

(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

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

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
(22)出願日	平成29年11月27日(2017.11.27)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2019-95696(P2019-95696A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43)公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)	(74)代理人	100126240
審査請求日	令和2年11月24日(2020.11.24)		弁理士 阿部 琢磨
前置審査		(74)代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(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
		(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
		(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

10

20

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。

【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。

【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】

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】

【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】

10

20

30

40

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。

30

【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。

40

【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畳した電圧が印加され、帯電ローラと感光ドラム表

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ャナユニットまたは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が回転する。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は電氣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）として排紙トレー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

【 0 0 2 7 】

ニップ形成部材 5 2 はフィルム 5 1 を内側からガイドするとともに、フィルム 5 1 を介して加圧ローラ 5 3 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 5 2 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 5 1 はこのニップ形成部材 5 2 に対して外嵌されている。

【 0 0 2 8 】

5 3 は加圧回転体としての加圧ローラである。加圧ローラ 5 3 は、芯金 5 3 a、弾性層 5 3 b、及び、離型層 5 3 c を有する。加圧ローラ 5 3 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 1 0 0 によって回転駆動される。また、加圧ローラ 5 3 の回転により、フィルム 5 1 は従動回転する。つまり、定着モータ 1 0 0 は、フィルム 5 1 を駆動するための駆動力を伝達する。

10

【 0 0 2 9 】

5 4 は加熱部材としてのヒータである。ヒータ 5 4 はニップ形成部材 5 2 に保持され、フィルム 5 1 の内面と接している。

【 0 0 3 0 】

ヒータ 5 4 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 5 4 b 1、5 4 b 2 の長手方向の中心線（図 4 中 a 線）におけるヒータ 5 4 の断面を示す図である。

【 0 0 3 1 】

ヒータ 5 4 は、基板 5 4 a、発熱体 5 4 b 1、5 4 b 2、導体 5 4 c、接点 5 4 d 1 ~ 5 4 d 3、及び、保護ガラス層 5 4 e を有する。基板 5 4 a 上に、発熱体 5 4 b 1、5 4 b 2、導体 5 4 c、接点 5 4 d 1 ~ 5 4 d 3 が形成され、その上に発熱体 5 4 b 1、5 4 b 2 とフィルム 5 1 との絶縁を確保するために保護ガラス層 5 4 e が形成されている。5 0 0 は、ヒータ 5 4（発熱体 5 4 b 1、5 4 b 2）に電力を供給するための電力供給ラインである。発熱体 5 4 b 1 及び 5 4 b 2 は、フィルム 5 1 の長手方向に長い。

20

【 0 0 3 2 】

発熱体 5 4 b 1 の長手長さ L 1 は、ヒータ 5 4 に設けられた複数の発熱体の中で最も長い。発熱体 5 4 b 2 の長手長さ L 2 は、発熱体 5 4 b 1 の長手長さ L 1 よりも短い。発熱体 5 4 b 1 の長手長さ L 1 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 5 4 b 1 は、導体 5 4 c を介して接点 5 4 d 1、5 4 d 3 に電氣的に接続されており、発熱体 5 4 b 2 は導体 5 4 c を介して接点 5 4 d 2、5 4 d 3 に電氣的に接続されている。

30

【 0 0 3 3 】

5 9 は定着温度センサであり、基板 5 4 a に対して保護ガラス層 5 4 e と反対の面に位置し、かつ発熱体 5 4 b 1、5 4 b 2 の長手中心に設置され、基板 5 4 a 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 5 4 の温度を検知し、検知結果を C P U 9 4 に送る。

【 0 0 3 4 】

図 6 は定着装置 5 0 の電力制御回路の模式図である。定着装置 5 0 の電力制御回路は、発熱体 5 4 b 1、5 4 b 2、交流電源 5 5、電力供給ライン 5 0 0、トライアック 5 6、切り替え部 5 7 を有する。切り替え部 5 7 は、交流電源 5 5 と、発熱体 5 4 b 1 又は 5 4 b 2 と、を電氣的に接続する電力供給ライン 5 0 0 の途中に設けられている。

40

【 0 0 3 5 】

5 6 は交流電源 5 5 から発熱体 5 4 b 1、5 4 b 2 への通電 / 遮断を行うトライアックである。C P U 9 4 はサーミスタ 5 9 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 5 6 に通電 / 遮断の指示を行う。

