

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6289244号
(P6289244)

(45) 発行日 平成30年3月7日(2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F 1

G O 3 G 15/20 5 2 5

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-90094 (P2014-90094)
 (22) 出願日 平成26年4月24日 (2014. 4. 24)
 (65) 公開番号 特開2015-210311 (P2015-210311A)
 (43) 公開日 平成27年11月24日 (2015. 11. 24)
 審査請求日 平成29年4月10日 (2017. 4. 10)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (74) 代理人 100141508
 弁理士 大田 隆史
 (72) 発明者 牧野 裕一
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 審査官 石附 直弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】像加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材に形成されたトナー像をその間のニップ部にて加熱する第1の回転体及び第2の回転体と、

その表面に砥粒により形成された複数の凹凸を有し、前記第1の回転体の表面を摺擦する摺擦回転体と、

前記摺擦回転体の表面を清掃する清掃部材と、を備え、

前記摺擦回転体の表面の複数の凹凸の平均間隔 S m は、10 ~ 20 μm であり、

前記清掃部材は、それぞれの纖維径が 5 μm 以上で前記摺擦回転体の表面の凹凸の平均間隔 S m 以下である複数の纖維を有する、

ことを特徴とする像加熱装置。

【請求項 2】

記録材に形成されたトナー像をその間のニップ部にて加熱する第1の回転体及び第2の回転体と、

その表面に砥粒により形成された複数の凹凸を有し、前記第1の回転体の表面を摺擦する摺擦回転体と、

前記摺擦回転体の表面を清掃する清掃部材と、を備え、

前記摺擦回転体の表面の複数の凹凸の平均間隔 S m は、10 ~ 20 μm であり、

前記清掃部材は、それぞれの纖維径が前記摺擦回転体の表面の凹凸の平均間隔 S m の 1 / 4 以上で前記平均間隔 S m 以下である複数の纖維を有する、

10

20

ことを特徴とする像加熱装置。

【請求項 3】

前記摺擦回転体は、前記第1の回転体の表面を摺擦して、表面粗さRzを0.5~1.0μmとする、

ことを特徴とする、請求項1又は2に記載の像加熱装置。

【請求項 4】

前記摺擦回転体は、表面粗さRaが2.0~4.0μmである、

ことを特徴とする、請求項1ないし3のうちの何れか1項に記載の像加熱装置。

【請求項 5】

前記摺擦回転体の表面の凹凸を形成する前記砥粒は、粒度が1000~4000である、 10

ことを特徴とする、請求項1ないし4のうちの何れか1項に記載の像加熱装置。

【請求項 6】

前記複数の纖維は、ポリイミド纖維である、

ことを特徴とする、請求項1ないし5のうちの何れか1項に記載の像加熱装置。

【請求項 7】

前記清掃部材は、前記摺擦回転体により従動回転可能である、

ことを特徴とする、請求項1ないし6のうちの何れか1項に記載の像加熱装置。

【請求項 8】

前記清掃部材を前記摺擦回転体に向けて付勢する付勢手段を有する、 20

ことを特徴とする、請求項1ないし7のうちの何れか1項に記載の像加熱装置。

【請求項 9】

粗し動作の終了に伴って、前記摺擦回転体を前記第1の回転体から離間させる離間機構を有する、

ことを特徴とする、請求項1ないし8のうちの何れか1項に記載の像加熱装置。

【請求項 10】

前記摺擦回転体は、ローラである、

ことを特徴とする、請求項1ないし9のうちの何れか1項に記載の像加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、例えば、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画像形成装置に備えられ、記録材に形成されたトナー像を加熱する像加熱装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式などを利用した画像形成装置において、トナーによって記録材上に形成されたトナー像を記録材に定着するために、像加熱装置である定着装置が用いられる。定着装置では、ローラやベルトなどの加熱部材を記録材の表面に接触させることで、記録材の表面に形成されたトナー像を加熱して溶融することで、トナー像を記録材に定着させる。

40

【0003】

また、このような定着装置として、加熱部材の表面をその表面に砥粒を付着させた摺擦回転体により摺擦して加熱部材の表面粗さを一定の状態に維持すると共に、この摺擦回転体の表面を清掃する清掃部材を備えた構成が提案されている（特許文献1）。この特許文献1に記載された構成の場合、摺擦回転体の表面に付着したトナーや紙粉などを、清掃部材の表面に設けられたシリコーンゴム層の粘着力により除去している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-40365号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上述の特許文献1に記載された構成の場合、清掃部材の表面に設けたシリコーンゴム層が平滑面であるため、摺擦回転体の表面に設けられた砥粒による凹凸の間に詰まったトナーなどの微細な異物を十分に除去しにくい。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑み、摺擦回転体の表面の凹凸の間に詰まった異物を十分に除去できる構成を実現すべく発明したものである。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

本発明は、記録材に形成されたトナー像をその間のニップ部にて加熱する第1の回転体及び第2の回転体と、その表面に砥粒により形成された複数の凹凸を有し、前記第1の回転体の表面を摺擦する摺擦回転体と、前記摺擦回転体の表面を清掃する清掃部材と、を備え、前記摺擦回転体の表面の複数の凹凸の平均間隔S mは、10～20 μmであり、前記清掃部材は、それぞれの纖維径が5 μm以上で前記摺擦回転体の表面の凹凸の平均間隔S m以下である複数の纖維を有することを特徴とする像加熱装置にある。

【発明の効果】**【0008】**

20

本発明によれば、摺擦回転体の表面の凹凸の間に詰まった異物を十分に除去できる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成図。

