

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7631484号
(P7631484)

(45)発行日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 1 0

G 0 3 G 15/20 5 5 5

請求項の数 13 (全24頁)

(21)出願番号	特願2023-200031(P2023-200031)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和5年11月27日(2023.11.27)		キャノン株式会社
(62)分割の表示	特願2019-162955(P2019-162955)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
	の分割	(74)代理人	100123559
原出願日	令和1年9月6日(2019.9.6)		弁理士 梶 俊和
(65)公開番号	特開2024-9268(P2024-9268A)	(74)代理人	100177437
(43)公開日	令和6年1月19日(2024.1.19)		弁理士 中村 英子
審査請求日	令和5年12月25日(2023.12.25)	(72)発明者	吉田 亞弘
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			キャノン株式会社内
		(72)発明者	若津 康平
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			キャノン株式会社内
		(72)発明者	道田 一洋
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			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】

用紙にトナー像を形成する画像形成部と、前記画像形成部によりトナー像が形成された用紙を定着ニップ部において加熱し、前記トナー像を前記用紙に定着させる定着装置と、を有する画像形成装置であって、

前記定着装置は、

第1の発熱体と、前記第1の発熱体よりも長手方向の長さが短い第2の発熱体と、前記第2の発熱体よりも前記長手方向の長さが短い第3の発熱体と、を備えるヒータと、

前記ヒータにより加熱される第1の回転体と、

前記ヒータとの間で前記第1の回転体を挟み込み前記定着ニップ部を形成する第2の回転体と、

を有し、

前記画像形成装置は、

前記定着ニップ部よりも用紙の搬送方向上流であって、前記第1の発熱体の前記長手方向内側かつ前記第2の発熱体の前記長手方向外側の位置に配置された、用紙の幅を検知するための第1の紙幅検知手段と、

前記定着ニップ部よりも用紙の搬送方向上流であって、前記第2の発熱体の前記長手方向内側かつ前記第3の発熱体の前記長手方向外側の位置に配置された、用紙の幅を検知するための第2の紙幅検知手段と、

用紙の搬送方向において前記定着ニップ部と重なる位置であって、前記第3の発熱体の

前記長手方向内側の位置に配置された、前記定着ニップ部の温度を検知する温度検知手段と、

前記第 1 の紙幅検知手段、前記第 2 の紙幅検知手段及び前記温度検知手段の検知結果に基づいて、用紙の幅を判断する判断手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記温度検知手段は、用紙の幅を検知する紙幅検知手段を兼ねてい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】

前記温度検知手段は、第 1 サーミスタと第 2 サーミスタを備え、

前記第 1 サーミスタと前記第 2 サーミスタは、前記第 3 の発熱体の前記長手方向の両端に対応する位置に配置されてい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 4】

前記温度検知手段は、前記長手方向において前記第 1 サーミスタと前記第 2 サーミスタの間に配置された第 3 サーミスタを更に備えることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記温度検知手段により検知された温度に基づいて用紙のサイズを判断する制御手段を備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 6】

前記温度検知手段により検知された温度に基づいて、前記定着ニップ部の温度を制御する制御手段を備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 7】

前記温度検知手段により検知された温度に基づいて、前記ヒータにおける発熱体の通電比率を制御する制御手段を備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 8】

前記第 1 の紙幅検知手段と前記第 2 の紙幅検知手段は用紙の搬送方向において重なる位置に配置され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 9】

前記第 1 の紙幅検知手段は、前記第 1 の発熱体の両端に対応する位置に設けられた、一対の紙幅センサからな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 10】

前記第 2 の紙幅検知手段は、前記第 2 の発熱体の両端に対応する位置に設けられた、一対の紙幅センサからな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 11】

前記ヒータは、前記第 1 の発熱体、前記第 2 の発熱体、及び前記第 3 の発熱体が前記搬送方向に並んで配置される基板を備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 12】

前記第 1 の回転体は、フィルムであ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 13】

前記ヒータは、前記フィルムの内面に接するように設けられており、

前記定着ニップ部は、前記フィルムを介して前記ヒータと前記第 2 の回転体により形成されていることを特徴とする請求項 12 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、複写機やプリンタ等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】

定着装置において、ヒータの幅より狭い用紙を連続プリントすると、用紙が通過しない

10

20

30

40

50

長手方向の領域において定着装置の温度が徐々に昇温する非通紙部昇温という現象が起こる。非通紙部昇温が顕著になると、フィルムや加圧ローラといった定着装置の部品にダメージが発生することがあった。非通紙部昇温を防止するために、長さの異なる複数の発熱体を設けて、用紙の紙幅に合わせて発熱体を選択することで非通紙部昇温を低減する構成が提案されている。例えば特許文献1では、異なる長さの複数の発熱体と第1の紙幅センサと第2の紙幅センサとを備える構成が開示されている。そして、第1の紙幅センサと第2の紙幅センサの検知結果に基づいてより適切な発熱体とスループット（単位時間当たりの印刷枚数）を選択する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2000-162919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、従来の方式では、定着装置の長手方向に温度ムラが生じる場合がある。例えば、ユーザの指定する用紙の紙幅と、紙幅センサによる実際の検知結果とが異なる”用紙サイズの不一致”が起きた場合には、適切な発熱体を選択されず用紙の端部において熱（電力）の供給不足が生じる場合がある。

【0005】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、定着装置の長手方向の温度ムラを低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明は、以下の構成を備える。

【0007】

（1）用紙にトナー像を形成する画像形成部と、前記画像形成部によりトナー像が形成された用紙を定着ニップ部において加熱し、前記トナー像を前記用紙に定着させる定着装置と、を有する画像形成装置であって、前記定着装置は、第1の発熱体と、前記第1の発熱体よりも長手方向の長さが短い第2の発熱体と、前記第2の発熱体よりも前記長手方向の長さが短い第3の発熱体と、を備えるヒータと、前記ヒータにより加熱される第1の回転体と、前記ヒータとの間で前記第1の回転体を挟み込み前記定着ニップ部を形成する第2の回転体と、を有し、前記画像形成装置は、前記定着ニップ部よりも用紙の搬送方向上流であって、前記第1の発熱体の前記長手方向内側かつ前記第2の発熱体の前記長手方向外側の位置に配置された、用紙の幅を検知するための第1の紙幅検知手段と、前記定着ニップ部よりも用紙の搬送方向上流であって、前記第2の発熱体の前記長手方向内側かつ前記第3の発熱体の前記長手方向外側の位置に配置された、用紙の幅を検知するための第2の紙幅検知手段と、用紙の搬送方向において前記定着ニップ部と重なる位置であって、前記第3の発熱体の前記長手方向内側の位置に配置された、前記定着ニップ部の温度を検知する温度検知手段と、前記第1の紙幅検知手段、前記第2の紙幅検知手段及び前記温度検知手段の検知結果に基づいて、用紙の幅を判断する判断手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、定着装置の長手方向の温度ムラを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施例1、2の画像形成装置の構成図

【図2】実施例1、2の画像形成装置のブロック図

【図3】実施例1、2の定着装置の断面模式図

10

20

30

40

50

- 【図４】実施例１のヒータの模式図、断面模式図
【図５】実施例１の定着装置の電力制御回路の模式図
【図６】実施例１の紙幅センサと発熱体の長手方向の位置関係を示す模式図
【図７】実施例１の定着装置の制御処理を示すフローチャート
【図８】実施例１の各紙種の印刷速度（枚数）を示す図
【図９】実施例２の紙幅センサと発熱体の長手方向の位置関係を示す模式図
【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。以下の実施例において、用紙を定着ニップ部に通すことを、通紙するという。また、発熱体が発熱している領域で、用紙が通紙していない領域を非通紙領域（又は非通紙部）といい、用紙が通紙している領域を通紙領域（又は通紙部）という。更に、非通紙領域が通紙領域に比べて温度が高くなってしまう現象を、非通紙部昇温という。

【実施例１】

【００１２】

〔画像形成装置〕

図１は実施例１の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。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。なお、第１ステーションをイエロー（Ｙ）色のトナー画像形成用のステーション、第２ステーションをマゼンタ（Ｍ）色のトナー画像形成用のステーションとしている。また、第３ステーションをシアン（Ｃ）色のトナー画像形成用のステーション、第４ステーションをブラック（Ｋ）色のトナー画像形成用のステーションとしている。

【００１３】

第１ステーションで、像担持体である感光ドラム１ａは、ＯＰＣ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等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。帯電手段である帯電ローラ２ａが感光ドラム１ａに当接され、感光ドラム１ａの回転に伴い、従動回転しながら感光ドラム１ａ表面を均一に帯電する。帯電ローラ２ａには直流電圧又は交流電圧を重畳した電圧が印加され、帯電ローラ２ａと感光ドラム１ａ表面とのニップ部から、回転方向の上流側及び下流側の微小な空気ギャップにおいて放電が発生することにより感光ドラム１ａが帯電される。クリーニングユニット３ａは、後述する転写後に感光ドラム１ａ上に残ったトナーをクリーニングするユニットである。現像手段である現像ユニット８ａは、現像ローラ４ａ、非磁性一成分トナー５ａ、現像剤塗布ブレード７ａからなる。感光ドラム１ａ、帯電ローラ２ａ、クリーニングユニット３ａ、現像ユニット８ａは、画像形成装置に対して着脱自在な一体型のプロセスカートリッジ９ａとなっている。

【００１４】

露光手段である露光装置１１ａは、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又はＬＥＤ（発光ダイオード）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１２ａを感光ドラム１ａ上に照射する。また、帯電ローラ２ａは、帯電ローラ２ａへの電圧供給手段である帯電高電圧電源２０ａに接続されている。現像ローラ４ａは、現像ローラ４ａへの電圧供給手段である現像高電圧電源２１ａに接続されている。１次転写ローラ１０ａは、１次転写ローラ１０ａへの電圧供給手段である１次転写高電圧電源２２ａに接続されている。以上が第１ステーションの構成であり、第２、第３、第４ステーションも同様の構成をしている。他のステーションについて、第１ステーションと同一の機能を有する部品は同一の符号を付し、符号の添え字にステーションごとにｂ、ｃ、ｄを付している。なお、以下の説明において、特定のステーションについて説明する場合を除き、添え字ａ、ｂ、ｃ、ｄを省略する。

