

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5906780号
(P5906780)

(45) 発行日 平成28年4月20日(2016.4.20)

(24) 登録日 平成28年4月1日(2016.4.1)

(51) Int.Cl. F I
G03G 15/20 (2006.01) G03G 15/20 535

請求項の数 5 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-28189 (P2012-28189) (22) 出願日 平成24年2月13日 (2012.2.13) (65) 公開番号 特開2013-164533 (P2013-164533A) (43) 公開日 平成25年8月22日 (2013.8.22) 審査請求日 平成26年9月9日 (2014.9.9)</p>	<p>(73) 特許権者 000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 (74) 代理人 110000291 特許業務法人コスモス特許事務所 (72) 発明者 高橋 恒志 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コ ニカミノルタビジネステクノロジー株式 会社内 審査官 園田 正久</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一方が回転する一対の定着部材を有し、片面に未定着トナーを担持するシートを前記一対の定着部材のニップ部に通すことで、トナー像をシート上に定着する定着装置において、

前記一対の定着部材のうち少なくとも一方を他方へ向けて圧接するとともに、その圧接力を調整する圧接機構と、

前記圧接機構の圧接力を調整する圧接制御部とを有し、

前記圧接制御部は、

シートの搬送方向の先端が前記ニップ部に突入してから、シートの搬送経路中の前記ニップ部よりも下流側の予め定めた位置に到達するまで、前記圧接機構による圧接力が前記突入の前よりも大きい強圧接状態とし、

前記シートの搬送方向の先端が前記予め定めた位置を通過した後、前記強圧接状態を解除する圧接調整を行うとともに、

前記圧接機構による圧接力を前記強圧接状態としている間に、シートが担持する未定着トナーの量が予め定めた所定量以上である領域が前記ニップ部に突入したときには、前記所定量以上の領域が前記ニップ部を脱出するタイミングと、前記シートの搬送方向の先端が前記予め定めた位置に到達するタイミングとの遅い方のタイミングまで、前記圧接機構による圧接力を、前記強圧接状態のまま保持させることを特徴とする定着装置。

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、

前記一对の定着部材のうち、少なくともシートの未定着トナーを担持する側に位置する定着部材が、弾性層および加熱装置を有していることを特徴とする定着装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の定着装置において、

前記ニップ部を通過したシートを定着部材から分離する分離爪を有し、

前記分離爪は、その先端が、シートの未定着トナーを担持する側に位置する定着部材のニップ部の下流側に近接して配置されており、

前記分離爪の先端が、前記予め定めた位置であることを特徴とする定着装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の定着装置において、

前記圧接制御部は、

前記ニップ部に突入するシートの坪量が 70 g/m^2 未満の場合に限り、前記圧接力調整を行うことを特徴とする定着装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の定着装置を備える画像形成装置であって、

シートの搬送経路中の前記定着装置よりも上流側の位置に、離型成分が含まれる未定着トナーをシート上に担持させてトナー像を形成するトナー像形成部を備える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、一对の定着部材を有し、トナー像を担持するシートをそれらの間のニップに通過させることにより、トナー像をシート上に定着する定着装置および、その定着装置を有する画像形成装置に関する。さらに詳細には、一对の定着部材の押圧力を調整可能な定着装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、複写機やプリンター、ファクシミリ、またはこれらの機能を複合的に備える複合機等の画像形成装置では、シート上に転写されたトナー像を定着装置によって定着させることにより、シートに画像を形成している。この定着装置として、定着ローラーと加圧ローラーとを有し、これら 2 つのローラーを圧接することにより形成される定着ニップにシートを通過させ、通過中のシートを加熱しつつ加圧するものが知られている。

30

【0003】

そして、特許文献 1 には、用いるシートの厚さに見合った加圧力となるように、定着ニップの圧接力を調整する定着装置が開示されている。すなわち、シートの厚さが薄いほど、定着ニップにおける圧接力を大きくするのである。これにより、シートの厚さに関わらず、均一な定着処理を行うことができるとされている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 181728 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、画像形成装置の定着装置においては一般的に、通過するシートの画像面側に、弾性層と加熱装置とを有する定着ローラーが配置される。このような定着装置では、厚さが薄いシートほど、そのトナー像を担持する側が定着ローラーに張り付き易い。厚さが薄いシートほど、剛性が低いからである。また、トナーの付着量が多く、形成される画像

50

がベタ画像に近いほど、シートと定着ローラーとの付着力は大きくなる。このため、定着ニップを通過したシートを、定着ローラーから分離させる必要がある。

【0006】

その方法として、例えば、定着ローラーの外周面のうち、その回転方向の定着ニップよりも下流側の位置に、分離爪を配置する方法やエアーを吹き付ける方法がある。しかし、定着ローラーに分離爪を接触させることは、定着ローラーに傷がつく原因となりうる。この傷により、シート上の画像にはノイズが発生するという問題があった。また、エアーを吹き付けるためにはコンプレッサーが必要となるため、装置においては高価で大きいものとなる。さらには、コンプレッサーの騒音が大きいという問題があった。

【0007】

また例えば、定着ローラーの定着ニップにおける出口部分の曲率半径を小さくして分離させる、曲率分離方式がある。しかしこの方法では、定着ニップにおける圧接力を大きくし、定着ローラーの定着ニップを形成する部分を大きく変形させることとなる。つまり、定着ローラーは、変形量の大きな圧縮、引張りを、高温環境で繰り返し受けることとなる。これにより、定着ローラーの寿命が短くなってしまいう問題があった。

