

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5230087号  
(P5230087)

(45) 発行日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(24) 登録日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)

(51) Int. Cl.

F I

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 4 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2006-240794 (P2006-240794)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成18年9月5日 (2006. 9. 5)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-108695 (P2007-108695A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成19年4月26日 (2007. 4. 26)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成21年9月3日 (2009. 9. 3)		弁理士 大塚 康德
(31) 優先権主張番号	特願2005-264427 (P2005-264427)	(74) 代理人	100112508
(32) 優先日	平成17年9月12日 (2005. 9. 12)		弁理士 高柳 司郎
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100115071
(31) 優先権主張番号	特願2005-266038 (P2005-266038)		弁理士 大塚 康弘
(32) 優先日	平成17年9月13日 (2005. 9. 13)	(74) 代理人	100116894
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	森 昭人
			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】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材にトナー像を形成する画像形成手段と、

供給される電力に応じて発熱する第1のヒータを有し、前記画像形成手段によりトナー像が形成された記録材を加熱する加熱部材と、

供給される電力に応じて発熱する第2のヒータを有し、前記加熱部材を押圧した状態で回転する加圧部材と、

前記加熱部材の温度を検知する第1の温度検知手段と、

前記加圧部材の温度を検知する第2の温度検知手段と、

前記加熱部材と前記加圧部材とを圧接させる第1の状態と、前記加熱部材と前記加圧部材とを離間させる第2の状態とを切り替える切替手段と、

前記第1の温度検知手段の検知結果が第1の温度となるように前記第1のヒータに供給する電力を制御する第1の電力制御手段と、

前記第1の電力制御手段による電力制御が行われる際に、前記第2の温度検知手段の検知結果が前記第1の温度よりも低い第2の温度に達するまでは、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第1の状態になり、前記第2の温度検知手段の検知結果が前記第2の温度以上となると、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第2の状態になるように前記切替手段を制御する切替制御手段と、

前記第1の電力制御手段による電力制御が行われる際に、前記第1の温度検知手段の検知結果が前記第1の温度に達するまでは、前記第2のヒータへの電力の供給を停止し、前

10

20

記第 1 の温度検知手段の検知結果が前記第 1 の温度に達した後に、前記第 2 のヒータへの電力の供給を開始して、前記第 2 のヒータに供給する電力を制御する第 2 の電力制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 の電力制御手段は、前記画像形成装置の電源が投入されると、前記第 1 の温度検知手段の検知結果が前記第 1 の温度に達するまでは、前記第 1 のヒータに供給する電力を、前記第 1 のヒータに供給可能な最大値に制御し、

前記切替制御手段は、前記画像形成装置の電源が投入されると、前記第 2 の温度検知手段の検知結果が前記第 2 の温度に達するまでは、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第 1 の状態になり、前記第 2 の温度検知手段の検知結果が前記第 2 の温度以上となると、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第 2 の状態になるように前記切替手段を制御し、

前記第 2 の電力制御手段は、前記画像形成装置の電源が投入されると、前記第 1 の温度検知手段の検知結果が前記第 1 の温度に達するまでは、前記第 2 のヒータへの電力の供給を停止し、前記第 1 の温度検知手段の検知結果が前記第 1 の温度に達した後に、前記第 2 のヒータによる電力制御を開始する

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】

前記切替制御手段は、

前記画像形成装置の電源が投入されると、前記第 1 の温度検知手段の検知結果が前記第 1 の温度よりも低い第 3 の温度に達するまでは、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第 2 の状態になり、

前記第 1 の温度検知手段の検知結果が前記第 3 の温度に達した後、前記第 2 の温度検知手段の検知結果が前記第 2 の温度に達するまでは、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第 1 の状態になり、

前記第 2 の温度検知手段の検知結果が前記第 2 の温度以上となると、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第 2 の状態になるように、

前記切替手段を制御する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記加圧部材は、前記加熱部材を押圧した状態で前記加熱部材が回転することで、従動回転しながら記録材を搬送する無端状のベルト部材であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項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、画像が形成された記録媒体に熱及び圧力を印加して画像を定着させる画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、電子写真方式に従って記録媒体に画像を形成する画像形成装置では、記録媒体に加熱溶融性の樹脂などよりなるトナーによって形成されたトナー像を定着させるために、定着装置（定着器）が用いられている。また、昇華型あるいは熱転写型のプリンター等においても、記録媒体上に形成された画像の定着及び表面性の改質のために定着装置が用いられている。

【0003】

電子写真装置等において採用されている定着装置の殆どは、記録材上にのせたトナー像を加熱、及び加圧して溶融し、定着させる熱圧式定着装置である。

【0004】

熱圧式定着装置は大別すると 2 種類に分類される。その 1 つは、一對のローラを対向圧

10

20

30

40

50

接させ、そのローラのいずれか、もしくは両方の内部に加熱源を配置し、その圧接部に記録材を挟持しながら搬送させて定着処理を行うローラ方式の定着装置（ローラ定着方式）である。もう１つは、片方がローラ、もう片方がベルトで構成される所謂ベルト方式の定着装置（ベルト定着方式）である。

【０００５】

ローラ定着方式は、所定の定着温度に温度が調節された定着ヒートローラと、これに圧接する加圧ローラとのローラ対を基本構成とするものである。そしてこのローラ対を回転させ、該ローラ対の圧接部である定着ニップ部に未定着トナー像が形成された記録材を導入して挟持しつつ搬送させる。そして、定着ローラの熱と、定着ニップ部の圧力で未定着トナー像を記録材に熱圧定着させるものである。

10

【０００６】

ここで、未定着トナー像の付着した記録材に与えられる熱量は、定着ローラおよび加圧ローラの温度と、記録材が定着ニップ部を通過する時間、つまり定着ニップ幅と記録材の進行速度に依存する。定着ニップ幅とは、定着ニップ部の記録材の進行方向の長さのことを指す。

【０００７】

より高速なプロセススピードを持つ電子写真装置等に搭載させる定着装置としては、上記の熱量の関係から、より定着ニップ幅の広い定着装置が必要とされる。上記のローラ定着において定着ニップ幅を広くするにはローラの大径化が必要である。しかしながら、ローラを大径化すると、ローラの熱容量が大きくなり、ローラのヒートアップ時間（ウォームアップタイム）が長くなる等の問題がある。

20

【０００８】

そこで、ローラの大径化することなしに、広い定着ニップ幅を確保できる定着装置構成として、例えば、特許文献１に開示されているように、ベルト方式の定着装置が提案されている。

【０００９】

このようなベルト方式の定着装置は、加熱用回転体である定着ローラに対して、複数のベルト張架部材間に張架させた耐熱性、及び可撓性のエンドレスベルトを加圧接触させて定着ニップ部を形成する。そしてこの定着ニップ部に未定着トナー像を担持させた記録材を挟持搬送させる。これにより、定着ローラの熱と、定着ニップ部圧で未定着トナー像を記録材に熱圧定着させるものである。

30

【００１０】

このベルト方式の定着装置は、定着ニップ幅をエンドレスベルトの定着ローラに対する腹当て幅の調整により容易に大きく設定することが可能である。また、定着ニップ部幅を定着ローラの径に依存させずに確保できるため、定着ローラを小径、小熱容量にすることが可能となり、立ち上げ時間を短縮できる。

【００１１】

ところで電子写真装置等で最終的に得られる画像の質を安定させるためには、画像形成面に加える熱の制御が重要である。このため、定着装置の温度制御（温度調節）に関して、様々な方式が提案されている。

40

【００１２】

例えば、特許文献２には、上下の加圧部材にヒータを備える構成の定着装置が開示されている。それには、上側のヒータに対して最大電力を供給し、所定温度に到達すると、上側のヒータに供給する電力を下げ下側のヒータにも電力を供給して、温度制御を行うことが記載されている。

【００１３】

具体的には、立上げ動作時に、定着ベルトと対向ローラを接した状態で定着ベルトの加熱ローラに内设した第１の加熱手段に最大電力を供給して第１の加熱手段だけで定着ベルトを加熱する。次いで定着ベルトの温度が第１の基準温度となったとき、定着ベルトを回転させると共に、第１の加熱手段への供給電力を下げる。さらに対向ローラに内设した第

50

2の加熱手段にも電力を供給し、定着ベルトが目標温度に達すると共に対向ローラが第2の基準温度に達したときに定着動作を可能としている。

【特許文献1】特開昭61-132972号公報

【特許文献2】特開2004-163868号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、上記特許文献2に記載された温度制御方法においては、以下のような問題が生じる。

【0015】

(1)上側ヒータに供給する電力を下げ、下側ヒータに下げた分の電力を供給すると、様々な条件化において、電力分配の制御が複雑化してしまう。

【0016】

(2)上下の加圧部材が接した状態で上側ヒータに電力を供給すると、下側加圧部材に温度を奪われ、上側加圧部材が所定温度に達するまでのウォームアップ時間が延びてしまう。

【0017】

一方、上下の加圧部材が離間した状態で上側ヒータに電力供給すると、下側加圧部材の温度を上げることができない。したがって両者が接した瞬間に上側加圧部材の温度が急激に下がってしまう。このため、上側加圧部材の設定温度を所定温度よりも高くしないとウォームアップ時間が延びてしまう。

【0018】

また、上記特許文献1に記載された、加圧部材として上側の定着ローラと下側の加圧ベルトとを備えた定着装置においては、以下のような問題も生じる。定着ローラと加圧ベルトとを常に圧接状態とすると、定着ローラの変形等により定着装置としての寿命が短くなることが知られている。定着ローラと加圧ベルトとの間に所定以上の温度差を設けないと、プリスターという異常画像が発生してしまう。更に、定着ローラと加圧ベルトとが同じ温度であると、記録媒体は加圧ベルトに付着したような状態で搬送される。そのため、加圧ベルトから分離しずらくなり、記録用紙の分離不良が発生し易くなることが知られている。

