

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-92688

(P2009-92688A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G O 3 G 15/20 5 5 5	2 H O 2 7
G 0 3 G 15/01 (2006.01)	G O 3 G 15/20 5 1 O	2 H O 3 3
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G O 3 G 15/01 K	2 H 3 O O
	G O 3 G 15/00 3 O 3	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-260140 (P2007-260140)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成19年10月3日 (2007. 10. 3)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100125254
			弁理士 別役 重尚
		(72) 発明者	鈴木 陽介
			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
		Fターム(参考)	2H027 DB01 DE04 DE07 DE09 EA12
			EB04 EC06 EC20 ED25 EE03
			EE07 EE08 ZA07
			2H033 AA02 AA11 BA11 BB37 CA07
			CA27 CA40 CA48
			最終頁に続く

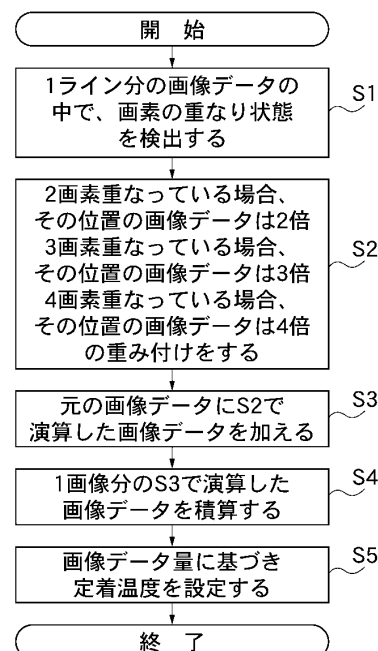
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】定着手段における電力消費を低減しつつ、複数色のトナーが重なり合った場合でも画像に応じた良好な定着を維持することを可能とした画像形成装置を提供する。

【解決手段】画像形成装置は、画像データを生成する画像処理回路10と、定着ローラ40a及び加圧ローラ40bを有する定着部40と、データ積算回路41、中央処理回路42、加熱ヒータ駆動回路43を有する熱量制御部39とを備える。データ積算回路41の画素重なり検出回路45は、画像処理回路10で生成された画像データにおける複数色の画素の重なりを検出し、演算回路46は、複数色の画素の重なりが検出された場合は規定の比率で画像データ量を修正する。中央処理回路42は、積算された画像データ量に応じて定着部40の定着温度を設定し、定着温度で定着を行うように定着部40を制御する。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の色成分の画像データを生成する画像処理手段と、

前記画像処理手段により生成される各色成分の画像データに基づき各色成分に対応した現像剤を用いて転写媒体に転写された画像を加熱することで画像の定着を行う定着手段と、

前記画像処理手段により生成される複数の色成分の画像データにおける画素の重なりに重み付けを行って画像データの量を積算する積算手段と、

前記積算手段により積算された画像データ量に応じて前記定着手段の定着温度を設定し、前記定着手段が前記設定された定着温度で定着を行うよう制御する制御手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

複数の色成分の画像データを生成する画像処理手段と、

前記画像処理手段により生成される各色成分の画像データに基づき各色成分に対応した現像剤を用いて転写媒体に転写された画像を加熱することで画像の定着を行う定着手段と、

前記画像処理手段により生成される複数の色成分の画像データにおける画素の重なりに重み付けを行って画像データの量を積算する積算手段と、

前記積算手段により積算された画像データ量に応じて前記定着手段の定着速度を設定し、前記定着手段が前記設定された定着速度で定着を行うよう制御する制御手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記積算手段は、

複数の色成分の画像データにおける画素の重なりを検出する検出手段と、

前記検出手段により画素の重なりが検出された場合、その重なり箇所の画像データに対して重なり色の数に応じた重み付けを行うことで画像データ量を修正する修正手段と、を備えることを特徴とする請求項 1、2 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記定着手段は、回転駆動されることで転写媒体を挟持して搬送しながら加熱と加圧を行う定着ローラと加圧ローラを備え、

30

前記制御手段は、前記定着手段の前記定着温度として前記定着ローラの表面温度を設定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 5】

前記定着手段は、回転駆動されることで転写媒体を挟持して搬送しながら加熱と加圧を行う定着ローラと加圧ローラを備え、

前記制御手段は、前記定着手段の前記定着速度として前記定着ローラの回転速度を設定することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

複数の色成分の画像データを生成する画像処理手段と、前記画像処理手段により生成される各色成分の画像データに基づき各色成分に対応した現像剤を用いて転写媒体に転写された画像を加熱することで画像の定着を行う定着手段とを備える画像形成装置の制御方法において、

40

前記画像処理手段により生成される複数の色成分の画像データにおける画素の重なりに重み付けを行って画像データの量を積算する積算ステップと、

前記積算ステップにより積算された画像データ量に応じて前記定着手段の定着温度を設定する設定ステップと、

前記定着手段が前記設定ステップにより設定された定着温度で定着を行うよう制御する制御ステップと、を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 7】

複数の色成分の画像データを生成する画像処理手段と、前記画像処理手段により生成さ

50

れる各色成分の画像データに基づき各色成分に対応した現像剤を用いて転写媒体に転写された画像を加熱することで画像の定着を行う定着手段とを備える画像形成装置の制御方法において、

