

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第4677304号  
(P4677304)

(45) 発行日 平成23年4月27日(2011.4.27)

(24) 登録日 平成23年2月4日(2011.2.4)

(51) Int.Cl.

G O 3 G 15/20 (2006.01)

F I

G O 3 G 15/20 5 1 5

G O 3 G 15/20 5 3 5

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2005-233276 (P2005-233276)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年8月11日(2005.8.11)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-146156 (P2006-146156A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(74) 代理人	100086818
審査請求日	平成20年4月7日(2008.4.7)		弁理士 高梨 幸雄
(31) 優先権主張番号	特願2004-305793 (P2004-305793)	(72) 発明者	竹村 太一
(32) 優先日	平成16年10月20日(2004.10.20)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		ヤノン株式会社内

審査官 中澤 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材上の画像を加熱ニップにて加熱する加熱回転体と、前記加熱回転体との間で前記加熱ニップを形成するエンドレスベルトと、前記加熱ニップにおいて前記加熱回転体に向けて前記エンドレスベルトを押圧するローラと、弾性体および前記弾性体の記録材搬送方向下流端に設けられる棒状部材を備える加圧パッドであって前記加熱ニップにおいて前記加熱回転体に向けて前記エンドレスベルトを押圧するための前記加圧パッドと、前記エンドレスベルトと摺動自在に設けられ前記加圧パッドを覆うシートと、を有する画像加熱装置において、

前記加熱ニップにおける記録材搬送方向の位置Xに対する圧力をPとし、更に、前記加圧パッドによる圧力が最大となる位置をX1、前記位置X1における圧力をP(X1)、前記ローラによる圧力が最大となる位置をX2、前記位置X2における圧力をP(X2)、前記位置X1と前記位置X2との間の圧力をP(X)としたとき、

$$\frac{P(X1)}{0.6 \times P(X1)} \leq \frac{P(X)}{P(X2)} \leq \frac{P(X2)}{0.25}$$
を満たすように、且つ

前記エンドレスベルトと前記ローラと前記棒状部材とにより囲まれた空間の断面積をS0、前記エンドレスベルトと前記ローラと前記シートにより囲まれた空間の断面積をS1としたとき、

$$0 < S1 / S0 \leq 0.25$$
を満たすように、  
前記棒状部材が前記シートを介して前記エンドレスベルトと接する位置から前記棒状部

10

20

材が前記シートを介して前記ローラと接する位置までの前記シートの充填量を設定したことを特徴とする画像加熱装置。

【請求項 2】

前記シートは樹脂製であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像加熱装置。

【請求項 3】

前記装置は記録材上の未定着画像を定着することを特徴とする請求項 1 に記載の画像加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、FAX等の画像形成装置に用いられ、記録材上の画像を加熱する画像加熱装置に関する。

【0002】

この画像加熱装置としては、記録材上の未定着画像を定着する定着装置や、記録材に定着された画像を加熱することにより画像の光沢度を増大させる光沢増大化装置を挙げることができる。

【背景技術】

【0003】

従来より、特許文献 1 に記載された、定着ローラとベルトを用いたベルト定着装置が考案されている。

【0004】

このような定着装置においては、記録材搬送方向に沿う定着ニップ幅をベルトの定着ローラに対する腹当て幅の調整により容易に大きく設定することが可能である。

【0005】

従って、定着ニップ幅を定着ローラの径に依存させずに確保できるため、定着ローラを小径、小熱容量にすることが可能となり、立ち上げ時間を短縮できる。つまり、ベルト定着装置は、より多くのトナーを溶融させることができるので、カラー画像形成装置などの多量のトナーを使用する画像形成装置に適している。

【0006】

図 9 は、上記特許文献 1 に記載されたベルト定着装置の概略図である。51 は回転自在に配設された定着ローラである。53 はこの定着ローラ 51 の下側に配設したベルトユニットである。

【0007】

定着ローラ 51 の内部には、ハロゲンランプ等のヒーター 58 が配設されている。また、定着ローラ 51 には不図示のサーミスタが接触または非接触に配設されており、温度調節回路を介してヒーター 58 への電圧を制御することにより定着ローラ 51 の表面の温度調節を行っている。

【0008】

ベルトユニット 53 は、可撓性のエンドレスベルトである定着ベルト 52、該定着ベルト 52 を懸回張設させた複数のベルト懸回部材としての第 1 ～ 第 3 の 3 本のローラ 55・56・57、加圧パッド 1000 等を有する。加圧パッド 1000 には低摩擦シートが設けられている。

【0009】

ローラ 56 (分離ローラ) と加圧パッド 1000 とが定着ベルト 52 を介して定着ローラ 51 に対して圧接することで、定着ローラ 51 と定着ベルト 52 との接触部である定着ニップ部 N' が記録材搬送方向において幅広に形成される。

【0010】

図 10 は定着ニップ部の記録材搬送方向に沿う圧分布例を示し、グラフ A は従来の上記ベルト定着装置の場合である。グラフ B は、従来のローラ対を用いた定着装置の定着ニップ部の圧分布例である。グラフ C は、従来のローラ定着方式の定着装置において、定着口

