

(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2015-102769

(P2015-102769A)

(43) 公開日 平成27年6月4日(2015.6.4)

(51) Int.Cl.
G03G 15/20 (2006.01)

F I
G03G 15/20 555

テーマコード(参考)
2H033

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-244440 (P2013-244440)
(22) 出願日 平成25年11月26日(2013.11.26)

(71) 出願人 000006150
京セラドキュメントソリューションズ株式会社
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(74) 代理人 100167302
弁理士 種村 一幸
(74) 代理人 100135817
弁理士 華山 浩伸
(72) 発明者 黒川 悠一朗
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
Fターム(参考) 2H033 AA32 BA31 BA32 BB02 BB12
BB18 BB29 BB30 CA05 CA07
CA32 CA40 CA48

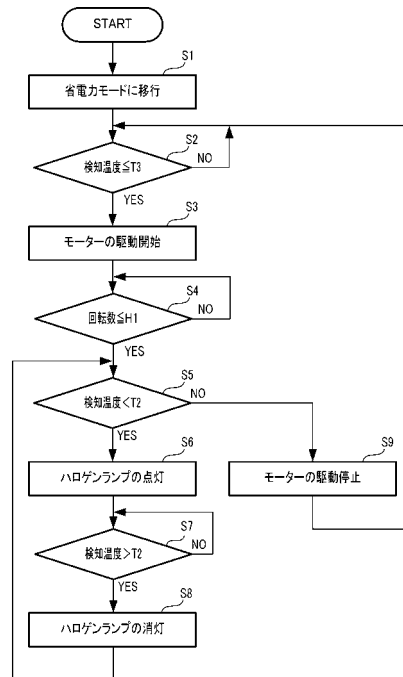
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、定着装置の温度制御方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 定着ローラーを待機温度に維持する温度制御中における無駄な消費電力を抑制することが可能な画像形成装置、定着装置の温度制御方法、及びプログラムを提供する。

【解決手段】 トナー像が転写された印刷用紙Sに予め定められた定着温度T1までの熱を加える定着ローラー41と、定着ローラー41よりも熱容量が大きい加圧ローラー42とを備え、待機状態において、温度センサー44の検知結果が定着温度T1よりも低い予め定められたモーター回転開始温度T3以下になったか否かを判定する第1ステップと、検知結果がモーター回転開始温度T3以下になったと判定された場合に、ハロゲンランプ43を消灯した状態で駆動モーター45によって定着ローラー41を少なくとも1回転させる第2ステップとを含む。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トナー像が転写されたシートに熱を伝達する回転可能に支持された熱伝達体と、
前記熱伝達体を加熱する加熱部と、
前記熱伝達体よりも熱容量が大きい材質で形成され、前記熱伝達体に圧接して圧接部分を形成するとともに前記圧接部分を通過する前記シートに圧力を加える加圧ローラーと、
前記熱伝達体及び前記加圧ローラーの何れか一方又は双方を回転駆動する駆動部と、
前記熱伝達体の表面温度を検知する温度検知部と、
画像形成時に前記トナー像が前記シートに定着可能な第 1 温度に前記熱伝達体を維持するように前記加熱部を制御する画像形成モードと非画像形成時に前記第 1 温度よりも低い第 2 温度に前記熱伝達体を維持するように前記加熱部を制御する省電力モードとのいずれかのモードで前記熱伝達体の温度を制御する第 1 温度制御部と、
前記第 1 温度制御部が前記画像形成モードから前記省電力モードに移行するときに、前記温度検知部の検知した温度が前記第 1 温度よりも低く前記第 2 温度以上の予め定められた第 3 温度以下になった場合に、前記加熱部を停止させた状態で前記駆動部によって前記熱伝達体を少なくとも 1 回転させる第 2 温度制御部と、
を備えた画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 温度制御部は、前記駆動部によって前記熱伝達体を少なくとも 1 回転させた後に、前記温度検知部の検知した温度が前記第 1 温度よりも低く前記第 3 温度以上の予め定められた第 4 温度以上か否かを判定し、前記温度検知部の検知した温度が前記第 4 温度以上の場合に、前記駆動部の回転駆動を停止し、前記温度検知部の検知結果が前記第 4 温度以上でない場合に、前記駆動部による前記熱伝達体の回転を継続させる請求項 1 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記第 2 温度制御部は、前記駆動部によって前記熱伝達体を少なくとも 1 回転させた後に、前記温度検知部の検知結果が前記第 2 温度よりも低いか否かを判定し、前記第 2 温度よりも低くない場合に、前記駆動部の回転駆動を停止する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

加熱部によって加熱され、トナー像が転写されたシートに熱を伝達する回転可能に支持された熱伝達体と、
前記熱伝達体よりも熱容量が大きい材質で形成され、前記熱伝達体に圧接して圧接部分を形成するとともに前記圧接部分を通過する前記シートに圧力を加える加圧ローラーと、
を備える定着装置の温度制御方法であって、
前記トナー像が前記シートに定着可能な第 1 温度に前記熱伝達体の温度を維持する画像形成モードから前記第 1 温度よりも低い第 2 温度に前記熱伝達体の温度を維持する省電力モードに移行するときに、前記熱伝達体の表面温度を検知する温度検知部の検知した温度が前記第 1 温度よりも低く前記第 2 温度以上の予め定められた第 3 温度以下になったか否かを判定する第 1 ステップと、
前記第 1 ステップによって前記検知した温度が前記第 3 温度以下になったと判定された場合に、前記加熱部を停止させた状態で前記熱伝達体を少なくとも 1 回転させる第 2 ステップと、
を含む定着装置の温度制御方法。

30

40

【請求項 5】

加熱部によって加熱され、トナー像が転写されたシートに熱を伝達する回転可能に支持された熱伝達体と、
前記熱伝達体よりも熱容量が大きい材質で形成され、前記熱伝達体に圧接して圧接部分を形成するとともに前記圧接部分を通過する前記シートに圧力を加える加圧ローラーと、
前記熱伝達体及び前記加圧ローラーの何れか一方又は双方を回転駆動する駆動部と、

50

前記熱伝達体の表面温度を検知する温度検知部と、
を備える画像形成装置を制御するコンピューターに、
前記トナー像が前記シートに定着可能な第1温度に前記熱伝達体の温度を維持する画像形成モードから前記第1温度よりも低い第2温度に前記熱伝達体の温度を維持する省電力モードに移行するときに、前記温度検知部の検知した温度が前記第1温度よりも低く前記第2温度以上の予め定められた第3温度以下になったか否かを判定する第1ステップと、
前記第1ステップによって前記検知した温度が前記第3温度以下になったと判定された場合に、前記加熱部を停止させた状態で前記駆動部によって前記熱伝達体を少なくとも1回転させる第2ステップと、
を実行させるためのプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置を備えた画像形成装置、定着装置の温度制御方法、及び画像形成装置を制御するプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複写機やプリンター、ファクシミリ等の電子写真方式を採用した画像形成装置が知られている。この画像形成装置は、シートの表面にトナー像を転写させた後に、定着装置によって、トナーを加熱加圧してトナー像をシートに定着させる。このような定着装置は、ヒーター等の熱源を内蔵する定着ローラーと、これに対向して外周面が定着ローラーに圧接する加圧ローラーとからなる一对の回転体を備えている。