【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

10

20

30

40

50

ラ 1 4、補助ローラ 1 9 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 1 4 のみバネで中間転写ベルト 1 3 を張る方向の力が加えられており、中間転写ベルト 1 3 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 1 5 はメインモータ（不図示）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 1 3 が回動する。中間転写ベルト 1 3 は感光ドラム 1 a ~ 1 d（例えば、図 1 では反時計回り方向に回転）に対して順方向（例えば、図 1 では時計回り方向）に略同速度で移動する。また、中間転写ベルト 1 3 は、矢印方向（時計回り方向）に回転し、1 次転写ローラ 1 0 は中間転写ベルト 1 3 をはさんで感光ドラム 1 と反対側に配置されて、中間転写ベルト 1 3 の移動に伴い従動回転する。中間転写ベルト 1 3 をはさんで感光ドラム 1 と 1 次転写ローラ 1 0 とが当接している位置を 1 次転写位置という。補助ローラ 1 9、テンションローラ 1 4 及び 2 次転写対向ローラ 1 5 は電氣的に接地されている。なお、第 2 ~ 第 4 ステーションも 1 次転写ローラ 1 0 b ~ 1 0 d は第 1 ステーションの 1 次転写ローラ 1 0 a と同様の構成としているので説明を省略する。

10

【0016】

次に実施例 1 の画像形成装置の画像形成動作を説明する。画像形成装置は待機状態時に印刷指令を受信すると、画像形成動作をスタートする。感光ドラム 1 や中間転写ベルト 1 3 等はメインモータ（不図示）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、帯電高電圧電源 2 0 a により電圧が印加された帯電ローラ 2 a によって一様に帯電され、続いて露光装置 1 1 a から照射された走査ビーム 1 2 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、現像高電圧電源 2 1 a より所定の現像電圧が供給される。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が付着することによって可視化され、感光ドラム 1 a 上には第 1 色目（例えば、Y（イエロー））のトナー像が形成される。他の色 M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の各ステーション（プロセスカートリッジ 9 b ~ 9 d）も同様に動作する。各色の 1 次転写位置間の距離に応じて、一定のタイミングでコントローラ（不図示）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が各感光ドラム 1 a ~ 1 d 上に形成される。それぞれの 1 次転写ローラ 1 0 a ~ 1 0 d にはトナーと逆極性の直流高電圧が印加される。以上の工程により、順に中間転写ベルト 1 3 にトナー像が転写されていき（以下、1 次転写という）、中間転写ベルト 1 3 上に多重トナー像が形成される。

20

30

【0017】

その後、トナー像の作像に合わせて、給紙カセット 1 6 に積載されている記録材である用紙 P は、搬送経路 Y に沿って搬送される。具体的には、用紙 P は給紙ソレノイド（不図示）によって回転駆動される給紙ローラ 1 7 により給送（ピックアップ）される。その際、複数の紙幅検知手段である紙幅センサ 3 1 を用紙 P が通過する（切る）場合／通過しない（切らない）場合によって紙幅センサ 3 1 の ON / OFF 信号が後述の CPU 9 4 に出力される。CPU 9 4 は、紙幅センサ 3 1 の検知結果に基づいて用紙 P の紙幅を判断する。ここで、紙幅とは、用紙 P の搬送方向に略直交する方向、言い換えれば、後述する発熱体 5 4 b の長手方向の長さをいう。紙幅センサ 3 1 については詳しく後述する。

40

【0018】

給送された用紙 P は搬送ローラによりレジストレーションローラ（以下、レジストローラという）1 8 に搬送される。用紙 P は、中間転写ベルト 1 3 上のトナー像に同期して、レジストローラ 1 8 によって中間転写ベルト 1 3 と 2 次転写ローラ 2 5 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 2 5 には 2 次転写高電圧電源 2 6 により、トナーと逆極性の電圧が印加され、中間転写ベルト 1 3 上に担持された 4 色の多重トナー像が一括して用紙 P 上（記録材上）に転写される（以下、2 次転写という）。用紙 P 上に未定着のトナー像が形成されるまでに寄与した部材（例えば、感光ドラム 1 等）は画像形成手段として機能する。一方、2 次転写を終えた後、中間転写ベルト 1 3 上に残留したトナーは、クリーニングユニット 2 7 によって清掃される。2 次転写が終了した後の用紙 P は

50

、定着手段である定着装置 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）として排出トレイ 30 へと排出される。定着装置 50 のフィルム 51、ニップ形成部材 52、加圧ローラ 53、ヒータ 54 については後述する。

【0019】

〔画像形成装置のブロック図〕

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、この図を参照しながら画像形成装置の印刷動作について説明する。ホストコンピュータである P C 1 1 0 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力し、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。その際に、指定手段である P C 1 1 0 によって指定された用紙サイズ（以下、指定用紙サイズという）に合わせて、画像データのサイズ（以下、画像サイズという）が決定される。なお、画像形成装置が備える入力部（不図示）から入力された用紙サイズを指定用紙サイズとしてもよく、この場合、入力部が指定手段に相当する。実施例 1 では、指定用紙サイズから、紙端余白 5 mm、両端合わせて 10 mm 分を引いたサイズが画像サイズとなる。

【0020】

ビデオコントローラ 91 は P C 1 1 0 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 C P U 94 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。露光データのサイズは画像サイズによって決定される。制御手段である C P U 94 は印刷指令を受信すると画像形成シーケンスをスタートさせる。

【0021】

エンジンコントローラ 92 には C P U 94、メモリ 95 等が搭載されており、予めプログラムされた動作を行う。高電圧電源 96 は上述の帯電高電圧電源 20、現像高電圧電源 21、1 次転写高電圧電源 22、2 次転写高電圧電源 26 から構成される。また、電力制御部 97 は双方向サイリスタ（以下、トライアックという）56、電力を供給する発熱体を排他的に選択する切替手段としての発熱体切り替え器 57 等から構成される。電力制御部 97 は、定着装置 50 において発熱する発熱体を選択し、供給する電力量を決定する。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 59、60、61、用紙 P の幅を検知する紙幅センサ 31 等からなり、センサ 101 の検知結果は C P U 94 に送信される。C P U 94 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、高電圧電源 96、電力制御部 97、駆動装置 98 を制御する。これにより、C P U 94 は、静電潜像の形成、現像されたトナー像の転写、用紙 P へのトナー像の定着等を行い、露光データがトナー像として用紙 P 上に印刷される画像形成工程の制御を行う。なお、本発明が適用される画像形成装置は、図 1 で説明した構成の画像形成装置に限定されるものではなく、異なる幅の用紙 P を印刷することが可能で、後述するヒータ 54 を有する定着装置 50 を備える画像形成装置であればよい。

【0022】

〔定着装置〕

次に、実施例 1 における定着装置 50 の構成について図 3 を用いて説明する。ここで、長手方向とは、後述する用紙 P の搬送方向と略直交する加圧ローラ 53 の回転軸方向のことである。また、搬送方向に略直交する方向（長手方向）の用紙 P の長さを幅という。図 3 は、定着装置 50 の断面模式図である。また、図 4（a）はヒータ 54 の模式図、図 4（b）はヒータの断面模式図、図 5 は定着装置 50 のヒータ 54 の電力制御部 97 の回路模式図である。また、図 4（b）は、発熱体 54 b 1 a、54 b 1 b、54 b 2、54 b 3 の長手方向の中心線であり、定着装置 50 に搬送される用紙 P の長手方向の中心線（図 4（a）中一点鎖線 a）におけるヒータ 54 の断面を示す図である。以下、線 a を基準線 a という。

【0023】

図 3 左側から未定着のトナー像 T n を保持した用紙 P が、定着ニップ部 N において図中

左から右に向けて搬送されながら加熱されることにより、トナー像 T_n が用紙 P に定着される。実施例1における定着装置50は、円筒状のフィルム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と共に定着ニップ部 N を形成する加圧ローラ53と、用紙 P を加熱するためのヒータ54とにより構成されている。

【0024】

第1の回転体であるフィルム51は加熱回転体としての定着フィルムである。実施例1では、基層として、例えば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及びヒータ54とフィルム51と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。

10

【0025】

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との間で定着ニップ部 N を形成する役割を果たす。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。第2の回転体である加圧ローラ53は加圧回転体としてのローラである。加圧ローラ53は、芯金53a、弾性層53b、離型層53cからなる。加圧ローラ53は、両端を回転可能に保持されており、定着モータ100（図2参照）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。加熱部材であるヒータ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。基板54a、発熱体54b1a（54b1）、54b1b（54b1）、54b2、54b3、保護ガラス層54e、定着温度センサ59、60、61については後述する。

20

【0026】

（ヒータ）

ヒータ54について、図4（a）を用いて詳しく説明する。ヒータ54は、基板54a、第1の発熱体である発熱体54b1a、第4の発熱体である発熱体54b1b、第2の発熱体である発熱体54b2、第3の発熱体である発熱体54b3、導体54c、接点54d1～54d4、保護ガラス層54eからなる。以下、発熱体54b1a、54b1b、54b2、54b3を総称して発熱体54bということもある。また、長手方向の長さが略同じ長さである発熱体54b1a、54b1bを総称して発熱体54b1ということもある。基板54aは、セラミックであるアルミナ（ Al_2O_3 ）を用いている。セラミック基板としてはアルミナ（ Al_2O_3 ）、窒化アルミ（ AlN ）、ジルコニア（ ZrO_2 ）、炭化ケイ素（ SiC ）等が広く知られている。中でも、アルミナ（ Al_2O_3 ）は價格的にも安く工業的に入手容易である。また、基板54aには、強度面に優れる金属を用いてもよく、金属基板としては、ステンレス（ SUS ）が價格的にも強度的にも優れており好適に用いられる。基板54aとしてセラミック基板、金属基板のいずれを用いる場合においても、導電性を有する場合は絶縁層を設けて使用すればよい。基板54a上に、発熱体54b1a、54b1b、54b2、54b3、導体54c、接点54d1～54d4が形成されている。そして、その上に発熱体54b1a、54b1b、54b2、54b3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。

30

40

【0027】

発熱体54bは、長手方向の長さ（以下、サイズともいう）が異なっている。発熱体54b1a、54b1bの長手方向の長さが第1の長さである $L1=222\text{mm}$ であり、発熱体54b2の長手方向の長さが第2の長さである $L2=188\text{mm}$ であり、発熱体54b3の長手方向の長さが第3の長さである $L3=154\text{mm}$ である。長さ $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ は、 $L1>L2>L3$ の関係になっている。

【0028】

また、実施例1の画像形成装置において使用することができる用紙 P の中で最も大きい紙幅（以下、最大紙幅という） C は 216mm であり、最も小さい紙幅（以下、最小紙幅という）は 76mm である。したがって、 $L1$ は、発熱体54b1によって最大紙幅 C （

