

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6850427号
(P6850427)

(45) 発行日 令和3年3月31日 (2021.3.31)

(24) 登録日 令和3年3月10日 (2021.3.10)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 15/20 (2006.01) G 0 3 G 15/20 5 3 5

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-117158 (P2016-117158)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成28年6月13日 (2016.6.13)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2017-223731 (P2017-223731A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成29年12月21日 (2017.12.21)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	平成31年2月27日 (2019.2.27)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	行方 伸一
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	鈴木 直人
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	渡邊 陽平
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置、及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱部材と定着部材に張架された無端ベルトと、加圧部材との間を搬送するときに記録材上のトナー画像を定着させるとともに、回転検知手段を用いて検知した前記無端ベルトが架け回された従動回転体の回転速度に基づき、検知した回転速度が変化したら、所望の回転速度に戻すべく前記無端ベルトを回転駆動する駆動回転体の速度を変更する制御を行う定着装置において、

前記駆動回転体が、前記定着部材及び前記加圧部材の少なくともいずれかであり、

前記従動回転体が、前記加熱部材であり、

前記制御により定着動作時に前記駆動回転体の速度を変更するタイミングは、紙間にあたり前記無端ベルトと前記加圧部材で形成される定着ニップを記録材が通過していないときであることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の定着装置において、

前記無端ベルトと前記加圧部材とを離間させる離間手段を備え、

前記無端ベルトと前記加圧部材とが離間しているときに検知した前記従動回転体の回転速度を補正して、次回、前記定着ニップに記録材を迎えるときの、前記駆動回転体の初期回転速度が設定されることを特徴とする定着装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の定着装置において、

10

20

前記回転検知手段は、前記従動回転体、該従動回転体の回転軸上、又は前記従動回転体から回転力が伝達されて回転する被伝達回転体の回転軸上に被検知部材を設け、検知部材で検知することを特徴とする定着装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の定着装置において、
前記回転検知手段は、前記従動回転体、該従動回転体の回転軸上、又は前記従動回転体から回転力が伝達されて回転する被伝達回転体の回転軸上に設けられたマークと、該マークの有無を検知する検知部材とで構成されていることを特徴とする定着装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の定着装置において、
前記回転検知手段は、スリットエンコーダと、フォトセンサとで構成されていることを特徴とする定着装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の定着装置において、
前記回転検知手段は、磁気エンコーダと、磁気センサとで構成されていることを特徴とする定着装置。

【請求項 7】

記録材上に担持したトナー画像を、記録材上に定着する定着装置を備えた画像形成装置において、
前記定着装置として、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置、及びこれを備える画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、加熱ローラ等の加熱部材と定着ローラ等の定着部材に張架された定着ベルト等の無端ベルトと、加圧ローラ等の加圧部材との間を搬送するときに用紙等の記録材上のトナー画像を定着させる定着装置を備えた画像形成装置が知られている。

30

また、上述したような定着装置として、無端ベルトを回転駆動する駆動回転体の速度が、回転検知手段を用いて検知した無端ベルトが架け回された従動回転体の回転速度に基づいて制御されるものも知られている。

例えば、特許文献 1 には、次のような定着装置を備えた画像形成装置（カラープリンタ）が記載されている。

【0003】

加熱部材（第 2 ローラ）と定着部材（第 1 ローラ）に張架された無端ベルト（定着ベルト）と、加圧部材（第 3 ローラ）との間を搬送するときに記録材（記録シート）上のトナー画像を定着させる定着装置である。

そして、この定着装置では、回転検知手段（回転速度検出手段）を用いて検知した、無端ベルトが架け回された従動回転体（第 2 ローラ）の回転速度が一定となるように、駆動回転体（定着部材）を回転駆動する速度（回転速度）が制御される。

40

このように定着装置を構成することで、特許文献 1 には、正確に記録材の搬送速度を検知（検出）し、正確な速度で記録材の搬送が行える旨、記載されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、画像形成後の画像品質に対する高画質化の要請が、従来にも増して高まっている。

しかし、駆動回転体を回転駆動する速度が、従動回転体の回転状態を検知する回転検知

50

手段を用いて検知した従動回転体の回転速度に基づいて制御される従来の定着装置では、次のような不具合が生じる場合があった。

定着ニップを通過中の記録材に担持された、軟化したトナー画像が部分的に乱れる定着画像の乱れが発生してしまい、高画質化の要請を満足させることができない場合である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上述した課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、加熱部材と定着部材に張架された無端ベルトと、加圧部材との間を搬送するときに記録材上のトナー画像を定着させ、前記無端ベルトを回転駆動する駆動回転体の速度が、回転検知手段を用いて検知した前記無端ベルトが架け回された従動回転体の回転速度に基づき、検知した回転速度が変化したら、所望の回転速度に戻すべく前記駆動回転体の速度を変更する制御を行う定着装置において、前記駆動回転体が、前記定着部材及び前記加圧部材の少なくともいずれかであり、前記従動回転体が、前記加熱部材であり、前記制御により定着動作時に前記駆動回転体の速度を変更するタイミングは、紙間にあたり前記無端ベルトと前記加圧部材で形成される定着ニップを記録材が通過していないときであることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、定着ニップを通過中の記録材に担持された、軟化したトナー画像が部分的に乱れる定着画像の乱れの発生を、従来よりも抑制できる定着装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

20

【0007】

【図1】一実施形態に係る、プリンタの概要構成説明図。

【図2】一実施形態のプリンタに好適に備えることができる、2つのベルト加熱方式の定着装置の構成例の説明図。

【図3】構成例1に係る、回転検知部材の説明図。

【図4】構成例2に係る、回転検知部材の説明図。

【図5】構成例3に係る、回転検知部材の説明図。

【図6】構成例4に係る、回転検知部材の斜視説明図。

【図7】定着ローラの回転速度を一定に保ち、定着装置への用紙の連続通紙を行った場合の通紙時間と定着ベルトの線速の変化の関係の一例を示したグラフ。

30

【図8】定着ローラのローラ温度とローラ半径の関係の一例を示したグラフ。

【図9】回転速度調整時のタイミングチャートの一例。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を適用した定着装置を備えた画像形成装置として、電子写真方式のタンデム型カラープリンタ（以下、プリンタ200という。）の一実施形態について説明する。

図1は、本実施形態に係る、プリンタ200の概要構成説明図である。

【0009】

プリンタ200は、図1に示すように、装置本体上部に位置する画像形成部200Aと、この画像形成部200Aの下方に位置する給紙部200Bとを備える高速機であり、画像形成部200Aに定着装置100を組み込んでいる。

40

画像形成部200Aには、装置本体の上下方向着中央に中間転写ベルト210が配置されており、中間転写ベルト210の上部には、色分解色と補色関係にある複数の色に対応したトナー像を形成するための構成が設けられている。具体的には、各補色関係にある色である、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）のトナー像を担持可能な像担持体（潜像担持体）としての感光体205Y、M、C、Kが中間転写ベルト210の上部転写面に沿って並べて配置されている。

【0010】

感光体205Y、M、C、Kは、それぞれ同じ方向（図中、反時計回り方向）に回転可能なドラム形状のものである。そして、各感光体205の周りにはそれぞれ、帯電装置2

50

0 2 Y , M , C , K、現像装置 2 0 3 Y , M , C , K、一次転写装置 2 0 4 Y , M , C , K 及び感光体クリーニング装置 2 0 6 Y , M , C , K 等が配置されている。

現像装置 2 0 3 Y , M , C , K には、それぞれのカラートナーが収容されている。また、画像形成部 2 0 0 A 内の最上部には、光書き込み装置 2 0 1 Y , M と、光書き込み装置 2 0 1 C , K が配置されている。

【 0 0 1 1 】

中間転写ベルト 2 1 0 は、駆動ローラと従動ローラに掛け回されて感光体 2 0 5 Y , M , C , K との対向位置において、同じ方向に移動可能な構成を有している。

