

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7551338号
(P7551338)

(45)発行日 令和6年9月17日(2024.9.17)

(24)登録日 令和6年9月6日(2024.9.6)

(51)国際特許分類	F I
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 5 5
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 1 0
G 0 3 G 21/20 (2006.01)	G 0 3 G 21/00 5 1 0
	G 0 3 G 21/20

請求項の数 10 (全24頁)

(21)出願番号	特願2020-93913(P2020-93913)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和2年5月29日(2020.5.29)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2021-189285(P2021-189285		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
	A)	(74)代理人	110003133
(43)公開日	令和3年12月13日(2021.12.13)		弁理士法人近島国際特許事務所
審査請求日	令和5年5月22日(2023.5.22)	(72)発明者	虎谷 泰靖
			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 充
			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	河合 宏樹
			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	緒方 彩乃
			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】

無端状で回転可能なベルトと、
前記ベルトの外表面に当接することで前記ベルトとともにニップ部を形成し、前記ニップ部において記録材を挟持搬送する加圧回転体と、
前記加圧回転体は前記ベルトとともに記録材に担持されたトナー像を記録材に定着し、
前記ベルトを張架し、前記ニップ部において前記ベルトを介して前記加圧回転体を加圧する加圧部材と、
前記ベルトを回転させるための駆動部と、
前記ベルトを張架し、前記ベルトを加熱する加熱ローラと、
前記加熱ローラの温度を検知する温度検知部材と、
所定の記録材を定着する定着温度で前記加熱ローラが前記ベルトを加熱した後で、前記ベルトの回転が停止している状態で画像形成を開始するジョブ開始要求を取得したとき、検知した前記加熱ローラの温度が所定温度より高い場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせず、検知した前記加熱ローラの温度が前記所定温度より低い場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせるように制御する制御部と、を備え、
前記所定温度は、前記定着温度よりも低い温度である、
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記制御部は、前記加熱ローラの温度が前記所定温度よりも高い場合には、前記駆動部

に前記ベルトの回転をさせず、前記加熱ローラの温度が前記所定温度以下の回転開始温度に達すると前記駆動部に回転を開始させるように制御する、

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】

前記所定温度は、前記回転開始温度と等しい、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記駆動部が前記ベルトの回転を開始した後、前記加熱ローラの温度が前記回転開始温度よりも高い画像形成可能温度に達したことに基づいて画像形成可能とする、

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】

前記所定の記録材を定着する定着温度で前記加熱ローラが前記ベルトを加熱した後で、前記ベルトの回転が停止している状態において、画像形成を開始するジョブ開始要求を取得しないとき、前記制御部は、前記加圧回転体と前記ベルトとを離間させる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記所定の記録材を定着する定着温度で前記加熱ローラが前記ベルトを加熱した後で、前記ベルトの回転が停止している状態において、画像形成を開始するジョブ開始要求を取得したとき、前記制御部は、前記加圧回転体を前記ベルトに当接させる、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記ベルトは、樹脂製の材料からなる基層を有する、

ことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記ベルトと前記加圧回転体の少なくとも一方に向けて送風するファンを備え、

前記制御部は、前記加熱ローラの温度が前記所定温度よりも高い場合には前記ファンの駆動を開始する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記所定の記録材は、厚紙である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

無端状で回転可能なベルトと、

前記ベルトの外表面に当接することで前記ベルトとともにニップ部を形成し、前記ニップ部において記録材を挟持搬送する加圧回転体と、

前記加圧回転体は前記ベルトとともに記録材に担持されたトナー像を記録材に定着し、

前記ベルトを張架し、前記ニップ部において前記ベルトを介して前記加圧回転体を加圧する加圧部材と、

前記ベルトを回転させるための駆動部と、

前記ベルトを張架し、前記ベルトを加熱する加熱ローラと、

前記加熱ローラの温度を検知する第 1 温度検知部材と、

前記ベルトの温度を検知する第 2 温度検知部材と、

所定の記録材を定着する定着温度で前記加熱ローラが前記ベルトを加熱した後で、前記ベルトの回転が停止している状態で画像形成を開始するジョブ開始要求を取得したとき、検知した前記加熱ローラと前記ベルトとの温度差が所定温度差より大きい場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせず、検知した前記加熱ローラと前記ベルトとの温度差が前記所定温度差よりも小さい場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせるように制御する制御部と、を備える、

ことを特徴とする画像形成装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの複数の機能を有する複合機などの画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、記録材に担持されたトナー像を加熱することでトナー像を記録材に定着させる定着装置を備えている。定着装置として、複数の張架部材により張架されたベルトを用いた構成が従来から知られている（特許文献1）。特許文献1に記載の構成の場合、張架ローラとして、内部にハロゲンヒータを有する加熱ローラを有し、加熱ローラによりベルトを加熱している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2014-142398号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載のように、ベルトの回転方向の一部で加熱ローラにより局所的にベルトを加熱する構成の場合、ベルトの加熱領域と非加熱領域とで温度差ができる虞がある。例えば、ベルトが加熱されながら回転している状態から回転を停止した場合に、ベルトが加熱ローラと接触している領域と接触していない領域で温度差が大きくなり易い。これは、加熱ローラの熱容量がベルトの熱容量に対して大きい構成で顕著になる。

20

【0005】

ベルトの回転方向に温度差が生じると、温度が高い領域と低い領域の局所的な熱膨張差によってベルトに歪みが発生してしまう。さらに、その歪みがベルトの降伏応力を超えると、ベルトに座屈破壊が生じる虞がある。このようにベルトに座屈破壊が発生すると、良好なニップ部が形成されず、定着後の画像に光沢ムラなどの画像不良が生じる虞がある。

【0006】

本発明は、定着後の画像に画像不良が発生することを抑制できる構成を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の画像形成装置は、無端状で回転可能なベルトと、前記ベルトの外表面に当接することで前記ベルトとともにニップ部を形成し、前記ニップ部において記録材を挟持搬送する加圧回転体と、前記加圧回転体は前記ベルトとともに記録材に担持されたトナー像を記録材に定着し、前記ベルトを張架し、前記ニップ部において前記ベルトを介して前記加圧回転体を加圧する加圧部材と、前記ベルトを回転させるための駆動部と、前記ベルトを張架し、前記ベルトを加熱する加熱ローラと、前記加熱ローラの温度を検知する温度検知部材と、所定の記録材を定着する定着温度で前記加熱ローラが前記ベルトを加熱した後で、前記ベルトの回転が停止している状態で画像形成を開始するジョブ開始要求を取得したとき、検知した前記加熱ローラの温度が所定温度より高い場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせず、検知した前記加熱ローラの温度が前記所定温度より低い場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせるように制御する制御部と、を備え、前記所定温度は、前記定着温度よりも低い温度であることを特徴とする。

40

【0008】

また、本発明の画像形成装置は、無端状で回転可能なベルトと、前記ベルトの外表面に当接することで前記ベルトとともにニップ部を形成し、前記ニップ部において記録材を挟持搬送する加圧回転体と、前記加圧回転体は前記ベルトとともに記録材に担持されたトナ

50

一像を記録材に定着し、前記ベルトを張架し、前記ニップ部において前記ベルトを介して前記加圧回転体を加圧する加圧部材と、前記ベルトを回転させるための駆動部と、前記ベルトを張架し、前記ベルトを加熱する加熱ローラと、前記加熱ローラの温度を検知する第1温度検知部材と、前記ベルトの温度を検知する第2温度検知部材と、所定の記録材を定着する定着温度で前記加熱ローラが前記ベルトを加熱した後で、前記ベルトの回転が停止している状態で画像形成を開始するジョブ開始要求を取得したとき、検知した前記加熱ローラと前記ベルトとの温度差が所定温度差より大きい場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせず、検知した前記加熱ローラと前記ベルトとの温度差が前記所定温度差よりも小さい場合、前記駆動部に前記ベルトの回転をさせるように制御する制御部と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、定着後の画像に画像不良が発生することを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態に係る画像形成装置の概略構成断面図。

【図2】第1の実施形態に係る定着装置の概略構成断面図。

【図3】定着パッドと定着ベルトの関係を示す模式図。

【図4】第1の実施形態に係る画像形成装置の制御構成の一部を示す制御ブロック図。

【図5】定着ベルトの回転方向位置の温度分布を示すグラフ。

20

【図6】定着ベルトの回転停止時の温度が(a)170、(b)185、(c)200の時の加熱ローラの温度時間推移を示すグラフ。

【図7】定着ベルトの回転停止時の加熱ローラの温度と定着ベルトの回転方向における最大温度差との関係を示すグラフ。

【図8】定着ベルトの回転方向における温度差と定着ベルトの座屈破壊との関係を示す表。

【図9】第1の実施形態に係る定着装置の駆動開始時における制御のフローチャート。

【図10】比較例に係る定着装置の駆動開始時における制御のフローチャート。

【図11】第2の実施形態に係る定着装置の概略構成断面図。

【図12】第2の実施形態に係る定着装置の駆動開始の際の2つのサーミスタの温度差の時間推移を示すグラフ。

30

【図13】第2の実施形態に係る定着装置の駆動開始時における制御のフローチャート。

【図14】第3の実施形態に係る定着装置の概略構成断面図。

【図15】第3の実施形態に係る定着装置の駆動開始時における制御のフローチャート。

【図16】第4の実施形態に係る定着装置の概略構成断面図。

【図17】第4の実施形態に係る定着装置の駆動開始時における制御のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

