

(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2008-122992  
(P2008-122992A)

(43) 公開日 平成20年5月29日(2008.5.29)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)  
**G03G 15/20 (2006.01)** G03G 15/20 535 2H033  
 G03G 15/20 555

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-15851(P2008-15851)  
 (22) 出願日 平成20年1月28日(2008.1.28)  
 (62) 分割の表示 特願2007-190584(P2007-190584)  
 の分割  
 原出願日 平成12年10月20日(2000.10.20)  
 (31) 優先権主張番号 特願2000-19782(P2000-19782)  
 (32) 優先日 平成12年1月28日(2000.1.28)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100080115  
 弁理士 五十嵐 和壽  
 (72) 発明者 中井 順二  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72) 発明者 香月 政徳  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 Fターム(参考) 2H033 AA03 AA32 BA32 BB17 BB34  
 BB35 BB37 CA07 CA22 CA39  
 CA40

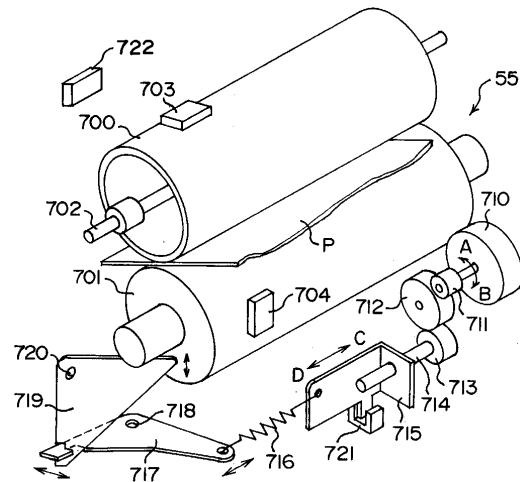
(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 定着温度の低下を防止し定着性を確保することができる定着装置を提供すること。

【解決手段】 用紙に転写された未定着画像を定着する内部に熱源を具えた定着ローラと、この定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、これら定着ローラと加圧ローラとの間に与える圧力を可変可能な加圧手段とを有し、搬送される用紙が定着ローラと加圧ローラにくわえ込まれていない用紙間隔時には前記加圧手段による加圧力を減圧する。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

用紙に転写された未定着画像を定着する内部に熱源を具えた定着ローラと、この定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、これら定着ローラと加圧ローラとの間に与える圧力を可変可能な加圧手段とを有し、搬送される用紙が定着ローラと加圧ローラにくわえ込まれていない用紙間隔時には前記加圧手段による加圧力を減圧することを特徴とする定着装置。

## 【請求項 2】

前記定着ローラの温度を検出する定着温度検出手段と、前記加圧ローラの温度を検出する加圧ローラ温度検出手段とを有し、前記定着温度検出手段及び加圧ローラ温度検出手段により検出された定着ローラの温度と加圧ローラの温度に基いて、前記加圧力を減圧する動作を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

10

## 【請求項 3】

用紙に転写された未定着画像を定着する内部に熱源を具えた定着ローラと、この定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、前記定着ローラを単独駆動する駆動機構とを有し、搬送される用紙が定着ローラと加圧ローラにくわえ込まれていない用紙間隔時には前記駆動機構による定着ローラの回転を停止することを特徴とする定着装置。

## 【請求項 4】

前記定着ローラの温度を検出する定着温度検出手段と、前記加圧ローラの温度を検出する加圧ローラ温度検出手段とを有し、前記定着温度検出手段及び加圧ローラ温度検出手段により検出された定着ローラの温度と加圧ローラの温度に基いて、前記定着ローラを停止する動作を制御することを特徴とする請求項 3 に記載の定着装置。

20

## 【請求項 5】

電子写真方式を用いた画像形成装置において、請求項 1 ないし 4 のいずれかの定着装置を具備することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は電子写真方式の複写機、プリンタ、ファクシミリ、印刷機等の画像形成装置に具えられた用紙上の未定着画像を定着するための定着装置に関し、特にリロード制御を行う定着装置に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、電子写真方式の画像形成装置（複写機、レーザープリンタ、ファクシミリ機等）には、用紙（転写紙）上のトナー像の定着を行うために、定着ヒータ（熱源）を有する定着ローラと加圧ローラとを組み合わせた定着装置が具えられている。一般的に、このような定着装置の定着温度制御としては定着を行うために必要な基準設定温度（定着温度）の前後でヒータへの電源供給・非供給を交互に行う温度制御である ON/OFF 制御方式と、ヒータの通電制御を行うパルス信号のパルス幅及びパルス間の間隔を定着温度に近づく毎に、比例的に変化させる比例制御方式が知られている。そして、これら ON/OFF 制御方式、比例制御方式の短所を補う制御方式も周知であり、このような制御方式としては、ヒータへの ON/OFF を行わない全通電による加熱で定着装置を比例開始点まで直線的に立ち上げた後に、比例制御方式により熱平衡を保ちながら定着に必要な温度に遷移させることにより必要な定着温度に維持する制御方式が知られている。

40

## 【0003】

また、このような定着装置では待機時（ウォームアップ時）に定着ローラが所定の設定温度に保持されており、次いで「複写開始信号」により搬送された用紙を定着ローラ及び加圧ローラとの間で加圧することにより用紙上のトナー像を熱融着している。ここで、この定着時に定着ローラの熱が用紙に転移して奪われるため、連続通紙を行った際には、定着ローラの温度が暫時低下して、定着不能な温度にまで低下してしまうことが考えられる

50

。とりわけ、近年のウォームアップ時間の短縮化に伴い、定着ローラ自体の薄肉化が図られているため、定着ローラの蓄熱効果が得られ難く、連続通紙によって定着ローラの温度が極度に低下すると、定着温度を設定温度まで回復させる間は複写作業ができなくなるという問題が生じてしまう。また、このような温度回復時間を短縮或は無くして、省エネ化を図るには連続通紙における用紙1枚当たりの定着供給熱量を必要最低限にし、且つ、連続通紙枚数を多くすることにより定着ローラの蓄熱低下を招かないようにする必要がある。このため定着ローラの温度を逐次検出し、この定着ローラの温度推移に対応して通紙に対する加圧力を制御することが従来では行われている。

#### 【0004】

この種の定着装置として、例えば(1)「特開昭57-79976号公報」には加圧時間を検出した定着ローラの表面温度によって制御する「熱ローラ定着装置」が開示されている。すなわち、この公報例では定着ローラの周囲温度を検出し、この検出温度及び温度変動に応じて定着装置の加圧力を制御するもので、定着ローラの周囲温度が低下した場合には加圧力を増大させて対応するものである。また、(2)「特開平6-202396号公報」には定着リロード温度と定着制御温度とが異なる定着温度制御方法において、用紙サイズに応じて定着リロード温度を変更するリロード制御を行い、定着立上り時間を短縮して、省エネ化を図るものが、(3)「特開平6-318010号公報」には複数の給紙部を具えた画像形成装置に対する定着温度制御方法において、選択する給紙部(用紙サイズ)に応じて定着リロード温度を変更するリロード制御を行い、定着立上り時間を短縮して、省エネ化を図るものが、(4)「特開平2-148077号公報」には用紙の紙厚に応じて定着加圧力を制御するものがそれぞれ開示されている。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

ところが、上述した従来(1)～(4)の定着装置の場合には省エネ化に伴う定着ローラの薄肉化により蓄熱効果が低減するため連続通紙時には、定着ローラの表面温度が不安定となり、通紙中における定着ローラの温度低下が顕著に発生する恐れがあり、これによって定着不良の発生など画像品質の低下原因となると共に、待機時間が長くなるという問題がある。これについて、従来(1)の定着ローラの温度分布を説明する図25を参照して説明する。この図25に示されている定着ローラの温度分布は、定着ローラの表面温度について時間経過による低下推移を表している。すなわち、図中(A)では用紙が給紙部から搬送されて定着部に到達するまでに定着ローラが加圧ローラと当接して回転する際に熱が奪われて、各ローラの表面温度が変化する時の温度を、室内温度状態から立ち上げた状態(ウォームアップ直後)を示している。また、(B)では制御温度で維持されていて、加圧ローラの温度が高い状態での定着ローラの表面温度の温度分布を表している。また、(C)では待機中での省エネ化のために定着ローラの制御温度が低い状態で制御されていた「低電力モード」から設定温度を立ち上げた温度分布を表している。ここで、「低電力モード」とは待機中に定着ローラの温度を低い温度にコントロールして、消費電力を低くするモードのことである。

#### 【0006】

そして、この図25に示すように複写動作による1枚目の複写スタート時には、定着ローラの表面温度が不安定な状態であるため、用紙の搬送中に定着装置の加圧力が極端に変化して、定着不良や用紙シワが発生するなどの問題が生じることがある。この解決手段として、前記(1)公報に記載の場合には上述したように定着ローラの周囲温度だけを加圧制御に利用しているが、用紙の定着性及び画像品質は加圧ローラの温度も影響されるため、定着ローラの周囲温度のみによる加圧制御は信頼性が乏しく、特に用紙が普通紙ではなくトレーシングペーパー等の紙種が異なったものとなると、定着不良や用紙シワが発生する恐れがある。このため、このような問題を解決すべく従来では定着ローラ及び加圧ローラの内部に定着ヒータを設け、これら両ローラの温度がリロード温度に達したかの温度制御を行う必要があった。ところが、このように両ローラの内部に定着ヒータを設ける場合には

