

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有權機關  
國際事務局



A standard linear barcode representing the document's unique identifier.

(43) 国際公開日  
2013年4月18日(18.04.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2013/054430 A1**

- (51) 國際特許分類: *G03G 21/00* (2006.01)      *B41J 29/46* (2006.01)

(21) 國際出願番号:    PCT/JP2011/073606

(22) 國際出願日:    2011年10月14日 (14.10.2011)

(25) 國際出願の言語:    日本語

(26) 國際公開の言語:    日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA)  
[JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 富井 弘 (TOMII Hiroshi) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 阿部 琢磨, 外 (ABE Takuma et al.); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

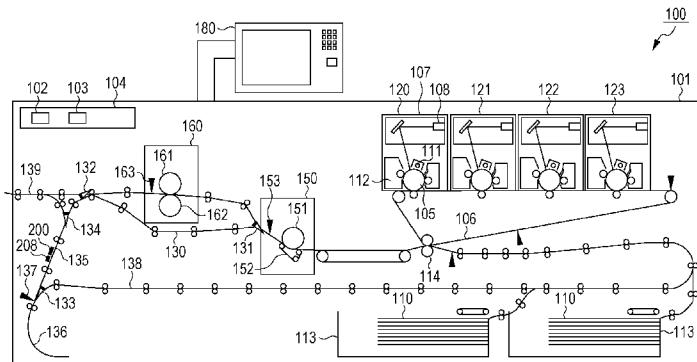
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

**(54) Title:** IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称：画像形成装置

[図1]



WO 2013/054430 A1

**(57) Abstract:** In order to suppress the influence of a thermochromism phenomenon in which the chromaticity of an image for colorimetry changes with temperature, and accurately detect the chromaticity of the image for colorimetry, an image forming device (100) comprises a color sensor (200) which measures the color of an image fixed on recording paper (110) on the downstream side from a fixation unit in the direction in which the recording paper (110) is conveyed. The image forming device (100) corrects the result of the color measurement by the color sensor (200) such that the influence of temperature on the recording paper (110) when the color of the recording paper (110) is measured is reduced.

(57) 要約：測色用画像の色度が温度によって変化するというサーモクロミズム現象の影響を抑制し、測色用画像の色度を精度良く検出すること。画像形成装置100は、記録紙110の搬送方向において定着器よりも下流で記録紙110に定着した画像を測色するカラーセンサ200を有する。画像形成装置100は、記録紙110の測色を行う際の記録紙110の温度による影響を低減するように、カラーセンサ200の測色結果を補正する。



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

— 補正された請求の範囲（条約第 19 条(1)）

## 明 細 書

### 発明の名称：画像形成装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、測色機能を備えた画像形成装置に関する。

### 背景技術

[0002] 画像形成装置の画像品質（以下画質と呼ぶ）には、粒状性、面内一様性、文字品位、色再現性（色安定性を含む）などがある。多色画像形成装置が普及した今日においては、最も重要な画質は色再現性であると言われることもある。

[0003] 人間は経験に基づいた期待する色（特に人肌、青空、金属など）についての記憶があり、その許容範囲を超えると違和感を覚えてしまう。これらの色は記憶色と呼ばれ、写真などを出力する際にその再現性を問われることが多くなった。

[0004] 写真画像に限らず、文書画像においても、モニタとの色の差に違和感を覚えてしまうオフィスユーザ層、CG画像の色再現性を追求するグラフィックアーツユーザ層など、画像形成装置に対する色再現性（安定性を含む）の要求度が増している。

[0005] そこで、ユーザの色再現性の要求を満たすべく、記録紙の搬送経路に設けられたカラーセンサによって、記録紙上に形成された測色用画像を読み取る画像形成装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0006] この画像形成装置は、測色用画像をトナーで記録紙に形成し、カラーセンサによる測色用画像の読み取り結果に基づいて、露光量や現像バイアスなどのプロセス条件にフィードバックをかけることで、一定の濃度、階調性、色味を再現することが可能になる。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2004-086013号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら、特許文献1の発明では、定着装置の近傍の搬送経路にカラーセンサが配置されているため、測定対象である測色用画像の色度が温度によって変化するという「サーモクロミズム」という現象が問題になる。これは、トナーやインク等の色材を形成する分子構造が、「熱」によって変化する等によって引き起こされる現象である。
- [0009] ここで、画像形成装置の内部で測色用画像を測色するためには、色材が記録紙に載せられた後で且つ混色が完了した状態である必要がある。色材にインクを用いる画像形成装置においては乾燥装置によって加熱乾燥した後で測色する必要がある。色材にトナーを用いる画像形成装置では定着装置によってトナーを加熱溶融して混色した後で測色する必要がある。したがって、カラーセンサは乾燥装置や定着装置よりも記録紙の搬送方向で下流側に配置される必要がある。
- [0010] 一方で、画像形成装置をコンパクトに構成するためには乾燥装置や定着装置からカラーセンサまでの搬送経路の長さは必要最小限にとどめられる必要がある。よって乾燥装置や定着装置によって加熱された記録紙および色材は、常温まで冷却されることなく、カラーセンサへと搬送されてしまう。また、記録紙の搬送ガイド等、画像形成装置内部の部材や内部の雰囲気の昇温によっても記録紙の温度は常温よりも高温になってしまう。
- [0011] このように、内部にカラーセンサを備えた画像形成装置では、サーモクロミズムの影響を受けて通常環境下（常温環境下）における色度とは異なる測色結果が得られてしまうことがある。
- [0012] そこで、本発明は、測色用画像の色度が温度によって変化するというサーモクロミズム現象の影響を抑制し、測色用画像の色度を精度良く検出することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0013] 上記目的を達成するため、本発明に係る画像形成装置は、色材によって記

録紙に複数の測色用画像を形成する像形成手段と、前記複数の測色用画像を加熱して前記記録紙に定着させる定着手段と、前記記録紙の搬送方向において前記定着手段よりも下流で前記記録紙に定着した画像を測色する測色手段と、前記測色手段が前記記録紙の測色を行う際の前記記録紙の温度による影響を低減するように前記測色手段の測色結果を補正する補正手段と、を有することを特徴とする。

## 発明の効果

[0014] 本発明によれば、測色用画像の色度が温度によって変化するというサーモクロミズム現象の影響を抑制し、測色用画像の色度を精度良く検出することができる。

## 図面の簡単な説明

[0015] [図1]画像形成装置100の構造を示す断面図である。

[図2]カラーセンサ200の構造を示す図である。

[図3]画像形成装置100のシステム構成を示すブロック図である。

[図4]カラーマネージメント環境の概略図である。

[図5]色材毎の色度変化の傾向を示す図である。

[図6]画像形成装置100の動作を示すフローチャートである。

[図7]多次色補正処理を示すフローチャートである。

[図8A]ダイレクトマッピングによる変換テーブルを説明するための図である。

[図8B]ダイレクトマッピングによる変換テーブルを説明するための図である。

## 発明を実施するための形態

[0016] (画像形成装置)

