

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4599747号  
(P4599747)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月8日(2010.10.8)

(51) Int.Cl.

F I

G03G 21/14 (2006.01)

G03G 21/00 372

G03G 15/20 (2006.01)

G03G 15/20 555

H05B 3/00 (2006.01)

H05B 3/00 310E

H05B 3/00 335

請求項の数 1 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2001-107636 (P2001-107636)  
 (22) 出願日 平成13年4月5日(2001.4.5)  
 (65) 公開番号 特開2002-304102 (P2002-304102A)  
 (43) 公開日 平成14年10月18日(2002.10.18)  
 審査請求日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(73) 特許権者 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 100137752  
 弁理士 亀井 岳行  
 (72) 発明者 原 謙治  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 浅沼 哲  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 平中 義明  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内

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】

次の構成要件(A01)～(A08)、(A08a)、(A08b)を備えた画像形成装置、  
 (A01)回転移動するトナー像担持体の表面にトナー像を形成するトナー像形成装置、  
 (A02)前記トナー像担持体表面のトナー像をシート搬送装置により搬送される記録シート上に転写する転写装置、  
 (A03)互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域を通過する前記記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱回転部材および加圧回転部材を有する定着用回転部材と、前記加熱回転部材の内部に配置されたヒータとを有する定着装置、  
 (A04)前記ヒータを駆動するヒータ駆動回路、  
 (A05)前記記録シートが通過する通紙領域の外側の非通紙領域に配置され、前記定着領域を通過して回転する加熱回転部材の表面温度を検出する定着領域温度センサ、  
 (A06)前記定着領域温度センサの検出温度に基づいて前記ヒータ駆動回路を駆動して前記定着領域の温度を制御するヒータ制御手段、  
 (A07)記録シートの厚さや材質に関する記録シートの種類に対応して設定された連続記録画像数を記憶する連続記録画像数設定値記憶手段、  
 (A08)画像記録動作であるジョブの連続実行中に、前記設定された連続記録画像数の画像記録を定着用回転部材の空回転を実行することなく連続実行した場合に、ジョブを中断して定着用回転部材の空回転を実行するジョブ中断空回転実行手段、  
 (A08a)電力消費量を節約するために前記定着領域の温度を低い値に設定された省エネ

10

20

時制御温度に保持する省エネ時から前記ジョブが開始される場合に、前記定着領域の温度が、前記記録シートの種類に対応して設定された省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度に上昇してから、ジョブ開始までの間に、前記記録シートの種類に対応して設定された省エネ時からのジョブ開始時空回転期間だけ、前記定着用回転部材の空回転を実行する省エネ時からのジョブ開始時空回転実行手段、

(A08b) 前記定着領域の温度を前記省エネ時制御温度より高い値に設定された待機時制御温度に保持するジョブの開始待ちの待機時から前記ジョブが開始される場合に、前記定着領域の温度が、前記記録シートの種類に対応して設定された待機時からのジョブ開始時空回転開始温度に上昇してから、ジョブ開始までの間に、前記記録シートの種類に対応して設定され且つ前記省エネ時からのジョブ開始時空回転期間より短く設定された待機時からのジョブ開始時空回転期間だけ、前記定着用回転部材の空回転を実行する待機時からのジョブ開始時空回転実行手段。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転移動するトナー像担持体表面に形成されたトナー像をシート搬送装置により搬送される記録シート上に転写し、前記記録シート上のトナー像を定着する定着装置を備えた画像形成装置に関し、特に、互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域を通過する記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱回転部材および加圧回転部材と前記加熱回転部材の内部に配置されたヒータとを有する定着装置を備えた画像形成装置に関する。

20

前記本発明の画像形成装置は、電子写真複写機、FAX（ファクシミリ）、レーザービームプリンター等として使用される。

【0002】

【従来の技術】

前記画像形成装置において、定着領域の通紙領域（記録シートが通過する領域）を通過して回転する加熱回転部材表面に定着領域温度センサを接触させて前記定着領域の温度を検出し、その検出温度により定着領域の温度制御を行う画像形成装置が知られている。このような画像形成装置では通紙領域の温度を適切な定着温度に制御することが可能である。しかしながら、前記定着領域温度センサが接触する加熱回転部材表面は前記定着領域温度センサとの接触により傷が付いたり、また、加熱回転部材表面の付着トナーが定着領域温度センサに付着して堆積し、その堆積したトナーが加熱回転部材表面により記録シートに搬送されて、記録シート表面を汚したりするという問題点がある。

30

【0003】

前記問題点を解決するためには非接触型の定着領域温度センサを使用すればよいが、その場合、定着領域温度センサに高価なものを使用しなければならないので、画像形成装置のコストアップになる。

そこで従来、前記通紙領域の記録シート幅方向外側の領域（非通紙領域）を通過する加熱回転部材表面に接触してその表面温度を検出して、その検出温度により、前記定着領域の温度制御をする画像形成装置が知られている。

40

【0004】

前記非通紙領域を通過する加熱回転部材の表面温度を検出して定着領域の温度制御を行うような画像形成装置では、厚紙を連続走行させてプリント（画像記録）を実行すると、定着領域温度センサの検出温度（非通紙領域の温度）を適切な値に制御しても、通紙領域の温度は厚紙の連続走行により低下し、定着温度が適切な温度以下となってしまう。これを回避するために厚紙用に定着温度を高く設定する方法があるが、機械本体内の温度上昇による現像剤のブロッキング（凝固）、安全上の制限等により限界がある。

【0005】

また従来、次の技術が知られている。

（実開昭63-133542号公報記載の技術）

50

この公報には記録シートの種類に応じて圧力を調整する手段が記載されている。しかしながらこの技術では、圧力アップにより画像ディフェクト（画像欠陥）、紙しわ等が発生し易くなる。また、ウォーミングアップ時間を短くするためには加熱回転部材の肉厚は薄くする必要があるが、肉厚を薄くすると加熱ロール曲げ応力等の点から圧力アップが制限される。

#### 【 0 0 0 6 】

また、従来次の技術が知られている。

（特開昭 6 4 - 3 5 5 8 4 号公報記載の技術）

この公報には、画像形成動作の間隔を広げる、所謂、間引き走行により定着性の向上を図る技術が記載されているが、通常使用する範囲での R / L（ランレングス、すなわち、連続プリント数）においても生産性が一律に低下する問題点があった。

10

#### 【 0 0 0 7 】

また、特に小型低コストのプリンタでは用紙搬送系、画像形成の感光体ドラム駆動系、定着系等を 1 つのモータで駆動しており、定着部空回転時、感光体ドラムも回転するので、感光体表面が磨耗し、寿命を著しく低下させてしまう問題点がある。これを回避するために感光体ドラム駆動用モータと、用紙搬送系および定着系駆動モータとを分離し、1 枚毎に感光体駆動モータを停止させる手段が考えられるが、感光体ドラムを停止させるためにはサイクルダウンとサイクルアップのプロセスが必要であり、このプロセスを確保すると P P M（1 分当たりのプリント枚数）が著しく低下し、厚紙走行時の要求 P P M を確保できないという問題点があった。

20

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前述の事情に鑑み、下記（O01）、（O02）の記載内容を課題とする。

（O01）記録シートに転写されたトナー像を加熱定着する定着装置を備えた画像形成装置において、空回転を行うことにより多数枚の連続画像記録時の定着領域の通紙領域（記録シートの通過領域）の温度低下を防止すること。

（O02）前記通紙領域の温度低下に基づく定着不良の発生を防止すること。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施の形態の要素との対応を容易にするため、実施の形態の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施の形態の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施の形態に限定するためではない。

30

#### 【 0 0 1 0 】

（本発明）

前記課題を解決するために、本発明の画像形成装置（U）は、次の構成要件（A01）～（A08）、（A08a）、（A08b）を備えたことを特徴とする。

（A01）回転移動するトナー像担持体（PR）の表面にトナー像を形成するトナー像形成装置、

40

（A02）前記トナー像担持体表面のトナー像をシート搬送装置（SH）により搬送される記録シート（S）上に転写する転写装置、

（A03）互いに圧接しながら回転し且つ圧接領域により形成される定着領域（Q5）を通過する前記記録シート上の未定着トナー像を定着する加熱回転部材（Fh）および加圧回転部材（Fp）を有する定着用回転部材（Fh + Fp）と、前記加熱回転部材（Fh）の内部に配置されたヒータ（h）とを有する定着装置（F）、

（A04）前記ヒータ（h）を駆動するヒータ駆動回路（D2）、

（A05）前記記録シート（S）が通過する通紙領域の外側の非通紙領域に配置され、前記定着領域（Q5）を通過して回転する加熱回転部材（Fh）の表面温度を検出する定着領域温度センサ（SN1）、

50

(A06) 前記定着領域温度センサ(SN1)の検出温度に基づいて前記ヒータ駆動回路(D2)を駆動して前記定着領域(Q5)の温度を制御するヒータ制御手段(C6)、  
(A07) 記録シート(S)の厚さや材質に関する記録シート(S)の種類に対応して設定された連続記録画像数(N)を記憶する連続記録画像数設定値記憶手段(C4E)、  
(A08) 画像記録動作であるジョブの連続実行中に、前記設定された連続記録画像数(N)の画像記録を定着用回転部材(Fh + Fp)の空回転を実行することなく連続実行した場合に、ジョブを中断して定着用回転部材(Fh + Fp)の空回転を実行するジョブ中断空回転実行手段(C7)、

(A08a) 電力消費量を節約するために前記定着領域(Q5)の温度を低い値に設定された省エネ時制御温度に保持する省エネ時から前記ジョブが開始される場合に、前記定着領域(Q5)の温度が、前記記録シート(S)の種類に対応して設定された省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度に上昇してから、ジョブ開始までの間に、前記記録シート(S)の種類に対応して設定された省エネ時からのジョブ開始時空回転期間だけ、前記定着用回転部材(Fh + Fp)の空回転を実行する省エネ時からのジョブ開始時空回転実行手段(C9)、

(A08b) 前記定着領域(Q5)の温度を前記省エネ時制御温度より高い値に設定された待機時制御温度に保持するジョブの開始待ちの待機時から前記ジョブが開始される場合に、前記定着領域の温度が、前記記録シートの種類に対応して設定された待機時からのジョブ開始時空回転開始温度に上昇してから、ジョブ開始までの間に、前記記録シート(S)の種類に対応して設定され且つ前記省エネ時からのジョブ開始時空回転期間より短く設定された待機時からのジョブ開始時空回転期間だけ、前記定着用回転部材(Fh + Fp)の空回転を実行する待機時からのジョブ開始時空回転実行手段(C8)。

【0011】

(本発明の作用)

前記構成要件を備えた画像形成装置(U)では、トナー像形成装置は、回転移動するトナー像担持体(PR, B)の表面にトナー像を形成する。

転写装置は、前記トナー像担持体(B)表面のトナー像をシート搬送装置(SH)により搬送される記録シート上に転写する。

前記定着用回転部材(Fh + Fp)の加熱回転部材(Fh)および加圧回転部材(Fp)は、互いに圧接しながら回転する。前記加熱回転部材(Fh)および加圧回転部材(Fp)の圧接領域により、記録シート上の未定着トナー像を定着する定着領域(Q5)が形成される。前記定着用回転部材(Fh + Fp)の加熱回転部材(Fh)の内部には、ヒータ駆動回路(D2)により駆動するヒータ(h)が配置されている。

前記記録シート(S)が通過する通紙領域の外側の非通紙領域に配置された定着領域定着領域温度センサ(SN1)は、前記定着領域(Q5)の記録シート(S)が通過する通紙領域またはその外側の非通紙領域を通して回転する加熱回転部材(Fh)の表面温度を検出する。

ヒータ制御手段(C6)は、前記定着領域温度センサ(SN1)の検出温度に基づいて前記ヒータ駆動回路(D2)を駆動して前記定着領域(Q5)の温度を制御する。

前記加熱回転部材(Fh)および加圧回転部材(Fp)を備えた定着装置(F)は、前記定着領域(Q5)を通過する記録シート上のトナー像を定着する。

連続記録画像数設定値記憶手段(C4E)は、記録シート(S)の厚さや材質に関する記録シート(S)の種類に対応して設定された連続記録画像数(N)を記憶する。

ジョブ中断空回転実行手段(C7)は、画像記録動作であるジョブの連続実行中に、前記設定された連続記録画像数(N)の画像記録を連続実行する毎にジョブを中断して定着用回転部材(Fh + Fp)の空回転を実行する。なお、空回転期間中はトナー像担持体(PR, B)の回転は停止される。

