

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4810117号

(P4810117)

(45) 発行日 平成23年11月9日 (2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日 (2011.8.26)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 5 5

G 0 3 G 15/20 5 0 5

請求項の数 4 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2005-119982 (P2005-119982)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年4月18日 (2005.4.18)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-301110 (P2006-301110A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年11月2日 (2006.11.2)	(74) 代理人	100086818
審査請求日	平成20年4月18日 (2008.4.18)		弁理士 高梨 幸雄
		(72) 発明者	橋口 伸治
			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	伊澤 悟
			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	長谷川 浩人
			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

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】

記録材に未定着画像を形成する画像形成部と、記録材搬送方向に対して直交する方向に細長い基板上にその長手方向に沿って第1の通電発熱抵抗層及び第2の通電発熱抵抗層を設けたヒータ、内周面が前記ヒータに接触する筒状の定着フィルム、前記定着フィルムを介して前記ヒータと共に記録材を挟持搬送する定着ニップ部を形成する加圧ローラ、前記第1及び第2の通電発熱抵抗層への通電を制御する制御手段、を有する定着手段と、を有し、前記第1の通電発熱抵抗層は前記長手方向に亘って単位長さあたりの抵抗値が均一であり、前記第2の通電発熱抵抗層の前記長手方向の両端部それぞれの単位長さあたりの抵抗値は中央部より高く、前記第1の通電発熱抵抗層と前記第2の通電発熱抵抗層は電源に 10

対して並列に接続されており前記制御手段により個別に制御可能となっており、前記制御手段は、複数枚の記録材を連続してプリントする時、前記第1の通電発熱抵抗層に対する前記第2の通電発熱抵抗層への通電比率が徐々に下がるように制御する画像形成装置において、

プリントモードとして、ノーマルモードと、前記ノーマルモードよりも前記ヒータの温度を高く設定し且つ連続プリント時の記録材間隔を長くするラフ紙モードと、を選択可能となっており、前記装置は更に、前記ヒータで消費する電力を検知する電力検知手段を有し、前記制御手段は、複数枚の記録材に連続してプリントしている時の前記電力検知手段の検知電力の積算値が所定の閾値に達する度に前記通電比率を下げるように制御し、前記ラフ紙モード選択時は前記ノーマルモード選択時よりも前記通電比率が高い状態を長く維 20

持するように前記ノーマルモード選択時よりも前記閾値が大きく設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

プリントを開始するために前記第 1 及び第 2 の通電発熱抵抗層へ通電を開始する前の前記ヒータの温度に応じた値を前記検知電力の積算値に加算す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】

前記通電比率を下げるタイミングに相当する前記積算値の閾値が記録材のサイズに応じて設定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】

雰囲気温度を検知する温度検知手段を有し、前記通電比率を下げるタイミングに相当する前記積算値の閾値が雰囲気温度に応じて設定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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電子写真方式・静電記録方式等の作像プロセス部で記録材（転写材、印字用紙、感光紙、静電記録紙等）に転写方式あるいは直接方式で形成担持させた画像情報の未定着トナー画像を固着像として熱定着処理する加熱定着装置を有する画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

本出願人は、特許文献 1 において、記録材に形成された像を加熱する像加熱装置に関して、

a) 初期は端部での熱量不足に起因する端部定着不良の問題

b) 連続加熱定着時には端部での異常昇温に起因する非通紙部昇温の問題を緩和する装置構成を提案している。

【0003】

すなわち、第 1 と第 2 の通電発熱抵抗層を設けた加熱体としてのヒータを具備し、前記第 2 の通電発熱抵抗層の端部の単位長さ当たりの抵抗値は、前記第 1 の通電発熱抵抗層の端部の単位長さ当たりの抵抗値より大きく、記録材移動方向において前記第 1 の通電発熱抵抗層は前記第 2 の通電発熱抵抗層より上流側にある構成である。また、前記第 1 と第 2 の通電発熱抵抗層に対する通電を制御する通電制御手段を具備し、前記通電制御手段は、複数枚の記録材を連続して加熱するとき前記第 1 の通電発熱抵抗層に対する前記第 2 の通電発熱抵抗層への通電比率を徐々に下げる構成である。

【特許文献 1】特開 2002 - 341682 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来技術は、当時としては望まれる性能を十分満たすものであった。しかし近年の画像形成装置のプリントスピードの高速化にともない、記録材として表面粗さが小さく厚みがあるものを連続通紙すると非通紙部昇温が顕著化する、また記録材として表面粗さが大きいものを通紙すると初期端部定着不良が顕著化することが判明した。

【0005】

このことが、今後、画像形成装置を高速化する上で解決しなければならない重要な課題となっている。

【0006】

本発明の目的は、上記従来技術を更に発展させて、近年の画像形成装置の高速化に十分対応可能にした画像形成装置を提供することにある。すなわち、画像形成装置のプリントスピードが高速化された場合においても、記録材の表面粗さや厚み等のパラメータに関わ

10

20

30

40

50

らず、プリント初期における端部定着不良と連続プリントにおける非通紙部昇温を顕著化を抑制することを可能にした画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、記録材に未定着画像を形成する画像形成部と、記録材搬送方向に対して直交する方向に細長い基板上にその長手方向に沿って第1の通電発熱抵抗層及び第2の通電発熱抵抗層を設けたヒータ、内周面が前記ヒータに接触する筒状の定着フィルム、前記定着フィルムを介して前記ヒータと共に記録材を挟持搬送する定着ニップ部を形成する加圧ローラ、前記第1及び第2の通電発熱抵抗層への通電を制御する制御手段、を有する定着手段と、を有し、前記第1の通電発熱抵抗層は前記長手方向に亘って単位長さあたりの抵抗値が均一であり、前記第2の通電発熱抵抗層の前記長手方向の両端部それぞれの単位長さあたりの抵抗値は中央部より高く、前記第1の通電発熱抵抗層と前記第2の通電発熱抵抗層は電源に対して並列に接続されており前記制御手段により個別に制御可能となっており、前記制御手段は、複数枚の記録材を連続してプリントする時、前記第1の通電発熱抵抗層に対する前記第2の通電発熱抵抗層への通電比率が徐々に下がるように制御する画像形成装置において、

10

プリントモードとして、ノーマルモードと、前記ノーマルモードよりも前記ヒータの温度を高く設定し且つ連続プリント時の記録材間隔を長くするラフ紙モードと、を選択可能となっており、前記装置は更に、前記ヒータで消費する電力を検知する電力検知手段を有し、前記制御手段は、複数枚の記録材に連続してプリントしている時の前記電力検知手段の検知電力の積算値が所定の閾値に達する度に前記通電比率を下げるように制御し、前記ラフ紙モード選択時は前記ノーマルモード選択時よりも前記通電比率が高い状態を長く維持するように前記ノーマルモード選択時よりも前記閾値が大きく設定されていることを特徴とする。

20

【0008】

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、プリントモード以外に、ノーマルモードよりもヒータの温度を高く設定し且つ連続プリント時の記録材間隔を長くするラフ紙モードを選択可能となっているので、非通紙部昇温を抑えつつ、熱が伝わりにくいラフ紙の定着性を確保でき、更に、ラフ紙モード選択時はノーマルモード選択時よりも通電比率が高い状態を長く維持するようにノーマルモード選択時よりも閾値が大きく設定されているので、ラフ紙の端部まで定着不足が生じないようにできる。

30

【0010】

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

【参考例1】

【0012】

(1) 画像形成装置例の説明

図1は本参考例における画像形成装置の構成略図である。本例の画像形成装置は電子写真プロセス利用のレーザプリンタである。

40

【0013】

1は感光ドラムであり、OPC、アモルファスSe、アモルファスSi等の感光材料がアルミニウムやニッケルなどのシリンダ状の基盤上に形成されている。

【0014】

感光ドラム1は矢印の方向に回転駆動され、まず、その表面は帯電装置としての帯電ローラ2によって一様帯電される。

【0015】

次に、その感光ドラム1の一様帯電面に対してレーザスキャナユニット3によりレーザビーム走査露光Lが施されて画像情報の静電潜像が形成される。感光ドラム1に対するレ

50

ーザビーム走査露光Ｌは画像情報に応じてＯＮ／ＯＦＦ制御されたレーザビームがレーザスキャナユニット３内で回転するポリゴンミラーにより反射されてなされる。

【００１６】

この静電潜像は現像装置４で現像、可視化される。現像方法としては、ジャンピング現像法、２成分現像法、ＦＥＥＤ現像法などが用いられ、イメージ露光と反転現像とを組み合わせる用いられることが多い。

【００１７】

可視化されたトナー画像は、転写装置としての転写ローラ５により、不図示の給紙機構部から所定のタイミングで搬送された記録材Ｐ上に感光ドラム１上より未定着画像として転写される。ここで感光ドラム１上のトナー画像の画像形成位置と記録材の先端の書き出し位置が合致するようにセンサ６にて記録材Ｐの先端を検知し、タイミングを合わせている。所定のタイミングで搬送された記録材Ｐは感光ドラム１と転写ローラ５に一定の加圧力で挟持搬送される。以上が画像形成部の構成である。