【0008】

さらに、定着ニップにおける圧接力を大きくすることにより、ローラーの撓みという問題が発生する。すなわち、定着ニップを形成するローラーは、その軸方向の中央部が端部と比較して互いに遠ざかるように変形するのである。当然、定着ニップを通過するシートも、この撓みの影響を受ける。この状態のシートには、その搬送方向における後端部分が湾曲しようとする傾向があることが分かっている。その力は、シートの後端が転写ニップを脱出する前においては、後端が転写ニップに挟まれていることにより抑えられ、ストレスとなってシートに蓄積される。しかし、そのストレスは、シートの後端が転写ニップを脱出した瞬間に解放される。このため、シート後端が大きく跳ね上がってしまい、その後端の部分がシートのガイドや転写ベルトに接触することがあった。また、接触する部分は定着処理前であるため、画像にはノイズが発生してしまうという問題があった。しかし、これを避けるため定着ニップにおける圧接力を低めに設定した場合においては、定着ローラーへの巻きつきという問題が依然として残ったままである。

【0009】

本発明は、前記した従来の技術が有する問題点の解決を目的としてなされたものである。すなわちその課題とするところは、シートの分離不良、および、シート後端の跳ね上げによる画像ノイズを防止するとともに、寿命の長い定着装置および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】

【0010】

この課題の解決を目的としてなされた本発明の定着装置は、少なくとも一方が回転する一对の定着部材を有し、片面に未定着トナーを担持するシートを一对の定着部材のニップ部に通すことで、トナー像をシート上に定着する定着装置であって、一对の定着部材のうち少なくとも一方を他方へ向けて圧接するとともに、その圧接力を調整する圧接機構と、圧接機構の圧接力を調整する圧接制御部とを有し、圧接制御部は、シートの搬送方向の先端がニップ部に突入してから、シートの搬送経路中のニップ部よりも下流側の予め定められた位置に到達するまで、圧接機構による圧接力が突入の前よりも大きい強圧接状態とし、シートの搬送方向の先端が予め定められた位置を通過した後、強圧接状態を解除する圧接調整を行うとともに、圧接機構による圧接力を強圧接状態としている間に、シートが担持する未定着トナーの量が予め定められた所定量以上である領域がニップ部に突入したときには、所定量以上の領域がニップ部を脱出するタイミングと、シートの搬送方向の先端が予め定められた位置に到達するタイミングとの遅い方のタイミングまで、圧接機構による圧接力を、強圧接状態のままで保持させることを特徴とする定着装置である。

【0011】

この定着装置では、そのニップ部においてシートの搬送方向の先端にかかる加圧力を大

10

20

30

40

50

大きくする曲率分離方式により、シートの先端を定着装置から確実に分離させることができる。さらに、シートの先端が定着装置から分離し、搬送経路に沿って搬送され出したときには、強圧接状態は解除される。これにより、シートの搬送方向の後端が転写ニップを脱出するときには、シートにはストレスがかかっていない。よって、シートの後端が跳ね上がることを防止し、その部分の画像にノイズが発生することはない。また、圧接力を大きくする時間を最小限に抑えることにより、定着装置の寿命を長くすることができる。加えて、シートの先端に近い部分にトナーの付着量の多い写真等の高濃度画像を形成する場合、圧接力を強圧接状態としている間に、その高濃度画像がニップ部に突入する場合がある。そしてこの場合には、シートの先端が定着ニップを通過した後であっても、高濃度画像の定着処理が終了するまで、強圧接状態の圧接力のままで保つことが好ましい。高濃度画像に定着処理をする際、その途中で圧接力が切り替わると、形成される画像の光沢にムラが生じるおそれがあるからである。

10

【 0 0 1 2 】

また本発明は、一対の定着部材のうち、少なくともシートの未定着トナーを担持する側に位置する定着部材が、弾性層および加熱装置を有している場合に特に意義がある。このような構成は、ニップ部を通過したシートが定着部材に張り付きやすい構成だからである。しかし本発明により、シートと定着部材との分離性は良好となる。

【 0 0 1 3 】

また、上記に記載の定着装置において、ニップ部を通過したシートを定着部材から分離する分離爪を有し、分離爪は、その先端が、シートの未定着トナーを担持する側に位置する定着部材のニップ部の下流側に近接して配置されており、分離爪の先端が、予め定めた位置であることが好ましい。シートの先端が分離爪の先端を通過したときには、シートは確実に搬送経路に沿って搬送されているからである。

20

【 0 0 1 4 】

また、上記に記載の定着装置において、圧接制御部は、ニップ部に突入するシートの坪量が 70 g/m^2 未満の場合に限り、圧接調整を行うことが好ましい。通常時における圧接力は、坪量 $70 \sim 80 \text{ g/m}^2$ 程度の一般的な普通紙を基準に設定される。よって、この一般的な普通紙よりも剛性が低い、坪量が 70 g/m^2 未満の薄紙においては、通常時の圧接力による曲率分離方式により定着部材から分離できないおそれがある。しかし、薄紙が用いられる場合には、その搬送方向の先端部分にかかる加圧力が通常時よりも大きい強圧接状態とすることにより、確実に分離させることができるのである。さらに、通常時の圧接力で分離する一般的な普通紙が用いられる場合には、通常時の圧接力とする。これにより、定着装置への負荷が軽減され、その寿命を長くすることができる。

