

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6468832号
(P6468832)

(45) 発行日 平成31年2月13日 (2019.2.13)

(24) 登録日 平成31年1月25日 (2019.1.25)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 5 5

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-255164 (P2014-255164)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成26年12月17日 (2014.12.17)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-158666 (P2015-158666A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年9月3日 (2015.9.3)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成29年12月8日 (2017.12.8)		弁理士 阿部 琢磨
(31) 優先権主張番号	特願2014-8935 (P2014-8935)	(74) 代理人	100124442
(32) 優先日	平成26年1月21日 (2014.1.21)		弁理士 黒岩 創吾
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	齋藤 哲史
			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	田中 健一
			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	山下 清隆

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手段と、

前記記録材上に形成された前記画像を加熱する加熱部を備え、前記加熱部が前記画像を加熱することによって、前記画像を前記記録材に定着する定着手段と、

前記加熱部と非接触に設けられ、前記加熱部から発せられた赤外線を吸収することによって温度が上昇するフィルムと、

前記フィルムの温度を測定する第1の測定手段と、

前記加熱部と非接触に設けられ、前記フィルムを保持する保持部材と、

前記保持部材の温度を測定する第2の測定手段と、

前記第1の測定手段の測定結果に対応する第1の温度が前記第2の測定手段の測定結果に対応する第2の温度より高い場合、第1の温度決定条件に基づき前記第1の測定手段の測定結果と前記第2の測定手段の測定結果とから前記加熱部の温度を検知し、前記第1の温度が前記第2の温度より低い場合、前記第1の温度決定条件と異なる第2の温度決定条件に基づき前記第1の測定手段の測定結果と前記第2の測定手段の測定結果とから前記加熱部の温度を検知する検知手段と、

前記検知手段の検知結果に基づいて前記加熱部の温度を制御する制御手段と、を有し、

前記検知手段は、前記検知手段による前記加熱部の温度検知中に、前記第2の温度が前記第1の温度よりも高い第1期間から前記第1の温度が前記第2の温度より高い第2期間を経て、再び前記第2の温度が前記第1の温度より高い第3期間へ移行しても、前記第3

10

20

期間においては前記第 1 の温度決定条件に基づいて前記加熱部の温度を検知することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 の温度と前記第 2 の温度との温度差に対応する出力値を出力する回路をさらに有し、

前記検知手段は、前記第 1 の温度が前記第 2 の温度より高い場合、前記第 1 の温度決定条件に基づき前記出力値と前記第 1 の測定手段の測定結果とから前記加熱部の温度を検知し、

前記検知手段は、前記第 1 の温度が前記第 2 の温度より低い場合、前記第 2 の温度決定条件に基づいて前記第 1 の測定手段の測定結果と前記第 2 の測定手段の測定結果とから前記加熱部の温度を検知することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 3】

前記加熱部は交換可能であ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】

前記加熱部が交換された後であり、且つ、前記検知手段による前記加熱部の温度検知中に、前記第 2 の温度が前記第 1 の温度よりも高い第 1 期間から前記第 1 の温度が前記第 2 の温度より高い第 2 期間を経て、再び前記第 2 の温度が前記第 1 の温度より高い第 3 期間へ移行した場合、

前記検知手段は、前記第 1 期間において、前記第 2 の温度決定条件に基づいて前記加熱部の温度を検知し、

20

前記検知手段は、前記第 2 期間において、前記第 1 の温度決定条件に基づいて前記加熱部の温度を検知し、

前記検知手段は、前記第 3 期間において、前記第 1 の温度決定条件に基づいて前記加熱部の温度を検知す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】

前記加熱部は、

ヒータと、

前記ヒータにより加熱され、前記画像形成手段により形成された前記画像を前記記録材に定着するために前記記録材を挟持しながら搬送する定着部材とを備え、

前記加熱部は、前記ヒータが交換可能であることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 6】

前記加熱部は、

ヒータと、

前記ヒータにより加熱され、前記画像形成手段により形成された前記画像を前記記録材に定着するために前記記録材を挟持しながら搬送する定着部材とを備え、

前記加熱部は、前記定着部材が交換可能であることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、定着部材の温度検知処理に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置においては、記録材上に転写されたトナー画像を定着器により定着する。定着器はヒータを有する定着部材と、この定着部材の表面温度を検知するセンサとを備える。定着部材の表面温度をトナーが溶融する温度（目標温度）に保つため、センサにより検知された定着部材の表面温度に基づいてヒータの通電を制御している。