20

【0003】

一般に、定着装置は、画像形成時に定着可能な状態を維持するために、定着ローラーを予め設定された定着温度に維持するように温度制御される。前記定着装置を加熱するために消費される電力は、前記画像形成装置で消費される電力の70%~80%を占める。前記画像形成装置で消費される電力を減らして省電力化を実現するために、前記定着装置は、その温度を非画像形成時に前記定着温度よりも低い待機温度に維持するように温度制御される。この場合の具体的な温度制御は、前記待機温度未満になると前記熱源を稼働して加熱し、前記待機温度以上になると前記熱源を非稼働にして加熱を停止する。なお、前記待機温度は、非加熱時の温度から前記定着温度の範囲内で任意に設定された温度であり、画像形成指示等が入力された場合に、画像形成のために前記熱源によって前記定着ローラーを前記定着温度まで迅速に加熱することが可能な温度に設定されている。

30

【0004】

また、省電力のために、予め定められた一定時間内に印刷用の画像データが前記画像形成装置に入力されない場合には、前記定着装置は、前記定着ローラーの温度を前記定着温度から前記待機温度に移行する温度制御をする。前記温度制御に関連する技術として、例えば、特許文献1には、待機状態からの復帰時に定着ローラーの温度を前記待機温度から前記定着温度に変更し、且つ感光ドラムに画像データを走査させることによって、一枚目の印刷を開始する迄に要する時間を短くする技術が開示されている。また、前記温度制御に関連する技術として、特許文献2には、電源投入直後に初期化処理が必要か否かを判別して、初期化処理が必要な場合には定着装置をウォームアップする技術が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平07-114292号公報

【特許文献2】特開2011-107419号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0006】

前記定着装置は、前記画像形成装置に画像形成指示が入力された場合に、短時間で前記待機状態から印刷可能な状態に移行する必要がある。そのため、前記定着ローラーは、短時間で前記待機温度から前記定着温度まで昇温可能なように、熱容量が小さい金属等によって形成されている。一方、前記加圧ローラーは、適正なニップ幅及び適正な圧力でシートを加圧するために、柔軟性があるシリコン樹脂等によって形成されている。一般に、シリコン樹脂等は、金属に比べて熱容量が大きい。このような前記定着装置では、前記定着ローラーの温度が前記待機温度よりも低くなっても、前記加圧ローラーの温度が前記待機温度よりも高い場合がある。この場合、前記待機状態における前記温度制御がなされると、前記定着ローラーは、前記熱源からの加熱に加えて、回転する前記加圧ローラーからニップ部を経由して伝えられる熱によっても温められる。この場合、前記定着ローラーの温度が前記待機温度に達するまでに必要な熱量が回転する前記加圧ローラーから得られる場合があり、前記熱源の加熱が無駄となり、前記画像形成装置において無駄に電力を消費することになる。

10

【0007】

本発明の目的は、定着ローラーの温度を待機温度に維持する温度制御中における無駄な消費電力を抑制することが可能な画像形成装置、定着装置の温度制御方法、及び画像形成装置を制御するプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

本発明の一の局面に係る画像形成装置は、熱伝達体、加熱部、加圧ローラー、駆動部、温度検知部、第1温度制御部及び第2温度制御部を備える。前記熱伝達体は、トナー像が転写されたシートに熱を伝達する回転可能に支持されている。前記加熱部は、前記熱伝達体を加熱する。前記加圧ローラーは、前記熱伝達体よりも熱容量が大きい材質で形成され、前記熱伝達体に圧接して圧接部分を形成するとともに前記圧接部分を通過する前記シートに圧力を加える。前記駆動部は、前記熱伝達体及び前記加圧ローラーの何れか一方又は双方を回転駆動する。前記温度検知部は、前記熱伝達体の表面温度を検知する。前記第1温度制御部は、画像形成時に前記トナー像が前記シートに定着可能な第1温度に前記熱伝達体を維持するように前記加熱部を制御する画像形成モードと非画像形成時に前記第1温度よりも低い第2温度に前記熱伝達体を維持するように前記加熱部を制御する省電力モードとのいずれかのモードで前記熱伝達体の温度を制御する。前記第2温度制御部は、前記第1温度制御部が前記画像形成モードから前記省電力モードに移行するとき、前記温度検知部の検知した温度が前記第1温度よりも低く前記第2温度以上の予め定められた第3温度以下になった場合に、前記加熱部を停止させた状態で前記駆動部によって前記熱伝達体を少なくとも1回転させる。

30

【0009】

また、本発明の他の局面に係る定着装置の温度制御方法は、熱伝達体、及び加圧ローラーを備える定着装置の温度制御方法において、以下の第1ステップ乃至第2ステップを含む。前記熱伝達体は、加熱部によって加熱され、トナー像が転写されたシートに熱を伝達する回転可能に支持されている。前記加圧ローラーは、前記熱伝達体よりも熱容量が大きい材質で形成され、前記熱伝達体に圧接して圧接部分を形成するとともに前記圧接部分を通過する前記シートに圧力を加える。前記第1ステップは、前記トナー像が前記シートに定着可能な第1温度に前記熱伝達体の温度を維持する画像形成モードから前記第1温度よりも低い第2温度に前記熱伝達体の温度を維持する省電力モードに移行するとき、前記熱伝達体の表面温度を検知する温度検知部の検知した温度が前記第1温度よりも低く前記第2温度以上の予め定められた第3温度以下になったか否かを判定する。前記第2ステップは、前記第1ステップによって前記検知した温度が前記第3温度以下になったと判定された場合に、前記加熱部を停止させた状態で前記熱伝達体を少なくとも1回転させる。

40

【0010】

また、本発明の他の局面に係るプログラムは、熱伝達体、加圧ローラー、駆動部、及び

50

温度制御部を備える画像形成装置を制御するコンピューターに、以下の第1ステップ乃至第2ステップを実行させるためのものである。前記熱伝達体は、加熱部によって加熱され、トナー像が転写されたシートに熱を伝達する回転可能に支持されている。前記加圧ローラーは、前記熱伝達体よりも熱容量が大きい材質で形成され、前記熱伝達体に圧接して圧接部分を形成するとともに前記圧接部分を通過する前記シートに圧力を加える。前記駆動部は、前記熱伝達体及び前記加圧ローラーの何れか一方又は双方を回転駆動する。前記温度検知部は、前記熱伝達体の表面温度を検知する。前記第1ステップは、前記トナー像が前記シートに定着可能な第1温度に前記熱伝達体の温度を維持する画像形成モードから前記第1温度よりも低い第2温度に前記熱伝達体の温度を維持する省電力モードに移行するときに、前記温度検知部の検知した温度が前記第1温度よりも低く前記第2温度以上の予め定められた第3温度以下になったか否かを判定する。前記第2ステップは、前記第1ステップによって前記検知した温度が前記第3温度以下になったと判定された場合に、前記加熱部を停止させた状態で前記駆動部によって前記熱伝達体を少なくとも1回転させる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、定着ローラーの温度を待機温度に維持する温度制御中における無駄な消費電力を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の構成を示す図。