【0019】

このような寿命、異常画像、及び記録用紙の分離性の問題に対処すべく、定着ローラと加圧ベルトとを定着動作の実行時、すなわち、記録媒体の通過時以外は離間させるようにする構成が特開平11-194647号公報にて提案されている。

【0020】

一般に、上側(画像形成面側)に定着ローラ、下側(画像裏面側)に加圧ベルトを備えた定着装置では、画像形成装置全体の消費電力を下げる為、定着ローラのヒータとして加圧ベルトのヒータよりも発熱量の多いヒータが用いられる。そして、定着動作以外の画像形成動作の間やスタンバイ中などにおいても、定着ローラのヒータが優先的に通電される。

【0021】

ここで、加圧ベルトの温度制御について検討する。通常、加圧ベルトのヒータは加圧ベルトの一部を加熱する。しかし、加圧ベルトは回転駆動された状態で定着ニップ位置に移動するため、加圧ベルトの表面温度が低下してしまう。すなわち、加圧ベルトが一周する間に、加熱された部分から熱が放射される。そのため、加圧ベルト全体の温度上昇に要する時間は、定着ローラと比べて長くなってしまう。

【0022】

同様に、加圧ベルトは一旦温度が低下すると、温度復帰には定着ローラと比べて長い時間を必要とする。

【0023】

10

20

30

40

50

本発明は以上のような状況に鑑みてなされ、2つの加圧部材のいずれかに加圧ベルトを用いる定着装置を備えた画像形成装置において、消費電力を増加させずに簡単な制御で、ウォームアップ時間やスタンバイ状態への移行時間を短縮することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

上記目的を達成する本発明の一態様としての画像形成装置は、

記録材にトナー像を形成する画像形成手段と、供給される電力に応じて発熱する第1のヒータを有し、前記画像形成手段によりトナー像が形成された記録材を加熱する加熱部材と、供給される電力に応じて発熱する第2のヒータを有し、前記加熱部材を押圧した状態で回転する加圧部材と、前記加熱部材の温度を検知する第1の温度検知手段と、前記加圧部材の温度を検知する第2の温度検知手段と、前記加熱部材と前記加圧部材とを圧接させる第1の状態と、前記加熱部材と前記加圧部材とを離間させる第2の状態とを切り替える切替手段と、前記第1の温度検知手段の検知結果が第1の温度となるように前記第1のヒータに供給する電力を制御する第1の電力制御手段と、前記第1の電力制御手段による電力制御が行われる際に、前記第2の温度検知手段の検知結果が前記第1の温度よりも低い第2の温度に達するまでは、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第1の状態になり、前記第2の温度検知手段の検知結果が前記第2の温度以上となると、前記加熱部材と前記加圧部材とが前記第2の状態になるように前記切替手段を制御する切替制御手段と、前記第1の電力制御手段による電力制御が行われる際に、前記第1の温度検知手段の検知結果が前記第1の温度に達するまでは、前記第2のヒータへの電力の供給を停止し、前記第1の温度検知手段の検知結果が前記第1の温度に達した後に、前記第2のヒータへの電力の供給を開始して、前記第2のヒータに供給する電力を制御する第2の電力制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0026】

このようにすると、両者の温度をそれぞれの目標温度まで上昇させる際に、両者を圧接状態とし、かつ回転駆動する。これにより、一方の加熱手段のみで、2つの加圧部材の温度がそれぞれの目標温度まで上昇するように制御することができる。

【0027】

このため、2つの加圧部材をそれぞれの目標温度まで上昇させるときに、それぞれの加熱手段を適切に制御する複雑な制御が不要となると共に、2つの加圧部材の温度を効率的に上昇させることができる。従って、消費電力を増加させずに簡単な制御で、ウォームアップ時間やスタンバイ状態への移行時間を短縮することが可能となる。

【0028】

また、定着ニップ内の記録用紙の進行方向における温度ムラを無くし、記録材に印刷された画像に画像不良を発生するのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下に、添付図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【0030】

< 画像形成装置の構成 >

図11は、本発明に係る画像形成装置の定着装置を適用可能な画像形成装置の要部断面図である。本画像形成装置は、電子写真方式に従って記録媒体にカラー画像を形成する。

【0031】

その概略動作を説明すると、まず光学系1Rにて原稿の画像を読み取り、画像出力部1Pにて光学系1Rからの画像情報より画像を記録媒体（転写材）Pに形成する。更に、画像出力部1Pに使用するイエロー、シアン、マゼンタ、及びブラックの4色の現像剤（以下、「トナー」と称する）の色に対応して複数の画像形成部を並列に配し、且つ、中間転

10

20

30

40

50

写方式を採用してカラー画像を形成する。

【0032】

画像出力部1Pは大別して、画像形成部10、給紙ユニット20、中間転写ユニット30、定着ユニット40、及び制御部(不図示)から構成される。なお、画像形成部10は、使用するトナーの色に対応した4つのステーション10a、10b、10c、10dが並設されており、その構成は同一である。

【0033】

更に、個々のユニットについて詳しく説明する。画像形成部10は次に述べるような構成になっている。像担持体としての感光ドラム11a、11b、11c、11dがその中心で軸支され、矢印方向に回転駆動される。感光ドラム11a~11dの外周面に対向して、その回転方向に一次帯電器12a~12d、光学系の露光部13a~13d、折り返しミラー16a~16d、現像装置14a~14dが配置されている。

10

【0034】

一次帯電器12a~12dにおいて、感光ドラム11a~11dの表面に均一な帯電量の電荷を与える。次いで、露光部13a~13dにより、記録画像信号に応じて変調した、例えばレーザービームなどの光線を折り返しミラー16a~16dを介して感光ドラム11a~11d上に露光させることによって、そこに静電潜像を形成する。

【0035】

更に、イエロー、シアン、マゼンタ、及びブラックの4色のトナーをそれぞれ収納した現像装置14a~14dによって上記静電潜像を顕像化する。顕像化された可視画像を、中間転写体である中間転写ベルト31の画像転写領域Ta、Tb、Tc、Tdに転写する。

20

【0036】

感光ドラム11a~11dが回転して、画像転写領域Ta~Tdを通過した下流において、クリーニング装置15a~15dにより、中間転写ベルト31に転写されずに感光ドラム11a~11d上に残されたトナーを掻き落としてドラム表面を清掃する。以上に示したプロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0037】

給紙ユニット20は、転写材としての記録媒体Pを収納するためのカセット21a、21bと、手差しトレイ27とを備えている。そして、カセット21a、21b内もしくは手差しトレイ27から、ピックアップローラ22a、22b、26によって記録媒体Pを一枚ずつ送り出す。各ピックアップローラ22a、22b、26から送り出された記録媒体Pは、給紙ローラ対23及び給紙ガイド24によってレジストローラ25a、25bまで搬送される。そして記録媒体Pは、画像形成部の画像形成タイミングに合わせて、レジストローラ25a、25bによって二次転写領域Teへ送り出される。

30

【0038】

中間転写ユニット30について詳細に説明する。中間転写ベルト31は、巻架ローラとして、中間転写ベルト31に駆動を伝達する駆動ローラ32、中間転写ベルト31の回転に従動する従動ローラ33、ベルト31を挟んで二次転写領域Teに対向する二次転写対向ローラ34に巻架される。これらのうち駆動ローラ32と従動ローラ33との間に一次転写平面Aが形成される。駆動ローラ32は、金属ローラの表面に数mm厚のゴム(ウレタンまたはクロロプレン)をコーティングしてベルト31とのスリップを防いでいる。駆動ローラ32はパルスモータ(不図示)によって矢印方向へ回転駆動され、中間転写ベルト31が矢印B方向へ回転される。

40

【0039】

一次転写平面Aは各画像形成部10a~10dに対向し、各感光ドラム11a~11dが中間転写ベルト31の一次転写面Aに対向するようにされている。よって一次転写面Aに一次転写領域Ta~Tdが位置することになる。

【0040】

各感光ドラム11a~11dと中間転写ベルト31が対向する一次転写領域Ta~Td

50

には、中間転写ベルト 3 1 の裏に一次転写用帯電器 3 5 a ~ 3 5 d が配置されている。さらに二次転写対向ローラ 3 4 に対向して二次転写ローラ 3 6 が配置され、中間転写ベルト 3 1 とのニップによって二次転写領域 T e を形成する。二次転写ローラ 3 6 は中間転写ベルト 3 1 に対して適度な圧力で加圧されている。又、中間転写ベルト 3 1 上の二次転写領域 T e の下流には、中間転写ベルト 3 1 の画像形成面をクリーニングするためのクリーニングブレード 5 1、及び廃トナーを収納する廃トナーボックス 5 2 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

定着ユニット 4 0 は、定着ローラ 4 1 a と加圧ローラ 4 1 b のローラ対 4 1、ガイド 4 3、内排紙ローラ 4 4、外排紙ローラ 4 5 等から構成される。定着ローラ 4 1 a は、内部にハロゲンヒータなどの熱源を備える。さらに、加圧ローラ 4 1 b にも熱源を備える場合もある。ガイド 4 3 は、ローラ対 4 1 のニップ部へ記録媒体 P を導くものであり、内排紙ローラ 4 4、及び外排紙ローラ 4 5 は、ローラ対 4 1 から排出されてきた記録媒体 P をさらに装置外部に導き出す。

【 0 0 4 2 】

尚、図 1 1 においては、加圧ローラ 4 1 b のローラ対 4 1 で説明したが、本願の実施形態においては、加圧ローラ 4 1 b に代えて図 1 に示す加圧ベルト 4 1 b で詳細な説明を行う。