省エネ時からのジョブ開始時空回転実行手段(C9)は、電力消費量を節約するために前記定着領域(Q5)の温度を低い値に設定された省エネ時制御温度に保持する省エネ時から前記ジョブが開始される場合に、前記定着領域(Q5)の温度が、前記記録シート(

10

20

30

40

50

S)の種類に対応して設定された省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度に上昇してから、ジョブ開始までの間に、前記記録シート(S)の種類に対応して設定された省エネ時からのジョブ開始時空回転期間だけ、前記定着用回転部材(Fh + Fp)の空回転を実行する。

待機時からのジョブ開始時空回転実行手段(C8)は、前記定着領域(Q5)の温度を前記省エネ時制御温度より高い値に設定された待機時制御温度に保持するジョブの開始待ちの待機時から前記ジョブが開始される場合に、前記定着領域の温度が、前記記録シートの種類に対応して設定された待機時からのジョブ開始時空回転開始温度に上昇してから、ジョブ開始までの間に、前記記録シート(S)の種類に対応して設定された且つ前記省エネ時からのジョブ開始時空回転期間より短く設定された待機時からのジョブ開始時空回転期間だけ、前記定着用回転部材(Fh + Fp)の空回転を実行する。

10

本発明の画像形成装置(U)は、前記空回転を実行することにより多数枚の連続画像記録時や、省エネ時および待機時からジョブを開始する際に、定着領域(Q5)の通紙領域(記録シートSの通過領域)の温度低下を防止し、前記温度低下に基づく定着不良の発生を防止することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1の画像形成装置(U)は、前記本発明において、下記の構成要件(A010)を備えたことを特徴とする。

20

(A010)普通紙と同様の厚さを有する表面が極端に粗いボンド紙に対応して設定された連続記録画像数(N)を記憶する前記連続記録画像数設定値記憶手段(C4E)。

【0013】

(実施の形態1の作用)

前記構成を備えた実施の形態1の画像形成装置(U)では、連続記録画像数設定値記憶手段(C4E)は、普通紙と同様の厚さを有する表面が極端に粗いボンド紙に対応して設定された連続記録画像数(N)を記憶する。前記記憶された連続記録画像数(N)の画像記録を行う毎に、ジョブを中断してジョブ中断空回転を行うことにより定着温度の低下を防止することができる。

【0014】

30

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2の画像形成装置(U)は、前記本発明において、下記の構成要件(A011)を備えたことを特徴とする。

(A011)1分間に連続して画像記録可能な普通紙の画像数をNa(PPM,1分間あたりの画像記録数)とし、普通紙と同様の厚さを有し表面が極端に粗いボンド紙に対応して設定された前記連続記録画像数をNb(PPM)とした場合に、Nb = Naを満たすように設定された前記ボンド紙の連続記録画像数Nb。

【0015】

(実施の形態2の作用)

前記構成を備えた実施の形態2の画像形成装置(U)では、連続記録画像数(N)は、1分間に連続して画像記録可能な普通紙の画像数Na(PPM)と、普通紙と同様の厚さを有し表面が極端に粗いボンド紙に対応して設定された前記連続記録画像数Nb(PPM)とは、Nb = Naを満たすように設定されている。このとき、前記普通紙で行うジョブの速さと、ボンド紙でジョブを行う速さは同じである。このため、前記Nb = Na(PPM)を満たすように設定した場合、前記ボンド紙に対するジョブは、1分に普通紙と同一画像数の画像記録を行う毎にジョブ中断空回転を行うことになる。

40

この場合、通常使用する連続プリント枚数内(Na枚内)では、生産性を低下させることなく、ジョブを実行することができる。

【0016】

(実施の形態3)

50

本発明の実施の形態 3 の画像形成装置 ( U ) は、前記本発明において、下記の構成要件 ( A 012 ) を備えたことを特徴とする。

( A 012 ) 普通紙と比較して厚さの分厚い厚紙に対応して設定された連続記録画像数  $N_c$  を記憶する前記連続記録画像数設定値記憶手段 ( C 4 E ) 。

【 0 0 1 7 】

( 実施の形態 3 の作用 )

前記構成を備えた実施の形態 3 の画像形成装置 ( U ) では、普通紙と比較して厚さの分厚い厚紙 1、2 に画像記録を行う場合、連続記録画像数設定値記憶手段 ( C 4 E ) に記憶された連続記録画像数  $N_c$ 、 $N_d$  の画像記録を行う毎に、ジョブ中断空回転期間 ( R T ) だけ空回転を行う。このような制御を行うことにより、定着温度不足による定着不良の発生を防止することができる。

10

【 0 0 1 8 】

( 実施の形態 4 )

本発明の実施の形態 4 の画像形成装置 ( U ) は、前記本発明において、下記の構成要件 ( A 013 ) を備えたことを特徴とする。

( A 013 ) 前記厚紙に対応して設定された前記連続記録画像数を  $N_c$ 、 $N_d$  とした場合に、前記  $N_c$ 、 $N_d$  は定着領域 ( Q 5 ) の記録シート ( S ) が通過する領域である通紙領域の温度が許容設定値以上に保持されるように設定された前記厚紙の連続記録画像数  $N_c$  。

【 0 0 1 9 】

( 実施の形態 4 の作用 )

前記構成を備えた実施の形態 4 の画像形成装置 ( U ) では、厚紙に対応して設定された前記連続記録画像数を  $N_c$ 、 $N_d$  とした場合に、 $N_c$ 、 $N_d$  は定着領域 ( Q 5 ) の記録シート ( S ) が通過する領域である通紙領域の温度が許容設定値以上に保持されるように設定されているので、厚紙の連続記録時の定着温度不足による定着不良の発生を防止することができる。

20

【 0 0 2 0 】

( 実施の形態 5 )

本発明の実施の形態 5 の画像形成装置 ( U ) は、前記本発明において、下記の構成要件 ( A 014 ) ~ ( A 018 ) を備えたことを特徴とする。

( A 014 ) 画像記録動作であるジョブ実行時の定着領域 ( Q 5 ) の目標温度であるジョブ時制御温度 ( T J ) であって前記記録シート ( S ) の種類に対応して設定されたジョブ時制御温度 ( T J ) を記憶するジョブ時制御温度記憶手段 ( C 4 A ) 、

30

( A 015 ) 前記ジョブの開始信号の入力待ちの待機時の定着領域 ( Q 5 ) の目標温度である待機時制御温度 ( T t ) であって前記ジョブ時制御温度 ( T J ) よりも低く設定された前記待機時制御温度 ( T t ) を記憶する待機時制御温度記憶手段 ( C 4 G ) 、

( A 016 ) 前記定着領域 ( Q 5 ) の目標温度を、前記待機時には待機時制御温度 ( T t ) とし、前記待機時にジョブ開始信号が入力された時およびジョブ実行時には前記ジョブ時制御温度 ( T J ) とする前記ヒータ制御手段 ( C 6 ) 、

( A 017 ) 前記待機時にジョブ開始信号が入力された時に、待機時からのジョブ開始時空回転開始温度 ( T K ) になってからジョブ開始までの間に前記定着用回転部材 ( F h + F p ) の空回転を実行する待機時からのジョブ開始時空回転実行手段 ( C 8 ) 、

40

( A 018 ) 前記待機時からのジョブ開始時空回転 ( R K ) を行う期間の設定値を記憶する待機時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段 ( C 4 D ) 。

【 0 0 2 1 】

( 実施の形態 5 の作用 )

前記構成を備えた実施の形態 5 の画像形成装置 ( U ) では、ジョブ時制御温度記憶手段 ( C 4 A ) は、画像記録動作であるジョブ実行時の定着領域 ( Q 5 ) の目標温度であるジョブ時制御温度 ( T J ) であって前記記録シート ( S ) の種類に対応して設定されたジョブ時制御温度 ( T J ) を記憶する。

待機時制御温度記憶手段 ( C 4 G ) は、前記ジョブの開始信号の入力待ちの待機時の定着

50

領域（Ｑ５）の目標温度である待機時制御温度（Ｔｔ）であって前記ジョブ時制御温度（ＴＪ）よりも低く設定された前記待機時制御温度（Ｔｔ）を記憶する。

ヒータ制御手段（Ｃ６）は、前記定着領域（Ｑ５）の目標温度を、前記待機時には待機時制御温度（Ｔｔ）とし、前記待機時にジョブ開始信号が入力された時およびジョブ実行時には前記ジョブ時制御温度（ＴＪ）とする。

待機時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段（Ｃ４Ｄ）は、前記待機時からのジョブ開始時空回転（ＲＫ）を行う期間の設定値を記憶する。

待機時からのジョブ開始時空回転実行手段（Ｃ８）は、前記待機時にジョブ開始信号が入力された時に、待機時からのジョブ開始時空回転開始温度（ＴＫ）になってからジョブ開始までの間に前記定着用回転部材（Ｆｈ＋Ｆｐ）の空回転を実行する。前記空回転の実行期間は、前記待機時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段（Ｃ４Ｄ）に記憶させた期間の設定値だけ実行する。

本発明の画像形成装置（Ｕ）は、前記空回転を実行することにより多数枚の連続画像記録時の定着領域（Ｑ５）の通紙領域（記録シートＳの通過領域）の温度低下を防止し、前記温度低下に基づく定着不良の発生を防止することができる。

#### 【００２２】

（実施の形態６）

本発明の実施の形態６の画像形成装置（Ｕ）は、前記本発明において、下記の構成要件（Ａ０１４）、（Ａ０１５）～（Ａ０１８）を備えたことを特徴とする。

（Ａ０１４）画像記録動作であるジョブ実行時の定着領域（Ｑ５）の目標温度であるジョブ時制御温度（ＴＪ）であって前記記録シート（Ｓ）の種類に対応して設定されたジョブ時制御温度（ＴＪ）を記憶するジョブ時制御温度記憶手段（Ｃ４Ａ）、

（Ａ０１５）電力消費量を節約するために前記定着領域（Ｑ５）の温度を低い値に保持する省エネ時の定着領域（Ｑ５）の目標温度である省エネ時制御温度（Ｔｓ）であって前記待機時制御温度（Ｔｔ）よりも低く設定された前記省エネ時制御温度（Ｔｓ）を記憶する省エネ時制御温度記憶手段（Ｃ４Ｈ）、

（Ａ０１６）前記定着領域（Ｑ５）の目標温度を、前記省エネ時には省エネ時制御温度（Ｔｓ）とし、前記省エネ時にジョブ開始信号が入力された時およびジョブ実行時には前記ジョブ時制御温度（ＴＪ）とする前記ヒータ制御手段（Ｃ６）、

（Ａ０１７）前記省エネ時にジョブ開始信号が入力された時に、省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度（ＴＫ）になってからジョブ開始までの間に前記定着用回転部材（Ｆｈ＋Ｆｐ）の空回転を実行する省エネ時からのジョブ開始時空回転実行手段（Ｃ９）、

（Ａ０１８）前記省エネ時からのジョブ開始時空回転（ＲＫ）を行う期間の設定値を記憶する省エネ時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段（Ｃ４Ｃ）。

#### 【００２３】

（実施の形態６の作用）

前記構成を備えた実施の形態２の画像形成装置では、ジョブ時制御温度記憶手段（Ｃ４Ａ）は、画像記録動作であるジョブ実行時の定着領域（Ｑ５）の目標温度であるジョブ時制御温度（ＴＪ）であって前記記録シート（Ｓ）の種類に対応して設定されたジョブ時制御温度（ＴＪ）を記憶する。

省エネ時制御温度記憶手段（Ｃ４Ｈ）は、電力消費量を節約するために前記定着領域（Ｑ５）の温度を低い値に保持する省エネ時の定着領域（Ｑ５）の目標温度である省エネ時制御温度（Ｔｓ）であって前記待機時制御温度（Ｔｔ）よりも低く設定された前記省エネ時制御温度（Ｔｓ）を記憶する。