前記画像処理手段により生成される複数の色成分の画像データにおける画素の重なりに重み付けを行って画像データを積算する積算ステップと、

前記積算ステップにより積算された画像データ量に応じて前記定着手段の定着速度を設定する設定ステップと、

前記定着手段が前記設定ステップにより設定された定着速度で定着を行うよう制御する制御ステップと、を有することを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、転写媒体に転写した現像剤像を定着する機能を備えた画像形成装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、乾式の粉体現像剤（以下トナー）を転写媒体（以下記録紙）に転写し定着させることで画像形成を行う画像形成装置がある。この種の画像形成装置ではトナーの定着機構が不可欠である。トナー定着機構の一例を図10に示す。

【0003】

図10は、従来例に係る画像形成装置の熱ローラ定着機構の概略構成を示す構成図である。

【0004】

図10において、熱ローラ定着機構は、モータ（不図示）により矢印方向に回転される定着ローラ91と、定着ローラ91に圧接しながら回転する加圧ローラ92とを備える。定着ローラ91、加圧ローラ92の内部には、それぞれ加熱ヒータ95a、95bが配設されている。定着ローラ91の表面には、離型剤塗布部96が当接して配設されている。定着ローラ91、加圧ローラ92の表面には、それぞれクリーニング部97a、97bが当接して配設されている。

【0005】

上記構成の熱ローラ定着機構では、定着ローラ91と加圧ローラ92の間に記録紙93を挟持し、記録紙93上の未定着のトナー像94を加熱及び加圧することにより定着を行う。この場合、トナー像94に与える熱量を所定値に保つことが良好な定着を行う上で重要である。以下、従来の熱量制御について説明する。

【0006】

定着ローラ91、加圧ローラ92の一方または両方の表面には、サーミスタ等の温度測定部98が当接して配設され、温度測定部98の検出温度に対応する信号が画像形成装置の制御を司る処理部（不図示）に入力される。処理部は、入力信号に基づいて加熱ヒータ95a、95bのON/OFF制御を行い、図11に示すように定着ローラ91、加圧ローラ92の表面温度を定着に必要な温度範囲（下限値T1～上限値T2）に維持する。設定温度の下限値T1は、記録紙93に転写される最大量のトナーを定着可能な最低の温度に設定される。設定温度の上限値T2は、加熱によるトナー及び記録紙への影響、ローラ部材の熱の保持力、或いは電力消費量等から決定される。

【0007】

処理部は、先ず検出温度が上限値T2に達するまでの期間t0～t1において加熱ヒータ95a、95bのON状態を維持し、検出温度が上限値T2に達した後に加熱ヒータ95a、95bをOFF状態とする。その後、期間t1～t2で検出温度が上限値T2に自然に下がるまで加熱ヒータ95a、95bをOFFの状態に維持する。また、検出温度が下限値T1に達した後は、加熱ヒータ95a、95bをON状態とし、期間t2～t3で検出温度が上限値T2に達するまでON状態を維持する。以下同様に検出温度が下限値T

10

20

30

40

50

1 から上限値 T_2 の範囲となるように制御する。

【0008】

一方、検出温度が下限値 T_1 を超えて熱ローラ定着機構が定着動作可能となる状態まで露光・現像等の画像形成動作が禁止され、下限値 T_1 となったところで画像形成動作が許可状態となる。そして、例えば t_4 にて画像形成動作が開始されたときに、検出温度が下限値 T_1 から上限値 T_2 の範囲にあって加熱ヒータ 95 a、95 b を OFF 状態としているときでも、期間 $t_4 \sim t_5$ にて加熱ヒータ 95 a、95 b を ON 状態とする。これは、熱ローラ定着機構の熱量が記録紙に供給され、熱ローラ定着機構の温度が低下するためである。

【0009】

また、画像形成動作終了後は期間 $t_5 \sim t_6$ にて引き続き加熱ヒータ 95 a、95 b の ON 状態を維持し、 t_6 で検出温度が上限値 T_2 に達したときに加熱ヒータ 95 a、95 b を OFF 状態とする。このように、定着温度は常に下限値 $T_1 \sim$ 上限値 T_2 の範囲で維持されている。

【0010】

従って、下限値 $T_1 \sim$ 上限値 T_2 を定着すべきトナー量に応じて適切に設定することにより、良好な画像を得ることができる。例えば 1 枚の記録紙上に多色のトナーを多重転写して定着を行うカラー画像形成装置では、最下層のトナーに十分に熱を伝えるため、単色の画像形成装置に比べて定着温度をかなり高い温度に設定する。これにより、良好なカラー画像を得ることができる。

【0011】

しかし、従来は単に定着温度を高い温度に設定していたため、エネルギーが無駄に消費されるという問題がある。例えば、絵や写真のように多色のトナーを多量に転写する画像ばかりでなく、単色（通常は黒）の文字原稿のように比較的印字率が低くて転写されるトナー量の少ない画像を出力する場合があるにも関わらず、一定の高い設定温度で制御を行っている。

【0012】

また、記録紙及びトナーに与えられる熱量は、定着ローラ表面の温度を定着速度で割った値として求められる。定着速度を遅くすることにより必要な熱量を得る熱量制御も行われているが、この場合でも上記と同様の問題が発生する。

【0013】

定着に必要な熱量が図 12 に直線で示すように転写トナー量と比例して増加した場合、定着速度はそれに合わせて図 12 に曲線で示すように遅くすればよい。しかし、従来は、常に最大の転写トナー量を転写可能とする一定の遅い定着速度で制御を行っていたため、印字率の低い画像の定着に対しては上記温度制御と同様に余分なエネルギーを浪費していた。