構成が複雑化すると共に、信頼性及びメンテナンス時では作業性の低下を招くという問題がある。

【0007】

さらに、この(1)の方式は用紙サイズに応じて定着リロード温度を変更する方法であり、この従来方式では、画像出力装置が待機状態に有る場合、電源がOFFされている場合や、前記低電力モードの場合等、待機時の状態が様々な状態になり、そのような場合、定着ローラの温度は、内部の熱源と温度検出手段により、制御可能ではあるが、加圧ローラの温度は、内部に熱源を有していないので、加圧ローラの表面温度は制御できていない状態にある。この時、加圧ローラの温度が高い時は低い時に比べて、用紙に与える熱量が多くなり、定着性等に余裕が有るが、加圧ローラの温度が低い時は、定着性に余裕が無い。このように加圧ローラの温度が不均一な状態においても、従来方式の場合には、一律的な定着リロード温度やCPMダウン制御による定着リロード温度に設定されてしまう。このため省エネ化を行うことができない。また(2)~(4)公報に記載の場合においても用紙サイズ或は用紙の厚さに応じて定着リロード温度を制御するだけでは同様に信頼性が乏しく紙種が異なったものとなると、依然として定着不良や用紙シワが発生する恐れがある。

10

【0008】

また、上述した従来各方式によると省エネ化に伴い、画像出力装置の待機電力を低減化する為に、低電力モードを設けている。そして、この低電力モードに入る前の状態は、電源投入され、画像出力が成されないまま低電力モードに移行したか、また、画像出力が多くなると、定着装置の温度が上昇した状態で低電力モードに移行したかによって、低電力モードから復帰した場合の定着条件(加圧ローラの温度)が異なる。従来の場合、低電力モードから復帰した状態で、定着性が確保可能なように、低電力時の定着温度制御は、加圧ローラが冷えた状態でも、復帰後定着性が満足できる温度(一定温度)に制御していた。このため、低電力モードに移行した時、加圧ローラの温度が高い場合は、定着ローラ制御温度を低く設定することができないため待機中の消費電力を減らすことができず、省エネ化を図ることができないという問題もある。

20

【0009】

そこで、この発明は、前記のような従来定着装置のもつ問題を解消し、定着温度の低下を防止し定着性を確保することができるようにすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、用紙に転写された未定着画像を定着する内部に熱源を具えた定着ローラと、この定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、これら定着ローラと加圧ローラとの間に与える圧力を可変可能な加圧手段とを有し、搬送される用紙が定着ローラと加圧ローラにくわえ込まれていない用紙間隔時には前記加圧手段による加圧力を減圧することを特徴とする。請求項2記載の発明は、請求項1において、前記定着ローラの温度を検出する定着温度検出手段と、前記加圧ローラの温度を検出する加圧ローラ温度検出手段とを有し、前記定着温度検出手段及び加圧ローラ温度検出手段により検出された定着ローラの温度と加圧ローラの温度に基いて、前記加圧力を減圧する動作を制御することを特徴とする。

40

【0011】

また、請求項3記載の発明は、用紙に転写された未定着画像を定着する内部に熱源を具えた定着ローラと、この定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、前記定着ローラを単独駆動する駆動機構とを有し、搬送される用紙が定着ローラと加圧ローラにくわえ込まれていない用紙間隔時には前記駆動機構による定着ローラの回転を停止することを特徴とする。請求項4記載の発明は、請求項3において、前記定着ローラの温度を検出する定着温度検出手段と、前記加圧ローラの温度を検出する加圧ローラ温度検出手段とを有し、前記定着温度検出手段及び加圧ローラ温度検出手段により検出された定着ローラの温度と加圧ローラの温度に基いて、前記定着ローラを停止する動作を制御することを特徴とする

50

。請求項5記載の発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置において、請求項1ないし4のいずれかの定着装置を具備することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

この発明は上記のようであって、請求項1, 2記載の発明は、用紙に転写された未定着画像を定着する内部に熱源を具えた定着ローラと、この定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、これら定着ローラと加圧ローラとの間に与える圧力を可変可能な加圧手段とを有し、搬送される用紙が定着ローラと加圧ローラにくわえ込まれていない用紙間隔時には前記加圧手段による加圧力を減圧するので、この減圧により定着温度の低下を防止し定着性を確保することができるという効果がある。また、定着ローラ設定温度を低く設定

10

【0013】

請求項3, 4記載の発明は、用紙に転写された未定着画像を定着する内部に熱源を具えた定着ローラと、この定着ローラに対向して配置される加圧ローラと、前記定着ローラを単独駆動する駆動機構とを有し、搬送される用紙が定着ローラと加圧ローラにくわえ込まれていない用紙間隔時には前記駆動機構による定着ローラの回転を停止するので、この用紙間隔時の駆動停止により加圧ローラの温度低下を防止し、これにより定着性を確保することができるという効果がある。また、定着ローラ設定温度を低く設定することができるため、待機中の消費電力を低減し省エネを実現できるという効果がある。請求項5記載の

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、この発明の定着装置の一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。ここで、図1はこの発明の定着装置を装備したデジタル複写機の実施形態における構成図であり、図2は自動原稿送り装置の構成を示す斜視図である。また、図3はコンタクトガラスに対する原稿サイズ検知センサの配置状態を示す斜視図であり、図4は原稿サイズ検知センサの構成を示す斜視図である。さらに、図5は各トレイの構成を示す斜視図であり、図6は、デジタル複写機の制御系を示すブロック図である。また、図7はデジタル複写機における

30

【0015】

図1に示すように、デジタル複写機は複写機本体1と、自動原稿送り装置(ADF)10と、給紙ユニット300とを有し、自動原稿送り装置100、原稿給紙台101上に積載された原稿を1枚ずつ複写機本体1側のコンタクトガラス10上に給送し、画像データの読み取り後に排紙トレイ105上に排出するように構成されている。原稿給紙台101上にセットされた原稿は、サイドフェンス(図示せず)によって用紙の幅方向が揃えられ、給紙ローラ102によって最下位の原稿から分離されて給紙され、搬送ベルト103によってコンタクトガラス10上に搬送される。また、給送部107には、原稿幅検知センサ118及び原稿長さ検知センサ119が設けられ、これら各検知センサ118, 119によって自動原稿送り装置100から搬送される原稿の原稿サイズ(B5, A4, B4)を検知することができる。そして、コンタクトガラス10上の原稿は画像データの読み取り終了後に、搬送ベルト103及び排紙ローラ104によって排紙トレイ105上に排出され一連の動作が終了する。

40

【0016】

また、両面コピー時には、原稿は給紙ローラ102によって給紙され、搬送ベルト103によってコンタクトガラス10上を通過して反転爪106で反転し、再びコンタクトガラス10上に給紙されて、原稿の裏面が読み取られる。次いで、コンタクトガラス10上の原稿の裏面の読み取り後に、搬送ベルト103によって搬送されると共に反転爪106で反転して、再びコンタクトガラス10上に搬送され、原稿の表面が読み取られる。そして、原稿両面の読み取り

50

終了後の原稿が、搬送ベルト103及び排紙ローラ104によって排紙トレイ105上に排出される。

【0017】

図2に示すように、自動原稿送り装置100は左右に設けられたヒンジ81, 82を中心に開閉される構成であり、ヒンジ81の近傍の複写機本体1の上面には爪83が設けられ、この爪83は自動原稿送り装置100を閉じたときに、対向位置の自動原稿送り装置100の下面に形成された孔84に挿通される。この孔84に隣接する自動原稿送り装置100内部には、孔84に挿通された爪83の有無を検出するリフトアップ検知センサ85及び原稿検知タイミングセンサ86が設けられている。リフトアップ検知センサ85は、自動原稿送り装置100が完全に閉じている(リフトダウン)時に爪83を検出してオンになり、自動原稿送り装置100が開いている(リフトアップ)ときにオフとなる。ここで、自動原稿送り装置100が完全に閉じている状態とは、自動原稿送り装置100の下面側の一部が複写機本体1の上面に接触している状態である。

10

【0018】

一方、原稿検知タイミングセンサ86は、原稿サイズ検知センサ91~93(図3参照)の検出結果に基づいてコンタクトガラス10上の原稿サイズを検知するタイミングを制御するために設けられており、自動原稿送り装置100の開放角度が所定の角度以内になると爪83を検知してオンになる。この所定角度は僅かな角度であり、オペレータが手で自動原稿送り装置100を開くと、リフトアップ検知センサ85及び原稿検知タイミングセンサ86の両方がオフとなるようになっている。87, 88は原稿の位置合わせ用の端面スケールを示している。

20

【0019】

図3に示すように、コンタクトガラス10の下方位置には原稿サイズ検知センサ91~93が配置されている。これら原稿サイズ検知センサ91~93は、図4に示すように1個の発光ダイオード91aからの発光を3つのビームに分散させて照射した際の反射光を光学系内部の3個の受光素子91bで受光する反射型のセンサであり、光学系内部からコンタクトガラス10を透視し、原稿面からの反射光のみを受光して原稿の有無を検知している。原稿サイズ検知センサ91~93は、常時動作しており、各受光素子91bは、コンタクトガラス10上の原稿を検出した際にオン状態となり、原稿を検出していない場合にはオフ状態となっている。このような原稿サイズ検知センサ91~93は、コンタクトガラス10上の所定位置に載置される多種類の原稿サイズに対応するように配置されているため、原稿セットの有無判定ができると共に、各種の原稿サイズを的確に検出することができる。

