

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6639251号
(P6639251)

(45) 発行日 令和2年2月5日 (2020. 2. 5)

(24) 登録日 令和2年1月7日 (2020. 1. 7)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 3 G 15/20 (2006. 01)	G O 3 G 15/20 5 3 5
G 0 3 G 21/14 (2006. 01)	G O 3 G 21/14
G 0 3 G 15/00 (2006. 01)	G O 3 G 15/00 4 5 5
B 6 5 H 43/00 (2006. 01)	B 6 5 H 43/00

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-20762 (P2016-20762)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成28年2月5日 (2016. 2. 5)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-138545 (P2017-138545A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年8月10日 (2017. 8. 10)	(74) 代理人	110002860
審査請求日	平成31年2月1日 (2019. 2. 1)		特許業務法人秀和特許事務所
		(74) 代理人	100085006
			弁理士 世良 和信
		(74) 代理人	100100549
			弁理士 川口 嘉之
		(74) 代理人	100131532
			弁理士 坂井 浩一郎
		(74) 代理人	100125357
			弁理士 中村 剛
		(74) 代理人	100131392
			弁理士 丹羽 武司

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】

像担持体が担持している現像剤像を記録材に転写しつつ記録材を搬送する転写ニップ部と、

該転写ニップ部に対して前記記録材の搬送方向下流側に配置され、前記記録材を挟持搬送しつつ、前記現像剤像を記録材に定着させる定着ニップ部と、

前記転写ニップ部と前記定着ニップ部の間に設けられ、前記記録材を前記定着ニップ部に案内するガイド部材と、

前記ガイド部材に設けられ、前記転写ニップ部と前記定着ニップ部の両方に挟持された状態で記録材を搬送する際に、前記記録材に形成されるループ量を検知するループ量検知手段と、

前記ループ量検知手段の検知信号に基づいて、前記転写ニップ部の搬送速度に対して前記定着ニップ部の記録材の搬送速度を制御して記録材のループ量を一定の範囲に維持させるように制御する制御部と、

前記転写ニップ部に対して記録材の搬送方向上流側に配置され記録材の通過タイミングを検知するタイミング検知手段と、を有する画像形成装置において、

前記制御部は、前記ループ量を一定の範囲に維持する区間が終了した後、記録材の後端が前記転写ニップ部を抜ける前に、記録材のループ量を増やし記録材の一部が前記ループ検知手段から前記転写ニップ部の間の前記ガイド部材に触れるように前記定着ニップ部の搬送速度を減速制御することを特徴とする画像形成装置。

10

20

【請求項 2】

少なくとも記録材の剛性に関する記録材情報を入力する入力部を有し、

前記制御部は、前記入力部から入力される記録材情報から、搬送される記録材が予め定めた基準によって定めた高剛性の記録材の場合に、前記ループ量を一定の範囲に維持する区間が終了した後、記録材の後端が前記転写ニップ部を抜ける前に、記録材のループ量を増やし記録材の一部が前記ループ検知手段から前記転写ニップ部の間の前記ガイド部材に触れるように前記定着ニップ部の搬送速度を減速制御する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

搬送される記録材が予め定めた基準によって定めた低剛性の記録材の場合には、記録材の後端が転写ニップ部を抜けるまで、記録材が前記ループ検知手段から前記転写ニップ部の間の前記ガイド部材に接触しないように前記定着ニップ部の搬送速度を制御す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。

10

【請求項 4】

前記制御部は、前記記録材の先端が前記定着ニップ部に到達してから、前記ループ量を一定の範囲に維持する区間において、前記ガイド部材に記録材が接触しないようなループ量となるように定着ニップ部の搬送速度を制御する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記記録材情報は記録材の秤量の情報であり、秤量が、予め定めた値以上の場合には高剛性の記録材、秤量が予め定めた値未満の場合には低剛性の記録材とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 6】

前記タイミング検知手段は、前記記録材の先端または後端の通過を検知し、

前記制御部が記録材の後端が前記転写ニップ部を抜ける前に、記録材のループ量を増やし始めるタイミングは、前記タイミング検知手段が記録材先端または後端の通過を検知してから所定時間経過後である請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

記録材の後端が前記転写ニップ部を抜ける前に、記録材のループ量を増やして前記ガイド部材に触れる位置は、ループ量検知手段よりも記録材の搬送方向上流側で接触する構成となっている請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 8】

前記定着ニップ部の搬送速度は、定着ニップ部を構成するローラの熱膨張に応じて変化する回転数を制御する請求項 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】

前記ガイド部材は湾曲した搬送面を構成し、転写ニップ部のニップ接線と、定着ニップ部のニップ接線とが所定角度で交差する構成となっている請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、複写機、プリンタ等の、電子写真記録方式や静電記録方式を採用した画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、像担持体上の未定着のトナー像を記録材に転写しながら記録材を搬送する転写ニップ部と、記録材上の未定着トナー像（未定着画像）を加熱、加圧して記録材に定着しながら記録材を搬送する定着ニップ部とを備えた電子写真方式の画像形成装置が知られている。このような画像形成装置では、転写ニップ部と定着ニップ部との間で記録材の搬送速

50

度差が生じた場合に、画像不良を起こすことがあった。

すなわち記録材の通紙枚数や通紙回数などで定着ニップ部の定着ローラ又は加圧ローラの温度が変動するため、熱膨張量が状況により変化し、外径の変化となって現れる。このため、定着ニップ部の記録材の搬送速度が変化し、転写ニップ部の記録材の搬送速度との間に差が発生する。

定着ニップ部の搬送速度が転写ニップ部の搬送速度より速い場合は、定着ニップ部と転写ニップ部間において定着ニップ部によって記録材が引っ張られ、転写ニップ部で記録材に像担持体上の未定着画像を転写する際に画像の乱れなどを発生させるおそれがある。