30

【 0 0 1 6 】

また本発明は、上記に記載の定着装置を備える画像形成装置であって、シートの搬送経路中の定着装置よりも上流側の位置に、離型成分が含まれる未定着トナーをシート上に担持させてトナー像を形成するトナー像形成部を備えることを特徴とする画像形成装置にもおよぶ。シートと定着部材との分離を良好に行わせるため、トナーには離型成分が含まれている場合がある。このようなトナーを用いる場合には、シートの先端がニップ部を通過している間の圧接力を強圧接状態とすることに特に意義がある。圧接力を大きくすることにより、ニップ部のニップ長は長くなり、シートの先端には大きな加圧力をかけることができる。これにより、熱が伝わりにくいシートの先端にも効率良く熱を伝えることができるとともに、トナーに含まれる離型成分の染み出しを促進させることができる。すなわち、離型成分としての効果を十分に発揮させ、シートと定着部材とを良好に分離させることができるのである。

40

【 発明の効果 】**【 0 0 1 7 】**

本発明によれば、シートの分離不良、および、シート後端の跳ね上げによる画像ノイズを防止するとともに、寿命の長い定着装置および画像形成装置が提供されている。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 8 】

【図 1】本形態の画像形成装置を示す概略構成図である。

【図 2】本形態の定着装置を示す概略構成図である。

【図 3】本形態の定着装置の圧接力の調整のための構成を示す概略構成図である。

【図 4】本形態の定着装置と二次転写領域とを示した図である。

【図 5】本形態の定着装置のベンディング量を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明を具体化した実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、電子写真方式の画像形成装置およびそれに用いられる定着装置において本発明を具体化したものである。

10

【 0 0 2 0 】

図 1 に、本形態の画像形成装置 1 の概略構成を示す。画像形成装置 1 は、中間転写ベルト 30 を有する、いわゆるタンデム方式のカラープリンターである。中間転写ベルト 30 は導電性を有する無端状のベルト部材であり、その図中両端部がローラー 31、32 によって支持されている。画像形成時には、図 1 中右側のローラー 31 が反時計回りに回転駆動される。これにより、中間転写ベルト 30 および図 1 中左側のローラー 32 が従動回転される。

【 0 0 2 1 】

中間転写ベルト 30 のうち、図 1 中右側のローラー 31 に支持されている部分の外周面には、二次転写ローラー 40 が設けられている。二次転写ローラー 40 と中間転写ベルト 30 の外周面とは接触しており、その接触している転写ニップ N1 により、二次転写領域が形成されている。

20

【 0 0 2 2 】

また、中間転写ベルト 30 のうち、図 1 中左側のローラー 32 に支持されている部分の外周面には、ベルトクリーナー 41 が設けられている。ベルトクリーナー 41 は中間転写ベルト 30 の外周面に圧接されており、その接触している部分により、未転写トナーを回収する回収領域 42 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

中間転写ベルト 30 の図 1 中下部には左から右に向かって順に、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色の画像形成部 10Y、10M、10C、10K が配置されている。各色の画像形成部 10Y、10M、10C、10K はいずれも、その構成は同じである。このため、図 1 では、画像形成部 10Y によって代表して符号をつけている。

30

【 0 0 2 4 】

すなわち、円筒状の静電潜像担持体である感光体 11、および、その周囲に配置された帯電器 12、現像装置 14、および感光体クリーナー 16 を有している。また、感光体 11 と中間転写ベルト 30 を挟んで対向する位置には、一次転写ローラー 15 が配置されている。さらに、各色の画像形成部 10Y、10M、10C、10K の図 1 中下方には、露光装置 13 が配置されている。加えて、中間転写ベルト 30 の図 1 中上方には、各色のトナーを収容したホッパー 20Y、20M、20C、20K が配置されている。これらに収容されている各色のトナーはそれぞれ、各色の現像装置 14 へと適宜補給される。

40

【 0 0 2 5 】

なお、図 1 では、帯電器 12 としてローラー形状をしたローラー帯電方式のものを示しているが、本発明はこれに限るものではない。コロナ放電方式の帯電チャージャー、ブレード状の帯電部材、またはブラシ状の帯電部材等を用いても良い。また、感光体クリーナー 16 として、板状でその一端部が感光体 11 の外周面に接触しているものを示しているが、本発明はこれに限るものではない。その他のクリーニング部材、例えば固定ブラシ、回転ブラシ、ローラーまたはそれらのうちの複数の部材を組み合わせたものを使用することができる。あるいは、感光体 11 上の未転写トナーを現像装置 14 により回収するクリ

50

ーナーレス方式を採用すれば、感光体クリーナー 16 はなくてもよい。

【0026】

また、画像形成装置 1 の下部には、着脱可能な給紙カセット 51 が装着されている。給紙カセット 51 の図 1 中右側より上方に向かっては、搬送経路 50 が設けられている。そして、給紙カセット 51 に積載により収容された用紙 P は、その最上部のものより 1 枚ずつ給紙ローラー 52 によって搬送経路 50 に送り出されるようになっている。給紙ローラー 52 により送り出された用紙 P の搬送経路 50 には、1 対のレジストローラー 53、転写ニップ N1、定着装置 60、排紙ローラー 54 がこの順で配置されている。搬送経路 50 のさらに下流側である画像形成装置 1 の上面には、排紙部 55 が設けられている。レジストローラー 53 は、用紙 P を転写ニップ N1 へ送り出すタイミングを調整するためのもの
10

【0027】

本形態の画像形成装置 1 による、画像形成動作の一例について簡単に説明する。以下の説明は、4 色のトナーを用いてカラー画像を形成するカラーモードにおける画像形成動作の一例である。

