

(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2010-8526

(P2010-8526A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
G03G 15/20 (2006.01)F I
G O 3 G 15/20 5 5 5テーマコード (参考)
2 H O 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-165304 (P2008-165304)
(22) 出願日 平成20年6月25日 (2008. 6. 25)(71) 出願人 000006297
村田機械株式会社
京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(74) 代理人 100107847
弁理士 大槻 聡
(72) 発明者 西澤 昭則
京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
村田機械株式会社内
Fターム(参考) 2H033 AA03 AA30 AA32 AA33 BA25
BA27 BA32 CA03 CA07 CA17
CA28 CA48

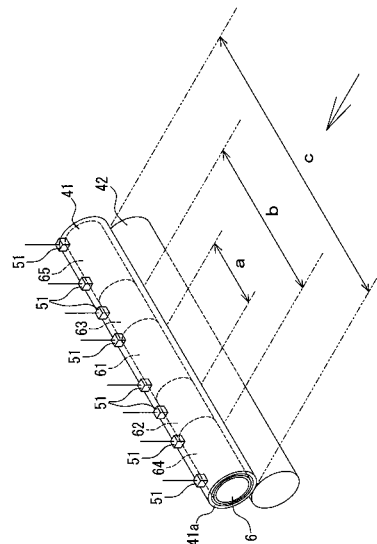
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】加熱ローラの記録紙通過域全体の温度が一定になるように、短時間でウォームアップを行うことができ、かつ突入電流、消費電力を小さくできる定着装置および画像形成装置を提供する。

【解決手段】加熱ローラ41は軸方向に分割された2以上のヒータ6を有する。ヒータ6は、記録紙が通過する通過域内に配置された通過域内ヒータと、通過域外に配置された通過域外ヒータとに区別され、加熱ローラ41の温度を検出する温度センサ51は、通過域内の温度を検出する通過域内センサと、通過域外の温度を検出する通過域外センサとに区別される。温度制御部は、ウォーミングアップ時に通過域内センサが検出する温度に基づいて通過域外ヒータの目標温度を決定し、目標温度が決定された後に、通過域外ヒータを目標温度となるように加熱する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録紙の搬送方向と直交する方向に分割された 2 以上のヒータを有し、上記記録紙に転写されたトナー画像を加熱して定着させる定着手段と、

上記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、

上記温度検出手段による検出結果に基づいて、上記ヒータの温度制御を行う温度制御手段とを備え、

上記定着手段は、上記ヒータとして、上記記録紙が通過する通過域内に配置された通過域内ヒータと、上記通過域外に配置された通過域外ヒータとを有し、

上記温度検出手段は、上記通過域内の温度を検出する通過域内センサと、上記通過域外の温度を検出する通過域外センサとを有し、

上記温度制御手段は、

上記通過域内の温度を常温から定着可能温度へ変化させるウォーミングアップ時に上記通過域内センサが検出する温度に基づいて上記通過域外ヒータの目標温度を決定する目標温度決定手段を備え、

上記目標温度決定手段により上記目標温度が決定された後に、上記通過域外ヒータの発熱量を増大させて上記目標温度となるように上記通過域外ヒータの温度を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

上記温度制御手段は、

上記ウォーミングアップ時における上記通過域外センサにより検出した温度変化の傾きを閾値と比較する比較手段と、

上記比較手段の比較結果に基づき、上記定着手段の上記通過域内から上記通過域外へ熱が漏れている基準となる基準点を決定する基準点決定手段とを備え、

上記目標温度決定手段は、

上記基準点の前後において上記通過域内センサによる検出温度の変化の傾きを比較して上記目標温度を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

上記目標温度決定手段は、上記基準点から一定時間内に上記目標温度を決定し、

上記温度制御手段は、上記基準点から一定時間経過後に上記目標温度となるように上記通過域外ヒータの発熱量を増大させる制御を行うことを特徴とする請求項 2 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、プリンタ装置、ファクシミリ装置、複写機、複合機など、ヒータで加熱された定着手段によって記録紙に転写されたトナー画像を定着する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

加熱された定着手段により、記録紙に転写されたトナー画像を定着する画像形成装置は、上記定着手段の温度を検出する温度センサと、温度センサにより検出された定着手段の温度に基づいてヒータの駆動を制御する制御手段とを有している。

【0003】

また、上記定着手段としては、ヒータが内蔵される加熱ローラと、この加熱ローラに圧接する加圧ローラとにより構成されたものがある（例えば特許文献 1 を参照）。このような定着手段は、加熱ローラ及び加圧ローラにより記録紙を挟持して、上記加熱ローラの熱で記録紙に転写されたトナー画像を定着させるようになっている。

【0004】

ところで、定着手段となる上記加熱ローラ及び上記加圧ローラは、記録紙の搬送方向と直交する方向である記録紙の幅方向に延びるように配置されており、これらローラは、記

10

20

30

40

50

録紙の大きさによって、記録紙が通過する領域と、記録紙が通過しない領域とが生じる。

【0005】

このように、定着手段に、記録紙が通過する領域と、記録紙が通過しない領域とが形成される場合、上記加熱ローラが軸方向全長に渡って加熱するように温度制御が行われると、上記加熱ローラの記録紙が通過しない部分の温度が、記録紙が通過する部分の温度よりも上昇し、加熱ローラの一部が溶けて溶着したり、変形したりする虞がある。また、加熱ローラ全体が加熱された状態で、サイズが小さい記録紙のトナー画像の定着を行うと、記録紙が通過しない部分の全てを加熱することになるので、無駄な消費電力が発生する。

【0006】

そこで、記録紙の幅方向に複数のヒータを配置させて、記録紙の大きさに合わせて、ヒータを個別に駆動制御を行うようにしたものが提案されている（例えば特許文献2を参照）。

【特許文献1】特開平10-301440号公報

【特許文献2】特開平11-115175号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、記録紙の大きさに合わせて、個々のヒータを駆動させる場合、上記加熱ヒータにおける記録紙の通過域の端部は、低温状態の通過域外の部分から熱が奪われる。そのため、上記加熱ヒータは、通過域内のヒータの駆動開始によるウォーミングアップ時において、通過域の端部の温度が定着温度に至るまでに時間を要してしまう。