これに対し、定着ニップ部による記録材の搬送速度が、転写ニップ部の記録材の搬送速度より遅い場合においては、定着ニップ部と転写ニップ部間で記録材が弛み始める。以下、このような記録材が弛んでいる状態を「記録材がループを形成している」と記載する。上述のように記録材がループを形成している場合、ループが過大になると転写ニップ部と定着ニップ部間の記録材の搬送をガイドする搬送ガイドに強く押し付けられて擦れることがある。またループが過大に形成されると、転写ニップ部と定着ニップ部間で記録材が波打ってしまい、搬送路の天井などと擦れたりすることがある。これらにより、転写された記録材上の未定着画像が乱され、画像不良が発生する。

そのため、転写ニップ部と定着ニップ部間で所定のループを形成させ、これにより記録材が引っ張られたり、弛みすぎたりすることを防止することで、画像不良を抑制する以下のような提案がなされている。

つまり、定着ニップ部と転写ニップ部との間の搬送ガイドに、記録材のループ量を検知するループ検知センサと、ループ検知センサをON/OFFするためのループ検知フラグとを設ける。そして、ループ検知センサの検知結果に応じて、定着ニップ部の搬送速度を、転写ニップ部の搬送速度より遅い第1速度と、転写ニップ部の搬送速度より速い第2速度とに切り換えて、所定範囲内でループ量を維持する。このループ制御により、転写ニップ部と定着ニップ部の両方で記録材が挟持搬送されている間は、ループ量を略一定に保持しながら画像形成を行うことができる。(特許文献1、特許文献2)

しかしながら、転写ニップ部と定着ニップ部間のループ量は常にほぼ一定であるため、例えばこのループの大きさの設定が大きい場合、記録材の後端が転写ニップ部を抜けた際に、記録材のコシによって記録材の後端が跳ねてしまうことがある。この記録材の跳ねによって記録材の画像面が搬送路天井などに擦れ、画像不良を招く恐れがある。

この記録材の後端跳ねの問題を解決するために、記録材のループの大きさを一定にして画像形成を行い、記録材の後端が転写ニップ部を通過する前の所定のタイミングで記録材のループが減じるように定着ニップ部の搬送速度を切り換えるようにした技術が提案されている。これにより、記録材のループが小さい状態で記録材の後端が転写ニップ部を抜けるようにして、記録材の後端跳ねを防止している。(特許文献3)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平05-107966号公報

【特許文献2】特開平07-234604号公報

【特許文献3】特許第4136392号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、市場のニーズにより様々なメディア対応が求められ、より厚い厚紙への画像形成の対応も求められている一方で、画像形成装置の小型化が求められており、これらの対応を進める中で新たな課題が発生している。

図8に転写ニップ部N1と定着ニップ部N2間の記録材Pの姿勢の説明図を示す。図8は、本発明の課題を説明するためのもので、従来例を示すものではない。したがって、本発明の実施例と同一の構成部分について、同一の符号を付している。装置の小型を進める

10

20

30

40

50

上で、転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 の距離を近づける必要がある。転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 の距離を近づけると、転写ニップ部 N 1 から搬送される記録材 P がカールしている場合などで、記録材先端を安定して滑らかに定着ニップ部 N 2 に導入することが困難になる。

カールした記録材 P などでも安定して定着ニップ部に導入するために、転写ニップ部 N 1 のニップ接線 L t と定着ニップ部 N 2 のニップ接線 L f のなす角 A が従来よりも大きく設計する必要が出てきた。このようにすることで記録材先端が搬送ガイド 7 3 に沿いやすくなり、記録材先端を安定して定着ニップ部 N 2 に導入することが可能となる。このような装置において、厚紙を通紙する場合、記録材の後端 P e が転写ニップ部 N 1 を抜けた瞬間に、記録材 P の剛性により記録材の後端 P e はニップ接線 L f に向かって勢いよくループを解消する（図 8（a）参照）。これにより記録材の後端 P e は搬送ガイド 7 3 に叩きつけられ、記録材の後端近傍の未定着画像が乱れてしまい、画像不良が発生してしまうことがある（図 8（b）参照）。

10

したがって記録材 P の厚みが厚いほど剛性が高くなるため、記録材のループを解消しようとする力が強くなり画像不良が起こりやすくなる。さらに転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 間の距離が近いほど、また転写ニップ部 N 1 のニップ接線 L t と定着ニップ部 N 2 のニップ接線 L f がなす角 A が大きいほど記録材のループを解消する力が強くなり、画像不良が起こりやすくなるという課題がある。

また特許文献 3 のように、記録材の後端 P e が転写ニップ部 N 1 を抜ける前に記録材のループを減じる制御を行った場合でも、厚紙の場合では、定着ニップ部 N 2 のニップ接線 L f の接線方向に向かって記録材の剛性によりループを解消しようとする。したがって記録材の後端 P e が搬送ガイド 7 3 に叩きつけられてしまい画像不良の発生を抑制することができない。

20

【0005】

本発明の目的は、記録材の後端が転写ニップ部を抜ける瞬間の挙動を安定化させ、画像不良の発生を抑制することができる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、像担持体が担持している現像剤像を記録材に転写しつつ記録材を搬送する転写ニップ部と、

30

該転写ニップ部に対して前記記録材の搬送方向下流側に配置され、前記記録材を挟持搬送しつつ、前記現像剤像を記録材に定着させる定着ニップ部と、

前記転写ニップ部と前記定着ニップ部の間に設けられ、前記記録材を前記定着ニップ部に案内するガイド部材と、

前記ガイド部材に設けられ、前記転写ニップ部と前記定着ニップ部の両方に挟持された状態で記録材を搬送する際に、前記記録材に形成されるループ量を検知するループ量検知手段と、

