

(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2017-191268

(P2017-191268A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 5 5	2 H 0 3 3
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 21/00 3 7 0	2 H 2 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2016-81736 (P2016-81736)
 (22) 出願日 平成28年4月15日 (2016. 4. 15)

(71) 出願人 000006150
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社
 大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
 (74) 代理人 100167302
 弁理士 種村 一幸
 (74) 代理人 100135817
 弁理士 華山 浩伸
 (72) 発明者 武内 利充
 大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セラ
 ドキュメントソリューションズ株式会社
 内
 Fターム(参考) 2H033 AA02 BA25 BB01 CA04 CA07
 CA22 CA30 CA32 CA45

最終頁に続く

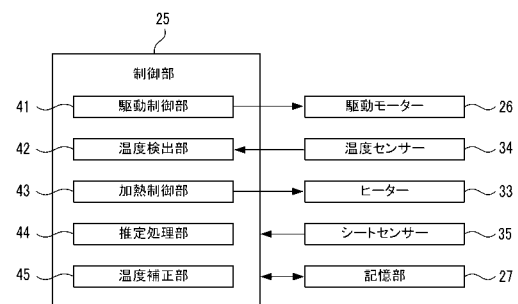
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】高精度に推定した加圧部材の温度変化量に基づいて定着部材の目標温度を補正することが可能な画像形成装置を提供すること。

【解決手段】加熱制御部 4 3 は、定着ローラー 3 1 の温度を予め設定される目標温度 T_s に調整する。推定処理部 4 4 は、定着部 2 3 の複数の動作状態の各々の継続時間に、前記動作状態の各々に個別に設定された係数を乗じて加圧ローラー 3 2 の温度変化量を推定するとともに、定着ローラー 3 1 がヒーター 3 3 により加熱されている期間において、少なくとも定着ローラー 3 1 の温度に応じて異なる前記係数を用いて前記温度変化量を推定可能である。温度補正部 4 5 は、推定処理部 4 4 により推定される前記温度変化量に基づいて目標温度 T_s を補正する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートにトナー画像を形成する作像部と、

定着部材と前記定着部材に圧接される加圧部材と前記定着部材を加熱する加熱部とを含む定着部と、

前記定着部材の温度を検出する温度検出部と、

前記温度検出部による検出温度が予め設定される目標温度となるように前記加熱部を制御する加熱制御部と、

前記定着部の複数の動作状態の各々の継続時間に、前記動作状態の各々に個別に設定された係数を乗じて前記加圧部材の温度変化量を推定するとともに、少なくとも前記定着部材が前記加熱部により加熱されている期間において、予め定められた複数の係数のうち、前記検出温度に基づいて選択される係数を用いて前記温度変化量を推定可能な推定処理部と、

前記推定処理部により推定される前記温度変化量に基づいて前記目標温度を補正する温度補正部と、

を備える画像形成装置。

【請求項 2】

前記推定処理部は、前記加圧部材の駆動中で且つシートが通過していない期間において、前記検出温度が前記目標温度に到達していない状態の継続時間には第 1 昇温係数を乗じ、前記検出温度が前記目標温度に到達している状態の継続時間には前記第 1 昇温係数よりも小さい第 2 昇温係数を乗じる、

請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記推定処理部は、過去の或る時点で算出した前記加圧部材の推定温度に対して、前記時点以降における前記定着部の複数の動作状態の各々の継続時間に、前記動作状態の各々に個別に設定された係数を乗じて推定される温度変化量を加算して、現時点における前記加圧部材の温度を推定し、

前記温度補正部は、前記推定処理部により推定される前記加圧部材の温度に基づいて前記目標温度を補正する、

請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記係数には、前記加圧部材の温度の上昇速度を示す昇温係数と、前記加圧部材の温度の下降速度を示す放熱係数とが含まれる、

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記推定処理部は、前記加圧部材の駆動中において、シートが前記定着部材と前記加圧部材との間のニップ部を通過していない状態の継続時間には前記昇温係数を乗じて前記温度変化量を推定し、シートが前記ニップ部を通過している状態の継続時間には前記放熱係数を乗じて前記温度変化量を推定する、

請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記推定処理部は、予め定められた枚数以上のシートの連続印字が行われた場合に、前記シートの種類と前記加圧部材の温度との対応関係を示す連続印字温度情報に基づいて前記加圧部材の温度を推定可能である、

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記推定処理部は、前記温度変化量に基づいて前記加圧部材の温度を推定し、

前記温度補正部は、前記推定処理部により推定される前記加圧部材の温度と、予め定められた枚数以上のシートの連続印字が行われた場合の前記シートの種類と前記加圧部材の温度との対応関係を示す連続印字温度情報から取得される温度との差分に応じて、前記目

10

20

30

40

50

標温度を補正する、

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記温度補正部は、前記差分に予め定められた補正係数を乗じて算出される補正量を前記目標温度から減じる、

請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記動作状態は、前記定着部の動作モード、前記目標温度と前記検出温度との関係、前記加圧部材が駆動しているか否か、シートが前記定着部材と前記加圧部材との間のニップ部を通過しているか否か、を含む条件のいずれか一つ又は複数の組み合わせによって区分される、

10

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着部材と加圧部材との間のニップ部を通過するシートにトナー画像を定着させる定着部を備える画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

定着部材と加圧部材との間のニップ部を通過するシートにトナー画像を定着させる定着部を備える画像形成装置では、一般に、温度センサーによって検出される定着部材の温度が目標温度になるように制御される。しかしながら、定着部材の温度が目標温度になるように制御したとしても、加圧部材の温度のばらつきによって定着不良又は高温オフセットが生じることがある。

20

【0003】

上記のような問題を解消するために、加圧部材への蓄熱量の推定値に応じて定着部材の目標温度を切り替えるようにした画像形成装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この画像形成装置では、加圧部材及び定着部材が回転していることが検知され、且つニップ部にシートがないことが検知された時間が積算される。そして、当該積算された時間を加圧部材の蓄熱量の推定値とみなして、当該積算された時間に応じて定着部材の目標温度が切り替えられる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 1 4 6 8 1 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、加圧部材の温度の上昇速度は一定ではなく、例えば、前記検出温度が目標温度に到達している状態と、到達していない状態とでは、加圧部材の温度の上昇速度が異なる。よって、加圧部材及び定着部材が回転していることが検知され、且つニップ部にシートがないことが検知された時間を積算するだけでは、加圧部材の温度変化量又は温度を高精度に推定することができない。

40

【0006】

本発明の目的は、高精度に推定した加圧部材の温度変化量又は温度に基づいて加熱部を制御することが可能な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】

【0007】

本発明の一の局面に係る画像形成装置は、作像部と、定着部と、温度検出部と、加熱制御部と、推定処理部と、温度補正部と、を備える。前記作像部は、シートにトナー画像を

50

形成する。前記定着部は、定着部材と前記定着部材に圧接される加圧部材と前記定着部材を加熱する加熱部とを含む。前記温度検出部は、前記定着部材の温度を検出する。前記加熱制御部は、前記温度検出部による検出温度が予め設定される目標温度となるように前記加熱部を制御する。前記推定処理部は、前記定着部の複数の動作状態の各々の継続時間に、前記動作状態の各々に個別に設定された係数を乗じて前記加圧部材の温度変化量を推定するとともに、少なくとも前記定着部材が前記加熱部により加熱されている期間において、予め定められた複数の係数のうち、前記検出温度に基づいて選択される係数を用いて前記温度変化量を推定可能である。前記温度補正部は、前記推定処理部により推定される前記温度変化量に基づいて前記目標温度を補正する。

