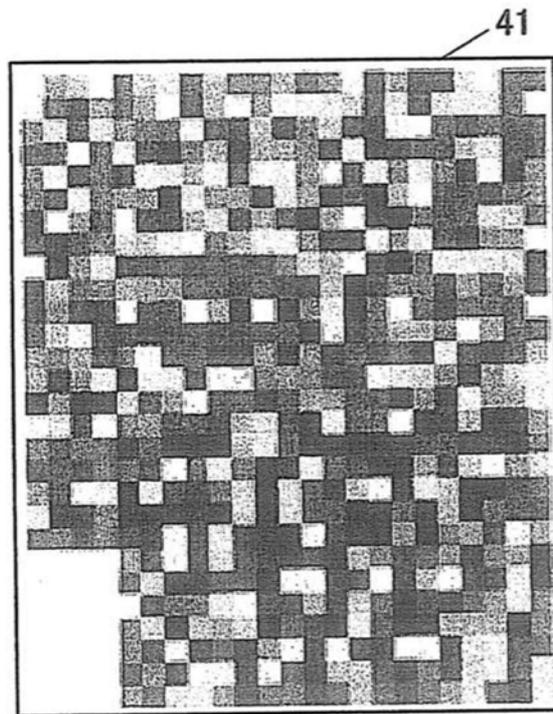


图5

色号	输入值			输出值		
	R	G	B	L*	a*	b*
1	20	21	23	10	-1	-2
2	21	21	46	17	2	-5
3	23	24	69	20	8	-20
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图6

