

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7114243号
(P7114243)

(45)発行日 令和4年8月8日(2022.8.8)

(24)登録日 令和4年7月29日(2022.7.29)

(51)国際特許分類

G 0 3 G	15/20 (2006.01)	F I	G 0 3 G	15/20	5 5 5
G 0 3 G	21/00 (2006.01)		G 0 3 G	21/00	3 8 4
			G 0 3 G	21/00	3 9 8

請求項の数 7 (全17頁)

(21)出願番号	特願2017-226895(P2017-226895)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成29年11月27日(2017.11.27)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65)公開番号	特開2019-95696(P2019-95696A)	(74)代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43)公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)	(72)発明者	若津 康平 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
審査請求日	令和2年11月24日(2020.11.24)	(72)発明者	道田 一洋 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
前置審査		(72)発明者	吉田 亞弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ 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】

記録材に画像を形成する画像形成部と、

回転体と、前記回転体の長手方向の長さが最も長い第1の発熱体と前記第1の発熱体よりも前記長手方向の長さが短い第2の発熱体とを含む複数の発熱体を有する前記回転体を加熱するヒータと、を有し、前記回転体を介した前記ヒータの熱で画像を記録材に定着する定着部と、

前記複数の発熱体のいずれか一つに対して電力供給可能になるように電力供給ラインを切り替える切り替え部と、

前記定着部の温度を検知する検知部と、

前記検知部の温度検知結果に応じて、前記電力供給ラインを切り替えるか否かを制御する制御部と、を有する画像形成装置において、

前記制御部は、第1のプリント命令に応じた画像形成が終わった後、前記第1のプリント命令の次の第2のプリント命令に応じた画像形成を開始する場合、前記温度検知結果が所定の温度以上であり、且つ前記第2のプリント命令に応じた画像が形成される記録材のサイズが第1のサイズであれば、前記第2のプリント命令に応じて電力供給を開始する前に前記第1の発熱体に電力供給可能になるように前記電力供給ラインを切り替え、前記温度検知結果が所定の温度以上であり、且つ前記第2のプリント命令に応じた画像が形成される記録材のサイズが前記第1のサイズより小さい第2のサイズであれば、前記第2のプリント命令に応じて電力供給を開始する前に前記第2の発熱体に電力供給可能になるよう

に前記電力供給ラインを切り替えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記第1のプリント命令に応じた画像形成が終わった後、前記第1のプリント命令の次の前記第2のプリント命令に応じた画像形成をする場合、前記温度検知結果が所定の温度以下であれば、前記第2のプリント命令に応じて電力供給を開始する前に前記第1の発熱体に電力供給可能になるように前記電力供給ラインを切り替え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】

前記切り替え部は、前記ヒータに電力を供給するための回路に設けられたリレーであって、前記リレーに電力が供給されていない状態で前記第2の発熱体から前記第1の発熱体に電力供給可能になるように電力供給ラインが切り替えられることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

10

【請求項 4】

前記回転体に駆動力を伝達するための駆動源を有し、前記駆動源が回転している間に前記切り替え部を切り替え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。

【請求項 5】

前記ヒータは基板を有し、前記第1の発熱体及び前記第2の発熱体は、前記基板の上に形成されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記回転体は筒状のフィルムであって、前記ヒータは前記フィルムの内部空間に配置されていることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

前記定着部は、前記フィルムを介して前記ヒータと共にニップ部を形成するローラを有し、

前記ヒータと前記ローラで前記フィルムを挟持しており、記録材上の画像は前記ニップ部で前記フィルムを介して加熱されることを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、複写機やプリンタの電子写真方式を採用する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

長手長さが異なる複数の発熱体を有し、リレー等の切り替え部によって電力を供給する発熱体を排他的に切り替える画像形成装置が開示されている（特許文献1）。記録材のサイズに応じた長さの発熱体に切り替えて定着処理することで非通紙部昇温を抑制することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【文献】特開2001-100558号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、最後に使用した発熱体に電力可能な状態で画像形成ジョブを終えて、次の画像形成ジョブで使用する発熱体が別の長さの発熱体である場合は、ヒータに電力を供給する前に発熱体を切り替える必要がある。その結果、定着部のウォームアップ時間が長くなるという課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

本発明の側面の一つは、記録材に画像を形成する画像形成部と、回転体と、前記回転体の長手方向の長さが最も長い第1の発熱体と前記第1の発熱体よりも前記長手方向の長さが短い第2の発熱体とを含む複数の発熱体を有する前記回転体を加熱するヒータと、を有し、前記回転体を介した前記ヒータの熱で画像を記録材に定着する定着部と、前記複数の発熱体のいずれか一つに対して電力供給可能になるように電力供給ラインを切り替える切り替え部と、前記定着部の温度を検知する検知部と、前記検知部の温度検知結果に応じて、前記電力供給ラインを切り替えるか否かを制御する制御部と、を有する画像形成装置において、前記制御部は、第1のプリント命令に応じた画像形成が終わった後、前記第1のプリント命令の次の第2のプリント命令に応じた画像形成を開始する場合、前記温度検知結果が所定の温度以上であり、且つ前記第2のプリント命令に応じた画像が形成される記録材のサイズが第1のサイズであれば、前記第2のプリント命令に応じて電力供給を開始する前に前記第1の発熱体に電力供給可能になるように前記電力供給ラインを切り替え、前記温度検知結果が所定の温度以上であり、且つ前記第2のプリント命令に応じた画像が形成される記録材のサイズが前記第1のサイズより小さい第2のサイズであれば、前記第2のプリント命令に応じて電力供給を開始する前に前記第2の発熱体に電力供給可能になるように前記電力供給ラインを切り替えることである。10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、長手長さが異なる複数の発熱体を排他的に切り替え可能に構成された定着部を備える画像形成装置において、発熱体の切り替えに要する時間を削減し、定着部のウォームアップ時間を短縮することができる。20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施例1における画像形成装置の概略断面図である。