<第1の実施形態>

第1の実施形態について、図1ないし図9を用いて説明する。まず、本実施形態の画像形成装置の概略構成について、図1を用いて説明する。

40

【0012】

[画像形成装置]

画像形成装置1は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色に対応して設けられた4つの画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdを有する電子写真方式のフルカラープリンタである。本実施形態では、画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdを後述する中間転写ベルト204の回転方向に沿って配置したタンデム型としている。画像形成装置1は、画像形成装置本体3に接続された画像読取部(原稿読取装置)2又は画像形成装置本体3に対し通信可能に接続されたパーソナルコンピュータ等のホスト機器からの画像信号に応じてトナー像(画像)を記録材に形成する。記録材としては、用紙、プラスチックフィルム、布などのシート材が挙げられる。

50

【 0 0 1 3 】

画像形成装置 1 は、画像読取部 2 と画像形成装置本体 3 とを備える。画像読取部 2 は、原稿台ガラス 2 1 上に置かれた原稿を読み取るもので、光源 2 2 から照射された光が原稿で反射し、レンズなどの光学系部材 2 3 を介して C C D センサ 2 4 に結像される。このような光学系ユニットは矢印の方向に走査することにより、原稿をライン毎の電気信号データ列に変換する。C C D センサ 2 4 により得られた画像信号は、画像形成装置本体 3 に送られ、制御部 3 0 で後述する各画像形成部に合わせた画像処理がなされる。また、制御部 3 0 は画像信号としてプリントサーバなどの外部のホスト機器からの外部入力も受ける。

【 0 0 1 4 】

画像形成装置本体 3 は、複数の画像形成部 P a、P b、P c、P d を備え、各画像形成部では、上述の画像信号に基づいて画像形成が行われる。即ち、画像信号は制御部 3 0 により P W M (パルス幅変調制御) されたレーザービームに変換される。露光装置としてのポリゴンスキャナ 3 1 は、画像信号に応じたレーザービームを走査する。そして、各画像形成部 P a ~ P d の像担持体としての感光ドラム 2 0 0 a ~ 2 0 0 d にレーザービームが照射される。

【 0 0 1 5 】

なお、P a はイエロー色 (Y) の画像形成部、P b はマゼンタ色 (M) の画像形成部、P c はシアン色 (C) の画像形成部、P d はブラック色 (B k) の画像形成部で、それぞれ対応する色の画像を形成する。画像形成部 P a ~ P d は略同一なので、以下に Y の画像形成部 P a の詳細を説明して、他の画像形成部の説明は省略する。画像形成部 P a において、感光ドラム 2 0 0 a は、次述するように、画像信号に基づいて表面にトナー画像が形成される。

【 0 0 1 6 】

1 次帯電器としての帯電ローラ 2 0 1 a は、感光ドラム 2 0 0 a の表面を所定の電位に帯電させて静電潜像形成の準備を施す。ポリゴンスキャナ 3 1 からのレーザービームによって、所定の電位に帯電された感光ドラム 2 0 0 a の表面に静電潜像が形成される。現像器 2 0 2 a は、感光ドラム 2 0 0 a 上の静電潜像を現像してトナー像を形成する。一次転写ローラ 2 0 3 a は、中間転写ベルト 2 0 4 の背面から放電を行いトナーと逆極性の一次転写バイアスを印加し、感光ドラム 2 0 0 a 上のトナー像を中間転写ベルト 2 0 4 上へ転写する。転写後の感光ドラム 2 0 0 a は、クリーナー 2 0 7 a でその表面を清掃される。

【 0 0 1 7 】

また、中間転写ベルト 2 0 4 上のトナー像は次の画像形成部に搬送され、Y、M、C、B k の順に、順次それぞれの画像形成部にて形成された各色のトナー像が転写され、4 色の画像がその表面に形成される。そして、中間転写ベルト 2 0 4 の回転方向最下流にある B k の画像形成部 P d を通過したトナー像は、二次転写ローラ対 2 0 5、2 0 6 で構成される二次転写部に搬送される。そして、二次転写部において、中間転写ベルト 2 0 4 上のトナー画像と逆極性の二次転写電界が印加されることにより、記録材に二次転写される。

【 0 0 1 8 】

記録材は、カセット 9 に収容されており、カセット 9 から給送された記録材は、例えば 1 対のレジストレーションローラで構成されるレジ部 2 0 8 に搬送され、レジ部 2 0 8 で待機する。その後、レジ部 2 0 8 は、中間転写ベルト 2 0 4 上のトナー像と用紙の位置を合わせるためにタイミングが制御され、記録材を二次転写部に搬送する。

【 0 0 1 9 】

二次転写部でトナー像が転写された記録材は、定着装置 8 に搬送され、定着装置 8 において、加熱、加圧されることで、記録材に担持されたトナー像が記録材に定着される。定着装置 8 を通過した記録材は、排出トレイ 7 に排出される。なお、記録材の両面に画像形成を行う場合には、記録材の第一面 (表面) へのトナー像の転写及び定着が終了すると、反転搬送部 1 0 を経て記録材の表裏を逆転し、記録材の第二面 (裏面) へのトナー像の転写及び定着を行い、排出トレイ 7 上に積載される。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

〔定着装置〕

次に、図 2 を用いて本実施形態における定着装置 8 の構成について説明する。本実施形態では、無端状のベルトを用いたベルト加熱方式の定着装置を採用している。図 2 において、記録材は、矢印 で示すように、右から左方向に搬送される。定着装置 8 は、無端状で回転可能なベルトとしての定着ベルト 310 を有する加熱ユニット 300 と、定着ベルト 310 に当接し、定着ベルト 310 と共にニップ部 N を形成する加圧回転体としての加圧ローラ 330 を有する。

【0021】

加熱ユニット 300 は、上述の定着ベルト 310 と、ニップ部形成部材及びパッド部材としての定着パッド 320、張架ローラとしての加熱ローラ 340 及びステアリングローラ 350 を有する。加圧ローラ 330 は、定着ベルト 310 の外周面に当接して回転し、定着ベルト 310 に駆動力を付与する駆動ローラでもある。

10

【0022】

無端状のベルトである定着ベルト 310 は、熱伝導性や耐熱性等を有しており、例えば内径 120 mm で薄肉の円筒形状である。本実施形態においては、基層、基層の外周に弾性層、その外周に離型層を形成した 3 層構造としている。そして、基層は厚さ 60 μm で材質はポリイミド樹脂 (PI) を、弾性層は厚さ 300 μm でシリコンゴムを、離型層は厚さ 30 μm でフッ素樹脂としての PFA (四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂) を用いている。このような定着ベルト 310 は、複数の張架部材としての定着パッド 320、加熱ローラ 340、ステアリングローラ 350 によって張架

20

【0023】

定着パッド 320 は、定着ベルト 310 の内側に、定着ベルト 310 を挟んで加圧ローラ 330 と対向するように配置されると共に、定着ベルト 310 と加圧ローラ 330 との間で記録材を挟持搬送するニップ部 N を形成する。本実施形態では、定着パッド 320 は、定着ベルト 310 の幅方向 (定着ベルト 310 の回転方向と交差する長手方向、加熱ローラ 340 の回転軸線方向) に沿って長い、略板状の部材である。定着パッド 320 が定着ベルト 310 を挟んで加圧ローラ 330 に押圧されることで、ニップ部 N が形成される。定着パッド 320 の材質は、LCP (液晶ポリマー) 樹脂を用いている。

30

【0024】

定着パッド 320 は、ニップ部 N を形成する部分の少なくとも一部が平面状に形成されている。即ち、定着ベルト 310 の内周面と後述する潤滑シート 370 を介して接触する部分がほぼ平面形状に形成され、ニップ部の形状を略フラット状としている。このように構成することで、特に、記録材として封筒にトナー像を定着する場合に、封筒に皺や画像ずれが発生することを抑制できる。

【0025】

定着パッド 320 は、定着ベルト 310 の内側に配置された支持部材としてのステイ 360 により支持されている。即ち、ステイ 360 は、定着パッド 320 の加圧ローラ 330 と反対側に配置され、定着パッド 320 を支持する。このようなステイ 360 は、定着ベルト 310 の長手方向に沿って長い剛性を有する補強部材であり、定着パッド 320 に当接して、定着パッド 320 をバックアップする。即ち、ステイ 360 は、定着パッド 320 が加圧ローラ 330 から押圧された際に、定着パッド 320 に強度を持たせてニップ部 N における加圧力を確保するものである。

40

【0026】

ステイ 360 は、ステンレス鋼などの金属製であり、定着ベルト 310 の回転方向と交差するステイ 360 の長手方向に直交する断面 (横断面) が略矩形状である。例えば、ステイ 360 は、肉厚 3 mm の SUS304 (ステンレス鋼) の引き抜き材を用い、横断面を略口の字の中空に成形することで強度を確保している。なお、ステイ 360 は、複数の

50

板金を組み合わせ、溶接などにより互いに固定することで、断面略矩形状に形成しても良い。また、ステイ 360 の材質は強度が担保できればステンレスに限らない。

【0027】

また、図3に示すように、定着パッド320のニップ部Nにおける記録材搬送方向両端部は、それぞれ曲面形状部320a、320bとしている。曲面形状部320a、320bは、それぞれ端部に向かってニップ面から離れていく方向（図3の上方）に湾曲した曲面としている。ニップ面は、定着ベルト310と加圧ローラ330との間に形成され、定着パッド320の加圧ローラ330側の面（図3の下面）に沿った面である。