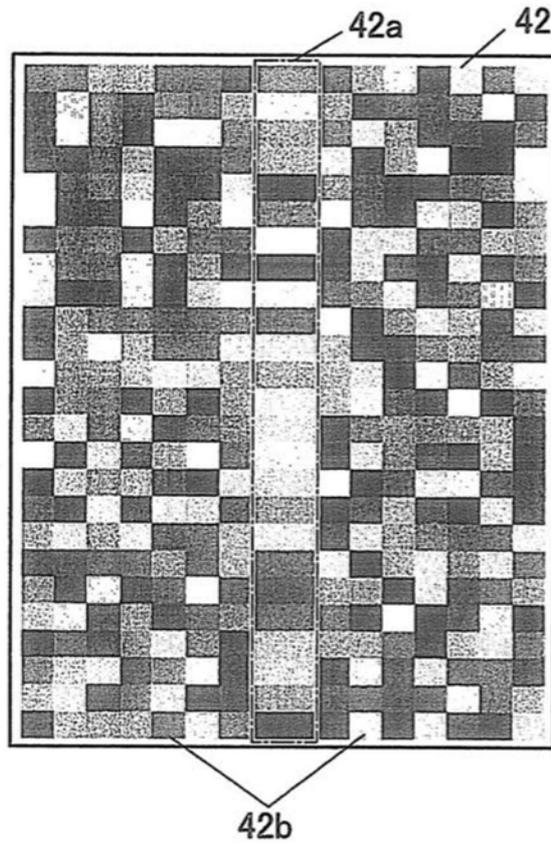


图7

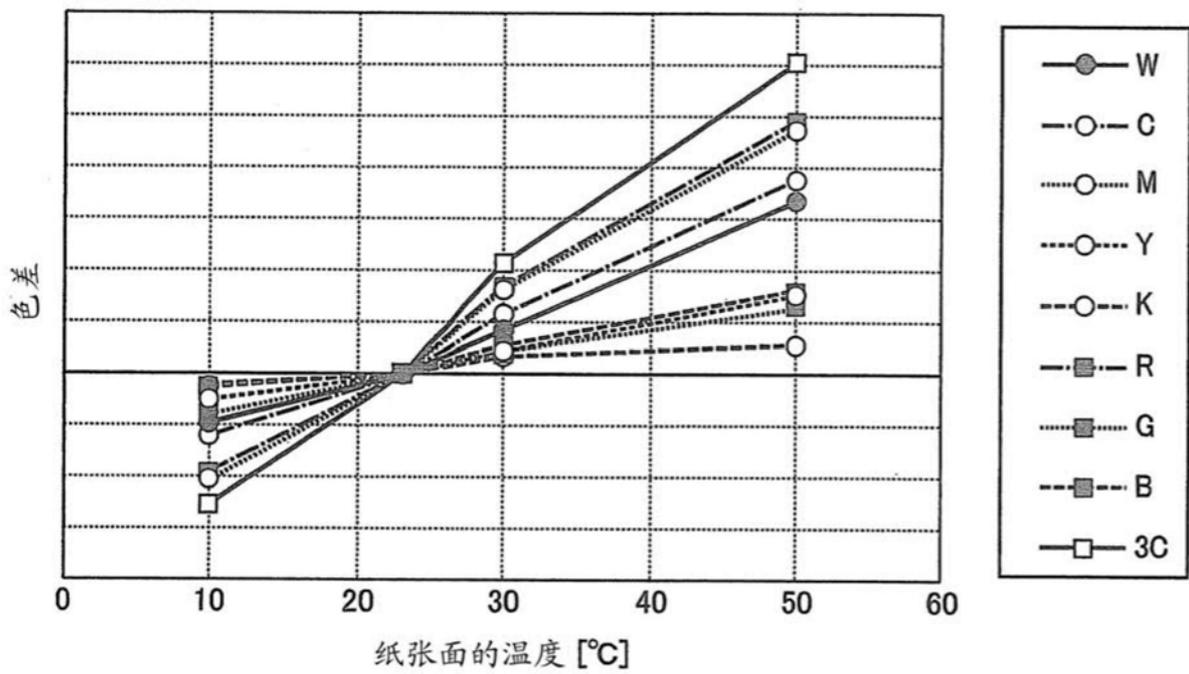


图8

色号	每 1℃ 的变化量		
	ΔL^*	Δa^*	Δb^*
1	-0.001	-0.032	0.030
2	-0.013	-0.001	-0.002
3	-0.007	-0.017	0.010
4	-0.001	-0.022	0.024
5	-0.012	-0.017	0.015
6	-0.013	-0.006	0.004
7	-0.001	-0.012	0.022
8	-0.011	-0.021	0.013
9	-0.013	-0.011	0.002
10	0.000	-0.003	0.020
11	-0.009	-0.021	0.012
12	-0.020	-0.016	-0.021
13	-0.001	0.000	0.017
14	-0.006	-0.014	0.014
15	-0.020	-0.015	-0.029
16	-0.033	-0.029	-0.026
17	-0.010	-0.013	-0.018
18	-0.012	-0.013	-0.018
⋮	⋮	⋮	⋮