また、従動ローラの 1 つである二次転写対向ローラ 2 1 1 に対向する位置に、二次転写ローラ 2 1 2 が設けられている。

また、二次転写ローラ 2 1 2 から定着装置 1 0 0 までの、記録材（シート）としての用紙 P の搬送経路は、略水平方向の横パスとなっている。

給紙部 2 0 0 B は、用紙 P を積載収容する給紙トレイ 2 2 0 と、該給紙トレイ内の用紙 P を最下のものから順に 1 枚ずつ分離して、二次転写ローラ 2 1 2 の位置まで搬送する搬送機構を有している。

【 0 0 1 2 】

このプリンタ 2 0 0 における画像形成に当たっては、感光体 2 0 5 Y の表面が帯電装置 2 0 2 Y により一様に帯電され、画像読取部からの画像情報に基づいて感光体 2 0 5 Y 上に静電潜像が形成される。形成された静電潜像はイエロー（ Y ）のトナーを収容した現像装置 2 0 3 Y によりトナー像として可視像化され、このトナー像は所定のバイアスが印加される一次転写装置 2 0 4 Y により中間転写ベルト 2 1 0 上に一次転写される。

他の感光体 2 0 5 M , C , K でもトナーの色が異なるだけで同様の画像形成がなされ、それぞれの色のトナー像が中間転写ベルト 2 1 0 上に静電気力で順に転写されて重ね合わせられる。

【 0 0 1 3 】

次に、感光体 2 0 5 Y , M , C , K から中間転写ベルト 2 1 0 上に一次転写されたトナー像は、二次転写対向ローラ 2 1 1、二次転写ローラ 2 1 2 により搬送されてきた用紙 P に転写される。トナー像が転写された用紙 P は、さらに定着装置 1 0 0 まで搬送され、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 との定着ニップ部 N にて定着が行なわれ、定着ニップ部 N の出口側に排出される。ついで、定着ニップ部 N から排出された用紙 P は排出経路に沿ってスタッカ 2 1 5 へ送り出される。

また、中間転写ベルト 2 1 0 上に一次転写されずに感光体 2 0 5 Y , M , C , K 上に残った転写残トナー等は、それぞれ感光体クリーニング装置 2 0 6 Y , M , C , K で除去される。また、用紙 P 上に二次転写されずに中間転写ベルト 2 1 0 上に残った転写残トナー等は、ベルトクリーニング装置 2 1 3 で除去されて、次の画像形成に備える。

【 0 0 1 4 】

次に、本実施形態のプリンタ 2 0 0 に好適に備えることができる、2 つのベルト加熱方式の定着装置 1 0 0 の例を、図を用いて説明する。

図 2 は、本実施形態のプリンタ 2 0 0 に好適に備えることができる、2 つのベルト加熱方式の定着装置の構成例の説明図であり、図 2（ a ）が、加熱ローラ 5 4 の加熱手段として、加熱ローラ 5 4 の内部にハロゲンヒータ等の加熱ヒータ 5 3 a を備える例の説明図である。また、図 2（ b ）が、加熱ローラ 5 4 の加熱手段として、加熱ローラ 5 4 に架け回す定着ベルト 5 1 の外周部に対向して誘導加熱手段 5 3 b を設けた例の説明図である。

【 0 0 1 5 】

図 2（ a ）に示す構成例と、図 2（ b ）に示す構成例の定着装置 1 0 0 では、加熱ローラ 5 4 を加熱する加熱手段に係る点のみ異なるため、まず、各図に示した構成例に共通する構成を中心に説明する。

図 2（ a ）、図 2（ b ）（以下、適宜、図 2 という。）に示す定着装置 1 0 0 は、定着カバー 1 0 0 a の内部に、定着ローラ 5 2、加熱ローラ 5 4、定着ベルト 5 1、及び加圧ローラ 5 5 を備えている。そして、定着ベルト 5 1 を挟んで定着ローラ 5 2 に加圧ローラ

10

20

30

40

50

５５が圧接されて、定着ベルト５１と加圧ローラ５５との間に定着ニップ部Ｎが形成される。

定着ニップ部Ｎの用紙Ｐの排出側には定着分離部材５７、加圧分離部材５８を備えている。

【００１６】

定着ローラ５２は、金属の芯金５２ａにシリコンゴム等からなる弾性ゴム層５２ｂを有したものである。ここで、弾性ゴム層５２ｂの材料としては、ウォームアップ時間短縮のため、定着ベルト５１の熱を吸収しにくいように、発泡のシリコンゴムを用いることもできる。

加熱ローラ５４は、ステンレス又はニッケル合金の中空ローラで、図２（ａ）に示す構成例では、その内部にハロゲンヒータを用いた加熱手段である加熱ヒータ５３ａが設けられており加熱される。一方、図２（ａ）に示す構成例では、加熱ローラ５４に架け回す定着ベルト５１の外周部に対向して、電磁誘導によるＩＨシステムの加熱手段である誘導加熱手段５３ｂが設けられており加熱される。

【００１７】

定着ベルト５１は、無端ベルトであり、断面構造としては、例えばポリイミドなどの基材にシリコンゴム層などの弾性層を形成した２層構造となっている。

そして、定着ベルト５１は、加熱ローラ５４と定着フレームに固定された加熱ローラ引張りばねにより一定のテンションで、定着ベルト５１と加熱ローラ５４に架け渡されている。

加圧ローラ５５は、アルミ又は鉄等の中空ローラで、その内部にハロゲンヒータを用いた加熱手段である加熱ヒータ５３ａが設けられ、中空ローラの外周上にシリコンゴム等からなる弾性層が設けられた円筒形状のローラである。

【００１８】

また、加圧ローラ５５は、次のような加圧脱圧手段８０により、定着ベルト５１側へ加圧する加圧状態と、定着ベルト５１から離間して脱圧された脱圧状態（離間状態）とに切り替え可能に構成されている。

加圧脱圧手段８０は、図２に示すように加圧レバー８１、加圧スプリング８２、加圧カム８３、及び加圧カムシャフト８４を有し、加圧カムシャフト８４を駆動モータで回転させることで、加圧状態と脱圧状態とに切り替え可能に構成されている。具体的には、加圧カムシャフト８４を回転させることで、加圧ローラ５５を定着ベルト５１側へ移動させて加圧することと、加圧ローラ５５を定着ベルト５１から引き離す方向に移動させて離間させて脱圧することが可能である。

また、この加圧脱圧手段８０を用いて、駆動モータにより加圧カム８３のカム位置を調整することで、所定のニップ圧を得ることもできる。

【００１９】

定着装置１００を駆動するときには、例えば、定着ローラ５２の図２図中、時計回り方向の回転駆動により定着ベルト５１が用紙Ｐを排出する方向に回転し、定着ベルト５１に圧接している加圧ローラ５５がつれ回りする。ここで、回転駆動されるローラは定着ローラ５２に限らず加圧ローラ５５であっても良い。

【００２０】

定着動作時には、図２（ａ）に示す例では、まず加熱ローラ５４の内部に設けられた加熱ヒータ５３ａにより加熱ローラ５４が加熱され、定着ベルト５１へ伝熱される。定着ベルト５１が、サーモパイル５６で検出される温度が所定の温度（例えばトナー定着に適する温度）まで、加熱ローラ５４が加熱される。

一方、図２（ｂ）に示す例では、まず加熱ローラ５４外部に設けられた誘導加熱手段５３の電磁誘導により加熱ローラ５４が加熱され、定着ベルト５１へ伝熱される。定着ベルト５１が、サーモパイル５６で検出される温度が所定の温度まで、加熱ローラ５４が加熱される。

【００２１】

また、加圧ローラ 55 においても、昇温の際など必要なときに、内部に配置された加圧ヒータ 59 の発熱により所定の温度まで加熱される。ここで、本実施形態では、加圧部材としてローラタイプの加圧ローラ 55 を用いた例を示したが、これに限定されるものではなく、2つのローラに架け渡された無端ベルトを用いたベルトタイプの加圧部材としても良い。

【0022】

定着装置 100 では、定着ベルト 51、加圧ローラ 55 が回転駆動された状態で、定着ベルト 51 の表面は所定の温度まで加熱されており、定着ニップ N に未定着のトナー像 T が担持（形成）された用紙 P が搬送（通紙）される。そして、定着ニップ N における加圧及び加熱により、未定着のトナー像 T を用紙 P に定着される。

