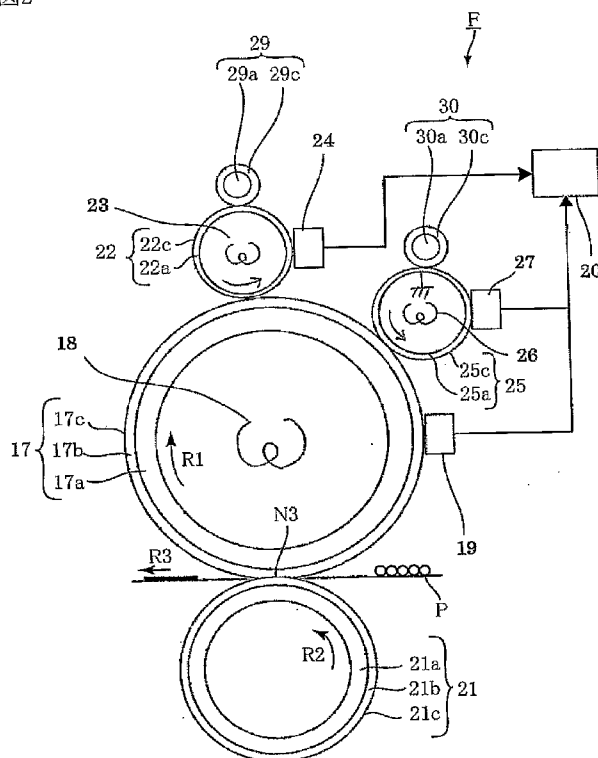


(10) 国際公開番号
WO 2010/016624 A1

- 〔続葉有〕

(54) 発明の名称: 画像加熱装置

图2



(57) Abstract: Provided is an image forming device comprising: a heating rotor for heating a toner image on a recording material by a heating nip unit; a pressure rotor for contacting the heating rotor to form the heating nip unit; a first outside heating member for contacting the outer circumference of the heating rotor having passed through the heating nip unit, to heat the outer circumference, and a second outside heating member for heating the outer circumference heated by the first outside heating member. The first outside heating member has a releasing layer on the surface which is in contact with the outer circumference, and the second outside heating member has a releasing layer containing an electrically conductive agent on the surface thereof which is in contact with the outer circumference. The image forming device is characterized in that the contact angle of the releasing layer of the first outside heating member to water is larger than that of the releasing layer of the second outside heating member to water, and in that the surface resistance of the second outside heating member is lower than that of the first outside heating member.

(57) 要約:

〔続葉有〕



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, 添付公開書類:

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
TD, TG).

記録材上のトナー像を加熱ニツプ部で加熱する加熱回転体と；前記加熱回転体に接触し、前記加熱ニツプ部を形成する加圧回転体と；前記加熱ニツプ部を通過した前記加熱回転体の外周面に接し、前記外周面を加熱する第 1 外部加熱部材であって、前記外周面と接触する面に離型層を具備する第 1 外部加熱部材と；前記第 1 外部加熱部材で加熱された前記外周面を加熱する第 2 外部加熱部材であって、前記第 2 外部加熱部材の前記外周面と接触する面に導電剤を含む離型層を具備する第 2 外部加熱部材とを有し、前記第 1 外部加熱部材の離型層の水に対する接触角は、前記第 2 外部加熱部材の離型層の水に対する接触角よりも大きく、前記第 2 外部加熱部材の表面抵抗は前記第 1 外部加熱部材の表面抵抗よりも低いことを特徴とする画像形成装置。

明 細 書

画像加熱装置

5 [技術分野]

本発明は、記録材上の画像に接する加熱回転体の表面に当接させて複数の外部加熱部材を配置した画像加熱装置、詳しくは外部加熱部材の表面の加熱性能を長持ちさせる構造に関する。

10 [背景技術]

外周面が記録材上の画像に接する加熱回転体（定着ローラ、定着ベルト、加圧ローラ、加圧ベルト）に加圧部材を圧接して、記録材を挟持するニップ部を形成した画像加熱装置が広く用いられている。画像加熱装置の一例である定着装置では、トナー像を転写された記録材が、定着ニップで挟持して搬送される
15 過程で加熱・加圧を受けて、トナー像が融解・押潰されることにより記録材の表面に画像として定着される。

このような定着装置で定着速度を高めようとする、記録材との接触に伴う加熱回転体の表面温度の低下を、内面側からの加熱だけでは賄いきれなくなる。また、定着装置の起動後に加熱回転体の表面温度が必要な温度に達するまでの
20 時間を短縮することも求められている。

このため、特開 2004-37555 号公報では、加熱回転体の外周面に当接して回転して加熱部材の表面を直接加熱する外部加熱部材を、記録材に接す

る位置から加熱回転体の回転方向に沿って複数配置した定着装置が実用化されている。

また、加熱回転体の外周面には、融解したトナーからの離型性を高めるための離型層が形成されているため、抵抗が高く、記録材との接触に伴って帯電し

5 易くなっている。

このような定着装置で定着速度を高めようとする、記録材との接触頻度が高まって加熱回転体の外周面が過剰な電位まで帯電してしまい、記録材上に担持された未定着トナー像を乱して画像品質を低下させる可能性がある。

そこで、特開 2 0 0 2 - 6 2 7 5 2 号公報には、表面に形成された離型層に
10 導電性物質を含有させて抵抗値を低くした外部加熱部材を接地電位に接続して、加熱回転体の外周面を除電させるようにした定着装置が示される。

特開 2 0 0 2 - 6 2 7 5 2 号公報に示されるように、外部加熱部材の離型層に導電性物質を含有させると、離型層の離型性が低下してしまい、外部加熱部材の表面が汚れ易くなって溶融したトナー等が連れ回り易くなる。その結果、
15 外部加熱部材と加熱回転体との正常な接触状態が損なわれて、本来の加熱性能を発揮できなくなる。

特に、特開 2 0 0 4 - 3 7 5 5 5 号公報に開示されるように複数の外部加熱部材を設ける場合、定着ニップ部で加熱回転体に付着したトナーが初めに接触する加熱回転体の回転方向の上流側の外部加熱部材は、汚れが集中するため、
20 短期間で加熱性能が損なわれてしまう。

[発明の開示]

本発明は、外部加熱部材を複数用いる画像加熱装置において、外部加熱部材による加熱性能を長期間に渡って維持できる画像加熱装置を提供することを目的としている。

本発明は、記録材上のトナー像を加熱ニップ部で加熱する加熱回転体と；前
5 記加熱回転体に接触し、前記加熱ニップ部を形成する加圧回転体と；前記加熱
ニップ部を通過した前記加熱回転体の外周面に接し、前記外周面を加熱する第
1 外部加熱部材であって、前記外周面と接触する面に離型層を具備する第 1 外
部加熱部材と；前記第 1 外部加熱部材で加熱された前記外周面を加熱する第 2
外部加熱部材であって、前記第 2 外部加熱部材の前記外周面と接触する面に導
10 電剤を含む離型層を具備する第 2 外部加熱部材とを有し、前記第 1 外部加熱部
材の離型層の水に対する接触角は、前記第 2 外部加熱部材の離型層の水に対す
る接触角よりも大きく、前記第 2 外部加熱部材の表面抵抗は前記第 1 外部加熱
部材の表面抵抗よりも低いことを特徴とする画像形成装置を提供する。