【0028】

このように本実施形態では、定着パッド320の下流端部を曲面形状部320bとし、曲面形状部320bの曲率により定着ベルト310を湾曲させている。そして、ニップ部Nを通過した記録材を、定着ベルト310の曲率により定着ベルト310から分離させるようにしている。

10

【0029】

定着パッド320と定着ベルト310の間には、潤滑シート370を介在させている。本実施形態では、潤滑シート370として、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）をコーティングしたPI（ポリイミド）シートを用いていて、厚みを100 μ mとしている。PIシートには、1mm間隔で100 μ mの突起形状を形成していて、定着ベルト310との接触面積を減らすことにより摺動抵抗を低減させている。

【0030】

20

また、定着ベルト310の内周面には潤滑剤を塗布しており、定着ベルト310は、潤滑シート370に覆われた定着パッド320に対して滑らかに摺動するようになっている。潤滑材としては、粘度100cStのシリコンオイルを用いている。

【0031】

図2に示すように、複数の張架部材のうちの1個の所定の張架部材としての加熱ローラ340は、定着ベルト310の内側に配置され、定着パッド320及びステアリングローラ350と共に定着ベルト310を張架する。上述のように、定着ベルト310の内周面には潤滑剤が塗布されているため、加熱ローラ340は、この潤滑剤を介して定着ベルト310を張架する。また、加熱ローラ340は、定着ベルト310の回転方向に関して、定着パッド320の下流でステアリングローラ350の上流に配置されている。なお、加熱ローラ340は、モータにより駆動されることで定着ベルト310に補助駆動力を付与する補助駆動ローラの機能を持つようにしても良い。

30

【0032】

加熱ローラ340は、アルミニウムやステンレスなどの金属により円筒状に形成され、その内部に定着ベルト310を加熱するための加熱手段としてのハロゲンヒータ340aが配設されている。即ち、ハロゲンヒータ340aは、加熱ローラ340内（張架ローラ内）に配置されている。そして、加熱ローラ340は、ハロゲンヒータ340aにより所定の温度まで加熱される。このような加熱ローラ340は、定着ベルト310を加熱するローラである。言い換えれば、ハロゲンヒータ340aは、加熱ローラ340を加熱することで定着ベルト310を加熱する。

40

【0033】

本実施形態では、加熱ローラ340は、熱伝導率の観点から、例えば外径40mm、厚み1mmのステンレス製のパイプにより形成されている。また、ハロゲンヒータ340aは、1本でも良いが、加熱ローラ340の長手方向（回転軸線方向）の温度分布制御を鑑みると複数本あることが望ましい。複数本設けられたハロゲンヒータ340aは、長手方向において互いに異なる配光分布を有しており、記録材のサイズに応じて点灯比率を制御している。本実施形態では2本のハロゲンヒータ340aを配置している。なお、加熱源は、ハロゲンヒータに限らず、例えばカーボンヒータなど加熱ローラ340を加熱可能な他のヒータであっても良い。

【0034】

50

定着ベルト 310 は、ハロゲンヒータ 340 a により加熱された加熱ローラ 340 によって加熱され、温度検出手段としてのサーミスタ 390 による温度検出に基づき、記録材の種類に応じた所定の目標温度に制御される。サーミスタ 390 は、図 2 に示すように、加熱ローラ 340 の外周面に接触又は近接して配置され、加熱ローラ 340 の温度を検出する。

【0035】

ステアリングローラ 350 は、定着ベルト 310 の内側に配置され、定着パッド 320 及び加熱ローラ 340 と共に定着ベルト 310 を張架して、定着ベルト 310 に従動回転する。ステアリングローラ 350 は、加熱ローラ 340 の回転軸線方向（長手方向）に対して傾動することで、この回転軸線方向に関する定着ベルト 310 の位置（寄り位置）を制御する。即ち、ステアリングローラ 350 は、ステアリングローラ 350 の回転軸線方向（長手方向）中央に回動中心を有し、この回動中心を中心として揺動することで、加熱ローラ 340 の長手方向に対して傾動する。これにより、定着ベルト 310 の長手方向の一方側と他方側とでテンション差を発生させ、定着ベルト 310 を長手方向に移動させる。

10

【0036】

定着ベルト 310 は、張架するローラの外径精度や各ローラ間のアライメント精度などによって、回転中に何れかの端部に寄ってしまう。このため、ステアリングローラ 350 によりこのような寄りを制御している。なお、ステアリングローラ 350 は、モータなどの駆動源により揺動させても良いし、自動調心により揺動する構成であっても良い。また、回動中心は、本実施形態のように長手方向の中央でも良いし、長手方向の端部であっても良い。

20

【0037】

また、本実施形態の場合、ステアリングローラ 350 は、加熱ユニット 300 のフレームによって支持されたばねによって付勢されており、定着ベルト 310 に所定の張力を与えるテンションローラでもある。このようにステアリングローラ 350 により定着ベルト 310 にテンションを与えることで、定着ベルト 310 を定着パッド 320 の曲面形状部 320 a、320 b に追従させている。即ち、定着ベルト 310 を曲面形状部 320 a、320 b に沿って湾曲させている。

【0038】

また、ステアリングローラ 350 は、アルミニウムやステンレスなどの金属により円筒状に形成されている。本実施形態では、ステアリングローラ 350 は、外径 40 mm、厚み 1 mm のステンレス又はアルミニウム製パイプで、端部を不図示のベアリングにより回転支持される。なお、ステアリングローラ 350 の位置に配置される張架ローラは、このようなステアリング機能を有さないローラであっても良い。

30

【0039】

回転体及び駆動ローラとしての加圧ローラ 330 は、定着ベルト 310 との間で記録材を挟持搬送して記録材に担持されたトナー像を記録材に定着させる上述のニップ部を形成する。このような加圧ローラ 330 は、定着ベルト 310 の外周面に当接して回転し、定着ベルト 310 に駆動力を付与する。本実施形態では、加圧ローラ 330 は、軸の外周に弾性層を、その外周に離型性層を形成したローラである。また、軸はステンレスを、弾性層は厚さ 5 mm で導電シリコンゴムを、離型性層は厚さ 50 μ m でフッ素樹脂としての PFA（四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂）をそれぞれ用いている。加圧ローラ 330 は、定着装置 8 の定着フレーム 380 によって回転自在に支持されており、片端部にはギアが固定され、ギアを介して駆動手段としてのモータ M0 に接続されて、回転駆動される。

40

【0040】

定着フレーム 380 は、加熱ユニット位置決め部 381、加圧フレーム 383、加圧ばね 384 が設けられている。加熱ユニット 300 は、加熱ユニット位置決め部 381 にステイ 360 が挿入され、不図示の固定手段によりステイ 360 が加熱ユニット位置決め部 381 に固定されることで、定着フレーム 380 に位置決めされる。ここで、加熱ユニッ

50

ト位置決め部 381 は、加圧ローラ 330 に対向する加圧方向規制面 381a と、加熱ユニット 300 の挿入方向の突き当て面である搬送方向規制面 381b とを有する。ステイ 360 は、加圧方向規制面 381a と搬送方向規制面 318b に移動が規制された状態で固定される。この際、加圧ローラ 330 は、定着ベルト 310 から離間している。

【0041】

加圧ローラ 330 は、加熱ユニット 300 が加熱ユニット位置決め部 381 に位置決めされた後、不図示の駆動源とカムにより加圧フレーム 383 が移動することで定着ベルト 310 に当接する。そして、加圧ローラ 330 が定着ベルト 310 を介して定着パッド 320 に対して加圧される。即ち、本実施形態では、加圧ローラ 330 は、定着ベルト 310 に向けて加圧される加圧部材でもある。本実施形態では、画像形成時の加圧力は 1000N である。

10

【0042】

また、本実施形態の場合、ニップ部 N の記録材搬送方向下流側に、記録材を定着ベルト 310 から分離する分離部材（本実施形態では分離板）401 を有する分離装置 400 を設けている。分離部材 401 は、定着ベルト 310 の外周面と隙間をあけて配置され、ニップ部 N を通過した記録材を定着ベルトから分離する。具体的には、分離部材 401 は、定着ベルト 310 の外周面のうち、定着パッド 320 と加熱ローラ 340 との間で張架された部分に近接して配置されている。また、分離部材 401 は、ブレード状に形成され、先端を定着ベルト 310 の外周面に対向させている。また、分離部材 401 には摺動による記録材のトナー付着や画像傷等を防ぐために金属板にフッ素系テープが貼付されている。本実施形態では、このように分離部材 401 を定着ベルト 310 の外周面と隙間をあけて配置すべく、ステイ 360 に対して記録材の搬送方向（ステイ 360 の短手方向、X 方向）の位置決めするようにしている。

20

【0043】

上述のように構成される定着装置 8 は、定着ベルト 310 と加圧ローラ 330 との間に形成されるニップ部 N において、トナー像を担持した記録材 P を挟持し、搬送しながらトナー像を加熱する。これにより、トナー像が溶融され、記録材に定着される。本実施形態の場合、画像形成時における、定着ベルト 310 の周速は 300mm/s、ニップ部 N における加圧力は 1000N、定着ベルト 310 の温度は 180℃ である。

【0044】

30

[制御部]

次に、画像形成装置 1 の制御部 30 の定着装置 8 に関する制御構成について、図 4 を用いて説明する。制御部 30 は、CPU 32 (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory) や RAM (Random Access Memory) などのメモリ 33 を有する。

【0045】

CPU 32 は、操作部 4 により入力された各種データを取得して、メモリ 33 に記憶する。操作部 4 は、画像形成装置 1 に備えられており、例えば、タッチ操作が可能なタッチパネルやボタンなどである。

