

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-66682

(P2010-66682A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 5 5	2 H 0 3 3
	G 0 3 G 15/20 5 0 5	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2008-234852 (P2008-234852)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成20年9月12日 (2008. 9. 12)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100086818
			弁理士 高梨 幸雄
		(72) 発明者	片岡 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
		Fターム(参考)	2H033 AA24 BA32 BE03 CA04 CA07
			CA30 CA37 CA44

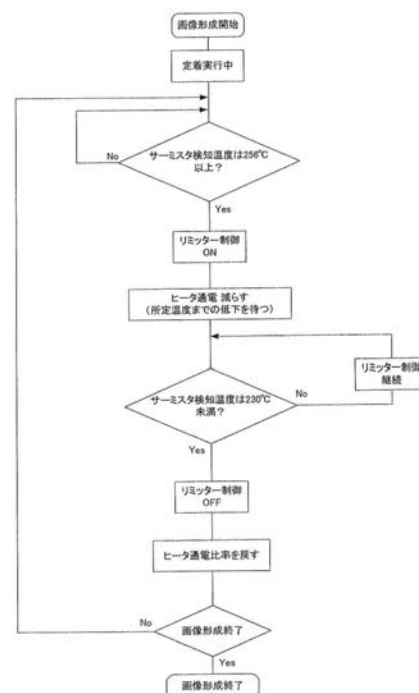
(54) 【発明の名称】 像加熱装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】フィルム加熱方式の像加熱装置において、非通紙部昇温時においても生産性を損なわないで、安全性の確保と定着不良の回避を両立できる像加熱装置の提供。

【解決手段】加熱体又は加熱用回転体の通紙部温度を検知する第1の温度検知手段と、加熱体の非通紙部温度を検知する第2の温度検知手段と、第1の温度検知手段と第2の温度検知手段の温度検知結果に基づき通電発熱抵抗層への通電を制御する通電制御手段と、を有し、通電制御手段は、第2の温度検知手段による検知温度があらかじめ定められた上限温度T1に達した際に、像加熱装置が定める異常高温温度に至らないよう制御するために、上限温度T1の到達時は通電発熱抵抗層への通電を減ずる通電抑制制御を開始し、その後に第2の温度検知手段による検知温度が上限温度T1よりも低い温度に設定された第2の温度T2以下になった後に、通電抑制制御を解除する通電制御モードを実行する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持部材に固定支持され、通電により発熱する通電発熱抵抗層を有する加熱体と、内面が前記加熱体に接触して回転可能な可撓性を有する加熱用回転体と、前記加熱用回転体の外面に接触してニップ部を形成する加圧部材と、を有し、前記ニップ部で画像を担持した記録材を挟持搬送して加熱する像加熱装置において、

前記加熱体又は前記加熱用回転体の通紙部温度を検知する第 1 の温度検知手段と、

前記加熱体の非通紙部温度を検知する第 2 の温度検知手段と、

前記第 1 の温度検知手段と前記第 2 の温度検知手段の温度検知結果に基づき前記通電発熱抵抗層への通電を制御する通電制御手段と、

を有し、前記通電制御手段は、前記第 2 の温度検知手段による検知温度があらかじめ定められた上限温度 T_1 に達した際に、像加熱装置が定める異常高温温度に至らないよう制御するために、前記上限温度 T_1 の到達時は前記通電発熱抵抗層への通電を減ずる通電抑制制御を開始し、その後前記第 2 の温度検知手段による検知温度が前記上限温度 T_1 よりも低い温度に設定された第 2 の温度 T_2 以下になった後に、前記通電抑制制御を解除する通電制御モードを実行することを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2】

前記通電抑制制御は、単位時間当たりの通電比率を一定値減ずる、又は通電を停止するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。

【請求項 3】

前記通電抑制制御が開始された場合は、前記ニップ部に連続的に搬送される記録材と記録材の間隔を通電抑制制御が開始される前よりも大きくすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の像加熱装置。

【請求項 4】

記録材に未定着画像を形成する画像形成手段と、前記未定着画像を前記記録材に定着する定着手段を有する画像形成装置において、前記定着手段が請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の像加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 2 の温度検知手段による検知温度が前記第 2 の温度 T_2 以下になった場合でも、画像形成装置が待機状態になるまでは前記ニップ部に連続的に搬送される記録材と記録材の間隔を大きくした状態を継続することを特徴とする請求項 4 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、画像形成装置に搭載される画像定着装置として用いれば好適な像加熱装置に関するものである。また、この像加熱装置を定着手段として備えた画像形成装置に関する。

【0002】

本発明において、画像形成装置には、電子写真画像形成装置、静電記録画像形成装置、磁気記録画像形成装置などが含まれる。

【0003】

電子写真画像形成装置は、像担持体として電子写真感光体を用い、これに電子写真画像形成プロセスを適用して静電潜像を形成し、記録媒体に画像を形成するものである。例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（LED プリンタ、レーザービームプリンタなど）、電子写真ファクシミリ装置、及び、電子写真ワードプロセッサなどが含まれる。

【0004】

静電記録画像形成装置は、像担持体として静電記録誘電体を用い、これに静電記録画像形成プロセスを適用して静電潜像を形成し、記録媒体に画像を形成するものである。

【0005】

また、磁気記録画像形成装置は、像担持体として磁気記録磁性体を用い、これに磁気記

10

20

30

40

50

録画像形成プロセスを適用して磁気潜像を形成し、記録媒体に画像を形成するものである。

【0006】

像加熱装置としては、記録材上の未定着画像を固着画像として加熱定着する定着装置や、記録材に定着された画像を加熱することにより画像の光沢度を増大させる光沢増大装置を挙げることができる。

【背景技術】

【0007】

以下、電子写真画像形成装置を例にして説明する。この画像形成装置では、像担持体である回転可能な電子写真感光体の周辺に、帯電手段、露光手段、現像手段等が設けられている。帯電手段によって感光体が帯電された後、露光手段によって露光が行われる。これにより感光体表面には静電潜像が形成される。静電潜像は現像手段によって現像剤像（以下、トナー像と記す）として現像、可視化される。感光体上のトナー像は転写手段により記録材上に転写される。或いは中間転写体を介して記録材上に転写される。そして、記録材は定着手段によりトナー像の定着処理を受けて機外に排出される。

10

【0008】

このような画像形成装置の定着手段としては、熱ローラ方式や薄肉フィルム方式の像加熱装置が一般的である。特にスタンバイ時に像加熱装置に電力を供給せず、消費電力を極力低く抑えた装置、詳しくはヒータ部と加圧ローラの間に薄肉の定着部材を介して未定着トナー像を定着するフィルム加熱方式による像加熱装置がある（特許文献1乃至4）。

20

【0009】

この像加熱装置は、加熱源であるヒータを固定支持するヒータホルダの周囲を耐熱性のある薄肉円筒状の定着部材が、ヒータ部にて相対して圧接する加圧部材である加圧ローラからの回転力により従動回転する。定着部材と加圧ローラの圧接部である定着ニップ部を記録材が通過することで、未定着トナー像が記録材上に固着画像として加熱定着される。

【0010】

ヒータは、セラミックス基板の上に、通電されることで発熱する抵抗層が形成され、抵抗層への通電制御により所定の温度に加熱・維持される。所定の温度を維持する手段としては、ヒータに当接させた温度検知素子であるサーミスタによりヒータ温度が検知され、その検知温度情報が通電制御手段にフィードバックされる。通電制御手段はフィードバックされる検知温度情報が所定の温度を維持するように抵抗層への通電を制御する。

30

【0011】

定着部材は、薄肉の金属或いは樹脂からなる基材と、離型性を確保するためのフッ素樹脂で形成される表層から構成される。カラー画像形成装置では画質を向上させるために基材と表層の間に弾性層であるシリコンゴム層が形成される。

【0012】

加圧部材は金属性の芯金の上に弾性層であるシリコンゴム層を形成、離型性を確保するフッ素樹脂で形成される表層からなる構成が一般的である。

【0013】

ヒータへの通電制御は、定着実行前は定着実行可能な所定温度への昇温、定着実行中は定着実行可能な所定温度に維持、定着実行後は通電がオフ、となる基本制御を有する。この基本制御の他に、画像形成装置が置かれる環境に応じた温度の補正、両面定着実行時の温度の補正、連続通紙による像加熱装置全体の温度上昇による温度の補正、像加熱装置の温度が正常でない場合の制御、など様々な通電制御を実施する。これにより、常に安定した画像を得ることと同時に異常事態を回避することを可能としている。

40

【0014】

像加熱装置の温度が正常でない場合として、所望の温度が維持できないケースである、「温度が上がらない」、「温度が高すぎる」がある。前者の場合は、所定時間を経過しても温度が所定の温度に到達しない場合は「温度があがらない」異常としてメッセージを出すことでトラブルを回避している。後者の場合は、定着部材の温度が所定の温度以上とな

50

ることで異常画像が発生する。逆に所定の温度まで低下させるためにヒータへの通電を絞ってしまうことで定着部材の温度が下がり過ぎ定着不良が発生する等の不具合となる。「更に温度が高くなる」に至る場合は、像加熱装置に用いられている樹脂部材の耐熱温度を超えることで樹脂部材が溶融・変形してしまう、などの現象が発生する。