【0003】

ここで、定着部材の温度を検知するセンサとしては、定着部材の表面を傷つけないよう

50

に非接触式の温度検知素子が用いられている。定着部材の表面温度に応じて発せられる赤外線吸収し、赤外線の吸収量に応じて発熱する赤外線吸収フィルムを備えた非接触の温度検知デバイスが知られている（特許文献１）。この温度検知デバイスは、一方のサーミスタにより検知された赤外線吸収フィルムの温度から、他方のサーミスタにより検知された赤外線吸収フィルムを保持する保持部材の温度を差し引いた値に基づいて、定着部材の表面温度を検知する。より具体的には、赤外線吸収フィルムの検知温度と保持部材の検知温度との温度差と、赤外線吸収フィルムの検知温度とから、データテーブルを参照することによって、定着部材の表面温度が決定される。赤外線吸収フィルムの検知温度と保持部材の検知温度との温度差を求める理由は、A/D変換器がサーミスタ素子の出力電圧をアナログ値からデジタル値に変換するので、表面温度を検知できる能力（分解能）が制約されてしまうからである。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２００３－５７１１６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ここで、赤外線吸収フィルムの温度が保持部材の温度より高いという前提でアナログ回路が設計されており、さらには、データテーブルが決められている。そのため、赤外線吸収フィルムに設けたサーミスタの検知温度が保持部材に設けたサーミスタの検知温度よりも低くなった場合、いずれかのサーミスタが故障したと誤検知してしまう。つまり、赤外線吸収フィルムに設けたサーミスタの検知温度が保持部材に設けたサーミスタの検知温度よりも低くなった場合、定着部材の温度を検知することができない可能性があった。

20

【０００６】

例えば、定着部材が交換された場合、赤外線吸収フィルムの温度は急激に低下する。しかし、保持部材の温度は徐々に低下する。つまり、定着部材が交換された直後においては、赤外線吸収フィルムに設けたサーミスタにより検知された温度が保持部材に設けたサーミスタにより検知された温度よりも低くなる可能性がある。

【０００７】

30

そこで、本発明の目的は定着部材の温度を高精度に検知することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記課題を解決するため、本発明の画像形成装置は、記録材に画像を形成する画像形成手段と、前記記録材上に形成された前記画像を加熱する加熱部を備え、前記加熱部が前記画像を加熱することによって、前記画像を前記記録材に定着する定着手段と、前記加熱部と非接触に設けられ、前記加熱部から発せられた赤外線を吸収することによって温度が上昇するフィルムと、前記フィルムの温度を測定する第１の測定手段と、前記加熱部と非接触に設けられ、前記フィルムを保持する保持部材と、前記保持部材の温度を測定する第２の測定手段と、前記第１の測定手段の測定結果に対応する第１の温度が前記第２の測定手段の測定結果に対応する第２の温度より高い場合、第１の温度決定条件に基づき前記第１の測定手段の測定結果と前記第２の測定手段の測定結果とから前記加熱部の温度を検知し、前記第１の温度が前記第２の温度より低い場合、前記第１の温度決定条件と異なる第２の温度決定条件に基づき前記第１の測定手段の測定結果と前記第２の測定手段の測定結果とから前記加熱部の温度を検知する検知手段と、前記検知手段の検知結果に基づいて前記加熱部の温度を制御する制御手段と、を有し、前記検知手段は、前記検知手段による前記加熱部の温度検知中に、前記第２の温度が前記第１の温度よりも高い第１期間から前記第１の温度が前記第２の温度より高い第２期間を経て、再び前記第２の温度が前記第１の温度より高い第３期間へ移行しても、前記第３期間においては前記第１の温度決定条件に基づいて前記加熱部の温度を検知することを特徴とする。

40

50

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、定着部材の温度を高精度に検知できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】画像形成装置の概略断面図

【図2】定着器の概略構成図

【図3】温度検知センサの概略構成図

【図4】従来の温度検知センサの検知回路を示した要部概略図

【図5】第1の実施形態の温度検知センサの検知回路を示した要部概略図

10

【図6】定着部材の温度を検知するための第1のデータテーブル

【図7】定着部材の温度を検知するための第2のデータテーブル

【図8】画像形成装置の温度検知処理に関するフローチャート図

【図9】検知温度と実際温度とを比較した結果を示した図

【図10】検知温度と実際温度とを比較した結果を示した図

【発明を実施するための形態】

【0011】

(第1の実施形態)

図1は画像形成装置(プリンタ1)を示す概略断面図である。図1において、1はプリンタ本体、2a~2dは4色の感光ドラム、3a~3dは帯電器、4a~4dは感光ドラムクリーナ、5a~5dはレーザー走査ユニットである。また、6a~6dは一次転写ブレード、7a~7dは現像ユニット、8は中間転写ベルト、10、11、21は中間転写ベルト8を支持しているローラ、12は中間転写ベルトクリーナである。

20

【0012】

給紙カセット17は記録材Sを収納している。ピックアップローラ18、及び19は給紙カセット17に収容された記録材Sを給紙するためのローラである。縦パスローラ20は記録材Sを搬送するローラである。また、手差しトレイ13は紙などの記録材Sを積載する。ピックアップローラ14、及び15は、手差しトレイ13に積載された記録材Sを給紙するためのローラである。レジストレーションローラ16は記録材Sの送り出しタイミングを調整するためのローラである。