30

【0020】

再度、図1を参照して説明すると、複写機本体1は原稿を読み取るスキャナ、画像処理回路及びプロッタ等を有している。スキャナは原稿を載置するためのコンタクトガラス10と光学走査系とを有し、この光学走査系は露光ランプ11、第1, 2, 3ミラー12, 13, 14及びフルカラーCCD16等を具えている。露光ランプ11及び第1ミラー12は、第1キャリアッジに装備され、この第1キャリアッジは原稿読み取り時にステッピングモータによって一定速度で副走査方向に移動する。第2, 3ミラー13, 14は第2キャリアッジに装備され、この第2キャリアッジは原稿読み取り時にステッピングモータによって第1キャリアッジのほぼ1/2の速度で移動する。そして、これら第1, 2キャリアッジの移動によって原稿の画像面が光学的に走査され、その読み取りデータがレンズ15によってフルカラーCCD16の受光面に結像され光電変換される。

40

【0021】

次いで、フルカラーCCD16によって赤(R)、緑(G)、青(B)の各色に光電変換された画像データは、画像処理回路でA/D変換された後に画像処理回路604によって各種の画像処理が施される。そして、後述するように複写時には書き込みユニット607によって用紙に複写される。この書き込みユニット607はレーザ出力ユニット20、f レンズ21、ミラー22とを具え、レーザ出力ユニット20はレーザ光源であるレーザダイオード(LD)と、ポリゴンミラー及びポリゴンモータを有している。レーザ出力ユニット20からは

50

、複写時にスキャナで読み取られた画像に応じて変調された黒信号のレーザ光が出射され、感光体30上にレーザ潜像が形成される。この感光体30の周囲には、黒現像器32、赤信号の画像を書き込むためのLED書き込みユニット31、赤現像器33及び転写器及び分離器（図示せず）が配置され、転写器により感光体30上に形成されたトナー像が用紙に転写される。用紙は複写機本体1内の両面ユニット40及び第1トレイ50と給紙ユニット300内に配置された第2トレイ310、第3トレイ320及び第4トレイ330のいずれかから選択され、フィードローラ42及び分離コロ49と第1, 2, 3, 4給紙装置51, 311, 321, 331によって給紙される。尚、図5に示すように第1トレイ50から第4トレイ330までにセットされている用紙の用紙サイズ及びセット方向は、サイズレバー400の位置調整と複数連のプッシュスイッチ401のオン・オフの組み合わせにより検知することができる。

10

**【0022】**

また、両面ユニット40及び第1トレイ50から給紙された用紙は、縦搬送ユニット60によって上方に向けて搬送され、第2, 3, 4給紙311, 321, 331によって給紙された用紙は、バンク縦搬送ユニット340及び縦搬送ユニット60を経由して搬送される。そして、この用紙は、その先端がレジストセンサ52によって検出された後の所定時間後にレジストローラ53に突き当てられて一端停止する。この後、用紙は「副走査有効期間信号（FGATE）」に同期してレジストローラ53の回転により搬送され、感光体30上のトナー像が転写される。次いで、用紙は感光体30から分離器により分離された後に搬送装置54によって定着装置55まで搬送され、この定着装置55によりトナー像が定着される。この定着後の用紙は片面印刷時と両面印刷後に、切り換え爪57及び排紙ローラ56によって排紙トレイ200上に排出される。

20

**【0023】**

一方、両面印刷時の表面印刷後の用紙は、切り換え爪57によって両面搬送路41に導かれ、フィードローラ42及び分離コロ43で反転されて両面ユニット40上に集積（ストック）される。この両面ユニット40内の用紙は、トレイが上昇してフィードローラ42に突き当たり、このフィードローラ42が回転することによって縦搬送ユニット60に送られて裏面に画像が形成される。また、図6の回路ブロック図に示すように、操作部コントローラ500は走査部の液晶ディスプレイの画面表示制御、各種LEDの点灯表示制御及び各種キー入力制御を行い、システムコントローラ501（SCU）は給紙、搬送、定着、両面印刷及びプロセス制御等を行う。このため、このシステムコントローラ501にはプリンタコントローラ506（PCU）及び各種負荷及び各種センサの入出力信号経路が接続されている。また、画像処理コントローラ502は画像制御及びスキャナの読み取り制御を行い、ADFコントローラ503は自動原稿送り装置100の全体的な制御を行う。給紙トレイコントローラ504は給紙トレイに対する制御を行い、FAXコントローラ505は、プリンタデータ受信の管理及びファイル管理を行う。

30

**【0024】**

以下、図1及び図7のフローチャート図を参照してこの発明の定着装置が適用される画像形成装置の動作を説明する。まず、コンタクトガラス10上の原稿600が、露光ランプ11で照明され、この反射光が画像データとしてフルカラーCCD16によって読み取られる。次に、フルカラーCCD16により赤（R）、緑（G）、青（B）の各色に分離されたアナログ画像信号が信号処理回路601で増幅されて光量補正が行われる。さらに、アナログ画像信号はA/D変換器602によってデジタル画像信号に変換され、シェーディング補正回路603によりシェーディング補正が行われ画像処理回路604に送出される。この画像処理回路604では、画像データに対してMTF補正、補正、黒画像生成、カラー画像生成、2値処理及び多値処理等の各画質処理が施され、「黒データ」と「カラーデータ」がセクタ605に出力される。セクタ605では、画像信号を変倍部606又は画像メモリコントローラ608に送出する切り換えが行われる。変倍部606では画像信号を変倍率に合わせて拡大縮小して、書き込みユニット607に送出する。一方、画像メモリコントローラ608とセクタ605との間は、双方向で画像信号を入出力可能な構成となっており、画像メモリコントローラ608への設定や、読み取り部及び書き込み部の制御を行うCPU609及び、そのプログ

40

50

ラムやデータを格納するROM610、ワーキング用のRAM611を具えている。CPU609は、画像メモリコントローラ608を介して画像メモリ612のデータの書き込み及び読み出しを行う。

#### 【0025】

画像メモリコントローラ608では、入力された原稿の画像データを内部の画像圧縮装置等によって圧縮した後に画像メモリ612に送出する。この画像データの圧縮によって、メモリ容量の限られた画像メモリ612を有効に利用できるようになる。また、一度に多くの原稿画像データを記憶することが可能になるため、格納された原稿画像データのイメージをページ順序で出力することができるようになる。この場合、画像を出力する際に画像メモリ612のデータを画像メモリコントローラ608内の伸長装置により順次伸長処理を行いながら出力する。他方、「FAX送信時」にはセクタ605によって黒データがFAX用イメージメモリ613に転送される。また、「FAX受信時」には、回線からの受信データが復調及び伸長された後にFAX用イメージメモリ613により展開され、次いで変倍部606を介してセクタ605によって書き込みユニット607に出力される。また、前述したように「プリンタデータ」の受信時には、画像データがプリンタ用イメージメモリ614において展開された後に、セクタ605によって書き込みユニット607に送出される。

10

#### 【0026】

図8に示すように、この発明における定着装置55は定着ローラ700と、この定着ローラ700に圧接する加圧ローラ701とを有し、定着ローラ700は表面がPFA、PTFE等の耐熱離型層でコーティングされており、その内部には加熱用の定着ヒータ702(熱源)が設けられている。この定着ヒータ702には、ハロゲンヒータや赤外線ヒータ(ニクロム線)などが用いられる。また、定着ローラ700及び加圧ローラ701の表面部にはそれぞれ温度センサ703、704が設けられており、これら温度センサ703、704からの温度検知信号に基づいて定着ローラ700及び加圧ローラ701の温度がある一定値となるように定着ヒータ702が制御されると共に、転写紙(用紙)Pへの供給熱量を制御するための定着ローラ700と加圧ローラ701とのニップ幅を変更できるように加圧機構が制御されている。すなわち、定着ローラ701は駆動機構(図示せず)によって回転駆動され、加圧ローラ701と連動して用紙Pを搬送しながら、この用紙Pに熱及び圧力を加えて定着処理を行う。加圧ローラ701は表面がシリコンなどの耐熱ゴム層で構成されている。この定着装置55内部の温度検出(雰囲気温度)は、温度検出手段722により検出することができる。

20

30

#### 【0027】

また、加圧ローラ701は軸の両端部が回転自在に支持されると共に、図示しない付勢手段によって定着ローラ700と離間する方向に常時付勢されている。その一方で、この加圧ローラ701は軸の下方から加圧機構によって片持ちされ定着ローラ700の下部側に押し付けられている。加圧機構はステッピングモータ710を有し、ステッピングモータ710が正回転(A方向)した場合に、その駆動力が同軸上に設けられたギヤ711からアイドラギヤ712を介してギヤ713に伝達される。ここで、このギヤ713には先端が送りネジとなっている軸714が連結されており、アンカー715を水平方向(C方向)に引き寄せることができる。このアンカー715にはスプリング716の端部が取り付けられ、他端がリンク717に取り付けられている。従って、アンカー715の水平移動に伴って、リンク717は支点718を中心に回転する。そして、リンク717の一端には略三角状のレバー719が嵌合しており、このレバー719が支点720を中心に回転するため、加圧ローラ701が上方に向けて押し上げられ、これによって定着ローラ700に対する加圧力が付与される。

