

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5157243号
(P5157243)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl.

G 0 3 G 15/01
B 4 1 J 2/44

F 1

(2006.01)
(2006.01)G 0 3 G 15/01
B 4 1 J 3/00Y
D

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-125716 (P2007-125716)
 (22) 出願日 平成19年5月10日 (2007.5.10)
 (65) 公開番号 特開2008-281759 (P2008-281759A)
 (43) 公開日 平成20年11月20日 (2008.11.20)
 審査請求日 平成22年4月19日 (2010.4.19)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100084250
 弁理士 丸山 隆夫
 (72) 発明者 永塚 真吾
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 審査官 佐々木 創太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体の周囲に配置された露光器で画像を前記感光体に書き込むと共に書き込んだ画像を転写媒体上に形成するカラー画像形成手段と、前記転写媒体上に形成された色ずれ検出パターンを測定して前記カラー画像形成手段が形成する画像の色ずれ量を検出する色ずれ量検出手段と、前記色ずれ検出手段により検出された色ずれ量に基づいて前記感光体に対する画像の書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定手段と、前記色ずれ量検出手段が色ずれ量を検出した際ににおける前記カラー画像形成装置のマシン状態を検出するマシン状態検出手段と、を備え、

前記色ずれ量と前記マシン状態とを対応づけて蓄積させるカラー画像形成装置であって

10

、
 前記マシン状態検出手段は、前記露光器内のポリゴンモータの連続駆動時間から前記カラー画像形成装置内の温度を判断し、色ずれ量とマシン状態とを対応づけた色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がある場合は前記色ずれテーブルに記録された色ずれ量を予測色ずれ量として決定し、書き込み位置補正量を設定し、前記色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がない場合は色ずれ量を検出し、書き込み位置補正量を決定することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】

複数の感光体の周囲にそれぞれ配置された露光器で画像を構成する各色成分の画像をそれら各色成分に対応した感光体上に書き込むと共に、それら各感光体上に書き込んだ画像

20

を、転写媒体上に重ねて形成するカラー画像形成手段と、前記カラー画像形成手段で形成された色ずれ検出パターンに基づき前記カラー画像形成手段が形成する画像の色ずれ量を検出する色ずれ量検出手段と、検出した色ずれ量に基づいて前記感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定手段とを備えたカラー画像形成装置であって、

前記色ずれ量検出手段が色ずれ量を検出した際ににおける前記カラー画像形成装置のマシン状態を検出するマシン状態検出手段と、を備え、

検出された前記色ずれ量と前記マシン状態とを対応づけて蓄積手段に蓄積させるカラー画像形成装置であって、

前記マシン状態検出手段は、前記露光器内のポリゴンモータの連続駆動時間から前記カラー画像形成装置内の温度を判断し、色ずれ量とマシン状態とを対応づけた色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がある場合は前記色ずれテーブルに記録された色ずれ量を予測色ずれ量として決定し、書き込み位置補正量を設定し、前記色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がない場合は色ずれ量を検出し、書き込み位置補正量を決定することを特徴とするカラー画像形成装置。10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のカラー画像形成装置において、

蓄積されている色ずれ量とマシン状態との対応づけに基づいて、前記マシン状態検出手段により新たに検出されたマシン状態における色ずれ量を予測する色ずれ量予測手段を更に備え、

前記色ずれ量予測手段により色ずれ量を予測可能な場合は、予測した色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量を設定する一方、前記色ずれ量予測手段で色ずれ量を予測できない場合は、前記色ずれ量検出手段で新たに検出された色ずれ量に基づき書き込み位置補正量を設定すると共に、新たに検出された前記色ずれ量と新たに検出された前記マシン状態とを対応づけて前記蓄積手段に蓄積させることを特徴とするカラー画像形成装置。20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のカラー画像形成装置において、

前記色ずれ量予測手段は、検出したマシン状態に対応づけて色ずれ量が既に蓄積されているか否かを判断し、蓄積されていない場合は、色ずれ量を予測できないとすることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 に記載のカラー画像形成装置において、

前記色ずれ量予測手段は、色ずれ量を検出した際のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量が蓄積されていなくとも、色ずれ量を予測することを特徴とするカラー画像形成装置。30

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のカラー画像形成装置において、

カラー重ね画像を形成するカラー画像形成手段の交換を検知する交換検知手段を更に備え、

前記カラー画像形成手段の交換を検知した場合は、蓄積されている前記色ずれ量と前記マシン状態との対応づけを削除することを特徴とするカラー画像形成装置。40

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のカラー画像形成装置において、

前記マシン状態検出手段は、印刷画像の累積印刷枚数をカウントする累積印刷枚数カウント手段を更に備え、

マシン状態と色ずれ量とともに、それらを取得した際の累積印刷枚数を蓄積し、

色ずれ量予測手段は、前記蓄積手段が保持するマシン状態と色ずれ量の取得時累積印刷枚数と、書き込み位置補正量設定時の累積印刷枚数とが規定枚数差以上である場合は、色ずれ量を予測できないとすることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のカラー画像形成装置において、50

前記蓄積手段からの予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行うことをユーザが許可するか否かを選択するユーザ選択手段を更に備え、

前記ユーザ選択手段によりユーザが許可した場合は、予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行い、ユーザが許可しない場合は、色ずれ量検出手段で色ずれ量を新たに検出して書き込み位置補正量設定を行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラー画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を適用したプリンタは、機内（プリンタ内）の温度変化によるレンズやミラーの歪みや経時変化が生じると色ずれが発生してしまうため、所定のタイミングで転写ベルト上に色ずれ検出パターンを形成し、センサでパターンを読み取ることで色ずれ補正を行うことが知られている。

【0003】

ところが機内温度が所定温度変化する毎に、色ずれ補正動作を行った場合には、不必要にパターンの形成や、検出動作を実行してしまい、ユーザが印刷できない状態や、パターン形成のためのトナー消費量、パターンを形成したトナーを回収するクリーニング部材への負荷、または廃トナー回収容量の増加を招くという問題点がある。

【0004】

これらの問題点を解決する技術として、機内温度に対する色ずれ量を予め保持しておき、機内温度から色ずれ量を予測することで色ずれ検出パターンを形成せずに色ずれを補正する技術があげられる（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2003-207976号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来技術では保持する色ずれ量が固定値であるため、マシンの経時変化や個体差による色ずれ量のばらつきに対応できず色ずれ精度に問題があった。

そこで、本発明の目的は、色ずれ補正精度を向上させたカラー画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、感光体の周囲に配置された露光器で画像を前記感光体に書き込むと共に書き込んだ画像を転写媒体上に形成するカラー画像形成手段と、前記転写媒体上に形成された色ずれ検出パターンを測定して前記カラー画像形成手段が形成する画像の色ずれ量を検出する色ずれ量検出手段と、前記色ずれ検出手段により検出された色ずれ量に基づいて前記感光体に対する画像の書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定手段と、前記色ずれ量検出手段が色ずれ量を検出した際ににおける前記カラー画像形成装置のマシン状態を検出するマシン状態検出手段と、を備え、前記色ずれ量と前記マシン状態とを対応づけて蓄積させるカラー画像形成装置であって、前記マシン状態検出手段は、前記露光器内のポリゴンモータの連続駆動時間から前記カラー画像形成装置内の温度を判断し、色ずれ量とマシン状態とを対応づけた色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がある場合は前記色ずれテーブルに記録された色ずれ量を予測色ずれ量として決定し、書き込み位置補正量を設定し、前記色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がない場合は色ずれ量を検出し、書き込み位置補正量を決定する。

