

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4802432号
(P4802432)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int.Cl. F 1
G03G 15/20 (2006.01)
 G03G 15/20 515
 G03G 15/20 530

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2001-300477 (P2001-300477)	(73) 特許権者	000001270
(22) 出願日	平成13年9月28日(2001.9.28)		コニカミノルタホールディングス株式会社
(65) 公開番号	特開2003-107944 (P2003-107944A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(43) 公開日	平成15年4月11日(2003.4.11)	(74) 代理人	100105050
審査請求日	平成20年4月3日(2008.4.3)		弁理士 鷲田 公一
		(74) 代理人	100155620
			弁理士 木曾 孝
		(74) 代理人	100131587
			弁理士 飯沼 和人
		(72) 発明者	片柳 秀敏
			東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内
		(72) 発明者	田中 一
			東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

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】

基材上にトナー離型層を有する加熱部材及び加圧部材から成り、少なくとも1つの加熱源としてのヒータを内部に有する熱定着装置を備える画像形成装置において、

未定着トナー像と接する前記加熱部材は芯金上に弾性層を有し弾性層上にフッ素樹脂をコーティングしたものであり、前記加圧部材は基材上に弾性層を介してフッ素樹脂チューブを被覆したものであり、

前記加熱部材のフッ素樹脂コーティング層の表面の粗さが前記加圧部材のフッ素樹脂チューブの表面の粗さよりも粗く、前記加熱部材の弾性層の硬度と前記加圧部材の弾性層の硬度とが同程度であることを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項2】

芯金上に弾性層を有し弾性層上にトナー離型層を有する加熱部材としての加熱ロール及び加圧部材としての加圧ロールから成り、少なくとも1つの加熱源としてのヒータを有する熱定着装置を備える画像形成装置において、

前記加熱ロールは芯金上にシリコンゴムを形成した後にフッ素樹脂をコーティングしたものであり、前記加圧ロールは芯金上にシリコンゴムを、さらにシリコンゴム上にフッ素樹脂を被覆したものであり、

前記加熱ロールのフッ素樹脂コーティング層の表面の粗さが前記加圧ロールのフッ素樹脂チューブの表面の粗さよりも粗く、前記加熱ロールの弾性層の硬度と前記加圧ロールの弾性層の硬度とが同程度であることを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記加熱ロールと前記加圧ロールの表面歪み量がほぼ同程度である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】

ワックス入りのトナーを使用し、前記加熱ロールや前記加圧ロールへ離型剤を塗布しないことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

少なくとも前記加熱ロールの表面温度を検知する温度センサは、画像形成領域の前記加熱ロールの表面に非接触に設けられるか画像形成領域外の前記加熱ロールの表面に接触して設けられ、転写材を前記加熱ロールから分離案内する部材が前記加熱ロールの表面に非接触に設けられていることを特徴とする請求項 2 ~ 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は用紙の厚さや光沢などが異なる場合にも、そのような紙質に対応してしわや光沢ムラを起こすことなく均一な定着が高速で安定して行えるように制御できるようにした画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

カラー画像形成装置における熱定着装置においては、第 4 2 回電子写真学会技術講習会（1996 年）予稿集の 70 頁に記載されているように、モノクロ画像形成装置とは異なり、未定着トナー画像面に接する加熱ロールは弾性層を有するもので構成する必要がある。これはアルミニウムやステンレスなどの金属円筒状の芯金上にシリコンゴムなどの耐熱弾性層を 0.5 ~ 3 mm 程度の厚さに被覆したもので構成され、さらに表面の耐久性や離型性を高めるために PFA や PTFE などの耐熱性の高いフッ素樹脂をコーティング加工やチューブ被覆することにより 15 ~ 70 μm 程度の厚さに設けているものもある。加熱源としては加熱ロールの金属芯金内側の空間にハロゲンランプを固定し通電制御したり、金属芯金内面に絶縁薄膜を設け、さらにその内側に抵抗発熱体を設け通電制御するものなどが知られている。通常の熱ロール定着装置の構成では、加熱ロールが上側、加圧ロールが

30

下側に設けられることが多いが、加熱ロール（以降加熱ロールまたは上ロールと記す）とそれに接する加圧ロール（以降加圧ロールまたは下ロールと記す）の 2 つのロールを圧接した時のニップ形状は上ロールの弾性層を厚くすればするほど図 11（a）の模式図に示すように、上凸形状となり、下ロールの切線方向に向かい上ロールから離れる傾向になり、分離爪などの強制的に加熱ロールである上ロールから紙を引き剥がす手段を設けなくても分離が可能なセルフストリッピングに有利であり、またニップ幅も上ロールの弾性層を厚くすればするほど小径ロールでニップ幅を確保できる。これらのことは特開昭 55 - 17108 号や富士ゼロックステクニカルレポート No. 9（1994）38 頁などにも記載されている。しかしながら、シリコンゴムなどの熱伝導率は金属などに比べて小さいため、上ロールの弾性層を厚くすればするほど加熱源からロール表面への熱伝達が悪く、ウ

40

オーミングアップタイムの増加、金属芯金部の温度上昇による弾性層の熱劣化などを引き起こす。また、加熱源からロール表面への熱伝達の悪化は、通紙時の表面温度低下を引き起こし高速化を困難にする。高速化のために金属芯金からの熱伝導を良くしようと加熱ロールのゴム厚を薄くした場合、定着ニップ形状がフラット形状や図 11（b）に示すように下凸形状となり、加熱ロールである上ロールに巻き付いて剥がれにくい傾向になり、下凸形状になってしまうとセルフストリッピングには不利となり、必要なニップ幅を確保する場合に加熱ロールを非常に大径化しなくてはならない。高速化のために特開平 5 - 150679 号（富士ゼロックス社）のように定着ニップを形成する加圧部材として加圧ベルトを採用しニップ幅を確保する場合もセルフストリッピング性を確保することが難しい。