30

【0013】

プリンタ1は、その他に、二次転写ユニット22、定着ユニット26、排紙ローラ24、及び、排紙トレイ25を備える。

【0014】

プリンタ1においては、感光ドラム2a~2d上に、レーザー走査ユニット5a~5dにより静電潜像が形成され、この静電潜像が現像器7a~7dにより現像される。これによって、感光ドラム2a~2dの各々に色成分毎のトナー画像が形成される。そして、感光ドラム2a~2d上に現像された各色のトナー画像は、中間転写ベルト8に重ねて転写されることによって、フルカラーのトナー画像が形成される。

【0015】

40

このとき、記録材Sは給紙カセット17もしくは手差しトレイ13から給紙され、レジストレーションローラ16でレジタイミングが調整され、二次転写ユニット22へ搬送される。なお、給紙カセット17から給紙するためのピックアップローラ18、及び19、縦パスローラ20、レジストレーションローラ16、手差しトレイ13から給紙するためのピックアップローラ14、及び15などの用紙搬送部は、ステッピングモーターにより駆動される。

【0016】

中間転写ベルト8上のトナー画像と記録材Sとが二次転写ユニット22を通過することによって、中間転写ベルト8上のトナー画像が記録材Sに転写される。トナー画像が転写された記録材Sは、定着ユニット26へと搬送される。定着ユニット26はトナー画像T

50

が担持された記録材 S を搬送すると共に、この記録材 S に熱と圧力を与え、トナー画像を記録材 S に定着する。そして、トナー画像が定着された記録材 S がプリンタ 1 から排出される。

【 0 0 1 7 】

図 2 は定着ユニット 2 6 の概略構成図である。加熱ローラ 3 1 は、アルミニウム、鉄等のパイプ材にシリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱弾性体の層を形成し表面に P F A、P T F E といった離型層を被覆したローラである。

【 0 0 1 8 】

定着ユニット 2 6 は、加熱ローラ 3 1 を押圧するように、加圧ローラ 3 2 を備える。加圧ローラ 3 2 も加熱ローラ 3 1 と同様に芯金の上にシリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱弾性体の層を形成したローラである。加圧ローラ（押圧部材）3 2 が加熱ローラ（定着部材）3 1 を押圧することによってニップ部が形成される。このニップ部に記録材 S が通紙されることによって、記録材 S 上のトナー画像 T は加熱および加圧されて記録材 S に定着される。

10

【 0 0 1 9 】

加熱ローラ 3 1 の内部にはヒータ 3 3 が配設されており、加熱ローラ 3 1 を内部より加熱する。加熱ローラ 3 1 の表面温度を検知する温度検知素子 3 4 は、加熱ローラ 3 1 に対向する位置に、非接触に配置されている。温度検知素子 3 4 からの出力信号に基づいて、加熱ローラ 3 1 の表面温度が定着温度、又は、非定着時の待機温度（スタンバイ温度）に維持されるようにヒータへの通電が制御される。加熱ローラ 3 1 には、過昇温を検知するため、サーモスイッチ 3 5 が非接触に配設されており、加熱ローラ 3 1 の過昇温が検知された場合、ヒータへの通電が遮断される。

20

【 0 0 2 0 】

次に、温度検知素子 3 4 の構成について図 3 に基づいて説明する。4 1 はアルミ等熱伝導性の高い材料でできたケースであり、ケースの一面に設けた開口部 4 2 に加熱ローラ 3 1 から放射される赤外光を吸収する赤外線吸収フィルム 4 3 が開口部 4 2 を閉塞するように設けられている。ケース 4 1 は赤外線吸収フィルム 4 3 を保持する保持部材である。

【 0 0 2 1 】

赤外線吸収フィルム 4 3 は赤外線を吸収した量に応じて温度が上昇するフィルム部材である。赤外線吸収フィルム 4 3 には、サーミスタ 4 4 が接着剤で固定されている。サーミスタ 4 4 の近傍には、ケース内の雰囲気温度を測定するためのサーミスタ 4 5 が配設されている。サーミスタ 4 4 とサーミスタ 4 5 のリード線 4 6 は、ケース 4 1 に設けたソケット（不図示）にそれぞれ接続されている。

30

【 0 0 2 2 】

サーミスタ 4 5 は温度検知素子 3 4 の周囲温度に相当するケース 4 1 の温度（ケース温度）に応じた抵抗値変化を示す。サーミスタ 4 4 は測定対象物（加熱ローラ 3 1）から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収フィルム 4 3 の温度（フィルム温度）に応じた信号を出力する。サーミスタ 4 4 は、吸収した赤外線によって昇温した分だけサーミスタ 4 5 により検知されたケース温度に対して温度が高くなる。