【0028】

画像形成時には、中間転写ベルト 30 および各色の感光体 11 はそれぞれ、図 1 に矢印で示す向きに所定の周速度で回転される。感光体 11 の外周面は、まず、帯電器 12 によりほぼ一様に帯電される。次に、帯電された感光体 11 の外周面には、露光装置 13 によって画像情報に応じた光が投射され、静電潜像が形成される。続いて、静電潜像は現像装置 14 より供給される現像剤のトナーによって現像され、感光体 11 上にはトナー像が形成される。各色のトナー像は、一次転写ローラー 15 によって中間転写ベルト 30 上に転写（一次転写）される。すなわち、中間転写ベルト 30 上には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像がこの順で重ね合わされる。中間転写ベルト 30 に転写されず、一次転写ローラー 15 を過ぎた後も感光体 11 上に残留している未転写トナーは、感光体クリーナー 16 によって掻き取られ、感光体 11 上から除去される。そして、重ね合わされた 4 色のトナー像は、中間転写ベルト 30 によって二次転写領域である転写ニップ N1 に搬送される。
20

【0029】

一方、給紙カセット 51 に収容されている用紙 P は、給紙ローラー 52 によって最上部のものから 1 枚ずつ搬送経路 50 に引き出される。引き出された用紙 P は、搬送経路 50 に沿って搬送され、レジストローラー 53 により、中間転写ベルト 30 に載置されたトナー像とタイミングを合わせて転写ニップ N1 に到達する。そして、転写ニップ N1 において、重ね合わされた 4 色のトナー像が用紙 P に転写される。トナー像が転写された用紙 P は、さらに搬送経路 50 の下流側へと搬送される。すなわち、用紙 P は、定着装置 60 によってトナー像が定着された後、排紙ローラー 54 によって排紙部 55 に排出される。
30

【0030】

なお、転写ニップ N1 を通過した後も中間転写ベルト 30 上に残留するトナー像は、回収領域 42 において、ベルトクリーナー 41 によって掻き取られる。これにより、中間転写ベルト 30 上から除去される。
40

【0031】

次に、本形態の定着装置 60 について図 2 および図 3 を用いて説明する。図 2 は、定着装置 60 の断面図である。定着装置 60 は、図 2 に示すように、加圧ローラー 61、定着ローラー 62、加熱ローラー 63、定着ベルト 64、分離爪 65 を有している。このうち、定着ローラー 62、加熱ローラー 63、定着ベルト 64、分離爪 65 は、用紙 P のトナー像を担持している面の側に配置されている。定着装置 60 は、搬送経路 50 を矢印 A の向きに搬送される用紙 P に、トナー像を定着させるための定着処理を行うものである。

【0032】

図 2 に示すように、定着ローラー 62 と加熱ローラー 63 とには、定着ベルト 64 が巻き掛けられている。また、加圧ローラー 61 と定着ローラー 62 とは、定着ベルト 64 を
50

挟んで対向に配置されている。加圧ローラー61は定着ベルト64の外周面に圧接されており、その接触している部分には定着ニップN2が形成されている。さらに、定着ローラー62は、定着処理の実行時には、図2中に矢印で示すように反時計回りに駆動される。この定着ローラー62の回転により、加圧ローラー61、加熱ローラー63および定着ベルト64はそれぞれ従動回転される。そして、用紙Pは、定着ニップN2を通過する際には、加熱されつつ加圧される。この定着処理により、用紙Pにはトナー像が定着される。

【0033】

加圧ローラー61は、芯金と、その外周を覆う1mm厚の弾性層および30μm厚の離型層とを有している。加圧ローラー61の芯金は厚さ2mmの中空の円筒状の部材であり、その内部に加圧ヒーター66を有している。なお、加圧ローラー61の芯金の材質としては、例えば、アルミ、鉄、ステンレス鋼等の金属が挙げられる。加圧ローラー61の弾性層の材質としては、例えば、シリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性のある弾性体が挙げられる。離型層の材質としては、例えば、PFA(テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体)やPTFE(ポリテトラフルオロエチレン)やETFE(テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体)等のフッ素系チューブまたはフッ素系コーティングが挙げられる。

10

【0034】

定着ローラー62は、芯金とその外周を覆う6mm厚の弾性層とを有するものである。また、最外層として補強層を有していてもよい。なお、定着ローラー62の芯金の材質としては、銅、アルミ、ステンレス鋼等の金属が挙げられる。定着ローラー62の弾性層の材質としては、シリコンゴム等の耐熱弾性体が挙げられる。耐熱性を備える弾性体であれば、その他のものを用いてもよい。加熱ローラー63は、芯金の表面に10μm厚のフッ素樹脂層を形成してなるものである。加熱ローラー63の芯金は厚さ0.6mmの中空の円筒状の部材であり、その内部に加熱ヒーター67を有している。

20

【0035】

定着ベルト64は、定着ローラー62と加熱ローラー63とに張架された無端状ベルト部材である。定着ベルト64は、最内周に位置する基層と、最外周に位置する表層と、基層と表層との間に位置する弾性層とを有している。基層としては、例えば70μm厚のポリイミドが挙げられる。表層としては、例えば30μm厚のフッ素樹脂が挙げられる。弾性層としては、例えば150μm厚のシリコンゴムが挙げられる。

