

(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2006-39049

(P2006-39049A)

(43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)

(51) Int. Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F I

G03G 15/20 301

G03G 15/20 109

テーマコード (参考)

2H033

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-216096 (P2004-216096)

(22) 出願日 平成16年7月23日 (2004.7.23)

(71) 出願人 000001007

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 100076428

弁理士 大塚 康德

(74) 代理人 100112508

弁理士 高柳 司郎

(74) 代理人 100115071

弁理士 大塚 康弘

(74) 代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

(72) 発明者 梨子田 安昌

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

最終頁に続く

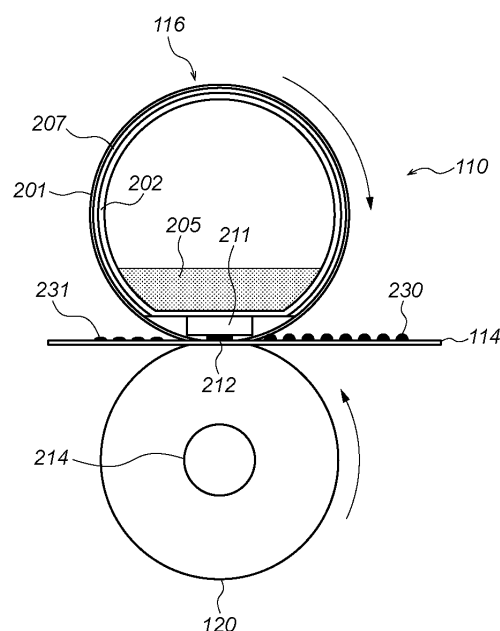
(54) 【発明の名称】 定着器及び前記定着器を用いた画像形成装置とその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ヒートローラにヒートパイプを用いるには、ヒートパイプ自体を回転させる必要があり構造が複雑になる。

【解決手段】 加圧用ローラ120と、この加圧用ローラ120と接触して回転する筒状部材201と、筒状部材201の内部で加圧用ローラ120に対する相対位置を保持した状態で、熱源となるヒータ211とヒータ211よりの熱を伝導させるためのヒートパイプ207とを具備する加熱用ローラ116と、ヒートパイプ207及びヒータ211のそれぞれの温度を検出するための温度センサとを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

加圧用ローラと、

前記加圧用ローラと接触して回転する筒状部材と、当該筒状部材の内部で前記加圧用ローラに対する相対位置を保持した状態で、熱源となるヒータと当該ヒータよりの熱を伝導させるためのヒートパイプとを具備する加熱用ローラと、

前記ヒートパイプ及びヒータのそれぞれの温度を検出するための温度センサと、
を有することを特徴とする定着器。

【請求項 2】

前記ヒートパイプは、単一のパイプを略中央で折り曲げた 2 本のヒートパイプで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の定着器。 10

【請求項 3】

前記ヒートパイプは、前記ヒータよりの熱を伝導のための作動液を内蔵していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の定着器。

【請求項 4】

電子写真プロセスで記録媒体に転写した画像を定着して画像を形成する画像形成装置であって、

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の定着器と、

前記ヒータに通電して発熱駆動するヒータ駆動手段と、

前記温度センサからの温度情報に基づいて前記ヒータ駆動手段を制御して前記定着器を制御する制御手段と、
を有することを特徴とする画像形成装置。 20

【請求項 5】

前記ヒータは、前記ヒートパルプの長手方向の端部近傍に配置されており、前記定着器は前記端部側が下側になるように傾けて前記画像形成装置に取り付けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、PID 制御を行うことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記ヒータの温度が所定温度に達した後、画像形成を行う際の制御は、前記ヒートパイプの温度を検出する温度センサからの温度情報を主に行うことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 30

【請求項 8】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の定着器を有し、電子写真プロセスで記録媒体に転写した画像を定着して画像を形成する画像形成装置の制御方法であって、

前記ヒータに通電して発熱駆動するヒータ駆動工程と、

前記ヒータ駆動工程におけるヒータ駆動時、前記温度センサにより検知された前記ヒータパイプの温度情報に基づいて前記ヒータを制御する制御工程と、
を有することを特徴とする制御方法。 40

【請求項 9】

前記ヒータは、前記ヒートパルプの長手方向の端部近傍に配置されており、前記定着器は前記端部側が下側になるように傾けて前記画像形成装置に取り付けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の制御方法。

【請求項 10】

前記制御工程では、PID 制御を行うことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の制御方法。

【請求項 11】

前記制御工程では、前記ヒータの温度が所定温度に達した後、画像形成を行う際の制御は、前記ヒートパイプの温度を検出する温度センサからの温度情報を主に行うことを特徴 50

とする請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真プロセス技術を用いた画像形成装置で使用される定着器、及びその画像形成装置とその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真プロセスを用いた画像形成装置では、トナー像が転写された記録用紙を定着器により加熱・定着させて画像の形成を行っている。定着器は用紙に加圧する加圧用ローラと、その加圧用ローラに接触して回転する加熱用ローラとを備えている。このような定着器を備えるプリンタにおいて、幅が狭い細長い記録用紙に連続して印刷すると、その定着器内では紙幅方向に温度分布の偏りが生じ、記録紙が接触しない非通紙領域の温度が上昇してまい、弾性材料からなる加圧ローラ等を損傷させる恐れがあった。このため仕方なく印刷速度を遅くする等の制御を行っていた。