【0046】

40

また、CPU 32 は、例えばユーザによる画像形成装置 1 の電源オン等の起動操作に応じて、印刷（画像形成）プログラムをメモリ 33 から読み出して実行可能である。

【0047】

メモリ 33 は、例えば印刷プログラムや画像形成ジョブなどの各種プログラム、各種データが記憶されている。なお、メモリ 33 は、各種プログラムの実行に伴う演算処理結果なども一時的に記憶することもできる。

【0048】

本実施形態の場合、CPU 32 は、印刷プログラムを実行することにより、記録材への印刷に関する画像形成装置 1 の動作を制御する。なお、印刷プログラムはソフトウェアプログラムの形態に限られず、例えば DSP (デジタル・シグナル・プロセッサ) によっ

50

て処理されるマイクロプログラムの形態などでも実施可能である。よって、CPU 32 は画像形成ジョブなどの制御プログラムを実行して画像形成動作などの各種制御を行うものを併用してよいが、これに限らず、印刷プログラムを実行するのに専用に用意されたものを用いてもよい。

【0049】

また、CPU 32 は、サーミスタ 390 により検出した検出温度に基づいて、上述のようにハロゲンヒータ 340 a を制御したり、加圧ローラ 330 を駆動するモータ M0 を制御する。サーミスタ 390 による検出温度に基づくモータ M0 の制御については後述する。

【0050】

[定着ベルトの回転方向位置の温度分布]

ここで、上述のように定着ベルト 310 の回転方向の一部で加熱ローラ 340 により局部的に定着ベルト 310 を加熱する構成の場合、定着ベルト 310 の加熱領域と非加熱領域とで温度差ができる虞がある。この点について、図 5 ないし図 8 を用いて説明する。図 5 は、定着ベルト 310 の回転方向のスタンバイ加熱回転時と、加熱回転停止後の温度分布を示す。

【0051】

スタンバイ加熱回転時とは、定着装置 8 のスタンバイ状態で定着ベルト 310 を回転させている状態である。スタンバイ状態とは、記録材にトナー像を形成する画像形成動作時よりも画像形成装置 1 の消費電力が低い状態であり、本実施形態では、スタンバイ状態では、加熱ローラ 340 の温度を画像形成動作時より低くしている。例えば、スタンバイ状態では、加熱ローラ 340 が 180 となるように温度制御される。また、加熱回転停止後とは、本実施形態では、スタンバイ状態で定着ベルト 310 の回転の停止及びハロゲンヒータ 340 a による加熱停止後、30 秒経過後の状態である。

【0052】

図 5 の横軸は、定着ベルト 310 の回転方向位置であり、加熱ローラ 340 と定着パッド 320 の中間点を 0 として図 2 の時計回りを正方向としている。図 5 の破線で示すように、定着ベルト 310 のスタンバイ加熱回転時は加熱ローラ 340 が 180 となるように温度制御されていて、定着ベルト 310 は回転方向に均一に加熱され約 170 となっている。

【0053】

一方、図 5 の実線で示すように、加熱回転を停止して 30 秒経過後は、加熱を停止しているため定着ベルト 310 は放熱により温度低下していく。しかし、定着ベルト 310 のうち、加熱ローラ 340 やステアリングローラ 350、定着パッド 320 と接触している領域は、それらが加熱回転時に蓄熱しているため、加熱回転停止後の温度低下に時間がかかる。逆に、何れの張架部材にも接触していない定着ベルト 310 の領域は熱容量の小さい薄肉ベルト単体なので温度低下は速い。

【0054】

このように、定着ベルト 310 の回転方向に温度低下の速度に差があるため、定着ベルト 310 の回転方向に関し、ローラなどの張架部材により張架された張架部と、張架されていない非張架部で温度差が生じる。そして、局所的な熱膨張差による定着ベルト 310 の歪みが発生してしまう。特に、加熱ローラ 340、ステアリングローラ 350、定着パッド 320 の熱容量が、定着ベルトの熱容量に対して大きいと、この温度差が顕著になり易い。

【0055】

図 6 (a) ~ (c) に、定着ベルト 310 の回転駆動停止時の加熱ローラ 340 の温度を変えたときの定着ベルト 310 回転駆動停止後の温度時間推移を示す。図 6 (a) は、停止時温度が 170、図 6 (b) は停止時温度が 185、図 6 (c) は停止時温度が 200 である。170 は、プリント待機状態 (スタンバイ状態) の温度設定、185 は通常プリント時 (画像形成動作時) の温度設定、200 は厚紙 (坪量 300 gsm (g / m^2) 以上) プリント時の温度設定である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

横軸は、時間であり 5 秒時点で定着ベルト 3 1 0 の回転駆動を停止している。加熱ローラ 3 4 0 との接触部の定着ベルト 3 1 0 の温度（実線）は、定着ベルト 3 1 0 が加熱ローラ 3 4 0 と接触している領域の回転方向中心位置を外周面側から非接触放射温度計で計測している。また、非接触部の定着ベルト 3 1 0 の温度（破線）は、加熱ローラ 3 4 0 とステアリングローラ 3 5 0 の中間点を外周面側から非接触放射温度計で計測している。

【 0 0 5 7 】

ここで、加熱ローラ 3 4 0 との接触部の定着ベルト 3 1 0 の温度は、加熱ローラ 3 4 0 の蓄熱量が多いほど冷えにくいため、停止時の加熱ローラ 3 4 0 温度が高いほど温度低下が遅い結果になっている。一方、非接触部の定着ベルト 3 1 0 の温度は、停止時の加熱ローラ 3 4 0 の温度の影響は小さく、ほぼ同じ温度低下を示している。この結果、定着ベルト 3 1 0 の回転方向における最大温度差は、図 6（a）が 5 3 、図 6（b）が 6 7 、図 6（c）が 8 2 となり、停止時の加熱ローラ 3 4 0 の温度が高いほど温度差が大きくなることがわかった。

10

【 0 0 5 8 】

図 7 に、定着ベルト 3 1 0 の回転停止時の加熱ローラ 3 4 0 の温度と、定着ベルト 3 1 0 の回転方向の最大温度差の関係を示す。また、図 8 に、定着ベルト 3 1 0 の回転方向における温度差と、定着ベルト 3 1 0 の座屈破壊の発生有無の実験結果を示す。「○」が座屈破壊の発生無し、「×」が座屈破壊の発生有りを表す。発生の判定は目視で行った。この結果から、定着ベルト 3 1 0 の回転方向における温度差が 8 0 以下であれば座屈破壊の発生は無いが、9 0 では発生してしまうことがわかった。また図 7 を参照して、定着ベルト 3 1 0 の回転方向の最大温度差を座屈破壊が発生しない 8 0 以下にするためには、停止時の加熱ローラ 3 4 0 の温度を 2 0 0 未満、好ましくは 1 8 5 以下に抑える必要があることがわかった。

20

【 0 0 5 9 】

[本実施形態の定着ベルトの駆動開始時の制御]

上述のように、定着ベルト 3 1 0 の回転停止時には、定着ベルト 3 1 0 の回転方向に関して温度差が生じ、回転停止時の温度が高いほど、この温度差が高くなる。このように定着ベルト 3 1 0 の回転方向に温度差が生じると、定着ベルト 3 1 0 に歪みが発生してしまい、更に、その歪みが定着ベルト 3 1 0 の降伏応力を超えると、ベルトに座屈破壊が生じる虞がある。このため、停止状態にある定着ベルト 3 1 0 の回転方向に関して温度差が生じている場合であっても、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始すると、定着ベルト 3 1 0 に歪みが発生する可能性がある。定着ベルト 3 1 0 に歪みが発生し、その歪みが定着ベルト 3 1 0 の降伏応力を超えると、定着ベルト 3 1 0 に座屈破壊が生じる虞がある。

30

【 0 0 6 0 】

そこで、本実施形態では、制御手段としての CPU 3 2（図 4 参照）は、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる際に、サーミスタ 3 9 0 により検出した検出温度が所定温度よりも高い場合には、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させないようにしている。また、本実施形態では、CPU 3 2 は、検出温度が所定温度以下になった後に、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させるようにしている。ここで、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる際とは、CPU 3 2 が定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる指令を受けた際である。具体的には、プリント動作の開始要求があった場合であり、装置の電源オン時やスリープ状態からの復帰時も該当する場合がある。

40

【 0 0 6 1 】

以下、図 9 を用いて定着ベルト 3 1 0 の駆動開始時（ジョブ開始時）の制御の流れについて説明する。まず、CPU 3 2 は、停止状態にある定着装置 8 に対し、定着装置 8 の駆動開始要求、即ち、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる要求を取得すると（S 1 1）、サーミスタ 3 9 0 の温度検知結果を取得する（S 1 2）。定着装置 8 の駆動開始要求を取得するとは、上述したように、CPU 3 2 が、例えばプリント動作の開始要求の信号を受けることである。

50

【 0 0 6 2 】

C P U 3 2 は、S 1 2 で検出した結果が所定温度以下、ここでは 1 8 5 以下であるか否かを判断する (S 1 3)。そして、検出温度が所定温度よりも高い場合、即ち、1 8 5 よりも高い場合には (S 1 3 の N O)、S 1 2 に戻り、定着ベルト 3 1 0 の回転の停止状態を継続し、再度、サーミスタ 3 9 0 による温度検出結果を取得する。なお、この際、加圧ローラ 3 3 0 を定着ベルト 3 1 0 から離間させていても良いし、接触させていても良い。また、接触させる場合には、定着装置 8 の駆動開始要求を取得したときに接触させても良い。