【0008】

図5は、加熱ローラにおける通過域の境界部付近の温度変化を示すグラフと、ヒータのオン・オフ制御を示した説明図である。

【0009】

図5のグラフにおいて、点線（X1，Y1）が、加熱ローラの通過域の端部において熱の漏れが生じた場合の温度変化を示しており、二点破線（Z）が熱の漏れが生じない理想の温度変化を示している。加熱ローラは、ヒータの駆動開始から一定の温度上昇で定着温度に至るのが好ましい。

【0010】

しかしながら、二点破線（Z）に示すように、加熱ローラが理想の温度変化をする場合には、時間t3で定着温度に達するが、点線（X1，Y1）に示すように、加熱ローラの通過域の端部において熱の漏れが生じた場合には、時間t3を過ぎて定着温度に至り、定着温度に至るまでに時間を要する。特に、点線X1で示すように熱の漏れ量が多い場合には、定着温度に至るまでに非常に時間を要する。

【0011】

また、加熱ローラにおける通過域中央部の温度が定着温度となっても、通過域の端部の温度が定着温度より低いまま定着を行ってしまうと、定着ムラが生じる虞がある。

【0012】

そこで、通過域全体の温度が一定となるように定着手段のウォーミングアップを行おうとすると、ウォーミングアップの時だけ全てのヒータを駆動させることが考えられるが、同時に全てのヒータを駆動すると突入電流が非常に大きくなってしまう。

【0013】

本発明は、上記問題を解決するものであって、短時間で記録紙の通過域全体の温度が一定になるようにウォームアップを行える画像形成装置を提供することを目的とする。また、本発明は、突入電流をできるだけ低減でき、消費電力もできるだけ少なく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】

【0014】

第1の本発明による画像形成装置は、記録紙の搬送方向と直交する方向に分割された2以上のヒータを有し、上記記録紙に転写されたトナー画像を加熱して定着させる定着手段と、上記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、上記温度検出手段による検出結果に基づいて、上記ヒータの温度制御を行う温度制御手段とを備えるように構成されている。さらに、上記定着手段は、上記ヒータとして、上記記録紙が通過する通過域内に配置された通過域内ヒータと、上記通過域外に配置された通過域外ヒータとを有する。上記温度検出手段は、上記通過域内の温度を検出する通過域内センサと、上記通過域外の温度を検出する通過域外センサとを有する。そして、上記温度制御手段は、上記通過域内の温度を常温から定着可能温度へ変化させるウォーミングアップ時に上記通過域内センサが検出する温度に基づいて上記通過域外ヒータの目標温度を決定する目標温度決定手段を備え、上記目標温度決定手段により上記目標温度が決定された後に、上記通過域外ヒータの発熱量を増大させて上記目標温度となるように上記通過域外ヒータの温度を制御するように構成されている。

10

【0015】

本発明の画像形成装置は、上記ウォーミングアップ時に、上記通過域内の温度を検出し、この検出結果に基づいて、上記通過域外ヒータの目標温度を決定して、この目標温度となるように上記通過域外ヒータの発熱量を増大させる。その結果、上記定着手段における上記通過域内の熱が上記通過域外に漏れても、上記通過域外ヒータの発熱量を増大させることにより、直ぐに上記通過域全体を定着可能温度にすることが可能となる。

【0016】

20

さらに、本発明の画像形成装置によれば、上記通過域外ヒータの発熱量を増大させるタイミングは、上記通過域内の温度を検出して上記目標温度を決定した後になるので、上記通過域外ヒータの消費電力を極力少なくすることができる。しかも、上記目標温度は、上記定着手段の熱の漏れ量に応じて決定されるので、上記通過域外ヒータは無駄な消費電力が発生することがなく、通過域全体を定着温度に維持するための消費電力を最小限にすることができる。また、上記通過域内の温度を検出して上記目標温度を決定した後に、上記通過域外ヒータを駆動させるようにすれば、上記通過域内ヒータの駆動開始時の突入電流を小さくすることができる。

【0017】

第2の本発明による画像形成装置は、上記各構成に加えて、上記温度制御手段は、上記ウォーミングアップ時における上記通過域外センサにより検出した温度変化の傾きを閾値と比較する比較手段と、上記比較手段の比較結果に基づき、上記定着手段の上記通過域内から上記通過域外へ熱が漏れている基準となる基準点を決定する基準点決定手段とを備え、上記目標温度決定手段は、上記基準点の前後において上記通過域内センサによる検出温度の変化の傾きを比較して上記目標温度を決定するように構成している。

30

【0018】

本発明の画像形成装置は、上記通過域外センサによる検出温度の傾きを上記閾値と比較して、上記定着手段の上記通過域内から上記通過域外へ熱が漏れている基準となる上記基準点を決定し、この基準点の前後の上記通過域内センサによる検出温度の変化の傾きを比較して上記目標温度を決定する。その結果、上記通過域内から上記通過域外への熱の漏れを上記通過域外での温度変化に基づいて検出するので、確実に熱の漏れを検出できる。しかも、熱の漏れを検出した時点を基準にして、上記目標温度を決定するので、上記通過域外ヒータを適正な発熱量で増大させることができる。

40

【0019】

第3の本発明による画像形成装置は、上記各構成に加えて、上記目標温度決定手段は、上記基準点から一定時間内に上記目標温度を決定し、上記温度制御手段は、上記基準点から一定時間経過後に上記目標温度となるように上記通過域外ヒータの発熱量を増大させる制御を行うように構成している。本発明の画像形成装置は、上記基準時から一定時間内の上記通過域内の温度変化を検出することにより、上記目標温度を適正に決定することができる。

50

【発明の効果】

【0020】

本発明の画像形成装置によれば、上記通過域の端部付近における上記通過域内と上記通過域外の温度変化に基づいて上記通過域外ヒータの目標温度を決定し、この目標温度となるように上記通過域外ヒータの発熱量を増大させるので、上記通過域内の熱に漏れが生じても、直ぐに上記通過域全体を定着可能温度にすることができる。