本実施形態では電子写真方式のレーザビームプリンタを用いて上記課題の解決方法を説明する。ここでは、一例として、画像形成方式として電子写真方式を採用する。しかし、本発明は、インクジェット方式や昇華方式にも適用できる。これは、本発明が、測定対象物の色度が温度によって変化すると

いうサーモクロミズム現象が発生しうる画像形成装置において有効な発明だからである。なお、インクジェット方式では、インクを吐出して記録紙に画像を形成する画像形成手段やインクを乾燥させる定着手段（乾燥手段）が使用される。

- [0017] 図1は、画像形成装置100の構造を示す断面図である。画像形成装置100は、筐体101を備える。筐体101には、エンジン部を構成するための各機構と、制御ボード収納部104とが設けられている。制御ボード収納部104には、各機構による各印刷プロセス処理（例えば、給紙処理など）に関する制御を行なうエンジン制御部102と、プリンタコントローラ103が収納されている。
- [0018] 図1が示すように、エンジン部にはYMC Kに対応した4つのステーション120、121、122、123が設けられている。ステーション120、121、122、123は、トナーを記録紙110に転写して画像を形成する像形成手段である。ここで、YMC Kは、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの略称である。各ステーションは、ほぼ共通の部品により構成されている。感光ドラム105は、像担持体の一種であり、一次帯電器111により一様の表面電位に帯電する。感光ドラム105は、レーザ108が出力するレーザ光によって、潜像が形成される。現像器112は、色材（トナー）を用いて潜像を現像してトナー像を形成する。トナー像（可視像）は、中間転写体106上に転写される。中間転写体106上に形成された可視像は、収納庫113から搬送されてきた記録紙110に対して、転写ローラ114により転写される。
- [0019] 本実施形態の定着処理機構は、記録紙110に転写されたトナー像を加熱および加圧して記録紙110に定着させる第一定着器150および第二定着器160を有している。第一定着器150には、記録紙110に熱を加えるための定着ローラ151、記録紙110を定着ローラ151に圧接させるための加圧ベルト152、定着完了を検知する第一定着後センサ153を含む。これらローラは中空ローラであり、内部にそれぞれヒータを有している。

[0020] 第二定着器160は、第一定着器150よりも記録紙110の搬送方向で下流に配置されている。第二定着器160は、第一定着器150により定着した記録紙110上のトナー像に対してグロス（光沢）を付加したり、定着性を確保したりする。第二定着器160も、第一定着器150と同様に定着ローラ161、加圧ローラ162、第二定着後センサ163を有している。記録紙110の種類によっては第二定着器160を通す必要がない。この場合、エネルギー消費量低減の目的で第二定着器160を経由せずに記録紙110は搬送経路130を通過する。

[0021] 例えば、記録紙110上の画像にグロスを多く付加する設定がされた場合や、記録紙110が厚紙のように定着に多くの熱量を必要とする場合は、第一定着器150を通過した記録紙110は、第二定着器160にも搬送される。一方、記録紙110が普通紙や薄紙の場合であって、グロスを多く付加する設定がされていない場合は、記録紙110は、第二定着器160を迂回する搬送経路130を搬送される。第二定着器160に記録紙110を搬送するか、第二定着器160を迂回して記録紙110を搬送するかは、ラップ131の切り替えにより制御される。

[0022] 搬送経路切り替えラップ132は、記録紙110を排出経路135へと誘導するか、外部への排出経路139に誘導する誘導部材である。記録紙110の搬送方向において第二定着器160よりも下流には、記録紙110上の測色用画像（以下、パッチ画像と称す）を検知するカラーセンサ200及び温度センサ208が配置されている。カラーセンサ200は、記録紙110の搬送方向に直交する方向に4つ並べて配置されており、4列のパッチ画像を検知できる。操作部180からの指示により色検出が指示されると、エンジン制御部102は濃度調整、階調調整、多次色調整などを実行する。温度検出手段としての温度センサ208は、記録紙110の温度を検出するためのセンサである。

[0023] 排出経路135には、反転センサ137が設けられている。カラーセンサ200で測色された記録紙110の先端は、反転センサ137を通過し、反

転部 136 へ搬送される。反転センサ 137 が記録紙 110 の後端を検出すると、記録紙 110 の搬送方向が切り替えられる。搬送経路切り替えフラップ 133 は、記録紙 110 を両面画像形成用の搬送経路 138 へと誘導するか、排出経路 135 に誘導する誘導部材である。搬送経路切り替えフラップ 134 は、記録紙 110 を外部への排出経路 139 に誘導する誘導部材である。排出経路 139 を搬送された記録紙 110 は、画像形成装置 100 の外部へと排出される。

[0024] (カラーセンサ)

図 2 は、カラーセンサ 200 の構造を示す図である。カラーセンサ 200 の内部には、白色 LED 201、回折格子 202、ラインセンサ 203、演算部 204、及びメモリ 205 が設けられている。白色 LED 201 は、記録紙 110 上のパッチ画像 220 に光を照射する発光素子である。回折格子 202 はパッチ画像 220 から反射した光を波長ごとに分光する。ラインセンサ 203 は、回折格子 202 により波長ごとに分解された光を検出する n 個の受光素子を備えた光検出素子である。演算部 204 は、ラインセンサ 203 により検出された各画素の光強度値から各種の演算を行う。

[0025] メモリ 205 は、演算部 204 が使用する各種のデータを保存する。演算部 204 は、例えば、光強度値から分光演算する分光演算部や L a b 値を演算する L a b 演算部などを有する。また、白色 LED 201 から照射された光を記録紙 110 上のパッチ画像 220 に集光したり、パッチ画像 220 から反射した光を回折格子 202 に集光したりするレンズ 206 がさらに設けられてもよい。

[0026] (プロファイル)

画像形成装置 100 は、パッチ画像の検出結果からプロファイルを作成し、そのプロファイルを用いて入力画像を変換して出力画像を形成する。優れた色再現性を実現するプロファイルとして、ここでは近年市場で受け入れられている ICC プロファイルを用いることとする。ただし、本発明は、ICC プロファイルでなければ適用できない発明ではない。本発明は、A d o b

e社が提唱したPostScriptのレベル2から採用されているCRD (Color Rendering Dictionary) やPhoto shop内の色分解テーブルなどにも適用できる。