【図2】実施例1における画像形成装置の動作を示すブロック図である。

【図3】実施例1における定着装置の長手中央付近における断面模式図である。

【図4】実施例1におけるヒータの正面模式図である。

【図5】実施例1におけるヒータの断面模式図である。

【図6】実施例1における定着装置50の電力制御回路の模式図である。

【図7】実施例1における制御のフローチャートである。

【図8】比較例における制御のフローチャートである。

【図9】実施例2におけるヒータの模式図である。

【図10】実施例2における制御のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

〔実施例1〕

図1は本発明に係る定着装置を搭載した一例の画像形成装置である、インライン方式のカラー画像形成装置を示す構成図である。

【0009】

図1を用いて電子写真方式のカラー画像形成装置の動作を説明する。

【0010】

第1、2、3、及び4ステーションをそれぞれ、イエロー(Y)色、マゼンタ(M)色、シアン(C)色、及びブラック(K)色のトナー画像形成用のステーションとしている。

【0011】

第1ステーションにおいて、1aは像担持体としての感光ドラムである。感光ドラム1aは金属円筒上に感光して電荷を生成するキャリア生成層、発生した電荷を輸送する電荷輸送層などからなる機能性有機材料が複数層積層されたものであり、最外層は電気的導電性が低くほぼ絶縁である。帯電手段として帯電ローラ2aが感光ドラムに当接され、感光ドラムの回転にともない、従動回転しながら感光ドラム表面を均一に帯電する。帯電ローラには直流電圧もしくは交流電圧を重畠した電圧が印加され、帯電ローラと感光ドラム表

10

20

30

40

50

面の当接ニップ部から上下流側の微小な空気ギャップで放電が発生することにより感光ドラムは帯電される。3 aは感光ドラム1 a上の転写残トナーをクリーニングするクリーニングユニットである。現像手段としての現像ユニット8 aは、現像ローラ4 a、非磁性一成分トナー5 a、現像剤塗布ブレード7 aからなる。上述の1 a～8 aは、画像形成装置から着脱自在な一体型のプロセスカートリッジ9 aとなっている。

【0012】

11 aは露光手段であり、レーザー光を多面鏡によって走査させるスキヤナユニットまたはLEDアレイから構成され、画像信号に基づいて変調された走査ビーム12 aを感光ドラム1 a上に照射する。

【0013】

また、帯電ローラ2 a、現像ローラ4 a、及び1次転写ローラ10 aはそれぞれ、電圧を供給する手段である帯電高圧電源20 a、現像高圧電源21 a、及び1次転写高圧電源22 aに接続されている。

【0014】

以上述べた構成が第1ステーションであり、第2、3、及び、4ステーションも同様の構成であり、第1ステーションと同一の機能を有する部品は同一の番号を付し、番号の後ろにステーションごとにb、c、dの記号を付している。

【0015】

中間転写ベルト13は、その張架部材として2次転写対向ローラ15、テンションローラ14、補助ローラ19の3本のローラにより支持されている。テンションローラのみバネで中間転写ベルトが張る方向の力が加えられており、中間転写ベルトに適当なテンション力が維持されるようになっている。2次転写対向ローラ15は不図示のメインモータからの回転駆動を受けて回転し、外周に巻かれた中間転写ベルト13が回動する。中間転写ベルト13は感光ドラム1 a～1 dに対して順方向に略同速度で移動する。また、中間転写ベルト13は、矢印方向に回転し、1次転写ローラ10 aは中間転写ベルト13をはさんで感光ドラム1 aと反対側に配置されて、ベルトの移動に伴い従動回転する。

【0016】

補助ローラ19、テンションローラ14及び2次転写対向ローラ15は電気的に接地されている。尚、第2～第4ステーションも1次転写ローラは第1ステーションと同様の構成としているので説明を省略する。

【0017】

次に本実施例の画像形成動作について説明する。画像形成装置は待機状態においてプリント（画像形成）命令を受けると、画像形成動作がスタートする。感光ドラム1 a～1 dや中間転写ベルト13等は不図示のメインモータによって所定のプロセススピードで矢印方向に回転を始める。感光ドラム1 aは帯電ローラ2 aに電源20 aによって一様に帯電され、続いて露光手段11 aからの走査ビーム12 aによって画像情報に従った静電潜像が形成される。現像ユニット8 a内のトナー5 aは、現像剤塗布ブレード7 aによって負極性に帯電されて現像ローラ4 aに塗布される。そして、現像ローラ4 aには、現像高圧電源21 aより、所定のバイアスが供給される。そして、感光ドラム1 aが回転して感光ドラム1 a上に形成された静電潜像が現像ローラ4 aに到達すると、静電潜像は負極性のトナーによって可視化され、感光ドラム1 a上には第1色目（本実施ではイエロー）のトナー像が形成される。その他の色のステーションも同様に動作し、各色の1次転写位置間の距離に応じて、各色毎に一定のタイミングでコントローラからの書き出し信号を遅らせながら、露光による静電潜像を各感光ドラム1 a～1 d上に形成する。1次転写ローラ10 a～10 dには、トナーと逆極性のDC高圧が印加されている。以上述べた工程により、各ステーションが順番に中間転写ベルト13にトナー像を転写し、中間転写ベルト13上に多重トナー画像が形成される。その後、トナー像の作像に合わせて、記録材カセット16に積載されている記録材Pは、給紙ローラ17によりピックアップされ、不図示の搬送ローラによりレジストローラ18へ搬送される。記録材Pは中間転写ベルト13上のトナー像に同期してレジストローラ18によって、中間転写ベルト13と2次転写ローラ25

10

20

30

40

50

との当接部である転写ニップ部へ搬送される。2次転写ローラ25には2次転写高圧電源26により、トナーと逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト13上に担持された4色の多重トナー像は一括して記録材P上に2次転写される。