【0021】

しかも、本発明の画像形成装置によれば、上記通過域外ヒータの発熱量を増大させるタイミングは、上記通過域内の温度を検出して上記目標温度を決定した後になるので、上記通過域外ヒータの消費電力を極力少なくすることができる。また、本発明の画像形成装置は、突入電流を小さくすることが可能となる。さらに、上記目標温度は、上記定着手段の熱の漏れ量に応じて決定されるので、上記通過域外ヒータは無駄な消費電力が発生することがなく、消費電力を最小限にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明の実施の形態に係る画像形成装置を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の実施の形態による画像形成装置の一構成例を示したブロック図であり、画像形成装置の一例として複合機1が示されている。この複合機1は、スキャナ14を用いて紙原稿から画像を読み取ることができ、画像データに対して様々な加工処理を行うことができ、そして、プリンタ15を用いて画像を紙媒体に印刷することができる。

【0023】

複合機1は、MPU(Micro Processing Unit)からなる制御部10と、この制御部10に対してパラレル通信路11を介してそれぞれ接続されたROM(Read-Only Memory)12、RAM(Random Access Memory)13、スキャナ14、プリンタ15、コーデック16、画像メモリ17、操作部18、通信部19、印刷制御部20、温度検出部5を備えている。

【0024】

制御部10は、この装置を構成する各部を制御する。ROM12には、制御部10が実行するコンピュータプログラムが記憶されており、制御部10のプログラム処理に基づいて、必要なデータがRAM13に格納される。スキャナ14は、原稿に向けて光を照射し、原稿からの反射光を受光することにより、その受光量に応じた信号を出力する。

【0025】

プリンタ15は、感光ドラム31、露光器32、帯電器33、現像装置34及び転写ローラ35などから構成されるトナー画像形成部3と、定着装置4とを備えており、画像データに基づいて記録紙に画像を印刷する。例えば、コピーモードでは、スキャナ14で読み取った原稿の画像データに基づいて、プリンタ15で記録紙に画像が印刷される。

【0026】

コーデック16は、ファクシミリ送受信又は電子メール送受信の際、送信する画像データを符号化したり、受信画像データを複合化したりする。画像メモリ17には、ファクシミリや電子メールにより受信した受信画像データや、スキャナ14で読み取った画像データなどの各種画像データが格納される。操作部18は、ユーザが入力操作を行うための複数の操作キー及びタッチパネルを備えており、各種モードを選択する操作や、各種設定操作を行うことができる。

【0027】

通信部19は、図示していないが、電話回線などの公衆通信回線を介して他のファクシミリ装置と接続され、WAN(広域通信網)を介してメールサーバに接続され、LAN(Local Area Network)を介して他の端末装置と接続される。通信部19は、図示していないが、公衆通信回線、WAN、LANにそれぞれ接続されるインターフェースを備えている。このように複合機1は、公衆通信回線を介して他のファクシミリ装置との間でファクシミリ送受信を行うことができるし、WAN及びメールサーバを介して電子メールを送受信

することができる。また、通信部 19 は、LAN を介して、複数の端末装置との間でデータ通信を行うことができる。

【0028】

印刷制御部 20 は、プリンタ 15 により記録紙に画像データを印刷する際の印刷制御を行う。印刷制御部 20 は、プリンタ 15 の感光ドラム 31、露光器 32、帯電器 33、現像装置 34、転写ローラ 35 及び定着装置 4 などの各部の駆動制御を行う。印刷制御部 20 は、記録紙の大きさに合わせて、定着装置 4 の加熱制御を行う。

【0029】

温度検出部 5 は、プリンタ 15 における定着装置 4 の加熱ローラ 41 の温度を検出する。温度検出部 5 は、2 以上の温度センサ 51 により構成されており、加熱ローラ 41 の記録紙の搬送方向と直交する方向の 2 箇所以上の温度を検出する。

10

【0030】

図 2 は、本実施の形態に係る複合機 1 におけるプリンタ 15 の一構成例を示すブロック図である。記録紙の搬送方向上流側に感光ドラム 31 が配置され、この感光ドラム 31 の下流側に定着装置 4 が配置されている。

【0031】

感光ドラム 31 は、外周面に光導電膜を有しており、モータにより回転するようになっている。この感光ドラム 31 の周囲には、帯電器 33、露光器 32、現像装置 34、転写ローラ 35 が配置されている。

【0032】

20

帯電器 33 は、非接触型放電方式のコロトロン型及びスコロトロン型や、接触方式の帯電ローラや帯電ブラシにより構成することができる。本実施の形態では、非接触型放電方式の帯電器 33 を用いている。帯電器 33 は、感光ドラム 31 の外周面を所定の電圧に様に帯電させる。

【0033】

露光器 32 は、レーザや、LED を用いて構成することができる。本実施の形態では、露光器 32 は、記録紙の搬送方向と直交する方向に、複合機 1 において印刷可能な最も大きなサイズの記録紙全幅に至るように多数の LED を並設して構成されている。露光器 32 は、入力された画像情報に基づき感光ドラム 31 の外周面に光を照射し、この感光ドラム 31 の外周面に画像情報に対応する静電潜像を形成する。

30

【0034】

現像装置 34 は、供給ローラ 34a 及び現像ローラ 34b を備える。供給ローラ 34a は、トナーを収容するトナーケース（図示せず）からトナーを帯電させた状態で現像ローラ 34b に供給する。供給ローラ 34a には、所定のバイアス電圧が印加される。現像ローラ 34b は、供給ローラ 34a と感光ドラム 31 との間に、これらローラに接触して配置される。現像ローラ 34b は、所定のバイアス電圧が印加されて、感光ドラム 31 にトナーを載せる。

【0035】

転写ローラ 35 は、感光ドラム 31 の外周面に接触するように配置され、この転写ローラ 35 と感光ドラム 31 との間を記録紙が通過するようになっている。転写ローラ 35 は、モータにより回転し、所定のバイアス電圧が印加される。バイアス電圧が印加された転写ローラ 35 により、感光ドラム 31 上のトナーによる鏡像を記録紙へ移すようになっている。