图9

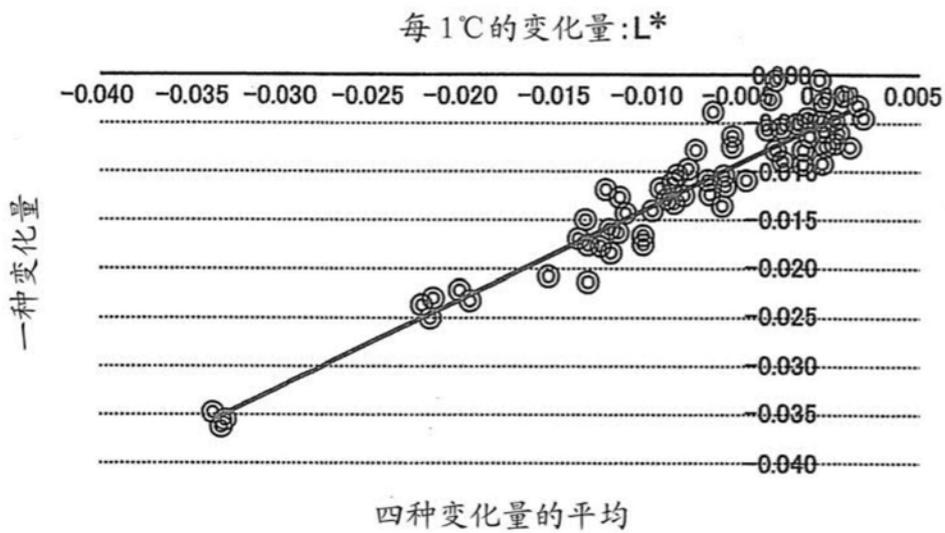


图10A

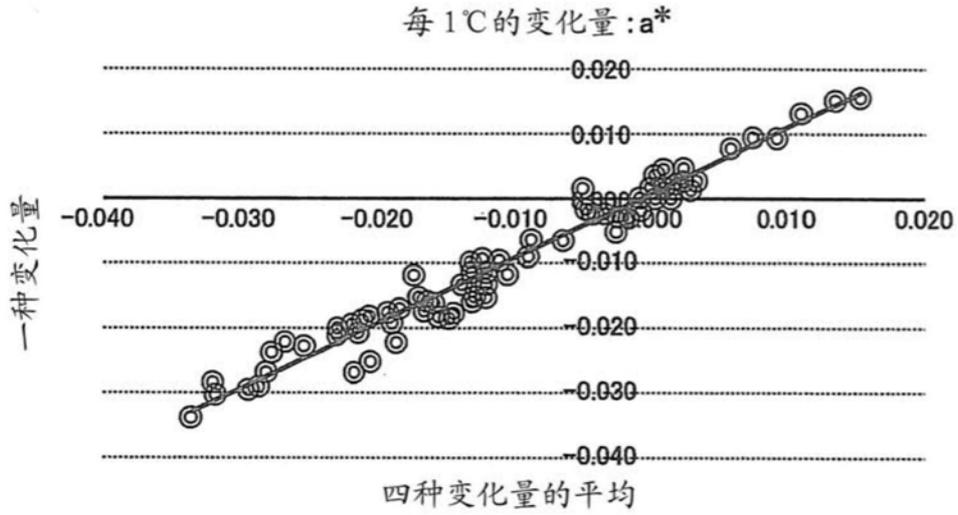