【0018】

一方、2次転写を終えた後、中間転写ベルト13上に残留した2次転写残トナーは、クリーニングユニット27によって清掃される。2次転写終了後の記録材Pは定着装置50へと搬送され、トナー像の定着を受けて画像形成物（プリント、コピー）として排紙トレ-30へと排出される。

【0019】

図2は画像形成装置の動作を説明するブロック図であり、この図に基づいて画像形成装置の印刷動作について説明する。

10

【0020】

ホストコンピュータであるPC110は画像形成装置の内部にあるビデオコントローラ91に対して印刷指令を出し、印刷画像の画像データをビデオコントローラ91に転送する役割を担う。

【0021】

ビデオコントローラ91はPC100からの画像データを露光データに変換し、エンジンコントローラ92内にある露光制御装置93に転送する。露光制御装置93はCPU94から制御され、露光データのオンオフ、露光装置11の制御を行う。CPU94は印刷指令を受け取ると画像形成シーケンスをスタートさせる。

20

【0022】

エンジンコントローラ92にはCPU94、メモリ94等が搭載されており、予めプログラムされた動作を行う。高圧電源96は、帯電電源20、現像電源21、1次転写電源22、2次転写電源26と、を有する。また、定着電力の制御部97は電力制御部としてのトライアック56、電力を供給する発熱体に排他的に切り替える切り替え部57と、を有する。また、駆動装置98は、メインモータ99、定着モータ100等から構成される。また、センサ101は、定着装置50の温度を検知する定着温度センサ9、紙の有無を検知する紙有無フラグセンサ102を含み、センサの検知結果はCPU94に送信される。CPU94は画像形成装置内のセンサ101の検知結果を取得し、露光装置11、高圧電源96、定着電力制御装置96、駆動装置97を制御する。これによって、静電潜像の形成、現像されたトナー像の転写、記録材へのトナー像の定着が行われる。

30

【0023】

次に、本実施例に係る定着装置の構成について図3～6を用いて説明する。長手方向とは、後述する記録材Pの搬送方向と直交する方向である記録材の幅方向である。長手方向は、フィルム51の長手方向、もしくは、加圧ローラの回転軸方向と同じである。

【0024】

図3は、定着装置50の断面模式図、図4はヒータ正面模式図、図5はヒータの断面模式図、図6は定着装置の制御部の回路模式図である。

【0025】

図3左側より、トナー像Tを保持した記録材Pが、定着ニップ部Nで搬送されながら加熱されることにより、トナー像Tが記録材に定着される。本実施例における定着装置50は、筒状のフィルム51と、フィルム51を保持するニップ形成部材52と、フィルム51と共にニップ部を形成する加圧ローラ53と、記録材を加熱するためのヒータ54により構成されている。

40

【0026】

51は加熱回転体としての定着フィルムである。本実施例では、基層として、ポリイミドを用いている。基層の上に、シリコーンゴムからなる弾性層、PFAからなる離型層を用いている。フィルム51の回転によるニップ形成部材52およびヒータ54とフィルム51の間に生じる摩擦力を低減するために、フィルム51の内面には、グリスが塗布されている。

50

【0027】

ニップ形成部材52はフィルム51を内側からガイドするとともに、フィルム51を介して加圧ローラ53との間でニップ部Nを形成する役割をはたす。ニップ形成部材52は剛性・耐熱性・断熱性を有する部材であり、液晶ポリマー等により形成されている。フィルム51はこのニップ形成部材52に対して外嵌されている。

【0028】

53は加圧回転体としての加圧ローラである。加圧ローラ53は、芯金53a、弾性層53b、及び、離型層53cを有する。加圧ローラ53は、両端を回転可能に保持されており、不図示の定着モータ100によって回転駆動される。また、加圧ローラ53の回転により、フィルム51は従動回転する。つまり、定着モータ100は、フィルム51を駆動するための駆動力を伝達する。

10

【0029】

54は加熱部材としてのヒータである。ヒータ54はニップ形成部材52に保持され、フィルム51の内面と接している。

【0030】

ヒータ54について、図4及び5を用いて詳しく説明する。図5は、発熱体54b1、54b2の長手方向の中心線(図4中a線)におけるヒータ54の断面を示す図である。

20

【0031】

ヒータ54は、基板54a、発熱体54b1、54b2、導体54c、接点54d1～54d3、及び、保護ガラス層54eを有する。基板54a上に、発熱体54b1、54b2、導体54c、接点54d1～54d3が形成され、その上に発熱体54b1、54b2とフィルム51との絶縁を確保するために保護ガラス層54eが形成されている。500は、ヒータ54(発熱体54b1、54b2)に電力を供給するための電力供給ラインである。発熱体54b1及び54b2は、フィルム51の長手方向に長い。

20

【0032】

発熱体54b1の長手長さL1は、ヒータ54に設けられた複数の発熱体の中で最も長い。発熱体54b2の長手長さL2は、発熱体54b1の長手長さL1よりも短い。発熱体54b1の長手長さL1は、装置で使用可能である定型サイズの記録材のうち最も幅が広い記録材を定着可能な長さである。発熱体54b1は、導体54cを介して接点54d1、54d3に電気的に接続されており、発熱体54b2は導体54cを介して接点54d2、54d3に電気的に接続されている。

30

【0033】

59は定着温度センサであり、基板54aに対して保護ガラス層54eと反対の面に位置し、かつ発熱体54b1、54b2の長手中心に設置され、基板54aと接している。定着温度センサはサーミスタであり、ヒータ54の温度を検知し、検知結果をCPU94に送る。

30

【0034】

図6は定着装置50の電力制御回路の模式図である。定着装置50の電力制御回路は、発熱体54b1、54b2、交流電源55、電力供給ライン500、トライアック56、切り替え部57を有する。切り替え部57は、交流電源55と、発熱体54b1又は54b2と、を電気的に接続する電力供給ライン500の途中に設けられている。