【 0 0 4 3 】

次に、図 1 1 に示した画像形成装置の動作を説明する。

【 0 0 4 4 】

図示されていない制御部より画像形成動作の開始信号が発せられると、選択された記録媒体 P の用紙サイズ等に応じて、ピックアップローラ 2 2 a、2 2 b 又は 2 6 により、カセット 2 1 a、2 1 b 又は手差しトレイ 2 7 から記録媒体 P が一枚ずつ送り出される。そして給紙ローラ対 2 3 によって記録媒体 P が給紙ガイド 2 4 の間を案内されてレジストローラ 2 5 a、2 5 b まで搬送される。その時レジストローラ 2 5 a、2 5 b は停止されており、記録媒体 P の先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部 1 0 a ~ 1 0 d が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ 2 5 a、2 5 b は回転を始める。レジストローラ 2 5 a、2 5 b の回転は、記録媒体 P と、画像形成部 1 0 より中間転写ベルト 3 1 上に一次転写されたトナー画像とが、二次転写領域 T e においてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

【 0 0 4 5 】

一方、画像形成部 1 0 では、制御部からの画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより中間転写ベルト 3 1 の回転方向 B において、一番上流にある感光ドラム 1 1 d 上にトナー像（現像像）が形成される。そしてこのトナー像は、高電圧が印加された一次転写用帯電器 3 5 d によって一次転写領域 T d において中間転写ベルト 3 1 に一次転写される。

【 0 0 4 6 】

一次転写されたトナー像は次の一次転写領域 T c まで搬送される。そこでは各画像形成部 1 0 間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前の画像の上に画像位置を合わせて次のトナー像が転写されることになる。他の色の一次転写領域 T a、T b についても同様の工程が繰り返され、最終的に 4 色のトナー像が中間転写ベルト 3 1 上に一次転写される。

【 0 0 4 7 】

その後記録媒体 P が二次転写領域 T e に進入し、中間転写ベルト 3 1 に接触すると、記録媒体 P の通過タイミングに合わせて、二次転写ローラ 3 6 に高電圧を印加させる。そして、前述したプロセスにより中間転写ベルト 3 1 上に形成された 4 色のトナー像が記録媒体 P の表面に一括転写される。その後記録媒体 P は搬送ガイド 4 3 によって、定着ローラ対 4 1 のニップ部まで正確に案内される。そして定着ローラ対 4 1 の熱及びニップの圧力によってトナー画像が紙表面に定着される。その後、内外排紙ローラ 4 4、4 5 により搬送され、記録媒体 P は機外に排出される。

## 【 0 0 4 8 】

この種の画像形成装置においては、各感光ドラム 1 1 a ~ 1 1 d 上で形成された各カラー画像のレジストレーションのずれ、つまり色ずれ（レジずれ）が発生する場合がある。その理由は、各感光ドラム 1 1 a ~ 1 1 d 間の機械的取り付け誤差および各露光部 1 3 a ~ 1 3 d によって発生するレーザービーム光の光路長誤差、光路変化、LED の環境温度による反り等である。このような画像のずれを補正するために、転写領域 A 面上で、すべての画像形成部 1 0 の下流の位置で、駆動ローラ 3 2 にてベルト 3 1 が折り返される前の位置に、画像のずれを検知するレジストレーションセンサ 6 0 が設けられている。

## 【 0 0 4 9 】

## &lt; 定着装置の構成 &gt;

以下、上述のような画像形成装置の定着ユニットとして使用可能な、本発明に係る画像形成装置の定着装置 4 0 について説明する。図 1 は、本発明に係る画像形成装置の定着装置 4 0 の実施形態の構成を示す要部断面図と制御系のブロック図である。図 1 1 では、加圧ローラ 4 1 b のローラ対 4 1 で記したが、以下に説明する本願の実施形態に係る定着装置 4 0 においては、定着ローラユニット 4 1 a ' 及び加圧ベルトユニット 4 1 b ' を備えたもので詳細な説明を行う。

## 【 0 0 5 0 】

図 1 において、1 は上側加圧部材（定着回転体）としての定着ローラであり、定着ローラ 1 の内部には加熱源であるハロゲンランプを備えた上ローラヒータ 1 2 0 が設けられている。この定着ローラ 1 は中空芯金にシリコンゴム等の弾性層を被覆し、更にその表層に離型層としてフッ素コート層を被覆している。定着ローラ 1 の表面に接触するように、内部に加熱源であるヒータを持つ外部加熱ローラ 1 2 2 が配置されている。また、定着ローラ 1 の外部には、定着ローラ 1 の表面温度を検出する手段としてのサーミスタ 7（第 1 のサーミスタ）を備える。そして、定着動作の際には、サーミスタ 7 で定着ローラ 1 の温度を監視しながら、上ローラヒータ 1 2 0 の通電を制御し、目標温度で安定するように制御する。また、定着ローラ 1 は定着動作の為に回転駆動され、図中矢印の方向に記録媒体 P を搬送するように回転する。

## 【 0 0 5 1 】

図中、5 で示され、定着ローラ 1 に接触した形で表現されているのが、下側加圧部材としての無端状の加圧ベルト（下側ベルト）である。そして、ベルト張架部材としての駆動ローラ 2、ステアリングローラ 3 及び分離ローラ 4 の周囲を囲むように巻架されて加圧ベルトユニット 4 1 b ' を構成している。加圧ベルト 5 はポリイミド等の耐熱性樹脂材料を無端（エンドレス）ベルト状に成形したものである。この加圧ベルト 5 は、定着動作の際に図中矢印の方向に記録媒体 P を搬送するように、駆動ローラ 2 によって回転駆動される。ステアリングローラ 3、分離ローラ 4 は、駆動ローラ 2 の回転により加圧ベルト 5 が回転駆動されるのに従動して回転し、張力を保持した状態での加圧ベルト 5 の回転を補助する。

## 【 0 0 5 2 】

駆動ローラ 2 の内部にはベルトヒータ 1 2 1 が設けられており、加圧ベルト 5 の表面温度を検出する検出手段として、駆動ローラ 2 の外部には第 2 のサーミスタ 8 を備える。そして、定着動作の際には、サーミスタ 8 で温度を監視しながら、ベルトヒータ 1 2 1 を間欠的に通電し、目標温度で定するように制御する。上記のように定着動作の際には、加熱された駆動ローラ 2 が回転駆動されるので、加圧ベルト 5 全体に温度を伝達することができる。また定着ローラ 1 と圧接して定着ニップ部を形成する加圧部材 4 6 とを備える。

## 【 0 0 5 3 】

このように、本実施形態の画像形成装置における定着装置 4 0 では、定着動作の際には、定着ローラ 1、外部加熱ローラ 1 2 2、及び加圧ベルト 5 の温度を制御しながら、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 を回転駆動する。そして、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 の間（ニップ部）を通過させる間に、記録媒体 P に熱及び圧力を加えることで、画像を定着させる。なお、6 は加圧ベルト 5 の奥行き方向の寄り状態を検出するためのセンサであり、図中

10

20

30

40

50



奥側と手前側に配置されている。

【 0 0 5 4 】

本実施形態の画像形成装置における定着装置 4 0 は、加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 から離間させることが可能であり、図 2 は加圧ベルト 5 と定着ローラ 1 が離間した状態を示している。この状態において加圧ベルト 5 は分離ローラ 4 と共に、離間手段としての上下揺動機構 6 4、すなわち、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 を接離させる接離手段により、駆動ローラ 2 を中心に図中下方向に所定角度回転移動する。上下揺動機構 6 4 は、例えば、電磁ソレノイド - プランジャ機構、カム機構、レバー機構等で構成することもできる。

【 0 0 5 5 】

この上下揺動機構 6 4 は制御回路部 6 1、すなわち制御手段による制御で、加圧ベルトユニット 4 1 b ' を駆動ローラ 2 を中心に定着ローラ 1 に対して上下揺動（回転移動）する。すなわち、

10

1) 図 1 のように、加圧ベルトユニット 4 1 b ' を定着ローラ 1 に対して引き上げ方向に回転して、分離ローラ 4 を定着ローラ 1 に対して加圧ベルト 5 を挟ませて圧接させる。さらに分離ローラ 4 と駆動ローラ 2 との間の加圧ベルト部分の外面を定着ローラ 1 の下面に接触状態にした第 1 位置と（圧着動作）、

2) 図 2 のように、加圧ベルトユニット 4 1 b ' を定着ローラ 1 から引き下げ方向に回転して、分離ローラ 4 と加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 の下面から離間状態にした第 2 位置と（離間動作）に切換え保持する。上記の駆動ローラ 2 を中心に定着ローラ 1 に対して上下揺動自由の加圧ベルトユニット 4 1 b ' と、この加圧ベルトユニット 4 1 b ' の上下揺動機構 6 4 とで、定着ローラ 1 から加圧ベルト 5 を接触及び離間させる脱着機構を構成している。

20

【 0 0 5 6 】

図 1 のように、加圧ベルトユニット 4 1 b ' が第 1 位置に切換えられている状態においては、分離ローラ 4 が加圧ベルト 5 を挟んで定着ローラ 1 に圧接する。さらに、駆動ローラ 2 と分離ローラ 4 との間の加圧ベルト 5 部分の外面が定着ローラ 1 の下面に接触した状態になる。したがって、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 との間に幅広の定着ニップ部 N が形成された状態になる。

【 0 0 5 7 】

記録媒体 P 上の未定着トナー像の定着処理は、上記のように加圧ベルトユニット 4 1 b ' が第 1 位置に切換えられ、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 との間に定着ニップ部 N が形成された状態においてなされる。

30

【 0 0 5 8 】

このように本実施形態では、定着動作を行わない際には、加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 から離間させることにより、定着ローラ 1 の長時間放置による変形を防止している。なお、加圧ベルト 5 と定着ローラ 1 とが離間した状態であっても、加圧ベルト 5 の温度制御は可能である。また、駆動ローラ 2 を回転させることにより加圧ベルト 5 を回転させることができる。もちろんこの状態では、図 1 の矢印方向に記録媒体 P を搬送する事はできない。