【００１８】

このトナー画像が転写された記録材Ｐは加熱定着装置７へと搬送され、固着画像として定着される。

【００１９】

一方、感光ドラム１上に残存する転写残りの残留トナーは、クリーニング装置８により感光ドラム１表面より除去される。

【００２０】

(２) 加熱定着装置７

図２は加熱定着装置７の要部の正面模型図、図３は同じく縦断正面模型図、図４は同じく拡大横断面模型図、図５は図４の部分拡大模型図である。

【００２１】

本例の加熱定着装置７は、特開平４－４４０７５～４４０８３号公報、特開平４－２０４９８０～２０４９８４号公報等の開示の、移動部材として円筒状（エンドレスベルト状）・可撓性の定着フィルムを用いた、フィルム加熱方式、加圧用回転体駆動方式（テンションレスタイプ）の加熱装置である。

【００２２】

１) 装置７の全体的構成

以下の説明において、装置構成部材について長手または長手方向とは記録材搬送路面内において記録材搬送方向に直交する方向に並行な方向である。

【００２３】

９は加熱部材（定着部材）、２４は加圧部材としての加圧ローラである。加熱部材９において、１１は横断面略半円形樋型の断熱ステイホルダー、２３はこの断熱ステイホルダー１１の下面に保持した加熱体としてのヒータ、２２はヒータを取り付けた断熱ステイホルダー１１にルーズに外嵌させた、移動部材として円筒状・可撓性の定着フィルムである。加圧ローラ２４は芯金両端部を装置の左右側板（不図示）間に軸受部材を介して回転自由に支持させて配設してある。加熱部材９はこの加圧ローラ２４の上側に並行に配列してある。そして、断熱ステイホルダー１１の左右両端部をそれぞれ加圧バネ（不図示）によって下方に所定の加圧力で加圧状態にする。これにより、加熱部材９のヒータ２３が定着フィルム２２を挟んで加圧ローラ２４の上面に対して加圧ローラ２４の弾性層に抗して圧接して、記録材上のトナーを加熱溶融させる定着ニップ部Ｎが形成される。

【００２４】

加圧ローラ２４は図４のように駆動手段Ｍにより矢印の反時計方向に所定の周速度で回転駆動される（加圧部材駆動式）。加圧ローラ２４の回転駆動に伴い、該加圧ローラ２４と定着フィルム２２の外周との定着ニップ部Ｎにおける摩擦力で円筒状の定着フィルム２２に回転力が作用する。そして、定着フィルム２２が断熱ステイホルダー１１の外回りを定着ニップ部Ｎにおいて定着フィルム２２の内周面がヒータ２３の下向き面に接触して摺動しながら矢印の時計方向に従動回転する。断熱ステイホルダー１１により定着フィルム

２２の回転安定性が保たれる。また、断熱ステイホルダー１１の端部には定着フィルム２２の断熱ステイホルダー１１の長手方向に沿う寄り移動を規制するフランジ部材（不図示）を配設してある。

【００２５】

加圧ローラ２４の回転駆動による定着フィルム２２の回転がなされ、また後述するようにヒータ２３に対する通電により該ヒータ２３が昇温して所定の目標温度に温調される。この状態において、定着ニップ部Ｎの定着フィルム２２と加圧ローラ２４との間に未定着トナー画像ｔを担持した記録材Ｐが耐熱性の定着入口ガイド１４に沿って導入される。記録材Ｐはトナー画像担持面が定着フィルム２２の外面に密着して定着フィルム２２と一緒に定着ニップ部Ｎを挟持搬送されていく。この挟持搬送過程において、ヒータ２３の熱が定着フィルム２２を介して記録材Ｐに付与される。この熱と定着ニップ部Ｎの加圧力により、未定着トナー画像ｔが記録材Ｐの面に加熱加圧定着される。定着ニップ部Ｎを通った記録材Ｐは定着フィルム２２の面から曲率分離して排出搬送される。定着ニップ部Ｎより排出された記録材Ｐは耐熱性の不図示の定着排紙ガイドに案内されて不図示の排出トレイ上に排出される。

10

【００２６】

本参考例においては、記録材Ｐの装置内搬送は記録材中心で行なう中央基準搬送である。図２において、Ｏはその中央基準線である。Ｄ１は装置に通紙使用可能な記録材の最大通紙幅である。ここで本参考例において、記録材について通紙幅または紙幅は記録材面において記録材搬送方向に直交する方向の記録材寸法である。

20

【００２７】

２）定着フィルム２２

定着フィルム２２は熱容量の小さな可撓性部材であり、クイックスタートを可能にするために総厚１００μｍ以下の厚みの耐熱性フィルムである。基層としてポリイミド、ポリアミドイミド、ＰＥＥＫ等の耐熱性樹脂、あるいは耐熱性、高熱伝導性を有するＳＵＳ、Ａｌ、Ｎｉ、Ｔｉ、Ｚｎ等の金属部材を単独ないし複合して形成してある。樹脂製の基層の場合には、高熱伝導性を向上するために、ＢＮ、アルミナ、Ａｌ等の高熱伝導性粉末を混入してあっても良い。また、長寿命の定着フィルムを構成するために十分な強度を持ち、耐久性に優れた基層として、総厚２０μｍ以上の厚みが必要である。よって定着フィルムの総厚みとしては２０μｍ以上１００μｍ以下が最適である。

30

【００２８】

さらにオフセット防止や記録材の分離性を確保するために表層にはＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）、ＰＦＡ（テトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）、ＦＥＰ（テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体）、ＥＴＦＥ（エチレンテトラフルオロエチレン共重合体）、ＣＴＦＥ（ポリクロロトリフルオロエチレン）、ＰＶＤＦ（ポリビニリデンフルオライド）等のフッ素樹脂、シリコン樹脂などの離型性の良好な耐熱樹脂を混合ないし単独で離型性層を被覆してある。

【００２９】

被覆の方法としては、基層の外面をエッチング処理した後に離型性層をディッピング、粉体スプレー等の塗布によるものや、あるいはチューブ状に形成されたものを基層の表面に被せる方式のものであっても良い。

40

【００３０】

また、ヒータ２３と接触する定着フィルム内面に潤滑性の高いフッ素樹脂層などを形成してあっても良い。

【００３１】

３）ヒータ２３

ヒータ２３は上記定着フィルム基層を基材としてなる定着フィルム２２の内部に具備される。そして、定着ニップ部Ｎにおいて該ヒータ２３が定着フィルム２２の内面に接触する。これにより、定着ニップ部Ｎを加熱して、定着ニップ部Ｎに搬送された記録材Ｐ上のトナー画像ｔを溶融、定着させる。このヒータ２３及び定着ニップ部近傍の詳細は（３）

50

項で詳述する。

【 0 0 3 2 】

4) 断熱ステイホルダー 1 1

断熱ステイホルダー 1 1 はヒータ 2 3 を保持し、定着ニップ部 N と反対方向への放熱を防ぐための部材である。この断熱ステイホルダー 1 1 は液晶ポリマー、フェノール樹脂、P P S、P E E K 等の耐熱性樹脂により形成されている。そして、この断熱ステイホルダー 1 1 に対して定着フィルム 2 2 が余裕を持ってルーズに外嵌されて断熱ステイホルダー 1 1 の外回りを回転自在に配置されている。

【 0 0 3 3 】

また、定着フィルム 2 2 は内部のヒータ 2 3 及び断熱ステイホルダー 1 1 に摺擦しながら回転するため、ヒータ 2 3 及び断熱ステイホルダー 1 1 と定着フィルム 2 2 の間の摩擦抵抗を小さく抑える必要がある。このためヒータ 2 3 及び断熱ステイホルダー 1 1 の表面に耐熱性グリースなどの潤滑剤を少量介在させてある。これにより定着フィルム 2 2 はスムーズに回転することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

5) 加圧ローラ 2 4

加圧部材としての加圧ローラ 2 4 は S U S、S U M、A 1 等の金属製芯金 1 0 の外側にシリコンゴムやフッ素ゴムなどの耐熱ゴムあるいはシリコンゴムを発泡して形成された弾性層 1 3 からなり、この上に P F A、P T F E、F E P などの離型性層 1 6 を形成してあっても良い。

【 0 0 3 5 】

(3) ヒータ 2 3

図 6 の (a) はヒータ 2 3 の表面側の平面模型図である。図 6 の (b) はヒータ 2 3 の裏面側の一部切欠き平面模型図と通電制御系のブロック回路図である。

【 0 0 3 6 】

本参考例のヒータ 2 3 は裏面加熱型のセラミックスヒータである。2 3 a はアルミナ・窒化アルミ等のセラミック材料より形成される高熱伝導性・電気絶縁性の細長い基板である。この基板 2 3 a は記録材搬送方向に直交する方向を長手とする横長・薄肉の部材である。基板 2 3 a の幅は図 5 のように定着ニップ部 N の幅 (記録材搬送方向のニップ寸法) より広いものとしてある。

【 0 0 3 7 】

上記基板 2 3 a の一方側の面を定着ニップ部 N において定着フィルム 2 2 に対応する表面側とする。この基板表面側の、定着フィルム 2 2 と摺擦する部分には、摺動層 2 3 d を設けてあっても良い。摺動層 2 3 d は、例えば、P T F E (ポリテトラフルオロエチレン)、P F A (テトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルピニルエーテル共重合体)、F E P (テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体)、E T F E (エチレンテトラフルオロエチレン共重合体)、C T F E (ポリクロロトリフルオロエチレン)、P V D F (ポリビニリデンフルオライド) 等のフッ素樹脂層を単独ないし混合して被覆することで形成することができる。あるいは、例えば、グラファイト二硫化モリブデン等からなる乾性被膜潤滑剤、ガラス、D L C (ダイヤモンドライクカーボン) 等を薄く塗布あるいは蒸着することによって形成することもできる。これにより、定着ニップ部 N において定着フィルム 2 2 とヒータ 2 3 は低摩擦係数で滑らかに摺動することが可能になる。あるいは、基板 2 3 a の定着フィルム 2 2 と摺動する面の表面粗さを所定以下に抑え、潤滑性グリース等により摺動性を確保し、熱抵抗を小さく抑えることで熱効率を向上させる構成であっても良い。