【0008】

請求項2に記載の発明は、複数の感光体の周囲にそれぞれ配置された露光器で画像を構

10

20

30

40

50

成する各色成分の画像をそれら各色成分に対応した感光体上に書き込むと共に、それら各感光体上に書き込んだ画像を、転写媒体上に重ねて形成するカラー画像形成手段と、前記カラー画像形成手段で形成された色ずれ検出パターンに基づき前記カラー画像形成手段が形成する画像の色ずれ量を検出する色ずれ量検出手段と、検出した色ずれ量に基づいて前記感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定手段とを備えたカラー画像形成装置であって、前記色ずれ量検出手段が色ずれ量を検出した際における前記カラー画像形成装置のマシン状態を検出するマシン状態検出手段と、を備え、検出された前記色ずれ量と前記マシン状態とを対応づけて蓄積手段に蓄積させるカラー画像形成装置であって、前記マシン状態検出手段は、前記露光器内のポリゴンモータの連続駆動時間から前記カラー画像形成装置内の温度を判断し、色ずれ量とマシン状態とを対応づけた色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がある場合は前記色ずれテーブルに記録された色ずれ量を予測色ずれ量として決定し、書き込み位置補正量を設定し、前記色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がない場合は色ずれ量を検出し、書き込み位置補正量を決定することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0067】

本発明によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、カラー画像形成装置固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0068】

本発明のカラー画像形成装置の一実施の形態は、印刷対象画像を感光体上に書き込むと共に書き込んだ画像を転写媒体上に順次転写するカラー画像形成手段と、転写媒体上に形成された色ずれ検出パターンを測定して色毎の色ずれ量を検出する色ずれ量検出手段と、検出した色ずれ量に基づいて各感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定手段とを備えたカラー画像形成装置において、色ずれ量検出時のカラー画像形成装置本体の状態を検出するマシン状態検出手段と、色ずれ量とマシン状態とを対応づけた色ずれテーブルを構成する色ずれテーブル構成手段とを有することを特徴とする。

【0069】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、カラー画像形成装置固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

30

【0070】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、印刷対象画像を構成する各色成分の画像をそれら各色成分に対応した感光体上に書き込むと共に、それら各感光体上に書き込んだ画像を、転写媒体上に順次転写してカラー重ね画像を形成するカラー画像形成手段と、カラー画像形成手段で色ずれ検出パターンを転写媒体上に形成し、その形成された色ずれ検出パターンを測定して色毎の色ずれ量を検出する色ずれ量検出手段と、検出した色ずれ量に基づいて印刷対象画像を構成する各色成分の画像の各感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定手段とを備えたカラー画像形成装置において、色ずれ量検出時のカラー画像形成装置本体の状態を検出するマシン状態検出手段と、色ずれ量検出手段で検出した色毎の色ずれ量とその時のマシン状態とを対応づけて色ずれテーブルとして構成する色ずれテーブル構成手段とを有することを特徴とする。

40

【0071】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、カラー画像形成装置固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0072】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、検出したマシン状態に対応する色ずれ量を色ずれテーブルから決定する色ずれ量予測手段を更に備え、検出

50

したマシン状態から色ずれ量予測手段で色ずれ量を予測可能な場合は、予測した色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行い、色ずれ量予測手段で色ずれ量を予測不可能な場合は、色ずれ量検出手段で色ずれ量を実測して書き込み位置補正量設定を行い、検出した色ずれ量を前記色ずれテーブルに追加することを特徴とする。

【0073】

上記構成によれば、色ずれ検出手段で検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出手段を形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0074】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれテーブル構成手段は、検出したマシン状態と同状態の色ずれ量が色ずれテーブル内にあるか否かを判定し、色ずれ量が色ずれテーブル内にある場合は、検出した色ずれ量で色ずれテーブルを更新し、色ずれ量が色ずれテーブルにない場合は、検出したマシン状態と色ずれ量とを色ずれテーブルに追加するようにしたことを特徴とする。 10

【0075】

上記構成によれば、色ずれ検出手段で色ずれ量を実測したときに、実測時と同じマシン状態のときの色ずれ量が蓄積されているかを判断し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていれば色ずれ量を実測したもので更新し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていなければマシン状態と色ずれ量を追加することで、効率良く色ずれ量を蓄積できる。 20

【0076】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、マシン状態検出手段は、カラー画像形成装置本体内の温度を検出することを特徴とする。

【0077】

上記構成によれば、マシン状態を機内温度で識別することで、色ずれ量を識別可能なマシン状態と関連付けて情報を蓄積することができる。

【0078】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれ量予測手段は、色ずれテーブルに検出したマシン状態と同状態の色ずれ量が保持されているか否かを判断し、色ずれテーブルに保持されている場合は、保持された色ずれ量を予測色ずれ量とし、色ずれテーブルに保持されていない場合は、色ずれ量予測不可能とすることを特徴とする。 30

【0079】

上記構成によれば、蓄積した情報から補正時のマシン状態と一致する色ずれ量に基づいて予測色ずれ補正を実施することで、信頼性の高い予測色ずれ量を決定し、予測色ずれ補正を実施することができる。

【0080】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれ量予測手段は、色ずれテーブルに検出したマシン状態と規定状態差未満の色ずれ量が保持されているか否かを判断し、色ずれ量が色ずれテーブルに保持されている場合は、保持された色ずれ量から予測色ずれ量を決定し、色ずれ量が色ずれテーブルに保持されていない場合は、色ずれ量予測不可能とすることを特徴とする。 40

【0081】

上記構成によれば、色ずれ補正時のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量情報を蓄積されていなくとも、予測色ずれ補正を実施することで、予測色ずれ補正の実施頻度を向上させることができる。

【0082】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、カラー重ね画像を形成する画像形成ユニットの交換を検知する交換検知手段を更に備え、色ずれテーブル構成手段は、画像形成ユニットが交換されていた場合は、色ずれテーブル全体または一部を 50

削除することを特徴とする。

【0083】

上記構成によれば、露光器や感光体ユニットの交換を検知したら、蓄積した色ずれ情報を破棄して交換後の状態で再度色ずれ量情報を再構築することで、露光器や感光体ユニットの交換に伴う色ずれ特性の変化に対応することができる。

【0084】

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、マシン状態検出手段は、印刷画像の累積印刷枚数をカウントする累積印刷枚数カウント手段を更に備え、色ずれテーブル構成手段は、マシン状態と色ずれ量とともにその情報を取得した時の累積印刷枚数を保持し、色ずれ量予測手段は、色ずれテーブルが保持するマシン状態と色ずれ量の取得時累積印刷枚数と、書き込み位置補正量設定時の累積印刷枚数とが規定枚数差未満である場合は、保持された色ずれ量を予測色ずれ量とし、書き込み位置補正量設定時の累積印刷枚数と規定枚数差以上である場合は、色ずれ量予測不可能とすることを特徴とする。
。

10

【0085】

上記構成によれば、機内温度、色ずれ量とともに、色ずれ量を取得したときの累積印刷枚数を蓄積し、予測色ずれ量を決定するときに、色ずれ補正実施時の累積印刷枚数との差分で有効か否かを判断することで、経時変化に伴う色ずれ特性の変化に対応することができる。

【0086】

20

本発明のカラー画像形成装置の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれテーブルからの予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行うことをユーザが許可するか否かを選択するユーザ選択手段を更に備え、ユーザが許可した場合は、予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行い、ユーザが許可しない場合は、色ずれ量検出手段で色ずれ量を実測して書き込み位置補正量設定を行うことを特徴とする。

【0087】

上記構成によれば、ユーザの意思を反映することが可能で高い操作性が得られる。

【0088】

本発明のカラー画像形成方法の一実施の形態は、印刷対象画像を感光体上に書き込むと共に書き込んだ画像を転写媒体上に順次転写するカラー画像形成工程と、転写媒体上に形成された色ずれ検出パターンを測定して色毎の色ずれ量を検出する色ずれ量検出工程と、検出した色ずれ量に基づいて各感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定工程とを有するカラー画像形成方法において、色ずれ量検出時のカラー画像形成装置本体の状態を検出するマシン状態検出工程と、色ずれ量とマシン状態とを対応づけて色ずれテーブルを構成する色ずれテーブル構成工程とを備えたことを特徴とする。
。