前記ループ量検知手段の検知信号に基づいて、前記転写ニップ部の搬送速度に対して前記定着ニップ部の記録材の搬送速度を制御して記録材のループ量を一定の範囲に維持させるように制御する制御部と、

40

前記転写ニップ部に対して記録材の搬送方向上流側に配置され記録材の通過タイミングを検知するタイミング検知手段と、を有する画像形成装置において、

前記制御部は、前記ループ量を一定の範囲に維持する区間が終了した後、記録材の後端が前記転写ニップ部を抜ける前に、記録材のループ量を増やし記録材の一部が前記ループ検知手段から前記転写ニップ部の間の前記ガイド部材に触れるように前記定着ニップ部の搬送速度を減速制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、小型化がすすめられた画像形成装置においても、記録材の後端が転写ニップ部を抜ける瞬間の挙動を安定化させ、画像不良の発生を抑制することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施例に係る画像形成装置の断面図。

【図 2】実施例に係る画像形成装置の転写ニップ部と定着ニップ部間における横断面の模式図。

【図 3】実施例に係る画像形成装置のループ検知フラグ及びループ検知センサの模式図。

【図 4】実施例に係る画像形成装置の制御系のブロック図。

【図 5】実施例に係る画像形成装置の定着モータ制御を示すタイミングチャート。

【図 6】実施例に係る画像形成装置の薄紙・普通紙の搬送時における紙の姿勢の説明図。

【図 7】実施例に係る画像形成装置の厚紙の搬送時における紙の姿勢の説明図。

【図 8】本発明の課題を説明するための転写ニップ部と定着ニップ間の記録材の後端の挙動説明図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための最良の形態を、実施の形態に基づいて例示的に詳しく説明する。

〔実施例 1〕

(1) 画像形成装置

図 1 は本発明の実施例の画像形成装置の構成図である。この画像形成装置は電子写真方式のレーザープリンタであって、ホストコンピュータ等の外部装置（不図示）より入力する画像情報に応じた画像を記録材に形成する。

本実施例に示す画像形成装置 6 0 は、外部装置からプリント指令を入力すると、像担持体としてのドラム形状の電子写真感光体（以下、感光ドラムと記す）6 1 を矢印方向に所定の速度（プロセススピード）で回転駆動する。その感光ドラム 6 1 は感光ドラム 6 1 の外周面（表面）が帯電器 6 2 により所定の極性・電位に様に帯電される。その感光ドラム 6 1 表面の帯電面に対して露光手段としてのレーザースキャナ 6 3 により画像情報の書き込みがなされる。レーザースキャナ 6 3 は、外部装置からプリンタに入力される画像情報の時系列電気デジタル画素信号に応じて変調されたレーザー光 L を出力する。そしてレーザースキャナ 6 3 はそのレーザー光 L により感光ドラム 6 1 の帯電面を走査露光する。

【 0 0 1 0 】

これにより、感光ドラム 6 1 表面に画像情報に応じた静電潜像が形成される。その静電潜像は現像器 6 4 によりトナー（現像剤）を用いてトナー画像（現像剤像）として現像される。感光ドラム 6 1 表面のトナー画像（以下、トナー像と記す）は感光ドラム 6 1 の回転によって感光ドラム 6 1 表面とこの感光ドラム 6 1 表面に対向して配置されている転写ローラ 6 7 の外周面（表面）との間の転写ニップ部 N 1 に送られる。以上が画像形成部の構成である。

一方、給送カセット 6 8 のシート積載台 6 8 a 上に積載されている記録材 P は、所定の制御タイミングで駆動される給送ローラ 6 9 により一枚ずつピックアップされ、搬送ローラ対 7 0 によりレジストレーション部へと送られる。レジストレーション部では、記録材 P の先端をレジストレーションローラ 7 1 とコロ 7 1 a との間のニップ部で一旦受け止めて記録材 P の斜行矯正を行う。また、レジストレーション部にはレジセンサ 7 2 が配置され、記録材先端、後端の到達タイミング、及び記録材の長さを検知する。その後、記録材 P はレジストレーション部から転写ニップ部 N 1 へと給送される。レジセンサ 7 2 による記録材先端を検知することで、記録材 P の先端部位が転写ニップ部 N 1 に到達するタイミングで、感光ドラム 6 1 上のトナー像の先端部位が転写ニップ部 N 1 に到達するように画像形成を行う。

転写ニップ部 N 1 に給送された記録材 P は感光ドラム 6 1 と転写ローラ 6 7 とにより挟持搬送される。そしてその記録材 P の搬送過程において転写ローラ 6 7 に印加される転写バイアスにより感光ドラム 6 1 表面のトナー像が記録材 P に転写される。感光ドラム 6 1 表面から分離された記録材 P は、搬送ガイド 7 3 に沿いながら加熱定着装置 7 4 へと搬送

10

20

30

40

50

される。

【 0 0 1 1 】

加熱定着装置 7 4 は、図 2 に示すように、板状の発熱源であるセラミックヒータが薄肉のエンドレスベルト状の定着フィルム 8 3 を介して加圧ローラ 8 2 に所定の力で押しつけられ、定着ニップ部 N 2 を形成している。未定着トナー像を担持した記録材 P に定着ニップ部 N 2 で熱と圧力を付与することによって未定着トナー像を記録材 P に加熱定着し、その記録材 P を定着ニップ部 N 2 から排出する。加熱定着装置 7 4 の定着ニップ部 N 2 から排出された記録材 P は排出口ローラ 7 5 に搬送される。そして排出口ローラ 7 5 がその記録材 P を排出トレイ 7 6 上に排出する。記録材 P が分離された後の感光ドラム 6 1 の表面は、クリーナー 6 5 により転写残トナーが除去され、繰り返して作像に供される。