【 0 0 2 3 】

40

図 4 は従来の温度検知素子 3 4 の回路構成を示した図である。また、図 4 において、C P U 5 7 は、温度検知素子 3 4 により検知された加熱ローラ 3 1 の温度に基づいてヒータへの電力供給を制御する制御回路である。R O M 5 8 は各種データが記憶されている記録部であり、R A M 5 9 はシステムワークメモリである。なお、R O M 5 8 には、後述の V _ f i l m と V _ d e f との組み合わせと加熱ローラ 3 1 の表面温度との対応関係を示すデータ（図 6）が記憶されている。

【 0 0 2 4 】

サーミスタ 4 4 は、基準電圧 V r e f に接続された抵抗素子 R 1 と直列に接続される。これにより、サーミスタ 4 4 と抵抗素子 R 1 との接続点の電圧がオペアンプによるボルテージフォロワ回路 5 1 によって信号 a（V _ f i l m）として出力される。

50

【 0 0 2 5 】

同様にサーミスタ45は、基準電圧V_{ref}に接続された抵抗素子R2と直列に接続される。これにより、サーミスタ45と抵抗素子R2との接続点の電圧がオペアンプによるボルテージフォロワ回路52によって信号b (V_{case})として出力される。

【 0 0 2 6 】

なお、サーミスタ44、及び45は、検知温度が高くなると抵抗値が小さくなるので、検知温度が上昇することによって出力電圧 (V_{film}、V_{case}) が減少する。

【 0 0 2 7 】

差動増幅回路53は信号V_{film}、及び、V_{case}が入力され、V_{case}とV_{film}の差分値を10倍に増幅した信号c (V_{def})を出力する出力回路である。なお、差動増幅回路53により各サーミスタ44、及び45の出力値の差を増幅させる理由は、フィルム温度とケース温度との差が非常に小さい値となっているためである。

10

【 0 0 2 8 】

V_{film}はA/D変換器54によって、V_{def}はA/D変換器55によってそれぞれA/D変換され、デジタル信号としてCPU57に入力される。CPU57は、フィルム温度がケース温度よりも高い場合に、図6のデータを参照することによって、加熱ローラ31の温度を検知する。一方、フィルム温度がケース温度よりも低い場合、CPU57は図7のデータを参照することによって、加熱ローラ31の温度を検知する。そして、CPU57は、加熱ローラ31の温度が目標温度になるようにヒータ33への給電量を制御する。

20

【 0 0 2 9 】

次に、図5は本実施形態における温度検知素子34の回路構成を示した図である。また、図5において、CPU57は、温度検知素子34により検知された加熱ローラ31の温度に基づいてヒータ33への電力供給を制御する制御回路である。ROM58は各種データが記憶されている記録部であり、RAM59はシステムワークメモリである。なお、ROM58には、前述のV_{film}とV_{def}との組み合わせと加熱ローラ31の表面温度との対応関係を示すデータ(図6)と、V_{film}とV_{case}との組み合わせと加熱ローラ31の表面温度との対応関係を示すデータ(図7)とが記憶されている。

30

【 0 0 3 0 】

なお、従来の温度検知素子34(図4)と同様の構成については同じ付番を付け、その説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

本実施形態における温度検知素子34(図5)と従来の温度検知素子34(図4)との違いは、ケース温度を示す出力値V_{case}がCPU57に入力される点である。V_{case}はA/D変換器56によってA/D変換され、デジタル信号としてCPU57に入力される。

【 0 0 3 2 】

本実施形態においては、CPU57はケース温度がフィルム温度よりも高い場合、即ち、V_{film}がV_{case}よりも大きい場合であっても、フィルム温度とケース温度とに基づいて加熱ローラ31の表面温度を検知する。

40

【 0 0 3 3 】

以下に、V_{film}がV_{case}よりも大きい場合に加熱ローラ31の表面温度を検知する方法について説明する。

【 0 0 3 4 】

図7は、V_{film}がV_{case}よりも大きい場合、CPU57が加熱ローラ31の表面温度を検知するために参照するデータ(逆転時データ)の概略図である。図7に示すように、逆転時データにおいては、V_{def}を用いず、V_{film}とV_{case}とに基づいて加熱ローラ31の表面温度が検知される。これは、V_{def}が負の値となっており、且つ、その絶対値が増大しているため、A/D変換器55によって変換された

50

値が正しい値となっていない可能性があるからである。

【0035】

ただし、本実施形態においては、フィルム温度がケース温度よりも高い場合、即ち、 V_film が V_case よりも小さい場合、 V_def と V_film とに基づいて加熱ローラ31の表面温度を検知する。

【0036】

つまり、 $V_case > V_film$ 、即ち、 $V_def < 0$ の状態ではローラ温度を検出することができない。一方、逆転時テーブル(図7)においては V_film と V_case の微小な差を検知するにはA/D変換器の分解能の制約で、十分な分解能の検知温度を得られない。