ヒータ制御手段（Ｃ６）は、前記定着領域（Ｑ５）の目標温度を、前記省エネ時には省エネ時制御温度（Ｔｓ）とし、前記省エネ時にジョブ開始信号が入力された時およびジョブ実行時には前記ジョブ時制御温度（ＴＪ）とする。

省エネ時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段（Ｃ４Ｃ）は、前記省エネ時からのジョブ開始時空回転（ＲＫ）を行う期間の設定値を記憶する。

省エネ時からのジョブ開始時空回転実行手段（Ｃ９）は、前記省エネ時にジョブ開始信号

10

20

30

40

50

が入力された時に、省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度（ $T_K$ ）になってからジョブ開始までの間に前記定着用回転部材（ $F_h + F_p$ ）の空回転を実行する。前記空回転の実行期間は、前期省エネ時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段（ $C_4C$ ）に記憶させた期間の設定値だけ実行する。

本発明の画像形成装置（ $U$ ）は、前記空回転を実行することにより多数枚の連続画像記録時の定着領域（ $Q_5$ ）の通紙領域（記録シート $S$ の通過領域）の温度低下を防止し、前記温度低下に基づく定着不良の発生を防止することができる。

#### 【0024】

（実施例）

次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例（実施例）を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

図1は本発明の実施例1の定着装置を有するカラー画像形成装置の説明図である。

図1において、画像形成装置 $U$ は、自動原稿搬送装置 $U_1$ とこれを支持するプラテンガラス $PG$ を有する画像形成装置本体（複写機） $U_2$ とを備えている。

前記自動原稿搬送装置 $U_1$ は、複写しようとする複数の原稿 $G_i$ が重ねて載置される原稿給紙トレイ $T_{G1}$ と、原稿給紙トレイ $T_{G1}$ から前記プラテンガラス $PG$ 上の複写位置（原稿読取位置）を通過して搬送される原稿 $G_i$ が排出される原稿排紙トレイ $T_{G2}$ とを有している。

#### 【0025】

前記画像形成装置本体 $U_2$ は、ユーザがコピースタート等の作動指令信号を入力操作する $UI$ （ユーザインタフェース）、露光光学系 $A$ 等を有している。

前記自動原稿搬送装置 $U_1$ でプラテンガラス $PG$ 上を搬送される原稿または手動でプラテンガラス $PG$ 上に置かれた原稿（図示せず）からの反射光は、前記露光光学系 $A$ を介して、 $CCD$ （固体撮像素子）で $R$ （赤）、 $G$ （緑）、 $B$ （青）の電気信号に変換される。

$IPS$ （イメージプロセッシングシステム）は、前記 $RGB$ の電気信号を $Y$ （イエロー）、 $M$ （マゼンタ）、 $C$ （シアン）、 $K$ （黒）の画像データに変換して一時的に記憶し、前記画像データを所定のタイミングでレーザ駆動回路 $DL$ に出力する。

#### 【0026】

矢印 $Y_a$ 方向に回転移動する像担持体（回転部材） $PR$ の表面は、帯電ロール $CR$ により一様に帯電され、潜像書込位置 $Q_1$ 、現像領域 $Q_2$ 、および1次転写領域 $Q_3$ を順次通過する。

前記レーザ駆動回路 $DL$ により駆動される $ROS$ （潜像書込装置）は、レーザビーム $L$ により前記潜像書込位置 $Q_1$ において像担持体 $PR$ 表面を露光走査して像担持体 $PR$ 表面に静電潜像を形成する。フルカラー画像を形成する場合は、 $Y$ （イエロー）、 $M$ （マゼンタ）、 $C$ （シアン）、 $K$ （黒）の4色の画像に対応した静電潜像が順次形成され、モノクロ画像の場合は $K$ （黒）画像に対応した静電潜像のみが形成される。

#### 【0027】

ロータリ式の現像装置 $G$ は、回転軸 $G_a$ の回転に伴って前記現像領域 $Q_2$ に順次回転移動する $Y$ （イエロー）、 $M$ （マゼンタ）、 $C$ （シアン）、 $K$ （黒）の4色の現像器 $G_Y$ 、 $G_M$ 、 $G_C$ 、 $G_K$ を有している。前記各色の現像器 $G_Y$ 、 $G_M$ 、 $G_C$ 、 $G_K$ は、前記現像領域 $Q_2$ に現像剤を搬送する現像ロール $GR$ を有しており、現像領域 $Q_2$ を通過する像担持体 $PR$ 上の静電潜像をトナー像 $T_n$ に現像する。

#### 【0028】

前記像担持体 $PR$ の下方には左右一対のスライドレール $SR$ 、 $SR$ によりスライドフレーム $F_1$ （2点鎖線で表示）が前後（紙面に垂直な方向）にスライド移動可能に支持されている。スライドフレーム $F_1$ にはベルトモジュール $BM$ のベルトフレーム $F_2$ がヒンジ軸 $F_2a$ 周りに上下に回転可能に支持されている。

前記ベルトモジュール $BM$ は、前記中間転写ベルト $B$ を回転移動可能に支持する複数のベルト支持ロール（ $R_d$ 、 $R_t$ 、 $R_f$ 、 $T_2a$ ）と、1次転写ロール $T_1$ と、コンタクトロール $T_2c$ と、それらを支持する前記ベルトフレーム $F_2$ とを有している。

10

20

30

40

50



前記複数のベルト支持ロール(R<sub>d</sub>, R<sub>t</sub>, R<sub>f</sub>, T<sub>2a</sub>)は、ベルト駆動ロールR<sub>d</sub>、テンションロールR<sub>t</sub>、アイドルロール(フリーロール)R<sub>f</sub>およびバックアップロールT<sub>2a</sub>を含み、バックアップロールT<sub>2a</sub>には前記コンタクトロールT<sub>2c</sub>が当接している。

【0029】

前記ベルトモジュールBMは、前記ヒンジ軸F<sub>2a</sub>周りに上下に回動可能であり、下方に回動した状態では、前記スライドフレームF<sub>1</sub>とともに前記像担持体PRと摩擦接触することなく、画像形成装置本体U<sub>2</sub>に対して出入可能である。

前記1次転写器T<sub>1</sub>は、コントローラCが制御する電源回路Eによりトナーの帯電極性と逆極性の1次転写電圧が印加され、前記像担持体PR表面のトナー像T<sub>n</sub>を、1次転写領域Q<sub>3</sub>において中間転写ベルトBに1次転写する。フルカラー画像の場合、像担持体PR表面に順次形成されるY, M, C, Kの各色のトナー像T<sub>n</sub>は、前記1次転写領域Q<sub>3</sub>において中間転写ベルトB表面に順次重ねて1次転写され、最終的にフルカラーの多重トナー像が中間転写ベルトB上に形成される。

単色のモノカラー画像を形成する場合には1個の現像器のみを使用し、単色トナー像が中間転写ベルトB上に1次転写される。

1次転写後、像担持体PR表面は、残留トナーが像担持体クリーナCL<sub>p</sub>によりクリーニングされ、除電ロールJRにより除電される。

【0030】

前記バックアップロールT<sub>2a</sub>の下方には、左右一対のスライドレールSR, SRにより前後(紙面に垂直な方向)にスライド移動可能な2次転写スライドフレームFsが、画像形成装置本体U<sub>2</sub>に対して前後方向に着脱可能に支持されている。前記2次転写スライドフレームFsには2次転写ユニットUtの2次転写昇降フレームF<sub>t</sub>がヒンジ軸F<sub>ta</sub>周りに上下に回動可能に支持されている。2次転写ユニットUtは下方に回動した状態では前記ベルトモジュールBMと摩擦接触することなく、画像形成装置本体U<sub>2</sub>に対して出入可能である。

前記2次転写ユニットUtは、2次転写ロールT<sub>2b</sub>と、2次転写ロールクリーナCL<sub>t</sub>と、ロール支持レバーL<sub>r</sub>と、転写後シートガイドSG<sub>2</sub>と、シート搬送ベルトBHと、それらを支持する前記2次転写昇降フレームF<sub>t</sub>と、を有している。

【0031】

前記ロール支持レバーL<sub>r</sub>は、前記2次転写ロールT<sub>2b</sub>および2次転写ロールクリーナCL<sub>t</sub>を支持するレバーであり、図示しないモータによりヒンジ軸L<sub>a</sub>周りに回動され、前記2次転写ロールT<sub>2b</sub>を、前記中間転写ベルトBに接触する2次転写位置および中間転写ベルトBから離れた待機位置の間で移動させる。

前記2次転写ロールT<sub>2b</sub>および前記中間転写ベルトBの接触領域により2次転写領域Q<sub>4</sub>が形成され、前記2次転写ロールT<sub>2b</sub>、前記バックアップロールT<sub>2a</sub>およびコンタクトロールT<sub>2c</sub>により2次転写器T<sub>2</sub>が構成されている。

【0032】

給紙トレイTR<sub>1</sub>に収容された記録シートSは、所定のタイミングでピックアップロールRpにより取り出され、さばきロールRsで1枚ずつ分離されて、レジロールRrに搬送される。前記レジロールRrに搬送された記録シートSは、前記1次転写された多重トナー像または単色トナー像が2次転写領域Q<sub>4</sub>に移動するのにタイミングを合わせて、転写前シートガイドSG<sub>1</sub>から2次転写領域Q<sub>4</sub>に搬送される。

前記2次転写領域Q<sub>4</sub>を記録シートSが通過する際、2次転写器T<sub>2</sub>のコンタクトロールT<sub>2c</sub>には、コントローラCが制御する電源回路Eからトナーの帯電極性と同極性の2次転写電圧が印加される。前記2次転写器T<sub>2</sub>は、前記中間転写ベルトBに重ねて1次転写されたカラートナー像を前記2次転写領域Q<sub>4</sub>において一括して記録シートSに2次転写する。

2次転写後の中間転写ベルトBはベルトクリーナCL<sub>b</sub>により残留トナーが除去される。

また、前記2次転写ロールT<sub>2b</sub>は2次転写ロールクリーナCL<sub>t</sub>により表面付着トナーが

10

20

30

40

50

回収される。

【 0 0 3 3 】

なお、前記 2 次転写ロール T 2 b およびベルトクリーナ C L b は、中間転写ベルト B と離接（離隔および接触）自在に配置されており、カラー画像が形成される場合には最終色の未定着トナー像が中間転写ベルト B に 1 次転写されるまで、中間転写ベルト B から離隔している。なお、前記 2 次転写ロールクリーナ C L t は、中間転写ベルト B に対して前記 2 次転写ロール T 2 b と一緒に離接移動を行う。

トナー像が 2 次転写された前記記録シート S は、転写後シートガイド S G 2、シート搬送ベルト B H により定着領域 Q 5 に搬送され、定着領域 Q 5 を通過する際に加熱ロール（加熱定着用回転部材）F h および加圧ロール（加圧定着用回転部材）F p により構成される一対の定着ロール（F h + F p）を有する定着装置 F により加熱定着される。トナー像が定着された記録シート S は、記録シート排出トレイ T R 2 に排出される。

前記符号 R p , R s , R r , S G 1 , S G 2 , B H で示された要素によりシート搬送装置 S H が構成されている。

【 0 0 3 4 】

（定着装置）

図 2 は前記図 1 に示す定着装置の拡大図である。

図 3 は前記図 2 の III - III 線断面図である。

図 2、図 3 において、加熱ロール F h は内部に小サイズ時使用ヒータ h を内蔵しており、そのロール軸方向両端部は軸受（図示せず）を介して図示しないフレームに回転可能に支持されている。前記ヒータ h は定着領域の温度を定着温度に保持するため、オン、オフ制御される。また、加圧ロール F p のロール軸方向両端部は軸受 F p a , F p a を介して図示しないフレームに回転可能に支持されている。

図 3 において、前記加圧ロール F h は、記録シート S が通過する通紙領域と、前記通紙領域より外側の記録シート S が通過しない非通紙領域とを有している。前記非通紙領域には、定着領域温度センサ S N 1 が配置されている。前記定着領域温度センサ S N 1 は、前記非通紙領域の温度を検出し、コントローラ C のヒータ制御手段 C 6 によって前記非通紙領域の温度が一定に保持されるように前記ヒータ h はオンオフ制御される。