10

本実施例の画像形成装置 6 0 は、感光ドラム 6 1 と帯電器 6 2 と現像器 6 4 とクリーナー 6 5 を一体化してプロセスカートリッジ 6 6 としている。そしてそのプロセスカートリッジ 6 6 はプリンタの筐体を構成する画像形成装置 6 0 に対して取り外し可能に装着されている。

画像形成装置 6 0 には冷却ファン 7 7 が設けられている。この冷却ファン 7 7 は、適宜回転され、外気を画像形成装置 6 0 内に取り込んで画像形成部、電装基板等の昇温箇所を冷却する。冷却ファン 7 7 の近傍には、環境検知部材 7 8 が設けられ、冷却ファン 7 7 によって機外の空気を取り込んだ際に、画像形成装置が設置されている環境の温度・湿度を検知する。そして、その検知結果を加熱定着装置 7 4 の温度制御シーケンスにフィードバックしている。

20

給送カセット 6 8 のシート積載台 6 8 a にはサイズの異なる各種記録材を積載するための移動可能な規制ガイド（不図示）が設けられている。その規制ガイドを記録材 P のサイズに応じて変位させその記録材 P をシート積載台 6 8 a 上に積載することによって、サイズの異なる各種記録材を給送カセット 6 8 から給送ローラ 6 9 により一枚ずつピックアップすることができる。

本実施例の画像形成装置は、A 4 サイズ紙対応の画像形成装置であって、プリントスピードが 6 3 枚 / 分（A 4）である。

【 0 0 1 2 】

（ 2 ） 転写ニップ部 / 定着ニップ部間

次に、図 2 を参照して、転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 間の構成について説明する。図 2 の基本的な構成は、背景技術の課題に使用した図 8 と同様である。

30

転写ニップ部 N 1 は、上記した通り、像担持体としての感光ドラム 6 1 が担持しているトナー画像を記録材 P に転写しつつ記録材 P を搬送するものである。また、定着ニップ部 N 2 は、転写ニップ部 N 1 に対して記録材 P の搬送方向下流側に配置され、記録材 P を挟持搬送しつつ、トナー画像を記録材 P に定着させる。

転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 の間には、記録材 P を定着ニップ部 N 2 に案内するガイド部材として、搬送ガイド 7 3 と定着入口ガイド 7 9 が設けられている。搬送ガイド 7 3 は転写ニップ部 N 1 の出口側に配置され、転写ニップ部 N 1 から分離した記録材 P を滑らかに定着ニップ部 N 2 の入口にガイドする。また、搬送ガイド 7 3 と定着入口ガイド 7 9 は、記録材 P が転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 間でループが形成された場合、それが収容可能なように、緩やかな湾曲形状に形成されている。図 8 に示した通り、小型を進める上で、転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 の距離を近づけている。そして、カールした記録材 P などでも安定して定着ニップ部 N 2 に導入するために、転写ニップ部 N 1 のニップ接線 L t と定着ニップ部 N 2 のニップ接線 L f が所定角度で交差する構成で、ニップ接線 L t とニップ接線 L f のなす角 A が大きくなっている。このようにすることで、記録材先端が搬送ガイド 7 3 及び定着入口ガイド 7 9 に沿いやすくなり、記録材先端を安定して定着ニップ部 N 2 に導入することが可能となる。

40

【 0 0 1 3 】

この搬送ガイド 7 3 の搬送面には、図 3 に示すように、ループ量検知手段としてのループ量検知機構 8 0 A が設けられている。このループ量検知機構 8 0 A は、転写ニップ部 N

50

1と定着ニップ部N2の両方に挟持された状態で記録材Pを搬送する際に、記録材Pに形成されるループ量を検知するものである。

ループ量検知機構80Aは、ループ検知フラグ80と、ループ検知センサ81とから構成されている。ループ検知フラグ80は、その一端を中心として揺動可能な棒状部材からなり、他端が搬送ガイド73の搬送面に突出するように配置されている。ループ検知フラグ80はバネ部材(図示せず)により付勢され、記録材Pに形成されたループ量に応じて揺動する。ループ検知フラグ80の一端は、記録材Pのループ量が所定値を超えたか否かを検知するためのフォトインタラプタからなるループ検知センサ81の検知位置S(光路)を遮断/開放する。すなわちループ検知センサ81は、ループ検知フラグ80の揺動運動に応じてオン/オフする。

10

なお、ループ量とは、転写ニップ部N1と定着ニップ部N2間で記録材Pが形成するループと搬送ガイド73との距離である。定着ニップ部N2の搬送速度を転写ニップ部N1の搬送速度より遅くするとループ量が増加し、定着ニップ部N2の搬送速度を転写ニップ部N1の搬送速度よりも早くするとループ量が減少する。ここで最小となるループ量 L_{min} は転写ニップ部N1と定着ニップ部N2間で記録材Pが直線的に張った状態を示す。また最大となるループ量 L_{max} は、転写ニップ部N1と定着ニップ部N2間で記録材Pが形成するループが大きくなり記録材Pの一部が搬送ガイド73、又は定着入口ガイド79に接触していることを示す。

【0014】

(3) ループ制御

20

次に、図4を参照して、本実施形態におけるループ検知制御の制御系について説明する。なお、図4は本実施形態における制御系を示すブロック図である。

画像形成装置60に備えられた制御部40は、タイマ41、CPU42、メモリ43を有している。制御部40には、タイミング検知手段としてのレジセンサ72、ループ検知センサ81、及び定着モータM2が接続されている。