【図2】本実施形態に係る定着装置の斜視図。

【図3】本実施形態に係る定着装置の定着ベルトと加圧ベルトとを当接させた状態を示す断面図。

【図4】本実施形態に係る定着装置の定着ベルトと加圧ベルトとを離間させた状態を示す断面図。

【図5】本実施形態に係る定着装置の一部を省略して示す側面図。

【図6】本実施形態に係る定着装置の定着ベルトと加圧ベルトとの当接及び離間動作を示す、(a)フローチャート、(b)ブロック図。

30

【図7】本実施形態に係る定着装置の粗しローラの回転、当接及び離間を行う駆動機構を互いに別方向から見た斜視図。

【図8】本実施形態に係る定着装置の粗しローラの離間状態を示す、(a)定着装置の一部断面図、(b)駆動機構の一部を抜き出して示す断面図。

【図9】本実施形態に係る定着装置の粗しローラの当接状態を示す、(a)定着装置の一部断面図、(b)駆動機構の一部を抜き出して示す断面図。

【図10】本実施形態に係る定着装置の粗しローラによる粗し動作を示す、(a)フローチャート、(b)同じくブロック図。

【図11】本実施形態に係る定着装置の清掃ローラの、(a)概略斜視図、(b)(a)のA部を拡大して示す模式図。

40

【図12】本実施形態の効果を確認するために行った実験結果を示す図。

【発明を実施するための形態】**【0010】**

本発明の実施形態について、図1ないし図12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。

【0011】**[画像形成装置]**

本実施形態の画像形成装置は、電子写真方式を採用したフルカラーのレーザビームプリンタである。画像形成装置1は、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、Bk

50

(ブラック)の各色の画像形成部 U Y、U M、U C、U Kを備えている。各画像形成部 U は、それぞれ像担持体としての感光ドラム 2、帯電装置としての帯電ローラ 3、露光装置としてのレーザスキャナ 4、現像装置 5などを備える。感光ドラム 2 は、帯電ローラ 3 によってあらかじめ帯電される。その後、感光ドラム 2 は、レーザスキャナ 4 によって露光され、表面に潜像が形成される。この潜像は、現像装置 5 によって各色のトナーにより現像されトナー像になる。感光ドラム 2 のトナー像は、一次転写ローラ 6 に一次転写バイアスが印加されることで、中間転写体である中間転写ベルト 7 に順次重ねて転写され、中間転写ベルト 7 上にフルカラーのトナー像が形成される。

【0012】

一方、記録材収容手段であるカセット 10、11には、記録材 S (例えば、用紙、O H P シートなどのシート材)が収容されており、記録材 S は、給紙機構の動作により 1 枚毎分離給送され、搬送路 12 を通ってレジストローラ対 13 に送られる。レジストローラ対 13 は、記録材 S を一旦受け止めて、記録材が斜行している場合、真っ直ぐに直す。そして、レジストローラ対 13 は、中間転写ベルト 7 上のトナー像と同期を取って、記録材を中間転写ベルト 7 と二次転写ローラ 8 との間に搬送する。中間転写ベルト上の中間転写ベルト上のトナー像は、二次転写ローラ 8 に二次転写バイアスが印加されることで、記録材 S に転写される。その後、記録材は、定着装置 100 に搬送されて定着装置 100 において加熱、加圧されることによって、記録材上のトナー像が記録材に定着される。その後、トナー像が定着された記録材 S は、排出ローラ対 14 によって装置上部の排出トレイ 15 へと搬送排出される。制御手段としての CPU 20 は、各部を駆動するモータなどを制御して、このような画像形成動作を行う。10

【0013】

[定着装置]

次に、本実施形態の像加熱装置である定着装置 100 の構成について、図 2 ないし図 12 を用いて詳細に説明する。定着装置 100 は、図 2 に示すように、駆動モータ 301 及び加圧モータ 302 を備え、これら各モータを駆動することで、入口側から挿入された記録材 S を挟持搬送しつつ、加熱、加圧することで、トナー像を記録材に定着し、出口側から排出する。20

【0014】

図 3 に示すように、定着装置 100 は、第 1 の回転体としての定着ベルト 105、第 2 の回転体としての加圧ベルト 120、IH ヒータ 170、摺擦回転体としての粗しローラ 400、清掃部材としての清掃ローラ 415などを備える。そして、定着ベルト 105 と加圧ベルト 120 との間の定着ニップ部 N にて、記録材に形成されたトナー像を加熱する。磁束発生手段である IH ヒータ 170 は、励磁コイルと磁性体コアとそれらを保持するホルダから構成され、定着ベルト 105 の上部表層近傍に設けられている。励磁コイルは交流電流によって交流磁束を発生し、交流磁束はコア磁性体に導かれて誘導発熱体である定着ベルト 105 に渦電流を発生させる。その渦電流は誘導発熱体の固有抵抗によってジュール熱を発生させる。コイルに供給される交流電流は、定着ベルト 105 の表層温度を検知するためのサーミスタからの温度情報をもとに定着ベルト 105 の表面温度が所定温度 (例えば 150 度) となるように CPU 20 により制御される。30

【0015】

定着ベルト 105 と当接して定着ニップ部 N を形成するニップ形成部材である加圧ベルト 120 は、加圧ローラ 121 とテンションローラ 122 に張架されている。テンションローラ 122 は、加圧ベルト 120 に所定の張力 (例えば 200 N) を付与する。加圧ベルト 120 としては、耐熱性を具備したものであれば適宜選定して差し支えない。例えば厚さ 50 μm、幅 380 mm、周長 200 mm のニッケル金属層に例えば厚さ 300 μm のシリコーンゴムをコーティングし、表層に PFA チューブを被覆したものが用いられる。このような加圧ベルト 120 は、後述するように定着ベルト 105 と当接して從動回転し、定着ニップ部 N で挟持した記録材を搬送する。40

【0016】

加圧ローラ121は、例えば中実ステンレスによって外径が20mmに形成され、加圧ベルト120と定着ベルト105とで形成する定着ニップ部Nの出口側に配設されている。加圧ローラ121の記録材の搬送方向上流側には、例えばシリコーンゴムで形成された加圧パッド125が加圧ベルト120内側に接触するように配置されている。テンションローラ122は、例えばステンレスによって外径が20mm、内径18mm程度に形成された中空ローラである。テンションローラ122は、図5に示すように、両端部が軸受126によって支持され、テンションバネ127によって付勢されている。

【0017】

定着ベルト105は、駆動ローラ131とテンションローラ132に張架されている。
テンションローラ132は、定着ベルト105に所定の張力（例えば200N）を付与する。
定着ベルト105としては、IHヒータ170により発熱させられるとともに耐熱性を具備したものであれば適宜選定して差し支えない。例えば厚さ75μm、幅380mm、周長200mmのニッケル金属層もしくはステンレス層などの磁性金属層に例えば厚さ300μmのシリコーンゴムをコーティングし、表層にPFAチューブを被覆したものが用いられる。