【0003】

50

この現象に対する対策としては、第1に特開平8-314323号、特開平10-10919号、特開平10-97150号、特開平11-721号、特開平11-24465号、特開平11-38802号などに記載されているように加熱ロール表面に、弾性層を持たないような外部加熱ロールを接触回転させ加熱ロール表面に効率的に熱供給する方法や、第2に加圧ロールが加熱ロールからあまり熱を奪わないようにするために、加圧ロール側に加熱源を設ける方法などが考えられてきた。

【0004】

しかしながら、加熱源を多数設けても同時に電力供給すると最大消費電力が増大してしまう。また加圧ロール側に加熱源を設けた場合、両面コピー時の第2面目のコピーの際は加圧ロール温度を低く抑えないと画像光沢度の表裏差が増大してしまったり、湿度の高い条件下で塗工紙をコピーする場合も加圧ロールの温度を低く抑えないと特開平11-194647号に記載のあるようにプリスタが発生してしまったりするが、加圧ロール内側にある加熱源で設定温度を早期に切り換えるのは難しい。加圧ロールをハードロール化すると設定温度を早期に切り換え易くなるが、両面コピー時の第1面目の画像劣化などが問題となってしまう。

10

【0005】

また、近年、特開2000-347454号などに記載されているようにトナーに低融点のワックスを分散混入させ加熱ロールの表層をフッ素樹脂で被覆する構成とすることにより、従来行われてきた技術手段である加熱ロールに離型剤を塗布する手段を使用することなく、コストダウンを図ると共に、ハードコピーへの加筆性やテープ付着性、OHT透過性を向上させることが図られて来ている。これらを達成するには前記したように、セルフstripping性を確保することが重要であり、定着ニップ形状を横から見て上凸形状にすることが重要である。しかしながらコニカテクニカルレポート(1997年)に記載されているように、ニップ形状を上凸にしすぎると、封筒等で紙の重なり部分で生ずる封筒のシワという問題を生じてしまう。そこで特開平5-265344号や特開2000-321913号に記載されているように、封筒シワとセルフstripping性を両立させる条件に設定することが従来行われてきたが、それでも特開2000-321913に記載されているように数mg/頁程度のシリコンオイル塗布を必要としていた。よって、離型剤を塗布しないオイルレス定着構成で、封筒シワを防止しつつセルフstripping性を確保するには、ニップ形状以外の効果を加えないと難しい。

20

30

【0006】

また、斤量や光沢、表面性の異なる様々な紙種に対しては、加熱ロールや加圧ロールの設定温度、プロセス速度などを変えるモードを何通りか作成しておき、開発者の限られた紙の知見から、所謂厚紙モードや光沢モードなどの名称で複数のモードを決めておき、限られた紙種に対しては対応するモードを指定して望ましい定着性や光沢度を得られるようにし、それ以外の紙種に対してはユーザに適宜手動にてモード選択してもらっている状況であるが、ユーザは試行錯誤しながら好ましいモードを選んでるのが実状であり、また限られたモード数で様々な紙に対してユーザ要望に対応しきれていないとは言い難い。また、開発者が想定していなかったような剛度が低い紙をユーザが通紙した場合、前記したセルフstripping性が確保できず加熱ロールに紙が巻き付いて機械が故障しサービスエンジニアが修理しなければならないという問題がある。この場合、加熱ロール表面に紙を強制分離させる分離部材を当接させれば良いが、分離部材の加熱ロール当接部が劣化し画像不良が生じ易い。また、通常の紙基材の表面に異なる材質のものを塗布した塗工紙において、所謂アート紙、コート紙など塗工量の多い紙は、紙への熱供給が多すぎた場合に紙基材内部から発生した水蒸気が塗工層により妨げられて紙の外へ逃げられない為に生じる、塗工紙特有のプリスター現象が発生する場合があります。普通紙に対して定着条件を変えて制御することが望ましいが、これまではそのような定着条件の変更は、上記されるようなモードの手動選択により行われてきているのが実状である。また、同一紙に対しても、紙の含水率や、片面コピーか両面コピーかによって、定着条件を変更することは従来行われてきたが、紙の斤量や光沢、剛度等の紙本来が持つ紙質との組み合わせで定着条件を変更

40

50

することは行われてきていない。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような従来技術の問題点を解決して、熱定着装置の加熱ロールと加圧ロールに挟まれて通紙されながら熱定着される用紙 P への通紙時の熱伝達が適正で均一になされ、セルフストリッピングを損なうことなく、加熱源に供給する電力を必要以上に増大させることなく、しかも仕上がり光沢度が表裏によって変わったりすることなく均一に行われ、高速定着が可能で封筒しわや画像劣化やプリスタを起こすことなく、また、画像形成中にシリコンオイル塗布を熱ロールに施すことなく扱える画像形成装置を提供することを課題目的にするものである。

10

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

この目的は次の技術手段 (1) ~ (5) 項の何れか 1 項によって達成される。

【 0 0 1 6 】

(1) 基材上にトナー離型層を有する加熱部材及び加圧部材から成り、少なくとも 1 つの加熱源としてのヒータを内部に有する熱定着装置を備える画像形成装置において、未定着トナー像と接する前記加熱部材は芯金上に弾性層を有し弾性層上にフッ素樹脂をコーティングしたものであり、前記加圧部材は基材上に弾性層を介してフッ素樹脂チューブを被覆したものであり、前記加熱部材のフッ素樹脂コーティング層の表面の粗さが前記加圧部材のフッ素樹脂チューブの表面の粗さよりも粗く、前記加熱部材の弾性層の硬度と前記加圧部材の弾性層の硬度とが同程度であることを特徴とする画像形成装置。