【 0 0 5 9 】

40

定着ローラ 1 は、制御回路部 6 1 により制御される駆動装置 6 2 によって矢印の時計方向に所定の速度にて回転駆動される。加圧ベルト 5 は定着ローラ 1 の回転駆動に伴い矢印の反時計方向に従動回転する。加圧ベルト 5 は制御回路部 6 1 により制御される駆動装置 6 2 によって矢印の反時計方向に所定の速度にて回転駆動される。定着ローラ 1 の加熱源である上ローラヒータ 1 2 0 に電源部 6 3 から電力供給がなされて定着ローラ 1 が該上ローラヒータ 1 2 0 の発熱により加熱される。

【 0 0 6 0 】

その定着ローラ 1 の表面温度が第 1 のサーミスタ 7 により検出され、その検出温度が電気信号として制御回路部 6 1 の温度調節回路部 6 1 a に入力される。温度調節回路部 6 1 a は第 1 のサーミスタ 7 から入力する定着ローラ温度の電気信号が所定の定着温度に対応

50

する電気信号に維持されるように、電源部 6 3 から上ローラヒータ 1 2 0 への電力供給を制御して定着ローラ 1 の表面を温度調節する。

【 0 0 6 1 】

定着ローラ 1 が回転駆動され、それに伴い加圧ベルト 5 も回転し、また定着ローラ 1 が上ローラヒータ 1 2 0 により加熱され、所定の定着温度に温度が調節される。この状態において、加圧ベルトユニット 4 1 b ' の駆動ローラ 2 側から定着ニップ部 N に未定着トナー像を担持した記録媒体 P が導入されて定着ニップ部 N を挟持されつつ搬送されていく。この挟持搬送過程で記録媒体 P の未定着トナー像面が定着ローラ 1 の表面に密着してトナー像が定着ローラ 1 の熱で加熱され、記録媒体 P の面に加熱と加圧により定着される。記録媒体 P は定着ニップ部 N のシート出口部において定着ローラ 1 の弾性層に対する分離ローラ 4 の食い込み（進入）により定着ローラ 1 の表面より分離されて排出搬送されていく。

10

【 0 0 6 2 】

加圧ベルトユニット 4 1 b ' の駆動ローラ 2 の加熱源であるベルトヒータ 1 2 1 に電源部 6 3 から電力供給がなされ、加圧ベルト 5 が該ベルトヒータ 1 2 1 の発熱により加熱される。その加圧ベルト 5 の表面温度が第 2 のサーミスタ 8 により検出され、その検出温度が電気信号として制御回路部 6 1 の温度調節回路部 6 1 a に入力される。温度調節回路部 6 1 a は第 2 のサーミスタ 8 から入力する加圧ベルト 5 の温度に対応する電気信号が所定の定着温度に対応する電気信号に維持されるように、電源部 6 3 からベルトヒータ 1 2 1 への電力供給を制御して加圧ベルト 5 の表面を温度調節する。

20

【 0 0 6 3 】

加圧ベルト 5 はその表面温度が第 2 のサーミスタ 8 で検出され、その検出温度が電気信号として制御回路部 6 1 の温度調節回路部 6 1 a に入力される。

【 0 0 6 4 】

図 3 は、図 2 に関して説明した、駆動ローラ 2 を中心として加圧ベルト 5 を回転移動させるための上下揺動機構（定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 を接離させる接離手段）6 4 の駆動系を示す図である。すなわち、図 1 の定着装置 4 0 を排出方向上方（図中斜め左側）から見た図である。この図において、加圧ベルト 5 は省略している。

【 0 0 6 5 】

分離ローラ 4 の駆動源は、パルスモータ 1 1 0 であり、パルスモータ 1 1 0 の軸 1 1 1 は、対向する従動軸 1 1 2 と、移動ベルト 1 1 3 で連結されている。従って、パルスモータ 1 1 0 を回転駆動することにより、移動ベルト 1 1 3 が移動し、従動軸 1 1 2 も回転する。パルスモータ軸 1 1 1 と従動軸 1 1 2 は、定着装置の前面から背面側までのローラ軸となっている。したがって、背面側では移動ベルト 1 1 6 がパルスモータ 1 1 0 を回転駆動することにより、前面側と連動して同方向に移動する。移動ベルト 1 1 3 の一部に分離ローラ 4 の軸 1 1 5 a を固定する固定部 1 1 4 a を備えている。

30

【 0 0 6 6 】

分離ローラ 4 は、軸 1 1 5 a 及び固定部 1 1 4 a の反対側に軸 1 1 5 b 及び固定部 1 1 4 bを有しており、該固定部 1 1 4 b は移動ベルト 1 1 6 に固定されている。従って、移動ベルト 1 1 3 および 1 1 6 が回転移動すると、固定部 1 1 4 a 及び 1 1 4 b は上下に移動し、これにより分離ローラ 4 は加圧ベルト 5 と共に上下に回転移動する。上下の移動距離は、パルスモータ 1 1 0 に転送するパルス数、上下の方向は、パルスモータ 1 1 0 に転送する回転方向指示信号で制御することができる。また、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 のニップ部を固定する加圧部材 4 6 も固定部 1 1 4 に同期して接離される。

40

【 0 0 6 7 】

< 温度制御 >

以下、本実施形態の画像形成装置の定着装置 4 0 における定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 の温度制御について説明する。本実施形態では、定着装置 4 0 の起動後に行われるウォームアップ時と、定着動作実行後に行われる後処理とで異なる温度制御を行う。

【 0 0 6 8 】

50

図4は、本実施形態の画像形成装置の定着装置40における、電源投入後のウォームアップ時の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。電源がONされ定着装置40が起動されると、定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度をそれぞれの目標温度（定着ローラ1は目標温度が $T_u$ （第1の温度））、加圧ベルト5は目標温度が $T_l$ ）まで上昇させる制御を開始する。

【0069】

ここで、本実施形態では、電源ON時には、電源部63からベルトヒータ121には電力を供給せずに、上ローラヒータ120及び外部加熱ローラ122のヒータにのみ電力を供給する（フル通電）。これは、定着ローラ及び加圧ベルト5を加熱する際に、上ローラヒータ120及び外部加熱ローラ122のヒータに加え、ベルトヒータ121にも同時に通電すると、供給すべき電力が大きくなり、定着装置40に必要な電源容量が増大してしまう為である。

【0070】

この場合、加圧ベルト5の温度を上昇させる為に、制御回路部61は、まず、上下揺動機構64により加圧ベルト5を上昇させて定着ローラ1に圧接させる（ステップS401）。このような圧接状態で、電源部63から上ローラヒータ120及び外部加熱ローラ122のヒータに通電する事により、定着ローラ1と加圧ベルト5を同時に加熱する（ステップS402）。そして、サーミスタ7により定着ローラ1が、目標温度 $T_u$ （第1の温度）及び目標温度 $T_l$ より低い所定温度 $T'$ に到達したことが検出される。そのときに、（ステップS407）、定着ローラ1及び加圧ベルト5の双方を回転させて熱が加圧ベルト5全体に行き渡るようにする（ステップS408）。なお、外部加熱ローラ122は、定着ローラ1に従動して回転する。

【0071】

次に、サーミスタ8を監視して加圧ベルト5の温度が目標温度 $T_l$ より若干低い所定温度、または目標温度 $T_l$ に到達したか否かを判定する（ステップS403）。これは、定着ローラ1の目標温度 $T_u$ と加圧ベルト5の目標温度 $T_l$ に差があり、 $T_u > T_l$ であるため、加圧ベルト5が目標温度 $T_l$ 近傍まで上昇すれば、加圧ベルト5に定着ローラ1から熱を供給する必要がなくなるためである。ステップS403において、第2のサーミスタ8によって加圧ベルト5が目標温度 $T_l$ より若干低い所定温度（第2の温度）、または目標温度 $T_l$ になったと判定されると、加圧ベルト5を定着ローラ1から離間すべく下降させる（ステップS404）。

【0072】

次に、第1のサーミスタ7を監視して定着ローラ1の温度が目標温度 $T_u$ （第1の温度）に到達したか否かを判定する（ステップS405）。そして、定着ローラ1が目標温度 $T_u$ に到達したと判定されたら、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122のヒータへのフル通電を止める。そして、ベルトヒータ121にも通電を開始し、スタンバイ状態における温度制御（通常の温度制御）に切り換える（ステップS406）。ここで定着ローラ1が温度が目標温度 $T_u$ に到達したことにより、定着装置40はスタンバイ状態となる。

【0073】

なお、スタンバイ状態における通常の温度制御では、例えば、PWM制御や、時分割制御などによって、定着ローラ1及び加圧ベルト5がそれぞれの目標温度を維持するように、上ローラヒータ120及びベルトヒータ121それぞれに対する通電を制御する。

【0074】

図5は、図4のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度の変化を示すグラフであり、縦軸に温度、横軸に時間を表している。縦軸において、 $T_r$ は室温（環境温度）、 $T'$ は定着ローラ1と加圧ベルト5の回転駆動を開始する温度、 $T_l$ は加圧ベルト5の目標温度、 $T_u$ は定着ローラの目標温度をそれぞれ表している。また、501はサーミスタ7によって検出された定着ローラ1の温度、502はサーミスタ8によって検出された加圧ベルト5の温度をそれぞれ示している。

## 【0075】

定着装置40の電源がONされた時点 $t_{50}$ においては、定着ローラ1と加圧ベルト5の温度は共に室温 $T_r$ となっている。このような定着ローラ1と加圧ベルト5が圧接された状態で、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122のヒータへのフル通電が開始され、定着ローラ1が所定温度 $T'$ になると加圧ベルト5が回転駆動される。これにより、定着ローラ1と加圧ベルト5は徐々に温度が上昇していく。定着ローラ1の目標温度 $T_u$ は加圧ベルト5の目標温度 $T_l$ とは異なっており、 $T_u > T_l$ の関係である。またこの場合、加圧ベルト5の温度502は、定着ローラ1の温度501よりも上昇が緩やかである。