10

【0037】

そこで、本実施形態においては、CPU57が、 V_film と V_case の差(V_def)に応じて参照するデータテーブルを選択的に切り替えている。

【0038】

本実施形態における温度検知処理を図8に基づいて説明する。CPU57は、ヒータ33への通電を開始すると、図8に示す温度検知処理のフローチャートを実行する。なお、CPU57は、加熱ローラ31の温度を制御するためにヒータ33への給電を開始した後、加熱ローラ31の表面温度を常時検知する。

【0039】

CPU57は、S101にて温度検知を開始すると、 V_def が閾値 V_{th} よりも大きいか否かを判定する(S102)。なお、 V_def は以下の式(1)によって演算される。

20

【0040】

$$V_def = (V_case - V_film) \times 10 \dots (1)$$

ステップS102において、 $V_def > V_{th}$ ならば、CPU57は、 V_case より V_film の方が十分低いと判定する。即ち、フィルム温度がケース温度より高い状態であると判定する。

【0041】

そして、CPU57は、図6に示すデータを選択し(S103-1)、このデータ(図6)を参照することによって加熱ローラ31の表面温度を検知する(S104)。CPU57は加熱ローラ31の表面温度を検知した後、ステップS102へ移行する。なお、図8には記載していないが、CPU57は、ステップS104にて検知された加熱ローラ31の温度と目標温度とに基づいて、ヒータ33への通電量を制御する。

30

【0042】

一方、ステップS102において、 $V_def \leq V_{th}$ ならば、CPU57は、 V_case と V_film との差が略0、即ち、ケース温度とフィルム温度との差がないか、或いは、 V_case が V_film より低い、即ち、ケース温度がフィルムよりも高いと判定する。

【0043】

本実施形態においては、サーミスタ44、及び45の各々の個体差や検出回路の個体差による検知誤差を考慮して、閾値 V_{th} を例えば0.5[V]とした。しかし、閾値 V_{th} は0であってもよい。

40

【0044】

ステップS102において $V_def \leq V_{th}$ ならば、CPU57は、図7に示すデータ(逆転時データ)を選択し(S103-2)、このデータ(図7)を参照することによって加熱ローラ31の表面温度を検知する(S104)。CPU57は加熱ローラ31の表面温度を検知した後、ステップS102へ移行する。なお、図8には記載していないが、CPU57は、ステップS104にて検知された加熱ローラ31の温度と目標温度とに基づいて、ヒータ33への通電量を制御する。

【0045】

50

図9は、加熱ローラ31の温度、フィルム温度、及び、ケース温度と、 V_film 、 V_case 、及び、 V_def とを、従来例と本実施形態とで比較した結果を示した図である。図9Aが従来の構成を用いた場合の温度検知結果であり、図9Bが本実施形態を用いた場合の温度検知結果である。

【0046】

区間Aにおいて、加熱ローラ31は定着温度(180)に保たれている。この区間Aにおいて、温度検知素子34のフィルム温度は140程度、ケース温度は100程度であり、差動増幅検出値 V_def は

$$(V_case - V_film) \times 10 = V_def > V_{th}$$

となっている。この場合、CPU57は通常時データ(図6)を選択し、 V_def と V_film とに基づいて加熱ローラ31の表面温度を検知する。

10

【0047】

次に、ヒータ33の交換作業を開始し、極短時間で作業を終えた場合について説明する。加熱ローラ31の交換作業が時点T1から時点T2の期間Bにおいて完了した場合、新品の加熱ローラ31の温度が室温程度である。しかし、ケース温度は80[]程度までしか下がっていない。このときの差動増幅検出値 V_def は

$$(V_case - V_film) \times 10 = V_def < V_{th}$$

となっている。この場合、CPU57は逆転時データ(図7)を選択し、 V_film と V_case とに基づいて加熱ローラ31の表面温度を検知する。

20

【0048】

なお、温度差逆転時データテーブル(図5-2)は分解能が荒いため、区間Cの検出口ーラ温度は階段状の検出値となる。しかし、実際の加熱ローラ31の表面温度と検知温度との差があっても、加熱ローラ31の温度が過剰に上昇する前にフィルム温度がケース温度を上回るので、加熱ローラ31の表面温度が異常温度となるまで上昇することはない。

【0049】

区間Cにて徐々にローラ温度が上がるにつれ、フィルム温度も上がっていき、T3の時点で

$$(V_case - V_film) \times 10 = V_def > V_{th}$$

となる。これによって、CPU57は通常時データ(図6)を選択し、加熱ローラ31の表面温度を検知する(区間D)。通常時データでは検知温度の分解能は十分に高いため、正確にローラ温度を検知できる。つまり、加熱ローラ31の表面温度が上昇することによってフィルム温度がケース温度よりも高い温度となれば、通常時データ(図6)に基づいて加熱ローラ31の表面温度が高精度に検知される。

30

【0050】

また、本実施形態においては加熱ローラ31を交換可能な構成として説明したが、ヒータ33が交換可能な構成においても同様の課題が生じる。つまり、ヒータ33が交換されることによって、ケース温度がフィルム温度よりも高い温度として検知された場合であっても、本実施形態によれば高精度に加熱ローラ31の表面温度を検知できる。