20

【 0 0 1 7 】

(2) 芯金上に弾性層を有し弾性層上にトナー離型層を有する加熱部材としての加熱ロール及び加圧部材としての加圧ロールから成り、少なくとも 1 つの加熱源としてのヒータを有する熱定着装置を備える画像形成装置において、前記加熱ロールは芯金上にシリコンゴムを形成した後にフッ素樹脂をコーティングしたものであり、前記加圧ロールは芯金上にシリコンゴムを、さらにシリコンゴム上にフッ素樹脂を被覆したものであり、前記加熱ロールのフッ素樹脂コーティング層の表面の粗さが前記加圧ロールのフッ素樹脂チューブの表面の粗さよりも粗く、前記加熱ロールの弾性層の硬度と前記加圧ロールの弾性層の硬度とが同程度であることを特徴とする画像形成装置。

30

【 0 0 1 8 】

(3) 前記加熱ロールと前記加圧ロールの表面歪み量がほぼ同等であることを特徴とする (2) 項に記載の画像形成装置。

【 0 0 2 1 】

(4) ワックス入りのトナーを使用し、前記加熱ロールや前記加圧ロールへ離型剤を塗布しないことを特徴とする (2) 又は (3) 項に記載の画像形成装置。

【 0 0 2 2 】

(5) 少なくとも前記加熱ロールの表面温度を検知する温度センサは、画像形成領域の前記加熱ロールの表面に非接触に設けられるか画像形成領域外の前記加熱ロールの表面に接触して設けられ、転写材を前記加熱ロールから分離案内する部材が前記加熱ロールの表面に非接触に設けられていることを特徴とする (2) ~ (4) 項の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

40

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本欄の記載は請求項の技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、以下の、本発明の実施の形態における断定的な説明は、ベストモードを示すものであって、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、本発明の画像形成装置の一実施の形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図で

50

ある。

【0029】

このカラー画像形成装置は、タンデム型カラー画像形成装置と称せられるもので、複数組の画像形成部10Y、10M、10C、10Kと、無端状転写ベルトユニット7と、給紙搬送手段及び熱定着装置24とから成る。画像形成装置の本体Aの上部には、原稿画像読み取り装置SCが配置されている。

【0030】

イエロー色の画像を形成する画像形成部10Yは、第1の像担持体としてのドラム状の感光体1Yの周囲に配置された帯電手段2Y、露光手段3Y、現像手段4Y、一次転写手段としての一次転写ロール5Y、クリーニング手段6Yを有する。マゼンタ色の画像を形成する画像形成部10Mは、第1の像担持体としてのドラム状の感光体1M、帯電手段2M、露光手段3M、現像手段4M、一次転写手段としての一次転写ロール5M、クリーニング手段6Mを有する。シアン色の画像を形成する画像形成部10Cは、第1の像担持体としてのドラム状の感光体1C、帯電手段2C、露光手段3C、現像手段4C、一次転写手段としての一次転写ロール5C、クリーニング手段6Cを有する。黒色画像を形成する画像形成部10Kは、第1の像担持体としてのドラム状の感光体1K、帯電手段2K、露光手段3K、現像手段4K、一次転写手段としての一次転写ロール5K、クリーニング手段6Kを有する。

10

【0031】

無端状転写ベルトユニット7は、複数のロール71、72、73、74、76により巻回され、回動可能に支持された半導電性エンドレスベルト状の第2の像担持体としての無端状転写ベルト70を有する。

20

【0032】

画像形成部10Y、10M、10C、10Kより形成された各色の画像は、一次転写ロール5Y、5M、5C、5Kにより、回動する無端状転写ベルト70上に逐次転写されて、合成されたカラー画像が形成される。給紙カセット20内に収容された記録媒体である転写材としての用紙P（以下転写材は用紙Pという）は、給紙手段21により給紙され、複数の中間ロール22A、22B、22C、22D、レジストロール23を経て、二次転写手段5Aに搬送され、用紙P上にカラー画像が一括転写される。カラー画像が転写された用紙Pは、熱定着装置24により定着処理され、排紙ロール25に挟持されて機外の排紙トレイ26上に載置される。

30

【0033】

一方、二次転写手段5Aにより用紙Pにカラー画像を転写した後、用紙Pを曲率分離した無端状転写ベルト70は、クリーニング手段6Aにより残留トナーが除去される。

【0034】

画像形成処理中、一次転写ロール5Kは常時、感光体1Kに圧接している。他の一次転写ロール5Y、5M、5Cはカラー画像形成時にのみ、それぞれ対応する感光体1Y、1M、1Cに圧接する。

【0035】

二次転写手段5Aは、ここを用紙Pが通過して二次転写が行われる時にのみ、無端状転写ベルト70に圧接する。

40

【0036】

次に本発明の画像形成装置に組み込まれる熱定着装置24の実施の形態例について述べる。

【0037】

なお下記実施の形態例においては定着プロセス速度150～220mm/sec、コピー速度30～50枚(A4)、転写材上のトナー最大付着量は約1.2mg/cm²で検討を行った。但し実施の形態例4、8においては、上記したプロセス速度、コピー速度に限定せず最適画像が得られる条件も含まれる。また、シリコンオイル塗布は100csのジメチルシリコンオイルが含浸されたオイル塗布ロールにより行った。

50

【 0 0 3 8 】

実施の形態例 1

図 2 (a)、(b) の模式図に示すように、加熱ロール 2 4 1 は外径 5 0 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 1 A の上に、弾性層 2 4 1 B としてソリッドシリコンゴム (ゴム硬度 A s k e r - C スケールで 3 0 °、熱伝導率 (4 . 2 ~ 5 . 0 4) × 1 0 ⁻¹ W / m ·) を厚さ 2 m m にライニングし、表層 2 4 1 C はゴム上に接着層を介して厚さ 3 0 μ m になるように P F A をコーティングした。また、芯金 2 4 1 A の内面には黒色耐熱塗装が施してある。