30

【0089】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0090】

40

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、印刷対象画像を構成する各色成分の画像をそれら各色成分に対応した感光体上に書き込むと共に、それら各感光体上に書き込んだ画像を、転写媒体上に順次転写してカラー重ね画像を形成するカラー画像形成工程と、カラー画像形成工程で色ずれ検出パターンを転写媒体上に形成し、その形成された色ずれ検出パターンを測定して色毎の色ずれ量を検出する色ずれ量検出工程と、検出した色ずれ量に基づいて印刷対象画像を構成する各色成分の画像の各感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定工程とを有するカラー画像形成方法において、色ずれ量検出時のマシン状態を検出するマシン状態検出工程と、色ずれ量検出工程で検出した色毎の色ずれ量とその時のマシン状態を対応づけて色ずれテーブルとして構成する色ずれテーブル構成工程とを備えたことを特徴とする。
。

50

【0091】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0092】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、検出したマシン状態に対応する色ずれ量を色ずれテーブルから決定する色ずれ量予測工程を更に備え、検出したマシン状態から色ずれ量予測工程で色ずれ量を予測可能な場合は、予測した色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行い、色ずれ量予測工程で色ずれ量を予測不可能な場合は、色ずれ量検出工程で色ずれ量を実測して書き込み位置補正量設定を行い、検出した色ずれ量を色ずれテーブルに追加することを特徴とする。 10

【0093】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0094】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれテーブル構成工程は、検出したマシン状態と同状態の色ずれ量が色ずれテーブルにあるか否かを判定し、色ずれテーブルにある場合は、検出した色ずれ量で色ずれテーブルを更新し、色ずれテーブルにない場合は、検出したマシン状態と色ずれ量をテーブルに追加することを特徴とする。 20

【0095】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで色ずれ量を実測したときに、実測時と同じマシン状態のときの色ずれ量が蓄積されているかを判断し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていれば色ずれ量を実測したもので更新し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていなければマシン状態と色ずれ量を追加することで、効率良く色ずれ量を蓄積できる。

【0096】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、マシン状態検出工程は、カラー画像形成装置本体内の温度を検出することを特徴とする。 30

【0097】

上記構成によれば、マシン状態を機内温度で識別することで、色ずれ量を識別可能なマシン状態と関連付けて情報を蓄積することができる。

【0098】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれ量予測工程は、色ずれテーブルに検出したマシン状態と同状態の色ずれ量が保持されているか否かを判断し、色ずれテーブルに保持されている場合は、保持された色ずれ量を予測色ずれ量とし、色ずれテーブルに保持されていない場合は、色ずれ量予測不可能とすることを特徴とする。 40

【0099】

上記構成によれば、蓄積した情報から補正時のマシン状態と一致する色ずれ量に基づいて予測色ずれ補正を実施することで、信頼性の高い予測色ずれ量を決定し、予測色ずれ補正を実施することができる。

【0100】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれ量予測工程は、色ずれテーブルに検出したマシン状態と規定状態差未満の色ずれ量が保持されているか否かを判断し、色ずれテーブルに保持されている場合は、保持された色ずれ量から予測色ずれ量を決定し、色ずれテーブルに保持されていない場合は、色ずれ量予測不可能とすることを特徴とする。

【0101】

10

20

30

40

50

上記構成によれば、色ずれ補正時のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量情報が蓄積されていなくとも、予測色ずれ補正を実施することで、予測色ずれ補正の実施頻度を向上させることができる。

【0102】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、カラー重ね画像を形成する画像形成ユニットの交換を検知する交換検知工程を更に備え、色ずれテーブル構成工程は、画像形成ユニットが交換されていた場合は、色ずれテーブル全体または一部を削除することを特徴とする。

【0103】

上記構成によれば、露光器や感光体ユニットの交換を検知したら、蓄積した色ずれ情報を破棄して交換後の状態で再度色ずれ量情報を再構築することで、露光器や感光体ユニットの交換に伴う色ずれ特性の変化に対応することができる。 10

【0104】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、マシン状態検出工程は、印刷画像の累積印刷枚数をカウントする累積印刷枚数カウント工程を更に備え、色ずれテーブル構成工程は、マシン状態と色ずれ量とともにその情報を取得した時の累積印刷枚数を保持し、色ずれ量予測工程は、色ずれテーブルが保持するマシン状態と色ずれ量の取得時累積印刷枚数が、書き込み位置補正量設定時の累積印刷枚数と規定枚数差未満である場合は、保持された色ずれ量を予測色ずれ量とし、書き込み位置補正量設定時の累積印刷枚数と規定枚数差以上である場合は、色ずれ量予測不可能とすることを特徴とする。 20

【0105】

上記構成によれば、機内温度、色ずれ量とともに、色ずれ量を取得したときの累積印刷枚数を蓄積し、予測色ずれ量を決定するときに、色ずれ補正実施時の累積印刷枚数との差分で有効か否かを判断することで、経時変化に伴う色ずれ特性の変化に対応することができる。

【0106】

本発明のカラー画像形成方法の他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれテーブルからの予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行うことをユーザが許可するか否かを選択するユーザ選択工程を更に備え、ユーザが許可した場合は、予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行い、ユーザが許可しない場合は、色ずれ量検出工程で色ずれ量を実測して書き込み位置補正量設定を行うことを特徴とする。 30

【0107】

上記構成によれば、ユーザの意思を反映可能な操作性の高いカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0108】

本発明のカラー画像形成プログラムの一実施の形態は、印刷対象画像を感光体上に書き込むと共に書き込んだ画像を転写媒体上に順次転写するカラー画像形成工程と、転写媒体上に形成された色ずれ検出パターンを測定して色毎の色ずれ量を検出する色ずれ量検出工程と、検出した色ずれ量に基づいて各感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定工程とをコンピュータに実行させるようプログラミングされているカラー画像形成プログラムにおいて、色ずれ量検出時のカラー画像形成装置本体の状態を検出するマシン状態検出工程と、色ずれ量とマシン状態とを対応づけて色ずれテーブルを構成する色ずれテーブル構成工程とをコンピュータに実行させるようプログラミングされていることを特徴とする。 40

【0109】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0110】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、印刷対象画像を構成する各色 50

成分の画像をそれら各色成分に対応した感光体上に書き込むと共に、それら各感光体上に書き込んだ画像を、転写媒体上に順次転写してカラー重ね画像を形成するカラー画像形成工程と、カラー画像形成工程で色ずれ検出パターンを転写媒体上に形成し、その形成された色ずれ検出パターンを測定して色毎の色ずれ量を検出する色ずれ量検出工程と、検出した色ずれ量に基づいて印刷対象画像を構成する各色成分の画像の各感光体への書き込み位置補正量を設定する書き込み位置補正量設定工程とがコンピュータに実行させるようにプログラミングされているカラー画像形成プログラムにおいて、色ずれ量検出時のマシン状態を検出するマシン状態検出工程と、色ずれ量検出工程で検出した色毎の色ずれ量とその時のマシン状態を対応づけて色ずれテーブルとして構成する色ずれテーブル構成工程とをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。 10

【0111】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0112】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、検出したマシン状態に対応する色ずれ量を色ずれテーブルから決定する色ずれ量予測工程を更に備え、検出したマシン状態から色ずれ量予測工程で色ずれ量を予測可能な場合は、予測した色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行い、色ずれ量予測工程で色ずれ量を予測不可能な場合は、色ずれ量検出工程で色ずれ量を実測して書き込み位置補正量設定を行い、検出した色ずれ量を色ずれテーブルに追加することをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。 20

【0113】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させることができる。

【0114】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれテーブル構成工程は、検出したマシン状態と同状態の色ずれ量が色ずれテーブルにあるか否かを判定し、色ずれテーブルにある場合は、検出した色ずれ量で色ずれテーブルを更新し、色ずれテーブルがない場合は、検出したマシン状態と色ずれ量をテーブルに追加することをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。 30