50

216mm)の画像サイズ(206mm)を定着可能な長さになっている。発熱体54b1は導体54cを介して第2の接点である接点54d2、第4の接点である54d4に電氣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に電氣的に接続されている。発熱体54b3は導体54cを介して第1の接点である接点54d1、第3の接点である54d3に電氣的に接続されている。ここで、発熱体54b1aと発熱体54b1bとは同じ長さであり、必ず略同時に使用される。発熱体54b1aは、基板54aの短手方向の一方の端部に設けられ、発熱体54b1bは、基板54aの短手方向の他方の端部に設けられる。発熱体54b2、54b3は、基板54aの短手方向において発熱体54b1aと発熱体54b2bとの間に、短手方向中心に対して対称に設けられる。

10

【0029】

定着温度センサ59、60、61は、サーミスタである。構成については定着温度センサ59を代表して、図4(b)を参照しながら説明する。第1の温度検知手段である定着温度センサ59は、メインサーミスタ素子59a、ホルダ59b、セラミックペーパー59c、絶縁樹脂シート59dで構成される。セラミックペーパー59cは、ホルダ59bとメインサーミスタ素子59aとの間の熱伝導を阻害する役割を果たす。絶縁樹脂シート59dは、メインサーミスタ素子59aを物理的、電氣的に保護する役割を果たす。メインサーミスタ素子59aは、ヒータ54の温度に応じて出力値が変化する温度検知手段であり、ジュメット線(不図示)と配線によりCPU94に接続される。メインサーミスタ素子59aはヒータ54の温度を検知して検知結果をCPU94に出力する。

20

【0030】

定着温度センサ59は、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54bの長手方向における基準線aの位置(中央に対応する位置)に設置され、基板54aと接している。CPU94は、定着温度センサ59の検知結果に基づいて、定着処理時の温度を制御する。以上がメインサーミスタである定着温度センサ59の構成についての説明である。なお、サブサーミスタとして機能する1対の第2の温度検知手段である定着温度センサ60、61の構成は定着温度センサ59と同様の構成であり、長手方向における配置位置が異なっている。以下、定着温度センサ59をメインサーミスタ59といい、定着温度センサ60、61をサブサーミスタ60、61という。また、サブサーミスタ60、61をサブサーミスタ対60、61ともいう。

30

【0031】

[サーミスタの配置]

図4(a)において、破線は基板54aの裏面に配置されていることを表しており、メインサーミスタ59及びサブサーミスタ60、61が基板54aに当接する位置を示している。CPU94は、メインサーミスタ59の検知結果に基づいてヒータ54の温度制御を行う。メインサーミスタ59は、発熱体54b1、54b2、54b3の長手方向の中心線であり定着装置50に搬送される用紙Pの中心線である基準線a上に配置される。サブサーミスタ60、61のサブサーミスタ素子60a、61aは温度検知手段としての役割と、最小幅の発熱体である発熱体54b3に対応する紙幅検知手段としての役割を兼ねる。サブサーミスタ素子60a、61aは、基準線aに対して左右対称に配置される。言い換えれば、サブサーミスタ素子60a、61aは、発熱体54b3の両端に対応する位置に配置される。サブサーミスタ素子60aとサブサーミスタ素子61aとの間の距離S3は、 $S3 = 142\text{ mm}$ であり、 $L3 > S3$ となっている。

40

【0032】

サブサーミスタ素子60a、61aによる用紙Pの紙幅検知は、用紙Pが定着ニップ部Nを通過した際に検知した温度の変化に基づいてなされる。具体的には、判断手段であるCPU94は、用紙Pが定着ニップ部Nを通過したときに、メインサーミスタ素子59aで検知した温度とサブサーミスタ素子60a、61aで検知した温度との温度差に基づいて用紙Pの紙幅の判断を行う。例えば、用紙Pが定着装置50の定着ニップ部Nに到達した直後に検知した温度がメインサーミスタ素子59aによって検知した温度と比べて、例

50

例えば10℃以上大きい場合には、CPU94は次のように判断する。このとき、CPU94はサブサーミスタ素子60a、61a上を用紙Pが通過していないと判断し、用紙Pの紙幅がS3より狭いと判断する。なお、用紙Pがサブサーミスタ素子60a、61aを通過していないとき、サブサーミスタ60をOFF、サブサーミスタ61をOFFとセンサの出力のように表記する。用紙Pがサブサーミスタ素子60a、61aを通過しているときは、サブサーミスタ60をON、サブサーミスタ61をONと表記する。CPU94は、用紙Pが定着ニップNに到達するタイミングを、用紙Pの先端が紙幅センサ31を通過したタイミングとプロセススピード（搬送速度）とに基づいて判断する。

【0033】

〔電力制御部〕

図5は定着装置50のヒータ54と電力制御部97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、54b3、交流電源55、トライアック56、発熱体切り替え器57からなる。接点54d1～54d4は、電力供給路を切り替えるための発熱体切り替え器57と接続されている。なお、発熱体切り替え器57によって電力供給路を切り替えることによって発熱する発熱体54bが切り替わるため、電力供給路を切り替えることを、発熱体54bを切り替えるとも表現する。実施例1では、発熱体切り替え器57は、具体的にはC接点構成の電磁リレー57a、57bである。トライアック56は、導通又は非導通となることで、交流電源55から発熱体54b1、54b2、54b3への電力の供給又は電力供給の遮断を行うトライアックである。CPU94は、メインサーミスタ59から報知される温度情報に基づいてヒータ54を所定の温度（定着に必要な目標温度）にするために必要な電力を算出し、トライアック56の導通／非導通の指示を行う。

【0034】

電磁リレー57aは、トライアック56を介して交流電源55の第1の極に接続された接点57a1と、接点54d4に接続された接点57a2と、接点54d3に接続された接点57a3と、を有する。電磁リレー57aは、エンジンコントローラ92の制御によって、接点57a1と接点57a2とが接続された状態と、接点57a1と接点57a3とが接続された状態と、のいずれか一方の状態となる。電磁リレー57bは、交流電源55の第2の極に接続された接点57b1と、接点54d2に接続された接点57b2と、接点54d1に接続された接点57b3と、を有する。電磁リレー57bは、エンジンコントローラ92の制御によって、接点57b1と接点57b2とが接続された状態と、接点57b1と接点57b3とが接続された状態と、のいずれか一方の状態となる。

【0035】

例えば、接点57a1と接点57a2とが接続され、接点57b1と接点57b2とが接続されているとき、発熱体54b1に電力が供給される状態となる。例えば、接点57a1と接点57a3とが接続され、接点57b1と接点57b3とが接続されているとき（図5の状態）、発熱体54b3に電力が供給される状態となる。例えば、接点57a1と接点57a3とが接続され、接点57b1と接点57b2とが接続されているとき、発熱体54b2に電力が供給される状態となる。

【0036】

（発熱体の切り替えと通電比率について）

電磁リレー57a、57bは、複数の発熱体54bへの電力供給の比率（以下、通電比率という）を制御する発熱体制御手段としての発熱体切り替え器57である。発熱体切り替え器57a、57bはCPU94からの信号を受けて、発熱体54b1、54b2、54b3のうち、どの発熱体54bに電力を供給するかを排他的に選択する。CPU94は所定の通電比率を実現するために、電磁リレー57a、57bを切り替えて発熱体54b1、54b2、54b3への電力供給の時間（以下、通電時間という）を振り分ける。CPU94は、電磁リレー57a、57bの切り替えを交流電源55の所定の周期ごと、例えば4周期ごとに行う。例えば、CPU94は、発熱体54b1a、54b1bへの通電比率を2、発熱体54b2への通電比率を8とする場合には、以下のように制御する。ま

10

20

30

40

50

ずCPU94は、電磁リレー57a、57bを用いて発熱体54b1に接続した状態を、4周期×2=8周期の間続ける。その後CPU94は、電磁リレー57a、57bの切り替えを行い、発熱体54b2に接続した状態を、4周期×8=32周期の間続け、また発熱体54b1へ接続する、という動作を繰り返す。このように、発熱体54b1a、54b1bへの通電比率を2、発熱体54b2への通電比率を8とするとき、以下、通電比率2：8のように表記する。

【0037】

実施例1では、所定の通電比率を、通電時間を発熱体54bに振り分けることで実現しているが、発熱体54bへの電力供給の分配の方法はこれに限らない。各発熱体54bに供給する電力量が、時間、電圧、電流のいずれか、又はそれらの組み合わせによって分配されればよい。例えば、発熱体制御手段として、各発熱体54bにトライアックを設け、CPU94で各トライアックの導通／非導通を切り替え、各発熱体54bに供給する電流量を制御することで所定の通電比率を実現してもよい。

【0038】

〔発熱体と紙幅センサとの位置関係〕

図6を用いて、各発熱体54bと紙幅センサ31の位置関係について説明する。図6は用紙Pの搬送経路Y上の画像形成装置の位置関係を示した模式図である。搬送経路Y上には、用紙Pの搬送方向における上流から順に、給紙カセット16、紙幅センサ31、レジストローラ18、2次転写ローラ25、定着装置50が配置される。図6では模式的に定着装置50としてヒータ54のみを示している。また実施例1では、各発熱体54bに対応する紙幅センサ31が3対設けられている。発熱体54bのうち最大幅の発熱体54b1に対応する紙幅センサ31として、1対の第1の紙幅検知手段である紙幅センサ31a1、31a2が間隔S1で配置される。すなわち、紙幅センサ31a1、31a2は、長手方向に略直交する用紙Pの搬送方向において定着装置50よりも上流側に設けられ、発熱体54b1aの両端に対応する位置に設けられた1対のセンサである。発熱体54bのうち2番目に長い発熱体54b2に対応する紙幅センサ31として、1対の第2の紙幅検知手段である紙幅センサ31b1、31b2が間隔S2で配置される。以下、紙幅センサ31a1、31a2を紙幅センサ対31aといい、紙幅センサ31b1、31b2を紙幅センサ対31bともいう。また、発熱体54bのうち最小幅の発熱体54b3に対応する紙幅センサとして機能し、かつ温度制御に用いられるサブサーミスタ素子60a、61aは、図4でも説明したとおり間隔S3で定着装置50の定着ニップ部Nに配置される。以下、サブサーミスタ素子60a、61aも紙幅センサ31に含める。

【0039】

上述した3対の紙幅センサ31は、用紙Pの長手方向の中心線であり、かつ発熱体54b1、54b2、54b3の中心線である基準線aに対して左右対称に配置される。各発熱体54bの長さL1、L2、L3と、各紙幅センサ31の間隔S1、S2、S3と、給紙カセット16に配置可能な最大紙幅Cとの関係は以下のようになっている。

$$L1(222\text{mm}) > C(216\text{mm}) > S1(198\text{mm}) > L2(188\text{mm}) > S2(170\text{mm}) > L3(154\text{mm}) > S3(142\text{mm})$$