40

#### 【0028】

一方、ステッピングモータ710が逆回転(B方向)した場合には、アンカー715は水平方向(D方向)に押し戻されるため、レバー719が支点720を中心に下方に回転し、加圧ローラ701を引き下げ加圧力が解除される。また、アンカー715の下方位置にはホームポジション検知部721が設けられており、このホームポジション検知部721はアンカー715の下方に形成されている検知片によりオン・オフされるため、アンカー715の移動量を調整することによって指示された圧力を加圧ローラ701に付与することができる。このような機構は

50



、加圧ローラ701の両側に設けられている。上述のように構成された定着装置は、電源（メインスイッチ）の投入によって定着ヒータ702が発熱して定着ローラ700での加熱を開始し、各温度センサ703, 704によって定着ローラ700と加圧ローラ701の表面温度の検出が開始される。そして、定着ローラ700と加圧ローラ701との表面温度が用紙Pの未定着画像を定着できる温度に達した際にウォームアップが終了し「コピー可能」となる。

【0029】

以下、図1及び図9～図12を参照してこの発明の実施形態の機能及び動作について詳しく説明する。ここで、この発明における第1実施形態の特徴は用紙の用紙サイズ、紙種、連続通紙枚数に応じて加圧力を切り換えて定着リロード温度を変更するリロード制御を行うことにある。このため、具体的には定着リロード前に前述した第1トレイ50から第4トレイ330（図1）までにセットされている用紙の用紙サイズがサイズレバー400及びプッシュスイッチ401（図5）により検知されると共に、用紙の紙種（普通紙、トレペ、フィルム）が操作部により予め入力されることとなる。この方法としては、例えばウォームアップ前にプレスキャンを行い、これによる画像出力情報を入力し、この入力された出力情報に基づき所定の「定着条件」によりリロード制御が開始されることとなる。また、プリンタやFAX等では同様にウォームアップ前に画像出力信号を受信し、その出力情報が入力情報として画像出力装置のCPUに入力される。このように入力される出力情報に基づいて、後述する「定着条件」によりリロード制御が開始される。

【0030】

図9はこの発明の第1実施形態におけるリロード制御の処理手順を示すフローチャートである。ここで、このフローチャートは画像形成装置の電源ON時におけるリロード制御であり、低電力モード又はスリープモードから復帰する時のリロード制御はフローチャートの定着ヒータON時（S1）からスタートする温度制御となる。すなわち図9に示すように、先ず電源ONにより定着ヒータ702（図8）がONとなり、これにより定着ローラ700の温度が上昇し定着装置55の立ち上げが行われる（ウォームアップ）。次いで、操作部入力により画像出力条件が入力されているか否かの判別を行う（S2）。ここで、画像出力条件である用紙サイズ、通紙枚数、紙種がそれぞれ入力されている場合（Y）には、次に画像出力条件チェック（S3）が行われると共に、以下の「表1」に示す「リロード温度条件テーブル（ ）」に基づいてリロード条件（S4）の決定が行われる。この「表1」では、用紙サイズを用紙サイズI（A3Y, A2サイズ以上）と用紙サイズII（B4Y, A3Tサイズ以下）とに区分し、用紙の紙種を普通紙、トレペ、フィルムとし、連続通紙枚数を3段階の「1～10枚」「11～30枚」「31枚以上」と設定したもので、例えば、普通紙（A3Yサイズ）を31枚以上通紙する場合にはリロード温度は「160」となる。また、プリンタコントローラ又は操作部入力により画像出力条件の入力がない場合には（N）、このリロード温度は予め設定されている標準のデフォルト値（170）が設定される（S5）。

【0031】

【表1】

用紙サイズ・ 連続通紙枚数		紙種		
		普通紙	フィルム	トレペ
I	1～10	140	145	165
	11～30	150	155	170
	31以上	160		
II	1以上	140	145	160

【0032】

そして、前記「表1」に基づくりロード条件（S4）の決定後には、次いで所定の定着

ニップ幅（定着加圧力）となるように、以下の「表 2」に示す「定着ニップ幅条件テーブル（mm）」に基づいて加圧力変更（S 6）が行われる。この「表 2」では、「表 1」と同様に用紙サイズを 2 系統の用紙サイズ I, II に区分し、用紙の紙種を普通紙、フィルム、トレペとし、連続通紙枚数を 3 段階の「1～10枚」「11～30枚」「31枚以上」と設定したもので、例えば、普通紙（A 3 Y サイズ）を 31 枚以上通紙する場合には定着ニップ幅は「4.5mm」となる。また、プリンタコントローラ又は操作部入力により画像出力条件の入力がない場合には（N）、この定着ニップ幅は予め設定されている標準のデフォルト値（5.5mm）が設定される（S 5）。

【 0 0 3 3 】

【表 2】

用紙サイズ・ 連続通紙枚数		紙 種		
		普通紙	フィルム	トレペ
I	1～10	5.5	4.5	6
	11～30	5	4	5.5
	31以上	4.5		
II	1以上	5	4	5.5

10

20

【 0 0 3 4 】

そして、上述したようにリロード条件温度及び定着ニップ幅が決定した際には、次いで、温度センサ703（図 8）による定着ローラ700温度の検出を行い、この検出温度と前記リロード温度とを比較し、検出温度がリロード温度に達しているか否かの判別が行われる（S 7）。そして、リロード条件温度に達している場合にはウォームアップ完了（S 8）となり、画像出力（複写操作）ができる状態となる（コピー可能）。次いで、画像出力が終了した後は予め設定されている待機中の定着温度制御にシーケンスが移行し、以降この定着温度制御に基づいて温度制御が実行される。一方、画像出力条件が入力されていなかった場合には、リロード条件はデフォルト値の温度に設定され、リロード条件到達後、ウォームアップ完了処理が行われると共に、引き続き待機中の定着温度制御が行われる。

30

【 0 0 3 5 】

ここで、図10は連続通紙における通紙枚数と消費電力との推移相関図を示したもので、縦軸には通紙枚数（枚）を横軸には消費電力量（Wh）をそれぞれ表しており、消費電力量はウォームアップ時に消費する電力と用紙への供給電力と定着ローラを設定温度で維持するための電力とを総じて加算した値（結果）を通紙枚数に応じてどのように変化するかを示している。また、図中「鎖線」は従来例 I による温度制御（リロード温度が連続通紙枚数に応じて変化しない温度制御）を、「一点鎖線」は従来例 II による温度制御（リロード温度が連続通紙枚数に応じて 3 段階に変化する温度制御）を、「実線」は上述した第 1 実施形態による温度制御の推移をそれぞれ示したものである。このうち従来例 I では連続通紙（例えば、99 枚）を継続しても問題が生じない程度までリロード条件温度を高く設定し

40

【 0 0 3 6 】

また、図11は定着ニップ量可変時の用紙に対する供給熱量と定着温度との相関関係を示す図であり、縦軸は供給熱量を、横軸は定着温度（T 1～T 4）をそれぞれ表している。

50

そして、図11に示すように従来の場合の定着方式によると、定着ニップ量は固定のため、温度制御上では定着温度  $T_1$  が定着温度  $T_2 \sim$  定着温度  $T_4$  へと変化した場合、用紙への供給熱量  $Q$  は供給熱量  $Q_1 \sim$  供給熱量  $Q_2$  へと変化する。ここで、供給熱量  $Q_1$  は定着性を保障する必要最低限の熱量であるため、例えば定着温度が高く設定されている場合には、過剰な供給熱量  $Q_2$  が定着装置に与えられてしまうこととなる。そこで、本第1実施形態では前述した「定着ニップ量可変」設定により供給熱量  $Q$  が常時供給熱量  $Q_1$  となるように選定されている。これによって、定着温度自体も定着温度  $T_4$  より低い定着温度  $T_1 \sim T_3$  の範囲で定着が良好に行われることとなり、この結果、リロード温度設定を更に低下させることが可能となり、消費電力量の低下により省エネ化をより図ることができる。尚、供給熱量  $Q$  は以下の「数1」の算出式により計算することができる。

10

【0037】

【数1】

$$Q = k \times (\text{ローラ温度} - \text{室温}) \times \sqrt{\frac{\text{ニップ幅}}{\text{線速}}}$$

式中の  $k$  は、定着ローラとトナーとの熱取得度による係数である。

【0038】

図12はこの発明の第2実施形態におけるリロード温度制御の処理手順を示すフローチャートである。以下、この第2実施形態について図8及び図12を参照して説明する。ここで、この第2実施形態の特徴は第1実施形態においての室内からの立ち上げ時或は低電力モードからの立ち上げ時に行われるリロード温度制御を立ち上げスタート時の定着ローラ温度又は加圧ローラ温度を検出することで、よりきめ細かく行うことにある。このため、図12に示すように先ず予め定着ローラ700（図8）の温度及び加圧ローラ701の温度検出（定着  $T_1$ 、加圧  $T_2$ ）が各温度センサ703, 704によって行われる（S1）。これは、定着装置が立ち上げ開始の機械状態か、室内からの立ち上げか、低電力モードからの立ち上げ状態であるかを判断するためである。そして、電源ONにより定着ヒータ702がON（S2）となり、次いで前記と同様の「画像出力条件チェック（S3）」が行われると共に、検出された各検出温度  $T_1$ ,  $T_2$  に基づいて、以下の「表3」及び「表4」によりリロード条件であるリロード温度及び定着ニップ幅の決定が行われる（S4）。