【 0 0 3 9 】

加圧ロール 2 4 2 は外径 5 0 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 2 A の上に、弾性層 2 4 2 B としてスポンジシリコンゴム (ゴム硬度 A s k e r - C スケールで 4 0 °、熱伝導率 (0 . 2 1 ~ 1 . 2 6) × 1 0 ⁻¹ W / m ·) を厚さ 2 m m にライニングし、表層 2 4 2 C を厚さ 3 0 μ m の P F A チューブを被覆して形成した。この場合、表層のフッ素樹脂層の厚みは加熱ロールとほぼ同等レベルであり、かつ弾性層のシリコンゴム硬度が加熱ロールより硬いので、製品硬度としては加熱ロール 2 4 1 より硬くなった。

【 0 0 4 0 】

外部加熱ロール 2 4 3 は外径 2 5 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 3 A の上に、接着層を介して表層 2 4 3 C を P F A で 3 0 μ m の厚さにコーティングした。また、芯金 2 4 3 A の内面には黒色耐熱塗装が施してある。この外部加熱ロール 2 4 3 は加圧ロール 2 4 2 に当接されている。

【 0 0 4 1 】

トナーはエステル系ワックス分散型で、S t - A c 樹脂を母体とし重合法により製造したものを使用した。

また、シリコンオイル塗布は A 4 サイズ紙 1 枚当たり 0 . 5 m g 程度塗布した場合と、全くオイルを塗布しないオイルレスの状態にした場合と両方を試みた。

【 0 0 4 2 】

加熱源であるヒータとして、加熱ロール 2 4 1 の内側にハロゲンランプ h 1、外部加熱ロール 2 4 3 の内側にハロゲンランプ h 2 を設けてある。

【 0 0 4 3 】

加熱ロール 2 4 1 の表面に近接して非接触温度センサ S 1 を設け、その検知温度でハロゲンランプ h 1 を、外部加熱ロール 2 4 3 に接触する温度センサ S 3 を図 2 (b) に示すように設けるか、又は図 2 (a) に示すように加圧ロール 2 4 2 表面に近接して非接触の温度センサ S 2 を設け、その検知温度でハロゲンランプ h 2 を制御している。

【 0 0 4 4 】

このように、加圧ロール 2 4 2 の弾性層を加熱ロール 2 4 1 よりも熱伝導性の悪いもので構成し、表面に外部加熱ロール 2 4 3 を当接させることにより、加圧ロール 2 4 2 に対する温度制御を迅速に対応させコピーモードや検知湿度などによる温度変更を容易にでき高速化にも対応できるようになった。また加圧ロール弾性層が低熱伝導であることから加熱ロールから奪う熱量を少なくすることができ加熱ロール表面の温度低下を抑制することができ高速化に対応できるようになった。そして、加圧ロール 2 4 2 の弾性層をスポンジゴムで構成することにより、熱伝導率はベース素材がほぼ同じであるソリッドゴムに対し 1 / 3 ~ 1 / 1 0 に低下でき、かつ熱容量も低減できるため、より効果的である。また、加熱ロール 2 4 1 のソリッドゴムを A s k e r - C スケールで約 4 0 ° 以下に設定すれば、加圧ロール 2 4 2 の弾性層をスポンジゴムにしても、定着ニップ形状を上凸にできセルフストリッピング性は確保できる。加圧ロール 2 4 2 の弾性層をスポンジゴムで構成した場合は、表面の離型層として P F A などのフッ素樹脂をコーティング加工により形成すると表面凹凸が非常に大きく問題となる。そのためこの場合は、表面の離型層として P F A チューブを被覆することが望ましい。この構成では、必要以上に加圧ロールの硬度を硬くしていないので、封筒シワの発生も抑制できた。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

上述のように僅かなシリコンオイルの塗布を行った場合と全く行わなかった場合での差は認められず、何れも良好な定着状態が得られた。

【0046】

実施の形態例2

図3の模式図に示すように、加熱ロール241は外径50mmであり、アルミニウムの芯金241Aの上に、弾性層241Bとしてソリッドシリコンゴムを(ゴム硬度Asker-Cスケールで30°、熱伝導率(4.2~5.04)×10⁻¹W/m・)厚さ2mmにライニングし、表層241Cはゴム上に接着層を介して厚さ30μmになるようにPFAをコーティングした。また、芯金241Aの内面には黒色耐熱塗装が施してある。

【0047】

加圧ロール242は外径50mmであり、アルミニウムの芯金242Aの上に、弾性層242BとしてソリッドSiゴム(ゴム硬度Asker-Cスケールで40°、熱伝導率2.52×10⁻¹W/m・)を厚さ2mmにライニングし、表層242Cを厚さ30μmのPFAコーティングにした。また、芯金242Aの内面には黒色耐熱塗装が施してある。

【0048】

外部加熱ロール243は外径25mmであり、アルミニウムの芯金243Aの上に、表層243Cはゴム上に接着層を介して厚さ30μmになるようにPFAをコーティングした。また、芯金243Aの内面には黒色耐熱塗装が施してある。この外部加熱ロール243は加圧ロール242に当接されている。

【0049】

トナーはエステル系ワックス分散型で、St-Ac樹脂を母体とし重合法により製造したものを使用した。

【0050】

加熱源であるヒータとして、加熱ロール241の内側にハロゲンランプh1、外部加熱ロール243の内側にハロゲンランプh2、加圧ロール242の内側にハロゲンランプh3を設けてある。

【0051】

加熱ロール241の表面に近接した非接触温度センサS1を設け、その検知温度でハロゲンランプh1を、加圧ロール242の表面に近接して非接触の温度センサS2を設けその検知温度でハロゲンランプh2とh3を制御している。

【0052】

そして、図9(a)ハロゲンランプの作動図に示すように、ウォーミングアップ時やスタンバイ時である非画像形成時は、ハロゲンランプh1とh3のみON/OFF制御し、画像形成時はハロゲンランプh1とh2のみON/OFF制御するようにした。