## 【0076】

10

加圧ベルト5の温度502が目標温度 $T_l$ の近傍、または目標温度 $T_l$ に到達した時点 $t_{51}$ で、加圧ベルト5は定着ローラ1から離間される。これにより、加圧ベルト5の温度は目標温度 $T_l$ を越えては上昇しない。一方、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122からの熱は定着ローラ1だけに加えられるため、定着ローラ1の温度501は $t_{51}$ からより急速に上昇する。そして、定着ローラ1の温度501が目標温度 $T_u$ に到達した時点 $t_{52}$ で、定着装置40はスタンバイ状態となる。そして定着ローラ1及び加圧ベルト5がそれぞれの目標温度 $T_u$ 、 $T_l$ を維持するように、上ローラヒータ120及びベルトヒータ121それぞれに対する通電が制御される。

## 【0077】

20

図6は、本実施形態の画像形成装置の定着装置40における、定着動作実行後の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。定着動作が終了すると、定着装置40本体は後回転（後処理）と呼ばれる状態になる。なお、定着ローラ1と加圧ベルト5とは圧接状態のままである。

## 【0078】

まず、サーミスタ7を監視して定着ローラ1の温度が目標温度 $T_u$ より若干低い所定温度に到達しているか否かを判定する（ステップS601）。定着動作により記録媒体Pに熱を奪われている。その為、通常は後回転時には定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度は低下している。定着ローラ1の温度が所定温度に到達していなければ、加圧ベルト5の温度も同様に目標温度未満に低下しているとして、定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度をそれぞれの目標温度 $T_u$ 、 $T_l$ まで上昇させるように制御する。ここで、後回転処理においても上述のウォームアップ処理と同様に、上ローラヒータ120及び外部加熱ローラ122のヒータにのみ電力を供給するフル通電を行う（ステップS602）。

30

## 【0079】

次に、第2のサーミスタ8を監視して加圧ベルト5の温度が目標温度 $T_l$ より若干低い所定温度、または目標温度 $T_l$ に到達したか否かを判定する（ステップS603）。これは上述のように、加圧ベルト5の目標温度 $T_l$ は定着ローラ1の目標温度 $T_u$ よりも低いため、加圧ベルト5が目標温度近傍まで上昇すれば、加圧ベルト5に定着ローラ1から熱を供給する必要がなくなるためである。

## 【0080】

40

ステップS603において、加圧ベルト5の温度が目標温度より若干低い所定温度、または目標温度 $T_l$ に到達していなければ、加圧ベルト5が定着ローラ1と圧接しているかどうかを判定する（ステップS604）。通常は圧接されている。しかし、何らかの理由で圧接されていないと判定されたら、加圧ベルト5を定着ローラ1に圧接すべく上昇させ、定着ローラ1の熱を加圧ベルト5に伝達させる（ステップS605）。

## 【0081】

この場合には更に、加圧ベルト5が回転しているか否かを判定する（ステップS609）。そして、加圧ベルト5が回転していなければ、定着ローラ1及び加圧ベルト5を回転駆動し、加圧ベルト5全体に定着ローラ1の熱が伝達されるようにする（ステップS610）。

## 【0082】

50

一方、ステップS603において、加圧ベルト5の温度が目標温度より若干低い所定温度、または目標温度 $T_l$ になったと判定されると、加圧ベルト5を定着ローラ1から離間すべく下降させる(ステップS606)。次に、サーミスタ7を監視して定着ローラ1の温度が目標温度 $T_u$ に到達したか否かを判定する(ステップS607)。そして、定着ローラ1が目標温度 $T_u$ に到達したと判定されたら、上ローラヒータ120及び外部加熱ローラ122のヒータへのフル通電を止める。そして、ベルトヒータ121にも通電を開始し、上述のスタンバイ状態における通常の温度制御に切り換える(ステップS608)。ここで定着ローラ1及び加圧ベルト5が、それぞれ目標温度に到達したことにより、定着装置40はスタンバイ状態となる。

【0083】

10

図7は、図6のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度の変化を図5と同様に示す図である。縦軸において、 $T_r$ は室温(環境温度)、 $T_l$ は加圧ベルト5の目標温度、 $T_u$ は定着ローラの目標温度をそれぞれ表している。また、701は第1のサーミスタ7によって検出された定着ローラ1の温度、702は第2のサーミスタ8によって検出された加圧ベルト5の温度をそれぞれ示している。

【0084】

定着動作が終了した時点 $t_{71}$ において、定着ローラ1及び加圧ベルト5は記録媒体Pに熱を奪われるため、いずれの温度も対応する目標温度よりも低下している。ここで後回転処理が開始されると、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122のヒータが通電される。そして、定着ローラ1と加圧ベルト5が圧接された状態で定着ローラ1および加圧ベルト5が回転駆動される。このため、定着ローラ1の温度701と加圧ベルト5の温度702とは徐々に上昇していく。

20

【0085】

加圧ベルト5の温度702が目標温度 $T_l$ より若干低い所定温度、または目標温度 $T_l$ に到達した時点 $t_{72}$ で、加圧ベルト5は定着ローラ1から離間される。これにより、加圧ベルト5の温度は目標温度 $T_l$ を越えて上昇しない。一方、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122からの熱は定着ローラ1だけに加えられることとなるため、定着ローラ1の温度701は $t_{72}$ から一層急速に上昇する。そして、定着ローラ1の温度701が目標温度 $T_u$ に到達した時点 $t_{73}$ で、定着装置40はスタンバイ状態となる。そして、定着ローラ1及び加圧ベルト5がそれぞれの目標温度を維持するように、上ローラヒータ120及びベルトヒータ121それぞれに対する通電が制御される。

30

【0086】

以上説明したように、本実施形態によれば、上ローラヒータ120および外部加熱ヒータ122のみで、定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度が目標温度 $T_u$ 、 $T_l$ まで上昇するように制御する。また、定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度を上昇させる際には、両者を圧接状態とし、かつ回転駆動する。このため、ヒータに対する複雑な制御が不要となると共に、加圧ベルト5全体の温度を効率的に上昇させることができ、スタンバイ状態となるまでの時間を短縮することができる。

【0087】

< 第2の実施形態 >

40

以下、本発明に係る画像形成装置における定着装置40の第2の実施形態について説明する。以下では、上記第1の実施形態と同様な部分については説明を省略し、第2の実施形態の特徴的な部分を中心に説明する。

【0088】

第2の実施形態に画像形成装置における定着装置40は、構成や適用可能な画像形成装置については第1の実施形態と同様であるが、ウォームアップ及び後回転における温度制御に関する処理が第1の実施形態と異なっている。

【0089】

図8は、本実施形態の画像形成装置における定着装置40の、電源投入後のウォームアップ時の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。本実施形態では、加圧ベル

50

ト 5 を定着ローラ 1 に圧接している時間が長いほど、加圧ベルト 5 および定着ローラ 1 双方の寿命が短くなることを考慮して、両者が圧接状態となる時間が短くなるように制御している。

#### 【 0 0 9 0 】

電源が ON され定着装置 4 0 が起動されると、加圧ベルト 5 を離間し、定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 の温度をそれぞれの目標温度  $T_u$ 、 $T_l$  まで上昇させる制御を開始する。

#### 【 0 0 9 1 】

ここで、本実施形態でも第 1 の実施形態と同様に、ベルトヒータ 1 2 1 には電力を供給せずに、上ローラヒータ 1 2 0 及び外部加熱ローラ 1 2 2 のヒータにのみ電力を供給する（フル通電）。更に本実施形態では、寿命の観点から加圧ベルト 5 と定着ローラ 1 とが圧接状態で加熱される時間を短縮させるべく、加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 から離間させるべく下降させる（ステップ S 8 0 1 ）。

#### 【 0 0 9 2 】

そして、上ローラヒータ 1 2 0 および外部加熱ローラ 1 2 2 のヒータに通電して、定着ローラ 1 の温度を上昇させる（ステップ S 8 0 2 ）。サーミスタ 7 により定着ローラ 1 が、目標温度より若干低い所定温度  $T''$ （第 3 の温度）に到達したことが検出されたら（ステップ S 8 0 3 ）、加圧ベルト 5 の温度を上昇させる為に、加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 に圧接すべく上昇させる（ステップ S 8 0 4 ）。そして、定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 の双方を回転させて熱が加圧ベルト 5 全体に行き渡るようにする（ステップ S 8 0 9 ）。なお、外部加熱ローラ 1 2 2 は、定着ローラ 1 に従動して回転する。

#### 【 0 0 9 3 】

次に、サーミスタ 8 を監視して加圧ベルト 5 の温度が目標温度  $T_l$  より若干低い所定温度（第 2 の温度）、または目標温度  $T_l$  に到達したか否かを判定する（ステップ S 8 0 5 ）。これは、定着ローラ 1 の目標温度  $T_u$  と加圧ベルト 5 の目標温度  $T_l$  に差があり、 $T_u > T_l$  であるため、加圧ベルト 5 が目標温度  $T_l$  近傍まで上昇すれば、加圧ベルト 5 に定着ローラ 1 から熱を供給する必要がなくなるためである。ステップ S 8 0 5 において、サーミスタ 8 によって加圧ベルト 5 が目標温度  $T_l$  より若干低い所定温度、または目標温度  $T_l$  になったと判定されると、加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 から離間すべく下降させる（ステップ S 8 0 6 ）。

#### 【 0 0 9 4 】

次に、サーミスタ 7 を監視して定着ローラ 1 の温度が目標温度  $T_u$ （第 1 の温度）に到達したか否かを判定する（ステップ S 8 0 7 ）。そして、定着ローラ 1 が目標温度  $T_u$  に到達したと判定されたら、上ローラヒータ 1 2 0 および外部加熱ローラ 1 2 2 のヒータへのフル通電を止める。同時にベルトヒータ 1 2 1 にも通電を開始し、スタンバイ状態における通常の温度制御に切り換える（ステップ S 8 0 8 ）。

#### 【 0 0 9 5 】

ここで定着ローラ 1 が温度が目標温度  $T_u$  に到達したことにより、定着装置 4 0 はスタンバイ状態となる。なお、スタンバイ状態における通常の温度制御では、例えば、PWM 制御や、時分割制御などにより、定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 がそれぞれの目標温度を維持するように、上ローラヒータ 1 2 0 及びベルトヒータ 1 2 1 それぞれに対する通電を制御する。