20

【0039】

【表3】

定着ローラ温度 $T_1$	$T_1 < 50^\circ\text{C}$		
加圧ローラ温度 $T_2$	$T_2 < 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} \leq T_2 < 100^\circ\text{C}$	$100^\circ\text{C} \leq T_2$
リロード温度 $T_3$	145 $^\circ\text{C}$	140 $^\circ\text{C}$	140 $^\circ\text{C}$
定着ニップ幅（加圧力）	5 mm	4.5 mm	4.5 mm

30

この「表3」では、検出される定着ローラ温度  $T_1$ （ $T_1 < 50$ ）及び加圧ローラ温度  $T_2$ （ $T_2 < 50$ 、 $50 \leq T_2 < 100$ 、 $100 \leq T_2$ ）に対して、それぞれのリロード温度（145、140、140）及び定着ニップ幅（5 mm、4.5 mm、4.5 mm）が対応している。

40

【0040】

【表 4】

定着ローラ温度 $T_1$	$50^\circ\text{C} \leq T_1$		
加圧ローラ温度 $T_2$	$T_2 < 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} \leq T_2 < 100^\circ\text{C}$	$100^\circ\text{C} \leq T_2$
リロード温度 $T_3$	140 $^\circ\text{C}$	135 $^\circ\text{C}$	135 $^\circ\text{C}$
定着ニップ幅（加圧力）	5 mm	4.5 mm	4.5 mm

この「表 4」では、検出される定着ローラ温度  $T_1$  ( $50 \leq T_1$ ) 及び加圧ローラ温度  $T_2$  ( $T_2 < 50$ ,  $50 \leq T_2 < 100$ ,  $100 \leq T_2$ ) に対して、それぞれのリロード温度 (140, 135, 135) 及び定着ニップ幅 (5 mm, 4.5mm, 4.5mm) が対応している。

## 【0041】

そして、決定されたリロード温度  $T_3$  (S4) を基準とし設定温度である定着温度  $T$  をチェックする (S5) と共に、この定着温度  $T$  とリロード温度  $T_3$  との比較を行う (S6)。そして、「定着温度  $T$  リロード温度  $T_3$ 」を満足した場合にはウォームアップが完了され画像出力（複写操作）ができる状態となる。その後、画像出力の終了した後は予め設定されている待機中の定着温度制御のシーケンスに移行し、以降この定着温度制御に基づいて温度制御が実行される。また、一定時間後には「低電力モード」や定着ヒータの OFF モードである「スリープモード」に移行する。尚、この発明によると定着ローラ温度と加圧ローラ温度の両者の温度検出によりリロード制御が行われるが、何れか一方のローラ温度検出による制御によっても従来よりもある程度の省エネ効果が期待でき、さらに前記第 1, 2 実施形態を組み合わせた場合にはより大きな画像品質及び省エネ化に対する効果を実現することができる。

## 【0042】

ここで、前述したように複写動作による 1 枚目の複写スタート時には、定着ローラの表面温度が不安定な状態であるため、用紙の搬送中に定着装置の加圧力が極端に変化して、定着不良や用紙シワが発生するなどの問題が生じることがある。そして、従来の場合これを改善するために、熱源を定着ローラと加圧ローラの内部に入れ、両方のローラの温度を検出し、その温度が、リロード温度に達したかを見ていた。この従来方式だと、加圧ローラの内部に熱源を入れて対応しているので、構成が複雑になり、機械の信頼性、メンテナンス性が低下する傾向にあった。このような問題を解決すべく、以下のこの発明による第 3 実施形態の場合は熱源は定着ローラ側にだけ有り、加圧側には、加圧ローラの温度を検出する、加圧ローラ温度検出手段を設けて、上記で説明した室温から立ち上げる場合と、低電力モードから立ち上げる状態からのリロード制御を、立ち上げスタート時の加圧ローラ温度を検出して、また、定着ローラと加圧ローラとの間に与える圧力を可変可能にして、その加圧力（ニップ幅）を加圧ローラ温度により、変化させることで、更に、リロード温度を下げることににより、用紙に与える熱量及びその画像出力のために消費する装置の熱量を、必要最低限の熱量に制御し、定着時の消費電力を更に低く抑え、省エネ化を行うようにしている。以下、詳細を説明する。

## 【0043】

図13のフローチャートはこの発明の第 3 実施形態を示している。すなわち、図13において、先ず、立ち上げ開始の機械の状態が室温からの立ち上げか、低電力モード等からの立ち上げかを判断するために、定着ローラの温度  $T_1$  と加圧ローラの温度  $T_2$  を検出し、その検出値より、図14に示した定着加圧力（定着ニップ幅）を決定する。次いで、リロード条件が決定したら定着ヒータを ON し、先に決定された、リロード温度  $T_3$  になった場合には、ウォームアップ完了処理を行う。このウォームアップ完了処理は画像出力を禁止していたのを解除し、画像出力を可能状態とする。その後画像出力信号が有る場合には、その画像を出力し、画像出力の完了後は待機状態での温度制御を行う。一方、ウォームアップ後に画像出力信号が無い場合、定着ローラの温度は待機時の定着ローラ温度  $T_1$  により制御を

行う。この時、 $0 < 1$ となる関係になっている。次いで、待機状態が長く継続されている場合には、一定時間後、低電力モード（定着の温度を低く設定されているモード）やスリープモード（定着ヒータをOFFするモード）に移行する。尚、本第3実施形態の場合も、前述の図11で説明したと同様に、定着温度自体も定着温度 $T_4$ （図11）より低い定着温度 $T_1 \sim T_3$ の範囲で定着が良好に行われることとなり、この結果、リロード温度設定を更に低下させることが可能となり、消費電力量の低下により省エネ化をより図ることができる。

#### 【0044】

図15のフローチャートはこの発明の第4実施形態を示している。ここで、従来低電力モード時の定着ローラの制御温度は一定の制御温度（操作部よりその温度の変更は可能であったが、機械が自動的に設定値の変更を行うことはない。）であり、且つその定着ローラの制御温度は低電力モードから復帰後の定着性が満足するように設定されていた。また、低電力モードに移行する前の定着装置は定着装置が室温から立ち上がったまま画像出力がされない状態で、つまり加圧ローラの温度が低い（室温と同じ $20^\circ\text{C}$ ）状態のまま低電力モードに移行される場合や、多量に画像出力がされて、加圧ローラの温度がかなり高い温度（ $120^\circ\text{C}$ ）の状態では低電力モードに移行される場合がある。そこで、従来は加圧ローラの温度が低い状態から低電力モードに移行しても、低電力モードから復帰後の定着性が満足できるように、低電力モード時の定着制御温度を決定していた。しかし、加圧ローラの温度が高い状態からの低電力モードへの移行時には、その低電力モードの設定値には余裕が有り、省エネを図ることはできなかつた。そこで、本実施例では加圧ローラの温度を検出し、その温度に応じて低電力モード時の定着制御温度を変更しているため、加圧ローラの温度が高い状態では、低電力モード時の定着温度制御の値を低くすることに特徴がある。以下、詳細を説明する。

#### 【0045】

すなわち、図15のフローにおいて、先ず、機械を立ち上げてから、または、画像出力終了から、15分間、画像出力が無い状態（この時間、15分間は、図示しない操作部から設定値の変更が可能になっている）が続くと、低電力モードに移行する。この低電力モード移行処理とは、定着ローラ制御温度を、低い温度に設定し直すとともに、操作部表示の消灯や機械に設けているファンの停止など、省エネモードに入ることである。そして、この時加圧ローラの温度 $T$ を検出し、その検出温度に応じて、図16に示す低電力モード時の定着制御温度条件により定着制御温度 $T_2$ の決定を行う。次いで、この決定された温度に対して、定着ローラ内部の熱源（定着ヒータ）をON/OFF制御し、定着ローラ温度を制御する。ここで随時、低電力モード時は加圧ローラの温度をチェックし定着ローラ温度の制御値を前記図16に基づいて変更している。

#### 【0046】

図17のフローチャートはこの発明の第5実施形態示すものである。ここで、前記第4実施形態では加圧ローラの温度を検出し、その温度に応じて低電力モード時の定着制御温度を変更したが、本第5実施形態では加圧ローラの温度の代わりに、定着装置内部の温度を検出することに特徴がある。すなわち、低電力モードに移行する前の定着装置は、定着装置が室温から立ち上がったまま画像出力がされない状態で、つまり加圧ローラの温度が低い（室温と同じ $20^\circ\text{C}$ ）状態のまま低電力モードに移行される場合か、多量に画像出力がされて、加圧ローラの温度がかなり高い温度（ $120^\circ\text{C}$ ）の状態では低電力モードに移行されるかである。このため、本第5実施形態では低電力モードに移行された状態かを判断し、低電力モード時に、定着装置内部の温度が高い状態では、低電力モード時の定着温度制御の値を低くすることにより省エネ効果を実現するものである。以下、詳細を説明する。