10

20

30

40

50

ーラの外径をなるべく大きくしないでニップ幅を広げるために、定着ローラの弾性体層を厚くし、かつ加圧ローラとの加圧力をアップして弾性体層の変形量を多くした場合である。

【 0 0 1 1 】

ベルト定着装置は、ニップ幅W1がローラ定着方式の定着装置のニップ幅W2よりも大幅に広くすることができる点でメリットがある。ローラ定着方式の定着装置のニップ幅W3はグラフBのニップ幅W2よりも多少広がるが、ニップ幅を広げる効果は小さく、弾性体層が厚いことで熱容量が大きくなり省エネに対して不利である。

【 0 0 1 2 】

ベルト定着装置は、分離ローラ56と加圧パッド1000の間は図9に示すように離れているものの、その間の圧力は図10のグラフAの定着ニップ部の圧分布からわかるようにゼロではなく、定着ベルト52の張力により実質的に圧力が連続的につながっている。

【特許文献1】特開平11-045025号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

しかしながら、上記のベルト定着装置では、コート紙などの透気性の低い記録材を使用した場合に、図11のような、ベタ画像上につらら状の光沢の低い部分（モヤ、以下、光沢ムラと記す）が発生するという新たな問題が発生した。

【 0 0 1 4 】

すなわち、コート紙などの透気性の低い記録材の場合、定着ニップ内の空気の膨張や水蒸気の発生による画像乱れが発生する。この原因については、未定着トナー層内に存在している空気はニップ内の圧力の低い部分A'、つまり加圧パッドと分離ローラとの境界領域に滞留する。この空気が部分的に記録材と定着ローラとの界面に空隙を生じさせるとともに、完全に定着が完了していないトナー像を乱してしまうというものである。

【 0 0 1 5 】

普通紙の場合は透気性が大きいため、トナー層内に存在している空気は容積の大きい多孔質体である普通紙内部に保持されるか、または通過して逃げてしまうので、画像乱れの発生は少ないと考えられる。

【 0 0 1 6 】

さらに、特に透気度の低い厚紙コート紙などの記録材の場合、圧力の落ち込み部位A'により多くの空気が滞留しやすく、前述した光沢ムラといった問題が大きくなる。

【 0 0 1 7 】

なお、空気中の水分量が多い多湿環境下においては、このような問題が顕著に発生する。

【 0 0 1 8 】

本発明の目的は画像不良を抑制することができる画像加熱装置を提供することである。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の目的は加熱ニップにおいて圧抜けの少ない画像加熱装置を提供することである。

【 0 0 2 0 】

本発明の更なる目的は添付図面を参照しつつ以下の詳細な説明を読むことにより明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

上記の目的を達成するための本発明に係る画像加熱装置の代表的な構成は、記録材上の画像を加熱ニップにて加熱する加熱回転体と、前記加熱回転体との間で前記加熱ニップを形成するエンドレスベルトと、前記加熱ニップにおいて前記加熱回転体に向けて前記エンドレスベルトを押圧するローラと、弾性体および前記弾性体の記録材搬送方向下流端に設けられる棒状部材を備える加圧パッドであって前記加熱ニップにおいて前記加熱回転体に

10

20

30

40

50

向けて前記エンドレスベルトを押圧するための前記加圧パッドと、前記エンドレスベルトと摺動自在に設けられ前記加圧パッドを覆うシートと、を有する画像加熱装置において、  
前記加熱ニップにおける記録材搬送方向の位置Xに対する圧力をPとし、更に、前記加圧パッドによる圧力が最大となる位置をX1、前記位置X1における圧力をP(X1)、前記ローラによる圧力が最大となる位置をX2、前記位置X2における圧力をP(X2)、前記位置X1と前記位置X2との間の圧力をP(X)としたとき、

$P(X1) \quad P(X2)$

$0.6 \times P(X1) \quad P(X) \quad P(X2)$ を満たすように、且つ

前記エンドレスベルトと前記ローラと前記棒状部材とにより囲まれた空間の断面積をS0、前記エンドレスベルトと前記ローラと前記シートにより囲まれた空間の断面積をS1としたとき、

$0 < S1 / S0 \quad 0.25$ を満たすように、

前記棒状部材が前記シートを介して前記エンドレスベルトと接する位置から前記棒状部材が前記シートを介して前記ローラと接する位置までの前記シートの充填量を設定したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

上記の画像加熱装置構成によれば、画像不良を抑制することができる。また、加熱ニップにおいて圧抜けを少なくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下に、実施例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。なお、これら実施例は、本発明における最良の実施形態の一例ではあるものの、本発明はこれら実施例にて説明する各種構成にのみに限定されるものではない。即ち、本発明の思想の範囲内において実施例にて説明する各種構成を他の公知の構成に代替可能である。