30

【0036】

分離爪65は、定着ニップN2を通過した用紙Pを、定着ベルト64から分離させるためのものである。本形態の定着装置60においては、曲率分離方式を採用している。すなわち、分離爪65の先端68は定着ベルト64の外周面に接触しておらず、先端68と定着ベルト64との間にはわずかな隙間が存在する。また、定着ベルト64の定着ニップN2の出口部分は、加圧ローラー61による圧接により、曲率半径が小さくされている。そして、曲率半径の小さい定着ベルト64の定着ニップN2の出口部分において、定着ニップN2を通過した用紙Pの搬送方向の先端は、自身の剛性により分離する。さらに、分離した用紙Pの先端が分離爪65に捉えられることにより、定着ニップN2を通過した用紙Pは定着ベルト64から分離される。

40

【0037】

なお、分離爪65の先端68を定着ベルト64の表面に接触させることにより、用紙Pを定着ベルト64から強制的に分離させることも可能である。分離爪65の先端68と定着ベルト64との間に隙間がないことにより、その間を用紙Pが通過できないからである。しかし、分離爪65の先端68が定着ベルト64に擦れることにより、定着ベルト64の表面には傷が発生する。この定着ベルト64の表面傷は、ノイズとなって出力画像に表れる。このため、分離爪65の先端68を定着ベルト64の表面に接触させることは好ましくないのである。

【0038】

また、本形態の定着装置60では、加圧ローラー61による定着ベルト64への圧接力

50

は調整可能にされている。そのため、加圧ローラー 61 の軸方向（図 2 中奥行き方向）の両端部には、図 3 に示すような構成を有している。図 3 に示すように、揺動部 70 が、支点軸 71 によってフレーム等に揺動可能に取り付けられている。揺動部 70 は、シャフト 72、バネ 73、圧離レバー 74、圧離ギア 76、圧接制御部 80 等の協働によって、加圧ローラー 61 を図中左向きに、すなわち定着ベルト 64 に向けて圧接している。

【 0 0 3 9 】

揺動部 70 の上部には受圧部 77 が形成されている。シャフト 72 にはフランジ 78 が形成されている。そして、揺動部 70 の受圧部 77 とシャフト 72 のフランジ 78 との間には、バネ 73 が配置されている。そのバネ 73 の付勢力によって、揺動部 70 の上部が図中左向きに押圧されている。シャフト 72 は、圧離レバー 74 に係止されており、圧離レバー 74 の回転によって図中左右に移動する。圧離レバー 74 は、回転軸 75 を中心に回転可能に取り付けられ、その下部にはギア部 79 が形成されている。圧離ギア 76 は、圧離レバー 74 のギア部 79 と噛み合っていると同時に、圧接制御部 80 によってその回転位置が制御されている。

【 0 0 4 0 】

従って、圧離ギア 76 を図 3 中時計回りに回転させると、圧離レバー 74 が反時計回りに回転される。圧離レバー 74 の上部によって、シャフト 72 は図中左向きに移動し、フランジ 78 によりバネ 73 を圧縮する。圧縮されたバネ 73 の付勢力により受圧部 77 が強く押圧され、揺動部 70 による加圧ローラー 61 の圧接力は大きくなる。逆に、圧離ギア 76 を図中反時計回りに回転させると、圧離レバー 74 が時計回りに回転される。圧離レバー 74 の上部によって、シャフト 72 は図中右向きに移動し、バネ 73 は伸長される。これにより、バネ 73 の付勢力による受圧部 77 への押圧力は弱くなり、揺動部 70 による加圧ローラー 61 の圧接力は小さくなる。このようにして、加圧ローラー 61 を定着ベルト 64 に向かって圧接する圧接力を調整できるようになっている。本形態では、加圧ローラー 61 の軸方向両端部の圧離レバー 74 は揃って回転される。なお、本形態の定着装置 60 の圧接力は、通常時には 350 N に調整されており、少なくともそれ以上に大きく調整することが可能である。

【 0 0 4 1 】

ここにおいて、本形態の画像形成装置 1 では、レジストローラー 53 から定着装置 60 までの搬送経路 50 上における距離は設計上、既知である。また、ローラー 31 や定着ローラー 62 の回転により、レジストローラー 53 を通過した用紙 P が搬送経路 50 上を搬送される速度は一定である。よって、本形態の圧接制御部 80 は、レジストローラー 53 より用紙 P が送り出されたタイミングを受信することにより、搬送中の用紙 P の位置を把握している。すなわち、用紙 P の先端が定着ニップ N2 に突入するタイミングや分離爪 65 の先端 68 を通過するタイミング、用紙 P の定着ニップ N2 を通過する部分等を把握している。さらに圧接制御部 80 は、用紙 P に形成される画像パターンを受信することにより、定着ニップ N2 を通過する用紙 P に形成される画像パターンをも把握している。

【 0 0 4 2 】

次に、本形態の定着装置 60 の動作について説明する。前述したように、本形態の定着装置 60 は、加圧ローラー 61 による定着ニップ N2 の圧接力を、圧接制御部 80 により調整できるようになっている。そして、本形態の定着装置 60 では、定着ニップ N2 における圧接力を、用紙 P の搬送方向の先端が定着ニップ N2 に突入してから予め定めた位置に到達するまでは通常時よりも大きい強圧接状態とし、その後においては通常時の圧接力となるように調整する。詳細には、定着ニップ N2 における圧接力は、用紙 P の搬送方向の先端が定着ニップ N2 に突入するとともに、圧接制御部 80 により、強圧接状態となるように調整される。また、圧接制御部 80 は、用紙 P の先端が定着ニップ N2 に突入してから分離爪 65 の先端 68 に到達するまでは、強圧接状態の圧接力を保持させる。そして、用紙 P の先端が分離爪 65 の先端 68 を通過した後は、強圧接状態を解除し、通常時の圧接力となるように調整する。以下、その理由について説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、本形態における定着装置60の通常時の圧接力は、前述した350Nで一定となるように調整される。これは、坪量70～80g/m²程度の一般的な普通紙を基準に設定された圧接力である。そしてその基準とは、用紙Pの搬送方向の先端が、定着ニップN2を通過するとともに、定着ベルト64から分離されるか否かである。つまり、坪量70～80g/m²程度の一般的な普通紙においては、その搬送方向の先端が、350Nの圧接力によって形成される定着ニップN2を通過するとともに定着ベルト64から分離される。なお、この通常時の圧接力においては、用紙Pのトナー像に適切な定着処理がなされ、良好な画像が形成されることは当然である。