【0051】

また、図8の温度検知処理においては、ステップS102において差動増幅検出値 V_def が閾値 V_{th} よりも大きいか否かを判定する構成としたが、例えば、 V_case が V_film よりも大きいか否かを判定する構成としてもよい。この構成とした場合、 V_case が V_film よりも大きければ、CPU57はフィルム温度がケース温度よりも高いと判定し、 V_def と V_film とに基づいて加熱ローラ31の温度を検知する。一方、 V_case が V_film よりも小さくなければ、CPU57はフィルム温度がケース温度よりも低いと判定し、 V_film と V_case とに基づいて加熱ローラ31の温度を検知する。

40

【0052】

また、例えば、 V_case が V_film よりも所定値以上大きいか否かを判定する構成としてもよい。この構成とした場合、 V_case が V_film よりも所定値以上

50

大きければ、CPU57は、V_{def}とV_{film}とに基づいて加熱ローラ31の温度を検知する。一方、V_{case}がV_{film}よりも所定値以上大きくなければ、CPU57は、V_{film}とV_{case}とに基づいて加熱ローラ31の温度を検知する。

【0053】

本実施形態によれば、赤外線フィルムの温度がセンサ自体の温度よりも低い場合であっても、定着部材の温度を高精度に検知できる。例えば、定着部材が交換された場合であっても、定着部材の温度を高精度に検知できる。

【0054】

(第2の実施形態)

第1の実施形態は、ケース温度とフィルム温度との差(V_{def})が閾値よりも大きくなった後、再び温度差(V_{def})が閾値よりも小さくなった場合、CPU57は第2のテーブルを用いて加熱ローラ31の温度を決定する。本実施形態では、ケース温度とフィルム温度との差(V_{def})が閾値よりも大きくなった後に前記差(V_{def})が閾値よりも小さくなった場合であっても、CPU57は、第1のデータテーブルを用いて加熱ローラ31の温度を決定する。そのため、第1のデータテーブルには、V_{def}がV_{th}以下の値までデータを有する。なお、加熱ローラ31が交換された場合には、CPU57は、フィルム温度とケース温度との差(V_{def})が閾値よりも大きいのか否かを判定する。そして、フィルム温度とケース温度との差(V_{def})が閾値よりも大きい場合に、CPU57は、再び第2のデータテーブルを用いて加熱ローラ31の温度を決定する。

【0055】

図10は坪量が、例えば280g/m²よりも大きい厚紙に画像が定着された後の加熱ローラ31の温度推移を示した図である。坪量と熱容量には比例関係がある。つまり、厚紙は、坪量が、例えば280g/m²よりも小さい普通紙よりも熱容量が大きい。図10Aが、第1の実施形態においてCPU57が決定した加熱ローラ31の温度であり、図10Bが本実施形態においてCPU57が決定した加熱ローラ31の温度である。

【0056】

区間Eにおいて、加熱ローラ31の温度が定着温度(180℃)に保たれている。区間Eにおいて、温度検知素子34のフィルム温度は140℃程度、ケース温度は100℃程度であり、差動増幅検出値V_{def}は閾値V_{th}よりも大きい。

【0057】

$$(V_{case} - V_{film}) \times 10 = V_{def} > V_{th}$$

この場合、第1の実施形態、及び、本実施形態においては、CPU57は第1のデータテーブル(図6)を選択し、V_{def}とV_{film}とに基づいて加熱ローラ31の表面温度を検知する。なお、サーミスタ44、及び45は、検知温度が高くなると抵抗値が小さくなるので、検知温度が上昇することによって出力電圧(V_{film}、V_{case})が減少する。

【0058】

次に、T4のタイミングでプリント動作が開始される。これによって、加圧ローラ32が加熱ローラ31に押しつけられる。ここで、加圧ローラ32の温度は加熱ローラ31の温度より低い。さらに、区間Fにおいて厚紙が定着器26を通過することによって、加熱ローラ31の温度が低下する。

【0059】

区間Fにおいて、フィルム温度は90℃程度まで低下する。一方、ケース温度は95℃程度までしか下がっていない。このとき、ケース温度がフィルム温度よりも高い。そのため、差動増幅検出値V_{def}は

$$(V_{film} - V_{case}) \times 10 = V_{def} < V_{th}$$

となっている。第1の実施形態においては、CPU57は、第2データテーブル(図7)を選択し、V_{film}とV_{case}とに基づいて加熱ローラ31の表面温度を決定する。さらに、区間Gにおいて、フィルム温度とケース温度とがほとんど同じであるので、

サーミスタ 4 4 により出力された電圧とサーミスタ 4 5 により出力された電圧との差 $V_d e f$ が閾値 $V t h$ よりも大きくなったり、小さくなる。そのため、第 1 の実施形態においては、区間 G においては、第 1 データテーブルを用いて加熱ローラ 3 1 の温度が決定されたり、第 2 テーブルを用いて加熱ローラ 3 1 の温度が決定されてしまう。