10

【0003】

近年、ヒートパイプの低コスト化に伴い、定着器内での温度分布を均一にするために、ヒートパイプを加熱定着部に用いることにより、印刷速度を低下させずに加圧ローラへのダメージを防止することを可能にしたプリンタ装置に関する提案が以下のようになされている。

20

【0004】

特許文献 1 と特許文献 2 では、ヒートローラにヒートパイプを用いて紙幅方向の温度を均一にし、更に、そのヒートローラの端部から入熱する構成が提案されている。

【0005】

また特許文献 3 では、ヒートローラにヒートパイプを用い、更に、そのヒートパイプの中に電気発熱体（ヒータ）を形成することによって、ヒータによる温度立ち上がり特性を向上させた構成が提案されている。

【0006】

更に特許文献 4 では、筒状のフィルムを用いて、サーミスタ抵抗加熱体を複数個紙幅方向に配置し、ヒータの温度立ち上がり性能を向上させた構成が提案されている。

30

【特許文献 1】特開平 3 - 139684 号公報

【特許文献 2】特登録 03273453 号公報

【特許文献 3】特開 2002 - 304076 号公報

【特許文献 4】特開平 8 - 137305 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このように従来技術によれば、加熱用ローラ（ヒートローラ）にヒートパイプを用いることによって、熱の均一性を実現させ、入熱方法を工夫することによってヒートローラの温度の立ち上がり特性を向上させている。しかしながら、ヒートローラにヒートパイプを用いるには、ヒートパイプ自体を回転させる必要があり、以下の問題点が挙げられる。

40

（１）中空で薄い良伝導性の筒から成るヒートパイプは、回転体としての、全表面の均一性、軸精度、強度を出すことが困難である。

（２）熱的、精度的に、直接ヒートパイプに回転用の駆動ギヤを取り付けることが困難である。

（３）回転するヒートパイプの温度検出が困難であり、ヒートパイプを工夫して温度の立ち上がり性能を向上させても、温度検出のための応答特性が非連続となっていた。

（４）ヒートパイプの外周に金属の外筒を被せることにより、上記（１）～（３）の問題の対策とすると、用紙への熱抵抗が大きくなり、加熱定着器の温度立ち上がり特性が低下する。

50

(5) 作動液のドライアウト現象が発生する恐れがある。

【0008】

これらの問題点を克服するには、定着器の構成が複雑になりコストアップを招くことになる。

【0009】

また、特許文献4の筒状フィルムを用いた従来例においては、

(a) 複数の発熱体を必要とするため、個々のサーミスタの特性のバラツキによって紙幅方向の温度分布にバラツキが生じて定着ムラが発生する。

(b) 発熱体からの熱は、絶縁フィルム、ヒートパイプ、取り付けのための金属部材を介して筒状フィルムへ伝えられる。更には、温度検出は発熱体と兼用されているため、その2倍のフィードバック系となり温度制御応答の遅れが大きい。このような温度制御応答の遅れは、薄紙、厚紙、OHTシート等のさまざまな種類の記録紙に対応することが困難である。

【0010】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、本願発明の特徴は、ヒートパイプを回転させることなく、温度分布を略均一にして温度リップルを抑えることができる定着器及び、当該定着器を用いて画像形成する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】

【0011】

本発明の一態様に係る定着器は以下のような構成を備える。即ち、

加圧用ローラと、

前記加圧用ローラと接触して回転する筒状部材と、当該筒状部材の内部で前記加圧用ローラに対する相対位置を保持した状態で、熱源となるヒータと当該ヒータよりの熱を伝導させるためのヒートパイプとを具備する加熱用ローラと、

前記ヒートパイプ及びヒータのそれぞれの温度を検出するための温度センサと、を有することを特徴とする。

【0012】

本発明の一態様に係る画像形成装置は以下のような構成を備える。即ち、

電子写真プロセスで記録媒体に転写した画像を定着して画像を形成する画像形成装置であって、

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の定着器と、

前記ヒータに通電して発熱駆動するヒータ駆動手段と、

前記温度センサからの温度情報に基づいて前記ヒータ駆動手段を制御して前記定着器を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0013】

本発明の一態様に係る画像形成装置の制御方法は以下のような工程を備える。即ち、

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の定着器を有し、電子写真プロセスで記録媒体に転写した画像を定着して画像を形成する画像形成装置の制御方法であって、

前記ヒータに通電して発熱駆動するヒータ駆動工程と、

前記ヒータ駆動工程におけるヒータ駆動時、前記温度センサにより検知された前記ヒータパイプの温度情報に基づいて前記ヒータを制御する制御工程とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、温度分布を略均一にして温度リップルを抑えることができる定着器を提供できる。

【0015】

また本発明によれば、画像形成速度を低下させることなく、温度分布を略均一にして温度リップルを抑えた画像形成を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。

【0017】

[実施の形態1]

図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるレーザビームプリンタ(LBP)の概略構成を示すブロック図である。