【 0 0 3 6 】

また、5 7 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 5 7 によって、発熱体 5 4 b 1 と発熱体 5 4 b 2 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 5 7 は、接点 5 4 d 1 と、接点 5 4 d 2 と、のいずれか一方に接続する、つまり、電力供給ライン 5 0 0 を切り替えるのである。切り替え部 5 7 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に電源供給ライン 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 O F F 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。

【 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。

【 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）。

【 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。

【 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 O F F し（S 1 0 6）、

10

20

30

40

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。

【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（ウォームアップ期間）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（定着搬送期間）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。

【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。

【００４５】

10

20

30

40

【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

10

【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 54 b 1、b 2）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。

20

【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 54 b 1 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。

30

【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 54 b 1 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 54 b 2 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 54 b 1 が選択されているので、定着モータ 100 が ON され、発熱体 54 b 1 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 54 b 2 が選択されているので、切り替え部 57 によって発熱体 54 b 1 に切り替え（S204）、発熱体 54 b 1 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 54 b 1 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 54 b 1 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 54 b 1 が選択された状態でプリントジョブを終了する（S207）。

40

50

【 0 0 5 1 】

次に、S 2 0 1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（S 2 0 8）。小サイズ紙であれば発熱体 5 4 b 2 が選択されているので、そのまま定着モータ 1 0 0 がONされ、発熱体 5 4 b 2 への通電が開始される（S 2 0 9）。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 5 7によって発熱体 5 4 b 2 に切り替え（S 2 1 0）、発熱体 5 4 b 2 の通電及び定着モータ 1 0 0 の回転を開始する（S 2 0 9）。その後、発熱体 5 4 b 2 を用いて定着処理が行われ（S 2 1 1）、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 5 4 b 2 の通電及び定着モータ 1 0 0 の回転を停止し（S 2 1 2）、発熱体 5 4 b 2 が選択された状態で動作を終了する（S 2 1 3）。

10

【 0 0 5 2 】

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。

【 0 0 5 3 】

【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	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 2	5 4 b 1	5 4 b 1	5 4 b 1	要	4 . 2 秒
小サイズ紙	大サイズ紙	5 4 b 1	5 4 b 2	5 4 b 2	5 4 b 2	要	4 . 2 秒
	小サイズ紙	5 4 b 2	5 4 b 2	5 4 b 2	5 4 b 2	不要	4 . 0 秒

20

【 0 0 5 4 】

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ので、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

【 0 0 5 5 】

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 5 7 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

【 0 0 5 6 】

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 5 4 b 2 が選択されるので、ニップ部 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 5 1 の加熱領域と非加熱領域とでフィルム 5 1 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 5 1 とヒータ 5 4 の摩擦力に長手方向で差が生じて、フィルム 5 1 が変形して破損する場合がある。

【 0 0 5 7 】

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 5 1 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

【 0 0 5 8 】

〔 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 5 0 の構成について図 9 を用いて説明する。

【 0 0 5 9 】

図 9 はヒータ 5 4 の模式図である。5 9 はヒータ 5 4 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、6 0 はヒータ 5 4 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 5 9 及びサブサーミスタ 6 0 は、基板 5 4 a に対し保護ガラス層 5 4 e が形成されている面と反対の面に設けられ、基板 5 4 a と接触している。また、メインサーミスタ 5 9 は発熱体 5 4 b 1 及び 5 4 b 2 の長手中央に設けられ、サブサーミスタ 6 0 は、長手方向で発熱体 5 4 b 1 の内側、発熱体 5 4 b 2 の外側に設けられている。

10

【 0 0 6 0 】

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 5 9 及びサブサーミスタ 6 0 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。

【 0 0 6 1 】

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 5 7 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できる。これによって、切り替え部 5 7 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 5 9 の検知温度とサブサーミスタ 6 0 の検知温度を C P U 9 4 がモニターする。そして、そのいずれかが 5 0 以下の場合に、切り替え部 5 7 によって発熱体 5 4 b 1 に電力供給可能な状態になるように電力供給ライン 5 0 0 を切り替える。メインサーミスタ 5 9 の検知温度、およびサブサーミスタ 6 0 の検知温度の両方が 5 0 以上の場合、ウォームアップ時に切り替え部 5 7 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