#### 【0047】

先ず、機械を立ち上げてから、または、画像出力終了から、15分間程度は画像出力が無い状態が続くと低電力モードに移行する。ここで、画像出力が無い状態では操作部等から設定値の変更が可能になっている。そこで、図17のフローチャートに示すように、この低電力モードの移行時に定着装置の内部温度 $F$ （雰囲気温度）を検出し、その検出温度に

応じて図18に示す低電力モード時の定着制御温度 2 ( ) を決定する。この場合、定着装置55内部の温度検出は温度検出手段722 ( 図 8 ) により検出する。この温度検出手段722は、定着装置55のカバー ( 図示せず ) の内部に設けられており、定着装置55内部の雰囲気温度を検出するものである。次いで、この決定された温度に基づいて定着ローラ内部の熱源をON/OFF制御し、定着ローラ温度を制御する。この低電力モード時は、随時、定着装置内部温度をチェックし定着ローラ温度の制御値を図18に基づいて変更している。この発明の場合、低電力モード時の定着制御温度を、低電力モードから復帰した時の定着性を満足するように、加圧ローラの温度を検出又は定着装置内部温度を検出して、定着ローラの温度制御を行っているため、従来より低電力モード時の定着制御温度を下げられるため、省エネ効果を実現するものである。

10

## 【 0 0 4 8 】

図19のフローチャートはこの発明の第6実施形態を示すものである。ここで、上述したように定着装置の温度は室温から立ち上げる場合と、低電力モードから立ち上げる状態からのリロード制御を、立ち上げスタート時の加圧ローラ温度を検出して立ち上げる場合とがある。この時、定着ローラから用紙に供給する熱量が定着ヒータから定着ローラに供給される熱量より多い場合がある。この場合、用紙を連続通紙した場合には、定着装置定着温度が低下するため、定着温度が所定の温度に低下した際には、用紙間隔を拡大し、定着ローラの温度低下を防止する制御が行われる ( C P M ダウン制御 ) 。本実施例の場合、その C P M ダウン制御が室温から立ち上がった直後と ( 加圧ローラの温度が、ほぼ室温状態 ) 、低電力モードから立ち上がった状態 ( 加圧ローラの温度が高い状態 ) からでは、同じ連続通紙を行っても、定着ローラの温度低下率は異なる。そのために、ウォームアップ時の加圧ローラの温度を検出し、その温度により、 C P M ダウン制御の制御内容を変更することにより、更に、リロード温度を下げる事が可能になり、用紙に与える熱量、その画像出力の為に消費する装置の熱量を、必要最低限の熱量に制御し、定着時の消費電力を、更に低く抑え、省エネ化を行うようにしている。以下、詳細を説明する。

20

## 【 0 0 4 9 】

すなわち、図19のフローチャートに示すように、先ず電源 ON ( または、低電力モード解除 ) 時に加圧ローラの温度 ( 定着温度、加圧温度 T ) を検出する。そして、その検出された加圧ローラの温度に基づいて定着リロード温度を決定する。この場合、図20に示す C P M ダウン制御値条件により C P M ダウン開始温度と C P M ダウン率を選択し、連続通紙時の C P M ダウン制御を行う。

30

## 【 0 0 5 0 】

図21のフローチャートはこの発明の第7実施形態を示すものである。ここで、ウォームアップ直後に連続通紙した場合には加圧ローラの温度が低下しているため、機械待機状態に比べて、定着ローラの温度低下が著しい。そこで、本実施例では定着装置に用紙がくわえ込まれていない時 ( 紙間 ) は、加圧ローラの加圧力を減圧し、加圧ローラと定着ローラとを離間し、これにより紙間時に加圧ローラ側へ熱が奪われるのを防止している。この結果、定着リロード温度を従来より低く設定することができ、この場合、完全に定着ローラと加圧ローラとを離間状態にしなくても、単に加圧力を減らすだけでもニップ幅の減少により離間状態ほどではないが効果は有る。尚、定着ローラから加圧ローラへ供給する熱量 Q は以下の「数2」の式によりあらわすことができる。ここで、 k は定着ローラと加圧ローラの熱取得度による係数を示すもので、紙間が狭い場合や定着ローラと加圧ローラとを離間するタイミングがとれない場合には減圧によりニップ幅を減少させるだけでもその効果は有る。

40

## 【 0 0 5 1 】

## 【 数 2 】

$$Q' = k' \times (\text{定着ローラ温度} - \text{加圧ローラ温度}) \times \sqrt{\frac{\text{ニップ幅}}{\text{線速}}}$$

## 【 0 0 5 2 】

50

図21のフローチャートに示すように、先ず、立ち上げ開始の機械の状態が室温からの立ち上げか、低電力モード等からの立ち上げかを判断するために、定着ローラの温度と加圧ローラの温度 $T$ を検出する。そして、これら検出された定着ローラ温度と加圧ローラ温度 $T$ の検出値により、図22に示す紙間加圧力制御値条件により紙間の定着加圧力（定着ニップ幅）を決定する。ここで、ウォームアップが室温からの立ち上げ状態の場合は、加圧ローラから奪われる熱量は多いため、紙間時は定着ローラと加圧ローラとは、離間する位置まで加圧力は減圧されるが（この時の、紙間の加圧力は0）、低電力モードや待機状態からの通紙時は加圧ローラにより奪われる熱量は大きくないため、特に減圧しないような制御（この時の、紙間の加圧力は100N）になっている。また、用紙サイズによって紙間異なる場合があり、紙間が100mm未満と、100mm以上で、加圧ローラが奪う熱量も異なってくるので、その加圧力も紙種、サイズのチェックを行うことにより異ならせている。当然、前記第6実施形態で示したCPMダウン制御が働き、紙間が100mmを越えるようになれば、紙サイズに関わらず、紙間の加圧力制御が働くこととなる。また、紙間の検知タイミングはレジストセンサ52（図1）に用紙が待機していて、「副走査有効期間信号（FGATE信号）」により用紙がスタートするが、そのスタートタイミングと、用紙の長さ、レジストセンサ52（レジストローラ53）から、定着ローラまでの距離が事前に判っているため、用紙が定着装置にくわえられているか、挟持されていない（紙間状態）かが判る。従って、この紙間時にステッピングモータ710（図8）により行う減圧処理を行い加圧ローラへの熱量供給を抑制するようにする（紙間時の減圧処理）。

10

20

#### 【0053】

図23のフローチャートはこの発明の第8実施形態を示すものである。ここで、ウォームアップ直後は、加圧ローラの温度が低下しているため、上述したように、紙間時に加圧ローラにより熱が奪われ、定着ローラの温度が低下する。このため、本実施形態では定着ローラの駆動が図示しない駆動部より単独駆動が行われる構成とし、紙間時に定着ローラの駆動を停止させることにより、定着ローラから加圧ローラへの熱の移動を抑制し、定着ローラ温度の低下を防止するものである。尚、紙間時には定着の駆動は可変可能となるように構成する。

#### 【0054】

すなわち、図23のフローチャートに示すように、先ず、立ち上げ開始の機械の状態が室温からの立ち上げか、低電力モード等からの立ち上げかを判断するために、定着ローラの温度と加圧ローラの温度 $T$ を検出する。そして、その検出値より図24に示す紙間時の駆動制御値条件により紙間 $L$ に定着駆動を行うか、或は停止するかを判断する。ウォームアップが室温からの立ち上げ状態の場合は、加圧ローラから奪われる熱量は多いため、紙間時は定着ローラと加圧ローラの回転は行わないが、低電力モードや待機状態からの通紙時は、加圧ローラの奪う熱量は大きくないため、紙間時も停止しないような制御になっている。この本実施形態の場合、低温時からの立ち上がり直後の加圧ローラから奪われる熱量を少なくすることが可能になるため、従来よりリロード温度の低下を行うことができ省エネ効果を期待することができる。

30

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0055】

- 【図1】この発明の定着装置を装備したデジタル複写機の一例を示す全体構成図である。
- 【図2】同自動原稿送り装置の構成を示す斜視図である。
- 【図3】同原稿サイズ検知センサの配置状態を示す斜視図である。
- 【図4】同原稿サイズ検知センサの構成を示す斜視図である。
- 【図5】同給紙トレイの構成を示す斜視図である。
- 【図6】同実施形態におけるデジタル複写機の制御系を示す全体ブロック図である。
- 【図7】同画像処理回路の構成を示すブロック図である。
- 【図8】定着装置の内部構成を示す斜視図である。
- 【図9】第1実施形態におけるリロード制御の処理手順を示すフローチャートである。
- 【図10】連続通紙における通紙枚数と消費電力とを示す推移相関図である。