【発明の効果】

10

【0008】

本発明によれば、高精度に推定した加圧部材の温度変化量又は温度に基づいて加熱部を制御することが可能な画像形成装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る画像形成装置の構成を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施形態に係る画像形成装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で用いられる連続印字温度情報の一例を示す図である。

20

【図4】図4は、本発明の実施形態に係る画像形成装置の定着部の動作状態を説明するための図である。

【図5】図5は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で用いられる動作履歴情報の一例を示す図である。

【図6】図6は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で実行される第1推定処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図7】図7は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で実行される第2推定処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図8】図8は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で実行される第3推定処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

30

【図9】図9は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で用いられる放熱係数を決定するための関数の一例を示す図である。

【図10】図10は、本発明の実施形態に係る画像形成装置で実行される温度補正処理の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、適宜図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例にすぎず、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0011】

40

[画像形成装置の概略構成]

まず、図1を参照して、本発明の実施形態に係る画像形成装置1（本発明の画像形成装置の一例）の概略構成について説明する。

【0012】

図1に示される画像形成装置1は、プリンター、複写機、ファクシミリ等の各機能を備えた画像形成装置である。この画像形成装置1は、入力された画像データに基づいてシートS（本発明のシートの一例）に画像を印刷する。画像形成装置1は、原稿の画像を読み取る画像読取部10と、電子写真方式の画像形成部20とを備える。なお、本実施形態では、本発明の画像形成装置の一例として画像形成装置1を例示して説明するが、本発明はこれに限らず、例えばプリンター、ファクシミリ装置、複写機にも本発明は適用可能であ

50

る。

【0013】

画像読取部10は、原稿載置面を構成するコンタクトガラス11と、コンタクトガラス11に対して開閉する原稿カバー12とを備える。画像形成装置1が複写機として機能する場合は、コンタクトガラス11に原稿がセットされて原稿カバー12が閉じられた後に、不図示の操作パネルからコピー開始指示が入力されると、画像読取部10による読取動作が開始されて、原稿の画像データが読み取られる。なお、原稿カバー12には、画像読取部10による読取対象となる原稿を自動的に給送するADF (Auto Document Feeder) 13が設けられている。

【0014】

10

画像形成部20は、画像読取部10で読み取られた画像データ、又は外部の情報処理装置から入力された画像データに基づいて画像形成処理(印刷処理)を実行する電子写真方式の画像形成部である。画像形成部20は、図1に示されるように、給紙カセット21、作像部22(本発明の作像部の一例)、定着部23(本発明の定着部の一例)、及び排出部24等を備えている。

【0015】

給紙カセット21に収容されたシートSは、給送ローラー等を含む給送機構によって一枚ずつ取り出される。シートSは、画像形成部20内の搬送路に沿って搬送されて、作像部22及び定着部23を経由して、排出部24へ排出される。

【0016】

20

作像部22は、露光装置、感光体ドラム、帯電装置、現像装置、転写ローラー、クリーニングブレード、及び除電装置を備えており、感光体ドラムと転写ローラーとの間のニップ部を通過するシートSにトナー画像を形成する。

【0017】

定着部23は、定着ローラー31(本発明の定着部材の一例)、加圧ローラー32(本発明の加圧部材の一例)、ヒーター33(本発明の加熱部の一例)、温度センサー34、及びシートセンサー35を含む。

【0018】

定着ローラー31は、シートSに形成されたトナー画像に熱を伝達するものであり、回転可能に支持されている。定着ローラー31は、筒状のステンレス鋼等の金属によってローラー形状に形成されている。そのため、定着ローラー31は、熱容量が小さく比較的短時間でその温度が昇温される。定着ローラー31は、駆動モーター26(図2参照)からの駆動力により回転する。

30

【0019】

ヒーター33は、定着ローラー31を加熱するものであり、例えばハロゲンランプである。ヒーター33は、タングステン等の抵抗発熱体によって定着ローラー31を内側から加熱する。なお、本発明の加熱部は、ハロゲンランプに限らず、セラミックヒーター、誘導加熱器等でもよい。

【0020】

40

加圧ローラー32は、定着ローラー31に対向する位置に定着ローラー31に圧接して配置される。加圧ローラー32は、ステンレス鋼等の円筒型の芯金と、芯金上に形成される例えばシリコン樹脂の弾性層と、弾性層の表面を覆うフッ素樹脂等からなる離型層とを備える。定着ローラー31が回転すると、加圧ローラー32と定着ローラー31との間のニップ部を通じて定着ローラー31から加圧ローラー32へ駆動力が伝達されて、加圧ローラー32も回転する。

【0021】

温度センサー34は、定着ローラー31の表面温度に応じた信号を制御部25に出力する。温度センサー34は、例えばサーミスターである。

【0022】

制御部25は、CPU、ROM、及びRAMなどの制御機器を備える。前記CPUは、

50

各種の演算処理を実行するプロセッサである。前記ＲＯＭは、前記ＣＰＵに各種の処理を実行させるための制御プログラムなどの情報が予め記憶される不揮発性の記憶部である。前記ＲＡＭは、前記ＣＰＵが実行する各種の処理の一時記憶メモリー（作業領域）として使用される揮発性又は不揮発性の記憶部である。

【００２３】

具体的に、制御部２５は、駆動制御部４１、温度検出部４２、加熱制御部４３、推定処理部４４、及び温度補正部４５を含む。なお、制御部２５は、前記制御プログラムに従って各種の処理を実行することにより各処理部として機能する。また、制御部２５は、各処理部の一部又は複数の処理機能を実現する電子回路を備えるものであってもよい。

【００２４】

図２に示すように、制御部２５は、駆動モーター２６、温度センサー３４、ヒーター３３、シートセンサー３５、及び記憶部２７等に電氣的に接続されている。

【００２５】

駆動制御部４１は、駆動モーター２６を制御することによって定着ローラー３１を回転させる。

【００２６】

温度検出部４２は、温度センサー３４からの信号に基づいて、定着ローラー３１の温度を検出する。本実施形態では、温度検出部４２は、定着ローラー３１の軸方向における中央位置に、定着ローラー３１の表面の近傍に設けられている。なお、定着ローラー３１の軸方向の端部にも温度検出部４２が設けられていてもよい。

【００２７】

加熱制御部４３は、温度検出部４２による検出温度が予め設定される目標温度となるようにヒーター３３を制御する。例えば、加熱制御部４３は、ＰＷＭ方式でヒーター３３を制御する。

【００２８】

推定処理部４４は、定着部２３の複数の動作状態の各々の継続時間に、前記動作状態の各々に個別に設定された係数を乗じて加圧ローラー３２の温度変化量を推定する。なお、前記動作状態は、例えば、定着部２３の動作モード（後述するウォームアップモード、印字中モード、印字後状態など）、前記目標温度と前記検出温度との関係、前記加圧部材が駆動しているか否か、シートＳが定着ローラー３１と加圧ローラー３２との間のニップ部を通過しているか否か、を含む条件の１つ又は複数の組み合わせによって区別される。

【００２９】

推定処理部４４は、前記温度変化量に基づいて加圧ローラー３２の温度を推定することもできる。例えば、推定処理部４４は、過去の或る時点で算出した加圧ローラー３２の推定温度に対して、前記時点以降における定着部２３の複数の動作状態の各々の継続時間に、前記動作状態の各々に個別に設定された係数を乗じて推定される温度変化量を加算して、現時点における加圧ローラー３２の温度を推定することもできる。