【0115】

上記構成によれば、色ずれ検出パターンで色ずれ量を実測したときに、実測時と同じマシン状態のときの色ずれ量が蓄積されているかを判断し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていれば色ずれ量を実測したもので更新し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていなければマシン状態と色ずれ量を追加することで、効率良く色ずれ量を蓄積できる。

【0116】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、マシン状態検出工程は、カラー画像形成装置本体内の温度を検出することをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。 40

【0117】

上記構成によれば、マシン状態を機内温度で識別することで、色ずれ量を識別可能なマシン状態と関連付けて情報を蓄積することができる。

【0118】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれ量予測工程は、色ずれテーブルに検出したマシン状態と同状態の色ずれ量が保持されているか否かを判断し、色ずれテーブルに保持されている場合は、保持された色ずれ量を予測色ずれ量とし、色ずれテーブルに保持されていない場合は、色ずれ量予測不可能とすることを 50

コンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。

【0119】

上記構成によれば、蓄積した情報から補正時のマシン状態と一致する色ずれ量に基づいて予測色ずれ補正を実施することで、信頼性の高い予測色ずれ量を決定し、予測色ずれ補正を実施することができる。

【0120】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、記色ずれ量予測工程は、色ずれテーブルに検出したマシン状態と規定状態差未満の色ずれ量が保持されているか否かを判断し、色ずれテーブルに保持されている場合は、保持された色ずれ量から予測色ずれ量を決定し、色ずれテーブルに保持されていない場合は、色ずれ量予測不可能とすることをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。

10

【0121】

上記構成によれば、色ずれ補正時のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量情報が蓄積されていなくとも、予測色ずれ補正を実施することで、予測色ずれ補正の実施頻度を向上させることができる。

【0122】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、カラー重ね画像を形成する画像形成ユニットの交換を検知する交換検知工程を更に備え、色ずれテーブル構成工程は、画像形成ユニットが交換されていた場合は、色ずれテーブル全体または一部を削除することをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。

20

【0123】

上記構成によれば、露光器や感光体ユニットの交換を検知したら、蓄積した色ずれ情報を破棄して交換後の状態で再度色ずれ量情報を再構築することで、露光器や感光体ユニットの交換に伴う色ずれ特性の変化に対応することができる。

【0124】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、マシン状態検出工程は、印刷画像の累積印刷枚数をカウントする累積印刷枚数カウント工程を更に備え、色ずれテーブル構成工程は、マシン状態と色ずれ量とともにその情報を取得した時の累積印刷枚数を保持し、色ずれ量予測工程は、色ずれテーブルが保持するマシン状態と色ずれ量の取得時累積印刷枚数が、書き込み位置補正量設定時の累積印刷枚数と規定枚数差未満である場合は、保持された色ずれ量を予測色ずれ量とし、書き込み位置補正量設定時の累積印刷枚数と規定枚数差以上である場合は、色ずれ量予測不可能とすることをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。

30

【0125】

上記構成によれば、機内温度、色ずれ量とともに、色ずれ量を取得したときの累積印刷枚数を蓄積し、予測色ずれ量を決定するときに、色ずれ補正実施時の累積印刷枚数との差分で有効か否かを判断することで、経時変化に伴う色ずれ特性の変化に対応することができる。

40

【0126】

本発明のカラー画像形成プログラムの他の実施の形態は、上記構成に加え、色ずれテーブルからの予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行うことをユーザが許可するか否かを選択するユーザ選択工程を更に備え、ユーザが許可した場合は、予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量設定を行い、ユーザが許可しない場合は、色ずれ量検出工程で色ずれ量を実測して書き込み位置補正量設定を行うことをコンピュータに実行させるようにプログラミングされていることを特徴とする。

【0127】

上記構成によれば、ユーザの意思を反映可能な操作性の高いカラー画像形成プログラムを提供することができる。

50

【0128】

本発明の記録媒体の一実施の形態は、上記いずれかに記載のカラー画像形成プログラムを記録したことを特徴とする。

【0129】

実施の形態により、本発明を更に詳細に説明する。

【0130】

先ず、本発明に係る実施形態としてのカラー画像形成装置の基本的な構成を説明する。

【0131】

図1は本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

転写ベルト105に沿って各色のAIOカートリッジ(106Bk、106M、106C、106Y)が並べられた構成を備えるものであり、所謂、タンデムタイプといわれるものである。転写ベルト105は図1において反時計回りに回転し、回転方向の上流側から順に、複数のAIOカートリッジ(電子写真プロセス部)106Bk、106M、106C、106Yが配列されている。これら複数のAIOカートリッジ106Bk、106M、106C、106Yは、形成するトナー画像の色が異なるだけで内部構成は共通である。AIOカートリッジ106Bkはブラックの画像を、AIOカートリッジ106Mはマゼンタの画像を、AIOカートリッジ106Cはシアンの画像を、AIOカートリッジ106Yはイエローの画像をそれぞれ形成する。

【0132】

以下の説明では、AIOカートリッジ106Bkについて具体的に説明するが、他のAIOカートリッジ106M、106C、106YはAIOカートリッジ106Bkと同様であるので、その画像形成部106M、106C、106Yの各構成要素については、画像形成装置106Bkの各構成要素に付したBkに替えて、M、C、Yによって区別した符号を図に表示するにとどめ、説明を省略する。

【0133】

転写ベルト105は、回転駆動される2次転写駆動ローラ107と転写ベルトテンションローラ108とに巻回されたエンドレスのベルトである。この2次転写駆動ローラ107は、不図示の駆動モータにより回転駆動させられ、この駆動モータと、2次転写駆動ローラ107と、転写ベルトテンションローラ108とが、転写ベルト105を移動させる駆動手段として機能する。

【0134】

画像形成部106Bkは、感光体としての感光体109Bk、この感光体109Bkの周囲に配置された帯電器110Bk、露光器111、現像器112Bk、クリーナープレード113Bk、等から構成されている。

露光器111は、各AIOカートリッジ106Bk、106M、106C、106Yが形成する画像色に対応する露光光であるレーザ光114Bk、114M、114C、114Yを照射するように構成されている。

【0135】

画像形成に際し、感光体109Bkの外周面は、暗中にて帯電器110Bkにより一様に帯電された後、露光器111からのブラック画像に対応したレーザ光114Bkにより露光され、静電潜像を形成される。現像器112Bkは、この静電潜像をブラックトナーにより可視像化し、このことにより感光体109Bk上にブラックのトナー画像が形成される。

【0136】

このトナー画像は、感光体109Bkと転写ベルト105とが接する位置(一次転写位置)で、一次転写ローラ115Bkの働きにより転写ベルト105上に転写される。この転写により、転写ベルト105上にブラックのトナーによる画像が形成される。

トナー画像の転写が終了した感光体109Bkは、外周面に残留した不要なトナーをクリーナープレード113Bkにより払拭された後、次の画像形成のために待機する。

【0137】

10

20

30

40

50

以上のように、A I Oカートリッジ106Bkでブラックのトナー画像を転写された転写ベルト105は、転写ベルト105によって次のA I Oカートリッジ106Mに搬送される。A I Oカートリッジ106Mでは、A I Oカートリッジ106Bkでの画像形成プロセスと同様のプロセスにより感光体109M上にマゼンタのトナー画像が形成され、そのトナー画像が転写ベルト105上に形成されたブラックの画像に重畠されて転写される。

【0138】

転写ベルト105は、さらに次のA I Oカートリッジ106C、106Yに搬送され、同様の動作により、感光体109C上に形成されたシアンのトナー画像と、感光体109Y上に形成されたイエローのトナー画像とが、転写ベルト上に重畠されて転写される。