【0053】

このように、非画像形成時は加圧ロール242の内側から、画像形成時は加圧ロール242の外側から加圧ロールを暖めることにより、非画像形成時に内側を含めて充分加圧ロール242を均一で望ましい温度に暖め、かつ画像形成時は加圧ロール242の温度制御を迅速に変更することが可能となり、また最大消費電力を抑制することが可能となる。また、加熱ロール241のソリッドゴムをAsker-Cスケールで加圧ロール242より柔らかく設定しているため、定着ニップ形状を上凸にできセルフストリッピング性は確保できた。

【0054】

実施の形態例3

図4の模式図に示すように、加熱ロール241は外径50mmであり、アルミニウムの芯金241Aの上に弾性層241Bとして、ソリッドシリコンゴム(ゴム硬度Asker-Cスケールで30°、熱伝導率(4.2~5.04)×10⁻¹W/m・)を厚さ2mmにライニングし、表層241Cはゴム上に接着層を介して厚さ30μmになるようにPFAをコーティングした。また、芯金241Aの内面には黒色耐熱塗装が施してある。

【 0 0 5 5 】

加圧ロール 2 4 2 は外径 5 0 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 2 A の上に弾性層 2 4 2 B として、ソリッドシリコンゴム（ゴム硬度 A s k e r - C スケールで 4 0 °、熱伝導率 $(2 . 5 2 \sim 5 . 0 4) \times 1 0^{-1} W / m \cdot$) を厚さ 2 m m にライニングし、表層 2 4 2 C はゴム上に接着層を介して厚さ 3 0 μ m になるように P F A をコーティングした。また、芯金内面は黒色耐熱塗装が施してある。

【 0 0 5 6 】

外部加熱ロール 2 4 4 は外径 2 5 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 4 A の上に、表層 2 4 4 C はゴム上に接着層を介して厚さ 3 0 μ m になるように P F A をコーティングした。芯金 2 4 4 A の内面には黒色耐熱塗装が施してある。この外部加熱ロール 2 4 4 は加熱ロール 2 4 1 に当接されている。

10

【 0 0 5 7 】

トナーはエステル系ワックス分散型であり、S t - A c 樹脂を母体とし重合法により製造したものを使用した。

【 0 0 5 8 】

加熱源であるヒータとして、加熱ロール 2 4 1 の内側にハロゲンランプ h 1、外部加熱ロール 2 4 4 の内側にハロゲンランプ h 4、加圧ロール 2 4 2 の内側にハロゲンランプ h 3 を設けてある。

【 0 0 5 9 】

加熱ロール 2 4 1 の表面に近接した非接触温度センサ S 1 を設け、その検知温度でハロゲンランプ h 1、h 4 を、加圧ロール 2 4 2 の表面に近接した非接触温度センサ S 2 を設け、その検知温度でハロゲンランプ h 3 を制御している。

20

【 0 0 6 0 】

そして、図 9 (b) のハロゲンランプの作動図に示すように、ウォーミングアップ時やスタンバイ時である非画像形成時は、ハロゲンランプ h 1 と h 3 のみ O N / O F F 制御し、画像形成時はハロゲンランプ h 1 と h 4 のみ O N / O F F 制御している。

【 0 0 6 1 】

このように、非画像形成時は加熱ロール 2 4 1 及び加圧ロール 2 4 2 の内側から、画像形成時は加熱ロール 2 4 1 の内側及び外側から加熱ロール 2 4 1 を暖めることにより、非画像形成時に内側を含めて充分加圧ロール 2 4 2 を均一で望ましい温度に暖め、かつ画像形成時は加熱ロール 2 4 1 に対して非画像形成時より大きい最大電力を投入しつつ最大消費電力を抑制することが可能となり、限られた最大消費電力の中で加熱ロール 2 4 1 の表面温度低下を極力抑制することができ、高速化に対応できるようになった。また、加熱ロール 2 4 1 のソリッドゴムを A s k e r - C スケールで加圧ロール 2 4 2 より柔らかく設定しているため、定着ニップ形状を上凸にできセルフストリッピング性は確保できた。

30

【 0 0 6 2 】

実施の形態例 4

給紙カセットのダイヤルなどで、紙斤量をユーザが入力し、また、給紙付近の湿度を画像形成装置内に設けた市販湿度センサで検知もしくは推定し、給紙部または給紙搬送経路にある光沢検知センサにより塗工紙か非塗工紙かを検知し光沢検知センサの検出値により塗工紙の種類（紙の光沢のレベル）を判断し、更に、ユーザが片面コピーモードを選択したか両面コピーモードを選択したかを装置が判断するようにしてある。そして以上の情報により、加熱ロールの設定温度 T 1 と加圧ロールの設定温度 T 2 を設定する。加熱ロールと加圧ロールの設定温度変更だけで望ましい画像が得られないと判断した場合等は定着のプロセス速度やコピー速度の制御を行う。設定値は T a b l e 化されて図 8 の回路図に示すように予め制御装置に入力されている。即ち、T 1 + T 2 や T 1 - T 2 を大きくしたり小さくしたりして、湿度や光沢度や斤量等の紙質や両面か片面かのモードによって、前記テーブル化されたデータと比較しながら、最適の定着ができる T 1 , T 2 を設定できるようにしてある。

40

【 0 0 6 3 】

50

このような構成にすることにより、紙種や湿度やコピーモードが変化した場合にも、ブリスタなどの不良を発生させることなく十分紙にトナーが定着され紙の光沢レベルに対応した望ましい安定した光沢カラー画像を得ることが可能になる。

【 0 0 6 4 】

実施の形態例 5

図 5 の模式図に示すように、加熱ロール 2 4 1 は外径 5 0 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 1 A の上に、弾性層 2 4 1 B としてシリコンゴムを（ゴム硬度 A s k e r - C スケールで 3 0 °、熱伝導率 $(4.2 \sim 5.04) \times 10^{-1} W / m \cdot$) 厚さ 2 m m にライニングし、表層 2 4 1 C はゴム上に接着層を介して厚さ 3 0 μ m になるように P F A をコーティング、表面粗さ R z を 1 ~ 5 μ m になるようにした。コーティング材を塗布、焼成後に研磨などの表面処理を適宜行うことにより表面粗さを望ましい値にすることができる。