【００３０】

ところで、定着ローラー３１の温度が目標温度になるように制御したとしても、加圧ローラー３２の温度のばらつきによって定着不良又は高温オフセットが生じることがある。このような問題を解消するために、加圧部材（加圧ローラー３２）への蓄熱量の推定値に応じて定着部材（定着ローラー３１）の目標温度を切り替えるようにした画像形成装置が知られている。この画像形成装置では、加圧部材及び定着部材が回転していることが検知され、且つニップ部にシートがないことが検知された時間が積算される。そして、当該積算された時間を加圧部材の蓄熱量の推定値とみなして、当該積算された時間に応じて定着部材の目標温度が切り替えられる。しかしながら、加圧ローラー３２の温度の上昇速度は一定ではなく、例えば、温度検出部４２による検出温度が加熱制御部４３における目標温度に到達している状態と、到達していない状態とでは、加圧ローラー３２の温度の上昇速度が異なる。よって、定着ローラー３１及び加圧ローラー３２が回転していることが検知され、且つニップ部にシートＳがないことが検知された時間を積算するだけでは、加圧ロ

10

20

30

40

50

ーラー 3 2 の温度変化量又は温度を高精度に推定することができない。

【 0 0 3 1 】

これに対して、本実施形態では、推定処理部 4 4 は、少なくとも定着ローラー 3 1 がヒーター 3 3 により加熱されている期間において、予め定められた複数の係数のうち、温度検出部 4 2 による検出温度に基づいて選択される係数を用いて前記温度変化量を推定する。

【 0 0 3 2 】

例えば、推定処理部 4 4 は、加圧ローラー 3 2 の駆動中で且つシート S が定着ローラー 3 1 と加圧ローラー 3 2 との間のニップ部を通過していない期間において、前記検出温度が前記目標温度に到達していない状態の継続時間には + 6 . 0 (本発明の第 1 昇温係数の一例) を乗じる。一方、推定処理部 4 4 は、加圧ローラー 3 2 の駆動中で且つシート S が定着ローラー 3 1 と加圧ローラー 3 2 との間のニップ部を通過していない期間において、前記検出温度が前記目標温度に到達している状態の継続時間には + 1 (本発明の第 2 昇温係数の一例) を乗じる。

【 0 0 3 3 】

このように、本実施形態では、温度検出部 4 2 による検出温度に基づいて選択される係数を用いて加圧ローラー 3 2 の温度変化量が推定されるので、加圧ローラー 3 2 の温度変化量を高精度に推定することができる。

【 0 0 3 4 】

なお、推定処理部 4 4 において用いられる前記係数には、加圧ローラー 3 2 の温度の上昇速度を示す昇温係数と、加圧ローラー 3 2 の温度の下降速度を示す放熱係数とが含まれている。例えば、推定処理部 4 4 は、加圧ローラー 3 2 の駆動中において、シート S が前記ニップ部を通過していない状態の継続時間には前記昇温係数に乗じて前記温度変化量を推定し、シート S が前記ニップ部を通過している状態の継続時間には前記放熱係数に乗じて前記温度変化量を推定する。

【 0 0 3 5 】

温度補正部 4 5 は、推定処理部 4 4 により推定される加圧ローラー 3 2 の温度変化量又は加圧ローラー 3 2 の温度に基づいて前記目標温度を補正する。これにより、本実施形態では、高精度に推定した加圧ローラー 3 2 の温度変化量に基づいてヒーター 3 3 を制御することができる。

【 0 0 3 6 】

シートセンサー 3 5 は、シート S の有無を検知するためのセンサーであって、前記ニップ部の出口側付近に設けられている。推定処理部 4 4 は、シートセンサー 3 5 からの信号に基づいて、シート S が前記ニップ部を通過中か否かを判別することができる。

【 0 0 3 7 】

記憶部 2 7 は、E E P R O M (登録商標) などの不揮発性の記憶部である。記憶部 2 7 には、制御部 2 5 によって実行される各種の制御プログラム、及び各種のデータなどが記憶される。

【 0 0 3 8 】

記憶部 2 7 には、例えば、図 3 に示すような連続印字温度情報 5 0 が記憶されている。連続印字温度情報 5 0 は、予め定められた枚数以上のシート S の連続印字が行われた場合におけるシート S の種類と加圧ローラー 3 2 の温度との対応関係を示している。シート S の連続印字が長時間にわたって行われた場合、加圧ローラー 3 2 の温度は、或る温度に飽和する。この温度 (飽和温度) は、例えばシート S の種類 (例えば、厚さ) などに依存する。この飽和温度が、シート S の種類別に予め実験によって求められて、連続印字温度情報 5 0 として記憶されている。推定処理部 4 4 は、予め定められた枚数以上のシート S の連続印字が行われた場合に、連続印字温度情報 5 0 に基づいて加圧ローラー 3 2 の温度を推定することができる。

【 0 0 3 9 】

温度補正部 4 5 は、推定処理部 4 4 により推定される加圧ローラー 3 2 の温度と、連続

10

20

30

40

50

印字温度情報 50 から取得される温度との差分に応じて、前記目標温度を補正してもよい。また、温度補正部 45 は、前記差分に予め定められた補正係数（例えば、3 分の 1）を乗じて算出される補正量を前記目標温度から減じてもよい。

【0040】

[推定処理]

次に、制御部 25（推定処理部 44）によって実行される推定処理について説明する。前記推定処理は、加圧ローラー 32 の温度を推定する処理である。

【0041】

本実施形態では、定着部 23 の動作モードは、図 4 に示すように、ウォームアップモードと、印字中モードと、印字後モードを含む。前記ウォームアップモードでは、前記目標温度（以下、目標温度 T_s と称す）が例えば 170 に設定されて、定着ローラー 31 が加熱される。前記印字中モードでは、定着ローラー 31 の温度が所望の温度（印字温度）に保たれた状態で、シート S にトナー画像を定着する定着動作が行われる。前記印字後モードは、前記ウォームアップモードでも前記印字中モードでもない動作モードである。前記印字後モードでは、例えば、タイマー制御により、印字終了後の一定期間はレディー状態となって目標温度 T_s が例えば 150（レディー温度）に設定され、その後は停止状態となって目標温度 T_s が例えば 0 に設定される。なお、図 4 には、目標温度 T_s 、検出温度 T_d （すなわち、温度検出部 42 による検出温度）、定着ローラー 31 の実温度、及び加圧ローラー 32 の実温度が示されているが、これらは、画像形成装置 1 の各動作モードを説明するために、実験によって求められた実測値の一例を示しているに過ぎない。

【0042】

前記推定処理では、定着部 23 の動作状態の遷移を記録した動作履歴情報 51 に基づいて、加圧ローラー 32 の温度が推定される。動作履歴情報 51 は、例えば、図 5 に示すように、定着部 23 の動作モード、目標温度 T_s 、検出温度 T_d 、駆動モーター 26 の状態、及びシートセンサー 35 の検知結果が、時刻とともに時系列で記録された情報である。動作履歴情報 51 は、例えば、制御部 25 の前記 RAM に記録されてもよいし、記憶部 27 に記録されてもよい。動作履歴情報 51 は、一定の時間間隔（例えば 0.1 秒間隔）で記録されてもよいし、予め定められた条件を満たしたとき（例えば、定着部 23 の動作モード、駆動モーター 26 の状態等が変化したとき、検出温度 T_d が目標温度 T_s に到達したとき、など）にのみ記録されてもよい。

【0043】

本実施形態では、前記ウォームアップモードの終了直後のタイミング、前記印字中モードの終了直後のタイミング、及び前記ウォームアップモードの開始直後のタイミングの 3 つのタイミングで前記推定処理が実行される。以下では、前記ウォームアップモードの終了直後のタイミングで実行される推定処理を第 1 推定処理と称し、前記印字中モードの終了直後のタイミングで実行される推定処理を第 2 推定処理と称し、前記ウォームアップモードの開始直後のタイミングで実行される推定処理を第 3 推定処理と称する。

【0044】

[第 1 推定処理]