レジセンサ72は、転写ニップ部N1に対して記録材Pの搬送方向上流側に配置され記録材Pの通過タイミングを検知する。タイマ41は、制御部40の制御に必要な各タイミングをカウントする。CPU42は、制御部40の制御に必要な各種演算等を実行する。メモリ43は、記録材情報やレジセンサ72で検知した記録材Pの先・後端の通過タイミングなどの制御に必要な情報を記録する。

30

制御部40には、記録材Pの剛性に関する情報、すなわちサイズや重量(坪量)などの記録材情報が、画像形成装置60に設けられた情報入力部44から、ユーザ設定入力、或いは、不図示の検知手段からの検知情報によって入力される。

制御部40は、情報入力部44から入力される記録材情報から、搬送される記録材Pが、予め定めた基準によって高剛性の記録材であるか、低剛性の記録材であるかを判別する。この実施例では、記録材情報は記録材Pの秤量の情報であり、秤量が、予め定めた値以上の場合には高剛性の記録材、秤量が予め定めた値未満の場合には低剛性の記録材と判定する。

すなわち、入力された記録材Pの重量(坪量)に関する情報に基づき、搬送される記録材Pが(1)低剛性の記録材「薄紙・普通紙」か、(2)高剛性の記録材「厚紙」かを判定する。本実施形態においては、坪量が90(g/m^2)未満の記録材Pを(1)低剛性の記録材「薄紙・普通紙」、坪量が90(g/m^2)以上の記録材Pを(2)高剛性の記録材「厚紙」と判定する。但し、本実施形態では、「薄紙・普通紙」と「厚紙」の判定に用いた坪量の閾値を90(g/m^2)としたが、これに限るものではない。

40

また、秤量が同じでも、コシの強さが異なるので、記録材の種別についても情報として入れておき、種別ごとの秤量情報としてもよい。

【0015】

次にループ制御について図2と図4を用いて説明する。

制御部40における基本的な制御は、前記ループ量検知機構80Aの検知信号に基づいて、転写ニップ部N1の搬送速度に対して定着ニップ部N2の記録材の搬送速度を制御し

50

、記録材 P のループ量を一定の範囲に維持する。

上記感光ドラム 6 1、及び転写ローラ 6 7 は、ドラムモータ M 1 により回転駆動される。転写ローラ 6 7 は、感光ドラム 6 1 との摩擦力により従動回転させても良い。加熱定着装置 7 4 の加圧ローラ 8 2 は、定着モータ M 2 により駆動され、定着フィルム 8 3 は加圧ローラ 8 2 との摩擦力により従動回転する。ドラムモータ M 1 と定着モータ M 2 はそれぞれ CPU 4 2 により駆動制御される。

ここで CPU 4 2 は、転写ニップ部 N 1 で記録材 P が所定の搬送速度 v_0 (mm/s) で搬送されるように感光ドラム 6 1 及び転写ローラ 6 7 を駆動する。また、CPU 4 2 は、転写ニップ部 N 1 と定着ニップ部 N 2 間での記録材 P のループ量を所定範囲内に保持するために、定着ニップ部 N 2 での搬送速度 v (mm/s) を定着モータ M 2 の回転速度を切り替えることにより制御する。

10

具体的には、ループ検知センサ 8 1 の検知信号に応じて定着モータ M 2 の回転数 R_1 、 R_2 のいずれかに切り替え、定着ニップ部 N 2 での記録材 P の搬送速度 v を制御する。加圧ローラ 8 2 の外径は、記録材 P の種類、通紙状況、環境温度などに応じた熱膨張や固体ばらつきなどで大きく変化する。上記のあらゆる加圧ローラ 8 2 の外径ばらつきを考慮して、定着モータ M 2 の回転数 R_1 は、定着ニップ部 N 2 での記録材 P の搬送速度 v が転写ニップ部 N 1 での搬送速度 v_0 よりも早くなる回転数である。このときの定着ニップ部 N 2 での記録材 P の搬送速度を v_1 (mm/s) とする。また定着モータ M 2 の回転数 R_2 は、前記のあらゆる加圧ローラ 8 2 の外径のばらつきを考慮して、定着ニップ部 N 2 での記録材 P の搬送速度 v が転写ニップ部 N 1 での搬送速度 v_0 よりも遅くなる回転速度である。このときの定着ニップ部 N 2 での記録材 P の搬送速度を v_2 (mm/s) とする。このようにループ検知センサ 8 1 の検知信号に応じて定着モータ M 2 の回転速度を R_1 と R_2 で制御することで、記録材 P のループ量を制御することができる。

20

【0016】

(3-1) 薄紙のループ制御

情報入力部 4 4 により CPU 4 2 が搬送する記録材 P を、「薄紙・普通紙」と判定した場合のループ制御について、図 5 (a) と図 6 を参照しながら説明する。図 5 (a) は薄紙・普通紙の通紙時における定着モータ M 2 の回転速度切り替え制御のタイミングチャートである。図 6 は薄紙・普通紙通紙時の各タイミングにおける記録材の姿勢を示す。

すなわち、薄紙・普通紙の通紙時には、記録材 P の先端が定着ニップ部 N 2 に到達してから、所定時間、ループ量を一定の範囲に維持する。このループ成形区間中は、搬送ガイド 7 3 に記録材 P が接触しないようなループ量となるように定着ニップ部 N 2 の搬送速度が制御される。

30

そして、ループ成形区間が経過して終了後、記録材 P の後端 P e が転写ニップ部 N 1 を抜ける前に、記録材 P がループ検知センサ 8 1 から転写ニップ部 N 1 の間のガイド部材に接触しないように定着ニップ部 N 2 の搬送速度を増速制御する。