40

【0036】

定着装置 4 は、2 以上のヒータ 6 を有する加熱ローラ 41 と、加圧ローラ 42 とを備える。加熱ローラ 41 は、ガラス又はアルミニウムからなる円筒 41a の内面側にポリイミドなどの絶縁材料を塗布し、更にその内面側に抵抗発熱体を塗布することにより形成されている。本実施の形態では、この抵抗発熱体がヒータ 6 となる。ヒータ 6 は、電源供給されることにより、抵抗により発熱し、円筒 41a を加熱するようになっている。

【0037】

50

円筒４１aを構成する材料としてガラスを用いることにより、保温性を良好にできる。このように、円筒４１aをガラスで形成することにより、定着温度まで上昇した加熱ローラ４１は、ヒータによる加熱を停止しても、定着温度をしばらくの間は維持することができる。

【００３８】

図３は、本実施の形態の定着装置４を示した概略斜視図であり、ヒータ６は、円筒４１aの軸方向を分割するように円筒４１a内部に５つのヒータ６が設けられている。それぞれのヒータ６は、相互に重なり合わないよう配置されている。各ヒータ６は、印刷制御部２０により、それぞれ個別に加熱制御される。

【００３９】

10

円筒４１aの軸方向中央部に配置する第１ヒータ６１の軸方向長さは、葉書サイズの記録紙の大きさに対応させた長さ（a）となっている。また、第１ヒータ６１に隣接する第２ヒータ６２及び第３ヒータ６３は軸方向長さが等しく、第１ヒータ６１、第２ヒータ６２及び第３ヒータ６３を含む軸方向の全長（b）がA４サイズの記録紙の短幅の長さとなるように第２ヒータ６２及び第３ヒータ６３が形成されている。そして、円筒４１aの軸方向端部に配置する第４ヒータ６４及び第５ヒータ６５は軸方向長さが等しく、第１ヒータ６１から第５ヒータ６５の全てを含む軸方向の全長（c）がA３サイズの記録紙の長幅の長さよりも少し長くなるように第４ヒータ６４及び第５ヒータ６５が形成されている。

【００４０】

定着装置４は、転写ローラ３５によってトナー画像が感光ドラム３１から転写された記録紙を加熱ローラ４１と加圧ローラ４２により加熱圧接して、記録紙上のトナー画像を定着させるようになっている。なお、加熱ローラ４１の円筒４１aをガラスにより形成することにより、加熱ローラ４１の保温性を良好にでき、定着を良好に行える。

20

【００４１】

また、図３に示すように、加熱ローラ４１の加圧ローラ４２とは反対側の外周面の近くには、温度検出部５を構成する８つの温度センサ５１が配置されている。加熱ローラ４１における第１ヒータ６１、第４ヒータ６４及び第５ヒータ６５が設けられている部分には、これらヒータの軸方向両端部に対応させて温度センサ５１が配置されている。また、加熱ローラ４１における第２ヒータ６２及び第３ヒータ６３が設けられている部分には、これらヒータの軸方向中央部に対応させて温度センサ５１が配置されている。各温度センサ５１により検出した温度は、印刷制御部２０に入力される。

30

【００４２】

本実施の形態では、幅の大きい第１ヒータ６１、第４ヒータ６４及び第５ヒータ６５に対しては、幅方向端部に温度センサ５１を設けているので、通過域の境界部分の温度変化を良好に検出することができる。

【００４３】

なお、図示していないが、プリンタ１５には、給紙側に、給紙カセット記録紙を１枚ずつ取り出すための給紙機構が設けられている。

【００４４】

40

図４は、印刷制御部２０、プリンタ１５及び温度検出部５の構成を示すブロック図である。印刷制御部２０は、記録紙サイズ指定部７１と、トナー画像形成制御部７２と、定着制御部７３を備える。

【００４５】

記録紙サイズ指定部７１は、ユーザにより操作部１８を操作して記録紙のサイズが指定された場合には、この指定操作により記録紙サイズを指定し、また、スキャナ１４で原稿の画像を自動で読み取る場合には、その画像が印刷されている原稿を複合機１にセットしたときに、自動的に印刷する記録紙のサイズを検出して記録紙サイズを指定する。記録紙サイズ指定部７１において指定された記録紙のサイズのデータは、トナー画像形成制御部７２と、定着制御部７３の温度制御部８における通過域内ヒータ選択部８１、通過域内温度検出部５a及び通過域外温度検出部５bとに入力される。

50

【0046】

トナー画像形成制御部72は、プリンタ15におけるトナー画像形成部3の感光ドラム31、帯電器33、露光器32及び現像装置34などを駆動制御する。

【0047】

定着制御部73は、温度制御部8と加圧ローラ制御部9とを備えている。温度制御部8は、各ヒータ6の加熱温度を制御し、加圧ローラ制御部9は、記録紙のトナー画像の状態に応じて加圧ローラ42が記録紙を押圧する力を制御する。

【0048】

温度制御部8は、さらに、通過域内温度検出部5a、通過域外温度検出部5b、通過域内ヒータ選択部81、印刷される記録紙が通過する通過域内の温度の変化の傾きを演算する通過域内温度傾き演算部82、印刷される記録紙が通過しない通過域外の温度の変化の傾きを演算する通過域外温度傾き演算部83、第1比較部84、第2比較部85、基準点決定部86、目標温度決定部87、通過域内ヒータ駆動部88及び通過域外ヒータ駆動部89を備える。

【0049】

温度検出部5の8つの温度センサ51で検出される温度は、通過域内温度検出部5a及び通過域外温度検出部5bの双方に入力される。通過域内温度検出部5aは、記録紙サイズ指定部71で指定された記録紙のサイズに基づいて、8つの温度センサ51の中から、印刷される記録紙が通過する通過域内に配置される温度センサ51を選択して、通過域内の温度を検出する。通過域外温度検出部5bは、記録紙サイズ指定部71で指定された記録紙のサイズに基づいて、8つの温度センサ51の中から、印刷される記録紙が通過しない通過域外に配置される温度センサ51を選択して、通過域外の温度を検出する。通過域内の検出温度は、通過域内温度傾き演算部82及び通過域内ヒータ駆動部88に入力される。また、通過域外の検出温度は、通過域外温度傾き演算部83及び通過域外ヒータ駆動部89に入力される。

