

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4557842号
(P4557842)

(45) 発行日 平成22年10月6日 (2010. 10. 6)

(24) 登録日 平成22年7月30日 (2010. 7. 30)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/20 (2006. 01)

G 0 3 G 15/20 5 5 5

G 0 3 G 15/20 5 1 0

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-252339 (P2005-252339)
 (22) 出願日 平成17年8月31日 (2005. 8. 31)
 (65) 公開番号 特開2007-65383 (P2007-65383A)
 (43) 公開日 平成19年3月15日 (2007. 3. 15)
 審査請求日 平成19年12月28日 (2007. 12. 28)

(73) 特許権者 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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 富安 裕昭
 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
 (72) 発明者 本山 栄一
 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
 (72) 発明者 木村 邦恭
 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】 定着装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置において、

前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第1の速度で駆動させる駆動制御手段と、

前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出手段と、

前記上昇勾配算出手段の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第1の速度から該第1の速度よりも高速な第2の速度へ変更するタイミングを決定する決定手段と、

を有し、前記駆動制御手段は、前記決定手段で決定されたタイミングで、前記駆動手段を前記第1の速度から前記第2の速度に変更して駆動させることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置において、

前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第1の速度で駆動させる駆動制御手段と、

前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手

10

20

段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出手段と、

前記上昇勾配算出手段の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第 1 の速度から該第 1 の速度よりも高速な第 2 の速度へ変更するための温度を決定する温度決定手段と、
を有し、前記駆動制御手段は、前記温度決定手段で決定された温度に前記ローラの温度が到達したときに、前記駆動手段を前記第 1 の速度から前記第 2 の速度に変更して駆動させることを特徴とする定着装置。

【請求項 3】

前記駆動制御手段による前記第 1 の速度から前記第 2 の速度への切り替えは、定着速度として前記第 2 の速度が要求される場合のみ行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の定着装置。

【請求項 4】

シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置の駆動方法において、

前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第 1 の速度で駆動させる第 1 の駆動制御工程と、

前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出工程と、

前記上昇勾配算出工程の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第 1 の速度から該第 1 の速度よりも高速な第 2 の速度へ変更するタイミングを決定する決定工程と、

前記決定工程で決定されたタイミングで、前記駆動手段を前記第 1 の速度から前記第 2 の速度に変更して駆動させる第 2 の駆動制御工程とを実行することを特徴とする定着装置の駆動方法。

【請求項 5】

シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置の駆動方法において、

前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第 1 の速度で駆動させる第 1 の駆動制御工程と、

前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出工程と、

前記上昇勾配算出工程の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第 1 の速度から該第 1 の速度よりも高速な第 2 の速度へ変更するための温度を決定する温度決定工程と、

前記温度決定工程で決定された温度に前記ローラの温度が到達したときに、前記駆動手段を前記第 1 の速度から前記第 2 の速度に変更して駆動させる第 2 の駆動制御工程とを実行することを特徴とする定着装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタ等の画像形成装置に搭載される定着装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置における定着ローラの駆動源には、DC ブラシレスモータを用いるのが一般的である。定着ローラは負荷トルクが大きく、負荷変動も大きいので、DC ブラシレスモータはこうした用途に適しているが、コスト的には高価である。

【0003】

一方、低コスト化を図るため、駆動モータとしてステッピングモータを用いると、低温時には定着ヒータと定着フィルムとの間に塗られたグリース、及び各駆動ギヤに塗布されたグリースが固化し、負荷トルクが重くなるという問題がある。この点が、低コストなス

10

20

30

40

50

テッピングモータの使用を実現する上で支障となっていた。

【 0 0 0 4 】

このような問題を解決し、低コストなステッピングモータの使用を実現するため、従来、以下のような提案がなされている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 では、モータの制御パターンを二つ有し、定着ヒータをオンした後、その温度上昇勾配によってモータの制御パターンを決定し、低温時には、通常よりもトルクの高いスローアップ制御パターンを使用するものである。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 2 では、定着モータを駆動開始する第 1 の定着ローラ温度と、定着モータの速度変更を行う第 2 の定着ローラ温度を有し、定着ローラの温度によって定着モータの駆動速度を切り替え、低温時のトルク不足を補うものである。

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 6 1 4 6 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 3 0 7 9 6 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、特許文献 1 の技術では、モータを回転させる前、即ち定着ローラの回転前に一定時間、定着ヒータをオンし、その温度上昇勾配を検出している。その為、定着ローラの一部のみを加熱することになり、例えば、定着フィルムの薄い系では、定着フィルムの不均一な劣化を招くことになる。

【 0 0 0 8 】

さらに、温度上昇勾配の検出中は定着ローラが回転していないため、検出温度はローラの一部のみを検出することになる。その為、不規則な電源のオン/オフなどにより温度上昇勾配の検出中に制御の中断がなされると、定着ローラ全体は低温にかかわらず、定着ローラの小範囲（定着ヒータと定着ローラが接している部分）のみが高温という現象が発生する。その結果、温度上昇勾配の検出が不正確になり、モータの制御パターンを正確に切り替えることができず、トルク不足によるモータの脱調が発生する、という問題がある。特に、オンデマンド定着といわれるヒータと薄肉のフィルムで構成される定着器では、ヒータ温度は急速に上昇するが、近接する定着ローラは温まるのに時間がかかるため、このような問題が顕著になる。