10

【 0 0 6 5 】

加圧ロール 2 4 2 は外径 5 0 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 2 A の上に弾性層 2 4 2 B としてシリコンゴムを（ゴム硬度 A s k e r - C スケールで 3 0 °、熱伝導率 $(4.2 \sim 5.04) \times 10^{-1} W / m \cdot$) 厚さ 2 m m にライニングし、表層 2 4 2 C を厚さ 3 0 μ m の P F A チューブで被覆して形成した。その際、表面粗さ R z は 0 . 8 μ m 以下になった。

【 0 0 6 6 】

トナーはエステル系ワックス分散型の S t - A c 重合樹脂を母体とし重合法により製造したものを使用した。シリコンオイルの塗布は全く行わなかった。

20

【 0 0 6 7 】

温度センサ S 1 , S 2 は非接触輻射熱検知型センサを加熱ロールや加圧ロールに設けるか、又は該各ロールの非通紙部に接触サーミスタセンサを設けた。そして加熱ロール 2 4 1 及び加圧ロール 2 4 2 の内側にハロゲンランプ h 1 , h 3 が設けられている。

【 0 0 6 8 】

分離部材 2 4 7 は P T F E をコーティングしたバッフル板を非接触で定着器の出口に近い通紙路に近接して設けた。画像領域のロール表面に温度センサや分離部材を接触させないことにより、ロール表面の傷や摩耗を防止でき、画質劣化を抑えることができる。

【 0 0 6 9 】

このような構成により、表面にフッ素樹脂をコーティングした加熱ロール 2 4 1 の表面の粗さが表層にフッ素樹脂チューブを使用した加圧ロールの場合よりも粗いために用紙やトナー像との密着性が緩和されセルフストリッピング性で有利になるとともに、フッ素樹脂チューブを被覆した加圧ロール表面の粗さは小さく用紙との密着性が向上するために、加熱ロールに用紙が巻き込まれることは益々避けられ、セルフストリッピング性はさらに有利になる。この構成では、加熱ロールと加圧ロールの（シリコンゴム硬度が同じであるために）製品硬度がほぼ同じで、定着ニップ形状がほぼフラットであるにも関わらず、シリコンオイル塗布を行わなくともセルフストリッピング性が確保できた。定着ニップ形状がフラットでセルフストリッピング性が確保できるということは、封筒シワ抑制の性能として実施の形態例 2 等に対してさらに有利であることが言える。

30

【 0 0 7 0 】

実施の形態例 6

図 6 の模式図に示すように、加熱ロール 2 4 1 は外径 5 0 m m であり、アルミニウムの芯金 2 4 1 A の上に、弾性層 2 4 1 B としてシリコンゴムを（ゴム硬度 A s k e r - C スケールで 3 0 °、熱伝導率 $(4.2 \sim 5.04) \times 10^{-1} W / m \cdot$) 厚さ 1 m m にライニングし、シリコンゴム上に接着層を介して厚さ 3 0 μ m になるように P F A をコーティング、表面粗さ R z を 1 ~ 5 μ m になるようにした。コーティング材を塗布、焼成後に研磨などの表面処理を適宜行うことにより表面粗さを望ましい値にすることができる。

40

【 0 0 7 1 】

加圧ベルト 2 4 5 C はポリイミド (P I) のシームレスのものを基材として、表層を厚さ 3 0 μ m の P F A チューブで被覆したものである。表面粗さ R z は 0 . 8 μ m 以下になっ

50

た。

【0072】

加圧ベルト245Cの張架構造、及び定着ニップ部での加圧ベルト245Cのバックアップ構造は図6の模式図に示すようにガイドロールを兼ねる駆動ロール245A及び従動ロール245Bにエンドレスに掛けられている。加熱ロールと加圧ベルトのニップ部には、加圧ベルト裏側からバックアップするような固定押圧部材を設けても良い。

【0073】

トナーはエステル系ワックス分散型のSt-Ac重合樹脂を母体とし重合法により製造したものを使用した。シリコンオイル塗布は全く行わなかった。

【0074】

温度センサS1, S2は前述のものと同じように非接触輻射熱検知型センサ又は非通紙部に接触サーミスタセンサを設けた。そして加熱ロール241の内側にハロゲンランプh1を設けた。

【0075】

分離部材247は図6に示すようにPTFEコーティングのバッフル板を設けた。このような構成により、表面にフッ素樹脂をコーティングした加熱ロール241の表面の粗さが表層にフッ素樹脂チューブを使用した加圧ベルト245Cよりも粗いために用紙やトナー像との密着性が緩和されセルフストリッピング性で有利になるとともに、フッ素樹脂チューブを被覆した加圧ベルト表面の粗さは小さく用紙との密着性が向上するために、加熱ロールに用紙が巻き込まれることは益々避けられ、セルフストリッピング性はさらに有利になる。この構成では、定着ニップ形状が下凸であるにも関わらず、A4サイズ紙1枚当たり0.5mg程度塗布した微量オイル塗布であってもセルフストリッピング性は確保され、全くオイルを塗布しないオイルレスの状態にしても紙斤量や紙剛度が所定以上の値のものについてはセルフストリッピング性は確保された。

【0076】

実施の形態例7

図7の模式図に示すように、加熱ベルト246Cはポリイミド(PI)のシームレスのものを基材として、シリコンゴム厚を0.2mm、表層に30μmのPFAコーティングを行い、表面粗さRzを1~5μmにした。