#### 【 0 0 9 6 】

図 9 は、図 8 のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 の温度の変化を図 5 と同様に示すグラフであり、縦軸に温度、横軸に時間を表している。縦軸において、 $T_r$  は室温（環境温度）、 $T_l$  は加圧ベルト 5 の目標温度、 $T''$  は加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 に圧接すべく上昇させる温度、 $T_u$  は定着ローラの目標温度をそれぞれ表している。また、9 0 1 はサーミスタ 7 によって検出された定着ローラ 1 の温度、9 0 2 はサーミスタ 8 によって検出された加圧ベルト 5 の温度をそれぞれ示している。

#### 【 0 0 9 7 】

定着装置 40 の電源が ON された時点  $t_{90}$  においては、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 の温度は共に室温  $T_r$  となっている。そして、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 が離間された状態で、上ローラヒータ 120 および外部加熱ローラ 122 のヒータへのフル通電が開始され、定着ローラの温度は徐々に上昇していく。このとき、加圧ベルト 5 の温度も定着ローラ 1 から放射される熱等により、わずかながら上昇する。

【0098】

定着ローラ 1 の温度が目標温度  $T_u$  より若干低い所定温度になった時点  $t_{91}$  で、加圧ベルト 5 は定着ローラ 1 に圧接すべく上昇され、時点  $t_{92}$  で両者は圧接状態となる。これにより、定着ローラ 1 は加圧ベルト 5 に熱を奪われるため温度が一時的に低下する。加圧ベルト 5 及び定着ローラ 1 は圧接状態で回転駆動される。これにより、加圧ベルト 5 には定着ローラ 1 から熱が伝達され、加圧ベルト 5 全体の温度が徐々に上昇していく。

【0099】

そして、加圧ベルト 5 の温度が目標温度  $T_l$  近傍に到達した時点  $t_{93}$  で、加圧ベルト 5 は定着ローラ 1 からの離間動作を開始する。これにより、加圧ベルト 5 の温度は目標温度  $T_l$  を越えて上昇しない。一方、上ローラヒータ 120 および外部加熱ローラ 122 のヒータは通電状態のままである為、定着ローラ 1 の温度は上昇し、時点  $t_{94}$  で目標温度  $T_u$  近傍に到達する。ここで定着装置 40 はスタンバイ状態となり、定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 がそれぞれの目標温度を維持するように、上ローラヒータ 120 及びベルトヒータ 121 それぞれに対する通電が制御される。

【0100】

図 10 は、本実施形態の画像形成装置の定着装置 40 における、定着動作実行後の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。定着動作が終了すると、定着装置 40 本体は後回転（後処理）と呼ばれる状態になる。なお、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 とは圧接状態のままである。この後回転においても本実施形態では、加圧ベルト 5 および定着ローラ 1 双方の寿命を考慮して、両者が圧接状態となる時間が短くなるように制御している。

【0101】

まず、サーミスタ 8 を監視して加圧ベルト 5 の温度が目標温度  $T_l$  に到達しているか否かを判定する（ステップ S1001）。定着動作により記録媒体 P に熱を奪われている為、通常は後回転時には定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 の温度は低下している。加圧ベルト 5 の温度が目標温度  $T_l$  に到達していなければ、サーミスタ 7 を監視して定着ローラ 1 の温度が目標温度  $T_u$  より若干低い所定温度に到達しているか否かを判定する（ステップ S1002）。

【0102】

定着ローラ 1 の温度が所定温度に到達していなければ、定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 の温度をそれぞれの目標温度まで上昇させるように制御する。ここで、後回転処理においても上述のウォームアップ処理と同様に、上ローラヒータ 120 及び外部加熱ローラ 122 のヒータにのみ電力を供給するフル通電を行う（ステップ S1003）。

【0103】

ここで、寿命の観点からなるべく加圧ベルト 5 と定着ローラ 1 とが圧接状態で加熱したくない為、加圧ベルト 5 が圧接状態であるか否かを判定する（ステップ S1004）。もし、圧接状態であれば、加圧ベルト 5 を定着ローラ 1 から離間すべく下降させる（ステップ S1005）。

【0104】

ステップ S1002 において、定着ローラ 1 が所定温度  $T'$ （第 3 の温度）に到達していれば、加圧ベルト 5 が圧接されているか否かを判定（ステップ S1006）する。もし、圧接されていない加圧ベルト 5 に熱を伝達すべく、加圧ベルト 5 を上昇させて圧接させる（ステップ S1007）。そして、加圧ベルト 5 が回転しているか否かを判定し（ステップ S1011）、回転していなければ定着ローラ 1 及び加圧ベルト 5 を回転駆動して加圧ベルト 5 全体に定着ローラからの熱が伝達されるようにする（ステップ S101

10

20

30

40

50

2)。

【0105】

ステップS1004でNOと判定された場合、ステップS1006及びS1011でYESと判定された場合、ステップS1005及びステップS1012の後には、ステップS1001へ戻る。

【0106】

そして、ステップS1001で加圧ベルト5が目標温度より若干低い所定温度、または目標温度T<sub>l</sub>に達していると判定された場合、加圧ベルト5を下降させ定着ローラから離間させる(ステップS1008)。これは上述のように、加圧ベルト5の目標温度T<sub>l</sub>は定着ローラ1の目標温度T<sub>u</sub>よりも低いため、加圧ベルト5が所定温度まで上昇すれば、加圧ベルト5に定着ローラ1から熱を供給する必要がなくなるためである。

10

【0107】

次に、第1のサーミスタ7を監視して定着ローラ1の温度が目標温度T<sub>u</sub>に到達したか否かを判定する(ステップS1009)。そして、定着ローラ1が目標温度T<sub>u</sub>に到達したと判定されたら、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122のヒータへのフル通電を止める。同時に、ベルトヒータ121にも通電を開始し、上述のスタンバイ状態における通常の温度制御に切り換える(ステップS1010)。ここで定着ローラ1及び加圧ベルト5が目標温度に到達したことにより、定着装置40はスタンバイ状態となる。

【0108】

図12は、図10のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ1及び加圧ベルト5の温度の変化を図9と同様に示す図である。縦軸において、T<sub>r</sub>は室温(环境温度)、T<sub>l</sub>は加圧ベルト5の目標温度、T<sub>u</sub>は定着ローラの目標温度をそれぞれ表している。また、1201は第1のサーミスタ7によって検出された定着ローラ1の温度、1202は第2のサーミスタ8によって検出された加圧ベルト5の温度をそれぞれ示している。

20

【0109】

定着動作が終了した時点t121において、定着ローラ1及び加圧ベルト5は記録媒体Pに熱を奪われるため、いずれの温度も対応する目標温度よりも低下している。ここで後回転処理が開始されると、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122のヒータが通電され、加圧ベルト5が離間された状態で定着ローラ1が加熱されて温度1201は徐々に上昇する。

30

【0110】

定着ローラ1の温度1201が目標温度T<sub>u</sub>より若干低い所定温度T'に到達した時点t122で、加圧ベルト5は定着ローラ1に圧接されるべく上昇し、t123で両者は圧接状態となる。両者を圧接状態で回転駆動する事により、定着ローラ1の温度1201は一時的に上昇が鈍る。一方、加圧ベルト5の温度1202は、定着ローラ1から伝達される熱により徐々に上昇していく。

【0111】

定着ローラ1の目標温度T<sub>u</sub>よりも加圧ベルト5の目標温度T<sub>l</sub>は低く、加圧ベルト5の温度1202が目標温度T<sub>l</sub>近傍に到達した時点t124で、加圧ベルト5は定着ローラ1から離間される。これにより、加圧ベルト5の温度は目標温度T<sub>l</sub>を越えて上昇しない。一方、上ローラヒータ120および外部加熱ローラ122からの熱は定着ローラ1だけに加えられる。そのため、定着ローラ1の温度1201はt124から一層急速に上昇する。

40

【0112】

そして、定着ローラ1の温度1201が目標温度T<sub>u</sub>に到達した時点t125で、定着装置40はスタンバイ状態となる。そして、定着ローラ1及び加圧ベルト5がそれぞれの目標温度を維持するように、上ローラヒータ120及びベルトヒータ121それぞれに対する通電が制御される。

【0113】

50



以上説明したように、本実施形態によれば、上ローラヒータ１２０および外部加熱ヒータ１２２のみで、定着ローラ１及び加圧ベルト５の温度が目標温度まで上昇するように制御する。また、定着ローラ１及び加圧ベルト５が圧接状態となる時間を短縮するように制御する。このため、両者の寿命を考慮しつつ、ヒータに対する複雑な制御を不要として、加圧ベルト５全体の温度を効率的に上昇させることができ、スタンバイ状態となるまでの時間を短縮することができる。

#### 【０１１４】

##### < 第３の実施形態 >

以下、本発明に係る画像形成装置の定着装置４０の第３の実施形態について説明する。以下では、上記第１の実施形態と同様な部分については説明を省略し、第３の実施形態の特徴的な部分を中心に説明する。

10

#### 【０１１５】

第３の実施形態の画像形成装置の定着装置４０は、構成や適用可能な画像形成装置については第１の実施形態と同様であるが、定着温度調節の開始時における制御に関する処理が第１の実施形態と異なっている。

#### 【０１１６】

図１３は、本実施形態の画像形成装置の定着装置４０における、電源投入後や省エネモードからの復帰時などの定着装置４０の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。本実施形態では、温度制御開始時の加圧ベルト５の温度を考慮して、圧接状態となる時間が短くなるように制御している。