【 0 0 1 5 】

そこで、「更に温度が高くなる」事態を回避するため、現象の発生する温度まで余裕を持った温度にてヒータへの通電を強制遮断、画像形成装置を緊急停止させる、などの措置をとる「異常高温温度」を設定することで上記現象を回避している。その場合、異常高温制御としてヒータへの通電を強制遮断するため定着不良が発生する可能性がある。又は、画像形成装置を緊急停止させる手段をとる。従って、画像形成装置を通常状態に復活させるための処置が必要となる。

10

【 0 0 1 6 】

この対策として、異常高温検知を回避するため異常高温検知温度より低い温度でヒータへの通電を抑える制御（通電を 5 0 % に絞る、3 0 % 減らす、等）を設ける。これにより「異常高温状態となることを回避する「通電抑制制御（以下、リミッター制御と称する）」を設けている。

【特許文献 1】特開昭 6 3 - 3 1 3 1 8 2 号公報

【特許文献 2】特開平 2 - 1 5 7 8 7 8 号公報

【特許文献 3】特開平 4 - 0 4 4 0 7 5 号公報

【特許文献 4】特開平 4 - 2 0 4 9 8 0 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 7 】

しかしながら、上記従来例のリミッター制御においては、以下の課題があった。サーミスタがリミッター制御をオンとする温度を検知、リミッター制御が開始されヒータへの通電を抑えることで検知温度は低下する。検知温度がリミッター制御温度以下になるとリミッター制御が解除されヒータへの通電は元に戻る。再び、リミッター制御が開始される温度を検知しヒータへの通電を抑える、検知温度が低下する、リミッター制御は解除されヒータへの通電は元に戻る、を繰り返すことになる。

【 0 0 1 8 】

30

この状態で画像形成を継続すると、ヒータの温度は定着可能な温度を維持し難くなり、定着不良が発生し易くなる。

【 0 0 1 9 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、リミッター制御による安全性の確保（異常高温検知が働くことを回避）と画像加熱不良（定着不良）の発生抑制を両立することを可能とする像加熱装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

上記の目的を達成するための本発明に係る像加熱装置の代表的な構成は、

支持部材に固定支持され、通電により発熱する通電発熱抵抗層を有する加熱体と、内面が前記加熱体に接触して回転可能な可撓性を有する加熱用回転体と、前記加熱用回転体の外面に接触してニップ部を形成する加圧部材と、を有し、前記ニップ部で画像を担持した記録材を挟持搬送して加熱する像加熱装置において、

40

前記加熱体又は前記加熱用回転体の通紙部温度を検知する第 1 の温度検知手段と、

前記加熱体の非通紙部温度を検知する第 2 の温度検知手段と、

前記第 1 の温度検知手段と前記第 2 の温度検知手段の温度検知結果に基づき前記通電発熱抵抗層への通電を制御する通電制御手段と、

を有し、前記通電制御手段は、前記第 2 の温度検知手段による検知温度があらかじめ定められた上限温度 T_1 に達した際に、像加熱装置が定める異常高温温度に至らないよう制御するために、前記上限温度 T_1 の到達時は前記通電発熱抵抗層への通電を減ずる通電抑

50

制制御を開始し、その後に前記第2の温度検知手段による検知温度が前記上限温度T1よりも低い温度に設定された第2の温度T2以下になった後に、前記通電抑制制御を解除する通電制御モードを実行することを特徴とする。

【0021】

また、上記の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手段と、前記未定着画像を前記記録材に定着する定着手段を有する画像形成装置において、前記定着手段が上記の像加熱装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

本発明は、通電発熱抵抗層への通電を強制的に抑制する通電抑制制御を開始・解除する制御温度に温度幅を持たせている。これにより、通電抑制制御の効果を高めることで異常高温検知が働くことを回避し、かつ画像加熱不良（定着不良）を抑制することが可能な像加熱装置及びそれを有した画像形成装置の提供が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

（画像形成装置例の概略構成）

図3は、本発明に係る像加熱装置20を画像加熱定着手段として備えた画像形成装置100の一例の概略構成を示す装置断面図である。この画像形成装置100は、電子写真方式を用いて、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色のトナー像を重ね合わせることで記録材Sにフルカラー画像を形成するフルカラー画像形成装置（フルカラーレーザープリンタ）である。即ち、パソコン・イメージリーダ・相手方ファクシミリ装置等の外部ホスト装置400から画像形成装置100の制御回路部（制御手段：CPU）200に入力する電気的な画像信号に基づいてシート状の記録材Sに対する画像形成を実行する。制御回路部200は外部ホスト装置400や操作部300との間で各種の電気的情報の授受をすると共に、画像形成装置100の画像形成動作を所定の制御プログラムや参照テーブルに従って統括的に制御する。したがって、以下の説明する画像形成装置100の画像形成動作は制御回路部200によって動作制御されるものである。

【0024】

この画像形成装置100は、循環移動する記録材搬送ベルト（静電吸着搬送ベルト）7の移動方向に沿って、第1乃至第4の電子写真画像形成部Y・C・M・Kを配列したタンデム型（インライン方式）の装置である。各電子写真画像形成部Y・C・M・Kは、それぞれ、像担持体である回転ドラム型の電子写真感光ドラム（以下、感光ドラムと記す）1（1Y・1C・1M・1K）を有する。また、感光ドラム1に作用するプロセス手段である、帯電手段2（2Y、2C、2M、2K）、画像露光手段6（6Y、6C、6M、6K）、現像手段3（3Y、3C、3M、3K）、クリーニング手段4（4Y、4C、4M、4K）を有する。帯電手段2は帯電ローラを用いている。画像露光手段6はレーザースキャユニットを用いている。各電子写真画像形成部Y・C・M・Kにおいて、感光ドラム1、帯電ローラ2、現像手段3、クリーニング手段4は、ひとつの枠体にまとめて画像形成装置本体に対して着脱可能とした、所謂オールインワンカートリッジ（プロセスカートリッジ）にされている。

【0025】

第1の電子写真画像形成部Yのカートリッジは、現像手段（現像器）3Yに現像剤としてイエロー色のトナーを充填したイエローカートリッジである。第2の電子写真画像形成部Cのカートリッジは、現像手段3Cに現像剤としてシアン色のトナーを充填したシアンカートリッジである。第3の電子写真画像形成部Mのカートリッジは、現像手段3Mに現像剤としてマゼンタ色のトナーを充填したマゼンタカートリッジである。第4の電子写真画像形成部Kのカートリッジは、現像手段3Kに現像剤としてブラック色のトナーを充填したブラックカートリッジである。

【0026】

10

20

30

40

50

本例の画像形成装置 100 のプロセススピードは 90 mm / sec、印字速度は U S A で標準的に使用される L T R (レター) サイズにおいて 15 枚 / 分である。

【 0027 】

画像形成スタート信号に基づいて、第 1 乃至第 4 の電子写真画像形成部 Y ・ C ・ M ・ K の感光ドラム 1 がそれぞれ所定の制御タイミングで矢印の時計方向に所定の速度で回転駆動される。また、記録材搬送ベルト 7 が矢印の反時計方向に感光ドラム 1 の回転速度にほぼ対応した速度で回転駆動される。ベルト 7 は駆動ローラ 9 a とテンションローラ 9 b との間に張架されている。

【 0028 】

そして、各電子写真画像形成部 Y ・ C ・ M ・ K において、所定の制御タイミングにて、レーザースキャヌユニット 6 (6 Y、6 C、6 M、6 K) がそれぞれ画像データに基づいた走査光を出力する。その走査光が帯電ローラ 2 により一様に帯電された感光ドラム 1 上を露光する。これにより、感光ドラム 1 面に露光画像に対応する静電潜像が形成される。そして、その静電潜像が現像手段 3 によりトナー像として現像される。本例においては、現像手段 3 の現像ローラにバイアス電源 (不図示) より印加される現像バイアスを、帯電電位と潜像 (露光部) 電位の間の適切な値に設定する。これにより、負の極性に帯電されたトナーが、感光ドラム 1 の静電潜像に選択的に付着されることにより、現像が行われる。

【 0029 】

このようにして、第 1 の電子写真画像形成部 Y の感光ドラム 1 Y にはフルカラー画像のイエロー成分像に対応するイエロートナー像が形成される。第 2 の電子写真画像形成部 C の感光ドラム 1 C にはフルカラー画像のシアン成分像に対応するシアントナー像が形成される。第 3 の電子写真画像形成部 M の感光ドラム 1 M にはフルカラー画像のマゼンタ成分像に対応するマゼンタトナー像が形成される。第 4 の電子写真画像形成部 K の感光ドラム 1 K にはフルカラー画像のブラック成分像に対応するトナー像が形成される。