10

このとき、用紙 P が定着ベルト 51 に巻き付いたまま出てくることがあるため、定着分離部材 57 により分離される。また、加圧ローラ 55 側に巻き付いて排出される用紙 P は、加圧分離部材 58 により分離され、搬送ガイドに沿って搬送される。

【0023】

定着装置 100 においては、加熱ローラ 54 が所定の温度まで加熱され、定着装置 100 での給紙許可がなされた後、定着ニップ N へ用紙 P が通紙（搬送）されることになる。

しかし、用紙 P が連続で通紙される通紙ジョブの場合、定着ニップ N から用紙 P が奪う熱量を補うため、加熱ローラ 54 は継続的に加熱される。

加熱ローラ 54 と定着ローラ 52 に張架された定着ベルト 51 は定着ニップ N に熱を運び、用紙 P にトナーを定着させるが、同時に定着ローラ 52 にも熱を継続的に与えている。

20

【0024】

連続通紙にて継続的に熱が与えられた定着ローラ 52 は熱膨張により、給紙許可時よりも外径が大きくなって定着ベルト 51 の移動速度（周速、線速）が増加する（速くなる）。定着ローラ 52 の熱膨張は弾性体であるシリコンゴムの熱膨張係数（シリコンゴムの熱膨張係数の代表値： $3.0 \times 10^{-4} /$ ）によるところが大きい。よって、与えられる単位時間当たりの熱量と設定温度で膨張量は概略決まり、それにもなって定着ベルト 51 の移動速度、つまり定着ニップ N を搬送される用紙 P の速度が変化してしまう。

このような定着ベルト 51 の移動速度の増加は、定着ローラ 52 を回転駆動する構成よりも少ないものの、加圧ローラ 55 を回転駆動する構成においても同様な理由により生じ、

30

回転駆動する加圧ローラ 55 の熱膨張により、定着ベルト 51 の移動速度が増加する。これらのため、定着ニップ N を搬送される用紙 P の搬送速度を所定速度に保つためには、定着ベルト 51 の移動速度と略同一な速度で回転する加熱ローラ 54 の検知した回転速度に基づいて、定着ローラ 52 又は加圧ローラ 55 の回転速度を制御することが望ましい。すなわち、熱膨張などの熱変形や経年変化により回転駆動される定着ローラ 52 又は加圧ローラ 55 の半径（外径）が変化しても、加熱ローラ 54 に架け回された定着ベルト 51 の移動速度、つまり記録材の搬送速度を、精度良く検知することができる。

【0025】

次に、本実施形態の定着装置 100 に好適に設けることができる、加熱ローラ 54 の回転速度を検知するために設ける回転検知部材 63 の構成について複数の構成例を挙げ、図を用いて説明する。

40

（構成例 1）

まず、本実施形態の定着装置 100 に好適に設けることができる、加熱ローラ 54 の回転速度を検知するために設ける回転検知部材 63 の構成例 1 について、図を用いて説明する。

図 3 は、本構成例に係る、回転検知部材 63 の説明図であり、図 3（a）が、加熱ローラ 54 の長手方向に直交する断面の説明図、図 3（b）が、加熱ローラ 54 の長手方向に平行な断面の説明図である。

ここで、図 3 では、加熱ローラ 54 の加熱手段として加熱ヒータ 53 a を用いた例を示している。

50

【 0 0 2 6 】

図 3 に示す回転検知部材 6 3 は、加熱ローラ 5 4 の回転軸上に被検知部材として磁気エンコーダ 6 3 c を設け、この磁気エンコーダ 6 3 c の磁気部の有無（通過）を検知部材としての磁気センサ 6 3 d で検知するものである。

本構成例は、図 3（a）に示すように磁気エンコーダ 6 3 c に有した 4 つの磁気部の有無を磁気センサ 6 3 d で検知するものであり、図 3（b）に示すように磁気エンコーダ 6 3 c と磁気センサ 6 3 d は、加熱ローラ 5 4 の長手方向の一端側に設けられている。

ここで、本構成例の回転検知部材 6 3 に設ける被検知部である磁気部の数は、4 つに限定されるものではない。

また、上述したように加熱ローラ 5 4 の回転軸上の長手方向一端側に被検知部材を設け、この被検知部材を検知部材で検知する構成としては、上述したような磁気検知方式のものに限定されるものではない。

例えば、被検知部材としてスリットエンコーダ 6 3 a や回転フィラー 6 3 f を設け、これらの被検知部の有無（通過）をフォトセンサ 6 3 b で検知する方式のものでも良い。

【 0 0 2 7 】

（構成例 2）

次に、本実施形態の定着装置 1 0 0 に好適に設けることができる、加熱ローラ 5 4 の回転速度を検知するために設ける回転検知部材 6 3 の構成例 2 について、図を用いて説明する。

図 4 は、本構成例に係る、回転検知部材 6 3 の説明図であり、図 4（a）が、加熱ローラ 5 4 の長手方向に直交する断面の説明図、図 4（b）が、加熱ローラ 5 4 の長手方向に平行な断面の説明図である。

ここで、図 4 では、加熱ローラ 5 4 の加熱手段として加熱ヒータ 5 3 a を用いた例を示している。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示す回転検知部材 6 3 は、加熱ローラ 5 4 の外周面上に被検知部材としてマーク 6 3 e を設け、このマーク 6 3 e の有無（通過）を検知部材としてのフォトセンサ 6 3 b で検知するものである。

本構成例は、図 4（a）に示すように加熱ローラ 5 4 の外周面上に設けた 1 つのマーク 6 3 e の有無をフォトセンサ 6 3 b で検知するものであり、図 4（b）に示すようにマーク 6 3 e とフォトセンサ 6 3 b は、加熱ローラ 5 4 の長手方向の一端側に設けられている。

ここで、本構成例の回転検知部材 6 3 に設ける被検知部であるマーク 6 3 e の数は、1 つに限定されるものではない。

また、上述したように加熱ローラ 5 4 の回転軸上の長手方向一端側に被検知部材を設け、この被検知部材を検知部材で検知する構成としては、上述したようなマーク検知方式のものに限定されるものではない。

例えば、被検知部材として磁性部材を設け、この磁性部材の有無（通過）を磁気センサ 6 3 d で検知する方式のものでも良い。

【 0 0 2 9 】

（構成例 3）

次に、本実施形態の定着装置 1 0 0 に好適に設けることができる、加熱ローラ 5 4 の回転速度を検知するために設ける回転検知部材 6 3 の構成例 3 について、図を用いて説明する。

図 5 は、本構成例に係る、回転検知部材 6 3 の説明図であり、定着ローラ 5 2 の長手方向に直交する断面を示している。

ここで、図 5 では、加熱ローラ 5 4 の加熱手段として加熱ヒータ 5 3 a を用いた例を示している。

【 0 0 3 0 】

図 5 に示す回転検知部材 6 3 は、加熱ローラ 5 4 から回転力が伝達されて回転する回転

10

20

30

40

50

体としての被回転伝達手段 6 2 の回転軸上に被検知部材として回転フィラー 6 3 f を設け、検知部材としてのフォトセンサ 6 3 b で検知するものである。

具体的には、加熱ローラ 5 4 の長手方向一端部には、加熱ローラ 5 4 を支持する形状であって、その外周面に加熱ローラ 5 4 の回転力を伝えるギヤ等の第一回転伝達手段としての加熱ローラ回転伝達手段 6 1 が設けられている。また、加熱ローラ回転伝達手段 6 1 と噛み合うギヤ等を有した第二被回転伝達手段としての被回転伝達手段 6 2 が、加熱ローラ回転伝達手段 6 1 に対向して配置されている。

また、被回転伝達手段 6 2 は、引張りコイルバネ等の回転伝達手段付勢部材 7 2 によって、加熱ローラ回転伝達手段 6 1 へ押し当てられる(図 2 (b) 参照)。