すなわち、各発熱体54bに対応する紙幅センサ31は、対応する各発熱体54bの長手方向における内側に配置されている。

【0040】

このように、実施例1では、複数の紙幅センサ31のうち長手方向で最も内側にある紙幅センサ31であるサブサーミスタ素子60a、61aはヒータ54の温度を検知する温度検知手段を兼ねている。また、紙幅センサ31であるサブサーミスタ素子60a、61aは、定着ニップ部Nに配置されている。一方、長手方向で最も内側にある紙幅センサ31（サーミスタ60a、61a）以外の紙幅センサ31である紙幅センサ対31a、31bは、用紙Pの搬送方向において定着ニップ部Nよりも上流側に配置されている。

【0041】

サブサーミスタ素子60a、61aによる用紙Pの紙幅検知は、連続プリントの1枚目

の用紙Pの先端が定着装置50の定着ニップ部Nに到達したタイミングで行われる。定着ニップ部Nにおける用紙Pの紙幅の検知結果は、連続プリントの2枚目以降の発熱体54bの制御に用いられる。また、紙幅センサ対31a、31bによる紙幅検知は、用紙Pの先端が紙幅センサ対31a、31bに到達したタイミングで行われ、その検知結果はプリント1枚目以降の発熱体54bの制御に用いられる。

【0042】

〔発熱体の制御〕

次に実施例1での定着装置50の動作について図7、表1を用いて説明する。ここで、用紙Pの紙幅をpとすると、紙幅pが最大通紙幅C(216mm) $\geq$ p $\geq$ S1(198mm)の用紙Pを第1の範囲の幅を有する第1の記録材である大サイズ紙と呼ぶ。紙幅pがS1(198mm) $>$ p $\geq$ S2(170mm)の用紙Pを第2の範囲の幅を有する第2の記録材である中サイズ紙と呼ぶ。紙幅pがS2(170mm) $>$ p $\geq$ S3(142mm)の用紙Pを第3の範囲の幅を有する第3の記録材である小サイズ紙と呼ぶ。紙幅pがS3(142mm) $>$ p $\geq$ 最小通紙幅(76mm)の用紙Pを第4の範囲の幅を有する第4の記録材である極小サイズ紙と呼ぶ。代表的な大サイズ紙はLTR、A4、中サイズ紙はB5、小サイズ紙はA5、極小サイズ紙ははがきである。

【0043】

表1において、「ON」は各紙幅センサ31が用紙Pの「有」を検知している状態を示し、「OFF」は各紙幅センサ31が用紙Pの「無」を検知している状態を示す。また、表1中の「TPD」はThrough Put Down(スループットダウン)のことであり、スループット(単位時間あたりの印刷枚数)を低下させる、言い換えれば用紙Pの搬送速度を低下させることを意味する。以下、スループットを低下させる制御をTPD制御と表記することもある。

【0044】

図7はプリント命令を受けてからプリント終了までのシーケンスを示したものである。ステップ(以下、Sとする)101でCPU94は、PC110からプリント命令を受け取る。S102でCPU94は、定着装置50のメインサーミスタ59の検知温度を取得する。CPU94は、メインサーミスタ59の検知温度が例えば70℃以上であると判断したときには定着装置50の状態をHot状態と判断し、70℃未満(所定の温度未満)であると判断したときには定着装置50の状態をCold状態と判断する。

【0045】

(Hot状態とCold状態)

ここで、CPU94は、S102において定着装置50がCold状態であると判断した場合、紙幅の検知結果や指定用紙サイズにかかわらず、連続印刷の最初の3枚の用紙Pに対しては、発熱体54b1のみを用いて定着動作を行う。そして、CPU94は、4枚目以降の用紙Pに対しては、表1に示す通電比率で制御を行う。また、CPU94は、S102において定着装置50がHot状態であると判断した場合、連続印刷の初めの1枚目から表1に示す通電比率で制御を行う。Cold状態において最初の3枚の用紙Pに対して発熱体54b1のみを用いて定着処理を行う理由は、フィルム51内のグリスを定着ニップ部Nの長手方向において均一に溶かすためである。フィルム51の長手方向に温度ムラが生じ温度が低い箇所ができると、フィルム51の摺動抵抗が長手方向で不均一になり、フィルム51が変形するおそれがある。また、表1を用いて後述するように、Cold状態時の4枚目以降や、Hot状態においても、一定割合で最も幅の広い発熱体である発熱体54b1に通電させる。これにより、定着ニップ部N内の温度低下によって摺動抵抗が不均一になりフィルム51が変形することを防止している。

【0046】

図7のフローチャートの説明に戻る。S103でCPU94は、ユーザの指定用紙サイズを取得する。給紙カセット16から用紙Pが搬送されると、S104でCPU94は、紙幅センサ31による用紙Pの紙幅の検知結果(以下、紙幅検知結果という)を取得する。なお、ここでいう紙幅センサ31とは、定着ニップ部Nよりも上流側に設けられた紙幅

センサ対 31a、31b である。S105 で CPU94 は、S103 で取得したユーザの指定用紙サイズと S104 で取得した紙幅検知結果とに基づいて通電比率を設定する。S106 で CPU94 は、1 枚目の用紙 P が定着ニップ部 N に到達したタイミングか否かを、紙幅センサ対 31a、31b の検知結果及びプロセススピードに基づいて判断する。S106 で CPU94 は、用紙 P が定着ニップ部 N に到達したタイミングではないと判断した場合、処理を S106 に戻し、用紙 P が定着ニップ部 N に到達したタイミングであると判断した場合、処理を S107 に進める。

【0047】

S107 で CPU94 は、紙幅センサ 31 としてのサブサーミスタ素子 60a、61a による検知結果に基づいて用紙 P の紙幅を取得（判断）する。S108 で CPU94 は、S103 で取得した指定用紙サイズと S107 で取得した紙幅検知結果とに基づいて、通電比率の変更が必要か否かを判断する。S108 で CPU94 は、通電比率の変更が必要であると判断した場合、処理を S109 に進め、必要ではないと判断した場合、処理を S110 に進める。なお、上述したように、CPU94 は、S102 で Cold 状態と判断した場合は、用紙 P の 3 枚目までは、紙幅検知結果や指定用紙サイズにかかわらず、発熱体 54b1 を用いた制御を行う。S109 で CPU94 は、通電比率を変更し、処理を S110 に進める。S110 で CPU94 は、連続プリントが終了したか否かを判断し、終了していないと判断した場合は処理を S107 に戻し、終了したと判断した場合、処理を終了する。

【0048】

〔通電比率の制御〕

次に、表 1 に示す、CPU94 による通電比率の制御について説明する。表 1 中の紙幅検知結果は、各紙幅センサ 31 が用紙 P の到達を検知した場合を ON、検知しない場合を OFF と表記している。例えば、すべての紙幅センサ 31 上を用紙 P が通過したと判断された場合には（すべて ON）、紙幅検知結果は大サイズ紙であると判断される。更に、指定用紙サイズが大サイズ紙であった場合には、表 1 中の（a）の制御が実施される。また、表 1 に示される数字は、各発熱体 54b1、54b2、54b3 に通電する比率（以下、通電比率という）を表記している。例えば、（a）には 10：0：0 と表記しているが、これは発熱体 54b1 への通電比率が 10、発熱体 54b2 への通電比率が 0、発熱体 54b3 への通電比率が 0 ということを示している。上述したように、例えば通電比率が 2：3：5 とは、次のように制御することを意味する。すなわち、交流電源 55 の交流電圧の 2 周期の間発熱体 54b1 に電力を供給し、その後発熱体 54b を切り替えて 3 周期の間発熱体 54b2 に電力を供給し、その後発熱体 54b を切り替えて 5 周期の間発熱体 54b3 に電力を供給することを意味する。

【0049】

【表 1】

紙幅 検知 結果	紙幅センサ検知結果						指定用紙サイズ			
	3	3	3	3	6	6	大サイズ紙	中サイズ紙	小サイズ紙	極小サイズ紙
	1	1	1	1	0	1				
	a	a	b	b	a	a				
	1	2	1	2						
大サイズ紙	O N	O N	O N	O N	O N	O N	(a) 10:0:0	(b) 10:0:0	(c) 10:0:0	(d) 10:0:0
中サイズ紙	O F F	O F F	O N	O N	O N	O N	(e) 10:0:0 ／一律TPD	(f) 4:6:0 ～2:8:0 ／指定用紙サイズに 合わせて比率制御	(g) 2:8:0	(h) 2:8:0
小サイズ紙	O F F	O F F	O F F	O F F	O N	O N	(i) 2:8:0 ／一律TPD	(j) 2:8:0 ／一律TPD	(k) 2:3:5 ～2:0:8 ／指定用紙サイズに 合わせて比率制御	(l) 2:0:8
極小サイズ紙	O F F	O F F	O F F	O F F	O F F	O F F	(m) 2:8:0 ↓ 2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD	(n) 2:8:0 ↓ 2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD	(o) 2:3:5 ～2:0:8 ↓ 2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD	(p) 2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD

10

20

【0050】

(表 1 実施例 1 における Hot 状態での発熱体 54b の選択)

(紙幅検知結果と指定用紙サイズとが一致している場合)

まず、紙幅検知結果と指定用紙サイズとが一致している場合について説明する。これは、表 1 中、(a)、(f)、(k)、(p) に対応する。

【0051】

(a) 紙幅検知結果と指定用紙サイズの両者が大サイズ紙の場合、(a) に示すように通電比率は 10:0:0 であり、発熱体 54b 1 のみを用いて定着動作が行われる。なお、大サイズ紙における紙幅検知結果は、紙幅センサ対 31a が ON、紙幅センサ対 31b が ON、サブサーミスタ素子 60a、61a が ON となる。

30

【0052】

(f) 紙幅検知結果と指定用紙サイズの両者が中サイズ紙の場合、(f) に示すように通電比率は 4:6:0～2:8:0 の範囲であり、指定用紙サイズに合わせて比率制御が行われる。いずれの場合も、発熱体 54b 1 と発熱体 54b 2 とを一定の通電比率で発熱させ、発熱体 54b 3 は発熱させない。なお、中サイズ紙における紙幅検知結果は、紙幅センサ対 31a が OFF、紙幅センサ対 31b が ON、サブサーミスタ素子 60a、61a が ON となる。