【 0 0 3 8 】

また、上記基板 2 3 a の定着ニップ部 N 側とは反対側の面を裏面側とする。この基板裏面側には、基板長手方向に沿って、通電発熱体パターンである少なくとも 2 本の第 1 と第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 b および 2 3 c を基板短手方向に配列して形成具備させてある。第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b は第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c よりも記録材移動方向におい

10

20

30

40

50

て上流側にある。上記第1と第2の通電発熱抵抗層23bおよび23cは、例えば、Ag/Pd(銀パラジウム)、Ni/Cr、RuO₂、Ta₂N、TaSiO₂等の導電剤とガラス、ポリイミド等のマトリックス成分からなる通電発熱抵抗材料を用いてスクリーン印刷により基板裏面に、例えば、厚み10μm程度、幅1~5mm程度の線状もしくは細帯状で弓状に塗工して形成する。あるいは、通電発熱抵抗材料を、蒸着、スパッタリング、メッキ、金属箔等により塗工して形成することもできる。

【0039】

第1の通電発熱抵抗層23bの長さL1は、装置に通紙可能な記録材の最大通紙幅D1と同程度の長さであり、発熱分布は長手方向に実質均一としてある。

【0040】

第2の通電発熱抵抗層23cの長さL2は、第1の通電発熱抵抗層23bの長さL1より長く、長手方向の両端部(以下、端部と記す)の長さL3の範囲部分の抵抗値を高くすることにより、端部の発熱量が多くなるようにしてある。すなわち、第2の通電発熱抵抗層23cは、長手方向で不均一な抵抗値分布を持っており、端部の単位長さあたりの抵抗値を中央部に比べて高くなるように形成してある。具体的には、第2の通電発熱抵抗層23cは長さL2の両端部L3の長さについて、同一ペーストの通電発熱抵抗層23cの幅を絞ることによって長さL3だけ中央付近に比べて単位長さあたりの抵抗値を高く設定してある。これにより、第2の通電発熱抵抗層23cの端部の単位長さあたり発熱量は第2の通電発熱抵抗層23cの中央部および第1の通電発熱抵抗層23bの単位長さあたり発熱量より大きくなっている。なお図6では、第2の通電発熱抵抗層23cについて、抵抗層の幅を変えることにより単位長さあたりの発熱量を変えているが、ペーストを変えることによって抵抗値分布を持たせ、発熱量を変えても良いことは言うまでもない。

【0041】

Aは加圧ローラ24の弾性層13の長さ寸法であり、第2の通電発熱抵抗層23cの長さ寸法L2よりも長い。すなわち、第1と第2の通電発熱抵抗層23bと23cは長手方向で加圧ローラ24の弾性層13の長さ範囲の内側に配設してある。

【0042】

Bは定着フィルム22の長さ寸法であり、加圧ローラ24の弾性層13の長さ寸法Bよりも長い。すなわち、加圧ローラ24の弾性層13は長手方向で定着フィルム22長さ範囲の内側に配設してある。

【0043】

第1と第2の通電発熱抵抗層23bおよび23bの同じ側の各一端部側にはそれぞれ電気的に導通させて第1と第2の給電用電極部23gおよび23hを形成具備させてある。また第1と第2の通電発熱抵抗層23bおよび23bの同じ側の各他端部側にはそれぞれ電気的に導通させて両者に共通の第3の給電用電極部23fを形成具備させてある。上記の第1~第3の給電用電極部23g・23h・23fは、例えば、Agペースト等の導電剤をスクリーン印刷により基板裏面に塗工して形成することができる。

【0044】

また第1と第2の通電発熱抵抗層23bおよび23c、及び第1~第3の給電用電極部23g・23h・23fの一部を覆わせて、耐熱性の絶縁性保護層23eを形成してある。この絶縁性保護層23eは、ポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK、ガラスなどの耐熱性・絶縁性材料をスクリーン印刷により基板裏面に塗工して形成することができる。

【0045】

上記のヒータ23をその表面側、すなわち、摺動層23dを形成した側を外側にして、断熱ステイホルダー11の下面に長手に沿って形成した溝部に嵌め込んで接着してもしくは不図示の保持部材で圧接させて保持させてある。

【0046】

また上記ヒータ23の裏面側の長手方向略中央部(中央基準搬送の中央基準線Oに略対応する位置)において絶縁性保護層23eに所定の加圧力で圧接させてヒータ23の温度を検知するためのサーミスタ等の温度検知素子15を配設してある。

【 0 0 4 7 】

4 1・4 2は第1と第2の給電用コネクタである。第1の給電用コネクタ4 1は断熱ステイホルダー1 1に保持させたヒータ2 3の第1と第2の給電用電極部2 3 g・2 3 h側に嵌着され、第1と第2の給電用電極部2 3 g・2 3 hにそれぞれ第1の給電用コネクタ4 1側の給電接点が接触状態になる。第2の給電用コネクタ4 2はヒータ2 3の第3の給電用電極部2 3 f側に嵌着され、第3の給電用電極部2 3 fに第2の給電用コネクタ4 2側の給電接点が接触状態になる。

【 0 0 4 8 】

そして、第1の通電発熱抵抗層2 3 bと第2の通電発熱抵抗層2 3 cにはそれぞれ下記の回路で給電がなされることで独立に発熱する。

10

【 0 0 4 9 】

すなわち、第1の通電発熱抵抗層2 3 bには、電源回路部(電源)4 3 第1のトライアック4 4 第1の給電用コネクタ4 1 第1の給電用電極部2 3 g 第1の通電発熱抵抗層2 3 b 第3の給電用電極部2 3 f 第2の給電用コネクタ4 2 電源回路部4 3、の回路で給電がなされる。

【 0 0 5 0 】

また、第2の通電発熱抵抗層2 3 cには、電源回路部4 3 第2のトライアック4 5 第1の給電用コネクタ4 1 第2の給電用電極部2 3 h 第2の通電発熱抵抗層2 3 c 第3の給電用電極部2 3 f 第2の給電用コネクタ4 2 電源回路部4 3、の回路で給電がなされる。つまり、第1の通電発熱抵抗層2 3 bと第2の通電発熱抵抗層2 3 cは電気回路部4 3に対して並列に接続されている(図6参照)。

20

【 0 0 5 1 】

第1と第2のトライアック4 4と4 5はそれぞれ制御手段であるエンジンコントロールユニット4 6で制御される。エンジンコントロールユニット4 6は例えばROM・RAM内蔵のワンチップマイクロコンピュータ(以下、CPUと記す)である。前記の第1と第2のトライアック4 4・4 5はこのCPU4 6によりそれぞれ制御される。

【 0 0 5 2 】

温度検知素子1 5によるヒータ温度検知信号はCPU4 6に入力する。CPU4 6はその入力する温度検知信号に応じて第1と第2のトライアック4 4・4 5を制御して第1と第2の通電発熱抵抗層2 3 b・2 3 cに印加される電圧のデューティ比や波数等を適切に制御する。これにより、定着ニップ部N内での温調温度を略一定に保ち、記録材P上のトナー画像を定着するのに必要な加熱を行う。すなわち、CPU4 6は温度検知素子1 5から入力する検知温度が目標温度を維持するように第1と第2のトライアック4 4・4 5を制御して第1と第2の通電発熱抵抗層2 3 b・2 3 cへの通電を個別に制御している。つまり、第1の通電発熱抵抗層2 3 bと第2の通電発熱抵抗層2 3 cはCPU4 6により個別に制御可能となっている。

30

【 0 0 5 3 】

また、CPU4 6は各種情報に応じて第1と第2のトライアック4 4・4 5を制御して、第1の通電発熱抵抗層2 3 bに対する通電と第2の通電発熱抵抗層2 3 cに対する通電との両者間の通電比率を変更する。

40

【 0 0 5 4 】

(4) 電流検知手段及び通電比率制御

CPU4 6はヒータ2 3で消費される電力Wを検知する電力検知手段としての電力検出回路部4 7を有している。具体的には、第2の給電用コネクタ4 2と電源回路部4 3との電路に電流検知手段である電流計4 8を介入させてある。この電流計4 8は電源回路部4 3からヒータ2 3(=第1と第2の通電発熱抵抗層2 3 b・2 3 c)に流れる電流値を測定する。その電流測定値が電力検出回路部4 7に入力する。

【 0 0 5 5 】

電力検出回路部4 7は入力する電流測定値とヒータ2 3の総抵抗値Rから電力 $W = I^2 R$ を算出する。また電力検出回路部4 7は、ヒータ2 3の、プリント開始からの連続通紙

50

中の積算電力量（検知電力の積算値（積算電力値））を消費電力量として算出する。

【 0 0 5 6 】

なお、電力検知手段については、電流検知手段と電圧検知手段を設け、電力 $W = \text{電流 } I \times \text{電圧 } V$ で算出する方法とすることもできる。