【図2】定着装置の構成を示す図。

【図3】画像形成装置が備える制御システムの構成を示す機能ブロック図。

【図4】温度制御部により実行される温度制御処理の手順を示すフローチャート。

【図5】温度制御部により実行される温度制御処理の手順の他の例を示すフローチャート。

【図6】第1変形例に係る定着装置の構成を示す図。

【図7】第2変形例に係る定着装置の構成を示す図。

【図8】第3変形例に係る定着装置の構成を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[実施形態]

以下、適宜図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例にすぎず、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0014】

[画像形成装置1の概略構成]

まず、図1を参照して、本発明の実施形態に係る画像形成装置1（本発明の画像形成装置の一例）の概略構成について説明する。

【0015】

図1に示される画像形成装置1は、プリンター、複写機、ファクシミリ等の各機能を備えた画像形成装置である。この画像形成装置1は、入力された画像データに基づいてトナー等の現像剤を用いて印刷用紙S（本発明のシートの一例）に画像を印刷する。画像形成装置1は、原稿の画像を読み取る画像読取部10を上部に備え、電子写真方式の画像形成部22を下部に備える。なお、本実施形態では、本発明の画像形成装置の一例として画像形成装置1を例示して説明するが、これに限られず、例えばプリンター、ファクシミリ装置、複写機も本発明の画像形成装置に該当する。

【0016】

[画像読取部10]

画像読取部10は、原稿載置面を構成するコンタクトガラス11と、コンタクトガラス11に対して開閉する原稿カバー20とを備える。画像形成装置1が複写機として機能す

る場合は、コンタクトガラス 11 に原稿がセットされて原稿カバー 20 が閉じられた後に、不図示の操作パネルからコピー開始指示が入力されると、画像読取部 10 による読取動作が開始されて、原稿の画像データが読み取られる。画像読取部 10 の内部には、LED 光源 121 及びミラー 122 を備えた読取ユニット 12、ミラー 13、ミラー 14、光学レンズ 15、及び CCD 16 等の光学系機器が設けられている。モーター等によって読取ユニット 12 が副走査方向 7 へ移動され、その移動中に LED 光源 121 からコンタクトガラス 11 へ向けて照射される光が副走査方向 7 へ走査され、この反射光が CCD 16 に入力される。これにより、コンタクトガラス 11 上の原稿の画像が読み取られる。

【0017】

なお、原稿カバー 20 には、ADF 21 が設けられている。ADF 21 は、原稿セット部 21A にセットされた複数の原稿を複数の搬送ローラー（不図示）によって順次搬送して、コンタクトガラス 11 上に定められた読取位置を副走査方向 7 の右向きへ通過するように原稿を移動させる。ADF 21 による原稿の移動時は、前記読取位置の下方に読取ユニット 12 が配置され、この位置で読取ユニット 12 によって移動中の原稿の画像が読み取られる。

10

【0018】

[画像形成部 22]

画像形成部 22 は、画像読取部 10 で読み取られた画像データ、又は外部の情報処理装置から入力された画像データに基づいて画像形成処理（印刷処理）を実行する電子写真方式の画像形成部である。画像形成部 22 は、図 1 に示されるように、給紙カセット 25、感光体ドラム 31、帯電装置 32、現像装置 33、転写装置 34、クリーニングブレード 35、除電装置 36、定着装置 4、露光装置 37、及び用紙排出部 27 等を備えている。

20

【0019】

図 1 に示されるように、給紙カセット 25 は、画像形成部 22 の下方に設けられている。本実施形態では 3 つの給紙カセット 25 が上下方向に配置されている。各給紙カセット 25 には、複数のシート状の印刷用紙 S（シート）が積層された状態で収容される。給紙カセット 25 に収容された印刷用紙 S は、給送ローラー等を含む給送機構 17 によって一枚ずつ取り出された後に、画像形成部 22 の内部の搬送路 18 を通って転写装置 34 へ向けて搬送される。

【0020】

感光体ドラム 31 は、ドラム形状に形成された回転体であり、画像形成部 22 の内部のフレーム等に回転可能に支持されている。感光体ドラム 31 は、図示しないモーター等の駆動源から駆動力が伝達されて、図 1 における時計回転方向へ回転駆動される。

30

【0021】

感光体ドラム 31 の外周面に沿うように、帯電装置 32、現像装置 33、転写装置 34、クリーニングブレード 35、及び除電装置 36 の順に配置されている。

【0022】

帯電装置 32 は、感光体ドラム 31 の上方において、感光体ドラム 31 の外周面に対向するように設けられている。帯電装置 32 は、画像形成時に感光体ドラム 31 の外周面の感光層を所定の極性の表面電位となるように一様に帯電させる。現像装置 33 は、帯電装置 32 よりも感光体ドラム 31 の回転方向の下流側に設けられている。現像装置 33 は、表面電位よりも低いバイアス電圧が印加された現像ローラーを有している。現像ローラーによって、図示しないトナーコンテナから運ばれたトナーが感光体ドラム 31 へ供給される。

40

【0023】

露光装置 37 は、帯電装置 32 と現像装置 33 との間から感光体ドラム 31 へ向けてレーザービームを照射して、感光体ドラム 31 の外周面を露光する。これにより、レーザービームに含まれる画像情報に応じた静電潜像が感光体ドラム 31 の外周面に形成される。感光体ドラム 31 の外周面にレーザービームが照射されると、その照射された露光部分の電位が放電し、その露光部分によって静電潜像が形成される。現像装置 33 によって感光

50

体ドラム 3 1 にトナーが供給されると、そのトナーは、静電潜像とバイアス電圧との電位差による静電気力によって静電潜像に付着することで、感光体ドラム 3 1 の外周面にトナー像が形成される。

【 0 0 2 4 】

転写装置 3 4 は、現像装置 3 3 よりも感光体ドラム 3 1 の回転方向の下流側に設けられている。転写装置 3 4 は、感光体ドラム 3 1 の下方において、感光体ドラム 3 1 の外周面に対向するように設けられている。転写装置 3 4 は、感光体ドラム 3 1 の外周面に接触して回転する転写ローラーを有している。画像形成時に感光体ドラム 3 1 と転写ローラーとのニップ部に印刷用紙 S が挟持された状態になると、感光体ドラム 3 1 の外周面に形成されたトナー像が印刷用紙 S の表面に付着（転写）する。

10

【 0 0 2 5 】

クリーニングブレード 3 5 は、転写装置 3 4 よりも感光体ドラム 3 1 の回転方向の下流側に設けられている。クリーニングブレード 3 5 は、用紙に転写されずに感光体ドラム 3 1 の外周面上に残存したトナーを除去するものであり、シリコンゴム等によって形成されている。

【 0 0 2 6 】

除電装置 3 6 は、クリーニングブレード 3 5 よりも感光体ドラム 3 1 の回転方向の下流側に設けられている。除電装置 3 6 は、感光体ドラム 3 1 の感光層に残った電荷を除去する。

【 0 0 2 7 】

20

[定着装置 4]