まず、図 6 を参照しつつ、制御部 25（推定処理部 44）によって実行される前記第 1 推定処理の手順の一例について説明する。ここで、ステップ S1, S2, ... は、制御部 25 により実行される処理手順（ステップ）の番号を表している。

【0045】

< ステップ S1 >

まず、ステップ S1 において、制御部 25 は、動作履歴情報 51 に基づいて、継続時間 D1 を計算する。継続時間 D1 は、定着部 23 の動作モードが前記ウォームアップモードであり、且つ駆動モーター 26 がオフ（すなわち、駆動モーター 26 が停止中）である状態の継続時間である。

【0046】

< ステップ S2 >

10

20

30

40

50

ステップ S 2 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、前記ウォームアップモードの開始時点における検出温度 T_d が 6 0 未満であるか否かを判断する。そして、6 0 未満であると判断されると (S 2 : Y e s) 、処理がステップ S 3 に移行する。一方、6 0 以上であると判断されると (S 2 : N o) 、処理がステップ S 4 に移行する。

【 0 0 4 7 】

< ステップ S 3 >

ステップ S 3 において、制御部 2 5 は、放熱係数 C_d を 0 に設定する。なぜなら、前記ウォームアップモードの開始時点における検出温度 T_d が 6 0 未満であるということは、加圧ローラー 3 2 の温度も低く、加圧ローラー 3 2 からの放熱はほとんどないと考えられるからである。

10

【 0 0 4 8 】

< ステップ S 4 >

ステップ S 4 において、制御部 2 5 は、放熱係数 C_d を - 3 に設定する。なぜなら、駆動モーター 2 6 がオフである状態では、定着ローラー 3 1 から加圧ローラー 3 2 に熱が伝達されず、加圧ローラー 3 2 の温度が低下すると考えられるからである。

【 0 0 4 9 】

< ステップ S 5 >

ステップ S 5 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 1 で計算された継続時間 D_1 と、前記ステップ S 3 又は前記ステップ S 4 で設定された放熱係数 C_d とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 ΔT_1 を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D_1 に前記放熱係数 C_d を乗じることによって、温度変化量 ΔT_1 を算出する。

20

【 0 0 5 0 】

< ステップ S 6 >

ステップ S 6 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、継続時間 D_2 を計算する。継続時間 D_2 は、定着部 2 3 の動作モードが前記ウォームアップモードであり、且つ駆動モーター 2 6 がオン (すなわち、駆動モーター 2 6 が駆動中) であり、且つ検出温度 T_d が目標温度 T_s 未満である状態の継続時間である。

【 0 0 5 1 】

< ステップ S 7 >

30

ステップ S 7 において、制御部 2 5 は、昇温係数 C_u を 9 に設定する。なぜなら、検出温度 T_d が目標温度 T_s 未満である状態では、加圧ローラー 3 2 の温度がまだ低いので、加圧ローラー 3 2 の温度の上昇速度が高いと考えられるからである。

【 0 0 5 2 】

< ステップ S 8 >

ステップ S 8 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 6 で計算された継続時間 D_2 と、前記ステップ S 7 で設定された昇温係数 C_u とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 ΔT_2 を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D_2 に前記昇温係数 C_u (すなわち 9) を乗じることによって、温度変化量 ΔT_2 を算出する。

40

【 0 0 5 3 】

< ステップ S 9 >

ステップ S 9 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、継続時間 D_3 を計算する。継続時間 D_3 は、定着部 2 3 の動作モードが前記ウォームアップモードであり、且つ駆動モーター 2 6 がオンであり、且つ検出温度 T_d が目標温度 T_s 以上である状態の継続時間である。

【 0 0 5 4 】

< ステップ S 1 0 >

ステップ S 1 0 において、制御部 2 5 は、昇温係数 C_u を 0 . 3 に設定する。なぜなら、検出温度 T_d が目標温度 T_s 以上である状態では、加圧ローラー 3 2 の温度も高いので、加圧ローラー 3 2 の温度の上昇速度が低いと考えられるからである。

50

【 0 0 5 5 】

< ステップ S 1 1 >

ステップ S 1 1 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 9 で計算された継続時間 D 3 と、前記ステップ S 1 0 で設定された昇温係数 C u とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 $\Delta T 3$ を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D 3 に前記昇温係数 C u (すなわち 0 . 3) を乗じることによって、温度変化量 $\Delta T 3$ を算出する。

【 0 0 5 6 】

< ステップ S 1 2 >

ステップ S 1 2 において、制御部 2 5 は、ステップ S 5 で計算された温度変化量 $\Delta T 1$ と、ステップ S 8 で計算された温度変化量 $\Delta T 2$ と、ステップ S 1 1 で計算された温度変化量 $\Delta T 3$ とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、直前に実行された前記推定処理 (すなわち、直前に実行された前記第 3 推定処理) によって計算されて前記 R A M 又は記憶部 2 7 等に記憶されている加圧ローラー 3 2 の推定温度 T p に、前記温度変化量 $\Delta T 1$ と、前記温度変化量 $\Delta T 2$ と、前記温度変化量 $\Delta T 3$ とを加算することによって、加圧ローラー 3 2 の推定温度 T p を更新する。更新された推定温度 T p は、前記 R A M 又は記憶部 2 7 等に記憶される。そして、前記第 1 推定処理が終了する。

10

【 0 0 5 7 】

[第 2 推定処理]

次に、図 7 を参照しつつ、制御部 2 5 (推定処理部 4 4) によって実行される前記第 2 推定処理の手順の一例について説明する。

20

【 0 0 5 8 】

< ステップ S 2 0 >

まず、ステップ S 2 0 において、制御部 2 5 は、直前に実行された印字処理における印字枚数が 1 1 枚未満か否かを判断する。そして、前記印字枚数が 1 1 枚未満であると判断されると (S 2 0 : Y e s)、処理がステップ S 2 1 に移行する。一方、前記印字枚数が 1 1 枚以上であると判断されると (S 2 0 : N o)、処理がステップ S 3 1 に移行する。

【 0 0 5 9 】

< ステップ S 2 1 >

ステップ S 2 1 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、継続時間 D 4 を計算する。継続時間 D 4 は、定着部 2 3 の動作モードが前記印字中モードであり、且つシートセンサー 3 5 がオフ (すなわち、シート S が前記ニップ部を通過していない状態) であり、且つ検出温度 T d が目標温度 T s に未到達である状態の継続時間である。

30

【 0 0 6 0 】

< ステップ S 2 2 >

ステップ S 2 2 において、制御部 2 5 は、昇温係数 C u を 6 に設定する。なぜなら、検出温度 T d が目標温度 T s に未到達である状態では、ヒーター 3 3 による加熱量が大きいのので、加圧ローラー 3 2 の温度の上昇速度が高いと考えられるからである。

【 0 0 6 1 】

< ステップ S 2 3 >

ステップ S 2 3 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 2 1 で計算された継続時間 D 4 と、前記ステップ S 2 2 で設定された昇温係数 C u とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 $\Delta T 4$ を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D 4 に前記昇温係数 C u (すなわち 6) を乗じることによって、温度変化量 $\Delta T 4$ を算出する。

40

【 0 0 6 2 】

< ステップ S 2 4 >

ステップ S 2 4 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、継続時間 D 5 を計算する。継続時間 D 5 は、定着部 2 3 の動作モードが前記印字中モードであり、且つシートセンサー 3 5 がオフであり、且つ検出温度 T d が目標温度 T s に到達後の状態の継続時間である。

50

【 0 0 6 3 】

< ステップ S 2 5 >

ステップ S 2 5 において、制御部 2 5 は、昇温係数 C_u を 1 に設定する。なぜなら、検出温度 T_d が目標温度 T_s に到達後の状態では、ヒーター 3 3 による加熱量は抑えられるので、加圧ローラー 3 2 の温度の上昇速度が低いと考えられるからである。