【0053】

ここで、発熱体 54b 1 によって発生した熱は、中サイズ紙の外側の領域にも供給される。中サイズ紙の外側領域では、用紙 P やトナーによって熱が吸収されないため過昇温しやすい。そのため、発熱体 54b 1 の通電比率を上げると非通紙部昇温がより顕著になる。非通紙部昇温が顕著になると、フィルム 51 や加圧ローラ 53 の破壊が生じるおそれがあるため、非通紙部昇温が一定温度以下になるように用紙 P の間隔をあけてスループットダウンさせる必要がある。一方で、発熱体 54b 2 は中サイズ紙の内側の領域にしか熱を供給せず非通紙部昇温には有利である。しかし、発熱体 54b 2 の幅 L2 以上の領域の用紙 P 上にトナーが形成されていた場合、L2 幅以上の領域で熱供給が不足するおそれがある。そのため、発熱体 54b 2 の通電比率を上げるとトナーが定着されない定着不良とよばれる現象を紙端部において生じ、フィルム 51 にトナーが付着し定着装置 50 を汚し、後続紙上に吐き出され用紙 P を汚すおそれがある。以上のことから、同じ中サイズ紙の中

40

50

でも用紙Pの紙幅が広いほど発熱体54b1の通電比率を上げ、紙幅が狭いほど発熱体54b2の通電比率を上げることが好ましい。実施例1では、中サイズ紙の中でも、指定用紙サイズに応じて通電比率を4:6:0~2:8:0の間で設定する。そのように設定することで、指定用紙サイズによらず、非通紙部昇温によるフィルム51や加圧ローラ53の破壊、また紙端部における定着不良は生じなかった。

【0054】

(k) 紙幅検知結果と指定用紙サイズの両者が小サイズ紙の場合、(k)に示すように通電比率は2:3:5~2:0:8の範囲であり、指定用紙サイズに合わせて比率制御が行われる。この場合、発熱体54b1と発熱体54b2と発熱体54b3とを一定の通電比率で発熱させる。発熱体54b1への通電は、前述した長手方向の摺動抵抗ムラによるフィルム51の変形防止を目的としており、通電比率は小サイズ紙の紙幅によらず2で一定である。そして、発熱体54b2と発熱体54b3の通電比率は指定用紙サイズによって異なる。具体的には、非通紙部昇温をできるだけ抑え、スループットを上げるために、用紙Pの紙幅が大きいほど発熱体54b2の通電比率を上げ、発熱体54b3の通電比率を下げる。通電比率は指定用紙サイズによって2:3:5~2:0:8の間にする。なお、小サイズ紙における紙幅検知結果は、紙幅センサ対31aがOFF、紙幅センサ対31bがOFF、サブサーミスタ素子60a、61aがONとなる。

【0055】

(p) 紙幅検知結果と指定用紙サイズの両者が極小サイズ紙の場合、(p)に示すように通電比率は2:0:8で用紙Pの紙幅に応じてTPD制御が行われる。発熱体54b1の通電比率は2、発熱体54b3への通電比率は8である。なお、極小サイズ紙における紙幅検知結果は、紙幅センサ対31aがOFF、紙幅センサ対31bがOFF、サブサーミスタ素子60a、61aがOFFとなる。

【0056】

ここで、最小幅の紙幅検知手段が、その他の紙幅検知手段(紙幅センサ対31a、31b)と同様にサーミスタではなく紙幅センサである場合を考える。その場合、用紙Pの紙幅が小サイズ紙以上か極小サイズ紙かを検知することはできるが、極小サイズ紙以下のどのサイズかを検知することはできない。そのため、非通紙部昇温によるフィルム51や加圧ローラ53の変形を防ぐために、最も非通紙部昇温が顕著になる最小紙幅の用紙Pに合わせて一律にスループットダウンさせる必要があり、生産性を損なう。

【0057】

一方、実施例1では、最も内側にある紙幅検知手段である温度検知手段を兼ねるサブサーミスタ素子60a、61aが定着ニップ部Nに配置されている。また、他の紙幅検知手段である紙幅センサ対31a、31bが定着ニップ部Nよりも上流に配置されている。そのような構成を有することで、極小サイズ紙をプリントしたときの非通紙部昇温を常に検知できる。そして、同じ極小サイズでも用紙サイズ(用紙Pの紙幅)に応じて適切なスループットを選択し、生産性を最大化することが可能になる。実施例1では、サブサーミスタ60、61の検知温度のいずれかが例えば230℃を超えた場合、紙間を広げスループットダウンさせてフィルム51の変形を防止する。ここで、紙間とは、所定の用紙Pの後端と所定の用紙Pに続いて搬送されている後続の用紙Pの先端との間をいう。同じ極小サイズ紙であっても、幅が小さい用紙Pほど非通紙部昇温が大きくなるため、よりスループットダウンされる。

【0058】

[出力枚数]

図8は、定着装置50のメインサーミスタ59の検知温度が75℃の状態(すなわち、Hot状態)からサイズの違う用紙Pを1分間印刷した際の出力枚数を示したものである。図8は、横軸に時間(分)、縦軸に枚数を示している。また、実線ははがきを示し、破線はA6の用紙Pを示し、ピッチの大きい一点鎖線はINVOICEを示し、一点鎖線はA5を示す。例えば、はがきの場合は、印刷開始から約10秒後に、サブサーミスタ60、61の検知温度が230℃を超え、スループットダウンされるため、1分後の出力枚数

10

20

30

40

50

は15枚となった。一方で、A5の場合は、スループットダウンされることなく1分後の印刷枚数は44枚となった。その他、INVOICEの場合は40枚、A6の場合は25枚となった。図8に示すグラフより、幅の狭い用紙ほど1分後の印刷枚数、言い換えれば出力速度が低下しており、紙幅に応じて適切なスループットを選択できていることがわかる。また、いずれの紙種においても、サブサーミスタ60、61の検知温度が230℃以内を保っている場合は、フィルム51や加圧ローラ53といった定着装置50の部材が変形することはなかった。

【0059】

(紙幅検知結果が指定用紙サイズより小さい場合)

次に、紙幅検知結果が指定用紙サイズより小さい場合について説明する。これは、表1中(e)、(i)、(j)、(m)、(n)、(o)に対応する。実施例1では、紙幅検知結果が指定用紙サイズより小さい場合、紙幅検知結果により判断された幅よりも大きい長手方向の幅を有する発熱体54bへの通電比率を、指定用紙サイズが紙幅検知結果通りである場合に比べて上げることを特徴としている。

【0060】

(e) 紙幅検知結果が中サイズ紙であり、指定用紙サイズが大サイズ紙の場合、(e)に示すように通電比率は10:0:0で一律TPD制御が行われる。この場合、発熱体54b1のみに通電が行われる。指定用紙サイズが大サイズ紙の場合、画像サイズは最大で206mmとなる。紙幅検知結果が中サイズであった場合、紙幅はS2(170mm)以上、S1(198mm)以下であるため、紙幅<画像サイズとなる。そうすると、画像データによっては余白部分にも用紙Pにトナー像が積載されることになる。その場合に、(f)の紙幅検知結果と指定用紙サイズが一致していて正しい場合と同様の通電比率で定着動作を行うと、余白部のトナー像によって余計に熱が奪われ、紙端部で定着不良を生じる可能性がある。しかし、実施例1では、紙幅検知結果で判断された中サイズ紙よりも大きい大サイズ紙に対応した発熱体54b1への通電比率を、指定用紙サイズが紙幅検知結果通りであった(f)の場合よりも上げている。このため、余白部においても定着不良が生じることはなかった。加えて、スループットダウンを行うことで非通紙部昇温も抑制され、フィルム51の変形が生じることはなかった。

【0061】

(i) 紙幅検知結果が小サイズ紙であり、指定用紙サイズが大サイズ紙の場合、(i)に示すように2:8:0の通電比率で定着動作を行い、一律TPD制御が行われる。指定用紙サイズが紙幅検知結果通りであった(k)の場合よりも発熱体54b2への通電比率を上げているため、余白部において定着不良が生じることはなかった。この場合も(e)の場合と同様に、一律スループットダウンを行う。(i)の場合も、温度ムラによる定着不良やフィルム51の変形は生じることはなかった。(j) 紙幅検知結果が小サイズ紙であり、指定用紙サイズが中サイズ紙の場合は、(i)の場合と同様である。

【0062】

(m) 紙幅検知結果が極小サイズ紙であり、指定用紙サイズが大サイズ紙の場合、印刷枚数に応じた定着動作が行われ、また、紙幅に応じたTPD制御が行われる。具体的には、連続印刷の1枚目は、2:8:0の通電比率で定着動作が行われ、2枚目以降は2:0:8の通電比率で定着動作が行われる。1枚目の用紙Pは、紙幅センサ対31a、31bによる検知結果しか使用できないため、CPU94は、搬送されている用紙Pが小サイズ以下であることは判断できるが、小サイズ紙か極小サイズ紙かまでは判断できない。そのため、1枚目が小サイズ紙であった場合でも余白部での定着不良を起こさないように(i)と同様の通電比率にする。連続印刷の2枚目以降は、サブサーミスタ素子60a、61aによって極小サイズ紙であると検知されるので、非通紙部昇温を抑制させるために、発熱体54b2の通電比率を下げ、発熱体54b3の通電比率を上げ、2:8:0から2:0:8に変更する。更に、非通紙部昇温を防ぐためにサブサーミスタ素子60a、61aの検知温度に応じて、言い換えれば用紙Pの紙幅に応じてスループットダウンさせる。具体的には、サブサーミスタ素子60a、61aのいずれか一方の検知温度が230℃に到

10

20

30

40

50

達したらスループットダウンを行う。1枚目においては、指定用紙サイズが紙幅検知結果通りであった（p）の場合よりも発熱体54b2への通電比率を上げているため、余白部においても定着不良が生じることはなかった。（n）紙幅検知結果が極小サイズ紙であり、指定用紙サイズが中サイズ紙の場合は（m）の場合と同様である。

【0063】

（o）紙幅検知結果が極小サイズ紙であり、指定用紙サイズが小サイズ紙の場合は、（k）と同様の制御を1枚目の用紙P（小サイズ紙か極小サイズ紙かが判断されていない用紙P）に対して行う。その後、2枚目以降の用紙P（極小サイズ紙であると判断された用紙P）に対しては、通電比率を2：0：8にしてサブサーミスタ素子60a、61aの検知結果に応じて、言い換えれば用紙Pの紙幅に応じてTPD制御を行う。