20

#### 【０１１７】

電源がＯＮされ定着装置４０が起動されると、加圧ベルト５が、加圧ベルト５の目標温度より若干低い所定温度、具体的には１００度以上あるか判定する（ステップ１３０１）。ステップＳ１３０１において、サーミスタ８によって加圧ベルト５が目標温度Ｔ１より若干低い所定温度以下であると判定されると、定着ローラ１が回転しているかを判断する（ステップＳ１３０２）。定着ローラ１が回転していれば回転を停止させ（ステップＳ１３０３）、回転していなければ加圧ベルト５が離間しているか判定する（ステップＳ１３０４）。

#### 【０１１８】

ステップＳ１３０４において、加圧ベルト５が離間していると判定されると、加圧ベルト５を接触させる（ステップＳ１３０５）。加圧ベルト５が接触していると判定されると、定着ローラ１の上ローラヒータ１２０および外部加熱ローラ１２２のヒータに通電して、定着ローラ１の温度を上昇させる（ステップＳ１３０６）。

30

#### 【０１１９】

サーミスタ７により定着ローラ１が、所定温度（具体的には１００度より高くなったとき）に到達したことが検出されたら（ステップＳ１３０７）、ステップＳ１３０８の処理に進む。これにより、加圧部材４６内の記録媒体Ｐの進行方向における温度ムラを確実に無くすることができる。

#### 【０１２０】

次に、加圧ベルト５が定着ローラ１に接触しているか否かを判別し（ステップＳ１３０８）、接触していないときは直接、接触しているときは加圧ベルト５を下降させ定着ローラ１から離間させる。その後（ステップＳ１３０９）、定着ローラ１の温度調節を行う（ステップＳ１３１０）。これは上述のように、加圧ベルト５の目標温度Ｔ１は定着ローラ１の目標温度Ｔ<sub>u</sub>よりも低いため、加圧ベルト５が所定温度まで上昇すれば、加圧ベルト５に定着ローラ１から熱を供給する必要がなくなるためである。

40

#### 【０１２１】

その後、加圧ベルト５の温度調節を開始して（ステップＳ１３１１）、離間のために一時停止させた定着ローラ１を再び回転させる（ステップＳ１３１２）。これにより、記録媒体Ｐへの画像定着の際の温度調節制御を確実にすることができる。

#### 【０１２２】

50

その後、加圧ベルト 5 の温度が目標温度 T l (例えば、110 度)を超え且つ、定着ローラ 1 の温度が目標温度 T u (例えば、160 度)を超えたときに (ステップ S 1313 で Y E S )、本処理を終了する。

【0123】

図 13 に示す第 3 の実施形態の処理によれば、加圧ベルト 5 の温度が、定着装置 40 の起動時に所定温度 (100 度)以下であるとき (ステップ S 1301 で N O )、定着ローラ 1 の回転を停止させ (ステップ S 1302、S 1303)る。そして、定着ローラ 1 と加圧ベルト 5 を接触させた後に (ステップ S 1304、S 1305)、上ローラヒータ 120 の制御による定着ローラ 1 の加熱を開始する (ステップ S 1306)。これにより、加圧ベルト 5 と接する加圧部材 46 内の記録媒体 P の進行方向における温度ムラを無くし、記録媒体 P に印刷された画像に画像不良を発生するのを防止できる。

10

【0124】

<その他の実施形態>

以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる画像形成装置に適用しても良い。

【0125】

本発明に係る画像形成装置の定着装置が適用される記録方式としては、電子写真方式であっても、昇華型あるいは熱転写型であってもよい。本発明に係る定着装置が適用される装置又はシステムとしては、上記で説明した画像形成装置以外の装置 (例えば、複合機など)であっても良い。

20

【0126】

また、本発明に係る画像形成装置の定着装置の構成として上記実施形態では、加圧部材として上側の定着ローラと下側の加圧ベルトを有する構成を例にあげて説明した。しかしながら、上下 2 つの加圧部材のいずれかにベルトを用いた構成であれば、他の構成であっても本発明を適用できる。

【0127】

なお、本発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータが該供給されたプログラムを読み出して実行することによっても達成され得る。上記実施形態では、図 4、図 6、図 8、図 10 及び図 13 のフローチャートに対応したプログラムである。その場合、プログラムの機能を有していれば、形態は、プログラムである必要はない。

30

【0128】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明の範囲には、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【0129】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OS に供給するスクリプトデータ等、プログラムの形態を問わない。

40

【0130】

プログラムを供給するための記憶媒体としては、様々なものを使用できる。例えば、フロッピー (登録商標) ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、DVD (DVD-ROM、DVD-R) などである。

【0131】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページからハードディスク等の記憶媒体にダウンロードすることによっても供給できる。その場合、ダウンロードされるのは、本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を

50

含むファイルであってもよい。

【 0 1 3 2 】

また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明の範囲に含まれるものである。

【 0 1 3 3 】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布する形態としても良い。その場合、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムが実行可能な形式でコンピュータにインストールされるようにする。

【 0 1 3 4 】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される形態以外の形態でも実現可能である。例えば、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【 0 1 3 5 】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムが、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るようにしてもよい。この場合、その後で、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ない、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。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 6 】

【図1】本発明に係る画像形成装置に適用される定着装置の実施形態の構成を示す要部断面図である。

【図2】図1の定着装置において、加圧ベルトを定着ローラから離間させた状態を示す図である。

【図3】駆動ローラを中心として加圧ベルトを回転移動（離間）させるための駆動系を示す図である。

【図4】第1の実施形態に係る画像形成装置に適用される定着装置における、電源投入後のウォームアップ時の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。

【図5】図4のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ及び加圧ベルトの温度の変化を示すグラフである。

【図6】第1の実施形態に係る画像形成装置に適用される定着装置における、定着動作実行後の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。

【図7】図6のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ及び加圧ベルトの温度の変化を示すグラフである。

【図8】第2の実施形態に係る画像形成装置に適用される定着装置における、電源投入後のウォームアップ時の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。

【図9】図8のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ及び加圧ベルトの温度の変化を示すグラフである。

【図10】第2の実施形態に係る画像形成装置に適用される定着装置における、定着動作実行後の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。