図 1 に示されるように、定着装置 4 は、転写装置 3 4 よりも印刷用紙 S の搬送方向 7 A の下流側に設けられている。定着装置 4 は、印刷用紙 S に転写されたトナー像をその印刷用紙 S に定着させる。定着装置 4 を通過した印刷用紙 S は、用紙排出部 2 7 へ排出される。図 2 及び図 3 に示されるように、定着装置 4 は、定着ローラー 4 1（本発明の熱伝達体の一例）、加圧ローラー 4 2（本発明の加圧ローラーの一例）、温度センサー 4 4（本発明の温度検知部の一例）、及び駆動モーター 4 5（本発明の駆動部の一例）等を備えている。

【 0 0 2 8 】

定着ローラー 4 1 は、トナー像が転写された印刷用紙 S に熱を伝達するものであり、回転可能に支持されている。定着ローラー 4 1 は、筒状のステンレス鋼等の金属によってローラー形状に形成されている。そのため、定着ローラー 4 1 は、熱容量が小さく比較的短時間でその温度が昇温される。

30

【 0 0 2 9 】

ハロゲンランプ 4 3（本発明の加熱部の一例）は、定着ローラー 4 1 の内部に設けられており、定着ローラー 4 1 を内側から加熱する。ハロゲンランプ 4 3 は、タングステン等の抵抗発熱体によって定着ローラー 4 1 を内側から加熱する。ハロゲンランプ 4 3 は、点灯（稼働）されると定着ローラー 4 1 を加熱し、消灯（非稼働又は停止）されると定着ローラー 4 1 に熱を与えない。ハロゲンランプ 4 3 が消灯されて熱が伝達されなくなると、定着ローラー 4 1 は、周囲の空気により熱が奪われて室温まで徐々に冷やされる。なお、本発明の加熱部は、ハロゲンランプ 4 3 に限らず、セラミックヒーター等でもよい。

40

【 0 0 3 0 】

加圧ローラー 4 2 は、定着ローラー 4 1 に対向する位置に定着ローラー 4 1 に圧接して配置されている。定着ローラー 4 1 と加圧ローラー 4 2 との圧接部分である定着ニップ部 4 8 を通過する印刷用紙 S に、加圧ローラー 4 2 は圧力を加えてトナー像を印刷用紙 S に定着させる。加圧ローラー 4 2 は、ステンレス鋼等の円筒型の芯金と、芯金上に形成される例えばシリコン樹脂の弾性層と、弾性層の表面を覆うフッ素樹脂等からなる離型層と、を備える。これによって、加圧ローラー 4 2 は、適正なニップ幅及び適正な圧力で印刷用紙 S を加圧することができる。また、熱容量が大きい材質であるシリコン樹脂等で形成される加圧ローラー 4 2 は、金属等で形成される定着ローラー 4 1 よりも熱を保持しやすい

50

。

【0031】

駆動モーター45は、加圧ローラー42に駆動力を付与し、加圧ローラー42を回転させる。定着ローラー41は、定着ニップ部48で圧接する加圧ローラー42から駆動力が伝達されて従動する。なお、駆動モーター45は、定着ローラー41に駆動力を付与し、定着ローラー41を回転させ、加圧ローラー42を従動させるものや、定着ローラー41及び加圧ローラー42の双方に駆動力を付与して、双方を回転駆動するものでもよい。

【0032】

温度センサー44は、定着ローラー41の表面温度を検知して、検知温度（本発明の検知結果の一例）を制御部5に出力する。温度センサー44は、温度の上昇に伴って抵抗が比例的に減少するNTCサーミスターを用いている。温度センサー44の検出部分は、定着ローラー41による印刷用紙Sの搬送方向7Aの上流側に配置されている。

10

【0033】

[制御部5の構成]

制御部5は、画像形成装置1を統括制御する。図1に示されるように、制御部5は、CPU5A、ROM5B、及びRAM5C等を主な構成要素とするマイクロコンピュータとして構成されている。なお、制御部5は、集積回路（ASIC、DSP）等の電子回路で構成されたものであってもよい。

【0034】

制御部5は、画像形成装置1の内部において、画像読取部10、ADF21、画像形成部22、及び給送機構17等に接続されており、これらの構成要素を制御する。また、図3に示されるように、制御部5は、画像形成部22に含まれる定着装置4を構成する各要素、具体的には、温度センサー44、駆動モーター45、及びハロゲンランプ43等にも接続されている。ROM5Bには、画像形成処理を実行するためのプログラムが記憶されている。CPU5Aは、ROM5B内の制御プログラムを実行することによって、制御部5に接続された各要素を制御して、印刷用紙Sに画像を印刷する。

20

【0035】

本実施形態では、制御部5のROM5Bに、後述する温度制御処理を実行するためのプログラム等が記憶されている。CPU5Aは、このプログラムを実行することにより、前記温度制御処理を実行する。また、CPU5Aが前記プログラムを実行することにより、前記温度制御処理において、制御部5は、温度判定部51、駆動制御部52、加熱制御部53、第1温度制御部54（本発明の第1温度制御部の一例）、及び第2温度制御部55（本発明の第2温度制御部の一例）として機能する（図3参照）。

30

【0036】

また、ROM5Bには、前記プログラムの他に、前記温度制御処理に用いられる温度値、回転時間等が記憶されている。例えば、温度判定部51で比較対象となる定着温度T1（本発明の第1温度の一例）、待機温度T2（本発明の第2温度の一例）、モーター回転開始温度T3（本発明の第3温度の一例）等の設定値がROM5Bに記憶されている。なお、定着温度T1は、トナー像が印刷用紙Sに定着可能な温度であり、例えば180度から200度である。待機温度T2は、非加熱時の温度から定着温度T1の範囲内で任意に設定された温度であり、画像形成指示等が入力された場合に、ハロゲンランプ43によって定着ローラー41を画像形成のために定着温度T1まで迅速に加熱することが可能な非画像形成時の温度であり、例えば50度である。モーター回転開始温度T3は、定着温度T1よりも低く待機温度T2以上の予め定められた温度であり、例えば51度である。また、駆動制御部52が定着ローラー41及び加圧ローラー42を回転駆動させるために必要な通電時間等の設置値がROM5Bに記憶されている。また、加熱制御部53がハロゲンランプ43を点灯させる点灯時間等の設定値がROM5Bに記憶されている。なお、RAM5Cには、温度判定部51が判定した温度、駆動制御部52が稼働している稼働時間、及び加熱制御部53がハロゲンランプ43を点灯している点灯時間等が一時的に記憶される。

40

50

【 0 0 3 7 】

温度判定部 5 1 は、温度センサー 4 4 の検知温度を定着温度 T 1、待機温度 T 2、及びモーター回転開始温度 T 3 と比較して、検知温度が定着温度 T 1、待機温度 T 2、及びモーター回転開始温度 T 3 よりも高いか又は低いかを判定する。なお、温度判定部 5 1 による具体的な温度判定については後述する。

【 0 0 3 8 】

駆動制御部 5 2 は、定着ローラー 4 1 及び加圧ローラー 4 2 を回転駆動及び停止させる。駆動制御部 5 2 は、温度判定部 5 1 の判定結果がモーター回転開始温度 T 3 以下になったと判定した場合に、少なくとも定着ローラー 4 1 を 1 回転させる。駆動制御部 5 2 が、定着ローラー 4 1 及び加圧ローラー 4 2 を回転駆動させる回数及び時間は、予め決めておくことも可能である。なお、駆動制御部 5 2 による具体的な駆動制御については後述する。