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 の技術では、定着ローラの温度によって定着モータの駆動速度の切り替えを行う構成であり、この切り替えの際には定着ローラの動作時間は無視されている。このように定着ローラの駆動時間を考慮せずに、例えば定着ローラの温度が所定温度になったら直ちに駆動速度を切り替える、という制御を行うと、以下の問題がある。例えば、温度を検出するポイントが一点である場合には、前述と同様に、定着ヒータと定着ローラが接している部分は所定温度以上であるにも拘わらず、その他の部分が所定温度以下である状態が発生し得る。このような場合に、定着モータの駆動速度の切り替えを行うと、トルク不足によるモータの脱調が発生する。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、低コストなステッピングモータを定着器のローラの駆動源に使用しつつ、モータの駆動開始時に十分なトルクを実現した定着装置及びその駆動方法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】

【 0 0 1 1 】

本発明は上記目的を達成するため、シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置において、前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第 1 の速度で駆動させる

10

20

30

40

50

駆動制御手段と、前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出手段と、前記上昇勾配算出手段の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第1の速度から該第1の速度よりも高速な第2の速度へ変更するタイミングを決定する決定手段とを有し、前記駆動制御手段は、前記決定手段で決定されたタイミングで、前記駆動手段を前記第1の速度から前記第2の速度に変更して駆動させることを特徴とする。

【0012】

また、本発明は、シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置において、前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第1の速度で駆動させる駆動制御手段と、

10

前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出手段と、前記上昇勾配算出手段の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第1の速度から該第1の速度よりも高速な第2の速度へ変更するための温度を決定する温度決定手段とを有し、前記駆動制御手段は、前記温度決定手段で決定された温度に前記ローラの温度が到達したときに、前記駆動手段を前記第1の速度から前記第2の速度に変更して駆動させることを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置の駆動方法において、前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第1の速度で駆動させる第1の駆動制御工程と、前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出工程と、前記上昇勾配算出工程の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第1の速度から該第1の速度よりも高速な第2の速度へ変更するタイミングを決定する決定工程と、前記決定工程で決定されたタイミングで、前記駆動手段を前記第1の速度から前記第2の速度に変更して駆動させる第2の駆動制御工程とを実行することを特徴とする。

20

【0014】

また、本発明は、シート上の未定着画像を熱定着する加熱手段と、前記加熱手段に帯同するローラを回転駆動する駆動手段と、前記ローラの温度を検出する温度検出手段とを備えた定着装置の駆動方法において、前記加熱手段による加熱時に、前記温度検出手段による検出温度が所定温度に到達したときに、前記駆動手段を第1の速度で駆動させる第1の駆動制御工程と、前記駆動手段の駆動開始後、前記ローラの所定時間内の温度上昇勾配を前記温度検出手段の検出結果に基づいて算出する上昇勾配算出工程と、前記上昇勾配算出工程の算出結果に基づいて、前記駆動手段を前記第1の速度から該第1の速度よりも高速な第2の速度へ変更するための温度を決定する温度決定工程と、前記温度決定工程で決定された温度に前記ローラの温度が到達したときに、前記駆動手段を前記第1の速度から前記第2の速度に変更して駆動させる第2の駆動制御工程とを実行することを特徴とする。

30

【発明の効果】

40

【0017】

本発明によれば、例えば低コストなステッピングモータを定着装置のローラの駆動手段に使用しても、該駆動手段の駆動開始時に十分なトルクを実現することが可能になるので、トルク不足による駆動手段の脱調を回避することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の定着装置及びその駆動方法、並びに制御プログラムの実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0019】

[第1の実施の形態]

50

< 画像形成装置のハード構成 >

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る定着装置を搭載した画像形成装置のハード構成を示す断面図である。

【 0 0 2 0 】

本実施の形態の画像形成装置は、例えばフルカラープリンタとして構成されている。即ち、イエロー色の画像を形成する画像形成部 1 Y と、マゼンタ色の画像を形成する画像形成部 1 M と、シアン色の画像を形成する画像形成部 1 C と、ブラック色の画像を形成する画像形成部 1 B k との 4 つの画像形成部（画像形成ユニット）を備えている。

【 0 0 2 1 】

各画像形成部 1 Y , 1 M , 1 C , 1 B k は一定の間隔で一列に配置される。それぞれの画像形成部には、像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（以下、感光ドラムという）2 a , 2 b , 2 c , 2 d が設置されている。各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d の周囲には、一次帯電器 3 a , 3 b , 3 c , 3 d と、現像装置 4 a , 4 b , 4 c , 4 d と、転写手段としての転写ローラ 5 a , 5 b , 5 c , 5 d と、ドラムクリーナ装置 6 a , 6 b , 6 c , 6 d とがそれぞれ配置されている。一次帯電器 3 a , 3 b , 3 c , 3 d と現像装置 4 a , 4 b , 4 c , 4 d との間の方には、レーザー露光装置 7 が設置されている。各現像装置 4 a , 4 b , 4 c , 4 d には、それぞれイエロートナー、シヤントナー、マゼンタトナー、ブラクトナーが収納されている。

【 0 0 2 2 】

各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d は、負帯電の O P C 感光体でアルミニウム製のドラム基体上に光導電層を有しており、駆動装置（不図示）によって時計回り方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。

【 0 0 2 3 】

一次帯電手段としての一次帯電器 3 a , 3 b , 3 c , 3 d は、帯電バイアス電源（不図示）から印加される帯電バイアスによって各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d の表面を負極性の所定電位に均一に帯電する。現像装置 4 a , 4 b , 4 c , 4 d は、トナーを内蔵し、それぞれ各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d 上に形成される各静電潜像に各色のトナーを付着させてトナー像として現像（可視像化）する。