- [0027] カスタマエンジニアによる部品交換時や、カラーマッチング精度が要求されるジョブの前、さらには、デザイン構想段階などで最終出力物の色味が知りたい時などに、ユーザは操作部180を操作してカラープロファイルの作成処理を指示する。
- [0028] プロファイルの作成処理は、図3のブロック図に示すプリントコントローラ103において行われる。プリントコントローラ103はCPUを有し、後述するフローチャートを実行するためのプログラムを記憶部350から読み出して実行する。なお、図3では、プリントコントローラ103により行われる処理を分かり易くするために、プリントコントローラ103内をブロックで表現している。
- [0029] 操作部180がプロファイル作成指示を受け付けると、プロファイル作成部301は、ISO12642テストフォームであるCMYKカラーチャート210を、プロファイルを介さずにエンジン制御部102に出力する。プロファイル作成部301は、カラーセンサ制御部302に測色指示を送る。エンジン制御部102は、画像形成装置100を制御して帯電、露光、現像、転写、定着といったプロセスを実行させる。これにより、記録紙110にはISO12642テストフォームが形成される。
- [0030] エンジン制御部102は、記録紙110を搬送するための搬送ローラを駆動する搬送ローラ駆動モータ311を制御する。また、エンジン制御部102は、第一定着器150を駆動するための第一定着駆動モータ312と、第二定着器160を駆動するための第二定着駆動モータ313とを制御する。
- [0031] カラーセンサ制御部302はカラーセンサ200を制御して、ISO12642テストフォームを測色させる。カラーセンサ200は、測色結果である分光反射率データをプリントコントローラ103のLab演算部303に出力する。Lab演算部303は、分光反射率データをL\*a\*b\*データ

に変換して、 $L^*a^*b^*$ データを $L\ a\ b$ 補正部320に出力する。

- [0032] 温度センサ制御部321は、エンジン制御部102からのON/OFF信号に従って、温度センサ208を制御して記録紙110の温度を検知させる。 $L\ a\ b$ 補正部320は、 $L\ a\ b$ 演算部303から受け取った $L^*a^*b^*$ データを温度センサ208の検出結果に応じて補正し、補正された $L^*a^*b^*$ データをプロファイル作成部301に出力する。なお、 $L\ a\ b$ 演算部303は、機器に依存しない色空間信号であるCIE1931XYZ表色系へ分光反射率データを変換してもよい。
- [0033] プロファイル作成部301は、エンジン制御部102に出力したCMYK色信号と、 $L\ a\ b$ 演算部303から入力された $L^*a^*b^*$ データとの関係から出力ICCプロファイルを作成する。プロファイル作成部301は、出力ICCプロファイル格納部305に格納されている出力ICCプロファイルに代えて、作成した出力ICCプロファイルを格納する。
- [0034] ISO12642テストフォームは一般的な複写機が出力可能な色再現域を網羅するCMYK色信号のパッチを含んでいる。よって、プロファイル作成部301は、それぞれの色信号値と測色した $L^*a^*b^*$ 値との関係から色変換表を作成する。つまりCMYK→ $L\ a\ b$ の変換表が作成される。この変換表をもとにして、逆変換表が作成される。
- [0035] プロファイル作成部301は、ホストコンピュータからI/F308を通じてプロファイル作成命令を受け付けると、作成した出力ICCプロファイルをI/F308を通じてホストコンピュータに出力する。ホストコンピュータは、ICCプロファイルに対応した色変換をアプリケーションプログラムで実行することができる。

[0036] (色変換処理)

通常のカラー出力における色変換においては、スキナ部からI/F308を介して入力されたRGB信号値やJapanColorなどの標準印刷CMYK信号値を想定して入力された画像信号は、外部入力用の入力ICCプロファイル格納部307に送られる。入力ICCプロファイル格納部30

7は、I/F 308から入力された画像信号に応じて、RGB→L\*a\*b  
\*あるいはCMYK→L\*a\*b\*変換を実行する。入力ICCプロファイル格納部307に格納されている入力ICCプロファイルは、複数のLUT(ルックアップテーブル)により構成されている。

[0037] これらのLUTは、たとえば、入力信号のガンマをコントロールする1次元LUT、ダイレクトマッピングといわれる多次色LUT、生成された変換データのガンマをコントロールする1次元LUTである。入力された画像信号は、これらのLUTを用いてデバイスに依存した色空間からデバイスに依存しないL\*a\*b\*データに変換される。

[0038] L\*a\*b\*色度座標に変換された画像信号はCMM306に入力される。CMMはカラーマネジメントモジュールの略語である。CMM306は、各種の色変換を実行する。たとえば、CMM306は、入力機器としてのスキャナ部などの読み取り色空間と、出力機器としての画像形成装置100の出力色再現範囲のミスマッチをマッピングするGUMAT変換を実行する。また、CMM306は、入力時の光源種と出力物を観察するときの光源種のミスマッチ(色温度設定のミスマッチとも言う)を調整する色変換を実行する。

[0039] このようにしてCMM306は、L\*a\*b\*データをL'\*a'\*b'\*データへ変換し、出力ICCプロファイル格納部305に出力する。測色によって作成されたプロファイルが出力ICCプロファイル格納部305に格納されている。よって、出力ICCプロファイル格納部305は、新たに作成したICCプロファイルによってL'\*a'\*b'\*データを色変換し、出力機器に依存したCMYK信号へと変換してエンジン制御部102へ出力する。

[0040] 図3で、CMM306は、入力ICCプロファイル格納部307と出力ICCプロファイル格納部305と分離されている。しかし、図4が示すようにCMM306はカラーマネジメントを司るモジュールのことであり、入力プロファイル(印刷ICCプロファイル501)と出力プロファイル(プ

リント ICC プロファイル 502) を使って色変換を行うモジュールである。  
。

[0041] (サーモクロミズムの色特性)

次に、色毎のサーモクロミズム特性について説明する。トナーやインク等の色材を形成する分子構造が熱によって変化することで、光の反射吸収特性が変化して色度が変化する。実験を行って検証した結果、図 5 のように色材毎に色度変化の傾向が異なることが分かった。この図の横軸はパッチ画像の温度を示し、縦軸は 15°C を基準としたときの色度変化 ΔE を示している。

[0042] なお、ΔE とは、CIE が定める L \* a \* b \* 色空間内の 2 点間 (L1, a1, b1), (L2, a2, b2) における、次式の三次元距離で表すことができる。

[0043] [数1]

$$\Delta E = \sqrt{(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$$

[0044] 図 5において、C : シアン 100%、M : マゼンタ 100%、Y : イエロー 100%、K : ブラック 100%、W : 紙白である。この図に示されるように、特にマゼンタのサーモクロミズム特性が悪いことが分かる。

[0045] (サーモクロミズム対応技術)

カラーマッチング精度や色の安定性についての指標として、ISO 12647-7 記載のカラーマッチング精度規格 (IT8.7/4 (ISO 12642:1617 パッチ) [4.2.2]) において、ΔE 平均で 4.0 と規定されている。また、安定性の規格である再現性 [4.2.3] では、各パッチの ΔE ≤ 1.5 であることが規定されている。この条件を満足するためには、カラーセンサ 200 の検出精度は ΔE ≤ 1.0 であることが望ましい。

[0046] そこで、本実施形態では、定着器により加熱されたパッチ画像をカラーセンサ 200 により測色を行う際に、カラーセンサ 200 から出力される色度

を補正して常温環境下における色度を算出する。これによって、サーモクロミズムの影響でパッチ画像の色度が変化した場合であっても、精度良くパッチ画像の色度を検知することができる。以下、このための処理を詳細に説明する。