【実施例1】

【0024】

図3は本実施例における画像加熱装置としてのベルト定着装置の概略構成図である。

【0025】

加熱回転体（定着回転体）としての定着ローラ51は、内径 37.8、外形 38.4の0.3mm厚みのFeからなる芯金51aを有する構成とされている。この芯金上に、弾性層51bとして0.5mm厚のシリコンゴム層が形成されており、このゴム層上に離形層としての30μm厚のPFAチューブが被覆されている。その結果、定着ローラの外径は 40とされている。

【0026】

エンドレスベルトである定着ベルト52は厚みが100μmのポリイミド製の基層を有する構成とされている。この基層上に0.2mm厚のシリコンゴム層が被覆されており、その結果、外径が 90とされている。なお、本例の定着ベルトはシームレスベルトとされている。

【0027】

この定着ベルト52は、入口ローラ55、分離ローラ56、テンションローラ57の3本のローラに張架されている。これらローラ群はベルトと共に回転する構成とされている。具体的には、定着ベルトは、駆動源から分離ローラ56に入力された駆動力により回転する構成とされており、入口ローラ55、テンションローラ57はベルトによって従動回転する構成とされている。

【0028】

入口ローラ55は定着装置に記録材が進入する入口側に配置されたローラであり、記録材の搬送路を変更しないよう固定されている。テンションローラ57は定着ベルト52に所定のテンションを与えるようバネ付勢がされている。

【0029】

10

20

30

40

50

分離ローラ 56 は、SUS 製の中実のローラであり、加熱ニップとしての定着ニップの最下流位置にて定着ベルトを内面側より張架するローラである。

【0030】

この分離ローラ 56 は加圧機構（バネ）によって定着ローラ 51 に向けて定着ベルト 52 を加圧する。このとき、分離ローラ 56 は定着ローラ 51 の弾性層 51b が食い込み勝手になるように加圧される。その結果、定着ローラ 51 の弾性層が変形されている部分において、記録材 P を定着ローラ 51 の表面から曲率分離している。本例では分離ローラ 56 は外径 15 mm であり、総圧 392 N (40 kgf) の加圧を行なった。

【0031】

また、定着ニップを形成するため、定着ベルトの内面から定着ローラに向けて加圧するパッド（圧力付与部材）としての加圧機構としての加圧パッド 100 が設けられている。

10

【0032】

この加圧機構としての加圧パッド 100 は、図 4 の (a) に示すように、ベースプレート 102 と、その上に積層された弾性体としての弾性層 101 が設けられている。さらに、加圧機構 100 は、弾性層 101 の記録材搬送方向下流側端部（記録材搬送方向下流端）に設けられた棒状部材としての硬質のロッド（ワイヤー）104 が設けられている。

【0033】

そして、この加圧機構としての加圧パッド 100 と定着ベルト内面との摺動抵抗を軽減するため、即ち、弾性層 101 と定着ベルト内面との摺動抵抗を軽減するため、ロッド 104 の部分を含めて弾性層 101 を被覆するように滑性シート（低摩擦シート）103 が設けられている。この滑性シート 103 が定着ベルトと摺動自在に設けられ加圧機構としての加圧パッド 100 を覆うシートである。

20

【0034】

ロッド 104 は本例のものは直径 1.2 mm の金属製の断面円形状のロッドである。滑性シート 103 は樹脂製であり、本例では PTFE をコーティングしたガラスクロスシートを使用し、潤滑材としてシリコンオイルを塗布している。本例では滑性シート 103 の厚みを 100  $\mu$ m とした。

【0035】

上記の加圧機構としての加圧パッド 100 は、ベースプレート 102 側に配置された不図示のバネによって定着ベルト 52 を介して定着ローラ 51 に向けて押圧されている。

30

【0036】

上記加圧機構としての加圧パッド 100 は、弾性層 101 が設けられていることにより、滑性シート 103 の定着ベルト裏面と接触する接触面が定着ローラ 51 の外周面と整合可能になっている。すなわち、一定以上の荷重によって加圧パッド 100 を定着ローラ 51 に向けて押圧すれば、弾性層 101 が変形し、滑性シート 103 の接触面が定着ローラ 51 の外周面に沿った形状に変形するようになっている。したがって、弾性部材 100 が不図示のバネによって定着ベルト 52 を介して定着ローラ 51 に押圧されると、定着ベルト 52 は定着ローラ 51 に隙間なく圧接される。本例では、加圧パッド 100 に総圧 558 N (60 kgf) の加圧を行った。このため加圧パッド 100 の 558 N と分離ローラ 56 の 392 N で総圧 980 N (100 kgf) の加圧力となる。この時、定着ニップ部 N 内の加圧パッド 100 におけるピーク圧は分離ローラ 56 におけるピーク圧よりも低くなるように設定されている。