【 0 0 6 4 】

< ステップ S 2 6 >

ステップ S 2 6 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 2 4 で計算された継続時間 D_5 と、前記ステップ S 2 5 で設定された昇温係数 C_u とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 ΔT_5 を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D_5 に前記昇温係数 C_u (すなわち 1) を乗じることによって、温度変化量 ΔT_5 を算出する。

10

【 0 0 6 5 】

< ステップ S 2 7 >

ステップ S 2 7 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、継続時間 D_6 を計算する。継続時間 D_6 は、定着部 2 3 の動作モードが前記印字中モードであり、且つシートセンサー 3 5 がオン(すなわち、シート S が前記ニップ部を通過中)である状態の継続時間である。

【 0 0 6 6 】

< ステップ S 2 8 >

ステップ S 2 8 において、制御部 2 5 は、放熱係数 C_d を - 1 2 . 8 に設定する。なぜなら、前記ニップ部を通過するシート S によって加圧ローラー 3 2 の熱が奪われて、加圧ローラー 3 2 の温度が低下すると考えられるからである。

20

【 0 0 6 7 】

< ステップ S 2 9 >

ステップ S 2 9 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 2 7 で計算された継続時間 D_6 と、前記ステップ S 2 8 で設定された放熱係数 C_d とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 ΔT_6 を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D_6 に前記放熱係数 C_d (すなわち - 1 2 . 8) を乗じることによって、温度変化量 ΔT_6 を算出する。

【 0 0 6 8 】

< ステップ S 3 0 >

ステップ S 3 0 において、制御部 2 5 は、ステップ S 2 3 で計算された温度変化量 ΔT_4 と、ステップ S 2 6 で計算された温度変化量 ΔT_5 と、ステップ S 2 9 で計算された温度変化量 ΔT_6 とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、直前に実行された前記推定処理(すなわち、直前に実行された前記第 1 推定処理)によって計算されて前記 RAM 又は記憶部 2 7 等に記憶されている加圧ローラー 3 2 の推定温度 T_p に、前記温度変化量 ΔT_4 と、前記温度変化量 ΔT_5 と、前記温度変化量 ΔT_6 とを加算することによって、加圧ローラー 3 2 の推定温度 T_p を更新する。更新された推定温度 T_p は、前記 RAM 又は記憶部 2 7 等に記憶される。そして、前記第 2 推定処理が終了する。

30

【 0 0 6 9 】

< ステップ S 3 1 >

ステップ S 3 1 において、制御部 2 5 は、図 3 に示す連続印字温度情報 5 0 に基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、直前に実行された印字処理におけるシートの種類(厚さ及び大きさ)に対応する加圧ローラー 3 2 の飽和温度を連続印字温度情報 5 0 から取得する。そして、制御部 2 5 は、直前に実行された前記推定処理(すなわち、直前に実行された前記第 1 推定処理)によって計算されて前記 RAM 又は記憶部 2 7 等に記憶されている加圧ローラー 3 2 の推定温度 T_p を、連続印字温度情報 5 0 から取得した飽和温度へと更新する。更新された推定温度 T_p は、前記 RAM 又は記憶部 2 7 等に記憶される。そして、前記第 2 推定処理が終了する。

40

【 0 0 7 0 】

50

[第 3 推定処理]

次に、図 8 を参照しつつ、制御部 25 (推定処理部 44) によって実行される前記第 3 推定処理の手順の一例について説明する。

【 0071 】

< ステップ S40 >

まず、ステップ S40 において、制御部 25 は、動作履歴情報 51 に基づいて、現在の検出温度 T_d (すなわち、前記ウォームアップモードの開始時点の検出温度 T_d) が 60 未満であるか否かを判断する。そして、60 未満であると判断されると (S40 : Yes)、処理がステップ S41 に移行する。一方、60 以上であると判断されると (S40 : No)、処理がステップ S42 に移行する。

10

【 0072 】

< ステップ S41 >

ステップ S41 において、制御部 25 は、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p を、現在の検出温度 T_d と同じ温度に設定する。なぜなら、前記ウォームアップモードの開始時点の検出温度 T_d が 60 未満にまで低下している場合には、定着ローラー 31 の温度と加圧ローラー 32 の温度はほぼ同じ温度になっていると考えられるからである。設定された推定温度 T_p は、前記 RAM 又は記憶部 27 等に記憶される。そして、前記第 3 推定処理が終了する。

【 0073 】

< ステップ S42 >

ステップ S42 において、制御部 25 は、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p が未設定であるか否かを判断する。そして、推定温度 T_p が未設定であると判断されると (S42 : Yes)、処理がステップ S43 に移行する。一方、推定温度 T_p が設定済みであると判断されると (S42 : No)、処理がステップ S44 に移行する。なお、推定温度 T_p が未設定である状況としては、例えば、画像形成装置 1 において前記推定処理がまだ 1 度も実行されていない場合、又は、画像形成装置 1 の電源がオフされたことによって前記 RAM に記憶されていた推定温度 T_p が消失した場合などが考えられる。

20

【 0074 】

< ステップ S43 >

ステップ S43 において、制御部 25 は、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p を 60 に設定する。加圧ローラー 32 の推定温度 T_p が未設定である場合には、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p を高精度に推定することができない。よって、ここでは、温度補正部 45 によって前記目標温度が過剰に補正されて定着性が低下してしまうのを防止するために、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p が低めに設定される。加圧ローラー 32 の推定温度 T_p が 60 である場合には、温度補正部 45 によって前記目標温度が補正されることはない。設定された推定温度 T_p は、前記 RAM 又は記憶部 27 等に記憶される。そして、前記第 3 推定処理が終了する。

30

【 0075 】

< ステップ S44 >

ステップ S44 において、制御部 25 は、動作履歴情報 51 に基づいて、継続時間 D_7 を計算する。継続時間 D_7 は、定着部 23 の動作モードが前記印字後状態であり、且つ駆動モーター 26 がオンである状態の継続時間である。前記印字後状態の終了後には、加圧ローラー 32 の表面温度を均一化するために、所定時間だけ駆動モーター 26 が駆動される「後駆動」が行われることがある。

40

【 0076 】

< ステップ S45 >

ステップ S45 において、制御部 25 は、昇温係数 C_u を 6 に設定する。なぜなら、前記後駆動時には定着ローラー 31 の熱が加圧ローラー 32 に伝達されて、加圧ローラー 32 の温度が上昇するからである。

【 0077 】

50

<ステップ S 4 6 >

ステップ S 4 6 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 4 4 で計算された継続時間 D 7 と、前記ステップ S 4 5 で設定された昇温係数 C_u とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 ΔT_7 を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D 7 に前記昇温係数 C_u (すなわち 6) を乗じることによって、温度変化量 ΔT_7 を算出する。

【0078】

<ステップ S 4 7 >

ステップ S 4 7 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、継続時間 D 8 を計算する。継続時間 D 8 は、定着部 2 3 の動作モードが前記印字後状態であり、駆動モーター 2 6 がオフであり、且つ目標温度 T_s が 0 以外の温度 (例えば前記レディー温度) である状態の継続時間である。

10

【0079】

<ステップ S 4 8 >

ステップ S 4 8 において、制御部 2 5 は、非通紙状態駆動時間 T_t に基づいて、放熱係数 C_d を設定する。非通紙状態駆動時間 T_t とは、検出温度 T_d が 60 未満になった時点から現時点までの駆動モーター 2 6 の累積駆動時間 (駆動モーター 2 6 がオンである状態の継続時間) から、シート S が前記ニップ部を通過していた時間を除いた時間である。なお、非通紙状態駆動時間 T_t は、検出温度 T_d が 60 未満になった時点、又は画像形成装置 1 の電源がオンになった時点のいずれか遅い方の時点からの駆動モーター 2 6 の累積駆動時間から、シート S が前記ニップ部を通過していた時間を除いた時間であってもよい。