【 0 0 6 3 】

一方、C P U 3 2 は、S 1 2 で検出した温度が所定温度以下である場合、即ち、1 8 5 以下である場合には (S 1 3 の Y E S)、定着装置 8 の駆動を開始する、即ち、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる (S 1 4)。このとき、C P U 3 2 は、定着ベルト 3 1 0 をスタンバイ速度に設定し駆動開始をする。本実施形態では、スタンバイ速度は、プリント速度 (例えば、3 0 0 m m / s) より遅く、例えば 5 0 m m / s としている。尚、本実施形態では、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる際にスタンバイ速度により駆動開始する場合について説明したが、これには限られず、例えば、プリント速度で駆動開始するようにしてもよい。あるいは、定着ベルト 3 1 0 の回転動作中に回転速度を変更するようにしてもよい。その後、C P U 3 2 は、駆動開始時の制御を終了し、通常動作の制御を開始する。

【 0 0 6 4 】

このように、C P U 3 2 は、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる指令を受けた際に、サーミスタ 3 9 0 により検出した検出した温度が所定温度よりも高い場合には、検出温度が所定温度以下になるまで定着ベルト 3 1 0 の回転を開始しない。また、C P U 3 2 は、検出温度が所定温度以下になった後に、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させるようにしている。なお、所定温度は、上述の例では 1 8 5 以下の値としたが、2 0 0 未満の値としても良い。即ち、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる際に検出温度が 2 0 0 以上の場合には回転を開始せず、2 0 0 未満の場合に回転を開始するようにしても良い。

【 0 0 6 5 】

[比較例の定着ベルトの駆動開始時の制御]

ここで、比較例に係る定着装置 8 の定着ベルト 3 1 0 の駆動開始時の制御について、図 1 0 に示すフローチャートを用いて説明する。まず、C P U 3 2 は、定着装置 8 の駆動停止状態において、定着装置 8 の駆動開始要求、即ち、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる要求を取得する (S 1)。続いて、C P U 3 2 は、定着装置 8 の駆動を開始する、即ち、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させる (S 2)。従って、停止状態からプリント動作開始要求が発生した際に、速やかにスタンバイ速度に設定し駆動開始をする。

【 0 0 6 6 】

以上、本実施形態では、定着ベルト 3 1 0 の駆動開始時にサーミスタ 3 9 0 の検出温度が所定温度よりも高い場合には、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始せず、検出温度が所定温度以下になった後に、定着ベルト 3 1 0 の回転を開始させるようにしている。これにより、定着ベルト 3 1 0 の回転方向の温度差による局所的な熱膨張歪みを抑制することができ、定着ベルト 3 1 0 の座屈破壊を防止して不良画像の形成を防止することが可能である。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態では、サーミスタ 3 9 0 により加熱ローラ 3 4 0 の温度を検出し、この検出温度に基づいて上述のような制御を行った。但し、定着ベルト 3 1 0 の外周面のうち、加熱ローラ 3 4 0 に張架された部分の温度を検出し、この検出温度に基づいて上述の制御を行うようにしても良い。即ち、定着ベルト 3 1 0 のうち、所定の張架部材としての加熱ローラ 3 4 0 に張架されている部分に関する温度は、加熱ローラ 3 4 0 自体の温度でも良いし、加熱ローラ 3 4 0 に張架された定着ベルト 3 1 0 の外周面であっても良い。加熱ローラ 3 4 0 に張架された定着ベルト 3 1 0 の外周面とは、定着ベルト 3 1 0 の回転方向に関し、加熱ローラ 3 4 0 と接触している部分の上流端から下流端までの範囲の外周面

10

20

30

40

50

である。この場合、この範囲の定着ベルト 310 の外周面にサーミスタ 390 を接触又は近接させる。

【0068】

また、本実施形態では、記録材の未定着トナー像が接触する側の定着部材をベルト構成とした場合について説明した。但し、定着部材との間でニップ部を形成する加圧部材がベルト構成で、この構成に上述の制御を適用してもよいし、両方がベルト構成で、これらの構成に上述の制御を適用してもよい。

【0069】

<第2の実施形態>

第2の実施形態について、図11ないし図13を用いて説明する。上述の第1の実施形態では、加熱ローラ 340 の温度をサーミスタ 390 により検出し、この検出温度に基づいて定着ベルト 310 の駆動開始時の回転開始の可否を判断した。これに対して本実施形態では、定着ベルト 310 の回転開始前に、加熱ローラ 340 の温度を検出するサーミスタ 390 の温度と、定着ベルト 310 のうち、張架部材に張架されていない部分の温度を検出するサーミスタ 391 の温度とを検出する。そして、これらの温度差を用いて回転を開始するか否かを判断する。その他の構成及び作用は、上述の第1の実施形態と同様であるため、同様の構成には同一の符号を付して説明及び図示を省略又は簡略にし、以下、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

【0070】

第1の実施形態では、加熱ローラ 340 に配置したサーミスタ 390 の温度検知結果に応じて定着ベルト 310 の駆動開始の判断を行ったが、停止状態の経過時間によっては、定着ベルト 310 の回転方向の温度差は変化する可能性がある。このため、次の駆動開始タイミングによっては、定着ベルト 310 の駆動を開始してもよい場合もある。

【0071】

前述の図6(c)を参照すると、定着ベルト 310 の回転方向の温度差が 80 を超えるのは、回転を停止してから 35 秒経過したときである。よって、30 秒以内に次のプリント信号を受信するなどして、定着ベルト 310 の駆動を行う場合は回転方向の温度差が 80 を超える虞はない。図8で説明したように、定着ベルト 310 の回転方向の温度差が 80 を超えると座屈破壊が発生する虞があるため、温度差が 80 を超えた場合には定着ベルト 310 を回転させて、それ以上温度差が大きくならないようにすることが好ましい。そこで、本実施形態では、以下のように構成し、定着ベルト 310 の駆動制御を行うようにしている。

【0072】

本実施形態の加熱ユニット 300 A の定着装置 8 A では、2つのサーミスタ 390、391 を備える。第1温度検出手段としてのサーミスタ 390 は、所定の張架部材としての加熱ローラ 340 の温度を検出する。また、第2温度検出手段としてのサーミスタ 391 は、定着ベルト 310 のうち、複数の張架部材としての加熱ローラ 340、ステアリングローラ 350、定着パッド 320 と接触していない部分の温度を検出する。

【0073】

具体的には、サーミスタ 391 は、定着ベルト 310 の回転方向における、ステアリングローラ 350 と定着パッド 320 の間で、張架されていない部分の内周面側に、接触又は近接配置されている。そして、本実施形態では、このように定着ベルト 310 の非張架部にサーミスタ 391 を配置したことで、定着ベルト 310 の駆動開始前において、定着ベルト 310 の回転方向の温度差を検出している。更に、この温度差が所定の温度差よりも大きくなった場合は、定着ベルト 310 の駆動を開始しないようにしている。所定の温度差は、例えば 80 である。

【0074】

図12に、本実施形態の定着ベルト 310 の温度の回転を停止させる指令を受けて定着ベルト 310 の駆動を停止する際の時間推移を示す。停止時の加熱ローラ 340 の温度は 200 である。定着ベルト 310 駆動停止時のサーミスタ 390 とサーミスタ 391 の

10

20

30

40

50

温度差を検出し、所定の温度差を超える場合に定着ベルト 310 の駆動を所定時間再開する。具体的には、定着ベルト 310 の駆動停止から 40 秒経過前であれば、温度差が 80 を超えていないため、停止時間を延長せずに駆動可能である。定着ベルト 310 の駆動停止から 40 秒～60 秒経過したときは、温度差が 80 以上発生しているので、駆動を開始せず、温度差が 80 以下になるまで停止する。定着ベルト 310 の駆動停止から 60 秒以上経過したときは、温度差が 80 を超えていないため、停止時間を延長せずに駆動可能である。これにより、必要なときのみ停止時間を短縮することができ、不必要な駆動停止動作を省きプリント前時間の短縮を実現可能である。

【0075】

以下、図 13 を用いて定着ベルト 310 の駆動開始時（ジョブ開始時）の制御の流れについて説明する。まず、CPU 32 は、停止状態にある定着装置 8 に対し、定着装置 8 の駆動開始要求、即ち、定着ベルト 310 の回転を開始させる要求を取得すると（S21）、サーミスタ 390 及びサーミスタ 391 の温度検知結果を取得する（S22）。定着装置 8 の駆動開始要求を取得するとは、上述したように、CPU 32 が、例えばプリント動作の開始要求の信号を受けることである。

【0076】

CPU 32 は、S22 で検出したサーミスタ 390 及びサーミスタ 391 の温度差が所定温度差以下、ここでは 80 以下であるか否かを判断する（S23）。そして、温度差が所定温度差よりも大きい場合、即ち、80 よりも大きい場合には（S23 の NO）、S22 に戻り、定着ベルト 310 の回転の停止状態を継続し、再度、サーミスタ 390 及びサーミスタ 391 による温度検出結果を取得する。なお、この際、加圧ローラ 330 を定着ベルト 310 から離間させていても良いし、接触させていても良い。また、接触させる場合には、定着装置 8 の駆動開始要求を取得したときに接触させても良い。