10

【0139】

なお画像形成に際して、ブラックのみの印刷の場合は一次転写ローラ115M、一次転写ローラ115C、一次転写ローラ115Yは、それぞれ感光体109M、感光体109C、感光体109Yから離間された位置に退避し、前述の画像形成プロセスをブラックの場合のみ行う。

【0140】

転写ベルト105の下方には、給紙トレイ101、給紙ローラ102、レジストローラ103などを有する給紙手段が設けられている。また、2次転写駆動ローラ107に対向するように2次転写ローラ116を備えている。

20

ここで、2次転写駆動ローラ107は、2次転写ローラ116との間に転写ベルト105を挟み込んで2次転写ニップルを形成している。さらに、2次転写ニップルの上方には、定着器122、排紙ローラ118などを備えている。

【0141】

給紙トレイ101は、記録媒体としての用紙104を複数枚重ねて収納しており、一番上の用紙104には給紙ローラ102が当接している。給紙ローラ102は、図示しない駆動手段によって回転し、一番上の用紙104の先端をレジストローラ103に突き当たした状態で回転を一旦停止させる。そして、用紙104を適切なタイミングで転写バイアスが印加された2次転写ニップルに向けて送り出す。転写ベルト105上に形成されたトナー画像は、この2次転写ニップルで用紙104に転写される。

30

2次転写ニップルを通過した後の転写ベルト105には、用紙104に転写されなかった転写残トナーが付着している。これは、中転ベルトクリーナによってクリーニングされる。

【0142】

2次転写ニップルを通過した用紙104は、定着器122のローラ間を通過する際の熱と圧力により、表面に転写されたトナー画像が定着される。その後、用紙104は、排紙ローラ118によって機外へと排出される。

【0143】

次に、本発明の実施形態に係る画像形成装置の基本的な電気的構成を、図2を用いて説明する。

40

図2は、図1に示した画像形成装置の電気的構成図の一例を示す図である。

この画像形成装置はCPU10、画像メモリ20、I/O(入出力部)30、I/F(インターフェース部)40、ROM50、RAM60、操作パネル70を備えている。

CPU10はROM50に記憶されたプログラムに従い、画像形成装置を構成する各部を制御する。画像メモリ20は印刷データに含まれる画像データを一時的に記憶する。

I/O30は画像形成部やセンサなどの電装品の入出力を制御する。

I/F40は装置とケーブルなどで接続されたパーソナルコンピュータやサーバなどから印刷データやユーザへの問い合わせ応答を受け取る。

ROM50は装置全体を制御するためのプログラムを記憶する。

RAM60は装置に関する各種情報を一時的に記憶する。操作パネル70はユーザが装

50

置の状態把握や、装置の動作変更を設定するための手段である。

【0144】

続いて、本発明の実施形態に係る色ずれ補正処理について説明する。

色ずれ補正処理は、概略的には、転写ベルト上に形成した色が互いに異なる4色の短冊状のトナーパターンからなる色ずれ検出用パターンをTMセンサで検出し、その各色のパターン間の色ずれ量を検出して、その色ずれが所定の値以下になるように書き込みのタイミング等を補正するものである。色ずれ補正処理に使用する色ずれ検出パターンの一例を図3に示す。

色ずれ検出パターンは、図3に示すように一連の短冊状のトナーパターンをTMセンサの配置に合わせて主走査方向の複数箇所に出力する。TMセンサで検出した各トナーパターンのエッジ情報から、主走査方向レジストずれ量、副走査方向レジストずれ量等を算出し、書き込み位置の補正量を設定する。10

【0145】

<プログラム及び記録媒体>

以上で説明した本発明のカラー画像形成装置は、コンピュータでカラー画像形成処理を実行させるカラー画像形成プログラムによって実現されている。コンピュータとしては、例えばパーソナルコンピュータやワークステーションなどの汎用的なものが挙げられるが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0146】

これにより、カラー画像形成プログラムが実行可能なコンピュータ環境さえあれば、どこにおいても本発明のカラー画像形成装置を実現することができる。20

このようなカラー画像形成プログラムは、コンピュータに読み取り可能な記憶媒体に記憶されていてもよい。

ここで、記録媒体としては、例えば、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、フレキシブルディスク (FD)、CD-R (CD Recordable)、DVD (Digital Versatile Disk) などのコンピュータで読み取り可能な記録媒体、HDD (Hard Disc Drive)、フラッシュメモリ、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、FeRAM (強誘電体メモリ) 等の半導体メモリが挙げられる。

【0147】

なお、上述した実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の一例を示すものであり、本発明はそれに限定されることなく、その要旨を逸脱しない範囲内において、種々変形実施が可能である。30

【実施例1】

【0148】

次に、実施例1について、図4～5を用いて説明する。

【0149】

図4に本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の一例を示す。

先ず色ずれ発生条件と一致しているか否かを判定する。ここで色ずれ発生条件としては、構成（カラー画像形成装置）の内部に温度センサを搭載させて機内温度を測定し、前回色ずれ補正処理を実施したときとの温度差で判断する方法が挙げられるが、露光器内のポリゴンモータの連続駆動時間から判断する方法、または連続印刷枚数から判断する方法等でも良い（ステップS101）。40

【0150】

色ずれ発生条件に一致しない場合（ステップS101/N）は、ユーザからの印刷要求があるか否かを判断し（ステップS106）、印刷要求があれば印刷を実施し（ステップS106/Y、ステップS107）、印刷終了したか否かを判断し（ステップS108）、印刷要求がなければ色ずれ発生判断に戻る（ステップS106/N）。

【0151】

色ずれ発生条件に一致する場合（ステップS101/Y）は、次に機内温度を測定する。機内温度は、温度センサを搭載させて測定する方法が挙げられるが、露光器内のポリゴ50

ンモータの駆動時間から推定する方法等でも良い(ステップS102)。

次に色ずれテーブルに検出した機内温度に対する色ずれ量情報があるか否かを判断する(ステップS103)。

【0152】

表1は色ずれテーブルの一例である。

【0153】

【表1】

機内温度 [Degree]	主走査方向ずれ量[μm]		
	Y	C	M
T1	$\triangle Y1$	$\triangle C1$	$\triangle M1$
T2	$\triangle Y2$	$\triangle C2$	$\triangle M2$
T3	$\triangle Y3$	$\triangle C3$	$\triangle M3$
T4	$\triangle Y4$	$\triangle C4$	$\triangle M4$
T5	$\triangle Y5$	$\triangle C5$	$\triangle M5$
T6	$\triangle Y6$	$\triangle C6$	$\triangle M6$
T7	$\triangle Y7$	$\triangle C7$	$\triangle M7$
T8	$\triangle Y8$	$\triangle C8$	$\triangle M8$

【0154】

ただし、ここでは色ずれ量として主走査方向ずれ量を用いたが、これに限定されるものではなく、副走査方向ずれ量やスキュー量などその他のずれ量を用いても良い。

色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がある場合(ステップS103/Y)は、色ずれテーブルに記録された色ずれ量を予測色ずれ量として決定し(ステップS104)、書き込み位置補正量を設定して(ステップS105)、最初の色ずれ発生判断に戻る。

【0155】

色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がない場合(ステップS103/N)は、色ずれ量検出パターンを形成して色ずれ量を検出し(ステップS109)、書き込み位置補正量を設定する(ステップS110)。

【0156】

最後に実測した色ずれ量と検出した機内温度を色ずれテーブルに追加して(ステップS111)、最初の色ずれ発生判断に戻る。

【実施例2】

【0157】

次に、実施例2について、図5を用いて説明する。

【0158】

図5に本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の他の一例を示す。

本実施例は実施例1の構成の予測色ずれ量を決定する処理を一部変更したものであり、フロー図5はフロー図4の処理手順を基本としているため、同一部分(ステップS201=S101、S202=S102、ステップS206~S208=S106~S108)の説明は省略する。