【 0 0 5 7 】

CPU 46 は上記の消費電力量に応じて第 1 と第 2 の通電発熱抵抗層 23b・23c の両者間の通電比率を決定する。そしてその決定された通電比率にて第 1 と第 2 の通電発熱抵抗層 23b・23c に通電がなされる第 1 と第 2 のトライアック 44・45 を制御する。CPU 46 はヒータ 23 の温調についてはその決定された通電比率は変えないで、温度検知素子 15 から入力する温度検知信号に応じて第 1 と第 2 のトライアック 44・45 を制御して第 1 と第 2 の通電発熱抵抗層 23b・23c に印加される電圧のデューティ比や波数等を適切に制御する。

【 0 0 5 8 】

本参考例では CPU 46 はプリント開始からのヒータ 23 の消費電力量である積算電力値（ $W \cdot s$ ）に応じて第 1 の通電発熱抵抗層 23b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 23c の通電比率を下げるタイミングを設定するようになっている。

【 0 0 5 9 】

本参考例では CPU 46 の ROM に参照テーブルとして予め実験により得た表 1 のような積算電力値 - 通電比率相関テーブルを記憶させてある。そして、CPU 46 はプリント開始からの連続通紙中の積算電力値により、参照テーブルとの対応において、第 1 の通電発熱抵抗層 23b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 23c の通電比率を段階的に下げていくような制御をする（すなわち、消費電力量に応じて、2 本の通電発熱体の通電比率を変化させるプリント枚数を変更する制御）。

【 0 0 6 0 】

【表 1】

表 1

積算電力値($W \cdot s$)	通電比率	枚数換算	
		記録材 A	記録材 B
0～5000	120%	1～4	1～6
5001～24000	100%	5～27	7～35
24001～68000	80%	28～84	36～112
68001～100000	60%	85～132	113～180
100001～150000	50%	133～213	181～298
150001～	40%	214～	299～

【 0 0 6 1 】

表 1 の右欄の枚数換算は、サイズは幅 216 mm と等しいが、表面粗さや厚みの異なる 2 種類の記録材 A および B を連続プリントした場合に所定の積算電力値に到達するまでの枚数を示す。

【 0 0 6 2 】

記録材 A は表面が平滑な厚紙である。この記録材 A は定着ニップ部 N 内の熱を奪いやすく、定着ニップ部内温度を維持するために電力が多く必要である。そのため表 1 のように積算電力値の増加が早く、早いプリント枚数で通電比率が下がることになる。

【 0 0 6 3 】

一方、記録材 B は表面が粗い紙である。この記録材 B は定着ニップ部 N 内の熱を奪いにくいいため、定着ニップ部 N 内温度を維持するための電力は少なく、多くプリントを行わなければ通電比率は低下しない。

【 0 0 6 4 】

すなわち、端部定着性は問題ないが、非通紙部昇温が高くなりやすい記録材 A のような場合は第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を早く低下させて端部の発熱量を小さくすることにより非通紙部昇温を小さくする。

【 0 0 6 5 】

また、非通紙部昇温は高くなりにくい、端部定着性が発生し易い記録材 B のような場合は、第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を低下させるのを遅くして、端部の定着性を確保する。

【 0 0 6 6 】

以上の構成で、サイズが等しく幅 2 1 6 m m の 2 種類の記録材 A および B を連続プリントした場合の非通紙部昇温、端部定着性を測定した。

10

【 0 0 6 7 】

ここで、非通紙部昇温とは、装置に通紙可能な最大通紙幅の記録材（最大サイズ紙）よりも通紙幅が小さい記録材（小サイズ紙）を連続通紙したときに、最大サイズ紙通紙幅 - 小サイズ紙通紙幅 = 非通紙部分は記録材の加熱に熱が消費されないために、この非通紙部分に対応するヒータ部分の温度が小サイズ紙の通紙部分に対応するヒータ部分の温度よりも昇温していく現象である。また、非通紙部は最大サイズ通紙幅 - 小サイズ通紙幅というわけではなく、単に通紙されない部分を非通紙部としている。発熱抵抗層の長さは最大サイズ紙通紙幅より長い（第 2 の発熱抵抗層）ため最大通紙幅の記録材を通紙しても非通紙部昇温は発生する。

【 0 0 6 8 】

20

実験に用いた構成は以下のとおりである。まず基本的構成として、ヒータ 2 3 は、その基板 2 3 a として幅 1 0 m m の高熱伝導性 A 1 N 基板を用いた。

【 0 0 6 9 】

その A 1 N 基板 2 3 a の定着ニップ部 N 側（基板表面側）には摺動層 2 3 d としてポリイミド樹脂をスクリーン印刷により 1 0 μ m の厚みで形成した。

【 0 0 7 0 】

A 1 N 基板上の定着ニップ部 N 側とは反対側（基板裏面側）に第 1 と第 2 の 2 本の通電発熱抵抗層 2 3 b と 2 3 c として A g / P d の導電剤とマトリックス成分として磷酸系ガラスの混合物を有機溶剤、バインダー、分散剤等と混合してペースト状にしたものをスクリーン印刷して 6 0 0 $^{\circ}$ C で焼成したものを用いた。

30

【 0 0 7 1 】

第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b は長さ $L_1 = 216$ m m であり、長手方向にわたって単位長さあたりの抵抗値が同一である。

【 0 0 7 2 】

第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c は長さ $L_2 = 222$ m m である。両端部の距離 $L_3 = 20$ m m の単位長さあたりの抵抗値を中央部の単位長さあたり抵抗値に対して 1 4 0 % に形成し、通電した時に端部の発熱量が大きくなるようにした。

【 0 0 7 3 】

また、第 1 と第 2 のそれぞれの通電発熱抵抗層 2 3 b および 2 3 c の抵抗値の比は 2 : 3 となるように形成した。この結果、同等のデューティー比で通電発熱抵抗層への通電を行った場合、上流側の第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b による発熱量と下流側の第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c による発熱量の比は 3 : 2 となる。

40

【 0 0 7 4 】

また、定着フィルム 2 2 は内径 3 0 m m 、厚み 4 0 μ m の S U S スリーブにプライマ層を 5 μ m 、 P F A 樹脂を 1 0 μ m ディッピングにより塗布することにより形成した。

【 0 0 7 5 】

また、加圧ローラ 2 4 は、直径 2 0 m m の A 1 芯金 1 0 に、弾性層 1 3 としてシリコンゴム層を厚み 5 m m で形成し、更に外層 1 5 には P F A チューブを被覆した。

【 0 0 7 6 】

実験では画像形成装置の記録材搬送スピードが 3 0 0 m m / s となるように設定してお

50

り、加熱ヒータ 2 3 の温調温度は 2 1 0 とした。

【 0 0 7 7 】

比較例（従来例）として積算電力値に係わらず第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率をプリント枚数により低下させた場合の非通紙部昇温、端部定着性も測定した。結果を図 7 および表 2 に示す。

【 0 0 7 8 】

【表 2】

表 2 記録材 B の端部定着性

	記録材 B	
	参考例 1	従来例
5 枚目	○	△
10 枚目	○	○△
30 枚目	○	△
40 枚目	○	○

【 0 0 7 9 】

表 2 のように従来例では定着性の悪い記録材 B にとっては発熱抵抗層 2 3 b に対する発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を早く下げすぎていたため記録材端部に於いて定着不良気味であった。

【 0 0 8 0 】

本参考例では記録材 B に対して端部定着性を満足できるように発熱抵抗層 2 3 b に対する 2 3 c の通電比率を下げていたため端部定着不良は発生しなかった。

【 0 0 8 1 】

また、図 7 に示されるように非通紙部昇温についても従来例では紙種により大きく異なり、記録材 A を連続プリントした場合には高温になっていた。

【 0 0 8 2 】

ここで、図 7 および後述する図 8 において、非通紙部温度は最大サイズ記録材の端部と第 2 の発熱抵抗層端部の間のヒータ基板の温度である。最大通紙幅の記録材を連続プリントした場合の非通紙部温度はプリント枚数が増加していくにつれて高くなる。プリント初期は発熱抵抗層より外側の部材に熱を奪われてしまうため非通紙部温度はむしろ温調温度より低くなってしまふ。その為にプリント初期は第 2 の発熱抵抗層の通電比率を大きくしている。

【 0 0 8 3 】

本参考例では紙種による差が小さくなっており、記録材 A を連続プリントした場合に従来例と比較して非通紙部温度が低く抑えられている。

【 0 0 8 4 】

また、加熱定着装置 7 が温まった状態からのプリントでも同様に表 1 のような積算電力値により第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率を低下させた場合、加熱定着装置 7 が温まっており、端部定着性が十分確保できているにも関わらず、端部への熱の供給が余分になされるため非通紙部の昇温が大きくなってしまふ。したがって、プリント動作直前に加熱ヒータ 2 3 に配設された温度検知素子 1 5 が検知した温度により表 3 のように予め積算電力値を加算しておくようにする。