【0014】

そこで、デジタル複写機における定着制御に関して次のような制御方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。これは、画像データをデジタル量として読み込み、画像データの全て或いはその一部の累積値に比例した転写トナー量を推定し、推定した転写トナー量に応じて定着温度或いは定着速度を調節する制御方法である。この制御方法によれば、各画像に必要なかつ十分な熱量の供給を行うので、エネルギーの浪費を抑えることができる。

【特許文献 1】特開平 5 - 333728 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、上記従来例（特許文献 1）の制御方法では、画像データ値の総数が等しい画像でも、図 13 に示すように複数色（Y、M、C、K）のトナーが重なり合った場合は定着に要する熱量が増加するため、定着性が悪化するという問題があった。そのため、

10

20

30

40

50

複数色のトナーが重なり合った場合でも画像に応じた定着性の確保と、定着部における消費電力の低減との両立が要望されていた。

【 0 0 1 6 】

本発明の目的は、定着手段における電力消費を低減しつつ、複数色のトナーが重なり合った場合でも画像に応じた良好な定着を維持することを可能とした画像形成装置及びその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

上述の目的を達成するために、本発明は、複数の色成分の画像データを生成する画像処理手段と、前記画像処理手段により生成される各色成分の画像データに基づき各色成分に対応した現像剤を用いて転写媒体に転写された画像を加熱することで画像の定着を行う定着手段と、前記画像処理手段により生成される複数の色成分の画像データにおける画素の重なりに重み付けを行って画像データの量を積算する積算手段と、前記積算手段により積算された画像データ量に応じて前記定着手段の定着温度を設定し、前記定着手段が前記設定された定着温度で定着を行うよう制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 1 8 】

上述の目的を達成するために、本発明は、複数の色成分の画像データを生成する画像処理手段と、前記画像処理手段により生成される各色成分の画像データに基づき各色成分に対応した現像剤を用いて転写媒体に転写された画像を加熱することで画像の定着を行う定着手段と、前記画像処理手段により生成される複数の色成分の画像データにおける画素の重なりに重み付けを行って画像データの量を積算する積算手段と、前記積算手段により積算された画像データ量に応じて前記定着手段の定着速度を設定し、前記定着手段が前記設定された定着速度で定着を行うよう制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、画像データにおける複数色の画素の重なりを考慮して画像データを積算し、積算した画像データ量に応じて定着手段の定着温度或いは定着速度を設定し、その定着温度或いは定着速度で定着を行うよう制御する。これにより、定着手段における電力消費を低減しつつ、複数色の現像剤が重なり合った場合でも画像に応じた良好な定着を維持することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 1 】

〔第1の実施の形態〕

先ず、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の定着部の制御を行う熱量制御部の構成及び動作について説明する前に、画像形成装置全体の概略構成について図2を参照しながら説明する。なお、画像形成装置の構成で本発明の主旨と直接関係ない箇所については適宜説明を省略または簡略化する。

【 0 0 2 2 】

図2は、本実施の形態に係る画像形成装置の概略構成を示す構成図である。

40

【 0 0 2 3 】

図2において、本実施の形態の画像形成装置は、原稿から読み取った画像を電子写真方式により記録紙に形成するカラーデジタル複写機として構成されている。画像形成装置は、CCD8、画像処理回路10（画像処理手段）、レーザ駆動回路11～14、感光ドラム19～22、現像器23～26、転写部32～35、定着部40（定着手段）等を備えている。

【 0 0 2 4 】

原稿台1に載置され原稿圧板2で固定された原稿を読み取る際は、光源3から光を照射しながら原稿の走査を行う。原稿の反射光像は、ミラー4～6とレンズ7を介してCCD

50

8に結像され、RGBの各色の画像信号に光電変換される。画像処理回路10は、画像信号にA/D変換、シェーディング補正、Log変換、UCR処理、補正等の、画像出力を得るための各種処理を施す。これにより、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(BK)の4色の画像データが生成される。

【0025】

レーザ駆動回路11~14は、画像処理回路10から各々入力される各色の画像データを画像データ値の大きさに比例したパルス幅の信号となるように変調し、半導体レーザを動作させることで画像信号に対応する時間的な光パルスを形成する。ポリゴンミラー15~18は、光パルスを光ビームとして空間的に走査し、それぞれ感光ドラム19~22を露光する。現像器23~26は、それぞれ感光ドラム19~22に形成された潜像を各色のトナー(現像剤)で現像し顕画像化する。

10

【0026】

一方、給紙カセット27~29或いは手差し給紙部30に装填された記録紙(転写媒体)は、転写ベルト31に送られ、感光ドラム19~22上の各色のトナー像が転写部32~35により順次転写される。これにより、最終的にマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色が積層したフルカラー画像が記録紙に形成される。

【0027】

定着部40は、転写ベルト31の記録紙搬送方向前方側に配設されており、回転駆動される定着ローラ40aと加圧ローラ40bを備えている。定着部40は、定着ローラ40a及び加圧ローラ40bの熱ローラ方式により記録紙を挟持して搬送しながら加熱及び加圧を行うことで、記録紙上の未定着画像を定着する。定着部40に対しては、良好な定着性を維持するため後述の熱量制御部により熱量制御が行われる。

20

【0028】

本実施の形態では、熱量制御部が記録紙に転写されるトナー量を推定し、定着ローラ40a及び加圧ローラ40bの温度がトナー量に対して必要かつ十分な定着温度となるように随時温度調節する熱量制御を行う。これは、定着部40における良好な定着性を維持しつつ不必要な電力消費を抑え、画像形成装置全体の低消費電力化を図ろうとするものである。以下、熱量制御部の構成を図1及び図3に基づいて説明する。