【0018】

駆動ローラ131は、例えば中実ステンレスによって外径が18mmに形成された芯金表層に耐熱シリコーンゴム弾性層を一体成型により形成される。駆動ローラ131は、定着ベルト105と加圧ベルト120との定着ニップ部Nの出口側に配設され、加圧ローラ121の圧接により弾性層が所定量弹性的に歪ませられるものである。駆動ローラ131の記録材の搬送方向上流側には、例えばステンレス鋼（SUS材）で形成されたパッドステー137が定着ベルト105内側に接触するように配置されている。

【0019】

テンションローラ132は、例えばステンレスによって外径が20mm、内径18mm程度に形成された中空ローラである。テンションローラ132は、定着ベルト105の回転方向に直交する幅方向の蛇行を調整するステアリングローラとしても機能する。即ち、テンションローラ132は、図5に示すように、両端部が軸受136によって支持され、テンションバネ135によって付勢されている。また、テンションローラ132の片端部は、揺動アーム134に支持されており、揺動アーム134は、揺動軸134aに揺動自在に支持され、揺動機構134bにより揺動軸134aを中心として揺動可能となっている。揺動アーム134が揺動することでテンションローラ132が傾動して、テンションローラ132に張架された定着ベルト105が幅方向に移動して蛇行が調整される。

【0020】

駆動ローラ131は、駆動モータ301により回転駆動される。駆動モータ301は、図2に示すように定着装置100外部に配置され、図5に示すように駆動ローラ131の回転軸上に固定された駆動入力ギア310に対して駆動を入力する。これにより、駆動ローラ131を介して定着ベルト105を回転させる。

【0021】

また、定着装置100は、図5に示すように、ベースフレーム303と、上フレーム305と、下フレーム306とを備える。上フレーム305は、駆動ローラ131を回転可能に支持するとともに、パッドステー137端部を保持し、ベースフレーム303に固定されている。下フレーム306は、加圧ローラ121を回転可能に支持するとともに加圧パッド125端部を保持し、ベースフレーム303に設けられたヒンジ軸304により回転可能に支持されている。

【0022】

ベースフレーム303には加圧カム軸307が取り付けられ、その両端には加圧カム308が設けられている。また加圧カム軸307の軸上には加圧ギアが固定されており、加圧モータ302の駆動で加圧カム308を所定量回転させることで、下フレーム306を図3で示す加圧位置と、図4で示す離間位置に回動する。即ち、加圧カム308を回転させることで、下フレーム306に支持された加圧ローラ121などを定着ベルト105側

10

20

30

40

50

に移動させ、加圧ベルト 120 を定着ベルト 105 と当接させる（加圧位置）。一方、加圧カム 308 を回転させることで、下フレーム 306 に支持された加圧ローラ 121 などを定着ベルト 105 から離れる方向に移動させ、加圧ベルト 120 を定着ベルト 105 から離間させる（離間位置）。

【0023】

また、加圧ローラ 121 は、加圧フレーム 312 に支持され、加圧フレーム 312 と下フレーム 306との間には、加圧位置で加圧フレーム 312 を加圧するための加圧バネ 311 が設けられている。加圧バネ 311 は、下フレーム 306 が加圧位置に移動した際、定着ベルト 105 内の駆動ローラ 131 とパッドステー 137 に対し、加圧ベルト 120 内の加圧ローラ 121 と加圧パッド 125 を所定の圧（例えば 400 N）で押圧する。10

【0024】

次に、このような定着ニップ部 N の形成動作、及び、定着ベルト 105 と加圧ベルト 120 との離間動作について、図 6 を用いて説明する。加圧命令が C P U 20 から出されると（S1）、モータドライバ 21 により加圧モータ 302 が正方向に回転する（S2）。それにより加圧カム 308 が所定量回転して下フレーム 306 を上昇させ、加圧フレーム 312 に支持された加圧パッド 125 と加圧ローラ 121 が加圧位置に移動する（S3）。そして、定着ベルト 105 と加圧ベルト 120 とが圧接して定着ニップ部 N を形成する（S4）。同様に、C P U 20 より離間命令が出されると（S5）、同様に加圧モータ 302 が逆方向に回転する（S6）。それにより加圧カム 308 が所定量回転して下フレーム 306 を下降させ、加圧フレーム 312 に支持された加圧パッド 125 と加圧ローラ 121 が離間位置に移動する（S7）。そして、定着ベルト 105 と加圧ベルト 120 とが離間して定着ニップ部 N が解除される（S8）。20

【0025】

〔粗し機構〕

次に、定着ベルト 105 の表面性回復を行う粗し機構について、図 7 ないし図 10 を用いて説明する。粗し機構を構成する摺擦回転体としての粗しローラ 400 は、定着ベルト 105 に近接した位置に、定着ベルト 105 に当接又は離間可能に設けられている。この粗しローラ 400 は、その表面に凹凸を有し、表面を定着ベルト 105 の表面に摺擦させることで、表面粗さを変更する。30

【0026】

このために粗しローラ 400 は、例えば、12 mm のステンレス製の芯金の表面に接着層を介して砥粒を密に接着してある。砥粒は、画像の目標光沢度に合わせて、番手（粒度）が #1000 ~ #4000 のものを用いるのが好ましい。砥粒の平均粒径は、番手（粒度）が #1000 の場合は約 16 μm、#4000 番手の場合は約 3 μm である。砥粒は、アルミナ系（登録商標「アランダム」又は「モランダム」とも称される）である。アルミナ系は、工業的に最も幅広く用いられる砥粒で、定着ベルト 105 の表面に比べて各段に硬度が高く、粒子が鋭角形状のため研磨性に優れている。本実施形態では、番手（粒度）が #2000 の砥粒（平均粒径が 7 μm）を用いており、その表面粗さ（Ra）は 2.0 ~ 4.0 μm、凹凸の平均間隔（Sm）は約 10 ~ 20 μm である。40