この定着ニップ部 N 2 の搬送速度を増速制御するタイミングは、レジセンサ 7 2 が記録材 P の先端または後端の通過を検知してから所定時間経過後に設定する。

【0017】

以下、より具体的に説明する。

40

記録材 P の先端がレジセンサ 7 2 を通過 (= t_0) 後、定着ニップ部 N 2 に突入する t_1 よりループ制御を開始する。記録材 P が定着ニップ部 N 2 に突入直後は、記録材が形成するループ量が小さいため、ループ検知フラグ 8 0 はループ検知センサ 8 1 の検知位置 S を遮光せず、ループ検知センサ 8 1 はオフを検知する。CPU 4 2 はループ量を増加させるために定着モータ M 2 の回転数を R_2 に設定回転数 R する。回転数 R_2 における定着ニップ部 N 2 での搬送速度 v_2 は転写ニップ部 N 1 での搬送速度 v_0 よりも遅いため、ループ量が徐々に増加する。ループ量が増加すると、ループ検知フラグ 8 0 がループ検知センサ 8 1 の検知位置 S を遮光する。するとループ検知センサがオンを検知するため、CPU 4 2 は定着モータ M 2 の回転数を R_1 に切り替える。回転数に対応する定着ニップ部 N 2 における搬送速度 v_1 は、転写ニップ部 N 1 での搬送速度 v_0 よりも速いため、ループ量

50

が減少する。以上を繰り返すことで、図6(a)のようにループ検知フラグ80の一端がループ検知センサ81の検知位置S付近をキープでき、記録材Pのループを安定して形成することができる。

そして、CPU42は、記録材Pのサイズ情報やレジセンサ72による記録材Pの先後端の通過情報に基づき、記録材Pの後端Peが転写ニップ部N1を抜ける前のタイミングでループ制御を停止するt2を設定する。この設定されたt2が到来すると、CPU42はループ制御を停止し、定着モータM2の回転数はR3にする。この回転数R3は、定着ニップ部N2の搬送速度v3(mm/s)が転写ニップ部N1での搬送速度v0よりも大きくなるような回転数に設定されている。さらに、t1とR3は、ループ量がLminにならない程度に設定されている。

10

【0018】

ここで回転数R3は、固定値の回転数でも良い。しかし、熱膨張などにより定着ニップ部N2を構成するローラである加圧ローラ82の外径が変化する。そこで、記録材の後端Peが転写ニップ部N1を抜ける瞬間のループ量を安定させるために、加圧ローラ82の外径に応じて変化する回転数R3を用いることが好ましい。例えば、定着ニップ部N2における搬送速度vが転写ニップ部N1での搬送速度v0と略等しくなる回転数R0を、ループ制御区間中の定着モータM2の回転数R1とR2のそれぞれのデューティ比から算出し、R0に一定の割合で回転数を増速させたものをR3に用いても良い。

また加圧ローラ82の温度を検知し、そこから加圧ローラ82の外径を予測し、定着ニップ部N2の搬送速度vが転写ニップ部N1の搬送速度v0よりもある所定の速度分だけ速くなるような回転数R3の選定の仕方でも良い。上記のような定着モータM2の回転数R3を使用することにより、加圧ローラ82の熱膨張の影響を受けにくくなり、記録材の後端の挙動を安定化させることが可能となる。

20

このような加速制御を行うことで、記録材の後端Peが転写ニップを抜ける瞬間(=t3、図6(b))のループ量を、ループ制御区間中(図6(a))のループ量よりも小さくできる。これにより、記録材の後端Peが転写ニップ部N1を抜けた瞬間(図6(c))に記録材の後端跳ねによる画像不良を抑制することができる。

【0019】

(3-2) 厚紙のループ制御

次に、情報入力部44から入力された記録材情報によりCPU42が搬送する記録材Pを、(2)「厚紙」と判定した場合のループ制御について図5(b)と図7を参照しながら説明する。図5(b)は厚紙通紙時における定着モータM2の回転速度切り替え制御のタイミングチャートである。図7は厚紙通紙時の各タイミングにおける記録材の姿勢を示す。

30

制御部40は、情報入力部44から入力される記録材情報から、搬送される記録材が予め定めた基準によって定めた高剛性の記録材、すなわち厚紙の場合に、厚紙用のモードを実行する。

すなわち、厚紙の通紙時には、記録材Pの先端が定着ニップ部N2に到達してから、所定時間、ループ量を一定の範囲に維持する。このループ成形区間中は、搬送ガイド73に記録材Pが接触しないようなループ量となるように定着ニップ部N2の搬送速度が制御される。このループ成形区間は、薄紙、普通紙と同じである。

40

そして、ループ成形区間が経過後、記録材Pの後端Peが転写ニップ部N1を抜ける前に、定着ニップ部N2の搬送速度を減速して記録材Pのループ量を増やし、記録材Pの一部が搬送ガイド73に触れるようにものである。搬送ガイド73に触れる位置は、ループ検知センサ81よりも記録材Pの搬送方向上流側で接触する構成となっている。

制御部40が、記録材Pの後端Peが転写ニップ部N1を抜ける前に、定着ニップ部N2の搬送速度を減速制御するタイミングは、レジセンサ72が記録材Pの先端または後端の通過を検知してから所定時間経過後に設定される。

【0020】

以下、より具体的に説明する。

50

厚紙においては、CPU 42は、記録材Pのサイズ情報やレジセンサ72による記録材Pの先端の通過情報(=t0)に基づき、記録材Pの後端Peが転写ニップ部N1を抜ける前のタイミングでループ制御を停止するt5を設定する。この設定されたt5が到来するまでは、「薄紙・普通紙」通紙時における記録材先端が定着ニップ部N2に突入するt1からループ制御が停止されるt2までと同等のループ制御をCPU 42は実行する(図7(a))。