【0050】

通過域内ヒータ選択部81は、記録紙サイズ指定部71において指定された記録紙のサイズに合わせて、記録紙に載せられているトナー画像を定着させるヒータ6を5つのヒータ6の中から選択する。通過域内ヒータ選択部81において選択されたヒータ6が、印刷される記録紙が通過する通過域内に配置された通過域内ヒータ6aとなる。また、通過域内ヒータ6aに選択されなかった残りのヒータ6が通過域外ヒータ6bとなる。

【0051】

また、通過域内ヒータ選択部81において選択された通過域内ヒータ6a及び通過域外ヒータ6bの情報は、通過域内ヒータ駆動部88及び通過域外ヒータ駆動部89に入力される。

【0052】

例えば、葉書サイズの記録紙を定着させる場合には、加熱ローラ41の軸方向中央部に配置される第1ヒータ61を加熱ローラ41の円筒41a表面が定着温度になるまで加熱する通過域内ヒータ6aとして選択される。このとき、第1ヒータ61に対応して設けられる温度センサ51が、通過域内の温度センサとなり、残りの温度センサ51が通過域外の温度センサとなる。

【0053】

また、A4サイズ又はB5サイズの記録紙を定着させる場合には、加熱ローラ41の軸方向中央部に配置される第1ヒータ61と、この第1ヒータ61に隣接する第2ヒータ62及び第3ヒータ63が通過域内ヒータ6aとして選択される。このとき、第1ヒータ61、第2ヒータ62及び第3ヒータ63に対応して設けられる温度センサ51が、通過域内の温度センサとなり、残りの温度センサ51が通過域外の温度センサとなる。

【0054】

また、B4サイズ又はA3サイズの記録紙を定着させる場合には、全てのヒータ6が通過域内ヒータ6aとなる。このとき、全ての温度センサ51が、通過域内の温度センサと

10

20

30

40

50

なる。

【0055】

通過域内温度傾き演算部82は、通過域内温度検出部5aで検出した通過域内の温度に基づいて、記録紙の通過域内の温度の変化の傾きを演算する。この演算結果は、通過域内の温度を常温から定着可能温度へ変化させるウォーミングアップ時において、第2比較部85に入力される。なお、通過域内の温度検出結果は通過域内ヒータ駆動部88にも入力される。

【0056】

通過域外温度傾き演算部83は、通過域外温度検出部5bで検出した通過域外の温度に基づいて、記録紙が通過しない通過域外の温度の変化の傾きを演算する。この演算結果は、ウォーミングアップ時において、第1比較部84に入力される。なお、通過域外の温度検出結果は通過域外ヒータ駆動部89にも入力される。

【0057】

第1比較部84は、ウォーミングアップ時に検出した通過域外の温度に基づいて通過域外温度傾き演算部83により演算された温度の変化の傾きを閾値と比較する。本実施の形態では、加熱ローラ41における通過域内の熱が、通過域外に漏れ出したとみなされる温度変化の傾きを閾値として決定している。本実施の形態では、第1比較部84は、検出した通過域外の温度の変化の傾きが閾値となったか否かを比較する。この比較結果は、基準点決定部86に入力される。

【0058】

例えば、図5のグラフは、点線で示す線(X1, Y1)が、加熱ローラの通過域内の端部において熱の漏れが生じた場合の温度変化を示し、点線(X1)に対応する通過域外に配置される温度センサ51が検出した温度変化を実線(X3)で示し、点線(Y1)に対応する通過域外に配置される温度センサ51が検出した温度変化を実線(Y3)で示している。

【0059】

図5のグラフにおいて、時間t1から加熱ローラ41の通過域の端部において熱が漏れ始めたとなると、時間t1から時間t2までの間に実線(X3, Y3)の傾きが時間の経過と共に大きくなっており、実線(X3, Y3)は、時間の経過と共に漏れた熱の量が多くなっていることを示している。

【0060】

基準点決定部86は、第1比較部84の比較結果に基づき、定着装置4の加熱ローラ41において通過域内から通過域外へ熱が漏れていると判断される基準となる基準点を決定する。本実施の形態では、検出した通過域外の温度の変化の傾きが閾値となった時点を基準点として決定している。図5のグラフでは、時間t1が基準点となっている。基準点決定部86において決定された基準点は、第2比較部85に入力される。

【0061】

第2比較部85は、ウォーミングアップ時に検出した通過域内の温度に基づいて通過域内温度傾き演算部82により演算された温度の変化の傾きを基準点の前後において比較する。第2比較部85は、基準点の前後において、検出した通過域内の温度の変化の傾きが変化したかどうかを比較する。この比較結果は、目標温度決定部87に入力される。

【0062】

図5のグラフでは、基準点である時間t1から時間t2までの間において、点線(X1, Y1)及び実線(X2, Y2)の傾きが時間の経過と共に小さくなっており、この基準点から熱の漏れが生じていることを示している。

【0063】

目標温度決定部87は、第2比較部85による比較結果に基づいて目標温度を決定する。加熱ローラ41における通過域内の熱が通過域外に漏れた場合には、図5のグラフにも示すように、基準点より後の温度変化の傾きが、基準点より前の温度変化の傾きよりも小さくなる。本実施の形態では、目標温度決定部87は、基準点前後での温度変化の傾きに

基づき、基準点より後の温度変化の傾きが基準点より前の温度変化の傾きよりも小さくなればなるほど、目標温度が高くなるように目標温度を決定する。

【0064】

本実施の形態では、目標温度決定部87は、目標温度を定着温度よりも低くなるように決定している。目標温度を定着温度よりも低くすることにより、加熱ローラ41における通過域外の温度が、通過域内の温度よりも上昇し、加熱ローラ41の一部が溶けて溶着したり、変形したりすることを阻止できる。