10

【0064】

（紙幅検知結果が指定用紙サイズより大きい場合）

次に、紙幅検知結果が指定用紙サイズより大きい場合について説明する。これは、表1中（b）、（c）、（d）、（g）、（h）、（l）に対応する。

【0065】

（b）紙幅検知結果が大サイズ紙であり、指定用紙サイズが中サイズ紙の場合、通電比率は10：0：0であり、発熱体54b1のみを用いて定着動作を行う。指定用紙サイズよりも搬送される紙幅が広いため、指定用紙サイズ通りに用紙Pが搬送された場合に比べて指定用紙サイズより外側の領域では余分に熱が奪われ温度が低くなる。そうすると、指定用紙サイズの画像サイズ内の熱も、外側の比較的溫度が低い領域に移動してしまう。そのため、指定用紙サイズに合わせた通電比率（（f）と同様の4：6：0～2：8：0）にすると、画像サイズの端部の定着ニップ部Nの温度が低下し、定着不良を生じるおそれがある。更には、定着ニップ部Nの温度が低下することで、フィルム51内部の摺動抵抗に長手方向のムラが生じ、フィルム51が変形するおそれもある。端部の定着不良、フィルム51の変形を防ぐためには、次のような制御が必要である。すなわち、定着ニップ部Nに用紙Pが到達する前に指定用紙サイズが大サイズ紙か中サイズ紙以下かが判断されており、更に紙幅検知結果が指定用紙サイズ通りであった場合に比べてより外側の発熱体54bの通電比率を上げることが必要である。

20

【0066】

実施例1では、最も内側にある紙幅検知手段以外の紙幅検知手段である紙幅センサ対31a、31bが、定着ニップ部Nの上流側に配置されていることを特徴としている。そのため、用紙Pが定着ニップ部Nに到達する前に、通紙された用紙Pが指定用紙サイズよりも幅が広いことを検知できる。加えて、実施例1では、紙幅検知結果が指定用紙サイズ通りであったとき（この場合（f））の通電比率よりも、より大きい発熱体54bへの通電比率を上げた10：0：0にしている。そのような構成、制御にすることで、定着ニップ部Nの温度低下による定着不良やフィルム51の変形が生じることはなかった。

30

【0067】

また、実施例1では、通電比率を10：0：0にしたが、定着不良やフィルム51の変形が生じない範囲で、10：0：0以下、4：6：0以上に設定してもよい。温度低下は定着不良やフィルム51の変形を招く。しかし、発熱体54b1の比率を上げすぎると、画像のない紙端部付近の定着ニップ部Nの温度が上がり、エネルギー損失となる。つまり、例えば4：6：0として発熱体54b1の比率をなるべく下げることで消費電力を低減する効果が得られる。（c）紙幅検知結果が大サイズ紙であり、指定用紙サイズが小サイズ紙の場合と、（d）紙幅検知結果が大サイズ紙であり、指定用紙サイズが極小サイズ紙の場合も（b）の場合と同様である。

40

【0068】

（g）紙幅検知結果が中サイズ紙であり、指定用紙サイズが小サイズ紙の場合、通電比率2：8：0で定着動作を行う。（h）紙幅検知結果が中サイズ紙であり、指定用紙サイズが極小サイズ紙の場合は（g）の場合と同様である。

【0069】

50

(l) 紙幅検知結果が小サイズ紙であり、指定用紙サイズが極小サイズ紙の場合、通電比率を 2 : 0 : 8 で定着動作を行う。この構成のように、最も内側にある紙幅検知手段は定着ニップ部 N よりも上流側になくてもよい。なぜなら、最も内側にある紙幅検知手段の ON / OFF に関わらず、最小幅の発熱体 5 4 b 3 を用いて定着動作を行うので、小サイズ紙と極小サイズ紙との間で指定用紙サイズを間違えたとしても定着ニップ部 N の温度低下が生じにくいからである。

【 0 0 7 0 】

以上のように実施例 1 では、複数の紙幅検知手段のうち長手方向で最も内側にある紙幅検知手段は温度検知手段を兼ねて定着ニップ部 N に配置し、長手方向で最も内側にある紙幅検知手段以外の紙幅検知手段は定着ニップ部 N の上流側に配置している。そのような構成にすることで、指定用紙サイズよりも用紙 P の紙幅が大きい場合、定着ニップ部 N の到達前に指定用紙サイズの間違いを検知することでき、かつ幅の狭い用紙 P が通紙されたときの非通紙部昇温を検知することができる。そのため、指定用紙サイズが間違っている場合でも長手方向の温度ムラを低減し、ひいては定着不良やフィルム 5 1 の変形を防止しつつ、小サイズ紙の幅に応じて適切なスループットを選択し、生産性を最大化することができる。

【 0 0 7 1 】

また、実施例 1 では、紙幅検知結果が指定用紙サイズより小さい場合、紙幅検知結果により判断された幅よりも大きい長手方向の幅を有する発熱体 5 4 b への通電比率を、指定用紙サイズが紙幅検知結果通りである場合に比べて上げている。そうすることで、指定用紙サイズが間違っていた場合も、長手方向の温度ムラを低減し、ひいては紙端部の定着不良やフィルム変形を防止することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

以上のように、実施例 1 では、紙幅センサ 3 1 a 1、3 1 a 2、紙幅センサ 3 1 b 1、3 1 b 2 及び定着温度センサ 6 0、6 1 の検知結果に基づいて、用紙 P の幅を判断する。言い換えれば、紙幅センサ 3 1 a 1、3 1 a 2、紙幅センサ 3 1 b 1、3 1 b 2 及び定着温度センサ 6 0、6 1 の検知結果に基づいて、発熱体 5 4 b 1 a、発熱体 5 4 b 2、発熱体 5 4 b 3 に供給する電力の比率を制御する構成ともいえる。

【 0 0 7 3 】

以上、実施例 1 によれば、定着装置の長手方向の温度ムラを低減することができる。

【実施例 2】

【 0 0 7 4 】

実施例 2 について図 9 を用いて説明する。実施例 2 では、実施例 1 と比較して、発熱体 5 4 b 1 と発熱体 5 4 b 2 のそれぞれに紙幅検知手段と温度検知手段を兼ねるサブサーミスタ対が追加されており、発熱体 5 4 b 3 に紙幅検知手段としての紙幅センサ対が追加されている点異なる。なお、ここでは前述した実施例と異なる点についてのみ説明する。

【 0 0 7 5 】

〔発熱体と紙幅センサとの位置関係〕

図 9 を用いて各発熱体 5 4 b と各紙幅センサ 3 1 の関係について説明する。サブサーミスタ 6 2 ~ 6 5 は温度検知手段として機能し、サブサーミスタ素子 6 2 a ~ 6 5 a を有する。サブサーミスタ素子 6 2 a、6 3 a は、第 3 の温度検知手段と、発熱体 5 4 b 1 に対応する紙幅検知手段としての役割を兼ねており、基準線 a に対して左右対称に距離 S 1 = 1 9 8 mm で配置される。サブサーミスタ素子 6 2 a、6 3 a は、発熱体 5 4 b 1 a の両端に対応する位置に設けられているともいえる。

【 0 0 7 6 】

サブサーミスタ素子 6 4 a、6 5 a は、第 4 の温度検知手段と、発熱体 5 4 b 2 に対応する紙幅検知手段としての役割を兼ねており、基準線 a に対して左右対称に距離 S 2 = 1 7 0 mm で配置される。サブサーミスタ素子 6 4 a、6 5 a は、発熱体 5 4 b 2 の両端に対応する位置に設けられているともいえる。サブサーミスタ素子 6 2 a ~ 6 5 a は、サブサーミスタ素子 6 0 a、6 1 a と同様に、ヒータ 5 4 の短手方向における中央に配置される。すべてのサブサーミスタ素子 6 0 a ~ 6 5 a は、検知結果を CPU 9 4 に出力してお

り、CPU94は、実施例1と同様、用紙Pが通過した際のサブサーミスタ素子60a～65aによる検知温度の変化に基づいて用紙Pの紙幅の判断を行う。

【0077】

第3の紙幅検知手段である紙幅センサ31c1、31c2は、発熱体54b3に対応する紙幅検知手段として機能する。紙幅センサ31c1、31c2は基準線aに対して左右対称に間隔S3で配置されており、搬送経路Y上で紙幅センサ31a1～31b2と略同位置に配置される。なお、紙幅センサ31c1、31c2を紙幅センサ対31cともいう。

【0078】

上述したように、実施例2では、各発熱体54bに対応する紙幅検知手段が計6対設けられている。具体的には、定着ニップ部Nよりも上流に紙幅センサ対31a、31b、31cが配置され、定着ニップ部Nに温度検知手段を兼ねるサブサーミスタ対60～65が配置される。このとき、紙幅センサ31a1はサブサーミスタ素子62aに対応し、紙幅センサ31a2はサブサーミスタ素子63aに対応する。紙幅センサ31b1はサブサーミスタ素子64aに対応し、紙幅センサ31b2はサブサーミスタ素子65aに対応する。紙幅センサ31c1はサブサーミスタ素子60aに対応し、紙幅センサ31c2はサブサーミスタ素子61aに対応する。

【0079】

〔通電比率の制御〕

次に実施例2での定着装置50の動作について表2を用いて説明する。表2は定着装置50がHot状態であるときの通電比率の制御を示したものである。ここでも、実施例1と異なる点についてのみ説明する。

【0080】

【表2】

紙幅 検知 結果	紙幅センサ検知結果						指定用紙サイズ			
	3	3	3	3	3	3	大サイズ紙	中サイズ紙	小サイズ紙	極小サイズ紙
	1	1	1	1	1	1				
	a	a	b	b	c	d				
	1	2	1	2	1	2				
	-	-	-	-	-	-				
	6	6	6	6	6	6				
	2	3	4	5	0	1				
	a	a	a	a	a	a				
大サイズ紙	O	O	O	O	O	O	〈a〉10:0:0	〈b〉10:0:0	〈c〉10:0:0	〈d〉10:0:0
中サイズ紙	O	O	O	O	O	O	〈e〉10:0:0 ↓ 紙幅に応じて比率制御	〈f〉4:6:0 ～2:8:0 ↓ 紙幅に応じて比率制御	〈g〉2:8:0	〈h〉2:8:0
小サイズ紙	O	O	O	O	O	O	〈i〉2:8:0 ↓ 紙幅に応じて比率制御	〈j〉2:8:0 ↓ 紙幅に応じて比率制御	〈k〉2:3:5 ～2:0:8 ↓ 紙幅に応じて比率制御	〈l〉2:0:8
極小サイズ紙	O	O	O	O	O	O	〈m〉2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD	〈n〉2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD	〈o〉2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD	〈p〉2:0:8 ↓ 紙幅に応じてTPD