10

【 0 0 3 9 】

加熱制御部 5 3 は、温度判定部 5 1 による温度センサー 4 4 の検知温度が待機温度 T 2 より高いと判定された場合には、ハロゲンランプ 4 3 を消灯する。加熱制御部 5 3 は、温度判定部 5 1 により温度センサー 4 4 の検知温度が待機温度 T 2 より高くないと判定された場合には、ハロゲンランプ 4 3 を点灯し、定着ローラー 4 1 が待機温度 T 2 以下にならないように維持する。なお、加熱制御部 5 3 による具体的な加熱制御については後述する。

【 0 0 4 0 】

第 1 温度制御部 5 4 は、画像形成時に定着ローラー 4 1 を定着温度 T 1 に維持するように加熱制御部 5 3 にハロゲンランプ 4 3 の点灯及び消灯を制御させる画像形成モードを実行する。また、第 1 温度制御部 5 4 は、非画像形成時に定着ローラー 4 1 を待機温度 T 2 に維持するように加熱制御部 5 3 にハロゲンランプ 4 3 の点灯及び消灯を制御させる省電力モードを実行する。第 1 温度制御部 5 4 は、前記画像形成モードと前記省電力モードとのいずれかのモードで定着装置 4 の温度を制御する。

20

【 0 0 4 1 】

第 2 温度制御部 5 5 は、第 1 温度制御部 5 4 が前記画像形成モードから前記省電力モードに移行するときに、温度判定部 5 1 により温度センサー 4 4 の検知温度がモーター回転開始温度 T 3 以下であると判定された場合に、駆動制御部 5 2 によって駆動モーター 4 5 に定着ローラー 4 1 を少なくとも 1 回転させる。その間、加熱制御部 5 3 はハロゲンランプ 4 3 を消灯（停止）させた状態を維持させる。また、第 2 温度制御部 5 5 は、駆動制御部 5 2 によって駆動モーター 4 5 に定着ローラー 4 1 を少なくとも 1 回転させた後に、温度判定部 5 1 により温度センサー 4 4 の検知温度が待機温度 T 2 よりも低くないと判定された場合に、駆動制御部 5 2 に駆動モーター 4 5 の回転駆動を停止させる。なお、第 2 温度制御部 5 5 による具体的な温度制御については後述する。

30

【 0 0 4 2 】

[温度制御処理]

次に、図 4 のフローチャートを参照して、制御部 5 によって実行される温度制御処理の手順とともに、本発明の定着装置の温度制御方法及びプログラムについて説明する。図中の S 1、S 2、・・・は処理手順（ステップ）の番号を表している。各ステップにおける処理は、制御部 5 によって、より詳細には CPU 5 A が ROM 5 B 内のプログラムを実行することによって行われる。ここに、前記温度制御処理を実行するときの制御部 5 が本発明に係る第 2 温度制御部の一例である。

40

【 0 0 4 3 】

以下の説明においては、ステップ S 1 の時点で、画像形成装置 1 が印刷可能な前記画像形成モードから前記省電力モードに移行するものとする。言い換えると、設定された所定の省電力モード移行時間内に、ファクスの送受信やパソコンからの印刷、コピー等が行なわれなかったため、画像形成装置 1 は、前記画像形成モードから前記省電力モードに移行するものとする。なお、制御部 5 が前記温度制御処理を実行している最中に画像を形成す

50

る指示が入力されると、制御部 5 は、前記温度制御処理を中断して、画像形成装置 1 を前記省電力モードから前記画像形成モードに移行させる。

【 0 0 4 4 】

(ステップ S 1)

まず、ステップ S 1 では、制御部 5 は、画像形成装置 1 に対して所定の前記省電力モード移行時間内に画像形成の指示が無かったため、画像形成装置 1 を前記画像形成モードから前記省電力モードに移行する。制御部 5 は、ハロゲンランプ 4 3 を消灯し、駆動モーター 4 5 を停止して定着ローラー 4 1 及び加圧ローラー 4 2 の回転駆動を停止させる。これによって、定着ローラー 4 1 の表面温度は、定着温度 T 1 から徐々に低くなる。

【 0 0 4 5 】

(ステップ S 2)

ステップ S 2 では、制御部 5 は、温度センサー 4 4 の検知温度である定着ローラー 4 1 の表面温度を取得し、取得した定着ローラー 4 1 の表面温度がモーター回転開始温度 T 3 以下になったか否かを判定する。ステップ S 2 において、制御部 5 は、モーター回転開始温度 T 3 以下になるまで待ち続ける (S 2 の NO 側)。一方、モーター回転開始温度 T 3 以下になったと判定すると、制御部 5 は、処理をステップ S 3 に移行させる (S 2 の YES 側)。ここで、ステップ S 1 及びステップ S 2 は、本発明の第 1 ステップの一例である。

【 0 0 4 6 】

(ステップ S 3)

ステップ S 3 では、制御部 5 は、駆動モーター 4 5 を駆動させて定着ローラー 4 1 及び加圧ローラー 4 2 を回転駆動させる。定着ローラー 4 1 の熱容量が加圧ローラー 4 2 の熱容量よりも小さいため、前記省電力モードに移行後の一定時間において、定着ローラー 4 1 の表面温度は、加圧ローラー 4 2 の表面温度よりも早く低下する。定着ローラー 4 1 の表面温度は、モーター回転開始温度 T 3 よりも低いが、加圧ローラー 4 2 の表面温度は、モーター回転開始温度 T 3 よりも高い場合がある。そのため、定着ローラー 4 1 は、少なくとも 1 回転させられると、定着ニップ部 4 8 で圧接する加圧ローラー 4 2 から定着ローラー 4 1 へ熱が伝搬し、定着ローラー 4 1 の全外周表面の温度が上昇する。なお、ステップ S 3 を実行する制御部 5 は、ハロゲンランプ 4 3 を消灯し続ける。

【 0 0 4 7 】

(ステップ S 4)

ステップ S 4 では、制御部 5 は、駆動モーター 4 5 によって回転駆動させられた定着ローラー 4 1 の回転数が、予め定められた設定回転数 H 1 になったか否かを判定する。ステップ S 4 において、制御部 5 は、設定回転数 H 1 になるまで待ち続ける (S 4 の NO 側)。一方、設定回転数 H 1 になったと判定すると、制御部 5 は、処理をステップ S 5 に移行させる (S 4 の YES 側)。なお、設定回転数 H 1 は、加圧ローラー 4 2 から定着ローラー 4 1 に熱を伝えるために必要な回転数であり、定着ローラー 4 1 及び加圧ローラー 4 2 の材質、厚さ、大きさ、回転速度等により予め定められる。設定回転数 H 1 は、少なくとも定着ローラー 4 1 が 1 回転するように設定されていれば、後述するステップ S 9 で停止するまで回転駆動し続けるものでもよい。ここで、ステップ S 3 及びステップ S 4 は、本発明の第 2 ステップの一例である。

【 0 0 4 8 】

(ステップ S 5)