【0065】

通過域内ヒータ駆動部88は、ウォーミングアップ時は、検出した通過域内の温度に基づいて、加熱ローラ41の円筒41aの表面の温度が定着温度に至るように通過域内ヒータ6aを加熱制御する。また、印刷運転時には、検出した通過域内の温度に基づいて、通過域内のヒータ6aが位置する円筒41aの表面の温度が定着温度を維持するように通過域内のヒータ6を加熱制御する。

【0066】

通過域外ヒータ駆動部89は、ウォーミングアップ時は、検出した通過域外の温度に基づいて、通過域外ヒータ6bが位置する円筒41aの表面の温度が目標温度決定部87により決定された目標温度に至るように通過域外ヒータ6bを加熱制御する。また、印刷運転時には、検出した通過域外の温度に基づいて、通過域外ヒータ6bが位置する円筒41aの表面の温度が目標温度を維持するように通過域外ヒータ6bを加熱制御する。通過域外ヒータ6bを目標温度で加熱する場合には、定着温度で加熱するときよりも駆動電流を絞って温度調整を行う。

【0067】

本実施の形態の複合機1は、トナー画像形成部3において、帯電器33により感光ドラム31が所定の電圧に帯電され、その感光ドラム31に露光器32により画像情報に対応する静電潜像が形成され、現像装置34により感光ドラム31上の静電潜像にトナーが吸着されて、感光ドラム31上にトナー画像が形成される。そして、転写ローラ35により感光ドラム31上のトナー画像が記録紙に転写される。

【0068】

トナー画像が記録紙に転写されると、定着装置4においてトナー画像が定着される。定着装置4では、加熱ローラ41と加圧ローラ42により記録紙が加熱・加圧され、記録紙にトナー画像が定着される。加熱ローラ41は、ウォーミングアップ時には、通過域内の熱の漏れ量に応じて、通過域外ヒータ6bを目標温度まで加熱する。このように通過域外ヒータ6bを加熱することにより、加熱ローラ41の通過域に対応する部分の温度変化を図5の実線(X2, Y2)に示すような温度変化とすることができる。

【0069】

次に、記録紙のサイズに合わせて加熱ローラ41のヒータ6を加熱制御する具体例について、図面に基いて説明する。

【0070】

図6は、加熱ローラ41の全幅を定着温度に加熱した状態を示している。図6において、第1ヒータ61～第5ヒータ65の下部に示している三角形が温度センサ51である。図6では、温度センサ51には、左端から1～8の番号を付している。また、図6における第1ヒータ61～第5ヒータ65の上部に示している実線は、加熱ローラ41の軸方向の温度分布を示している。尚、図7及び図8も同様にしてヒータの上部と下部に温度分布及び温度センサ51を示している。また、図6から図8において、定着温度に加熱されるヒータは細かいクロスハッチングで示し、目標温度で加熱されるヒータは大きなクロスハッチングで示している。

【0071】

図6によれば、加熱ローラ41の軸方向端部において、温度が低下していることがわかる。本実施の形態では、加熱ローラ41は、温度が低下していない端部が記録紙の端部となるように記録紙を通過させる構成となっている。その結果、記録紙は、定着ムラが生じ

10

20

30

40

50

ることなく、均一な定着を行うことができる。

【0072】

図7は、加熱ローラ41の第1ヒータ61、第2ヒータ62及び第3ヒータ63に対向する部分を定着温度に加熱した状態を示している。図7(a)は、従来のように、第1ヒータ61、第2ヒータ62及び第3ヒータ63だけを定着温度に加熱し、第4ヒータ64及び第5ヒータ65は駆動していない状態を示している。また、図7(b)は、第1ヒータ61、第2ヒータ62及び第3ヒータ63を定着温度に加熱し、第4ヒータ64及び第5ヒータ65は目標温度で加熱している状態を示している。

【0073】

図7(a)によれば、第4ヒータ64及び第5ヒータ65は加熱されていないので、加熱ローラ41における第2ヒータ62及び第3ヒータ63の端部に対応する部分の温度が低下している。従って、この状態で、A4サイズの記録紙を定着させると、端部において定着ムラが生じる虞がある。

【0074】

図7(b)によれば、第4ヒータ64及び第5ヒータ65は目標温度に加熱されているので、加熱ローラ41における第2ヒータ62及び第3ヒータ63の端部に対応する部分の温度は低下していない。従って、この状態で、A4サイズの記録紙を定着させると、均一に定着を行うことができる。しかも、通過域外ヒータ6bである第4ヒータ64及び第5ヒータ65により、通過域内ヒータ6aに対して補助加熱することができるので、ウォーミングアップ時に、加熱ローラ41の通過域内の表面温度を短時間で定着温度まで上げることができる。

【0075】

また、第4ヒータ64及び第5ヒータ65の目標温度は定着温度よりも低く決定されているので、記録紙が非通過であっても、加熱ローラ41の部材は変形したりしない。また、第4ヒータ64及び第5ヒータ65を目標温度で加熱しておけば、加熱ローラ41の全幅を定着温度で加熱する際に、第4ヒータ64及び第5ヒータ65を定着温度まで速く上昇させることができる。

【0076】

図8は、加熱ローラ41の第1ヒータ61に対向する部分を定着温度に加熱した状態を示している。図8(a)は、従来のように、第1ヒータ61だけを定着温度に加熱し、第2ヒータ62、第3ヒータ63、第4ヒータ64及び第5ヒータ65は駆動していない状態を示している。また、図8(b)は、第1ヒータ61を定着温度に加熱し、第2ヒータ62及び第3ヒータ63を目標温度で加熱している状態を示している。

【0077】

図8(a)によれば、第1ヒータ61以外のヒータは加熱されていないので、加熱ローラ41における第1ヒータ61の端部に対応する部分の温度が低下している。従って、この状態で、葉書サイズの記録紙を定着させると、端部において定着ムラが生じる虞がある。

【0078】

図8(b)によれば、第2ヒータ62及び第3ヒータ63は目標温度に加熱されているので、加熱ローラ41における第1ヒータ61の端部に対応する部分の温度は低下していない。従って、この状態で、葉書サイズの記録紙を定着させると、均一に定着を行うことができる。しかも、通過域外ヒータ6bである第2ヒータ62及び第3ヒータ63により、通過域内ヒータ6aに対して補助加熱することができるので、ウォーミングアップ時に、加熱ローラ41の通過域内の表面温度を短時間で定着温度まで上げることができる。