【0027】

このような粗しローラ 400 を、定着ベルトに当接又は離間、及び、回転させる機構について説明する。図 7 に示すように、定着装置 100 のフレームに支持された R F カム軸 408 の両端には、R F カム 407 が固定されている。R F カム軸 408 には、R F 着脱ギア 409 が固定されており、R F 加圧モータ 410 の回転により、R F モータギア 411 及び R F 着脱ギア 409 を介して R F カム軸 408 を回転させて R F カム 407 の位相を制御する。

【0028】

粗しローラ 400 は、図 8 に示すように、上フレーム 305 上の固定軸 142 に回転可能に支持された支持アーム 401 に対し軸受を介して回転可能に支持されている。また、50

固定軸 142 には加圧アーム 402 が回転可能に支持されており、支持アーム 401 と加圧アーム 402 の間には加圧バネ 404 が設けられている。加圧アーム 402 には、図 8 (b) に示すように、他端が上フレーム 305 に保持された離間バネ 405 が設けられている。離間バネ 405 は加圧アーム 402 を RF カム 407 側へと付勢することで、加圧アーム 402 を連動して回転させる。それにより粗しローラ 400 は RF カム 407 の回転に従って昇降することが可能となり、粗しローラ 400 を粗しニップ R を形成する図 9 に示す加圧位置と、図 8 に示す離間位置に移動することができる。本実施形態の場合、RF カム 407、加圧アーム 402、加圧バネ 404、支持アーム 401、離間バネ 405 により、粗しローラ 400 を定着ベルト 105 に当接又は離間させる接離機構（離間機構）400A を構成する。

10

【0029】

また、粗しローラ 400 の同軸上にはギア 413 が設けられており、定着ベルト 105 を張架する駆動ローラ 131 の同軸上には駆動ギア 412 が設けられている。そして、図 9 に示すように、RF カム 407 の回転により粗しローラ 400 が加圧位置に移動すると、駆動ギア 412 とギア 413 とがかみ合う。これにより、駆動モータ 301 により駆動される駆動ローラ 131 の駆動が、駆動ギア 412 及びギア 413 を介して伝達されて、粗しローラ 400 が回転する。一方、図 8 に示すように、RF カム 407 の回転により粗しローラ 400 が離間位置に移動すると、駆動ギア 412 とギア 413 とのかみ合いが外れる。これにより、駆動ローラ 131 の駆動が伝達されず、粗しローラ 400 の回転が停止する。

20

【0030】

このような粗しローラ 400 の加圧位置及び離間位置について、より具体的に説明する。まず、粗しローラ 400 の離間位置について、図 8 を用いて説明する。後述するシーケンスに従い RF カム 407 が所定の位相まで回転すると、支持アーム 401 と加圧アーム 402 は加圧バネ 404 の力でお互いに離れる方向に移動する。そして、加圧アーム 402 は支持アーム 401 のストッパー部 403 に付き当たり位置が規制された状態で保持され、離間バネ 405 の付勢力で図 8 の上方に移動する。このとき、駆動ギア 412 とギア 413 も離間しており、画像形成装置の作像時に定着ベルト 105 を駆動しても、粗しローラ 400 には駆動が伝達されない状態となる。

【0031】

30

次に粗し動作を行う加圧位置について、図 9 を用いて説明する。後述するシーケンスに従い RF カム 407 が加圧位置に向かって回転を始めると、加圧アーム 402 が図 9 の下方に移動する。そして、加圧バネ 404 を介して支持アーム 401 及び粗しローラ 400 が定着ベルト 105 側に移動し、粗しローラ 400 が定着ベルト 105 と当接する。更に RF カム 407 が回転していくと、加圧アーム 402 が支持アーム 401 側へと押し込まれ、加圧バネ 404 が所定の付勢力で粗しローラ 400 を付勢して粗しニップ R を形成する。本実施形態での粗しニップ形成時には定着ベルト 105 は、15 kgf (150 N) の力で圧接されるように設定されている。

【0032】

40

この圧接する動作で、粗しローラ 400 が圧接すると同時に、駆動ローラ 131 の同軸上に配置された駆動ギア 412 と粗しローラ 400 の同軸上に配置されたギア 413 がかみ合い、粗しローラ 400 は回転する。そして、表面に研磨層を備えた粗しローラ 400 が、定着ベルト 105 に対してウィズ方向（表面が同一方向へ移動する方向）に所定の周速差を持って回転することで、定着ベルト 105 の表面を一様に、所望の粗さに粗す。

【0033】

この際、周速差が小さいと、所望の粗さに対して、小さい表面粗さとなってしまう。そのため、本実施形態においては、駆動ギア 412 とギア 413 との減速比を、1.3 : 1 の比率とし、駆動モータ 301 の回転数が 3000 rpm 時において、周速差が 90 mm / s となるようにしている。以上の条件で定着ベルト 105 を粗しローラ 400 により粗すことで、定着ベルト 105 の表層を $Rz 0.5 \sim 1.0 \mu m$ 程度にすることが可能とな

50

る。このような粗さに調整された定着ベルト105を用いて、上述したように記録材上にトナー像を定着することで、定着ベルト105の表層粗さによるキズが現れず、且つ適正な光沢を有した画像とすることができる。

【0034】

次に、上述した離間位置、加圧位置の一連の動作について、図10を用いて説明する。本実施形態の構成を用いると、前述した粗しローラ400の一連の動作は定着ニップ部Nの形成・解除に関わらず動作させることができるのである。但し定着ニップ部Nの形成中に動作させると、ギア噛み合いによる振動や、駆動モータ301への負荷増が懸念されるため、本実施形態では、粗しローラ400により定着ベルト105を粗す粗し動作は、定着ニップ部Nを解除した状態で動作させる。

10

【0035】

まず、定着ニップ部Nが解除されていると判断され、CPU20より加圧命令が出されると、モータドライバ22によりRF加圧モータ410は正方向に所定量回転する(S11)。そうすると前述した駆動列を介してRFカム407が所定量回転し、支持アーム401に支持された粗しローラ400を加圧位置に移動させて粗しニップRを形成する(S12)。次に、駆動モータ301を回転させ(S13)、粗し動作を開始する(S14)。粗し動作開始から所定時間が経過すると(S15)、粗し動作が終了し(S16)、駆動モータ301が停止する(S17)。次に、RF加圧モータ410が逆方向に所定量回転し(S18)、粗しローラ400が離間位置に移動して(S19)、一連の動作を終了する。