【0077】

一方、CPU 32 は、S22 で検出したサーミスタ 390、391 の温度差が所定温度差以下である場合、即ち、80 以下である場合には（S23 の YES）、定着装置 8 の駆動を開始する、即ち、定着ベルト 310 の回転を開始させる（S24）。このとき、CPU 32 は、定着ベルト 310 をスタンバイ速度に設定し駆動開始をする。本実施形態では、スタンバイ速度は、プリント速度（例えば、300 mm/s）より遅く、例えば 50 mm/s としている。尚、本実施形態では、定着ベルト 310 の回転を開始させる際にスタンバイ速度により駆動開始する場合について説明したが、これには限られず、例えば、プリント速度で駆動開始するようにしてもよい。あるいは、定着ベルト 310 の回転動作中に回転速度を変更するようにしてもよい。その後、CPU 32 は、駆動開始時の制御を終了し、通常動作の制御を開始する。

【0078】

以上、本実施形態では、CPU 32 は、定着ベルト 310 の回転を開始させる指令を受けた際に、サーミスタ 390 及びサーミスタ 391 の温度差が所定温度差よりも大きい場合には、温度差が所定温度差以下になるまで定着ベルト 310 の回転を開始しない。また、CPU 32 は、温度差が所定温度差以下になった後に、定着ベルト 310 の回転を開始させるようにしている。なお、所定温度差は、上述の例では 80 以下の値としたが、他の値であっても良い。これにより、定着ベルト 310 の回転方向の温度差による局所的な熱膨張歪みを抑制することができ、定着ベルト 310 の座屈破壊を防止して不良画像の形成を防止することが可能である。また、不要な定着ベルト 310 の回転を抑制することで長寿命化も図れる。

【0079】

なお、本実施形態では、サーミスタ 390 により加熱ローラ 340 の温度を検出した。但し、定着ベルト 310 の外周面のうち、加熱ローラ 340 に張架された部分の温度を検出し、この検出温度を用いて上述の制御を行うようにしても良い。即ち、定着ベルト 310 のうち、所定の張架部材としての加熱ローラ 340 に張架されている部分に関する温度は、加熱ローラ 340 自体の温度でも良いし、加熱ローラ 340 に張架された定着ベルト

10

20

30

40

50

３１０の外周面であっても良い。加熱ローラ３４０に張架された定着ベルト３１０の外周面とは、定着ベルト３１０の回転方向に関し、加熱ローラ３４０と接触している部分の上流端から下流端までの範囲の外周面である。この場合、この範囲の定着ベルト３１０の外周面にサーミスタ３９０を接触又は近接させる。

【００８０】

また、本実施形態では、記録材の未定着トナー像が接触する側の定着部材をベルト構成とした場合について説明した。但し、定着部材との間でニップ部を形成する加圧部材がベルト構成で、この構成に上述の制御を適用してもよいし、両方がベルト構成で、これらの構成に上述の制御を適用してもよい。

【００８１】

< 第３の実施形態 >

第３の実施形態について、図１４及び図１５を用いて説明する。本実施形態は、上述の第１の実施形態の構成に加えて、加圧ローラ３３０に向けて送風する冷却ファン３９３を設けている。その他の構成及び作用は、上述の第１の実施形態と同様であるため、同様の構成には同一の符号を付して説明及び図示を省略又は簡略にし、以下、第１の実施形態と異なる点を中心に説明する。

【００８２】

本実施形態の加熱ユニット３００Ｂの定着装置８Ｂでは、加圧ローラ３３０のニップ部Ｎと反対側に冷却ファン３９３を配置し、加圧ローラ３３０を冷却可能としている。具体的には、図１４に示すように、加圧ローラ３３０の鉛直方向下方に冷却ファン３９３を配置している。そして、定着ベルト３１０の駆動継続中や駆動開始前において、温度低下を促進するために冷却ファン３９３を動作させる。

【００８３】

即ち、ＣＰＵ３２（図４参照）は、定着ベルト３１０の回転を開始させる指令を受けた際に、サーミスタ３９０により検出した検出温度が所定温度よりも高い場合には、冷却ファン３９３の駆動を開始する。そして、検出温度が所定温度以下となったときに、冷却ファン３９３の駆動を停止させる。したがって、本実施形態では、定着ベルト３１０の回転を開始する際に、定着ベルト３１０の回転の開始までの期間に冷却ファン３９３を動作させている。

【００８４】

以下、図１５を用いて定着ベルト３１０の駆動開始時の制御の流れについて説明する。まず、ＣＰＵ３２は、定着装置８Ｂの駆動開始要求、即ち、定着ベルト３１０の回転を開始させる要求を取得すると（Ｓ３１）、サーミスタ３９０の温度検知結果を取得する（Ｓ３２）。定着装置８Ｂの駆動開始要求を取得するとは、上述したように、ＣＰＵ３２が、例えばプリント動作の開始要求の信号を受けることである。定着装置８Ｂの駆動開始要求を取得したときには、加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０から離間させたままでも良いし、接触させても良い。

【００８５】

ＣＰＵ３２は、Ｓ３２で検出した結果が所定温度以下、ここでは１８５℃以下であるか否かを判断する（Ｓ３３）。そして、検出温度が所定温度よりも高い場合、即ち、１８５℃よりも高い場合には（Ｓ３３のＮＯ）、定着装置８Ｂを例えば加圧状態にして冷却ファン３９３を駆動する（Ｓ３４）。即ち、加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０に接触させた状態で、定着ベルト３１０の回転を開始せずに、冷却ファン３９３を駆動する。なお、加圧ローラ３３０が定着ベルト３１０から離間していた場合には、このときに加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０に接触させる。あるいは、加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０に接触させることには限られず、加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０から離間させたままであっても良い。次いで、Ｓ３２に戻り、再度、サーミスタ３９０による温度検出結果を取得する。

【００８６】

一方、ＣＰＵ３２は、Ｓ３２で検出した温度が所定温度以下である場合、即ち、１８５℃

10

20

30

40

50

以下である場合には（Ｓ３３のＹＥＳ）、冷却ファン３９３が駆動していれば駆動を停止し、定着装置８Ｂを離間させる（Ｓ３５）。即ち、加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０から離間させると共に、冷却ファン３９３の駆動を停止する。更に、定着装置８Ｂの駆動を開始する、即ち、定着ベルト３１０の回転を開始させる（Ｓ３６）。その後、ＣＰＵ３２は、駆動開始時の制御を終了し、通常動作の制御を開始する。通常動作の制御においては、加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０に接触させるので、Ｓ３６において加圧ローラ３３０を定着ベルト３１０から離間させなくてもよい。

【００８７】

このように、ＣＰＵ３２は、定着ベルト３１０の回転を開始させる指令を受けた際に、サーミスタ３９０により検出した検出した温度が所定温度よりも高い場合には、定着ベルト３１０の回転を開始しないと共に冷却ファン３９３を駆動する。なお、所定温度は、上述の例では１８５ 以下の値としたが、２００ 未満の値としても良い。即ち、定着ベルト３１０の回転を開始させる際に検出温度が２００ 以上の場合には冷却ファン３９３を駆動し、２００ 未満の場合に冷却ファン３９３を駆動しないようにしても良い。

【００８８】

以上、本実施形態では、定着ベルト３１０の駆動開始時にサーミスタ３９０の検出温度が所定温度よりも高い場合には、定着ベルト３１０の回転を開始させないと共に冷却ファン３９３を駆動するようにしている。また、ＣＰＵ３２は、検出温度が所定温度以下になった後に、定着ベルト３１０の回転を開始させるようにしている。これにより、定着ベルト３１０の温度差による局所的な熱膨張歪みを抑制することができ、定着ベルト３１０の座屈破壊を防止して不良画像の形成を防止することが可能である。更に、本実施形態では、冷却ファン３９３を駆動することで、定着ベルト３１０の冷却を促進し、より確実に定着ベルト３１０の局所的な熱膨張歪みを抑制することができる。

【００８９】

なお、本実施形態では、冷却ファン３９３により加圧ローラ３３０を冷却する構成について説明した。但し、冷却ファン３９３は、定着ベルト３１０を冷却する構成であってもよい。更には、両方を冷却する構成であっても良い。要は、冷却ファンは、定着ベルト３１０と回転体としての加圧ローラ３３０の少なくとも一方に向けて送風するファンであれば良い。

【００９０】

また、本実施形態では、第１の実施形態の制御に冷却ファン３９３の制御を組み合わせた例について説明したが、第２の実施形態の制御に冷却ファン３９３の制御を組み合わせても良い。この場合、ＣＰＵ３２は、定着ベルト３１０の回転を開始させる指令を受けて定着ベルト３１０の回転を開始する前に、サーミスタ３９０、３９１（図１１参照）の温度差が所定の温度差よりも大きくなった場合には、冷却ファン３９３の駆動を開始する。そして、定着ベルト３１０の回転を開始する際に、冷却ファン３９３の駆動を停止させる。

【００９１】

< 第４の実施形態 >

第４の実施形態について、図１６及び図１７を用いて説明する。本実施形態は、上述の第１の実施形態の構成に加えて、定着ベルト３１０の外周面を清掃する清掃ローラ３９４を設けている。その他の構成及び作用は、上述の第１の実施形態と同様であるため、同様の構成には同一の符号を付して説明及び図示を省略又は簡略にし、以下、第１の実施形態と異なる点を中心に説明する。

【００９２】

本実施形態の加熱ユニット３００Ｃの定着装置８Ｃでは、定着ベルト３１０の外周面のうち、加熱ローラ３４０に張架された部分に対して当接及び離間可能な接離部材としての清掃ローラ３９４を配置している。清掃ローラ３９４は、図１６に示すように、当接状態で定着ベルト３１０を加熱ローラ３４０との間で挟持するように配置されている。