ジョブ実行中の通紙領域は、記録シート S が連続して通過するため前記非通紙領域と比較して温度が低下する。前記通紙領域の温度が著しく低下した場合、記録シート S にトナーが定着されにくくなるという問題が発生する。この問題については、後述する。

【 0 0 3 5 】

（本実施例の制御部の説明）

図 4 は本発明の定着装置の本実施例の制御部分が備えている各機能をブロック図（機能ブロック図）で示した図である。

図 5 は前記図 4 の制御部分が備えている各機能のブロック図（機能ブロック図）の前記図 4 の続きのブロック図である。

図 4、図 5 においてコントローラ C は、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行う I / O（入出力インターフェース）、必要な処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶された R O M（リードオンリーメモリ）、必要なデータを一時的に記憶するための R A M（ランダムアクセスメモリ）、前記 R O M に記憶されたプログラムに応じた処理を行う C P U（中央演算処理装置）、ならびにクロック発振器等を有するコンピュータにより構成されており、前記 R O M に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

【 0 0 3 6 】

（前記コントローラ C に接続された信号入力要素）

前記コントローラ C は、U I（ユーザインタフェース）、定着領域温度センサ S N 1（第 2 図～第 4 図参照）、シート排出センサ S N 2、電源スイッチ S W その他の信号入力要素からの信号が入力されている。

前記 U I は、表示器 U I 1、コピースタートキー U I 2、コピー枚数設定キー U I 3、倍率

10

20

30

40

50

設定キーUI4、テンキーUI5、厚紙指定キーUI6、UI7、ボンド紙指定キーUI8等を備えている。

定着領域温度センサSN1は、加熱ロールFh表面部分の非通紙領域（シートが通過しない領域）の温度を定着領域検出温度として検出する。

シート排出センサSN2は、シート排出トレイトR2に排出される記録シートSを検出する。

電源スイッチSWは、画像形成装置Uの電源を手動でオンおよびオフにするスイッチである。

#### 【0037】

（前記コントローラCに接続された制御要素）

10

また、コントローラCは、IPS（イメージプロセッシングシステムすなわち、画像処理システム）、DL（レーザドライバすなわちレーザ駆動回路）、電源回路E、定着装置の加熱ロール駆動回路D1およびヒータ駆動回路D2、その他の制御要素に接続されており、それらの作動制御信号を出力している。前記電源回路Eは各種の駆動回路、モータ、ヒータ等に電力を供給する。

前記加熱ロール駆動回路D1は加熱ロール駆動モータM1を介して加熱ロールFhを回転駆動する。

ヒータ駆動回路D2は加熱ロールFhに内蔵されたヒータhを駆動する。

#### 【0038】

（前記コントローラCの機能）

20

前記コントローラCは、前記信号出力要素からの入力信号に応じた処理を実行して、前記各制御要素に制御信号を出力する機能を有している。

すなわち、コントローラCは次の機能を有している。

C1：ジョブ実行手段

ジョブ実行手段C1は、コピースタートキーUI2の入力に応じてコピー動作（ジョブ）を実行する。

C2：連続記録画像数カウンタ

連続記録画像数カウンタC2は、連続記録画像数をカウントする。

C3：計時タイマ

計時タイマC3は、前回ジョブの終了時点からの経過時間C3tを計測する

30

#### 【0039】

FS：省エネ時判別フラグ

省エネ時判別フラグFSは、初期値は「0」であり、省エネ期間中のみ「1」となる。

Ft：待機時判別フラグ

待機時判別フラグFtは、初期値は「0」であり、待機期間中のみ「1」となる。

Fr：空回転実行中判別フラグ

空回転実行中判別フラグFrは、初期値は「0」であり、空回転実行期間中のみ「1」となり、空回転終了時に「0」となる。

Fj：ジョブ実行中判別フラグ

ジョブ実行中判別フラグFjは、初期値は「0」であり、ジョブ実行期間中のみ「1」となり、ジョブ終了時に「0」となる。

40

#### 【0040】

図6は定着装置制御パラメータ記憶手段に記憶されたデータを示す表で、表1Aは用紙の種類毎に設定されたパラメータの値で、表1Bは全用紙に共通に設定されたパラメータの値である。

前記定着装置制御パラメータ記憶手段C4に記憶された具体的なパラメータの値は図6の表1Aおよび表1Bに示されている。

#### 【0041】

C4：定着装置制御パラメータ記憶手段

定着装置制御パラメータ記憶手段C4は、次の手段C4A～C4Jを有する。

50

#### C 4 A : ジョブ時制御温度記憶手段

ジョブ時制御温度記憶手段 C 4 A は、画像記録動作であるジョブ実行時の定着領域の目標温度であるジョブ時制御温度 T J ( 図 6 の表 1 A 参照 ) であって前記記録シートの種類に対応して設定されたジョブ時制御温度 ( T J a ~ T J d ) を記憶する。

#### C 4 B : 空回転時制御温度記憶手段

空回転時制御温度記憶手段 C 4 B は、空回転時の定着領域の目標温度である空回転時制御温度 T R ( 図 6 の表 1 A 参照 ) であって、記録シートの種類に対応して設定された空回転制御温度 T R a ~ T R d を記憶する。

#### C 4 C : 省エネ時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段

省エネ時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段 C 4 C は、前記省エネルギー動作中にコピースタートキー U I 2 が押された場合のジョブ開始時空回転を行う期間の設定値 R K ( 図 6 の表 1 A 参照 ) であって記録シートの種類に対応して設定されたジョブ開始時空回転を行う期間の設定値 R K a ~ R K d を記憶する。

#### C 4 D : 待機時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段

待機時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段 C 4 D は、前記待機中にコピースタートキー U I 2 が押された場合のジョブ開始時空回転を行う期間の設定値 R K ' ( 図 6 の表 1 A 参照 ) であって記録シートの種類に対応して設定されたジョブ開始時空回転を行う期間の設定値 R K a ' ~ R K d ' を記憶する。

#### 【 0 0 4 2 】

#### C 4 E : 連続記録画像数設定値記憶手段

連続記録画像数設定値記憶手段 C 4 E は、ジョブ中断空回転時までの目標記録画像数である連続記録画像数設定値 N ( 図 6 の表 1 A 参照 ) であって、ボンド紙および厚紙 1、2 に対応して設定された連続記録画像数 N b ~ N d を記憶する。

画像記録動作を連続実行する場合、前記連続記録画像数 N b ~ N d に達する毎にジョブを中断して定着用回転部材 F h + F p の空回転を実行する。したがって、連続画像数 N b ~ N d は前記空回転を行うために必要な数値である。なお、空回転期間中はトナー像担持体 ( P R , B ) の回転は停止される。

#### C 4 F : ジョブ中断空回転期間設定値記憶手段

ジョブ中断空回転期間設定値記憶手段 C 4 F は、ジョブを中断して空回転を実行する期間であるジョブ中断空回転期間 R T ( 図 6 の表 1 A 参照 ) であって、ジョブ中断空回転 R T b ~ R T d を行う期間の設定値を記憶する。

#### C 4 G : 待機時制御温度記憶手段

待機時制御温度記憶手段 C 4 G は、前記ジョブの開始信号の入力待ちの待機時の定着領域の目標温度である待機時制御温度 ( 図 6 の表 1 B 参照 ) であって前記ジョブ時制御温度よりも低く設定された前記待機時制御温度 1 8 0 を記憶する。

#### C 4 H : 省エネ時制御温度記憶手段

省エネ時制御温度記憶手段 C 4 H は、電力消費量を節約するために前記定着領域の温度を低い値に保持する省エネ時の定着領域の目標温度である省エネ時制御温度 ( 図 6 の表 1 B 参照 ) であって前記待機時制御温度 1 8 0 よりも低く設定された前記省エネ時制御温度 8 0 を記憶する。

#### 【 0 0 4 3 】

#### C 4 I : 省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度記憶手段

省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度記憶手段 C 4 I は、省エネ時にコピースタートキー U I 2 が入力されたときのジョブ開始時の空回転開始温度 T K ( 図 6 の表 1 参照 ) を記憶する。

#### C 4 J : 待機時からのジョブ開始時空回転開始温度記憶手段

待機時からのジョブ開始時空回転開始温度記憶手段 C 4 J は、待機時にコピースタートキー U I 2 が入力されたときのジョブ開始時の空回転開始温度 T K ( 図 6 の表 1 参照 ) を記憶する。

#### 【 0 0 4 4 】

### C 5 : 加熱ロール回転制御手段

加熱ロール回転制御手段 C 5 は、前記ジョブ実行手段 C 1 および空回転実行手段 C 7 ~ C 9 等の出力信号に応じて、加熱ロール駆動回路 D 1 の作動を制御し、加熱ロール F h を回転させる。

### C 6 : ヒータ制御手段

ヒータ制御手段 C 6 は、前記定着領域温度センサ S N 1 の検出温度および定着装置制御パラメータ記憶手段 C 4 に記憶されたデータ（図 6 の表 1 A、表 1 B 参照）に基づいて前記ヒータ駆動回路 D 2 を駆動して前記定着領域 Q 5 の温度を制御する。

### C 7 : ジョブ中断空回転実行手段

ジョブ中断空回転実行手段 C 7 は、画像記録動作であるジョブの連続実行中に、前記設定された連続記録画像数 N の画像記録を連続実行する毎にジョブを中断して定着用回転部材 F h、F p の空回転を実行する。前記空回転の実行期間は、前記ジョブ中断空回転期間設定記憶手段 C 4 E に記憶させた期間の設定値だけ実行する。

### 【 0 0 4 5 】

### C 8 : 待機時からのジョブ開始時空回転実行手段

待機中のジョブ開始時空回転実行手段 C 8 は、前記待機時にジョブ開始信号が入力された時（コピースタートキー U I 2 が押された時）に、待機時からのジョブ開始時空回転開始温度 T K になってからジョブ開始までの間に前記定着用回転部材 F h、F p の空回転を実行する。前記空回転の実行期間は、前期待機時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段 C 4 D（図 4 参照）に記憶させた期間の設定値 R K'（図 6 の表 1 A 参照）だけ実行する。

### C 9 : 省エネ時からのジョブ開始時空回転実行手段

省エネ時からのジョブ開始時空回転実行手段 C 9 は、前記省エネ時にジョブ開始信号が入力された時（コピースタートキー U I 2 が押された時）に、省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度 T K になってからジョブ開始までの間に前記定着用回転部材の空回転を実行する。前記空回転の実行期間は、前期省エネ時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段 C 4 C（図 4 参照）に記憶させた期間の設定値 R K（図 6 の表 1 A 参照）だけ実行する。

### 【 0 0 4 6 】

（実施例の作用）

（フローチャートの説明）

図 7 は空回転制御処理のフローチャートである。図 7 のフローチャートの各 S T（ステップ）の処理は、前記コントローラ C の R O M に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は画像形成装置の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。図 7 に示す空回転およびジョブ実行処理のフローチャートは電源オンにより開始される。図 7 のステップ S T 1 において、コピースタートキーがオンになったか否か判断する。ノー（N）の場合は S T 2 に移る。イエス（Y）の場合は S T 7 に移る。

### 【 0 0 4 7 】

S T 2 において、計時タイマ C 3 が作動中か否か判断する。ノー（N）の場合は S T 3 に移る。イエス（Y）の場合は S T 4 に移る。

S T 3 において、計時タイマ C 3 を作動開始する。

S T 4 において、計時タイムの経時タイム C 3 t が作動開始してから 1 5 分経過したか否か判断する。ノー（N）の場合は S T 5 に移る。イエス（Y）の場合は S T 6 に移る。

S T 5 において、待機時判別フラグ F t = 「 1 」、省エネ時判別フラグ F s = 「 0 」とし S T 1 に戻る。

S T 6 において、待機時判別フラグ F t = 「 0 」、省エネ時判別フラグ F s = 「 1 」とし S T 1 に戻る。

S T 7 において、計時タイマを停止する。

### 【 0 0 4 8 】

S T 8 において、記録シート S が普通紙か否か判断する。ノー（N）の場合は S T 1 0 に

10

20

30

40

50

移る。イエス（Ｙ）の場合はＳＴ９に移る。

ＳＴ９において、普通紙への画像記録時の定着ロール空回転制御処理を実行する。なお本実施例において、空回転期間中はトナー像担持体（ＰＲ，Ｂ）の回転は停止される。このＳＴ９のサブルーチンは図８により後述する。ＳＴ９の次にＳＴ１５に移る。