20

【0036】

このような定着ベルト105の表面性回復を行う粗し動作(表面性回復動作)について説明する。粗し動作は、記録材のエッジ部と接触した定着ベルト105の部位が他の部位に比べて部分的に粗面化してしまった場合に有効なものである。粗しローラ400は、上述した機構およびシーケンスで動作し、定着ベルト105の長手方向(回転方向に交差する幅方向)のほぼ全域に亘り摺擦する。それによって、部分的に表面が粗れてしまった部位とそうではない部位とで表面粗さがほぼ同等となるようにし、劣化状態を目立たなくする。

【0037】

具体例を説明する。本実施形態では、例えば表面粗さRzが2.0程度に部分的に粗らされた定着ベルト105の表面を、このような粗しローラ400による粗し動作により、表面粗さRzが0.5~1.0 μm に回復させるようにしている。このとき、記録材のエッジ部と接触した定着ベルトの部位と他の部位の表面粗さRaの差分をRaとした場合、Raが0.3 μm 程度の状態から、粗し動作(表面性回復動作)によりRaが0.1 μm 程度になるよう処理される。このように本実施形態では、粗しローラ400の役割は、定着ベルト105の表面粗さを長期に亘り十分に低い状態に維持させるためのものである。これは、画像の光沢ムラを抑制しつつ、画像の光沢低下を抑制することに繋がる。

30

【0038】

[清掃ローラ]

次に、粗しローラ400の表面を清掃する清掃部材としての清掃ローラ415について、例えば図8を参照しつつ、図11及び図12を用いて説明する。上述のように、粗しローラ400が定着ベルト105の表層を粗すと、粗しローラ400の表面には定着ベルト105の表層に溶融している微量のトナーや紙紛、定着ベルト105の表層を形成するチューブカスが付着する。これらが付着すると粗しローラ400の表面性状が劣化し、定着ベルト105表層の表面粗さを一定の状態に維持する所期の効果が発揮されなくなることがある。具体的には、本発明者等の検討により、粗し動作を行うことで定着ベルト105に付着した紙紛や表層の削れカス等の微細な異物が、粗しローラ400の砥粒の凹凸内に詰まり、表面粗さが低下することが分かった。表面粗さは、粗しローラ400が定着ベルト105を粗す時間(以下、走行時間と呼ぶ)の増加と共に低下していく傾向にある。このため、本実施形態では、清掃ローラ415を粗しローラ400に当接させ、表面を清掃

40

50

するようにしている。

【0039】

清掃ローラ415は、図11に示すように、その表面に立設された複数の纖維であるパイ爾糸417を有し、複数のパイ爾糸417が接触することで、粗しローラ400の表面を清掃する。このために清掃ローラ415は、図8に示すように、粗しローラ400の表面に常時当接させるようにしている。より具体的に説明する。清掃ローラ415は、固定軸142に回転可能に支持された清掃アーム414によってその両端を回転可能に支持されて保持されている。更に清掃アーム414には、他端が固定軸142に保持された付勢手段である揺動バネ416が設けられ、清掃ローラ415が粗しローラ400に所定圧で常時当接する方向に付勢している。言い換えれば、清掃ローラ415は、揺動バネ416により粗しローラ400に向けて付勢されている。10

【0040】

次に、清掃ローラ415の構成を、図11を用いて詳細に説明する。清掃ローラ415は、例えば、6mmの金属製（ステンレスや鉄にめっきを施したもの）の円筒部材である芯金419の表面に纖維束を植毛したパイ爾ブラシを巻き付けた、外径約10mmのブラシローラである。本実施形態では、複数のパイ爾糸417は、纖維径が粗しローラ400の表面の凹凸の平均間隔Sm以下としている。上述のように、粗しローラ400の表面の凹凸の平均間隔Smが10～20μmであるため、複数のパイ爾糸417の纖維径は、10～20μm以下とする。但し、纖維径が小さ過ぎると纖維の剛性が低くなりすぎて、粗しローラ400の表面の異物を除去しにくくなるため、複数のパイ爾糸417の纖維径は、粗しローラ400の表面の凹凸の平均間隔Smの1/4以上とすることが好ましい。例えば、粗しローラ400の表面の凹凸の平均間隔Smが10～20μmであれば、複数のパイ爾糸417の纖維径を5μm以上とすることが好ましい。20

【0041】

本実施形態では、具体的には、パイ爾糸417は線径2d（デニール、約14μm）のポリイミド纖維を使用し、その纖維束をアラミド纖維の基布418に編み込んでパイ爾ブラシの原反を作成している。そして、パイ爾ブラシの原反を所定の幅にカットしたものを芯金419に巻き付けながらシリコーン接着剤で接着することで、ブラシローラの形状に加工して、上述の清掃ローラ415としている。なお、清掃ローラ415のパイ爾糸としては、ポリイミド纖維以外に、纖維径の条件が適合すれば、PPS（ポリフェニレンサルファイド）やアクリルの纖維であっても良い。30

【0042】

そして、このように構成される清掃ローラ415を常時、粗しローラ400の表面に接觸させることで、粗しローラ400の表面を清掃するようにしている。具体的には、清掃ローラ415が粗しローラ400に接觸することで従動回転し、粗しローラ400の表面を清掃する。但し、清掃ローラ415を粗しローラ400と同一の駆動源、或いは、別の駆動源により駆動しても良い。この場合、清掃ローラ415と粗しローラ400との間に周速差を設けることが好ましい。また、清掃ローラ415の回転方向は、粗しローラ400と同方向でも逆方向でも良い。40