【００９３】

このような清掃ローラ３９４は、不図示の接離機構により定着ベルト３１０の外周面に

10

20

30

40

50

対して当接又は離間し、当接した状態で定着ベルト 310 の外周面を清掃する。即ち、定着ベルト 310 には、定着動作に伴い、トナーや紙粉などの異物が付着する可能性がある。このため、本実施形態では、定期的或いは所定のタイミングで清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に接触させて定着ベルト 310 の外周面を清掃するようにしている。具体的には、所定のプリント枚数ごとや、定着装置 8C で記録材がジャムしたときなどに、清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に当接回転させて、表面を清掃するようにしている。

【0094】

また、本実施形態では、定着ベルト 310 の駆動継続中や駆動開始前において、温度低下を促進するために清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に接触させるようにしている。即ち、CPU 32 (図 4 参照) は、定着ベルト 310 の回転を開始させる指令を受けた際に、サーミスタ 390 により検出した検出温度が所定温度よりも高い場合には、清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に当接させる。そして、検出温度が所定温度以下となったときに、清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 から離間させる。したがって、本実施形態では、定着ベルト 310 の回転を開始する際に、第 1 の実施形態における定着ベルト 310 の回転の開始までの期間に清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に当接させている。

【0095】

以下、図 17 を用いて定着ベルト 310 の駆動開始時の制御の流れについて説明する。まず、CPU 32 は、定着装置 8C の駆動開始要求、即ち、定着ベルト 310 の回転を開始させる要求を取得すると (S41)、サーミスタ 390 の温度検知結果を取得する (S42)。定着装置 8C の駆動開始要求を取得するとは、上述したように、CPU 32 が、例えばプリント動作の開始要求の信号を受けることである。定着装置 8B の駆動開始要求を取得したときには、加圧ローラ 330 を定着ベルト 310 から離間させておいても良いし、接触させたままでも良い。

【0096】

CPU 32 は、S42 で検出した結果が所定温度以下、ここでは 185 以下であるか否かを判断する (S43)。そして、検出温度が所定温度よりも高い場合、即ち、185 よりも高い場合には (S43 の NO)、清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に当接させる (S44)。即ち、定着ベルト 310 の回転を開始せずに、清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に当接させる。次いで、S42 に戻り、再度、サーミスタ 390 による温度検出結果を取得する。

【0097】

一方、CPU 32 は、S42 で検出した温度が所定温度以下である場合、即ち、185 以下である場合には (S43 の YES)、清掃ローラ 394 が定着ベルト 310 に当接していれば清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 から離間させる (S45)。更に、定着装置 8C の駆動を開始する、即ち、定着ベルト 310 の回転を開始させる (S46)。

【0098】

これにより、CPU 32 は、定着ベルト 310 の回転を開始させる指令を受けた際に、サーミスタ 390 の検出温度が所定温度よりも高い場合には、定着ベルト 310 の回転を継続させると共に清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に当接させる。なお、所定温度は、上述の例では 185 以下の値としたが、200 未満の値としても良い。即ち、定着ベルト 310 の回転を開始させる際に検出温度が 200 以上の場合には清掃ローラ 394 を当接させ、200 未満の場合に清掃ローラ 394 を離間状態のままとしても良い。

【0099】

以上、本実施形態では、定着ベルト 310 の駆動開始時にサーミスタ 390 の検出温度が所定温度よりも高い場合には、定着ベルト 310 の回転を継続すると共に清掃ローラ 394 を当接させるようにしている。また、CPU 32 は、検出温度が所定温度以下になった後に、定着ベルト 310 の回転を開始させるようにしている。これにより、定着ベルト 310 の温度差による局所的な熱膨張歪みを抑制することができ、定着ベルト 310 の座屈破壊を防止して不良画像の形成を防止することが可能である。更に、本実施形態では、清掃ローラ 394 を定着ベルト 310 に当接させることで、定着ベルト 310 の冷却を促

進し、より確実に定着ベルト 310 の局所的な熱膨張歪みを抑制することができる。

【0100】

なお、本実施形態では、定着ベルト 310 を清掃する清掃部材が清掃ローラである場合について説明したが、定着ベルト 310 に当接又は離間可能な清掃部材は、例えば不織布などにより形成されたウェブなどであっても良い。また、定着ベルト 310 に当接又は離間可能な接離部材は、清掃部材以外に、定着ベルト 310 の表面を研磨する研磨部材でもよいし、定着ベルト 310 の温度を長手方向に互って均熱させる均熱部材でもよい。さらには、定着ベルト 310 の内周面に当接して潤滑剤を定着ベルトに供給する潤滑剤供給部材でもよい。

【0101】

また、本実施形態では、第 1 の実施形態の制御に接離部材の接離制御を組み合わせた例について説明したが、第 2 の実施形態の制御に接離部材の接離制御を組み合わせても良い。この場合、CPU 32 は、定着ベルト 310 の回転を開始させる指令を受けて定着ベルト 310 の回転を開始する前に、サーミスタ 390、391（図 11 参照）の温度差が所定の温度差よりも大きくなった場合には、接離部材を定着ベルト 310 に当接させる。そして、定着ベルト 310 の回転を開始する際に、接離部材を定着ベルト 310 から離間させる。

【0102】

<他の実施形態>

上述の第 3 及び第 4 実施形態は、互いに組み合わせて実施しても良い。例えば、第 1 の実施形態に第 3 及び第 4 の実施形態を組み合わせた場合、第 1 の実施形態における定着ベルト 310 の駆動が開始されるまでの期間に冷却ファン 393 の駆動を行うと共に、接離部材を定着ベルト 310 に当接させる。また、第 2 の実施形態に第 3 及び第 4 の実施形態を組み合わせた場合、定着ベルト 310 の駆動を開始させるときに、冷却ファン 393 の駆動を行うと共に、接離部材を定着ベルト 310 に当接させる。

【0103】

また、上述の各実施形態では、定着ベルトを定着パッド、補助駆動ローラ及びステアリングローラにより張架する定着装置について説明した。但し、本発明が適用可能な定着装置はこれに限らず、例えば、1 個の張架ローラと定着パッドのみにより定着ベルトが張架される構成であっても良い。要は、定着パッドと共に定着ベルトを張架する少なくとも 1 個の張架ローラを備えていれば良い。

【符号の説明】

【0104】

1・・・画像形成装置 / 8、8A、8B、8C・・・定着装置 / 32・・・CPU（制御手段） / 310・・・定着ベルト（ベルト） / 320・・・定着パッド（張架部材、パッド部材） / 330・・・加圧ローラ（回転体、駆動ローラ） / 340・・・加熱ローラ（所定の張架部材、張架ローラ） / 340a・・・ハロゲンヒータ（加熱手段） / 350・・・ステアリングローラ（張架部材、張架ローラ） / 390・・・サーミスタ（温度検出手段、第 1 温度検出手段） / 391・・・サーミスタ（第 2 温度検出手段） / 393・・・冷却ファン（ファン） / 394・・・清掃ローラ（接離部材） / M0・・・モータ（駆動手段）

10

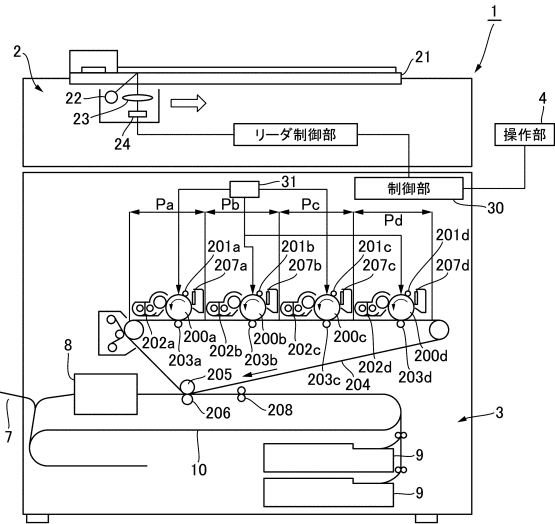
20

30

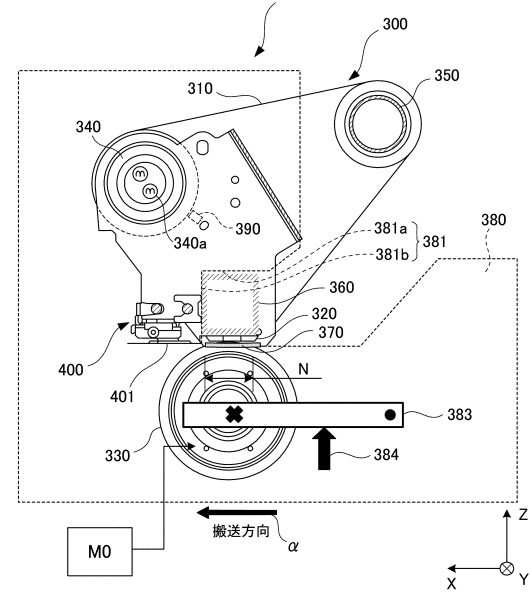
40

【図面】

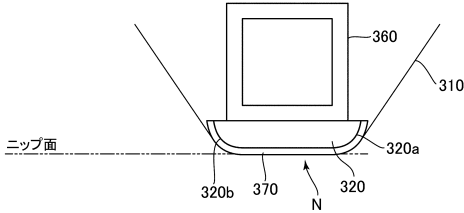
【図 1】



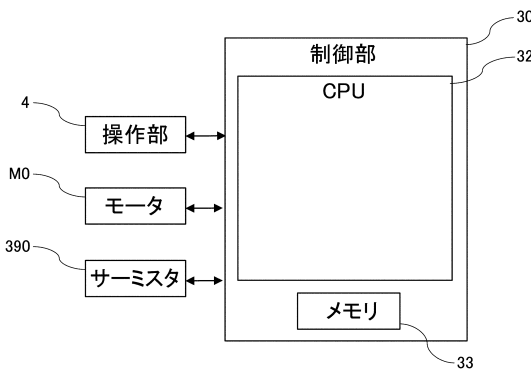
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