【0081】

（表2 実施例2におけるHot状態での発熱体54bの選択）

（紙幅検知結果と指定用紙サイズとが一致している場合）

（f）紙幅検知結果と指定用紙サイズの両者が中サイズ紙の場合、発熱体54b1と54b2を一定の通電比率4:6:0～2:8:0で発熱させ、紙幅に応じて比率制御を行う。その際、中サイズ紙の中でも幅の広い用紙Pほど非通紙部昇温は小さく、幅の狭い紙

ほど大きい。そのため、実施例 1 では中サイズ紙の中でも指定用紙サイズが間違っただけの場合には、端部で温度低下が発生し、定着不良を生じる可能性があった。しかし、実施例 2 では用紙 P が通らない位置に配置されたサブサーミスタ素子 62a、63a によって非通紙部昇温や端部の温度低下を検知することができる。そのため、中サイズ紙の中で指定用紙サイズが間違っただけでも適切な通電比率を選択することが可能になる。

【0082】

例えば、B5 (ISO) サイズ (紙幅 176 mm) が指定されている場合に、16K サイズ (紙幅 195 mm) が通紙された場合を考える。その場合、紙幅センサ 31b1、31b2 によって指定用紙サイズと実際に搬送されている用紙 P との違いを検知することができない。すなわち、B5 の用紙 P も 16K の用紙 P も紙幅センサ 31b1、31b2 はいずれも ON となり、中サイズ紙におけるサイズの違いを区別することができない。実施例 2 では、B5 サイズが指定された場合は、通電比率 2 : 8 : 0 で通紙を開始する。すると、実際には B5 よりも幅が広い 16K が通紙されているため、B5 の用紙 P が正常に通紙された場合と比べて定着ニップ部 N の端部の温度が低下する。

【0083】

実施例 2 では、メインサーミスタ素子 59a に比べてサブサーミスタ素子 62a、63a のいずれかの温度が 40℃以上低下した場合は、発熱体 54b1 の通電比率を上げ、発熱体 54b2 の通電比率を下げる。この制御を行うことで、2 : 8 : 0 の通電比率で開始された制御は、例えば通紙 4 枚目までに段階的に 4 : 6 : 0 の通電比率になり、定着ニップ部 N 内の温度低下は解消された。反対に、16K の用紙 P が指定されているのに、B5 の用紙 P が通紙された場合には、非通紙部昇温が大きくなる。実施例 2 では、サブサーミスタ素子 62a、63a のいずれかの温度が 230℃に到達すると、発熱体 54b1 の通電比率を下げ、発熱体 54b2 の通電比率を上げる。そのため、はじめ指定された 16K に合わせて 4 : 6 : 0 の通電比率で開始された制御は、例えば通紙 4 枚目までに段階的に 2 : 8 : 0 の通電比率になり、定着ニップ部 N 内の非通紙部昇温は解消された。

【0084】

(k) 紙幅検知結果と指定用紙サイズの両者が小サイズ紙の場合、実施例 1 と同様に指定用紙サイズに合わせた通電比率で制御を開始する。加えて実施例 2 では (f) と同様に、小サイズ紙におけるサイズの違いが発生した場合も、用紙 P が通らない位置に配置されたサブサーミスタ素子 64a、65a によって温度変化を検知できる。このため、2 枚目以降は、同じ小サイズ紙の中でも紙幅に応じた適切な通電比率で通紙することが可能となる。なお、(a)、(p) は表 1 と同様であり、説明を省略する。

【0085】

(紙幅検知結果が指定用紙サイズより小さい場合)

(e) 紙幅検知結果が中サイズ紙であり、指定用紙サイズが大サイズ紙である場合について説明する。実施例 1 では紙幅検知結果が中サイズの場合、紙幅が S2 (170 mm) 以上、S1 (198 mm) 以下の用紙 P を判別できない。このため、中サイズ紙の中で最大紙幅の用紙 P が通紙されても余白部のトナー像を定着できるよう通電比率は 10 : 0 : 0 に設定して、非通紙部昇温を緩和させるため紙間をあけてスループットダウンさせた (表 1)。実施例 2 では、用紙 P の通らない範囲に配置されたサブサーミスタ素子 62a、63a によって非通紙部昇温を検知できるので、(f) の場合と同様、紙幅に合わせて通電比率を変えることができる。通電比率は最初 10 : 0 : 0 に設定し、非通紙部昇温に合わせて発熱体 54b1 の通電比率を下げ発熱体 54b2 の通電比率を上げていく。

【0086】

例えば、B5 サイズが通紙された場合、実施例 2 では (f) 指定用紙サイズも B5 サイズであった場合は通電比率 2 : 8 : 0 で開始されるが、(e) 指定用紙サイズが LTR サイズの場合は通電比率 10 : 0 : 0 から開始される。その後、非通紙部昇温が大きくなり、サブサーミスタ素子 62a、63a のいずれかが 230℃に到達すると、発熱体 54b1 への通電比率を下げ、発熱体 54b2 への通電比率を上げる。例えば通紙 4 枚目には通電比率は 2 : 8 : 0 付近になり、非通紙部昇温が解消され、その後も非通紙部昇温による

フィルム 5 1 や加圧ローラ 5 3 の破壊は生じなかった。更に、端部のサーミスタ素子 6 2 a、6 3 a は 2 3 0 °C 付近に保たれるため、余白部にトナーが積載された場合でも定着不良は生じなかった。このように、実施例 2 では実施例 1 と比べ、スループットダウンせずに、温度ムラを解消することができた。

【0087】

(i) 紙幅検知結果が小サイズ紙であり、指定用紙サイズが大サイズ紙である場合、通電比率 2 : 8 : 0 でプリントを開始する。その後、サブサーミスタ素子 6 4 a、6 5 a の検知結果が 2 3 0 °C を超えた場合は、発熱体 5 4 b 2 の通電比率を下げ、発熱体 5 4 b 3 の通電比率を上げていく。この場合も (e) の場合と同様、スループットダウンせずに温度ムラを解消でき、定着不良や非通紙部昇温による部材破壊を生じることはなかった。

10

【0088】

(j) 紙幅検知結果が小サイズ紙であり、指定用紙サイズ紙が中サイズ紙である場合は、(i) と同様の制御を行う。この場合も (i) の場合と同様、スループットダウンせずに温度ムラを解消でき、定着不良や非通紙部昇温による部材破壊を生じることはなかった。

【0089】

(m) 紙幅検知結果が極小サイズ紙であり、指定用紙サイズが大サイズ紙である場合について説明する。実施例 1 では、発熱体 5 4 b 3 に対応する紙幅検知手段がサブサーミスタ 6 0 a、6 1 a のみであった。このため、1 枚目の用紙 P が定着ニップ部 N を通過するまで紙幅が小サイズ紙なのか極小サイズ紙なのかを切り分けることができなかった。そのため、はじめは小サイズ紙用の通電比率である 2 : 8 : 0 から制御をはじめ、1 枚目の用紙 P が定着ニップ部 N を通過した後で、極小サイズ紙用の通電比率である 2 : 0 : 8 に切り替えていた。

20

【0090】

実施例 2 では、発熱体 5 4 b 3 に対応する紙幅検知手段としてサブサーミスタ 6 0 a、6 1 a だけでなく上流側に紙幅センサ 3 1 c 1、3 1 c 2 が追加されている。このため、CPU 9 4 は 1 枚目の用紙 P が定着ニップ部 N に到達する前に紙幅が極小サイズ紙であると判断できる。そのため、はじめから極小サイズ紙に対応した通電比率である 2 : 0 : 8 に合わせて制御でき、その後、サブサーミスタ素子 6 0 a、6 1 a の昇温に合わせてスループットダウンさせる。実施例 2 では、1 枚目の用紙 P が通過しない範囲に発生する熱が更に小さくなり、非通紙部昇温が小さくなってスループットダウンのタイミングを遅らせることができ、初期の生産性が向上した。(n)、(o) については (m) と同様である。なお、紙幅検知結果が指定用紙サイズより大きい場合、すなわち、(b)、(c)、(d)、(g)、(h)、(l) については実施例 1 の表 1 で説明した制御と同様であり、説明を省略する。

30

【0091】

以上、説明したように、実施例 2 では実施例 1 の効果に加え更に用紙サイズが不一致である場合の生産性を向上させ、定着装置 5 0 の長手方向における温度ムラを抑制することが可能になる。以上、実施例 2 によれば、定着装置の長手方向の温度ムラを低減することができる。