50

【図 1 1】定着ニップ量可変時の用紙に対する供給熱量と定着温度との推移を示す相関図である。

【図 1 2】第 2 実施形態を示すフローチャートである。

【図 1 3】第 3 実施形態を示すフローチャートである。

【図 1 4】定着加圧力条件を示す図表である。

【図 1 5】第 4 実施形態を示すフローチャートである。

【図 1 6】低電力モード時の定着制御温度条件を示す図表である。

【図 1 7】第 5 実施形態を示すフローチャートである。

【図 1 8】低電力モード時の定着制御温度条件を示す図表である。

【図 1 9】第 6 実施形態を示すフローチャートである。

10

【図 2 0】CPM ダウン制御値条件を示す図表である。

【図 2 1】第 7 実施形態を示すフローチャートである。

【図 2 2】紙間加圧力制御値条件を示す図表である。

【図 2 3】第 8 実施形態を示すフローチャートである。

【図 2 4】紙間時の駆動制御値条件を示す図表である。

【図 2 5】従来における定着ローラ表面の温度分布を示す図である。

【符号の説明】

【0056】

1 複写機本体

30 感光体

20

50 第 1 トレイ

55 定着装置

86 原稿検知タイミングセンサ

91, 92, 93 原稿サイズ検知センサ

101 原稿給紙台

118 原稿幅検知センサ

119 原稿長さ検知センサ

310 第 2 トレイ

320 第 3 トレイ

330 第 4 トレイ

30

501 システムコントローラ

502 画像処理コントローラ

503 ADF コントローラ

504 給紙トレイコントローラ

604 画像処理回路

608 画像メモリコントローラ

700 定着ローラ

701 加圧ローラ

702 定着ヒータ

703, 704 温度センサ

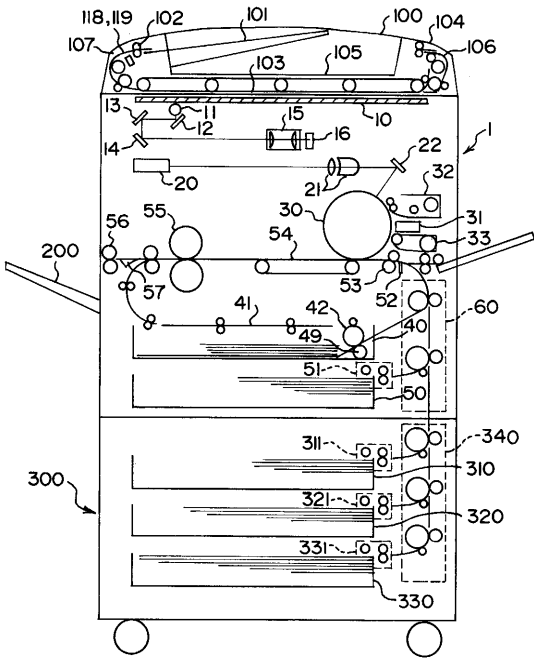
40

710 ステッピングモータ

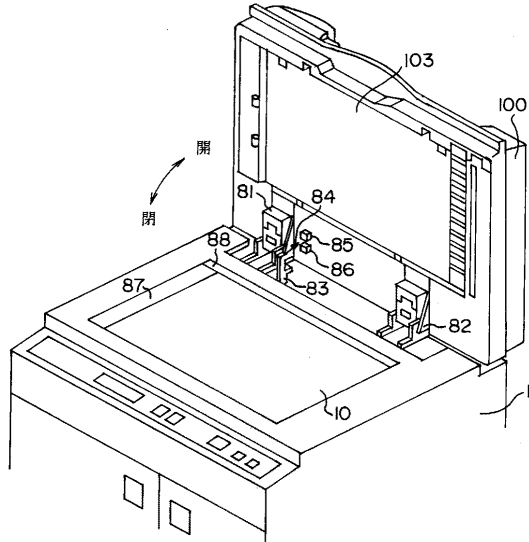
722 温度検出手段



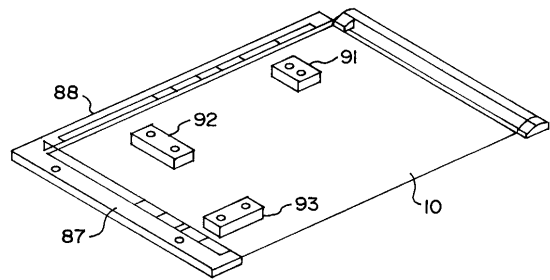
【図1】



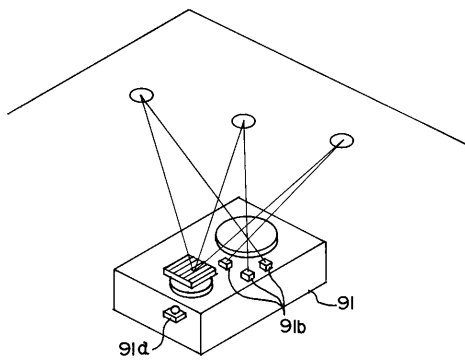
【図2】



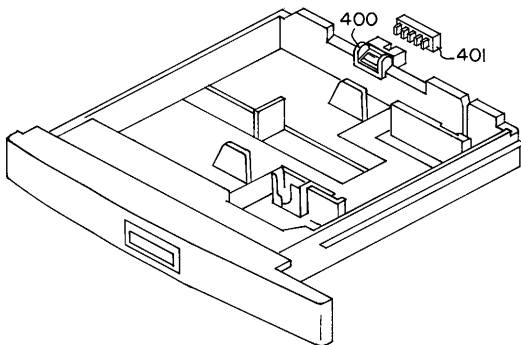
【図3】



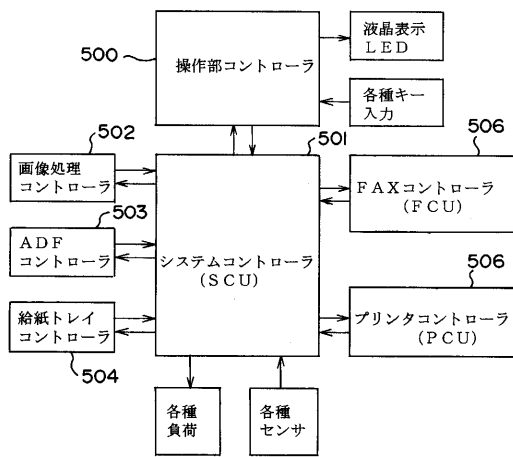
【図4】



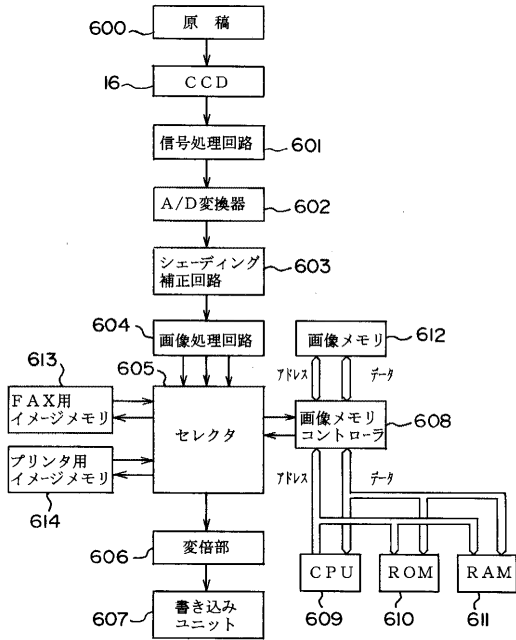
【図5】



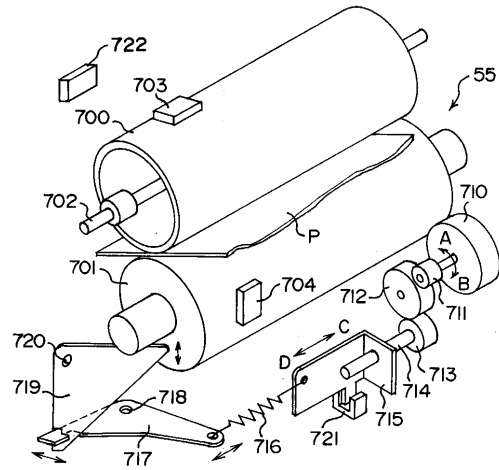
【図6】



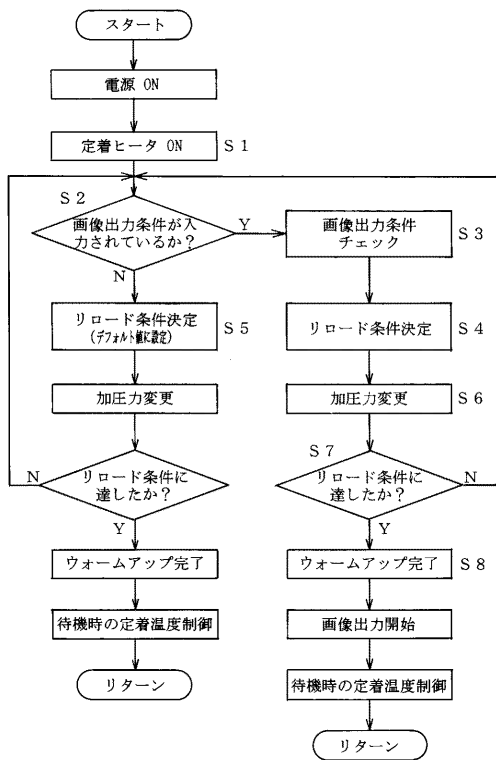
【図7】



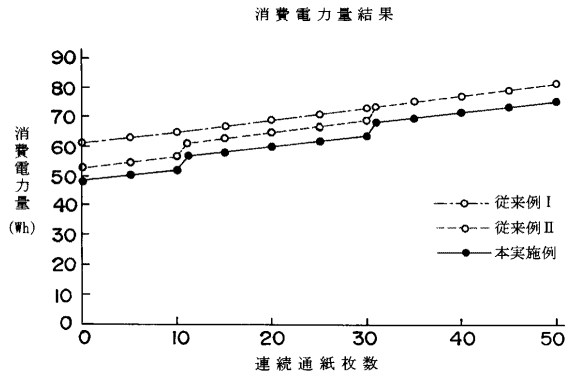
【図8】



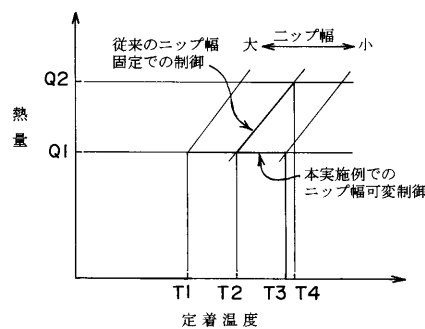
【図9】



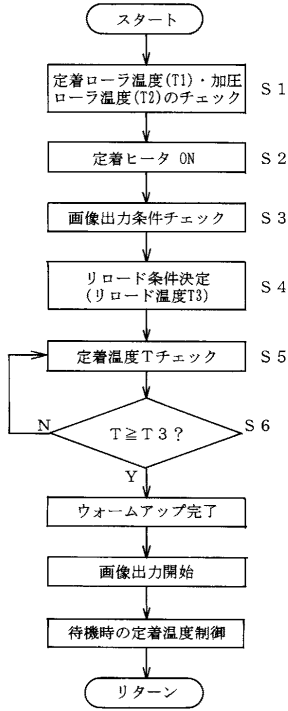
【図10】



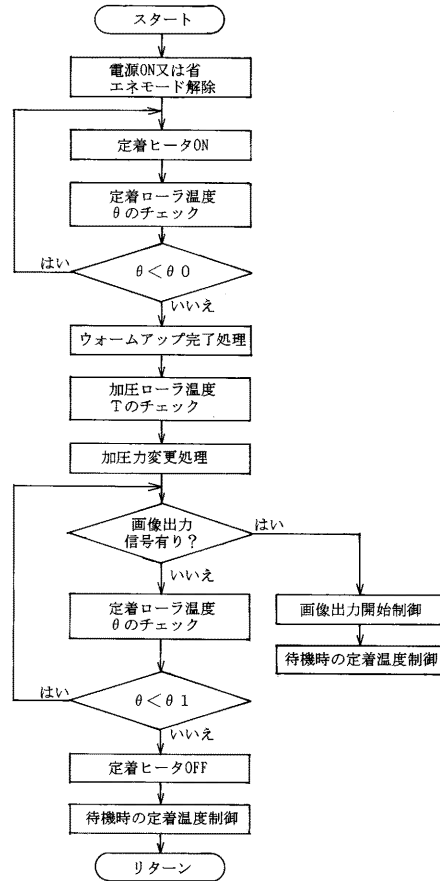
【図11】



【 図 1 2 】



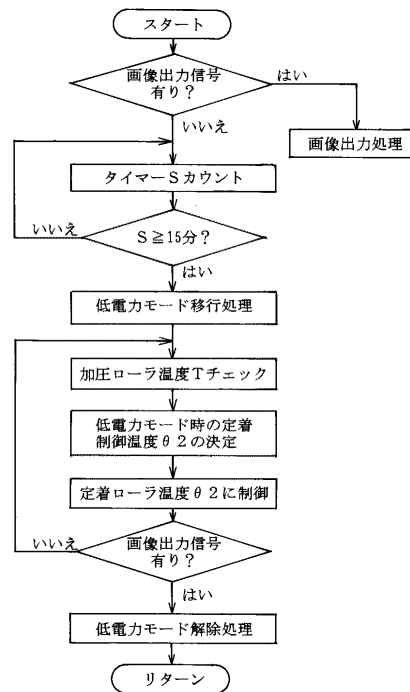
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

加圧ローラ温度 T (°C)	片側定着加圧力 (N)	定着ニップ (mm)
T < 70	190	5.5