40

【0037】

ベースプレート 102 は、厚さ 5 mm のステンレス鋼製の部材であり、記録材搬送方向下流側の端部 102a が弾性層 101 のその側の端部をバックアップするように定着ローラ 51 と分離ローラ 56 の圧接部に向かって楔形状をしている。上記のようにベースプレート端部 102a が弾性層 101 の端部をバックアップすることで、定着ニップ部 N において弾性部材 100 と分離ローラ 56 間の圧力の落ち込みを減少させている。

【0038】

弾性層 101 は、ゴム硬度 Hs 30° のシリコンゴムからなり、定着ベルト移動方向

50

にベースプレート 102 よりも徐々に厚みが拡大するように構成されている。本例では半径 16 mm の曲率をもつ形状とし、ニップ入口部 a でベースプレート 102 に平行な直線に接する形状となっている。ニップ入口部 a のゴム厚みは 3 mm、周長は 20 mm とした。

【0039】

弾性層 101 の記録材搬送方向下流側端部に設けたロッド 104 は弾性層 101 のこの側の端部の加圧力を高めるようになっている。滑性シート 103 はこのロッド 104 をカバーして弾性層 101 を被覆している。

【0040】

図 4 の (b) に示すように、弾性層 101 はロッド 104 を設けた記録材搬送方向下流側端部の側面が滑性シート 103 を介して分離ローラ 56 と摺擦部 F を形成している。そしてこの弾性層 101 のロッド 104 を設けた記録材搬送方向下流側端部は分離ローラ 56 と定着ローラ 51 に挟まれて弾性変形することで、定着ニップ部 N において弾性部材 100 と分離ローラ 56 との間の圧力の落ち込みを減少させている。

【0041】

不図示の駆動機構により定着ローラ 51 が回転駆動され、これに従動して定着ベルト 52 が回転し、ヒーター 58 への通電により定着ローラ 51 が加熱され、定着ローラ 51 が所定の定着温度に立ち上り温調されている。この状態において、ベルトユニット 53 の入口ローラ 55 側から未定着トナー像 t を担持した記録材 P が画像面上向きで定着ニップ部 N のニップ入口 a に導入される。定着ニップ部 N に導入された記録材 P は定着ローラ 51 と定着ベルト 52 との間に挟持されて搬送されていく。この記録材 P の定着ニップ部 N における挟持搬送過程で、記録材 P の未定着トナー像が定着ローラ 51 の表面に密着して熱により溶融されかつ定着ニップ部 N の圧により記録材 P に押し付けられて永久固着像として定着される。

【0042】

そして、記録材 P は定着ニップ部 N のニップ出口 b において定着ローラ 51 の弾性体層 51b に対する分離ローラ 56 の食い込みにより定着ローラ 51 の表面から自然に曲率分離されて排出搬送されていく。

【0043】

本例では、回転駆動される定着ローラ 51 とこれに従動回転する定着ベルト 52 との定着ニップ部 N における過度のスリップ現象を防止する構成とされている。つまり、記録材分離部を形成している分離ローラ 56 の回転速度が定着ベルト 52 の回転よりも一定量遅い回転速度になると、分離ローラに駆動力を印加する手段 59 (図 3) が設けられている。

【0044】

具体的には、定着ローラギアには一方向クラッチギアを噛合させてあり、この一方向クラッチギアと同軸上に第 1 のベルトプリーを設ける。また、分離ローラの端部には第 2 のベルトプリーを設けてあり、前記の第 1 のベルトプリーとこの第 2 のベルトプリーとはタイミングベルトにより駆動連結されている。タイミングベルトはテンショナーにより適正なベルトテンションに保たれている。されに、上記定着ローラと分離ローラとの間の駆動列は加圧状態時において、定着ベルトが定着ローラと従動回転している時は、一方向クラッチギアの一方向クラッチにより分離ローラに駆動が入力されないようになっている。定着ベルトが定着ローラに対して滑り始めると、定着ベルトの速度が定着ローラ速度に対し、例えば 4 % 以上滑る前に定着ローラからの駆動力が分離ローラに入力されるようにギア比が設定されている。

【0045】

ここで、圧力付与部材である加圧パッド 100 の記録材搬送方向下流側端部における滑性シート (低摩擦シート) 103 の被覆の仕方として図 1 のようにした。

【0046】

1) 加圧パッド 100 が定着ローラ 51 に対向している側において、ロッド 104 が、

10

20

30

40

50

滑性シート 103 と接する位置を A1、および滑性シート 103 を介して定着ベルト 52 と接する位置を A2 とする。

【0047】

2) 加圧パッド 100 が分離ローラ 56 に対向している側において、ロッド 104 が滑性シート 103 と接する位置を B1、および滑性シート 104 を介して分離ローラ 56 と接する位置を B2 とする。

【0048】

3) 分離ローラ 56 が定着ローラ 51 に対向している側において、分離ローラ 56 が定着ベルト 52 と接する位置を C とする。

【0049】

4) 前記位置 A1 及び A2 と前記位置 B1 及び B2 から突出した滑性シート 103 の外面と、ロッド 104 の外周に沿って形成される空間 (空間の断面積) を S とする。