40

【0035】

56は交流電源55から発熱体54b1、54b2への通電/遮断を行うトライアックである。CPU94はサーミスタ59から報知される温度情報から目標温度にするために必要な電力を算出し、トライアック56に通電/遮断の指示を行う。

【0036】

また、57は切り替え部であり、本実施例ではC接点リレーである。切り替え部57によって、発熱体54b1と発熱体54b2のどちらに電力を供給するかを排他的に選択する構成である。切り替え部57は、接点54d1と、接点54d2と、のいずれか一方に接続する、つまり、電力供給ライン500を切り替えるのである。切り替え部57は、C

50

P U 9 4 からの信号を受けてこの切り替えを行う。以後、便宜上、複数の発熱体のうち一つの発熱体に対して電力供給可能になるよう電源供給ライン 5 0 0 の切り替えを行うことを、発熱体を切り替える、もしくは、発熱体を選択する、と記載する。C 接点リレーである切り替え部 5 7 の接点溶着を防止するため、切り替え部 5 7 による切り替えは、トライアック 5 6 による発熱体 5 4 b 1 もしくは 5 4 b 2 への通電（電力供給）が遮断されている状態で行なうことが望ましい。また、本実施例では、画像形成装置本体の電源スイッチが OFF の時など、切り替え部 5 7 に電力が供給されていないときに、切り替え部 5 7 は接点 5 4 d 1 に接続されている。

【 0 0 3 7 】

本実施例の特徴について、図 7 を用いて具体的に説明する。図 7 は、本実施例における発熱体の切り替え制御のタイミングを記したフローチャートである。ここでは、発熱体 5 4 b 2 に対応した幅を有する紙（記録材）を小サイズ紙（小サイズ記録材）と記載し、発熱体 5 4 b 1 に対応した幅を有する紙（記録材）を大サイズ紙（大サイズ記録材）と記載する。

10

【 0 0 3 8 】

本実施例においては、受信したプリントジョブ（画像形成ジョブ）の次のプリントジョブの受信有無によらず、切り替え部は長手長さが最も長い発熱体に切り替えてプリントジョブを終了するように構成されている。そのため、プリント命令を受けた直後に発熱体を切り替えることなく発熱体 5 4 b 1 に通電（電力供給）をすることができるのでウォームアップ時間を短くできる。次のプリントジョブの受信の有無によらないという意味は、プリントジョブを未受信の場合は使用する紙のサイズは不明であるが、最も長手長さが長い発熱体に切り替えておくということである。これは、複数の記録材を連続的にプリントするプリントジョブの少なくとも初期は、長手長さが最も長い発熱体 5 4 b 1 を用いて定着処理を行うことは次のようなメリットがあるためである。例えば、画像形成装置で使用可能な最大幅もしくはそれに近い幅を有する紙を使用する頻度が高いことが挙げられる。また、画像形成装置が使用されない状態で長時間放置された後にプリントジョブを受信した場合、画像長手端部の定着性が悪化しやすい。従って、少なくともプリントジョブの最初は、紙サイズによらず、長手長さが最も長い発熱体 5 4 b 1 を使用して定着処理を行うことで端部定着性を向上できる。また、フィルム内面に長手方向に亘って介在するグリスを均一に溶かしてフィルムの変形を防止することができる。従って、プリント命令を受けた時に、最も長い発熱体 5 4 b 1 に電力供給できる状態であれば、定着装置のウォームアップ時間を短縮できる。本実施例の構成においては、C P U 9 4 が切り替えの信号を出してから切り替え部 5 7 の切り替えが完了するまで 0.2 秒の時間を要するので、電力供給ラインの切り替えがない場合、ウォームアップ時間を 0.2 秒短くできる。

20

【 0 0 3 9 】

本実施例においては、プリント命令を受信したときに、発熱体 5 4 b 1 が選択されているため、定着モータ 1 0 0 の回転及び発熱体 5 4 b 1 への通電を開始する（S 1 0 1）。そして、プリントジョブの初期の所定枚数（本実施例では 3 枚）の定着処理を、発熱体 5 4 b 1 を用いて行う（S 1 0 2）。プリントジョブの指定プリント枚数が所定枚数以下の場合は、指定プリント枚数に達した時点（S 1 0 3）で、発熱体 5 4 b 1 への通電を停止（S 1 0 6）し、定着モータ 1 0 0 の回転を停止（S 1 0 7）し、発熱体 5 4 b 1 に電力供給可能な状態でプリントジョブを終了する（S 1 0 8）。

30

【 0 0 4 0 】

所定枚数のプリントを終えてもプリントジョブの指定プリント枚数に達しない場合（S 1 0 3）、この後のシーケンスはプリントジョブで指定されている紙サイズが大サイズ紙であるか小サイズ紙であるかによって異なる。

40

【 0 0 4 1 】

大サイズ紙が指定されている場合（S 1 0 4）、初期の 3 枚に続けて 4 枚目以降についても発熱体 5 4 b 1 に電力を供給して定着処理が行われる（S 1 0 5）。プリントジョブのプリントが全て終了したら、トライアック 5 6 を用いて通電を OFF し（S 1 0 6）、

50

定着モータ100を停止し(S107)、発熱体54b1に電力供給可能な状態のまま動作を終える(S108)。

【0042】

一方、小サイズ紙が指定されている場合(S104)、初期の3枚の定着処理を終えた後、発熱体54b2に切り替える動作を行う。具体的には、トライアック56を用いて発熱体54b1の通電を停止(OFF)(S109)する。そして、切り替え部57によって発熱体を発熱体54b1から発熱体54b2に切り替え(S110)、トライアック56を用いて発熱体54b2への通電を開始(ON)する(S111)。ここで、トライアック56による通電を停止するのは、C接点リレーである切り替え部7の接点溶着を防止するためである。また、本実施例では、ニップ部Nに紙が存在しない先行紙と後続紙のインターバルになる期間において、発熱体の切り替えを行う。その後、発熱体54b2を用いて定着処理が行われる(S112)。そして、プリントジョブの指定プリント枚数のプリントが終了したら、トライアック56を用いて発熱体54b2への通電を停止(OFF)(S113)し、切り替え部57により発熱体54b2から発熱体54b1に切り替える(S114)。その後、定着モータ100を停止し(S107)、プリントジョブを終える(S108)。S113及びS114の動作は、本実施例においては、定着処理を終えた後に定着モータ100を回転させている間に行われる。切り替え部57による切り替えは、本実施例のように画像形成装置内の駆動源であるメインモータ99や定着モータ100が回転している期間に行なうことが好ましい。切り替え部57の切り替え音が際立たないようにするためである。