【0079】

また、第2ヒータ62及び第3ヒータ63の目標温度は定着温度よりも低く決定されているので、記録紙が非通過であっても、加熱ローラ41の部材は変形したりしない。また、第2ヒータ62及び第3ヒータ63を目標温度で加熱しておけば、処理回数が多いA4サイズの記録紙の定着処理に移ったときに、第2ヒータ62及び第3ヒータ63を定着温

度まで速く上昇させることができる。

【0080】

次に、複合機1においてA4サイズの記録紙に画像データを印刷する場合の定着装置における加熱ローラの制御について図9に示すフローチャートを用いて説明する。

【0081】

印刷制御部20における記録紙サイズ指定部71において、画像データを印刷する記録紙のサイズが指定されると(ステップS101)、記録紙のサイズの情報が、印刷制御部20の温度制御部8における通過域内ヒータ選択部81と、通過域内温度検出部5aと、通過域外温度検出部5bとに送られる。

【0082】

通過域内ヒータ選択部81は、記録紙のサイズに基づいて、定着温度で加熱を行う通過域内ヒータ6a及び通過域外ヒータ6bを選択する(ステップS102)。通過域内ヒータ6a及び通過域外ヒータ6bが選択されると、通過域内ヒータ駆動部88により、通過域内ヒータ6aが駆動されて、室温から定着温度になるまで加熱するように制御される(ステップS103)。

【0083】

さらに、通過域内ヒータ6aの駆動開始から所定時間経過する毎に温度センサ51が検出した温度に基づいて通過域内温度検出部5a及び通過域外温度検出部5bにより通過域内の温度と通過域外の温度が検出される。これら通過域内及び通過域外の検出温度に基づいてウォーミングアップ時の通過域内の温度変化の傾き及び通過域外の温度変化の傾きを求める(ステップS104)。各温度変化の傾きの演算結果は、RAM13に一時保存される。

【0084】

次に、通過域外の温度変化の傾きを閾値と比較する(ステップS105)。通過域外の温度変化の傾きが閾値となった場合には(ステップS105でYes)、その時点を基準点として決定する(ステップS106)。通過域外の温度変化の傾きが閾値になっていない場合には(ステップS105でNo)、ステップS104に戻り、通過域外の温度変化の傾きが閾値となるまでステップS104からステップS105を繰り返す。

【0085】

次に、基準点の前後における通過域内の温度変化の傾きを比較する(ステップS107)。比較結果に基づき、通過域外ヒータ6bの目標温度を決定する(ステップS108)。所定の目標温度が決定された後、通過域外ヒータ駆動部89により、通過域外ヒータ6bを駆動して、通過域外の検出温度に基づいて、加熱ローラ41を目標温度まで加熱する(ステップS109)。

【0086】

従来の加熱ヒータ6は、図5に示すように、加熱ヒータ6における通過域の幅方向端部の温度変化は点線(X1, Y1)を描くように変化し、時間t3に至っても定着温度に達しない。本実施の形態では、点線(X1, Y1)に示すように通過域内の熱の漏れが発生した場合には、基準点(時間t1)を通過域内の熱の漏れが始まった時点として、基準点前後の通過域内の温度変化に基づき、通過域外ヒータ6bの目標温度(A1, A2)を決定し、この目標温度となるように、通過域外ヒータ6bの駆動を開始する(時間t2)。

【0087】

図5では、熱の漏れ量が多い点線(X1)の温度変化に対しては目標温度(A2)を熱の漏れ量を補うために高くしている。このときの通過域外ヒータ6bの温度変化は実線(X3)で示し、通過域内ヒータ6aの温度変化は実線(X2)で示している。また、点線(Y1)の温度変化に対しては、熱の漏れ量が点線(X1)の温度変化の場合よりも少ないので、目標温度(A2)より低い目標温度(A1)にしている。このときの通過域外ヒータ6bの温度変化は実線(Y3)で示し、通過域内ヒータ6aの温度変化は実線(Y2)で示している。なお、図5では、通過域外ヒータ6bを目標温度で加熱制御するときには、時間t2に通過域外ヒータ6bの駆動を開始し、時間t3において駆動停止する制

10

20

30

40

50

御を示している。

【0088】

以上のように、本実施の形態に係る加熱ヒータ6は、ウォームアップ時に、通過域外ヒータ6bを駆動させていないのにも拘らず、通過域外の温度が上昇してきた場合には、通過域内の熱が通過域外に漏れていると判断して、目標温度となるように通過域外ヒータ6bを駆動させるように制御する。その結果、加熱ローラ41における通過域に対応する部分の熱が通過域外に漏れても、直ぐに通過域全体を定着温度にすることができる。

【0089】

さらに、本実施の形態に係る加熱ヒータ6の通過域外ヒータ6bを駆動させるタイミングは、通過域内の温度を検出して目標温度を決定した後になるので、通過域外ヒータの消費電力を極力少なくすることができる。しかも、目標温度は、加熱ローラ41の熱の漏れ量に応じて決定するので、通過域外ヒータは無駄な消費電力が発生することがなく、通過域全体を定着温度に維持するための消費電力を最小限にすることができる。また、通過域内の温度を検出して目標温度を決定した後に、通過域外ヒータ6bを駆動させるので、通過域内ヒータ6aの駆動開始時の突入電流を小さくすることができる。

【0090】

なお、本実施の形態では、目標温度を決定した後に、通過域外ヒータ6bを駆動させるようにしたが、通過域内ヒータ6aの駆動開始時に同時に制御温度をかなり低くして通過域外ヒータ6bを駆動させるようにしても本発明を適用できる。

【0091】

また、上記実施の形態では、画像形成装置としてプリント、ファクシミリ送信及び電子メール送信を行う複合機を用いた場合について説明したが、本発明の画像形成装置は、複合機には限定されず、画像データのプリント処理を行っている種々の画像形成装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置としての複合機の一構成例を示したブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る複合機におけるプリンタの一構成例を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るプリンタの定着装置を示した概略斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る複合機の印刷制御部、プリンタ及び温度検出部の構成を示すブロック図である。