【0029】

図1は、本実施の形態に係る画像形成装置の構成を示すブロック図である。

30

【0030】

図1において、画像形成部は、レーザ駆動回路11~14、感光ドラム19~22、現像器23~26、転写部32~35、定着部40等を備えている。更に、定着部40は、上記定着ローラ40a及び加圧ローラ40bの他に、定着ローラ40aの表面温度を検知するサーミスタ40cを備えている。熱量制御部39は、データ積算回路41(積算手段)、中央処理回路42(制御手段)、加熱ヒータ駆動回路43を備えている。CCD8から画像信号が入力される画像処理回路10は、レーザ駆動回路11~14とデータ積算回路41に接続されている。

【0031】

データ積算回路41は、画像処理回路10により生成される画像データにおける同一画素位置での複数色の画素の重なりを考慮して画像データを積算する。中央処理回路42は、熱量制御及び画像形成制御を行うものであり、データ積算回路41により積算された画像データ量に応じた定着温度を設定し、定着部40の温度制御を行う。加熱ヒータ駆動回路43は、定着部40の定着ローラ40a及び加圧ローラ40bにそれぞれ内蔵された加熱ヒータ(不図示)をON/OFFする。

40

【0032】

即ち、中央処理回路42は、定着部40の温度を監視しながら、コピー動作等のタイミングにより加熱ヒータ駆動回路43を駆動し、定着部40の定着動作中は上記設定した定着温度で定着を行うように制御を行う。中央処理回路42のメモリ(不図示)には、定着温度を設定するためのルックアップテーブル(図4)やプログラムが格納されている。ま

50

た、中央処理回路 4 2 は、プログラムに基づき図 5 のフローチャートに示す処理を実行する。

【0033】

上記のように、積算した画像データ量（画像データ積算値）に基づき定着温度を調節する制御方法は、余分な電力消費を抑制できる点で優れた効果を発揮するものである。しかしながら、従来例（図 1 3）で説明した如く、画像データ値の総数（トナーが付着する画素の合計）が等しい画像でも複数色のトナーが重なり合った場合は定着に要する熱量が増加する。そのため、画像データ値の総数だけで定着に要する熱量を推定する方法では定着不良を生ずる場合がある。

【0034】

そこで、本実施の形態では、画像データ値の総数だけでなく、複数色のトナーが重なり合った場合をも考慮した上で定着温度を設定できるように、データ積算回路 4 1 と中央処理回路 4 2 を備える熱量制御部 3 9 を設けたものである。

【0035】

図 3 は、熱量制御部 3 9 のデータ積算回路 4 1 の構成を示すブロック図である。

【0036】

図 3 において、データ積算回路 4 1 は、メモリバッファ 4 8、走査方向 1 ライン分の画像データを記憶するラインメモリ 4 4 a ~ 4 4 d、画素重なり検出回路 4 5（検出手段）、演算回路 4 6（修正手段）、積算回路 4 7 を備えている。

【0037】

画像処理回路 1 0 から複数の色成分 Y、M、C、BK の画像データがデータ積算回路 4 1 のメモリバッファ 4 8 に入力され、それぞれラインメモリ 4 4 a ~ 4 4 d に記憶される。ラインメモリ 4 4 a ~ 4 4 d に記憶された画像データは、画素重なり検出回路 4 5 及び演算回路 4 6 に入力される。画素重なり検出回路 4 5 は、同一画素位置での各色成分の画素の重なりを検出する。

【0038】

演算回路 4 6 は、Y、M、C、BK の少なくとも 2 つの色成分の画素の重なりが検出された場合、その重なり箇所の画像データに対して重なっている色の数に応じた重み付けを行うことで画像データ量を修正する演算処理を行う。例えば、Y と M の 2 色が重なる場合は重み付けの係数は 2 となる。積算回路 4 7 は、1 画像分（1 ページ分）の画像データを積算し、積算した画像データ量（画像データ積算値）を中央処理回路 4 2 に出力する。

【0039】

次に、上記構成を有する本実施の形態の画像形成装置の熱量制御部 3 9 の動作について図 5 乃至図 7 を参照しながら説明する。

【0040】

図 5 は、熱量制御部 3 9 の定着温度制御の流れを示すフローチャートである。

【0041】

図 3 において、画像処理回路 1 0 から画像データがデータ積算回路 4 1 に入力され、メモリバッファ 4 8 を介してラインメモリ 4 4 a ~ 4 4 d に記憶される。ラインメモリ 4 4 a ~ 4 4 d に記憶された画像データは、画素重なり検出回路 4 5 に入力される。画素重なり検出回路 4 5 は、1 ライン分の画像データにおける同一画素位置での複数色成分の画素の重なり状態を検出する（ステップ S 1）。

【0042】

次に、演算回路 4 6 は、画素重なり検出回路 4 5 により検出された結果とラインメモリ 4 4 a ~ 4 4 d に記憶された画像データ値に応じて、積算する値に重み付けを行う（ステップ S 2）。本実施の形態では、2 色の画素が重なっている場合は、その重なり箇所の画像データに対して 2 倍の重み付けを行う。3 色の画素が重なっている場合は、その重なり箇所の画像データに対して 3 倍の重み付けを行う。4 色の画素が重なっている場合は、その重なり箇所の画像データに対して 4 倍の重み付けを行う。即ち、複数色の画素の重なりを検出した場合は規定の比率で画像データ量を修正する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