ＳＴ１０において、記録シートＳがボンド紙か否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ１２に移る。イエス（Ｙ）の場合はＳＴ１１に移る。

ＳＴ１１において、Ｂｏｎｄ紙への画像記録時の定着ロール空回転制御処理を実行する。このＳＴ１１のサブルーチンは図９により後述する。ＳＴ１１の次にＳＴ１５に移る。

ＳＴ１２において、記録シートＳが厚紙１か否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ１４に移る。イエス（Ｙ）の場合はＳＴ１４に移る。

10

#### 【００４９】

ＳＴ１３において、厚紙１への画像記録時の定着ロール空回転制御処理を実行する。このＳＴ１３のサブルーチンは図１０により後述する。ＳＴ１３の次にＳＴ１５に移る。

ＳＴ１４において、厚紙２への画像記録時の定着ロール空回転制御処理を実行する。このＳＴ１４のサブルーチンは図１１により後述する。ＳＴ１４の次にＳＴ１５に移る。

ＳＴ１５において、次の処理を行う。

（１）紙種類判別フラグＦｋ＝「０」とする。

（２）ジョブ時判別フラグＦｊ＝「０」とする。

（３）連続記録画像数カウンタのカウント値Ｎ＝「０」とする。

次に前記ＳＴ１にもどる。

20

#### 【００５０】

図８は空回転制御処理のフローチャートで、前記ＳＴ９のサブルーチンのフローチャートである。

ＳＴ２１において、紙種類判別フラグＦｋ＝「００」とする。

ＳＴ２２において、省エネ時判別フラグＦｓ＝「１」か否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ２６に移る。イエス（Ｙ）の場合はＳＴ２３に移る。

ＳＴ２３において、空回転時判別フラグＦｒ＝「１」、省エネ時判別フラグＦｓ＝「０」としＳＴ２４に移る。

ＳＴ２４において、定着ロール検出温度Ｔが省エネ時からの普通紙ジョブ開始時空回転開始温度ＴＫａ＝１８０に達したか否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ２４を繰り返し、イエス（Ｙ）の場合はＳＴ２５に移る。

30

ＳＴ２５において、定着ロール（Ｆｈ＋Ｆｐ）を省エネ時からのジョブ開始時空回転期間ＲＫａ＝１０ｓｅｃだけ空回転させる。この間に空回転制御温度ＴＲａを目標温度としてヒータｈをオン、オフ制御する。

ＳＴ２６において、待機時判別フラグＦｔ＝「０」、空回転時判別フラグＦｒ＝「０」、ジョブ時判別フラグＦｊ＝「１」とする。

ＳＴ２７において、ジョブが終了したか否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ２７を繰り返し、イエス（Ｙ）の場合は前記図７のＳＴ１５に戻る。

#### 【００５１】

図９は空回転制御処理のフローチャートで、前記ＳＴ１１のサブルーチンのフローチャートである。

40

ＳＴ３１において、紙種類判別フラグＦｋ＝「０１」とする。

ＳＴ３２において、省エネ時判別フラグＦｓ＝「１」か否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ３６に移る。イエス（Ｙ）の場合はＳＴ３３に移る。

ＳＴ３３において、空回転時判別フラグＦｒ＝「１」、省エネ時判別フラグＦｓ＝「０」としＳＴ３４に移る。

ＳＴ３４において、定着ロール検出温度Ｔが省エネ時からのボンド紙ジョブ開始時空回転開始温度ＴＫｂ＝２００に達したか否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ３４を繰り返し、イエス（Ｙ）の場合はＳＴ３５に移る。

ＳＴ３５において、定着ロール（Ｆｈ＋Ｆｐ）を省エネ時からのジョブ開始時空回転期間

50

R K b = 1 0 s e c だけ空回転させ、S T 3 7 に移る。この間に空回転制御温度 T R b を目標温度としてヒータ h をオン、オフ制御する。

【 0 0 5 2 】

S T 3 6 において、待機時判別フラグ F t = 「 0 」、空回転時判別フラグ F r = 「 0 」、ジョブ時判別フラグ F j = 「 1 」とする。

S T 3 7 において、1 画像記録したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 3 7 を繰り返し、イエス ( Y ) の場合は S T 3 8 に移る。

S T 3 8 において、連続記録画像数カウンタのカウント値  $N = N + 1$  とする。

S T 3 9 において、ジョブが終了したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 4 0 に移り、イエス ( Y ) の場合は前記 S T 1 5 に戻る。

S T 4 0 において、連続記録画像数カウンタのカウント値 N が連続記録画像数制限値  $N b = 4 5$  枚に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は前記 S T 3 7 に戻り、イエス ( Y ) の場合は S T 4 1 に移る。

【 0 0 5 3 】

S T 4 1 において、次の処理を行う。

( 1 ) 連続記録画像数カウンタのカウント値  $N = 「 0 」$ 、空回転時判別フラグ F r = 「 1 」、ジョブ時判別フラグ F j = 「 1 」とする。

( 2 ) ジョブ中断空回転期間設定値記憶手段 R T b = 6 s e c だけ空回転させる。

次に前記 S T 3 6 に戻る。このとき、前記 S T 3 6 では連続記録画像数カウンタのカウント値  $N = 「 0 」$  とするが、コピースタートキーが入力されてからジョブ終了までの記録画像数のカウントは別で制御されている。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は空回転制御処理のフローチャートで、前記 S T 1 3 のサブルーチンのフローチャートである。

S T 5 1 において、紙種類判別フラグ F k = 「 1 0 」とする。

S T 5 2 において、省エネ時判別フラグ F s = 「 1 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 5 6 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 5 3 に移る。

S T 5 3 において、空回転時判別フラグ F r = 「 1 」、省エネ時判別フラグ F s = 「 0 」とし S T 5 4 に移る。

S T 5 4 において、定着ロール検出温度 T が省エネ時からの厚紙 1 ジョブ開始時空回転開始温度  $T K c = 2 0 0$  に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 5 4 を繰り返し、イエス ( Y ) の場合は S T 5 5 に移る。

S T 5 5 において、定着ロール ( F h + F p ) を省エネ時からの厚紙 1 ジョブ開始時空回転期間  $R K c = 2 5 s e c$  だけ空回転させ、S T 5 9 に移る。

【 0 0 5 5 】

S T 5 6 において、待機時判別フラグ F t = 「 0 」、空回転時判別フラグ F r = 「 1 」とする。

次に S T 5 7 において、定着ロール検出温度 T が待機時からの厚紙 1 ジョブ開始時空回転開始温度  $T K c = 2 0 0$  に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 5 7 を繰り返し、イエス ( Y ) の場合は S T 5 8 に移る。

S T 5 8 において、定着ロール ( F h + F p ) を待機時からのジョブ開始時空回転期間  $R K c = 1 5 s e c$  だけ空回転させる。

次に S T 5 9 において、次の動作を行う。

( 1 ) 空回転時判別フラグ F r = 「 0 」、ジョブ時判別フラグ F j = 「 1 」とする。

( 2 ) 連続記録画像数カウンタのカウント値  $N = 「 0 」$  とする。

S T 6 0 において、1 画像記録したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 6 0 を繰り返し、イエス ( Y ) の場合は S T 6 1 に移る。

S T 6 1 において、連続記録画像数カウンタのカウント値  $N = N + 1$  とする。

【 0 0 5 6 】

S T 6 2 において、ジョブが終了したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 6 3 に移

10

20

30

40

50

り、イエス ( Y ) の場合は前記 S T 1 5 に戻る。

S T 6 3 において、連続記録画像数カウンタのカウント値 N が連続記録画像数制限値  $N_c = 10$  枚に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は前記 S T 6 0 に戻り、イエス ( Y ) の場合は S T 6 4 に移る。

S T 6 4 において、次の処理を行う。

( 1 ) 連続記録画像数カウンタのカウント値  $N = 0$  、空回転時判別フラグ  $F_r = 1$  、ジョブ時判別フラグ  $F_j = 0$  とする。

( 2 ) ジョブ中断空回転期間設定値記憶手段  $R T c = 10 \text{ sec}$  だけ空回転させる。

次に前記 S T 5 9 に戻る。

【 0 0 5 7 】

10

図 1 1 は空回転制御処理のフローチャートで、前記 S T 1 4 のサブルーチンのフローチャートである。

なお、この S T 1 4 のサブルーチンのフローチャートの説明において、前記 S T 1 3 のサブルーチンのフローチャートの空回転制御処理に対応する空回転制御処理には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

この S T 1 4 のサブルーチンのフローチャートは、下記の点で前記 S T 1 3 のサブルーチンのフローチャートと相違しているが、他の点では前記 S T 1 3 のサブルーチンのフローチャートと同様に処理されている。

S T 5 1 ' において、紙種類判別フラグ  $F_k = 11$  とする。

S T 5 4 ' において、定着ロール検出温度 T が省エネ時からのジョブ開始時空回転開始温度  $T_{Kd} = 200$  に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 5 4 ' を繰り返し、イエス ( Y ) の場合は S T 5 5 ' に移る。

20

S T 5 5 ' において、定着ロール (  $F_h + F_p$  ) を省エネ時からのジョブ開始時空回転期間  $R_{Kd} = 40 \text{ sec}$  だけ空回転させ、S T 5 9 に移る。

【 0 0 5 8 】

S T 5 6 において、待機時判別フラグ  $F_t = 0$  、空回転時判別フラグ  $F_r = 1$  とする。

S T 5 7 ' において、定着ロール検出温度 T が待機時からのジョブ開始時空回転開始温度  $T_{Kd} = 200$  に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 5 7 ' を繰り返し、イエス ( Y ) の場合は S T 5 8 ' に移る。

30

S T 5 8 ' において、定着ロール (  $F_h + F_p$  ) を待機からのジョブ開始時空回転期間  $R_{Kd} = 30 \text{ sec}$  だけ空回転させ、S T 5 9 に移る。

S T 5 9 ~ S T 6 2 の処理は前記図 1 0 と同様である。

S T 6 3 ' において、連続記録画像数カウンタのカウント値 N が連続記録画像数制限値  $N_d = 10$  枚に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は前記 S T 6 0 ' に戻り、イエス ( Y ) の場合は S T 6 4 ' に移る。

S T 6 4 ' において、次の処理を行う。

( 1 ) 連続記録画像数カウンタのカウント値  $N = 0$  、空回転時判別フラグ  $F_r = 1$  、ジョブ時判別フラグ  $F_j = 0$  とする。

( 2 ) ジョブ中断空回転期間設定値記憶手段  $R T d = 20 \text{ sec}$  だけ空回転させる。

40

次に前記 S T 5 9 に戻る。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は定着用ヒータ制御処理のフローチャートである。図 1 2 のフローチャートの各 S T ( ステップ ) の処理は、前記コントローラ C の R O M に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は画像形成装置の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。

図 1 2 に示す空回転およびジョブ実行処理のフローチャートは電源オンにより開始される。

図 1 2 のステップ S T 7 1 において、省エネ時判別フラグ  $F_s = 1$  か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 3 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 2 に移る。

50



S T 7 2 において、S T 7 2 のサブルーチンは図 1 3 により後述する。S T 7 2 の次に前記 S T 7 1 に戻る。

ステップ S T 7 3 において、待機時判別フラグ F t = 「 1 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 5 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 4 に移る。

S T 7 4 において、S T 7 4 のサブルーチンは図 1 4 により後述する。S T 7 4 の次に前記 S T 7 1 に戻る。

【 0 0 6 0 】

ステップ S T 7 5 において、空回転時判別フラグ F r = 「 1 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 7 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 6 に移る。

S T 7 6 において、S T 7 6 のサブルーチンは図 1 5 により後述する。S T 7 6 の次に前記 S T 7 1 に戻る。

ステップ S T 7 7 において、ジョブ時判別フラグ F j = 「 1 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 9 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 8 に移る。

S T 7 8 において、S T 7 8 のサブルーチンは図 1 6 により後述する。S T 7 8 の次に前記 S T 7 1 に戻る。

ステップ S T 7 9 において、ヒータ h をオフにし前記 S T 7 1 に戻る。

【 0 0 6 1 】

図 1 3 は省エネ時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 2 のサブルーチンのフローチャートである。