色ずれテーブルに検出した機内温度と同温度時の色ずれ量がない場合(ステップS20

10

20

30

40

50

3 / N) は、色ずれテーブルに検出した機内温度と規定温度差未満の色ずれ量が保持されているか否かを判断する (ステップ S 2 0 9)。

色ずれ量が保持されている場合 (ステップ S 2 0 9 / Y) は、検出した機内温度と最も近しい機内温度に対する色ずれ量を予測色ずれ量として決定し (ステップ S 2 0 4)、予測色ずれ量に基づく書き込み位置補正量を設定してステップ S 2 0 1 に戻る。

色ずれ量が保持されていない場合 (ステップ S 2 0 9 / N) は、色ずれ量検出パターンを形成して色ずれ量を実測する処理に進む (ステップ S 2 1 0 ~ S 2 1 2)。

【実施例 3】

【0 1 5 9】

次に、実施例 3について、図 6 を用いて説明する。

【0 1 6 0】

図 6 に本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の他の一例を示す。

本実施例は実施例 2 の構成の色ずれテーブル構成方法を一部修正したものであり、フロー図 6 はフロー図 5 の処理手順を基本としているため、同一部分 (ステップ S 3 0 7 ~ S 3 0 9 = S 2 0 6 ~ S 2 0 8 、ステップ S 3 1 1 ~ S 3 1 4 = S 2 0 9 ~ S 2 1 2) の説明は省略する。

色ずれ発生条件に一致する場合 (ステップ S 3 0 1 / Y) は、機内温度を検出し (ステップ S 3 0 2)、A I O カートリッジの交換有無を判断する (ステップ S 3 0 3)。ただしここでは画像形成ユニットとして A I O カートリッジを用いたが、これに限定されるものではなく、露光器の交換検知を用いても良い。

A I O カートリッジの交換を検知した場合 (ステップ S 3 0 3 / Y) は、色ずれテーブルに保持した機内温度と色ずれ量とを全て削除 (リセット) し (ステップ S 3 1 0)、以降の処理 (ステップ S 3 0 4 ~ S 3 0 6) で色ずれ量を実測することで色ずれテーブルを再構築する。

【実施例 4】

【0 1 6 1】

次に、実施例 4について、図 7、8 を用いて説明する。

【0 1 6 2】

次に、実施例 4について、図 7、8 を用いて説明する。

【0 1 6 3】

また、色ずれ量検出パターンを形成して色ずれ量を実測した際 (ステップ S 4 1 5) は、色ずれテーブルに更新したときの累積印刷枚数も同時に記録しておく。

表 2 は累積印刷枚数を付加した色ずれテーブルの一例である。

【0 1 6 4】

【表 2】

機内温度 [Degree]	主走査方向ずれ量 [μm]			取得時累積印刷枚数 [枚]
	Y	C	M	
T1	$\triangle Y_1$	$\triangle C_1$	$\triangle M_1$	P1
T2	$\triangle Y_2$	$\triangle C_2$	$\triangle M_2$	P2
T3	$\triangle Y_3$	$\triangle C_3$	$\triangle M_3$	P3
T4	$\triangle Y_4$	$\triangle C_4$	$\triangle M_4$	P4
T5	$\triangle Y_5$	$\triangle C_5$	$\triangle M_5$	P5
T6	$\triangle Y_6$	$\triangle C_6$	$\triangle M_6$	P6
T7	$\triangle Y_7$	$\triangle C_7$	$\triangle M_7$	P7
T8	$\triangle Y_8$	$\triangle C_8$	$\triangle M_8$	P8

【0 1 6 5】

予測色ずれ量決定後 (ステップ S 4 0 5)、決定した予測色ずれ量を色ずれテーブルに

10

20

30

40

50

取得した時の累積印刷枚数と、その時点での累積印刷枚数カウンタ値を比較する（ステップ S 4 0 6）。比較結果が規定枚数差未満の場合（ステップ S 4 0 6 / Y）は、予測色ずれ量に基づいて書き込み位置補正量を設定する（ステップ S 4 0 7）。比較結果が規定枚数差以上の場合（ステップ S 4 0 6 / N）は、色ずれ量検出パターンを形成して色ずれ量を実測し（ステップ S 4 1 6）、検出した色ずれ量で色ずれテーブルを更新する（ステップ S 4 1 6、S 4 1 7）。

【実施例 5】

【0 1 6 6】

次に、実施例 5について、図 8 を用いて説明する。

【0 1 6 7】

図 8 に本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の他の一例を示す。

本実施例は実施例 4 の構成の予測色ずれ量を決定する方法を一部修正したものであり、フロー図 8 はフロー図 7 の処理手順を基本としているため、同一部分（ステップ S 5 0 9 ~ S 5 1 3 = ステップ S 4 0 8 ~ S 4 1 2、ステップ S 5 0 4 ~ S 5 0 8 = ステップ S 4 0 3 ~ 4 0 7、ステップ S 5 1 4 = ステップ S 4 1 3、ステップ S 5 1 5 = ステップ S 4 1 4）の説明は省略する。

色ずれ発生条件に一致し（ステップ S 5 0 1 / Y）、機内温度を測定したら（ステップ S 5 0 2）、ユーザが予測色ずれ量に基づく書き込み位置補正值設定を許可しているか否かを判断する（ステップ S 5 0 3）。

ユーザが許可している場合（ステップ S 5 0 3 / Y）は、A I O カートリッジ交換有無の判断に進む（ステップ S 5 0 4）。ユーザが許可していない場合（ステップ S 5 0 3 / N）は、色ずれ量検出パターンを形成して色ずれ量を実測する処理に進む（ステップ S 5 1 6 ~ S 5 1 8）。

【0 1 6 8】

〔効 果〕

色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させたカラー画像形成装置を提供することができる。

【0 1 6 9】

色ずれ検出パターンで色ずれ量を実測したときに、実測時と同じマシン状態のときの色ずれ量が蓄積されているかを判断し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていれば色ずれ量を実測したもので更新し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていなければマシン状態と色ずれ量を追加することで、効率良く色ずれ量を蓄積できるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0 1 7 0】

マシン状態を機内温度で識別することで、色ずれ量を識別可能なマシン状態と関連付けて情報を蓄積することができるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0 1 7 1】

蓄積した情報から補正時のマシン状態と一致する色ずれ量に基づいて予測色ずれ補正を実施することで、信頼性の高い予測色ずれ量を決定し、予測色ずれ補正を実施することができるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0 1 7 2】

色ずれ補正時のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量情報が蓄積されていなくとも、予測色ずれ補正を実施することで、予測色ずれ補正の実施頻度を向上したカラー画像形成装置を提供することができる。

【0 1 7 3】

露光器や感光体ユニットの交換を検知したら、蓄積した色ずれ情報を破棄して交換後の状態で再度色ずれ量情報を再構築することで、露光器や感光体ユニットの交換に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0 1 7 4】

10

20

30

40

50

機内温度、色ずれ量とともに、色ずれ量を取得したときの累積印刷枚数を蓄積し、予測色ずれ量を決定するときに、色ずれ補正実施時の累積印刷枚数との差分で有効か否かを判断することで、経時変化に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0175】

ユーザの意思を反映可能な操作性の高いカラー画像形成装置を提供することができる。

【0176】

色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させたカラー画像形成プログラムを提供することができる。 10

【0177】

色ずれ検出パターンで色ずれ量を実測したときに、実測時と同じマシン状態のときの色ずれ量が蓄積されているかを判断し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていれば色ずれ量を実測したもので更新し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていなければマシン状態と色ずれ量を追加することで、効率良く色ずれ量を蓄積できるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0178】

マシン状態を機内温度で識別することで、色ずれ量を識別可能なマシン状態と関連付けて情報を蓄積することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。 20

【0179】

蓄積した情報から補正時のマシン状態と一致する色ずれ量に基づいて予測色ずれ補正を実施することで、信頼性の高い予測色ずれ量を決定し、予測色ずれ補正を実施することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0180】