- [0047] 図6は、画像形成装置100の動作を示すフローチャートである。このフローチャートは、プリンタコントローラ103により実行される。まず、プリンタコントローラ103は、操作部180から画像形成要求があるかどうか、また、ホストコンピュータからI/F308を通じて画像形成要求があるかどうかを判断する(S601)。
- [0048] 画像形成要求がない場合は、プリンタコントローラ103は、操作部180から多次色補正指示があるかどうかを判断する(S602)。多次色補正指示があった場合は、図7で後述する多次色補正処理を行う(S603)。多次色補正指示がない場合は、前述のステップS601に戻る。
- [0049] ステップS601において、画像形成要求があると判断された場合は、プリンタコントローラ103は、収納庫113から記録紙110を給紙させ(S604)、記録紙110にトナー画像を形成する(S605)。そして、プリンタコントローラ103は、全ページの画像形成が終了したかどうかを判断する(S606)。全ページの画像形成が終了した場合はステップS601に戻り、終了していない場合はステップS604に戻り、次のページの画像形成を行う。
- [0050] 図7は、多次色補正処理を示すフローチャートである。このフローチャートは、プリンタコントローラ103により実行される。まず、プリンタコントローラ103は、収納庫113から記録紙110を給紙させ(S701)、記録紙110にパッチ画像を形成する(S702)。次に、プリンタコントローラ103は、記録紙110がカラーセンサ200に到達すると、カラーセンサ200にパッチ画像を測定させる(S703)。ここで、カラーセンサ200は、パッチ画像の分光反射率データをプリンタコントローラ103に出力する。

- [0051] 次に、プリンタコントローラ103は、分光反射率データを色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）に変換する（S704）。その後、プリンタコントローラ103は、温度センサ208に記録紙110の温度Tを検出させる（S705）。そして、プリンタコントローラ103は、ステップS704で変換した色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）と、ステップS705で検出した記録紙110の温度Tとを用いて、常温環境下における色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）を算出する（S706）。詳しい算出方法については後述する。
- [0052] 次に、プリンタコントローラ103は、ステップS706で算出した色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）に基づき、前述の処理によりICCプロファイルを作成し（S707）、出力ICCプロファイル格納部305に格納する（S708）。その後、前述のステップS601に戻る。
- [0053] 図8Aは、60°Cから25°C（常温環境）への、ダイレクトマッピングによる色度データの変換テーブルを説明するための図である。図8Bは、温度範囲毎の変換テーブルを示す図である。これらの図を用いて、ステップS706における処理を具体的に説明する。
- [0054] 定着器を通過した直後の記録紙110は、定着器から与えられた熱によって温度が高い状態にある。この状態で、 $L^* a^* b^*$ 演算部303は、カラーセンサ200によりパッチ画像を検出した結果から色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）を演算する。
- [0055] 仮に、カラーセンサ200によりパッチ画像が検出されたときの記録紙110の温度が60°Cだったとする。この場合、60°Cにおいて $L^* a^* b^*$ 演算部303で演算された色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）は、常温環境である25°Cの状態における色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）に対して誤差を有することになる。
- [0056] したがって、 $L^* a^* b^*$ 補正部320は、温度センサ208の検出温度Tを用いて色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）を補正し、常温環境下における色度データを演算する。具体的には、 $L^* a^* b^*$ 補正部320は、図8Aに示すような60°Cにおける $L^* a^* b^*$ 色空間から常温環境下（25°C）における $L^* a^* b^*$ 色空間に

変換するダイレクトマッピングによる変換テーブルを用いて、色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）を補正する。

- [0057] なお、変換テーブルは、図8Bに示すように、温度センサ208の検出温度Tの範囲毎に実験により求めておく。なお、図8Aに示される変換テーブルは、 $A_{T=60}$ である。これらの変換テーブルは、記憶部350内に保存されている。 $L\ a\ b$ 補正部320は、温度センサ208の検出結果に応じて、検出温度Tに対応する変換テーブルを読み出して補正に用いる。
- [0058] 本実施形態では、ダイレクトマッピングによる変換方法を説明したが、この変換方法に限らない。例えば、一般的な色空間の補正方法として用いられる変換行列などによる演算を用いてもよい。
- [0059] また、本実施形態のステップS705では、温度センサ208により記録紙110の温度を検出するようにしたが、画像形成装置100に温度センサ208を設けず、画像形成動作を行う際の様々な条件から温度を算出するようにしてよい。
- [0060] 具体的には、操作部180から入力される記録紙110の紙種や定着モード等に基づいて、プリンタコントローラ103は色検出時の記録紙110の温度を算出する。定着モードとは、第一定着器150のみを用いる通常モードと、第一定着器150および第二定着器160の両方を使用するグロスモードを含む。ここで、プリンタコントローラ103は、予め設定された温度算出テーブルを参照して温度を算出する。温度算出テーブルは表1に示され、予め記憶部350内に保存されている。
- [0061] [表1]

		薄紙	普通紙	厚紙1	厚紙2
定着モード	通常モード	45°C	50°C	62°C	72°C
	グロスモード	47°C	55°C	65°C	75°C

- [0062]  $L\ a\ b$ 補正部320は、記録紙110の温度の算出結果に基づいて、サーモクロミズムの影響を低減するように色度データ（ $L^* a^* b^*$ ）を補正す

ればよい。

- [0063] 以上で説明したように、本実施形態によれば、パッチ画像の色度が温度によって変化するというサーモクロミズム現象を抑制し、パッチ画像の色度を精度良く検出することができる。
- [0064] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

### 符号の説明

- [0065] 100 画像形成装置  
103 プリンタコントローラ（補正手段、温度算出手段）  
110 記録紙  
150 第一定着器  
160 第二定着器  
200 カラーセンサ（測色手段）  
208 温度センサ（温度検出手段）

## 請求の範囲

- [請求項1] 色材によって記録紙に複数の測色用画像を形成する像形成手段と、前記複数の測色用画像を加熱して前記記録紙に定着させる定着手段と、  
前記記録紙の搬送方向において前記定着手段よりも下流で前記記録紙に定着した画像を測色する測色手段と、  
前記測色手段が前記記録紙の測色を行う際の前記記録紙の温度による影響を低減するように前記測色手段の測色結果を補正する補正手段と、  
を有することを特徴とする画像形成装置。
- [請求項2] 前記記録紙の温度を検出する温度検出手段を更に有し、  
前記補正手段は、前記温度検出手段の検出結果に基づいて、前記記録紙の温度による影響を低減するように前記測色手段の測色結果を補正することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
- [請求項3] 前記記録紙の温度を算出する温度算出手段を更に有し、  
前記補正手段は、前記温度算出手段の算出結果に基づいて、前記記録紙の温度による影響を低減するように前記測色手段の測色結果を補正することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。
- [請求項4] 前記温度算出手段は、前記記録紙の紙種に基づいて、前記記録紙の温度を算出することを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。
- [請求項5] 前記定着手段は、第一定着器と、当該第一定着器よりも下流に設けられた第二定着器とを有し、  
前記温度算出手段は、前記第一定着器及び前記第二定着器の両方を使用するか、前記第一定着器及び前記第二定着器のいずれか一方を使用するかに基づいて、前記記録紙の温度を算出することを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。
- [請求項6] 前記補正手段は、常温環境下における色度に近づけるよう前記測色手段の測色結果を補正することを特徴とする請求項1記載の画像形成