30

【 0 0 6 2 】

図 1 0 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 5 9 とサブサーミスタ 6 0 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。

【 0 0 6 3 】

本実施例では、スタンバイ期間において C P U 9 4 がサーミスタ温度をモニターする (S 3 0 1)。サーミスタ温度が 5 0 以下になり且つ発熱体 5 4 b 2 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 5 7 によって発熱体 5 4 b 1 に切り替える (S 3 0 2)。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 5 4 b 1 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 (S 3 0 9)。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 5 4 b 2 が選択されているが、そのままプリントジョブを終える (S 3 1 5)。

40

【 0 0 6 4 】

次に、サーミスタ温度が 5 0 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。

【 0 0 6 5 】

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 (S 3 1 8)、選択されてい

50

る発熱体が発熱体 5 4 b 1 と発熱体 5 4 b 2 のどちらであるかの情報を取得する (S 3 1 9)。発熱体 5 4 b 1 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 5 4 b 1 への通電と定着モータ 1 0 0 の回転を開始 (O N) する (S 3 2 0)。発熱体 5 4 b 2 が選択されている場合、切り替え部 5 7 で発熱体 5 4 b 2 から発熱体 5 4 b 1 に切り替えた後、発熱体 5 4 b 1 への通電と定着モータ 1 0 0 の回転を開始 (O N) する (S 3 2 0)。このとき、定着装置 5 0 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 5 4 b 1 を用いて定着処理を行い (S 3 2 2)、指定プリント枚数が終了したら発熱体 5 4 b 1 が選択された状態のまま、発熱体 5 4 b 1 への通電と定着モータの回転を停止 (O F F) し、プリントジョブを終える (3 2 4)。

10

【 0 0 6 6 】

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 (S 3 1 8)、選択されている発熱体が発熱体 5 4 b 1 と発熱体 5 4 b 2 のどちらであるかについての情報を取得する (S 3 2 5)。発熱体 5 4 b 2 が選択されている場合、そのまま発熱体 5 4 b 2 への通電と定着モータ 1 0 0 の回転を開始 (O N) する (S 3 2 6)。発熱体 5 4 b 1 が選択されている場合、切り替え部 5 7 によって発熱体 5 4 b 1 から発熱体 5 4 b 2 に切り替えて (S 3 2 7)、発熱体 5 4 b 2 への通電と定着モータ 1 0 0 の回転を開始 (O N) する。 (S 3 2 6)。その後、発熱体 5 4 b 2 を用いて定着を行う (S 3 2 8)。指定プリント枚数が終了したら発熱体 5 4 b 2 への通電を停止し、定着モータ 1 0 0 の回転を停止して (S 3 2 9)、発熱体 5 4 b 2 を選択したままプリントジョブを終了する (S 3 3 0)。

20

【 0 0 6 7 】

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 5 1 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 5 7 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 5 7 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 5 7 の寿命を延ばす効果も奏する。

【 0 0 6 8 】

表 3 は、図 1 0 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。

30

【 0 0 6 9 】

【 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℃	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 2	不要	4.0 秒
>50	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
		5 4 b 2	5 4 b 1	5 4 b 1	5 4 b 1	要	4.0 秒
	小サイズ紙	5 4 b 1	5 4 b 2	5 4 b 2	5 4 b 2	要	4.0 秒
		5 4 b 2	5 4 b 2	5 4 b 2	5 4 b 2	不要	4.0 秒

40

50

【 0 0 7 0 】

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 5 1 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 5 7 の切り替え回数を減らすことができる。

【 0 0 7 1 】

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 5 7 の切り替え音を目立たなくする効果も得られる。

10

【 0 0 7 2 】

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 5 0 以下であると予測された場合、切り替え部 5 7 を用いて発熱体 5 4 b 1 への切り替えを行ってもよい。

【 0 0 7 3 】

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

【 0 0 7 4 】

また、別の実施例として、定着装置 5 0 が省電力モードに入るときには切り替え部 5 7 を最も長手幅の長い発熱体 5 4 b 1 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 9 2 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 5 1 を含むフィルムユニットが加圧ローラ 5 3 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 5 7 によって発熱体 5 4 b 1 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 5 7 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 】