10

【0043】

次に、本実施例の作用効果について説明する。ここで、ウォームアップ時間とは、プリント命令を受信してからサーミスタ59の検知温度が目標温度(記録材Pにトナー像Tを定着させるために必要な温度)になるまでの期間(ウォームアップ時間)の時間のことを言う。また、定着搬送時間とは、プリント命令を受信してから、定着装置のニップ部Nに記録材Pが到達するまでの期間(定着搬送時間)の時間のことを言う。定着搬送時間よりウォームアップ時間が長い場合には、プリント命令を受信してから、定着装置に記録材Pを搬送するタイミングを遅らせる必要がある。その結果、プリント命令から、最初の一枚目がプリントされ、画像形成装置の外に排出されるまでの時間First Print Output Time(FPOT)が長くなる。ウォームアップ時間が定着搬送時間以下である場合には、画像形成装置のFPOTは定着搬送時間により決定されるため、ウォームアップ時間はFPOTの律速にはならない。本実施例では、プリント開始前の定着装置50の温度は23℃になっており、切り替え部57の切り替え動作が不要な場合の定着装置50のウォームアップ時間は4.0秒であった。また、定着搬送時間も4.0秒であった。定着装置50のウォームアップをする時に切り替え部57による発熱体の切り替えが必要な場合には、切り替え時間の分だけウォームアップ時間が延長される。本実施例の場合は、発熱体の切り替えに要する時間が0.2秒なので4.2秒になる。

20

30

【0044】

表1は、図7で示したフローチャートで発熱体の切り替えを行った場合の、発熱体切り替え要否とウォームアップ時間の結果を示すものである。

40

【0045】

50

【表1】

表1. 切り替えの有無とウォームアップ時間

紙サイズ	発熱体選択				ウォームアップ時 発熱体 切り替え	ウォーム アップ 時間
	スタンバイ 期間	ウォーム アップ 期間	定着処理期間	終了期間		
大サイズ紙	5 4 b 1	5 4 b 1	5 4 b 1	5 4 b 1	不要	4.0秒
小サイズ紙	5 4 b 1	5 4 b 1	5 4 b 1 → 5 4 b 2	5 4 b 1	不要	4.0秒

【0046】

ここで、スタンバイ期間とは、プリントジョブの終了後、定着モータ100が停止した状態で次のプリントジョブのプリント命令が送られてくるまで待機している期間である。定着処理期間とは、一枚目の紙がニップル部Nに突入してからプリントジョブの最後の紙がニップル部Nを通過するまでの期間を指す。また、終了期間とは、プリントジョブの全ての紙の定着処理を終了してからヒータ54（発熱体54b1、b2）への電力供給を停止し、定着モータ100等のモータを停止させてプリントジョブが終了するまでの期間を指す。

【0047】

表1に示したように、本実施例の構成は、プリントジョブの終了前に発熱体54b1に電力が供給されるように電力供給ライン500を切り替えておくことで、次のプリントジョブを受信したときに切り替え部による切り替えが不要になる。そのため、ウォームアップ時間はいずれも4.0秒となり、F P O Tは常に最短にすることができた。また、ウォームアップ時に、長手方向に均一にニップル部Nが温められるため、フィルム51が変形することはなかった。

【0048】

本実施例と比較例とを比較するために、比較例の構成について説明する。

【0049】

<比較例>

実施例1と重複する点については説明を省略する。本比較例では、プリント終了時に発熱体の切り替えを行わない。そのため、直前のプリントジョブが大サイズ紙であれば発熱体54b1に電力供給可能である状態でプリントジョブを終える。直前のプリントジョブが小サイズ紙であれば発熱体54b2に電力供給可能である状態でプリントジョブを終える。図8は、本比較例における発熱体の切り替え制御のタイミングを記したフローチャートである。

【0050】

まず、プリント命令によりプリントジョブで使用する紙が大サイズ紙であるか小サイズ紙であるかの情報を取得する（S201）。大サイズ紙であった場合、直前のプリントジョブで使用した紙が大サイズ紙であるか小サイズ紙であるかの情報を取得する（S202）。直前のプリントジョブが大サイズ紙であれば、発熱体54b1が選択されているので、定着モータ100がONされ、発熱体54b1への通電が開始される（S203）。また、直前のプリントジョブが小サイズ紙である場合、発熱体54b2が選択されているので、切り替え部57によって発熱体54b1に切り替え（S204）、発熱体54b1への通電と定着モータ100の回転を開始する（S203）。その後、発熱体54b1を用いて定着処理が行われ（S205）、指定されたプリント枚数のプリントが終了した後に発熱体54b1の通電及び定着モータ100の回転を停止する（S206）。そして、発熱体54b1が選択された状態でプリントジョブを終了する（S207）。

10

20

30

40

50

【0051】

次に、S201において小サイズ紙が選択された場合について説明する。直前のプリントジョブが大サイズ紙であるか小サイズ紙であるかの情報を取得する(S208)。小サイズ紙であれば発熱体54b2が選択されているので、そのまま定着モータ100がONされ、発熱体54b2への通電が開始される(S209)。また、直前のプリントジョブが大サイズ紙であれば、切り替え部57によって発熱体54b2に切り替え(S210)、発熱体54b2の通電及び定着モータ100の回転を開始する(S209)。その後、発熱体54b2を用いて定着処理が行われ(S211)、指定されたプリント枚数のプリントが終了した後に発熱体54b2の通電及び定着モータ100の回転を停止し(S212)、発熱体54b2が選択された状態で動作を終了する(S213)。