【 0 0 8 5 】

すなわち、CPU 4 6 の ROM に参照テーブルとして、前記表 1 の積算電力値 - 通電比

10

20

30

40

50

率の相関テーブルとともに、予め実験により定めた表 3 の初期サーミスタ温度 () - 積算電力加算量 ($W \cdot s$) の相関テーブルを記憶させてある。CPU 46 はプリント動作直前に加熱ヒータ 23 に配設された温度検知素子 15 が検知した温度により、表 3 の参照テーブルとの対応において、適切な積算電力加算量を決定する。その積算電力加算量に対応する表 1 の積算電力値に対応する通電比率からプリントを開始させる。以後は同様にプリント開始からのヒータ 23 の消費電力量である積算電力値 ($W \cdot s$) により表 1 の参照テーブルに従って第 1 の通電発熱抵抗層 23 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 23 c の通電比率を所定に変化させる。

【 0 0 8 6 】

【表 3】

表 3

初期サーミスタ温度(°C)	積算電力加算量(W・s)
0～50	0
50～85	+5000
85～105	+10000
105～120	+25000
120～150	+35000
150～	+50000

【 0 0 8 7 】

以上のようにすることで、加熱定着装置が温まっている場合でも非通紙部が過度に昇温しないように第 1 の通電発熱抵抗層 23 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 23 c の通電比率を下げる事が可能となる。

【 0 0 8 8 】

また、積算電力を検出する手段は画像形成装置に具備されたヒータ 23 に流れる電流 I の検知手段による検出値と I 、ヒータ 23 の総抵抗値 R により $W = I^2 R$ で算出された値等、電力を算出できればどのような手段でも良い。

【 0 0 8 9 】

本参考例では上記のようにプリント開始からの積算電力の増加に伴い第 1 の通電発熱抵抗層 23 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 23 c の通電比を低下させている。しかし、通電比率制御はこれに限られない。たとえば、CPU 46 が表 4 のようにプリント枚数に対する通電比率の参照テーブルを複数 A ～ D 有しており、表 5 のようにプリント開始直前の温度検知素子 15 の測定値とプリント初期の消費電力の参照テーブルにより表 4 の複数のテーブル A ～ D のうちの最適なテーブルを選択する方法等、プリント中の電力をもとに通電比率を決定していればどのような方法でも良い。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

【表 4】

表 4

プリント枚数	テーブル A	テーブル B	テーブル C	テーブル D
1～5	120%	120%	120%	120%
6～10	120%	120%	100%	100%
11～30	120%	100%	100%	80%
31～100	100%	100%	80%	60%
101～150	100%	80%	60%	50%
151～200	80%	60%	50%	40%
201～250	80%	50%	40%	40%
250～	60%	40%	40%	40%

10

【 0 0 9 1 】

【表 5】

20

表 5

	初期消費電力(W)			
検知温度(℃)	0～500	501～700	701～900	901～
0～50	テーブル A	テーブル A	テーブル B	テーブル C
51～85	テーブル A	テーブル B	テーブル C	テーブル C
86～120	テーブル B	テーブル C	テーブル C	テーブル D
120～	テーブル B	テーブル C	テーブル D	テーブル D

30

【 0 0 9 2 】

ここで、上記比較例としての従来例の制御について説明する。第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率の制御は表 6 および表 7 のようになっている。

【 0 0 9 3 】

すなわちプリント初期時は端部定着不良を防止するために第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b への通電に対して端部発熱量の多い第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電を高くする。しかし、プリント枚数が増加するにつれて表 6 のように端部発熱量の多い第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電を徐々に下げていき非通紙部昇温を防止する。

40

【 0 0 9 4 】

また、記録材のサイズによっても第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率の制御は異なり、幅の小さい記録材ほど非通紙部昇温は高くなりやすいため、表 7 のように端部発熱量の多い発熱抵抗層 2 7 c の通電比率を低下させる速度を速くしている。

【 0 0 9 5 】

しかしながら、非通紙部昇温や定着性は記録材の幅だけではなく、記録材の厚み、粗さによっても大きく変化する。図 8 は同じサイズであり、表面粗さや厚みの異なる 2 種類の記録材 A および記録材 B を同様の制御で連続プリントした場合の非通紙部昇温と定着性の

50

測定結果である。記録材 A は表面粗さが小さく厚みがあり、記録材 B は表面粗さが大きい。このときの第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率は表 6 のとおりにプリント枚数により徐々に低下させている。

【 0 0 9 6 】

記録材 A は定着ニップ部 N 内の熱を多く奪う。そのため、定着ニップ部 N 内の温度を一定に保つためにヒータ 2 3 の発熱量は多くなる。そのため非通紙部昇温が記録材 B よりかなり高く、このような高温でプリントが続けられると、ステイホルダー 1 1 や定着フィルム 2 2、加圧ローラ 2 4 などの部材がダメージを受け、耐久性が悪化してしまう。

【 0 0 9 7 】

一方、記録材 B は表面が粗く定着性が悪い紙である上、定着ニップ部 N 内の熱をあまり奪わないためヒータ 2 3 の発熱量も小さい。そのため、非通紙部及び端部のヒータ温度が初期は低いため、記録材端部に於いて定着不良が発生してしまう。記録材 A で発生する非通紙部昇温を防止するために第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を早く低下させるようにすれば非通紙部昇温は抑えられるが、記録材 B をプリントした際の端部定着不良が更に悪化してしまう。また、記録材 B で発生する端部定着不良を防止するために第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率の低下を遅らせれば端部定着不良は防止できるが、記録材 A をプリントした際の非通紙部昇温が更に高くなってしまう。また、画像形成装置が記録材の粗さや厚みを判別する手段を設け、粗さや厚み情報をもとに第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率を決定する方法も考えられるが、記録材判別手段によりコストが高くなってしまう。さらに記録材 A で発生するような非通紙部昇温や記録材 B で発生するような初期端部定着不良は画像形成装置が高速化することでより顕著となる。

【 0 0 9 8 】

【表 6】

表 6

記録材幅が216mmの場合の通電比率

プリント枚数	通電比率
1～5	120%
6～30	100%
31～100	80%
100～150	60%
151～250	50%
251～	40%

【 0 0 9 9 】

【表 7】

記録材幅が210mmの場合の通電比率

プリント枚数	通電比率
1～5	120%
6～20	100%
21～60	80%
61～100	60%
101～150	50%
151～	40%

10

【参考例 2】

【0100】

以下に参考例 2 について説明する。画像形成装置全体の構成、加熱定着装置構成、ヒータ構成等は前記参考例 1 と同様であるため再度の説明を省く。

20

【0101】

本参考例においてもプリント開始からの積算電力値により第 1 の通電発熱抵抗層 23b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 23c の通電比率を下げるが、記録材のサイズ（記録材幅）に応じて通電比率を下げるための積算電力値の閾値を変更することを特徴とする。

【0102】

表面粗さや厚みが同様の記録材であれば、記録材幅が小さくなるにつれて非通紙部昇温は大きくなるため、それぞれの記録材幅に最適な通電発熱抵抗層 23b・23c への通電制御を行う必要がある。

【0103】

本参考例では、表 8、表 9、表 10 のように、それぞれ積算電力値の増加により通電比率を下げるが、通電比率を下げる割合の異なる、制御 1、制御 2、制御 3、の 3 種類の制御において、それぞれ、幅 D1 = 216 mm（A4 記録材で横送り）、D2 = 210 mm（Letter サイズ紙の幅）、D3 = 184.2 mm（Executive サイズ紙の幅）の 3 種類の記録材を連続プリントした場合の非通紙部温度および端部定着性の測定を行った。結果も同じく表 8、表 9、表 10 に示す。

30

【0104】

通紙幅 D1 および通紙幅 D2 の記録材については 50 枚 / 分でプリントを実施し、通紙幅 D3 の記録材に関しては記録材に対して通電発熱抵抗層のはみ出している領域が広く、非通紙部の昇温が特に厳しいことから 25 枚 / 分でプリントを実施した。非通紙部昇温の評価は表面が平滑で非通紙部昇温が高くなるような記録材を用い、端部定着性の評価は、表面が粗く定着性の悪い記録材を用いた。表中の端部定着性の欄は、○ が問題のないレベル、△ が許容できるレベル、× が劣悪を意味する。また、非通紙部温度の欄は ○ が問題のない温度、△ が許容できる温度、× が劣悪を意味する。

40

【0105】

【表 8】

表 8

制御 1

積算電力値(W・s)	通電比率
0～5000	120%
5001～24000	100%
24001～68000	80%
68001～100000	60%
100001～150000	50%
150001～	40%

10

制御 1 の場合の非通紙部昇温および端部定着性

記録材の幅	D1=216 mm	D2=210 mm	D3=184.2 mm
端部定着性	○	○	○
非通紙部昇温	○	△	×

【 0 1 0 6 】

【表 9】

20

表 9

制御 2

積算電力値(W・s)	通電比率
0～10000	100%
10001～30000	80%
30001～50000	60%
50001～80000	50%
80001～120000	40%
120001～	30%

30

制御 2 の場合の非通紙部昇温および端部定着性

記録材の幅	D1=216 mm	D2=210 mm	D3=184.2 mm
端部定着性	△	○	○
非通紙部昇温	○	○	△

【 0 1 0 7 】

【表 10】

表 10

制御 3

積算電力値(W・s)	通電比率
0～10000	30%
10001～20000	20%
20001～30000	10%
30001～	0%

制御 3 の場合の非通紙部昇温および端部定着性

記録材の幅	D1=216 mm	D2=210 mm	D3=184.2 mm
端部定着性	×	×	○
非通紙部昇温	○	○	○

10

【0108】

表 8 の制御 1 に従って通電比率を低下させてプリントを行った場合、通紙幅 D 1 = 2 1 6 mm の記録材においては非通紙部昇温や端部定着不良の発生しない良好な画像を得ることができた。しかし、通紙幅 D 2 = 2 1 0 mm の記録材では若干非通紙部昇温が高くなっ