また、本発明は、記録材上のトナー像を加熱ニップ部で加熱する加熱回転体
15 と；前記加熱回転体に接触し、前記加熱ニップ部を形成する加圧回転体と；前
記加熱ニップ部を通過した前記加熱回転体の外周面に接し、前記外周面を加熱
する第 1 外部加熱部材であって、前記第 1 外部加熱部材の前記外周面と接触す
る面に離型層を具備する第 1 外部加熱部材と；前記第 1 外部加熱部材で加熱さ
れた前記外周面を加熱する第 2 外部加熱部材であって、前記第 2 外部加熱部材
20 の前記外周面と接触する面に導電剤を含む離型層を具備する第 2 外部加熱部
材と；を有し、前記第 1 外部加熱部材の離型層の水に対する接触角は、前記第
2 外部加熱部材の離型層の水に対する接触角よりも大きく、前記第 2 外部加熱

部材の前記離型層を占める前記導電剤の割合は、前記第 2 外部加熱部材の前記離型層を占める前記導電剤の割合よりも大きいことを特徴とする画像形成装置を提供する。

以下、本発明のいくつかの実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。本
5 発明は、下流側の外部加熱部材が上流側の外部加熱部材よりも低抵抗である限りにおいて、各実施形態の構成の一部または全部を、その代替的な構成で置き換えた別の実施形態でも実施できる。

本実施形態では、未定着トナー像を記録材に定着させる定着装置について説明するが、本発明は、定着済み画像又は半定着画像を担持した記録材を加熱加
10 圧して画像の表面性状を調整する加熱処理装置としても実施できる。

なお、特許文献 1 に示される画像形成装置及び定着装置の一般的な事項については、図示を省略して重複する説明を省略する。また、請求項で用いた構成名に括弧を付して示した参照記号は、発明の理解を助けるための例示であって、実施形態中の該当する部材等に構成を限定する趣旨のものではない。

15 < 画像形成装置 >

図 1 は第 1 実施形態の画像形成装置の構成の説明図である。

図 1 に示すように、画像形成装置 100 は、中間転写ベルト 6 に沿ってイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像形成部 Y、C、M、K を配置したタ
ンデム型フルカラーレーザプリンタである。

20 画像形成部 Y、C、M、K は、下から上に順にトナー像を中間転写ベルト 6 へ転写するように配置され、それぞれ電子写真プロセスを用いてトナー像が形成される感光ドラム 1 を備えている。それぞれの感光ドラム 1 の周囲には、感

光ドラム 1 の回転方向に沿って帯電装置 2、現像装置 3、一次転写ローラ 9、及びクリーニング装置 4 が配置されている。露光装置 5 は、画像形成部 Y、C、M、K の感光ドラム 1 に対して、レーザー走査露光光学系を用いて共通に露光を行うように配置されている。

- 5 画像形成部 Y、C、M、K において、露光装置 5 により、画像データに基づいた走査露光が、帯電装置 2 によって一様に帯電された感光ドラム 1 上になされて、感光ドラム 1 表面に走査露光画像に対応する静電像が形成される。

- 現像装置 3 は、感光ドラム 1 の表面に形成された静電像を、トナー像として現像する。画像形成部 Y の現像装置 3 にはイエロートナー、画像形成部 C の現像器 3 にはシアントナー、画像形成部 M の現像器 3 にはマゼンタトナー、画像形成部 K の現像器 3 にはブラックトナーがそれぞれ充填されている。このため、画像形成部 Y の感光ドラム 1 にはイエロートナー像が、画像形成部 C の感光ドラム 1 にはシアントナー像が、画像形成部 M の感光ドラム 1 にはマゼンタトナー像が、画像形成部 K の感光ドラム 1 にはブラックトナー像がそれぞれ形成される。
- 10
15

- 画像形成部 Y、C、M、K のそれぞれの感光ドラム 1 に現像された上記各色の単色トナー像は、感光ドラム 1 の回転と同期して等速で回転する中間転写ベルト 6 へ所定の位置合わせ状態で順に重畳されるように一次転写される。これにより、中間転写ベルト 6 上に、未定着のフルカラートナー像が合成形成される。
- 20

第 1 実施形態では、エンドレスの中間転写ベルト 6 を用いており、中間転写ベルト 6 は、駆動ローラ 7、二次転写対向ローラ 14、テンションローラ 8 に

懸回して張架され、駆動ローラ 7 によって回転駆動される。

画像形成部 Y、C、M、K のそれぞれの一次転写ローラ 9 は、感光ドラム 1 に向かって中間転写ベルト 6 を付勢して、感光ドラム 1 と中間転写ベルト 6 との間にトナー像の一次転写部を形成する。

- 5 不図示のバイアス電源が一次転写ローラ 9 に対してトナー像と逆極性の一次転写バイアスを印加する。これにより、画像形成部 Y、C、M、K の感光ドラム 1 から中間転写ベルト 6 に対して、各色のトナー画像が一次転写される。

- 画像形成部 Y、C、M、K において感光ドラム 1 から中間転写ベルト 6 へトナー像を一次転写した後に、感光ドラム 1 上に残った転写残トナーは、クリーニング装置 4 によって除去される。
- 10

- このような工程を中間転写ベルト 6 の回転に同調して、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの画像形成部 Y、C、M、K で行うことにより、中間転写ベルト 6 上に各色のトナー像が順次重ねて一次転写される。なお、単色のみの画像形成（単色モード）時には、上記工程は、目的の色の画像形成部（例えば
- 15 ブラックの画像形成部 K）についてのみ行われる。

- 一方、記録材カセット 10 にセットされた記録材 S は、給送ローラ 11 によって一枚分離給送されて、搬送路 10a を通って、レジストローラ 12 に先端を当接した状態で停止する。記録材 S は、中央基準にて搬送される。レジストローラ 12 は、所定の制御タイミングで起動して、中間転写ベルト 6 と二次転写ローラ 13 とのニップ部である二次転写部へ記録材 S を送り込む。
- 20

二次転写ローラ 13 は、接地電位に接続された二次転写対向ローラ 14 に内側から支持された中間転写ベルト 6 に当接して記録材 S に対するトナー像の

二次転写部を形成する。中間転写ベルト 6 上に一次転写して重ね合わせたトナー像は、不図示のバイアス電源がトナーと逆極性のバイアスを二次転写ローラ 1 3 に印加することにより、記録材 S 上に一括二次転写される。

二次転写部を通過した中間転写ベルト 6 上に残った二次転写残トナーは、ベルトクリーニング装置 1 5 によって除去される。

トナー像を二次転写された記録材 S は、中間転写ベルト 6 から曲率分離され、搬送路 1 0 b を通って画像加熱装置の一例である定着装置 F に導入される。定着装置 F は、トナー像が二次転写された記録材を加熱・加圧しつつ挟持搬送する過程で、トナー像を融解、押潰して記録材 S 上にフルカラー画像を定着させる。

定着装置 F から送り出された記録材 S は、搬送路 1 0 c を通って、フルカラープリント、もしくはモノカラープリントとして、排紙トレイ 1 6 に排紙される。