次に、積算回路 4 7 は、上記ステップ S 2 で演算した画像データ量を積算する（ステップ S 3）。積算回路 4 7 は、上記ステップ S 3 で演算した 1 画像分の画像データ量を積算し、積算した画像データ量を中央処理回路 4 2 に出力する（ステップ S 4）。中央処理回路 4 2 は、積算回路 4 7 から出力された上記積算した画像データ量（画像データ積算値）に基づき、定着部 4 0 の定着温度を設定する（ステップ S 5）。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態が従来技術と異なる点は、データ積算回路 4 1 が画素重なり検出回路 4 5 を備えている点である。これは、画素重なり検出回路 4 5 により画素の重なりを検出することで、画素の重なりに応じて画像データに適切な重み付けを行い、これに基づき定着部 4 0 に対する適切な定着制御を行うためである。

10

【 0 0 4 5 】

次に、熱量制御部 3 9 において上記 1 画像分の画像データ量から定着部 4 0 の定着温度を設定する過程について説明する。

【 0 0 4 6 】

熱量制御部 3 9 の中央処理回路 4 2 は、図 4 に示すルックアップテーブルを参照することで定着部 4 0 の定着温度を設定する。ルックアップテーブルには、積算された画像データ量 $Q_1 \sim Q_n$ をアドレスとして温度制御値 $TC_1 \sim TC_n$ 及び温度上限値 $TU_1 \sim TU_n$ のデータが格納されている。中央処理回路 4 2 は、データ積算回路 4 1 から出力された画像データ量に基づいて温度制御値 $TC_1 \sim TC_n$ 及び温度上限値 $TU_1 \sim TU_n$ をルックアップテーブルから読み出す。

20

【 0 0 4 7 】

ここで、温度制御値 TC とは、従来例（図 1 1）で示した下限値 T_1 に対応するものであり、定着部 4 0 による画像の定着に必要な最低限の温度である。また、温度上限値 TU とは、従来例（図 1 1）で示した上限値 T_2 に対応するものであり、周囲に悪影響を与えることなく定着部 4 0 の定着温度を維持するための温度である。

【 0 0 4 8 】

上記のように、中央処理回路 4 2 は、温度制御値 TC と温度上限値 TU を決定すると、定着部 4 0 のサーミスタ 4 0 c により定着ローラ 4 0 a の表面温度を検知しながら、検知温度 T を温度制御値 TC と温度上限値 TU の間に保つ。つまり、中央処理回路 4 2 は、検知温度 T が温度上限値 TU より小さい場合は加熱ヒータ駆動回路 4 3 を ON 状態とし、定着ローラ 4 0 a の表面温度を上昇させる。

30

【 0 0 4 9 】

その後、検知温度 T が温度上限値 TU に等しくなった時点で、中央処理回路 4 2 は、加熱ヒータ駆動回路 4 3 を OFF 状態とする。これに伴い、定着ローラ 4 0 a の表面温度は下降し始めるが、中央処理回路 4 2 は、検知温度 T が温度制御値 TC に等しくなった時に再び加熱ヒータ駆動回路 4 3 を ON 状態とする。このように、加熱ヒータ駆動回路 4 3 の断続的な駆動を繰り返すことにより、記録紙に対する定着対象画像のトナー量に必要な温度制御値 TC での定着温度制御が可能となる。

【 0 0 5 0 】

次に、熱量制御部 3 9 の定着温度制御の動作例について図 6 及び図 7 に基づき説明する。

40

【 0 0 5 1 】

図 6 の温度上限値 TU_1 と温度制御値 TC_1 は、定着に要する熱量が最も多くなる画像（図 7 の 4 色ベタ画像など）に対して決定された値である。また、図 6 の温度上限値 TU_3 と温度制御値 TC_3 は、定着に要する熱量が基準値程度となる印字率の低い通常の文字原稿の画像（図 7 の単色文字画像など）に対して決定された値である。また、図 6 の温度制御値 TC_2 は、定着に要する熱量が上記二つの画像の中間程度となる画像に対して決定された値である。

【 0 0 5 2 】

50

先ず、図 6 に示すように画像形成装置の電源投入後から定着部 40 による定着動作が開始されるまでの時間 $t_0 \sim t_1$ の間は、熱量制御部 39 の中央処理回路 42 は低い温度範囲 $TC_3 \sim TU_3$ を維持するように温度制御を行う。ただし、原稿画像から読み取った画像データに関して、データ積算回路 41 により積算した画像データ量が平均的な量である場合は、上記温度範囲 $TC_3 \sim TU_3$ にて定着を行うことも可能である。

【0053】

次に、時間 t_1 で画像形成部による画像形成動作が開始されたとすると、データ積算回路 41 は原稿画像の画像データ量を積算し、中央処理回路 42 は積算された画像データ量に基づき定着部 40 の定着温度を設定する。このときの定着温度が温度制御値 TC_2 に設定されたとすると、中央処理回路 42 は定着温度を温度制御値 TC_2 以上に保つように加熱ヒータ駆動回路 43 を ON 状態とする。これにより、時間 $t_1 \sim t_2$ の間において定着部 40 により適切な定着温度による定着動作が行われる。

【0054】

画像形成部による画像形成動作が終了した後は、中央処理回路 42 は最初と同様に温度制御値 $TC_3 \sim$ 温度上限値 TU_3 の間で温度制御を行い、再び画像形成部による画像形成動作が開始される時間 t_3 までこの温度を維持する。