20

【0109】

表 9 の制御 2 に従って通電比率を低下させてプリントを行った場合は幅 D 2 = 2 1 0 mm の記録材においては非通紙部昇温や端部定着不良の発生しない良好な画像を得ることができた。しかし、通紙幅 D 1 = 2 1 6 mm の記録材では若干の端部定着不良が発生した。通紙幅 D 3 = 1 8 4 . 2 mm の記録材では非通紙部昇温が高くなってしまっている。

【0110】

また、表 10 の制御 3 に従って通電比率を低下させてプリントを行った場合は、通紙幅 D 3 = 1 8 4 . 2 mm の記録材においては非通紙部昇温や端部定着不良の発生しない良好な画像を得ることができた。しかし、通紙幅 D 1 = 2 1 6 mm および幅 D 2 = 2 1 0 mm

30

【0111】

以上の結果より、幅 D 1 = 2 1 6 mm の記録材をプリントする場合は制御 1、幅 D 2 = 2 1 0 mm の記録材をプリントする場合は制御 2、幅 D 3 = 1 8 4 . 2 mm の記録材をプリントする場合は制御 3、に従って第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を低下させることにより様々な記録材サイズについてそれぞれのサイズに最適な通電比率制御を行うことができる。

【0112】

すなわち、本参考例においては、CPU 46 の ROM に、表 8 の制御 1 の参照テーブル、表 9 の制御 2 の参照テーブル、表 10 の制御 3 の参照テーブル等、様々な記録材サイズの

40

関する通電比率制御参照テーブルを記憶させてある。CPU 46 は記録材サイズ選択検知手段 49 から入力する使用記録材のサイズ情報に応じて対応する記録材サイズに関する参照テーブルに基づいて通電比率制御を実行させる。

【0113】

記録材サイズ選択検知手段 49 は、具体的には、画像形成装置のコントロールパネル（不図示）に配設された使用記録材サイズ選択キー（記録材カセット選択キー）や記録材搬送路に配設した記録材サイズ検出センサ等である。

【参考例 3】

【0114】

以下に参考例 3 について説明する。画像形成装置全体の構成、加熱定着装置構成、ヒー

50

タ構成等は前記参考例 1 と同様であるため再度の説明を省く。

【 0 1 1 5 】

本参考例においてもプリント開始からの積算電力値により第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を下げるが、画像形成装置が雰囲気温度を検知する手段 5 0 (図 6) を有する場合の制御について説明する。

【 0 1 1 6 】

すなわち、プリント前の記録材の温度は雰囲気温度と同等になっていると考えられる。例えば低温環境においては記録材も十分冷えているため常温と比較してプリント中の消費電力は大きく積算電力の増加も早い。そのため、第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率は少ないプリント枚数で低下する。しかし、低温環境では加熱定着装置自体も冷えているため非通紙部昇温はすぐには高くなっておらず、むしろ、通電比率を早く低下させることにより端部の定着性が悪化してしまう。

【 0 1 1 7 】

逆に、高温環境では記録材も温まっており、常温と比較してプリント中の消費電力は小さく積算電力の増加量が少ない。そのため多くプリントを行わなければ通電比率は低下しない。しかし、加熱定着装置自体は温まっているため多くの枚数を端部発熱量の大きい第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率が高いままプリントを行うと非通紙部昇温が高くなりすぎてしまう。

【 0 1 1 8 】

本参考例では画像形成装置に環境温度を検知する手段 5 0 を具備させて、環境温度情報を CPU 4 6 にフィードバックさせる。CPU 4 6 は入力する検知環境温度に応じて、高温環境、常温環境、低温環境毎に第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率を変更するための積算電力閾値が異なることを特徴とする。つまり、CPU 4 6 は通電比率を下げるタイミングに相当する積算値の閾値を雰囲気温度に応じて設定するようになっている。

【 0 1 1 9 】

すなわち、CPU 4 6 の ROM に、表 1 1 のような、高温環境 (3 1 よりも高温) 、常温環境 (1 7 ~ 3 1) 、低温環境 (1 7 よりも低温) に関する通電比率制御参照テーブルを記憶させてある。CPU 4 6 は入力する検知環境温度に応じて、対応する環境温度に関する参照テーブルに基づいて通電比率制御を実行させる。つまり表 1 1 のように高温環境になる程、第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c への通電比率を低下させるための積算電力量を小さくする。

【 0 1 2 0 】

【 表 1 1 】

表 1 1

積算電力量(W・s)			通電比率
低温環境	常温環境	高温環境	
0~6000	0~5000	0~4000	120%
6001~28000	5001~24000	4001~20000	100%
28001~80000	24001~68000	20001~50000	80%
80001~120000	68001~100000	50001~80000	60%
120000~160000	100001~150000	80001~120000	50%
160001~	150001~	120001~	40%

【 0 1 2 1 】

以上のような制御とすることにより、雰囲気温度がどのような温度であっても非通紙部昇温や端部定着不良を防止することができる。

[実施例]

【0122】

以下に本発明の実施例について説明する。画像形成装置全体の構成、加熱定着装置構成、ヒータ構成等は前記参考例1と同様であるため再度の説明を省く。

【0123】

本実施例においてもプリント開始からの積算電力値により第1の通電発熱抵抗層23bに対する第2の通電発熱抵抗層23cの通電比率を下げるが、画像形成装置が複数のプリントモード（単位時間あたりの出力枚数が異なる複数のプリントモード）を有する場合の制御について説明する。

【0124】

本実施例では画像形成装置が2つのプリントモードを有している。すなわち、通常使用
10 するノーマルモード、定着性の悪いラフ紙を確実に定着させるラフ紙モードである。

【0125】

ラフ紙モードは定着性を向上させるためにヒータ23の温度を高く維持する上に、連続
プリント時は給紙間隔を空け、記録材間隔を長くすることにより加圧ローラ24が温まり
やすいようにしている。

【0126】

一方、記録材が定着ニップ部Nを通過する際に上昇した非通紙部温度は記録材が定着ニ
ップ部N内に存在しない間に低下するため、記録材間隔が長くなるほど非通紙部昇温は高
くなりにくい。また、ラフ紙モードが記録材間隔を長くせず加熱ヒータの温度のみを高く
維持する制御の場合であっても、ラフ紙モードではあらゆる記録材において定着性は確実
20 に保証しなくてはならない。

【0127】

したがって、本実施例では画像形成装置が複数のプリントモードを有し、プリントモ
ード毎に第1の通電発熱抵抗層23bに対する第2の通電発熱抵抗層23cへの通電比率を
変更するための積算電力閾値が異なることを特徴とする。

【0128】

図6において、51はプリントモード選択手段である。このプリントモード選択手段5
1は画像形成装置のコントロールパネル（不図示）に配設されたプリントモード選択キ
ーである。本実施例ではノーマルモードかラフ紙モードが選択される。

【0129】

本実施例では、ノーマルモードは55枚/分でプリントを実施し、ラフ紙モードは45
枚/分でプリントを実施している。

【0130】

そして、ノーマルモードし、が選択された場合には、CPU46は、参考例1の表1を
参照テーブルとする通電比率制御を実行する。ラフ紙モードが選択された場合には、表1
2の参照テーブルに基づいて通電比率制御を実行する。

【0131】

すなわち、ラフ紙モードはノーマルモードと比較して、第1の通電発熱抵抗層23bに
対する第2の通電発熱抵抗層23cへの通電比率を低下させるための積算電力量を大きく
して端部発熱量の大きい第2の通電発熱抵抗層23cへの通電比率が高い状態を長く維持
40 することにより端部の定着性を向上させる。

【0132】

【表 1 2】

表12

積算電力値 (W・s)	通電比率	
	ノーマルモード	ラフ紙モード
0～5 0 0 0	1 2 0 %	1 2 0 %
5 0 0 1～2 4 0 0 0	1 0 0 %	1 0 0 %
2 4 0 0 1～6 8 0 0 0	8 0 %	1 0 0 %
6 8 0 0 1～1 0 0 0 0 0	6 0 %	1 0 0 %
1 0 0 0 0 1～1 5 0 0 0 0	5 0 %	8 0 %
1 5 0 0 0 1～	4 0 %	8 0 %

10

[参考例 4]

【 0 1 3 3 】

以下に参考例 4について説明する。本参考例は、連続プリント中に給紙間隔を変更することが可能な画像形成装置で、変更された給紙間隔に応じて前記少なくとも 2 本の通電発熱体への通電比率を決定する構成（ラフ紙モード等のモード＝紙間隔）である。

【 0 1 3 4 】

おおまかな画像形成装置全体の構成、加熱定着装置構成、ヒータ構成等は前記参考例 1と同様であるため再度の説明を省く。

【 0 1 3 5 】

20

本参考例においてもプリント開始からの積算電力値により第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を下げるが、連続プリント中の給紙間隔変更された場合の制御について説明する。