<画像加熱装置>

図 2 は定着装置の構成の説明図である。

電子写真方式の画像形成における定着装置は、記録材と、静電的に記録材に担持されたトナーとを、回転している定着ローラと加圧ローラとの圧接部で挟持搬送して熔融定着させる熱ローラ方式が主流である。

熱ローラ方式では、画像品質（定着性と光沢感など）を良好に保つために、定着ローラの表面にシリコンゴム等の弾性層を被覆して用いることが多い。そして、弾性層の上にパーテトラフロロエチレン（PTFE）やパーフロロアルコキシ（PFA）等からなる離型層を被覆して熔融したトナーに対する良好な

離型性を確保している。

また、加圧ローラも、両面画像品質を考慮してシリコンゴム等の弾性層が被覆されることが多く、弾性層の上に定着ローラと同様な材料を用いて離型層を被覆することで良好な離型性を保っている。

5 熱ローラ方式は、定着ローラや加圧ローラのシリンダ内部にハロゲンランプ等の熱源を設け、内面加熱方式によるローラ加熱を行っている。弾性層及び離型層を有する定着ローラを内面加熱方式で加熱する場合、弾性層及び離型層の熱伝導性が悪いため、未定着トナー像を担持した記録材を連続通過させた場合、定着ローラ表面の温度低下が著しくなる。

10 定着ローラの表面温度を検知する温度検知センサが、定着ローラ表面の温度低下を検知してハロゲンランプを点灯させても、ハロゲンランプからの熱が定着ローラの表面に到達するまでに多くの時間を必要とする。このため、定着ローラの表面温度は、ハロゲンランプからの熱がローラ表面に伝達されるまで低下し続け、最低定着保証温度を下回って定着不良が発生してしまう。

15 図2に示すように、そこで、第1実施形態の定着装置Fでは、熱源を内蔵して熱伝導率の高い物質を用いた第1及び第2外部加熱ローラ22、25を定着ローラ17の表面に圧接して回転させている。定着ローラを第1及び第2外部加熱ローラ22、25によって表面から直接加熱する外部加熱方式が採用されている。

20 外部加熱方式では、第1及び第2外部加熱ローラ22、25の表面は、定着ローラ17の表面よりも高い温度に制御される。第1及び第2外部加熱ローラ22、25と定着ローラ17との圧接ニップ部では、外部加熱ローラ22、2

5 から定着ローラ 17 の表面へ直接伝熱するため、内面加熱方式に比べて定着ローラ 17 の温度低下を効果的に防止できる。

定着装置 F は、内面側から加熱されて表面側が記録材に接する加熱部材 (17) と、加熱部材の表面に当接して回転する複数の外部加熱ローラ部材 (22、25) とを備える。そして、記録材に接する位置 (N3) から加熱部材の回転方向に沿って下流側に位置する外部加熱ローラ部材 (25) は、上流側に位置する外部加熱ローラ部材 (22) よりも抵抗値を低くしている。また、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 は、各々、除電可能な電位 (接地電位) に接続されている。

10 定着ローラ 17 は、アルミニウムや鉄等の金属でできた芯金 17a を基層とし、その表面にシリコンゴムやフッ素ゴム等の耐熱性の弾性層 17b を被覆している。更に、弾性層 17b の表層には、耐熱性のフッ素チューブで構成される離型層 17c が被覆されている。定着ローラ 17 は、不図示の駆動装置によって回転駆動されて回転速度を制御されている。

15 離型層 17c は、カーボンなどの導電剤は含まれておらず、定着ローラ 17 の表面の表面抵抗率は $1 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{sq}$ である。また、離型層 17c としてフッ素チューブを用いることによって、表面は高い離型性を確保している。定着ローラ 17 の表面、つまり、離型層 17c の離型層の水に対する接触角は 110° である。なお、水に対する接触角が大きいほどトナーに対する離型性は
20 高くなる。

加熱源 18 は、定着ローラ 17 の中心に配置したハロゲンヒータ等の熱発生素子であって、定着ローラ 17 の芯金 17a の内側面を赤外線加熱する。

接触式のサーミスタ 19 は、定着ローラ 17 の表面に接触して表面温度を検知する。サーミスタ 19 は、定着ローラ 17 の表面温度を正確に検知できるものであれば、例えば赤外線検知型の非接触サーミスタであっても良い。

5 温度制御装置 20 は、サーミスタ 19 の検知結果に基づいて加熱源 18 の出力を制御して、サーミスタ 19 によって検知される定着ローラ 17 の表面温度を、或る一定の温度範囲に収める。

加圧ローラ 21 は、回転軸の両端が不図示のバネ部材によって定着ローラ 17 の回転軸に向かって付勢されることにより、定着ローラ 17 に圧接して、記録材 S の定着ニップ N3 を形成する。加圧ローラ 21 は、定着ローラ 17 と同様に、芯金 21a の表層を弾性層 21b により被覆し、その外側を離型層 21c により被覆して形成される。

ここで、加圧ローラ 21 は、芯金 21a の内部に加熱源を有するものであっても、有さないものであっても良いが、第 1 実施形態では、簡略化のため加熱源を有さないものを用いる。

15 また、第 1 実施形態においては、加熱回転体の一例である定着ローラ 17 がローラタイプであるが、加圧部材に圧接して定着ニップを形成できるものであれば、ベルト式加熱回転体を採用してもよい。

また、第 1 実施形態においては、加熱部材の一例である加圧ローラ 21 がローラタイプであるが、定着部材に圧接して定着ニップを形成できるものであれば、ベルト式加熱部材を採用してもよい。

20 定着ローラ 17 の表面の弾性層 17b は、比較的厚くて熱伝導性が低いため、トナー像の定着時に記録材 S に奪われる熱量を、定着ローラ 17 の加熱源

1 8 から補わせる際の障害となる。定着装置 F の高速化を実現するためには、定着ローラ 1 7 の加熱源 1 8 だけに頼っていては、熱応答が間に合わなくなつて定着ローラ 1 7 の表面温度を一定に保つことが困難である。

このため、トナー像の定着時に記録材 S に接触して温度低下した熱定着ローラ 1 7 の表面を直接加熱するように、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 2 2、2 5 を定着ローラ 1 7 に当接させて設けている。2 本の第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 2 2、2 5 を設けることにより、定着ローラ 1 7 の表面に与える熱量を増やして定着装置 F の高速化を実現している。

第 1 外部加熱ローラ 2 2 は、定着ニップ N 3 から見て、定着ローラ 1 7 の回転方向の上流側に配設され、不図示の加圧機構に付勢されて定着ローラ 1 7 に圧接する。第 1 外部加熱ローラ 2 2 は、アルミニウムや鉄等の金属でできた芯金 2 2 a を基層として、その表面に耐熱性のフッ素コート of 離型層 2 2 c を被覆してある。

第 1 外部加熱ローラ 2 2 の離型層 2 2 c は、定着ローラ 1 7 の離型層 1 7 c と同様に、導電剤は含まれていない。しかし、定着ローラ 1 7 の離型層 1 7 c よりも薄いため、第 1 外部加熱ローラ 2 2 の表面の表面抵抗率は $1 \times 10^{12} \sim 1 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{sq}$ である。