【0077】

加圧ロール242は外径30mm、アルミニウムの芯金242Aに、弾性層242Bとしてシリコンゴムを(ゴム硬度をAsker-C30°)厚さ3mmにライニングし、表層242Cに厚さ30μmのPFAチューブを被覆した。表面粗さRzは0.8μm以下になった。

【0078】

加熱ロール246Aは外径30mm、アルミニウムの芯金の上に、表層としてPTFEを厚さ20μmにコーティングした。

【0079】

補助ロール246Bは外径20mm、アルミニウムの芯金に、シリコンスポンジゴム厚を3mm、表層PFAチューブ30μmにした。

【0080】

トナーはエステル系ワックス分散型のSt-Ac樹脂を母体とし重合法により製造したものを使用した。シリコンオイル塗布は行わなかった。

【0081】

温度センサS1, S2は前述のものと同様に非接触輻射熱検知型センサ又は非通紙部に接触サーミスタセンサを用いた。加熱ロール246A内側にハロゲンランプh1を設けた。

【0082】

分離部材247はPTFEコーティングのバッフル板であり、熱定着装置24の出口近くに非接触で設けた。

【0083】

10

20

30

40

50

従来、加熱ベルト定着ではセルフストリッピング性を確保するために定着ニップ形成部のバックアップロールはソフトロールであり、熱源を内部に設けても効率が悪かった。これに対し、本発明の構成は加熱ベルトの表面性をセルフストリッピング性に有利な構造にしたため、定着ニップ形状に自由度が生じ、バックアップロールとしてハードロールを設け内部に熱源を持つてくるのが可能になり、加熱ベルトへの熱伝達が効率化された。このような構成により、表面にフッ素樹脂をコーティングした加熱ベルトの表面の粗さが表層にフッ素樹脂チューブを使用した加圧ロールの場合よりも粗いために用紙やトナー像との密着性が緩和されセルフストリッピング性で有利になるとともに、フッ素樹脂チューブを被覆した加圧ロール表面の粗さは小さく用紙との密着性が向上するために、加熱ベルトに用紙が巻き込まれることは益々避けられ、セルフストリッピング性はさらに有利になる。この構成では、シリコンオイル塗布を行わなくともセルフストリッピング性が確保できた。

10

【 0 0 8 4 】

実施の形態例 8

トナーはエステル系ワックス分散型の S t - A c 重合樹脂を母体とし重合法により製造したものを使用した。

【 0 0 8 5 】

本発明の画像形成装置に実施の形態例 1 ~ 3、5 ~ 7 のような熱定着装置を組み込み、通紙経路中に用紙 P の反射光量を検知する方式の光沢検知センサや用紙の固定端から一定長さ水平方向に離れた先端部又は後端部の撓み量を静止状態で検出して剛度を検知する剛度検知センサを設置すると共に、画像形成装置の機内又は機外に湿度センサを設置しておき、それらの検出データを制御装置に入力させて図 8 の回路図に示すような制御を行い、温度 T 1 , T 2 のコントロール及び線速のコントロールを行い、高速作動や紙質の変動においても光沢ムラのない良好な定着が行われることを確認した。尚、前述の剛度検知センサは図 1 0 (a) の側面図に示すように、水平方向の用紙 P の固定端からの長さ a に対する垂直方向の撓み y を機械的に測る方法と、図 1 0 (b) の側面図に示すように水平部の反射光量が最大の状態から撓みの状態が始まる時の光量変化を反射光量検知センサ S 1 0 で検知すると共に、その時から用紙 P の後端近傍に設けた別の反射光量検知センサ S 1 1 の検出値がゼロになるまでの時間を測定してその大小で剛度を定める方法も採れる。そしてこのような反射光量検知のセンサを用いるときは光沢検知センサと剛度検知センサを兼用して設けることができる。

20

30

【 0 0 8 6 】

光沢検知センサの検出値により紙の塗工層の塗布量や紙の光沢に換算し、剛度検知センサの検出値により紙の剛度を割り出して、紙の塗工量や光沢やコシに応じて、定着分離性が確保でき、塗工紙でもプリスタが発生することなく、紙の光沢に近い画像光沢が得られるような定着条件に自動的に制御を行う。なお、紙の光沢と画像光沢の関係はユーザの好みによって変更可能なようにされていることが望ましい。

【 0 0 8 7 】

このような構成によって、紙光沢度から紙塗工量を予測しモードを自動検知し、紙プリスタ現象の発生を抑制し、紙剛度から紙斤量を予測し生産性を確保するために効率の良い適切な線速を自動検知して安定した良好な定着画像が持続して得られるようになった。

40

【 0 0 8 8 】

【 発明の効果 】

熱定着装置を装着した本発明の画像形成装置における加熱部材及び加圧部材の各表面硬度の大小関係や各表面粗さの大小関係を定めることにより、セルフストリッピング性の向上が図れた。

【 0 0 8 9 】

また、加熱部材及び加圧部材の各熱伝導率の大小関係を定めることにより、光沢度計や変位センサを設置して、用紙のグロスや斤量の変化にも自動的に対応して加熱部材及び加圧部材の各表面温度を決めて迅速な切り換えを行うことが可能になった。

50

【 0 0 9 1 】

本発明により、ワックス入りのトナー使用条件のもとで効果をより発揮し、シリコンオイル塗布を行わなくても済むようになり、コストダウンのみならず、ハードコピーの加筆性やテープ付着性、OHT透過性を向上させることができる。

【 0 0 9 2 】

また、塗工量の多い紙に対し適正な光沢度のグロスが維持され、プリスター現象の発生を抑える事が出来るようになった。

【 0 0 9 3 】

POD市場で要求されるアート紙、コート紙に対しての定着も適切な光沢度が得られるようになり、このような各紙に対する適切なトナー光沢が得られ、モードをユーザが設定することなく正確な自動検知による操作が可能になる。