【図5】加熱ローラにおける通過域の境界部付近の温度変化を示すグラフと、ヒータのオン・オフ制御を示す説明図である。

【図6】加熱ローラの全幅を定着温度に加熱した状態を示した説明図である。

【図7】加熱ローラの第1ヒータ、第2ヒータ及び第3ヒータに対向する部分を定着温度に加熱した状態を示した説明図である。

【図8】加熱ローラの第1ヒータに対向する部分を定着温度に加熱した状態を示した説明図である。

【図9】本発明の実施の形態に係る複合機の定着装置における加熱ヒータの駆動制御を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0093】

- 1 複合機
- 10 制御部
- 11 パラレル通信路
- 12 ROM
- 13 RAM
- 14 スキャナ

10

20

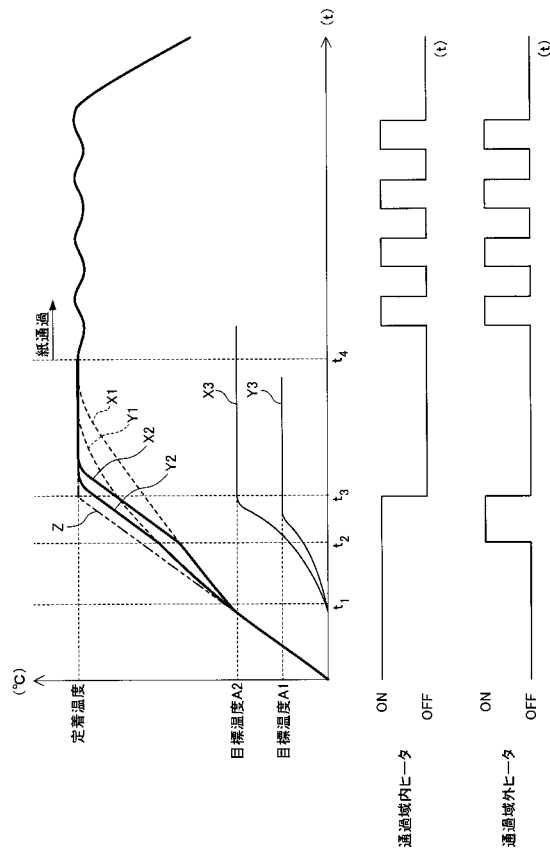
30

40

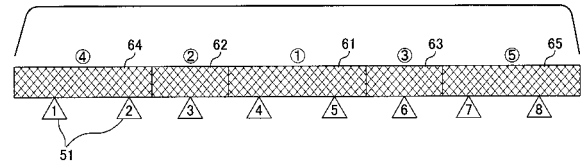
50

1 5	プリンタ	
1 6	コーデック	
1 7	画像メモリ	
1 8	操作部	
1 9	通信部	
2 0	印刷制御部	
3	トナー画像形成部	
3 1	感光ドラム	
3 2	露光器	
3 3	帯電器	10
3 4	現像装置	
3 4 a	供給ローラ	
3 4 b	現像ローラ	
3 5	転写ローラ	
4	定着装置	
4 1	加熱ローラ	
4 1 a	円筒	
4 2	加圧ローラ	
5	温度検出部	
5 a	通過域内温度検出部	20
5 b	通過域外温度検出部	
5 1	温度センサ	
6	ヒータ	
6 a	通過域内ヒータ	
6 b	通過域外ヒータ	
6 1	第 1 ヒータ	
6 2	第 2 ヒータ	
6 3	第 3 ヒータ	
6 4	第 4 ヒータ	
6 5	第 5 ヒータ	30
7 1	記録紙サイズ指定部	
7 2	トナー画像形成制御部	
7 3	定着制御部	
8	温度制御部	
8 1	通過域内ヒータ選択部	
8 2	通過域内温度傾き演算部	
8 3	通過域外温度傾き演算部	
8 4	第 1 比較部	
8 5	第 2 比較部	
8 6	基準点決定部	40
8 7	目標温度決定部	
8 8	通過域内ヒータ駆動部	
8 9	通過域外ヒータ駆動部	
9	加圧ローラ制御部	

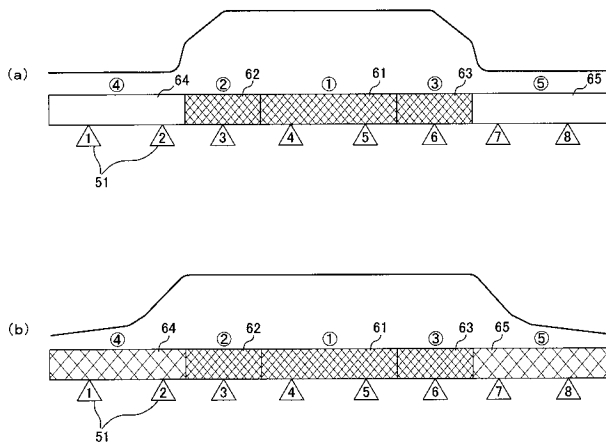
【図 5】



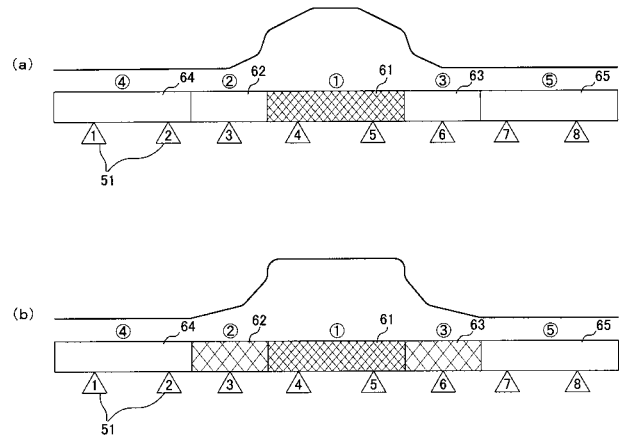
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