【0055】

その後、時間 t_3 で画像形成部による画像形成動作が開始された時は、中央処理回路 42 は上記と同様の手順で定着部 40 の定着温度を設定する。このときの定着温度が温度制御値 TC_1 に設定されたとすると、中央処理回路 42 は加熱ヒータ駆動回路 43 を ON 状態とし、定着温度を温度制御値 TC_1 以上に上昇させ、時間 $t_3 \sim t_4$ の間で画像形成部により画像形成動作を行う。

【0056】

以上説明したように本実施の形態によれば、記録紙に対する定着対象画像の各画素について、定着に要する熱量を決定する大きな要因である複数の色成分における画素の重なりを検出し、検出結果から定着に要する熱量を推定し、定着部 40 の定着温度制御を行う。これにより、画像形成装置の消費電力の大部分を占める定着部 40 における電力消費を低減しつつ、複数色のトナーが重なり合った場合でも画像に応じた良好な定着を維持することが可能となる。

【0057】

[第 2 の実施の形態]

本発明の第 2 の実施の形態は、上記第 1 の実施の形態に対して、熱量制御部 39 が図 8 に示す構成を有すると共にルックアップテーブルが図 9 に示す構成を有する点において相違する。本実施の形態のその他の要素は、上記第 1 の実施の形態 (図 1) の対応するものと同一なので説明を省略する。

【0058】

図 8 は、本実施の形態に係る画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【0059】

図 8 において、図 1 と異なる部分は、熱量制御部 39 が定着ヒータ駆動回路 43 の代わりに定着ローラ駆動回路 55 を有している点である。その他の構成要素に関しては図 1 と共通であるので、説明を省略する。

【0060】

本実施の形態は、画素の重なりを考慮して定着温度を制御する点は第 1 の実施の形態と同様である。本実施の形態が第 1 の実施の形態と異なる点は、画素の重なりに応じた熱量制御として定着部 40 の定着速度を調節する点である。即ち、熱量制御部 39 が加熱ヒータ駆動回路 43 の代わりに定着ローラ駆動回路 55 を備えることで、定着部 40 の定着ローラ 40 a の回転速度 (定着速度) を調節自在としている。

【0061】

また、本実施の形態は、ルックアップテーブルで積算された画像データ量 $Q_1 \sim Q_n$ をアドレスとしている点は第 1 の実施の形態と同様である。本実施の形態が第 1 の実施の形

10

20

30

40

50

態と異なる点は、ルックアップテーブルに温度制御値の代わりに図 9 に示すように速度制御値 $SC1 \sim SCn$ をデータとして格納した点である。速度制御値 $SC1 \sim SCn$ は、各画像の定着時に必要かつ十分な熱量を記録紙及びトナーに供給可能とする定着速度である。

【0062】

図 9 のルックアップテーブルに格納された速度制御値 $SC1 \sim SCn$ (定着速度) に基づき定着部 40 で定着を行うことで、第 1 の実施の形態と同様に良好な定着性を維持しつつ、定着部 40 における電力消費を低減することができる。

【0063】

重なり合った画素数の検出及び画像データの積算方法は上記第 1 の実施の形態と同様である。中央処理回路 42 は、積算された画像データ量 Q をパラメータとしてルックアップテーブルから速度制御値 SC を選択し、速度制御値 SC により定着ローラ駆動回路 55 を動作させる。これに伴い、定着部 40 の定着ローラ 40a の回転速度(定着速度)を調節することができる。

10

【0064】

以上説明したように本実施の形態によれば、記録紙に対する定着対象画像の各画素について、定着に要する熱量を決定する大きな要因である画素の重なりを検出し、検出結果から定着に要する熱量を推定し、定着部 40 の定着速度制御を行う。これにより、画像形成装置の消費電力の大部分を占める定着部 40 における電力消費を低減しつつ、複数色のトナーが重なり合った場合でも画像に応じた良好な定着を維持することが可能となる。

20

【0065】

[他の実施の形態]

上記各実施の形態では、本発明を、記録紙に転写したトナーを定着する定着部を備えた複写機に適用した場合を例に挙げたが、複写機に限定されるものではない。本発明は、記録紙に転写したトナーを定着する定着部を備えたプリンタにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】画像形成装置の概略構成を示す構成図である。

【図 3】熱量制御部のデータ積算回路の構成を示すブロック図である。

30

【図 4】熱量制御部のルックアップテーブルの構成を示す図である。

【図 5】熱量制御部の定着温度制御の流れを示すフローチャートである。

【図 6】定着温度制御の一例を示す図である。

【図 7】データ積算回路で積算した画像データ積算値と定着に要する熱量の関係を示す図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図 9】熱量制御部のルックアップテーブルの構成を示す図である。