图10B

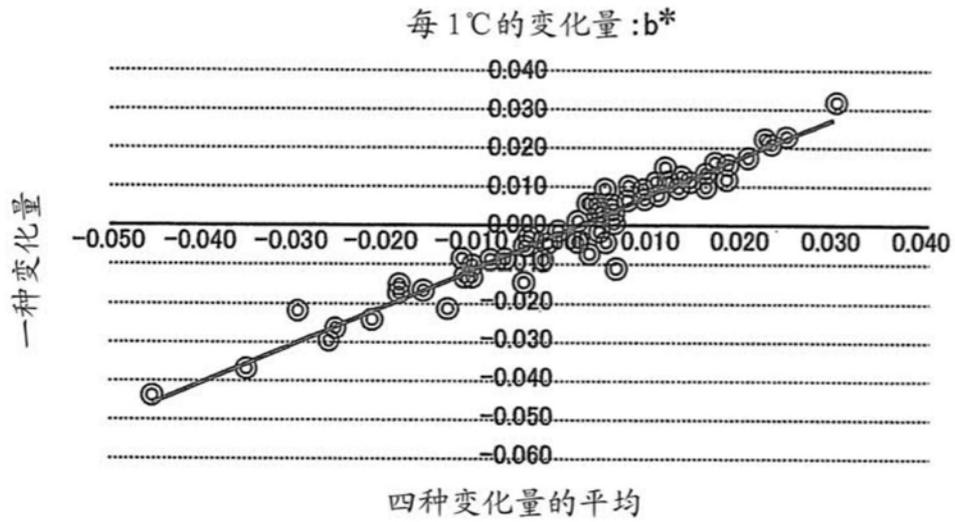


图10C