20

【0080】

具体的には、制御部 2 5 は、非通紙状態駆動時間 T_t に基づいて、図 9 に示すような関数 f_1 によって放熱係数 C_d を決定する。非通紙状態駆動時間 T_t が短いと、加圧ローラー 3 2 の蓄熱量が少ないため、加圧ローラー 3 2 の温度の低加速度は速いが、非通紙状態駆動時間 T_t が長くなるほど、加圧ローラー 3 2 の蓄熱量が多くなるため、加圧ローラー 3 2 の温度の低加速度は緩やかになる。よって、図 9 に示す関数 f_1 のように、非通紙状態駆動時間 T_t が長いほど放熱係数 C_d の絶対値が小さくなるように設定されている。

【0081】

<ステップ S 4 9 >

ステップ S 4 9 において、制御部 2 5 は、前記ステップ S 4 7 で計算された継続時間 D 8 と、前記ステップ S 4 8 で設定された放熱係数 C_d とに基づいて、加圧ローラー 3 2 の温度変化量 ΔT_8 を推定する。具体的には、制御部 2 5 は、前記継続時間 D 8 に前記放熱係数 C_d を乗じることによって、温度変化量 ΔT_8 を算出する。

30

【0082】

<ステップ S 5 0 >

ステップ S 5 0 において、制御部 2 5 は、動作履歴情報 5 1 に基づいて、継続時間 D 9 を計算する。継続時間 D 9 は、定着部 2 3 の動作モードが前記印字後状態であり、駆動モーター 2 6 がオフであり、且つ目標温度 T_s が 0 (すなわち、ヒーター 3 3 による加熱が完全に停止した状態) である状態 (すなわち、前記停止状態) の継続時間である。

40

【0083】

<ステップ S 5 1 >

ステップ S 5 1 において、制御部 2 5 は、非通紙状態駆動時間 T_t に基づいて、図 9 に示すような関数 f_2 によって放熱係数 C_d を決定する。非通紙状態駆動時間 T_t が短いと、加圧ローラー 3 2 の蓄熱量が少ないため、加圧ローラー 3 2 の温度の低加速度は速いが、非通紙状態駆動時間 T_t が長くなるほど、加圧ローラー 3 2 の蓄熱量が多くなるため、加圧ローラー 3 2 の温度の低加速度は緩やかになる。よって、図 9 に示す関数 f_2 のように、非通紙状態駆動時間 T_t が短いほど放熱係数 C_d が小さくなるように設定されている。また、前記停止状態では、前記レディー状態よりも加圧ローラー 3 2 の温度は低下しているため、加圧ローラー 3 2 の温度の低加速度は緩やかである。よって、関数 f_2 によ

50

て決定される放熱係数 C_d は、関数 f_1 によって決定される放熱係数 C_d よりも絶対値が小さくなるように設定されている。

【0084】

<ステップ S52>

ステップ S52 において、制御部 25 は、前記ステップ S50 で計算された継続時間 D_9 と、前記ステップ S51 で設定された放熱係数 C_d とに基づいて、加圧ローラー 32 の温度変化量 ΔT_9 を推定する。具体的には、制御部 25 は、前記継続時間 D_9 に前記放熱係数 C_d を乗じることによって、温度変化量 ΔT_9 を算出する。

【0085】

<ステップ S53>

ステップ S53 において、制御部 25 は、ステップ S46 で計算された温度変化量 ΔT_7 と、ステップ S49 で計算された温度変化量 ΔT_8 と、ステップ S52 で計算された温度変化量 ΔT_9 とに基づいて、加圧ローラー 32 の温度を推定する。具体的には、制御部 25 は、直前に実行された前記推定処理（すなわち、直前に実行された前記第 2 推定処理）によって計算されて前記 RAM 又は記憶部 27 等に記憶されている加圧ローラー 32 の推定温度 T_p に、前記温度変化量 ΔT_7 と、前記温度変化量 ΔT_8 と、前記温度変化量 ΔT_9 とを加算することによって、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p を更新する。更新された推定温度 T_p は、前記 RAM 又は記憶部 27 等に記憶される。そして、前記第 3 推定処理が終了する。

【0086】

以上のように、本実施形態では、画像形成装置 1 の電源がオンになっている間、定着部 23 の動作状態に応じて、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p が随時更新される。特に、本実施形態では、定着部 23 の複数の動作状態の各々の継続時間に、前記動作状態の各々に個別に設定された係数を乗じて加圧ローラー 32 の温度変化量が推定されるので、加圧ローラー 32 の温度変化量又は温度を高精度に推定することができる。

【0087】

また、本実施形態では、予め定められた枚数（例えば 11 枚）以上のシート S の連続印字が行われた場合に、連続印字温度情報 50 に基づいて加圧ローラー 32 の推定温度 T_p が更新される。よって、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p と加圧ローラー 32 の実際の温度とのずれが徐々に拡大してしまうことを抑制することができる。

【0088】

なお、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p と実際の温度とのずれを修正する他の方法として、例えば、計算された推定温度 T_p が検出温度 T_d を上回っている場合に、推定温度 T_p が検出温度 T_d 以下の温度に更新されてもよい。なぜなら、加圧ローラー 32 の温度が、加圧ローラー 32 にとっての熱源である定着ローラー 31 の温度を超えることは、基本的にはないからである。

【0089】

加圧ローラー 32 の推定温度 T_p と実際の温度とのずれを修正するさらに他の方法として、例えば、前記レディー状態のまま長時間が経過した場合に、その経過時間に応じて、加圧ローラー 32 の推定温度 T_p が更新されてもよい。前記レディー状態のまま長時間が経過した場合には、加圧ローラー 32 の温度は、その経過時間に応じて、或る温度に飽和する。よって、経過時間毎の飽和温度の情報が予め実験によって求められて記憶部 27 等に記憶されていれば、推定処理部 44 は、前記レディー状態のまま長時間が経過した場合に、経過時間毎の飽和温度の情報に基づいて加圧ローラー 32 の温度を推定することができる。

【0090】

[温度補正処理]

次に、制御部 25（温度補正部 45）によって実行される温度補正処理について説明する。前記温度補正処理は、加圧ローラー 32 の推定温度 T_r に応じて印字処理時の目標温度 T_s （前記印字温度）を補正する処理である。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 を参照しつつ、制御部 2 5 (温度補正部 4 5) によって実行される前記温度補正処理の手順の一例について説明する。

【 0 0 9 2 】

< ステップ S 6 0 >

まず、ステップ S 6 0 において、制御部 2 5 は、推定処理部 4 4 によって推定された加圧ローラー 3 2 の推定温度 T_p と、印字処理対象のシート S の種類に応じて連続印字温度情報 5 0 から取得される温度 (飽和温度) との差分を計算する。具体的には、制御部 2 5 は、推定温度 T_p から前記飽和温度を減じた結果の値を前記差分として計算する。例えば、推定温度 T_p が 1 1 0 であり、印字処理対象のシート S が「普通 1」の B 5 サイズのシート S である場合には、図 3 に示す連続印字温度情報 5 0 に基づいて、前記差分は $1 1 0 - 9 5 = 1 5$ となる。すなわち、推定温度 T_p が大きいほど前記差分も大きくなる。