【 0 0 2 4 】

一次転写手段としての転写ローラ 5 a , 5 b , 5 c , 5 d は、各一次転写部 3 2 a ~ 3 2 d にて中間転写ベルト 8 を介して各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d に当接可能に配置されている。ドラムクリーナ装置 6 a , 6 b , 6 c , 6 d は、感光ドラム 2 上で一次転写時の残留した転写残トナーを、該感光ドラム 2 から除去するためのクリーニングブレード等を有している。

【 0 0 2 5 】

中間転写ベルト 8 は、各感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d の上面側に配置されて、二次転写対向ローラ 1 0 とテンションローラ 1 1 との間に張架されている。該二次転写対向ローラ 1 0 は、二次転写部 3 4 において、中間転写ベルト 8 を介して二次転写ローラ 1 2 と当接可能に配置されている。この中間転写ベルト 8 は、ポリカーボネートや、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルム等のような誘電体樹脂によって構成されている。

【 0 0 2 6 】

また、この中間転写ベルト 8 は、感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d との対向面側に形成された一次転写面（8 b）を、二次転写ローラ 1 2 側を下方にして傾斜配置してある。即ち、中間転写ベルト 8 は、感光ドラム 2 a , 2 b , 2 c , 2 d の上面に移動可能に対向配置されて該感光ドラム 2 との対向面側に形成された一次転写面、即ち下部平面 8 b を、二次転写部 3 4 側が下方となるように傾斜配置されている。具体的には、この傾斜角度は約 1 5 ° に設定されている。また、中間転写ベルト 8 は、二次転写部 3 4 側に配置されて中間転写ベルト 8 に駆動力を付与する二次転写対向ローラ 1 0 と、一次転写部 3 2 a ~ 3 2 d を挟んで対向側に配置され中間転写ベルト 8 に張力を付与するテンションローラ 1 1

10

20

30

40

50

との二本で張架されている。

【 0 0 2 7 】

二次転写対向ローラ 1 0 は、二次転写部 3 4 にて中間転写ベルト 8 を介して二次転写ローラ 1 2 と当接可能に配置されている。また、無端状の中間転写ベルト 8 の外側で、テンションローラ 1 1 の近傍には、該中間転写ベルト 8 の表面に残った転写残トナーを除去して回収するベルトクリーニング装置 1 3 が設置されている。また、二次転写部 3 4 よりも転写材 P の搬送方向の下流側には、定着ローラ 1 6 a と加圧ローラ 1 6 b を有する定着器 1 6 が縦パス構成で設置されている。

【 0 0 2 8 】

露光装置 7 は、与えられる画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応した発光を行うレーザー発光手段、ポリゴンレンズ、及び反射ミラー等で構成されている。露光装置 7 は、各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d に露光をすることによって、各一次帯電器 3 a、3 b、3 c、3 d で帯電された各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d の表面に画像情報に応じた各色の静電潜像を形成する。

10

【 0 0 2 9 】

< 画像形成装置の画像形成動作 >

次に、上記した画像形成装置による画像形成動作について説明する。

【 0 0 3 0 】

画像形成開始信号が発せられると、所定のプロセススピードで回転駆動される各画像形成部 1 Y、1 M、1 C、1 B k の各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d は、それぞれ一次帯電器 3 a、3 b、3 c、3 d によって一様に負極性に帯電される。そして、露光装置 7 は、外部から入力されるカラー色分解された画像信号をレーザー発光素子から照射し、ポリゴンレンズ、反射ミラー等を経由し各感光ドラム 2 a、2 b、2 c、2 d 上に各色の静電潜像を形成する。

20

【 0 0 3 1 】

そして、まず感光ドラム 2 a 上に形成された静電潜像に、感光ドラム 2 a の帯電極性（負極性）と同極性の現像バイアスが印加された現像装置 4 a により、イエローのトナーを付着させてトナー像として可視像化する。このイエローのトナー像は、感光ドラム 2 a と転写ローラ 5 a との間の一次転写部 3 2 a にて、一次転写バイアス（トナーと逆極性 / 正極性）が印加された転写ローラ 5 a により、駆動されている中間転写ベルト 8 上に一次転写される。

30

【 0 0 3 2 】

イエローのトナー像が転写された中間転写ベルト 8 は、画像形成部 1 M 側に移動される。そして、画像形成部 1 M においても、前記と同様にして、感光ドラム 2 b に形成されたマゼンタのトナー像が、中間転写ベルト 8 上のイエローのトナー像上に重ね合わせて、一次転写部 3 2 b にて転写される。この時、各感光体ドラム 2 上に残留した転写残トナーは、ドラムクリーナ装置 6 a、6 b、6 c、6 d に設けられたクリーナブレード等により掻き落とされ、回収される。

【 0 0 3 3 】

以下、同様にして、中間転写ベルト 8 上に重畳転写されたイエロー、マゼンタのトナー像上に画像形成部 1 C、1 B k の感光ドラム 2 c、2 d で形成されたシアン、ブラックのトナー像を各一次転写部 3 2 a ~ 3 2 d にて順次重ね合わせられる。この結果、フルカラーのトナー像が中間転写ベルト 8 上に形成される。

40

【 0 0 3 4 】

そして、転写材（用紙）P が給紙カセット 1 7 又は手差しトレイ 2 0 から選択されて搬送パス 1 8 を通してレジストローラ 1 9 まで給紙される。そして、中間転写ベルト 8 上のフルカラーのトナー像先端が、二次転写対向ローラ 1 0 と二次転写ローラ 1 2 間の二次転写部 3 4 に移動されるタイミングに合わせて、転写材 P がレジストローラ 1 9 により二次転写部 3 4 に搬送される。二次転写部 3 4 に搬送された転写材 P に、二次転写バイアス（トナーと逆極性（正極性））が印加された二次転写ローラ 1 2 により、フルカラーのトナ