10

【0052】

表2は、図8で示したフローチャートの発熱体の切り替え要否とウォームアップ時間の結果を示すものである。

【0053】

【表2】

表2. 通紙時の発熱体選択

紙サイズ	前回 プリント	発熱体選択				ウォーム アップ 開始時の 発熱体 切り替え	ウォーム アップ 時間
		スタンバイ 期間	ウォーム アップ 期間	定着処理 期間	終了期間		
大サイズ紙	大サイズ紙	54b1	54b1	54b1	54b1	不要	4.0秒
	小サイズ紙	54b2	54b1	54b1	54b1	要	4.2秒
小サイズ紙	大サイズ紙	54b1	54b2	54b2	54b2	要	4.2秒
	小サイズ紙	54b2	54b2	54b2	54b2	不要	4.0秒

【0054】

表2に示したように、直前のプリントジョブで小サイズ紙が指定され、次のプリントジョブで大サイズ紙が指定された場合、また、直前のプリントジョブで大サイズ紙が指定され、次のプリントジョブが小サイズ紙である場合、発熱体の切り替えが必要になる。切り替え部による発熱体の切り替えはウォームアップ期間に行われる所以、ウォームアップ時間は切り替えに要する時間(0.2秒)長くなり、4.2秒であった。

30

【0055】

このように、本比較例では、場合によってはスタンバイ期間からウォームアップ期間に移行する時に切り替え部57の切り替え時間が必要となり、ウォームアップ時間が長くなる。その結果、本比較例においては、ウォームアップ時間がF P O Tの短縮の律速になっている。

40

【0056】

また、本比較例では、定着装置に搬送される紙が小サイズ紙の場合には、ウォームアップ期間に長手長さが短い発熱体54b2が選択されるので、ニップル部Nが長手方向に均一に温めることが難しい。そのためフィルム51の加熱領域と非加熱領域とでフィルム51の内面に塗布されたグリスの溶け方に差が生じる。その結果、フィルム51とヒータ54の摩擦力に長手方向で差が生じて、フィルム51が変形して破損する場合がある。

【0057】

このように、実施例1の構成は、本比較例よりも定着装置のウォームアップ時間を短くすることができるという効果を奏する。更に、フィルム51の内面にグリスを塗布している構成であれば、フィルムの変形を防止する効果もある。

50

【0058】

〔実施例2〕

実施例1と重複する点については説明を省略する。本実施例における定着装置50の構成について図9を用いて説明する。

【0059】

図9はヒータ54の模式図である。59はヒータ54の長手中央部の温度を検知する温度検知部材としてのメインサーミスタであり、60はヒータ54の長手端部の温度を検知する温度検知部材としてのサブサーミスタである。メインサーミスタ59及びサブサーミスタ60は、基板54aに対し保護ガラス層54eが形成されている面と反対の面に設けられ、基板54aと接触している。また、メインサーミスタ59は発熱体54b1及び54b2の長手中央に設けられ、サブサーミスタ60は、長手方向で発熱体54b1の内側、発熱体54b2の外側に設けられている。

10

【0060】

本実施例では、スタンバイ期間において、メインサーミスタ59及びサブサーミスタ60の検知温度を常時モニターし、上記サーミスタ温度の検知温度によって発熱体切り替えを行うかどうかの判断を行う。上記検知温度が所定温度以下の場合に、切り替え部により最も長い発熱体に切り替えることを特徴としている。

【0061】

これは、直前のプリントジョブを終了してからあまり時間が経過していない場合など定着装置がプリントジョブを受けたタイミングで温まっている場合、定着装置のウォームアップ時間は短い。そのため、プリントジョブを受けた後に切り替え部57の切り替えを行ったとしても定着装置のウォームアップ時間が定着搬送時間より長くならないようになる。これによって、切り替え部57の切り替え回数を減らしつつウォームアップ時間を短くできる。本実施例においては、スタンバイ期間において、メインサーミスタ59の検知温度とサブサーミスタ60の検知温度をCPU94がモニターする。そして、そのいずれかが50以下の場合に、切り替え部57によって発熱体54b1に電力供給可能な状態になるように電力供給ライン500を切り替える。メインサーミスタ59の検知温度、およびサブサーミスタ60の検知温度の両方が50以上の場合、ウォームアップ時に切り替え部57の切り替え動作を行ったとしても、ウォームアップ時間が定着搬送時間の4.0秒を超えることはなかった。

20

【0062】

図10は本実施例における発熱体の切り替え制御のタイミングを記したフローチャートである。ここで言うサーミスタ温度とは、メインサーミスタ59とサブサーミスタ60とのうち検知温度が低い方のサーミスタの検知温度のことである。

【0063】

本実施例では、スタンバイ期間においてCPU94がサーミスタ温度をモニターする(S301)。サーミスタ温度が50以下になり且つ発熱体54b2が選択されている場合は、スタンバイ期間中に切り替え部57によって発熱体54b1に切り替える(S302)。その後、プリント命令を受信すると、プリントジョブで指定された紙が大サイズ紙の場合、もしくは、指定された紙が小サイズ紙であって且つ指定プリント枚数が所定枚数(3枚)以下である場合、に次のようにする。それは、プリントジョブの終了時に発熱体54b1が選択された状態でプリントジョブを終えるようにする(S309)。しかしながら、プリントジョブで指定された紙が小サイズ紙であり且つ指定プリント枚数が3枚以上の場合、プリントジョブの終了時に発熱体54b2が選択されているが、そのままプリントジョブを終える(S315)。