【0043】

本実施形態の場合、清掃ローラ415の複数のパイ爾糸417の纖維径が粗しローラ400の表面の凹凸の平均間隔Sm以下であるため、粗しローラ400の表面の凹凸の間に詰まった異物を十分に除去できる。即ち、粗しローラ400表面の砥粒凸凹の平均間隔Smに対し、少なくともSmの最大値と同等もしくはそれよりも線径の細い纖維で構成された清掃ローラ415を粗しローラ400に接觸させている。これにより、粗しローラ400の砥粒の間に詰まった微細な異物を、清掃ローラ415の複数のパイ爾糸417により除去することが可能となる。この結果、定着ベルト105の表層の表面粗さを一定の状態に維持するために必要な粗しローラ400の表面粗さを維持することができ、粗しローラ400の長寿命化を図ることができる。50

【0044】

また、前述した特許文献 1 に記載された構成のように、清掃部材として、平滑なシリコーンゴム層により摺擦回転体の表面を清掃する構成の場合、清掃部材の表面に摺擦回転体から除去した異物が蓄積され易い。このため、新たに摺擦回転体に付着した異物を除去する能力が著しく低下してしまい、粗し動作を所定回数以上実行すると、摺擦回転体の砥粒間に異物が蓄積し、摺擦回転体の表面粗さを維持しにくい。これに対して本実施形態の場合、清掃部材としての清掃ローラ 415 は、上述のようなブラシローラであるため、粗しローラ 400 から除去した異物はブラシローラ内部に送られ、表面に異物が蓄積されにくい。このため、長期に亘って粗しローラ 400 に付着した異物を除去する能力を維持でき、粗しローラ 400 の表面粗さも長期に亘って維持できる。

【0045】

10

[実験]

次に、このような本実施形態の効果を確認するために行った実験について説明する。実験では、清掃部材として、本実施形態の構成を有する実施例と、本実施形態とは異なる構成の 2 つの比較例 1、2 を使用して、それぞれ粗しローラ 400 の走行時間に対する粗しローラ 400 の表面粗さの推移を測定した。なお、粗しローラ 400 の走行時間とは、上述したように、粗しローラ 400 が定着ベルト 105 に当接して、この定着ベルト 105 の表面を粗している時間である。

【0046】

20

また、比較例 1 では、平滑な表面を有するシリコーンゴム層を設けた清掃ローラを用いた（シリコーンゴム）。比較例 2 では、芯金の表面に纖維径 6 d (42 μm) のパイル糸（ポリイミド纖維）を立設したブラシローラを用いた（PI ブラシ（纖維径 6 d ））。実施例では、芯金の表面に纖維径 2 d (14 μm) のパイル糸（ポリイミド纖維）を立設したブラシローラを用いた（PI ブラシ（纖維径 2 d ））。また、粗しローラ 400 としては、上述したような構成のものを用いた。実験で用いた粗しローラ 400 の初期の表面粗さは、Ra 4.5 程度であった。また、粗しローラ 400 の凹凸の平均間隔 (Sm) は、周方向と長手方向に数か所測定し、その値は約 10 ~ 20 μm であった。

【0047】

30

このように行った実験結果を図 12 に示す。図 12 は縦軸に粗しローラ 400 の表面粗さ Ra を、横軸に粗しローラ 400 の走行時間をとり、粗しローラ 400 の走行時間の経過による粗しローラの表面粗さ Ra の推移を示している。実験では、粗しローラ 400 の表面粗さが Ra 2.0 程度まで低下した場合に、粗しローラ 400 による効果（粗し効果）を得られなくなると判定した。

【0048】

40

図 12 から明らかなように、比較例 1 の場合、粗しローラ 400 の表面粗さは、走行時間の累計が約 30 分で Ra 2.0 まで低下し、粗し効果を発揮できなくなった。また、比較例 2 の場合、粗しローラ 400 の表面粗さは、走行時間の累計が約 60 分で Ra 2.0 まで低下し、粗し効果を発揮できなくなった。この時の粗しローラ 400 表面を顕微鏡で観察すると、粗しローラ 400 表面の凹凸に詰まった微細な異物が凹凸内に埋め込まれてしまい、表面粗さが低下している様子が確認できた。一方、実施例の場合、粗しローラ 400 の表面粗さは、走行時間の累計が約 180 分でも Ra 2.0 を下回らない結果となつた。この時の粗しローラ 400 表面を顕微鏡で観察すると、粗しローラ 400 表面の凹凸に詰まった微細な異物が除去され、一定の表面粗さを維持している様子が確認できた。

【0049】

以上の結果から、清掃ローラ 415 のパイル糸の線径が、粗しローラ 400 の凹凸の平均間隔 (Sm) の最大値よりも細ければ、粗しローラ 400 の砥粒の凹凸内に詰まった微細な異物を除去できることが分かった。

【0050】

50

<他の実施形態>

上述の実施形態では、摺擦回転体としての粗しローラが定着ベルトを摺擦する構成について説明したが、加圧ベルトを粗しローラにより摺擦する構成にも、本発明は適用可能で

ある。この場合、加圧ベルトが第1の回転体となる。また、上述の実施形態では、第1の回転体及び第2の回転体としてベルトを使用した構成について説明した。但し、本発明は、第1の回転体と第2の回転体との両方がローラ、或いはどちらか一方がベルトである定着装置（像加熱装置）に適用しても、同様の効果を得ることが可能である。

【0051】

また、上述の実施形態では、粗しローラ400としてステンレス製の芯金に接着層を介して砥粒を密に接着したものについて述べた。但し、これに限らず、粗しローラ400はステンレス製の芯金表面をプラスト加工等により所望の表面性状に処理されたものであっても良い。また、摺擦回転体としては、粗しローラに限らず、ベルトなどの他の回転部材に砥粒を接着したりして所望の表面性状としたものであっても良い。

10

【0052】

また、上述の実施形態では、清掃ローラが粗しローラに常時当接する構成で説明したが、用途によっては清掃ローラが離間する構成であっても良い。例えば、粗しローラにより粗し動作を行っている場合に清掃ローラが粗しローラと当接し、粗しローラが駆動されることで清掃ローラを従動回転させ、粗しローラが定着ベルトから離間して駆動していない状態では離間させるようにする。或いは、これとは逆に、粗しローラが定着ベルトから離間している状態で清掃ローラを粗しローラに当接させ、粗しローラが定着ベルトに当接している状態で清掃ローラを粗しローラから離間させるようにしても良い。この場合、清掃ローラが単独で駆動可能、或いは、粗しローラが定着ベルトから離間していても駆動可能とする。更には、所定のタイミングやユーザの指令などにより、清掃ローラを粗しローラに当接させて、清掃ローラを単独で回転、或いは、粗しローラに従動回転させるようにしても良い。