【0044】

しかし、坪量70g/m²未満、特に坪量60g/m²以下の薄紙を用紙Pとして用い、圧接力を通常時の350Nとした場合には、定着ニップN2を通過した用紙Pが定着ベルト64に張り付いたままとなりやすい。普通紙よりも坪量の小さい薄紙は剛性が低いため、その定着ベルト64からの剥離力が、定着ベルト64との付着力に負けてしまうからである。また本形態の定着装置60では前述したように、定着ニップN2を通過する用紙Pのトナー像を担持している面の側に、弾性層を有する定着ローラー62および定着ベルト64と、加熱ヒーター67を有する加熱ローラー63とが配置されている。このように、用紙Pのトナー像を担持している面の側に弾性層や加熱装置を有する構成とした場合には、用紙Pのトナー像を担持している面が張り付きやすくなる。このため、定着装置60において薄紙を用い、圧接力を通常時の350Nとした場合には、定着ベルト64と分離爪65の先端68との隙間を通過して定着ベルト64に巻きついてしまうおそれがある。

【0045】

そこで本発明者は、分離爪65と定着ベルト64とを非接触とした実験において、坪量が60g/m²以下の薄紙を用い、その先端が定着ニップN2を通過するとともに定着ベルト64から分離されるために必要な圧接力を求めた。その実験は、具体的には坪量52g/m²の薄紙を用いて行った。また、実験により求められた圧接力は、500Nであった。しかし、圧接力を常に500Nとした場合には、次のような問題があった。

【0046】

図4は、定着装置60と二次転写領域とを示した図である。図4に示すように、転写ニップN1から定着ニップN2までの搬送経路50の左右には、それぞれガイド90、91が設けられている。ガイド90、91は、用紙Pを、転写ニップN1の出口から定着ニップN2の入口まで確実に案内するためのものである。

【0047】

また図4に示す状態は、坪量52g/m²の用紙Pの先端が、定着ニップN2を通過した直後である。ここで、図4は、加圧ローラー61による定着ベルト64への圧接力が常に500Nに調整されている場合を描いたものである。よって、用紙Pの先端は、定着ベルト64から分離し、搬送経路50に沿って分離爪65の右側を通過している。なお、用紙Pの後端は、まだ転写ニップN1から脱出してない。

【0048】

また図5は、図4に示す定着装置60の平面図である。図5に示すように、定着ベルト64に圧接された加圧ローラー61は、その軸方向の中央部が両端部と比較して図中右向きに、すなわち定着ベルト64から遠ざかる向きに変形している。ここでの圧接力は、一般的な普通紙を基準とした通常時の350Nよりも大きい500Nである。このため、図5に示す加圧ローラー61の撓みによるベンディング量は、通常よりも大きくなっている。当然、定着ニップN2を通過する用紙Pも、加圧ローラー61の撓みの影響を受ける。

【0049】

そして、図5に示すような加圧ローラー61の撓みの影響を受ける用紙Pには、図4においてはその搬送方向における後端部分が矢印Bで示す向きに湾曲しようとする傾向があることが分かっている。ただし、図4に示す状態においては、用紙Pの後端がまだ転写ニップN1から脱出してない。このため、用紙Pの転写ニップN1と定着ニップN2との間の部分は矢印Bの向きに凸状に湾曲しており、その部分にはストレスが掛かった状態と

10

20

30

40

50

なっている。よってそのストレスは、図4に示す状態の後、用紙Pの後端が転写ニップN1を脱出した瞬間に解放される。これにより、用紙Pの後端は矢印Bの向きに大きく跳ね上がり、その部分が中間転写ベルト30の外周面やガイド90の内面と接触することがある。

【0050】

そして、その接触する部分には、転写ニップN1において転写されたトナー像が載置されている。さらに、接触する部分のトナー像はまだ定着処理がされる前である。このため、接触する部分のトナー像は、中間転写ベルト30やガイド90と接触することにより、用紙Pから脱落したりズレたりする。これにより、接触する部分の画像にはノイズが発生し、良好な画像が形成することができないという問題があった。

10

【0051】

また、定着ニップN2における圧接力が大きいほど、転写ニップN1を脱出した用紙Pの後端は大きく跳ね上がる。このため、用紙Pの後端が転写ニップN1を脱出する瞬間には、定着ニップN2における圧接力はできるだけ小さい方が好ましいのである。

【0052】

また従来、圧接力を350Nで一定とした定着装置60においては、その寿命が問題となることはなかった。しかし、本発明者は、本形態の定着装置60において、圧接力をそれぞれ350Nと500Nとで一定とした耐久実験を行った。その実験の結果、500Nとした場合の寿命は、350Nとした場合の寿命よりも30%程度も短いものであった。すなわち、圧接力を500Nとすることは、定着装置60に極めて大きな負荷がかかって