【 0 1 3 6 】

本参考例では非通紙部昇温を防止するために記録材情報や定着器状態に応じて、連続プリント中に給紙間隔を変更している。例えば、発熱体幅に比べて十分幅の小さい記録材が連続してプリントされた場合は非通紙部温度が上昇するのを予測して定着器の状態や連続プリント枚数に応じて連続プリント中に給紙間隔を長くしている。すなわち、給紙間隔が長くなる場合は非通紙部温度が上昇しており、端部定着性は問題無い状態である。従って表 1 3 のように給紙間隔が長くなるにしたがって、積算電力量を加算し、給紙間隔が長くならない場合よりも早く第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を小さくするようにする。表 1 3 のような制御にすることにより端部の発熱量を更に小さくすることができ、非通紙部の昇温を抑えることができる。

30

【 0 1 3 7 】

【表 1 3】

表13

給紙間隔 (s)	積算電力加算量 (W・s)
A	—
B	+ 5 0 0 0 0
C	+ 5 0 0 0 0
D	+ 5 0 0 0 0

$$A < B < C < D$$

40

以上説明した参考例と実施例の通電比率制御を適宜組み合わせ実行させることもできることは勿論である。すなわち、プリント開始からの積算電力値により第 1 の通電発熱抵抗層 2 3 b に対する第 2 の通電発熱抵抗層 2 3 c の通電比率を下げることを基本にして、

50

これに、ヒータのプリント開始時の温度、通紙使用される記録材のサイズ情報、雰囲気温度情報、プリントモード、給紙間隔変更情報等の他のパラグラフの1つ、又は複数の組み合わせ、もしくは全てを加味した参照テーブルにより通電比率制御を実行させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0138】

【図1】参考例1に置ける画像形成装置例の概略構成模型図

【図2】加熱定着装置の要部の正面模型図

【図3】同じく縦断正面模型図

【図4】同じく拡大横断面模型図

10

【図5】図4の部分拡大模型図

【図6】(a)はヒータの表面側の平面模型図、(b)はヒータの裏面側の一部切欠き平面模型図と通電制御系のブロック回路図。

【図7】参考例1の通電制御における連続プリント中の非通紙部温度を示す図

【図8】従来例における通電制御で2種類の記録材をプリントした場合の非通紙部昇温を示す図

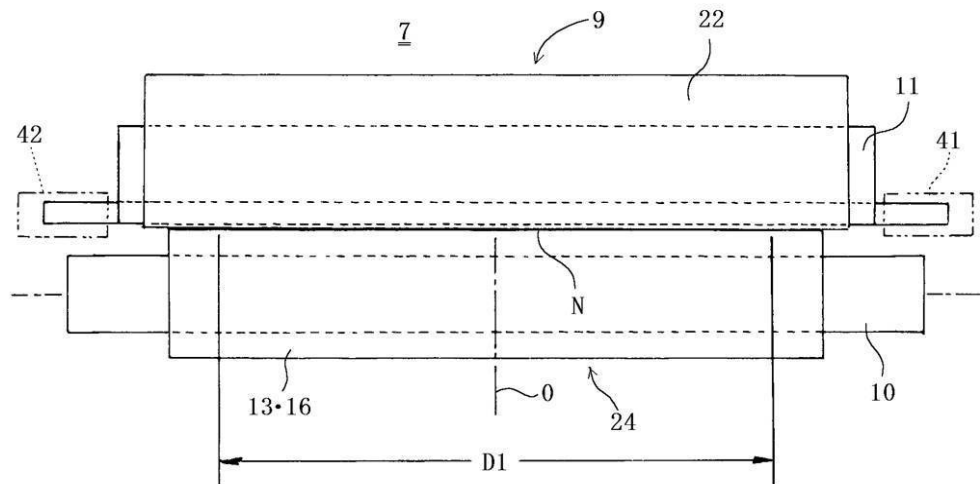
【符号の説明】

【0139】

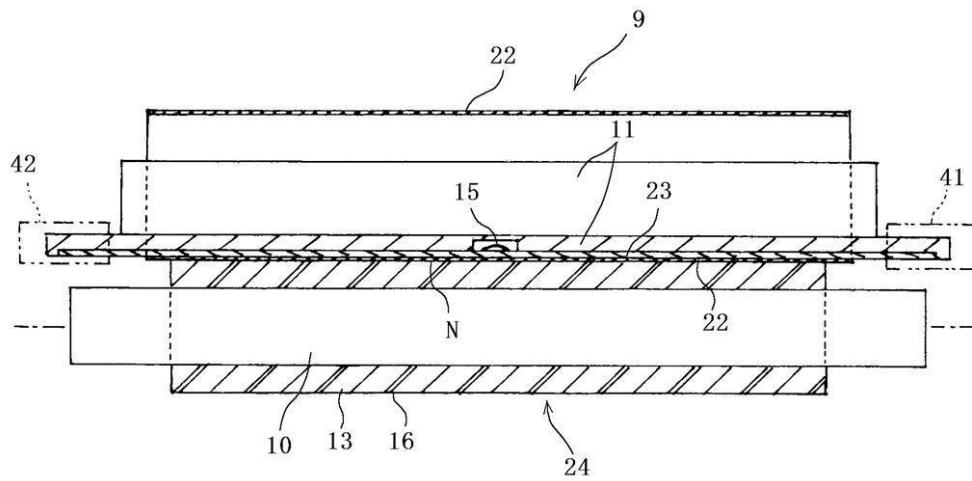
7・・・加熱定着装置、9・・・定着部材、11・・・ステイホルダー、15・・・温度検知素子、22・・・定着フィルム、23・・・ヒータ、24・・・加圧ローラ