【 0030 】

第 1 乃至第 4 の電子写真画像形成部 Y ・ C ・ M ・ K の各感光ドラム 1 (1 Y、1 C、1 M、1 K) 上に現像された単色トナー像は、各感光ドラムの回転と同期して略等速で回転する記録材搬送ベルト 7 上を静電吸着されて搬送される記録材 S に転写される。記録材搬送ベルト 7 上を静電吸着されて搬送される記録材 S に感光ドラム 1 (1 Y、1 C、1 M、1 K) 上のトナー像を転写する転写手段としては転写ローラ 8 (8 Y、8 C、8 M、8 K) を用いている。転写ローラ 8 に対してバイアス電源 (不図示) よりトナーの帯電極性とは逆極性 (本例では正極性) の転写バイアスが印加される。これにより、記録材搬送ベルト 7 に静電吸着されて搬送される記録材 S に対して第 1 乃至第 4 の電子写真画像形成部 Y ・ C ・ M ・ K の各感光ドラム 1 (1 Y、1 C、1 M、1 K) 上のトナー像が順次に所定に重畳されて転写される。即ち、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの 4 色のトナー像が所定に重ね合わされて記録材 S 上に転写される。

【 0031 】

トナー像を記録材 S に転写した後に感光ドラム 1 (1 Y、1 C、1 M、1 K) 上に転写残として残ったトナーはドラムクリーニング手段 4 (4 Y、4 C、4 M、4 K) により除去される。本例においては、クリーニング手段としてウレタンブレードによるブレードクリーニングを用いている。

【 0032 】

また、記録材 S の供給部となる記録材カセット 50 に格納された記録材 S は、所定の制御タイミングにて給送ローラ対 51 により順次給送され、レジストローラ対 45 により所定の制御タイミングにて記録材搬送ベルト 7 上に送られる。

【 0033 】

4 色のトナー像の重畳転写を受けた記録材 S は記録材搬送ベルト 7 上から分離されて、定着手段たる像加熱装置 20 へ導入され、トナー像の定着処理を受けて、定着排紙ローラ対 45 を経て画像形成装置 100 の外へ排出される。

【 0 0 3 4 】

(像加熱装置)

図 4 は本例における定着手段たる像加熱装置 2 0 の構成説明図である。(a) は装置 2 0 の要部の横断面図である。(b) は装置の要部の正面図である。装置の正面とは記録材の導入口側から装置を見た面である。

【 0 0 3 5 】

この像加熱装置 2 0 はフィルム (ベルト) 加熱方式の装置であり、支持部材であるヒータホルダ 2 4 に固定支持され、通電により発熱する通電発熱抵抗層を有する加熱体であるヒータ 2 2 を有する。また、内面がヒータ 2 2 に接触して回転可能な可撓性を有する加熱用回転体である定着スリーブ 2 1 と、定着スリーブ 2 1 の外面に接触してニップ部 (定着ニップ部) N を形成する加圧部材である加圧ローラ 2 3 を有する。また、ヒータ 2 2 の通紙部温度と非通紙部温度を検知する複数の温度検知手段としてのサーミスタ 2 5 (2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3) を有する。また、定着入り口ガイド 3 0、定着排出口ローラ対 1 8 f 等を有する。

【 0 0 3 6 】

定着スリーブ 2 1 は、S U S の素管を塑性変形加工により、厚さ $30\text{ }\mu\text{m}$ ・外径 24 mm のシームレススリーブ状に成型した S U S 素管上にシリコンゴム層をリングコート法により厚み $250\text{ }\mu\text{m}$ で形成してある。更に、離型層 (表層) として厚み $30\text{ }\mu\text{m}$ の P F A 樹脂チューブを被覆することで、可撓性を有する加熱用回転体としてある。シリコンゴム層は熱伝導率に優れた材質が好ましく、また定着スリーブ 2 1 としての熱容量を可能な限り小さくすることがクイックスタートを実現する上では望ましい。本実施例においては、熱伝導性フィラーを添加することで熱伝導率を約 1 W / m K と高めたシリコンゴムを用いた。

【 0 0 3 7 】

図 5 はヒータ 2 2 の構成説明図である。(a) はヒータ 2 2 の横断面模型図、(b) はヒータ 2 2 の表面側 (定着スリーブ 2 1 の内面が摺動する側) の平面図、(c) はヒータ 2 2 の背面側 (表面側とは反対側) の平面図である。ヒータ 2 2 は、セラミックを基材とするセラミックヒータである。例えばアルミナ等の電気絶縁性・良熱伝導性・低熱容量のセラミック基板 2 2 - a を有する。このセラミック基板 2 2 - a の定着スリーブ 2 1 の内面と接する表面側に、基板長手方向に沿って、通電により発熱する銀パラジウム (A g / P d) ・ T a ₂ N 等の通電発熱抵抗層 2 2 - b をスクリーン印刷等で形成具備させる。さらに、基板 2 2 - a の通電発熱抵抗層形成面が薄肉の保護ガラス層 2 2 - c で覆われている。保護ガラス層 2 2 - c は、通電発熱抵抗層 2 2 - b と定着スリーブ 2 1 の内面側である S U S 素管との間の耐圧絶縁性を満足するために、 $50\text{ }\mu\text{m}$ 程度の厚みで形成されている。

【 0 0 3 8 】

このヒータ 2 2 は、電源部 1 0 から電極部 2 2 - d を介して通電発熱抵抗層 2 2 - b に通電がなされることにより、通電発熱抵抗層 2 2 - b が発熱する。これにより、セラミック基板 2 2 - a、ガラス保護層 2 2 - c を含むヒータ 2 2 の有効発熱領域 A の全長域が急速昇温する。

【 0 0 3 9 】

このヒータ 2 2 の昇温がヒータ 2 2 の背面に配置された、ヒータの通紙部温度と非通紙部温度を検知する複数の温度検知素子であるサーミスタ 2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3 により検知される。そして、検知温度に関する電氣的な情報がアナログ / デジタル変換器 A / D を介して、画像形成装置を制御する制御回路部 2 0 0 の通電制御機能部 (通電制御手段) 2 0 0 A へフィードバックされる。この通電制御機能部 2 0 0 A を以下、通電制御部 2 0 0 A と記す。

【 0 0 4 0 】

通電制御部 2 0 0 A は、ヒータ 2 2 の通紙部温度を検知する第 1 の温度検知手段であるメインサーミスタ 2 5 - 1 で検知した温度が所定の制御温度 (以下、定着温度と称する)

10

20

30

40

50

に維持されるように、電源部 10 から通電発熱抵抗層 22 - b に対する通電を制御する。これにより、ヒータ 22 は所定の定着温度に維持されることになる。

【0041】

ガラス保護層 22 - c には、定着スリーブ 21 の内面との摺動性を高めるために耐熱性に優れるフッ素系のグリスを塗布している。

【0042】

本実施例においては、アルミナ (Al_2O_3) をセラミック基板 22 - a とし、通電発熱抵抗層 22 - b の抵抗値は $17\ \Omega$ 、ガラス保護層 22 - c は $50\ \mu m$ の厚みとした。

【0043】

加圧ローラ 23 は、鉄やアルミニウムなどの金属製の芯金 23 - a に、弾性層 23 - b であるシリコンゴム層を形成し、その上に離型層 (表層) 23 - c として厚み約 $30 \sim 50\ \mu m$ の PFA 樹脂層を形成したものである。本実施例においては、芯金 23 - a として快削鋼である SUM 24 材からなる外径 $17\ mm$ の芯金に、導電シリコンゴム層 23 - b を厚み約 $3.5\ mm$ で形成、表層 23 - c には $50\ \mu m$ 厚みの PFA 樹脂チューブを被覆したものである。

【0044】

ヒータホルダ 24 は、耐熱性の高い液晶ポリマー樹脂で成型されており、ヒータ 22 を保持するとともに、定着スリーブ 21 の回転をガイドする役割を担っている。本実施例においては、液晶ポリマーとして「住友化学株式会社製のスミカスーパー E 5204L - B (商標)」を用いて成型した。スミカスーパー E 5204L - B (商標) の荷重たわみ温度は約 350 である。

【0045】

加圧ローラ 23 は、ヒータ 22 と対向する部分においてヒータ 22 との間に定着スリーブ 21 を挟んで圧接して、定着スリーブ 21 との間に、記録材搬送方向において所定幅の定着ニップ部 N を形成している。その定着ニップ部 N に、未定着トナー像 T が転写された記録材 S が定着入口ガイド 30 に沿って搬送される。そして、定着ニップ部 N で記録材 S が挟持搬送されることで、未定着トナー像 T が定着スリーブ 21 を介してヒータ 22 の熱で加熱され、またニップ圧を受けて、記録材の面に固着画像として定着されることになる。

【0046】

定着入り口ガイド 30 は、記録材搬送ベルト 7 から分離搬送された記録材 S が、定着ニップ部 N に確実に搬送される役割を果たしている。本実施例の定着入り口ガイド 30 は、ポリブチレンテレフタレート (PBT) 樹脂により成型されている。