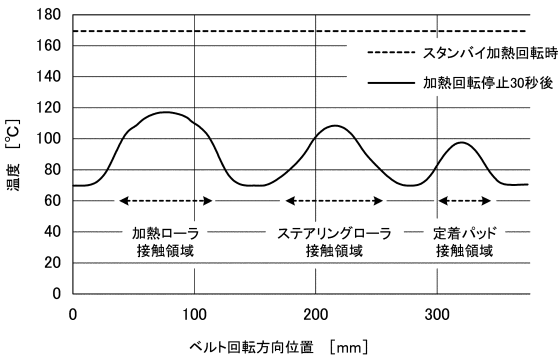
20

30

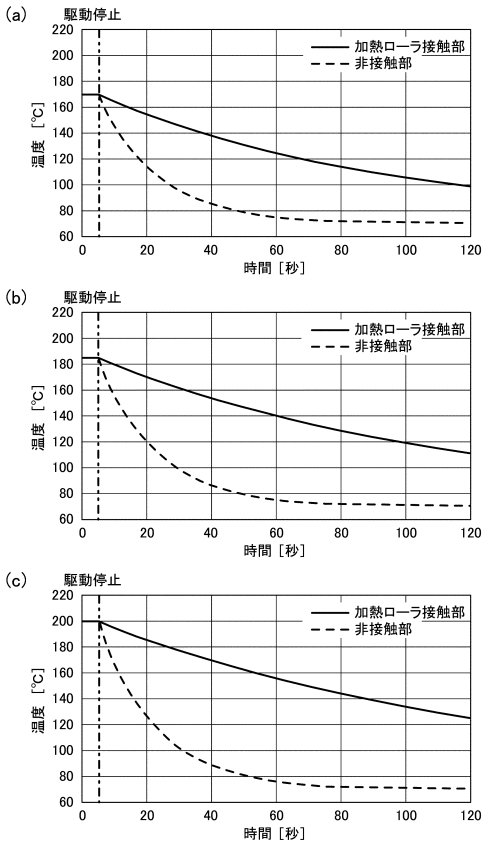
40

50

【図 5】



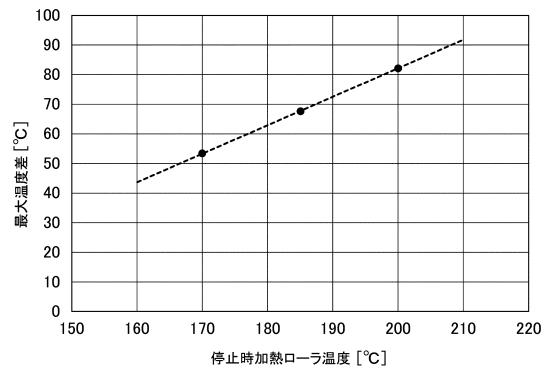
【図 6】



10

20

【図 7】



【図 8】

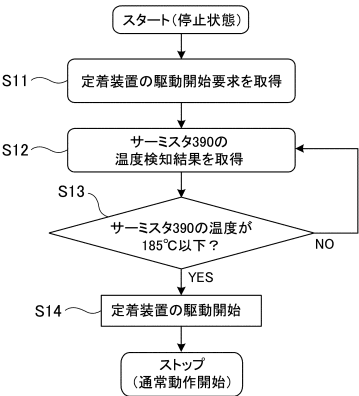
ベルト回転方向 温度差	60	70	80	90
座屈破壊	○	○	○	×

30

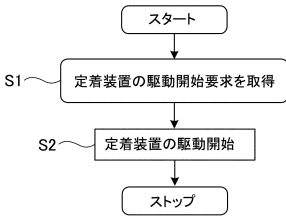
40

50

【図 9】



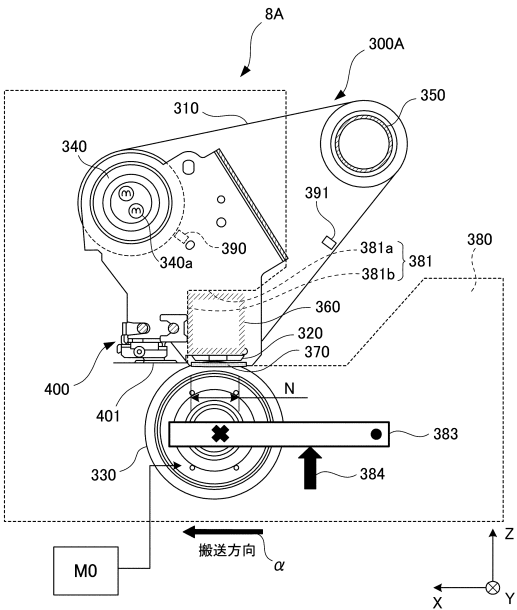
【図 1 0】



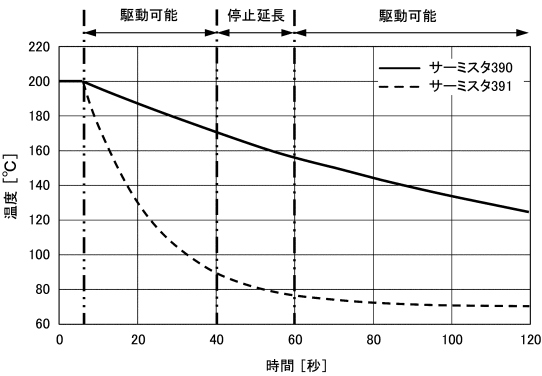
10

20

【図 1 1】



【図 1 2】

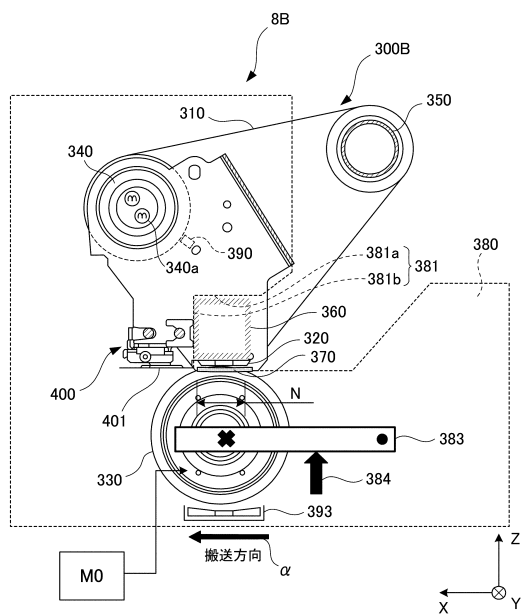


30

40

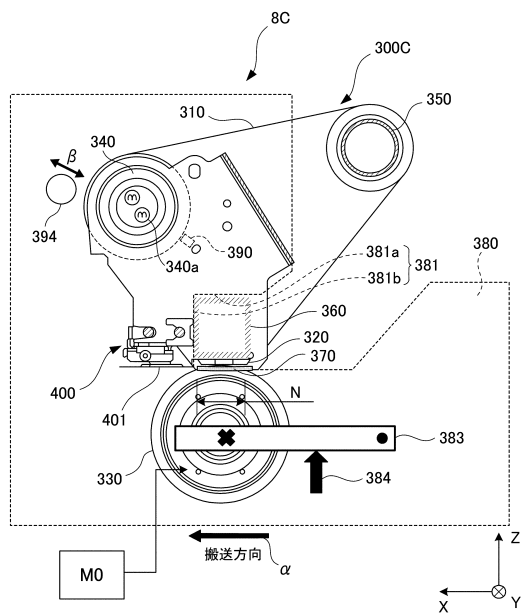
50

【图 14】



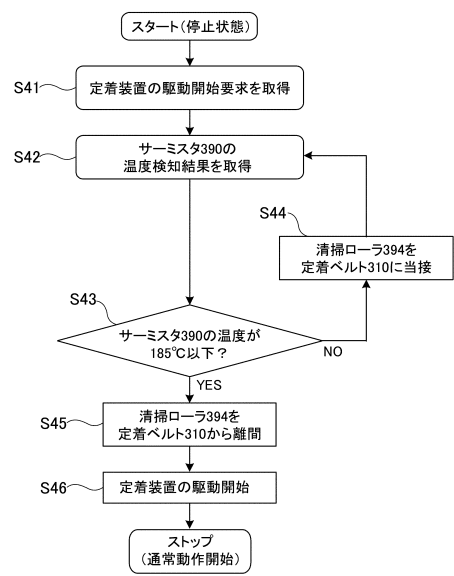
20

【 図 1 6 】



40

【図 17】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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

- (56)参考文献 特開2013-105157(JP,A)
特開2020-071350(JP,A)
特開2020-020933(JP,A)
特開2019-164291(JP,A)
米国特許第06647221(US,B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl.,DB名)
G03G 15/20
G03G 21/00
G03G 21/20