20

【0053】

そこで、本形態の定着ニップN2における圧接力は、圧接制御部80により、用紙Pの先端が定着ニップN2に突入してから分離爪65の先端68に到達するまでは、通常時の350Nよりも大きい強圧接状態の500Nに調整されるのである。これにより、用紙Pの先端は、定着ニップN2を脱出するとともに定着ベルト64から分離される。また、先端が分離した用紙Pを、分離爪65により、確実に搬送経路50に沿って案内することができるのである。さらに、圧接制御部80は、用紙Pの先端が分離爪65の先端68を通過した後は、強圧接状態を解除し、通常時の圧接力で小さくする。これにより、定着ニップN2におけるベンディング量を低減させ、用紙Pの転写ニップN1と定着ニップN2との間の部分のストレスを緩和させる。よって、用紙Pの後端が跳ね上がることによる画像ノイズを抑制することができる。さらには、定着ニップN2における圧接力が大きい時間を最小限にすることができるため、定着装置60の寿命を長くすることができる。

30

【0054】

また、トナーの付着量が予め定めた所定量以上である画像を用紙Pの先端付近から形成する場合には、その画像が定着ニップN2を脱出するまで、圧接力を強圧接状態のまま保持させることが好ましい。例えば、用紙Pの先端付近よりトナーの付着量が多い写真等の高濃度画像を形成し、その高濃度画像よりも後端側にはトナーの付着量の少ない文書等を形成する場合である。高濃度画像の定着処理においては、その途中で圧接力が変化した場合、加圧力が異なることによる光沢のムラ等が生じてしまう。そして、高濃度画像領域が用紙Pの先端付近から形成されている場合には、用紙Pの先端が定着ニップN2に突入して圧接力が強圧接状態とされている間に、その高濃度画像領域が定着ニップN2に突入することがある。このときの圧接制御部80は、用紙Pの先端が分離爪65の先端68を通過した後であっても、高濃度画像領域が定着ニップN2を脱出するまで、圧接力を強圧接状態のまま保つのである。その後、高濃度画像領域が定着ニップN2を通過し、トナーの付着量の少ない部分が定着ニップN2を通過するときには、強圧接状態を解除し、通常時の圧接力とするのである。これにより、用紙Pの後端が跳ね上がることによる画像ノイズを抑制し、定着装置60の寿命を長くするとともに、良好な画像を形成することができるのである。

40

50

【 0 0 5 5 】

また、定着ニップN2を通過した用紙Pと定着ベルト64とを分離しやすくするため、パラフィンワックス等の離型成分を含むトナーを用いる場合がある。このようなトナーを用いる場合においては、用紙Pの先端が定着ニップN2を通過する間の圧接力を強圧接状態とすることに特に意義がある。定着ニップN2における圧接力を大きくすることにより、定着ニップN2のニップ長は長くなり、用紙Pの先端には大きな加圧力をかけることができる。これにより、熱が伝わりにくい用紙Pの先端にも効率良く熱を伝えることができる。とともに、トナーに含まれる離型成分の染み出しを促進させることができる。すなわち、離型成分としての効果を十分に発揮させ、定着ニップN2を脱出した用紙Pを、定着ベルト64から分離させやすくすることができるのである。

10

【 0 0 5 6 】

なお、上記の形態においては、定着ニップN2における通常時の圧接力を350Nで一定とした構成について説明している。しかし、本形態における通常時の圧接力とは、最も使用される頻度の高い一般的な普通紙を曲率分離方式により定着ベルト64から分離できるとともに、トナー像に対して適切な定着処理を行うことができる圧接力である。そして例えば、用紙Pの先端が分離爪65の先端68を通過した後に定着ニップN2を通過する部分において、トナーの付着量が極めて少ない場合やトナーが全く付着していない場合がある。これらの場合には、定着ニップN2における圧接力を350Nよりも小さく調整できる構成とし、用紙Pの先端が分離爪65の先端68を通過した後は、通常時の圧接力を350Nよりもやや低めの圧接力となるように調整させてもよい。

20

【 0 0 5 7 】

一方、休止時などの定着処理を行っていない期間においては、定着ニップN2における圧接力は必ずしも必要ではない。すなわち用紙Pの先端が定着ニップN2に突入する前などにおいては、通常時の圧接力よりもさらに低い、休止時の圧接力としてもよい。これにより、さらに定着装置60の負荷を低減し、寿命を長くすることができるからである。

【 0 0 5 8 】

以上詳細に説明したように、本形態の定着装置60は、加圧ローラー61による定着ベルト64への圧接力を、圧接制御部80により調整することができる。そしてその圧接力は、用紙Pの搬送方向の先端が定着ニップN2に突入から分離爪65の先端68に到達するまで強圧接状態とされる。さらにその後、用紙Pの先端が分離爪65の先端68を通過した後は、強圧接状態を解除し、通常時の圧接力まで小さくされる。これにより、用紙Pの分離不良、および、用紙Pの後端の跳ね上げによる画像ノイズを防止するとともに、寿命の長い定着装置60およびその定着装置60を備える画像形成装置1が実現されている。

30

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、上記の形態では定着ベルト64を使用した定着装置60について説明したが、定着ローラー62が内部に加熱装置を有する構成としてもよい。その定着装置においては、加熱ローラー63および定着ベルト64はなくてもよい。

40

【 0 0 6 0 】

また本発明は、上記の形態においてタンデム方式のカラープリンターとした画像形成装置1に限らず、1つの感光体の周囲に各色の現像装置が設けられている、いわゆる4サイクル方式のものにも適用することができる。また例えば、モノクロの複写機やプリンター、ファクシミリ、またはこれらの機能を複合的に備える複合機等にも適用可能である。