50

一像が一括して二次転写される。

【 0 0 3 5 】

フルカラーのトナー像が形成された転写材 P は、定着器 1 6 に搬送されて、定着ローラ 1 6 a と加圧ローラ 1 6 b との間の定着ニップ部でフルカラーのトナー像が加熱、加圧されて転写材 P の表面に熱定着される。転写材 P はその後に、排紙ローラ 2 1 によって本体上面の排紙トレイ 2 2 上に排出されて、一連の画像形成動作を終了する。なお、中間転写ベルト 8 上に残った二次転写残トナー等は、ベルトクリーニング装置 1 3 によって除去されて回収される。

【 0 0 3 6 】

以上が片面画像形成時の画像形成動作である。続いて、両面画像形成動作について説明する。

【 0 0 3 7 】

定着器 1 6 に搬送されるところまでは片面画像形成動作と同様であり、定着ローラ 1 6 a と加圧ローラ 1 6 b との間の定着ニップ部でフルカラーのトナー像が加熱、加圧されて転写材 P の表面に熱定着される。転写材 P はその後に、排紙ローラ 2 1 によって本体上面の排紙トレイ 2 2 上に転写材 P の大部分を排出された状態で、排紙ローラ 2 1 の回転を停止する。その際、転写材 P の後端位置が反転可能位置 4 2 に到達しているように、停止している。

【 0 0 3 8 】

続いて、排紙ローラ 2 1 の回転を停止させたことで搬送が停止された転写材 P を両面ローラ 4 0、4 1 を備えた両面パスへと送り込むべく、排紙ローラ 2 1 を通常回転とは逆回転させる。排紙ローラ 2 1 を逆回転させることにより、反転可能位置 4 2 に位置していた転写材 P の後端側を先端側とし、両面ローラ 4 0 に到達させる。

【 0 0 3 9 】

その後、転写材 P は、両面ローラ 4 0、4 1 によりレジストローラ 1 9 に向かって搬送される。画像形成開始信号が発生されると、中間転写ベルト 8 上のフルカラーのトナー像先端が、二次転写対向ローラ 1 0 と二次転写ローラ 1 2 との間の二次転写部 3 4 に移動されるタイミングに合わせてレジストローラ 1 9 により二次転写部 3 4 へと転写材 P を移動させる。

【 0 0 4 0 】

二次転写部 3 4 にてトナー像先端と転写材 P の先端とを一致させ、トナー像を転写させた以降は、片面画像形成動作と同様である。即ち、定着器 1 6 にて転写材 P 上の画像が定着され、再度排紙ローラ 2 1 によって搬送され、最終的に排紙トレイ 2 2 上に排出されて、一連の画像形成動作を終了する。

【 0 0 4 1 】

< 画像形成装置の制御構成 >

図 2 は、図 1 に示した画像形成装置内の制御構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 2 】

図中の 1 7 1 は画像形成装置の基本制御を行う CPU である。CPU 1 7 1 は制御プログラムが書き込まれた ROM 1 7 4 と、処理を行うためのワーク RAM 1 7 5 と、入出力ポート 1 7 3 とにアドレスバス及びデータバスを介して接続されている。入出力ポート 1 7 3 には、モータ及びクラッチ等の各種負荷（不図示）や、紙の位置を検知するセンサ等の入力（不図示）が接続されている。

【 0 0 4 3 】

CPU 1 7 1 は、ROM 1 7 4 内の制御プログラムに従い、入出力ポート 1 7 3 を介して順次入出力の制御を行い、画像形成動作を実行する。また、CPU 1 7 1 には操作部 1 7 2 が接続されており、操作部 1 7 2 の表示パネル、キー入力部を制御する。

【 0 0 4 4 】

操作者は、キー入力部を通して画像形成動作モードや、表示の切り替えを CPU 1 7 1 に指示し、CPU 1 7 1 は画像形成装置 1 0 0 の状態や、キー入力による動作モード設定

10

20

30

40

50

の表示を行う。CPU 171には、外部I/F処理部400、画像メモリ部300、画像形成部200が接続されている。ここで、外部I/F処理部400は、パソコンなど外部機器からの画像データ・処理データなどを送受信する。画像メモリ部300は、画像を伸張処理や一時的に蓄積処理などをする。画像形成部200は、画像メモリ部300から転送されたライン画像データを露光装置7に露光させるべく処理を行う。

【0045】

< 定着器の構成 >

図3は、図1中の定着器16の詳細な構成を示す断面図である。

【0046】

図中の202は定着ベルトユニットである。この定着ベルトユニット202は、横断面略半円弧状の樋型のヒータホルダ207、定着ヒータ204、エンドレスベルト状（円筒状）の弾性層の定着ベルト203などからなるアセンブリである。定着ヒータ204はヒータホルダ207の下面にヒータホルダ長手（図面に垂直方向）に沿って固定して配設されている。定着ベルト203は定着ヒータ204付きのヒータホルダ207にルーズに外嵌されている。

10

【0047】

205は弾性加圧ローラ（以下、定着ローラと記す）であり、ステッピングモータで駆動する。その芯金の両端部を定着器の側板間に回転自由に軸受させて配設してある。定着ベルトユニット202は、定着ヒータ204側を定着ローラ205と接する向きにして定着ローラ205に並行に配列し、ヒータホルダ207の両端部側を不図示の付勢部材で所定の押圧力で押圧した状態にしてある。これにより、定着ヒータ204の面が定着ベルト203を挟んで定着ローラ205の弾性に抗して圧接させて所定幅の定着ニップ部206を形成させている。