【0047】

加圧ローラ 23、定着入り口ガイド 30 は、それぞれ定着フレーム 25 に組みこまれている。また、定着スリーブ 21 は定着フレーム 25 に加圧ローラ 23 に対向する形で組みこまれている。定着スリーブ 21 は、定着スリーブユニットとして、ヒータホルダ 24 に支持されたヒータ 22、サーミスタ 25 - 1、25 - 2、25 - 3、安全素子であるサーモプロテクター 26 を内蔵物とし、フランジ 27 と合わせて定着フレーム 25 に組み込まれる。そして、定着スリーブ 21 はフランジ 27・ヒータホルダ 24・ヒータ 22 を介して加圧パネ 28 により総圧で約 $176.4\ N$ (約 $18\ kgf$) の力で加圧ローラ 23 に加圧されている。加圧機構は、圧解除機構 (不図示) を有し、ジャム処理時等に、加圧を解除、記録材 S の除去を容易とする構成となっている。

【0048】

本例の像加熱装置 20 においては、加圧ローラ 23 が加圧ローラ駆動ギア 29 により図 4 の (a) の矢印の反時計方向に回転駆動される。この加圧ローラ 23 の回転により、定着ニップ部 N において、定着スリーブ 21 に回転力が作用して、定着スリーブ 21 が従動回転する。その際、定着スリーブ 21 の内面とヒータ 22 及びヒータホルダ 24 は摺動する構成となっている。この摺動の際の抵抗力を低減する目的で定着スリーブ 21 の内面には摺動性グリスが塗布され、ヒータ 22 及びヒータホルダ 24 と定着スリーブ 21 の内面

10

20

30

40

50

との摺動性を確保している。

【 0 0 4 9 】

サーミスタ 2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3 は、ヒータ 2 2 の裏面の通紙部温度と非通紙部温度を検知して、定着温度制御を実行するために配設されている。本実施例においては、ヒータ 2 2 の長手方向中央部付近にメインサーミスタ 2 5 - 1 を配置している。また、ヒータ 2 2 の長手方向の左側端部と右側端部に、それぞれ、サブサーミスタ右 2 5 - 2 とサブサーミスタ左 2 5 - 3 を配置している。

【 0 0 5 0 】

ここで、メインサーミスタ 2 5 - 1 がヒータ 2 2 の通紙部温度を検知する第 1 の温度検知手段である。サブサーミスタ右 2 5 - 2 又はサブサーミスタ左 2 5 - 3 が端部サーミスタとしてヒータ 2 2 の非通紙部温度を検知する第 2 の温度検知手段である。第 1 の温度検知手段は加熱用回転体である定着スリーブ 2 1 の通紙部温度を検知するように配設されていてもよい。

【 0 0 5 1 】

各サーミスタ 2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3 の温度検知信号はアナログ / デジタル変換器 A / D を介して、通電制御部 2 0 0 A に入力する。通電制御部 2 0 0 A は、メインサーミスタ 2 5 - 1、サブサーミスタ右 2 5 - 2、サブサーミスタ左 2 5 - 3 の出力値 (温度検知結果) に基づき通電発熱抵抗層 2 2 - b への通電を制御する。

【 0 0 5 2 】

各サーミスタ 2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3 の配置位置は、図 5 の (c) のように、ヒータ 2 2 の通電発熱抵抗層 2 2 - b の長手方向中心から 2 5 mm、1 0 0 mm、反対側に 1 0 0 mm に設置した。本例においては記録材の通紙は中央基準搬送にて行われる。O はその中央基準搬送線 (仮想線) である。

【 0 0 5 3 】

また、ヒータ 2 2 の裏面には安全素子 2 6 も設置されている。安全素子 2 6 としては温度ヒューズやサーモスイッチ等のサーモプロテクターが当接されている。サーモプロテクター 2 6 はヒータ 2 2 の通電発熱抵抗層 2 2 - b に対する通電回路に直列に挿入されている。安全素子 2 6 を設置するのは、発熱源であるヒータ 2 2 が制御不可能となり異常昇温した場合に通電発熱抵抗層 2 2 - b への通電をオフとし安全を確保するものである。

【 0 0 5 4 】

本例においては、通電発熱抵抗層 2 2 - b の長手方向中心からメインサーミスタ 2 5 - 1 とは反対側の 2 5 mm の位置にサーモプロテクター 2 6 を設置した。サーモプロテクター 2 6 は像加熱装置 2 0 が設定する最も高い定着温度以上で動作 (通電をシャットダウンとする) するように設定する。また、最も高い定着温度とサーモプロテクター動作温度の間には、サーモプロテクター 2 6 を動作させないようにする異常高温検知温度を設けて通電発熱抵抗層 2 2 - b への通電をオフとする制御を備えている。

【 0 0 5 5 】

(像加熱装置の通電制御)

画像形成装置 1 0 0 の作像プロセスが開始され、像加熱装置 2 0 の加圧ローラ 2 3 も回転状態となり、定着スリーブ 2 1 も従動回転を始め、通電発熱抵抗層 2 2 - b への通電がなされる。ヒータ 2 2 の温度上昇とともに、定着スリーブ 2 1 の内面温度も上昇し、画像定着動作に備えることになる。次に、この際の定着温度制御に関して説明する。

【 0 0 5 6 】

定着温度制御の基本は、定着スリーブ 2 1 の表面温度が、定着不具合の発生しない温度範囲に収まるようにヒータ 2 2 への通電を制御するものである。温度範囲の下限は定着不良が発生しない温度以上とすること、上限は定着過多による不具合 (以下に述べる高温オフセット) が発生しない温度以下とすることである。定着温度制御の設定中心値は、この上限と下限の中央から上限より設定するのが適切である。理由は、定着スリーブ 2 1 の表面温度は長手で均一となるよう努めているが、ヒータ 2 2 を含む定着スリーブユニットの構成上、長手端部からの放熱は避けられない。この放熱により定着スリーブ 2 1 の端部

10

20

30

40

50

表面の温度が低下する現象（端部の温度ダレ）が発生することになる。この端部の温度ダレによる画像端部の定着不良を回避するため、温度制御の設定中心値は上限と下限の中央ではなく、中央から上限よりに設定することになる。

【 0 0 5 7 】

ヒータ 2 2 への通電は、各サーミスタ 2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3 の検知温度を出力信号としてアナログ / デジタル変換されたうえで、通電制御部 2 0 0 A に取り込まれる。そこでの演算結果に基づきスイッチング手段であるトライアック（不図示）を介して、ヒータ 2 2 の通電発熱抵抗層 2 2 - b に通電する電源部 1 0 の A C 電圧を、位相・波数制御による P I D 制御をすることで制御している。ヒータ温度を検知するサンプリング周期は 1 0 ~ 1 0 0 m s e c 毎の極短時間で繰り返すことで、より精度の良い定着温度制御を実現している。

10

【 0 0 5 8 】

薄肉の定着スリーブ 2 1 を定着部材とする像加熱装置 2 0 は、極短時間で定着可能な状態に移行するクイックスタートを実現するために構成される部材の低熱容量化を図っている。そのため、連続した定着動作を実行すると各部材が昇温することになる。定着温度を一定温度とすると、温度過多の状態となり画像不良が発生する。発生する画像不良は「高温オフセット」と呼ばれる現象である。そのため、定着スリーブ 2 1 は定着に適した温度以上に昇温してしまい定着ニップ部 N 内で溶融したトナーが記録材 S と定着スリーブ 2 1 の間で分離し、定着スリーブ 2 1 の表面に転移する。その状態で定着スリーブ 2 1 が 1 周し、再び記録材 S と接した際に転移したトナーが記録材 S 上に再転移・定着されてしまうものである。そこで、連続した定着動作を実行する場合には、連続して通紙した記録材 S の枚数に応じて定着温度を段階的に下げる制御としている。

20

【 0 0 5 9 】

また、定着を開始する際のメインサーミスタ 2 5 - 1 の検知温度に応じて像加熱装置 2 0 の状態を識別する。即ち、開始時の検知温度が高ければ、像加熱装置 2 0 は過熱された状態にあると判断し、定着温度を低く設定する。反対に、開始時の検知温度が低ければ、像加熱装置 2 0 は冷えている状態にあると判断し、定着温度を高く設定する。このような通電制御（立上げ制御と称している）も一般的に行われている（特開平 0 7 - 2 4 8 7 0 0 号公報）。

【 0 0 6 0 】

30

また、定着温度は、定着する記録材 S の種類に応じて、その基本温度が設定されている。例えば、広く一般的に事務用途に使用される記録材 S である坪量 6 5 ~ 8 0 g / m² の紙を定着する定着温度、それよりも坪量の大きい記録材 S を定着する定着温度、プレゼンなどで使用する O H P（オーバーヘッドペアレンシー）を定着する定着温度を備えている。また、光沢紙を定着する定着温度、封筒やラベル紙を定着する定着温度、などを備えている。そして、像加熱装置 2 0 を含む画像形成装置の構成などに応じて、適宜、複数の定着温度を有する設定となっている。これらは定着モードと称している。

【 0 0 6 1 】

また、画像形成装置を使用する市場の拡大に伴い、画像形成装置が置かれる雰囲気下の環境温度や環境湿度を検知し、それらの環境条件に適した定着温度に切り替える設定も一般的となっている。これは、画像形成装置が置かれる環境が低温環境の場合は記録材 S やトナー T の温度も低下することで、定着により多くの熱エネルギーを必要とするため、定着実行の基本温度をより高く設定し定着不良の発生を抑制している。反対に、画像形成装置が置かれる環境が高温環境の場合は、記録材 S やトナー T の温度も暖かく、定着過多になる。そこで、定着実行の基本温度を低く設定することで、過多の熱エネルギーによる「高温オフセット」や「記録材 S の変形現象（カールと称される）」などの発生を抑制している。これらの制御を環境補正制御と称している。