装置。

[請求項7]

前記像形成手段は、トナーを前記記録紙に転写して前記画像を形成する手段であり、

前記定着手段は、前記トナーを加熱して前記記録紙に定着させる手段であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

[請求項8]

前記像形成手段は、インクを吐出して前記記録紙に前記画像を形成する手段であり、

前記定着手段は、前記インクを乾燥させる乾燥手段であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像形成装置。

**補正された請求の範囲**  
[2012年1月12日(12.01.2012)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後)

色材によって記録紙に複数の測色用画像を形成する像形成手段と、  
前記複数の測色用画像を加熱して前記記録紙に定着させる定着手段と、  
前記記録紙の搬送方向において前記定着手段よりも下流で前記記録紙に定着した画像を測色する  
測色手段と、  
前記定着手段からの熱による前記測色用画像の色度変化の影響を低減するように、前記測色手段の  
測色結果を補正する補正手段と、  
を有することを特徴とする画像形成装置。

[請求項 2] (補正後)

前記記録紙の温度を検出する温度検出手段を更に有し、  
前記補正手段は、前記温度検出手段の検出結果に基づいて、前記定着手段からの熱による前記測色  
用画像の色度変化の影響を低減するように、前記測色手段の測色結果を補正することを特徴とする請  
求項 1 記載の画像形成装置。

[請求項 3] (補正後)

前記記録紙の温度を算出する温度算出手段を更に有し、  
前記補正手段は、前記温度算出手段の算出結果に基づいて、前記定着手段からの熱による前記測色  
用画像の色度変化の影響を低減するように、前記測色手段の測色結果を補正することを特徴とする請  
求項 1 記載の画像形成装置。

[請求項 4]

前記温度算出手段は、前記記録紙の紙種に基づいて、前記記録紙の温度を算出することを特徴とす  
る請求項 3 記載の画像形成装置。

[請求項 5]

前記定着手段は、第一定着器と、当該第一定着器よりも下流に設けられた第二定着器とを有し、  
前記温度算出手段は、前記第一定着器及び前記第二定着器の両方を使用するか、前記第一定着器及  
び前記第二定着器のいずれか一方を使用するかに基づいて、前記記録紙の温度を算出することを特徴  
とする請求項 3 記載の画像形成装置。

[請求項 6]

前記補正手段は、常温環境下における色度に近づけるよう前記測色手段の測色結果を補正すること  
を特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

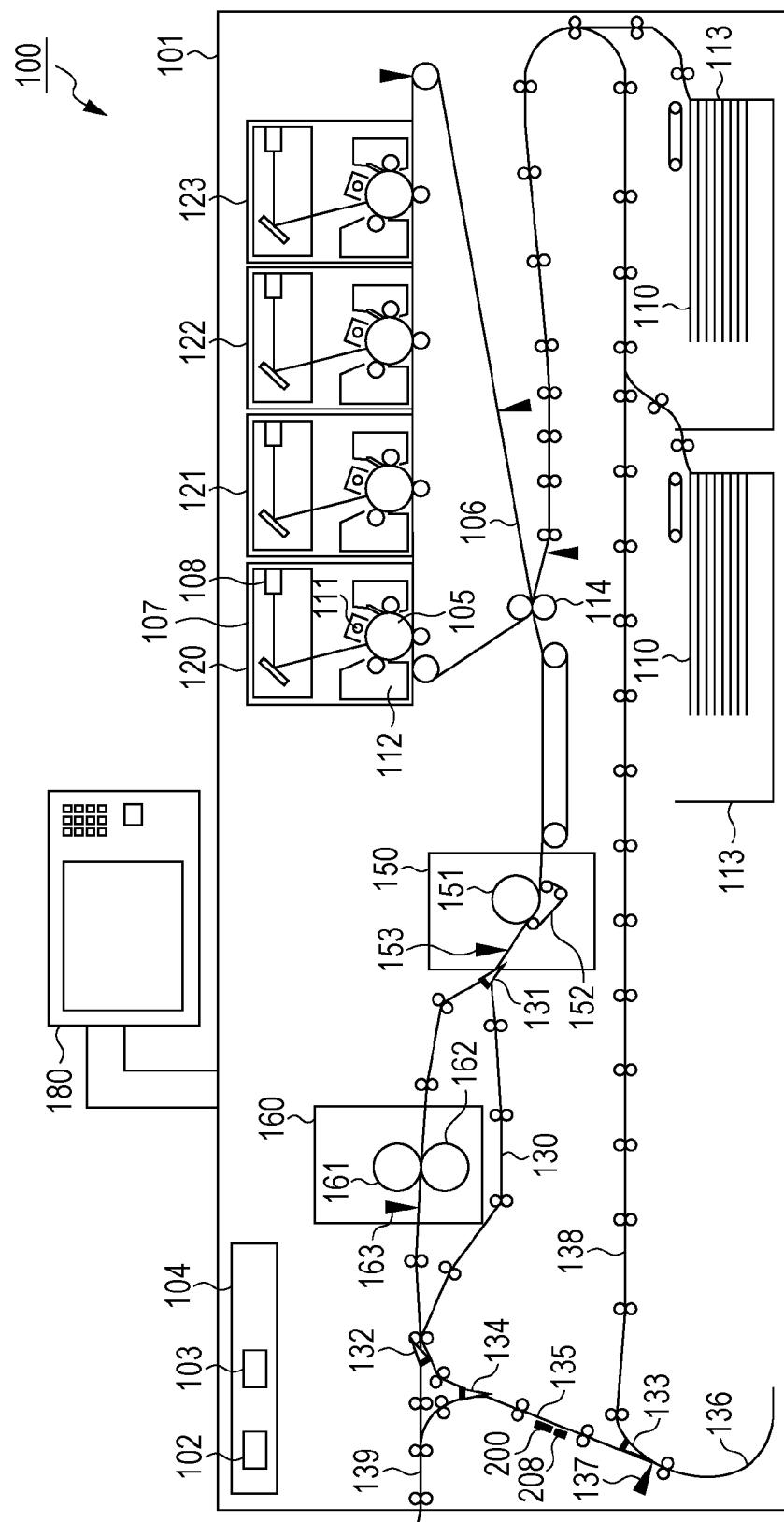
## [請求項 7]

前記像形成手段は、トナーを前記記録紙に転写して前記画像を形成する手段であり、  
前記定着手段は、前記トナーを加熱して前記記録紙に定着させる手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