所定のタイミングt5が到来すると、CPU 42はループ制御を停止し、定着ニップ部N2の搬送速度v4が転写ニップ部N1の搬送速度v0よりも遅くなるように定着モータM2の回転数R4に変更する。タイミングt5及び定着モータM2の回転数R4は、記録材Pの後端Peが転写ニップ部N1を抜ける瞬間(=t3、図7(b))にループ量がLmax、つまり記録材の一部が搬送ガイド73に接触しているような値が設定されている。

10

ここで定着モータM2の回転数R4は、固定値でも良いが、「薄紙・普通紙」搬送時の回転数R3と同等に、加圧ローラ82の熱膨張に応じて変化する回転数を用いることが好ましい。より詳しくは、ループ制御期間中の定着モータM2の回転数R1とR2のデューティ比や、加圧ローラ温度の検知結果などを用い、定着ニップ部N2の搬送速度vが転写ニップ部N1の搬送速度v0よりもある所定の速度分だけ遅くなるような回転数R4を用いることが好ましい。このような回転数R4を用いることで、加圧ローラの熱膨張の影響を受けることなく、記録材Pの一部を搬送ガイド73に安定して接触させることができる。

20

【0021】

この減速制御は、記録材の後端Peが転写ニップ部N1を抜けた直後、厚紙の高い剛性により強い力でループを解消しようとするため、記録材の後端Peが搬送ガイド73に叩きつけられることで発生する画像不良を抑制するためのものである。上記減速制御により、記録材の後端Peが転写ニップ部N1を抜ける瞬間(=t3、図7(b))に記録材Pの一部が搬送ガイド73に接触している。そのため、記録材の後端Peが転写ニップ部N1を抜けた後(図7(c))も記録材Pはその接触点を支点としてそれ以上急激に姿勢を変えることができないため、記録材の後端Peが滑らかに搬送ガイド73に着地することができる。

よって記録材Pが転写ニップ部N1を抜ける瞬間に記録材Pの一部が触れる搬送ガイド73の位置は、なるべく転写ニップ部N1に近い方が好ましく、ループ検知フラグ80よりも上流側で接触するように搬送ガイド73などを設計している。

30

以上に説明したように、「薄紙・普通紙」搬送時においては、転写ニップ部N1と定着ニップ部N2にループ形成中は、記録材Pを搬送ガイド73に接触させないように搬送させる。一方「厚紙」搬送時においては、記録材の後端Peが転写ニップ部N1を抜ける直前に搬送ガイド73の一部に接触しているように搬送させる。このように記録材Pの重量(坪量)に応じて、記録材の後端Peの転写ニップ部N1抜け時の姿勢を制御することで、「薄紙・普通紙」と「厚紙」のそれぞれの記録材の後端Peの挙動を制御することができる。

【0022】

40

尚、本実施例では、加熱定着装置74として、エンドレスベルト状の定着フィルム83と、定着フィルム83の内面に接触するヒータ84と、ヒータ84と共に定着フィルム83を介して定着ニップ部N2を形成する加圧ローラ82と、を有する装置を示した。しかしながら、加熱定着装置は、定着モータM2で駆動される回転体に弾性層を有し、この回転体が加熱されて弾性層が熱膨張を起こす構成であれば、これに限定されない。例えば、エンドレスベルト状の定着フィルムと、定着フィルムに内包され輻射熱で定着フィルム内面を加熱するヒータと、定着フィルムの内面に接触するニップ部形成部材と、ニップ部形成部材と共に定着フィルムを介してニップ部を形成する加圧ローラと、を有する装置でも良い。また、自己発熱するエンドレスベルト状のベルトと、エンドレスベルト状のフィルムの内面に接触するニップ部形成部材と、ニップ部形成部材と共にフィルムを介してニッ

50

プ部を形成する加圧ローラと、を有する装置でも良い。

また、本実施例では、ループ制御を停止するタイミング t_2 、 t_5 は、レジセンサ 72 で記録材先端の通過タイミングを起点に算出する方法で説明したが、レジセンサ 72 で記録材の後端 P_e が通過したタイミングを起点に算出しても良い。

また、本実施例では、プロセスカートリッジを用いたモノクロの画像形成装置として説明したが、中間転写ベルトや転写搬送ベルト方式を用いたカラー用の画像形成装置を用いても良い。

また、本実施例では、ループ検知フラグ 80 とループ検知センサ 81 を組み合わせて記録材 P のループ量を検知したが、ループ量を検知する手段はこれに限るものではなく、例えば光学式のセンサを用いてループ量を検知しても良い。

10

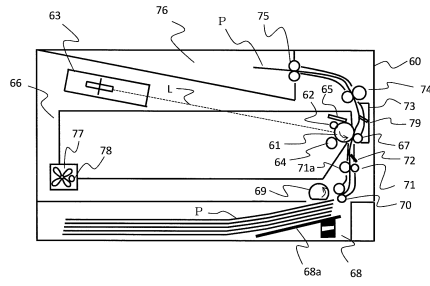
【符号の説明】

【0023】

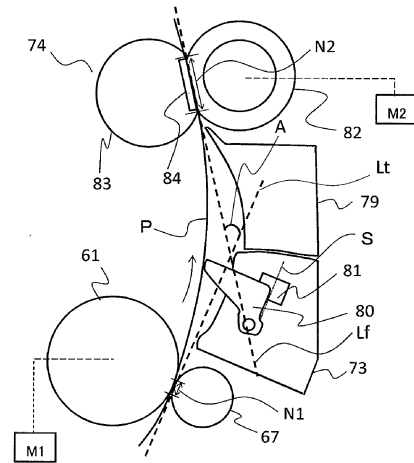
40	制御部
44	情報入力部
61	感光ドラム（像担持体）
67	転写ローラ
72	レジセンサ（タイミング検知手段）
73	搬送ガイド（ガイド部材）
79	定着入口ガイド（ガイド部材）
80A	ループ量検知機構（ループ量検知手段）
80	ループ検知フラグ
81	ループ検知センサ
N1	転写ニップ部
N2	定着ニップ部
S	ループ検知センサ検知位置
P	記録材
P_e	記録材の後端