40

【 0 0 6 2 】

また、最大通紙可能な記録材 S の幅が L T R（幅 2 1 6 m m）や A 4（幅 2 1 0 m m）の画像形成装置において、A 5（幅 1 4 8 m m）や日本での標準的な封筒「長型 4 号」（

50

幅 90 mm) の幅の狭い記録材 S を通紙した場合を考える。この場合は、像加熱装置 20 の記録材 S の通過しない領域においては、ヒータ 22 からの熱エネルギーが記録材 S によって奪われない。そのため、その熱エネルギーが定着スリーブ 21 やヒータホルダ 24 や加圧ローラ 23 などの像加熱装置 20 の各部材に蓄積し、その温度が定着に必要な温度以上に高くなってしまふ「非通紙部昇温」現象が発生することになる。非通紙部昇温の温度によっては、像加熱装置 20 で使用される部材の耐熱温度を超えてしまい、変形・溶融するなどの不具合を引き起こすことになる。また、非通紙部昇温している状態で幅の広い記録材 S を通紙すると、非通紙部昇温のある両端部では「高温オフセット」が発生することとなる。そこで、先に説明したサーミスタ右 25 - 2 やサーミスタ左 25 - 3 により非通紙部昇温を検知し、記録材 S の連続通紙時の通紙間隔を広げることで、ヒータ 22 への通電を減らすタイミングを設ける。これにより非通紙部昇温を抑制しながら画像形成を行う定着温度制御（スループットダウン制御）も実行している。非通紙部昇温は、幅の狭い記録材 S を通紙する場合以外に、記録材搬送中心が画像形成装置中心（中央通紙基準）にある画像形成装置において、記録材 S を片側に寄せて通紙することでも非通紙部昇温として発生してしまう。

10

【0063】

また、像加熱装置 20 は加熱源としてのヒータ 22 を昇温させることで未定着トナー像を記録材 S に定着している。そこで、先に述べた安全素子 26 が動作する前にヒータ 22 への通電を減少する。これにより、過剰昇温を抑制、安全素子 26 の動作を回避する定着温度制御として「異常高温検知制御」を設定している。これは、各サーミスタ 25 - 1、25 - 2、25 - 3 の検知温度が異常高温検知温度に達すると、ヒータ 22 への通電をオフとすることで、安全素子 26 の動作を回避する定着温度制御である。これは、定着不良の発生よりも安全性を優先した構成としているためである。

20

【0064】

近年、画像形成装置の小型化・高速化に伴い、像加熱装置 20 を形成する各部材の小型化が図られる。一方で、高速化を実現するために従来よりも高い定着温度を設定する設計が必要となり、定着温度と異常高温検知温度の温度差が小さくなっている。そのため、以下に説明する「通電抑制制御（以下、リミッター制御と称する）」を加えることで異常高温の回避（即ち、定着不良の回避）を図っている。

【0065】

リミッター制御とは、異常高温検知温度と定着温度の間に設定するものであり、異常高温に至ることを回避するためにヒータ 22 への通電をある割合で減ずる通電制御である。例えば、リミッター制御温度に達した時点でのヒータ 22 への通電が 70 % であった場合、強制的に半減する（35 % とする）や 30 % 減ずる（40 % とする）といった通電を抑制する。これにより昇温を抑えることで、異常高温となることを回避、定着不良の発生を避けるものである。

30

【0066】

即ち、通電制御部 100 A は、ヒータ 22 の非通紙部温度を検知する第 2 の温度検知手段である端部サブサーミスタ 25 - 2 又は 25 - 3 による検知温度があらかじめ定められた上限温度 T1 に達した際に、像加熱装置が定める異常高温温度に至らないよう制御する。即ち、上限温度 T1 の到達時は通電発熱抵抗層 22 - b への通電を減ずる通電抑制制御を開始する。その後、端部サーミスタ 25 - 2 又は 25 - 3 による検知温度が上限温度 T1 よりも低い温度に設定された第 2 の温度 T2 以下になった後に、前記通電抑制制御を解除する通電制御モードを実行する。つまり、通電発熱抵抗層 22 - b への通電を強制的に抑制する通電抑制制御を開始・解除する制御温度に温度幅を持たせている。これにより、通電抑制制御の効果を高めることで異常高温検知が働くことを回避し、かつ画像加熱不良（定着不良）を抑制することが可能な像加熱装置及びそれを有した画像形成装置の提供が可能となる。

40

【0067】

前記通電抑制制御は、単位時間当たりの通電比率を一定値減ずる、又は通電を停止する

50

ものである。

【0068】

以上、説明してきたような定着温度制御を実行することで、常に安定した定着工程が成されるよう像加熱装置20は構成されている。

【0069】

(実施形態の詳細)

以下に本発明の特徴であるリミッター制御の詳細に関して図に示しながら説明する。

【0070】

(1) 比較例

便宜上、最初に比較例に関して説明する。本実施形態を説明するのに使用する画像形成装置は、最大通紙可能な記録材SとしてLTRサイズを縦方向に基本搬送間隔64mmで毎分20枚通紙可能な構成である。また、定着温度制御は、坪量70g/m²の普通紙を対象とする定着モード(普通紙モード)は环境温度23における基本的な定着温度は185である。坪量120g/cm²以上の坪量の大きな厚紙を対象とするモード(厚紙モード)は环境温度23における基本的な定着温度は205となっている。先に説明した環境補制御により雰囲気温度が1下がる毎に、定着温度を1.5高くする仕様としている。例を挙げると、普通紙モードの20環境下における定着温度は次式となる。

【0071】

$$\begin{aligned} \text{基本温度} + \text{環境補正} &= 185 + (23 - 20) * 1.5 \\ &= 185 + 4.5 = 189.5 \end{aligned}$$

(四捨五入で190で制御)

スルーブットダウン制御は、サブサーミスタ25-2又は25-3が230を検知したら記録材Sの搬送間隔を+2秒広げる。240を検知したら更に+3秒、245を検知したら更に+3秒、250を検知したら更に+3秒と順次記録材Sの搬送間隔を広げる制御としている。異常高温検知温度262でヒータ22への通電をオフ、リミッター制御温度は256でヒータ22への通電比率を30%減とする設定としている。230でスルーブットダウン制御を開始する理由は、ヒータホルダ24やフランジ27などのヒータ22近傍の樹脂部材の耐熱性から設定している。本実施形態で用いているヒータホルダ24の樹脂は約350の荷重たわみ温度であるが、フランジ27はPET(デュポン社のFC51(商標))を用いており、その荷重たわみ温度は約220である。よって、本例で採用した像加熱装置20においてはフランジ材料のPETの耐熱性マージンがあるスルーブットダウン制御を検討した結果、スルーブットダウン制御の第一段階は230を検知した場合としている。フランジ27の荷重たわみ温度220よりもスルーブットダウンの第一段階温度を230と高く設定できるのは、図4や図5で示したように、端部サーミスタ25-2又は25-3はヒータ22に直接接触している。一方、フランジ27はヒータ22には直接は接しない構成となっているため、昇温による到達温度が低く抑えられるからである。

【0072】

以上、説明した画像形成装置にてリミッター制御が働きやすい条件(即ち、非通紙部昇温が大きくなる)としては次のような場合である。即ち、紙幅の狭い記録材Sを通紙する、坪量の大きい(紙厚の厚い)記録材Sを通紙する、電源電圧を高くして投入する、定着温度が高くなる環境下(低温環境)で通紙する、等が重なった場合である。

【0073】

像加熱装置20の定着温度設定としては、上記した条件が重なることがないように設定している。これは、紙幅の狭く坪量の大きい記録材Sを低温環境下で高い電源電圧で通紙してもリミッター制御が働かない定着温度となるように設計している。しかし、実際の市場においては上記条件にならないとは限らないので、そのような条件下でもリミッター制御を超えて異常高温とならないように鋭意検討したものが本発明の特徴である。

【0074】

以下に、非通紙部昇温が大きくなる条件下での比較検討した結果を表-1に記す。記録

材 S としては L T R サイズ (2 1 6 m m 巾) と A 5 サイズ (1 4 8 m m 巾) 、坪量は 7 0 g / m ² と 1 6 3 g / m ² 、電源電圧は 1 1 5 V と 1 4 0 V を想定、環境は 2 6 と 1 5 、で比較した。表 - 1 中の数値は何れかの端部サーミスタ 2 5 - 2 又は 2 5 - 3 が検知した最高到達温度である。検討は、先に説明したように像加熱装置 2 0 が冷えている状態からの方が定着温度が高くなるので、各検討の前には像加熱装置 2 0 を十分に冷却した後実施している。