70 ≤ T < 100	170	5.2
100 ≤ T < 120	150	5
120 ≤ T	135	4.8

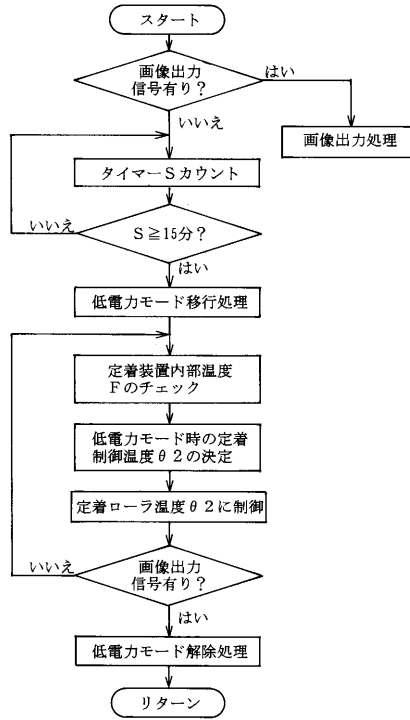
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

加圧ローラ温度 T (°C)	定着制御温度 $\theta 2$ (°C)
$T < 70$	110
$70 \leq T < 100$	100
$100 \leq T < 120$	90
$120 \leq T$	80

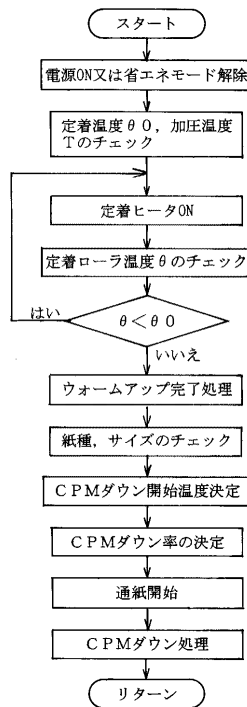
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

定着装置内部温度 F (°C)	定着制御温度 $\theta 2$ (°C)
$F < 50$	110
$50 \leq F < 80$	100
$80 \leq F < 100$	90
$100 \leq F$	80

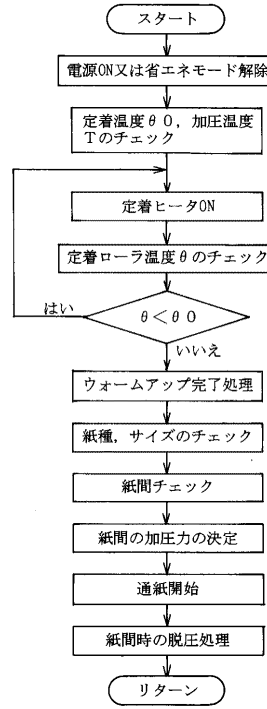
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

	定着ローラ温度 $\theta_0$ , 加圧ローラ温度 $T < 15^\circ\text{C}$				15°C ≤ 定着ローラ温度 $\theta_0$ , 加圧ローラ温度 $T < 60^\circ\text{C}$				60°C ≤ 定着ローラ温度 $\theta_0$ , 加圧ローラ温度 $T$			
	紙種A (薄紙・中厚紙)		紙種B (厚紙・トレベ)		紙種A (薄紙・中厚紙)		紙種B (厚紙・トレベ)		紙種A (薄紙・中厚紙)		紙種B (厚紙・トレベ)	
サイズ	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
CPMの開始温度	145	150	150	155	140	145	145	150	140	140	140	145
CPMのダウン率	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.75	0.75	0.7	0.65

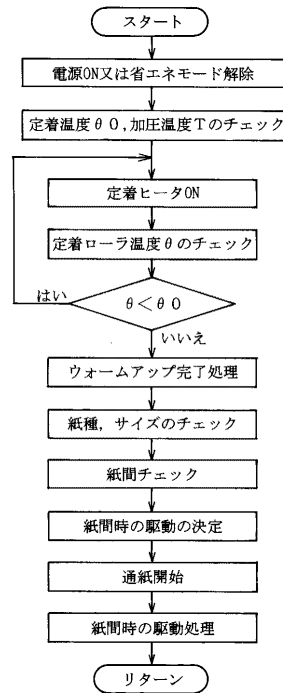
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

	定着ローラ温度 $\theta_0$ , 加圧ローラ温度 $T < 15^\circ\text{C}$		15°C ≤ 定着ローラ温度 $\theta_0$ , 加圧ローラ温度 $T < 60^\circ\text{C}$		60°C ≤ 定着ローラ温度 $\theta_0$ , 加圧ローラ温度 $T$	
	L < 100mm	100mm ≤ L	L < 100mm	100mm ≤ L	L < 100mm	100mm ≤ L
紙間の加圧力(N)	40	0	100	40	100	100

【 図 2 3 】



【 図 2 4 】

	定着ローラ温度 $\theta_0$ 、 加圧ローラ温度 $T < 15^\circ\text{C}$		15°C ≤ 定着ローラ 温度 $\theta_0$ 、加圧ローラ 温度 $T < 60^\circ\text{C}$		60°C ≤ 定着ローラ 温度 $\theta_0$ 、加圧ローラ 温度 $T$	
紙間L	L < 100mm	100mm ≤ L	L < 100mm	100mm ≤ L	L < 100mm	100mm ≤ L
紙間時の 駆動	停止	停止	停止せず	停止	停止せず	停止せず

【 図 2 5 】