20

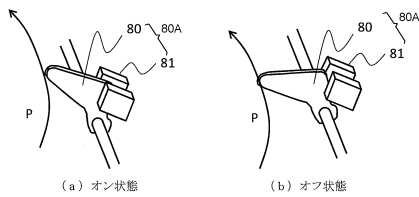
【図 1】



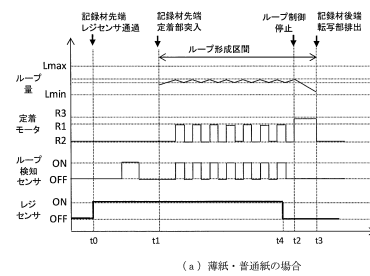
【図 2】



【図 3】

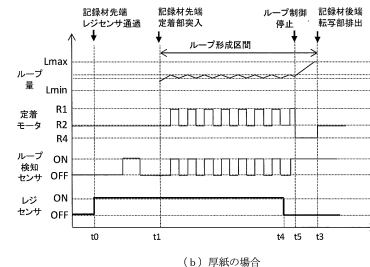
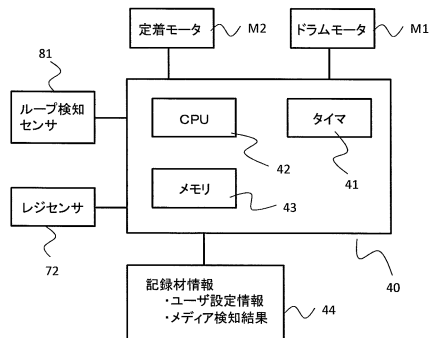


【図 5】



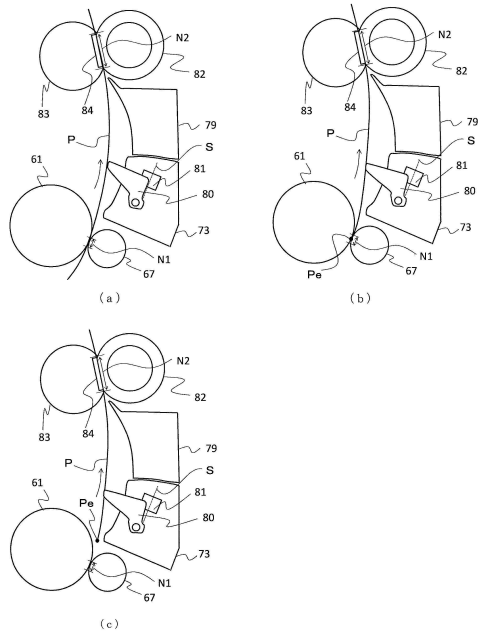
(a) 薄紙・普通紙の場合

【図 4】

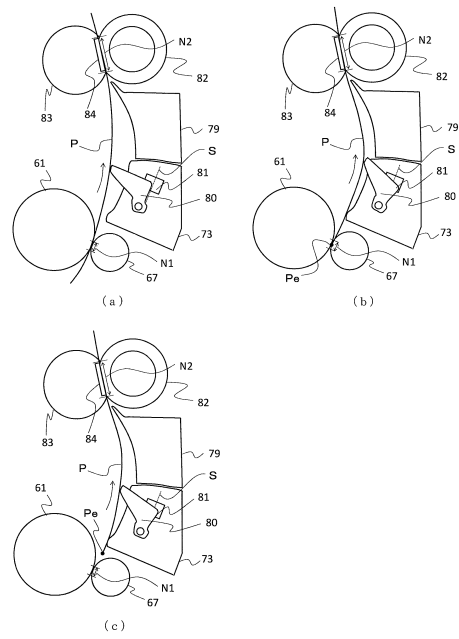


(b) 厚紙の場合

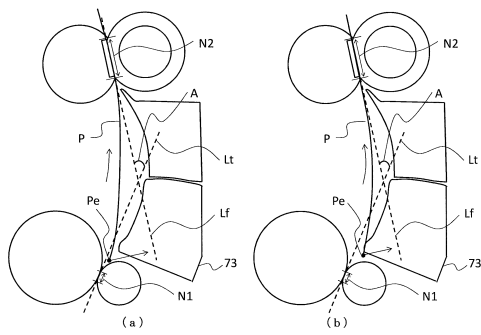
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (74)代理人 100155871
弁理士 森廣 亮太
- (72)発明者 甲斐野 俊也
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 浅見 順
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 梅原 龍一
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 中澤 俊彦

- (56)参考文献 特開2003-241453(JP,A)
特開2013-238763(JP,A)
特開2003-316184(JP,A)
特開2012-78787(JP,A)
特開2006-337994(JP,A)
特開2006-349837(JP,A)
特開2007-58083(JP,A)
特開2006-153928(JP,A)
特開2006-267375(JP,A)
特開2005-345506(JP,A)
中国特許出願公開第1841237(CN,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G03G | 15/20 |
| B65H | 43/00 |
| G03G | 15/00 |
| G03G | 21/14 |