【0031】

上述した構成とすることで、加熱ローラ 5 4 よりも速い回転速度で回転する被回転伝達手段 6 2 の回転速度を、回転検知部材 6 3 を用いて検知し、加熱ローラ 5 4、ひいては定着ベルト 5 1 や用紙 P の移動速度(回転状態)を検知することが可能となっている。

このように検知することで、加熱ローラ 5 4 自体の回転速度を直接、回転検知部材 6 3 を用いて検出する構成に比べて、より高精度な加熱ローラ 5 4、ひいては定着ベルト 5 1 や用紙 P の移動速度を検知することが可能となっている。

【0032】

そして、回転検知部材 6 3 は、4 枚のフィラーを有した被検知部材であり、回転体である回転フィラー 6 3 f と、回転フィラー 6 3 f の各フィラーによる遮光/通光を検知する検知部材としてのフォトセンサ 6 3 b とから構成されている。

図 5 に示す回転フィラー 6 3 f は、加熱ローラ 5 4 と同期するとともに増速されて回転するため、通常のフォトセンサで読むには高速である。このため、実際には、所定時間例えば 10 秒に何回転したか、または、分割フィラーであれば、何回 high / low 信号が変化したかをカウントすれば、精度よく加熱ローラ 5 4 の回転速度を検知することができる。

【0033】

ここで、本構成例の回転検知部材 6 3 に設けるフォトセンサ 6 3 b で検知する所定の時間は、検知精度及び定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する駆動モータの回転速度の切り替え精度を考慮して適宜、定めれば良い。

例えば、本構成例では、検知時間を 50 秒程度に設定して検知することで、0.5 [%] 以下の速度変動を検知し、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する駆動モータの回転速度へのフィードバックを実施している。

また、回転検知部材 6 3 は、被検知部材としての 4 枚のフィラーを有した回転フィラー 6 3 f と、検知部材としてのフォトセンサ 6 3 b からなるものに限定されるものではない。例えば、回転フィラー 6 3 f に有するフィラーは 4 枚に限定されない。

【0034】

(構成例 4)

次に、本実施形態の定着装置 100 に好適に設けることができる、加熱ローラ 5 4 の回転速度を検知するために設ける回転検知部材 6 3 の構成例 4 について、図を用いて説明する。

図 6 は、本構成例に係る、回転検知部材 6 3 の斜視説明図である。

ここで、図 6 では、加熱ローラ 5 4 の加熱手段として誘導加熱手段 5 3 b を用いた例を示している。

【0035】

図 6 に示す回転検知部材 6 3 は、加熱ローラ 5 4 から回転力が伝達されて回転する回転体としての被回転伝達手段 6 2 の回転軸上に被検知部材としてスリットエンコーダ 6 3 a を設け、検知部材としてのフォトセンサ 6 3 b で検知するものである。

具体的には、構成例 3 と同様に、加熱ローラ 5 4 の長手方向一端部には、加熱ローラ 5 4 を支持する形状であって、その外周面に加熱ローラ 5 4 の回転力を伝えるギヤ等の第一回転伝達手段としての加熱ローラ回転伝達手段 6 1 が設けられている。また、加熱ローラ

10

20

30

40

50

回転伝達手段 6 1 と噛み合うギヤ等を有した第二被回転伝達手段としての被回転伝達手段 6 2 が、加熱ローラ回転伝達手段 6 1 に対向して配置されている。

また、被回転伝達手段 6 2 は、引張りコイルバネ等の回転伝達手段付勢部材 7 2 によって、加熱ローラ回転伝達手段 6 1 へ押し当てられる（図 2（b）参照）。

【0036】

上述した構成とすることで、構成例 3 と同様に、加熱ローラ 5 4 よりも速い回転速度で回転する被回転伝達手段 6 2 の回転速度を、回転検知部材 6 3 を用いて検知し、加熱ローラ 5 4、ひいては定着ベルト 5 1 や用紙 P の移動速度を検知することが可能となっている。

このように検知することで、加熱ローラ 5 4 自体の回転速度を直接、回転検知部材 6 3 を用いて検出する構成に比べて、より高精度な加熱ローラ 5 4、ひいては定着ベルト 5 1 や用紙 P の移動速度を検知することが可能となっている。

【0037】

そして、回転検知部材 6 3 は、複数のスリットを有した被検知部材であり、回転体であるスリットエンコーダ 6 3 a と、スリットエンコーダ 6 3 a の各スリットによる遮光 / 透光を検知する検知部材としてのフォトセンサ 6 3 b とから構成されている。

図 6 に示すスリットエンコーダ 6 3 a は、加熱ローラ 5 4 と同期するとともに増速されて回転するため、通常のフォトセンサで読むには高速である。このため、実際には、所定時間例えば 10 秒に何回転したか、または、分割フィルターであれば、何回 high / low 信号が変化したかをカウントすれば、精度よく加熱ローラ 5 4 の回転速度を検知することができる。

【0038】

ここで、本構成例の回転検知部材 6 3 に設けるフォトセンサ 6 3 b で検知する所定の時間は、構成例 3 と同様に、検知精度及び定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する駆動モータの回転速度の切り替え精度を考慮して適宜、定めれば良い。

また、回転検知部材 6 3 の構成としては、被検知部材としてスリットエンコーダ 6 3 a を設け、検知部材としてフォトセンサ 6 3 b を設ける構成に限定されるものではない。

例えば、被検知部材として磁気エンコーダ 6 3 c を設け、この磁気エンコーダ 6 3 c の有無（通過）を磁気センサ 6 3 d で検知する方式のものでも良い。

磁気エンコーダ 6 3 c は、スリットエンコーダ 6 3 a と比較すると小さく、また読み取り磁気センサ 6 3 d もフォトセンサ 6 3 b より小さい。これにより、センサ等のレイアウトスペースを小さくすることができ、定着装置 100 の小型化が可能になる。

【0039】

また、被回転伝達手段 6 2 を、定着ローラ 5 2 と加熱ローラ 5 4 に架渡された定着ベルトの内側に入れることで、定着ベルト 5 1 の蛇行、ベルト寄り等により、定着ベルト 5 1 端部と被回転伝達手段 6 2 の接触を考慮しなくて良い。

このため、定着ベルト 5 1 の幅方向における定着装置 100 の小型化も可能になる。

【0040】

ここで、定着ニップ N を搬送される用紙 P の搬送速度を所定速度に保つためには、加熱ローラ 5 4 の検知した回転速度に基づいて、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 の回転速度を制御することが望ましい理由について、図を用いて詳しく説明しておく。

図 7 は、定着ローラ 5 2 の回転速度を一定に保ち、定着装置 100 への用紙 P の連続通紙を行った場合の通紙時間と定着ベルト 5 1 の線速の変化の関係の一例を示したグラフであり、定着ベルト 5 1 の線速は初期速度を 100 [%]としている。図 8 は、定着ローラ 5 2 のローラ温度とローラ半径（定着 R）の関係の一例を示したグラフである。

【0041】

例えば、定着ローラ 5 2 の熱膨張での外径変化は、定着装置 100 を回転駆動する駆動モータの回転数が一定の場合、定着ローラ 5 2 表面の線速が大きくなり、定着ベルト 5 1 の移動速度（回転線速）、加熱ローラ 5 4 の回転数が速くなる。

そして、仮に、定着装置 100 への用紙 P の連続通紙を行った場合、連続通紙を行う時

10

20

30

40

50

間にもなっていて、図 7 に示すように、定着ベルト 5 1 の線速が大きくなる。

また、プリンタ 2 0 0 における、定着装置 1 0 0 の設定（調整）可変域での定着ローラ 5 2 の温度と、定着ローラ 5 2 のローラ半径（定着 R）との関係は、図 8 のグラフに示すように、一定の勾配を保って変化する。

【 0 0 4 2 】

しかし、プリンタ 2 0 0 等による実際の画像形成動作（印刷動作）は、連続して行う画像形成枚数が変化したり、環境変化や定着するトナー像 T の総量（画像濃度）等が変化したり、経年変化により定着ローラ 5 2 や加圧ローラ 5 5 の外径が変化したりする。