【 0 0 7 5 】

【表 1】

表-1

検討	記録材 S の巾 (mm)		記録材 S の坪量 (g/m ²)		電源電圧 (V)		環境 (°C)		最高到達温度 (°C)
	LTR 216	A5 148	70	163	115	140	26	15	
1	○		○		○		○		188
2	○		○		○			○	195
3	○		○			○	○		189
4	○		○			○		○	198
5	○			○	○		○		204
6	○			○	○			○	212
7	○			○		○	○		203
8	○			○		○		○	216
9		○	○		○		○		242
10		○	○		○			○	251
11		○	○			○	○		244
12		○		○	○		○		244
13		○	○			○		○	257 リミッター制御 ON
14		○		○	○			○	254
15		○		○		○	○		247
16		○		○		○		○	262 異常高温検知

上記の表 - 1 の確認結果のように、検討 1 ~ 8 の L T R サイズ通紙では厚紙 1 6 3 g / m ² であっても最高到達温度は 2 1 0 程度に収まっている。これは、基本の何れもモードにおいても環境補正分 (2 3 - 1 5) * 1 . 5 = 1 2 を加えた温度の数 のオーバーであり、問題のない範囲である。一方、検討 9 以降の A 5 サイズを通紙した場合は、最低でも 2 4 0 を超えており小サイズを通紙した場合の非通紙部昇温が大きいことが分かる。この中でも検討 1 0 、 1 3 、 1 4 、 1 6 は環境補正による温度上昇が大きく 2 5 0 を超えている。検討 1 3 ではリミッター制御が働いた。また、検討 1 6 では異常高温となってしまった。検討 1 6 では異常高温で検討が中止となったため定着不良の発生は避けられた。しかし、検討 1 3 では異常高温とならなかったため定着不良が発生することになった。

【 0 0 7 6 】

上述した制御内容のフローチャートを図 6 に、メインサーミスタと端部サーミスタの検知温度の概念図を図 7 に示す。非通紙部昇温として、端部サーミスタ 2 5 - 2 又は 2 5 - 3 が 2 5 6 (上限温度 T 1) を検知した場合、ヒータ 2 2 への通電比率を 3 0 % 減とすることで昇温を抑制、異常高温となることを回避している。2 5 6 を検知した瞬間にヒータ 2 2 の通電を 3 0 % 減とするが、次の温度検知周期において 2 5 6 以下を検知した場合は、ヒータ 2 2 への通電は P I 制御で演算した結果に戻す制御とするので、概ね 3 0 % 加算となる。2 5 6 以上を検知した場合は、引き続きリミッター制御がオンとなり、ヒータ 2 2 への通電を 3 0 % 減することとなる。次の検知タイミングにおいて、再び 2 5

6 以上となった場合はリミッター制御をオンとするのでヒータ２２への通電は３０％減となる。このようにヒータ２２への通電比率が加減を繰り返すので、記録材Ｓが通紙されている領域は定着温度を維持することが出来なくなり、メインサーミスタ２５－１の検知温度は定着温度から低下することになる。その結果、この状態（リミッター制御がオンオフを繰り返す）で記録材Ｓの通紙を続けると定着不良が発生することとなる。

【００７７】

この際のサーミスタ２５の検知温度は図７に示したように、メインサーミスタ２５－１は定着温度に沿っている。しかし、非通紙部昇温が発生する小サイズ紙への画像形成においては、端部サーミスタ２５－２又は２５－３はリミッター制御温度Ｔ１に向かって昇温してしまう。リミッター制御に到達するとヒータ２２への通電を減ずるため、画像形成動作に伴ないメインサーミスタ２５－１の検知温度は低下し、メインサーミスタ２５－１と端部サーミスタ２５－２又は２５－３の温度差が大きくなってしまふのが問題である。その結果、記録材Ｓが通紙される範囲においては定着が実行可能な下限温度を下回ることになり、定着不良が発生することになる。

【００７８】

（２）本発明の第１の実施例

次に本発明の実施の形態で確認した結果を示す。リミッター制御の働く温度に制御幅を持たせたことが、本発明の特徴である。本制御の内容のフローチャートを図１に示す。また、メインサーミスタ２５－１と端部サーミスタ２５－２又は２５－３の検知温度の概念図を図２に示して具体的に説明する。

【００７９】

本実施形態では非通紙部昇温として、端部サーミスタ２５－２又は２５－３が２５６（あらかじめ定められた上限温度Ｔ１）を検知した場合、ヒータ２２への通電比率を３０％減とすることで、昇温を抑制、異常高温となることを回避している。この点は従来の実施形態と同じである。

【００８０】

本発明のポイントは、リミッター制御を解除する（即ち、ヒータ２２への通電比率を戻す）温度は、リミッター制御が開始される温度より低い温度とする温度幅を持たせたことである。具体的には、非通紙部昇温を検知した端部サーミスタ２５－２又は２５－３自身が２３０（前記上限温度Ｔ１よりも低い温度に設定された第２の温度Ｔ２）までの温度低下を検知した後に、リミッター制御を解除した上でＰＩ制御で演算した結果の通電比率に戻す制御としている。本実施形態で２３０とした理由を述べる。

【００８１】

本実施形態で用いる像加熱装置２０では異常高温検知温度は２６２、リミッター制御開始温度２５６（Ｔ１）に到達した像加熱装置２０において、リミッター制御を解除する温度（Ｔ２）を検討した。２５０で解除した場合は直ぐにリミッター制御温度２５６に到達してしまつた。２４５や２４０で解除する設定でも、２５０の場合より解除に要した時間は長くできるものの、同様の結果であつた。２２０に設定した場合はリミッター制御が再び開始されるまでの時間を長くすることは出来た。しかし、２２０になるまでヒータ２２への通電を減らしている時間が長くなり、その結果通紙域における温度低下が大きくなり、リミッター制御が解除された後（２２０到達後）の定着性が弱くなってしまつた。このような「再びリミッター制御が開始される容易性」、「リミッター制御が解除された後の定着性」、「生産性」などを検討した結果、本実施形態の像加熱装置２０においては２３０でリミッター制御を解除することが適していると判明した。

【００８２】

本実施の形態では、先に説明した比較例に比べて、メインサーミスタ２５－１と端部サーミスタ２５－２又は２５－３の温度差を小さく抑えることが実現出来ている。また、記録材Ｓが通紙される通紙域の温度であるメインサーミスタ２５－１の検知温度も定着が実行可能な下限温度を下回ることなくヒータ２２への通電制御がなされていることが分かる。

【００８３】

10

20

30

40

50

本実施形態の効果は、先の検討でリミッター制御が働いた検討条件である検討 13 と検討 16 にて本実施形態を適用させることで確認した。

【0084】

検討 13 においては、リミッター制御が開始される 256 (T1) には到達したものの、その後は非通紙部昇温が小さくなり定着不良の発生なく 50 枚の通紙を終えることができた。また、検討 16 においてもリミッター制御が開始される 256 (T1) には到達したものの、その後は非通紙部昇を抑えることが出来、こちらも定着不良の発生なく 50 枚の通紙を終えることができた。

【0085】

尚、定着スリーブ 21 の端部の温度ダレによる画像端部の定着不良が発生することを先に説明したが、検討 13 や検討 16 のようにリミッター制御が働く状態では非通紙部昇温が発生している。そのため、記録材 S の端部に相当する定着スリーブ 21 の表面温度は定着性を満足するのに必要な温度以上であり、画像端部での定着不良が発生することはない。

10

【0086】

(3) 本発明の第 2 の実施例

本発明の第 2 の実施形態として、安全性は先に述べた第 1 の実施例と同様の効果を確保した上で、更に定着性にマージンを持たせる手段としては、以下も併せて実施すると良い。

【0087】

その手段とは、一旦リミッター制御がオンとなった場合は、端部サーミスタ 25 - 2 又は 25 - 3 の検知温度が 230 (T2) になるまでヒータ 22 への通電比率を 30 % 減らすことになる。そのため、非通紙部昇温していない通紙部の温度は定着実行温度を下回ることになり、記録材 S の種類・使用する環境温度・画像形成する画像パターンなどによっては定着性が損なわれる場合もある。そこで、端部サーミスタ 25 - 2 又は 25 - 3 の検知温度が 230 以下 (第 2 の温度 T2 以下) となっても、記録材 S の搬送間隔を広げる (本実施形態では +2 秒とした) ことを継続する。これにより、加圧ローラ 23 の温度を昇温させることでの定着性向上に加えて、通紙部が定着可能温度以下となっても定着可能温度に昇温する時間を持たせることで温度低下を解消する。これにより、次に搬送定着する記録材 S においては、PI 制御に従ってヒータ 22 への通電を実行することで定着不良を回避するものである。

20

【0088】

以上のような、記録材 S の搬送間隔を広げた状態での通紙とすることで、異常高温の発生を回避すると同時に、定着不良の回避をより積極的なものとするのが可能となる。

【0089】

また、このような記録材 S の搬送間隔を広げた状態での通紙は、画像形成装置がスタンバイ状態 (待機状態) となるまで継続することが、定着性をより確実なものとする点で望ましい。

【0090】

上記の制御構成をまとめると次のとおりである。即ち、前記通電抑制制御が開始された場合は、定着ニップ部 N に連続的に搬送される記録材と記録材の間隔を通電抑制制御が開始される前よりも大きくするのである。