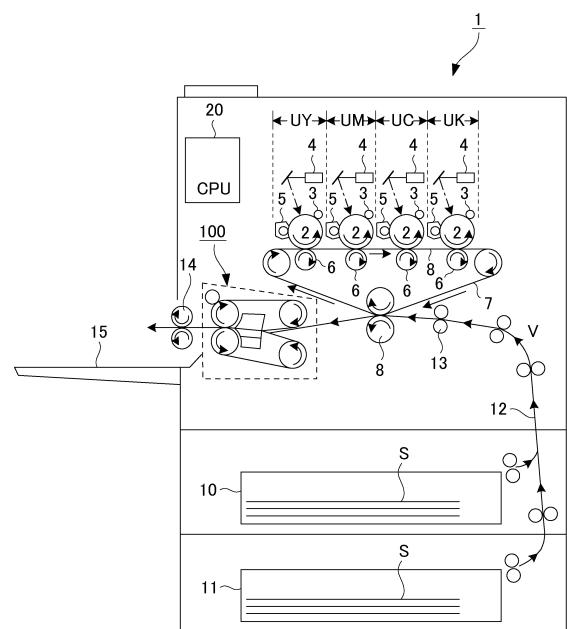
20

【符号の説明】

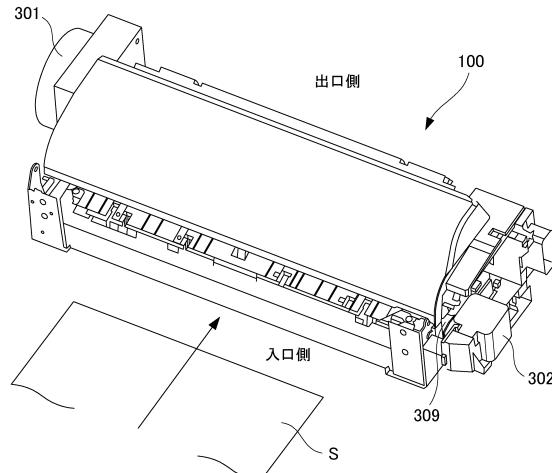
【0053】

100・・・定着装置（像加熱装置）、105・・・定着ベルト（第1の回転体）、120・・・加圧ベルト（第2の回転体）、400・・・粗しローラ（摺擦回転体）、400A・・・接離機構（離間機構）、415・・・清掃ローラ（清掃部材）、416・・・振動バネ（付勢手段）、417・・・パイル糸（繊維）、419・・・芯金（円筒部材）