また、離型層 2 2 c はフッ素コートを用いているため、第 1 外部加熱ローラ 2 2 の表面の水に対する接触角は、フッ素チューブを用いる定着ローラ 1 7 の水に対する接触角よりも小さくなっている。外部加熱ローラ 2 2 の表面、つまり、離型層 2 2 c は、水に対する接触角が 95° である。

加熱源 2 3 は、第 1 外部加熱ローラ 2 2 に内包されたハロゲンヒータ等の熱

発生素子であって、第1外部加熱ローラ22の芯金22aの内側面を赤外線加熱する。

接触式のサーミスタ24は、第1外部加熱ローラ22の表面に接触して表面温度を検知する。

- 5 温度制御装置20は、サーミスタ24の検知結果に基づいて加熱源23の出力を制御して、サーミスタ24によって検知される第1外部加熱ローラ22の表面温度を、或る一定の温度範囲に収める。

- 第2外部加熱ローラ25は、定着ニップN3から見て、第1外部加熱ローラ22よりも下流側に配設され、不図示の加圧機構に付勢されて定着ローラ17
10 に圧接する。第2外部加熱ローラ25は、アルミニウムや鉄等の金属でできた芯金25aを基層として、その表面に耐熱性のフッ素コートの離型層25cを被覆してある。

- 第2外部加熱ローラ25の離型層25cは、カーボンの一種であるアセチレンブラックを導電剤として含んでいる。離型層25cに導電剤が占める割合は、
15 7重量%である。

- 導電剤の含有によって、第2外部加熱ローラ25の表面、つまり、離型層25cの表面抵抗率は $1 \times 10^7 \Omega / sq$ に調整されている。また、離型層25cにおける導電剤の割合は第1外部加熱ローラ22の離型層22cよりも多いため、第2外部加熱ローラ25の表面の水に対する接触角は第1外部加熱ローラ22cの表面の水に対する接触角よりも小さい。
20

第2外部加熱ローラ25の表面の接触角は 85° である。

加熱源26は、第2外部加熱ローラ25に内包されたハロゲンヒータ等の熱

発生素子であって、第2外部加熱ローラ25の芯金25aの内側面を赤外線加熱する。

接触式のサーミスタ27は、第2外部加熱ローラ25の表面に接触して表面温度を検知する。

- 5 温度制御装置20は、サーミスタ27の検知結果に基づいて加熱源26の出力を制御して、サーミスタ27によって検知される第2外部加熱ローラ25の表面温度を、或る一定の温度範囲に収める。

- 外部加熱部材クリーニング手段の一例である第1及び第2清掃ローラ29、30は、第1及び第2外部加熱ローラ22、25にそれぞれ圧接して回転する
10 円筒状の清掃部材である。第1及び第2清掃ローラ29、30は、芯金29a、30aの表面に、粗い表面性状を有する耐熱材料、例えばフェルト、スポンジ、不織布等の表層29c、30cを設けて形成される。

- 第1清掃ローラ29は、第1外部加熱ローラ22よりも表面温度が低いため、第1外部加熱ローラ22の表面に熔融状態で付着したトナーを固化して表層
15 29cの組織に取り込む。また、第2清掃ローラ30は、第2外部加熱ローラ25よりも表面温度が低いため、第2外部加熱ローラ25の表面に熔融状態で付着したトナーを固化して表層30cの組織に取り込む。

<実施例1>

- 実施例1では、定着ローラ17の表面は、温度制御装置20によって、20
20 0℃±3℃の範囲に温度調整される。第1及び第2外部加熱ローラ22、25の表面は、定着ローラ17の表面温度に従って、200℃～250℃の範囲で温度調整される。定着ニップN3で定着ローラ17に接触して加熱される加圧

ローラ 21 の表面温度は 150℃程度になっている。

記録材 S 上の未定着トナー像と直接に接触する定着ローラ 17 の離型層 17c は、定着ローラ 17 に記録材 S のトナーが移転して画像品質を低下させるオフセット画像不良を防止すべく、高い離型性が必要である。また、記録材 S と頻繁に直接に接触する定着ローラ 17 の離型層 17c は、摩耗が大きくなり易いため、高い耐摩耗性を備えていることが必要である。

そこで、実施例 1 では、コーティング形成されたコート層の離型層に比較して離型性及び耐摩耗性が高い「熱収縮チューブを用いたチューブ層」の離型層 17c を採用している。具体的には、定着ローラ 17 の離型層 17c は、厚さ 50 μ m の PFA チューブによって形成されている。

一方、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 の離型層 22c、25c は、記録材 S と接触しないので、定着ローラ 17 の離型層 17c ほどには耐摩耗性を必要としない。しかし、定着ローラ 17 の表面に接触して効率的に熱供給するために、高い熱伝導性が必要である。

また、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 の離型層 22c、25c が汚れると、定着ローラ 17 に対する熱伝導性が低下するばかりか、定着ローラ 17 の離型層 17c に傷を付けて、定着画像の表面性を損なう場合もある。

このため、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 の離型層 22c、25c には、定着ローラ 17 の離型層 17c ほどではないが、高い離型性を備え、かつ、熱伝導性に優れていることが要求される。

そこで、実施例 1 では、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 は、導電性の円筒材料の表面に導電性物質の一例である導電性フィラーを含有させたフ

フッ素樹脂材料をコートして離型層 22 c、25 c を形成した。フッ素樹脂材料としては P T F E 又は P F A のコート層を用いて、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 の離型層 22 c、25 c を形成できる。P T F E 又は P F A のコート層は、同材料のチューブ材料に比べて表面の平滑度が劣るため、離型性では若干劣るものの、離型層 22 c、25 c を薄く形成できるので、高い熱伝導率と高い除電性を実現できる。さらに具体的には、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 の離型層 22 c、25 c は、厚さ 10 μ m の P T F E コート層で形成されている。

<導電性>

10 絶縁性の離型層 17 c で覆われた定着ローラ 17 の表面は、定着ニップ N 3 における記録材 S の搬送によって電荷がチャージアップすることがある。定着ローラ 17 と加圧ローラ 21 とが圧接する定着ニップ N 3 では、挟持搬送される記録材 S との接触を通じて、定着ローラ 17 の離型層 17 c が高い電位に帯電することがある。チャージアップした電荷が放電しにくい低湿度の環境下で
15 高速の連続画像形成を長時間継続したような場合、離型層 17 c の帯電電位が高まって、定着ニップ N 3 の直前で未定着トナー像が乱される飛散り現象が発生することがあった。

これに対して、定着ローラ 17 の離型層 17 c 及び弾性層 17 b にカーボンブラック等の導電性フィラーを混入して抵抗値を低下させるとともに、芯金 1
20 7 a を接地電位に接続して帯電を放電させることが提案された。しかし、この場合、離型層 17 c のチャージアップを防止できるが、導電性物質としての導電性フィラーの混入によって離型層 17 c の表面平滑性が低下して離形性が