20

【0048】

定着ローラ205は、不図示の駆動機構により反時計方向に所定の周速度にて回転駆動される。この定着ローラ205の回転駆動により、定着ニップ部206において定着ローラ205と定着ベルト203の外周との摩擦力で定着ベルト203に回転力が作用する。定着ベルト203は、その内周面が定着ニップ部206において定着ヒータ204の下面に密着して摺動しながら時計方向に定着ローラ205の周速度にほぼ対応した周速度をもってヒータホルダ207の外回りを従動回転状態になる。

30

【0049】

定着ベルト203内にはグリースが塗布され、ヒータホルダ207と定着ベルト203との摺動性を確保している。定着ヒータ204は、セラミック基板上に抵抗発熱体を形成したものである。定着ベルト203は、熱伝導率の高いゴム層で形成される弾性層を持つ。定着ヒータ204にはサーミスタ208が当接されている。このサーミスタ208によって定着ヒータ204の温度が検知され、定着ヒータ204の温度が所望の温度になるように定着ヒータ204に対する供給電力が制御されて温度制御される。

【0050】

定着ローラ205が回転駆動されると、定着ベルト203が従動回転し、定着ヒータ204が所定温度に温度制御される。温度制御された状態において、未定着トナー像tを担持した記録材Pが定着ニップ部206の定着ベルト203と定着ローラ205との間に導入される。その記録材Pは、未定着トナー像担持面が定着ベルト203の外周に密着して定着ベルト203と一緒に定着ニップ部206を挟持搬送されていく。

40

【0051】

その挟持搬送過程において、記録材Pに対して定着ヒータ204の熱が定着ベルト203を介して付与され、また定着ニップ部206の加圧力を受け、未定着トナー像tが記録材P上に永久固着画像として熱と圧力で定着される。記録材Pは定着ニップ部206を通過して定着ベルト203の面から曲率分離して排出される。

【0052】

< ステッピングモータ駆動処理 >

50

図４は、第１の実施の形態に係る、定着ローラの駆動源であるステッピングモータの駆動処理を示すフローチャートである。この処理を実行するための制御プログラムは、ROM 174に格納され、CPU 171によって実行される。図５は、第１の実施の形態に係るステッピングモータ駆動処理時における定着ヒータ２０４の温度とモータの駆動制御の関係を示すグラフである。また、図６は、第１の実施の形態に係るモータステップ数の切り替え基準を示すテーブル図である。

【００５３】

図５中の６００は、定着ヒータ２０４の温度が低温状態から徐々に上昇していく状態を示し、６１０は、定着ローラ２０５を駆動するステッピングモータのステップ数の遷移を示している。

10

【００５４】

まず、プリント要求に従い定着ヒータ２０４が点灯されたタイミングでは、定着ヒータ２０４の温度がまだ低温状態のＴ０にある（時刻Ｎ１以前、ステップＳ５０１）。その後、定着ヒータ２０４の温度は低温状態からＴ１，Ｔ２，…と徐々に上昇していく。定着ヒータ２０４の温度がＴ１より低い状態では、定着ベルト２０３内に塗布されているグリースの溶解が不十分であり、モータはトルク負荷が高いために動作を停止している。

【００５５】

定着ヒータ２０４の温度がＴ１を超えたタイミングで（時刻Ｎ１、ステップＳ５０２）、定着ベルト２０３内に塗布されているグリースが溶解し、負荷トルクが低くなるため、ステッピングモータの駆動を開始する（ステップＳ５０３）。この時、図５に示すようにモータの駆動ステップは目標ステップ数Ｓ２よりも少ないステップ数Ｓ１であり、速度の関係は「 $S2 > S1$ 」であり、トルクの関係は「 $S2 < S1$ 」である。

20

【００５６】

ステッピングモータの駆動を開始した時刻Ｎ１から所定時間を経過した時刻Ｎ２のタイミングで、その時の定着ヒータ２０４の温度Ｔ２とモータ起動時の温度Ｔ１とを比較し、単位時間当たりの温度上昇勾配（６１５）を求める（ステップＳ５０４）。

【００５７】

ここで、サーミスタ２０８は定着ヒータ２０４に当接しているため、サーミスタ２０８が検出した温度は、定着ベルト２０３の裏面、即ち定着ヒータ２０４の温度である。従って、検出温度と弾性層を介する定着ベルト２０３の温度との差が数十度程度ある。また、画像形成装置の朝一番の立上げ時など、定着ベルト２０３及び定着ローラ２０５の温度が低いときは、通常のプリント時に比べて更に－１０程度の開きがある。

30

【００５８】

定着ヒータ２０４の温度に対する定着ベルト２０３の温度の追従性は、朝一番の立上げ時では数十秒、通常時では数秒という開きがある。その為、定着ヒータ２０４の温度を検出するサーミスタ２０８でのポイント的な温度検出では、実際に定着ニップ部２０６を形成する定着ベルト２０３の温度を正確に検出することができない。つまり、ステッピングモータのトルクが十分となるように、定着ベルト２０３内の温度が均一化しているかは不明である。

【００５９】

そこで、この定着ベルト２０３と定着ヒータ２０４との温度差を考慮し、温度上昇勾配６１５を求める。即ち、温度上昇勾配６１５を求める間、定着ヒータ２０４は回転する定着ベルト２０３の蓄熱温度の影響を受ける。定着ベルト２０３が十分に温まっていれば、温度上昇勾配６１５は高くなり、十分に温まっていない場合には、温度上昇勾配６１５は低くなる。