【0050】

5) 前記位置 A1 と前記位置 A2 と前記位置 B1 と前記位置 B2 と前記位置 C を頂点にして、定着ベルト 52 と分離ローラ 56 とロッド 104 の外周に沿って形成される空間 (空間の断面積) を S0 とする。

【0051】

このとき、前記空間 S と前記空間 S0 との間に

$$0.75 \leq S/S0 < 1$$

の関係式が成り立つように滑性シート 103 を被覆した。

【0052】

なお、定着ベルトと分離ローラと滑性シートにて囲まれた空間を S1 とした場合 (図 1)、空間 S1 と空間 S0 との間に、

$$0 < S1/S0 \leq 0.25$$

の関係式が成り立っていると言える。

【0054】

上述の各位置は、定着ローラに向けて、滑性シートが被覆された加圧パッドと分離ローラとを定着時と同様に総加圧力 980 N (100 kgf) にて押圧させた静止状態において測定した。つまり、分離ローラの回転軸方向から (断面方向) から見た各々の接点 A1、A2、B1、B2、C を割り出し、各々の距離を測定し、空間 S、S0 の断面積を算出して充填率 S/S0 を求めた。S1/S0 も S/S0 と同様に求めた。

【0055】

上記の S/S0 は、定着ニップ領域内で加圧パッド 100 と分離ローラ 56 との境界領域における圧力の落ち込み部位に対応するベルト裏面側空間部分 S0 に対する滑性シート 103 の充填率である。充填率 S/S0 を 0.75 以上 (S1/S0 を 0.25 以下) にした状態にすることで上記部位での圧力の落ち込みを抑えて、コート紙を使用した場合でも画像不良を防止することが可能となる。

【0056】

本実施例では上記の充填率 S/S0 が 0.75 (S1/S0 = 0.25) となるようにした。

【0057】

一方、比較例として、図 5、図 6 のような場合を検証した。図 5 は、充填率が S/S0 = 0.3 (S1/S0 = 0.7) の場合の比較例 1 であり、図 6 は充填率が S/S0 = 0.5 (S1/S0 = 0.5) の場合の比較例 2 である。

【0058】

以上の実施例 1、比較例 1、2 の定着ニップ圧力分布をニッタ株式会社製のタクタイルセンサシステムを用いて測定した。タクタイルセンサシステムは薄いフィルム上に圧力センサ素子が 2 次元配置されており、記録材搬送方向に 1.0 mm ピッチ、記録材搬送方向と垂直方向に 6.6 mm ピッチの測定が可能である。以下に示す定着ニップの圧力分布は記録材搬送方向に垂直な方向のセンサ素子の圧力を積算したものである。

## 【 0 0 5 9 】

この測定装置で実施例 1、比較例 1、2 の定着ニップ圧力分布を測定すると、それぞれ図 2 の定着ニップ圧力分布となった。

## 【 0 0 6 0 】

つまり、定着ニップ N の記録材搬送方向に沿う実質的な圧分布が、定着ニップに沿って位置  $x$  の軸をとり、これに直交する軸に圧力  $P$  をとり、圧力  $P$  を位置  $x$  の関数  $P(x)$  として、

a) 定着ローラ 5 1 と加圧パッド 1 0 0 が定着ベルト 5 2 を介して圧接されることによって形成されるニップ部での圧力が最大となる位置を  $X 1$  とする。

## 【 0 0 6 1 】

b) 位置  $X 1$  における圧力を  $P(X 1)$  とする。

## 【 0 0 6 2 】

c) 定着ローラ 5 1 と分離ローラ 5 6 が定着ベルト 5 2 を介して圧接されることによって形成されるニップ部での圧力が最大となる位置を  $X 2$  とする。

## 【 0 0 6 3 】

d) 位置  $X 2$  における圧力を  $P(X 2)$  とする。

## 【 0 0 6 4 】

e) 位置  $X 1$  と位置  $X 2$  との間の圧力を  $P(X)$  とする。

## 【 0 0 6 5 】

このとき、 $P(X)$  の最小値  $P_{min}(X)$  は表 1 のような圧力になった。

## 【 0 0 6 6 】

## 【表 1】

表 1

	$P_{min}(X)$
比較例 1	$0.3 \cdot P(X1)$
比較例 2	$0.5 \cdot P(X1)$
実施例 1	$0.6 \cdot P(X1)$

## 【 0 0 6 7 】

以上のような実施例 1、比較例 1、2 の定着装置で以下のような比較実験を行った。

## 【 0 0 6 8 】

定着条件は、定着ローラ 5 1 の表面温度を  $170^\circ\text{C}$  に温調、定着ベルト 5 2 の表面温度を  $100 \sim 150^\circ\text{C}$  まで振り、プロセススピードは  $300\text{ mm/sec}$  とした。