悪化することで、オフセット画像不良が発生し易くなった。また、表面平滑性が低下して離型性が悪化することで、定着ローラ 17 の耐摩耗性が低下する問題もある。

また、第 1 外部加熱ローラ 22 の離型層 22 c に導電性フィラーを混入して
5 抵抗値を低下させるとともに、芯金 22 a を接地電位に接続して帯電を放電させることも提案された。しかし、この場合、離型層 22 c の表面平滑性が悪化した第 1 外部加熱ローラ 22 に熔融状態のトナーが連れ回って定着ローラ 17 に対する接触を妨げるため、短期間で所要の加熱性能を発揮できなくなることが判明した。

10 すなわち、第 1 外部加熱ローラ 22 の表面を導電性にするために、離型層 22 c にカーボンプラック等の導電性フィラーを混入することで、表面平滑性の悪化による離型性の低下、耐摩耗性の低下が発生する。

さらに、第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 の両方の離型層 22 c、25 c に等しく導電性フィラーを混入して抵抗値を低下させるとともに、芯金 2
15 2 a、25 c を接地電位に接続することも実験された。

この場合、定着ニップ部 N3 で定着ローラ 17 に付着したトナーの多くは第 1 外部加熱ローラ 22 に付着するため、第 2 外部加熱ローラ 25 に付着するトナーの量は少ない。しかし、第 1 外部加熱ローラ 22 の離型層 22 c には多量のトナーが付着し、第 1 外部加熱ローラ 22 の加熱性能は短時間で損なわれて
20 しまった。

そこで、実施例 1 では、下流側の第 2 外部加熱ローラ 25 の離型層 25 c に導電性フィラーが分散されて導電性が付与されているとともに、第 2 外部加熱

ローラ 25 の芯金 25 c が接地電位に接続されている。

一方、第 1 外部加熱ローラ 22 の離型層 22 c は、導電性フィラーを含んでいないため、絶縁性であり、水に対する接触角は 110 度程度である。ただし、離型層 17 c が厚い定着ローラ 17 の表面抵抗は $1 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{sq}$ であって、
5 離型層 22 c が薄い第 1 外部加熱ローラ 22 の表面抵抗 $1 \times 10^{12} \sim 1 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{sq}$ よりも高い。これに対して、第 2 外部加熱ローラ 22 の離型層 22 c は、導電性フィラーを混入させることで、表面抵抗が $1 \times 10^7 \Omega / \text{sq}$ 、水に対する接触角が 95 度程度に調整されている。ここで、水に対する接触角が大きいほど、トナーに対する離型性が高く、トナーが付着しにくくなっている。
10

第 1 実施例においては、第 1 外部加熱ローラ 22 の離型性が第 2 外部加熱ローラ 25 よりも高くなっている。その結果、定着ニップ部 N3 で定着ローラ 17 に付着したトナーの一部は、第 1 外部加熱ローラ 22 をすり抜けて、第 2 外部加熱ローラ 25 に転移する。このようにして、定着ローラ 17 のトナーは第
15 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 に分散されるため、第 1 外部加熱ローラ 22 の加熱性能は、長期間にわたって安定的に確保される。

なお、本実施形態では、外部加熱ローラ 22 の離型層 22 c には導電剤を含有させていないが、離型層 22 c の占める割合が 5 重量%となる様にアセチレンブラックを含有させ、離型層 22 c の表面抵抗率を $1 \times 10^{11} \Omega / \text{sq}$ に
20 することも可能である。

<除電効果>

図 3 は実施例 1 の定着装置における定着ローラの表面電位の変化の説明図、

図 4 は比較例の定着装置における定着ローラの表面電位の変化の説明図である。

比較例の定着装置は、導電性フィラーを分散しない以外は実施例 1 と同様に離型層 25 c を形成した第 2 外部加熱ローラ 25 を採用している。すなわち、
5 絶縁性で除電性能が無い第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 22、25 を定着ローラ 17 に当接して外部加熱を行う定着装置である。

図 2 を参照して図 3 に示すように、第 2 外部加熱ローラ 25 の離型層 25 c が導電化された実施例 1 の場合、定着ローラ 17 の表面のある 1 点における表面電位は、第 2 外部加熱ローラ 25 を通過する度に接地電位に近づく。

10 定着ローラ 17 の表面電位は、定着ローラ 17 と加圧ローラ 21 との定着ニップ N3 を通過する度に、記録材 S との接触によってマイナス側に大きくなる。

定着ローラ 17 の表面電位は、定着ローラ 17 と第 1 外部加熱ローラ 22 とのニップ部を通過する際に、定着ローラ 17 の離型層 17 c と第 1 外部加熱ローラ 22 の離型層 22 c との接触により若干マイナス側に大きくなる。

15 その後、定着ローラ 17 と第 2 外部加熱ローラ 25 とのニップ部を通過する際に、第 2 外部加熱ローラ 25 の離型層 25 c が導電化されているため、定着ローラ 17 の離型層 17 c の表面は除電されて電位が 0 V 近くまで戻る。

このような帯電と除電のプロセスが定着ローラ 17 の 1 回転ごとに繰り返されるので、定着ローラ 17 の表面電位は、最大でも一数 100 V 程度までしか上がらない。一数 100 V 程度のチャージアップでは、定着ニップ N3 の直
20 前で記録材 P に担持された未定着トナー像が乱される飛散り現象は抑制される。

図 2 を参照して図 4 に示すように、第 2 外部加熱ローラ 2 5 に除電性能が無い比較例の場合、定着ローラ 1 7 の表面のある 1 点における表面電位は、定着ローラ 1 7 が回転するごとに上昇し続ける。

5 定着ローラ 1 7 の表面電位は、定着ローラ 1 7 と加圧ローラ 2 1 との定着ニップ N 3 を通過する度に、記録材 S との接触によってマイナス側に大きくなる。

定着ローラ 1 7 の表面電位は、定着ローラ 1 7 と第 1 外部加熱ローラ 2 2 とのニップ部を通過する際に、定着ローラ 1 7 の離型層 1 7 c と第 1 外部加熱ローラ 2 2 の離型層 2 2 c との接触により若干マイナス側に大きくなる。

10 その後、定着ローラ 1 7 と第 2 外部加熱ローラ 2 5 とのニップ部を通過する際にも、定着ローラ 1 7 と第 1 外部加熱ローラ 2 2 とのニップ部を通過する際と同様に、定着ローラ 1 7 の表面電位は若干マイナス側に大きくなる。

すなわち、離型層 2 5 c が導電化されていないため、定着ローラ 1 7 の表面電位は、定着ローラ 1 7 の離型層 1 7 c と第 1 外部加熱ローラ 2 2 の離型層 2 2 c との接触により若干マイナス側に大きくなる。

15 このような帯電のみのプロセスが繰り返される結果、記録材 S の種類、画像形成速度、連続画像形成枚数、雰囲気環境によっては、定着ローラ 1 7 の表面電位が最終的に一数 k V にまで上昇する場合がある。そして、この場合、定着ニップ N 3 の直前で記録材 S に担持された未定着トナー像が乱される飛散り現象が発生する。

20 ここで、実施例 1 の第 1 及び第 2 外部加熱ローラ 2 2 、2 5 の抵抗値及び接触角と、定着ローラ 1 7 の抵抗値及び接触角の関係について述べる。実施例 1 では、第 1 外部加熱ローラ 2 2 の表面の離型性は、定着ローラ 1 7 の表面より