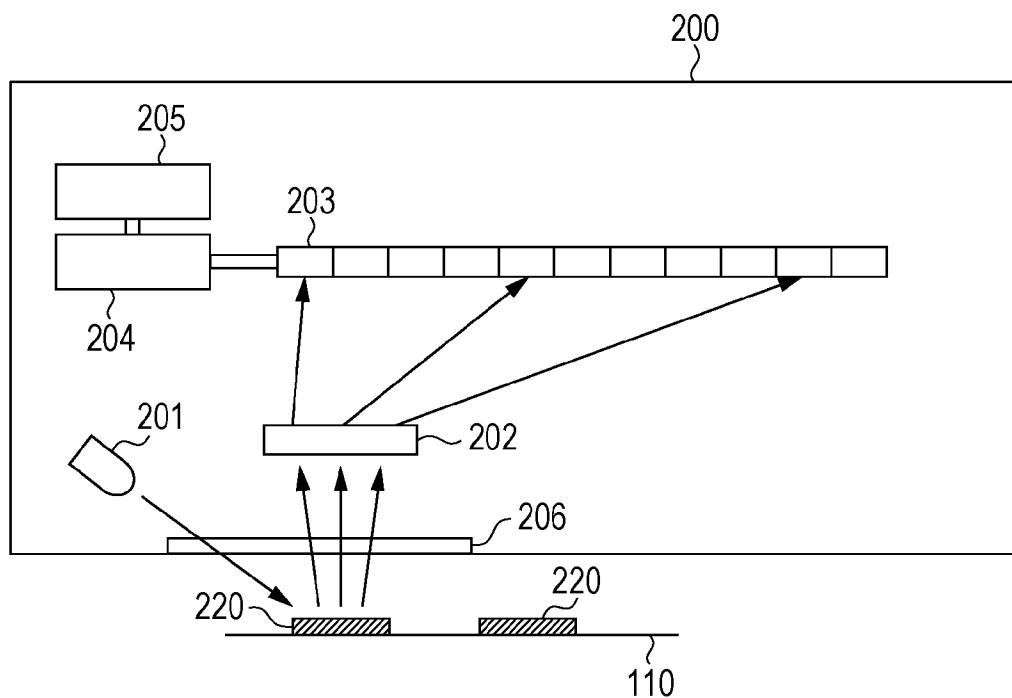
## [請求項 8]

前記像形成手段は、インクを吐出して前記記録紙に前記画像を形成する手段であり、  
前記定着手段は、前記インクを乾燥させる乾燥手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

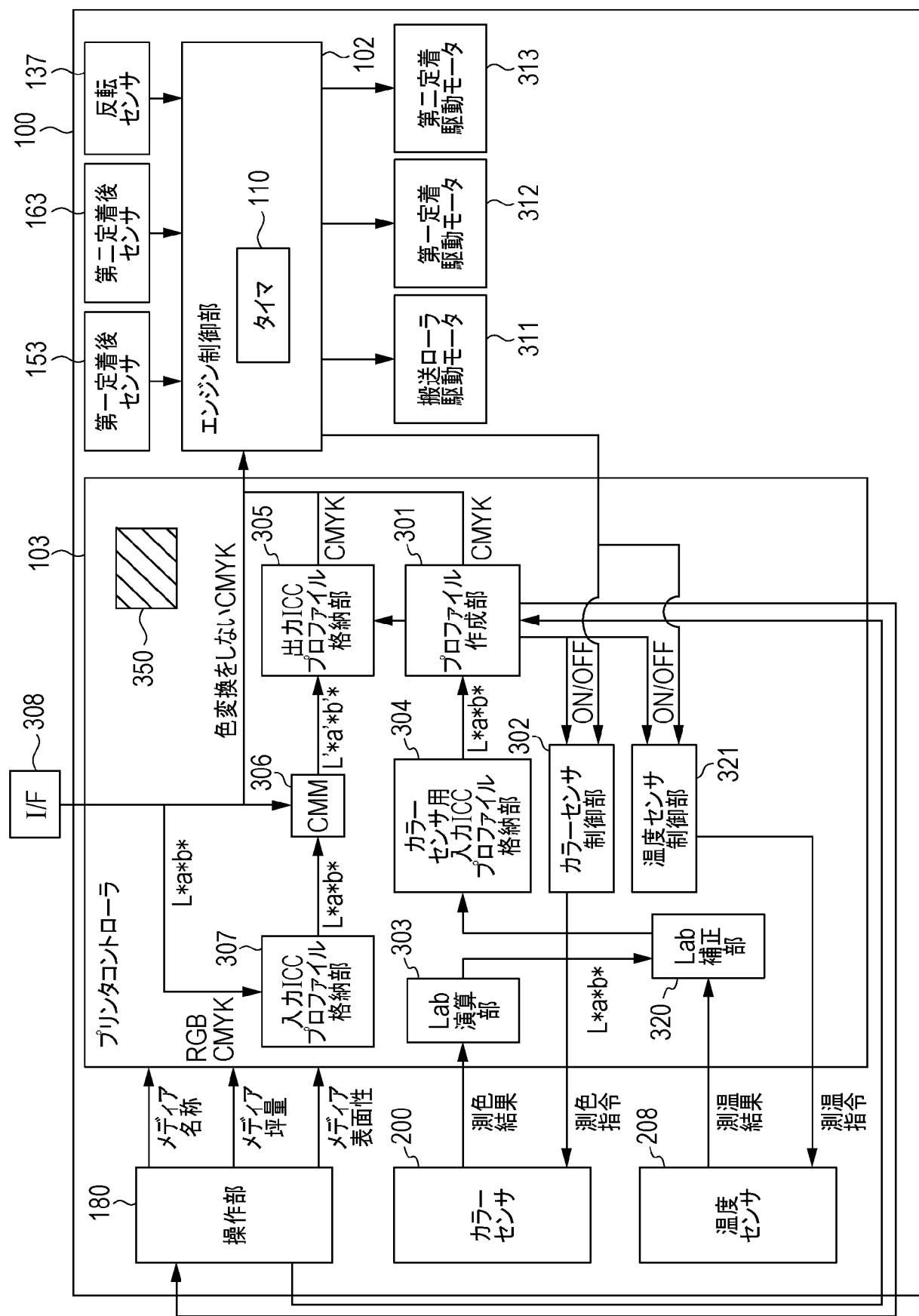
[図1]



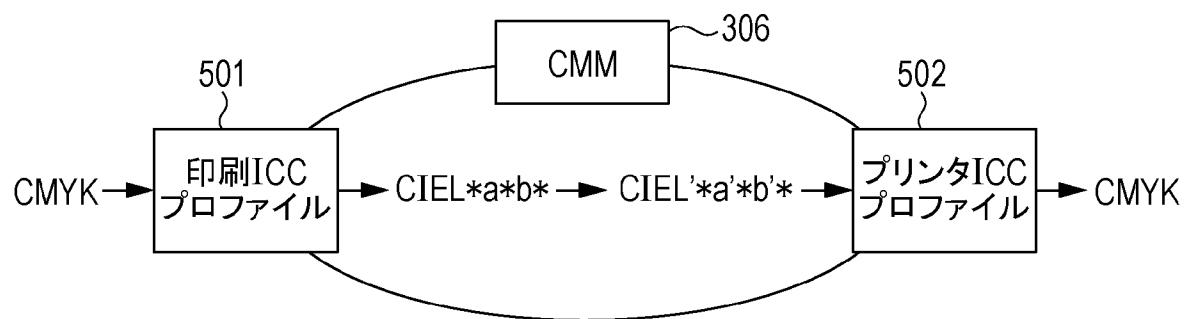
[図2]