【 符号の説明 】

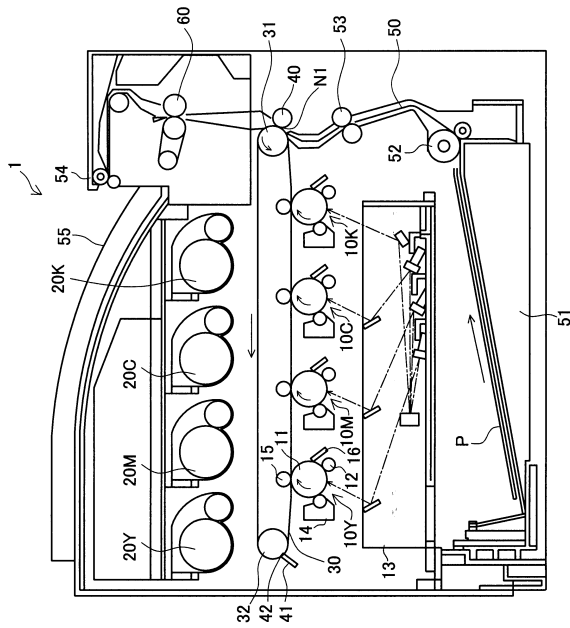
【 0 0 6 1 】

- 1 ... 画像形成装置
- 50 ... 搬送経路
- 60 ... 定着装置

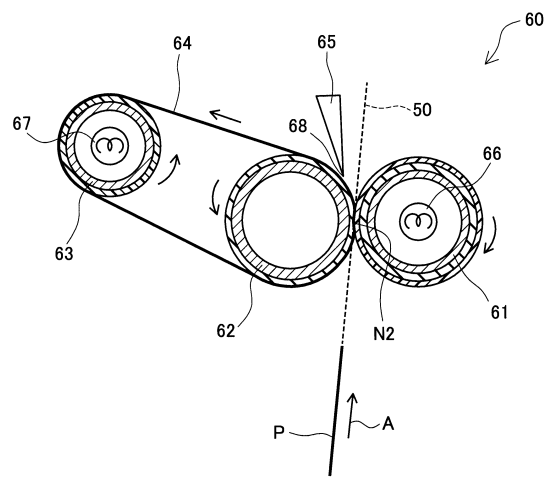
50

- 6 1 ... 加圧ローラー
- 6 2 ... 定着ローラー
- 6 3 ... 加熱ローラー
- 6 4 ... 定着ベルト
- 6 5 ... 分離爪
- 7 0 ... 揺動部
- 7 1 ... 支点軸
- 7 2 ... シャフト
- 7 3 ... パネ
- 7 4 ... 圧離レバー
- 7 6 ... 圧離ギア
- 8 0 ... 圧接制御部
- N 2 ... 定着ニップ

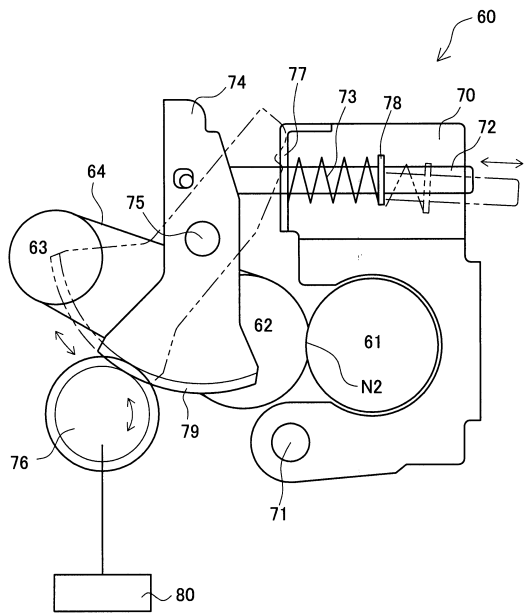
【図1】



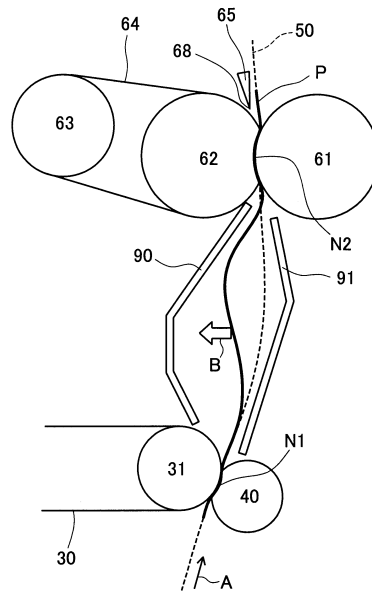
【図2】



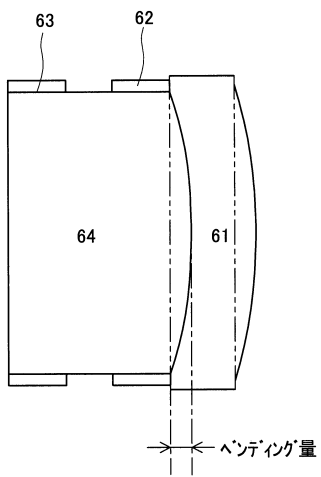
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-175207(JP,A)
特開2010-281871(JP,A)
特開2010-181728(JP,A)
特開2007-025541(JP,A)
特開平07-199721(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20