ステップ S 5 では、制御部 5 は、温度センサー 4 4 の検知温度である定着ローラー 4 1 の表面温度を取得し、取得した定着ローラー 4 1 の表面温度が待機温度 T 2 より低いかなかを判定する。ステップ S 5 において、制御部 5 は、定着ローラー 4 1 の表面温度が待機温度 T 2 より低くないと判定すると、制御部 5 は、処理をステップ S 9 に移行させる (S 5 の NO 側)。一方、待機温度 T 2 より低いと判定すると、制御部 5 は、処理をステップ S 6 に移行させる (S 5 の YES 側)。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

(ステップS6)

ステップS6では、制御部5は、ハロゲンランプ43を点灯させる。先のステップS3において、制御部5は、駆動モーター45によって定着ローラー41及び加圧ローラー42を回転駆動させているため、ハロゲンランプ43から放射される熱は、定着ローラー41の表面に均等に伝わり、定着ニップ部48を介して加圧ローラー42にも熱が伝わる。

【0050】

(ステップS7)

ステップS7では、制御部5は、温度センサー44の検知温度である定着ローラー41の表面温度を取得し、取得した定着ローラー41の表面温度が待機温度T2より高くなったか否かを判定する。ステップS7において、制御部5は、定着ローラー41の表面温度が待機温度T2より高くなるまで待ち続ける(S7のNO側)。一方、待機温度T2より高くなったと判定すると、制御部5は、処理をステップS8に移行させる(S7のYES側)。これによって、制御部5は、定着ローラー41の表面温度が、待機温度T2より低くなることを防止して、画像を形成する指示が入力されたことに応じて、直ちに画像形成装置1が前記省電力モードから前記画像形成モードに移行できる状態を維持する。

10

【0051】

(ステップS8)

ステップS8では、制御部5は、ハロゲンランプ43を消灯させる。制御部5は、定着ローラー41の表面温度が待機温度T2より高くなることを防止して、定着ローラー41の表面温度を維持するために余分な電力が消費されることを防ぐ。ステップS8を実行した後に、制御部5は、処理をステップS5に移行する。なお、ステップS8を経てステップS5に移行された場合、定着ローラー41の表面温度は待機温度T2より高いため(S5のNO側)、ステップS5において、制御部5は、処理をステップS9へ移行する。

20

【0052】

(ステップS9)

ステップS5において、定着ローラー41の表面温度が待機温度T2より低くないと判定すると(S5のNO側)、ステップS9において、制御部5は、駆動モーター45の駆動を停止することで、定着ローラー41及び加圧ローラー42の回転駆動を停止させる。この場合、定着ローラー41の表面温度が待機温度T2以上であるため、制御部5は、定着ローラー41及び加圧ローラー42を回転駆動させる必要がない。制御部5は、画像形成装置1の電力消費を抑えるために、定着ローラー41及び加圧ローラー42の回転駆動を停止する。ステップS9を実行した制御部5は、処理をステップS2に移行する。

30

【0053】

制御部5は、画像を形成する指示が入力されるまで、ステップS2乃至ステップS9の処理を繰り返し実行する。ステップS2乃至ステップS5及びステップS9の処理を実行する制御部5が、本発明の第2温度制御部55の一例に相当する。これらの処理の場合に、制御部5は、ハロゲンランプ43を点灯させずに、駆動モーター45によって、定着ローラー41及び加圧ローラー42を回転駆動させて、定着ローラー41の表面温度が待機温度T2に低下するまでの時間を長くする。

【0054】

上述したように、本実施形態では、制御部5による前記温度制御処理の際に、定着ローラー41の表面温度は、モーター回転開始温度T3よりも低い、加圧ローラー42の表面温度は、モーター回転開始温度T3よりも高い場合がある。この場合に、制御部5が、駆動モーター45によって定着ローラー41を少なくとも1回転させると、加圧ローラー42から定着ローラー41へ熱が伝搬し、定着ローラー41の表面温度が上昇する。これによって、制御部5は、ハロゲンランプ43を点灯させて電力を消費することなく、定着ローラー41の表面温度が待機温度T2に低下するまでの時間を長くすることができる。

40

【0055】

同様に、制御部5による前記温度制御処理の際に、定着ローラー41の表面温度は、待機温度T2よりも低い、加圧ローラー42の表面温度は、待機温度T2よりも高い場合

50

がある。この場合に、制御部 5 が、駆動モーター 4 5 によって定着ローラー 4 1 を少なくとも 1 回転させると、加圧ローラー 4 2 から定着ローラー 4 1 へ熱が伝搬し、定着ローラー 4 1 の表面温度が上昇する。これによって、制御部 5 は、ハロゲンランプ 4 3 を点灯せて電力を消費することなく、定着ローラー 4 1 の表面温度を待機温度 T 2 以上に維持することができる。

【 0 0 5 6 】

[温度制御処理の他の例]

上述した実施形態の説明では、温度センサー 4 4 の検知温度が待機温度 T 2 であることを条件に、制御部 5 は、駆動モーター 4 5 の回転駆動を停止させる場合について説明したが、この例に限るものではない。例えば、制御部 5 は、温度センサー 4 4 の検知温度が予め定められたモーター停止温度 T 4 (本発明の第 4 温度の一例) になった場合に、制御部 5 は、駆動モーター 4 5 の回転駆動を停止させることが考えられる。

10

【 0 0 5 7 】

実施形態と異なり、制御部 5 が、温度センサー 4 4 の検知温度が予め定められたモーター停止温度 T 4 以上であるか否かを判定する処理が必要である。その他の部分は実施形態の構成及び処理と共通するため、ここでは、異なる部分だけ説明して、共通する部分の説明は省略する。

【 0 0 5 8 】

実施形態の変形例では、温度判定部 5 1 は、温度センサー 4 4 の検知温度をモーター停止温度 T 4 と比較して、検知温度がモーター停止温度 T 4 以上か否かを判定する。なお、モーター停止温度 T 4 は、定着温度 T 1 よりも低くモーター回転開始温度 T 3 以上の温度であり、例えば 5 5 度である。

20

【 0 0 5 9 】

(ステップ S 1 1)

前記温度制御処理のステップ S 5 において、待機温度 T 2 より低くないと判定すると (S 5 の NO 側)、ステップ S 1 1 において、制御部 5 は、温度センサー 4 4 から検知温度である定着ローラー 4 1 の表面温度を取得し、取得した定着ローラー 4 1 の表面温度がモーター停止温度 T 4 以上か否かを判定する。ステップ S 1 1 において、制御部 5 は、モーター停止温度 T 4 以上でないと判定すると、処理をステップ S 5 に移行する (S 1 1 の NO 側)。そのため、制御部 5 は、定着ローラー 4 1 の表面温度が待機温度 T 2 以上でありモーター停止温度 T 4 未満の間、駆動モーター 4 5 によって、定着ローラー 4 1 及び加圧ローラー 4 2 を回転駆動させる。一方、モーター停止温度 T 4 以上であると判定すると、制御部 5 は、処理をステップ S 9 に移行する (S 1 1 の YES 側)。続く、ステップ S 9 において、制御部 5 は、駆動モーター 4 5 の駆動を停止することで、定着ローラー 4 1 及び加圧ローラー 4 2 を停止させる。