も低い第2外部加熱ローラ25の表面よりも高い。従って、上流側の第1外部加熱部材及び下流側の第2外部加熱部材の水に対する接触角をそれぞれ α_u 、 α_d とし、加熱回転体の水に対する接触角を α_t とすると、 $\alpha_t > \alpha_u > \alpha_d$ の関係を満たしている。

5 また、実施例1では、下流側に位置する第2外部加熱ローラ25は、上流側に位置する第1外部加熱ローラ22に比較して導電性が高く接地電位に接続されている。上流側及び下流側の外部加熱ローラ部材の抵抗値をそれぞれ R_u 、 R_d とし、前記加熱部材の抵抗値を R_t とすると、 $R_t > R_u > R_d$ の関係を満たしている。

10 なお、上述の接触角および抵抗は以下のように測定した。

(接触角の測定)

協和界面科学株式会社製接触角計(CA-X型)を用いて取扱説明書に準じて、ローラの接触角を長手方向3点、周方向4点の計12点について、イオン交換水または市販の精製水を用いて測定し、測定時の平均値をもってローラ表

15 層の接触角とした。測定環境は23℃60%RHとした。

(抵抗測定)

表面抵抗率測定は、JIS-K6911に準拠し、導電性ゴムを電極とすることで電極とローラ表面の良好な接触性を得た上で、超高抵抗抵抗計(アドバンテスト社製R8340)を用いて測定した。測定条件は、印加電圧=100

20 0V、電圧印加時間=30secとした。

実施例1では、定着ニップN3を起点にして定着ローラ17の回転方向の上流側に位置する第1外部加熱ローラ22の離型層22cは、離型層25cより

も導電性フィラーの含有率が低いために、高い離形性を有する。定着ニップN3を起点にして定着ローラ17の回転方向の上流側に位置する第2外部加熱ローラ25の離型層25cは、離型層22cよりも導電性フィラーの含有率が高いために、高い導電性を有する。

5 実施例1では、定着ローラ17に付着したトナーや紙粉は、定着ローラ17の回転によって、上流側の第1外部加熱ローラ22のところに搬送されてくる。そして、定着ローラ17の表面は、第1外部加熱ローラ22の表面よりも離形性が高いため、定着ローラに付着していたトナーは、第1外部加熱ローラ22に転移する。

10 そして、第1外部加熱ローラ22をすり抜けたトナーは、第1外部加熱ローラ22よりも離型性の低い第2外部加熱ローラ25に転移する。このような構成によって、第1外部加熱ローラ22にトナー等の付着物が集中することを防止し、第1及び第2外部加熱ローラ22、25の加熱能力を安定させることができた。

15

[図面の簡単な説明]

図1は第1実施形態の画像形成装置の構成の説明図である。

図2は定着装置の構成の説明図である。

図3は実施例1の定着装置における定着ローラの表面電位の変化の説明図

20 である。

図4は比較例の定着装置における定着ローラの表面電位の変化の説明図である。

[産業上の利用可能性]

本発明によれば、外部加熱部材を複数用いる画像加熱装置において、外部加熱部材による加熱性能を長期間に渡って維持できる画像加熱装置を提供する

5 ことが可能となる。

請 求 の 範 囲

1. 記録材上のトナー像を加熱ニップ部で加熱する加熱回転体と；

前記加熱回転体に接触し、前記加熱ニップ部を形成する加圧回転体と；

前記加熱ニップ部を通過した前記加熱回転体の外周面に接し、前記外周面を加熱する第1外部加熱部材であって、前記外周面と接触する面に離型層を具備する第1外部加熱部材と；

前記第1外部加熱部材で加熱された前記外周面を加熱する第2外部加熱部材であって、前記第2外部加熱部材の前記外周面と接触する面に導電剤を含む離型層を具備する第2外部加熱部材と；

を有し

前記第1外部加熱部材の離型層の水に対する接触角は、前記第2外部加熱部材の離型層の水に対する接触角よりも大きく、前記第2外部加熱部材の表面抵抗は前記第1外部加熱部材の表面抵抗よりも低いことを特徴とする画像形成装置。

2. 前記加熱回転体の表面の水に対する接触角は、前記第1外部加熱部材の離型層の水に対する接触角よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

3. 前記第1外部加熱ローラの表面に付着するトナーを除去する第1クリーニング手段と；前記第2外部加熱ローラの表面に付着するトナーを除去する第2

クリーニング手段とを更に有することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

4. 記録材上のトナー像を加熱ニップ部で加熱する加熱回転体と；

前記加熱回転体に接触し、前記加熱ニップ部を形成する加圧回転体と；

前記加熱ニップ部を通過した前記加熱回転体の外周面に接し、前記外周面を加熱する第 1 外部加熱部材であって、前記外周面と接触する面に離型層を具備する第 1 外部加熱部材と；

前記第 1 外部加熱部材で加熱された前記外周面を加熱する第 2 外部加熱部材であって、前記第 2 外部加熱部材の前記外周面と接触する面に導電剤を含む離型層を具備する第 2 外部加熱部材と；

を有し、

前記第 1 外部加熱部材の離型層の水に対する接触角は、前記第 2 外部加熱部材の離型層の水に対する接触角よりも大きく、前記第 2 外部加熱部材の前記離型層を占める前記導電剤の割合は、前記第 2 外部加熱部材の前記離型層を占める前記導電剤の割合よりも大きいことを特徴とする画像形成装置。

5. 前記加熱回転体の表面の水に対する接触角は、前記第 1 外部加熱部材の離型層の水に対する接触角よりも大きいことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

6. 前記第 1 外部加熱ローラの表面に付着するトナーを除去する第 1 クリーニ

ング手段;前記第2外部加熱ローラの表面に付着するトナーを除去する第2クリーニング手段を更に有することを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