【符号の説明】

40

【0092】

3 1 a 1、3 1 a 2、3 1 b 1、3 1 b 2 紙幅センサ

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 b 1、5 4 b 2、5 4 b 3 発熱体

5 9 メインサーミスタ

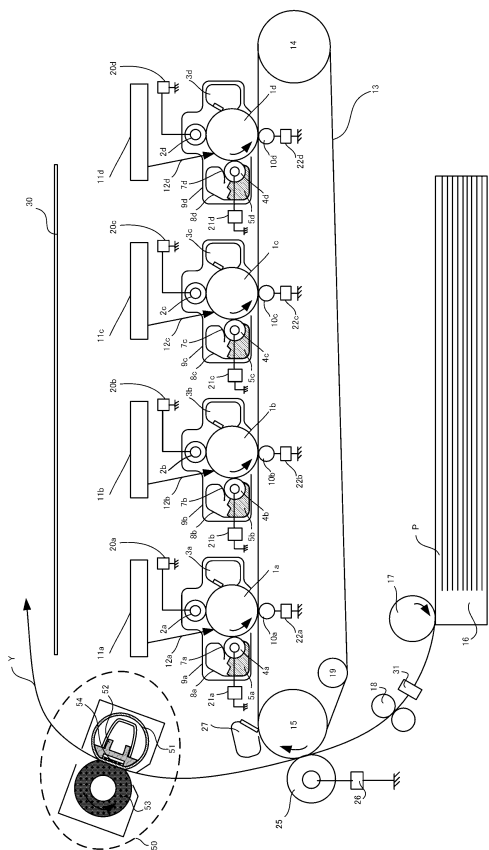
6 0、6 1 サブサーミスタ

9 4 CPU

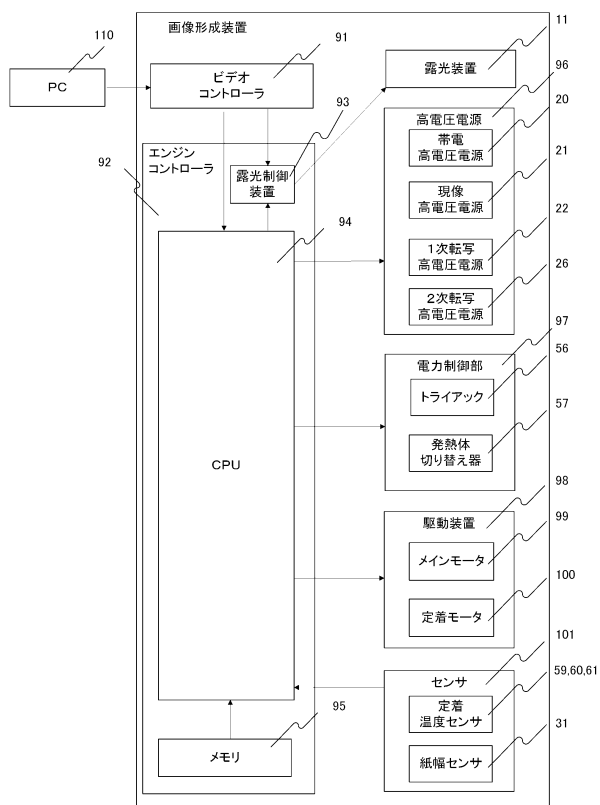
50

【図面】

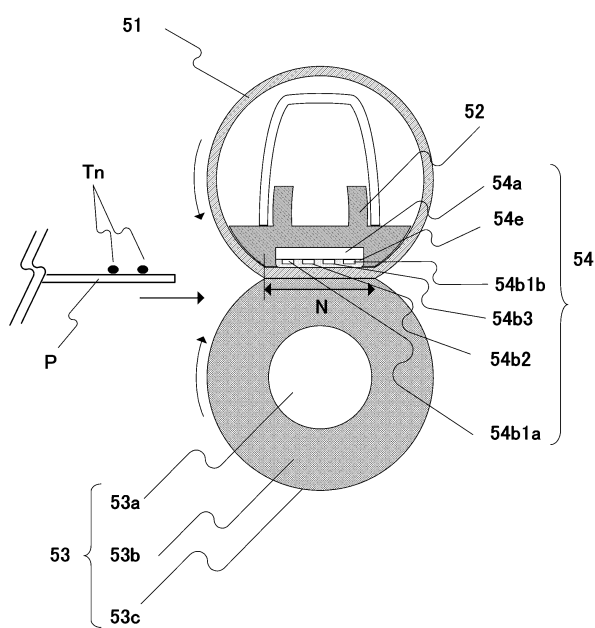
【図 1】



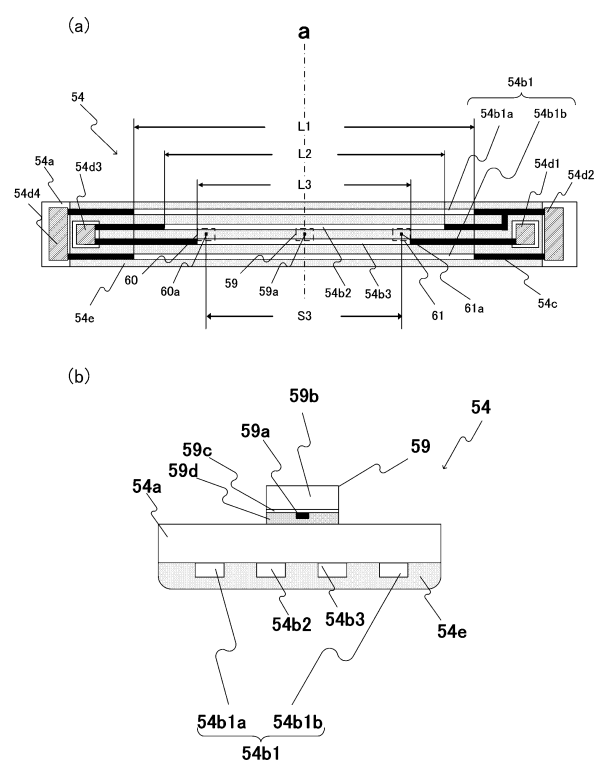
【図 2】



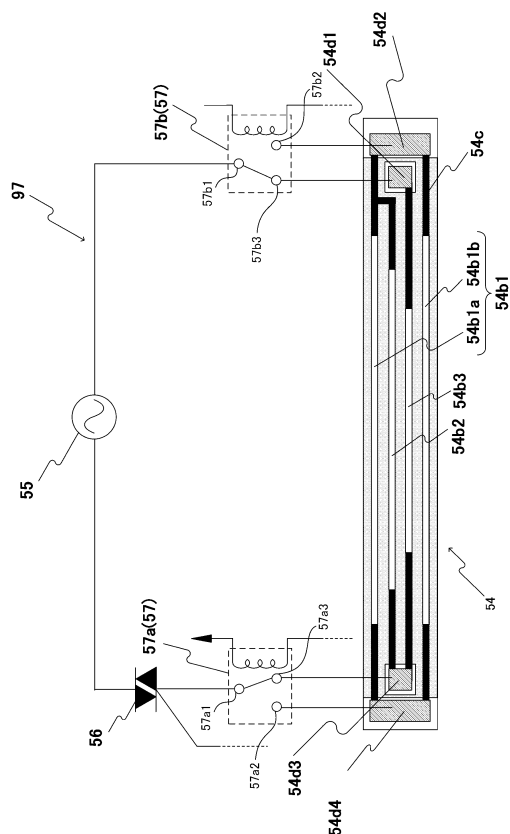
【図 3】



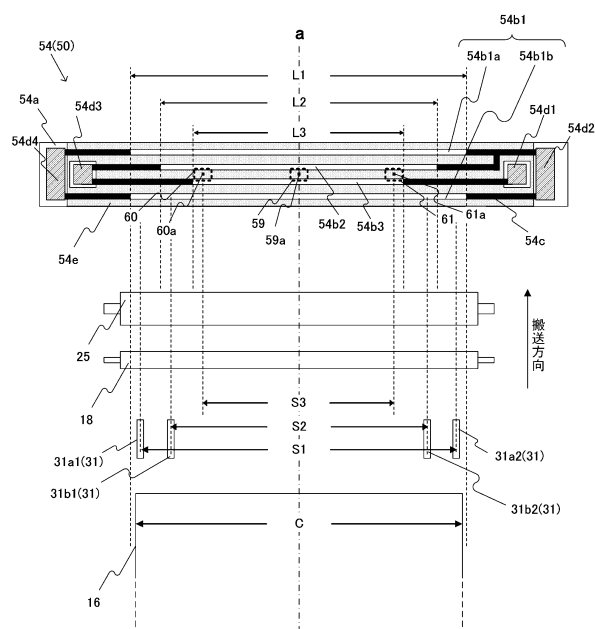
【図 4】



【図 5】



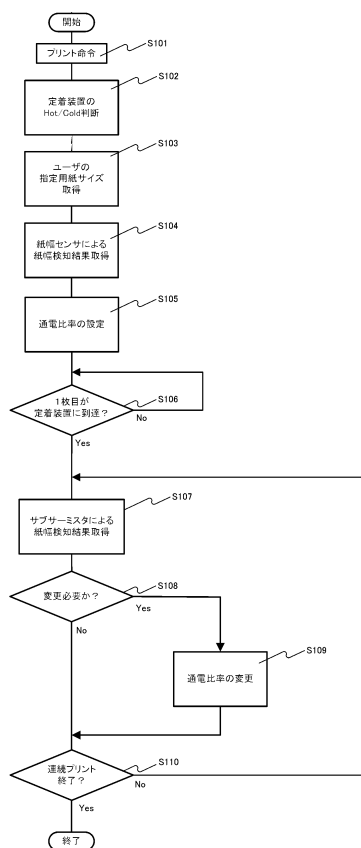
【図 6】



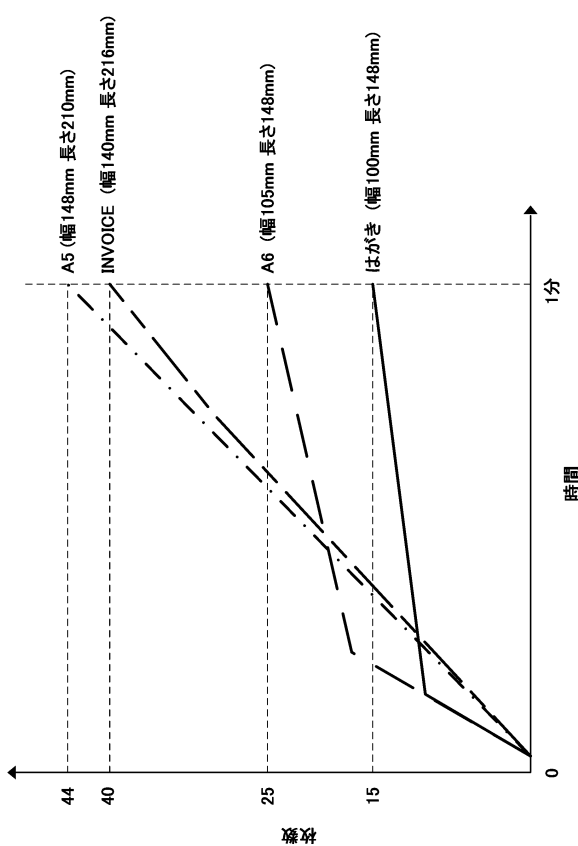
10

20

【圖 7】



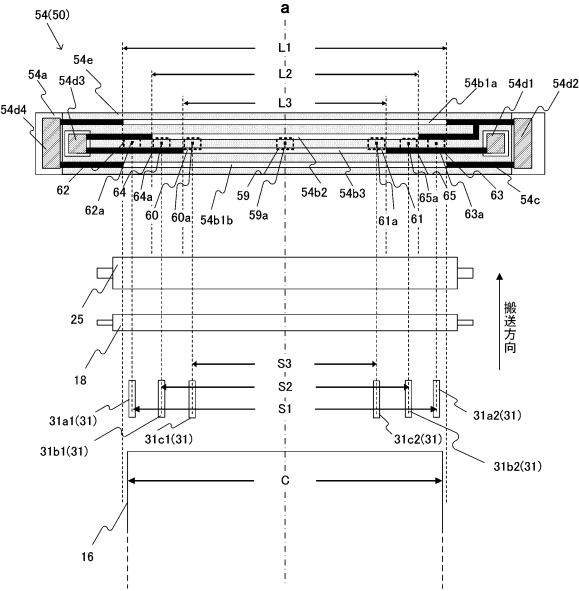
【圖 8】



30

40

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

キヤノン株式会社内

(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 中川 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 鳥居 祐樹

(56)参考文献 特開2013-235181 (JP, A)

特開2019-095639 (JP, A)

特開2016-139075 (JP, A)

特開2002-072754 (JP, A)

特開2000-162919 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 15/20

G03G 21/14

G03G 21/20