40

【0064】

次に、サーミスタ温度が50を超えている間にプリント命令を受信した場合について説明する。

【0065】

プリントジョブで指定された紙が大サイズ紙であった場合(S318)、選択されてい

50

る発熱体が発熱体 54b1 と発熱体 54b2 のどちらであるかの情報を取得する (S319)。発熱体 54b1 が選択されている場合、発熱体を切り替えることなく発熱体 54b1 への通電と定着モータ 100 の回転を開始 (ON) する (S320)。発熱体 54b2 が選択されている場合、切り替え部 57 で発熱体 54b2 から発熱体 54b1 に切り替えた後、発熱体 54b1 への通電と定着モータ 100 の回転を開始 (ON) する (S320)。このとき、定着装置 50 は既に温まっているので、発熱体の切り替えをしたとしてもウォームアップ時間は 4.0 秒以下であり、F P O T の律速にはならない。その後、発熱体 54b1 を用いて定着処理を行い (S322)、指定プリント枚数が終了したら発熱体 54b1 が選択された状態のまま、発熱体 54b1 への通電と定着モータの回転を停止 (OFF) し、プリントジョブを終える (324)。

【0066】

プリントジョブで指定された紙が小サイズ紙であった場合 (S318)、選択されている発熱体が発熱体 54b1 と発熱体 54b2 のどちらであるかについての情報を取得する (S325)。発熱体 54b2 が選択されている場合、そのまま発熱体 54b2 への通電と定着モータ 100 の回転を開始 (ON) する (S326)。発熱体 54b1 が選択されている場合、切り替え部 57 によって発熱体 54b1 から発熱体 54b2 に切り替えて (S327)、発熱体 54b2 への通電と定着モータ 100 の回転を開始 (ON) する (S326)。その後、発熱体 54b2 を用いて定着を行う (S328)。指定プリント枚数が終了したら発熱体 54b2 への通電を停止し、定着モータ 100 の回転を停止して (S329)、発熱体 54b2 を選択したままプリントジョブを終了する (S330)。

【0067】

以上述べたように、本実施例によると、実施例 1 と同様に、定着装置のウォームアップ時間を短くすることができるという効果を奏する。更に、フィルム 51 の内面にグリスを塗布している構成であれば、フィルムの変形を防止する効果もある。これに加えて、切り替え部 57 の切り替え回数を実施例 1 よりも減らすことによって、切り替え部 57 の切り替え音が生じる回数を減らすことができるという効果を奏する。また、切り替え部 57 の寿命を延ばす効果も奏する。

【0068】

表 3 は、図 10 で示したフローチャートの発熱体切り替え要否とウォームアップ時間の結果を示すものである。

【0069】

【表 3】

表 3. 通紙時の発熱体選択

サーミスタ 温度	紙サイズ	発熱体選択				ウォーム アップ 開始時の 発熱体 切り替え	ウォーム アップ 時間
		スタンバイ 期間	ウォーム アップ期間	定着処理 期間	終了期間		
≤50°C	大サイズ紙	54b1	54b1	54b1	54b1	不要	4.0 秒
	小サイズ紙	54b1	54b1	54b1 →54b2	54b2	不要	4.0 秒
>50	大サイズ紙	54b1	54b1	54b1	54b1	不要	4.0 秒
		54b2	54b1	54b1	54b1	要	4.0 秒
	小サイズ紙	54b1	54b2	54b2	54b2	要	4.0 秒
		54b2	54b2	54b2	54b2	不要	4.0 秒

10

20

30

40

50

【0070】

表3に示したように、実施例2は、実施例1と同様、いずれの場合もウォームアップ時間は最短となり、F P O Tの律速にはならない。また、いずれの場合もフィルム51の変形が生じることはなかった。また、実施例1よりも切り替え部57の切り替え回数を減らすことができる。

【0071】

また、実施例2では、スタンバイ期間において温度検知手段が所定温度以下の場合に切り替え部による切り替え動作を行ったが、実施例1と同様に定着モータなど画像形成装置の駆動モータの回転中に切り替え動作を行ってもよい。その場合には、実施例1と同様、切り替え部57の切り替え音を目立たなくする効果も得られる。

10

【0072】

また、実施例2では温度検知部の検知温度に基づいて、切り替え部の切り替えを行ったものの、温度予測手段を設けてその予測温度をもとに切り替えを行ってもよい。例えば、温度予測手段としてのC P Uが、プリント枚数と使用した発熱体サイズ、最後にプリントしてからの経過時間によってヒータの温度を予測する。そして、その予測したヒータの長手端部及び長手中央部の温度差が50以下であると予測された場合、切り替え部57を用いて発熱体54b1への切り替えを行ってもよい。

【0073】

実施例2では、メインサーミスタとサブサーミスタの2つを用いて定着装置の温まり具合を判断したが、いずれか一方でも良い。

20

【0074】

また、別の実施例として、定着装置50が省電力モードに入るときには切り替え部57を最も長手幅の長い発熱体54b1に切り替える構成が考えられる。省電力モードとは、画像形成装置の消費電力を抑えるために、エンジンコントローラ92が必要な部分にのみ電力供給を行う、または供給する電力を下げる制御をするモードのことである。省電力モードにおいては、フィルム51を含むフィルムユニットが加圧ローラ53から離れる方向に離間している。上記のような構成にすることで、省電力モードからプリント命令がなされた場合にも、実施例1と同様の効果が得られる。また、実施例1と同様に、電力供給が停止されている時に切り替え部57によって発熱体54b1に切り替えられている構成にしておけば、省電力モードで切り替え部57に電力を送る必要がなくなるため、消費電力を抑える効果も得ることができる。