【 0 0 6 0 】

第 2 データテーブル (図 7) は第 1 データテーブル (図 6) よりも分解能が低いので、区間 G の加熱ローラの温度は図 1 0 A の実線のように、階段状に変化する。CPU 5 7 は、加熱ローラ 3 1 の温度が増減を繰り返すので、ヒータ 3 3 が故障していると誤検知して、画像形成動作の実行を禁止してしまう可能性がある。

【 0 0 6 1 】

次に、区間 H において加熱ローラ 3 1 の温度が増加し、フィルム温度がケース温度よりも高くなった時点 T 6 では、

$$(V_c a s e - V_f i l m) \times 10 = V_d e f > V t h$$

となる。第 1 の実施形態では、CPU 5 7 が第 1 データテーブル (図 6) を選択し、加熱ローラ 3 1 の表面温度を決定する。つまり、加熱ローラ 3 1 の表面温度が上昇することによってフィルム温度がケース温度よりも高くなった場合に、第 1 データテーブル (図 6) に基づいて加熱ローラ 3 1 の表面温度が高精度に検知される。

【 0 0 6 2 】

そこで、本実施形態においては、差動増幅検出値 $V_d e f$ が閾値 $V t h$ よりも低くなった後に一度でも差動増幅検出値 $V_d e f$ が閾値 $V t h$ よりも高くなった後は、第 1 データテーブル (図 6) に基づいて加熱ローラ 3 1 の表面温度を決定する。

【 0 0 6 3 】

これによって、図 1 0 B のように、フィルム温度とケース温度が変化した場合、

$$(V_c a s e - V_f i l m) \times 10 = V_d e f < V t h$$

の状態である区間 G においても、第 1 データテーブル (図 6) が選択されるので、加熱ローラ 3 1 の温度が階段状に変化することがない。そのため、CPU 5 7 は、ヒータ 3 3 が故障していると誤検知することがなく、画像形成動作の実行が禁止されることがなくなる。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態においては加熱ローラ 3 1 が交換可能な画像形成装置を説明したが、ヒータ 3 3 が交換可能な構成においても同様の課題が生じる。つまり、ヒータ 3 3 が交換されることによって、ケース温度がフィルム温度よりも高い温度として検知された場合であっても、本実施形態によれば高精度に加熱ローラ 3 1 の表面温度を検知できる。

【 0 0 6 5 】

また、第 2 の実施形態においては、差動増幅検出値 $V_d e f$ が閾値 $V t h$ よりも大きいかな否かを判定する構成としたが、例えば、 $V_c a s e$ が $V_f i l m$ よりも大きいかな否かを判定する構成としてもよい。この構成とした場合、 $V_c a s e$ が $V_f i l m$ よりも大きければ、CPU 5 7 はフィルム温度がケース温度よりも高いと判定し、 $V_d e f$ と $V_f i l m$ とに基づいて加熱ローラ 3 1 の温度を決定する。一方、 $V_c a s e$ が $V_f i l m$ よりも大きくなければ、CPU 5 7 はフィルム温度がケース温度よりも低いと判定し、 $V_f i l m$ と $V_c a s e$ とに基づいて加熱ローラ 3 1 の温度を決定する。

【 0 0 6 6 】

また、例えば、 $V_c a s e$ が $V_f i l m$ よりも所定値以上大きいかな否かを判定する構成としてもよい。この構成とした場合、 $V_c a s e$ が $V_f i l m$ よりも所定値以上大きければ、CPU 5 7 は、 $V_d e f$ と $V_f i l m$ とに基づいて加熱ローラ 3 1 の温度を検知する。一方、 $V_c a s e$ が $V_f i l m$ よりも所定値以上大きくなければ、CPU 5 7 は、 $V_f i l m$ と $V_c a s e$ とに基づいて加熱ローラ 3 1 の温度を検知する。

【 0 0 6 7 】

本実施形態によれば、加熱ローラ 3 1 の表面温度が低下した後にケース温度とフィルム

10

20

30

40

50

温度との差（ V_{def} ）が閾値よりも大きくなったり、小さくなる過渡期間であっても、加熱ローラ 31 の表面温度が階段状に変化してしまうことを抑制できる。

【符号の説明】

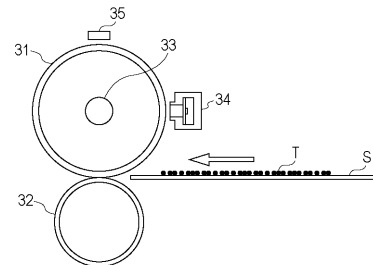
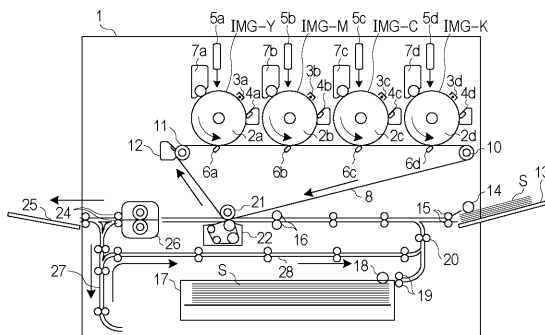
【0068】