## 【 0 0 6 9 】

通紙する記録材 P および未定着トナーの条件は、透気度 45 秒の普通紙  $64\text{ g/m}^2$ 、透気度 1000 秒のコート紙  $105\text{ g/m}^2$ 、透気度 2000 秒のコート紙  $148\text{ g/m}^2$  を使用した。これらのコート紙に対し各々未定着のベタ画像をのせて定着したところ、光沢ムラの発生状況は表 2 のような結果となった。なお、透気度は JIS P 8111 に準拠した方法で測定した。

## 【 0 0 7 0 】

なお、本例では、入口ローラ 5 5 内にヒーターを設置し、このヒーターへの通電量を制御することにより定着ベルト 5 2 の表面温度を所定の制御している。定着ベルト 5 2 についての上記の表面温度の変更手段は  $100 \sim 150^\circ\text{C}$  まで振れば手段は上記の手段でなくても構わない。例えば、以下のような手段もある。定着ローラと定着ベルトが接離可能に構成され、独立に温度制御する。この状態で、定着ローラと定着ベルトを接触させ、直ぐに通紙することで所望の表面温度にすることが可能となる。また、定着ベルトの温度制御は、上記のように入口ローラ 5 5 にヒーターを内蔵してもよいし、定着ローラと定着ベルトの接離を制御して定着ローラから熱を受けて所望の表面温度にすることも可能である。

## 【 0 0 7 1 】



【表 2】

表 2

	普通紙 64g/m <sup>2</sup>	コート紙 1 105g/m <sup>2</sup>	コート紙 2 148g/m <sup>2</sup>
透気度[秒]	45	1000	20000
比較例 1	○	△	×
比較例 2	○	○	△
実施例 1	○	○	○

○ 光沢ムラが定着ベルト温度 100～150℃で発生しない

△ 光沢ムラが定着ベルト温度 100～150℃の一部の温度領域で発生する

× 光沢ムラが定着ベルト温度 100～150℃のほぼ全域で発生する。

10

## 【0072】

表 2 の結果より、普通紙 64 g / m<sup>2</sup> では実施例 1、比較例 1、2 の全ての定着装置において光沢ムラは発生していないが、比較例 1 ではコート紙 1 で レベル、コート紙 2 では×レベルとなった。比較例 2 ではコート紙 1 で レベル、コート紙 2 で レベルと、比較例 1 よりもレベルが良くなっている。実施例 1 ではコート紙 1、コート紙 2 においても、光沢ムラは発生していないという結果となった。

## 【0073】

以上から、分離ローラ 56 と圧力付与部材である弾性部材 100 の間の圧力の低下部分  $P_{min}(X)$  が大きいほど、光沢ムラの発生レベルは良くなり、

$$P_{min}(X) = 0.6 \times P(X1)$$

20

となると、光沢ムラは発生しなくなることが判った。

## 【0074】

次に、本発明者が観察した比較例 1、2 の定着装置での空気の滞留を示唆する実験結果を示す。

## 【0075】

図 12 は空気の滞留跡を観察したものを表した図で、ベタの未定着トナーを載せた記録材を定着装置に通紙中に停止させたもので、図の上側が定着済み部、下側が未定着部である。その間の定着ニップ通過中の跡が定着装置を通紙中に停止させたことで過熱気味となり高温オフセットとなっている。この高温オフセット部で弾性部材部（圧力付与部材部）、分離ローラ部、弾性部材部と分離ローラ間の高温オフセットが軽微な部分がそれぞれ観察できる。つらら状の光沢ムラの下流で、かつ、弾性部材部と分離ローラ間の低圧力部に空気滞留の跡が見られる。滞留した空気は定着ローラ 51 と記録材 P の間にあり、定着ローラ 51 から記録材 P に熱伝導が無いと、高温オフセットが発生していないことがわかる。

30

## 【0076】

以上の 2 つの実験結果から、前記充填率  $S/S0$  が

$$S/S0 = 0.75 (S1/S0 = 0.25)$$

となるように滑性シート 103 を被覆した。

## 【0077】

さらに、位置 X1 と位置 X2 との間の圧力を  $P(X)$  としたとき、定着ニップ内の圧力分布が以下の式を満足するように構成した。

40

## 【0078】

$$P(X1) \quad P(X2)$$

$$0.6 * P(X1) \quad P(x) \quad P(X2)$$

このような式を満たす定着装置を用いることにより、コート紙等の透気度の低い用紙上の未定着トナー像を定着する場合においても、弾性部材 100 と分離ローラ 56 の境界領域に未定着トナー層内の空気が滞留することを防止できる。

## 【0079】

従って空気が部分的に記録材 P と定着ローラ 51 との界面に空隙を生じさせるとともに定着ローラ 51 から記録材 P への熱伝導を阻害し、空気の滞留部と非滞留部で該熱伝導が