これらのため、図 7 や図 8 の関係を予め記憶しておき、連続通紙を行う時間や作像条件に応じた定着ローラ 5 2 の設定温度、検知した定着ローラ 5 2 や加圧ローラ 5 5 の回転速度に基づいて、定着ベルト 5 1 の移動速度を精度良く所定の速度維持することは難しい。

【 0 0 4 3 】

一方、定着ニップ N を搬送される用紙 P の移動速度と略同一な定着ベルト 5 1 を架け回した加熱ローラ 5 4 は、定着ローラ 5 2 の弾性ゴム層 5 2 b 等の弾性層を設けていないため、熱膨張や経年変化の影響を受け難い。このため、加熱ローラ 5 4 の検知した回転速度に基づいて、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 の回転速度を制御することで、定着ベルト 5 1 の移動速度を所定の速度に、精度良く維持すること可能となる。

上述した理由により、定着ローラ 5 2 の熱膨張による定着ベルト 5 1 の移動速度（線速）の変化を、加熱ローラ 5 4 の回転数の変化として捉えることができる。

このため、本実施形態の定着装置 1 0 0 は、定着ベルト 5 1 の移動速度を一定制御するため、加熱ローラ 5 4 の回転速度や回転検知回転数に応じて、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する駆動モータの回転速度が調整される。

【 0 0 4 4 】

そして、近年、画像形成後の画像品質に対する高画質化の要請が、従来にも増して高まっている。

しかし、上述したように、定着ローラ等の定着部材又は加圧ローラ等の加圧部材を回転駆動する速度が、加熱ローラ等の加熱部材の回転速度に基づいて制御される従来の定着装置では、次のような不具合が生じる場合があった。

【 0 0 4 5 】

定着ニップを通過するトナー画像を担持した記録材表面、又はトナー画像に接触した無端ベルト表面の速度に変動が生じて、軟化したトナー画像が部分的に乱れる定着画像の乱れが発生してしまい、高画質化の要請を満足させることができない場合である。

また、従来から定着ローラ 5 2 等の回転速度は、熱膨張による振れ幅の範囲を考慮して設定されていたが、転写と定着間の距離が短い場合、熱膨張による定着ローラ 5 2 等の回転速度の振れ幅を吸収できない場合がある。定着ニップ N（定着部）における用紙 P 等の記録材の速度が所定の速度に対して遅ければ、たるみによるこすれが発生し、速ければ定着ニップ N からの引っ張りによる二次転写部等の転写部でのブレ画像などが発生してしまう。

【 0 0 4 6 】

そこで、発明者らは、上述した不具合の発生を抑制するために検討を行い、次のような 2 つの方法（構成）を見出した。

1 つ目の方法は、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する速度を変更するタイミングが、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 で形成される定着ニップ N を用紙 P が通過していないときであるように構成する方法である。

2 つ目の方法は、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する速度を、従来よりも高精度に、且つ、1 回当たりの変更量を少なくするように制御するため、回転検知部材 6 3 を用いた加熱ローラ 5 4 の回転速度の検知精度を、従来よりも高める方法である。

【 0 0 4 7 】

まず、1 つ目の方法（構成）について、より具体的に説明する。

定着装置 1 0 0 は、上述したように、加熱ローラ 5 4 と定着ローラ 5 2 に張架された定

10

20

30

40

50

着ベルト 5 1 と、加圧ローラ 5 5 との間を搬送するときに用紙 P 上のトナー像 T を定着させる。また、定着ローラ 5 2 及び加圧ローラ 5 5 の少なくともいずれかを回転駆動する速度が、回転検知部材 6 3 を用いて検知した加熱ローラ 5 4 の回転速度に基づいて制御される。そして、定着装置 1 0 0 は、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する速度を変更するタイミングが、定着ニップ N を用紙 P が通過していないとき、つまり、定着ニップ N を用紙 P の紙間が通過しているときになるように設定する。

【 0 0 4 8 】

上述したように定着装置 1 0 0 を構成することで、次のような効果を奏することができる。

上述した従来の定着装置の不具合である定着画像の乱れは、次の理由により発生していることが分かった。

従来の定着装置では、検知した従動回転体の回転速度に基づいて制御される、駆動回転体を回転駆動する速度（以下、適宜、駆動速度という。）の変更タイミングも規定されていないかった。

このため、熱膨張などの熱変形等により回転駆動される駆動回転体の半径（外径）の変化に応じて変化する従動回転体の回転速度に基づいて、記録材が定着ニップを通過中に定着画像の乱れが生じる程の変更量の駆動速度変更を行う場合があった。

【 0 0 4 9 】

一方、上述したように構成した定着装置 1 0 0 では、駆動速度を変更するタイミングが、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 で形成される定着ニップ N を用紙 P が通過していないときである。このようなタイミングで駆動速度変更を行うので、仮に、定着画像の乱れが生じる程の変更量の駆動速度変更を行う場合であっても、定着ニップ N を用紙 P が通過しておらず、駆動速度の変更にともなう定着画像の乱れの発生を抑制できる。

よって、定着ニップ N を通過中の用紙 P に担持された、軟化したトナー像 T が部分的に乱れる定着画像の乱れの発生を、従来よりも抑制できる定着装置 1 0 0 を提供できる。

【 0 0 5 0 】

また、定着装置 1 0 0 は、駆動回転体が、定着ローラ 5 2 及び加圧ローラ 5 5 の少なくともいずれかであり、従動回転体が、加熱ローラ 5 4 である。

これにより、次のような効果を奏することができる。

回転駆動される定着ローラ 5 2 や加圧ローラ 5 5 は、熱膨張などの熱変形や経年変化により半径（外径）が変化して定着ベルト 5 1 の移動速度が変化してしまう。このため、回転駆動される定着ローラ 5 2 や加圧ローラ 5 5 自身の検知速度に基づいて、これらの少なくともいずれかの回転速度を制御したとしても、定着ベルト 5 1 の移動速度を精度良く制御することができない。

一方、上述したように構成することで、定着ローラ 5 2 や加圧ローラ 5 5 よりも、熱膨張などの熱変形や経年変化により半径が変化し難い加熱ローラ 5 4 の回転速度に基づいて、定着ローラ 5 2 及び加圧ローラ 5 5 の少なくともいずれかの回転速度を制御できるので、定着ベルト 5 1 の移動速度を精度良く制御できる。

【 0 0 5 1 】

また、定着装置 1 0 0 は、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 とを離間させることができる離間手段として加圧脱圧手段 8 0 を備えている。

そして、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 とが離間しているときに検知した加熱ローラ 5 4 の回転速度を補正して、次回、定着ニップ N に用紙 P を迎えるときの、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 の初期回転速度が設定される。

具体的には、図 9 に示す回転速度調整時のタイミングチャートの一例における、紙間が定着ニップ N を通過しているときに検知した加熱ローラ 5 4 の回転速度を補正して、次回、定着ニップ N に用紙 P を迎えるときの、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 の初期回転速度が設定される。

【 0 0 5 2 】

これにより、次のような効果を奏することができる。

待機状態等、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 とを離間した状態においては、直前の通紙状態がないので、従来の定着装置では、定着ニップに用紙を迎えとときの、駆動回転体の初期回転速度を、固定値など狙いでない速度で回転駆動していた。

この固定値は、駆動回転体の熱変形等により回転駆動される駆動回転体のローラ半径の変化によらず設定される値である。このため、回転検知部材で検知した従動回転体の回転速度に基づいて制御しても、通紙中に適切な速度で回転駆動できないおそれがある。

【 0 0 5 3 】

一方、上述したように構成することで、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 とが離間しているときに検知した加熱ローラ 5 4 の回転速度を補正して、次回、定着ニップ N に用紙 P を迎えとときの、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 の初期回転速度が設定される。

10

加えて、上記補正を行う前に、予め、当接状態と離間状態の同じ熱膨張率での差分を計測して求めておけば、適切な補正が行え、適切な補正を行った加熱ローラ 5 4 の回転速度に基づいて、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 の初期回転速度を設定することができる。