40

【００６０】

温度上昇勾配６１５を検出した後は、図６のテーブルを用いて、ステッピングモータのステップ数Ｓ１を目標ステップ数Ｓ２に切り替えるための速度切り替え時間（ $WT = N3 - N2$ ）を求める（ステップＳ５０５）。即ち、図６のテーブルにおいて、例えば、定着ヒータ２０４の初期温度が０～７９で、且つ時刻Ｎ１から時刻Ｎ２までの上昇温度（Ｔ

50

2 - T 1) が 3 ~ 4 であつた場合には、速度切り替え時間 $W T = 500 \text{ msec}$ となる。

【0061】

そして、時刻 $N 2$ から更に継続して、前記求めた速度切り替え時間 $W T$ 分、ステッピングモータをステップ数 $S 1$ で動作させ、時刻 $N 3$ 後に目標ステップ数 $S 2$ に切り替えて加速する(ステップ $S 506$)。

【0062】

前記速度切り替え時間 $W T$ の条件としては、紙が定着器に突入する前に、ステップ数 $S 2$ の切り替えに間に合うような時間内であればよい。但し、ステップ数 $S 2$ よりも低速なステップ数 $S 1$ でモータを駆動した方が、定着ヒータ 204 への供給出力に対する定着ベルト 203 の蓄熱量が大きくなる。定着ヒータ 204 への供給出力は定着ヒータ 204 の温度に応じて制御されるため、この蓄熱量の大きい時の制御は、ステッピングモータがステップ数 $S 1$ で動作している時として制御される。

【0063】

前述したように、定着ヒータ 204 の温度に対して定着ベルト 203 の温度の追随性は最短でも数秒かかる。そのため、未定着紙の突入直前にステッピングモータのステップ数を $S 2$ に切り替えた場合、ステップ数 $S 1$ の速度に対応した定着ヒータ 204 への供給出力によって定着がなされる。従って、2枚の紙の定着性に差異が現れる。その為、前記速度切り替え時間 $W T$ は、最大値をとるのではなく、状況に応じて、図6のテーブルを用いて可変としている。

【0064】

< 本実施の形態の利点 >

本実施の形態によれば、定着ローラが基準温度に達したところで、定着ローラを半速で駆動し、定着ヒータ 204 の所定時間内の温度上昇勾配を検出した後、定着ローラの駆動を等速に切り替えるタイミングを決定し、必要であれば、等速に切り替える。即ち、定着ヒータ 204 をオンした後(ステップ $S 501$)、定着ローラがグリース溶解温度(基準温度)になるまで待ち、グリース溶解温度に達すると(ステップ $S 502$)、半速(目標ステップ数 $S 1$)でモータの駆動を開始する(ステップ $S 503$)。これにより、定着ベルト 203 内に塗布されているグリースが溶解して負荷トルクが低くなってから、定着ローラの駆動モータを始動することができる。したがって、駆動モータとして安価なステッピングモータを使用しても、低温時における定着ローラの回転駆動に十分なトルクを提供することができる。

【0065】

モータの駆動開始後は、定着ヒータ 204 の所定時間内の温度上昇勾配を検出し(ステップ $S 504$)。その温度上昇勾配から、モータの駆動を等速(目標ステップ数 $S 2$)に切り替えるタイミング(速度切り替え時間 $W T$)を算出する(ステップ $S 505$)。そして、算出した速度切り替え時間 $W T$ に従い、必要であればモータの駆動を等速に切り替える(ステップ $S 506$)。このように本実施の形態では、温度上昇勾配の検出中において定着ローラを半速で回転して定着ローラの周囲温度の均一化を実行している。従って、前述した従来技術のように、検出温度が定着ローラの一部のみを検出することにはならず、温度上昇勾配の検出が正確に行われる。

【0066】

さらに、図5に示した時刻 $N 1$ から時刻 $N 2$ までの時間分、定着ローラを回転してから、モータの駆動を等速に切り替えるタイミングを決めるので、必ず、定着ローラの周囲温度が均一化するのを待って、モータの駆動を等速に切り替えることができる。つまり、定着ローラ全体がグリース溶解温度に達していることを確認してから、モータの駆動速度の切り替えを行うことになるので、トルク不足によるモータの脱調を確実に防止することが可能になる。

【0067】

また、定着ローラを回転する前に定着ヒータ 204 をオンするが、このときは前述の特

10

20

30

40

50

許文献 1 の技術のように温度上昇勾配の検出を行わない。従って、一点集中加熱を最小限の時間に抑えることができ、定着フィルムの不均一な劣化を招くといった不具合を軽減することができる。

【 0 0 6 8 】

[第 2 の実施の形態]

上記第 1 の実施の形態では、ステッピングモータのステップ数を S 1 から S 2 に切り替えるタイミングを、温度上昇勾配より求めた速度切り替え時間 W T とした。これに対し、本実施の形態では、温度上昇勾配の検出後、所定温度の到達をもってステッピングモータのステップ数を切り替える。第 2 の実施の形態について、図 7、図 8 及び図 9 を参照して説明する。

10

【 0 0 6 9 】

図 7 は、第 2 の実施の形態に係る、定着ローラの駆動源であるステッピングモータの駆動処理を示すフローチャートである。この処理を実行するための制御プログラムは、ROM 174 に格納され、CPU 171 によって実行される。図 8 は、第 2 の実施の形態に係るステッピングモータ駆動処理時における定着ヒータ 204 の温度とモータの駆動制御の関係を示すグラフである。また、図 9 は、第 2 の実施の形態に係るモータステップ数の切り替え基準を示すテーブル図である。