40

【0091】

また、第 2 の温度検知手段である端部サーミスタ 25 - 2 又は 25 - 3 による検知温度が第 2 の温度 T2 以下になった場合でも、画像形成装置が待機状態になるまでは定着ニップ部 N に連続的に搬送される記録材と記録材の間隔を大きくした状態を継続する。

【0092】

以上、本発明の実施形態に則して説明してきたように、定着温度制御であるリミッター制御の制御温度に幅を持たせる。これにより、非通紙部昇温の大きくなる通紙条件下においても、異常高温の発生を回避すると同時に画像加熱不良 (定着不良) を回避することが

50

可能となる像加熱装置 20 を提供することが可能となる。

【 0 0 9 3 】

以上、画像加熱定着装置を例にして説明してきたが、本発明の像加熱装置は、記録材に定着された画像を加熱することにより画像の光沢度を増大させる光沢増大装置としても使用することができる。

【 0 0 9 4 】

また、電子写真画像形成装置を例にして説明したが、画像形成装置は静電記録画像形成装置や磁気記録画像形成装置であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 5 】

10

【図 1】実施例の制御内容のフローチャート

【図 2】実施例のメインサーミスタと端部サーミスタの検知温度の概念図

【図 3】画像形成装置例の概略構成図

【図 4】像加熱装置の構成説明図

【図 5】加熱体の構成本説明図

【図 6】比較例の制御内容のフローチャート

【図 7】比較例のメインサーミスタと端部サーミスタの検知温度の概念図

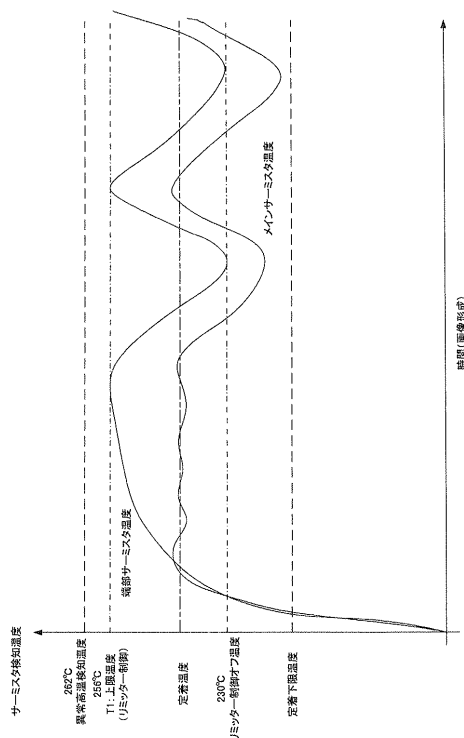
【符号の説明】

【 0 0 9 6 】

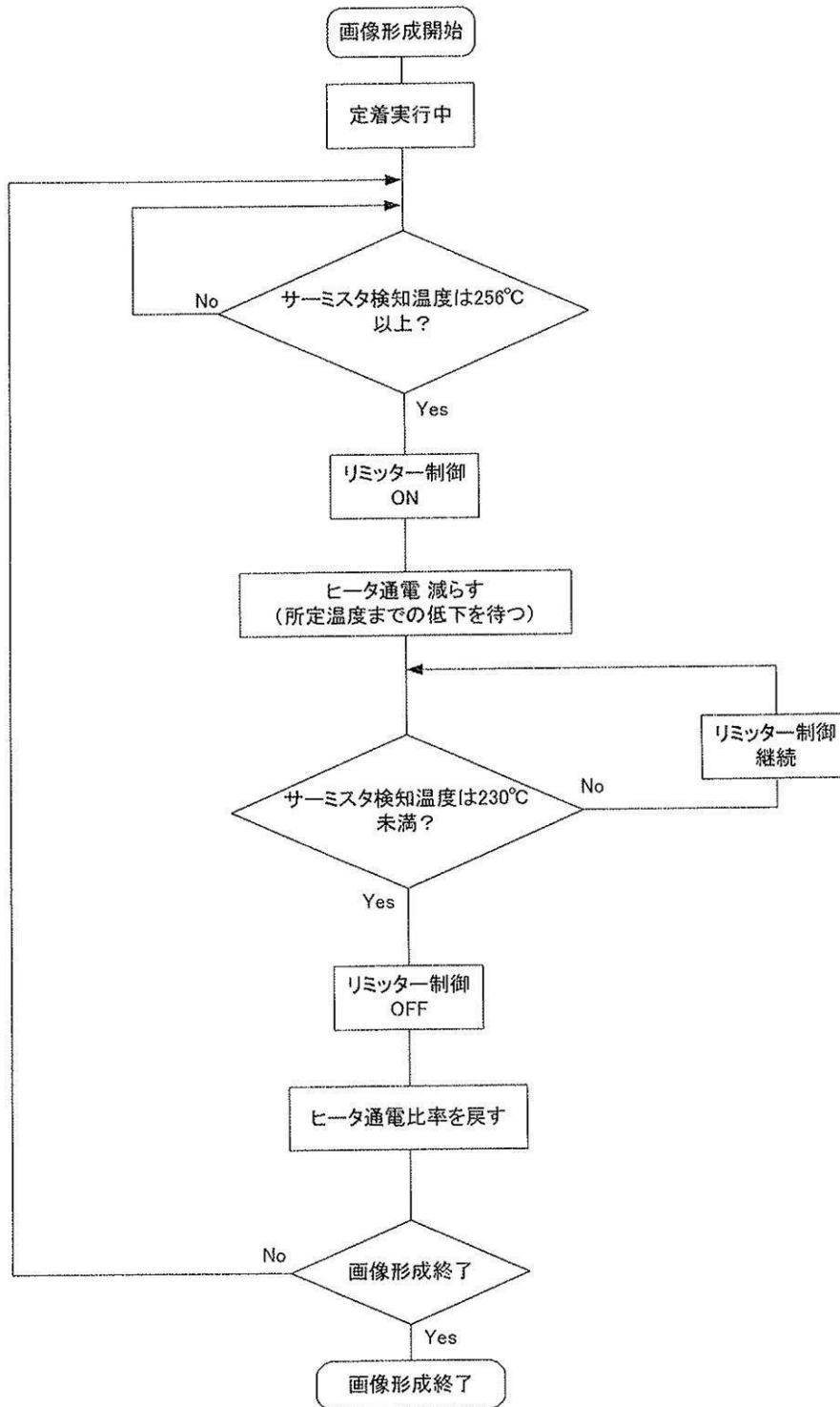
20・・・像加熱装置、21・・・加熱用回転体（定着スリーブ）、22・・・加熱体（ヒータ）、22-b・・・通電発熱抵抗層、23・・・加圧部材（加圧ローラ）、24・・・支持部材（ヒータホルダ）、25-1・・・第1の温度検知手段（メインサーミスタ）、25-2・・・第2の温度検知手段（端部サーミスタ左）、25-3・・・第2の温度検知手段（端部サーミスタ右）、200A・・・電制御手段、N・・・ニップ部（定着ニップ部）、S・・・記録材、T・・・画像