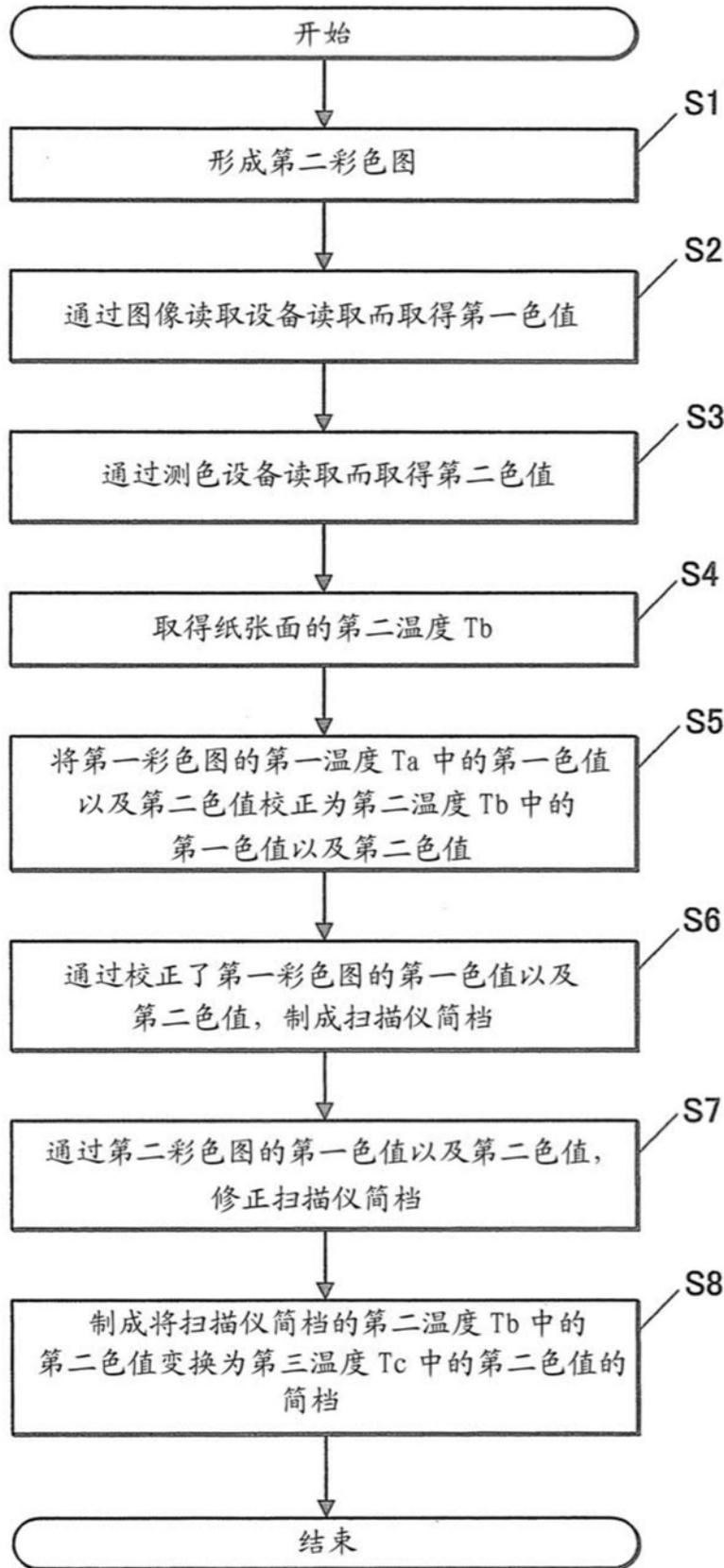


图11

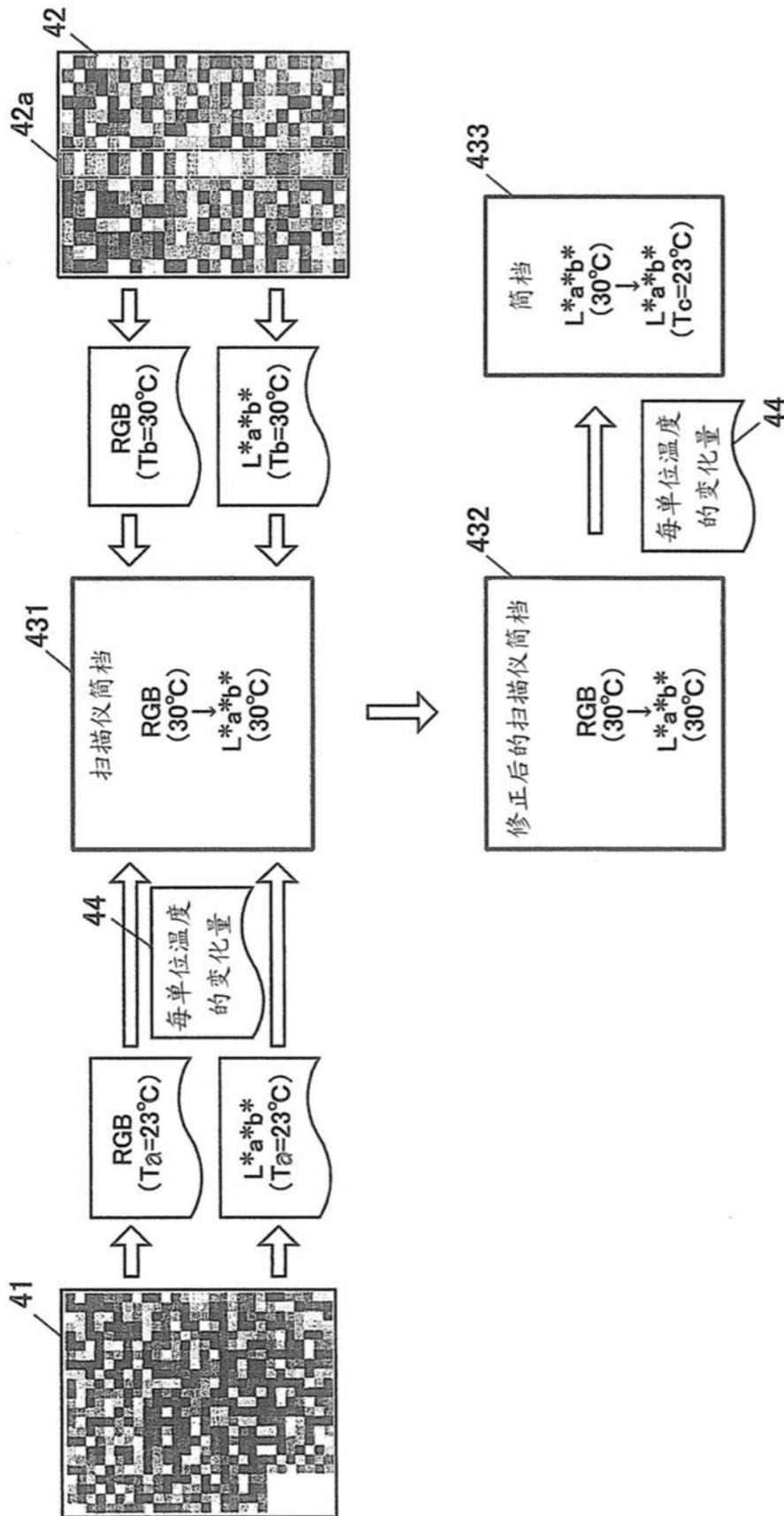


图12