30

【 0 0 6 0 】

このように、モーター停止温度 T 4 をモーター回転開始温度 T 3 よりも高い温度にすることによって、駆動モーター 4 5 は、待機温度 T 2 より高くモーター停止温度 T 4 未満の間では、駆動し続けることになる。仮に、モーター停止温度 T 4 を待機温度 T 2 に近い温度に設定された場合に、定着ローラー 4 1 の表面温度が待機温度 T 2 付近になると、制御部 5 は、駆動モーター 4 5 の駆動と停止とを繰り返し実行する可能性がある。一般的に、駆動モーター 4 5 は、一定速度で回転駆動し続けている定常回転時の消費電力よりも駆動開始時の電力消費の方が大きくなる特性がある。そのため、駆動モーター 4 5 の停止時間が短い場合には、駆動モーター 4 5 が回転駆動し続けた方が消費される電力が低い。これによって、制御部 5 は、少ない電力によって定着ローラー 4 1 の表面温度が待機温度 T 2 に低下するまでの時間を長くすることができる。

40

【 0 0 6 1 】

[実施形態の第 1 変形例]

上述の実施形態では、定着ローラー 4 1 の内部にハロゲンランプ 4 3 が設けられた場合について説明したが、この例に限るものではない。例えば、図 6 に示されるように、定着

50

装置 4 のハロゲンランプ 4 3 の代わりに、定着装置 4 B には、ローラー形状に形成された定着ローラー 4 1 の表面を誘導加熱する I H コイル 4 3 B を定着ローラー 4 1 の外側に設けられている。一般的に、I H コイル 4 3 B は、ハロゲンランプ 4 3 よりも定着ローラー 4 1 を加熱する時間が短く、消費電力が小さいため、画像形成装置 1 の消費電力を少なくすることができる。

【 0 0 6 2 】

[実施形態の第 2 変形例]

また、上述の実施形態では、定着ローラー 4 1 の内部にハロゲンランプ 4 3 が設けられた場合について説明したが、この例に限るものではない。例えば、図 7 に示されるように、定着装置 4 C は、定着装置 4 の定着ローラー 4 1 及びハロゲンランプ 4 3 の代わりに、加熱ローラー 4 7、ハロゲンランプ 4 3 C、定着ベルト 4 6 (本発明の熱伝達体の一例)、及び加圧パッド 4 1 C (本発明の押圧部の一例)を備える。ハロゲンランプ 4 3 C は、加熱ローラー 4 7 の内部に設けられており、フィラメント等の抵抗発熱体によって加熱ローラー 4 7 を内側から加熱する。加熱ローラー 4 7 は、ハロゲンランプ 4 3 C によって加熱された熱を定着ベルト 4 6 に伝達する。定着ベルト 4 6 は、回動可能に支持された無端状のベルトであり、加熱ローラー 4 7 と加圧パッド 4 1 C により懸架されている。定着ベルト 4 6 は、加熱ローラー 4 7 を介してハロゲンランプ 4 3 C により加熱される。加圧パッド 4 1 C は、定着ベルト 4 6 に内接し、定着ベルト 4 6 を加圧ローラー 4 2 に押圧する。なお、加圧ローラー 4 2 は、定着ベルト 4 6 の外周面に対向して配置されている。画像形成装置 1 がカラーの画像を形成するものであり、各色の定着装置 4 C が定着ベルト 4 6 によって搬送路上に配置されている場合に適した構成である。なお、第 2 適用例の加熱部は、ハロゲンランプ 4 3 C の代わりに誘導加熱により定着ベルト 4 6 を直接加熱するものでもよい。また、第 2 適用例の前記加熱部は、定着ベルト 4 6 を外部から加熱するものでも、内部から加熱するものでもよい。

【 0 0 6 3 】

[実施形態の第 3 変形例]

また、上述の実施形態では、定着ローラー 4 1 の内部にハロゲンランプ 4 3 が設けられた場合について説明したが、この例に限るものではない。例えば、図 8 に示されるように、定着装置 4 D は、定着装置 4 の定着ローラー 4 1 及びハロゲンランプ 4 3 の代わりに、I H コイル 4 3 D、定着ベルト 4 6、及びプリー 4 1 D (本発明のプリーの一例)を備える。I H コイル 4 3 D は、誘導加熱によって定着ベルト 4 6 の表面を加熱する。定着ベルト 4 6 は、回動可能に支持された無端状のベルトであり、ローラー 4 7 D と加圧パッド 4 1 C により懸架されている。プリー 4 1 D は、定着ベルト 4 6 に内接し、定着ベルト 4 6 を加圧ローラー 4 2 に押圧しながら回転駆動する。なお、加圧ローラー 4 2 は、定着ベルト 4 6 の外周面に対向して配置されている。画像形成装置 1 がカラーの画像を形成するものであり、各色の定着装置 4 D が定着ベルト 4 6 によって搬送路上に配置されている場合に適した構成である。なお、第 3 適用例の加熱部は、I H コイル 4 3 D の代わりに、ハロゲンランプにより定着ベルト 4 6 を加熱するものでもよい。

【 0 0 6 4 】

なお、前記実施形態の前記温度制御処理及び実施形態の他の一例の前記温度制御処理では、制御部 5 は、ステップ S 3 において駆動モーター 4 5 の駆動を開始させ、ステップ S 9 において駆動モーター 4 5 の駆動を停止させる制御をする場合について説明したがこの場合に限るものではない。例えば、制御部 5 は、ステップ S 4 において、定着ローラー 4 1 の回転数が設定回転数 H 1 になった場合に、駆動モーター 4 5 の駆動を停止させるものでもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