20

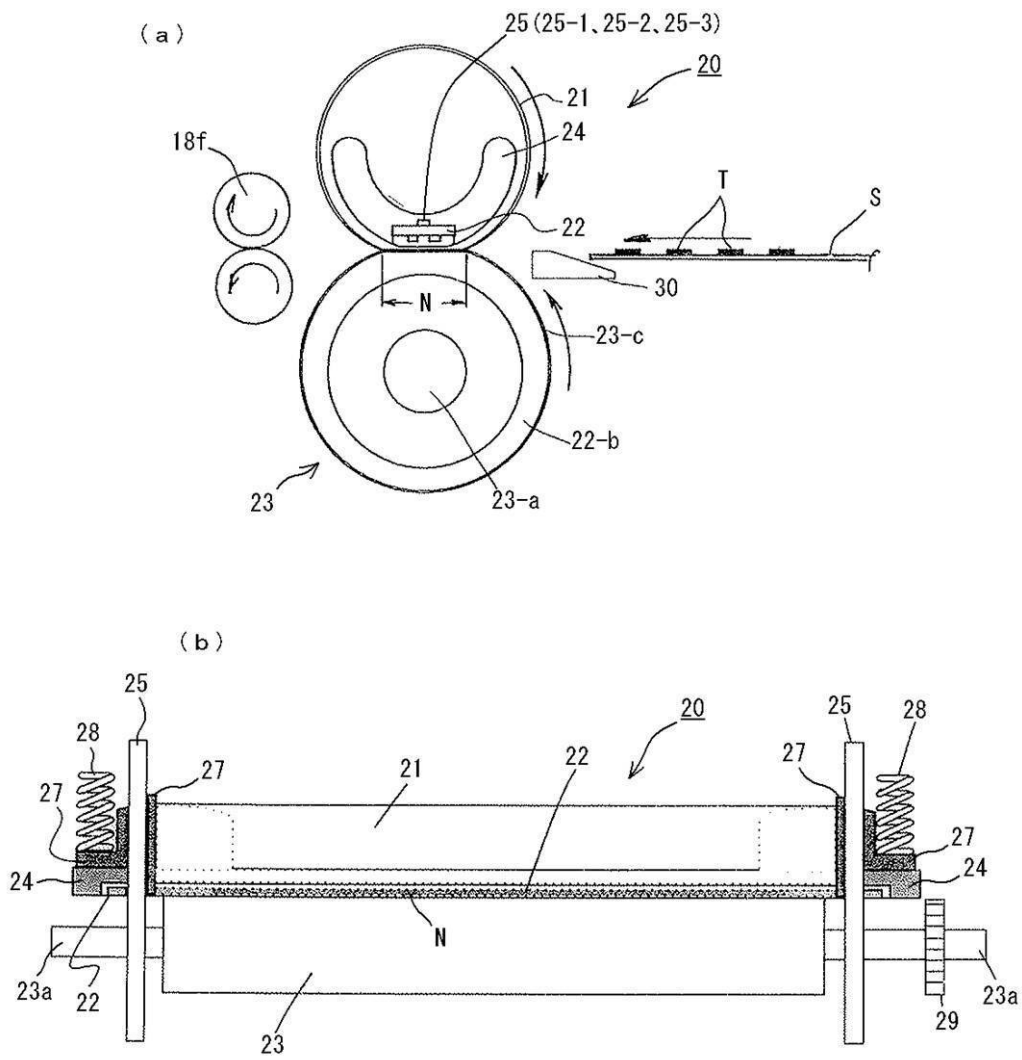
【図 2】



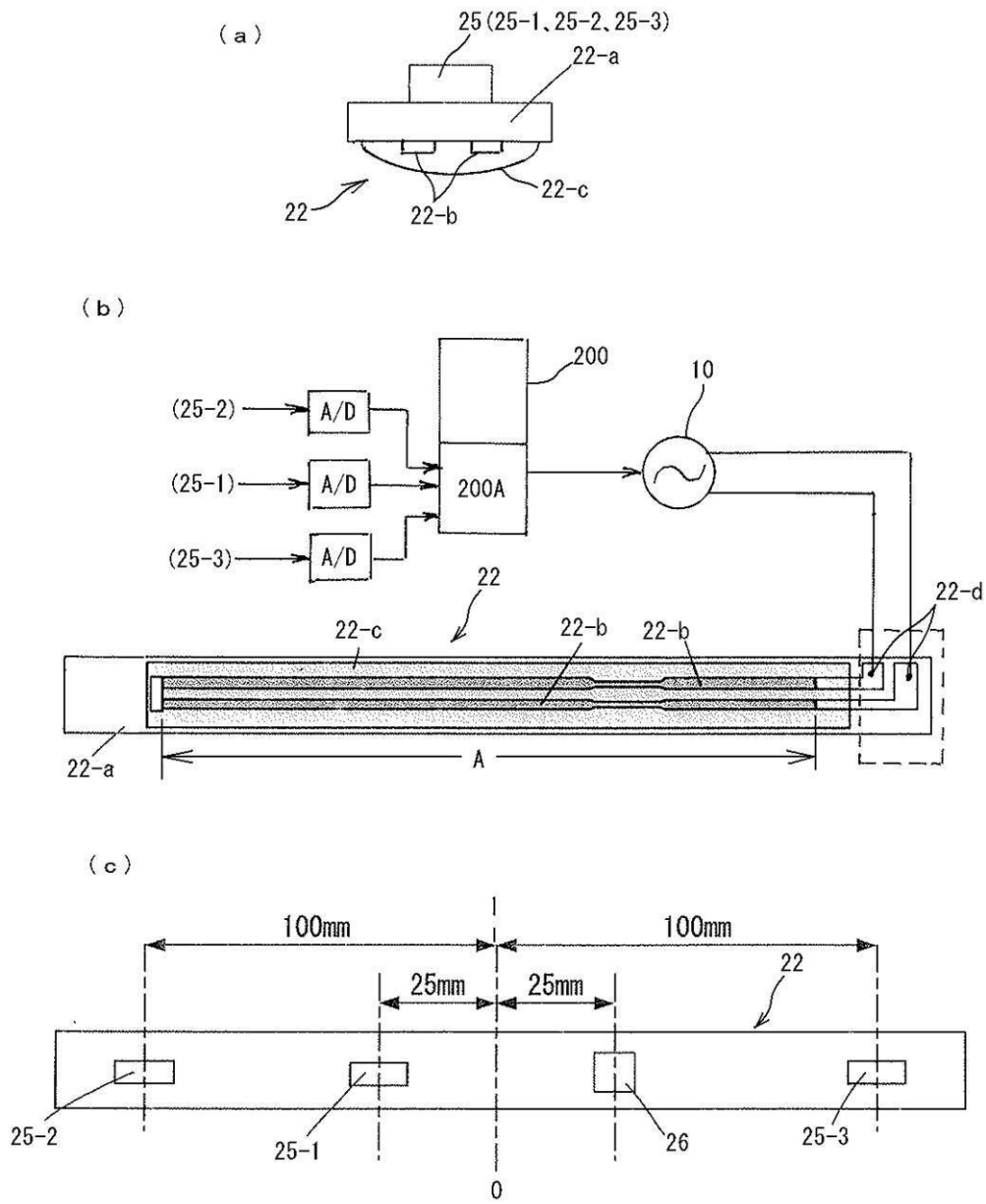
【図 1】



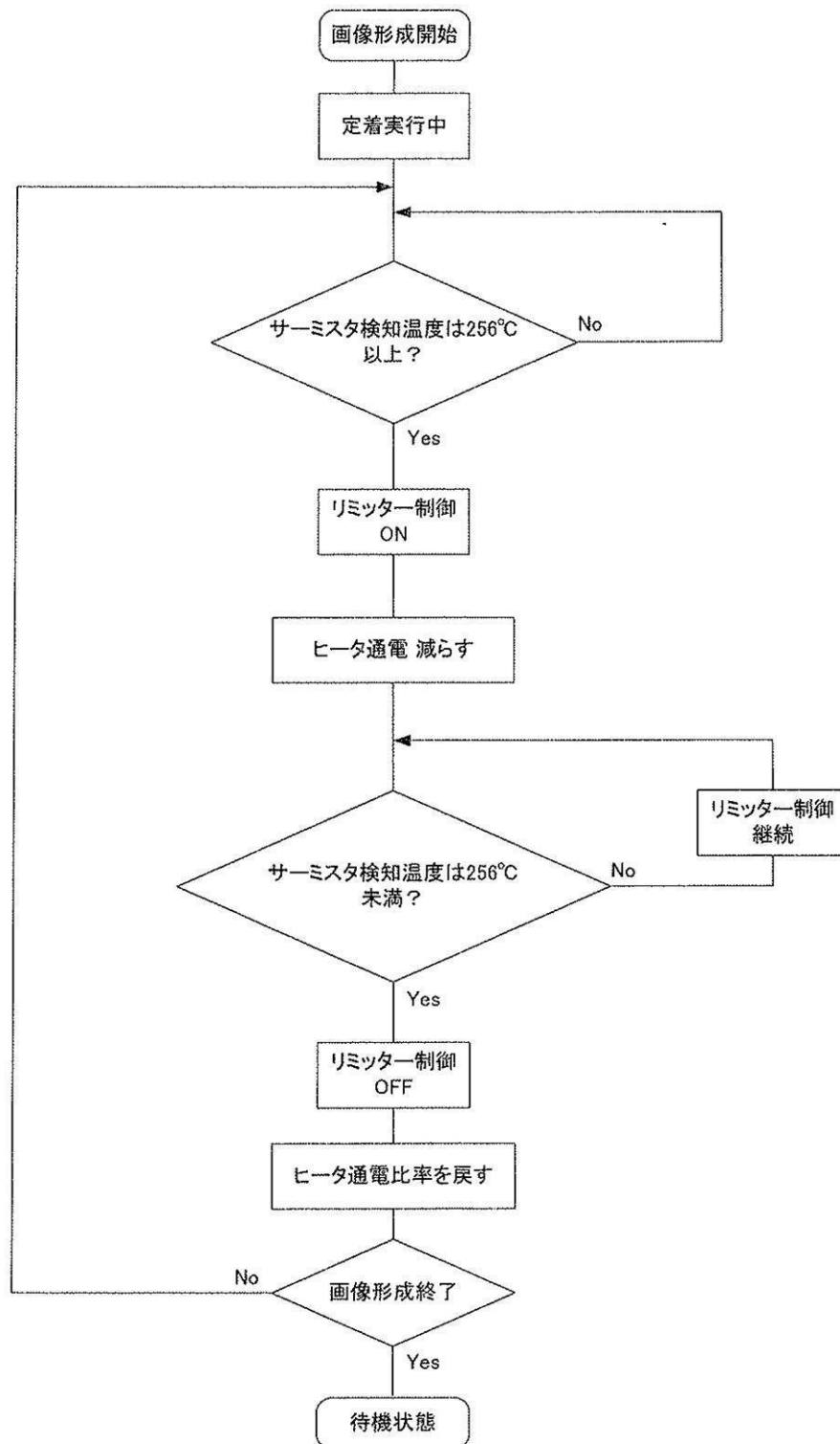
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