【 0 0 7 5 】

5 0 定着装置

5 1 フィルム

5 3 加圧ローラ

5 4 ヒータ

5 4 a 基板

5 4 b 1 発熱体

5 4 b 2 発熱体

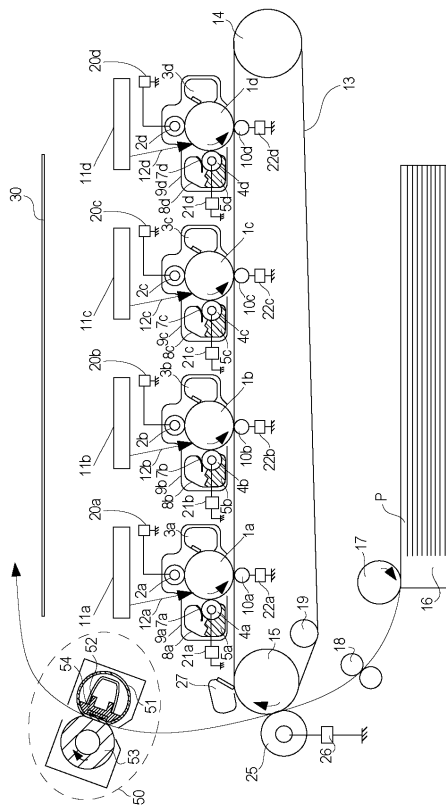
5 7 切り替え部

1 0 0 定着モータ

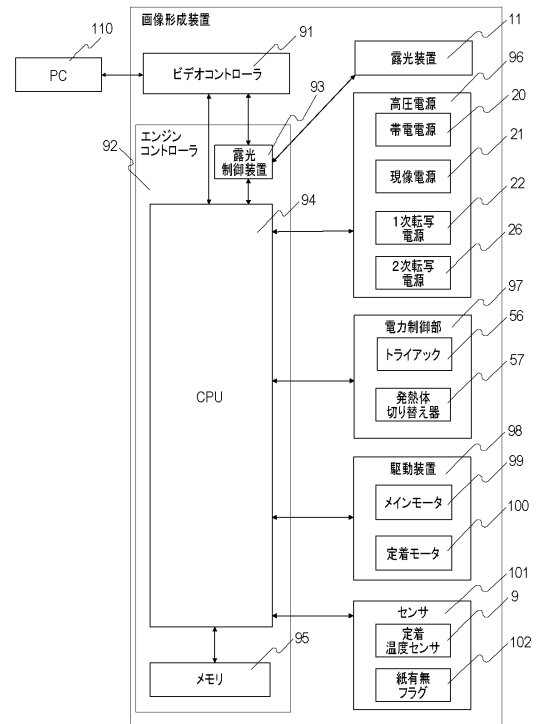
40

【図面】

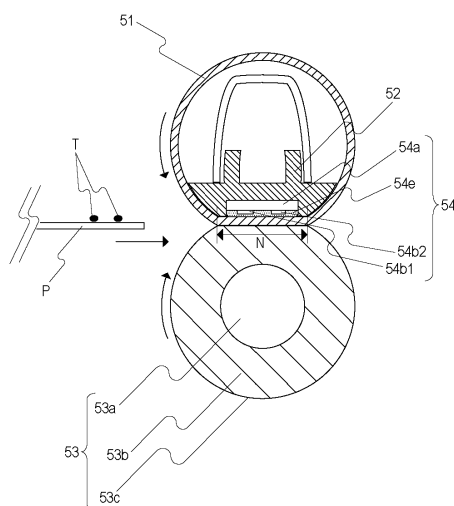
【 図 1 】



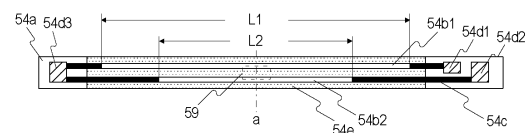
【圖 2】



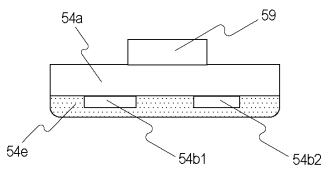
【 図 3 】