10

【 0 0 9 3 】

< ステップ S 6 1 >

ステップ S 6 1 において、制御部 2 5 は、ステップ S 6 0 で計算された差分に予め定められた補正係数を乗じて、温度補正量を計算する。前記補正係数は、加圧ローラー 3 2 の温度が 1 上昇した場合に、目標温度 T_s を何 低下させるべきかを示す係数であって、定着部 2 3 の構成によって最適値が異なる。例えば、加圧ローラー 3 2 の温度が 3 上昇したときに目標温度 T_s を 1 低下させるのが好ましい定着部 2 3 を使用する場合には、前記補正係数は 3 分の 1 ($= 0 . 3 3 3$) に設定されるのが好ましい。例えば、ステップ S 6 0 で計算された差分が 1 5 であり、前記補正係数が 3 分の 1 である場合には、前記温度補正量は、 $1 5 \div 3 = 5$ となる。なお前記補正係数が、シート S の種類に応じて異なる値に設定されてもよい。

20

【 0 0 9 4 】

< ステップ S 6 2 >

ステップ S 6 2 において、制御部 2 5 は、印字処理対象のシート S が 1 枚目か否かを判断する。そして、印字処理対象のシート S が 1 枚目のシート S であると判断されると (S 6 2 : Y e s)、処理がステップ S 6 3 に移行する。一方、印字処理対象のシート S が 2 枚目以降のシート S であると判断されると (S 6 2 : N o)、処理がステップ S 6 4 に移行する。

30

【 0 0 9 5 】

< ステップ S 6 3 >

ステップ S 6 3 において、制御部 2 5 は、加熱制御部 4 3 において設定される目標温度 T_s (印字温度) からステップ S 6 1 で計算された前記温度補正量を減算することによって、目標温度 T_s を補正する。例えば、加熱制御部 4 3 において設定される目標温度 T_s が 1 8 0 であり、ステップ S 6 1 で計算された前記温度補正量が 5 である場合には、補正後の目標温度 T_s は、 $1 8 0 - 5 = 1 7 5$ となる。

【 0 0 9 6 】

< ステップ S 6 4 >

ステップ S 6 4 において、制御部 2 5 は、加熱制御部 4 3 において設定される目標温度 T_s (印字温度) から、ステップ S 6 1 で計算された前記温度補正量の 2 分の 1 を減算することによって、目標温度 T_s を補正する。ただし、直前のシート S に対する補正後の目標温度 T_s よりも予め定められた最低上昇温度 (例えば 3) 以上高くなるように、目標温度 T_s が補正される。よって、例えば、直前のシート S に対する補正後の目標温度 T_s が 1 7 4 であり、加熱制御部 4 3 において設定される目標温度 T_s が 1 8 0 であり、ステップ S 6 1 で計算された前記温度補正量が 5 である場合には、補正後の目標温度 T_s は、 $1 8 0 - (5 \div 2) = 1 7 7 . 5$ となる。また、直前のシート S に対する補正後の目標温度 T_s が 1 7 5 であり、加熱制御部 4 3 において設定される目標温度 T_s が 1 8 0 であり、ステップ S 6 1 で計算された前記温度補正量が 5 である場合には、

40

50

補正後の目標温度 T_s は、 $175 + 3$ （最低上昇温度） $= 178$ となる。このように、2枚目以降のシート S に対する補正量を1枚目のシート S に対する補正量よりも小さくする（すなわち、2枚目以降のシート S に対する補正後の目標温度 T_s を、1枚目のシート S に対する補正後の目標温度 T_s よりも高くする）ことによって、連続印字時において定着温度が下がり過ぎて定着性が低下してしまうことを防止することができる。

【0097】

<ステップ S65>

ステップ S65において、制御部25は、全てのシート S に対する印字処理が終了したか否かを判断する。そして、全てのシート S に対する印字処理が終了したと判断されると（S65：Yes）、前記温度補正処理が終了する。一方、未処理のシート S が存在すると判断されると（S65：No）、処理がステップ S62に戻る。

10

【0098】

なお、前記温度補正処理によって目標温度 T_s を補正し過ぎることによって定着性が低下してしまうことを防止するために、例えば、前記温度補正量に上限を設けるようにしてもよい。もしくは、補正後の目標温度 T_s に対して、任意の値の補正值を定着性確保補正值として加算するようにしてもよい。もしくは、前記定着性確保補正值が、シート S の種類に応じて異なる値に設定されてもよい。

【0099】

なお、加熱制御部43によって設定される目標温度が、印字処理の進行に伴って相対的に低い目標温度（初期温度）から相対的に高い目標温度（最終温度）へと段階的に変更されることがある。この場合には、例えば、前記最終温度から前記温度補正量を減算した温度と、前記初期温度とを比較して、より低い方の温度を補正後の目標温度として採用してもよい。これにより、間欠印字が継続した場合でも高温オフセットを抑制することができる。また、目標温度の下げ過ぎによる定着不良を抑制するために、補正後の目標温度の下限を、前記初期温度から所定の温度（例えば15）だけ低い温度に設定してもよい。

20

【符号の説明】

【0100】

1 画像形成装置

20 画像形成部

23 定着部

30

31 定着ローラー

32 加圧ローラー

33 ヒーター

34 温度センサー

35 シートセンサー

S シート

D1～D9 継続時間

T_s 目標温度

T_d 検出温度

C_d 放熱係数

40

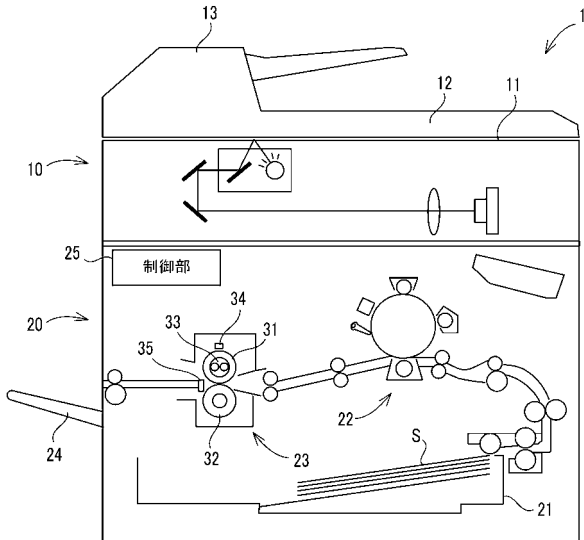
C_u 昇温係数

$\Delta T_1 \sim \Delta T_9$ 温度変化量

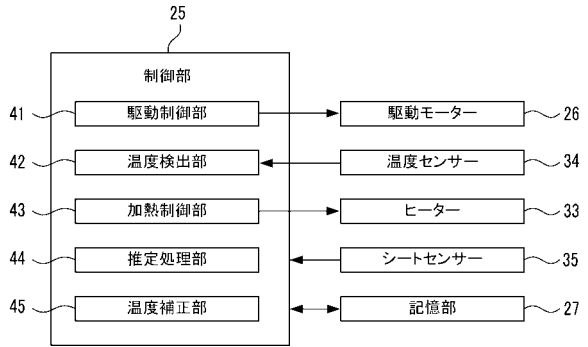
T_p 推定温度

T_t 非通紙状態駆動時間

【 図 1 】



【 図 2 】



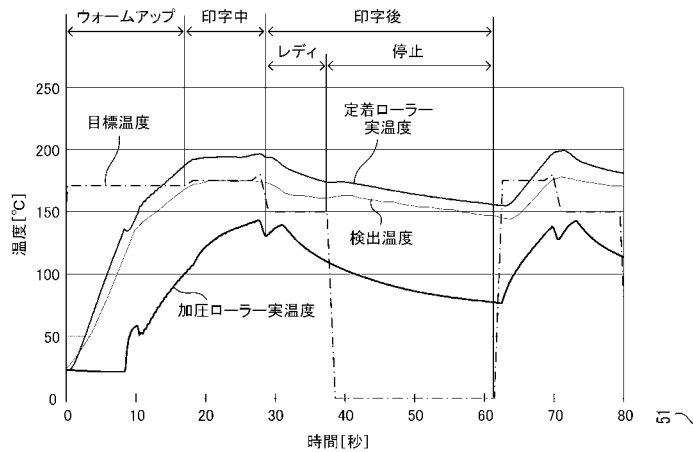
【 図 3 】

50

連続印字温度情報

	A6	A5	B5	A4
薄紙	125	115	90	80
普通1	130	120	95	85
普通2	140	125	100	90
普通3	150	140	110	100
厚紙1	165	140	125	115
厚紙2	165	140	130	120
厚紙3	165	140	130	120