【 0 0 7 0 】

図 7 において、ステップ S 5 1 1 からステップ S 5 1 4 までの処理は、上記第 1 の実施の形態における図 4 のステップ S 5 0 1 からステップ S 5 0 4 までの処理と同様である。

20

【 0 0 7 1 】

ステップ S 5 1 4 で単位時間当たりの温度上昇勾配 6 1 5 を検出した後、ステップ S 5 1 5 へ進んで、温度上昇勾配 6 1 5 から、図 9 のテーブルを用いてステッピングモータのステップ数 S 1 を目標ステップ数 S 2 に切り替えるための速度切り替え温度 T 3 を求める。例えば、図 9 のテーブルにおいて、時刻 N 1 から時刻 N 2 までの上昇温度 (T 2 - T 1) が 3 ~ 4 であった場合には、切り替え温度 T 3 は 1 6 0 となる。

【 0 0 7 2 】

そして、求めた速度切り替え温度 T 3 に定着ヒータ 204 の温度が到達するまで、ステッピングモータをステップ数 S 1 で動作させる。定着ヒータ 204 の温度が前記速度切り替え温度 T 3 に到達した後 (ステップ S 5 1 6)、目標ステップ数 S 2 へ切り替えて加速する (ステップ S 5 1 7)。

30

【 0 0 7 3 】

ここで、図 9 のテーブルを用いて S 1 から S 2 へのステップ数の切り替えを可変とする理由は、前述の第 1 の実施の形態での説明と同様、定着ヒータ 204 に対する定着ベルト 203 の温度の追従性を考慮するためである。

【 0 0 7 4 】

なお、上記第 1 及び第 2 の実施の形態においては、ステッピングモータの目標ステップ数を S 1 から S 2 に切り替えている。しかし、未定着紙が定着される際の目標ステップ数が S 1 である場合は、ステップ数を S 2 に切り替えることなく、S 1 のままでよいことは言うまでもない。

40

【 0 0 7 5 】

なお、本発明の目的は、実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ (又は CPU や MPU 等) が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される。

【 0 0 7 6 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 7 7 】

50

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。又は、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【0078】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上記実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

10

【0079】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0080】

この場合、上記プログラムは、該プログラムを記憶した記憶媒体から直接、又はインターネット、商用ネットワーク、若しくはローカルエリアネットワーク等に接続された不図示の他のコンピュータやデータベース等からダウンロードすることにより供給される。

20

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】第1の実施の形態に係る定着装置を搭載した画像形成装置のハード構成を示す断面図である。

【図2】図1に示した画像形成装置内の制御構成を示すブロック図である。

【図3】図1中の定着器の詳細な構成を示す断面図である。

【図4】第1の実施の形態に係る、定着ローラの駆動源であるステッピングモータの駆動処理を示すフローチャートである。

【図5】第1の実施の形態に係るステッピングモータ駆動処理時における定着ヒータ204の温度とモータの駆動制御の関係を示すグラフである。

30

【図6】第1の実施の形態に係るモータステップ数の切り替え基準を示すテーブル図である。

【図7】第2の実施の形態に係る、定着ローラの駆動源であるステッピングモータの駆動処理を示すフローチャートである。

【図8】第2の実施の形態に係るステッピングモータ駆動処理時における定着ヒータ204の温度とモータの駆動制御の関係を示すグラフである。

【図9】第2の実施の形態に係るモータステップ数の切り替え基準を示すテーブル図である。

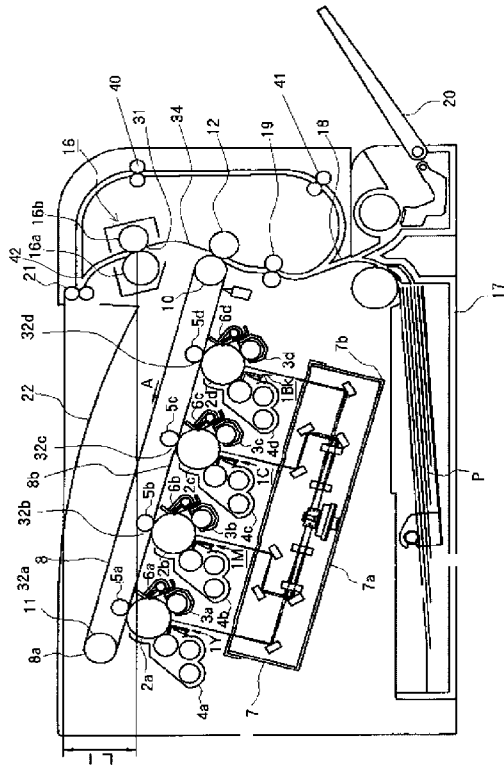
【符号の説明】

【0082】

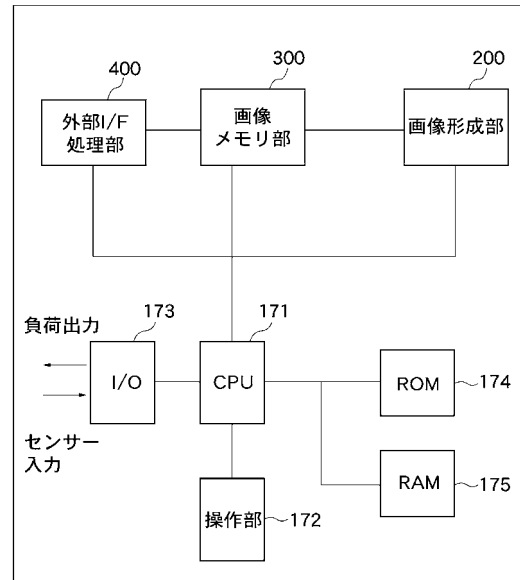
40

- 16 定着器
- 171 CPU
- 174 ROM
- 175 RAM
- 204 ヒータ
- 208 サーミスタ
- 203 定着ベルト
- 205 定着ローラ