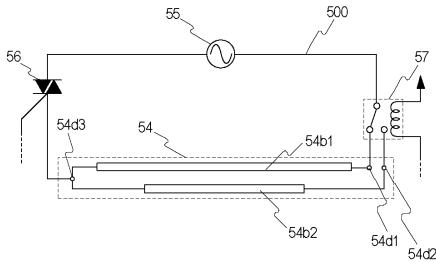
【圖 4】



【図 5】



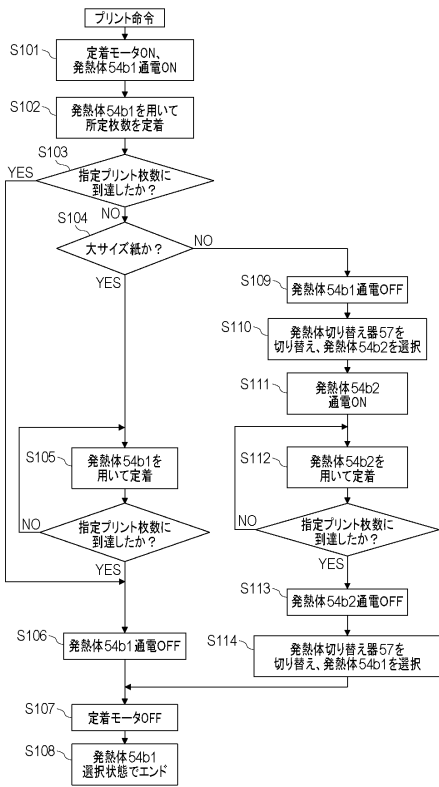
【図 6】



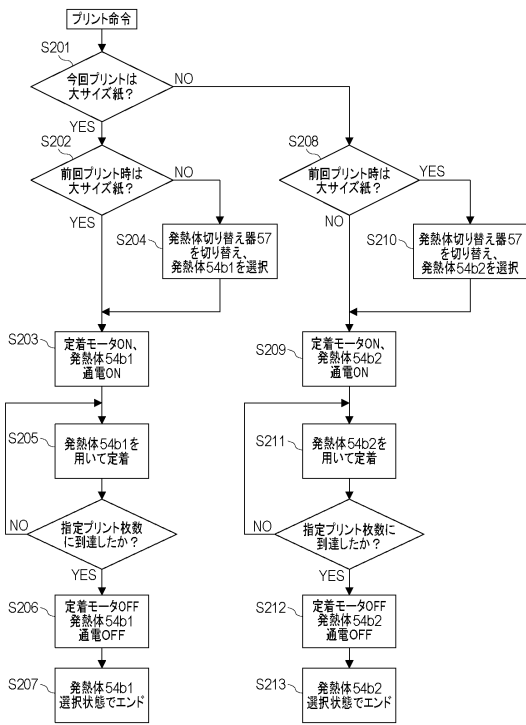
10

20

【図 7】



【図 8】

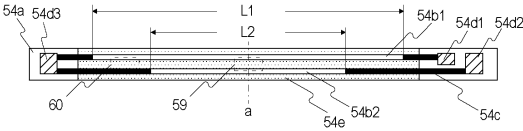


30

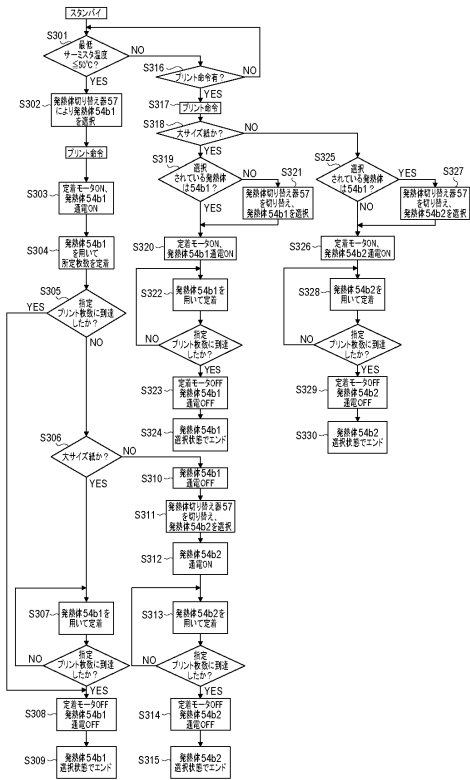
40

50

【図 9】



【図 10】



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)

G03G 15/20

G03G 21/00