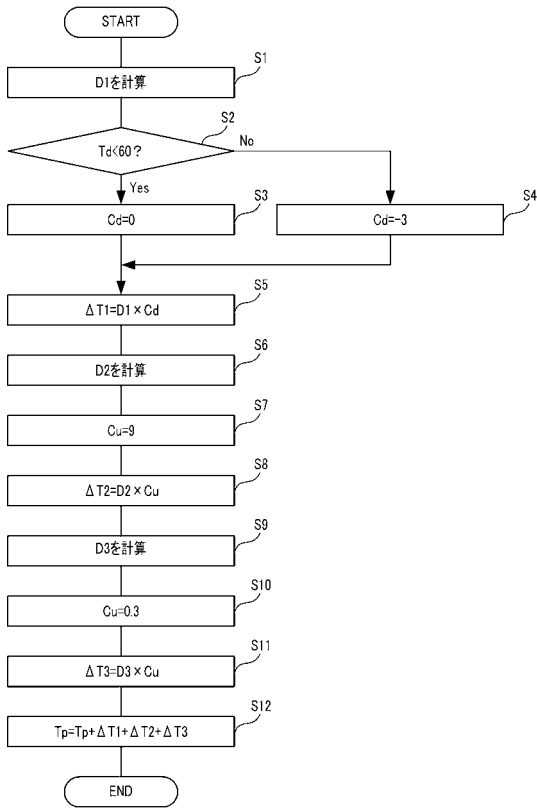
【 図 4 】



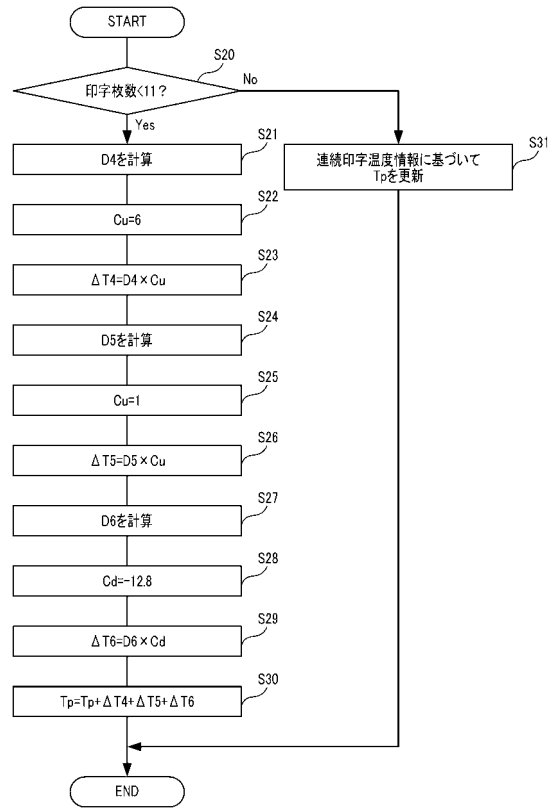
【 図 5 】

時刻	動作モード	目標温度Ts	検出温度Td	駆動モーター	シートセンサー
t1	ウォームアップ	170	24	オフ	オフ
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
t2	ウォームアップ	170	130	オン	オフ
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
t3	印字中	170	165	オン	オフ
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
t4	印字中	175	175	オン	オフ
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
t5	印字中	180	175	オン	オン
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・
	・	・	・	・	・

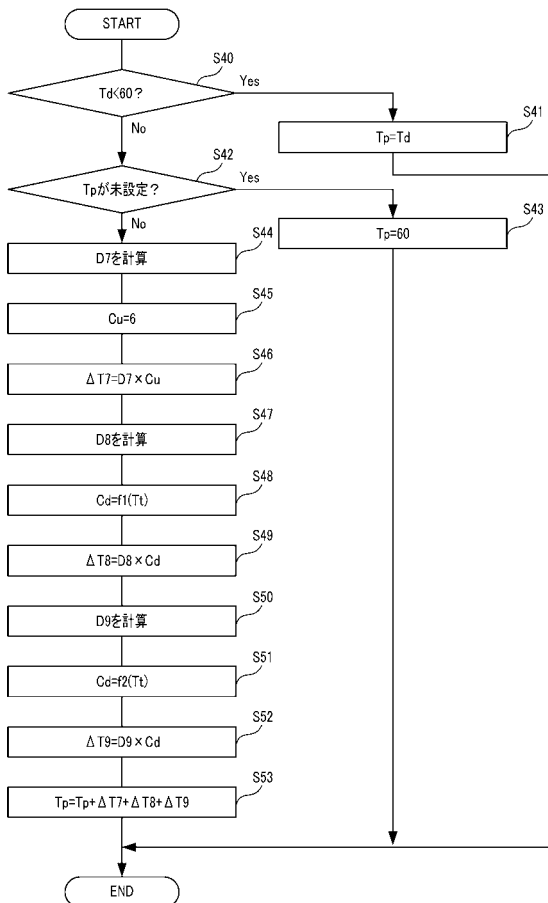
【図 6】



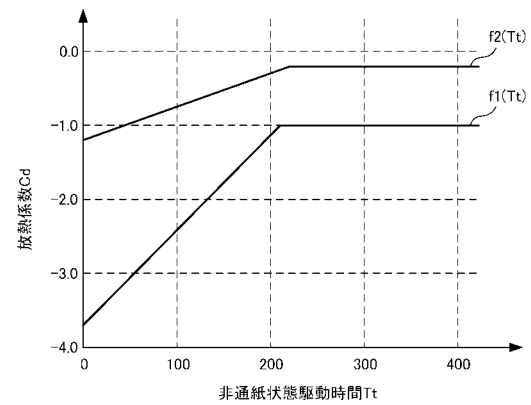
【図 7】



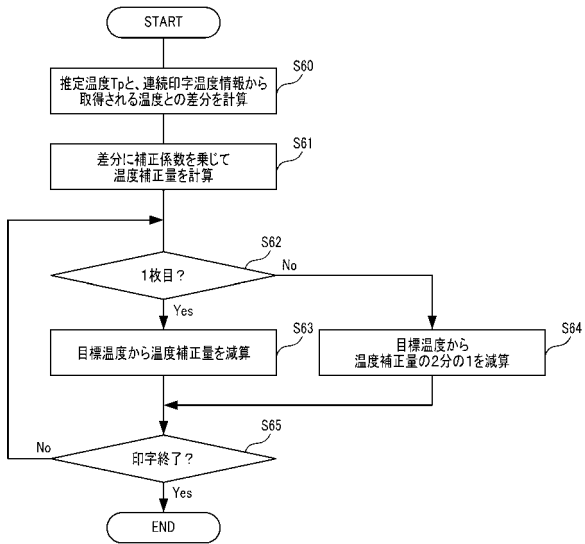
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H270 LA25 LC07 LC14 LD05 LD08 MA35 MB03 MB27 MB46 MC44
MH09 ZC03 ZC04 ZC08