10

【 0 0 9 4 】

加熱ロールや加熱ベルトのような加熱部材の表面にフッ素樹脂コーティングをおこなった場合は、温度センサや分離爪を当接させると、その部分のみ加熱ロールの表面が摩耗して表面粗さが小さくなり部分的に光沢ムラとなってしまうために、温度センサや分離ガイド部材を加熱ロール又は加熱ベルト表面に対して非接触に設けることは、光沢ムラの発生防止により効果的である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の画像形成装置の一実施の形態を示すカラー画像形成装置の断面構成図である。

20

【 図 2 】 本発明に用いた熱定着装置の一例の構成を示す模式図である。

【 図 3 】 本発明に用いた熱定着装置の一例の構成を示す模式図である。

【 図 4 】 本発明に用いた熱定着装置の一例の構成を示す模式図である。

【 図 5 】 本発明に用いた熱定着装置の一例の構成を示す模式図である。

【 図 6 】 本発明に用いた熱定着装置の一例の構成を示す模式図である。

【 図 7 】 本発明に用いた熱定着装置の一例の構成を示す模式図である。

【 図 8 】 本発明に用いる熱定着装置における、紙質によって定着条件を制御する回路図である。

【 図 9 】 本発明に用いる熱定着装置における、ハロゲンランプの作動図である。

【 図 10 】 搬送路に設けた光沢検知センサと剛度検知センサを示す側面図である。

30

【 図 11 】 加熱ロールと加圧ロールのニップ状態を示す模式図である。

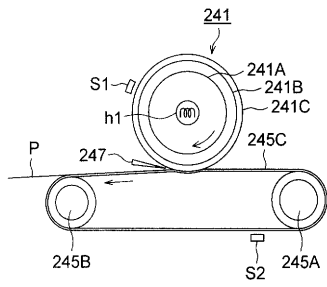
【 符号の説明 】

- 1 Y , 1 M , 1 C , 1 K 感光体
- 2 Y , 2 M , 2 C , 2 K 帯電手段
- 3 Y , 3 M , 3 C , 3 K 露光手段
- 4 Y , 4 M , 4 C , 4 K 現像手段
- 5 A 二次転写手段
- 5 Y , 5 M , 5 C , 5 K 一次転写ロール
- 6 A , 6 Y , 6 M , 6 C , 6 K クリーニング手段
- 7 無端状転写ベルトユニット
- 10 Y , 10 M , 10 C , 10 K 画像形成部
- 24 熱定着装置
- 241 加熱ロール
- 242 加圧ロール
- 243 , 244 外部加熱ロール
- 245 C 加圧ベルト
- 246 C 加熱ベルト
- h1 , h2 , h3 , h4 ハロゲンランプ
- S1 , S2 , S3 温度センサ
- S10 , S11 反射光量検知センサ

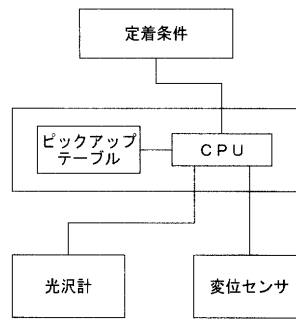
40

50

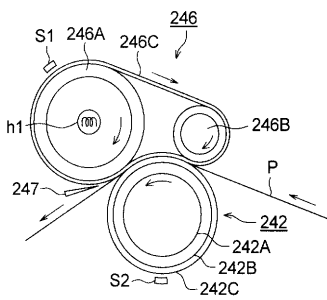
【図6】



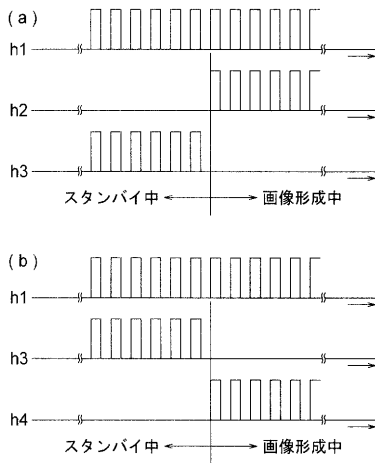
【図8】



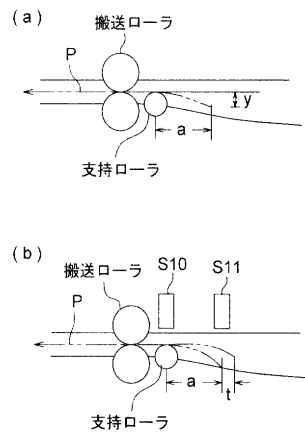
【図7】



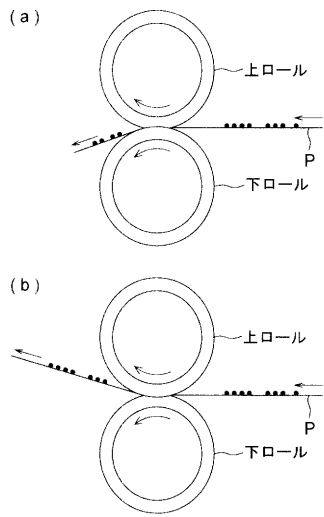
【図9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 速水 俊樹
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

審査官 下村 輝秋

(56)参考文献 特開平05-265344(JP,A)
特開2000-338811(JP,A)
特開2000-259022(JP,A)
特開平10-301423(JP,A)
特開平10-282818(JP,A)
特開平09-319253(JP,A)
特開平10-111613(JP,A)
特開平06-067559(JP,A)
特開2000-172105(JP,A)
特開平10-161450(JP,A)
特開平04-125675(JP,A)
特開昭55-017108(JP,A)
特開平09-274406(JP,A)
特開昭62-153977(JP,A)
特開平08-129313(JP,A)
特開平10-240048(JP,A)
特開平10-161448(JP,A)
特開平10-221991(JP,A)
特開平04-093875(JP,A)
特開平05-053467(JP,A)
特開昭63-128383(JP,A)
特開昭64-010283(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20