【0018】

図1において、101は、電子写真プロセスを利用したレーザビームプリンタ(LBP)100を示している。このLBP101は、ホストコンピュータ102からインターフェース103を介して送出される画像データに応じてプリント動作を行う。ホストコンピュータ102から送信されるコマンド及びデータは、画像処理コントローラ104により解析処理されて印刷用の画像データが生成される。この画像データはビットマップに展開され、通信ライン123を介してエンジンユニット105に入力される。このエンジンユニット105は、商用電源122からの交流電圧115を入力して直流電圧に変換する低電圧電源と、このプリンタ101全体の動作制御を行うCPU、電子写真プロセスに必要な高電圧電源、モータやソレノイドのアクチュエータ駆動部、各種センサ等を備えている。尚、このエンジンユニット105は、マイクロプロセッサなどのCPU180、CPU180により実行される制御プログラムや各種データを記憶しているROM181、CPU180による制御動作時に各種データを一時的に記憶するRAM182、CPU180の指示により時間の計時を行ってCPU180に通知するタイマ183などを備えている。

【0019】

108はポリゴンレーザスキャナで、半導体レーザ、ミラー回転部、レーザの水平同期信号を発生するフォトダイオードが実装されている。エンジンユニット105は、画像処理コントローラ104によりビットマップ展開された画像データに応じて半導体レーザをオン・オフ駆動しレーザ光を発生させ、そのレーザ光を回転するミラーによって反射させることにより、電子写真プロセス部109の感光ドラム上を走査させてドラム上に静電画像を形成する。こうして形成された感光ドラム上の静電画像をトナーにより現像したトナー像を形成し、給紙ローラ112の回転によって給紙された用紙114に、そのトナー像を転写して記録する。

【0020】

110は加熱定着部で、加圧ローラ120とヒータ部116の間を、トナー像が転写された用紙114を通過させることによって、圧力と熱でトナー像を用紙に定着させる。ここでサーミスタ117、118のうちの一つは、後述するように、ヒータ部116の温度を検出するためのものであり、他方はヒートパイプの温度を監視するためのものである。エンジンユニット105は、サーミスタ117、118からの温度情報に応じて、トライアック106とフォトトライアックからなるヒータ電力スイッチ部で、この加熱定着部110への電力供給をオン/オフするように制御する。リレー107は、サーミスタ117、118により検出された温度が異常値であると判断された時に、エンジンユニット105からの制御信号によりヒータ部116への電力供給を遮断する。121は異常電流が流れた時に、ヒータ部116への電流供給を遮断するための温度ヒューズである。

【0021】

また111は、用紙114の先端が転写位置の近傍に到達したことを検知するための用紙センサ、119は、加熱定着部110で加熱・定着された用紙が、定着部110から排出されたことを検知するためのセンサである。

【0022】

図2は、この加熱定着器110のより詳細な構造を説明する断面図で、図1と共通する部分は同じ記号で示している。

【0023】

用紙 1 1 4 上にトナー 2 3 0 が転写されている。この転写されているトナーは、加熱定着器 1 1 0 を通過することによって、2 3 1 で示すように用紙 1 1 4 に圧力と熱により定着される。加圧ローラ 1 2 0 は、アルミ等の良熱伝導性金属から成る軸 2 1 4 に発泡のゴム等からなる多孔肉質層を形成して構成されており、軸 2 1 4 に付けられたギヤを介してモータにより回転駆動される。

【0024】

次にヒータ部（加熱用ローラ）1 1 6 について説明する。ヒートパイプ 2 0 7 には、筒状の耐熱性フィルム 2 0 1 が被され、この耐熱性フィルム 2 0 1 は、ヒートパイプ 2 0 7 の外側で加圧ローラ 1 2 0 の回転に従動して回転し、ヒートパイプ 2 0 7 は回転せずに停止したままである。このヒートパイプ 2 0 7 の内部には、ウィック 2 0 2 と作動液 2 0 5 が入れられており、このウィック 2 0 2 のセラミックヒータ 2 1 1 と面接触する部分は平らになっている。2 1 2 は、このセラミックヒータ 2 1 1 のヒータパターンであり、このヒータパターン 2 1 2 は、ガラスでコーティングされている。またセラミックヒータ 2 1 1 とヒートパイプ 2 0 7 の間は、良熱導電性のグリスで面接触されている。これらセラミックヒータ 2 1 1 とヒートパイプ 2 0 7 の固定は、液晶ポリマ等の耐熱性のモールド部材（不図示）で位置が決められて、かつ一次側のヒータパターン 2 1 2 との絶縁が行われている。セラミックヒータ 2 1 1 は、エンジンユニット 1 0 5 によって電力供給が制御されて発熱し、これにより耐熱性のフィルム 2 0 1 を加熱し、フィルム 2 0 1 はトナー 2 3 0 を加熱する。同時に、セラミックヒータ 2 1 1 は、ヒートパイプ 2 0 7 を加熱して、周知のヒートパイプ原理に基づき、作動液 2 0 5 の気化と液化を繰り返して、ヒートパイプ 2 0 7 の長手方向はもちろんのこと、フィルム 2 0 1 全体の温度分布を均一にしている。