よって、待機状態等、定着ベルト 5 1 と加圧ローラ 5 5 とを離間した状態から、定着ニップ N に用紙 P を迎えいれるときの初期回転速度を、ローラ半径の変化に応じたものにでき、通紙中に適切な速度で回転駆動される定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動できる。

【 0 0 5 4 】

また、回転検知部材 6 3 は、加熱ローラ 5 4 、その回転軸上、又は加熱ローラ 5 4 から回転力が伝達されて回転する被回転伝達手段 6 2 の回転軸上に被検知部材として回転フィラー 6 3 f 等を設けている。そして、検知部材としてのフォトセンサ 6 3 b 等で検知する。

20

これによれば、次のような効果を奏することができる。

加熱ローラ 5 4 を常に定着ベルト 5 1 に接する状態にでき、加熱ローラ 5 4 の回転速度を検知する回転検知部材 6 3 は定着ベルト 5 1 の回転速度、及び定着ベルト 5 1 が破損したときの異常を検知することができる。

【 0 0 5 5 】

また、回転検知部材 6 3 は、加熱ローラ 5 4 、その回転軸上、又は加熱ローラ 5 4 から回転力が伝達されて回転する被回転伝達手段 6 2 の回転軸上に設けられたマーク 6 3 e と、マーク 6 3 e の有無を検知するフォトセンサ 6 3 b とで構成することができる。

30

これによれば、加熱ローラ 5 4 の回転速度検出を精度良く検出することができる。

また、回転検知部材 6 3 は、スリットエンコーダ 6 3 a と、フォトセンサ 6 3 b とで構成することができる。

これによれば、回転検知部材 6 3 を小さくすることができ、定着装置 1 0 0 を小型化することができる。

【 0 0 5 6 】

また、回転検知部材 6 3 は、磁気エンコーダ 6 3 c と、磁気センサ 6 3 d とで構成することができる。

これによれば、定着ベルト 5 1 のベルト蛇行及びベルト寄りにかわらず、加熱ローラ 5 4 の回転速度を精度良く検出でき、かつ定着装置を小型化することができる。

40

【 0 0 5 7 】

次に、2 つ目の方法（構成）について、より具体的に説明する。

定着装置 1 0 0 は、加熱ローラ 5 4 と定着ローラ 5 2 に張架された定着ベルト 5 1 と、加圧ローラ 5 5 との間を搬送するときに用紙 P 上のトナー像 T を定着させる。また、定着ローラ 5 2 又は加圧ローラ 5 5 を回転駆動する速度が、回転検知部材 6 3 を用いて検知した加熱ローラ 5 4 の回転速度に基づいて制御される。

【 0 0 5 8 】

加えて、（構成例 3 ）及び（構成例 4 ）で説明したように、加熱ローラ 5 4 が支持される、その一端部に設けられた、加熱ローラ 5 4 の回転力を伝える加熱ローラ回転伝達手段

50

6 1を備えている。そして、これに対向して配置され、加熱ローラ回転伝達手段6 1から加熱ローラ5 4の回転力が伝達される被回転伝達手段6 2も備えている。また、被回転伝達手段6 2を加熱ローラ回転伝達手段6 1へ向けて付勢する回転伝達手段付勢部材7 2も備えている。

そして、被回転伝達手段6 2の回転軸上に回転検知部材6 3を設け、回転検知部材6 3を用いて検知した加熱ローラ5 4の回転速度に基づいて、定着ローラ5 2又は加圧ローラ5 5を回転駆動する速度を変更する。

【0059】

上述したように定着装置100を構成することで、次のような効果を奏することができる。

10

上述した従来の定着装置の不具合である定着画像の乱れは、次の理由により発生していることも分かった。

従来の定着装置では、回転検知手段が従動回転体の回転状態を直接検知しているため、近年の高画質化の要請を満足させる程、検知精度が高くなく、且つ、検知間隔も細かくなかったためである。

このため、駆動回転体を回転駆動する速度である駆動速度を変化させるときの1回当たりの変更量が大きくなって定着画像の乱れが発生する場合があった。

【0060】

一方、上述したように構成した定着装置100では、加熱ローラ5 4に加熱ローラ回転伝達手段6 1を設け、これから回転力が伝達され、加熱ローラ5 4よりも速い回転速度で回転させることができる被回転伝達手段6 2に回転検知部材6 3を設けている。このため、加熱ローラ5 4の回転速度の回転速度検出を従来の構成に比べて、より細かく高精度に行うことができる。そして、定着ローラ5 2の熱変形等により変化する加熱ローラ5 4の回転速度との関係より、定着ベルト5 1の移動速度の制御を、従来よりも細かく高精度に行うことができる。

20

したがって、用紙Pが定着ニップNを通過中に、駆動速度変更を行う場合であっても、1回当たりの駆動速度変更の変更量を、定着画像の乱れが生じない変更量に低減することができる。

よって、定着ニップNを通過中の用紙Pに担持された、軟化したトナー像Tが部分的に乱れる定着画像の乱れの発生を、従来よりも抑制できる定着装置100を提供できる。

30

【0061】

また、定着ローラ5 2及び加圧ローラ5 5の少なくともいずれかを回転駆動する速度を、従来よりも精度良く制御できるので、たるみによるこすれや、定着ニップNからの引っ張りによる二次転写部等の転写部でのブレ画像等が発生してしまうことも抑制できる。

また、(構成例3)の説明に用いた図5、及び(構成例4)の説明に用いた図6に示すように、被回転伝達手段6 2は、定着ベルト5 1の内部に配置することができる。

このように配置することで、定着装置100を小型化することができる。

【0062】

そして、プリンタ200に、上述した1つ目の方法(構成)、及び2つ目の方法で説明した、いずれかの構成を具備した定着装置100を備える。

40

これのより、上述した1つ目の方法、及び2つ目の方法で説明したいずれかの定着装置100と同様な効果を奏するプリンタ200を提供できる。

【0063】

以上、本実施形態について、図面を参照しながら説明してきたが、具体的な構成は、上述した本実施形態の定着装置100を備えたプリンタ200の構成に限られるものではなく、要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等を行っても良い。

例えば、画像形成装置各部の構成は任意であり、例えば、タンデム式における各色プロセスカートリッジの並び順などは任意である

また、タンデム式に限らず、一つの感光体の周囲に複数の現像装置を配置したものや、リボルバ型現像装置を用いる構成も可能である。また、3色のトナーを用いるフルカラー

50

機や、２色のトナーによる多色機、あるいはモノクロ装置にも本発明を適用することができる。もちろん、画像形成装置としては複写機に限らず、プリンタやファクシミリ、あるいは複数の機能を備える複合機であっても良い。

【００６４】

以上に説明したものは一例であり、次の態様毎に特有の効果を奏する。

（態様Ａ）

加熱ローラ５４などの加熱部材と定着ローラ５２などの定着部材に張架された定着ベルト５１などの無端ベルトと、加圧ローラ５５などの加圧部材との間を搬送するとき用紙Ｐなどの記録材上のトナー像Ｔなどのトナー画像を定着させ、前記定着ベルトを回転駆動する定着ローラ５２や加圧ローラ５５などの駆動回転体の速度が、回転検知部材６３などの回転検知手段を用いて検知した前記定着ベルトが架け回された加熱ローラ５４などの従動回転体の回転速度に基づいて制御される定着装置１００などの定着装置において、前記駆動回転体の速度を変更するタイミングが、前記無端ベルトと前記加圧部材で形成される定着ニップＮなどの定着ニップを記録材が通過していないときであることを特徴とする。

10

【００６５】

これによれば、本実施形態で説明したように、次のような効果を奏することができる。

上述した従来の定着装置の不具合である定着画像の乱れは、次の理由により発生していることが分かった。

従来の定着装置では、検知した従動回転体の回転速度に基づいて制御される、駆動回転体を回転駆動する速度（以下、適宜、駆動速度という。）の変更タイミングも規定されていないかった。

20

このため、熱膨張などの熱変形等により回転駆動される駆動回転体の半径（外径）の変化に応じて変化する従動回転体の回転速度に基づいて、記録材が定着ニップを通過中に定着画像の乱れが生じる程の変更量の駆動速度変更を行う場合があった。