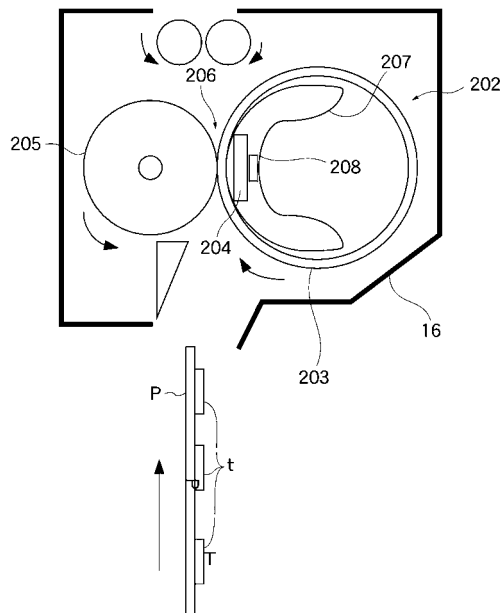
【図 1】



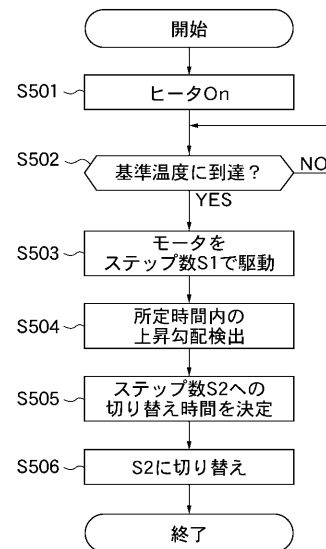
【図 2】



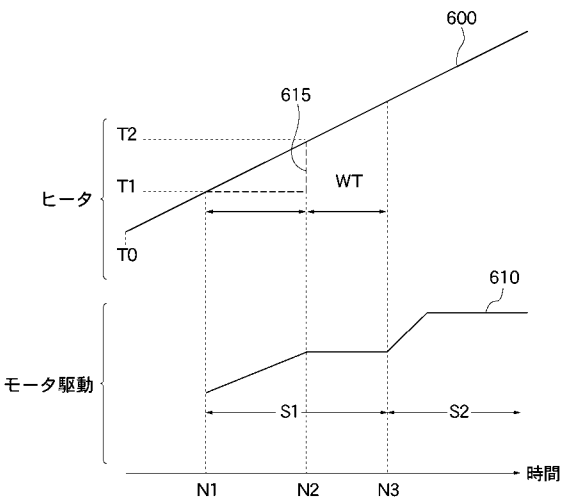
【図 3】



【図 4】



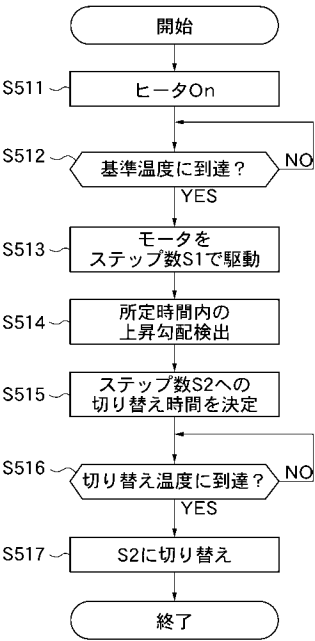
【図 5】



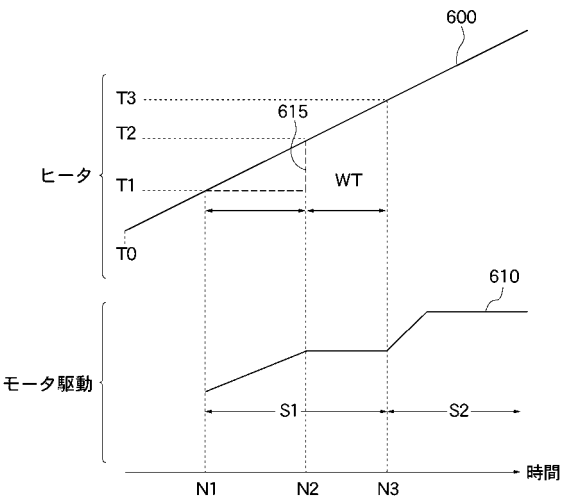
【図 6】

初期温度域		上昇温度 (T1-T2)									
		0~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8	8~10		
0~79	500msec	500msec	500msec	500msec	500msec	500msec	300msec	300msec	300msec	8~10	300msec
80~109	500msec	500msec	500msec	500msec	500msec	500msec	300msec	300msec	300msec	7~8	150msec
110~139	500msec	500msec	500msec	500msec	300msec	300msec	150msec	150msec	150msec	6~7	150msec
140~	500msec	500msec	300msec	300msec	300msec	150msec	150msec	150msec	150msec	5~6	150msec

【図 7】



【図 8】



上昇温度 (T2-T1)									
	0~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8	8~10	
切り替え温度	160℃	160℃	160℃	140℃	140℃	120℃	120℃	120℃	

フロントページの続き

- (72)発明者 山岡 敬彦
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
- (72)発明者 山本 祐一
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

審査官 中澤 俊彦

- (56)参考文献 特開2003-307967(JP,A)
特開平8-314208(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20