【0025】

図 3 は、この加熱定着部 1 1 0 のヒートパイプ 2 0 7 と耐熱性フィルム 2 0 1 との配置を示す斜視図である。

【0026】

ヒートパイプ 2 0 7 の下面には、セラミックヒータ 2 1 1 が面接触している。耐熱性フィルム 2 0 1 は、ヒートパイプ 2 0 7 の周りを摺動するようになっている。固定部材 3 1 7, 3 1 4, 3 1 5 は耐熱性のモールド部材で成型され、ヒートパイプ 2 0 7 を、このプリンタ 1 0 1 のフレーム側板に固定すると共に、耐熱性フィルム 2 0 1 が左右に偏らないようにテーパ状になっている。また固定部材 3 1 4 と 3 1 7 の間には側板が挿入される。サーミスタ 1 1 7 はセラミックヒータ 2 1 1 の温度を測定するためのサーミスタであり、サーミスタ 1 1 8 はヒートパイプ 2 0 7 の温度を測定するためのサーミスタである。温度ヒューズ 1 2 1 は、遮断用のリレー 1 0 7 とともに安全性を向上させるものである。ここで、温度ヒューズ 1 2 1 は、セラミックヒータ 2 1 1 の温度とヒートパイプ 2 0 7 の異常高温によって、商用電源 1 2 2 からの電力供給を遮断するように構成されている。3 1 8 は、セラミックヒータ 2 1 1 への電力供給用のコネクタである。

【0027】

図 4 は、本実施の形態に係る加熱定着器 1 1 0 のニップ部の温度変化を説明する図で、縦軸が温度を示し、横軸が時間経過を示している。図 4 において、9 0 3 と 9 0 4 はヒートパイプ 2 0 7 を使用しない場合の温度変化を示している。9 0 5 と 9 0 6 はヒートパイプ 2 0 7 を採用し、ヒータ 2 1 1 の温度検出用サーミスタ 1 1 7 と、ヒートパイプ 2 0 7 の温度検出用サーミスタ 1 1 8 を用いて制御した、本実施の形態における温度変化を示している。ここで、定着に適した温度範囲は T 1 から T 2 の間である。いま時間 t 0 において、ヒータ 2 1 1 に電力が供給され始めるとヒータ 2 1 1 の温度が上昇し始める。ヒートパイプがない場合は熱容量が小さいため、9 0 3 で示すようにニップ部の温度が急峻に立ち上がっている。この場合には、時間 t 1 でオーバーシュートが発生し、それ以降はフィルム 2 0 1 の温度周期ムラ、用紙の有無等による温度リップルが発生している。

【0028】

一方、ヒートパイプ 2 0 7 とヒータ用サーミスタ 1 1 7 とヒートパイプ用サーミスタ 1 1 8 とを使用した場合は、ヒートパイプ 2 0 7 による熱容量の影響で、9 0 5 で示すよう

に、電力供給開始時の温度の立ち上がりは緩やかであるが、温度リップルを小さく抑えられている。

【0029】

温度T4以上は異常温度を示し、仮に何らかの故障によりヒータ211の温度が上昇した場合は、ヒートパイプ207がない場合は、904で示すように、急峻に温度T6まで上昇してしまう。これに対して、ヒートパイプ207を設け、ヒータ用サーミスタ117とヒートパイプ用サーミスタ118により検出した温度に基づいてヒータ211を制御した場合は、906で示すように、その最大温度上昇を温度T5までに抑えることができる。これにより加圧ローラ120へのダメージも防ぐことができる。また、ヒートパイプ207に特有の作動液205が蒸発部で不足するとドライアウトと言う現象が発生し、熱輸送が行われない状態が発生する。この状態が長く続くと加圧ローラ120や耐熱性フィルム201、ヒートパイプ207等へダメージを与えることになる。この対策のためにも、ヒートパイプ207の温度制御には、ヒータ用サーミスタ117とヒートパイプ用サーミスタ118が必要不可欠であることがわかる。

10

【0030】

図5は、中央基準の加熱定着器110のニップ部における幅方向の温度分布を説明する図である。

【0031】

縦軸が温度を示し、横軸が用紙の幅方向の長さを示している。1303はヒートパイプ207を使用しない構成の温度変化を示し、1304は本実施の形態に係る温度変化を示している。用紙幅がY1からY4の比較的幅の狭い用紙を通紙した場合、その用紙の通過域は1316で示される。ここでヒートパイプ207を用いない場合は、1303で示すように、用紙が搬送されない端部において温度が上昇していることがわかる。この状態で印刷動作を続けると加圧ローラ120へのダメージが懸念されるため、印刷速度を遅くする等の処理が必要となる。

20

【0032】

これに対してヒートパイプ207を使用した場合には、1304で示すように、用紙の幅方向に沿って温度分布がほぼ均一となっており、印刷速度等を低下させる必要がないことがわかる。

【0033】

図6は、本実施の形態に係るLBP101のエンジンユニット105におけるヒータ起動制御を説明するフローチャートで、この処理を実行するプログラムはROM181に記憶されており、CPU180の制御の下に実行される。