【００６６】

一方、本態様の定着装置は、駆動速度を変更するタイミングが、無端ベルトと加圧部材で形成される定着ニップを記録材が通過していないときである。このようなタイミングで駆動速度変更を行うので、仮に、定着画像の乱れが生じる程の変更量の駆動速度変更を行う場合であっても、定着ニップを記録材が通過しておらず、駆動速度の変更にともなう定着画像の乱れの発生を抑制できる。

30

よって、定着ニップを通過中の記録材に担持された、軟化したトナー画像が部分的に乱れる定着画像の乱れの発生を、従来よりも抑制できる定着装置を提供できる。

【００６７】

（態様Ｂ）

（態様Ａ）において、前記駆動回転体が、前記定着部材及び前記加圧部材の少なくともいずれかであり、前記従動回転体が、前記加熱部材であることを特徴とする。

これによれば、本実施形態で説明したように、次のような効果を奏することができる。

回転駆動される定着部材や加圧部材は、熱膨張などの熱変形や経年変化により半径（外径）が変化して無端ベルトの移動速度が変化してしまう。このため、回転駆動される定着部材や加圧部材自身の検知速度に基づいて、これらの少なくともいずれかの回転速度を制御したとしても、無端ベルトの移動速度を精度良く制御することができない。

40

一方、本態様では、定着部材や加圧部材よりも、熱膨張などの熱変形や経年変化により半径が変化し難い加熱部材の回転速度に基づいて、定着部材及び加圧部材の少なくともいずれかの回転速度を制御できるので、無端ベルトの移動速度を精度良く制御できる。

【００６８】

（態様Ｃ）

（態様Ａ）又は（態様Ｂ）において、前記無端ベルトと前記加圧部材とを離間させる加圧脱圧手段８０などの離間手段を備え、前記無端ベルトと前記加圧部材とが離間しているときに検知した前記従動回転体の回転速度を補正して、次回、前記定着ニップに記録材を迎えとときの、前記駆動回転体の初期回転速度が設定されることを特徴とする。

50

【0069】

これによれば、本実施形態で説明したように、次のような効果を奏することができる。

待機状態等、無端ベルトと加圧部材とを離間した状態においては、直前の通紙状態がないので、従来の定着装置では、定着ニップに記録材を迎えるときの、駆動回転体の初期回転速度を、固定値など狙いでない速度で回転駆動していた。

この固定値は、駆動回転体の熱変形等により回転駆動される駆動回転体のローラ半径の変化によらず設定される値であるため、回転検知手段で検知した従動回転体の回転速度に基づいて制御しても、通紙中に適切な速度で回転駆動できないおそれがある。

【0070】

一方、本態様では、無端ベルトと加圧部材とが離間しているときに検知した従動回転体の回転速度を補正して、次回、定着ニップに記録材を迎えるときの、駆動回転体の初期回転速度が設定される。

加えて、上記補正を行う前に、予め、当接状態と離間状態の同じ熱膨張率での差分を計測して求めておけば、適切な補正が行え、適切な補正を行った従動回転体の回転速度に基づいて、駆動回転体の初期回転速度を設定することができる。

よって、待機状態等、無端ベルトと加圧部材とを離間した状態から、定着ニップに記録材を迎えいれるときの初期回転速度を、ローラ半径の変化に応じたものにでき、通紙中に適切な速度で回転駆動される駆動回転体を回転駆動できる。

【0071】

(態様D)

(態様A)乃至(態様C)のいずれかにおいて、前記回転検知手段は、前記従動回転体、該従動回転体の回転軸上、又は前記従動回転体から回転力が伝達されて回転する被伝達伝達手段62などの被伝達回転体の回転軸上に回転フィラー63fなどの被検知部材を設け、フォトセンサ63bなどの検知部材で検知することを特徴とする。

【0072】

これによれば、本実施形態で説明したように、次のような効果を奏することができる。

従動回転体を常に無端ベルトに接する状態にでき、従動回転体の回転速度を検知する回転検知手段は無端ベルトの回転速度、及び無端ベルトが破損したときの異常を検知することができる。

【0073】

(態様E)

(態様A)乃至(態様D)のいずれかにおいて、前記回転検知手段は、前記従動回転体、該従動回転体の回転軸上、又は前記従動回転体から回転力が伝達されて回転する被伝達回転体の回転軸上に設けられたマーク63eなどのマークと、該マークの有無を検知するフォトセンサ63bなどの検知部材とで構成されていることを特徴とする。

【0074】

これによれば、本実施形態で説明したように、従動回転体の回転速度検出を精度良く検出することができる。

【0075】

(態様F)

(態様A)乃至(態様E)のいずれかにおいて、前記回転検知手段は、スリットエンコーダ63aなどのスリットエンコーダと、フォトセンサ63bなどのフォトセンサとで構成されていることを特徴とする。

これによれば、本実施形態で説明したように、回転検知手段を小さくすることができ、定着装置を小型化することができる。

【0076】

(態様G)

(態様A)乃至(態様E)のいずれかにおいて、前記回転検知手段は、磁気エンコーダ63cなどの磁気エンコーダと、磁気センサ63dなどの磁気センサとで構成されていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

これによれば、本実施形態で説明したように、無端ベルトのベルト蛇行及びベルト寄りにかわらず、従動回転体の回転速度を精度良く検出でき、かつ定着装置を小型化することができる。

【0077】

(態様H)

加熱ローラ54などの加熱部材と定着ローラ52などの定着部材に張架された定着ベルト51などの無端ベルトと、加圧ローラ55などの加圧部材との間を搬送するときに用紙Pなどの記録材上のトナー像Tなどのトナー画像を定着させ、前記定着ベルトを回転駆動する定着ローラ52や加圧ローラ55などの駆動回転体の速度が、回転検知部材63などの回転検知手段を用いて検知した前記定着ベルトが架け回された加熱ローラ54などの従動回転体の回転速度に基づいて制御される定着装置100などの定着装置において、前記従動回転体の端部に設けられた、前記従動回転体の回転力を伝える加熱ローラ回転伝達手段61などの第一回転伝達手段と、該第一回転伝達手段に対向して配置され、前記第一回転伝達手段から前記従動回転体の回転力が伝達される被回転伝達手段62などの第二回転伝達手段と、該第二回転伝達手段を前記第一回転伝達手段へ向けて付勢する回転伝達手段付勢部材72などの付勢手段と、を備え、前記第二回転伝達手段の回転軸上に前記回転検知手段を設け、前記回転検知手段を用いて検知した前記従動回転体の回転速度に基づいて、前記駆動回転体を回転駆動する速度を変更することを特徴とする。

10

【0078】

これによれば、本実施形態で説明したように、次のような効果を奏することができる。

20

上述した従来の定着装置の不具合である定着画像の乱れは、次の理由により発生していることも分かった。

従来の定着装置では、回転検知手段が従動回転体の回転状態を直接検知しているため、近年の高画質化の要請を満足させる程、検知精度が高くなく、且つ、検知間隔も細かくなかったためである。

このため、駆動回転体を回転駆動する速度である駆動速度を変化させるときの1回当たりの変更量が大きくなって定着画像の乱れが発生する場合があった。

【0079】

一方、本態様の定着装置は、従動回転体に第一回転伝達手段を設け、これから回転力が伝達され、従動回転体よりも速い回転速度で回転させることができる第二回転伝達手段に回転検知手段を設けている。このため、従動回転体の回転速度の回転速度検出を従来の構成に比べて、より細かく高精度に行うことができる。そして、駆動回転体の熱変形等により変化する従動回転体の回転速度との関係より、無端ベルトの移動速度の制御を、従来よりも細かく高精度に行うことができる。

30

したがって、記録材が定着ニップを通過中に、駆動速度変更を行う場合であっても、1回当たりの駆動速度変更の変更量を、定着画像の乱れが生じない変更量に低減することができる。

よって、定着ニップを通過中の記録材に担持された、軟化したトナー画像が部分的に乱れる定着画像の乱れの発生を、従来よりも抑制できる定着装置を提供できる。

【0080】

40

(態様I)