- 1 : 画像形成装置
- 4 : 定着装置
- 5 : 制御部

10

20

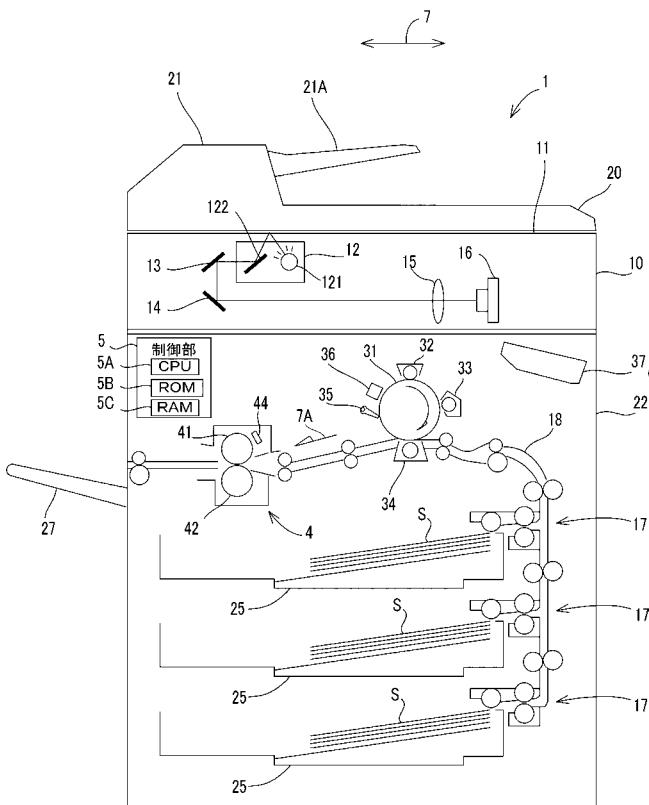
30

40

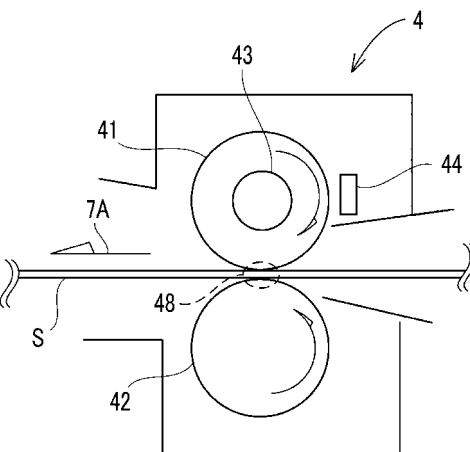
50

- 5 A : C P U
- 5 B : R O M
- 5 C : R A M
- 4 1 : 定着ローラー
- 4 2 : 加圧ローラー
- 4 3 : ハロゲンランプ
- 4 4 : 温度センサー
- 4 5 : 駆動モーター
- 4 8 : 定着ニップ部
- 5 1 : 温度判定部
- 5 2 : 駆動制御部
- 5 3 : 加熱制御部
- 5 4 : 第 1 温度制御部
- 5 5 : 第 2 温度制御部

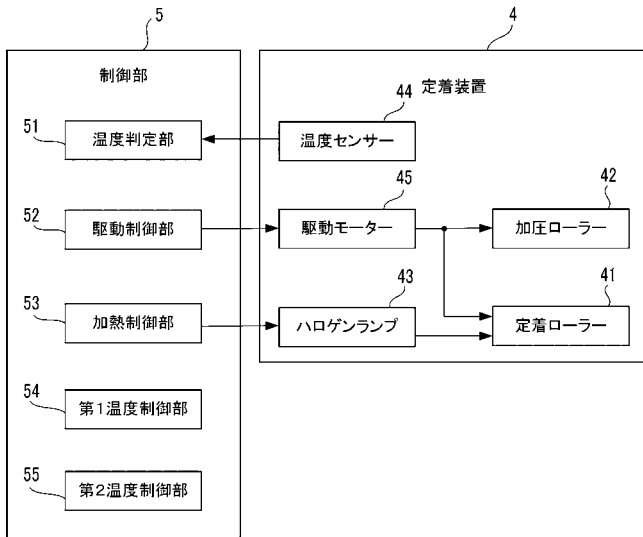
【 図 1 】



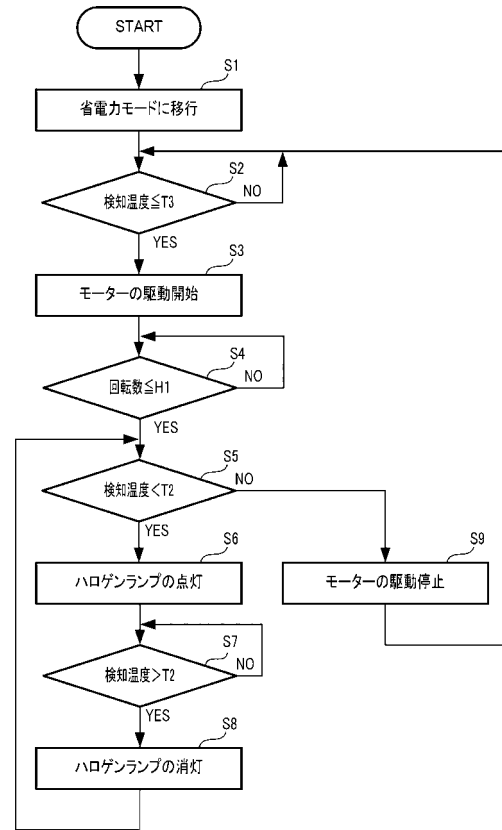
【 図 2 】



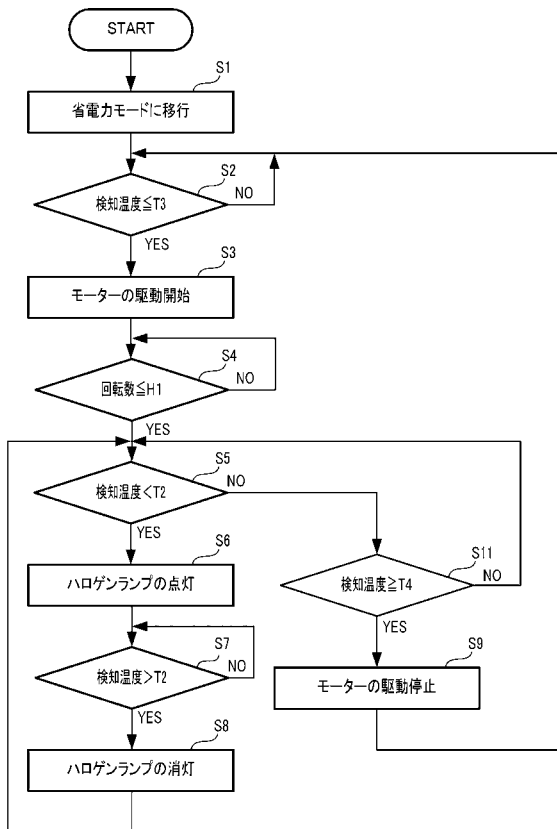
【 図 3 】



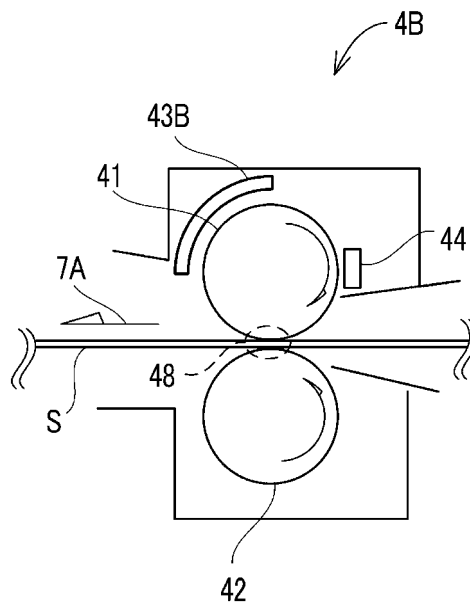
【 図 4 】



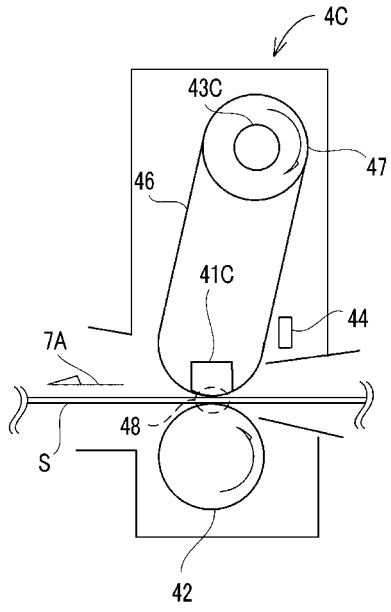
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