30

【0034】

この処理は、例えば電源オン或は印刷ジョブを入力することにより、定着器110の温度を上昇させるために開始され、まずステップS1で、サーミスタ117、118により、ヒートパイプ207の温度Tpとヒータ211の温度Thを検出し、その検出した温度をRAM182の変数エリアTp0(ヒートパイプ207の温度)、Th0(ヒータ211の温度)にそれぞれ記憶する。次にステップS2で、それら変数エリアTp0、Th0に格納されたヒートパイプ207の温度とヒータ211の温度がそれぞれ所定温度(Tpa、Tha)よりも低いかどうかをみる。ここで、これら所定温度Tpa、Thaはそれぞれヒートパイプ207とヒータ211のほぼ室温に近い温度とする。この条件を満足する場合は、例えばそれまでLBP101の電源がオフされていてヒータ211が略室温に近い状態まで冷却されていると判断してステップS4に進むが、そうでないときはステップS3に進み、室温以外の立ち上げ処理を実行する。ここでステップS3を実行する場合としては、例えば前回の印刷処理が終了してから、それほど時間が経過していない場合が考えられる。

40

【0035】

ステップS4では、ヒータ211に比較的大電力を供給してヒータ211の発熱を開始させる。これと同時にタイマ183による計時を開始する。そしてステップS5で、タイマ183による計時TMが所定時間TMaになるか、或はサーミスタ117により検知さ

50

れたヒータ 211 の温度が所定温度 T_{hb} になるかを判定する。いずれの条件も満足しないときはステップ S5 を繰り返し実行し、この間、ヒータ 211 への電力供給を継続させる。こうしてステップ S5 で、タイマ 183 による計時が所定時間 T_{Ma} になるか、或はヒータ 211 の温度が所定温度 T_{hb} 以上になるとステップ S6 に進み、主にヒートパイプ 207 の温度 T_p が所定の温度範囲 ($T_{pc} < T_p < T_{pd}$) になるように P I D 制御を行い、補助的にヒータ 211 の温度 T_h が所定の範囲 ($T_{hc} < T_h < T_{hd}$) にあるかどうかモニタする。次にステップ S7 に進み、印刷処理が終了して加熱定着器 110 の加熱動作が終了したかを判定し、終了した場合はステップ S9 に進み、C P U 180 によるメイン処理に戻る。印刷終了でないときはステップ S8 に進み、ヒートパイプ 207 とヒータ 211 の温度が異常低温、異常高温になっていないかを判断して、もし異常でない場合はステップ S6 に戻るが、異常がある場合はステップ S10 の異常温度処理へ移行する。尚、ステップ S8 では、ヒータ 211 の暴走、ヒートパイプ 207 のドライアウト現象が起きないように、ヒートパイプ 207 の温度 T_p が、 $T_p < T_{pb}$, $T_p > T_{pe}$, 或はヒータ 211 の温度が $T_h < T_{hb}$, $T_h > T_{he}$ であるかどうかを判定している。ここで T_{pb} は、ヒートパイプ 207 の低温異常閾値、 T_{pe} はヒートパイプ 207 の高温異常閾値、 T_{hb} は、ヒータ 211 の低温異常閾値、 T_{he} はヒータ 211 の高温異常閾値を示している。また、ステップ S5 の制御では、ヒータ 211 の温度 T_h に重きをおいた制御を行っており、ヒータ 211 の温度が安定状態になった後のステップ S6 の P I D 制御では、ヒートパイプ 207 の温度 T_p に重きをおいた制御になっているのが特徴である。

10

【0036】

20

以上説明したように本実施の形態 1 によれば、セラミックヒータ 211 をヒートパイプ 207 の底面に設置して、ヒートパイプ 207 へ取り付けられたサーミスタ 118 とセラミックヒータ 211 に取り付けられたサーミスタ 117 の両方からの温度情報に基づいて定着器 110 の温度を制御している。これにより単純な構成で、転写紙の幅方向に対して略均一な温度分布を発生させることができる。またヒータのオーバーシュートを防ぎ、かつ立ち上がりの早い定着器を提供することができる。

【0037】

更には、ヒートパイプに特有のドライアウト現象を未然に防ぐことができるため、安全性の高い定着器を実現することができる。

【0038】

30

尚、この実施の形態 1 では、フィルム 201 の径とほぼ同サイズのヒートパイプ 207 を使用することによって、転写紙の幅方向の熱分布を略均一にできるとともに、フィルム 201 全体を同時に温めてフィルム 201 の熱分布の均一にする例を示した。更に、小型の低速機のプリンタの場合、小径のヒートパイプを用いるとフィルム 201 全体の温度分布を均一にする能力は若干低下するが、ヒータ 211 の温度分布を均一にすることによって十分な性能を発揮することができる。

【0039】

また、加圧ローラ 120 と、ヒートパイプ 207 との関係は、上下反対にしても、回転させても同様の効果が得られる。本実施の形態に係る作動液 205 としては水、サーメックス等が挙げられ、コンテナ材料には、銅、S U S 等が推奨される。

40

【0040】

[実施の形態 2]

次に本発明の実施の形態 2 に係る加熱定着器について説明する。

【0041】

図 7 は、本実施の形態 2 に係る加熱定着器の断面図で、前述の実施の形態 1 と共通する部分は同じ記号で示している。前述の実施の形態 1 では、一本のヒートパイプ 207 にセラミックヒータ 211 を取り付けた構成を示したが、本実施の形態 2 では、一本のヒートパイプを折り曲げて、二本のヒートパイプとしてフィルム 201 に通した構成を示している。