20

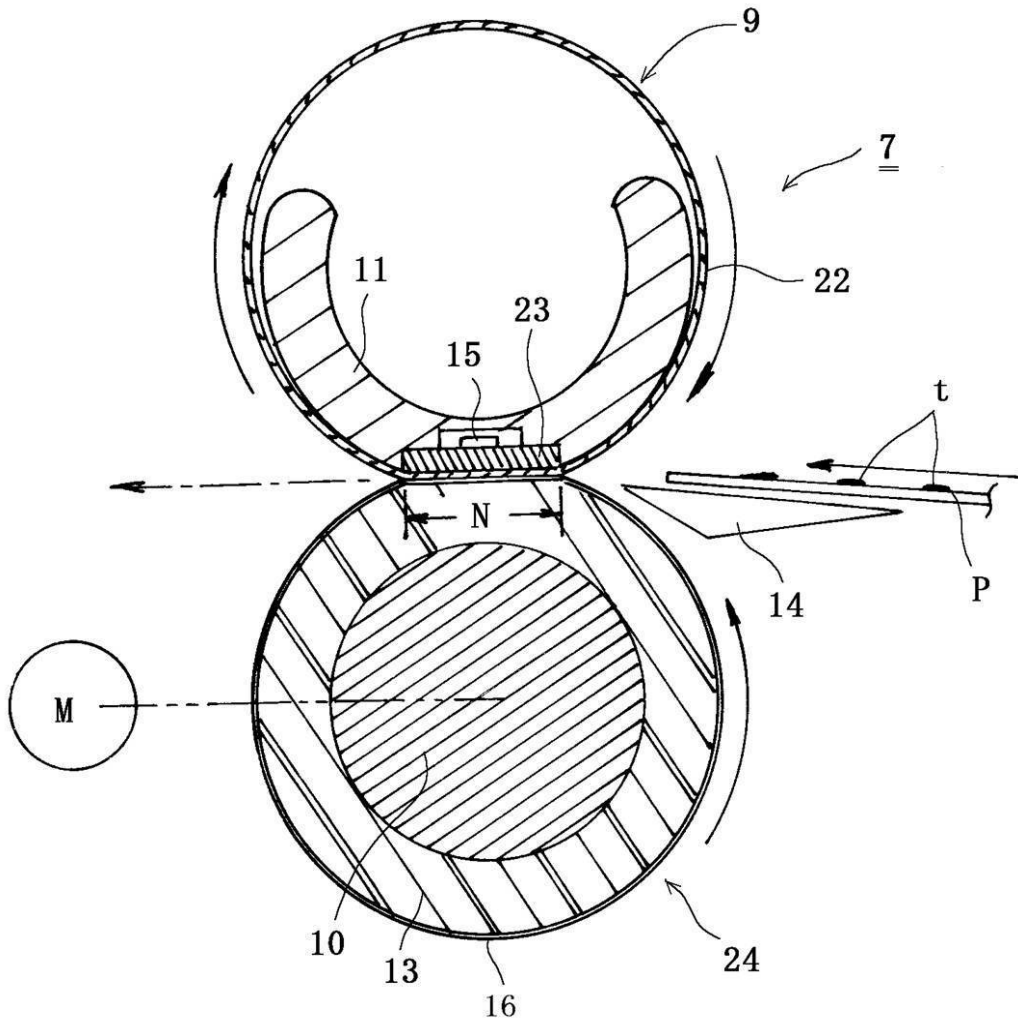
【図 2】



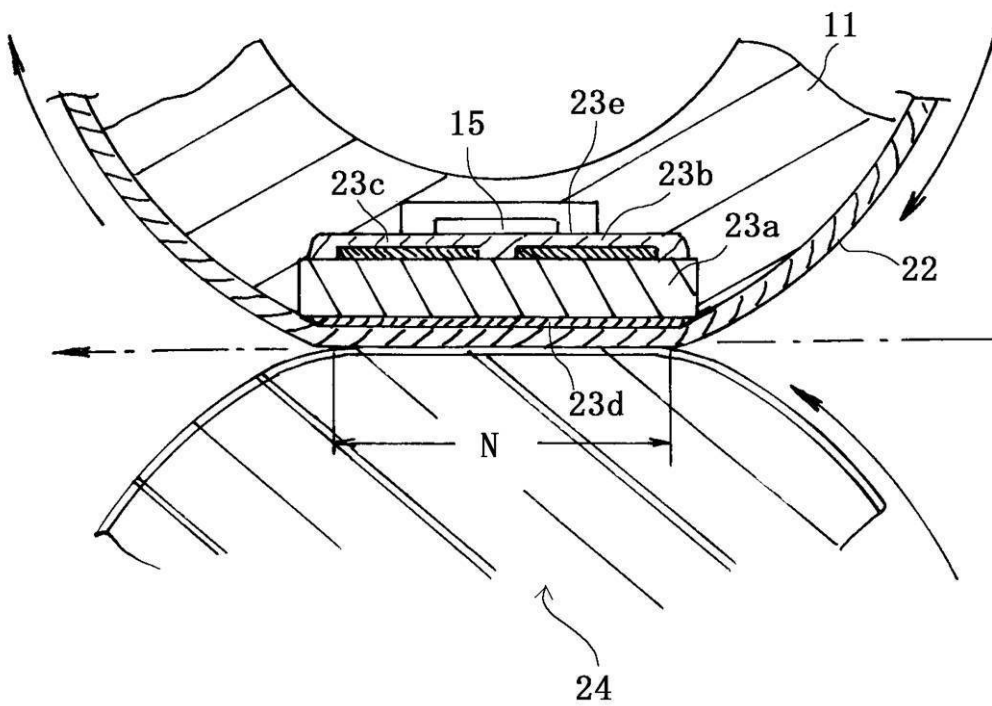
【図 3】



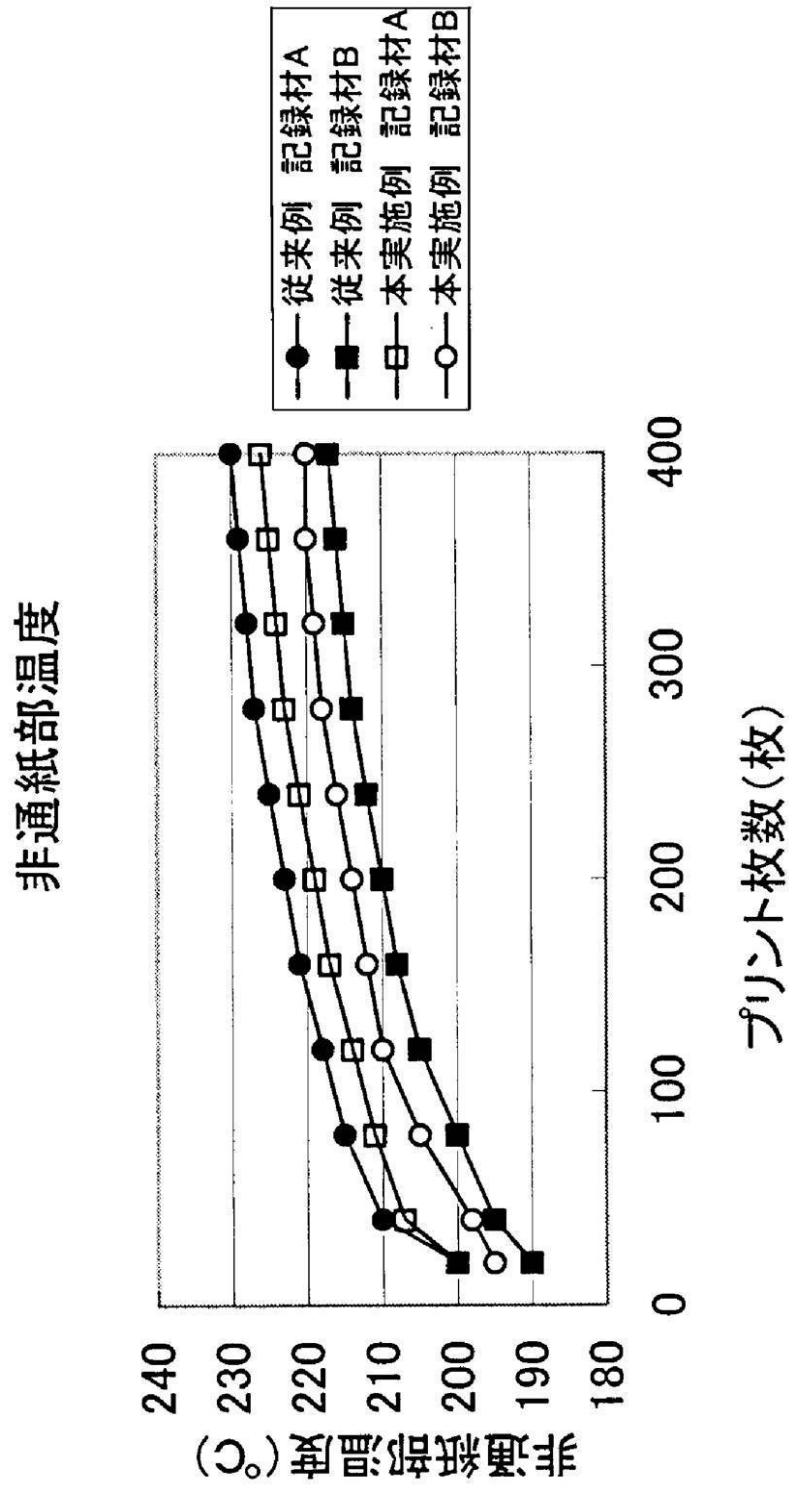
【図4】



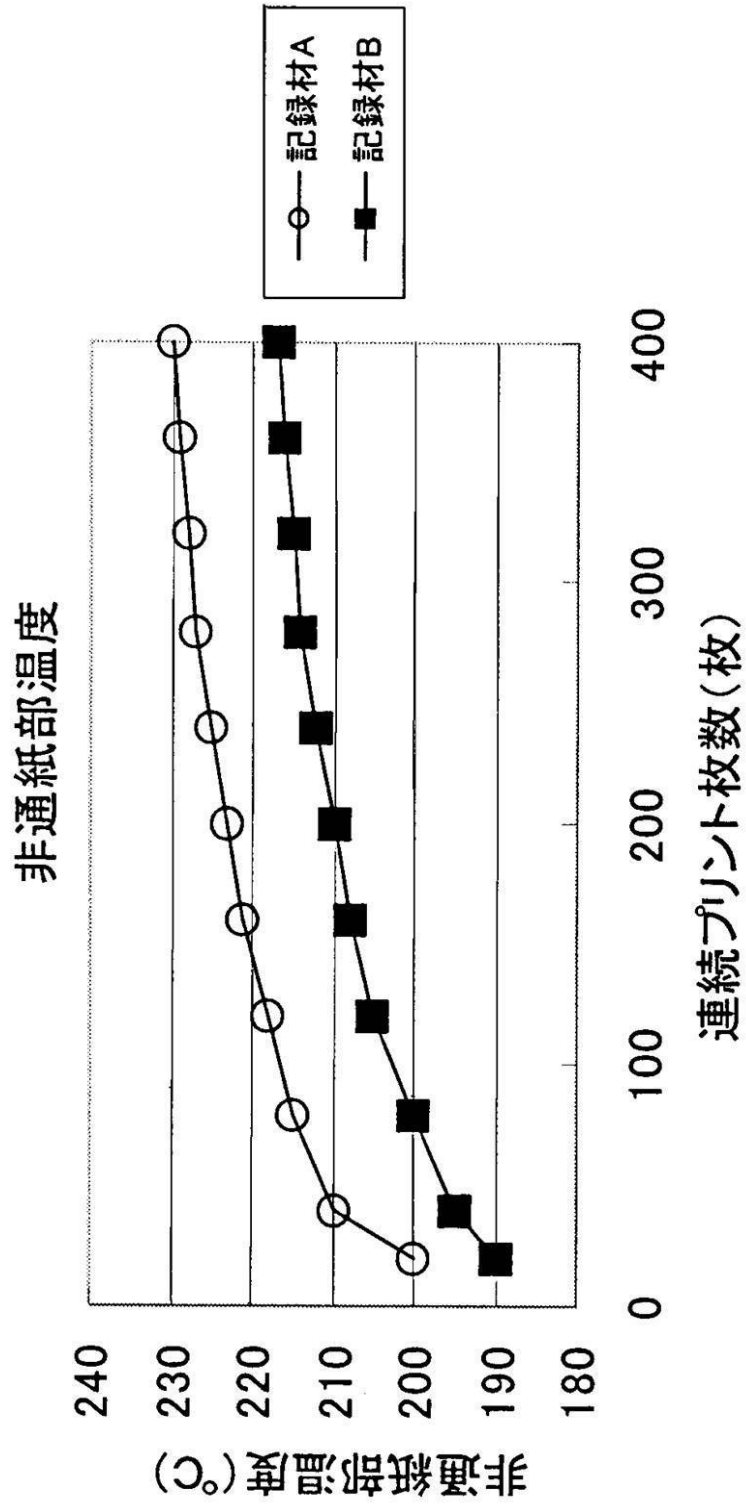
【図5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 村上 勝見

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 4 1 6 8 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 9 7 9 0 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 2 0