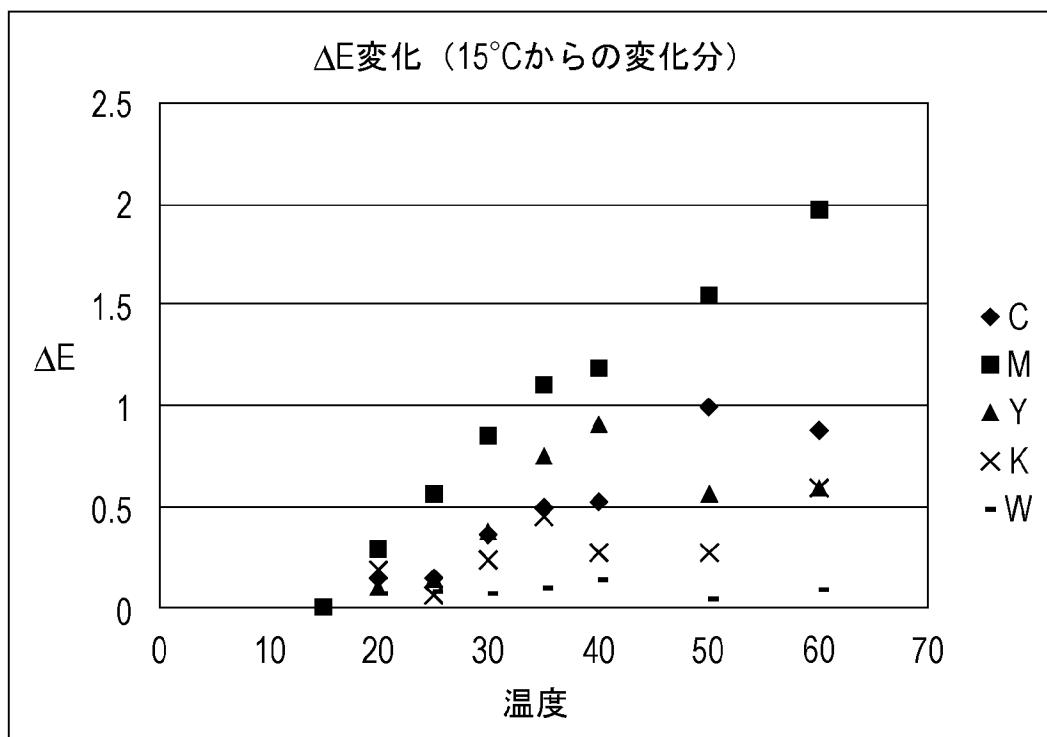
[図3]



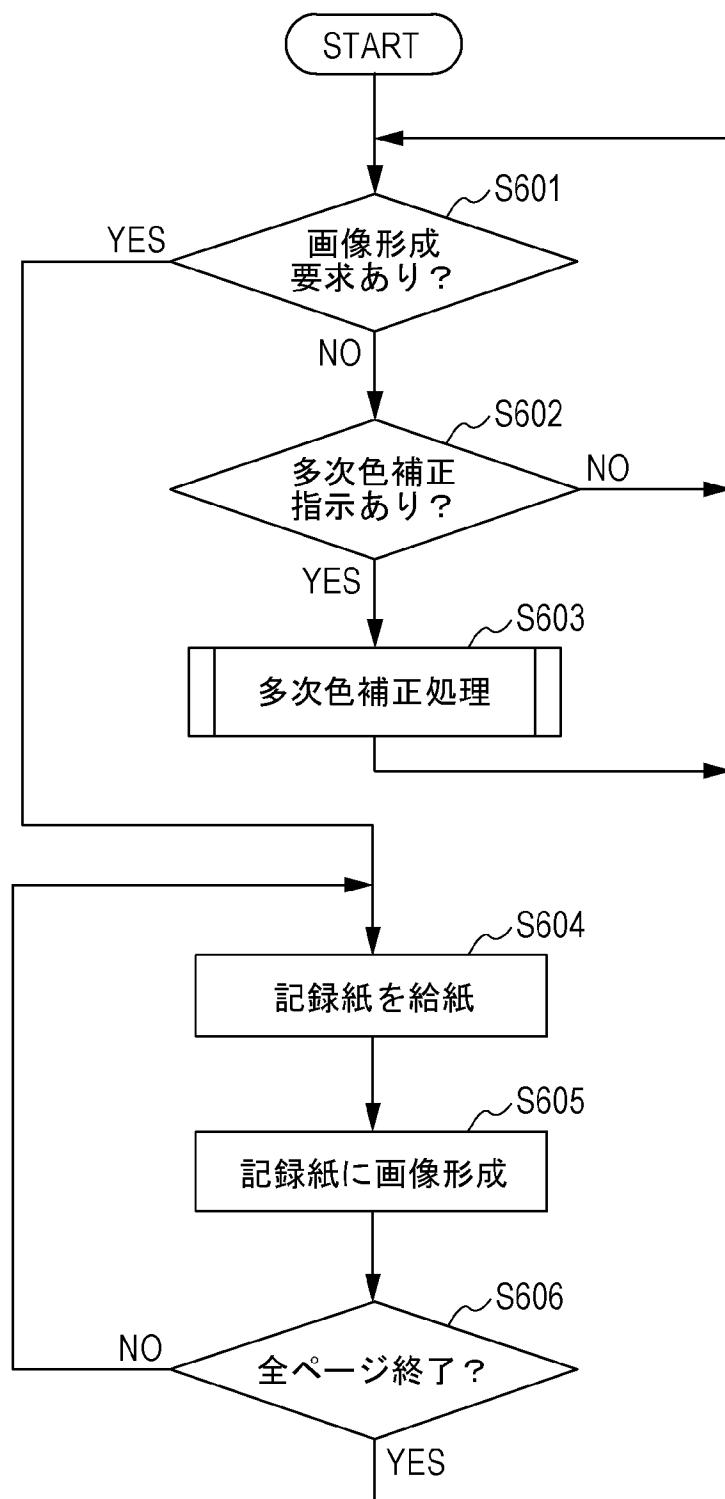
[図4]