50

異なることで光沢が異なるという現象を防止することが可能になる。

【実施例 2】

【0080】

本実施例 2 では、滑性シート 103 の被覆の仕方として、図 8 の ( a ) のようにした。つまり、滑性シート 103 の充填率  $S / S_0$  が

$$S / S_0 = 0.80 \quad (S_1 / S_0 = 0.20)$$

となるように滑性シート 103 を被覆した。それ以外の構成は実施例 1 と同様とした。

【0081】

以上の構成で実施例 1 と同様の定着ニップ圧力分布を測定すると、図 8 の ( b ) の定着ニップ圧力分布となった。この時、位置  $X_1$  と位置  $X_2$  との間の圧力を  $P(X)$  とし、 $P(X)$  の最小値  $P_{min}(X)$  は

$$P_{min}(X) = 0.7 \times P(X_1)$$

となった。

【0082】

以上の構成で以下の比較実験を行った。定着条件は、定着ローラ 51 の表面温度を 170 に温調、定着ベルト 52 の表面温度を 100 ~ 150 まで振った。さらに、プロセススピードは 300 mm / sec とした。通紙する記録材 P は、透気度 20000 秒のコート紙 148 g / m<sup>2</sup>、透気度 30000 秒のコート紙の坪量が 300 g / m<sup>2</sup> を使用した。そして各々の記録材に対し未定着のベタ画像をのせて定着したところ、光沢ムラの発生状況は表 3 のような結果となった。

【0083】

【表 3】

表 3		
	コート紙 2 148g/m <sup>2</sup>	コート紙 3 300g/m <sup>2</sup>
透気度[秒]	20000	30000
実施例 1	○	△
実施例 2	○	○

○ 光沢ムラが定着ベルト温度 100 ~ 150℃ で発生しない

△ 光沢ムラが定着ベルト温度 100 ~ 150℃ の一部の温度領域で発生する

× 光沢ムラが定着ベルト温度 100 ~ 150℃ のほぼ全域で発生する。

【0084】

表 3 の結果より、コート紙 2 では実施例 1 及び実施例 2 の定着装置において光沢ムラは発生していないが、特に透気度の高いコート紙 3 においては実施例 1 では レベルであるのに対し、実施例 2 では レベルになっており、光沢ムラは発生しないという結果となった。

【0085】

以上の実験結果から、前記充填率  $S / S_0$  が

$$S / S_0 = 0.80 \quad (S_1 / S_0 = 0.20)$$

となるように滑性シート 103 を被覆した。更に、位置  $X_1$  と位置  $X_2$  との間の圧力を  $P(X)$  としたとき、定着ニップ内の圧力分布が以下を満足するように構成した。

【0086】

$$P(X_1) \quad P(X_2)$$

$$0.7 * P(X_1) \quad P(x) \quad P(X_2)$$

このような式を満たす定着装置を用いることにより、特に透気度の低い厚紙コート紙上の未定着トナー像を定着する場合においても、弾性部材部 100 と分離ローラ 56 の境界領域に未定着トナー層内の空気が滞留することを防止できる。

【0087】

従って空気が部分的に記録材 P と定着ローラ 51 との界面に空隙を生じさせるとともに定着ローラ 51 から記録材 P への熱伝導を阻害し、空気の滞留部と非滞留部で該熱伝導が

異なることで光沢が異なるという現象を防止することが可能になる。

【実施例 3】

【0088】

本実施例 3 では、滑性シート 103 の被覆の仕方として、図 8 の (a) のようにした。つまり、前記充填率  $S/S_0$  が

$$S/S_0 = 0.85 \quad (S_1/S_0 = 0.15)$$

となるように滑性シート 103 を被覆した。それ以外の構成は実施例 1 と同様とした。

【0089】

以上の構成で実施例 1 と同様の定着ニップ圧力分布を測定すると、図 8 の (b) の定着ニップ圧力分布となった。この時、位置  $X_1$  と位置  $X_2$  との間の圧力を  $P(X)$  とし、 $P(X)$  の最小値  $P_{min}(X)$  は

$$P_{min}(X) = 0.8 \times P(X_1)$$

となった。

【0090】

以上の構成で以下の比較実験を行った。定着条件は、定着ローラ 51 の表面温度を 170 に温調、定着ベルト 52 の表面温度を 100 ~ 150 まで振り、プロセススピードは 300 mm/sec とした。

【0091】

このときの環境条件は、23 / 50% RH、23 / 80% RH とした。通紙する記録材は、透気度 30000 秒で、且つ、坪量が 300 g/m<sup>2</sup> のコート紙を使用した。そして、このコート紙に未定着のベタ画像をのせて定着したところ、光沢ムラの発生状況は表 4 のような結果となった。

【0092】

【表 4】

表 4

周辺環境	環境 1 23℃/50%RH	環境 2 23℃/80%RH
実施例 2	○	△
実施例 3	○	○

○ 光沢ムラが定着ベルト温度 100~150℃ で発生しない

△ 光沢ムラが定着ベルト温度 100~150℃ の一部の温度領域で発生する

× 光沢ムラが定着ベルト温度 100~150℃ のほぼ全域で発生する。

【0093】

表 4 の結果より、環境 1 では実施例 1、実施例 2 の定着装置において光沢ムラは発生してない。一方、80% RH と高湿度の環境下においては、実施例 2 では レベルになるのに対し、実施例 3 では レベルになり、光沢ムラは発生しないという結果となった。