【図11】本発明に係る画像形成装置の定着装置を適用可能な画像形成装置の要部断面図である。

【図12】図10のフローチャートに基づいて制御した場合の、定着ローラ及び加圧ベルトの温度の変化を示すグラフである。

10

20

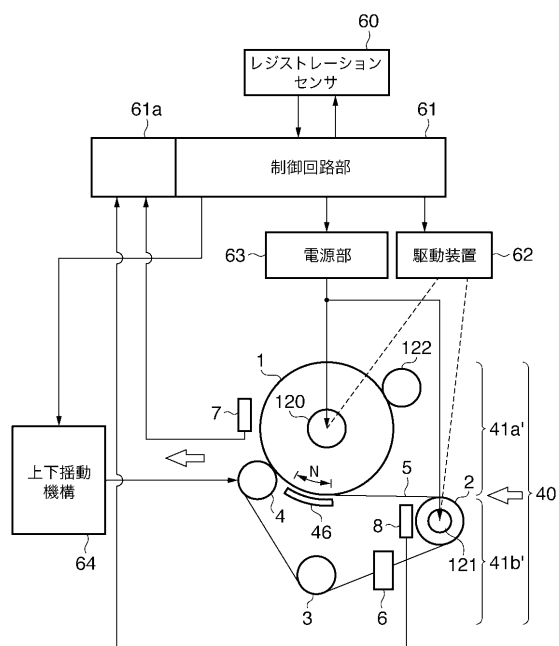
30

40

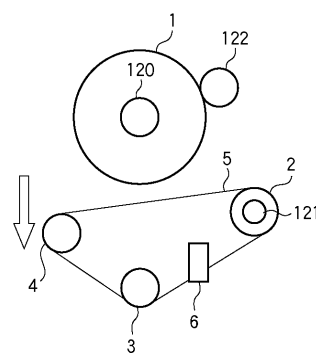
50

【図 1 3】第 3 の実施形態に係る画像形成装置に適用される定着装置における、定着動作実行後の温度制御に関する処理を示すフローチャートである。

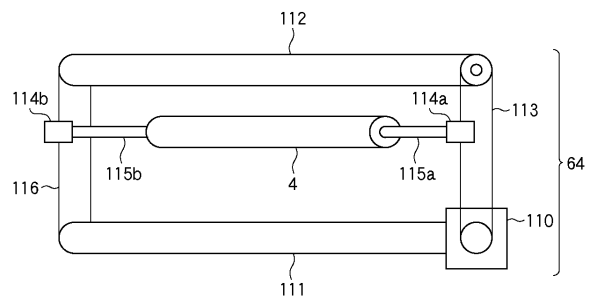
【図 1】



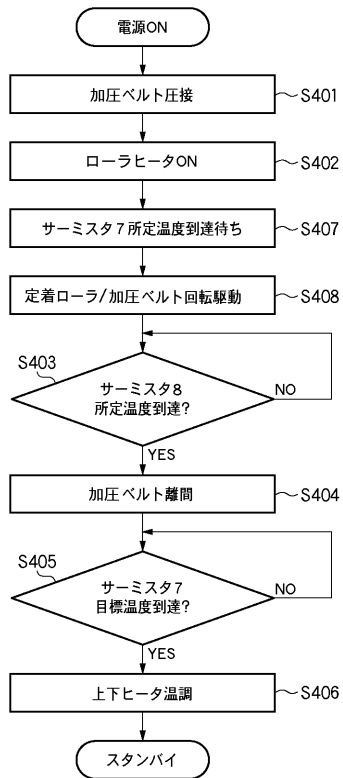
【図 2】



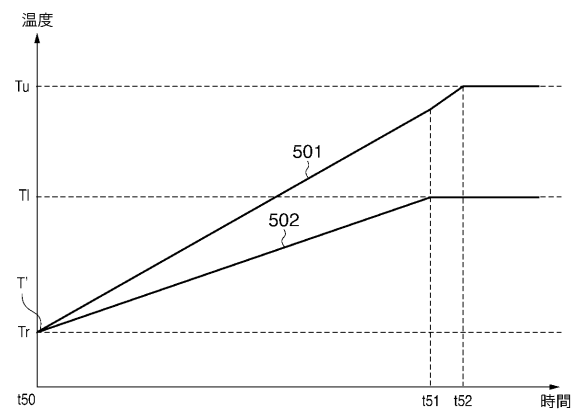
【図 3】



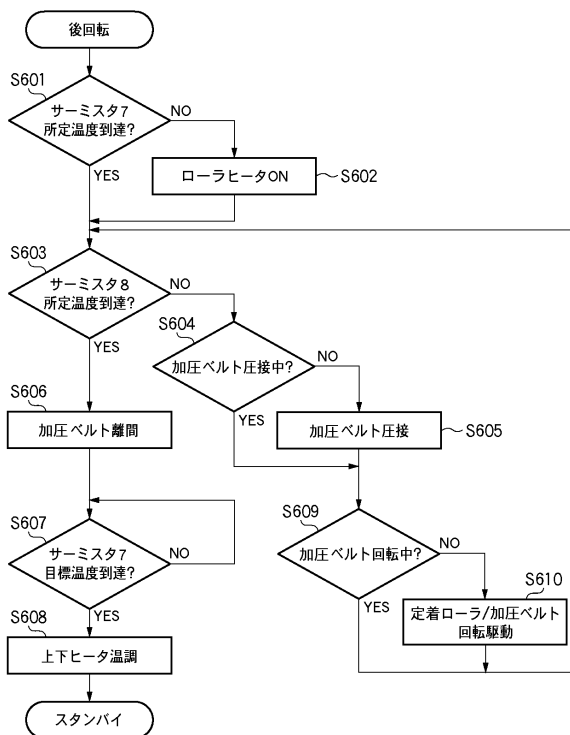
【図 4】



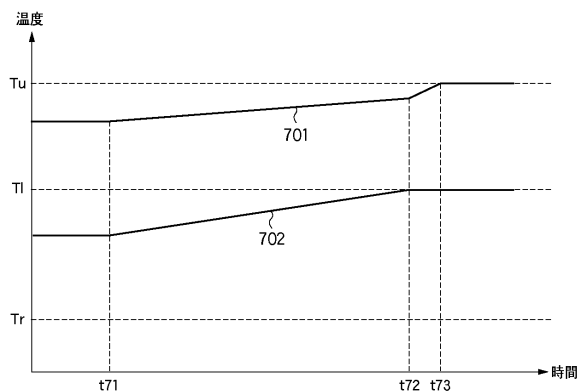
【図 5】



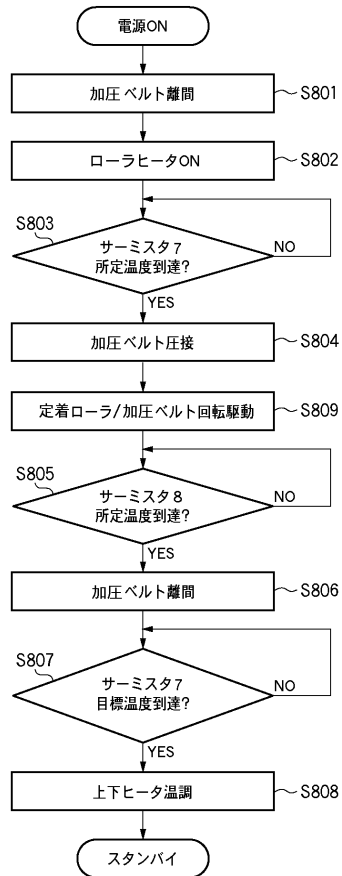
【図 6】



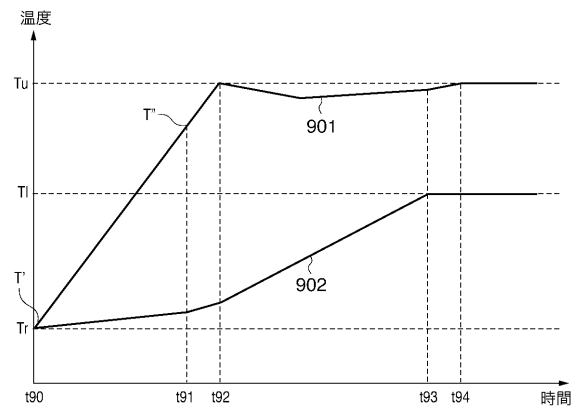
【図 7】



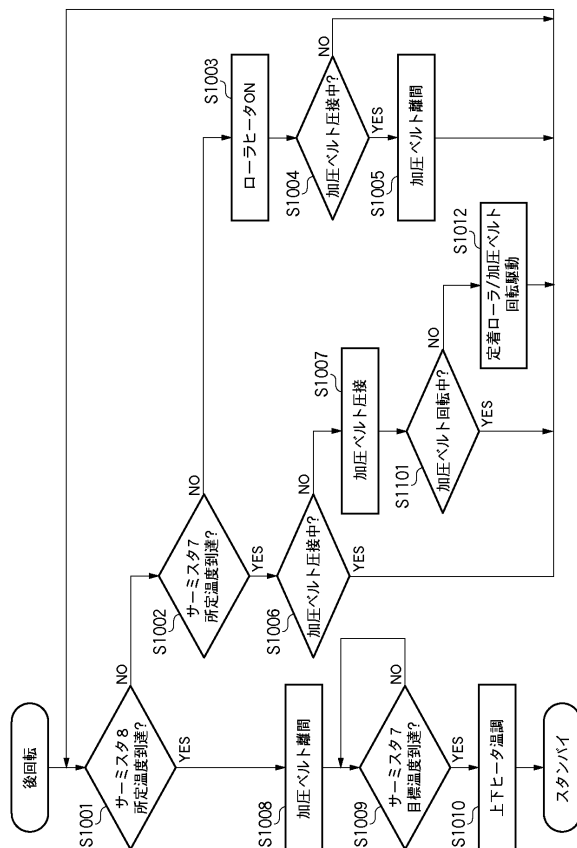
【圖 8】



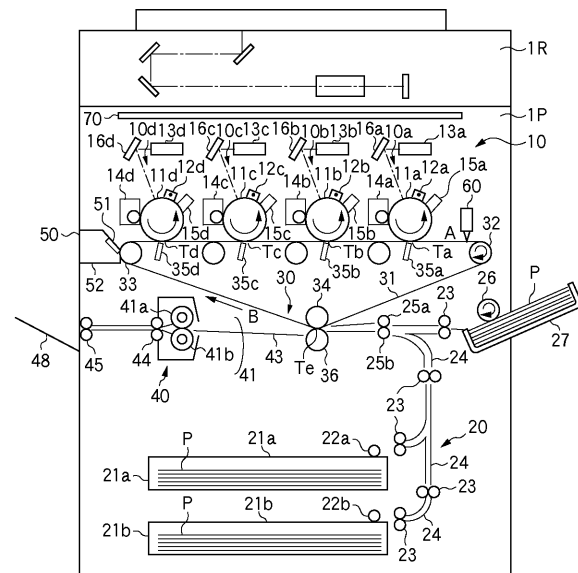
【 図 9 】



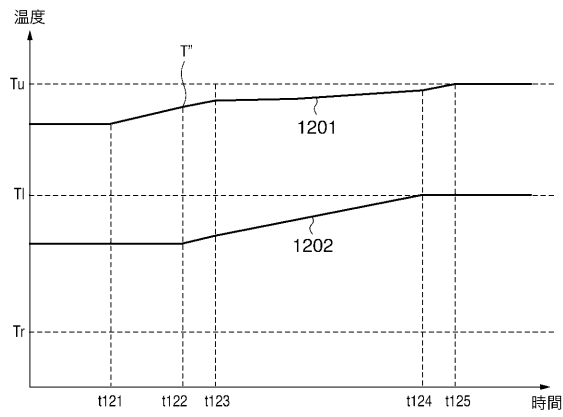
【 ㄨ 1 0 】



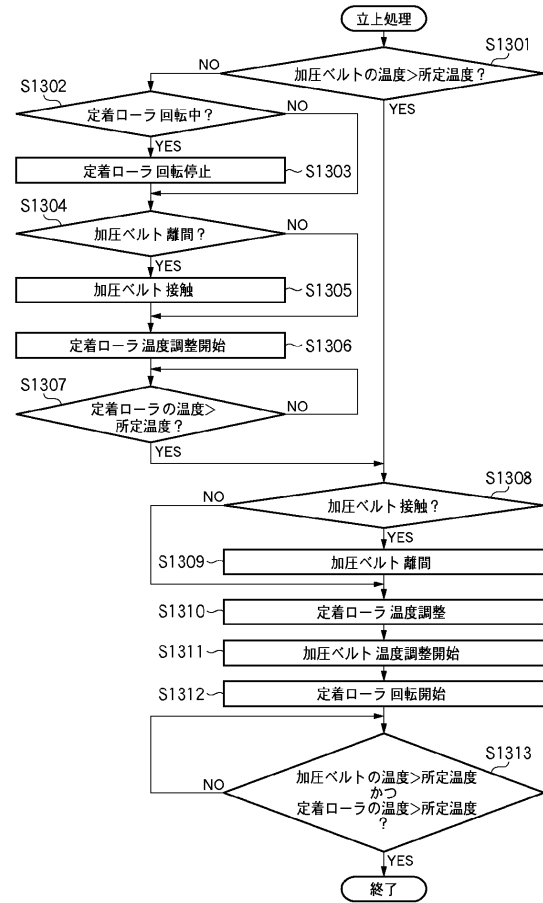
【 図 1 1 】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 関口 信夫  
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 齋田 忠明  
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
- (72)発明者 高橋 圭太  
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 目黒 光司

- (56)参考文献 特開平11-194647(JP,A)  
特開2005-215580(JP,A)  
特開2005-258144(JP,A)  
特開2004-46089(JP,A)  
特開平11-231701(JP,A)  
特開2005-292333(JP,A)  
特開昭61-134775(JP,A)  
特開平11-2982(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/20