30

【符号の説明】

【0075】

50 定着装置

51 フィルム

53 加圧ローラ

54 ヒータ

54a 基板

54b1 発熱体

54b2 発熱体

57 切り替え部

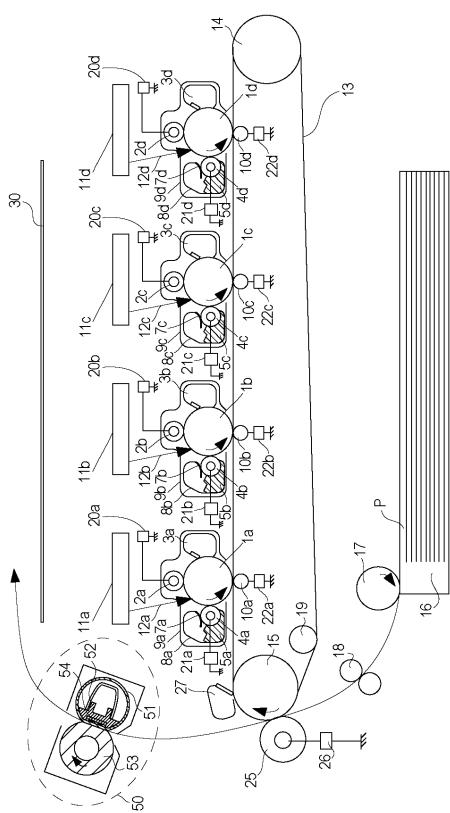
100 定着モータ

40

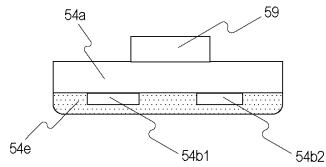
50

【図面】

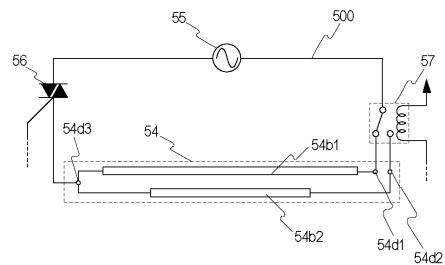
【図 1】



【図 5】

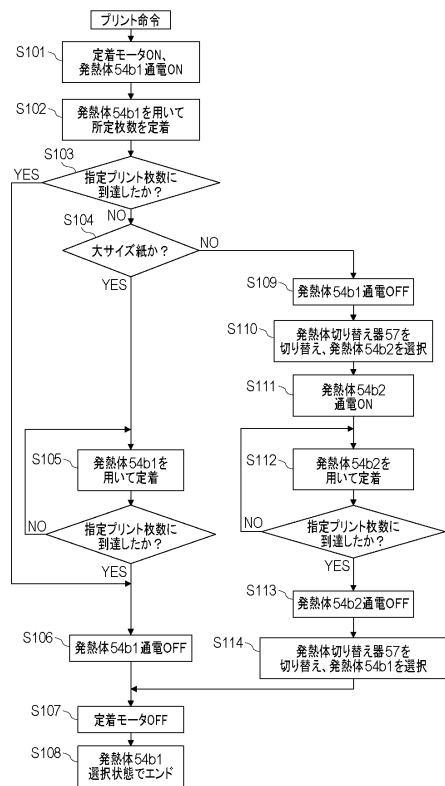


【図 6】

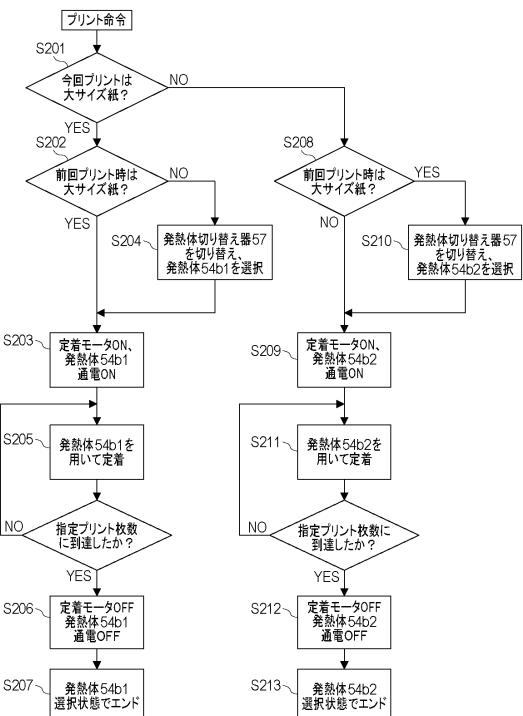


10

【図 7】



【図 8】

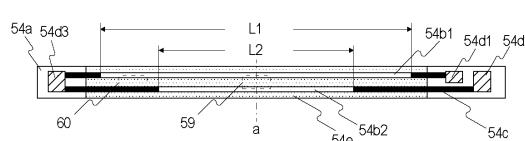


30

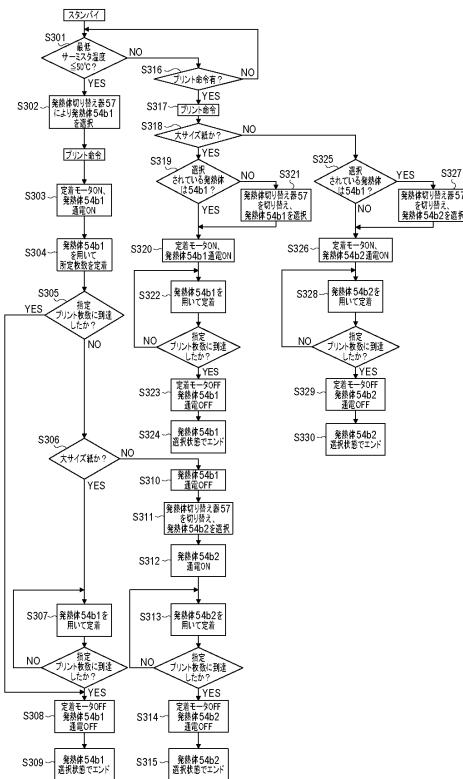
40

50

【図9】



【図10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

(72)発明者 佐藤 豊

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 大井 健

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 稲荷 宗良

(56)参考文献 特開2013-235181 (JP, A)

特開2012-098362 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 20

G 03 G 21 / 00