【0042】

50

図において、加圧ローラ 120 は、発泡のゴム等からなる多孔肉質層からなり、アルミ等の良熱伝導性金属から成る軸受けによって回転する。ヒートパイプ 403, 404 に、401 の筒状の耐熱性のフィルム 201 が被されている。この耐熱性フィルム 201 は加圧ローラ 120 の回転に従動して回転する。ヒートパイプ 403, 404 のそれぞれには、ウィック 405, 406 と作動液 407, 408 が入れられており、セラミックヒータ 211 と面接触する部分は平らになっている。セラミックヒータ 211 のヒータパターン 412 はガラスでコーティングされている。またセラミックヒータ 211 とヒートパイプ 403, 404 との間は、良熱導電性のグリスで面接触されている。これらのセラミックヒータ 211 とヒートパイプ 403, 404 の固定とフィルムのガイドは、液晶ポリマ等の耐熱性のモールド部材（不図示）から構成されて位置決め等も行われ、かつ一次側のヒータパターン 412 と絶縁されている。

【0043】

図 8 は、この実施の形態 2 に係る加熱定着器の斜視図で、前述の図 3 と共通する部分は同じ記号で示している。

【0044】

ここでヒートパイプ 403, 404 は、一本のヒートパイプを折り曲げて形成されている。このヒートパイプにはサーミスタ 118 が取り付けられている。一方、ヒータ 211 にはサーミスタ 117 が取り付けられている。その他の構成は、前述の実施の形態 1 とほぼ同じである。

【0045】

図 9 は、本実施の形態 2 に係る定着器におけるヒータ 211 とヒートパイプとの位置関係を説明する図で、転写紙の搬送方向に直交する方向で、転写紙の略真上から見た図である。尚、この実施の形態 2 に係る LBP101 の他の構成は、前述の実施の形態 1 と同様であるため、その説明を省略する。

【0046】

図から明らかなように、ヒートパイプ 403, 404 は、1 つのヒートパイプを用紙搬送域の外で 1 回折り曲げられて 2 本で構成されている。このように、ヒートパイプを用紙搬送域の外側で折り曲げることにより、加工精度がそれほど要求されず、折り曲げ位置の熱分布が、曲げていない個所と異なることによる熱分布の偏りの影響を受けないようにできるという利点がある。ここでもサーミスタ 118 は、ヒートパイプに取り付けられており、サーミスタ 117 はセラミックヒータ 211 に取り付けられている。また温度ヒューズ 121 が、セラミックヒータ 211 とヒートパイプ 403, 404 の異常温度を検知できるように取り付けられている。ヒータ 211 の 2 本の発熱体パターン 624, 625 は、それぞれヒートパイプ 403, 404 に係合するように配置されている。これにより、より早くフィルム 201 とヒートパイプ 403, 404 を加熱できる構成になっている。622 と 623 は、セラミックヒータへの給電するためのコネクタ接続部である。620 は転写紙の通過域を示している。

【0047】

以上の構成を備える実施の形態 2 に係る定着器 110 を用い、前述の実施の形態 1 の図 6 のフローチャートを参照して説明した制御を行うことにより、前述の実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【0048】

更に、本実施の形態 2 によれば、低コストである、金属製の細いヒートパイプを折り曲げることで、熱分布を略均一にできるように、その能力を大幅に向上させた構成を示した。

【0049】

更に、ヒートパイプ 404 を転写紙に接する前に設け、転写紙と接触した後にヒートパイプ 403 を設けることにより、定着後側のフィルム 201 に残った熱量を、これから定着を行う側のフィルム 201 にフィードバックでき、定着器全体の熱効率をより向上できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

また、ヒートパイプを1回折り曲げるだけではなく、複数回折り曲げることにより、より熱搬送能力を向上させることも可能である。

【 0 0 5 1 】

[実施の形態 3]

図10は、本発明の実施の形態3に係る加熱定着部110のヒートパイプと耐熱性フィルム201との配置を示す斜視図である。尚、この実施の形態3に係るLBP101の他の構成は、前述の実施の形態1と同様であるため、その説明を省略する。

【 0 0 5 2 】

図において、703はヒートパイプを示す。721は加熱ユニットで、この加熱ユニット721には、温度ヒューズ121、ヒータ部材711、ヒータ711の温度検知用サーミスタ713が設けられている。サーミスタ713はコネクタ719と接続されてエンジンユニット105に温度情報を送っている。ヒータ711は、ヒートパイプ703の内周に沿ってコイル状に配設されており、温度ヒューズ121を介して、コネクタ718により供給される電力により発熱駆動される。717, 715は耐熱性のモールド部材から成型され、ヒートパイプ703をLBP101のフレーム側板に固定される。またこの固定部材717, 715は、耐熱性フィルム201が左右に寄り過ぎないように内側から外側に向けて広がるテーパー状になっている。サーミスタ709は、ヒートパイプ703の温度を検知するためのサーミスタである。