S T 7 2 - 1 において、定着ロール検出温度 T が省エネ時制御温度 T s に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 2 - 3 に移り、イエス ( Y ) の場合は S T 7 2 - 2 に移る。

S T 7 2 - 2 において、ヒータ h をオフにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

S T 7 2 - 3 において、ヒータ h をオンにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

【 0 0 6 2 】

図 1 4 は待機時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 4 のサブルーチンのフローチャートである。

S T 7 4 - 1 において、定着ロール検出温度 T が待機制御温度 T t に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 4 - 3 に移り、イエス ( Y ) の場合は S T 7 4 - 2 に移る。

S T 7 4 - 2 において、ヒータ h をオフにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

S T 7 4 - 3 において、ヒータ h をオンにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

【 0 0 6 3 】

図 1 5 は空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 6 のサブルーチンのフローチャートである。

S T 7 6 - 1 において、紙種類判別フラグ F k = 「 0 0 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 6 - 3 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 6 - 2 に移る。

S T 7 6 - 2 において、空回転時制御温度 T R を普通紙の空回転時制御温度 T R a = 2 1 0 に設定する。次に、S T 7 6 - 8 に移る。

S T 7 6 - 3 において、紙種類判別フラグ F k = 「 0 1 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 6 - 5 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 6 - 4 に移る。

S T 7 6 - 4 において、空回転時制御温度 T R をボンド紙の空回転時制御温度 T R b = 2 3 0 に設定する。次に、S T 7 6 - 8 に移る。

S T 7 6 - 5 において、紙種類判別フラグ F k = 「 1 0 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 6 - 7 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 6 - 6 に移る。

【 0 0 6 4 】

S T 7 6 - 6 において、空回転時制御温度 T R を厚紙 1 の空回転時制御温度 T R c = 2 2 0 に設定する。次に、S T 7 6 - 8 に移る。

S T 7 6 - 7 において、空回転時制御温度 T R を厚紙 2 の空回転時制御温度 T R c = 2 2 0 に設定する。

10

20

30

40

50

S T 7 6 - 8 において、定着ロール検出温度 T が前記空回転時制御温度 T R に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 6 - 9 に移り、イエス ( Y ) の場合は S T 7 6 - 1 0 に移る。

S T 7 6 - 9 において、ヒータ h をオンにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

S T 7 6 - 1 0 において、全ヒータ h をオフにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

#### 【 0 0 6 5 】

図 1 6 はジョブ時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 8 のサブルーチンのフローチャートである。

S T 7 8 - 1 において、紙種類判別フラグ F k = 「 0 0 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 8 - 3 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 8 - 2 に移る。

10

S T 7 8 - 2 において、ジョブ時制御温度 T J を普通紙のジョブ時制御温度 T J a = 2 1 0 に設定する。次に、S T 7 8 - 8 に移る。

S T 7 8 - 3 において、紙種類判別フラグ F k = 「 0 1 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 8 - 5 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 8 - 4 に移る。

S T 7 8 - 4 において、ジョブ時制御温度 T J をボンド紙のジョブ時制御温度 T J b = 2 3 0 に設定する。次に、S T 7 8 - 8 に移る。

S T 7 8 - 5 において、紙種類判別フラグ F k = 「 1 0 」か否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 8 - 7 に移る。イエス ( Y ) の場合は S T 7 8 - 6 に移る。

#### 【 0 0 6 6 】

S T 7 8 - 6 において、ジョブ時制御温度 T J を厚紙 1 のジョブ時制御温度 T J c = 2 2 0 に設定する。次に、S T 7 8 - 8 に移る。

20

S T 7 8 - 7 において、ジョブ時制御温度 T J を厚紙 2 のジョブ時制御温度 T J d = 2 2 0 に設定する。

S T 7 8 - 8 において、定着ロール検出温度 T が前記ジョブ時制御温度 T J に達したか否か判断する。ノー ( N ) の場合は S T 7 8 - 9 に移り、イエス ( Y ) の場合は S T 7 8 - 1 0 に移る。

S T 7 8 - 9 において、ヒータ h をオンにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

S T 7 8 - 1 0 において、全ヒータ h をオフにする。次に、前記 S T 7 1 に戻る。

#### 【 0 0 6 7 】

( タイムチャートの説明 )

30

図 1 7 は電源オンになってから定着領域 Q 5 の温度が待機温度 T t に上昇した状態でコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたときの普通紙を使用する場合の定着領域の温度制御のタイムチャートの一例を示す図である。

図 1 7 において、画像形成装置 U の電源スイッチ S W がオンになると、ヒータ h ( 図 2 ~ 図 4 参照 ) がオンになって定着領域温度が上昇する。定着領域温度センサ S N 1 の検出温度が待機温度 T t ( = 1 8 0 ) 以上になるとヒータ h はオフとされる。このとき、コピースタートキー U I 2 ( 図 4 参照 ) がオンになるまでは、定着領域温度センサ S N 1 の検出温度が前記待機温度 T t に保持されるように前記ヒータ h はオンオフ制御される。前記コピースタートキー U I 2 がオンにされた場合、前記加熱ロール F h の非通紙領域は、ジョブ開始までの温度上昇制御期間でジョブ時制御温度 T J a ( = 2 1 0 ) まで上昇する。前記加熱ロール F h ( 図 2 ~ 図 4 参照 ) の非通紙領域がジョブ時制御温度 T J a ( = 2 1 0 ) まで上昇した場合、すなわち、定着領域温度センサ S N 1 の検出温度がジョブ時制御温度 T J a ( = 2 1 0 ) まで上昇した場合、ジョブが開始され、前記ヒータ h はジョブ終了時まで前記非通紙領域がジョブ時制御温度 T J a に保持されるようにオンオフ制御される。

40

#### 【 0 0 6 8 】

ジョブが終了した場合、経時タイマ T M が作動し、ヒータ h がオフとされる。前記ヒータ h は、経時タイマ T M が作動してから 1 5 分経過するまでの期間、前記非通紙領域が待機時制御温度 T t ( = 1 8 0 ) に保持されるようにオンオフ制御される。前記経時タイマ T M が作動してから 1 5 分経過した場合、前記ヒータ h はオフとされて、前記非通紙領域

50

は省エネ時制御温度  $T_s (= 80)$  まで低下する。前記非通紙領域が省エネ時制御温度  $T_s (= 80)$  まで低下した場合、前記ヒータ  $h$  は、コピースタート信号が入力されるか電源スイッチ  $SW$  がオフとされるまで前記非通紙領域が省エネ時制御温度  $T_s (= 80)$  に保持されるようにオンオフ制御される。

#### 【0069】

図18は省エネ時にコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたときの普通紙を使用する場合の定着領域の温度制御のタイムチャートの一例を示す図である。

なお、この図18に示すタイムチャートの説明において、前記図17に示すタイムチャートの定着領域の温度制御に対応する定着領域の温度制御には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

この図18に示すタイムチャートは、下記の点で前記図17に示すタイムチャートと相違しているが、他の点では前記図17に示すタイムチャートと同様に制御されている。

#### 【0070】

図18において、省エネ時にコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたとき、ジョブ開始までの省エネ時からのジョブ開始時温度制御期間では次の制御が行われる。

ジョブ開始までの省エネ時からのジョブ開始時温度制御期間の温度上昇制御期間では、ヒータ  $h$  はオンとされ、前記非通紙領域がジョブ時制御温度  $T_{Ja} (= 210)$  まで上昇する。

前記定着領域温度センサ  $SN1$  が検出する非通紙領域の温度がジョブ時制御温度  $T_{Ja} (= 210)$  まで上昇させながら、省エネ時からのジョブ開始時温度制御期間の空回転期間では、定着ロール ( $F_h + F_p$ ) を空回転期間  $R_{Ka} (= 10 \text{ sec})$ 、図6の表1A参照) だけ空回転させる。前記定着ロール ( $F_h + F_p$ ) が空回転期間  $R_{Ka} (= 10 \text{ sec})$  だけ空回転終了した場合、ジョブが開始される。ヒータ  $h$  は、前記空回転期間からジョブ終了時まで前記非通紙領域がジョブ時制御温度  $T_{Ja} (= 210)$  に保持されるようにオンオフ制御される。

#### 【0071】

図19は省エネ時にコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたときの厚紙2を使用する場合の定着領域の温度制御のタイムチャートの一例を示す図である。

なお、この図19に示すタイムチャートの説明において、前記図17に示すタイムチャートの定着領域の温度制御に対応する定着領域の温度制御には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

この図19に示すタイムチャートは、下記の点で前記図17に示すタイムチャートと相違しているが、他の点では前記図17に示すタイムチャートと同様に制御されている。

#### 【0072】

図19において、省エネ時にコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたとき、ジョブ開始までの省エネ時からのジョブ開始時温度制御期間では次の制御が行われる。

省エネ時にジョブ開始信号が入力された場合(コピースタートキーが押された場合)のジョブ開始時温度制御期間の温度上昇制御期間では、ヒータ  $h$  はオンとされ、実線で示す非通紙領域および二点鎖線で示す通紙領域の温度が厚紙2のジョブ時制御温度  $T_{Jd} (= 220)$  まで上昇する。前記定着領域温度センサ  $SN1$  の検出温度が省エネ時からのジョブ開始时空回転開始温度  $T_{Kd} (= 200)$  までした場合、省エネ時からのジョブ開始時温度制御期間の空回転期間では、定着ロール ( $F_h + F_p$ ) を空回転期間  $R_{Kd} (= 40 \text{ sec})$  だけ空回転させる。空回転中、空回転制御温度  $T_{Rd} = 220$  を制御目標温度にしてヒータ  $h$  をオン、オフする。前記空回転期間  $R_{Kd} (= 40 \text{ sec})$  の空回転終了後、ジョブが開始される。このとき、実線で示す前記非通紙領域の温度(定着領域温度センサ  $SN1$  の検出温度)はジョブ終了時までジョブ時制御温度  $T_{Jd} (= 220)$  に保持されるように前記ヒータ  $h$  はオンオフ制御される。

#### 【0073】

前記ジョブが開始されると図19の二点鎖線で示す通紙領域の温度は、記録シートSである厚紙2が通過することにより前記通紙領域の温度が低下する。このため、連続記録画像数設定値 $N_d (= 10 \text{ 枚})$ 毎にジョブを中断して、ジョブ中断空回転期間設定値 $R T d (= 20 \text{ sec})$ だけ定着用回転部材 $F h + F p$ を空回転させる。前記ジョブ中断空回転期間設定値 $R T d (= 20 \text{ sec})$ だけ空回転を実行することにより、前記通紙領域の温度がジョブ時制御温度 $T J d (= 220)$ まで上昇する。また、ジョブ中断空回転が終了後、残りのジョブを開始する。

#### 【0074】

##### (実施例の効果)

前記実施例では、1分間に画像記録可能な画像記録枚数はBond紙と普通紙とで同じに設定しているので、1分間で済むような画像記録数のジョブでは(通常使用する範囲でのランレングスでは)、Bond紙も、普通紙と同様に画像記録を行うことができるので、生産性が低下する問題を回避することができる。

また、定着部空回転時には、像担持体(感光体ドラムおよび中間転写ベルト)が回転しないので、像担持体が回転することにより、感材表面が磨耗しライフを著しく低下させてしまうことを回避することができる。

また、像担持体駆動用モータと用紙搬送、定着系駆動用モータとを分離し、1枚ごとに像担持体駆動用モータドラムを停止させる方法を使用した場合のように、像担持体を停止させる為のサイクルダウンとサイクルアップのプロセスを確保する必要が無いので、PPM(1分あたりのプリント枚数)の著しい低下を回避することができる。

#### 【0075】

##### (変更例)

以上、本発明の実施の形態を詳述したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施の形態を下記に例示する。

(H01)図6の表1に示すジョブ時制御温度( $T J$ )は、その上限値と下限値とを設定し、上限値と下限値との間の温度となるように制御することが可能である。また、前記表1の空回転時制御温度( $T R$ )も、前記ジョブ時制御温度( $T J$ )と同様に、その上限値と下限値とを設定することが可能である。