(態様H)において、前記第2回転伝達手段は、前記無端ベルトの内部に配置されていることを特徴とする。

これによれば、本実施形態で説明したように、定着装置を小型化することができる。

【0081】

(態様J)

用紙Pなどの記録材上に担持したトナー像Tなどのトナー画像を、記録材上に定着する定着装置を備えたプリンタ200などの画像形成装置において、前記定着装置として、(態様A)乃至(態様I)のいずれかの定着装置100などの定着装置を備えたことを特徴とする。

50

これによれば、本実施形態で説明したように、（態様 A）乃至（態様 I）のいずれかの定着装置と同様な効果を奏することができる画像形成装置を提供できる。

【符号の説明】

【0082】

5 1	定着ベルト	
5 2	定着ローラ	
5 2 a	芯金	
5 2 b	弾性ゴム層	
5 3 a	加熱ヒータ	
5 3 b	誘導加熱手段	10
5 4	加熱ローラ	
5 5	加圧ローラ	
6 1	加熱ローラ回転伝達手段	
6 2	被回転伝達手段	
6 3	回転検知部材	
6 3 a	スリットエンコーダ	
6 3 b	フォトセンサ	
6 3 c	磁気エンコーダ	
6 3 d	磁気センサ	
6 3 e	マーク	20
6 3 f	回転フィラー	
7 2	回転伝達手段付勢部材	
8 0	加圧脱圧手段	
1 0 0	定着装置	
2 0 0	プリンタ	
N	定着ニップ部	
P	用紙	
T	トナー像	

【先行技術文献】

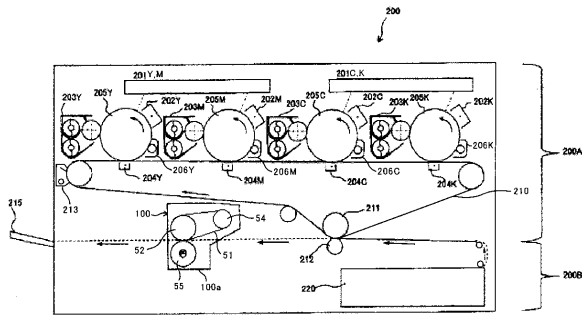
【特許文献】

30

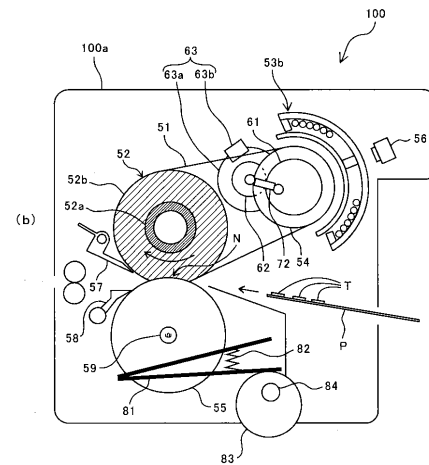
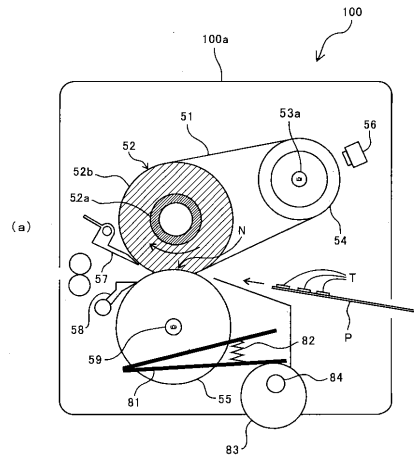
【0083】

【特許文献 1】特許第 4 3 1 4 7 3 2 号公報

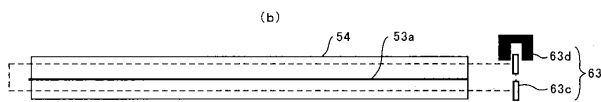
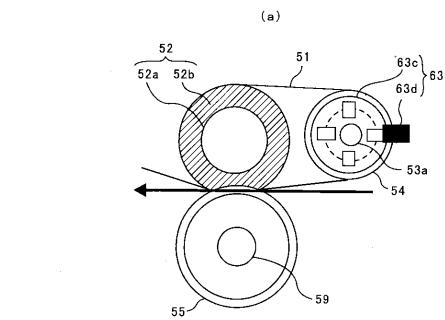
【図 1】



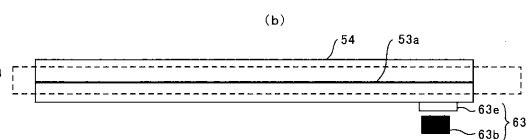
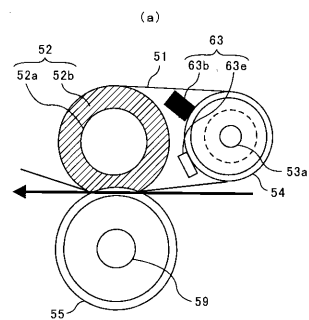
【図 2】



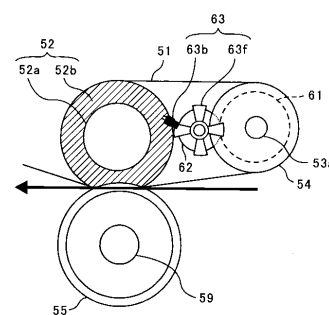
【図 3】



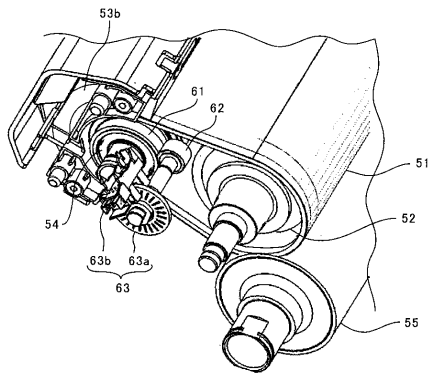
【図 4】



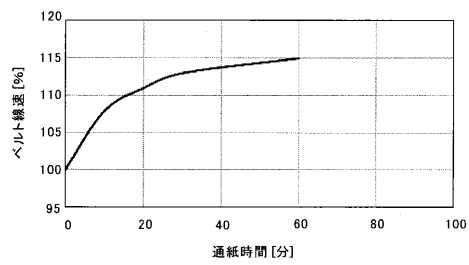
【図 5】



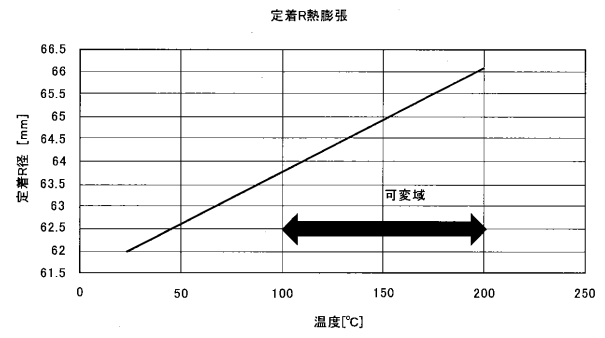
【図 6】



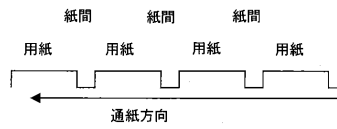
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 酒巻 崇
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 川田 哲平
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 氏家 大照
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

審査官 山下 清隆

- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 2 0 6 8 9 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 9 2 8 9 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 5 1 4 4 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 2 8 2 9 1 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 1 0 4 2 1 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 0 8 0 0 5 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 1 2 1 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 5 5 7 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 7 6 7 0 0 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 4 4 7 8 7 (J P , A)
特開平 9 - 1 9 0 1 0 5 (J P , A)
特開平 8 - 0 9 5 4 2 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 0 7 0 0 1 (U S , A 1)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 0 7 - 0 0 6 4 7 0 5 (K R , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 3 G | 1 5 / 2 0 |
| G 0 3 G | 2 1 / 1 4 |
| G 0 3 G | 2 1 / 0 0 |