10

【 0 0 5 3 】

以上の構成を備える実施の形態3に係る定着器110を用い、前述の実施の形態1の図6のフローチャートを参照して説明した制御を行うことにより、前述の実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

20

【 0 0 5 4 】

更に、実施の形態3によれば、定着器110の用紙幅方向の端部に加熱ユニットを設け、ここから入熱する構成においても、ヒートパイプ、ヒータそれぞれの温度を検出するためのサーミスタを図10のようにヒータ711とヒートパイプ703にそれぞれ設置することにより、前述の実施の形態と同様の効果が得られる。また、端部からの入熱方式を採ることにより、配線等が簡素化されるという利点がある。

【 0 0 5 5 】

[実施の形態 4]

図11は、本発明の実施の形態4に係る加熱定着部110の取り付けを説明する図である。尚、この実施の形態4に係るLBP101の他の構成は、前述の実施の形態1と同様であるため、その説明を省略する。また、この実施の形態4で使用される定着器の構成は前述の実施の形態3(図10)に係る構成を備えているものとする。

30

【 0 0 5 6 】

図11において、このLBP101の定着器として、図10に示す定着器が搭載されている。201は耐熱性フィルムである。ヒートパイプ703は、ヒータユニット721により、その端部(図の左側)から加熱される。作動液205は、定着器の取り付けが水平より傾いている分、図示のように偏って滞留している。717, 715は、その内側がテーパー状に加工されたフィルム201の寄り防止部材である。加圧ローラ120は、ギヤ810を介して回転駆動され、フィルム201は、この加圧ローラ120の回転に従動する構成となっている。図11では、定着器のみが802で示すように、水平からdegだけ傾けられている。811は、用紙114を複数積載して収容する用紙カセットである。従って、この場合には、用紙114は転写後、水平にされたまま搬送されて定着器に送られる。

40

【 0 0 5 7 】

このようにして定着器を取り付けることにより、ヒータユニット721から供給される熱を、速やかにヒートパイプ703全体に伝導させることができる。

【 0 0 5 8 】

50

[実施の形態 5]

図 1 2 は、本発明の実施の形態 5 に係る加熱定着部 1 1 0 の取り付けを説明する図である。尚、この実施の形態 5 に係る L B P 1 0 1 の他の構成は、前述の実施の形態 1 と同様であるため、その説明を省略する。また、この実施の形態 5 で使用される定着器の構成は前述の実施の形態 3 (図 1 0) に係る構成を備えているものとする。

【 0 0 5 9 】

この実施の形態 5 では、L B P 1 0 0 の全ての搬送面を所定角度 () だけ傾けた場合を示す。ここでは、用紙 1 1 4 の給紙面も、所定角度 () だけ傾斜されている。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 は、この定着器 1 1 0 のヒートパイプ 7 0 3 の長手方向 (用紙幅方向) の温度分布と、定着器 1 1 0 の傾きとの関係を説明する図である。 10

【 0 0 6 1 】

図 1 3 の縦軸はニップ部の温度を示し、横軸は幅方向の長さを示している。ここで用紙は Y 1 から Y 2 の間を通紙される。1 2 0 5 で示す温度分布は、図 1 2 のように傾けた場合を示し、1 2 0 4 は図 1 1 のように傾けた場合を示している。更に、1 2 0 3 は、定着器 1 1 0 水平に設置した場合を示している。これから明らかなように、ヒートパイプ 7 0 3 の端部から熱を供給する場合、ヒートパイプ自体の熱伝導性能は高いものの、水平に設置すると幅方向で 5 ~ 1 0 程度の温度分布が生じる。これに対して図 1 1、図 1 2 に示すように、熱の供給側を下にしてヒートパイプ 7 0 3 を傾斜させることにより、温度分布を改善することができる。 20

【 0 0 6 2 】

ここで、図 1 2 で示したように、給紙から定着、排紙までの全ての用紙搬送面を傾けることにより、図 1 3 の 1 2 0 5 で示すようなほぼ均一の温度分布を得ることができる。更には、このように用紙を傾けてセットすることにより用紙の装着性を向上でき、更にプリンタ装置 1 0 1 の設置面積を小さくできるという効果もある。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるレーザビームプリンタ (L B P) の概略構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 に係る加熱定着器の詳細な構造を説明する断面図である。 30

【 図 3 】 実施の形態 1 に係る加熱定着部のヒートパイプと耐熱性フィルムの配置を示す斜視図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態に係る加熱定着器のニップ部の温度変化を説明する図である。

【 図 5 】 本実施の形態に係る中央基準の加熱定着器のニップ部における幅方向の温度分布を説明する図である。

【 図 6 】 本実施の形態に係る L B P のエンジンユニットにおけるヒータ起動制御を説明するフローチャートである。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 2 に係る加熱定着器の断面図である。