(H02)図6の表1に示すジョブ時制御温度( $T J c, T J d$ )、空回転時制御温度( $T R c, T R d$ )等はさらに高い温度に設定することも可能である。

(H03)本発明は複写機以外の画像形成装置、例えばプリンタ、FAX等にも適用することが可能である。プリンタに適用した場合には、複写機のコピースタートキーUI2の入力信号の代わりに、プリントスタートコマンドがオンになったか否かによりジョブ開始信号の入力が有ったか否かを判断する。

(H04)温度センサは、複数配置することが可能である。

#### 【0076】

##### 【発明の効果】

前述の本発明の画像形成装置は、下記の効果(E01)~(E05)を奏することができる。

(E01)記録シートに転写されたトナー像を加熱定着する定着装置を備えた画像形成装置において、空回転を行うことにより多数枚の連続画像記録時の定着領域の通紙領域(記録シートの通過領域)の温度低下を防止することができる。

(E02)前記通紙領域の温度低下に基づく定着不良の発生を防止することができる。

(E03)定着温度を過度に上昇させず定着不良を無くすることができるので、機械本体内の温度上昇による現像剤のブロッキング、安全上の問題を回避することができる。

(E04)定着領域の圧力を高くすることなく定着不良を無くすることができるので、定着領域の圧力上昇による、画像ディフェクト、紙しわの発生等を回避することができる。また、定着領域の圧力上昇が無い場合、加熱ロールの肉厚を分厚くする必要もない。このため、薄肉対応できるので、ウォームアップタイムを短縮することができる。

(E05)通常使用する範囲(1~30枚程度)での生産性を下げることなく、Bond紙の

10

20

30

40

50

定着不良の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の実施例 1 の定着装置を有するカラー画像形成装置の説明図である。

【図 2】 図 2 は前記図 1 に示す定着装置の拡大図である。

【図 3】 図 3 は前記図 2 の III - III 線断面図である。

【図 4】 図 4 は本発明の定着装置の本実施例の制御部分が備えている各機能をブロック図（機能ブロック図）で示した図である。

【図 5】 図 5 は前記図 4 の制御部分が備えている各機能をブロック図（機能ブロック図）の前記図 4 の続きのブロック図である。

【図 6】 図 6 は定着装置制御パラメータ記憶手段に記憶されたデータを示す表で、表 1 A は用紙の種類毎に設定されたパラメータの値で、表 1 B は全用紙に共通に設定されたパラメータの値である。

【図 7】 図 7 は空回転制御処理のフローチャートである。

【図 8】 図 8 は空回転制御処理のフローチャートで、前記 S T 9 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 9】 図 9 は空回転制御処理のフローチャートで、前記 S T 1 1 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 1 0】 図 1 0 は空回転制御処理のフローチャートで、前記 S T 1 3 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 1 1】 図 1 1 は空回転制御処理のフローチャートで、前記 S T 1 4 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 1 2】 図 1 2 は定着用ヒータ制御処理のフローチャートである。

【図 1 3】 図 1 3 は省エネ時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 2 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 1 4】 図 1 4 は待機時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 4 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 1 5】 図 1 5 は空回転時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 6 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 1 6】 図 1 6 はジョブ時ヒータ制御処理のフローチャートで、前記定着用ヒータ制御処理の S T 7 8 のサブルーチンのフローチャートである。

【図 1 7】 図 1 7 は電源オンになってから定着領域 Q 5 の温度が待機温度 T t に上昇したときにコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたときの普通紙を使用する場合の定着領域の温度制御のタイムチャートを示す図である。

【図 1 8】 図 1 8 は省エネ時にコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたときの普通紙を使用する場合の定着領域の温度制御のタイムチャートを示す図である。

【図 1 9】 図 1 9 は省エネ時にコピースタートキーが押されコピースタート信号が入力されたときの厚紙 2 を使用する場合の定着領域の温度制御のタイムチャートを示す図である。

【符号の説明】

C 4 A ... ジョブ時制御温度記憶手段、C 4 C ... 省エネ時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段、C 4 D ... 待機時からのジョブ開始時空回転期間設定値記憶手段、C 4 E ... 連続記録画像数設定値記憶手段、C 4 F ... ジョブ中断空回転期間設定値記憶手段、C 4 G ... 待機時制御温度記憶手段、C 4 H ... 省エネ時制御温度記憶手段、C 6 ... ヒータ制御手段、C 7 ... ジョブ中断空回転実行手段、C 9 ... 待機時からのジョブ開始時空回転実行手段、D 2 ... ヒータ駆動回路、F ... 定着装置、F h ... 加熱回転部材、F h + F p ... 定着用回転部材、F p ... 加圧回転部材、h ... ヒータ、N ... 連続記録画像数、N a ... 一分間に連続して画像記録可能な普通紙の画像数、N b ... ボンド紙に対応して設定された連続記録画像数、N c ... 厚紙 1 に対応して設定された連続記録画像数、N d ... 厚紙 2 に対応して設定された連

10

20

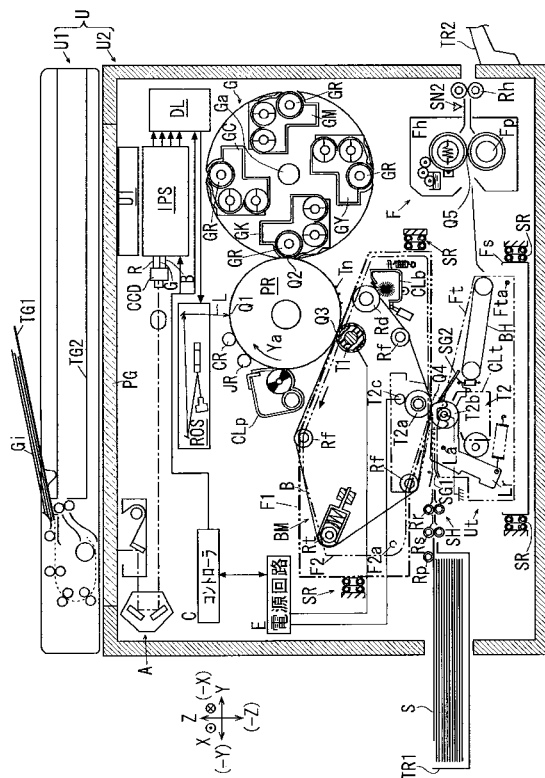
30

40

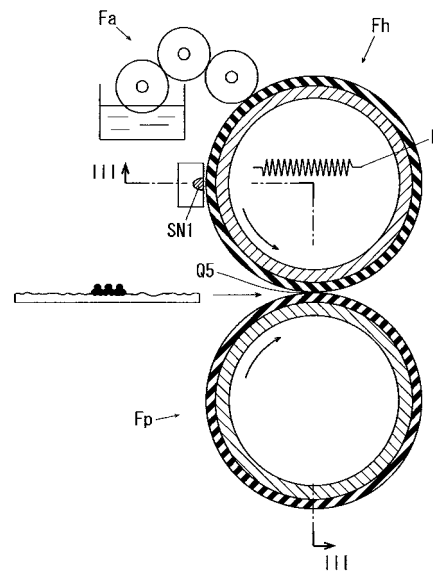
50

続記録画像数、P P M...一分あたりの画像記録数、P R...像担持体、Q 5...定着領域、R K...待機時からのジョブ開始時空回転、S...記録シート、S H...シート搬送装置、S N 1...定着領域温度センサ、T J...ジョブ時制御温度、T s...省エネ時制御温度、T t...待機時制御温度、U...画像形成装置。

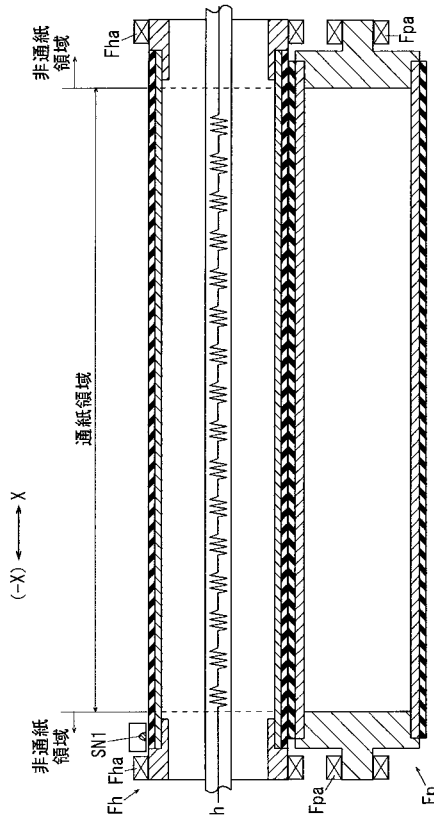
【図 1】



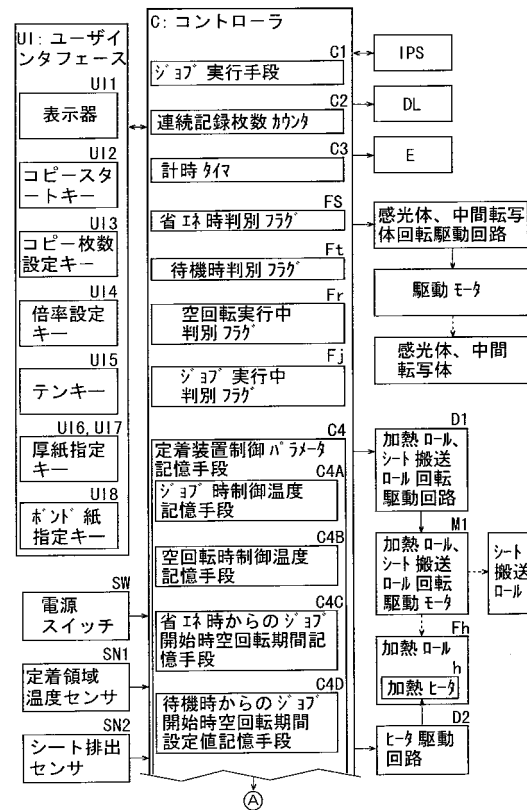
【図 2】



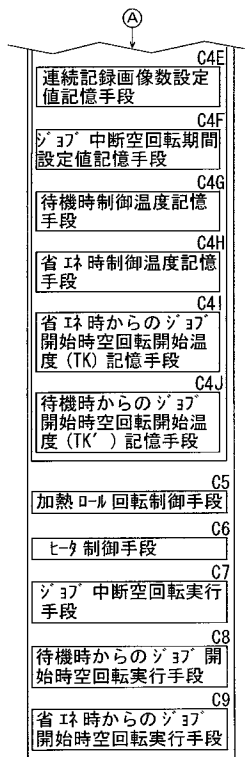
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

表 1 : 定着装置制御パラメータ記憶手段に記憶されたデータ

(表 1 A)

シヨブ時 制御温度 (T)	空回転時 制御温度 (TR)	省エネ時からの シヨブ開始時 空回転期間 (RK)	待機時からの シヨブ開始時 空回転期間(RK')	連続記録 画像数設定 値 (N)	シヨブ中断 空回転期間 設定値 (RT)
普通紙	TJa=210°C	RKa=10sec	RKa'=0sec	制限無し	空回転無し
Bond紙	TJb=230°C	TRb=230°C	RKb'=10sec	Nb=45枚	RTb=6sec
厚紙1	TJc=220°C	TRc=220°C	RKc'=25sec	Nc=10枚	RTc=10sec
厚紙2	TJd=220°C	TRd=220°C	RKd'=40sec	Nd=10枚	RTd=20sec

省エネ時からのシヨブ 開始時空回転開始 温度 (TK)	待機時からのシヨブ 開始時空回転開始 温度 (TK')	普通紙
TKa=180°C	空回転せず	Bond紙
TKb=210°C	空回転せず	厚紙1
TKc=200°C	TKd'=200°C	厚紙2
TKd=200°C	TKd'=200°C	