色ずれ補正時のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量情報が蓄積されていなくとも、予測色ずれ補正を実施することで、予測色ずれ補正の実施頻度を向上したカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0181】

露光器や感光体ユニットの交換を検知したら、蓄積した色ずれ情報を破棄して交換後の状態で再度色ずれ量情報を再構築することで、露光器や感光体ユニットの交換に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。 30

【0182】

機内温度、色ずれ量とともに、色ずれ量を取得したときの累積印刷枚数を蓄積し、予測色ずれ量を決定するときに、色ずれ補正実施時の累積印刷枚数との差分で有効か否かを判断することで、経時変化に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0183】

ユーザの意思を反映可能な操作性の高いカラー画像形成プログラムを提供することができる。 40

【0184】

すなわち、カラー画像形成装置において、効率良く色ずれ量を蓄積できるようにするために、色ずれ検出パターンで色ずれ量を実測したときに、実測時と同じマシン状態のときの色ずれ量が蓄積されているかを判断し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていれば色ずれ量を実測したもので更新し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていなければマシン状態と色ずれ量を追加することで、効率良く色ずれ量を蓄積できるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0185】

カラー画像形成装置において、マシン状態を機内温度で識別することで、色ずれ量を識別可能なマシン状態と関連付けて情報を蓄積することができるカラー画像形成装置を提供 50

することができる。

【0186】

カラー画像形成装置において、蓄積した情報から補正時のマシン状態と一致する色ずれ量に基づいて予測色ずれ補正を実施することで、信頼性の高い予測色ずれ量を決定し、予測色ずれ補正を実施することができるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0187】

カラー画像形成装置において、色ずれ補正時のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量情報が蓄積されていなくとも、予測色ずれ補正を実施することにより、予測色ずれ補正の実施頻度を向上したカラー画像形成装置を提供することができる。

10

【0188】

カラー画像形成装置において、露光器や感光体ユニットの交換を検知したら、蓄積した色ずれ情報を破棄して交換後の状態で再度色ずれ量情報を再構築することで、露光器や感光体ユニットの交換に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成装置を提供することができる。

【0189】

カラー画像形成装置において、機内温度、色ずれ量とともに、色ずれ量を取得したときの累積印刷枚数を蓄積し、予測色ずれ量を決定するときに、色ずれ補正実施時の累積印刷枚数との差分で有効か否かを判断することにより、経時変化に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成装置を提供することができる。

20

【0190】

カラー画像形成装置において、ユーザの意思を反映可能な操作性の高いカラー画像形成装置を提供することができる。

【0191】

電子写真方式を適用したプリンタは、機内の温度変化によるレンズやミラーの歪みや経時変化が生じると色ずれが発生してしまうため、所定のタイミングで転写ベルト上に色ずれ検出パターンを形成し、センサでパターンを読み取ることで色ずれ補正を行うことが知られている。ところが機内温度が所定温度変化する毎に、色ずれ補正動作を行った場合には、不必要にパターンの形成や、検出動作を実行してしまい、ユーザが印刷できない状態や、パターン形成のためのトナー消費量、パターンを形成したトナーを回収するクリーニング部材への負荷、または廃トナー回収容量の増加を招くという問題点がある。これらの問題点を解決する技術として<特開2003-207976>がある。この技術は、機内温度に対する色ずれ量を予め保持しておき、機内温度から色ずれ量を予測することで色ずれ検出パターンを形成せずに色ずれを補正する技術である。

30

【0192】

しかし、この技術では保持する色ずれ量が固定値であるため、マシンの経時変化や個体差による色ずれ量のばらつきに対応できず色ずれ精度に問題があった。

そこで、色ずれ検出パターンで検出した色ずれ量を蓄積することで、マシン固有の色ずれ量特性を学習し、色ずれ検出パターンを形成しないときの予測色ずれ補正精度を向上させたカラー画像形成プログラムを提供することができる。

40

【0193】

カラー画像形成装置において、色ずれ検出パターンで色ずれ量を実測したときに、実測時と同じマシン状態のときの色ずれ量が蓄積されているかを判断し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていれば色ずれ量を実測したもので更新し、同じマシン状態のときの情報が蓄積されていなければマシン状態と色ずれ量を追加することで、効率良く色ずれ量を蓄積できるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0194】

カラー画像形成装置において、マシン状態を機内温度で識別することで、色ずれ量を識別可能なマシン状態と関連付けて情報を蓄積することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

50

【0195】

カラー画像形成装置において、蓄積した情報から補正時のマシン状態と一致する色ずれ量に基づいて予測色ずれ補正を実施することで、信頼性の高い予測色ずれ量を決定し、予測色ずれ補正を実施することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0196】

色ずれ補正時のマシン状態に許容幅を設けることで、色ずれ補正時と同じマシン状態時の色ずれ量情報が蓄積されていなくとも、予測色ずれ補正を実施することにより、予測色ずれ補正の実施頻度を向上したカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0197】

カラー画像形成装置において、露光器や感光体ユニットの交換を検知したら、蓄積した色ずれ情報を破棄して交換後の状態で再度色ずれ量情報を再構築することで、露光器や感光体ユニットの交換に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0198】

カラー画像形成装置において、機内温度、色ずれ量とともに、色ずれ量を取得したときの累積印刷枚数を蓄積し、予測色ずれ量を決定するときに、色ずれ補正実施時の累積印刷枚数との差分で有効か否かを判断することで、経時変化に伴う色ずれ特性の変化に対応することができるカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【0199】

カラー画像形成装置において、ユーザの意思を反映可能な操作性の高いカラー画像形成プログラムを提供することができる。

【産業上の利用可能性】**【0200】**

本発明は、カラー複写機、カラーファクシミリ装置、カラープリンタに利用することができる。

【図面の簡単な説明】**【0201】**

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示した画像形成装置の電気的構成図の一例を示す図である。

30

【図3】色ずれ補正処理に使用する色ずれ検出パターンの一例を示す図である。

【図4】本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の一例を示す図である。

【図5】本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の他の一例を示す図である。

【図6】本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の他の一例を示す図である。

【図7】本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の他の一例を示す図である。

【図8】本発明に係るカラー画像形成方法のフロー図の他の一例を示す図である。

【符号の説明】**【0202】**

101 紙トレイ

40

102 紙ローラ

103 レジストローラ

104 用紙

105 転写ベルト

106 Bk、106 M、106 C、106 Y AIOカートリッジ

107 2次転写駆動ローラ

108 転写ベルトテンションローラ

109 Bk、109 M、109 C、109 Y 感光体

110 Bk、110 M、110 C、110 Y 帯電器

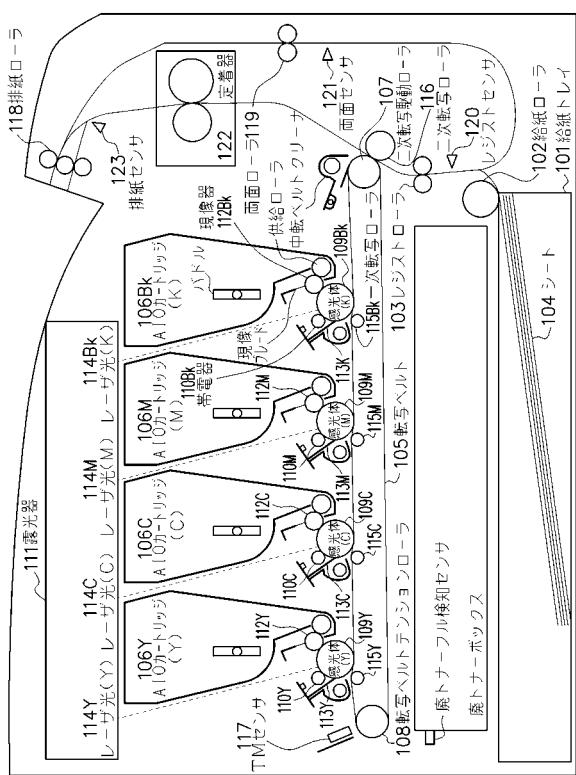
111 露光器

112 Bk、112 M、112 C、112 Y 現像器

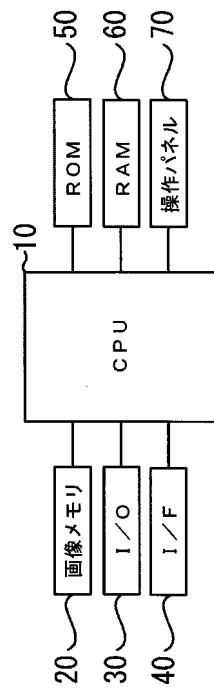
50

- 1 1 3 B k、1 1 3 M、1 1 3 C、1 1 3 Y クリーナープレード
 1 1 4 B k、1 1 4 M、1 1 4 C、1 1 4 Y レーザ光
 1 1 5 B k、1 1 5 M、1 1 5 C、1 1 5 Y 一次転写ローラ
 1 1 6 2 次転写ローラ
 1 1 8 排紙ローラ
 1 2 2 定着器