【図 10】従来例に係る画像形成装置の熱ローラ定着機構の概略構成を示す構成図である。

。

【図 11】熱ローラ定着機構の熱量制御の一例を示す図である。

40

【図 12】転写トナー量に対する定着速度と定着温度の関係を示す図である。

【図 13】同一の画像データ量におけるトナーの重なり状態と定着に要する熱量の関係を示す図である。

【符号の説明】

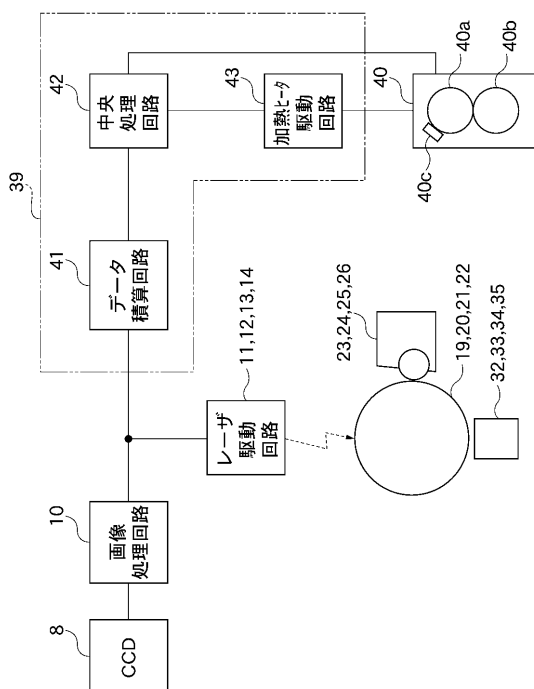
【0067】

- 10 画像処理回路
- 39 熱量制御部
- 40 定着部
- 40a 定着ローラ
- 40b 加圧ローラ

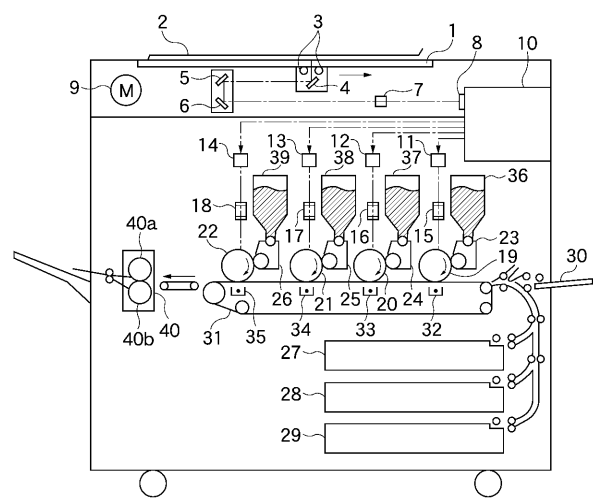
50

- 4 1 データ積算回路
- 4 2 中央処理回路
- 4 3 加熱ヒータ駆動回路
- 4 5 画素重なり検出回路
- 4 6 演算回路

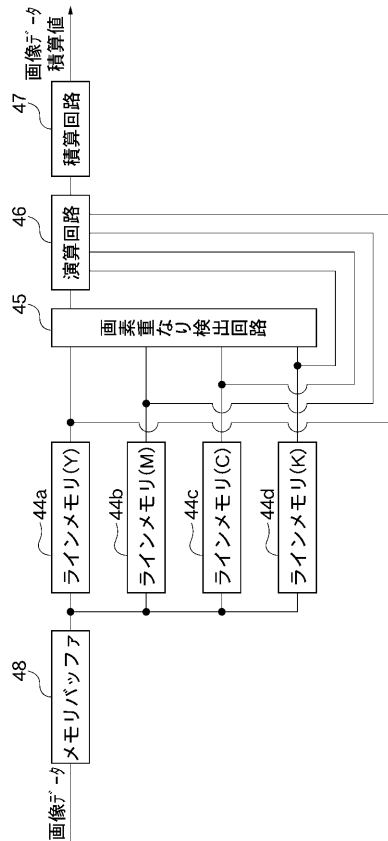
【図 1】



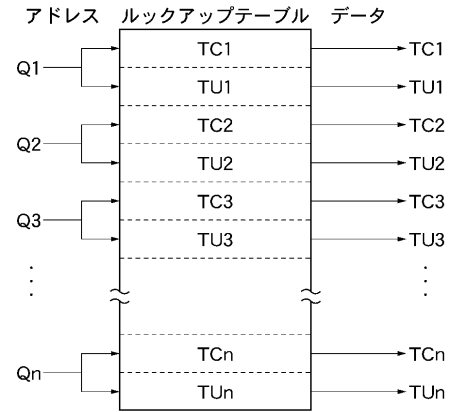
【図 2】



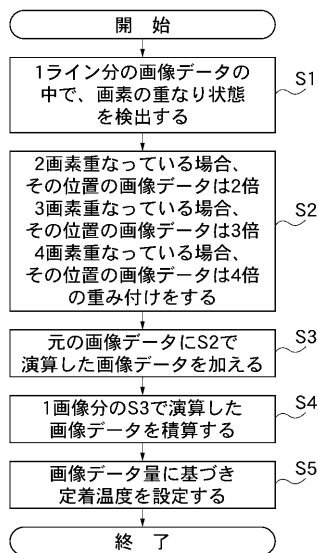
【図 3】



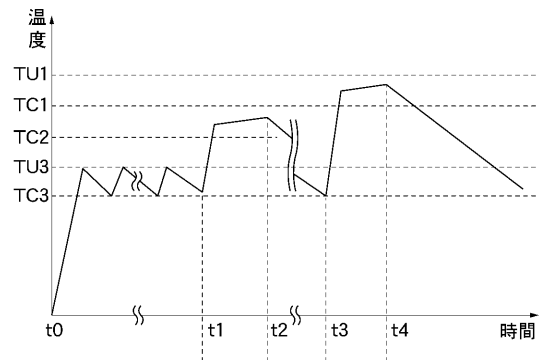