【0094】

以上の実験結果から、

$$S/S_0 = 0.85 \quad (S_1/S_0 = 0.15)$$

を満足するように滑性シート（低摩擦シート）103 を被覆した。さらに、位置  $X_1$  と位置  $X_2$  との間の圧力を  $P(X)$  とたとき、定着ニップ内の圧力分布が以下を満足するように構成した。

【0095】

$$P(X_1) \quad P(X_2)$$

$$0.8 \times P(X_1) \quad P(x) \quad P(X_2)$$

このような式を満たす定着装置を用いることにより、特に透気度の低い厚紙コート紙上の未定着トナー像を高湿度の環境下において定着する場合においても、画像不良の発生を防止できる。従って、定着ローラ 51 から記録材 P への熱伝導を阻害し、空気の滞留部と非滞留部で該熱伝導が異なることで光沢が異なるという現象を防止することが可能になる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 6 】

以上の各実施例によれば、定着ニップ領域内での定着ベルトと弾性部材と分離ローラとで囲まれた空間（断面）が滑性シートにて十分に充填されるように構成したことで、上記空間での圧力の落ち込みを抑えることができる。

## 【 0 0 9 7 】

これにより、このような空間の部分に空気が滞留することがなく、コート紙などの記録材を使用した場合であっても画像不良の発生を抑制することが可能となる。

## 【 0 0 9 8 】

具体的には、コート紙等の透気度の低い記録材上の未定着トナー像を定着する場合においても、このような空間の部分において定着ローラから記録材への熱伝導が阻害されることに伴う画像の光沢ムラの発生を抑制することができる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 9 9 】

【図 1】実施例 1 の説明図である。

【図 2】実施例 1、比較例 1、2 の各定着装置における定着ニップの圧力分布を示す図である。

【図 3】実施例 1 の定着装置の構成説明図である。

【図 4】実施例 1、2、3 の圧力付与部材の構成説明図である。

【図 5】比較例 1 の説明図である。

【図 6】比較例 2 の説明図である。

20

【図 7】実施例 2 の説明図である。

【図 8】実施例 3 の説明図である。

【図 9】従来例のベルトニップ方式の定着装置の構成説明図である。

【図 10】従来例のローラ方式とベルトニップ方式の定着ニップの圧力分布を比較する説明図である。

【図 11】画像不良のつらら状光沢ムラを示す図である。

【図 12】つらら状光沢ムラの原因となる空気の滞留を示す図である。

## 【符号の説明】

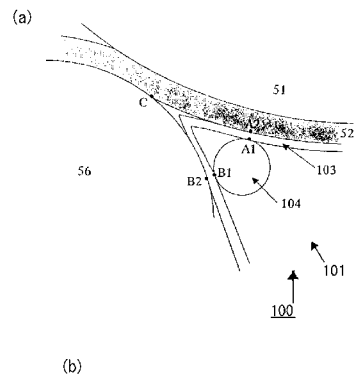
## 【 0 1 0 0 】

5 1 : 定着ローラ、5 2 : 定着ベルト（エンドレスベルト）、5 6 : 分離ローラ、5 8 : ハロゲンヒータ、1 0 0 : 弾性部材部（圧力付与部材）、1 0 1 : 弾性層、1 0 2 : ベースプレート、1 0 3 : 滑性シート（低摩擦シート）、1 0 4 : 金属製ロッド、P : 記録材

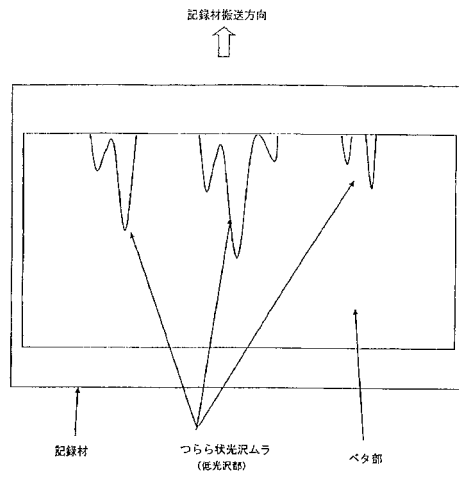
30



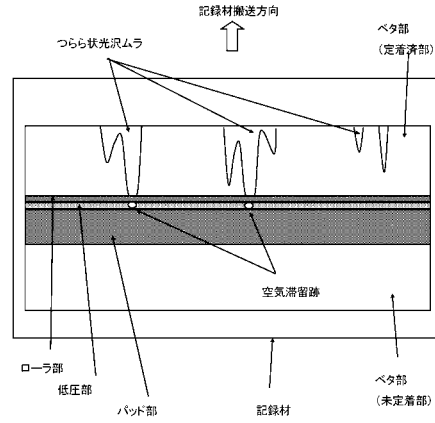
【圖 7】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-037552(JP,A)  
特開平11-002979(JP,A)  
特開2002-207389(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/20