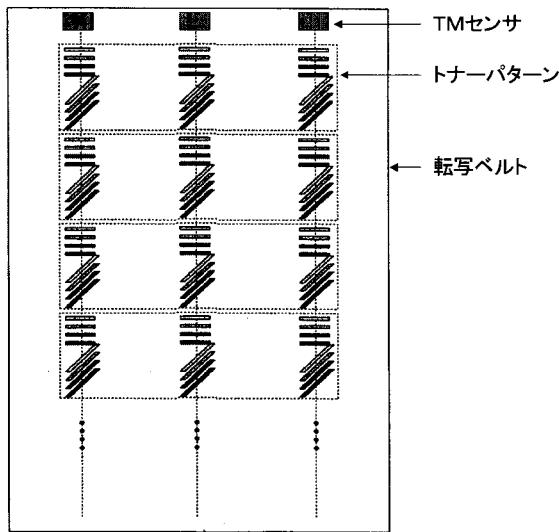
【図1】



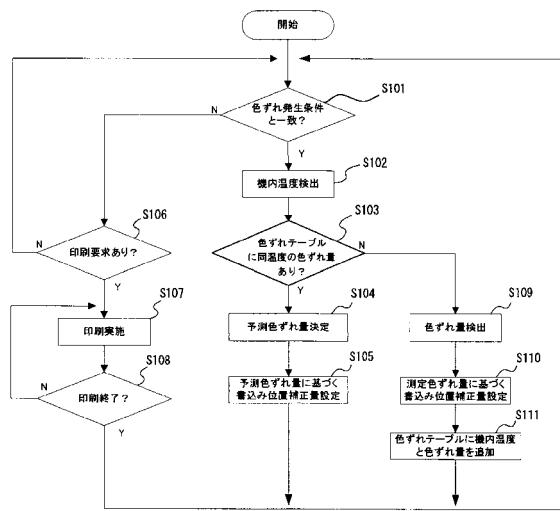
【図2】



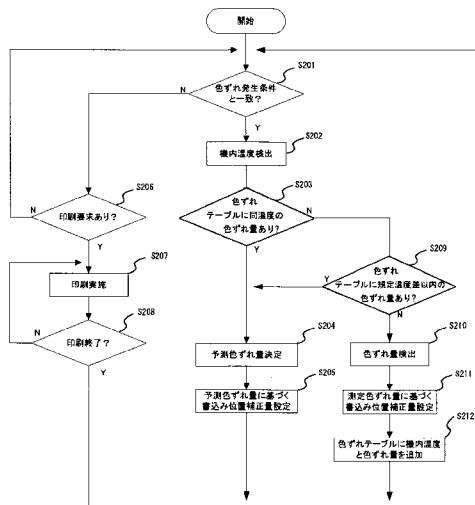
【図3】



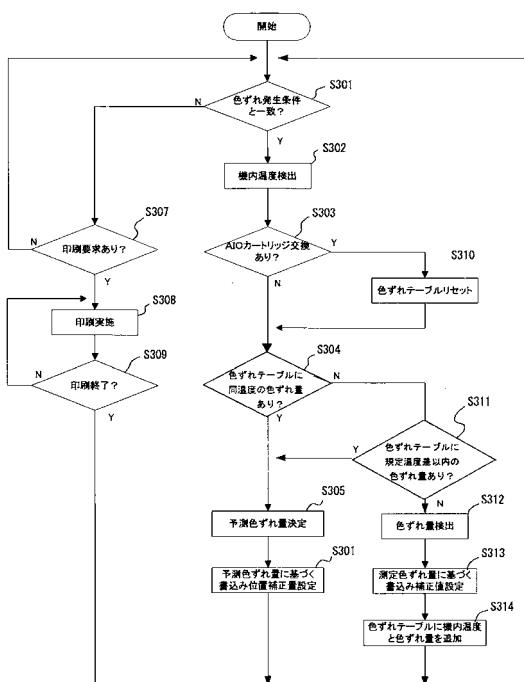
【図4】



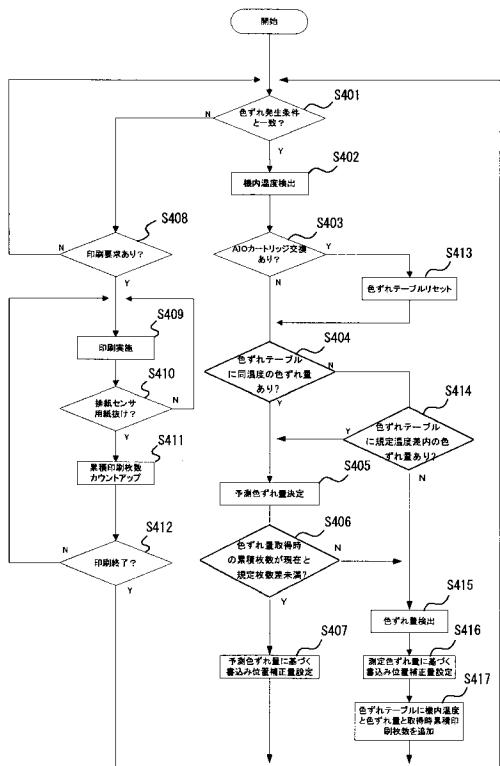
【図5】



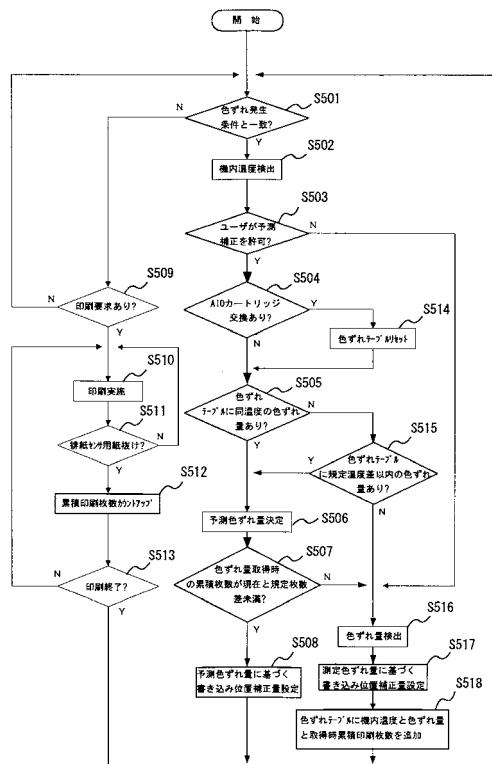
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-213943(JP,A)
特開2006-192798(JP,A)
特開2006-047547(JP,A)
特開2006-119367(JP,A)
特開2006-323416(JP,A)
特開2006-313251(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 1 5 / 0 1
G 0 3 G 1 5 / 0 4
G 0 3 G 2 1 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 1 4