【図 4】



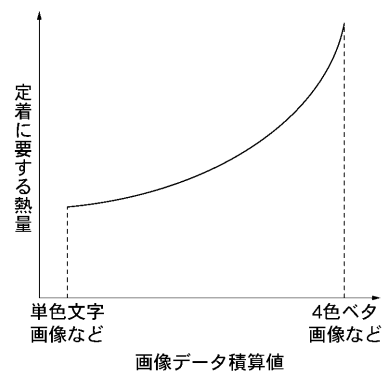
【図 5】



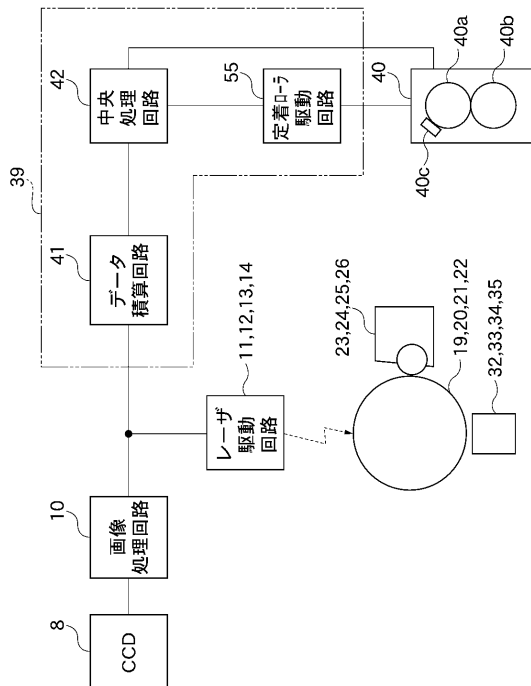
【図 6】



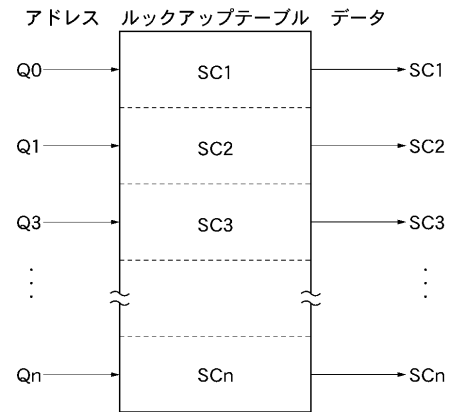
【図 7】



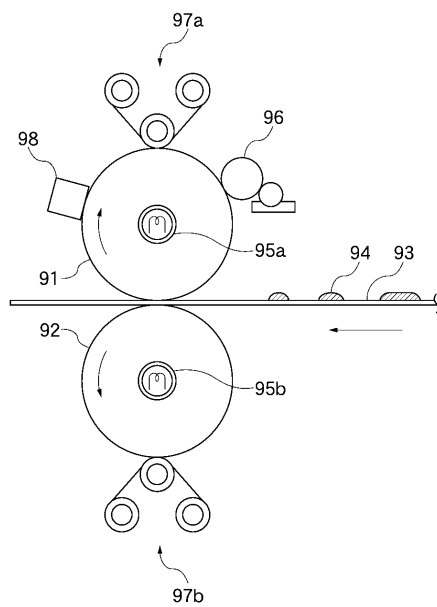
【図 8】



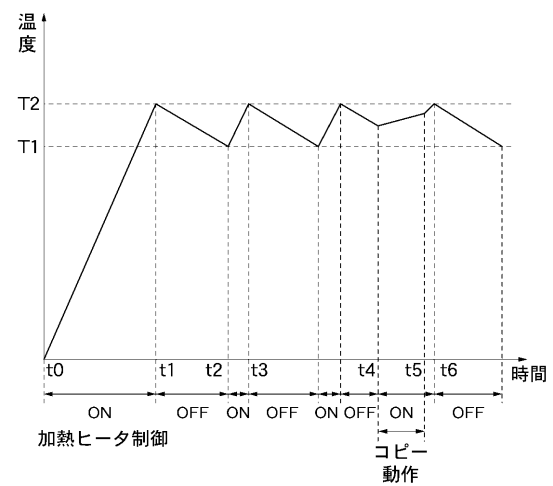
【図 9】



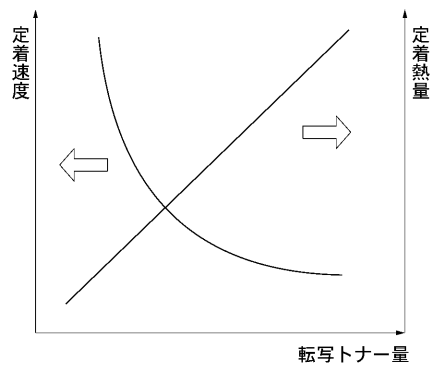
【図 10】



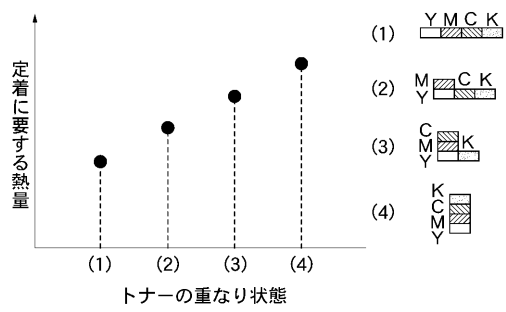
【図 11】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H300 EA10 EB04 EB07 EB12 ED11 EF02 EF06 EF09 EF13 EH16
EJ09 EK01 EK03 EK04 EK07 EK09 EK10 FF05 GG01 GG02
GG03 GG12 GG41 GG45 QQ03 QQ12 QQ22 RR10 RR17 RR29
RR49 SS02 SS08 TT03 TT04 TT05