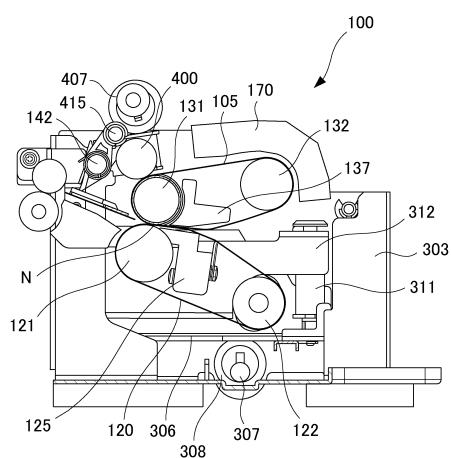
【図1】



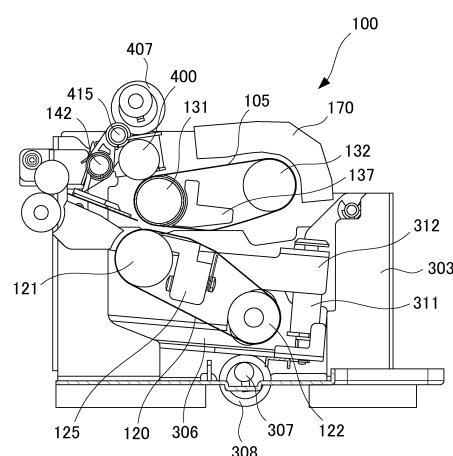
【図2】



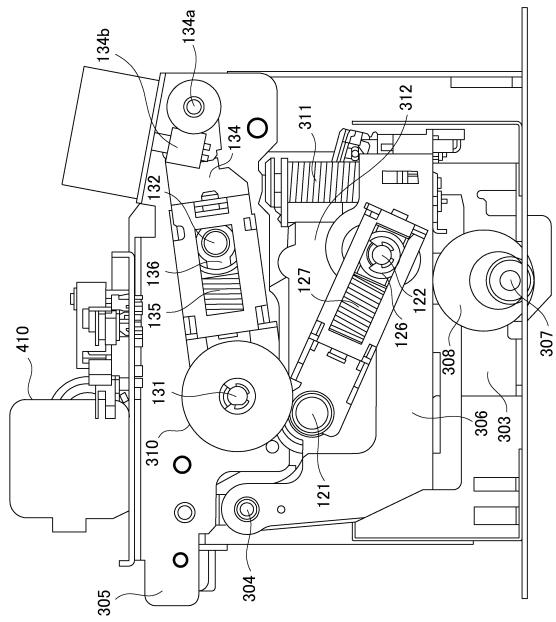
【図3】



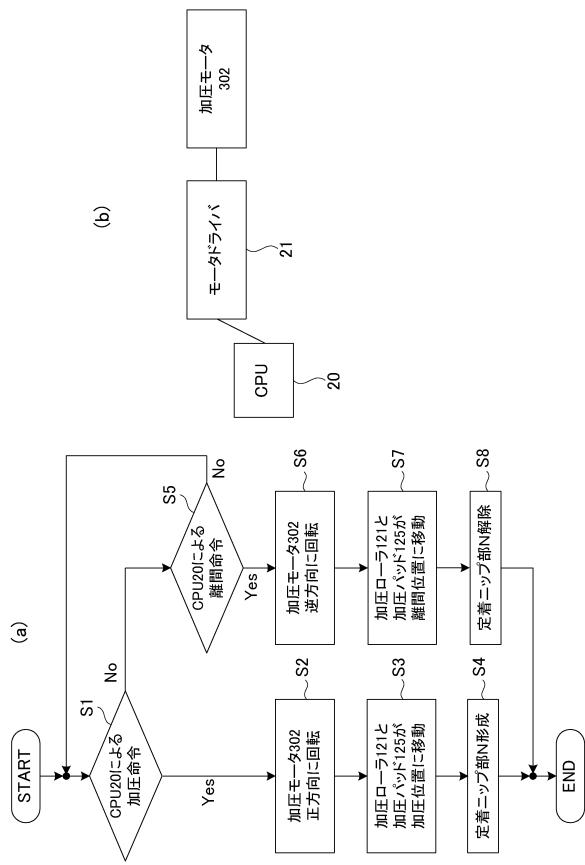
【図4】



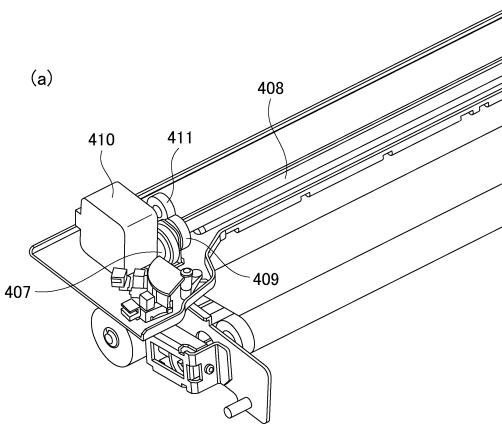
【図5】



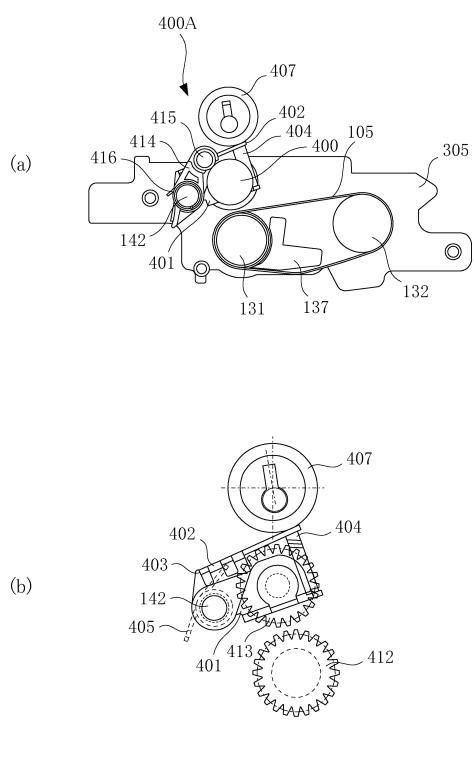
【図6】



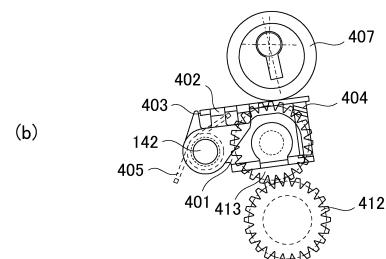
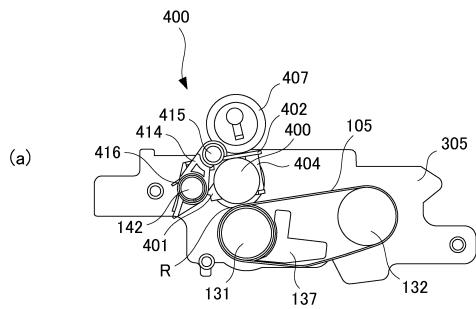
【図7】



【図8】



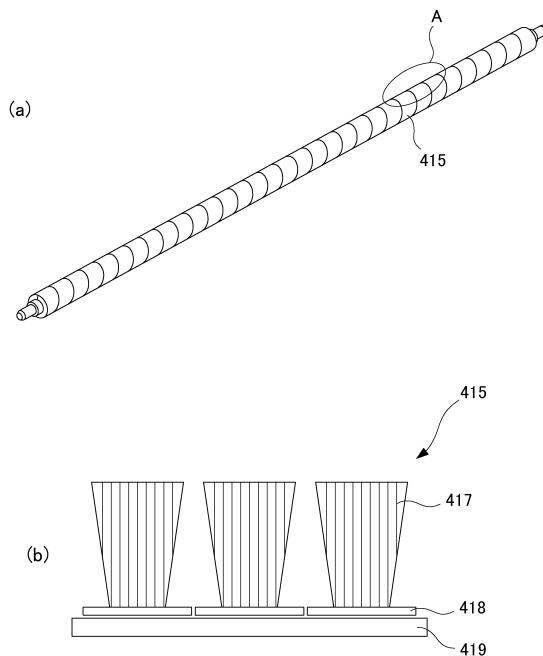
【図9】



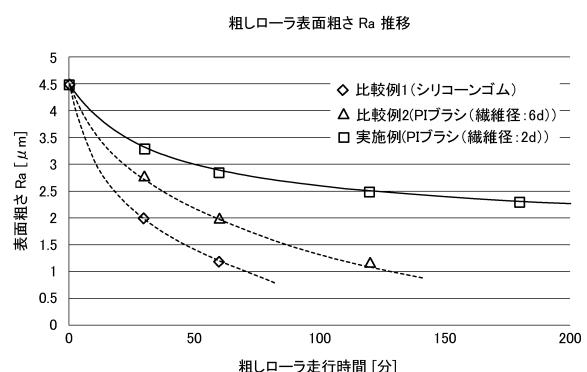
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-040365(JP,A)
特開2007-078741(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0052278(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 1 3 / 0 2
1 3 / 1 4 - 1 3 / 1 6
1 3 / 2 0
1 5 / 0 2
1 5 / 1 4 - 1 5 / 1 6
1 5 / 2 0
2 1 / 0 0
2 1 / 0 4
2 1 / 1 0 - 2 1 / 1 2