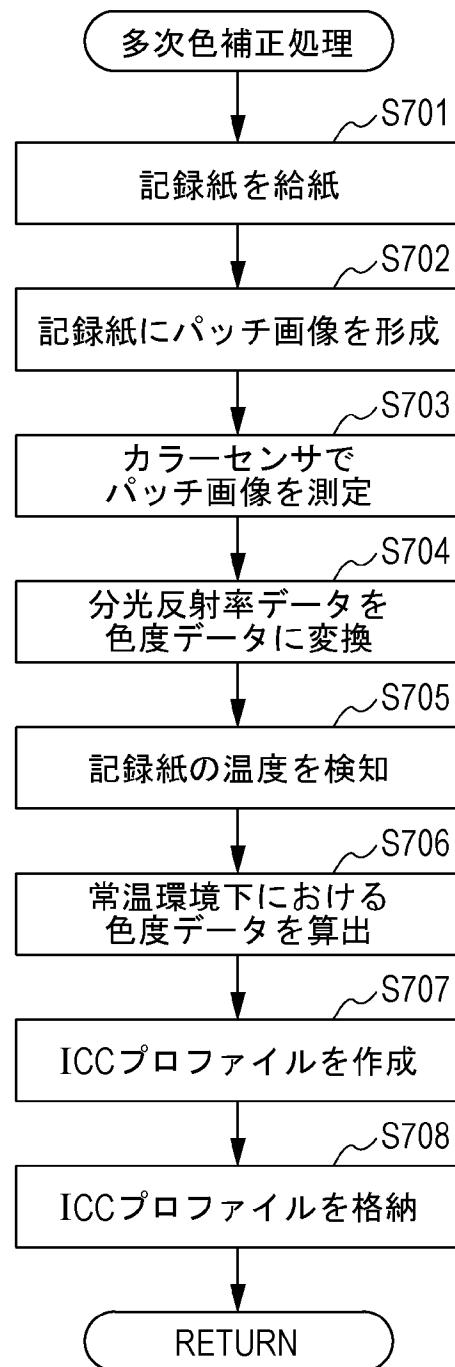
[図5]



[図6]



[図7]



[図8A]

60°C			25°C, 常温環境		
L	a	b	L	a	b
54.7	-33.9	-48.0	54.6	-32.9	-48.9
47.1	71.4	-4.4	47.9	72.0	-3.3
91.2	-5.9	94.5	91.2	-6.4	94.4
20.2	-0.1	0.4	21.0	-0.1	0.4
48.4	63.2	51.8	49.1	63.4	52.2
49.7	-62.9	33.5	49.6	-62.5	33.2
20.9	25.4	-41.5	21.0	25.4	-40.9
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:

[図8B]

検出温度 [°C]	変換テーブル
80 ~	A <sub>T</sub> =80
70 ~	A <sub>T</sub> =70
60 ~	A <sub>T</sub> =60
50 ~	A <sub>T</sub> =50
40 ~	A <sub>T</sub> =40
30 ~	A <sub>T</sub> =30

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073606

### A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G21/00 (2006.01) i, B41J29/46 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

### B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03G21/00, B41J29/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-349778 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 21 December 2001 (21.12.2001), paragraphs [0061] to [0064], [0067], [0072], [0129] to [0135]; fig. 2, 3, 6, 17, 18, 19 (Family: none)	1, 7 2, 6, 8
Y	JP 2004-145085 A (Kyocera Mita Corp.), 20 May 2004 (20.5.2004), paragraph [0028] (Family: none)	2
Y	JP 2011-186087 A (Canon Inc.), 22 September 2011 (22.09.2011), paragraphs [0039] to [0047]; fig. 11, 12, 13, 14 & US 2011/0217052 A1	6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
10 November, 2011 (10.11.11)

Date of mailing of the international search report  
22 November, 2011 (22.11.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/073606

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-005996 A (Fujifilm Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraphs [0019] to [0020], [0128] to [0130], [0146] to [0151], [0161] to [0165], [0181]; fig. 1, 29 (Family: none)	8
A	JP 2006-292934 A (Canon Inc.), 26 October 2006 (26.10.2006), paragraphs [0032] to [0034]; fig. 1, 2 & US 2006/0227205 A1 & US 7593658 B2 & CN 1845015 A	3-5
A	JP 2010-145606 A (Konica Minolta Business Technologies, Inc.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraph [0036]; fig. 2, 3, 4 (Family: none)	1-8
A	JP 2006-267597 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraph [0029]; fig. 1 (Family: none)	1-8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/073606

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention described in claim 1 is not novel over the invention disclosed in document 1 (JP 2001-349778 A(Fuji Xerox Co., Ltd.), 21 December 2001 (21.12.2001), paragraphs [0061]-[0064], paragraph [0067], paragraph [0072], paragraphs [0129]-[0135], fig. 2, fig. 3, fig. 6, fig. 17, fig. 18, fig. 19), and has no special technical feature.

Thus, claims include the following three (groups of) inventions.

(Invention 1) Claims 1, 2, 7 and 8: a device for detecting the temperature of a recording paper.

(continued to extra sheet)

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/073606

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

(Invention 2) Claims 3-5, 7 and 8: a device for calculating the temperature of a recording paper.

(Invention 3) Claims 6-8: a device for correcting so that the results of the measurement of color can be conformed to the chromaticity that can be achieved under ambient temperature environments.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G03G21/00(2006.01)i, B41J29/46(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G03G21/00, B41J29/46

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2001-349778 A (富士ゼロックス株式会社), 2001.12.21, 段落[0061]-[0064], 段落[0067], 段落[0072], 段落[0129]-[0135], 図2, 図3, 図6, 図17, 図18, 図19 (ファミリーなし)	1, 7
Y		2, 6, 8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

10. 11. 2011

## 国際調査報告の発送日

22. 11. 2011

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

2C 4754

神田 泰貴

電話番号 03-3581-1101 内線 3220

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2004-145085 A (京セラミタ株式会社) , 2004.5.20, 段落[0028] (ファミリーなし)	2
Y	JP 2011-186087 A (キヤノン株式会社) , 2011.9.22, 段落[0039]–[0047], 図11, 図12, 図13, 図14 & US 2011/0217052 A1	6
Y	JP 2010-005996 A (富士フイルム株式会社) , 2010.1.14, 段落[0019]–[0020], 段落[0128]–[0130], 段落[0146]–[0151], 段落[0161]–[0165], 段落[0181], 図1、図29 (ファミリーなし)	8
A	JP 2006-292934 A (キヤノン株式会社) , 2006.10.26, 段落[0032]–[0034], 図1, 図2 & US 2006/0227205 A1 & US 7593658 B2 & CN 1845015 A	3-5
A	JP 2010-145606 A (コニカミノルタビジネステクノロジーズ 株式会社) , 2010.7.1, 段落[0036], 図2, 図3, 図4 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2006-267597 A (富士ゼロックス株式会社) , 2006.10.5, 段落[0029], 図1 (ファミリーなし)	1-8

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、

2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、文献1（JP2001-349778A（富士ゼロックス株式会社），2001.12.21，段落[0061]～[0064]，段落[0067]，段落[0072]，段落[0129]～[0135]，図2，図3，図6，図17，図18，図19）に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、請求項の範囲には、以下に示す3の発明（群）が含まれる。

(発明1) 請求項1, 2, 7, 8 : 記録紙の温度を検出する装置

(発明2) 請求項3～5, 7, 8 : 記録紙の温度を算出する装置

(発明3) 請求項6～8 : 測色結果を常温環境下における色度に近づけるよう補正する装置

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。