图 1

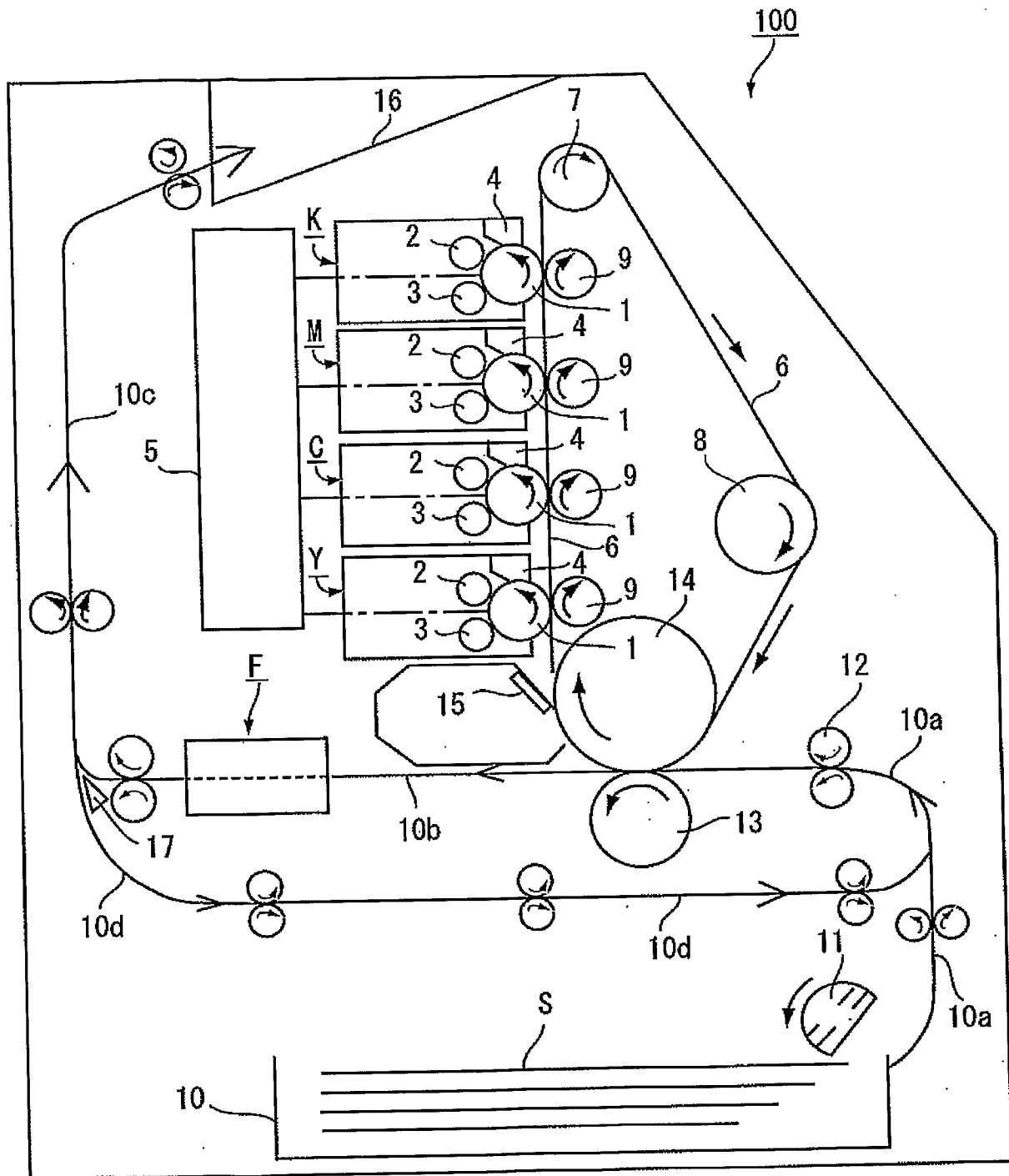


図2

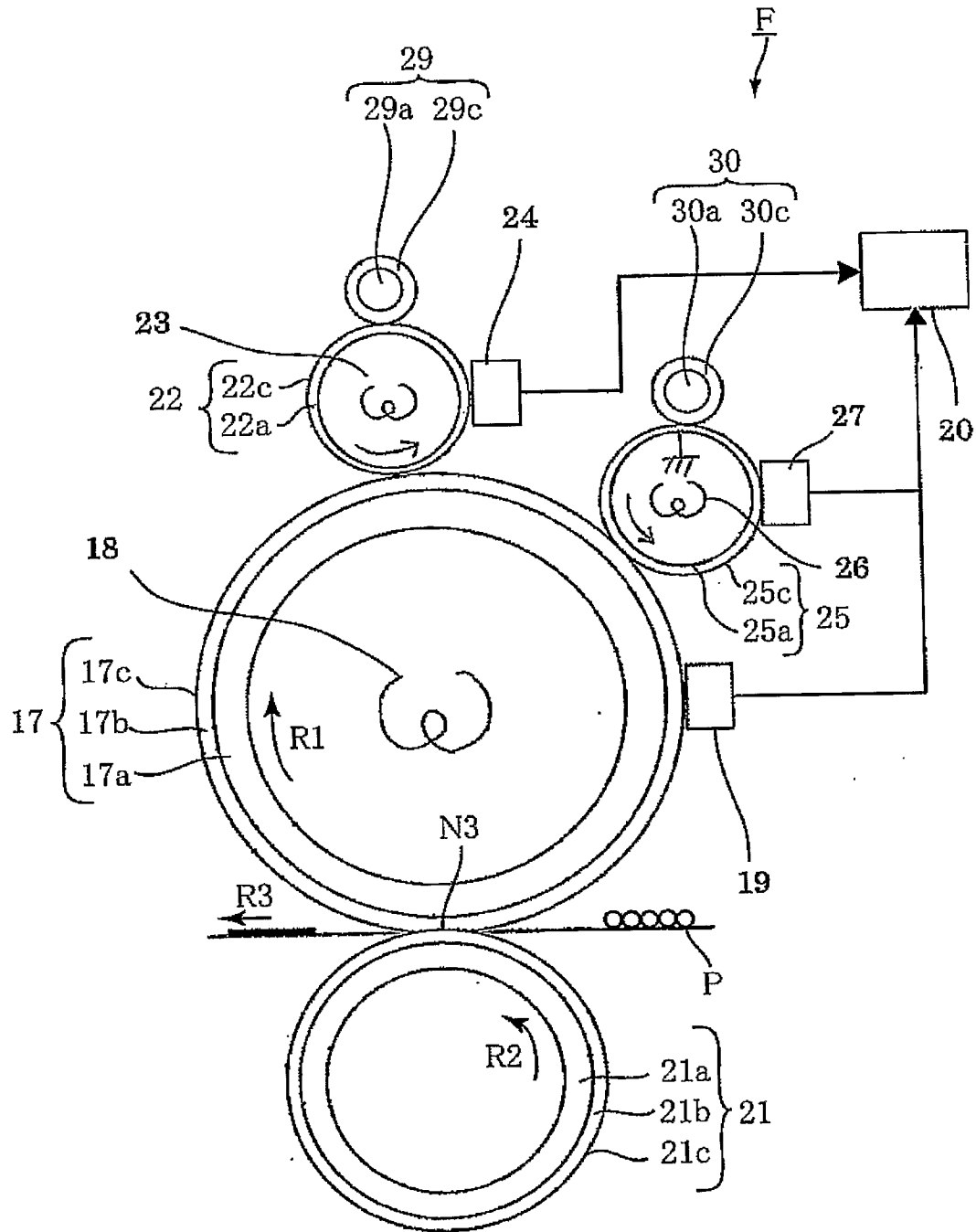


図3

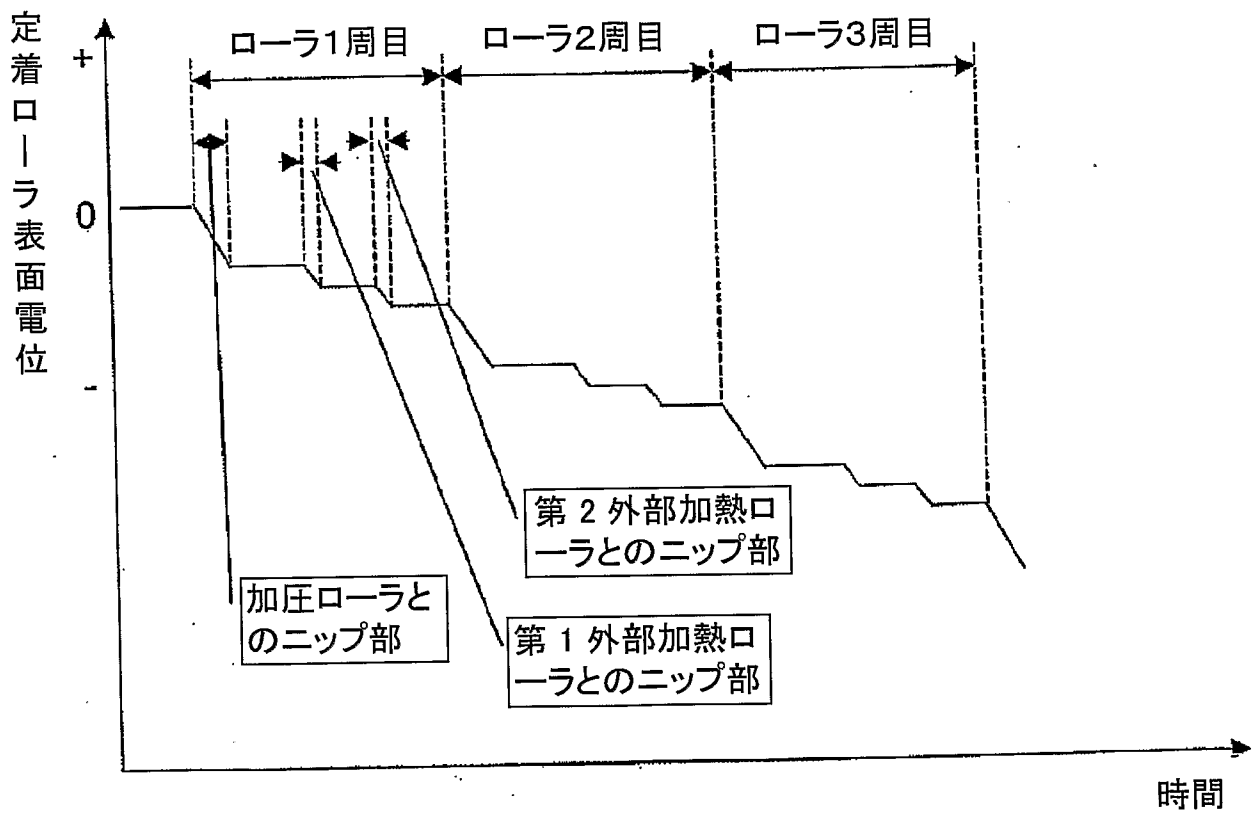
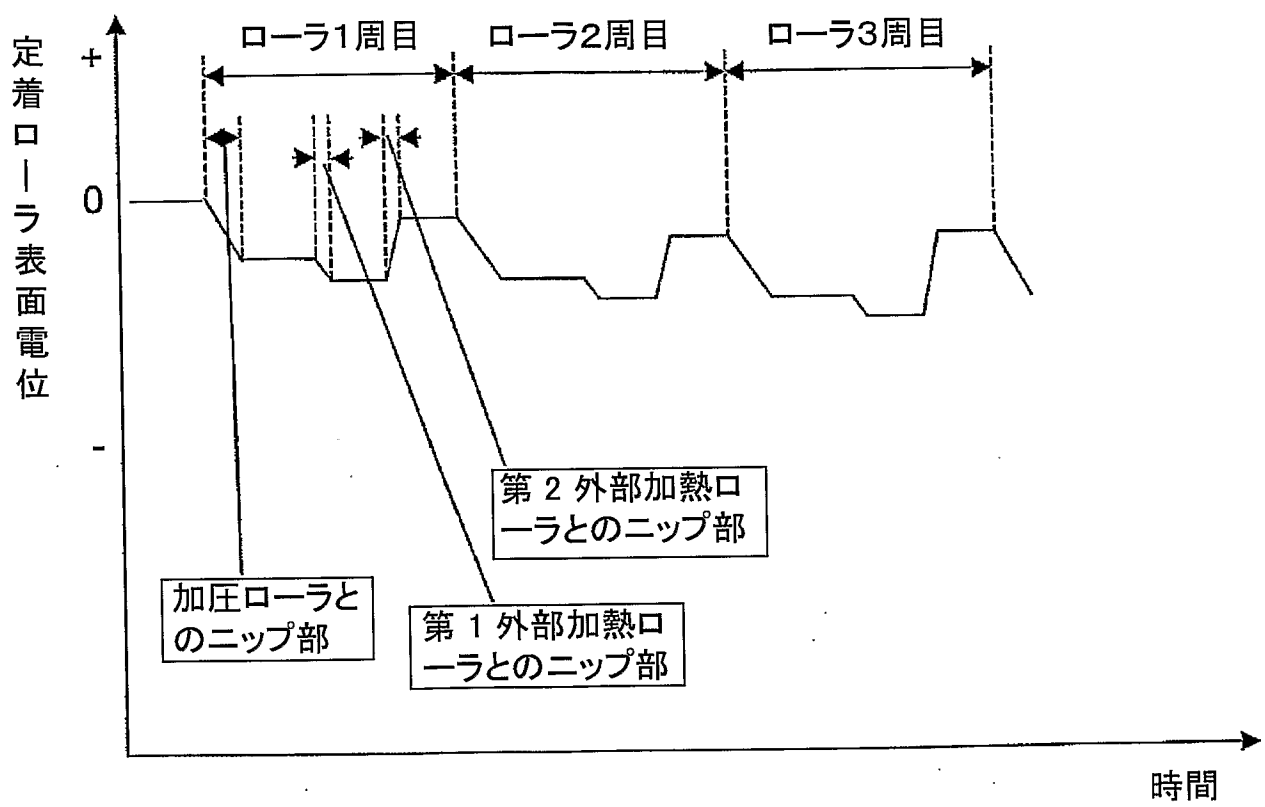


図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/064327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/20 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03G15/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-164717 A (Kyocera Mita Corp.), 23 June, 2005 (23.06.05), Par. Nos. [0007] to [0014], [0023]; Fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-62752 A (Konica Corp.), 28 February, 2002 (28.02.02), Par. Nos. [0009], [0015], [0016], [0024] to [0031]; Fig. 2 (Family: none)	1-6
A	JP 2003-91198 A (Canon Inc.), 28 March, 2003 (28.03.03), Par. Nos. [0030] to [0037]; Fig. 2 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 August, 2009 (31.08.09)

Date of mailing of the international search report
08 September, 2009 (08.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/064327

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-282196 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 October, 1994 (07.10.94), Par. No. [0013]; Fig. 1 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-164717 A（京セラミタ株式会社）2005.06.23, 【0007】 - 【0014】、【0023】、図1（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2002-62752 A（コニカ株式会社）2002.02.28, 【0009】、【0015】、【0016】、【0024】 - 【0031】、図2（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2003-91198 A（キヤノン株式会社）2003.03.28, 【0030】 - 【0037】、図2（ファミリーなし）	1-6
A	JP 6-282196 A（株式会社リコー）1994.10.07, 【0013】、図1（ファミリーなし）	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 1 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

河内 悠

2 C

3 4 0 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 1