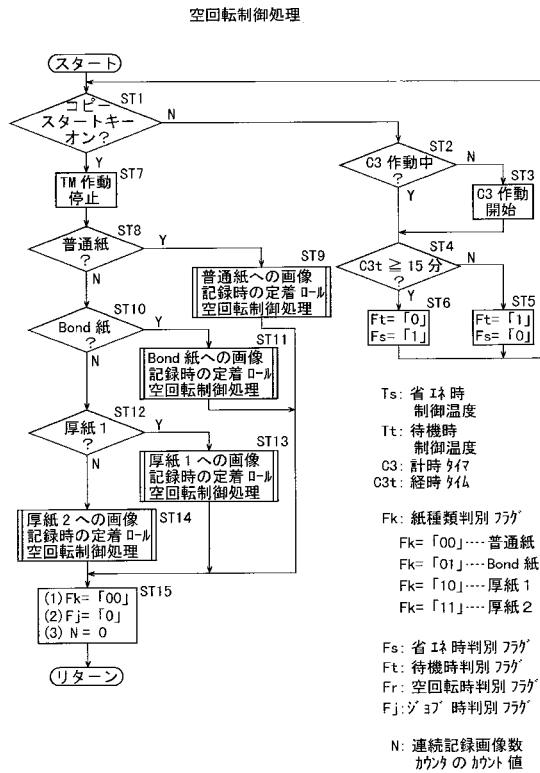
(表 1 B)

待機時 制御温度 180°C	省エネ時 制御温度 80°C
----------------------	----------------------

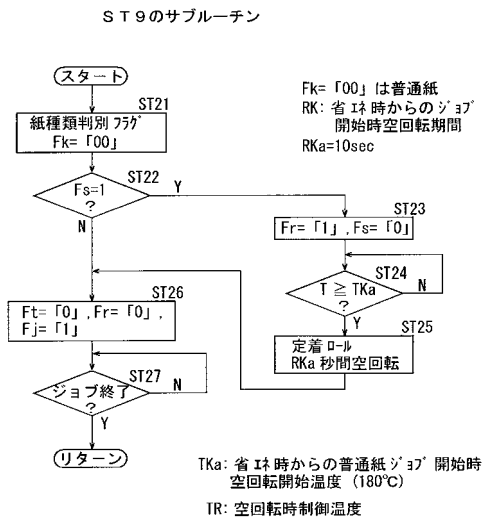
(表 1 B)

待機時 制御温度	省エネ時 制御温度
180°C	80°C

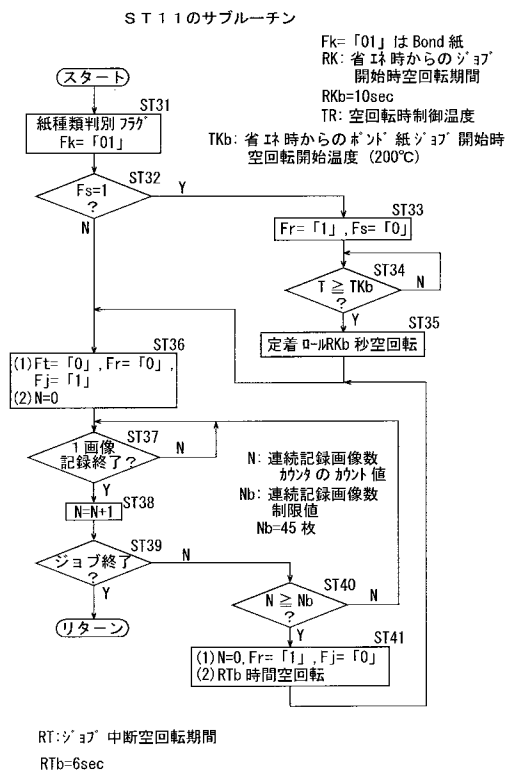
【図 7】



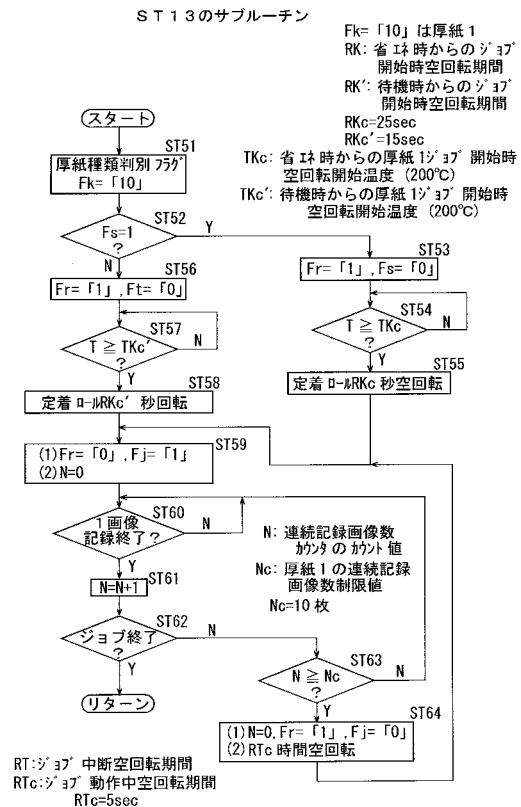
【図 8】



【図 9】

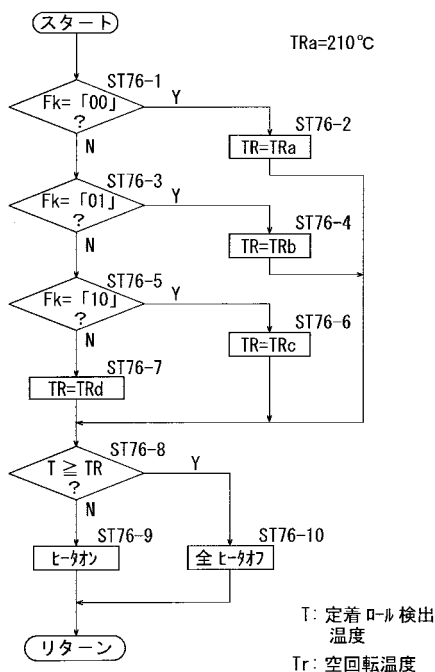
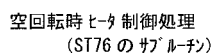
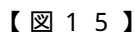
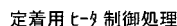


【図 10】

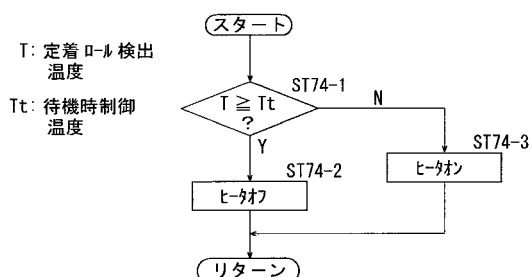




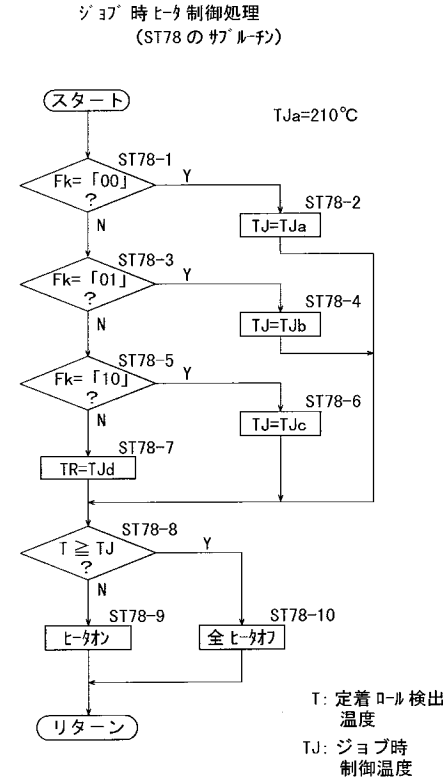
【 ㊤ 1 2 】



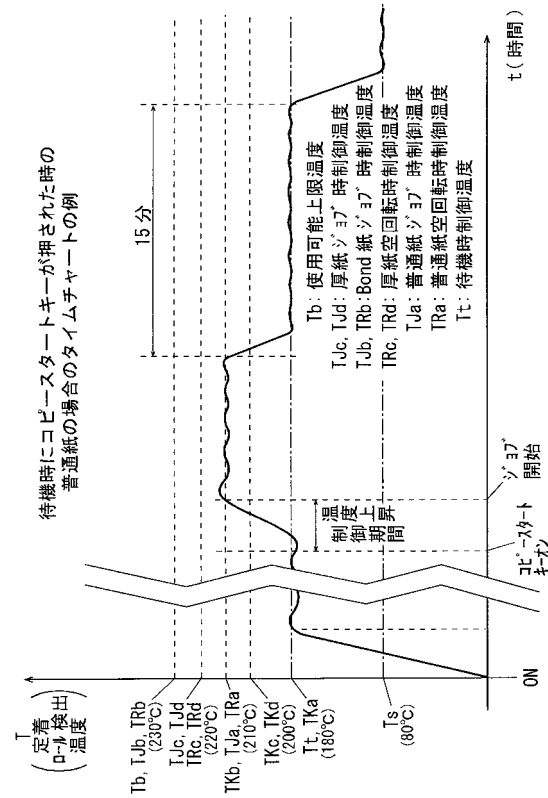
### 待機時ヒータ制御処理 (ST74 のサブルーチン)



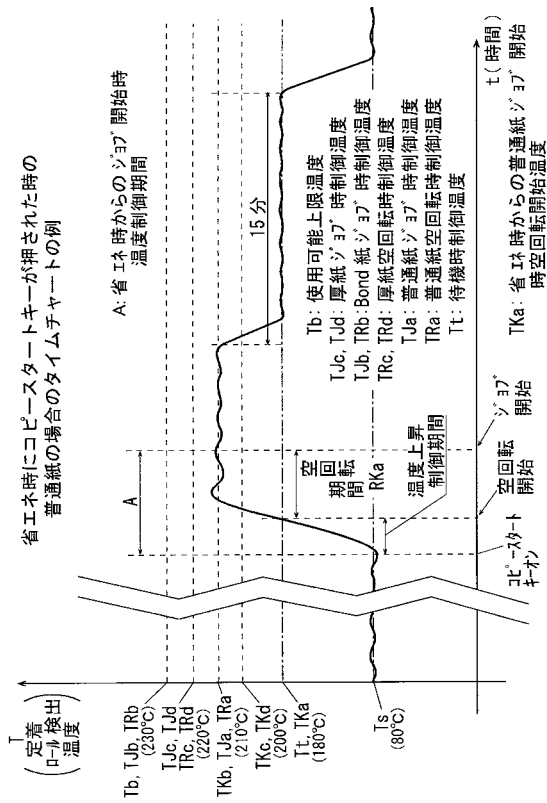
【図16】



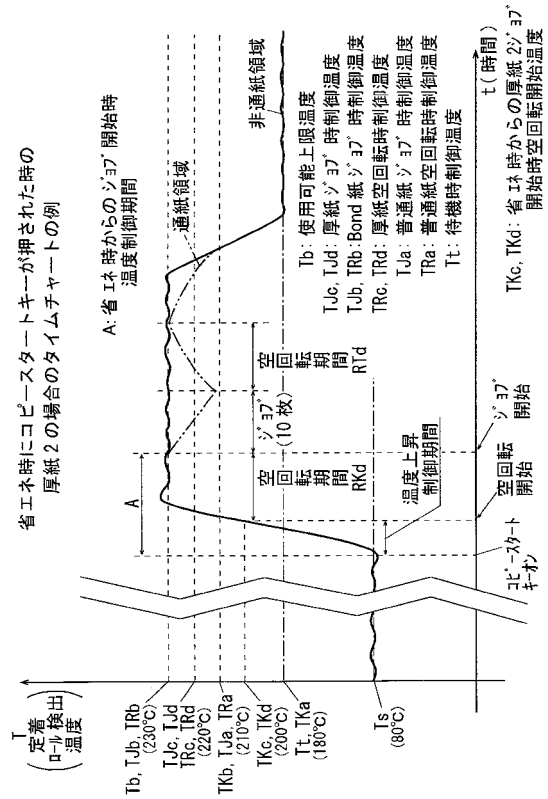
【図17】



【図18】



【図19】



---

フロントページの続き

(72)発明者 深井 武夫

神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

審査官 佐々木 創太郎

(56)参考文献 特開平05 - 006043 (JP, A)

特開2000 - 330408 (JP, A)

特開平04 - 163465 (JP, A)

特開平05 - 333730 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00

G03G 15/20

G03G 21/00

G03G 21/14

H05B 3/00