【 図 8 】 実施の形態 2 に係る加熱定着器の斜視図である。 40

【 図 9 】 本実施の形態 2 に係る定着器におけるヒータとヒートパイプとの位置関係を説明する図である。

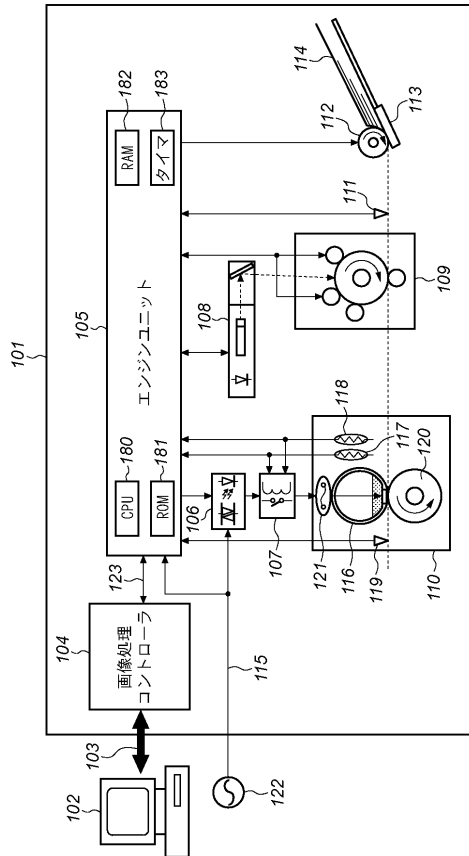
【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 3 ~ 5 に係る加熱定着部のヒートパイプと耐熱性フィルムとの配置を示す斜視図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態 4 に係る加熱定着部の取り付けを説明する図である。

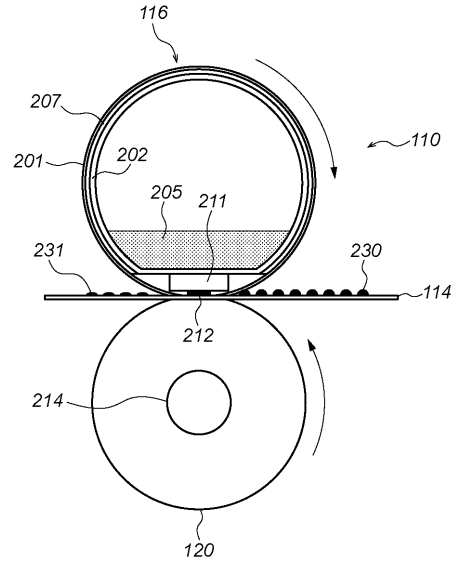
【 図 1 2 】 本発明の実施の形態 5 に係る加熱定着部の取り付けを説明する図である。

【 図 1 3 】 本実施の形態に係る定着器のヒートパイプの長手方向 (用紙幅方向) の温度分布と、定着器の傾きとの関係を説明する図である。

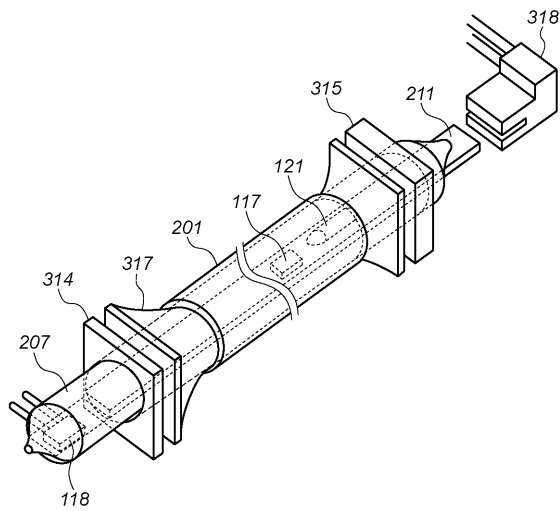
【 図 1 】



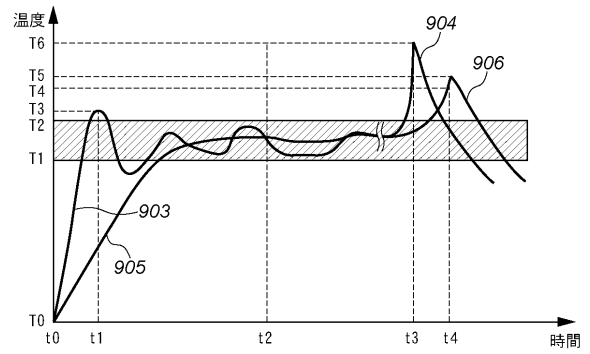
【 図 2 】



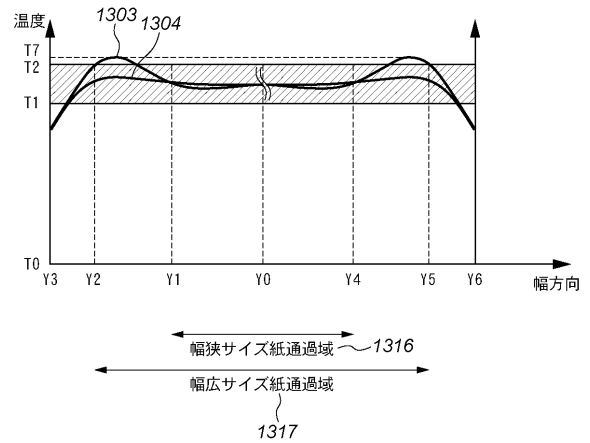
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 山口 英明

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) 2H033 AA03 AA47 BA02 BA11 BA26 BA30 BA32 BB24 CA04 CA30
CA48