- 33 ヒータ
- 26 定着器
- 41 ケース
- 43 赤外線吸収フィルタ
- 44 サーミスタ
- 45 サーミスタ
- 57 CPU
- 58 ROM

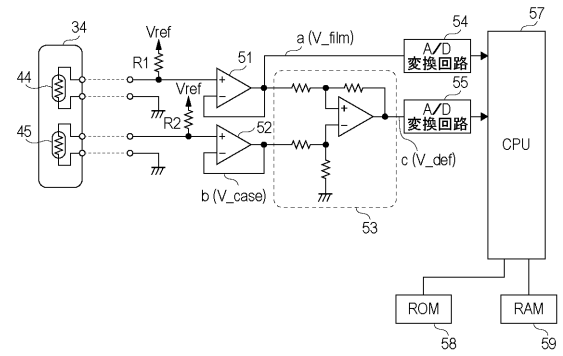
10

【図 1】

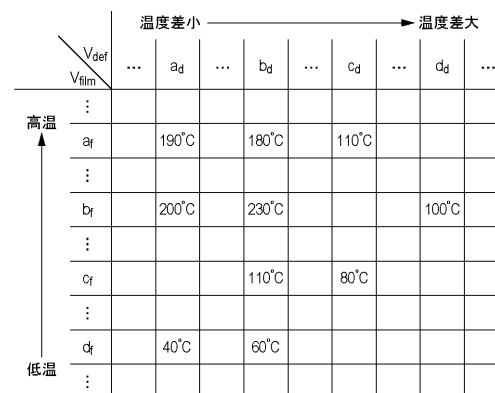
【図 2】



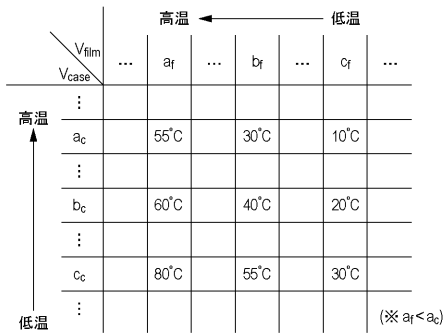
【 図 4 】



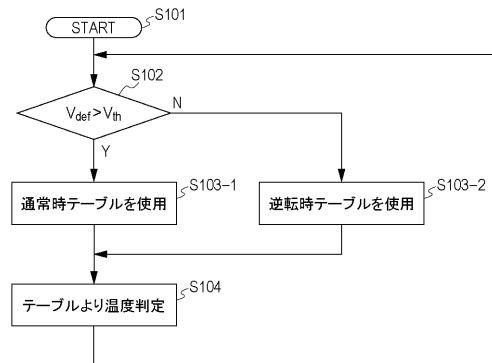
【 図 6 】



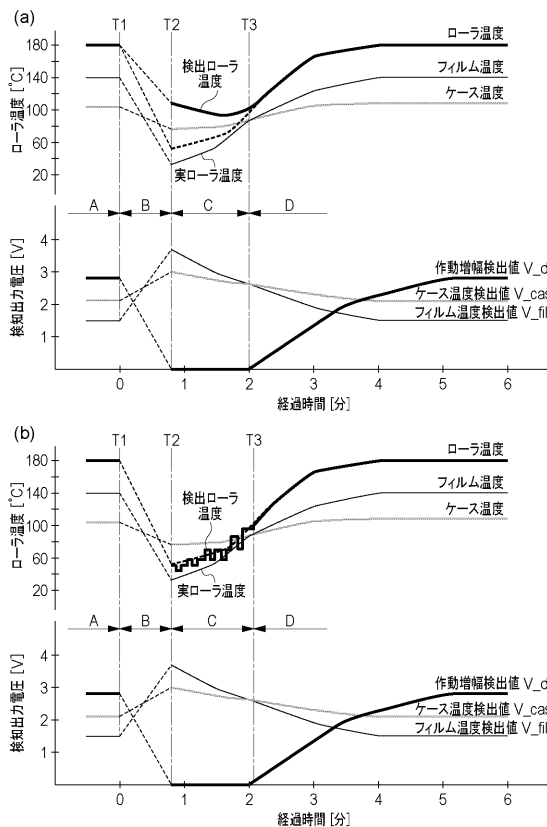
【 図 7 】



【圖 8】



【圖 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-014557(JP,A)
特開2011-107252(JP,A)
特開2008-191182(JP,A)
特開2004-205570(JP,A)
特開2002-365966(JP,A)
特開2003-057116(JP,A)
特開2004-151471(JP,A)
特開2004-334103(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20
G03G 21/00
G03G 21/14